



**ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ**

**ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ  
ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ**

**ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗ  
ΕΡΕΥΝΑ**

Διπλωματική εργασία με θέμα:

**«Μελέτη των Προτιμήσεων για Καινοτόμες  
Υπηρεσίες στις Δημόσιες Συγκοινωνίες»**

Της φοιτήτριας: Στέλλα Μπικουβάρη

ΑΜ 2013019052

Επιβλέπων Καθηγητής: Τσαφράκης Στέλιος

## **ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ**

Στα πλαίσια της εκπόνησης της παρούσας διπλωματικής εργασίας, οφείλω να απευθύνω θερμές ευχαριστίες σε όλους όσους στήριξαν την προσπάθειά μου για την απόκτηση του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης.

Τον κ. Τσαφάρáκη Στέλιο, Επίκουρο Καθηγητή της Σχολής Μηχανικών Παραγωγής και Διοίκησης του Πολυτεχνείου Κρήτης και επιβλέποντα της παρούσας διατριβής, η συμβολή του οποίου ήταν καθοριστική. Τα πλούσια πνευματικά προσόντα του, το ήθος του και η εμπιστοσύνη που μου έδειξε καθ' όλη τη διάρκεια εκπόνησης της έρευνας έπαιξαν καταλυτικό ρόλο στην επιτυχή ολοκλήρωσή της.

Τους καθηγητές του Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών της σχολής Μηχανικών Παραγωγής και Διοίκησης του Πολυτεχνείου Κρήτης, για τις γνώσεις και τη συνεργασία που προσέφεραν κατά τη διάρκεια της φοίτησής μου.

Τις ευχαριστίες μου εκφράζω και στους καθηγητές κο Μαρινάκη Ιωάννη και κο Ματσατσίνη Νικόλαο που δέχτηκαν να είναι μέλη της τριμελούς επιτροπής αξιολόγησης της μεταπτυχιακής εργασίας.

Πάνω απ'όλους, θα ήθελα να ευχαριστήσω από καρδιάς την οικογενειά μου, τη μητέρα μου Μαρία και τον αδερφό μου Γιώργο, για την πολύτιμη συμπαράσταση και υποστήριξη που μου παρείχαν. Τους ευχαριστώ θερμά που είναι τόσα χρόνια σύμμαχοι στις προσπάθειές μου καθ'όλη τη διάρκεια της μαθητικής και ακαδημαϊκής μου πορείας.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Οι δημόσιες συγκοινωνίες συγκροτούν έναν συνεχώς εξελισσόμενο τομέα σήμερα. Τα δεδομένα της σύγχρονης εποχής καθιστούν αναγκαία τη δημιουργία καινοτομιών καθώς η χρήση και λειτουργία τους επίκειται να βελτιστοποιήσει γνωρίσματα των οδικών μετακινήσεων όπως η οδική ασφάλεια, η εμπειρία του επιβαίνοντα καθώς και οι κυκλοφοριακές και οι περιβαλλοντικές συνθήκες.

Η παρούσα έρευνα πραγματεύεται τις προτιμήσεις των καταναλωτών επάνω σε 27 προτάσεις για καινοτομίες στα μέσα μαζικής μεταφοράς μέσω ενός ερωτηματολογίου. Κάθε ερωτώμενος καλείται να επιλέξει τις καινοτομίες της προτίμησής του μέσα από ένα πλήθος διαφοροποιημένων προτεινόμενων επιλογών με ορισμένα χαρακτηριστικά.

**Σκοπός :** Ο στόχος της παρούσας έρευνας είναι να παρουσιάσει τις καταναλωτικές προτιμήσεις για τις καινοτόμες υπηρεσίες των δημόσιων συγκοινωνιών, στις αγορές της Ευρώπης.

**Δείγμα:** Η συλλογή στοιχείων πραγματοποιήθηκε από τον Σεπτέμβριο έως τον Νοέμβριο του 2016. Στη συλλογή δεδομένων υιοθετήσαμε μια δειγματοληψία χιονοστιβάδας χρησιμοποιώντας προσωπικές επαφές. Συνολικά, 362 ερωτηθέντες από διαφορετικές ευρωπαϊκές χώρες ολοκλήρωσαν έρευνες στο διαδίκτυο ή δια ζώσης με έντυπα ερωτηματολόγια

**Τοποθεσία:** Η έρευνα πραγματοποιήθηκε τον Σεπτέμβριο του 2016 έως το Νοέμβριο του 2016 στο Ηράκλειο και τα Χανιά Κρήτης μέσω διαδικτυακού ερωτηματολογίου

**Μεθοδολογία:** Για τη διεκπαιραίωση της έρευνας έγινε χρήση της μεθόδου MaxDiff, ενώ η επεξεργασία των αποτελεσμάτων γίνεται με χρήση του λογισμικού της Sawtooth (Sawtooth Software), από το οποίο εξάγονται συμπεράσματα. Επιπλέον γίνεται τμηματοποίηση της αγοράς επάνω στη σημαντικότητα και τη χρησιμότητα που αποδίδουν οι καταναλωτές στα χαρακτηριστικά του προϊόντος, καθώς και ένας αριθμός στατιστικών αναλύσεων μέσω του προγράμματος SPSS , από τις οποίες προκύπτουν συμπεράσματα σχετικά με τις προτιμήσεις των καταναλωτών.

Πέρα από την ανάλυση της ερευνητικής διαδικασίας, στην παρούσα έρευνα αναλύεται εκτενώς το απαραίτητο θεωρητικό υπόβαθρο που σχετίζεται με τη μέτρηση των καταναλωτικών προτιμήσεων, καθώς επίσης παρουσιάζεται λεπτομερώς η θεωρητική προσέγγιση της μεθόδου Conjoint Analysis

**Συμπεράσματα:**Οι αναλύσεις t-tests για ανεξάρτητα δείγματα εντόπισαν 3 στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των 27 καινοτομιών. Χρησιμοποιήσαμε την προσέγγιση Latent Class για να χωρίσουμε το δείγμα των ερωτηθέντων σε σχέση με τις ατομικές τους βαθμολογίες προτιμήσεων για τις 27 καινοτομίες, όπως προέκυψε από την Maxdiff. Σύμφωνα με τους δείκτες CAIC (29,505) και BIC (29,371) το δείγμα των καταναλωτών διαχωρίστηκε σε πέντε τμήματα (groups) δεδομένου ότι στη συγκεκριμένη ομαδοποίηση ελαχιστοποιούνταν το σφάλμα στο σύνολο του δείγματος.

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ.....	2
ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	3
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	7
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	9
1.1 Η ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ ΩΣ ΟΡΟΣ.....	9
1.2 ΣΤΟΧΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ.....	10
2. ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ ΚΑΙ ΔΗΜΟΣΙΕΣ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΕΣ.....	12
2.1 Η ΘΕΣΗ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΑΙΚΗΣ ΕΝΩΣΗΣ ΣΤΙΣ ΚΑΙΝΟΤΟΜΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΣΤΙΣ ΔΗΜΟΣΙΕΣ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΕΣ.....	12
2.2 ΣΤΟΧΟΙ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗΣ ΈΝΩΣΗΣ ΕΝΑΝΤΙ ΤΩΝ ΚΑΙΝΟΤΟΜΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΣΤΙΣ ΔΗΜΟΣΙΕΣ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΕΣ.....	12
3. ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΕΣ ΕΡΕΥΝΕΣ.....	13
3.1 ΕΛΒΕΤΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ ΣΤΗ ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΤΗΣ ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΣΗΣ ΩΣ ΤΑΞΙΔΙΩΤΙΚΗ ΕΜΠΕΙΡΙΑ.....	13
3.2 ΕΡΕΥΝΑ ΑΠΟ ΤΟ MIT ΤΗΣ ΜΑΣΑΧΟΥΣΕΤΗΣ.....	14
3.3 ΠΟΛΥΤΡΟΠΙΚΕΣ ΟΜΑΔΕΣ (ΓΚΡΟΥΠ) ΤΑΞΙΔΙΩΝ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΙΚΗ ΠΡΟΤΙΜΗΣΗ ΜΕ ΧΡΗΣΗ LATENT CLASS ΣΤΗΝ ΟΛΛΑΝΔΙΑ.....	15
4. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ.....	22
4.1 ΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ CONJOINT ANALYSIS.....	22
4.2 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΤΗΣ CONJOINT ANALYSIS.....	24
4.3 ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ ΤΗΣ CONJOINT ANALYSIS.....	25
4.3.1 ΠΡΟΣΑΡΜΟΣΤΙΚΗ CONJOINT ANALYSIS (ADAPTIVE CONJOINT ANALYSIS) .....	26
4.3.2 ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΠΛΗΡΟΥΣ ΠΡΟΦΙΛ (FULL-PROFILE CBC). .....	26
4.3.3 ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΜΕΡΙΚΟΥ ΠΡΟΦΙΛ (PARTIAL PROFILE APPROACH) .....	27
4.3.4. ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΟΥ ΠΡΟΤΙΜΗΤΕΟΥ (CHOICE BASED CONJOINT ANALYSIS) .....	28
4.3.5 ADAPTIVE CHOICE-BASED CONJOINT ANALYSIS (ACBC) .....	30
4.4 Η ΜΕΘΟΔΟΣ MAXDIFF.....	30
4.5 CONJOINT ANALYSIS ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΣ MAX DIFF.....	32
4.6 Η ΜΕΘΟΔΟΣ LATENT CLASS.....	37
4.7 ΕΠΙΛΟΓΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗΣ ΤΗΣ MAXDIFF.....	41
5. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ.....	44
5.1 ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ.....	44

5.2 ΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΙΚΩΝ ΠΡΟΤΙΜΗΣΕΩΝ.....	46
5.3 ΜΕΘΟΔΟΙ ΜΕΛΕΤΗΣ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΤΙΜΗΣΕΩΝ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΗ.....	47
5.4 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ.....	47
6. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....	55
6.1 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ Maxdiff ΣΤΟ ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΔΕΙΓΜΑ.....	65
6.2 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ Maxdiff ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ LATENT CLASS.....	59
6.3 ΕΛΕΓΧΟΙ ΑΝΟΝΑ.....	69
6.3.1 Ελεγχος προτιμήσεων ανδρών / γυναικών στις καινοτομίες.....	70
6.3.2 Ελεγχος προτιμήσεων στις καινοτομίες σε σχέση με την κοινωνική θέση.....	74
6.3.3. Ελεγχος προτιμήσεων στις καινοτομίες σε σχέση με τον τόπο κατοικίας.....	78
6.3.4. Ελεγχος προτιμήσεων στις καινοτομίες σε σχέση με την χρήση MMM.....	81
6.3.5. Ελεγχος προτιμήσεων στις καινοτομίες σε σχέση με τον μηνιαίο προϋπολογισμό.....	84
6.3.6. Ελεγχος προτιμήσεων στις καινοτομίες σε σχέση με την χρήση ή μη χρήση των smartphones.....	87
6.3.7. Ελεγχος προτιμήσεων στις καινοτομίες σε σχέση με την ετοιμότητα για αλλαγή.....	91
6.3.8 Ελεγχος προτιμήσεων στις καινοτομίες σε σχέση με την ύπαρξη τροχαίου ατυχήματος.....	94
6.3.9. Ελεγχος προτιμήσεων στις καινοτομίες μεταξύ των Ομάδων 1 έως 5 (groups).....	97
Πίνακας 13. Ελεγχος προτιμήσεων στις καινοτομίες μεταξύ των Ομάδων 1 έως 5 (groups).....	101
6.4 Πίνακες Συχνοτήτων για τις μεταβλητές choice necessity, monthly budget, smartphone, readiness of change και safety.....	101
7. ΕΠΙΛΟΓΟΣ.....	104
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	105

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι καινοτόμες υπηρεσίες στις δημόσιες συγκοινωνίες συγκροτούν δραστήριο τομέα με ισχυρές αναπτυξιακές διαστάσεις, που συσχετίζει τις τεχνολογίες πληροφορικής και επικοινωνιών, προσφέροντας υψηλή προστιθέμενη αξία για τους χρήστες των μέσων μαζικής μεταφοράς και καθιστώντας τις μετακινήσεις στο σύνολό τους πιο ασφαλείς, δραστικές και ουσιαστικές ως προς την βέλτιστη εξυπηρέτηση του καταναλωτή.

Καθώς τα σύγχρονα μεταφορικά συστήματα παρουσιάζουν σημαντικές προϋποθέσεις ως προς την προστασία, την οικονομία και την αποτελεσματικότητα, οι καινοτομίες στις δημόσιες συγκοινωνίες αποσκοπούν στην προσφορά σύγχρονων υπηρεσιών που συνδέονται με τους διαφόρους τρόπους μετακίνησης αστικών συγκοινωνιών ενώ συγχρόνως αφήνουν τους χρήστες (εταιρείες, διαχειριστές ή πολίτες) να πληροφορούνται βέλτιστα και να κάνουν ασφαλέστερη και «εξυπνότερη» τη μεταχείριση των μεταφορικών δικτύων και των διαθέσιμων πόρων.

Για την εκπόνηση της παρούσας έρευνας, εφαρμόζεται μια σειρά από συγκεκριμένες διαδικασίες. Αρχικά, αφού πρώτα καλυφθεί πλήρως το απαιτούμενο θεωρητικό υπόβαθρο, πραγματοποιείται η προκαταρτική ανάλυση της έρευνας, κατά την οποία καθορίζονται οι στόχοι με τη μεγαλύτερη δυνατή σαφήνεια. Συγκεκριμένα, γίνεται η επιλογή των χαρακτηριστικών στα οποία θα αναλυθεί το εξεταζόμενο προϊόν, καθώς και τα επίπεδα που θα περιλαμβάνει το καθένα.

Η έρευνα σχεδιάστηκε και υλοποιήθηκε βασισμένη σε χρήση υπολογιστή (Computer-Based) με χρήση της μεθόδου MaxDiff και διαδόθηκε μέσω διαδικτύου σε ένα καταναλωτικό δείγμα 362 ατόμων. Συγκεκριμένα, χρησιμοποιήθηκε το λογισμικό της SawtoothSoftware, το οποίο δημιουργεί με δυναμικό τρόπο διαδοχικές ομάδες υποθετικών προφίλ, από τα οποία ο χρήστης καλείται να επιλέξει το περισσότερο και το λιγότερο προτιμητέο χαρακτηριστικό για αυτόν. Με αυτόν τον τρόπο πραγματοποιείται η μέτρηση των καταναλωτικών προτιμήσεων με μια διαδικασία, η οποία μειώνει το φόρτο του ερωτώμενου και προσαρμόζεται δυναμικά στις επιλογές του.

Στη συνέχεια, πραγματοποιείται ο διαχωρισμός των καταναλωτών σε 5 ομάδες (groups) με χρήση της Latent Class ανάλογα με τα χαρακτηριστικά και τις κοινές προτιμήσεις τους προκειμένου να πραγματοποιηθεί μια έγκυρη και αξιόπιστη στατιστική ανάλυση της έρευνας καθώς και τα συμπεράσματα που προκύπτουν από αυτήν, τα οποία αφορούν την εφαρμογή

μεθόδων περιγραφικής στατιστικής με στόχο τη μέτρηση των καταναλωτικών προτιμήσεων. Τέλος, ακολουθούν τα αποτελέσματα της έρευνας και οι προτάσεις για πιθανή βελτίωση ή/και διατήρηση των χαρακτηριστικών του προϊόντος.

Η εφαρμογή των προαναφερθέντων αναμένεται να σηματοδοτήσει μία νέα εποχή για όλους τους εμπλεκόμενους στον τομέα των μέσων μαζικής μεταφοράς και στις καινοτομίες στις δημόσιες συγκοινωνίες, καθώς φιλοδοξία όλων μας είναι η ολοκληρωμένη εμπειρία των καταναλωτών στις δημόσιες συγκοινωνίες.



# 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

## 1.1 Η ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ ΩΣ ΟΡΟΣ

Ως καινοτομία ορίζεται «η εφαρμογή ενός νέου ή σημαντικά βελτιωμένου προϊόντος (υπηρεσίας ή αγαθού), ή διαδικασίας, μία νέα μέθοδος μάρκετινγκ, ή μία νέα οργανωτική μέθοδος στις επιχειρηματικές πρακτικές, το εργασιακό περιβάλλον ή τις εξωτερικές σχέσεις» και αναγνωρίζονται τέσσερις τύποι καινοτομίας (Oslo Manual, 2005).

- ❖ καινοτομία προϊόντος : Ένα αγαθό ή υπηρεσία που είναι νέα ή σημαντικά βελτιωμένη. Περιλαμβάνει σημαντικές βελτιώσεις στις τεχνικές προδιαγραφές, τα εξαρτήματα και τα υλικά, το λογισμικό του προϊόντος, το φιλικό σχεδιασμό προς τον χρήστη ή άλλα λειτουργικά χαρακτηριστικά.
- ❖ Καινοτομία διαδικασίας: Μια νέα ή σημαντικά βελτιωμένη μέθοδος παραγωγής ή διανομής. Περιλαμβάνει σημαντικές αλλαγές στις τεχνικές, τον εξοπλισμό ή/και το λογισμικό.
- ❖ Καινοτομία Marketing: Μια νέα μέθοδο μάρκετινγκ που συνεπάγεται σημαντικές αλλαγές στο σχεδιασμό ενός προϊόντος (ή υπηρεσίας) ή μίας συσκευασίας, τη τοποθέτηση των προϊόντων, την προώθηση των προϊόντων (ή των υπηρεσιών) ή την τιμολόγηση.
- ❖ Οργανωτική καινοτομία: Μια νέα οργανωτική μέθοδο στις επιχειρηματικές πρακτικές, την οργάνωση του χώρου εργασίας ή τις εξωτερικές σχέσεις.

Η καινοτομία επεκτείνεται πέρα από τα στενά όρια της Έρευνας και της Τεχνολογικής Ανάπτυξης. Δεν περιορίζεται στο πλαίσιο των ερευνητικών εργαστηρίων, περιλαμβάνοντας ευρύτερα τους χρήστες, τους παρόχους και τους καταναλωτές, οπουδήποτε, σε κυβερνητικούς οργανισμούς, επιχειρήσεις και μη κερδοσκοπικές οργανώσεις, διατρέχοντας κάθετα και οριζόντια τους διάφορους τομείς, τους θεσμούς και τα σύνορα (ορισμός του Οργανισμού Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης).

Πέρα από τους ορισμούς, για να γίνει πιο εύκολα κατανοητή η έννοια της καινοτομίας, θα μπορούσε να θεωρηθεί ως τέτοια, κάθε ιδέα που προέρχεται από άλλους τομείς, και δεν έχει προς το παρόν εφαρμοστεί στα MMM (Μέσα Μαζικής Μεταφοράς), ή ακόμα κάθε ιδέα που ενώ έχει επινοηθεί και ενδεχομένως έχει εφαρμοστεί ήδη σε κάποιες περιοχές του κόσμου, δεν έχει διαδοθεί ή υιοθετηθεί μέχρι στιγμής στην Ελλάδα για διάφορους λόγους. Συνεπώς, λίγο πιο διευρυμένα θα μπορούσε να οριστεί ως καινοτομία στο πλαίσιο της τρέχουσας δράσης crowdsourcing μια νέα, πρωτότυπη, εναλλακτική ή τροποποιημένη υφιστάμενη ιδέα, μέθοδος, προϊόν, υπηρεσία, τεχνολογία που αναπτύχθηκε (ή αναπτύσσεται) συνειδητά χρησιμοποιώντας τις πιο πρόσφατες γνώσεις με σκοπό τη βελτίωση της υφιστάμενης κατάστασης και η οποία μπορεί να εφαρμοστεί στα MMM με κύριο στόχο να προσελκύσει περισσότερους πελάτες (κατά προτίμηση με το χαμηλότερο δυνατό κόστος). Οι ιδέες που θα καταχωρούνται στην πλατφόρμα μπορούν:

- ✓ να αποτελούν μία διαδικασία και όχι μόνο μία εφεύρεση

- ✓ να επηρεάζονται από την επιστήμη, την έρευνα, την οικονομία, το ρυθμιστικό και πολιτικό πλαίσιο, την επινοητικότητα κ.λπ.
- ✓ να εμπλέκουν αλλαγές σε ότι αφορά τους ανθρώπινους πόρους, τις μεθόδους εργασίας, τον εξοπλισμό, κ.α. ή ένα συνδυασμό των παραπάνω
- ✓ να κυμαίνονται ως προς το επίπεδο της ανάλυσης της περιγραφής τους και της ωρίμανσής τους, από τελείως πρωτόλειες, σε επίπεδο της σύλληψης μίας ιδέας (concept) μέχρι την πλήρη αναλυτική περιγραφή τους που μπορεί να συνοδεύεται από εικόνες, γραφήματα, σχέδια κ.λπ.

Η καινοτομία στις μεταφορές και στην κινητικότητα ήταν αξιοσημείωτη τα τελευταία χρόνια. Από τα τεχνικά τεχνολογικά έως τα κοινωνικά σχήματα (π.χ. έξυπνες πόλεις, κοινωνική καινοτομία), ένα πρωτοφανές φάσμα καινοτόμων λύσεων και εργαλείων αλλάζει τον τρόπο με τον οποίο οι άνθρωποι χρησιμοποιούν μεταφορές και υπηρεσίες κινητικότητας. Ενώ τα αποθεματικά για τους παρόχους λύσεων έχουν επεκταθεί σε μεγάλο βαθμό με βάση αυτές τις καινοτομίες, η πραγματική εφαρμογή στις καθημερινές επιχειρήσεις και προς όφελος των πολιτών των συγκεκριμένων εργαλείων δεν ήταν χωρίς πρόκληση. Οι ενδιαφερόμενοι φορείς της ευρωπαϊκής δημόσιας συγκοινωνίας προσπαθούσαν να ανταποκριθούν στις προσκλήσεις για την εισαγωγή ορισμένων καινοτομιών στις προσφορές υπηρεσιών τους.

Είναι ευρέως αποδεκτό ότι οι χρήστες των δημόσιων μεταφορών (PT- PublicTransport) και της κινητικότητας έχουν διαφορετικές προτιμήσεις όσον αφορά την επιλογή λύσεων μεταφοράς και κινητικότητας, έννοια που επεκτείνεται και στις καινοτομίες. Η κατανόηση των διαφορών σε ό, τι θέλουν οι χρήστες, αλλά και οι παράγοντες που διαμορφώνουν αυτές τις προτιμήσεις μεταξύ των χρηστών έχει τεράστια σημασία στην απομυθοποίηση των καινοτομιών που μπορούν να εφαρμοστούν ή όχι και αντίστοιχα και σε ποιο τμήμα του πληθυσμού. Χρησιμοποιώντας τα εμπειρικά στοιχεία που συλλέχθηκαν μέσω της χρήσης των κύριων τεχνικών έρευνας μάρκετινγκ, οι αρχές PT μπορούν να εξοικονομήσουν χρήματα σε καινοτομίες που ίσως δεν είναι προτιμότερες, ενώ παράλληλα θέτουν τις πιο προτιμώμενες καινοτομίες.

## 1.2 ΣΤΟΧΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Η παρούσα εργασία παρουσιάζει τα αποτελέσματα μιας μελέτης, η οποία στοχεύει στην εκτίμηση των προτιμήσεων των χρηστών για ένα μεγάλο αριθμό καινοτόμων λύσεων. Αρχικά ένας εξαντλητικός κατάλογος 175 καινοτομιών αναπτύχθηκε από μια ομάδα εμπειρογνομόνων. Οι καινοτομίες όχι μόνο αφορούσαν υπηρεσίες δημόσιων μεταφορών και "προϊόντα", αλλά ανέφεραν και άλλα συστήματα μεταφορών και επιχειρηματικούς τομείς. Δεδομένου ότι ο κατάλογος αυτός ήταν αρκετά μεγάλος, οι ειδικοί ταξινόμησαν τα στοιχεία τους με βάση συγκεκριμένα κριτήρια, όπως η σκοπιμότητα, η δυνατότητα μεταφοράς, η ανταπόκριση στις ανάγκες των χρηστών και η ανταπόκριση στις ανάγκες των φορέων παροχής υπηρεσιών (PTAs και PTOs) κ.λπ. Οι καινοτομίες κορυφαίας βάσει μιας κατάταξης

υποδείχθηκαν μέσω αυτής της διαδικασίας αξιολόγησης. Αυτές οι κορυφαίες καινοτομίες επανεξετάστηκαν ξανά από τους ειδικούς σε μια προσπάθεια να καταρτιστεί ένας κατάλογος εφικτών καινοτόμων λύσεων εργασίας και διαχειρίσιμων λύσεων, με τη συγχώνευση κάποιων πολύ παρόμοιων καινοτόμων λύσεων. Για το σκοπό αυτό, τις συγχωνεύσαμε διαγράφοντας αυτές που είχαν τα συγκεκριμένα χαρακτηριστικά. Επιπλέον, ορισμένες καινοτομίες αναδιατυπώθηκαν κατάλληλα ώστε να είναι όλες τους ίδιες (δηλαδή εννοιολογικές καινοτομίες και όχι συγκεκριμένα παραδείγματα εφαρμογής τους σε ορισμένους τομείς), κατά συνέπεια πιο κατάλληλες και να ανταποκρίνονται καλύτερα στις ανάγκες και τους στόχους αυτής της έρευνας.

Οι 27 κορυφαίες καινοτομίες που προέκυψαν από αυτή τη διαδικασία συμπεριλήφθηκαν στην παρούσα μελέτη, στην οποία συλλέξαμε και αναλύσαμε δεδομένα από 362 ευρωπαίους πολίτες με τη χρήση της πλατφόρμας Conjoint Analysis Sawtooth. Χρησιμοποιώντας τη μέθοδο Μέγιστης Διαφοράς Κλίμακας (Maximum Difference Scaling Method - MaxiDiff) - ένα αποτελεσματικό εργαλείο για την κάλυψη μεγάλου αριθμού χαρακτηριστικών - δημιουργήσαμε μια κατάταξη των 27 καινοτομιών με βάση τις προτιμήσεις των ερωτηθέντων.

Στα πλαίσια αυτής της έρευνας μοιράστηκαν ηλεκτρονικά ερωτηματολόγια μέσω διαδικτύου στο καταναλωτικό κοινό αυτών των αγορών.

Πιο συγκεκριμένα θα είμαστε σε θέση να γνωρίζουμε ποια από τα χαρακτηριστικά για τα οποία ρωτήθηκαν θεωρούν σημαντικά και σε ποια επίπεδα αυτών των χαρακτηριστικών δίνουν μεγαλύτερη έμφαση οι καταναλωτές.

Τέλος θα ομαδοποιήσουμε τους καταναλωτές βάσει των προτιμήσεων τους και έτσι θα μπορούσαμε να προτείνουμε το καταλληλότερο προϊόν για κάθε ομάδα καταναλωτών που θα ανταποκρίνεται στις ανάγκες τους και ταυτόχρονα ανταγωνιστικό στις σύγχρονες αγορές που θα παρουσιαστεί.

## **2. ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ ΚΑΙ ΔΗΜΟΣΙΕΣ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΕΣ**

### **2.1 Η ΘΕΣΗ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗΣ ΕΝΩΣΗΣ ΣΤΙΣ ΚΑΙΝΟΤΟΜΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΣΤΙΣ ΔΗΜΟΣΙΕΣ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΕΣ**

Η Ευρωπαϊκή Ένωση καθορίζει κάποιες πολύ σημαντικές και εύλογες απαιτήσεις όσο αναφορά τις καινοτόμες υπηρεσίες στις δημόσιες συγκοινωνίες. Οι απαιτήσεις αυτές είναι:

- ❖ Περισσότερες θέσεις ενασχόλησης (εργασίας), εφόσον η οικονομική αλλά και η ηθική μεγέθυνση θα είναι αρκετά πιο αποδεκτή.
- ❖ Θα υπάρχει ανταγωνιστικότητα και παράλληλα αποδοτικότητα των συστημάτων για ευνόητους λόγους.
- ❖ Οι περιβαλλοντικές/κοινωνικές/οικονομικές επιθυμίες θα ικανοποιηθούν (Washburn, D., 2010).

### **2.2 ΣΤΟΧΟΙ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗΣ ΕΝΩΣΗΣ ΕΝΑΝΤΙ ΤΩΝ ΚΑΙΝΟΤΟΜΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΣΤΙΣ ΔΗΜΟΣΙΕΣ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΕΣ**

Η Ευρωπαϊκή Ένωση προτείνει δύο πρωταρχικούς στόχους οι οποίοι παρατίθενται παρακάτω:

- Η πρωτοτυπία και η διασφάλιση της βιώσιμης Ευρώπης.
- Η εποικοδομητική κινητικότητα στην Ευρώπη.

Οι σκοποί της Ευρωπαϊκής Ένωσης αναφέρονται στις μεταφορές των ατόμων αλλά και στις μεταφορέζτων εμπορευμάτων. Οι σκοποί είναι:

- ✓ Να μην είναι επικίνδυνη η μεταφορά των ανθρώπων.
- ✓ Οι μεταφορές να είναι εποικοδομητικές αλλά και αποδοτικές στην ενέργεια.
- ✓ Οι δρόμοι να είναι καθαροί (παραδείγματος χάριν να μην βρίσκονται λάδια, ή να μην υπάρχουν πέτρες πάνω στον δρόμο) (EuropeanCommission, 2011).

### **3. ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΕΣ ΕΡΕΥΝΕΣ**

#### **3.1 ΕΛΒΕΤΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ ΣΤΗ ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΤΗΣ ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΣΗΣ ΩΣ ΤΑΞΙΔΙΩΤΙΚΗ ΕΜΠΕΙΡΙΑ**

Σε έρευνα που διεξήχθη στην Ελβετία το Μάιο έως τον Ιούλιο του 2008 απο τους Maya Abou-Zeid , Regina Witter, Michel Bierlaire, Vincent Kaufmann και Moshe Ben-Akiva (2012) μελετήθηκαν 30 άτομα ως προς την συμπεριφορά τους σε ότι αφορά την ικανοποίηση τους σχετικά με τις δημόσιες συγκοινωνίες και την ταξιδιωτική εμπειρία. Το δείγμα αποτέλεσαν 20 εργαζόμενοι του αεροδρομίου της Γενεύης, 8 εργαζόμενοι του Πανεπιστημίου της Λωζάνης (Universite´deLausanne UNIL) και 2 εργαζόμενοι απ την Πολυτεχνική σχολή της Λωζάνης (Ecole Polytechnique Fe´de´ralede Lausanne EPFL). Όλοι οι εργαζόμενοι είχαν θέση στάθμευσης τόσο στο χώρο εργασίας τους όσο και στην οικία τους στους οποίους δόθηκε η ευκαιρία να μετακινηθούν 2-3 φορές την εβδομάδα στη διάρκεια της έρευνας με MMM προσφέροντας τους δωρεάν εισιτήριο.

Στο πλαίσιο του πειράματος δημόσιων συγκοινωνιών που περιγράφεται, μπορεί να υποστηριχθεί ότι πριν από την παρέμβαση οι συμμετέχοντες δεν εξετάζαν τα μέσα μαζικής μεταφοράς με σφαιρική κρίση καθώς δεν είχαν προηγούμενη εμπειρία με τη χρήση των MMM. Επομένως δεν είναι ξεκάθαρο εάν το σημείο αναφοράς για την αξιολόγηση της μετακίνησης με αυτοκίνητο είναι πριν από την παρέμβαση της δωρεαν μετακίνησης 2-3 φορές σε εβδομαδιαία βάση ή μετά, αλλά ίσως οι συμμετέχοντες χρησιμοποίησαν στις απαντήσεις τους σημαντικά χαρακτηριστικά των μετακινήσεών τους και ορισμένες συγκρίσεις - πρότυπα (όπως προηγούμενη μετακίνηση με αυτοκίνητο ή μετακίνηση μεσω άλλου προσώπου). Επίσης μετά την παρέμβαση και την άμεση εμπειρία με τα μέσα μαζικής μεταφοράς μπορεί να χαρακτηριστεί ως το νέο σημείο αναφοράς που χρησιμοποιείται στην αξιολόγηση της μετακίνησης με αυτοκίνητο.

Παρατηρήθηκε ότι δοκιμάζοντας δυο συμπεριφορικές υποθεσεις υπηρξαν διαφοροποιησεις σε ότι αφορά την ικανοποιηση των ερωτηθεντων στις ταξιδιωτικες τους εμπειριες. Η πρώτη σχετιζεται με την επιδραση του σημειου αναφορας για τις υποκειμενικες εκτιμησεις και η δευτερη σχετιζεται με την επιδραση της γνωστικης συνειδητοποιησης στις παραπανω κρισεις συμφωνα με τις οποιες υπο κανονικες συνθηκες οι ανθρωποι δεν αξιολογουν πληρως την ευελιξια των ταξιδιων τους αλλα το σκεφτονται οταν επικαιροποιουν τις αποφασεις τους.

Μελετώντας λοιπόν την δυναμική της ικανοποίησης σαν ταξιδιωτική εμπειρία, ένας ικανοποιητικός αριθμός συμμετεχόντων ήταν θετικός σχετικά με την πιθανότητα μετακίνησης με δημόσια συγκοινωνία, ενώ η αντίληψη σε ότι αφορά το χρόνο ταξιδιού και την ευελιξία που προσφέρονται από τις δημόσιες μεταφορές ήταν πιο αρνητική.

Κανένας από τους Ελβετούς συμμετέχοντες δεν μεταπήδησε εντελώς στην επιλογή των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς. Ωστόσο, ορισμένοι συμμετέχοντες συνέχισαν να χρησιμοποιούν δημόσια συγκοινωνία περιστασιακά.

### **3.2 ΕΡΕΥΝΑ ΑΠΟ ΤΟ MIT ΤΗΣ ΜΑΣΑΧΟΥΣΕΤΗΣ**

Στην προηγούμενη έρευνα που διεξήχθη το πείραμα μικρής κλίμακας στην Ελβετία, μελετήθηκε η επίδραση της προσωρινής χρήσης των μέσων μαζικής μεταφοράς από τους συνήθεις οδηγούς αυτοκινήτων σε ότι αφορά την ικανοποίηση στις μετακινήσεις τους και αλλαγής συμπεριφοράς. Η ακόλουθη έρευνα παρουσιάζει ευρήματα από ένα παρόμοιο πείραμα που διεξήχθη στο Ινστιτούτο Τεχνολογίας της Μασαχουσέτης (MIT) το φθινόπωρο του 2008 με ένα μεγαλύτερο δείγμα, εστιάζοντας σε διαφορές αλλαγής συμπεριφοράς μεταξύ των δύο πειραμάτων δίνοντας τη δυνατότητα στους συμμετέχοντες της έρευνας να χρησιμοποιήσουν για τις καθημερινές τους μετακινήσεις δωρεάν δημόσιες συγκοινωνίες.

Ενώ κανείς από τους ελβετούς συμμετέχοντες από την προηγούμενη έρευνα δεν άλλαξε την προτίμηση του στις μετακινήσεις του με τις δημόσιες συγκοινωνίες, περίπου το 30% των συμμετεχόντων από την έρευνα του MIT άλλαξε θετικά την συμπεριφορική του προτίμηση στα μέσα μαζικής μεταφοράς μετά την παρέμβαση με το πείραμα δηλώνοντας την επιθυμία να ακυρώσουν το παρκινγκ πλήρους απασχόλησης που τους εξυπηρετούσε μέχρι πρότινος σε καθημερινή βάση για τα Ι.Χ. τους, επιτυγχάνοντας τη μεταγενέστερη επεξεργασία των δεδομένων αναφορικά με τις δημόσιες συγκοινωνίες. Μια ανάλυση των αιτιών για αυτές τις διαφορές παρουσιάζεται στην προαναφερθείσα έρευνα, συμπεριλαμβανομένων των κοινωνικο-δημογραφικών παραγόντων, τα χαρακτηριστικά των ταξιδιών και τις θεσμικές πολιτικές μεταφορών, το πλαίσιο του πειράματος, κοινωνικές επιρροές και ψυχολογικές μεταβλητές. Οι ατομικές και συμπεριφορικές μεταβλητές συγκρίνονται μεταξύ αυτών που άλλαξαν θετικά στη χρήση των ΜΜΜ και σε εκείνους που δεν έκαναν την αλλαγή καθώς επίσης πραγματοποιείται έλεγχος στη συμπεριφορά των καταναλωτών πριν και μετά το πείραμα.

Εκείνοι οι οποίοι μεταπήδησαν στα μέσα μαζικής μεταφοράς ήταν πιο προδιατεθειμένοι στη μετάβαση, ήταν περισσότερο συνειδητοί στο κόστος των μετακινήσεων με τον ένα ή τον άλλο τρόπο και είχαν ευνοϊκότερες αντιλήψεις και στάσεις απέναντι στα μέσα μαζικής μεταφοράς. Όσοι δεν το έκαναν είχαν ως αποτέλεσμα να νιώθουν πιο ευτυχισμένοι με τα αυτοκίνητά τους.

Παρά τη διαφορά στη συμπεριφορική προτίμηση των καταναλωτών στις έρευνες MIT και Ελβετίας που παρατηρήθηκε αμέσως μετά την παρέμβαση καθώς και μερικούς μήνες αργότερα, προκειμένου να γίνει σωστά η αξιολόγηση στις επιπτώσεις των προσωρινών παρεμβάσεων, όπως τα ελεύθερα εισιτήρια μεταφοράς για τη μακροπρόθεσμη τροποποίηση συμπεριφοράς, πρέπει να εξεταστούν και άλλοι παράγοντες, όπως οι διακυμάνσεις της τιμής των καυσίμων και ο πειραματισμός με τα μέσα μαζικής μεταφοράς έτσι ώστε να αποκτηθούν μακροπρόθεσμα δεδομένα από τους συμμετέχοντες σχετικά με τις επιλογές τους.

Για παράδειγμα σε τέσσερις συμμετέχοντες της ελβετικής έρευνας το 2008 οι οποίοι άλλαξαν το προηγούμενο μέσο μεταφοράς τους και προτίμησαν τις δημόσιες συγκοινωνίες μεταπήδησαν ξανά λίγο καιρό αργότερα στη μετακίνησή τους με ΙΧ. Ισχυριζόμενοι τις πολύωρες καθυστερήσεις στις στάσεις των ΜΜΜ καθώς και τη πτώση τιμής στα καύσιμα.

### **3.3 ΠΟΛΥΤΡΟΠΙΚΕΣ ΟΜΑΔΕΣ (ΓΚΡΟΥΠ) ΤΑΞΙΔΙΩΝ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΙΚΗ ΠΡΟΤΙΜΗΣΗ ΜΕ ΧΡΗΣΗ LATENT CLASS ΣΤΗΝ ΟΛΛΑΝΔΙΑ**

Στην παρακάτω έρευνα που διεξήχθη στην Ολλανδία το 2015 μελετάται ένας από τους κεντρικούς στόχους της μελέτης της ταξιδιωτικής συμπεριφοράς με σκοπό να βοηθήσουν τις αρμόδιες πολιτικές δομές και άλλους ενδιαφερόμενους να αναπτύξουν μεθόδους που καθιστούν την ταξιδιωτική συμπεριφορά πιο βιώσιμη. Μεταξύ άλλων, αυτό συνεπάγεται μείωση των μετακινήσεων με αυτοκίνητο και την ενίσχυση του ταξιδιού με τα μέσα μαζικής μεταφοράς και το ποδήλατο.

Οι ερωτώμενοι προσλήφθηκαν από μια υπάρχουσα μεγάλη ομάδα πολιτών της Ολλανδίας που ανήκει στην Intomart GfK. Αυτό το πλαίσιο περιλαμβάνει περίπου 110.000 άτομα, τα οποία, σε τακτική βάση, καλούνται να συμπληρώσουν ερωτηματολόγια, κυρίως για έρευνα μάρκετινγκ. Η Intomart GfK ισχυρίζεται ότι αυτή η ομάδα είναι αντιπροσωπευτική για τον ολλανδικό πληθυσμό όσον αφορά τα κανονικά υπόβαθρα μεταβλητών όπως το φύλο και η ηλικία. Ένα δείγμα από όλα τα μέλη των ομάδων ηλικίας άνω των 18 ετών αντλήθηκε από

αυτήν την ομάδα και επιλέχθηκαν τυχαία εκείνοι που κλήθηκαν να λάβουν την έρευνα. Κατά συνέπεια, το υποσύνολο επί του οποίου αναλύονται οι τιμές του παρόντος έγγραφου βασίζεται σε 2548 ερωτηθέντες.

Για να αναπτύξουμε αυτές τις τακτικές είναι σημαντικό να καταλάβουμε τα συμπεριφορικά πρότυπα των ταξιδιωτών. Ενώ παραδοσιακά η έρευνα επικεντρώνεται στην εξήγηση των διαφορών στη συμπεριφορά μεταξύ των ερωτηθέντων υπάρχει τώρα ένα αυξανόμενο ενδιαφέρον για την ανάλυση της μεταβλητότητας της συμπεριφοράς στο άτομο. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον έχει η απάντηση στο ερώτημα αν οι ταξιδιώτες χρησιμοποιούν πάντα τον ίδιο τρόπο λειτουργίας ή αν χρησιμοποιούν διαφορετικούς τρόπους, δηλαδή ο βαθμός στον οποίο οι ταξιδιώτες είναι πολυτροπικοί. Η πολυτροπικότητα από μόνη της μπορεί να θεωρηθεί ως μια αντανάκλαση της σκόπιμης διαδικασίας επιλογής ενός ταξιδιώτη που επιλέγει έναν τρόπο ανάλογα με το πλαίσιο, σε αντίθεση με έναν συνήθη ταξιδιώτη που αποκλειστικά χρησιμοποιεί έναν ενιαίο τρόπο ανεξάρτητα από το πλαίσιο.

Η συμβολή αυτής της έρευνας είναι διττή. Πρώτον, είναι το πρώτο έγγραφο που προσδιορίζει πολλαπλές ομάδες ταξιδιωτών με την εφαρμογή της LCCA (Latent Class Cluster Analysis) στην οποία οι δείκτες είναι απλές αναφορές για τη χρήση των συχνοτήτων λαμβάνοντας υπόψη ένα μεγάλο χρονικό διάστημα. Δεύτερον, η εικόνα για το ποιος ανήκει στις ομάδες πολυτροπικών ταξιδιών επεκτείνεται από τις εξαρτημένες σε εξ' ολοκλήρου εξαρτημένες μεταβλητές, όπως οι κοινωνικο-δημογραφικές στην ενσωμάτωση των σχέσεων με τις μεταβλητές της συμπεριφοράς.

Η LCCA χρησιμοποιείται σε αυτή τη μελέτη για να αποκαλύψει ομάδες ταξιδιωτών μεμονωμένων και πολυτροπικών. Η κύρια ιδέα της LCCA είναι ότι η διακριτή μεταβλητή μπορεί να υπολογίσει τις παρατηρούμενες συσχετίσεις μεταξύ ενός συνόλου δεικτών, έτσι ώστε, υπό τον όρο της Latent Class (Magidson and Vermunt, 2004, McCutcheon, 1987) να γίνει ένας διαχωρισμός των προτιμητέων επιλογών από τις μη. Ο στόχος είναι να βρεθεί το πιο περίεργο μοντέλο, δηλαδή με τον μικρότερο αριθμό Latent Class, ο οποίος μπορεί να περιγράψει επαρκώς τις συσχετίσεις μεταξύ των δεικτών.

Σε αυτή την εργασία εφαρμόστηκε Latent Class τον εντοπισμό πολυτροπικών ταξιδιωτικών ομάδων για τη διερεύνηση των αποτελεσμάτων των κοινωνικο-δημογραφικών, εργασιακών και συμπεριφορικών μεταβλητών σχετικά με την πιθανότητα να ανήκουν σε καθένα από τις πέντε αναγνωρισμένες τάξεις. Δεδομένου ότι το ποδήλατο είναι ένας ευρέως χρησιμοποιούμενος τρόπος μεταφοράς στην Ολλανδία και σε μεγάλο βαθμό χρησιμοποιείται



σε όλες τις ομάδες, τα αναγνωρισμένα γκρουπ είναι στην πραγματικότητα πολυτροπικά. Βρήκαμε δύο ομάδες που χρησιμοποιούν κυρίως αυτοκίνητο και δύο ομάδες που χρησιμοποιούν κυρίως ποδήλατα, ενώ διαφέρουν στη χρήση των δημόσιων συγκοινωνιών. Τέλος, προσδιορίζεται μια ομάδα δημόσιων συγκοινωνιών. Όλα συμπεριλαμβανομένων των κοινωνικοδημογραφικών και εργασιακών μεταβλητών, είχαν στατιστικά σημαντικές σχέσεις με την πιθανότητα να ανήκουν στα αναγνωρισμένα τμήματα, όπως και ένα σημαντικό μέρος των μετρούμενων παραμέτρων συμπεριφοράς. Όλα τα πολυτροπικά γκρουπ και οι εξαρτημένες μεταβλητές μπορούν να ερμηνευθούν χωρίς σφάλμα.. Επιπλέον, σε σχέση με τις κοινωνικοδημογραφικές μεταβλητές της συγκεκριμένης έρευνας, τα αποτελέσματα συμφωνούν με την προηγούμενη έρευνα (Buehler and Hamre, 2015): Τα πολυτροπικά ταξίδια συνδέονται με: νέους, την εκπαίδευση, τα μικρά νοικοκυριά και τη διαθεσιμότητα αυτοκινήτων, γεγονός που δίνει εμπιστοσύνη στα αποτελέσματα.

Υποστηρίζεται η πρόταση που παρέχεται στην έρευνα ότι οι οδηγοί αυτοκινήτων που χρησιμοποιούν επίσης τα μέσα μαζικής μεταφοράς έχουν περισσότερο ευνοϊκή στάση απέναντι στις δημόσιες συγκοινωνίες από ό, τι οι οδηγοί αυτοκινήτων που δεν χρησιμοποιούν τα μέσα μαζικής μεταφοράς. Γενικότερα, διαπιστώνουμε ότι οι αντιλήψεις και οι συμπεριφορές που σχετίζονται με τη λειτουργία είναι σύμφωνες με τη χρήση του τρόπου λειτουργίας, δηλαδή εκείνοι που χρησιμοποιούν έναν τρόπο λειτουργίας πιο συχνά έχουν πιο ευνοϊκή στάση απέναντι σε αυτόν τον τρόπο

Ωστόσο, αυτό δεν ισχύει για το 5ο γκρουπ το οποίο έχει ως χαρακτηριστικό να μετακινείται συχνά με δημόσιες συγκοινωνίες και λιγότερο συχνά με ποδήλατο: αυτή η ομάδα έχει μόνο μέσο όρο τις στάσεις απέναντι στην PT καθώς και τη μέση στάση απέναντι στο αυτοκίνητο. Ταυτόχρονα έχει πολύ χαμηλότερες από τις μέσες συμπεριφορές προς το ποδήλατο, κάτι που είναι αξιοσημείωτο, καθώς πολλοί ταξιδιώτες με τρένο (40%) χρησιμοποιούν το ποδήλατο ως τρόπο πρόσβασης. Από την άλλη πλευρά, οι αποκλειστικοί χρήστες αυτοκινήτων όχι μόνο κατέχουν την πιο ευνοϊκή στάση απέναντι στο αυτοκίνητο, αλλά είναι επίσης πιο αρνητικοί απέναντι σε άλλους τρόπους μεταφοράς, δηλαδή το ποδήλατο και τα μέσα μαζικής μεταφοράς. Σε κάποιο βαθμό, αυτό το εύρημα επιβεβαιώνει τα αποτελέσματα από άλλες μελέτες που το δείχνουν (αποκλειστικοί) χρήστες αυτοκινήτων έχουν γενικά προκατειλημμένες αντιλήψεις απέναντι σε άλλους τρόπους μεταφοράς. Παρόλο που είναι πιο ακριβές, στο πλαίσιο αυτό του εγγράφου δεν είναι τόσο προκατειλημμένες αντιλήψεις, όσο πιο αρνητικές αντιλήψεις και στάσεις. Μια εναλλακτική εξήγηση είναι ότι η μάλλον

αρνητική στάση απέναντι στα MMM προκαλείται από το γεγονός ότι για αυτές τις ομάδες οι δημόσιες συγκοινωνίες είναι μια σχετικά κακή εναλλακτική λύση λόγω της περιορισμένης πρόσβασης ή επειδή δεν είναι βολικές δεδομένου του προγράμματος δραστηριοτήτων τους.

Με βάση τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται δίνεται περιγραφή στις προκλήσεις για την ανάπτυξη βιώσιμων πολιτικών μεταφορών σε σχέση με κάθε αναγνωρισμένη ταξιδιωτική ομάδα. Κατά προσέγγιση ταξινομούμε τα γκρουπ σε σχέση με την συμπεριφορά ταξιδιού. Για αυτό, υποθέτουμε ότι το αυτοκίνητο είναι ο λιγότερο βιώσιμος τρόπος μεταφοράς, ακολουθούμενος από τα MMM.. Έτσι, είναι πιθανό ότι το μέσο μήκος των ταξιδιών με αυτοκίνητο δεν εξαρτάται από την έκταση της πολυτροπικότητας και επομένως ότι ο αριθμός των εκδρομών με αυτοκίνητο (ή, συχνότητα χρήσης) είναι ένας λογικός δείκτης πληρεξουσιότητας της συνολικής ποσότητας του ταξιδιού αυτοκινήτου.

Η ομάδα CAR MOSTLY είναι σαφώς η λιγότερο βιώσιμη ομάδα. Αυτή η ομάδα χρησιμοποιεί σχεδόν καθόλου δημόσιες συγκοινωνίες για τουλάχιστον δύο λόγους. Πρώτον, αυτή η ομάδα ζει σε μεγάλο βαθμό σε μικρότερες πόλεις και χωριά που έχουν πιο περιορισμένη πρόσβαση στα MMM, ειδικά για την εκπαίδευση. Δεύτερον, έχουν σαφή αρνητική στάση απέναντι στο ταξίδι με τρένο και δημόσιες συγκοινωνίες εν γένει. Δεν είναι σαφές σε τι έκταση της αρνητικής στάσης της ομάδας αυτής προκλήθηκε από την περιορισμένη πρόσβαση σε καλά επίπεδα υπηρεσιών μεταφοράς, αλλά λόγω των αρνητικών τους αντιλήψεων, η βελτίωση της βιωσιμότητας με την προώθηση των μετακινήσεων των δημόσιων μέσων μεταφοράς μπορεί να μην είναι πολύ αποτελεσματική για την ομάδα αυτή, τουλάχιστον όχι βραχυπρόθεσμα. Και παρόλο που αυτή η ομάδα ποδηλατεί σε κάποιο βαθμό, από όλες τις ομάδες είναι λιγότερο ευνοϊκή προς την κατεύθυνση της ποδηλασίας. Ως εκ τούτου, αυτή η ομάδα δεν φαίνεται πολύ ευαίσθητη στις πολιτικές προώθησης ποδηλάτων. Καθώς ο προσανατολισμός του αυτοκινήτου είναι έτσι και αλλιώς ισχυρός σε αυτή την ομάδα, ενδεχομένως μόνο η μετάβαση σε λιγότερο ρυπογόνα αυτοκίνητα μπορεί να αυξήσει τη βιώσιμη ταξιδιωτική συμπεριφορά αυτής της ομάδας.

Η δεύτερη λιγότερο βιώσιμη ομάδα είναι ο όμιλος CAR. Αυτή η ομάδα μοιράζεται με την άλλη ομάδα αυτοκινήτων μια όχι τόσο θετική στάση απέναντι στην ποδηλασία. Ωστόσο, σε σύγκριση με την άλλη ομάδα αυτοκινήτων, αυτή η ομάδα χρησιμοποιεί συχνότερα τις δημόσιες συγκοινωνίες και έχει μια πιο θετική στάση απέναντι στις μετακινήσεις με τα

MMM. Καθώς αυτή η ομάδα δεν φοβάται να χρησιμοποιήσει τα μέσα μαζικής μεταφοράς, μπορεί να είναι περισσότερο ευαίσθητη στην προώθηση των δημοσίων μεταφορών

Ακολουθεί η ομάδα BIKE + CAR. Αυτή η ομάδα χρησιμοποιεί σχεδόν καθόλου δημόσιες συγκοινωνίες, έχει μάλλον αρνητική στάση απέναντι σε αυτές και συνήθως ζει σε μικρότερες περιοχές με περιορισμένη πρόσβαση σε αυτές. Ως εκ τούτου, η προώθηση MMM για αυτήν την ομάδα είναι πιθανώς χωρίς αποτέλεσμα. Αυτή η ομάδα χρησιμοποιεί κυρίως ποδήλατο: έχει μεγάλη ευχαρίστηση από τη χρήση του, αλλά δεν εκτιμά την ευκολία του. Αυτό μπορεί να εξηγήσει τη σχετικά συχνή χρήση αυτοκινήτου στην οποία ένα μεγάλο μερίδιο έχει πάντα πρόσβαση, τουλάχιστον εν μέρει για ταξίδια με παιδιά. Μια περαιτέρω διέγερση της χρήσης ποδηλάτων πιθανότατα έχει το μεγαλύτερο δυναμικό για περαιτέρω αύξηση της βιώσιμης ταξιδιωτικής συμπεριφοράς σε αυτή την ομάδα.

Στη συνέχεια υπάρχει η ομάδα PT (PublicTransport), η οποία έχει ήδη υψηλή χρήση δημοσίων συγκοινωνιών. Αξιοσημείωτη είναι η σχετικά υψηλή ευχαρίστηση αυτής της ομάδας που προέρχεται από την οδήγηση ενός αυτοκινήτου, μια στάση που είναι μόνο μέτρια και όχι τόσο θετική στάση απέναντι στην ποδηλασία. Επίσης αξιοσημείωτο είναι το μεγάλο μερίδιο σε αυτήν την ομάδα που πρέπει να κάνει συννεύση με άλλα άτομα για να έχει πρόσβαση σε ένα αυτοκίνητο, υπονοώντας ειδικά σε αυτή την ομάδα τα μέλη του νοικοκυριού μοιράζονται ένα αυτοκίνητο: ένα μέλος του νοικοκυριού χρησιμοποιεί το αυτοκίνητο ενώ το άλλο χρησιμοποιεί MMM. Η αρνητική σχέση με την ηλικία και το σχετικά μεγάλο μερίδιο των χαμηλών εισοδημάτων υποδεικνύουν ότι μέρος αυτής της ομάδας μπορεί να αλλάξει σε προσανατολισμένο τρόπο συμπεριφοράς ταξιδιού με αυτοκίνητο παρόλο που μόλις μπορούν να το αντέξουν οικονομικά. Επομένως, η κύρια πρόκληση πολιτικής για την ομάδα αυτή φαίνεται να είναι να αποτρέψουμε το τελευταίο να συμβεί όσο το δυνατόν περισσότερο.

Τέλος, το γκρουπ BIKE , που χρησιμοποιεί ποδήλατα πιο συχνά και έχει ισχυρό προσανατολισμό στα MMM. Επιπλέον, το γκρουπ BIKE έχει έντονη αντιπαράθεση για το ταξίδι με αυτοκίνητο και έχει πολύ περιορισμένη πρόσβαση στο αυτοκίνητο. Αυτή η ομάδα έχει σαφώς την πιο βιώσιμη ταξιδιωτική συμπεριφορά και ως εκ τούτου έχει τη μικρότερη προτεραιότητα να στοχεύει με βιώσιμες πολιτικές

Όσον αφορά το ποδήλατο, υποστηρίζεται ότι σχεδόν όλοι οι της Ολλανδίας έχουν πρόσβαση στο ποδήλατο (τα δεδομένα μας έδειξαν ότι το 97% των νοικοκυριών διαθέτει τουλάχιστον ένα ποδήλατο).

Όσον αφορά τα μέσα μαζικής μεταφοράς, πιστεύουμε ότι είναι δίκαιο να δηλώνουμε ότι σχεδόν όλοι οι κάτοικοι της Ολλανδίας να έχουν πρόσβαση σε τουλάχιστον μια υπηρεσία λεωφορείου προσβάσιμη είτε με τα πόδια είτε μέσα σε μια σύντομη ποδηλασία, αν και το επίπεδο υπηρεσίας μπορεί να διαφέρει σημαντικά μεταξύ διαφορετικών τοποθεσιών.

Ένα ενδιαφέρον σημείο είναι η απόφασή να συμπεριληφθούν οι μεταβλητές της συμπεριφοράς ως συντεταγμένες στο μοντέλο μας για να εξετάσουμε την έκταση που μπορούν να εξηγήσουν την πιθανότητα να ανήκουν σε συσσωρευτές συμπεριφοράς. Αυτό προϋποθέτει σιωπηρά ότι οι συμπεριφορές επηρεάζουν συμπεριφορά, όπως κάνουν οι περισσότερες θεωρίες (και εφαρμογές). Ωστόσο, καθώς τα δεδομένα είναι διατομικά, δεν είμαστε σε θέση να αποκρυπτογραφήσουμε εμπειρικά αιτίες και επιπτώσεις. Ως εκ τούτου, το ερώτημα εάν οι στάσεις επηρεάζουν τη συμπεριφορά ή η συμπεριφορά επηρεάζει τις στάσεις το οποίο φυσικά δεν μπορεί να απαντηθεί με τα δεδομένα της έρευνας. Είναι πιθανό να αλληλεπιδρούν μεταξύ τους με την πάροδο του χρόνου.

Ωστόσο, τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν στην τελευταία μελέτη δεν περιέχουν μεταβλητές συμπεριφοράς. Ως εκ τούτου, τη μέτρηση των στάσεων συνδιαστικά με τη συμπεριφορά των ταξιδιών στα δεδομένα των ομάδων θα ήταν μία πολύτιμη κατεύθυνση για μελλοντική έρευνα.

Ολοκληρώνοντας δίνονται δύο παρατηρήσεις σχετικά με τους δείκτες των πολυτροπικών συγκροτημάτων ταξιδιών. Πρώτον επιλέχθηκε η συχνότητα χρήσης τεσσάρων διαφορετικών τρόπων λειτουργίας, με κλίμακες κανονικής απόκρισης 8 σημείων. Με αυτές τις αυτοαναφερόμενες συχνότητες ερωτήσεων, συλλέγονται λιγότερες πληροφορίες σχετικά με τη συμπεριφορά των ταξιδιών σε σύγκριση με τη χρήση ημερολογίων ταξιδιού ή συσκευών GPS. Παρόλο που τα ημερολόγια ταξιδιών και οι συσκευές GPS συλλέγουν πιο λεπτομερείς πληροφορίες σχετικά με τη συμπεριφορά των ταξιδιών που κατά κανόνα επιτρέπει την ομαδοποίηση σε αποστάσεις που διανύονται, το μειονέκτημα αυτών των μεθόδων είναι η περιορισμένη περίοδος κατά την οποία μπορούν να συλλεχθούν δεδομένα.

Αυτά τα δεδομένα ενδέχεται να χάνονται με την περιστασιακή χρήση MMM των τακτικών οδηγών αυτοκινήτων και συνεπώς δεν μπορούν να εντοπίσουν αυτό το ενδιαφέρον στην ομάδα που ενδέχεται να στοχεύει πολιτικές τόνωσης των MMM. Από την άλλη πλευρά, οι

τέσσερις ερωτήσεις συχνότητας απλής λειτουργίας που εφαρμόζονται καλύπτουν μια μακρύτερη χρονική περίοδο (έως ένα έτος) που μας επιτρέπει έτσι να εντοπίσουμε τις προαναφερθέντες ομάδες. Ένα περαιτέρω πλεονέκτημα της χρήσης αυτοαναφερόμενων ερωτήσεων σχετικά με τη συχνότητα χρήσης είναι ότι είναι απλά κατανοητά και δεν παίρνουν πολύ χρόνο ανταπόκρισης, επομένως, οι ερωτήσεις μπορούν εύκολα να συμπεριληφθούν σε κάθε τυποποιημένη έρευνα συμπεριφοράς ταξιδιών, η οποία μπορεί να βελτιώσει την εκάστοτε έρευνα σχετικά με την πολυτροπικότητα.

Η δεύτερη παρατήρηση που θα θέλαμε να κάνουμε είναι ότι αντί να επιλέξουμε ερωτήσεις συχνότητας τρόπων ως οι μοναδικοί δείκτες για τον εντοπισμό πολυτροπικών ομάδων, οι στάσεις μπορούν να προστεθούν ως δείκτες. Αυτό μπορεί να βοηθήσει στην περαιτέρω διάκριση των πολυτροπικών για το κατά πόσο η στάση και η συμπεριφορά συμφωνούν ή όχι παραδείγματος χάρι για να διακρίνουν τους «άστεγους σταυροφόρους» από τους «απρόθυμους αναβάτες» (Anable, 2005).

## 4. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

### 4.1 ΟΡΙΣΜΟΣ ΤΗΣ CONJOINT ANALYSIS

Η Conjoint Analysis ή Ανάλυση Συζυγιών (CA), είναι μια πολυμεταβλητή στατιστική μέθοδος, η οποία αποτελεί την πιο διαδεδομένη τεχνική για τη μέτρηση των καταναλωτικών προτιμήσεων σε προϊόντα και υπηρεσίες. Σήμερα, η CA χρησιμοποιείται σε πολλές κοινωνικές και εφαρμοσμένες επιστήμες, όπως το μάρκετινγκ, τη διαχείριση προϊόντων (product management) και την επιχειρησιακή έρευνα. Η Conjoint Analysis είναι η βέλτιστη προσέγγιση της έρευνας αγοράς για τη μέτρηση της αξίας που αποδίδουν οι καταναλωτές στα χαρακτηριστικά ενός προϊόντος ή υπηρεσίας. Αυτή η κοινώς χρησιμοποιούμενη προσέγγιση συνδυάζει ζητήματα της καθημερινότητας των καταναλωτών και στατιστικές τεχνικές με το μοντέλο των πραγματικών προτιμήσεων στην αγορά.

Η Conjoint Analysis χρησιμοποιήθηκε για ακριβείς και λεπτομερείς ελέγχους τόσο από ακαδημαϊκούς όσο και από επαγγελματίες ερευνητές για περισσότερα από 30 χρόνια. C.A. χρησιμοποιείται ευρέως σε καταναλωτικά προϊόντα, διαρκή αγαθά, φαρμακευτικά προϊόντα, μεταφορές καθώς και τις βιομηχανίες υπηρεσιών αναλύοντας τις αξιολογήσεις που τα άτομα τοποθετούν στα διαφορετικά χαρακτηριστικά ενός δεδομένου προϊόντος. Αυτές οι αξιολογήσεις αναλύονται για να αποδώσουν εκτιμήσεις των προτιμήσεων των προϊόντων που αντιστοιχούν στο μερίδιο επιλογής (αγοράς).

Οι συνδυασμένες εργασίες μέτρησης είναι πολύ ευέλικτες και διαμορφώνονται μέσω της αξιολόγησης των χαρακτηριστικών των προϊόντων για την επιλογή των προτιμώμενων προϊόντων μέσα από ένα σύνολο επιλογών (choiceset). Η κοινή ανάλυση παρέχει απαντήσεις σε πολλές κρίσιμες διαχειριστικές ερωτήσεις όπως:

- Ποιος είναι ο καλύτερος δυνατός σχεδιασμός για ένα νέο προϊόν;
- Ποια είναι η αξία μας σε σύγκριση με τους ανταγωνιστές μας;
- Πώς μπορεί να βελτιωθεί ένα υπάρχον προϊόν;
- Πόσο σημαντική είναι η επωνυμία μας;
- Πόσο μερίδιο αγοράς μπορεί να έχει ένα προϊόν;
- Ποια είναι η ευαισθησία τιμής του προϊόντος;

- Ποια είναι η αξία κάθε χαρακτηριστικού;

Η προηγμένη λειτουργικότητα της Conjoint analysis επιτρέπει την άψογη συνολική έρευνα, χτισμένη με την ακριβή εμφάνιση και αίσθηση που χρειάζεται έτσι ώστε να παρέχει μια αξιόπιστη και εύκολη κατανόηση για τον ερωτώμενο. Αυτό σημαίνει καλύτερη ποιότητα δεδομένων για την εκάστοτε έρευνα.

Οι πληροφορίες που χρειαζόμαστε για κάθε προϊόν ή υπηρεσία είναι οι παράγοντες ή τα χαρακτηριστικά στα οποία αναλύεται το προϊόν και τα επίπεδα ανά χαρακτηριστικό. Κάθε προϊόν θεωρείται ότι αποτελείται από διάφορα χαρακτηριστικά, όπου κάθε χαρακτηριστικό λαμβάνει διάφορα επίπεδα, (π.χ. ένας ερευνητής μπορεί να αναλύσει το χαρακτηριστικό «χρώμα» στα επίπεδα «άσπρο», «μαύρο», «κόκκινο» κτλ). Ο ερευνητής καταχωρεί τις μερικές αξίες των επιπέδων του χαρακτηριστικού μέσω διαφορετικών συνδυασμών προϊόντων ή υπηρεσιών (προφίλ ή σενάρια), προκειμένου να προβλέψει το πώς οι καταναλωτές θα επιλέξουν μεταξύ μιας πλειάδας διαφορετικών επιλογών.

Σε μία υποθετική έρευνα, ένας αριθμός ερωτώμενων (δείγμα έρευνας) αξιολογεί εναλλακτικά υποθετικά σενάρια που προκύπτουν από τους συνδυασμούς συγκεκριμένων χαρακτηριστικών και τιμών, τα οποία είναι γνωστά και ως «προφίλ προϊόντων». Η CA μπορεί και υπολογίζει για κάθε ερωτώμενο τις προτιμήσεις του για όλες τις τιμές των χαρακτηριστικών που αποτελούν το προϊόν και από τις μερικές αξίες των καταναλωτών στα χαρακτηριστικά προκύπτει η σημαντικότητα αυτών. Βασίζεται στην υπόθεση ότι οι καταναλωτές αξιολογούν τη συνολική αντιλαμβανόμενη αξία (χρησιμότητα) ενός προϊόντος ή μιας υπηρεσίας συνδυάζοντας τις επιμέρους αξίες που λαμβάνουν από τα διαφορετικά χαρακτηριστικά του προϊόντος.

Η μέθοδος CA αρχικά εφαρμόστηκε στη μαθηματική ψυχολογία και αναπτύχθηκε από τον καθηγητή του μάρκετινγκ, Paul Green, του πανεπιστημίου της Pennsylvania. Μεταξύ των εξεχόντων πρωτοπόρων στη μέθοδο της CA είναι ο καθηγητής V. "Seenu" Srinivasan του πανεπιστημίου Stanford, που ανέπτυξε τη διαδικασία κατάταξης ταξινομημένων δεδομένων χρησιμοποιώντας γραμμικό προγραμματισμό (LINMAP), καθώς και μια προσέγγιση απευθείας αξιολόγησης αξίας ή σημαντικότητας (Self-Explication Approach). Επίσης, αξιοσημείωτοι είναι ο Richard Johnson, ιδρυτής της "Sawtooth Software", που στη δεκαετία του 1980 ανέπτυξε την τεχνική της προσαρμοσμένης CA (Adaptive Conjoint Analysis) και ο Jordan Louviere του πανεπιστημίου της Iowa που επινόησε και ανέπτυξε τεχνικές

προσέγγισης της CA βασισμένες στις επιλογές (Choice-Based Techniques), καθώς και συσχετιζόμενες τεχνικές, όπως η MaxDiff.

Η CA ανήκει στην ερευνητική παράδοση που βλέπει τα προϊόντα ή τις υπηρεσίες ως δέσμες χαρακτηριστικών. Σε αυτή την κατεύθυνση, οι αναλυτές της CA προσπαθούν να αναπτύξουν τις πιο κατάλληλες περιγραφές των εναλλακτικών «προσφορών» και με τη χρήση μοντέλων προσπαθούν να υπολογίσουν τη μερική αξία του κάθε επιπέδου του χαρακτηριστικού. Άλλες μέθοδοι που ανήκουν σε αυτή την παράδοση είναι η Lancasterian (Lancaster, 1991), οι μέθοδοι hedonic.

## 4.2 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΤΗΣ CONJOINT ANALYSIS

Σύμφωνα με την υπάρχουσα βιβλιογραφία, η διαδικασία που ακολουθείται για την εφαρμογή της μεθόδου της CA μπορεί να περιγραφεί από τα εξής βασικά στάδια:

➤ Η προκαταρκτική ανάλυση:

Το αρχικό αυτό στάδιο αφορά στον σαφή καθορισμό των στόχων της έρευνας. Ταυτόχρονα, περιλαμβάνει τόσο την ανάλυση της αγοραστικής συμπεριφοράς καταναλωτών όσο και την έρευνα του περιβάλλοντος αγοράς με στόχο τη συλλογή της απαιτούμενης πληροφορίας για τις καταναλωτικές προτιμήσεις.

➤ Διεξαγωγή έρευνας:

Η φάση αυτή περιλαμβάνει τη σύνταξη του ερωτηματολογίου, (κατανομή δείγματος, τρόπος διάδοσης ερωτηματολογίων) την ταυτόχρονη οργάνωση του δικτύου δημοσκοπήσης και την πραγματοποίηση της έρευνας σε ένα τυχαίο δείγμα πελατών των εταιριών που συμμετέχουν στην έρευνα.

➤ Αναλύσεις:

Το σύνολο των αναλύσεων και της επεξεργασίας των δεδομένων της έρευνας συμπεριλαμβάνονται στο στάδιο αυτό. Οι αναλύσεις αφορούν την εφαρμογή τόσο μεθόδων περιγραφικής στατιστικής όσο και την χρήση του αλγορίθμου k-means για την συσταδοποίηση-ομαδοποίηση των καταναλωτών σε ομάδες ανάλογα με τα χαρακτηριστικά και τις προτιμήσεις τους. Επίσης γίνεται αναλύσεις με χρήση προσομοιωτή αγοράς.



➤ Αποτελέσματα-Συμπεράσματα:

Στο τελικό αυτό στάδιο παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της έρευνας. Γίνονται προτάσεις για την βελτίωση των χαρακτηριστικών ενός υπάρχοντος προϊόντος εάν κρίνεται απαραίτητο ή γίνονται προτάσεις για δημιουργία ενός νέου προϊόντος με συγκεκριμένα χαρακτηριστικά.

### 4.3 ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ ΤΗΣ CONJOINT ANALYSIS

Η CA αποτελεί ένα από τα πιο ευρέως χρησιμοποιούμενα ποσοτικά εργαλεία στον τομέα της έρευνας του μάρκετινγκ. Σύμφωνα με πρόσφατες έρευνες της SawtoothSoftware, υπολογίζεται ότι διεξάγονται κάθε χρόνο 10 με 13 χιλιάδες έρευνες της CA. Όταν η συγκεκριμένη τεχνική χρησιμοποιείται σωστά, παρέχει χρήσιμα και αξιόπιστα αποτελέσματα. Υπάρχουν πολλές προσεγγίσεις της μεθόδου, έτσι ώστε ο κάθε ερευνητής να μπορεί να επιλέξει την κατάλληλη για την έρευνά του.

Η εταιρεία SawtoothSoftware αναπτύσσει διαφορετικές προσεγγίσεις της CA από το 1985. Οι παλαιότερες προσεγγίσεις περιλαμβάνουν σενάρια αξιολόγησης προϊόντων, με χρήση κλίμακας διαστήματος (π.χ. από το 1 έως το 9) ή με βαθμωτή κλίμακα 100 σημείων. Οι πιο πρόσφατες προσεγγίσεις ζητούν από τους ερωτώμενους να επιλέξουν προϊόντα από ένα πλήθος σεναρίων ή από μενού επιλογών. Αν και αρκετοί εξακολουθούν να χρησιμοποιούν τις παλαιότερες προσεγγίσεις, οι οποίες βασίζονται στην αξιολόγηση και αποδεικνύουν ότι μπορούν να λειτουργήσουν καλά όταν σχεδιάζονται και εκτελούνται σωστά, οι περισσότεροι ερευνητές σήμερα ευνοούν τις προσεγγίσεις που βασίζονται στην επιλογή.

Μερικές από τις πιο γνωστές και χρησιμοποιούμενες προσεγγίσεις της CA είναι οι ακόλουθες:

Οι κλασικές προσεγγίσεις αξιολόγησης (ClassicRatings-BasedSystems)

- CVA (Traditional Ratings-Based Conjoint)
- Προσαρμοστική Ανάλυση (Adaptive Conjoint Analysis -ACA).

Προσεγγίσεις επιλογής του περισσότερο προτιμητέου (ChoiceBasedConjoint - CBC)

- Προσέγγιση Πλήρους Προφίλ (Full-ProfileCBC).
- Προσέγγιση Μερικού Προφίλ (Partial-ProfileCBC).
- Αξιολόγηση Παραχωρήσεων Μεταξύ Χαρακτηριστικών (AdaptiveCBC - ACBC)
- Επιλογή-Βάση-Μενού (Menu-Based Choice - MBC)

Για να δώσουμε μια αίσθηση αυτών των επιλογών ακολουθεί μία συνοπτική επισκόπηση των παραπάνω μεθόδων Conjoint Analysis

#### **4.3.1 ΠΡΟΣΑΡΜΟΣΤΙΚΗ CONJOINT ANALYSIS (ADAPTIVE CONJOINT ANALYSIS)**

Η ACA αποτελεί συνδυασμό της σύγκρισης κατά ζεύγη και της self-explicated προσέγγισης. Παρέχει περισσότερα χαρακτηριστικά στους ερωτώμενους και δίνει προσοχή στα λιγότερα σημαντικά χαρακτηριστικά (εικόνα 4.4). Η προσέγγιση αυτή μπορεί να μοιάζει περισσότερο σαν επιλογή με την ενθάρρυνση της απλούστευσης. Η ACA λειτουργεί καλύτερα με 2–3 διαφορετικά χαρακτηριστικά και η ανάπτυξη της οφείλεται στο ότι έπρεπε να διαχειριστούμε προβλήματα με περιγραφικά χαρακτηριστικά και επίπεδα. Σκοπός της είναι να κάνει προσαρμογή της συνέντευξης κάθε ερωτώμενου με τις εκτιμήσεις που παρέχονται σε αυτόν. Η προσέγγιση αυτή είναι μια ανάλυση που βασίζεται στον υπολογιστή και έχει μια προσαρμοστική διαδικασία που εξαρτάται από τις απαντήσεις του ερωτώμενου.

Κατά την αποσύνθεση του προβλήματος ο ερωτώμενος αξιολογεί δύο χαρακτηριστικά και όσο προχωρά η διαδικασία τα χαρακτηριστικά των ζευγών είναι όλο και πιο όμοια. Έπειτα τα χαρακτηριστικά που προτιμώνται διερευνούνται. Λόγω του υπολογιστή η ανάλυση των απαντήσεων γίνεται σε πραγματικό χρόνο. Επομένως το πλεονέκτημα είναι πως οι ερωτήσεις προσαρμόζονται σε προηγούμενες απαντήσεις του ερωτώμενου. Ως επί των πλείστων η Conjoint Analysis που εξαρτάται από υπολογιστή έχει περισσότερες δυνατότητες στο σχεδιασμό και εμφανίζει μεγαλύτερο ενδιαφέρον στον ερωτώμενο. Η ACA μειώνει το σφάλμα της μέτρησης και δίνει ακριβή αποτελέσματα όταν γίνονται συνδυασμένες μετρήσεις για κάθε ερωτώμενο. Επιπλέον οι ερωτήσεις προσαρμόζονται σε κάθε ερωτώμενο. Ο αριθμός των ζευγών είναι πολύ σημαντικός στη μείωση του σφάλματος μέτρησης και προτείνονται  $3(K-k-1)-K$  όπου  $K$  είναι ο συνολικός αριθμός επιπέδων σε όλα τα χαρακτηριστικά και  $k$  ο αριθμός των χαρακτηριστικών. Όταν το μέγεθος του δείγματος είναι μικρό και τα χαρακτηριστικά πολλά η ACA είναι η ιδανική ανάλυση.

#### **4.3.2 ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΠΛΗΡΟΥΣ ΠΡΟΦΙΛ (FULL-PROFILE CBC).**

Αυτή η μέθοδος ίσως είναι και η πιο βασική για την μέτρηση της χρησιμότητας των χαρακτηριστικών. Ο κάθε ερωτώμενος έχει τη δυνατότητα να ταξινομήσει όλα τα

ερεθίσματα ή να δώσει βαθμολογία σε κάθε προφίλ αφού πρώτα έχουν παρουσιαστεί διαφορετικές περιγραφές του προϊόντος (εικόνα 4.1). Μια περιγραφή πλήρους προφίλ είναι πιο κοντά στην πραγματική κατάσταση της αγοράς κατά την οποία ο ερωτώμενος αξιολογεί μια ομάδα χαρακτηριστικών ενός προϊόντος. Αυτό γίνεται σύμφωνα με μια κλίμακα για την αξιολόγηση κάθε εναλλακτικής. Το ουσιαστικό είναι πως ο ερωτώμενος αξιολογεί κάθε προφίλ ξεχωριστά και συγκεντρώνεται στο να επιλέξει και να αποδεχτεί μια εναλλακτική επιλογή παρά να εστιάζει στις διαφορές μεταξύ των εναλλακτικών που παρουσιάζονται. Επιπλέον με αυτή την προσέγγιση τα ερεθίσματα αποτελούνται από συνδυασμούς όλων των επιπέδων των χαρακτηριστικών και ο ερωτώμενος πρέπει να παραδώσει αξιολογήσεις των προτιμήσεων του.

Με αυτού του τύπου την ανάλυση ο ερωτώμενος αντιμετωπίζει ρεαλιστικές επιλογές όμως κάποιες φορές μπορεί η περιορισμένη γνωστική ικανότητά του σε συνδυασμό με τις υπερβολικές πληροφορίες που του εμφανίζονται να τον κάνουν να πέφτει σε παγίδα κατά την επιλογή του. Έτσι πρέπει ο αριθμός των χαρακτηριστικών και τα επίπεδά τους να είναι περιορισμένα. Σίγουρα είναι η πιο κοντινή μορφή της conjoint και έχει τη δυνατότητα της αξιολόγησης του κάθε προφίλ συγκεντρωτικά στο σύνολο όλων των ερεθισμάτων όπως και της μεγαλύτερης ανίχνευσης των πραγματικών βαρών των χαρακτηριστικών. Τέλος υπάρχουν λιγότερες πιθανότητες να ληφθούν μόνο κοινωνικά αποδεκτές απαντήσεις και υπάρχει μεγαλύτερη ευαισθησία στο εύρος των απαντήσεων. Ο ερευνητής επίσης δύναται να βρει την πιθανή ύπαρξη μη γραμμικότητας και να αποφύγει τη διπλή καταμέτρηση.

#### **4.3.3 ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ ΜΕΡΙΚΟΥ ΠΡΟΦΙΛ (PARTIAL PROFILE APPROACH)**

Η προσέγγιση μερικού προφίλ είναι μια πρώιμη conjoint μέθοδος για να συλλέγουμε δεδομένα. Κάθε φορά συγκρίνονται δύο χαρακτηριστικά με χρήση πινάκων και γίνονται παραχωρήσεις στους ερωτώμενους ανάλογα με τις προτιμήσεις τους. Η προσέγγιση αυτή θέτει δύο εναλλακτικές λύσεις τη μια δίπλα στην άλλη και ο ερωτώμενος καλείται να επιλέξει πόσο περισσότερο του αρέσει η μια εναλλακτική από την άλλη. Έτσι η προσοχή πέφτει στις διαφορές των επιπέδων των χαρακτηριστικών του ζεύγους εναλλακτικών που παρουσιάζεται και γίνεται η σύγκριση. Ωστόσο η προσέγγιση αυτή είναι χρονοβόρα και κουραστική κάνοντας τους ερωτώμενους κάποιες φορές να χάνουν τη θέση τους στον πίνακα ή να συμπληρώνουν τον πίνακα στην τύχη για να τελειώνουν γρηγορότερα, οδηγώντας σε λανθασμένα συμπεράσματα τελικά. Επίσης κάποιες φορές γίνονται ασήμαντα

χαρακτηριστικά εμφανή, πράγμα ανεπιθύμητο και μειώνεται η σημασία εξωτερικών επιπέδων αναφοράς όπως και δίνεται λιγότερη προσοχή σε απόλυτα επίπεδα. Γενικά αυτός ο τύπος ανάλυσης είναι αποτελεσματικός μόνο όταν περιγράφονται δύο χαρακτηριστικά.

#### **4.3.4. ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΟΥ ΠΡΟΤΙΜΗΤΕΟΥ (CHOICE BASED CONJOINT ANALYSIS)**

Η Choice Based Conjoint Analysis είναι δημοφιλής μέθοδος για την εκτίμηση χρησιμότητων από τις conjoint μελέτες βασιζόμενες στην επιλογή και αναπτύχθηκε από την Sawtooth Software. Ο ερωτώμενος πρέπει να επιλέξει από τις εναλλακτικές πλήρους προφίλ που του παρέχει ο ερευνητής. Το έργο της επιλογής μιας προτιμώμενης έννοιας μοιάζει με την συμπεριφορά που διατηρεί ο καταναλωτής στην πραγματική αγορά. Η επιλογή γίνεται επαναλαμβανόμενα, μεταξύ ομάδων εναλλακτικών, 3 έως 5 πλήρων προφίλ. Οι ερωτώμενοι καλούνται να αποφασίσουν ποιά από τις εναλλακτικές που τους παρουσιάζονται μοιάζει η καλύτερη γι αυτούς. Αν δεν υπάρχει κάποια ικανοποιητική εναλλακτική μπορούν να αποκλείσουν τουλάχιστον τις εναλλακτικές που έχουν χαμηλό σκορ στα σημαντικά χαρακτηριστικά. Οι προσδοκίες από τις επιπτώσεις των επιλογών των ερωτώμενων είναι πολύ σημαντικές. Αν οι εναλλακτικές λύσεις είναι πάρα πολύ κακές τότε οι ερωτώμενοι έχουν αρνητική στάση στην όλη διαδικασία αντιθέτως αν όλες οι εναλλακτικές είναι ικανοποιητικές τότε απαιτείται μικρή προσπάθεια εκ μέρους τους.

Τα πλεονεκτήματα της είναι πως επιτρέπει στον ερευνητή να συμπεριλάβει μια επιλογή ορισμένη ως “none” για τους ερωτώμενους η οποία μεταφράζεται ως δεν θα επέλεγα κανένα από τα προϊόντα αυτά. Με αυτόν τον τρόπο ο καταναλωτής παρέχει πληροφορίες σχετικά με τη μείωση της ζήτησης που θα πρέπει να αναμένεται αν για παράδειγμα τα προϊόντα που παρατίθενται μοιάζουν να είναι μη ελκυστικά. Επιπλέον, τα choicebased δεδομένα αναλύονται από κοινού και είναι εφικτό να ποσοτικοποιηθούν οι αμφίδρομες αλληλεπιδράσεις. Οι αλληλεπιδράσεις μπορούν να αποκαλυφθούν μέσω προσομοιωτών της αγοράς από εξατομικευμένα μοντέλα.

Η Choice Based Conjoint παρέχει ακριβή αποτελέσματα όταν υπάρχουν αρκετά χαρακτηριστικά και αλληλεπιδράσεις που επηρεάζουν. Είναι αποτελεσματική όταν οι καταναλωτές παίρνουν αποφάσεις με βάση τις ανταγωνιστικές διαφορές μεταξύ των δεδομένων των χαρακτηριστικών και αποτελεί πιο ρεαλιστική μέθοδο από την πλήρους προφίλ, την παραδοσιακή conjoint ανάλυση. Έτσι τα μεγέθη των δειγμάτων είναι

μεγαλύτερα από της adaptive conjoint analysis ή της παραδοσιακής προσέγγισης και τα αποτελέσματα αναλύονται με άθροιση των ερωτώμενων.

Η ιεραρχική Bayes επιτρέπει σε ατομικό επίπεδο την εκτίμηση της μερικής χρησιμότητας από στοιχεία βάσεων δεδομένων της Choice Based Conjoint. Αλλά για να υπολογιστούν μοντέλα σε ατομικό επίπεδο, η ιεραρχική Bayes χρησιμοποιεί πληροφορίες από πολλούς ερωτώμενους για να βελτιώσει τη χρησιμότητα που υπολογίζει για κάθε άτομο. Όταν ο αριθμός των παραμέτρων είναι μικρός για να είναι ο σχεδιασμός πιο αποδοτικός μπορεί να εφαρμοστεί σε ατομικό επίπεδο η ανάλυση logit.

Ωστόσο η Choice Based Conjoint Analysis εμφανίζει και μειονεκτήματα καθώς οι ερωτώμενοι καλούνται να κάνουν επιλογές και αυτός είναι ένας αναποτελεσματικός τρόπος για να αποσπάσεις προτιμήσεις. Κάθε έννοια περιγράφεται συνήθως με όλα τα χαρακτηριστικά που εξετάζονται στην μελέτη και κάθε σετ επιλογών περιέχει διαφορετικές έννοιες. Έτσι ο ερωτώμενος επεξεργάζεται πολλές πληροφορίες πριν δώσει μια ενιαία απάντηση για κάθε σετ επιλογής. Και παρόλο που αυτό μιμείται το τι συμβαίνει στην αγορά είναι πολύ πιθανόν ο αναλυτής να καταλήξει σε λιγότερες πληροφορίες από αυτές που θα κατέληγε αν στην έρευνα ο ερωτώμενος βαθμολογούσε κάθε εναλλακτική στο σύνολο της. Γι αυτό το λόγο αρχικά δεν χρησιμοποιούνταν η CBC έρευνα για τον υπολογισμό τιμών που απέδιδαν οι ερωτηθέντες μεμονωμένα στα επίπεδα των χαρακτηριστικών. (Αντί αυτού τα δεδομένα από τις ομάδες των ερωτηθέντων συγκεντρωνόντουσαν για ανάλυση και αυτό ήταν εφικτό με δύο τρόπους είτε συνδυάζοντας όλες τις απαντήσεις των ερωτηθέντων είτε μελετώντας υποκατηγορίες που ορίζονται από συγκεκριμένα τμήματα της αγοράς. Τιμές χρησιμότητας θα πρέπει να δημιουργηθούν για κάθε γκρουπ ερωτηθέντων που συνοψίζουν τις επιλογές αυτών των προσώπων και η χρήση τους βοηθά στην πρόβλεψη της αγοράς σε εκδοχές προϊόντων που μπορεί να μην εμφανίζονται στις ερωτήσεις επιλογής). Γενικά οι πλήρεις προφίλ choicebasedconjoint αναλύσεις δεν είναι κατάλληλες για μελέτες που περιλαμβάνουν ένα μεγάλο αριθμό χαρακτηριστικών. Πολλές φορές στην πραγματικότητα οι ερωτηθέντες αγνοούν ασήμαντα χαρακτηριστικά και χρησιμοποιούν συντομεύσεις για να επιλέξουν την καλύτερη εναλλακτική. Όμως ο ερευνητής πρέπει να έχει επίγνωση πως όταν αυξάνει τον αριθμό των χαρακτηριστικών πιθανά οι ερωτηθέντες να απλοποιούν τον τρόπο επιλογής τους.

#### 4.3.5 ADAPTIVE CHOICE-BASED CONJOINT ANALYSIS (ACBC)

Η Adaptive Choice-Based Conjoint Analysis αποτελεί συνέχεια της CBC μεθόδου και σχεδιάστηκε για να παρέχει μια διαδικασία έρευνας η οποία θα είναι πιο ελκυστική από τις συμβατικές προσεγγίσεις της CA, για να γίνει εφικτή η λήψη περισσότερων πληροφοριών από αυτές που είναι συνήθως διαθέσιμες, για να βελτιωθεί η εκτίμηση των χρησιμοτήτων, καθώς και για να προβλέψει καλύτερα τις πραγματικές προτιμήσεις των καταναλωτών.

Για την υλοποίηση μιας ACBC έρευνας, πρωταρχικό ρόλο παίζει ο καθορισμός των χαρακτηριστικών και των επιπέδων που θα συμπεριληφθούν στην έρευνα, ενώ στη συνέχεια ακολουθεί ο σχεδιασμός της έρευνας στα πλαίσια τις μεθόδου.

#### 4.4 Η ΜΕΘΟΔΟΣ MAXDIFF

Η μέθοδος MaxDiff αναπτύχθηκε αρχικά από τον Louviere και τους συνεργάτες του (Finn & Louviere, 1992; Louviere, 1991; Louviere, Swait and Anderson 1995). Η πλειοψηφία των προηγούμενων μελετών που χρησιμοποιούν αυτήν την τεχνική έχουν αντιμετωπίσει τις εφαρμογές Best-Worst Conjoint Analysis. Σε αυτό το πλαίσιο, σε κάθε ερωτώμενο παρουσιάζεται με μια σειρά από αντικείμενα με τον ίδιο τρόπο όπως και με την παραδοσιακή Conjoint. Αντιθέτως ο ερωτώμενος δεν προσφέρει μια συνολική αξιολόγηση για κάθε θέμα, αλλά καλείται να επιλέξει το στοιχείο ότι είναι καλύτερο και χειρότερο (Cohen, 2003). Έτσι, η παρούσα τεχνική “υποθέτει ότι οι ερωτώμενοι συμπεριφέρονται σαν να εξετάζουν κάθε πιθανό ζευγάρι σε κάθε υποσύνολο και στη συνέχεια επιλέγουν το πιο ξεχωριστό ζεύγος ως το ζευγάρι με τη μέγιστη διαφορά” (Cohen, 2003). Με αυτόν τον τρόπο, η MaxDiff θεωρείται μια αποτελεσματική μέθοδος για τη συλλογή δεδομένων ζευγαρωμένης σύγκρισης επειδή υποχρεώνει τους ερωτηθέντες να κάνουν συναλλαγές

Η MaxDiff είναι μια προσέγγιση για την απόκτηση βαθμών προτεραιότητας / σημασίας για πολλά αντικείμενα (προτιμήσεις μάρκας, εικόνες μάρκας, χαρακτηριστικά προϊόντων, ισχυρισμοί διαφήμισης κλπ.). Παρόλο που το MaxDiff μοιράζεται πολλά κοινά με την ConjointAnalysis, είναι πιο εύκολο στη χρήση (για τον ερευνητή, τον ερωτώμενο και τον τελικό πελάτη) και ισχύει για μια ευρύτερη ποικιλία ερευνητικών καταστάσεων. Δεν αποτελεί υποκατάστατο της ConjointAnalysis, ωστόσο, καθώς συνδυάζει μοναδικά οφέλη για τη μελέτη προϊόντων ή υπηρεσιών που αποτελούνται από συνδυασμό σύνθετων χαρακτηριστικών αποτελεί την ιδανική μέθοδο για αναλύσεις πολλαπλών επιλογών.

Με τη μέθοδο MaxDiff, οι ερωτηθέντες εμφανίζουν ένα σύνολο (υποσύνολο) των πιθανών αντικειμένων στην άσκηση και καλούνται να υποδείξουν (μεταξύ αυτού του υποσυνόλου) τα καλύτερα και τα χειρότερα αντικείμενα (ή τα περισσότερα και τα λιγότερο σημαντικά κλπ.):

Σχήμα 1

7. Please consider how important different innovations/features are when using a public transport service (move the mouse over the innovation/feature for a detailed description).  
Considering only these features, which is the Most Important and which is the Least Important?

(11 of 14)

Most Important		Least Important
<input type="radio"/>	Distance based pricing	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	Customer service for users feedback	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	Payment by Card (e.g. credit card, smartcard)	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	Customised travel information for specific groups (e.g. tourists, disabled, etc.)	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	Arts and culture	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	Internet Payment (Web, app, QR code)	<input type="radio"/>

Click the 'Next' button to continue...



Οι ερωτηθέντες τυπικά ολοκληρώνουν δώδεκα ή περισσότερα τέτοια σύνολα, όπου κάθε σετ περιέχει διαφορετικό υποσύνολο αντικειμένων. Οι συνδυασμοί αντικειμένων έχουν σχεδιαστεί πολύ προσεκτικά με στόχο το κάθε στοιχείο να εμφανίζεται ισάριθμα φορές και τα ζεύγη αντικειμένων να εμφανίζονται ίσο αριθμό φορές. Κάθε ερωτώμενος βλέπει συνήθως κάθε στοιχείο δύο ή περισσότερες φορές στα σύνολα MaxDiff. Οι ερωτήσεις με MaxDiff επικεντρώνονται στην εκτίμηση των προτιμήσεων ή των βαθμολογιών σημασίας για τυπικά περίπου 15 έως 40 στοιχεία-αν και εκατοντάδες αντικείμενα θα μπορούσαν να φιλοξενηθούν σε προηγμένες εφαρμογές.

Γιατί να χρησιμοποιήσουμε τη MaxDiff αντί για τις τυπικές κλίμακες βαθμολόγησης; Έρευνες έδειξαν ότι οι βαθμολογίες MaxDiff καταδεικνύουν μεγαλύτερη διάκριση μεταξύ των στοιχείων και μεταξύ των ερωτηθέντων σχετικά με τα στοιχεία. Το ερώτημα MaxDiff είναι απλό να γίνει κατανοητό, έτσι οι ερωτηθέντες από παιδιά σε ενήλικες με ποικίλη εκπαιδευτική και πολιτιστική προέλευση μπορούν να παρέχουν

αξιόπιστα δεδομένα. Δεδομένου ότι οι ερωτηθέντες κάνουν επιλογές αντί να εκφράζουν τη δύναμη της προτίμησης χρησιμοποιώντας κάποια αριθμητική κλίμακα, δεν υπάρχει καμία δυνατότητα για χρήση της κλίμακας με μεροληψία. Πρόκειται για εξαιρετικά πολύτιμη ιδιοκτησία για διαπολιτισμικές έρευνες.

Η MaxDiff διευκολύνει τους ερευνητές με ελάχιστη έκθεση στα στατιστικά στοιχεία να διεξάγουν εξελιγμένες έρευνες για την κλιμάκωση πολλαπλών αντικειμένων. Οι τεχνικές αντιστάθμισης που χρησιμοποιούνται στο MaxDiff είναι ισχυρές και εύκολες στην εφαρμογή τους. Οι βαθμολογίες που προκύπτουν είναι επίσης εύκολο να ερμηνευτούν, καθώς τοποθετούνται σε μια κοινή κλίμακα από 0 έως 100 σημεία και συνοψίζονται σε 100.

Τα έργα μπορούν να διεξάγονται μέσω του Διαδικτύου, χρησιμοποιώντας συσκευές που δεν συνδέονται με το διαδίκτυο (interview CAPI) ή μέσω ερωτηματολογίων χαρτιού και μολυβιού. Το MaxDiff μπορεί να χρησιμοποιηθεί για το σχεδιασμό, την τοποθέτηση και την ανάλυση:

- Μέγιστα πειράματα MaxDiff (βέλτιστη χειρότερη κλιμάκωση)
- Πρώτες επιλογές από υποσύνολα τριών στοιχείων, τεσσάρων στοιχείων κ.λπ. (δεν υπάρχει "η χειρότερη" επιλογή)
- Μέθοδος των πειραμάτων συνδυασμένων συγκρίσεων (MPC) (επιλογές από ζεύγη)

Οι βαθμολογίες στοιχείων εκτιμώνται συνήθως για κάθε άτομο χρησιμοποιώντας μια ιεραρχική μεθοδολογία Bayes (HB). Το εργαλείο HB είναι χτισμένο ακριβώς στη διεπαφή και με μερικά κλικ πραγματοποιείται η εκτίμηση. Οι προεπιλεγμένες ρυθμίσεις είναι αρκετά ισχυρές, έτσι ώστε οι χρήστες με πολύ μικρό ιστορικό στα στατιστικά στοιχεία να έχουν καλά αποτελέσματα. HB είναι μια ισχυρή προσέγγιση για τη σταθεροποίηση των βαθμολογιών για κάθε άτομο από τα αραιά δεδομένα επιλογής. Ωστόσο, πρόκειται για ένα πρόγραμμα υπολογιστικής έντασης που διαρκεί μεταξύ 15 λεπτών και μιας ώρας για ένα τυπικό σύνολο δεδομένων MaxDiff.

#### **4.5 CONJOINT ANALYSIS ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΣ MAX DIFF**

Η ConjointAnalysis είναι μία εξαρτημένη μέθοδος που εξειδικεύει την αξιολόγηση των αντικειμένων, όπως νέων προϊόντων, υπηρεσιών και ιδεών και των ποικίλων επιπέδων των χαρακτηριστικών που εξετάζονται. Η πιο άμεση εφαρμογή της είναι στην ανάπτυξη νέων προϊόντων ή υπηρεσιών, καταστρώντας δυνατή την αξιολόγηση των σύνθετων προϊόντων



μέσα από ένα ρεαλιστικό πλαίσιο απόφασης για τον ερωτώμενο. Για κάθε επίπεδο του χαρακτηριστικού υπολογίζεται μία αξία ή μία χρησιμότητα. Οι συνδυασμοί των χαρακτηριστικών σε συγκεκριμένα επίπεδα αθροίζονται για να δώσουν την συνολική προτίμηση για το χαρακτηριστικό σε κάθε επίπεδο. Τα μοντέλα που μπορούν να προκύψουν, προσδιορίζουν τα ιδανικά επίπεδα και συνδυασμούς για τα χαρακτηριστικά των προϊόντων και των υπηρεσιών.

Η μέθοδος MaxDiff (Maximum Difference Scaling) που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα εργασία είναι ένα είδος Conjoint Analysis, το οποίο παρουσιάζει μία κατάταξη από δυνατότητες, οι οποίες θα επιλεγούν σύμφωνα με το καλύτερο/προτιμώμενο ή το χειρότερο/λιγότερο προτιμώμενο σενάριο. Χρησιμοποιείται για να υπολογίζουμε σκορ σπουδαιότητας για πολλαπλά αντικείμενα όπως επιλογή μάρκας, χαρακτηριστικά προϊόντος, διαφημιστικοί ισχυρισμοί και άλλα χρησιμοποιώντας δεδομένα μάρκετινγκ ή κοινωνικών ερευνών.

Η μέθοδος MaxDiff είναι μια σχετικά καινούρια μέθοδος. Ερευνητές σε αρκετές περιοχές θέλουν να μετρήσουν την προτίμηση ή την σπουδαιότητα πολλών αντικειμένων. Οι πιο συνηθισμένες και εύκολες προσεγγίσεις είναι η βαθμολογία (rating), η ταξινόμηση (ranking) και η διανομή (allocation). Υπάρχουν διάφοροι τρόποι με τους οποίους μπορεί να ρωτηθούν τέτοιες ερωτήσεις αλλά πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι οι συνηθισμένοι τρόποι στους οποίους αναφερθήκαμε παραπάνω έχουν προβλήματα.

Η διαδικασία της βαθμολογίας προϋποθέτει ότι οι ερωτώμενοι μπορούν να δηλώσουν την πραγματική τους επιλογή για ένα αντικείμενο χρησιμοποιώντας αριθμητική βαθμολογική κλίμακα. Τα δεδομένα βαθμολογίας επηρεάζονται αρκετές φορές αρνητικά από την έλλειψη διάκρισης μεταξύ αντικειμένων και την μεροληψία που προκύπτει από την χρησιμοποιούμενη κλίμακα (η τάση που έχουν οι ερωτώμενοι να χρησιμοποιούν την κλίμακα με διαφορετικούς τρόπους, για παράδειγμα χρήση κυρίως της μεγαλύτερης και της μικρότερης τιμής ή την τάση να χρησιμοποιούν περισσότερες ή λιγότερες από τις διαθέσιμες τιμές).

Η ταξινόμηση είναι δύσκολη όταν υπάρχουν περισσότερα από επτά αντικείμενα και τα δεδομένα με τα οποία καταλήγουμε είναι σε κλίμακα διάταξης μόνο. Η διανομή είναι επίσης δύσκολη για τους ερωτώμενους ιδίως αν υπάρχουν αρκετά αντικείμενα. Ακόμα και αν ο αριθμός των αντικειμένων είναι σχετικά μικρός, ορισμένοι από τους ερωτώμενους μπορεί να έχουν δυσκολία να διανείμουν τιμές οι οποίες πρέπει να αθροίζουν σε μια συγκεκριμένη τιμή. Ο μηχανικός τρόπος με τον οποίο γίνεται η διανομή των τιμών ώστε να αθροίζουν σε μια συγκεκριμένη τιμή μπορεί να επηρεάσει τον τρόπο με τον οποίο οι ερωτώμενοι θα εκφράσουν την πραγματική τους προτίμηση για το αντικείμενο.

Οι ερευνητές αναζητούν μεθοδολογίες κλιμάκωσης οι οποίες να έχουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

1. Ευκολία στη χρήση από ερωτώμενους με ποικίλα εκπαιδευτικά και πολιτιστικά υπόβαθρα.
2. Ισχυρή διάκριση μεταξύ αντικειμένων
3. Ευρωστία στις ιδιότητες κλιμάκωσης (είναι προτιμητέα αποτελέσματα που βασίζονται σε αναλογία)
4. Μείωση ή εξάλειψη της μεροληψίας χρήσης κλίμακας

Η μέθοδος των ζευγαρωτών συγκρίσεων (MPC) έχει ικανοποιητική απόδοση όσον αφορά τις παραπάνω απαιτήσεις. Με τη μέθοδο MPC επιδεικνύονται στον ερωτώμενο δυο αντικείμενα τη φορά και καλείται να επιλέξει ποιο προτιμά (ή ποιο είναι περισσότερο σημαντικό κτλ). Ο ερωτώμενος δεν επιτρέπεται να δηλώσει ότι όλα τα αντικείμενα τα προτιμά το ίδιο (ή ότι είναι το ίδιο σημαντικά κτλ). Ο κάθε ερωτώμενος καλείται να αξιολογήσει πολλά ζεύγη, τα οποία έχουν επιλεγεί με τέτοιον τρόπο ώστε όλα τα αντικείμενα να έχουν αξιολογηθεί από τον ερωτώμενο σε ζεύγη και το κάθε αντικείμενο έχει εμφανιστεί περίπου ίδιο αριθμό φορές. Η μέθοδος MPC μπορεί να επεκταθεί στην επιλογή τριάδων (τρία αντικείμενα τη φορά) ή τετράδων (τέσσερα αντικείμενα τη φορά) ή ακόμα και μεγαλύτερων συνόλων.

Η μέθοδος MaxDiff έχει δείχθει ότι μπορεί να έχει καλύτερη απόδοση από την MPC ειδικότερα όσον αφορά την προβλεπτική ακρίβεια. Τα ερωτηματολόγια στην Midriff ζητούν από τους ερωτώμενους να επιλέξουν την περισσότερο και λιγότερο σημαντική προτίμηση τους σε κάθε σύνολο αντικειμένων (το σύνολο των αντικειμένων είναι τουλάχιστον τρία).

Η γένεση της μεθόδου MaxDiff οφείλεται σε μια ανεπάρκεια της μεθόδου Conjoint Analysis η οποία είχε μελετηθεί ελάχιστα. Τα Additive Conjoint μοντέλα δεν επιτρέπουν τον διαχωρισμό της σημασίας ή του βάρους και την τιμή της κλίμακας.

Αν θέλουμε να το περιγράψουμε διαφορετικά μπορούμε να πούμε ότι η Conjoint Analysis επιτρέπει συγκρίσεις εντός των χαρακτηριστικών των επιπέδων αλλά δεν επιτρέπει συγκρίσεις μεταξύ των χαρακτηριστικών. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι η κλιμάκωση των χαρακτηριστικών είναι μοναδική για κάθε χαρακτηριστικό, αντί να είναι μια γενικότερη μέθοδος. Η μέθοδος MaxDiff επιτρέπει τη σύγκριση των επιπέδων εντός και μεταξύ

στοιχείων με τη μέτρηση χρησιμότητας επιπέδου χαρακτηριστικών σε μια κοινή κλίμακα διαστήματος.

Για την εφαρμογή της μεθόδου MaxDiff για οφέλη (benefits) απαιτούνται τα ακόλουθα βήματα.

1. Επιλέξτε ένα σύνολο ωφελειών που θα διερευνηθούν.
2. Τοποθετήστε τα οφέλη σε αρκετά μικρότερα υποσύνολα χρησιμοποιώντας ένα πειραματικό σχέδιο. Συνήθως χρειάζονται πάνω από μια δωδεκάδα τέτοιων συνόλων με τρία έως έξι οφέλη, αλλά κάθε εφαρμογή είναι διαφορετική.
3. Παρουσιάστε τα σετ σε κάθε ένα από τους ερωτώμενους αλλά ένα σετ κάθε φορά. Σε κάθε σετ, ο ερωτώμενος επιλέγει το πιο σημαντικό χαρακτηριστικό (το καλύτερο) και το λιγότερο σημαντικό (το χειρότερο). Αυτό το καλύτερο-χειρότερο ζεύγος είναι το ζεύγος σε αυτό το σετ που έχει την μέγιστη διαφορά.
4. Δεδομένου ότι τα δεδομένα είναι απλές επιλογές, αναλύστε τα δεδομένα με ένα multinomiallogit (MNL) ή Probit μοντέλο. Ένα μοντέλο συνολικού επιπέδου (aggregate level model) θα παράγει μια διάταξη οφέλους για το συνολικό δείγμα. Η χρήση μεθόδων HB θα οδηγήσει σε παρόμοια αποτελέσματα όπως σε ένα συνολικό multinomial μοντέλο.
5. Αναλύστε τις προϋπάρχουσες υποομάδες με την ίδια στατιστική τεχνική.
6. Για να βρείτε ομάδες παροχών, χρησιμοποιήστε ένα Latent Class multinomial logit μοντέλο.

Με το μοντέλο MaxDiff υποθέτουμε ότι οι ερωτηθέντες συμπεριφέρονται σαν να εξετάζουν κάθε πιθανό ζευγάρι σε κάθε υποσύνολο και στη συνέχεια επιλέγουν το πιο ξεχωριστό ζεύγος ως το καλύτερο-χειρότερο, περισσότερο-λιγότερο ζευγάρι με τη μέγιστη διαφορά. Έτσι, μπορεί κανείς να καταλήξει ότι η MaxDiff είναι ένας πιο αποτελεσματικός τρόπος συλλογής ζευγαρωτών δεδομένων σύγκρισης.

Με το σωστό σχεδιασμό, η μέθοδος MaxDiff θα απαιτήσει από τους ερωτώμενους να κάνουν συμβιβασμό μεταξύ των οφελών. Με αυτόν τον τρόπο, δεν επιτρέπεται σε κανέναν να δηλώνει ότι του αρέσουν ή δεν του αρέσουν όλα τα οφέλη. Εξ ορισμού, ο ερωτώμενος αναγκάζεται να δηλώσει τις σχετικές σημαντικότητες. Μια καλά σχεδιασμένη έρευνα θα έχει υπό έλεγχο και την πιθανή επίδραση της σειράς.

Κάθε ερωτώμενος θα βλέπει κάθε στοιχείο στην πρώτη, τη δεύτερη, την τρίτη, κ.λπ. θέση σε όλα τα υποσύνολα παροχών. Ο σχεδιασμός θα έχει υπό έλεγχο επίσης επιδράσεις του

περιβάλλοντος: κάθε στοιχείο θα εμφανίζεται ίσο αριθμό φορές με κάθε άλλο στοιχείο. Η μέθοδος MaxDiff θα παράγει μια μονοδιάστατη κλίμακα διαστήματος του βαθμού ωφέλειας με βάση τα δεδομένα επιλογής ονομαστικού επιπέδου. Επειδή υπάρχει μόνο ένας τρόπος να επιλέξουμε κάτι ως “πιο σημαντικό”, δεν υπάρχει περίπτωση να καταλήξουμε σε μεροληψία στη χρήση μιας κλίμακας βαθμολόγησης. Ως εκ τούτου, δεν υπάρχει η δυνατότητα ο ερωτώμενος να επιλέγει σταθερά υψηλές ή χαμηλές βαθμολογίες ή να επιλέγει μεσαίες τιμές. Η μέθοδος υποχρεώνει τους ερωτώμενους να επιλέξουν μεταξύ των οφελών. Η μέθοδος MaxDiff ξεπερνά επιτυχώς προβλήματα που προκύπτουν από τις συγκρίσεις μεταξύ χαρακτηριστικών που οφείλονται σε διαφορές στη χρήση κλίμακας διαβάθμισης μεταξύ των χωρών. Η μέθοδος MaxDiff είναι εύκολο να ολοκληρωθεί (οι ερωτηθέντες κάνουν δύο επιλογές ανά σύνολο), μπορεί επίσης να ελέγχει τυχόν μεροληψίες λόγω σειράς-τάξης.

Πρέπει να τονιστεί εδώ ότι με τη μέθοδο MaxDiff υποθέτουμε ότι οι ερωτώμενοι αξιολογούν όλα τα πιθανά ζεύγη διαφορών των αντικειμένων όσον αφορά την προτίμηση ή την σημαντικότητα. Η θεωρία που συνήθως εφαρμόζεται είναι ότι οι ερωτώμενοι εξετάζουν προσεκτικά το διαθέσιμο υποσύνολο αντικειμένων και επιλέγουν τα αντικείμενα με την υψηλότερη και τη χαμηλότερη προτίμηση (best- worst μοντέλο).

Η μέθοδος MaxDiff μπορεί να θεωρηθεί ως μια επέκταση της μεθόδου MPC. Αυτό οφείλεται στο ακόλουθο χαρακτηριστικό. Έστω ένα σύνολο στο οποίο ο ερωτώμενος αξιολογεί τέσσερα αντικείμενα A, B, C και D. Αν ο ερωτώμενος αποφασίζει ότι το A είναι το καλύτερο και το D είναι το χειρότερο τότε αυτή η επιλογή μας ενημερώνει για τις πέντε από τις έξι πιθανές ζευγαρωτές συγκρίσεις  $A > B$ ,  $A > C$ ,  $A > D$ ,  $B > D$ ,  $C > D$  όπου το  $>$  σημαίνει «είναι περισσότερο προτιμητέο από...».

Η μόνη ζευγαρωτή σύγκριση για την οποία δεν μπορούμε να κάνουμε συμπερασματολογία είναι για το B ως προς το C. Σε μια σύγκριση μεταξύ πέντε αντικειμένων η MaxDiff μας ενημερώνει για επτά από τις δέκα ζευγαρωτές συγκρίσεις.

Τα MaxDiff ερωτηματολόγια είναι σχετικά εύκολο να κατανοηθούν από τους περισσότερους ερωτώμενους. Επιπρόσθετα, οι άνθρωποι είναι ικανότεροι να κρίνουν ακραία αντικείμενα από το να διακρίνουν μεταξύ αντικειμένων με ενδιάμεση σημαντικότητα ή προτίμηση. Επειδή οι απαντήσεις αφορούν επιλογή αντικειμένων και όχι ισχύ της προτίμησης δεν υπάρχει περίπτωση να εμφανιστεί μεροληψία κλίμακας χρήσης (scale use bias). Γενικά ισχύει ότι η μέθοδος MaxDiff δεν έχει πρόβλημα κλίμακας (είναι scale free). Αυτή είναι μια εξαιρετικά σημαντική ιδιότητα για διαπολιτισμικές έρευνες.

Ο στόχος της MaxDiff ή της μεθόδου MPC είναι να δίνουμε βαθμολογία σημαντικότητας ή προτίμησης για κάθε αντικείμενο. Όσο υψηλότερο είναι το σκορ τόσο σημαντικότερη ή ισχυρότερη η προτίμηση. Οι πιο πρόσφατες εξελίξεις στην Latent Class και ειδικότερα στην εκτίμηση με τη μέθοδο Hierarchical Bayes (HB) κάνουν τις μεθόδους όπως τις MPC και την MaxDiff περισσότερο ελκυστικές. Αυτό συμβαίνει γιατί αυτές οι μέθοδοι χρησιμοποιούν δεδομένα επιλογής τα οποία είναι αραιά.

Η επιλογή είναι φυσική διαδικασία για τους ερωτώμενους και είναι χωρίς κλίμακα, αλλά περιέχουν σημαντικά λιγότερες πληροφορίες για την εκτίμηση των σκορ από ότι οι κλίμακες αξιολόγησης. Τα δεδομένα επιλογής αποκαλύπτουν ποιο αντικείμενο προτιμάται (ή απορρίπτεται ως “χειρότερο”), αλλά δεν συμπεριλαμβάνουν την ισχύ της προτίμησης. Τα πρώτα εβδομήντα περίπου χρόνια, τα στοιχεία των ζευγαρωτών συγκρίσεων αναλύονταν συνήθως ως σύνολο. Η διαθεσιμότητα της LatentClass και της HB επέκτεινε σημαντικά την ικανότητα ανάλυσης.

Η μέθοδος Latentclass και η μέθοδος HB καθιστούν δυνατή την εκτίμηση των βαθμολογιών των σταθερών στοιχείων από σχετικά αραιά δεδομένα επιλογής. Αυτό συμβαίνει με δανεισμό πληροφορίας από όλο το δείγμα για να σταθεροποιήσουν τα σκορ για τα τμήματα ή τα άτομα.

Η μέθοδος Latent Class εφαρμόζεται σε δεδομένα από την MaxDiff και είναι μια ισχυρή προσέγγιση για την εύρεση τμημάτων των ερωτηθέντων με πολύ διαφορετικές προτιμήσεις / βαθμολογίες σπουδαιότητας. Η μέθοδος latentclass θα πρέπει να είναι πιο επιτυχημένη από την ομαδοποίηση χρησιμοποιώντας δεδομένα από τις τυποποιημένες κλίμακες αξιολόγησης.

#### **4.6 Η ΜΕΘΟΔΟΣ LATENT CLASS**

Η μέθοδος Latent Class χρησιμοποιείται για να ανιχνεύει υποομάδες ατόμων με διαφορετικές προτιμήσεις. Οι υποομάδες έχουν το χαρακτηριστικό ότι οι ερωτώμενοι που ανήκουν σε κάθε ομάδα είναι σχετικά παρόμοιοι (έχουν ίδιες επιλογές και προτιμήσεις) αλλά οι προτιμήσεις είναι πολύ διαφορετικές μεταξύ των ομάδων. Η μέθοδος αυτή δίνει την δυνατότητα σε κάθε ερωτώμενο να έχει μια θετική πιθανότητα να ανήκει σε κάθε ομάδα και λύνει ταυτόχρονα το πρόβλημα για την χρησιμότητα κάθε ομάδας και την πιθανότητα κάθε ερωτώμενου να ανήκει σε αυτήν την ομάδα.

Η διαδικασία της εκτίμησης με την μέθοδο Latent class ακολουθεί τα παρακάτω βήματα:

1. Αρχικά επιλέξτε τυχαίες εκτιμήσεις για την τιμή της χρησιμότητας (utility) κάθε ομάδας.
2. Χρησιμοποιήστε τις εκτιμώμενες χρησιμότητες κάθε ομάδας για να προσαρμόσετε τα δεδομένα κάθε ερωτώμενου και για να εκτιμήσετε την σχετική πιθανότητα κάθε ερωτώμενου να ανήκει σε κάθε ομάδα.
3. Χρησιμοποιώντας αυτές τις πιθανότητες ως βάρη, επανεκτιμήστε τα βάρη logit για κάθε ομάδα. Αθροίστε το λογάριθμο της πιθανοφάνειας για όλες τις ομάδες.
4. Επαναλάβετε τα βήματα 2 και 3 έως ότου ο λογάριθμος της πιθανοφάνειας δεν αυξηθεί περισσότερο από μια μικρή ποσότητα (η ποσότητα αυτή επιλέγεται από εμάς και λειτουργεί ως το όριο κάτω από το οποίο θεωρούμε ότι ο αλγόριθμος έχει συγκλίνει). Κάθε επανάληψη συμπεριλαμβάνει την επανάληψη των βημάτων 2 και 3.

Η μέθοδος Latentclass δίνει ως αποτέλεσμα τη χρησιμότητα κάθε ομάδας ή τμήματος. Η μέθοδος αυτή δεν υποθέτει ότι ο κάθε ερωτώμενος ανήκει ολοκληρωτικά σε κάποια ομάδα. Αντίθετα, υποθέτουμε ότι ο κάθε ερωτώμενος έχει μια μη μηδενική πιθανότητα να ανήκει σε μια ομάδα. Αν η λύση που επιλεγεί προσαρμόζεται πολύ καλά στα δεδομένα τότε αυτές οι πιθανότητες θα πλησιάζουν το μηδέν ή το ένα.

Η εκτίμηση με τη μέθοδο Latent Class χρησιμοποιεί ένα αθροιστικό μοντέλο κύριων επιδράσεων. Το μεγαλύτερο μέρος της πληροφορίας που αφορά τις προτιμήσεις των ερωτώμενων συνήθως συλλέγεται από τις κύριες επιδράσεις. Παρόλα αυτά κάποιες φορές η χρήση αλληλεπιδράσεων μπορεί να βελτιώσει σημαντικά την προσαρμογή του μοντέλου και η ανάλυση CBC κάτω από την μέθοδο Latentclass επιτρέπει την εισαγωγή πρώτης τάξεως αλληλεπιδράσεων (αλληλεπιδράσεις δυο παραγόντων μεταξύ χαρακτηριστικών). Για παράδειγμα έστω δυο χαρακτηριστικά (μοντέλο αυτοκινήτου και χρώμα). Οι επιλογές είναι ανοικτό αυτοκίνητο μαύρο, γκρι σεντάν και κόκκινη λιμουζίνα. Κάτω από την υπόθεση των κύριων επιδράσεων, υποθέτουμε ότι μπορούμε να εκτιμήσουμε με ακρίβεια τις προτιμήσεις για τον τύπο αυτοκινήτου ανεξάρτητα από το χρώμα του. Παρόλα αυτά το αυτοκίνητο με κόκκινο χρώμα πηγαίνει πολύ καλά με τα ανοικτά αυτοκίνητα και γενικά δεν πάει καλά με τις λιμουζίνες. Συνεπώς, πρέπει να υπάρχει μια σχετικά ισχυρή και σημαντική αλληλεπίδραση μεταξύ του αυτοκινήτου και του χρώματος. Οι όροι της αλληλεπίδρασης μπορεί να υποδεικνύουν μια μείωση στην καθαρή χρησιμότητα μιας κόκκινης λιμουζίνας αφού έχουν ληφθεί υπόψη οι κύριες επιδράσεις της λιμουζίνας και του κόκκινου χρώματος και μια αύξηση στην καθαρή χρησιμότητα ενός ανοικτού κόκκινου αυτοκινήτου έχοντας λάβει υπόψη τις κύριες επιδράσεις του ανοικτού αυτοκινήτου και του κόκκινου χρώματος.

Η μέθοδος CBC είναι ένα εξαιρετικό εργαλείο για τη μέτρηση όλων των πιθανών αλληλεπιδράσεων δευτέρου βαθμού μεταξύ χαρακτηριστικών. Όμως, αρκετές από τις επιδράσεις που παρατηρούμε σε αθροιστικές αναλύσεις (όπως στην αθροιστική logit) οφείλονται κύρια σε μη αναγνωρισμένη ετερογένεια. Είναι πολύ πιθανό ότι ανάλυση με τη μέθοδο LatentClass θα αποκαλύψει διαφορετικές ομάδες ερωτώμενων: μια ομάδα που προτιμά τα ανοικτά αυτοκίνητα, μια ομάδα που προτιμά τα σεντάν και μια ομάδα που προτιμά τις λιμουζίνες. Επίσης μπορεί να αποκαλύψει ότι η ομάδα που προτιμά τα ανοικτά αυτοκίνητα τείνει να προτιμά το κόκκινο χρώμα και ότι η ομάδα που προτιμά τις λιμουζίνες τείνει να απορρίπτει το κόκκινο ως χρώμα για το αυτοκίνητο που επιλέγει. Αν αυτό συμβαίνει τότε λύση με τη μέθοδο Latent Class θα εντοπίσει μια αλληλεπίδραση αν και η αλληλεπίδραση μεταξύ χρώματος και μοντέλου αυτοκινήτου δεν θα έχει προσδιοριστεί ποτέ στο μοντέλο. Σύνολα δεδομένων που είναι conjoint, με αλληλεπιδράσεις που οφείλονται κύρια σε μη αναγνωρισμένη ετερογένεια, κάτω από μεθόδους που μοντελοποιούν την ετερογένεια όπως η latent class, μπορούν να δώσουν εξαιρετικά καλά αποτελέσματα προσαρμογής των δεδομένων χρησιμοποιώντας μόνο κύριες επιδράσεις.

Το παράδειγμα που παρουσιάστηκε με τα αυτοκίνητα και τα χρώματα ήταν επίτηδες ακραία περίπτωση. Είναι πιθανό σε πραγματικά δεδομένα να απαιτείται ένας επιπρόσθετος όρος πρώτου βαθμού αλληλεπίδρασης μεταξύ μοντέλου και χρώματος επειδή η αλληλεπίδραση μπορεί να εμφανιστεί εντός της δομής χρησιμότητας κάθε ατόμου και όχι ως αλληλεπίδραση οφειλόμενη στην ετερογένεια των ερωτώμενων.

Ένα πλεονέκτημα της μεθόδου Latent Class είναι ότι μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε ποσοτικά χαρακτηριστικά ως γραμμικά και όχι ως διακριτά. Για παράδειγμα έστω ότι έχουμε μια μεταβλητή στην οποία καταγράφεται η τιμή με πέντε επίπεδα τιμών. Η συνηθισμένη προσέγγιση είναι να λύνουμε το πρόβλημα με ξεχωριστές χρησιμότητες για τα πέντε επίπεδα. Με τη μέθοδο latent class έχουμε την επιλογή να προσαρμόζουμε ένα απλό γραμμικό συντελεστή στα πέντε επίπεδα τιμών το οποίο απαιτεί την εκτίμηση μιας παραμέτρου και όχι τεσσάρων. Αυτή η δυνατότητα είναι χρήσιμη γιατί μας επιτρέπει να εξομαλύνουμε δεδομένα που έχουν θόρυβο, δίνει περισσότερη ισχύ ώστε να μπορέσουμε να μελετήσουμε αλληλεπιδράσεις και καταλήγει σε μοντέλα με λιγότερους όρους.

Από όσα αναφέρθηκαν παραπάνω μπορεί κάποιος να αποκομίσει την εντύπωση ότι η μέθοδος Latent Class είναι απλή ή ότι η ερμηνεία της είναι εύκολη. Εδώ πρέπει να τονιστεί

ότι η μέθοδος αυτή έχει αρκετές δυσκολίες. Κάποια από αυτά τα προβλήματα παρουσιάζονται στη συνέχεια.

Το πρώτο πρόβλημα είναι ο χρόνος. Σε πολύ μεγάλα προβλήματα (με πολλά δεδομένα) η μέθοδος Latent Class μπορεί να χρειαστεί αρκετό χρόνο έως ότου ολοκληρωθεί. Η ανάπτυξη των υπολογιστών έχει βοηθήσει ώστε ο χρόνος όσο περνά ο καιρός να είναι όλο και λιγότερο πρόβλημα. Γενικά, η latent class είναι πιο αργή από τη logit και γρηγορότερη από την Hierarchical Bayes (HB). Αν όμως λάβουμε υπόψη μας τον απαιτούμενο χρόνο για να επιλέξουμε μεταξύ των διαφορετικών λύσεων που μπορεί να δώσει η Latent Class με διαφορετικό αριθμό ομάδων, η μέθοδος HB μπορεί να είναι γρηγορότερη προσμετρώντας τον υπολογιστικό χρόνο αλλά και τον απαιτούμενο ανθρώπινο χρόνο.

Ένα δεύτερο πρόβλημα είναι ο εντοπισμός της βέλτιστης λύσης. Ένα από τα κύρια προβλήματα της μεθόδου Latent Class είναι η δυσκολία της να ξεπεράσει προβλήματα που οφείλονται σε τοπικά μέγιστα. Ο μόνος τρόπος για να αντιμετωπιστεί το συγκεκριμένο πρόβλημα είναι να υπολογιστούν πολλές λύσεις με διαφορετικές αρχικές τιμές. Για παράδειγμα μπορεί με επιλογή τεσσάρων ή πέντε ομάδων να προκύψουν διαφορετικές λύσεις κάθε φορά (σε κάθε «τρέξιμο»). Εδώ πρέπει να τονιστεί ότι λύσεις που περιλαμβάνουν πολύ μικρές ομάδες απορρίπτονται στη μεγάλη τους πλειοψηφία.

Συνήθως η επαναληπτική διαδικασία συγκλίνει πολύ γρήγορα. Όμως κάποιες φορές λόγω των δεδομένων ή της αρχικής τιμής μπορεί να παρατηρηθούν κάποια από τα παρακάτω προβλήματα.

- Ο ρυθμός σύγκλισης είναι αργός. Μπορεί να φτάσουμε στο όριο του αριθμού των επαναλήψεων χωρίς να έχουμε τελικό αποτέλεσμα. Σε μια τέτοια περίπτωση είναι πιθανόν ότι δεν μπορεί να γίνει ένας καθαρός διαχωρισμός με τον συγκεκριμένο αριθμό ομάδων και τότε επιπρόσθετη εργασία χωρίς να αλλάξει ο αριθμός των ομάδων μπορεί να είναι ανώφελη. Γενικά όμως προτείνεται να γίνει έλεγχος με διαφορετικές αρχικές τιμές και μεγαλύτερο όριο επαναλήψεων.
- Το σύστημα μπορεί να χαρακτηριστεί ως μη επαρκώς ρυθμισμένο. Αυτό σημαίνει ότι δεν υπάρχει αρκετή πληροφορία για να εκτιμηθούν όλες οι παράμετροι ανεξάρτητα η μια από την άλλη. Μια τέτοια κατάσταση μπορεί να υπάρξει αν υπάρχει μεγάλος αριθμός ομάδων ή πολλές παράμετροι ή λίγα δεδομένα. Επίσης μια τέτοια περίπτωση μπορεί να συμβεί αν μια ομάδα είναι στα αποτελέσματα πολύ μικρή. Μια πιθανή λύση είναι να ξεκινήσουμε από την αρχή με διαφορετική αρχική τιμή. Αν η κατάσταση αυτή εμφανίζεται



εξακολουθητικά αλλά με μεγάλο αριθμό ομάδων αυτό σημαίνει ότι μάλλον πρέπει να συμβιβαστούμε με μικρότερο αριθμό ομάδων. Αν η κατάσταση αυτή εμφανίζεται και με μικρό αριθμό ομάδων τότε μπορεί να είναι αναγκαίο να αφαιρεθούν όροι αλληλεπίδρασης για να εκτιμηθούν λιγότερες παράμετροι.

#### 4.7 ΕΠΙΛΟΓΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗΣ ΤΗΣ MAXDIFF

Η επιλογή της μεθόδου είναι μία ιδιαίτερα σημαντική διαδικασία, καθώς πρέπει να ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις και τα δεδομένα της έρευνας που πρόκειται να διεξαχθεί. Συγκεκριμένα, είναι απαραίτητο να επιλεγθεί μία μέθοδος, η οποία θα αντανakλά επαρκώς το πώς οι αγοραστές λαμβάνουν τις αποφάσεις στην πραγματική αγορά. Αυτό περιλαμβάνει όχι μόνο το ανταγωνιστικό πλαίσιο, αλλά και τον τρόπο με τον οποίο τα προϊόντα ή οι υπηρεσίες περιγράφονται, εμφανίζονται και αγοράζονται. Σε γενικές γραμμές, η μέθοδος που επιλέγεται είναι αυτή που αντανakλά επαρκώς το πώς οι αγοραστές λαμβάνουν αντίστοιχες αποφάσεις στην πραγματική αγορά. Αυτό περιλαμβάνει όχι μόνο τις συνθήκες ανταγωνισμού, αλλά και τον τρόπο με τον οποίο περιγράφονται τα προϊόντα και οι υπηρεσίες ή ακόμα και τον τρόπο με τον οποίο προβάλλονται.

Οι βασικοί τομείς που επηρεάζουν την απόφαση του ερευνητή για την επιλογή της Conjoint μεθόδου είναι οι εξής:

❖ Ο αριθμός των χαρακτηριστικών:

Ο αριθμός των χαρακτηριστικών που περιλαμβάνονται σε μία έρευνα μέτρησης καταναλωτικών προτιμήσεων έχει ιδιαίτερη σημασία, καθώς παίζει καθοριστικό ρόλο στην τελική επιλογή της μεθόδου. Ένας μεγάλος αριθμός χαρακτηριστικών μπορεί να αποκλείσει ορισμένες από τις μεθόδους της CA. Αναλυτικότερα, η μέθοδος CBC πλήρους προφίλ (Full-Profile Approach) ενδεχομένως να μην λειτουργήσει σε μεγάλο αριθμό χαρακτηριστικών, ενώ η CBC μερικού προφίλ (Partial-Profile Approach) μπορεί να αποτελεί μία καλύτερη λύση, χωρίς ωστόσο να λείπουν τα προβλήματα και από τη συγκεκριμένη προσέγγιση. Σε περιπτώσεις μελετών στις οποίες πρέπει να συμπεριληφθούν αρκετά χαρακτηριστικά (οκτώ ή παραπάνω), η μέθοδος ACA (Adaptive Conjoint Analysis) θεωρείται, για πολλά χρόνια, μία μοναδική προσέγγιση. Ωστόσο, τα τελευταία χρόνια, η Προσαρμοστική CBC (ACBC) έχει αποδειχθεί εξαιρετικά αποτελεσματική για μελέτες της Conjoint, οι οποίες

συμπεριλαμβάνουν την τιμή στα χαρακτηριστικά τους, καθώς επίσης διαθέτουν από 5 μέχρι 15 χαρακτηριστικά. Η ACBC μπορεί να χειριστεί ακόμα περισσότερα χαρακτηριστικά, εάν ζητηθεί εξ' αρχής από τους ερωτώμενους να απορρίψουν αυτά που θεωρούν μηδενικής σημασίας. Στην περίπτωση των 10 ή λιγότερων χαρακτηριστικών, εφικτή είναι και η χρήση του συστήματος CVA (Conjoint Value Analysis), το οποίο παρουσιάζει ζεύγη σεναρίων ολοκληρωμένων προφίλ ή σενάρια προϊόντων ένα προς ένα, τα οποία οι ερωτώμενοι καλούνται να ταξινομήσουν ή βαθμολογήσουν.

#### ❖ Τρόπος συνέντευξης:

Σε πολλές περιπτώσεις, οι ερωτώμενοι, οι οποίοι αποτελούν και το δείγμα της έρευνας, δεν έχουν πρόσβαση σε ηλεκτρονικούς υπολογιστές. Έτσι, αν η έρευνα πρέπει να διαδοθεί με έντυπη μορφή (εκτυπωμένη σε χαρτί), θεωρείται χρησιμότερη η εφαρμογή της CBC μεθοδου. Ωστόσο, και η CVA μέθοδος αποτελεί μία πιθανή επιλογή σε περιπτώσεις ερευνών που ο τρόπος συνέντευξης των συμμετεχόντων δεν είναι ιδιαίτερα εύκολος, με αποτέλεσμα να απευθύνονται σε μικρό δείγμα πληθυσμού.

#### ❖ Μέγεθος δείγματος:

Αν η έρευνα απευθύνεται σε ένα δείγμα καταναλωτών σχετικά μικρού μεγέθους (περίπου 100 ερωτώμενοι), η μέθοδος CBC αποτελεί μία εναλλακτική, η οποία ωστόσο θα πρέπει να γίνει με προσοχή. Ένα από τα μειονεκτήματα των ερωτηματολογίων της CBC είναι ότι οδηγούν σε αραιά δεδομένα. Ο υπολογισμός των μερικών αξιών των χρησιμοτήτων απαιτεί μεγαλύτερο αριθμό δείγματος σε σχέση με την ACBC ανάλυση. Η ACBC, καθώς και παλαιότερες προσεγγίσεις που βασίζονται στην αξιολόγηση (όπως οι ACA και CVA), είναι σε θέση να σταθεροποιήσουν τις εκτιμήσεις χρησιμοποιώντας σχετικά μικρότερα δείγματα απ' ότι η CBC. Το τυπικό δείγμα για μία CBC ανάλυση αποτελείται από 300 μέχρι 500 ερωτώμενους. Σε δείγματα κάτω των 100 συμμετεχόντων, οι ερευνητές πιθανόν να δυσκολευτούν να χρησιμοποιήσουν τη CBC αποτελεσματικά, αλλά αυτό εξαρτάται από τον αριθμό των χαρακτηριστικών και των επιπέδων της μελέτης. Αν η έρευνα πρέπει να γίνει σε έντυπη μορφή και σε πολύ μικρό μέγεθος δείγματος (π.χ. 30 ερωτώμενοι), η CVA αποτελεί τη βέλτιστη επιλογή.

#### ❖ Χρόνος συνέντευξης:

Εάν ο χρόνος που είναι διαθέσιμος για τη συμπλήρωση των ερωτήσεων της Conjoint είναι μόλις λίγα λεπτά, η CBC αποτελεί μία καλή εναλλακτική λύση για την επιλογή της

μεθόδου, αν και μπορεί να προκαλέσει την ανάγκη για αύξηση του δείγματος, δεδομένου ότι οι πληροφορίες που θα προκύψουν από κάθε ερωτώμενο θα είναι περιορισμένες. Αξίζει να σημειωθεί ότι οι συνεντεύξεις της ACBC είναι πιο ελκυστικές για τους καταναλωτές από ό,τι οι συνεντεύξεις της CBC, αλλά διαρκούν 2 με 3 φορές περισσότερο σε χρόνο. Συγκεκριμένα, η ACBC μέθοδος είναι εφικτή στις περιπτώσεις όπου τα λεπτά που απαιτούνται για τη συμπλήρωση των ερωτήσεων είναι τουλάχιστον οκτώ.

#### ❖ Έρευνα τιμολόγησης:

Σε περιπτώσεις όπου μία έρευνα συμπεριλαμβάνει την παράμετρο της τιμής παρατηρείται, γενικά, η προτίμηση χρήσης των μεθόδων CBC και ACBC.

#### ❖ Μενού:

Εάν το προϊόν ή η υπηρεσία που εξετάζεται μπορεί να αγοραστεί μέσω ενός μενού πολλαπλών επιλογών, τότε η MBC αποτελεί την πλέον κατάλληλη τεχνική για εφαρμογή στην έρευνα (υποθέτοντας μεγάλα μεγέθη δείγματος, μεγάλο προϋπολογισμό για την ανάλυση και έμπειρο επάνω σε μελέτες της CA ερευνητή).

Το γεγονός αυτό συμβάλλει στην απαίτηση περισσότερου χρόνου για τη συμπλήρωση του ερωτηματολογίου, δεδομένου ότι λόγω του μεγάλου αριθμού χαρακτηριστικών δημιουργούνται αρκετά προφίλ προϊόντων. Όπως είναι αναμενόμενο, για ένα τέτοιο πλήθος σεναρίων δεν θα ήταν εφικτή η χρήση μεθόδου ανάλυσης που βασίζεται στην αξιολόγηση ή ταξινόμηση.

Σε αντίθεση με την CA, η Maxdiff σαν μέθοδος μας παρέχει την δυνατότητα να αποκομίσουμε τα βέλτιστα αποτελέσματα σε μια έρευνα μεγάλου εύρους καταναλωτών σε συνδυασμό με τις προτιμήσεις τους στις 27 προαναφερθείσες καινοτομίες λαμβάνοντας υπόψιν το περισσότερο και το λιγότερο προτιμητέο χαρακτηριστικό του προϊόντος.

Με βάση τα παραπάνω κριτήρια διαπιστώνουμε ότι η Conjoint Analysis δεν θα είχε αντιπροσωπευτικά αποτελέσματα σε ότι αφορά την παρούσα έρευνα δεδομένου ότι δείγμα των καταναλωτών ήταν μεγάλο καθώς και τα χαρακτηριστικά δημιουργούσαν πολλά και διαφορετικά προφίλ των καινοτομιών.

## 5.ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

### 5.1 ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Η εμπειρική μας έρευνα στόχευε στη δημιουργία ενός μεγάλου καταλόγου καινοτόμων πρακτικών βασισμένων στην αξιολόγηση των προτιμήσεων των χρηστών. Για να επιτύχουμε τον στόχο μας, εφαρμόσαμε μια έρευνα για να μετρήσουμε τις προτιμήσεις των ατόμων όσον αφορά τις πλέον προτιμώμενες καινοτομίες. Συγκεκριμένα, χρησιμοποιήσαμε ένα τύπο ερωτηματολογίου MaxDiff χρησιμοποιώντας τις 27 καινοτομίες.

Η μελέτη μας έλαβε υπόψη πιθανές ηθικές εκτιμήσεις, καθώς συλλέξαμε δεδομένα χρησιμοποιώντας ανώνυμα ερωτηματολόγια και επεξεργαζόμασταν τα δεδομένα με συγκεντρωτικό τρόπο για να αξιολογήσουμε τις προτιμήσεις του δείγματος ως σύνολο, συνεπώς δεν υπάρχει δυνατότητα σύνδεσης συγκεκριμένων απαντήσεων με συγκεκριμένα άτομα.

Οι ερωτηθέντες ερωτήθηκαν αρχικά να απαντήσουν σε 6 δημογραφικά ερωτήματα: φύλο, ηλικία, χώρα διαμονής, πόλη αναφοράς, χωρικό πλαίσιο (κέντρο πόλης, αστική περιοχή, προαστιακός, αγροτικός χώρος, άλλος) και κοινωνική ομάδα υπάλληλος του τομέα, δημόσιος υπάλληλος, αυτοαπασχολούμενος / επιχειρηματίας, συνταξιούχος, άνεργος, άλλος). Στη συνέχεια, ολοκλήρωσαν 14 εργασίες MaxDiff. Σε κάθε εργασία παρουσιάστηκε ένας δυναμικά δημιουργημένος κατάλογος 6 (από τις 27) καινοτομίες και έπρεπε να αναφέρουν ποιο είναι το σημαντικότερο και το λιγότερο σημαντικό.

Ένα παράδειγμα εργασίας απεικονίζεται στο σχήμα 2.

Σχήμα 2 παράδειγμα MaxDiff

7. Please consider how important different innovations/features are when using a public transport service (move the mouse over the innovation/feature for a detailed description). Considering only these features, which is the Most Important and which is the Least Important?

(1 of 14)

Most Important		Least Important
<input type="radio"/>	Customised travel information for specific groups (e.g. tourists, disabled, etc.)	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	Free battery charging	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	Assistance for special user groups (elderly, disabled, children, etc.)	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	Payment by SMS	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	Real-time travel information at Public Transport stops	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	Free/Improved WiFi	<input type="radio"/>

Click the 'Next' button to continue...



0%  100%

Μετά την ολοκλήρωση των 14 εργασιών, τα θέματα έπρεπε να απαντήσουν σε 7 ερωτήσεις συμπεριφοράς σχετικά με τις εβδομαδιαίες μεταφορές τους και τη χρήση υπηρεσιών PT. Συγκεκριμένα, οι ερωτηθέντες κλήθηκαν να κατατάσσονται από τις σημαντικότερες έως τις λιγότερο σημαντικές υπηρεσίες που αφορούν τη χρήση των δημόσιων μέσων μεταφοράς: Πληροφορίες ταξιδιού, Γενική υπηρεσία κατά τη διάρκεια ταξιδιού, Πληρωμή, Υποδομή / διατροφικότητα / διαλειτουργικότητα, Επικοινωνία / μάρκετινγκ / διάδοση.

Επιπλέον, ζητήσαμε από τους ερωτηθέντες να αναφέρουν τον αριθμό των ταξιδιών τους σε εβδομαδιαία βάση (π.χ. τις τελευταίες 7 ημέρες, εφόσον αντιπροσωπεύουν μια τυπική εβδομάδα), όπου ένα "ταξίδι" ορίζεται ως κάθε ανεξάρτητη διαδρομή που ξεκινά από κάπου και τελειώνει κάπου αλλού. Τα μεταφορικά μέσα που χρησιμοποιήθηκαν για τα ταξίδια ήταν: Ιδιωτικό αυτοκίνητο, Μέσα μαζικής μεταφοράς, Ταξί, Υπηρεσίες τύπου Uber, Μοτοσικλέτα, Ποδήλατο, Με τα πόδια (μήκους τουλάχιστον 10 ').

Στη συνέχεια, οι ερωτηθέντες κλήθηκαν να υποδείξουν τον κύριο λόγο για την επιλογή - σε περίπτωση που είναι συχνά χρήστες - PT.

Ορισμένες επιπλέον ερωτήσεις σχετίζονται με το ποσοστό του μηνιαίου προϋπολογισμού που δαπανούν για την κινητικότητα τους και αν είναι χρήστες smartphone.

Στη συνέχεια, οι ερωτηθέντες έπρεπε να αναφέρουν σε κλίμακα διαστημάτων 5 σημείων πόσο έτοιμοι αισθάνονται να αλλάξουν τις συνήθειες κινητικότητας τους. Δηλαδή, σε περίπτωση που χρησιμοποιούν κυρίως ιδιωτικό αυτοκίνητο για τις καθημερινές τους μετακινήσεις, πόσο έτοιμοι νιώθουν αυτή τη στιγμή για μια αλλαγή στην ταξιδιωτική συμπεριφορά, περιορίζοντας τη χρήση του ιδιωτικού αυτοκινήτου υπέρ άλλων μέσων μεταφοράς. να παρέχουν πληροφορίες σχετικά με τα επίπεδα οδικής ασφάλειας ως οδηγού.

## 5.2 ΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΙΚΩΝ ΠΡΟΤΙΜΗΣΕΩΝ

Όπως αναφέρθηκε και στην προηγούμενη ενότητα, η μελέτη της συμπεριφοράς του καταναλωτή, των προτιμήσεων και τελικά των επιλογών του, αποτελεί συχνά ένα απαραίτητο στάδιο για την εκπόνηση μεγάλου αριθμού ερευνών σε διάφορες επιστήμες. Οι μέθοδοι με τις οποίες γίνεται η παραπάνω μελέτη μπορούν να χωριστούν σε δύο κατηγορίες, τις μεθόδους δεδηλωμένης προτίμησης και τις μεθόδους αποκαλυπτόμενης προτίμησης. Σε αυτό το κεφάλαιο παρουσιάζεται αναλυτικά η θεωρία της μεθόδου της ConjointAnalysis, η οποία αποτελεί την πιο δημοφιλή τεχνική μέτρησης καταναλωτικών προτιμήσεων και η οποία ανήκει στην κατηγορία μεθόδων αποκαλυπτόμενης προτίμησης.

Στην παρούσα έρευνα αξιολογήθηκαν ανάλογα με την προτίμησή τους 362 καταναλωτές στις ακόλουθες 27 καινοτομίες στις δημόσιες συγκοινωνίες των Ευρωπαϊκών χωρών, οι οποίες θα αναλυθούν εκτενώς σε επόμενο κεφάλαιο.

1. Εφαρμογή (app) για παρακολούθηση MMM (Μέσα Μαζικής Μεταφοράς) σε πραγματικό χρόνο
2. Τηλεματικά σε στάσεις MMM
3. Εξατομικευμένες πληροφορίες για ειδικές κατηγορίες ατόμων
4. Πληροφορίες πληρότητας MMM για ομαλότερη κατανομή των επιβατών
5. Ενσωματωμένο GPS στα MMM
6. QR κωδικοποιημένα ωράρια δρομολογίων
7. Βοήθεια για ειδικές ομάδες ατόμων
8. Δωρεάν WiFi
9. Τέχνες και πολιτισμός στην αναμονή
10. Ηχεία για ανακοίνωση αφίξεων
11. Δωρεάν φόρτιση συσκευών
12. Πληρωμές μέσω διαδικτύου
13. Πληρωμές μέσω SMS
14. Πληρωμές μέσω πιστωτικών καρτών
15. Συγχρονισμός MMM με βάδιση και ποδηλασία
16. Express δρομολόγια MMM
17. Αποκλειστικές λεωφοριολωρίδες για MMM
18. «Εξυπνη» κάρτα για όλες τις μετακινήσεις
19. Πλατφόρμα που περιλαμβάνει αγορές για όλα τα MMM
20. Επικοινωνία μέσω μέσων κοινωνικής δικτύωσης
21. Συνδυασμός εισιτηρίων MMM με κοινωνικές εκδηλώσεις στην πόλη
22. Πλατφόρμα crowdsourcing για αναφορά προβλημάτων και καινοτόμων ιδεών
23. Υπηρεσία καταναλωτών για ανατροφοδότηση/σχόλια
24. Gamification-διαγωνισμοί μέσω χρήσης MMM
25. Ειδικές τιμές για συχνούς χρήστες MMM
26. Εκπτώσεις για χρήση MMM σε διακοπές και ωράρια χαμηλής κινητικότητας
27. Τιμή εισιτηρίων βασισμένη στην απόσταση μετακίνησης

### **5.3 ΜΕΘΟΔΟΙ ΜΕΛΕΤΗΣ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΤΙΜΗΣΕΩΝ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΗ**

Η μελέτη της συμπεριφοράς του καταναλωτή, των προτιμήσεών του καθώς και των τελικών επιλογών του, αποτελεί συχνά ένα απαραίτητο στάδιο για την εκπόνηση μεγάλου αριθμού ερευνών, σε διάφορες επιστήμες. Οι μέθοδοι με τις οποίες γίνεται η παραπάνω μελέτη μπορούν να χωριστούν σε δύο κατηγορίες

- A. Τις μεθόδους δεδηλωμένης προτίμησης (stated preference)
- B. Τις μεθόδους αποκαλυπτόμενης προτίμησης (revealed preference)

Στην πρώτη κατηγορία ανήκουν οι μέθοδοι εκείνες που καταγράφουν τις απόψεις του κοινού, συνήθως απέναντι σε κάποια υποθετική κατάσταση, η οποία δεν έχει εφαρμοστεί ποτέ στο παρελθόν. Αυτός είναι ο μόνος τρόπος να μελετηθεί η στάση που προτίθεται να κρατήσει το κοινό απέναντι σε αυτήν την κατάσταση, αφού δεν μπορούν να γίνουν

Στη δεύτερη κατηγορία ανήκουν οι μέθοδοι που καταγράφουν τη συμπεριφορά και τις επιλογές του κοινού γύρω από υπάρχοντα εναλλακτικά σενάρια.

Η παρούσα εργασία ασχολήθηκε με τη μέτρηση και την ανάλυση των καταναλωτικών προτιμήσεων για καινοτομες υπηρεσίες στις δημόσιες συγκοινωνίες, μέσω μίας μεθόδου που ανήκει στην δεύτερη κατηγορία προσεγγίσεων, δηλαδή στην αποκαλυπτόμενη προτίμηση. Η μέθοδος αυτή ονομάζεται Maxdiff και αποτελεί την πιο δημοφιλή τεχνική μέτρησης καταναλωτικών προτιμήσεων. Εκτενέστερη ανάλυση της μεθόδου γίνεται ακολούθως.

### **5.4 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ**

Το ερωτηματολόγιο αποτελείται από τρία σκέλη:

#### **A. Δημογραφικές ερωτήσεις**

Στις ερωτήσεις 1 έως 6 οι ευρωπαίοι πολίτες καλούνται να απαντήσουν σε ερωτήσεις δημογραφικού χαρακτήρα όπως φύλο, ηλικία, χώρα καταγωγής, τόπος διαμονής και επαγγελματική- σπουδαστική ιδιότητα.

1. Please provide your Gender:

☐ Female

☐ Male

2. Please provide your age:

3. Please provide your country of RESIDENCE:

4. Please provide your city of reference:

5. In what spatial context do you live in?

☐ City centre

☐ Urban area

☐ Suburban area

☐ Rural area

☐ Other:

6. In which of the social groups below do you belong?

☐ Pupil-Student

☐ Private sector employee

☐ Civil Servant

☐ Self-employed/Entrepreneur

☐ Retired

☐ Unemployed

☐ Other:



Σχήμα 3 Δημογραφικές ερωτήσεις

## B. Ερωτήσεις προτίμησης καινοτομιών τύπου περισσότερο σημαντικό-λιγότερο σημαντικό.

Σε αυτό το σκέλος οι καταναλωτές απαντούν με επιλογή περισσότερο σημαντικό και λιγότερο σημαντικό (most important, less important) στις 27 καινοτομίες, οι οποίες παρουσιάζονται σε 14 διαφορετικές διαφάνειες ώντας 6 διαφορετικές σε κάθε διαφάνεια (Maxdiff). Εδώ είναι και το πιο σημαντικό σκέλος, καθώς οι απαντήσεις πρέπει να απαντώνται με πολύ μεγάλη προσοχή έτσι ώστε το αποτέλεσμα της έρευνας να είναι ποιοτικό.

Οι καινοτομίες στις οποίες καλούνται να δείξουν την θετική ή αρνητική προτίμηση οι καταναλωτές είναι οι εξής:

1. Εφαρμογή (app) για παρακολούθηση MMM σε πραγματικό χρόνο. Είναι μία εφαρμογή με την οποία ο επιβάτης είναι ενήμερος για την τοποθεσία-προορισμό καθόλης της διάρκειας της διαδρομής σε πραγματικό χρόνο.



2. Τηλεματικά σε στάσεις MMM. Αφορά την τοποθέτηση οθονών LCD που θα πληροφορούν για τις αφίξεις-αναχωρήσεις..
3. Εξατομικευμένες πληροφορίες για ειδικές κατηγορίες ατόμων.Απευθύνονται σε άτομα με ειδικές ανάγκες, ηλικιωμένους , τουρίστες κλπ στους οποίους θα δίνεται εξατομικευμένη πληροφόρηση για τις ειδικές θέσεις στάθμευσης, χώρους προσωπικής υγιεινής, ειδικά διαμορφωμένες θέσεις στα MMM καθώς και διαδικτυακό προγραμματιστή ταξιδιού μεταφρασμένο σε διάφορες γλώσσες.
4. Πληροφορίες πληρότητας MMM για ομαλότερη κατανομή των επιβατών. Αφορά μία εφαρμογή κατά την οποία ο χρήστης θα πληροφορείται σε πραγματικό χρόνο για την πληρότητα του MMM έτσι ώστε να μπορεί να επιλέξει εάν θα επιβιβαστεί σε υπεράριθμο ή όχι μέσον.
5. Ενσωματωμένο GPS στα MMM, το οποίο θα δίνει τις απαραίτητες πληροφορίες στον επιβάτη για την ακριβή τοποθεσία μέσω δορυφόρου στον διαδικτυακό χάρτη
6. QR κωδικοποιημένα ωράρια δρομολογίων. Είναι ένας κώδικας ο οποίος μέσω ειδικής εφαρμογής σε smartphones θα πληροφορεί τον επιβάτη για τις ακριβείς ώρες των δρομολογίων.
7. Βοήθεια για ειδικές ομάδες ατόμων (άτομα με αναπηρία, ηλικιωμένοι, μικρά παιδιά) που μέσω ειδικών σποτ μικρού μήκους θα λαμβάνουν όλες τις απαραίτητες πληροφορίες σχετικά με το ταξίδι τους.
8. Δωρεάν WiFi. Η ιντερνετική σύνδεση είναι πλέον μια άμεση καθημερινή ανάγκη για όλους, ιδιαίτερα με την καθιέρωση των smartphones . Ο χρόνος μετακίνησης στα MMM είναι ιδανικός για ένα γρήγορο σερφάρισμα, ανταλλαγή e-mails, αναρτήσεις κλπ. Με παροχή WiFi σύνδεσης ο χρόνος μετακίνησης αξιοποιείται δημιουργικά και προκύπτει ένα ακόμη κίνητρο χρήσης των MME.
9. Τέχνες και πολιτισμός στην αναμονή. Εδώ η καινοτομία αναφέρεται στο πώς μπορεί ο επιβάτης που είναι σε αναμονή για να επιβιβαστεί να αξιοποιήσει παραγωγικά το χρόνο του μέσω ειδικών εκθεσιακών χώρων κατάλληλα διαμορφωμένους μέσω των οποίων θα αναδεικνύεται ο πολιτισμός, η κουλτούρα και η ιστορία της χώρας-περιοχής.
10. Ηχεία για ανακοίνωση αφίξεων.
11. Δωρεάν φόρτιση συσκευών.
12. Πληρωμές μέσω διαδικτύου. Η χρησιμότητα και η αναγκαιότητα υιοθέτησης ηλεκτρονικού εισιτηρίου προπληρωμένου ή άμεσης πληρωμής, μέσω ασύρματου δικτύου είναι πλέον επιτακτική ακολουθώντας τα δεδομένα της σύγχρονης εποχής.

13. Πληρωμές μέσω SMS
14. Πληρωμές μέσω πιστωτικών καρτών
15. Συγχρονισμός MMM με βάδιση και ποδηλασία. Ενίσχυση της κινητικότητας μέσω καλύτερης διασύνδεσης μεταξύ των δημόσιων μεταφορών με περιπάτους και ποδηλασία
16. Express δρομολόγια MMM, τα οποία θα ευνοούν την άμεση και απευθείας μεταφορά από λιμάνια σε σταθμούς τρένων, αεροδρόμια.
17. Αποκλειστικές λεωφοριολωρίδες για MMM.
18. «Έξυπνη» κάρτα για όλες τις μετακινήσεις, η οποία θα περιλαμβάνει αγορά πακέτων εισιτηρίων (π.χ. μέσω ιστοσελίδας ) επιλογή αξίας πακέτου αντί για χρήματα με bitcoin, μέσω τραπεζικού λογαριασμού, επιλογή κατηγοριών αγοράς πακέτων (φοιτητικών, υπερηλίκων, τουριστών, ΑμεΑ), σύνδεση της κάρτας με ένα ενιαίο φορέα μεταφορών και χρήση της από όλα τα Μ.Μ.Μ και ενσωμάτωση στην κάρτα χαρτών της πόλης και τουριστικών πληροφοριών για τους τουρίστες σε πολλές γλώσσες. Επίσης θα υπάρχει η δυνατότητα διασύνδεσης της κάρτας με τον πάροχο κινητής τηλεφωνίας για αγορά πακέτων εισιτηρίων η ενσωμάτωση μιας άυλης έξυπνης κάρτας στο κινητό τηλέφωνο του χρήστη .
19. Πλατφόρμα που περιλαμβάνει αγορές για όλα τα MMM σε ενιαίο χώρο σε σταθμούς.
20. Επικοινωνία μέσω μέσων κοινωνικής δικτύωσης για την διαδικτυακή εξυπηρέτηση του πολίτη.
21. Συνδυασμός εισιτηρίων MMM με κοινωνικές εκδηλώσεις στην πόλη μέσω των οποίων η αναχώρηση και άφιξη του επιβαίνοντα θα συγχρονίζεται άρτια με την ώρα έναρξης και λήξης εκδηλώσεων, φεστιβάλ κ.α.
22. Πλατφόρμα crowdsourcing για αναφορά προβλημάτων και καινοτόμων ιδεών στην οποία θα αναφέρονται διάφορα προβλήματα που προκύπτουν καθόλη τη διάρκεια της αναμονής-διαδρομής. Οι χρήστες θα μπορούν να αναρτούν σχετικές φωτογραφίες και σχόλια για τις παρεχόμενες υπηρεσίες.
23. Υπηρεσία καταναλωτών για ανατροφοδότηση/σχόλια. Είναι μία υπηρεσία εξυπηρέτησης πελατών στην οποία θα απευθύνονται όσοι αντιμετωπίζουν δυσκολίες κατά την χρήση των MMM με σκοπό την συστηματική ενημέρωση των αρμοδίων και την βέλτιστη εξυπηρέτηση του κοινού.
24. Gamification-διαγωνισμοί μέσω χρήσης MMM. "Δελεασμός" και "ανταμοιβή" του επιβάτη που επιλέγει τα MMM -Καθημερινές/Εβδομαδιαίες κληρώσεις με μικρά και μεγάλα δώρα όπως: μηνιαίες κάρτες MMM, κινητά τηλέφωνα, gadgets, ηλεκτρονικές/ηλεκτρικές συσκευές, χρηματικά ποσά κλπ. - Δυνατότητα εξαργύρωσης

πόντων σε μορφή δωροκουπονιών σε επιλεγμένα καταστήματα (ένδυσης, καφετέριες, εστιατόρια, ηλεκτρονικών ειδών, σούπερμαρκετ, βενζινάδικα κλπ

25. Ειδικές τιμές για συχνούς χρήστες MMM.

26. Εκπτώσεις για χρήση MMM σε διακοπές και ωράρια χαμηλής κινητικότητας

27. Τιμή εισιτηρίων βασισμένη στην απόσταση μετακίνησης

7. Please consider how important different innovations/features are when using a public transport service (move the mouse over the innovation/feature for a detailed description).

Considering only these features, which is the Most Important and which is the Least Important?

(11 of 14)

Most Important		Least Important
<input type="radio"/>	Distance based pricing	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	Customer service for users feedback	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	Payment by Card (e.g. credit card, smartcard)	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	Customised travel information for specific groups (e.g. tourists, disabled, etc.)	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	Arts and culture	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	Internet Payment (Web, app, QR code)	<input type="radio"/>

Click the 'Next' button to continue...



0%  100%

Σχήμα 4 Ερωτήσειςτύπουmost/leastimportant

**Γ. Ερωτήσεις σε ότι αφορά τη χρήση Μέσων Μαζικής Μεταφοράς στην καθημερινότητα του καταναλωτή.**

Σε αυτό το σκέλος ο ερωτηθέν καλείται να αξιολογήσει με βάσει τη σπουδαιότητα με βαθμό σπουδαιότητας από το πιο σημαντικό έως το λιγότερο σημαντικό τις παρακάτω κατηγορίες παρεχόμενων υπηρεσιών (drag and drop):

- Πληροφορίες ταξιδιού
- Γενικές υπηρεσίες κατά τη διάρκεια του ταξιδιού
- Πληρωμές
- Υποδομές-διατροπικότητα-λειτουργικότητα
- Επικοινωνία – προώθηση αγαθών - διάδοση

8. Please rank (through drag and drop) from the most important to the least important the following services regarding the use of public transportation

Public Transportation services	Most Important
Travel Information	
General service during travel	
Payment	
Infrastructure/ Intermodality/ Interoperability	
Communication/ Marketing/ Dissemination	
	Least Important

Σχήμα 5 draganddrop

Έπειτα ακολουθούν οι ερωτήσεις που αφορούν τον αριθμό των δρομολογίων που κάνει ο ευρωπαίος πολίτης σε εβδομαδιαία βάση και ποιο μέσο μαζικής μεταφοράς χρησιμοποίησε , όπως IX, MMM, ταξί, από κοινού χρήση ΙΧ μεταξύ κατοίκων, μοτοποδήλατο, ποδήλατο,

πεζός κ.α. καθώς και τον λόγο επιλογής των παραπάνω μέσων (από επιλογή, από ανάγκη, δεν είμαι συχνός χρήστης MMM)

9. About how many "trips" do you do on a weekly basis (e.g. during the last 7 days, as long as they represent your "typical week")?

("Trip" is defined as every independent route that starts from somewhere and ends somewhere else, e.g. the travel to and from your workplace is considered as 2 trips):

Private car	<input type="text"/>
Public Transport	<input type="text"/>
Taxi	<input type="text"/>
"Uber type" services (car-sharing, etc.)	<input type="text"/>
Motorbike	<input type="text"/>
Bicycle	<input type="text"/>
On foot (at least 10' long)	<input type="text"/>
Other comments*	<input type="text"/>

\*In case more than one means of transport are being used for the completion of a single trip, all means should be recorded numerically. Please use the 'Other comments' field to explain in which way.

10. In case you are a frequent public transport user, which is the main reason you choose this means of transport?

- ☐ Choice
- ☐ Necessity
- ☐ I am not a frequent public transport user

Σχήμα 6 Αριθμός εβδομαδιαίων δρομολογίων

Στη συνέχεια καλείται να απαντήσει τι ποσοστό του μηνιαίου εισοδήματός του χρησιμοποιεί για τις μετακινήσεις του, εάν είναι χρήστης smartphone, κατά πόσο είναι έτοιμος για μια αλλαγή όπως η αντικατάσταση του ΙΧ με τη χρήση MMM και κατά πόσο θεωρεί τον εαυτό του ασφαλή σαν οδηγό (Σχ. 7).

11. What percentage of your monthly budget do you spend for your mobility?

- ☐ 0 – 10 %  
☐ 10 – 20 %  
☐ 20 – 30 %  
☐ More than 30%

12. Are you a smartphone user?

- ☐ Yes  
☐ No

13. In case you mainly use a private car for your daily trips, how ready do you feel at this moment for a change/shift of your travel behavior (mobility habits), cutting down on the private car use in favour of other means of transport?

(don't answer in case you don't use a private car for your daily trips)

Readiness for change					
Not at all	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Very

14. Road safety as a driver:

- ☐ I never had a traffic accident  
☐ I had a traffic accident with only minor damages  
☐ I had a traffic accident in which I was responsible with casualties  
☐ I am not a driver



Σχήμα 7

Τέλος προαιρετικά συμπληρώνει το προσωπικό του email για μετέπειτα πληροφόρηση σχετικά με την έρευνα και τις επερχόμενες καινοτομίες (Σχ 8).

We would be grateful in case you are interested in participating in our follow-up questionnaire survey, co-defining the features of the 10 most preferred attributes emerged through this questionnaire!

If yes, please let us know your email:



Σχήμα 8

## 6. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Το δείγμα αποτέλεσαν 362 τουρίστες άνδρες και γυναίκες ηλικίας από 20 έως 59 ετών από Αγγλία, Γερμανία, Γαλλία και Σκανδιναβικές χώρες. Η έρευνα έγινε στο Ηράκλειο και τα Χανιά Κρήτης και πραγματοποιήθηκε τον Σεπτέμβριο του 2016 έως το Νοέμβριο του 2016. Τα περιγραφικά στατιστικά στοιχεία αυτής της μελέτης παρουσιάζονται στον Πίνακα 2. Περιλαμβάνουν ποσοστά από το φύλο, την ηλικία, το χωρικό πλαίσιο της κατοικίας, την κοινωνική ομάδα, τις διαδρομές σε εβδομαδιαία βάση, τους λόγους για τη χρήση των δημοσίων μεταφορών, το μηνιαίο προϋπολογισμό για κινητικότητα και τη χρήση smartphone. Επίσης παραθέτονται ποσοστά σε ότι αφορά την ετοιμότητα για αλλαγή στις συνήθειες κινητικότητας και το επίπεδο οδικής ασφάλειας ως οδηγός

Πίνακας 1. Περιγραφική Στατιστική

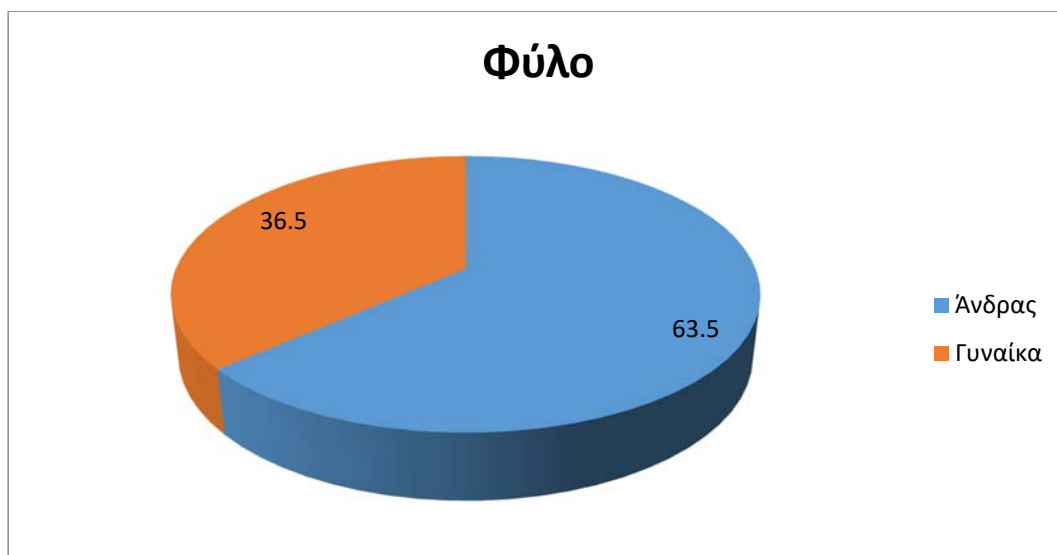
<b>Μεταβλητές</b>	
<b>Φύλο</b>	
Άνδρας	63.5 %
Γυναίκα	36.5 %
<b>Ηλικία</b>	
	44 years
<b>Γεωγραφική Περιοχή</b>	
Περιοχή εντός πόλης	28.5 %
Αστική περιοχή	42.0 %
Προαστιακή περιοχή	22.1 %
Αγροτική περιοχή	6.6 %
Άλλα	0.8 %
<b>Κοινωνική Ομάδα</b>	
Μαθητής-φοιτητής	7.2 %
Υπάλληλος του ιδιωτικού τομέα	34.4 %
Δημόσιος υπάλληλος	20.4 %
Αυτοαπασχολούμενος / Επιχειρηματίας	17.1 %
συνταξιούχος	12.7 %
Ανεργος	3.0 %
Άλλα	5.2 %
<b>Διαδρομές σε Εβδομαδιαία Βάση</b>	
Ιδιωτικό αυτοκίνητο	7.24
Δημόσια συγκοινωνία	4.66
Ταξί	0.46
Υπηρεσίες "τύπου Uber"	0.36
Μοτοσικλέτα	0.45
Ποδήλατο	1.84
Με τα πόδια	8.38
<b>Λόγοι χρήσης ΜΜΜ</b>	
Επιλογή	46.4 %
Ανάγκη	26.5 %
Δεν είναι συχνός χρήστης	27.1 %
<b>Μηνιαίος προϋπολογισμός για μετακινήσεις</b>	
0-10 %	65.5 %
10-20 %	24.9 %
20-30 %	7.7 %
Άνω του 30 %	1.9 %
<b>Χρήση smartphone</b>	
Ναι	89.8 %
Όχι	10.2 %

<b>Ετοιμότητα για αλλαγή στις συνήθειες στις μετακινήσεις στα ΜΜΜ</b>	3.43(μέση τιμή της κλίμακας διαστημάτων 5 σημείων)
<b>Οδηγική Ασφάλεια</b>	
Ποτέ δεν είχα ένα τροχαίο ατύχημα	37.8 %
Είχα τροχαίο ατύχημα με μικρές ζημιές	42.5 %
Είχα ένα τροχαίο ατύχημα με θύματα	1.7 %
Δεν είμαι οδηγός	18%

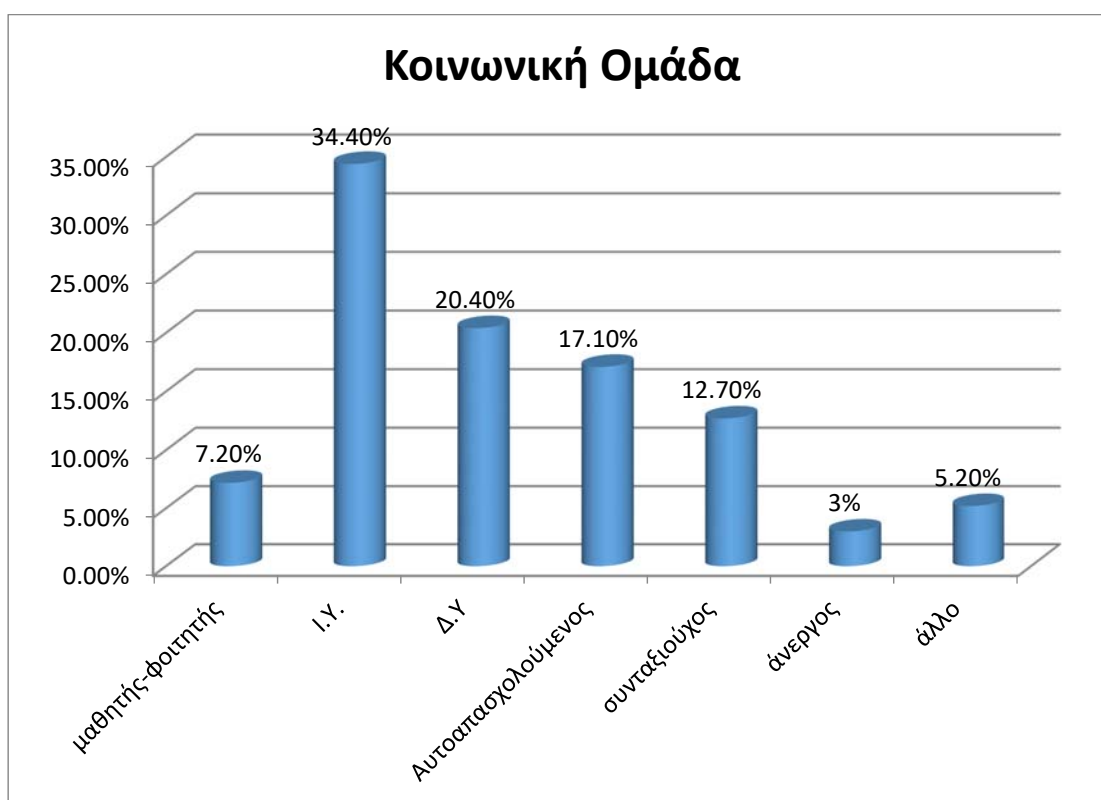
Η πλειοψηφία των ερωτηθέντων ήταν άνδρες (63,5%). Επιπλέον, η μέση ηλικία των ερωτηθέντων ήταν 44 έτη. Όσον αφορά την προέλευση των ερωτηθέντων, υπήρχαν διάφορες χώρες (32) όπως η Γερμανία, η Γαλλία, η Ιταλία, η Ισπανία, η Δανία, η Κύπρος, η Ολλανδία, η Αγγλία, το Βέλγιο κλπ. Επιπλέον η πλειοψηφία των ερωτηθέντων (42%) ζει σε αστική ζώνη, ενώ το 28,5% ζει στο κέντρο της πόλης, το 22,1% σε προάστιο, το 6,6% σε μια αγροτική περιοχή και το 0,8% σε κάποιο άλλο μέρος. Όσον αφορά την κοινωνική ομάδα των ερωτηθέντων, το 34,4% ήταν υπάλληλοι του ιδιωτικού τομέα, το 20,4% εργάστηκε ως δημόσιος υπάλληλος, το 17,1% ήταν αυτοαπασχολούμενος / επιχειρηματίας, το 12,7% ανήκε στην ομάδα συνταξιοδότησης, το 7,2% ήταν μαθητές, το 3,0% άνεργοι, και το 5,2% επέλεξε την επιλογή "άλλα". Ζητήσαμε επίσης από τα άτομα που ήταν συχνά χρήστες ΜΜΜ να απαντήσουν ποιος ήταν ο κύριος λόγος για την επιλογή του συγκεκριμένου μέσου μεταφοράς. Ένα μεγάλο μέρος του δείγματος (46,4%) δήλωσε ότι το χρησιμοποιούν από επιλογή, ενώ το 26,5% απάντησε ότι χρησιμοποιούν αυτό το μεταφορικό μέσο από αναγκαιότητα. Επίσης, το 27,1% δήλωσε ότι δεν είναι συχνοί χρήστες μέσων μαζικής μεταφοράς. Όσον αφορά τον μηνιαίο προϋπολογισμό που δαπανούν οι ερωτηθέντες για την κινητικότητά τους, η συντριπτική πλειοψηφία (65,5%) απέδειξε ότι δαπανούν μεταξύ 0% και 10%, ενώ το 24,9% ξοδεύει μεταξύ 10% και 20% και 7,7% μεταξύ 20-30%. Ένα πολύ μικρό ποσοστό του δείγματος (1,9%) απάντησε ότι δαπανούν πάνω από το 30% του μηνιαίου προϋπολογισμού τους για την κινητικότητά τους.

Επιπλέον, όσον αφορά τη χρήση του smartphone, η συντριπτική πλειοψηφία (89,8%) των ερωτηθέντων απάντησε ότι είναι τέτοιοι χρήστες. Επίσης, ζητήσαμε από τους ερωτηθέντες να δηλώσουν εάν αισθάνονται έτοιμοι - σε περίπτωση που χρησιμοποιούν κατά κύριο λόγο ένα ιδιωτικό αυτοκίνητο για τις καθημερινές τους μετακινήσεις - για αλλαγή στις ταξιδιωτικές τους συμπεριφορές (συνήθειες κινητικότητας) υπέρ άλλων μέσων μεταφοράς. Οι περισσότεροι από αυτούς (55,8%) απάντησαν ότι είναι πολύ έτοιμοι ή μέτρια προς πολύ έτοιμοι για να αλλάξουν τις συνήθειες κινητικότητας τους. Τέλος, τους ζητήθηκε να αναφέρουν τα επίπεδα οδικής ασφάλειας ως οδηγοί. Σε αυτό το ερώτημα, το 42,5% δήλωσε ότι είχε ένα τροχαίο ατύχημα με ελάχιστες ζημιές, το 37,8% δήλωσε ότι δεν είχε ποτέ ένα τροχαίο ατύχημα και το 1,7% ότι είχε τροχαίο ατύχημα με θύματα στις οποίες ήταν υπεύθυνοι. Τέλος, το 18% δήλωσε ότι δεν είναι οδηγοί.

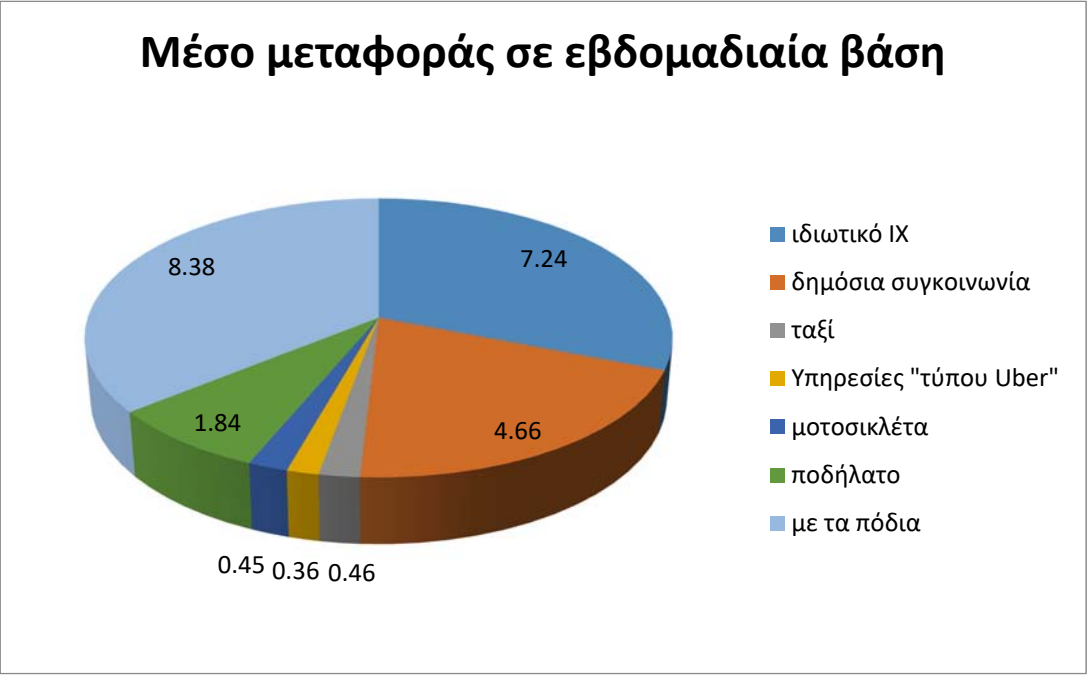




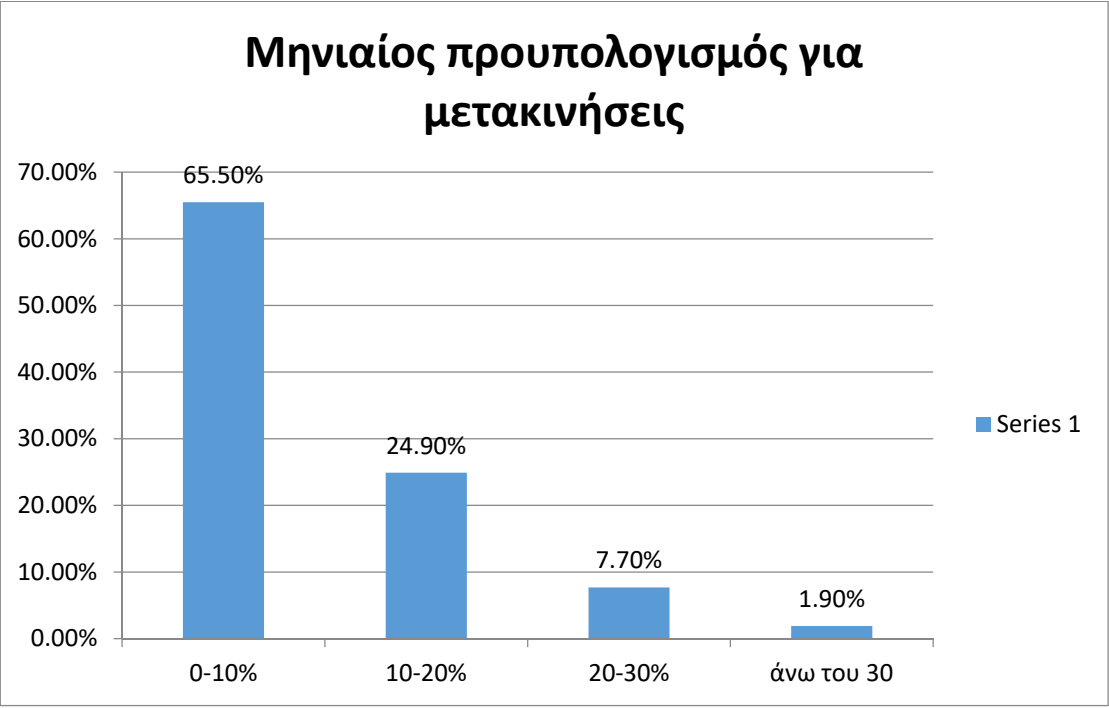
Σχήμα 9 Ποσοστά ερωτηθέντων σύμφωνα με το φύλο



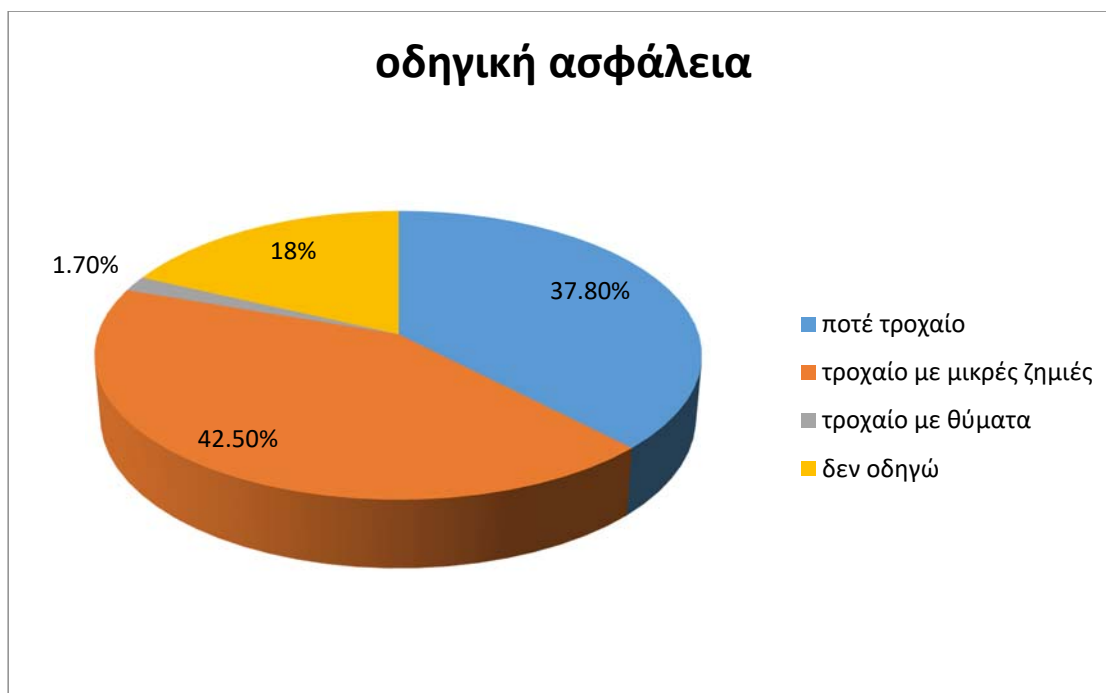
Σχήμα 10. Ποσοστά ερωτηθέντων σύμφωνα με την κοινωνική ομάδα που ανήκουν



Σχήμα 11. Εβδομαδιαία δρομολόγια και μέσο μεταφοράς που χρησιμοποιήθηκε



Σχήμα 12 Ποσοστά ερωτηθέντων σύμφωνα με το μηνιαίο προϋπολογισμό για μετακινήσεις



Σχήμα 13. Ποσοστά ερωτηθέντων σύμφωνα με την οδική ασφάλεια

## 6.1 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ Maxdiff ΣΤΟ ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΔΕΙΓΜΑ

Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, ο στόχος αυτής της μελέτης ήταν να προωθήσει τις καινοτομίες στις δημόσιες συγκοινωνίες μεταξύ των ευρωπαίων πολιτών ανάλογα με την προτίμηση του καθενός. Για αυτό, οι ερωτηθέντες ολοκλήρωσαν 14 εργασίες MaxDiff. Σε κάθε εργασία παρουσιάστηκε ένας δυναμικά δημιουργημένος κατάλογος 6 (από τις 27) καινοτομίες και έπρεπε να αναφέρουν ποιο είναι το σημαντικότερο και το λιγότερο σημαντικό. Οι απαντήσεις σε αυτές τις 14 εργασίες MaxDiff υποβλήθηκαν σε επεξεργασία με τη χρήση της ανάλυσης Hierarchical Bayes (HB) και παρείχαν συνολική βαθμολογία για το σύνολο του δείγματος για καθεμία από τις 27 καινοτομίες. Τα αποτελέσματα σε επίπεδο ολόκληρου του δείγματος κατέδειξαν μια λίστα καινοτομιών που ταξινομήθηκαν κατά προτίμηση (Πίνακας 2). Οι καινοτομίες με την υψηλότερη βαθμολογία ήταν:

- α) πληροφορίες ταξιδιού σε πραγματικό χρόνο σε δημόσιες στάσεις,
- β) ενσωματωμένο GPS σε πραγματικό χρόνο,
- γ) σύστημα λεωφορείων υψηλής απόδοσης με αποκλειστικές λωρίδες,
- δ) εφαρμογές πληροφοριών ταξιδιού σε πραγματικό χρόνο,
- ε) «Έξυπνη» κάρτα για όλες τις μετακινήσεις
- στ) Ειδικές τιμές για τους μετακινούμενους και πιστούς χρήστες PT,
- ζ) Παροχή βοήθειας σε ειδικές ομάδες χρηστών,
- η) Σταθμοί με υπεραστικά δρομολόγια,
- θ) Πλατφόρμα κινητικότητας ενιαίας εξυπηρέτησης,

- ι) Πληρωμή με Κάρτα,  
 κ) Προσαρμοσμένες ταξιδιωτικές πληροφορίες για συγκεκριμένες ομάδες.

Πίνακας 2. Αποτελέσματα MaxDiff

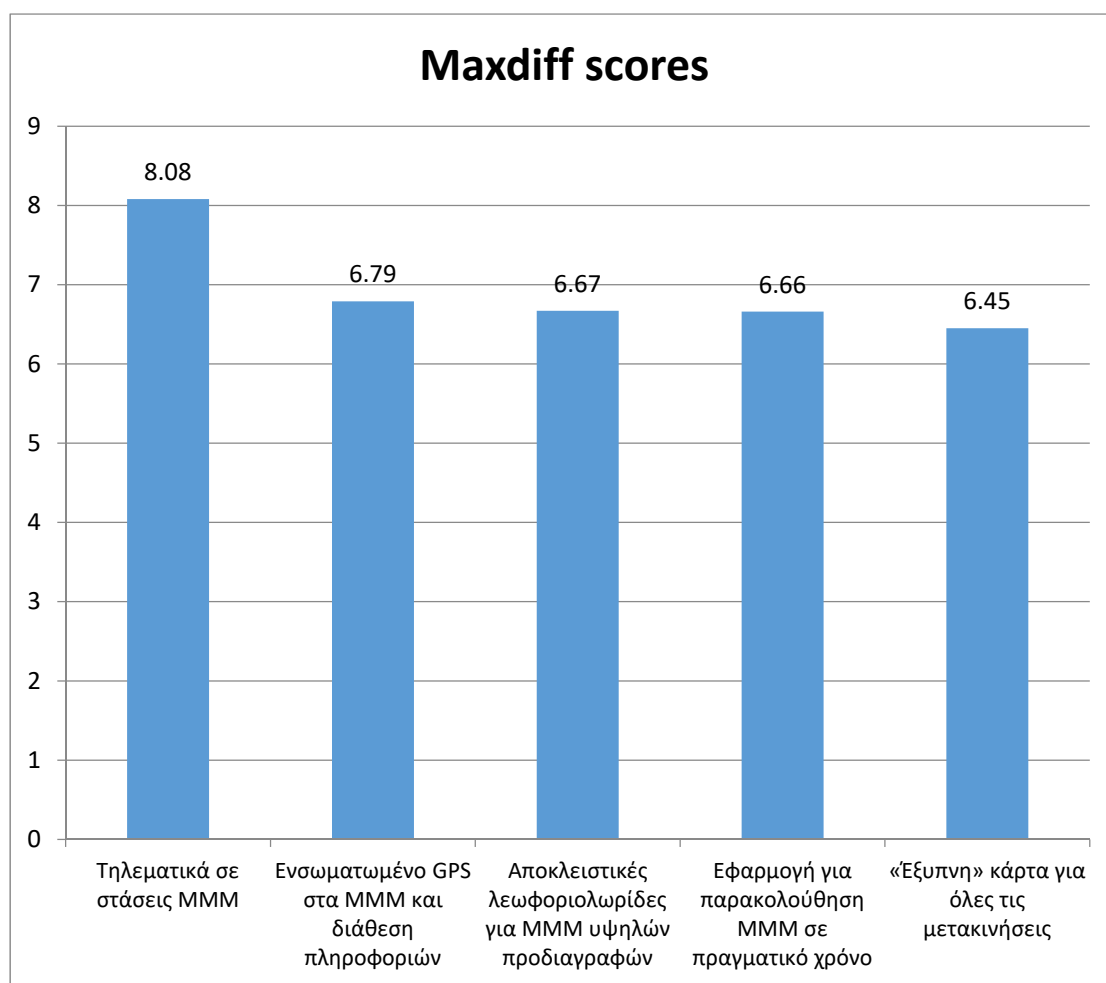
a/a	Innovation	Description	HB
1	<b>Τηλεματικά σε στάσεις MMM</b>	Αφορά την τοποθέτηση οθονών LCD που θα πληροφορούν για τις αφίξεις-αναχωρήσεις συνδυαστικά με πληροφορίες που παρέχονται εντός του μέσου.	8.08
2	<b>Ενσωματωμένο GPS στα MMM και διάθεση πληροφοριών</b>	Αστική πλοήγηση στο κινητό τηλέφωνο, διάθεση πληροφοριών σε πραγματικό χρόνο (συμπεριλαμβανομένης πρόβλεψης κυκλοφορίας 1 ώρας), ανά πάσα στιγμή. Επωφελούνται από όλες τις λειτουργίες που σχετίζονται με το GPS έχοντας συγχρόνως μια φωνητική διασύνδεση για τον προγραμματισμό δρομολογίων.	6.79
3	<b>Αποκλειστικές λεωφοριολωρίδες για MMM υψηλών προδιαγραφών</b>	Το Bus Rapid Transit (BRT) είναι ένα σύστημα γρήγορης διακίνησης με λεωφορείο που μπορεί να επιτύχει υψηλή ικανότητα, ταχύτητα και ποιότητα υπηρεσιών με σχετικά χαμηλό κόστος, συνδυάζοντας διαχωρισμένες λωρίδες λεωφορείων που είναι συνήθως μεσαίες ευθυγραμμισμένες με συλλογή εκτός οχήματος, προτεραιότητα στις διασταυρώσεις και άλλα στοιχεία ποιότητας υπηρεσιών (όπως η τεχνολογία των πληροφοριών).	6.67
4	<b>Εφαρμογή (app) για παρακολούθηση MMM σε πραγματικό χρόνο</b>	Είναι μία εφαρμογή με την οποία ο επιβάτης είναι ενήμερος για την τοποθεσία-προορισμό καθόλης της διάρκειας της διαδρομής σε πραγματικό χρόνο	6.66
5	<b>«Έξυπνη» κάρτα για όλες τις μετακινήσεις</b>	Διαλειτουργική έξυπνη κάρτα που χρησιμοποιείται για την πληρωμή υπηρεσιών που σχετίζονται με την κινητικότητα (π.χ. δημόσιες μεταφορές, στάθμευση, υπηρεσίες κοινής χρήσης) που επιτρέπουν τη συνδυασμένη πολυτροπική χρέωση φόρτισης κ.λπ.)	6.45
6	<b>Ειδικές τιμές για συχνούς χρήστες MMM</b>	Εισητήρια με σταθερή τιμή σε όλους τους πιστούς χρήστες ή τους μετακινούμενους (π.χ. εργαζόμενους) ή με έκπτωση σε σχέση με τον όγκο των εισιτηρίων που διανέμονται.	5.51

7	<b>Υπηρεσίες για ειδικές ομάδες ατόμων (άτομα με αναπηρία, ηλικιωμένοι, μικρά παιδιά)</b>	Οι ειδικές ομάδες χρηστών (π.χ. ηλικιωμένοι, άτομα με ειδικές ανάγκες, παιδιά κ.λπ.) θα μπορούν να ενημερώνονται σχετικά με τον τρόπο χρήσης των δημόσιων συγκοινωνιών παρακολουθώντας ταινίες διδασκαλίας στο Διαδίκτυο ή χρησιμοποιώντας τα ΜΜΜ με τη βοήθεια εκπαιδευτή συγχρόνως.	5.35
8	<b>Express δρομολόγια ΜΜΜ</b>	Express δρομολόγια ΜΜΜ θα ευνοούν την άμεση και απευθείας μεταφορά από λιμάνια σε σταθμούς τρένων, αεροδρόμια	4.46
9	<b>Πλατφόρμα που περιλαμβάνει αγορές για όλα τα ΜΜΜ σε ενιαίο χώρο σε σταθμούς.</b>	Μια καινοτόμος πλατφόρμα κινητικότητας που συνδυάζει διαφορετικούς τρόπους μεταφοράς σε μια ενιαία προσφορά, προμηθεύει αστικές μετακινήσεις μαζικά από τους φορείς εκμετάλλευσης, ανασυνσκευάζει την προσφορά και τη μεταφέρει ως συνδυασμένη κινητικότητα προς τους χρήστες από μια ενιαία πλατφόρμα. Οι χρήστες χρεώνονται με μονάδες που αφαιρούνται για τη χρήση υπηρεσιών κινητικότητας, παρόμοιες με τις χρεώσεις SMS, surfing και τηλεφωνικών κλήσεων βάσει ευέλικτων συνδρομών κινητού τηλεφώνου. Υπάρχουν πόντοι μπόνους για βιώσιμες επιλογές	4.41
10	<b>Πληρωμές μέσω πιστωτικών καρτών</b>	Πληρωμές εισιτηρίων μέσω πιστωτικών καρτών	4.39
11	<b>Εξατομικευμένες πληροφορίες για ειδικές κατηγορίες ατόμων (τουρίστες, άτομα με δυσκολία στις μετακινήσεις κτλ)</b>	Καινοτομία που παρέχει πληροφορίες σχετικά με τα ταξίδια χωρίς εμπόδια, τους χάρτες και τις φωτογραφίες του δικτύου δημοσίων μεταφορών. Υπάρχει επίσης ένας προγραμματιστής ταξιδιών στο διαδίκτυο, όπου ο χρήστης μπορεί να υποδείξει πόσο χρόνο χρειάζεται να περπατήσει μέχρι το πλησιέστερο μέσο συγκοινωνίας ή αν πρέπει να ληφθούν υπόψη μόνο οχήματα χαμηλού μεγέθους. Οι πληροφορίες μπορεί να είναι πολύγλωσσες, με οδηγούς ήχου, πληροφορίες κειμένου για επιβάτες με περιορισμένη ακοή κ.λπ.	4.36
12	<b>διασύνδεση ΜΜΜ με περπάτημα και ποδηλασία</b>	Ενίσχυση της κινητικότητας μέσω καλύτερης διασύνδεσης μεταξύ των δημόσιων μεταφορών με περιπάτους και ποδηλασία.	4.18
13	<b>Ειδικές μειωμένες τιμές για χρήση ΜΜΜ σε διακοπές και ωράρια</b>	Μία μεταβλητή ναύλου ταξιδιού που διαμορφώνεται σε αντίτιμο ανάλογα με το	3.93

	<b>χαμηλής κινητικότητας</b>	προφίλ των χρηστών και την περίοδο της ημέρας (ώρες αιχμής / αδύναμες ώρες, σαββατοκύριακο, αργίες κλπ.), Π.χ. εισιτήριο αναψυχής για μαθητές / έφηβους εκτός εισόδου με ευρύ φάσμα εξουσιοδότησης για χρήση MMM για νέους, κλπ.	
14	<b>Πληροφορίες πληρότητας για ομαλή διανομή επιβατών</b>	Αφορά τη διανομή επιβατών στις δημόσιες συγκοινωνίες, προκειμένου να μειωθεί ο υπερπληθυσμός και ο χρόνος αναμονής. Ο εξοπλισμός επιβατικών μετρήσεων θα καθορίσει ποια οχήματα / αμαξίδια συγκοινωνίας είναι λιγότερο γεμάτα και ακολούθως θαστέλουν αυτές τις πληροφορίες στους χρήστες.	3.60
15	<b>αναγγελία άφιξης/αναχώρησης από ηχεία τόσο σε εξοπλισμένα οχήματα όσο και σε στάσεις των MMM.</b>	Εξοπλισμός οχημάτων δημοσίων μεταφορών με εξωτερικά ηχεία που αναγγέλλουν τις γραμμές αναχώρησης/άφιξης και οδικά οχήματα με ηχεία που αναγγέλλουν γραμμές λεωφορείων και επόμενους χρόνους άφιξης.	3.56
16	<b>Τιμολόγηση με βάση την απόσταση</b>	Τιμολόγηση με βάση την απόσταση	3.49
17	<b>Συνδυασμός των δημόσιων συγκοινωνιών με πολιτιστικές εκδηλώσεις</b>	Συνδυάζει το εισιτήριο Δημόσιας Μεταφοράς με εισιτήρια για κάθε επισκέπτη / συνοδό μιας εκδήλωσης (π.χ. συναυλία, παιχνίδι, έκθεση, συνάντηση κλπ.) πληρώνοντας ένα περιορισμένο πρόσθετο τέλος. Επιτυγχάνεται εξοικονόμηση κόστους διανομής, επίλυση προβλημάτων κυκλοφορίας και συμφόρησης καθιστώντας την πόλη / χώρο ελκυστικότερη.	3.28
18	<b>Πληρωμή μέσω Διαδικτύου (Ιστός, εφαρμογή, κωδικός QR)</b>	Πληρωμή μέσω του διαδικτύου, χρησιμοποιώντας είτε τον ιστό, είτε την εφαρμογή για κινητά, είτε έναν κώδικα QR.	3.19
19	<b>Εξυπηρέτηση πελατών για ανατροφοδότηση/σχόλια</b>	Η αναγνώριση (και διαχείριση) καταγγελιών, ερωτήσεων ή / και θετικών ανατροφοδοτήσεων που αποστέλλονται από τους πελάτες (π.χ. μέσω εφαρμογών) λειτουργούν ως πολύτιμα τεμάχια πληροφοριών. Η εφαρμογή βοηθά στην τελειοποίηση της επιχείρησης και στην ικανοποίηση των αναγκών των πελατών.	3.13
20	<b>Δωρεάν / βελτιωμένο WiFi</b>	Παροχή WiFi hotspots επί του σκάφους, στα γραφεία έκδοσης εισιτηρίων, στις στάσεις των δημόσιων συγκοινωνιών και	2.84

		στους σταθμούς.	
21	<b>Πλατφόρμα για προβλήματα κινητικότητας και ιδέες (crowdsourcing)</b>	Μια εφαρμογή ανοιχτού κώδικα που επιτρέπει στους πολίτες να αναφέρουν προβλήματα κινητικότητας, λύσεις, ιδέες. Τα υποβαλλόμενα ζητήματα μπορούν να εμφανιστούν σε ένα χάρτη. Οι χρήστες μπορούν να προσθέτουν φωτογραφίες και σχόλια και μπορούν να ενημερώνονται για την πρόοδο του προβλήματος που υπέβαλαν.	1.52
22	<b>Πληρωμή με SMS</b>	Πληρωμή εισιτηρίων με SMS.	1.18
23	<b>Τέχνες και πολιτισμός</b>	Υπάρχουν διάφοροι τρόποι βελτίωσης του αντιληπτού χρόνου αναμονής με την εκμετάλλευση τεχνών και πολιτισμού, π.χ. με την εισαγωγή μουσικών οργάνων (όπως το πιάνο) σε μεγάλους σταθμούς δημόσιων μεταφορών ή με την προβολή ιστορικών ευρημάτων / πολιτιστικής κληρονομιάς, δημιουργιών τέχνης και εκθεμάτων σε σταθμούς αστικών συγκοινωνιών.	0.92
24	<b>Δωρεάν φόρτιση της μπαταρίας</b>	Οι επιβάτες που είναι σε αναμονή μπορούν να φορτίζουν τα κινητά τους τηλέφωνα και άλλες φορητές ηλεκτρονικές συσκευές.	0.75
25	<b>Επικοινωνία μέσω κοινωνικών μέσων δικτύωσης</b>	Διαχείριση κοινωνικών μέσων (π.χ. Twitter, Facebook, WhatsApp κ.λπ.) για την επικοινωνία μάρκετινγκ και τη φροντίδα των πελατών.	0.56
26	<b>Δρομολόγια με χρήση κωδικών QR</b>	Χρήση QR κωδικών σε στάσεις / σταθμούς Δημόσιων Μεταφορών για τη λήψη χρονοδιαγραμμάτων	0.48
27	<b>Gamefication-διαγωνισμοί μέσω χρήσης MMM</b>	Η καινοτομία αφορά την εφαρμογή των τυπικών στοιχείων ενός παιχνιδιού (π.χ. βαθμολογία σημείων, ανταγωνισμός με άλλους, κανόνες παιχνιδιού) ως τεχνική μάρκετινγκ στο διαδίκτυο για την ενθάρρυνση της εμπλοκής με ένα προϊόν ή μια υπηρεσία. Η βαθμολόγηση αναφέρεται στη χρήση της μηχανικής παιχνιδιών, όπως τα σημεία, τα εμβλήματα, οι πίνακες κατάταξης και οι προκλήσεις σε ρυθμίσεις εκτός του παιχνιδιού. Ο πολλαπλασιασμός των κοινωνικών μέσων και των smartphones μαζί με την πολιτισμική υιοθέτηση παιχνιδιών έχει αυξήσει τόσο το πεδίο όσο και την πολυπλοκότητα του gamification.	0.28

Καθώς οι βαθμολογίες στον πίνακα είναι συγκρίσιμες (μια καινοτομία με βαθμολογία 2,00 είναι δύο φορές περισσότερο προτιμητέα σε σύγκριση με μια καινοτομία με βαθμολογία 1,00) γίνεται προφανές ότι η προτιμησιακή «απόσταση» μεταξύ ορισμένων καινοτομιών υψηλής και χαμηλής βαθμολογίας είναι σημαντική. Λαμβάνοντας υπόψη ότι όλες αυτές οι καινοτομίες εντοπίστηκαν από εμπειρογνώμονες, είναι μάλλον περίεργο ότι παρατηρούνται τέτοιες απότομες διακυμάνσεις της προτίμησης. Επιπροσθέτως μπορεί να είναι περίεργο, και πάλι σύμφωνα με πολλούς εμπειρογνώμονες, ότι ορισμένες καινοτομίες που θεωρούνται μοντέρνες δεν βαθμολογούνται υψηλά από την προτίμηση των χρηστών.



Σχήμα 14. Βαθμολογίες των δημοφιλέστερων καινοτομιών

Οι χρήστες των ευρωπαϊκών δημόσιων μέσων μεταφοράς (ΜΜΜ) έχουν ποικίλες ανάγκες και προτιμήσεις για την κινητικότητα όσον αφορά τον τρόπο αντιμετώπισης αυτών των αναγκών. Πρόκειται για μια γενικά κατανοητή και αποδεκτή βασική γραμμή που υποστηρίζει τόσο η έρευνα όσο και η πρακτική. Ωστόσο, είναι λιγότερο βέβαιο για το πόσο διαφορετικές είναι αυτές οι προτιμήσεις, ειδικά όσον αφορά τις καινοτομίες στα ΜΜΜ. Η επιτυχία της συγκεκριμένης έρευνας ήταν ότι κατάφερε να συγκεντρώει έναν ολοκληρωμένο καταλόγου καινοτομιών τελευταίας τεχνολογίας που θα μπορούσαν ενδεχομένως να είναι χρήσιμες για τις δημόσιες μεταφορικές αρχές εντός των περιφερειών της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ).



Χρησιμοποιώντας αυτό ως σημείο εκκίνησης, η μελέτη αυτή συγκέντρωσε εμπειρικά στοιχεία για να διαλευκανθεί η κατάταξη των προτιμήσεων των πολιτών της ΕΕ όσον αφορά αυτές τις καινοτομίες. Με την εφαρμογή σύγχρονων προνομιούχων εργαλείων ανάλυσης, αυτή η μελέτη καθορίζει τις διαφορές των προτιμήσεων σε βασικές καινοτομίες. Τα αποτελέσματα από την ανάλυση MaxDiff των 362 ερωτηθέντων από διαφορετικές ευρωπαϊκές χώρες αποκάλυψαν βαθιές βαθμολογίες σκοπιμότητας για τις καινοτομίες (τόσο για κάθε άτομο ξεχωριστά όσο και για ολόκληρο το δείγμα). Τα αποτελέσματα αυτά δείχνουν ότι ακόμα και όταν αξιολογούνται επιλεγμένες καινοτομίες από εμπειρογνώμονες, οι πραγματικές προτιμήσεις των χρηστών ενδέχεται να διαφέρουν σημαντικά. Τα ευρήματα ενισχύουν την υποκείμενη υπόθεση εργασίας ότι οι χρήστες της ΕΕ έχουν διαφορετικές προτιμήσεις όταν πρόκειται για καινοτομίες δημοσίων συγκοινωνιών. Χρησιμοποιώντας τα εμπειρικά στοιχεία που συλλέχθηκαν μέσω της χρήσης των κύριων τεχνικών έρευνας μάρκετινγκ, οι δημόσιες αρχές μπορούν να εξοικονομήσουν χρήματα σε καινοτομίες που ίσως δεν είναι προτιμότερες, ενώ παράλληλα θέτουν σε εφαρμογή τις πιο προτιμώμενες καινοτομίες.

Όσον αφορά τους περιορισμούς της παρούσας έρευνας, αξίζει να σημειωθεί ότι λάβαμε ένα δείγμα χρησιμοποιώντας διάφορες ευρωπαϊκές χώρες. Παρά το γεγονός ότι ο στόχος μας δεν ήταν η συλλογή αντιπροσωπευτικών δειγμάτων από όλες τις ευρωπαϊκές χώρες, ένα μεγαλύτερο δείγμα σε όλη την Ευρώπη θα μπορούσε να παράσχει πιο αντιπροσωπευτικά αποτελέσματα. Η παρούσα έρευνα δεν έλαβε υπόψη τις δυνητικές διαφορές στο φάσμα των υφιστάμενων υπηρεσιών που παρέχονται σε διάφορες χώρες σε όλη την Ευρώπη ή σε διάφορες πόλεις της ίδιας χώρας.

Εν συνεχεία θα παρουσιάσουμε αναλυτικά τα αποτελέσματα των 27 καινοτομιών, καθώς και το τι προσφέρουν αυτές οι 27 καινοτομίες σε κάθε μία από τις 5 ομάδες που δημιουργήθηκαν. Τα αποτελέσματα αυτά αναφέρονται ακολούθως

## 6.2 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ LATENT CLASS

Χρησιμοποιήσαμε την προσέγγιση Latent Class για να χωρίσουμε το δείγμα των ερωτηθέντων σε σχέση με τις ατομικές τους βαθμολογίες προτιμήσεων για τις 27 καινοτομίες, όπως προέκυψε από την Maxdiff. Σύμφωνα με τους δείκτες CAIC (29,505) και BIC (29,371), όπως παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα 3, βρήκαμε πέντε τμήματα (groups).

Πίνακας 3.

Groups (Τμήματα)	replication (Αναπαραγωγή)	Log-likelihood (Λογική-	Δείκτης PctCert	Δείκτης AIC	Δείκτης CAIC	Δείκτης BIC
---------------------	------------------------------	----------------------------	--------------------	-------------	--------------	-------------

		Πιθανότητα)				
2	4	-14779,60734	18,62021	29665,21468	30101,07866	30048,07866
3	1	-14444,71220	20,46421	29049,42441	29707,33230	29627,33230
4	4	-14238,01058	21,60236	28690,02116	29569,97298	29462,97298
5	4	-14067,85901	22,53925	28403,71802	29505,71375	29371,71375
6	1	-13949,21831	23,19251	28220,43661	29544,47626	29383,47626
7	5	-13845,90675	23,76137	28067,81351	29613,89707	29425,89707
8	5	-13749,63708	24,29145	27929,27416	29697,40163	29482,40163
9	1	-13645,32818	24,86580	27774,65636	29764,82775	29522,82775
10	3	-13556,95125	25,35242	27651,90250	29864,11781	29595,11781

Από τον ανωτέρω πίνακα γίνεται εμφανές ότι οι ελάχιστες τιμές στους δείκτες CAIC και BIC παρουσιάστηκαν όταν δημιουργήθηκαν 5 ομάδες. Οι τιμές αυτές ήταν για τον δείκτη CAIC=29505.71 και για τον δείκτη BIC=29371.71. Συνεπώς, επιλέχθηκε ο διαχωρισμός του δείγματος σε 5 ομάδες, αφού με αυτόν τον τρόπο ελαχιστοποιούνται το σφάλμα.

Στον πίνακα 4 παρουσιάζονται οι βαθμολογίες για κάθε group.

Real-time travel information applications	<b>9.65793</b>	<b>8.08718</b>	<b>7.10163</b>	<b>0.66375</b>	<b>7.57360</b>
Real-time travel information at Public Transport stops	<b>7.02202</b>	8.03944	7.06570	6.32098	9.09733
Customized travel information for specific groups (e.g. tourists, disabled, etc.)	3.26347	1.74207	4.95293	7.02478	<b>4.84941</b>
Occupancy information for smooth passenger distribution	2.99628	2.11785	4.89431	<b>2.72770</b>	2.88522
Integrated real-time GPS and other information for all transport modes	7.08376	6.53711	8.58384	2.09691	6.94481
QR code timetables	1.04097	1.06648	<b>0.67288</b>	0.43526	0.53342
Assistance for special user groups (elderly, disabled, children, etc.)	2.80106	2.53247	5.41454	6.79180	7.08481
Free/Improved WiFi	7.29450	3.92881	2.59764	0.50666	1.61134
Arts and culture	0.70029	0.30402	1.72732	1.37393	0.32836
Arrival announcing speakers (vehicles, PT stops)	1.07096	1.75465	1.14688	7.27749	5.29190
Free battery charging	2.29586	0.73896	0.75532	<b>0.35591</b>	0.39012
Internet Payment (Web, app, QR code)	6.22116	7.39330	2.66271	0.79977	1.52466

Payment by SMS	2.82206	3.29333	0.55077	0.41338	0.46280
Payment by Card (e.g. credit card, smartcard)	2.15123	8.52737	1.84846	6.47402	3.35034
Co-ordination of PT with walking and cycling	0.81905	<b>2.09459</b>	8.18733	5.31450	4.36315
Intercity stations served by express bus routes	3.98420	3.31171	<b>1.71136</b>	6.81652	5.10857
High efficiency bus system with exclusive lanes (BRT)	5.29364	7.17206	3.21102	1.20173	10.86701
Smart card for all mobility needs	1.57574	11.80793	8.26650	6.17979	<b>5.17571</b>
One-stop-shop mobility platform	0.79027	<b>5.92349</b>	<b>7.98665</b>	5.59054	3.48300
Communication through social media	1.29714	0.72630	0.66923	0.49154	0.51135
Integrating Public Transport with city events	3.13902	1.83121	4.42324	5.85398	2.53953
Crowdsourcing platform for mobility problems and ideas	1.15588	1.09441	4.53034	0.41891	1.43990
Customer service for users feedback	3.08412	2.06178	3.74618	6.31726	1.93183
Gamification: game-like challenging competitions for Public Transport users	0.67605	0.31156	0.47433	0.39578	0.22986
Special pricing for commuters and loyal PT users	8.42527	3.71637	2.99924	6.22581	6.20322
Special discount for non-peak and/or leisure periods	<b>7.58393</b>	1.73672	2.17862	6.10266	3.27840
Distance based pricing	5.75411	2.14885	1.64102	5.82866	2.94032

Πίνακας 4 Αποτελέσματα Latent Class

Στο πρώτο τμήμα (12,5%) τα άτομα έδωσαν μεγαλύτερη έμφαση στην Εφαρμογή για παρακολούθηση MMM σε πραγματικό χρόνο (9,66) και στην ειδική τιμολόγηση για τους μετακινούμενους και τους συχνούς χρήστες PT (8,43). Με βάση τα αποτελέσματα του δεύτερου τμήματος (μέγεθος 17,8%), τα άτομα αυτά θεώρησαν την έξυπνη κάρτα για όλες τις ανάγκες κινητικότητας (11,81) και την πληρωμή με κάρτα (8,53) ως τα δύο σημαντικότερα χαρακτηριστικά. Το τρίτο τμήμα (μέγεθος 16,3%) δίνει την υψηλότερη βαθμολογία στο ενσωματωμένο GPS σε πραγματικό χρόνο και άλλες πληροφορίες για όλους τους τρόπους μεταφοράς (8.58), ακολουθούμενη από την έξυπνη κάρτα για όλες τις ανάγκες κινητικότητας (8.27) και τον Συγχρονισμό MMM με βάδιση και ποδηλασία (8.19). Τα άτομα

που ανήκουν στο 4ο τμήμα (μέγεθος 20,8%) έδωσαν τη μεγαλύτερη σημασία στα Ηχεία για ανακοίνωση αφίξεων (7,28) και στις Εξατομικευμένες πληροφορίες για ειδικές κατηγορίες ατόμων (7,02). Τέλος, το πέμπτο τμήμα (μέγεθος 32,6%) απέδειξε τη μεγαλύτερη σημασία για τις Αποκλειστικές λεωφοριολωρίδες για MMM (10,87) ακολουθούμενες από πληροφορίες ταξιδιού σε πραγματικό χρόνο στις στάσεις των δημόσιων συγκοινωνιών (9,10).

Παρέχουμε επίσης περιγραφικά στατιστικά στοιχεία για κάθε τμήμα. Το πρώτο τμήμα ήταν σχεδόν εξίσου κατανεμημένο όσον αφορά το φύλο (47,7% γυναίκες και 52,3% άνδρες), με μέση ηλικία περίπου 33 έτη. Όσον αφορά τον τόπο όπου ζουν, η μεγάλη πλειοψηφία ζει σε πόλη (56,8%). Επιπλέον, οι περισσότεροι από αυτούς τους ερωτηθέντες (43,2%) ήταν υπάλληλοι του ιδιωτικού τομέα και το μισό ποσοστό αυτού του τμήματος ήταν χρήστες MMM λόγω αναγκαστικής επιλογής. Τέλος, οι περισσότεροι δαπανούν το 0% -10% του μηνιαίου προϋπολογισμού τους για την κινητικότητά τους (40,1%) και είχαν τροχαίο ατύχημα με ελάχιστες ζημιές (34,1%).

Στο δεύτερο τμήμα η πλειονότητα των ερωτηθέντων ήταν άνδρες (74,2%). Η μέση ηλικία αυτών των ατόμων ήταν περίπου 46 ετών. Όσον αφορά τον τόπο όπου ζουν, η πλειοψηφία ζει σε αστική περιοχή (39,4%), ενώ τα περισσότερα άτομα σε αυτόν τον τομέα (34,9%) ήταν υπάλληλοι του ιδιωτικού τομέα. Είναι συχνοί χρήστες MMM (51,5%) και οι περισσότεροι από αυτούς δαπανούν 0% -10% του μηνιαίου προϋπολογισμού τους για την κινητικότητά τους (65,1%). Τέλος, οι περισσότεροι από αυτούς είχαν τροχαίο ατύχημα με ελάχιστες ζημιές (48,5%).

Όσον αφορά το τρίτο τμήμα, το 64,9% ήταν άνδρες και η μέση ηλικία τους ήταν περίπου 40 έτη. Οι περισσότεροι από αυτούς ζούσαν είτε στο κέντρο της πόλης (38,6%) είτε σε μια αστική περιοχή (40,3%), ενώ οι περισσότεροι από αυτούς ήταν υπάλληλοι του ιδιωτικού τομέα (28,1%) ή δημόσιοι υπάλληλοι (17,5%). Οι περισσότεροι χρήστες MMM συχνότερα ήταν λόγω αναγκαστικής επιλογής (61,4%) και η πλειοψηφία αυτών των ατόμων δαπανούν 0% -10% του μηνιαίου προϋπολογισμού για την κινητικότητά τους (52,6%). Τέλος, ένα μεγάλο ποσοστό αυτού του τμήματος είχε ένα τροχαίο ατύχημα με μικρές ζημιές (49,1%).

Στο τέταρτο τμήμα, οι περισσότεροι ερωτηθέντες ήταν άνδρες (54,6%) με μέση ηλικία περίπου 54 έτη. Ζούσαν ως επί το πλείστον σε μια αστική περιοχή (58,6%), ήταν κυρίως συνταξιούχοι (32%) και ήταν συχνοί χρήστες MMM κυρίως αναγκαστικά (37,3%). Η

πλειοψηφία αυτών των ατόμων δαπάνησε 0% -10% του μηνιαίου προϋπολογισμού για την κινητικότητά τους (88%) και οι μισοί από αυτούς (50,6%) δεν είχαν ποτέ τροχαίο ατύχημα.

Το πέμπτο τμήμα ήταν κυρίως ανδρών (66,7%), με μέση ηλικία περίπου 43 ετών. Όσον αφορά τον τόπο όπου ζουν, η πλειοψηφία ζούσε σε αστική περιοχή (39,2%). Επιπλέον, το μεγαλύτερο μέρος αυτού του τομέα ήταν οι υπάλληλοι του ιδιωτικού τομέα (41,7%), και χρησιμοποίησαν Τα ΜΜΜ από την επιλογή (42,5%). Όσον αφορά το ποσοστό του μηνιαίου προϋπολογισμού που δαπανούν για την κινητικότητά τους, ένα μεγάλο ποσοστό (66,7%) δαπάνησε 0% -10% και οι περισσότεροι από αυτούς είχαν ένα τροχαίο ατύχημα με ελάχιστες ζημιές (43,3%).

### 6.3 ΕΛΕΓΧΟΙ ANOVA

Οι στατιστικές αναλύσεις διακύμανσης ANOVA θέτοντας το επίπεδο σημαντικότητας στο  $p < 0.05$  που ακολουθούν αφορούν το εάν κάθε ένα από τα I1-I27 (όπου I1 η 1<sup>η</sup> καινοτομία, I2 η 2<sup>η</sup> καινοτομία κοκ.) επηρεάζεται από τα επίπεδα του παράγοντα φύλο.

Η μηδενική υπόθεση είναι  $H_0: \mu_A = \mu_B$  έναντι της εναλλακτικής  $H_1: \mu_A \neq \mu_B$ , όπου  $\mu_A, \mu_B$  είναι η μέση τιμή του σκορ των ανδρών και αντίστοιχα των γυναικών για τις παρακάτω καινοτομίες

- I1.Εφαρμογή για παρακολούθηση ΜΜΜ σε πραγματικό χρόνο.
- I2.Τηλεματικά σε στάσεις ΜΜΜ .
- I3.Εξατομικευμένες πληροφορίες για ειδικές κατηγορίες ατόμων.
- I4.Πληροφορίες πληρότητας ΜΜΜ
- I5.Ενσωματωμένο GPS στα ΜΜΜ
- I6.QR κωδικοποιημένα ωράρια δρομολογίων.
- I7.Βοήθεια για ειδικές ομάδες
- I8. Δωρεάν WiFi
- I9.Τέχνες και πολιτισμός στην αναμονή.
- I10.Ηχεία για ανακοίνωση αφίξεων.
- I11.Δωρεάν φόρτιση συσκευών.

- I12.Πληρωμές μέσω διαδικτύου.
- I13.Πληρωμές μέσω SMS
- I14.Πληρωμές μέσω πιστωτικών καρτών
- I15.Συγχρονισμός MMM με βάδιση και ποδηλασία
- I16.Express δρομολόγια MMM
- I17.Αποκλειστικές λεωφοριολωρίδες για MMM.
- I18.«Εξυπνη» κάρτα για όλες τις μετακινήσεις.
- I19.Πλατφόρμα που περιλαμβάνει αγορές για όλα τα MMM σε ενιαίο χώρο σε σταθμούς.
- I20.Επικοινωνία μέσω μέσων κοινωνικής δικτύωσης
- I21.Συνδυασμός εισιτηρίων MMM με κοινωνικές
- I22.Πλατφόρμα crowdsourcing
- I23.Υπηρεσία καταναλωτών για ανατροφοδότηση εταιριών MMM.
- I24.Gamefication-διαγωνισμοί μέσω χρήσης MMM
- I25.Ειδικές τιμές για συχνούς χρήστες MMM.
- I26.Εκπτώσεις για χρήση MMM σε διακοπές και ωράρια χαμηλής κινητικότητας
- I27.Τιμή εισιτηρίων βασισμένη στην απόσταση μετακίνησης

### **6.3.1 Ελεγχος προτιμήσεων ανδρών / γυναικών στις καινοτομίες**

Στον πρώτο έλεγχο ANOVA στον πίνακα που ακολουθεί , η μηδενική υπόθεση είναι  $H_0: \mu_A$  υπόθεση της ισότητας της. Συνεπώς με 95% βεβαιότητα δεν υπάρχει διαφορά στο μέσο σκορ για άνδρες και γυναίκες για το I2.

Στον έλεγχο για τη I3 εξατομικευμένες πληροφορίες για ειδικές κατηγορίες ατόμων  $p = 0.209 > 0.05 = \alpha$  οπότε και εδώ με 95% βεβαιότητα δεν υπάρχει διαφορά στο μέσο σκορ για άνδρες και γυναίκες για το I3.

Για τον I4 έλεγχο παρατηρούμε ότι  $p = 0.605 > 0.05 = \alpha$  συνεπώς με 95% βεβαιότητα δεν υπάρχει διαφορά στο μέσο σκορ για άνδρες και γυναίκες για το I4.

Ομοίως μπορούμε να διαπιστώσουμε ότι στις 26 από τις 27 καινοτομίες , πλην την I18 «Εξυπνη» κάρτα για όλες τις μετακινήσεις ,η πιθανότητα  $p > 0.05 = \alpha$  οπότε σε αυτές τις

περιπτώσεις δεν απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση της ισότητας της  $H_0: \mu_A = \mu_T$ , οπότε και με 95% βεβαιότητα δεν υπάρχει διαφορά στο μέσο σκορ για άνδρες και γυναίκες.

Σε ότι όμως αφορά τη I18 «Εξυπνη» κάρτα για όλες τις μετακινήσεις, υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στο σκορ μεταξύ ανδρών και γυναικών αφού  $p = 0.04 < 0.05 = \alpha$ , οπότε η ισότητα  $H_0: \mu_A = \mu_T$  απορρίπτεται. (Πίνακας 5)  $= \mu_T$  έναντι της εναλλακτικής  $H_1: \mu_A \neq \mu_T$ , όπου  $\mu_A, \mu_T$  είναι η μέση τιμή του σκορ των ανδρών και αντίστοιχα των γυναικών για την εφαρμογή για παρακολούθηση MMM σε πραγματικό χρόνο. Από τα αποτελέσματα επειδή  $p = 0.884 > 0.05 = \alpha$  δεν απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση της ισότητας της. Συνεπώς με 95% βεβαιότητα δεν υπάρχει διαφορά στο μέσο σκορ για άνδρες και γυναίκες για το I1.

Ως ακολούθως στο δεύτερο έλεγχο σε ότι αφορά την εφαρμογή τηλεματικά σε στάσεις MMM από τα αποτελέσματα επειδή  $p = 0.839 > 0.05 = \alpha$  δεν απορρίπτεται η μηδενική

ANOVA						
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Εφαρμογή για παρακολούθηση MMM σε πραγματικό χρόνο	Between Groups	,355	1	,355	,021	,884
	Within Groups	5953,546	360	16,538		
	Total	5953,901	361			
Τηλεματικά σε στάσεις MMM	Between Groups	,286	1	,286	,041	,839
	Within Groups	2496,438	360	6,935		
	Total	2496,724	361			
Εξατομικευμένες πληροφορίες για ειδικές κατηγορίες ατόμων	Between Groups	13,813	1	13,813	1,585	,209
	Within Groups	3136,632	360	8,713		
	Total	3150,445	361			
Πληροφορίες πληρότητας MMM	Between Groups	1,727	1	1,727	,269	,605
	Within Groups	2314,698	360	6,430		
	Total	2316,425	361			
Ενσωματωμένο GPS στα MMM	Between Groups	51,886	1	51,886	3,788	,052
	Within Groups	4930,668	360	13,696		
	Total	4982,554	361			
QR κωδικοποιημένα ωράρια δρομολογίων	Between Groups	,677	1	,677	1,246	,265
	Within Groups	195,495	360	,543		
	Total	196,172	361			
Βοήθεια για ειδικές ομάδες ατόμων	Between Groups	35,695	1	35,695	3,424	,065

	Within Groups	3753,272	360	10,426		
	Total	3788,966	361			
Δωρεάν WiFi	Between Groups	,001	1	,001	,000	,993
	Within Groups	3962,351	360	11,007		
	Total	3962,352	361			
Τέχνες και πολιτισμός στην αναμονή	Between Groups	4,666	1	4,666	1,631	,202
	Within Groups	1030,006	360	2,861		
	Total	1034,672	361			
Ηχεία για ανακοίνωση αφίξεων	Between Groups	6,452	1	6,452	,667	,415
	Within Groups	3482,987	360	9,675		
	Total	3489,439	361			
Δωρεάν φόρτιση συσκευών	Between Groups	1,532	1	1,532	,802	,371
	Within Groups	687,615	360	1,910		
	Total	689,147	361			
Πληρωμές μέσω διαδικτύου	Between Groups	1,809	1	1,809	,179	,673
	Within Groups	3647,120	360	10,131		
	Total	3648,929	361			
Πληρωμές μέσω SMS	Between Groups	,200	1	,200	,052	,819
	Within Groups	1383,281	360	3,842		
	Total	1383,481	361			
Πληρωμές μέσω πιστωτικών καρτών	Between Groups	29,195	1	29,195	3,474	,063
	Within Groups	3025,649	360	8,405		
	Total	3054,843	361			
Συγχρονισμός MMM με βάρδια και ποδηλασία	Between Groups	4,399	1	4,399	,424	,515
	Within Groups	3731,781	360	10,366		
	Total	3736,180	361			
Express δρομολόγια MMM	Between Groups	18,122	1	18,122	2,261	,134
	Within Groups	2885,785	360	8,016		
	Total	2903,907	361			



Αποκλειστικές λεωφοριολωρίδες για MMM	Between Groups	2,309	1	2,309	,124	,725
	Within Groups	6708,563	360	18,635		
	Total	6710,872	361			
«Έξυπνη» κάρτα για όλες τις μετακινήσεις	Between Groups	103,289	1	103,289	8,501	,004
	Within Groups	4374,178	360	12,150		
	Total	4477,467	361			
Πλατφόρμα που περιλαμβάνει αγορές για όλα τα MMM	Between Groups	96,494	1	96,494	6,932	,009
	Within Groups	5011,004	360	13,919		
	Total	5107,497	361			
Επικοινωνία μέσω μέσων κοινωνικής δικτύωσης	Between Groups	,264	1	,264	,302	,583
	Within Groups	314,167	360	,873		
	Total	314,430	361			
Συνδυασμός εισιτηρίων MMM με κοινωνικές εκδηλώσεις στην πόλη	Between Groups	11,110	1	11,110	1,629	,203
	Within Groups	2454,810	360	6,819		
	Total	2465,920	361			
Πλατφόρμα crowdsourcing για αναφορά προβλημάτων και καινοτόμων ιδεών	Between Groups	,347	1	,347	,110	,741
	Within Groups	1138,076	360	3,161		
	Total	1138,423	361			
Υπηρεσία καταναλωτών για ανατροφοδότηση εταιριών MMM	Between Groups	,200	1	,200	,030	,864
	Within Groups	2435,821	360	6,766		
	Total	2436,021	361			
Gamefication- διαγωνισμοί μέσω χρήσης MMM	Between Groups	,036	1	,036	,042	,838
	Within Groups	313,134	360	,870		
	Total	313,170	361			

Ειδικές τιμές για συχνούς χρήστες MMM	Between Groups	17,068	1	17,068	1,685	,195
	Within Groups	3645,869	360	10,127		
	Total	3662,937	361			
Εκπτώσεις για χρήση MMM σε διακοπές και ωράρια χαμηλής κινητικότητας	Between Groups	20,522	1	20,522	2,196	,139
	Within Groups	3364,901	360	9,347		
	Total	3385,423	361			
Τιμή εισιτηρίων βασισμένη στην απόσταση μετακίνησης	Between Groups	,114	1	,114	,013	,910
	Within Groups	3194,323	360	8,873		
	Total	3194,437	361			

Πίνακας 5. Αποτελέσματα ANOVAβάση προτίμησης στις καινοτομίες

### 6.3.2 Έλεγχος προτιμήσεων στις καινοτομίες σε σχέση με την κοινωνική θέση.

Στον πίνακα που ακολουθεί στον πρώτο έλεγχο ANOVA η μηδενική υπόθεση είναι  $H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4 = \mu_5 = \mu_6 = \mu_7$  έναντι της εναλλακτικής  $H_1: \{\text{δεν ισχύει η } H_0\}$  όπου  $\mu_1, \mu_2, \mu_3, \mu_4, \mu_5, \mu_6, \mu_7$  είναι η μέση τιμή του σκορ των μαθητών-φοιτητών, των ιδιωτικών υπαλλήλων, των δημοσίων υπαλλήλων, των αυτοαπασχολούμενων, των συνταξιούχων, των ανέργων και της άλλης περίπτωσης εργαζομένων αντίστοιχα για την εφαρμογή για παρακολούθηση MMM σε πραγματικό χρόνο. Από τα αποτελέσματα επειδή  $p=0.002<0.05=\alpha$  απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση της ισότητας της. Συνεπώς με 95% βεβαιότητα υπάρχει διαφορά στο μέσο σκορ των επτά ομάδων για το I1.

Επίσης στον έλεγχο ANOVA για το I5 διαπιστώνουμε ότι επειδή  $p=0.003<0.05=\alpha$  απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση της ισότητας  $H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4 = \mu_5 = \mu_6 = \mu_7$  οπότε με 95% βεβαιότητα υπάρχει διαφορά στο μέσο σκορ των επτά ομάδων για το Ενσωματωμένο GPS στα MMM.

Με ακριβώς ίδιο τρόπο προκύπτουν τα συμπεράσματα για κάθε επόμενο έλεγχο αυτού του πίνακα, όπου και διαπιστώνουμε ότι στις καινοτομίες I8 Δωρεάν WiFi, I10 Ηχεία για ανακοίνωση αφίξεων, I11 Δωρεάν φόρτιση συσκευών, I20 Επικοινωνία μέσω μέσων κοινωνικής δικτύωσης η μέση τιμή του σκορ των μαθητών-φοιτητών, των ιδιωτικών υπαλλήλων, των δημοσίων υπαλλήλων, των αυτοαπασχολούμενων, των συνταξιούχων, των ανέργων και της άλλης περίπτωσης εργαζομένων είναι  $p = 0,000 < 0.05 = \alpha$ , καθώς και στις I6 QR κωδικοποιημένα ωράρια δρομολογίων με  $p=0.007<0.05$  ,I12 Πληρωμές μέσω διαδικτύου με  $p=0,004<0.05=\alpha$  , I14 Πληρωμές μέσω πιστωτικών καρτών με  $p=0.001<0.05=\alpha$  και I23 Υπηρεσία καταναλωτών για ανατροφοδότηση εταιριών MMM με  $p=0,0014<0.05=\alpha$

συμπεραίνουμε ότι απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση της ισότητας συνεπώς με 95% βεβαιότητα υπάρχει διαφορά στο μέσο σκορ των επτά ομάδων για τις παραπάνω καινοτομίες.

Στους υπόλοιπους ελέγχους παρατηρούμε ότι  $p > 0.05 = \alpha$  οπότε με 95% βεβαιότητα δεν υπάρχει διαφορά στη μέση τιμή του σκορ των παραπάνω επτά ομάδων. (Πίνακας 6)

		ANOVA				
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Εφαρμογή για παρακολούθηση MMM σε πραγματικό χρόνο	Between Groups	336,790	6	56,132	3,548	,002
	Within Groups	5617,111	355	15,823		
	Total	5953,901	361			
Τηλεματικά σε στάσεις MMM	Between Groups	40,453	6	6,742	,974	,442
	Within Groups	2456,271	355	6,919		
	Total	2496,724	361			
Εξατομικευμένες πληροφορίες για ειδικές κατηγορίες ατόμων	Between Groups	95,263	6	15,877	1,845	,090
	Within Groups	3055,182	355	8,606		
	Total	3150,445	361			
Πληροφορίες πληρότητας MMM	Between Groups	49,139	6	8,190	1,282	,265
	Within Groups	2267,286	355	6,387		
	Total	2316,425	361			
Ενσωματωμένο GPS στα MMM	Between Groups	269,585	6	44,931	3,384	,003
	Within Groups	4712,969	355	13,276		
	Total	4982,554	361			
QR κωδικοποιημένα ωράρια δρομολογίων	Between Groups	9,429	6	1,572	2,988	,007
	Within Groups	186,743	355	,526		
	Total	196,172	361			
Βοήθεια για ειδικές ομάδες ατόμων	Between Groups	142,972	6	23,829	2,320	,033
	Within Groups	3645,994	355	10,270		
	Total	3788,966	361			
Δωρεάν WiFi	Between Groups	289,045	6	48,174	4,656	,000

	Within Groups	3673,307	355	10,347		
	Total	3962,352	361			
Τέχνες και πολιτισμός στην αναμονή	Between Groups	6,419	6	1,070	,369	,898
	Within Groups	1028,253	355	2,896		
	Total	1034,672	361			
Ηχεία για ανακοίνωση αφίξεων	Between Groups	237,684	6	39,614	4,325	,000
	Within Groups	3251,755	355	9,160		
	Total	3489,439	361			
Δωρεάν φόρτιση συσκευών	Between Groups	73,398	6	12,233	7,053	,000
	Within Groups	615,749	355	1,735		
	Total	689,147	361			
Πληρωμές μέσω διαδικτύου	Between Groups	191,357	6	31,893	3,275	,004
	Within Groups	3457,572	355	9,740		
	Total	3648,929	361			
Πληρωμές μέσω SMS	Between Groups	17,513	6	2,919	,759	,603
	Within Groups	1365,968	355	3,848		
	Total	1383,481	361			
Πληρωμές μέσω πιστωτικών καρτών	Between Groups	190,280	6	31,713	3,930	,001
	Within Groups	2864,563	355	8,069		
	Total	3054,843	361			
Συγχρονισμός MMM με βάρδια και ποδηλασία	Between Groups	78,520	6	13,087	1,270	,270
	Within Groups	3657,660	355	10,303		
	Total	3736,180	361			
Express δρομολόγια MMM	Between Groups	87,286	6	14,548	1,834	,092
	Within Groups	2816,621	355	7,934		
	Total	2903,907	361			
Αποκλειστικές λεωφοριολωρίδες για MMM	Between Groups	193,998	6	32,333	1,761	,106
	Within Groups	6516,873	355	18,357		
	Total	6710,872	361			
«Έξυπνη» κάρτα για όλες τις μετακινήσεις	Between Groups	88,477	6	14,746	1,193	,309
	Within Groups	4388,989	355	12,363		

	Total	4477,467	361			
Πλατφόρμα που περιλαμβάνει αγορές για όλα τα MMM	Between Groups	104,448	6	17,408	1,235	,287
	Within Groups	5003,049	355	14,093		
	Total	5107,497	361			
Επικοινωνία μέσω μέσων κοινωνικής δικτύωσης	Between Groups	25,209	6	4,201	5,157	,000
	Within Groups	289,221	355	,815		
	Total	314,430	361			
Συνδυασμός εισιτηρίων MMM με κοινωνικές εκδηλώσεις στην πόλη	Between Groups	69,682	6	11,614	1,721	,115
	Within Groups	2396,238	355	6,750		
	Total	2465,920	361			
Πλατφόρμα crowdsourcing για αναφορά προβλημάτων και καινοτόμων ιδεών	Between Groups	38,725	6	6,454	2,083	,055
	Within Groups	1099,698	355	3,098		
	Total	1138,423	361			
Υπηρεσία καταναλωτών για ανατροφοδότηση εταιριών MMM	Between Groups	106,258	6	17,710	2,699	,014
	Within Groups	2329,763	355	6,563		
	Total	2436,021	361			
Gamefication- διαγωνισμοί μέσω χρήσης MMM	Between Groups	9,801	6	1,634	1,912	,078
	Within Groups	303,369	355	,855		
	Total	313,170	361			
Ειδικές τιμές για συχνούς χρήστες MMM	Between Groups	39,415	6	6,569	,644	,695
	Within Groups	3623,523	355	10,207		
	Total	3662,937	361			
Εκπτώσεις για χρήση MMM σε διακοπές και ωράρια χαμηλής κινητικότητας	Between Groups	64,374	6	10,729	1,147	,335
	Within Groups	3321,049	355	9,355		
	Total	3385,423	361			
Τιμή εισιτηρίων βασισμένη στην απόσταση μετακίνησης	Between Groups	92,440	6	15,407	1,763	,106
	Within Groups	3101,997	355	8,738		
	Total	3194,437	361			

Πίνακας 6. Αποτελέσματα ANOVA βάση κοινωνικής θέσης

### 6.3.3. Ελεγχος προτιμήσεων στις καινοτομίες σε σχέση με τον τόπο κατοικίας

Εδώ η μηδενική υπόθεση είναι  $H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4 = \mu_5$  έναντι της εναλλακτικής  $H_1: \{\text{δεν ισχύει η } H_0\}$  όπου  $\mu_1, \mu_2, \mu_3, \mu_4, \mu_5$  είναι η μέση τιμή του σκορ των κατοίκων του κέντρου της πόλης, της αστικής περιοχής, των προαστίων, της αγροτικής περιοχής και των κατοίκων της άλλης περίπτωσης αντίστοιχα.

Για την εφαρμογή για παρακολούθηση MMM σε πραγματικό χρόνο στον πίνακα που ακολουθεί στον πρώτο έλεγχο ANOVA από τα αποτελέσματα προκύπτει το ότι επειδή  $p=0.006 < 0.05 = \alpha$  απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση της ισότητας των μέσων σκορ. Συνεπώς με 95% βεβαιότητα υπάρχει διαφορά στο μέσο σκορ των πέντε ομάδων για το I1.

Ομοίως από τα συμπεράσματα που προκύπτουν για κάθε επόμενο έλεγχο αυτού του πίνακα παρατηρούμε ότι στις περιπτώσεις I9 Τέχνες και πολιτισμός στην αναμονή  $p=0.049 < 0.05 = \alpha$ , I10 Ηχεία για ανακοίνωση αφίσων  $p=0.007 < 0.05 = \alpha$  και I18 «Εξυπνη» κάρτα για όλες τις μετακινήσεις  $p=0.017 < 0.05 = \alpha$  και απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση της ισότητας των μέσων σκορ οπότε με 95% βεβαιότητα υπάρχει διαφορά στο μέσο σκορ των πέντε ομάδων.

Στις υπόλοιπες περιπτώσεις  $p > 0.05 = \alpha$  οπότε με 95% βεβαιότητα δεν υπάρχει διαφορά στο μέσο σκορ των πέντε ομάδων. (Πίνακας 7)

		ANOVA				
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Εφαρμογή για παρακολούθηση MMM σε πραγματικό χρόνο	Between Groups	237,325	4	59,331	3,649	,006
	Within Groups	4926,331	303	16,259		
	Total	5163,657	307			
Τηλεματικά σε στάσεις MMM	Between Groups	16,005	4	4,001	,580	,678
	Within Groups	2091,556	303	6,903		
	Total	2107,561	307			
Εξατομικευμένες πληροφορίες για ειδικές κατηγορίες ατόμων	Between Groups	87,421	4	21,855	2,677	,032
	Within Groups	2473,923	303	8,165		
	Total	2561,344	307			
Πληροφορίες πληρότητας MMM	Between Groups	26,977	4	6,744	1,163	,327
	Within Groups	1756,976	303	5,799		
	Total	1783,953	307			
Ενσωματωμένο GPS στα MMM	Between Groups	107,502	4	26,875	1,949	,102
	Within Groups	4179,197	303	13,793		

	Total	4286,699	307			
QR κωδικοποιημένα ωράρια δρομολογίων	Between Groups	,702	4	,176	,469	,759
	Within Groups	113,458	303	,374		
	Total	114,160	307			
Βοήθεια για ειδικές ομάδες απόμων	Between Groups	92,229	4	23,057	2,346	,055
	Within Groups	2978,054	303	9,829		
	Total	3070,283	307			
Δωρεάν WiFi	Between Groups	39,593	4	9,898	,953	,434
	Within Groups	3146,359	303	10,384		
	Total	3185,952	307			
Τέχνες και πολιτισμός στην αναμονή	Between Groups	26,805	4	6,701	2,409	,049
	Within Groups	842,765	303	2,781		
	Total	869,570	307			
Ηχεία για ανακοίνωση αφίξεων	Between Groups	139,164	4	34,791	3,630	,007
	Within Groups	2903,908	303	9,584		
	Total	3043,072	307			
Δωρεάν φόρτιση συσκευών	Between Groups	3,745	4	,936	,693	,597
	Within Groups	409,379	303	1,351		
	Total	413,124	307			
Πληρωμές μέσω διαδικτύου	Between Groups	51,756	4	12,939	1,448	,218
	Within Groups	2707,260	303	8,935		
	Total	2759,017	307			
Πληρωμές μέσω SMS	Between Groups	17,648	4	4,412	1,259	,286
	Within Groups	1062,214	303	3,506		
	Total	1079,862	307			
Πληρωμές μέσω πιστωτικών καρτών	Between Groups	70,524	4	17,631	2,126	,077
	Within Groups	2512,406	303	8,292		
	Total	2582,930	307			
Συγχρονισμός MMM με βάδιση και ποδηλασία	Between Groups	12,643	4	3,161	,312	,870
	Within Groups	3070,360	303	10,133		
	Total	3083,002	307			

Express δρομολόγια MMM	Between Groups	32,248	4	8,062	1,077	,368
	Within Groups	2267,644	303	7,484		
	Total	2299,893	307			
Αποκλειστικές λεωφοριολωρίδες για MMM	Between Groups	61,167	4	15,292	,817	,515
	Within Groups	5670,518	303	18,715		
	Total	5731,685	307			
«Έξυπνη» κάρτα για όλες τις μετακινήσεις	Between Groups	132,563	4	33,141	3,056	,017
	Within Groups	3286,022	303	10,845		
	Total	3418,584	307			
Πλατφόρμα που περιλαμβάνει αγορές για όλα τα MMM	Between Groups	23,509	4	5,877	,418	,796
	Within Groups	4260,082	303	14,060		
	Total	4283,591	307			
Επικοινωνία μέσω μέσων κοινωνικής δικτύωσης	Between Groups	,615	4	,154	,283	,889
	Within Groups	164,447	303	,543		
	Total	165,062	307			
Συνδυασμός εισιτηρίων MMM με κοινωνικές εκδηλώσεις στην πόλη	Between Groups	32,310	4	8,077	1,165	,326
	Within Groups	2100,359	303	6,932		
	Total	2132,669	307			
Πλατφόρμα crowdsourcing για αναφορά προβλημάτων και καινοτόμων ιδεών	Between Groups	29,094	4	7,273	2,248	,064
	Within Groups	980,532	303	3,236		
	Total	1009,626	307			
Υπηρεσία καταναλωτών για ανατροφοδότηση εταιριών MMM	Between Groups	31,075	4	7,769	1,194	,314
	Within Groups	1971,748	303	6,507		
	Total	2002,823	307			
Gamefication- διαγωνισμοί μέσω χρήσης MMM	Between Groups	1,852	4	,463	,517	,723
	Within Groups	271,335	303	,895		
	Total	273,187	307			
Ειδικές τιμές για συχνούς χρήστες MMM	Between Groups	34,040	4	8,510	,863	,487
	Within Groups	2989,095	303	9,865		
	Total	3023,135	307			



Εκπτώσεις για χρήση MMM σε διακοπές και ωράρια χαμηλής κινητικότητας	Between Groups	40,599	4	10,150	1,161	,328
	Within Groups	2649,100	303	8,743		
	Total	2689,699	307			
Τιμή εισιτηρίων βασισμένη στην απόσταση μετακίνησης	Between Groups	23,790	4	5,948	,781	,538
	Within Groups	2307,174	303	7,614		
	Total	2330,964	307			

Πίνακας 7. Ελεγχος προτιμήσεων στις καινοτομίες σε σχέση με τον τόπο κατοικίας

### 6.3.4. Ελεγχος προτιμήσεων στις καινοτομίες σε σχέση με την χρήση MMM

Στον πίνακα που ακολουθεί στον πρώτο έλεγχο ANOVA η μηδενική υπόθεση είναι  $H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$  έναντι της εναλλακτικής  $H_1: \{\text{δεν ισχύει η } H_0\}$  όπου  $\mu_1, \mu_2, \mu_3$  είναι η μέση τιμή του σκορ των ανθρώπων που απάντησαν και χρησιμοποιούν τη δημόσιες συγκοινωνίες από επιλογή, των ανθρώπων που απάντησαν και χρησιμοποιούν τη δημόσιες συγκοινωνίες από ανάγκη και των ανθρώπων που απάντησαν και δεν χρησιμοποιούν συχνά τις δημόσιες συγκοινωνίες αντίστοιχα.

Για τις εφαρμογές I4 Πληροφορίες πληρότητας MMM έχουμε  $p=0.009<0.05=\alpha$ , I19 Συγχρονισμός MMM με βάδιση και ποδηλασία  $p=0,016<0.05=\alpha$  και I20Express δρομολόγια MMM  $p=0,014<0.05=\alpha$  οπότε απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση της ισότητας των μέσων σκορ. Συνεπώς με 95% βεβαιότητα υπάρχει διαφορά στο μέσο σκορ των τριών ομάδων για τις παραπάνω καινοτομίες.

Για την εφαρμογή για παρακολούθηση MMM σε πραγματικό χρόνο, από τα αποτελέσματα επειδή  $p=0.181>0.05=\alpha$  δεν απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση της ισότητας των μέσων σκορ. Συνεπώς με 95% βεβαιότητα δεν υπάρχει διαφορά στο μέσο σκορ των τριών ομάδων για το I1.

Με ακριβώς ίδιο τρόπο διαπιστώνουμε ότι και στους υπόλοιπους ελέγχους (πλην των I4 ,I19 ,I20) η  $p>0.05=\alpha$  οπότε δεν απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση της ισότητας των μέσων σκορ. Συνεπώς με 95% βεβαιότητα δεν υπάρχει διαφορά στο μέσο σκορ των τριών ομάδων  $\mu_1, \mu_2, \mu_3$ . (Πίνακας 8)

ANOVA						
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Εφαρμογή για παρακολούθηση MMM σε πραγματικό χρόνο	Between Groups	56,432	2	28,216	1,718	,181
	Within Groups	5897,469	359	16,427		
	Total	5953,901	361			
Τηλεματικά σε στάσεις MMM	Between Groups	13,492	2	6,746	,975	,378

	Within Groups	2483,232	359	6,917		
	Total	2496,724	361			
Εξατομικευμένες πληροφορίες για ειδικές κατηγορίες ατόμων	Between Groups	13,398	2	6,699	,767	,465
	Within Groups	3137,047	359	8,738		
	Total	3150,445	361			
Πληροφορίες πληρότητας MMM	Between Groups	60,410	2	30,205	4,807	,009
	Within Groups	2256,014	359	6,284		
	Total	2316,425	361			
Ενσωματωμένο GPS στα MMM	Between Groups	7,817	2	3,908	,282	,754
	Within Groups	4974,737	359	13,857		
	Total	4982,554	361			
QR κωδικοποιημένα ωράρια δρομολογίων	Between Groups	,632	2	,316	,580	,560
	Within Groups	195,540	359	,545		
	Total	196,172	361			
Βοήθεια για ειδικές ομάδες ατόμων	Between Groups	10,310	2	5,155	,490	,613
	Within Groups	3778,657	359	10,526		
	Total	3788,966	361			
Δωρεάν WiFi	Between Groups	29,417	2	14,708	1,343	,262
	Within Groups	3932,935	359	10,955		
	Total	3962,352	361			
Τέχνες και πολιτισμός στην αναμονή	Between Groups	,736	2	,368	,128	,880
	Within Groups	1033,936	359	2,880		
	Total	1034,672	361			
Ηχεία για ανακοίνωση αφίξεων	Between Groups	1,827	2	,914	,094	,910
	Within Groups	3487,612	359	9,715		
	Total	3489,439	361			
Δωρεάν φόρτιση συσκευών	Between Groups	4,365	2	2,182	1,144	,320
	Within Groups	684,782	359	1,907		
	Total	689,147	361			
Πληρωμές μέσω διαδικτύου	Between Groups	30,620	2	15,310	1,519	,220
	Within Groups	3618,309	359	10,079		

	Total	3648,929	361			
Πληρωμές μέσω SMS	Between Groups	3,070	2	1,535	,399	,671
	Within Groups	1380,411	359	3,845		
	Total	1383,481	361			
Πληρωμές μέσω πιστωτικών καρτών	Between Groups	14,322	2	7,161	,846	,430
	Within Groups	3040,521	359	8,469		
	Total	3054,843	361			
Συγχρονισμός MMM με βάδιση και ποδηλασία	Between Groups	85,643	2	42,821	4,211	,016
	Within Groups	3650,537	359	10,169		
	Total	3736,180	361			
Express δρομολόγια MMM	Between Groups	67,904	2	33,952	4,298	,014
	Within Groups	2836,002	359	7,900		
	Total	2903,907	361			
Αποκλειστικές λεωφοριολωρίδες για MMM	Between Groups	4,878	2	2,439	,131	,878
	Within Groups	6705,994	359	18,680		
	Total	6710,872	361			
«Έξυπνη» κάρτα για όλες τις μετακινήσεις	Between Groups	24,452	2	12,226	,986	,374
	Within Groups	4453,015	359	12,404		
	Total	4477,467	361			
Πλατφόρμα που περιλαμβάνει αγορές για όλα τα MMM	Between Groups	30,038	2	15,019	1,062	,347
	Within Groups	5077,460	359	14,143		
	Total	5107,497	361			
Επικοινωνία μέσω μέσων κοινωνικής δικτύωσης	Between Groups	,943	2	,472	,540	,583
	Within Groups	313,487	359	,873		
	Total	314,430	361			
Συνδυασμός εισιτηρίων MMM με κοινωνικές εκδηλώσεις στην πόλη	Between Groups	1,986	2	,993	,145	,865
	Within Groups	2463,934	359	6,863		
	Total	2465,920	361			
Πλατφόρμα crowdsourcing για αναφορά	Between Groups	5,859	2	2,929	,929	,396
	Within Groups	1132,564	359	3,155		

προβλημάτων και καινοτόμων ιδεών	Total	1138,423	361			
Υπηρεσία καταναλωτών για ανατροφοδότηση εταιριών MMM	Between Groups	6,308	2	3,154	,466	,628
	Within Groups	2429,713	359	6,768		
	Total	2436,021	361			
Gamefication- διαγωνισμοί μέσω χρήσης MMM	Between Groups	,645	2	,323	,371	,691
	Within Groups	312,525	359	,871		
	Total	313,170	361			
Ειδικές τιμές για συχνούς χρήστες MMM	Between Groups	18,383	2	9,192	,905	,405
	Within Groups	3644,554	359	10,152		
	Total	3662,937	361			
Εκπτώσεις για χρήση MMM σε διακοπές και ωράρια χαμηλής κινητικότητας	Between Groups	21,155	2	10,577	1,129	,325
	Within Groups	3364,268	359	9,371		
	Total	3385,423	361			
Τιμή εισιτηρίων βασισμένη στην απόσταση μετακίνησης	Between Groups	33,842	2	16,921	1,922	,148
	Within Groups	3160,595	359	8,804		
	Total	3194,437	361			

Πίνακας 8. Ελεγχος προτιμήσεων στις καινοτομίες σε σχέση με την χρήση MMM

### 6.3.5. Ελεγχος προτιμήσεων στις καινοτομίες σε σχέση με τον μηνιαίο προϋπολογισμό.

Στον πίνακα που ακολουθεί η μηδενική υπόθεση είναι  $H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4$  έναντι της εναλλακτικής  $H_1: \{\text{δεν ισχύει η } H_0\}$  όπου  $\mu_1, \mu_2, \mu_3, \mu_4$  είναι η μέση τιμή του σκορ των ανθρώπων που απάντησαν ότι ο μηνιαίος προϋπολογισμός του είναι 0-10%, 10-20%, 20-30% και πάνω από 30% αντίστοιχα.

Από τα αποτελέσματα στον πρώτο έλεγχο ANOVA επειδή  $p=0.466>0.05=\alpha$  δεν απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση της ισότητας των μέσων σκορ. Συνεπώς με 95% βεβαιότητα δεν υπάρχει διαφορά στο μέσο σκορ των τεσσάρων ομάδων για το I1.

Με ακριβώς ίδιο τρόπο προκύπτουν τα συμπεράσματα για κάθε επόμενο έλεγχο αυτού του πίνακα (πλην τα I6 ,I11 ,I22) όπου στους ελέγχους ANOVA επειδή  $p>0.05=\alpha$  δεν απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση της ισότητας των μέσων σκορ και έτσι με 95% βεβαιότητα δεν υπάρχει διαφορά στο μέσο σκορ των τεσσάρων ομάδων για τις παραπάνω καινοτομίες.

Σε ότι αφορά τα I6 QR κωδικοποιημένα ωράρια δρομολογίων  $p=0.000<0.05=\alpha$  ,I11 Δωρεάν φόρτιση συσκευών  $p=0.018<0.05=\alpha$  , I22 Πλατφόρμα crowdsourcing για αναφορά προβλημάτων και καινοτόμων ιδεών  $p=0.048<0.05=\alpha$  διαπιστώνουμε ότι απορρίπτεται η

μηδενική υπόθεση της ισότητας των μέσων σκορ συνεπώς με 95% βεβαιότητα υπάρχει διαφορά στο μέσο σκορ των τεσσάρων ομάδων για τις συγκεκριμένες καινοτομίες. (Πίνακας 9)

<b>ANOVA</b>						
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Εφαρμογή για παρακολούθηση MMM σε πραγματικό χρόνο	Between Groups	42,248	3	14,083	,853	,466
	Within Groups	5911,652	358	16,513		
	Total	5953,901	361			
Τηλεματικά σε στάσεις MMM	Between Groups	12,859	3	4,286	,618	,604
	Within Groups	2483,865	358	6,938		
	Total	2496,724	361			
Εξατομικευμένες πληροφορίες για ειδικές κατηγορίες ατόμων	Between Groups	16,074	3	5,358	,612	,608
	Within Groups	3134,370	358	8,755		
	Total	3150,445	361			
Πληροφορίες πληρότητας MMM	Between Groups	38,532	3	12,844	2,019	,111
	Within Groups	2277,893	358	6,363		
	Total	2316,425	361			
Ενσωματωμένο GPS στα MMM	Between Groups	34,658	3	11,553	,836	,475
	Within Groups	4947,896	358	13,821		
	Total	4982,554	361			
QR κωδικοποιημένα ωράρια δρομολογίων	Between Groups	9,505	3	3,168	6,077	,000
	Within Groups	186,666	358	,521		
	Total	196,172	361			
Βοήθεια για ειδικές ομάδες ατόμων	Between Groups	2,753	3	,918	,087	,967
	Within Groups	3786,213	358	10,576		
	Total	3788,966	361			
Δωρεάν WiFi	Between Groups	32,926	3	10,975	1,000	,393
	Within Groups	3929,426	358	10,976		
	Total	3962,352	361			
Τέχνες και πολιτισμός στην αναμονή	Between Groups	5,113	3	1,704	,593	,620

	Within Groups	1029,558	358	2,876		
	Total	1034,672	361			
Ηχεία για ανακοίνωση αφίξεων	Between Groups	23,975	3	7,992	,826	,480
	Within Groups	3465,464	358	9,680		
	Total	3489,439	361			
Δωρεάν φόρτιση συσκευών	Between Groups	19,105	3	6,368	3,402	,018
	Within Groups	670,043	358	1,872		
	Total	689,147	361			
Πληρωμές μέσω διαδικτύου	Between Groups	27,894	3	9,298	,919	,432
	Within Groups	3621,035	358	10,115		
	Total	3648,929	361			
Πληρωμές μέσω SMS	Between Groups	4,042	3	1,347	,350	,789
	Within Groups	1379,439	358	3,853		
	Total	1383,481	361			
Πληρωμές μέσω πιστωτικών καρτών	Between Groups	20,980	3	6,993	,825	,481
	Within Groups	3033,864	358	8,474		
	Total	3054,843	361			
Συγχρονισμός MMM με βάδιση και ποδηλασία	Between Groups	63,906	3	21,302	2,077	,103
	Within Groups	3672,274	358	10,258		
	Total	3736,180	361			
Express δρομολόγια MMM	Between Groups	24,635	3	8,212	1,021	,383
	Within Groups	2879,271	358	8,043		
	Total	2903,907	361			
Αποκλειστικές λεωφοριολωρίδες για MMM	Between Groups	121,121	3	40,374	2,193	,089
	Within Groups	6589,751	358	18,407		
	Total	6710,872	361			
«Έξυπνη» κάρτα για όλες τις μετακινήσεις	Between Groups	51,981	3	17,327	1,402	,242
	Within Groups	4425,486	358	12,362		
	Total	4477,467	361			
Πλατφόρμα που περιλαμβάνει αγορές για όλα τα MMM	Between Groups	45,821	3	15,274	1,080	,357
	Within Groups	5061,676	358	14,139		

	Total	5107,497	361			
Επικοινωνία μέσω μέσων κοινωνικής δικτύωσης	Between Groups	2,176	3	,725	,831	,477
	Within Groups	312,254	358	,872		
	Total	314,430	361			
Συνδυασμός εισιτηρίων MMM με κοινωνικές εκδηλώσεις στην πόλη	Between Groups	21,307	3	7,102	1,040	,375
	Within Groups	2444,613	358	6,829		
	Total	2465,920	361			
Πλατφόρμα crowdsourcing για αναφορά προβλημάτων και καινοτόμων ιδεών	Between Groups	24,864	3	8,288	2,665	,048
	Within Groups	1113,559	358	3,110		
	Total	1138,423	361			
Υπηρεσία καταναλωτών για ανατροφοδότηση εταιριών MMM	Between Groups	20,534	3	6,845	1,014	,386
	Within Groups	2415,487	358	6,747		
	Total	2436,021	361			
Gamefication- διαγωνισμοί μέσω χρήσης MMM	Between Groups	,611	3	,204	,233	,873
	Within Groups	312,559	358	,873		
	Total	313,170	361			
Ειδικές τιμές για συχνούς χρήστες MMM	Between Groups	16,328	3	5,443	,534	,659
	Within Groups	3646,610	358	10,186		
	Total	3662,937	361			
Εκπτώσεις για χρήση MMM σε διακοπές και ωράρια χαμηλής κινητικότητας	Between Groups	11,711	3	3,904	,414	,743
	Within Groups	3373,712	358	9,424		
	Total	3385,423	361			
Τιμή εισιτηρίων βασισμένη στην απόσταση μετακίνησης	Between Groups	21,416	3	7,139	,805	,491
	Within Groups	3173,021	358	8,863		
	Total	3194,437	361			

Πίνακας 9. Έλεγχος προτιμήσεων στις καινοτομίες σε σχέση με τον μηνιαίο προϋπολογισμό

### 6.3.6. Έλεγχος προτιμήσεων στις καινοτομίες σε σχέση με την χρήση ή μη χρήση των smartphones

Στον πίνακα που ακολουθεί στον πρώτο έλεγχο ANOVA η μηδενική υπόθεση είναι  $H_0: \mu_1 = \mu_2$  έναντι της εναλλακτικής  $H_1: \{\text{δεν ισχύει η } H_0\}$  όπου  $\mu_1, \mu_2$  είναι η μέση τιμή του σκορ των ανθρώπων που απάντησαν ότι έχουν smartphone και αντίστοιχα των ανθρώπων που δεν έχουν smartphone.

Από τα αποτελέσματα για την εφαρμογή για παρακολούθηση MMM σε πραγματικό χρόνο επειδή  $p=0.995>0.05=\alpha$  δεν απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση της ισότητας των μέσων σκορ. Συνεπώς με 95% βεβαιότητα δεν υπάρχει διαφορά στο μέσο σκορ των ανθρώπων που έχουν και δεν έχουν smartphone για το I1.

Ως ακολούθως παρατηρούμε ότι σε όλους τους ελέγχους του παρακάτω πίνακα έχουμε  $p>0.05=\alpha$  και για όλα τα I2 έως και I27 οπότε δεν απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση της ισότητας των μέσων σκορ. Άρα με 95% βεβαιότητα δεν υπάρχει διαφορά στο μέσο σκορ των ανθρώπων που έχουν και δεν έχουν smartphone για όλα τα I1 έως και I27.

Σημειώνεται ότι ο έλεγχος αυτός θα μπορούσε να γίνει και με την μεθοδολογία του ελέγχου ισότητας δυο ανεξάρτητων μέσων τιμών κάτι που θα έδινε ίδια αποτελέσματα και προτιμήθηκε η μέθοδος ANOVA προκειμένου να υπάρχει ομοιομορφία αποτελεσμάτων. (Πίνακας 10)

		ANOVA				
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Εφαρμογή για παρακολούθηση MMM σε πραγματικό χρόνο	Between Groups	,001	1	,001	,000	,995
	Within Groups	5953,900	360	16,539		
	Total	5953,901	361			
Τηλεματικά σε στάσεις MMM	Between Groups	2,687	1	2,687	,388	,534
	Within Groups	2494,037	360	6,928		
	Total	2496,724	361			
Εξατομικευμένες πληροφορίες για ειδικές κατηγορίες ατόμων	Between Groups	,020	1	,020	,002	,962
	Within Groups	3150,424	360	8,751		
	Total	3150,445	361			
Πληροφορίες πληρότητας MMM	Between Groups	,381	1	,381	,059	,808
	Within Groups	2316,043	360	6,433		
	Total	2316,425	361			



Ενσωματωμένο GPS στα MMM	Between Groups	2,150	1	2,150	,155	,694
	Within Groups	4980,404	360	13,834		
	Total	4982,554	361			
QR κωδικοποιημένα ωράρια δρομολογίων	Between Groups	1,230	1	1,230	2,272	,133
	Within Groups	194,941	360	,542		
	Total	196,172	361			
Βοήθεια για ειδικές ομάδες απόμων	Between Groups	,011	1	,011	,001	,974
	Within Groups	3788,955	360	10,525		
	Total	3788,966	361			
Δωρεάν WiFi	Between Groups	1,742	1	1,742	,158	,691
	Within Groups	3960,609	360	11,002		
	Total	3962,352	361			
Τέχνες και πολιτισμός στην αναμονή	Between Groups	1,325	1	1,325	,461	,497
	Within Groups	1033,347	360	2,870		
	Total	1034,672	361			
Ηχεία για ανακοίνωση αφίξεων	Between Groups	2,439	1	2,439	,252	,616
	Within Groups	3487,000	360	9,686		
	Total	3489,439	361			
Δωρεάν φόρτιση συσκευών	Between Groups	,226	1	,226	,118	,731
	Within Groups	688,921	360	1,914		
	Total	689,147	361			
Πληρωμές μέσω διαδικτύου	Between Groups	,507	1	,507	,050	,823
	Within Groups	3648,422	360	10,135		
	Total	3648,929	361			
Πληρωμές μέσω SMS	Between Groups	,005	1	,005	,001	,972
	Within Groups	1383,476	360	3,843		
	Total	1383,481	361			
Πληρωμές μέσω πιστωτικών καρτών	Between Groups	,090	1	,090	,011	,918
	Within Groups	3054,754	360	8,485		
	Total	3054,843	361			

Συγχρονισμός MMM με βάδιση και ποδηλασία	Between Groups	4,400	1	4,400	,424	,515
	Within Groups	3731,780	360	10,366		
	Total	3736,180	361			
Express δρομολόγια MMM	Between Groups	,000	1	,000	,000	,996
	Within Groups	2903,906	360	8,066		
	Total	2903,907	361			
Αποκλειστικές λεωφοριολωρίδες για MMM	Between Groups	5,504	1	5,504	,296	,587
	Within Groups	6705,368	360	18,626		
	Total	6710,872	361			
«Έξυπνη» κάρτα για όλες τις μετακινήσεις	Between Groups	15,730	1	15,730	1,269	,261
	Within Groups	4461,736	360	12,394		
	Total	4477,467	361			
Πλατφόρμα που περιλαμβάνει αγορές για όλα τα MMM	Between Groups	6,075	1	6,075	,429	,513
	Within Groups	5101,422	360	14,171		
	Total	5107,497	361			
Επικοινωνία μέσω μέσων κοινωνικής δικτύωσης	Between Groups	,002	1	,002	,002	,962
	Within Groups	314,428	360	,873		
	Total	314,430	361			
Συνδυασμός εισιτηρίων MMM με κοινωνικές εκδηλώσεις στην πόλη	Between Groups	7,742	1	7,742	1,134	,288
	Within Groups	2458,178	360	6,828		
	Total	2465,920	361			
Πλατφόρμα crowdsourcing για αναφορά προβλημάτων και καινοτόμων ιδεών	Between Groups	2,894	1	2,894	,918	,339
	Within Groups	1135,528	360	3,154		
	Total	1138,423	361			
Υπηρεσία καταναλωτών για ανατροφοδότηση εταιριών MMM	Between Groups	,000	1	,000	,000	1,000
	Within Groups	2436,021	360	6,767		
	Total	2436,021	361			
Gamefication- διαγωνισμοί μέσω χρήσης MMM	Between Groups	,089	1	,089	,102	,750
	Within Groups	313,082	360	,870		
	Total	313,170	361			

Ειδικές τιμές για συχνούς χρήστες MMM	Between Groups	7,014	1	7,014	,691	,406
	Within Groups	3655,923	360	10,155		
	Total	3662,937	361			
Εκπτώσεις για χρήση MMM σε διακοπές και ωράρια χαμηλής κινητικότητας	Between Groups	3,970	1	3,970	,423	,516
	Within Groups	3381,453	360	9,393		
	Total	3385,423	361			
Τιμή εισιτηρίων βασισμένη στην απόσταση μετακίνησης	Between Groups	25,899	1	25,899	2,943	,087
	Within Groups	3168,539	360	8,801		
	Total	3194,437	361			

Πίνακας 10. Ελεγχος προτιμήσεων στις καινοτομίες σε σχέση με την χρήση ή μη χρήση των smartphones

### 6.3.7.Ελεγχος προτιμήσεων στις καινοτομίες σε σχέση με την ετοιμότητα για αλλαγή

Στον πίνακα που ακολουθεί στους ελέγχους ANOVA η μηδενική υπόθεση είναι  $H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4 = \mu_5$  έναντι της εναλλακτικής  $H_1: \{\text{δεν ισχύει η } H_0\}$  όπου  $\mu_1, \mu_2, \mu_3, \mu_4, \mu_5$  είναι η μέση τιμή του σκορ για τους ανθρώπους που απάντησαν ότι είναι Καθόλου, Λίγο, Μέτρια, Πολύ, Πάρα πολύ έτοιμοι για την αλλαγή αντίστοιχα.

Στον πρώτο έλεγχο ANOVA για την εφαρμογή για παρακολούθηση MMM σε πραγματικό χρόνο από τα αποτελέσματα επειδή  $p=0.186 > 0.05 = \alpha$  δεν απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση της ισότητας των μέσων σκορ. Συνεπώς με 95% βεβαιότητα δεν υπάρχει διαφορά στο μέσο σκορ των πέντε απαντήσεων για το I1.

Ομοίως κι στους υπόλοιπους ελέγχους (πλην τους I10, I15, I22) έχουμε  $p > 0.05 = \alpha$  οπότε και εδώ δεν απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση της ισότητας των μέσων σκορ και έτσι με 95% βεβαιότητα δεν υπάρχει διαφορά στο μέσο σκορ των πέντε απαντήσεων.

Συγκεκριμένα όμως για ελέγχους I10 Ηχεία για ανακοίνωση αφίξεων επειδή  $p=0.031 < 0.05 = \alpha$ , I15 Συγχρονισμός MMM με βάδιση και ποδηλασία  $p=0.002 < 0.05 = \alpha$ , I22 Πλατφόρμα crowdsourcing για αναφορά προβλημάτων και καινοτόμων ιδεών  $p=0.09 < 0.05 = \alpha$ , απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση της ισότητας των μέσων σκορ  $H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4 = \mu_5$  και έτσι με 95% βεβαιότητα υπάρχει διαφορά στο μέσο σκορ των πέντε απαντήσεων. (Πίνακας 11)

ANOVA					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.

Εφαρμογή για παρακολούθηση MMM σε πραγματικό χρόνο	Between Groups	92,040	4	23,010	1,564	,186
	Within Groups	2721,290	185	14,710		
	Total	2813,330	189			
Τηλεματικά σε στάσεις MMM	Between Groups	7,634	4	1,908	,279	,891
	Within Groups	1264,043	185	6,833		
	Total	1271,677	189			
Εξατομικευμένες πληροφορίες για ειδικές κατηγορίες απόμων	Between Groups	43,020	4	10,755	1,207	,309
	Within Groups	1648,608	185	8,911		
	Total	1691,628	189			
Πληροφορίες πληρότητας MMM	Between Groups	10,405	4	2,601	,379	,823
	Within Groups	1268,676	185	6,858		
	Total	1279,081	189			
Ενσωματωμένο GPS στα MMM	Between Groups	108,518	4	27,130	2,080	,085
	Within Groups	2412,818	185	13,042		
	Total	2521,337	189			
QR κωδικοποιημένα ωράρια δρομολογίων	Between Groups	1,424	4	,356	,479	,751
	Within Groups	137,498	185	,743		
	Total	138,922	189			
Βοήθεια για ειδικές ομάδες απόμων	Between Groups	41,811	4	10,453	,926	,450
	Within Groups	2088,453	185	11,289		
	Total	2130,264	189			
Δωρεάν WiFi	Between Groups	17,983	4	4,496	,385	,819
	Within Groups	2161,608	185	11,684		
	Total	2179,591	189			
Τέχνες και πολιτισμός στην αναμονή	Between Groups	13,235	4	3,309	1,321	,264
	Within Groups	463,359	185	2,505		
	Total	476,594	189			
Ηχεία για ανακοίνωση αφίξεων	Between Groups	101,012	4	25,253	2,731	,031
	Within Groups	1710,471	185	9,246		
	Total	1811,483	189			
Δωρεάν φόρτιση συσκευών	Between Groups	12,213	4	3,053	1,292	,275
	Within Groups	437,323	185	2,364		
	Total	449,536	189			
Πληρωμές μέσω διαδικτύου	Between Groups	36,710	4	9,178	,937	,444
	Within Groups	1811,561	185	9,792		
	Total	1848,271	189			
Πληρωμές μέσω SMS	Between Groups	17,188	4	4,297	,928	,449
	Within Groups	856,772	185	4,631		
	Total	873,960	189			
Πληρωμές μέσω	Between Groups	46,707	4	11,677	1,353	,252

πιστωτικών καρτών	Within Groups	1596,146	185	8,628		
	Total	1642,853	189			
Συγχρονισμός MMM με βάδιση και ποδηλασία	Between Groups	179,454	4	44,864	4,557	,002
	Within Groups	1821,439	185	9,846		
	Total	2000,893	189			
Express δρομολόγια MMM	Between Groups	46,830	4	11,707	1,387	,240
	Within Groups	1561,812	185	8,442		
	Total	1608,641	189			
Αποκλειστικές λεωφοριολωρίδες για MMM	Between Groups	46,861	4	11,715	,648	,629
	Within Groups	3346,348	185	18,088		
	Total	3393,209	189			
«Έξυπνη» κάρτα για όλες τις μετακινήσεις	Between Groups	97,666	4	24,416	1,874	,117
	Within Groups	2410,073	185	13,027		
	Total	2507,738	189			
Πλατφόρμα που περιλαμβάνει αγορές για όλα τα MMM	Between Groups	11,857	4	2,964	,217	,929
	Within Groups	2525,132	185	13,649		
	Total	2536,989	189			
Επικοινωνία μέσω μέσων κοινωνικής δικτύωσης	Between Groups	,082	4	,021	,025	,999
	Within Groups	152,739	185	,826		
	Total	152,821	189			
Συνδυασμός εισιτηρίων MMM με κοινωνικές εκδηλώσεις στην πόλη	Between Groups	19,577	4	4,894	,745	,562
	Within Groups	1215,288	185	6,569		
	Total	1234,865	189			
Πλατφόρμα crowdsourcing για αναφορά προβλημάτων και καινοτόμων ιδεών	Between Groups	48,714	4	12,178	3,478	,009
	Within Groups	647,777	185	3,501		
	Total	696,491	189			
Υπηρεσία καταναλωτών για ανατροφοδότηση εταιριών MMM	Between Groups	37,846	4	9,462	1,508	,202
	Within Groups	1160,983	185	6,276		
	Total	1198,830	189			
Gamefication- διαγωνισμοί μέσω χρήσης MMM	Between Groups	2,547	4	,637	,541	,706
	Within Groups	217,739	185	1,177		
	Total	220,286	189			
Ειδικές τιμές για συχνούς χρήστες MMM	Between Groups	63,696	4	15,924	1,495	,205
	Within Groups	1970,746	185	10,653		
	Total	2034,442	189			

Εκπτώσεις για χρήση MMM σε διακοπές και ωράρια χαμηλής κινητικότητας	Between Groups	64,576	4	16,144	1,735	,144
	Within Groups	1721,255	185	9,304		
	Total	1785,830	189			
Τιμή εισιτηρίων βασισμένη στην απόσταση μετακίνησης	Between Groups	56,400	4	14,100	1,662	,161
	Within Groups	1569,539	185	8,484		
	Total	1625,939	189			

Πίνακας 11. Προτιμήσεις στις καινοτομίες σε σχέση με την ετοιμότητα για αλλαγή

### 6.3.8 Έλεγχος προτιμήσεων στις καινοτομίες σε σχέση με την ύπαρξη τροχαίου ατυχήματος

Στον πίνακα που ακολουθεί η μηδενική υπόθεση είναι  $H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4$  έναντι της εναλλακτικής  $H_1: \{\text{δεν ισχύει η } H_0\}$  όπου  $\mu_1, \mu_2, \mu_3, \mu_4$  είναι η μέση τιμή του σκορ για τους ανθρώπους που απάντησαν ότι δεν είχαν ποτέ ατύχημα, είχαν τροχαίο ατύχημα με μικρές ζημιές, είχαν τροχαίο ατύχημα με θύμα/θύματα για τα οποία ήταν υπεύθυνος, δεν οδηγούν αντίστοιχα

Στον πρώτο έλεγχο ANOVA για την εφαρμογή για παρακολούθηση MMM σε πραγματικό χρόνο από τα αποτελέσματα επειδή  $p=0.038 < 0.05 = \alpha$  απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση της ισότητας των μέσων σκορ. Συνεπώς με 95% βεβαιότητα υπάρχει διαφορά στο μέσο σκορ των τεσσάρων απαντήσεων για το I1.

Στον έκτο έλεγχο ANOVA για την εφαρμογή QR κωδικοποιημένα ωράρια δρομολογίων επειδή  $p=0.026 < 0.05 = \alpha$  απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση της ισότητας των μέσων σκορ. Συνεπώς με 95% βεβαιότητα υπάρχει διαφορά στο μέσο σκορ των τεσσάρων απαντήσεων για το I6

Σε ότι αφορά τους υπόλοιπους ελέγχους εξαιρουμένων τους I1 και I6, επειδή  $p > 0.05 = \alpha$  δεν απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση της ισότητας των μέσων σκορ. Συνεπώς με 95% βεβαιότητα δεν υπάρχει διαφορά στο μέσο σκορ των τεσσάρων απαντήσεων για τους ανθρώπους που απάντησαν ότι δεν είχαν ποτέ ατύχημα, είχαν τροχαίο ατύχημα με μικρές ζημιές, είχαν τροχαίο ατύχημα με θύμα/θύματα για τα οποία ήταν υπεύθυνος, ή δεν οδηγούν. (Πίνακας 12)

ANOVA					
Sum of		Mean			
Squares	df	Square	F		Sig.

Εφαρμογή για παρακολούθηση MMM σε πραγματικό χρόνο	Between Groups	138,705	3	46,235	2,846	,038
	Within Groups	5815,196	358	16,244		
	Total	5953,901	361			
Τηλεματικά σε στάσεις MMM	Between Groups	1,425	3	,475	,068	,977
	Within Groups	2495,299	358	6,970		
	Total	2496,724	361			
Εξατομικευμένες πληροφορίες για ειδικές κατηγορίες ατόμων	Between Groups	61,447	3	20,482	2,374	,070
	Within Groups	3088,997	358	8,628		
	Total	3150,445	361			
Πληροφορίες πληρότητας MMM	Between Groups	2,767	3	,922	,143	,934
	Within Groups	2313,657	358	6,463		
	Total	2316,425	361			
Ενσωματωμένο GPS στα MMM	Between Groups	91,888	3	30,629	2,242	,083
	Within Groups	4890,666	358	13,661		
	Total	4982,554	361			
QR κωδικοποιημένα ωράρια δρομολογίων	Between Groups	4,994	3	1,665	3,117	,026
	Within Groups	191,178	358	,534		
	Total	196,172	361			
Βοήθεια για ειδικές ομάδες ατόμων	Between Groups	40,835	3	13,612	1,300	,274
	Within Groups	3748,132	358	10,470		
	Total	3788,966	361			
Δωρεάν WiFi	Between Groups	30,956	3	10,319	,940	,422
	Within Groups	3931,396	358	10,982		
	Total	3962,352	361			
Τέχνες και πολιτισμός στην αναμονή	Between Groups	7,423	3	2,474	,862	,461
	Within Groups	1027,248	358	2,869		
	Total	1034,672	361			
Ηχεία για ανακοίνωση αφίξεων	Between Groups	5,593	3	1,864	,192	,902
	Within Groups	3483,847	358	9,731		
	Total	3489,439	361			

Δωρεάν φόρτιση συσκευών	Between Groups	3,690	3	1,230	,642	,588
	Within Groups	685,458	358	1,915		
	Total	689,147	361			
Πληρωμές μέσω διαδικτύου	Between Groups	66,667	3	22,222	2,221	,085
	Within Groups	3582,263	358	10,006		
	Total	3648,929	361			
Πληρωμές μέσω SMS	Between Groups	11,838	3	3,946	1,030	,379
	Within Groups	1371,643	358	3,831		
	Total	1383,481	361			
Πληρωμές μέσω πιστωτικών καρτών	Between Groups	5,728	3	1,909	,224	,880
	Within Groups	3049,116	358	8,517		
	Total	3054,843	361			
Συγχρονισμός MMM με βάρδια και ποδηλασία	Between Groups	68,673	3	22,891	2,234	,084
	Within Groups	3667,507	358	10,244		
	Total	3736,180	361			
Express δρομολόγια MMM	Between Groups	38,130	3	12,710	1,588	,192
	Within Groups	2865,777	358	8,005		
	Total	2903,907	361			
Αποκλειστικές λεωφοριολωρίδες για MMM	Between Groups	58,449	3	19,483	1,048	,371
	Within Groups	6652,423	358	18,582		
	Total	6710,872	361			
«Έξυπνη» κάρτα για όλες τις μετακινήσεις	Between Groups	92,142	3	30,714	2,507	,059
	Within Groups	4385,324	358	12,250		
	Total	4477,467	361			
Πλατφόρμα που περιλαμβάνει αγορές για όλα τα MMM	Between Groups	45,909	3	15,303	1,082	,357
	Within Groups	5061,589	358	14,139		
	Total	5107,497	361			
Επικοινωνία μέσω μέσων κοινωνικής δικτύωσης	Between Groups	1,499	3	,500	,572	,634
	Within Groups	312,931	358	,874		
	Total	314,430	361			



Συνδυασμός εισιτηρίων MMM με κοινωνικές εκδηλώσεις στην πόλη	Between Groups	2,629	3	,876	,127	,944
	Within Groups	2463,291	358	6,881		
	Total	2465,920	361			
Πλατφόρμα crowdsourcing για αναφορά προβλημάτων και καινοτόμων ιδεών	Between Groups	13,975	3	4,658	1,483	,219
	Within Groups	1124,448	358	3,141		
	Total	1138,423	361			
Υπηρεσία καταναλωτών για ανατροφοδότηση εταιριών MMM	Between Groups	29,123	3	9,708	1,444	,230
	Within Groups	2406,898	358	6,723		
	Total	2436,021	361			
Gamefication- διαγωνισμοί μέσω χρήσης MMM	Between Groups	2,782	3	,927	1,069	,362
	Within Groups	310,388	358	,867		
	Total	313,170	361			
Ειδικές τιμές για συχνούς χρήστες MMM	Between Groups	76,340	3	25,447	2,540	,056
	Within Groups	3586,597	358	10,018		
	Total	3662,937	361			
Εκπτώσεις για χρήση MMM σε διακοπές και ωράρια χαμηλής κινητικότητας	Between Groups	85,086	3	28,362	3,077	,028
	Within Groups	3300,337	358	9,219		
	Total	3385,423	361			
Τιμή εισιτηρίων βασισμένη στην απόσταση μετακίνησης	Between Groups	11,804	3	3,935	,443	,723
	Within Groups	3182,634	358	8,890		
	Total	3194,437	361			

Πίνακας 12. Ελεγχος προτιμήσεων στις καινοτομίες σε σχέση με την ύπαρξη τροχαίου ατυχήματος

### 6.3.9. Ελεγχος προτιμήσεων στις καινοτομίες μεταξύ των Ομάδων 1 έως 5 (groups)

Στον πίνακα που ακολουθεί η μηδενική υπόθεση είναι  $H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4 = \mu_5$  έναντι της εναλλακτικής  $H_1: \{\text{δεν ισχύει η } H_0\}$  όπου  $\mu_1, \mu_2, \mu_3, \mu_4, \mu_5$  είναι η μέση τιμή του σκορ για τους ανθρώπους της 1<sup>ης</sup>, 2<sup>ης</sup>, 3<sup>ης</sup>, 4<sup>ης</sup> και 5<sup>ης</sup> ομάδας αντίστοιχα

Για την εφαρμογή για παρακολούθηση MMM σε πραγματικό χρόνο από τα αποτελέσματα επειδή  $p=0.000 < 0.05 = \alpha$  απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση της ισότητας των μέσων σκορ.

Συνεπώς με 95% βεβαιότητα υπάρχει διαφορά στο μέσο σκορ των πέντε απαντήσεων για το I1.

Για τους παρακάτω ελεγχους ANOVA

I2 Τηλεματικά σε στάσεις MMM  $p=0.596>0.05=\alpha$

I3 Εξατομικευμένες πληροφορίες για ειδικές κατηγορίες ατόμων  $p=0.168>0.05=\alpha$

I6QR κωδικοποιημένα ωράρια δρομολογίων  $p=0.919>0.05=\alpha$

I9 Τέχνες και πολιτισμός στην αναμονή  $p=0.201>0.05=\alpha$

I20 Επικοινωνία μέσω μέσων κοινωνικής δικτύωσης  $p=0.056>0.05=\alpha$

I21 Συνδυασμός εισιτηρίων MMM με κοινωνικές εκδηλώσεις στην πόλη  $p=0.099>0.05=\alpha$

I23 Υπηρεσία καταναλωτών για ανατροφοδότηση εταιριών MMM 176  $p=0.176>0.05=\alpha$

I24 Gamification-διαγωνισμοί μέσω χρήσης MMM  $p=0.102>0.05=\alpha$

Δεν απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση της ισότητας των μέσων σκορ. Συνεπώς με 95% βεβαιότητα δεν υπάρχει διαφορά στο μέσο σκορ των τεσσάρων απαντήσεων για τις πέντε απαντήσεις  $\mu_1, \mu_2, \mu_3, \mu_4, \mu_5$  στις παραπάνω καινοτομίες.

Σε ότι αφορά τις υπόλοιπες εύκολα παρατηρούμε ότι στους ελέγχους ANOVA επειδή  $p<0.05=\alpha$  απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση της ισότητας των μέσων σκορ. Συνεπώς με 95% βεβαιότητα υπάρχει διαφορά στο μέσο σκορ των πέντε απαντήσεων για αυτές τις καινοτομίες. (Πίνακας 13)

ANOVA						
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Εφαρμογή για παρακολούθηση MMM σε πραγματικό χρόνο	Between Groups	539,132	4	134,783	8,886	,000
	Within Groups	5414,769	357	15,167		
	Total	5953,901	361			
Τηλεματικά σε στάσεις MMM	Between Groups	19,285	4	4,821	,695	,596
	Within Groups	2477,439	357	6,940		
	Total	2496,724	361			
Εξατομικευμένες πληροφορίες για ειδικές κατηγορίες ατόμων	Between Groups	56,271	4	14,068	1,623	,168
	Within Groups	3094,174	357	8,667		
	Total	3150,445	361			
Πληροφορίες πληρότητας MMM	Between Groups	100,621	4	25,155	4,053	,003
	Within Groups	2215,803	357	6,207		
	Total	2316,425	361			

Ενσωματωμένο GPS στα MMM	Between Groups	256,880	4	64,220	4,851	,001
	Within Groups	4725,674	357	13,237		
	Total	4982,554	361			
QR κωδικοποιημένα ωράρια δρομολογίων	Between Groups	,512	4	,128	,234	,919
	Within Groups	195,660	357	,548		
	Total	196,172	361			
Βοήθεια για ειδικές ομάδες απόμων	Between Groups	133,049	4	33,262	3,248	,012
	Within Groups	3655,918	357	10,241		
	Total	3788,966	361			
Δωρεάν WiFi	Between Groups	129,765	4	32,441	3,022	,018
	Within Groups	3832,587	357	10,736		
	Total	3962,352	361			
Τέχνες και πολιτισμός στην αναμονή	Between Groups	17,120	4	4,280	1,502	,201
	Within Groups	1017,552	357	2,850		
	Total	1034,672	361			
Ηχεία για ανακοίνωση αφίξεων	Between Groups	386,839	4	96,710	11,128	,000
	Within Groups	3102,600	357	8,691		
	Total	3489,439	361			
Δωρεάν φόρτιση συσκευών	Between Groups	26,435	4	6,609	3,560	,007
	Within Groups	662,713	357	1,856		
	Total	689,147	361			
Πληρωμές μέσω διαδικτύου	Between Groups	399,252	4	99,813	10,965	,000
	Within Groups	3249,678	357	9,103		
	Total	3648,929	361			
Πληρωμές μέσω SMS	Between Groups	144,923	4	36,231	10,443	,000
	Within Groups	1238,558	357	3,469		
	Total	1383,481	361			
Πληρωμές μέσω πιστωτικών καρτών	Between Groups	307,910	4	76,977	10,004	,000
	Within Groups	2746,934	357	7,694		
	Total	3054,843	361			

Συγχρονισμός MMM με βάδιση και ποδηλασία	Between Groups	414,555	4	103,639	11,139	,000
	Within Groups	3321,625	357	9,304		
	Total	3736,180	361			
Express δρομολόγια MMM	Between Groups	82,126	4	20,531	2,598	,036
	Within Groups	2821,781	357	7,904		
	Total	2903,907	361			
Αποκλειστικές λεωφοριολωρίδες για MMM	Between Groups	272,623	4	68,156	3,779	,005
	Within Groups	6438,248	357	18,034		
	Total	6710,872	361			
«Έξυπνη» κάρτα για όλες τις μετακινήσεις	Between Groups	463,519	4	115,880	10,306	,000
	Within Groups	4013,948	357	11,244		
	Total	4477,467	361			
Πλατφόρμα που περιλαμβάνει αγορές για όλα τα MMM	Between Groups	368,732	4	92,183	6,945	,000
	Within Groups	4738,766	357	13,274		
	Total	5107,497	361			
Επικοινωνία μέσω μέσων κοινωνικής δικτύωσης	Between Groups	7,972	4	1,993	2,322	,056
	Within Groups	306,458	357	,858		
	Total	314,430	361			
Συνδυασμός εισιτηρίων MMM με κοινωνικές εκδηλώσεις στην πόλη	Between Groups	53,110	4	13,278	1,965	,099
	Within Groups	2412,810	357	6,759		
	Total	2465,920	361			
Πλατφόρμα crowdsourcing για αναφορά προβλημάτων και καινοτόμων ιδεών	Between Groups	44,357	4	11,089	3,618	,007
	Within Groups	1094,066	357	3,065		
	Total	1138,423	361			
Υπηρεσία καταναλωτών για ανατροφοδότηση εταιριών MMM	Between Groups	42,697	4	10,674	1,592	,176
	Within Groups	2393,324	357	6,704		
	Total	2436,021	361			
Gamefication- διαγωνισμοί μέσω χρήσης MMM	Between Groups	6,693	4	1,673	1,949	,102
	Within Groups	306,477	357	,858		
	Total	313,170	361			

Ειδικές τιμές για συχνούς χρήστες MMM	Between Groups	265,115	4	66,279	6,964	,000
	Within Groups	3397,823	357	9,518		
	Total	3662,937	361			
Εκπτώσεις για χρήση MMM σε διακοπές και ωράρια χαμηλής κινητικότητας	Between Groups	458,670	4	114,668	13,987	,000
	Within Groups	2926,753	357	8,198		
	Total	3385,423	361			
Τιμή εισιτηρίων βασισμένη στην απόσταση μετακίνησης	Between Groups	137,121	4	34,280	4,003	,003
	Within Groups	3057,316	357	8,564		
	Total	3194,437	361			

Πίνακας 13. Ελεγχος προτιμήσεων στις καινοτομίες μεταξύ των Ομάδων 1 έως 5 (groups)

#### 6.4 Πίνακες Συχνοτήτων για τις μεταβλητές choice necessity, monthly budget, smartphone, readiness of change και safety.

Παρακάτω δίνονται οι πίνακες συχνοτήτων για τις μεταβλητές choice necessity, monthly budget, smartphone, readiness of change και safety.

Να διευκρινιστεί ότι 54 παρατηρήσεις είναι μη ολοκληρωμένες απαντήσεις στο συνολικό δείγμα των 362 παρατηρήσεων, δηλαδή οι ελλείπουσες τιμές είναι της τάξεως του 13%.

Συνεπώς λαμβάνοντας υπόψιν το validpercent το 46,4% του δείγματος χρησιμοποιεί τις δημόσιες συγκοινωνίες από επιλογή, το 27,1% δηλώνει ότι δεν είναι συχνός χρήστης MMM και το 26,5% δηλώνει ότι χρησιμοποιεί τις δημόσιες συγκοινωνίες από ανάγκη. (Πίνακας 14)

##### Η χρήση των δημοσίων συγκοινωνιών γίνεται από

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Επιλογή	168	40,4	46,4	46,4
	Ανάγκη	96	23,1	26,5	72,9
	Μη συχνός χρήστης δημοσίων συγκοινωνιών	98	23,6	27,1	100,0
	Total	362	87,0	100,0	
Missing	System	54	13,0		
Total		416	100,0		

Πίνακας 14. Αιτίες χρήσης Δημοσιων Συγκοινωνιών

Από τον ακόλουθο πίνακα 15 συμπεραίνουμε ότι το 65,5% ξοδεύει το 0-10% του μηνιαίου εισοδήματος στις μετακινήσεις του με τα ΜΜΜ, το 24,9% του δείγματος ξοδεύει το 10-20% του μηνιαίου μισθού, το 7,7% του δείγματος δίνει από 20-30% και μόλις το 1,9% καταναλώνει πάνω από το 30% του μηνιαίου εισοδήματός του.

Monthly_Budget		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0-10%	237	57,0	65,5	65,5
	10-20%	90	21,6	24,9	90,3
	20-30%	28	6,7	7,7	98,1
	>30%	7	1,7	1,9	100,0
	Total	362	87,0	100,0	
Missing	System	54	13,0		
Total		416	100,0		

Πίνακας 15. Μηνιαίος Προϋπολογισμός

Στον πίνακα που ακολουθεί διαπιστώνουμε τη σημαντική πλειοψηφία του δείγματος της έρευνας της τάξεως του 89,8% που είναι χρήστες smartphone έναντι του 10,2% οι οποίοι δήλωσαν ότι δεν χρησιμοποιούν. (Πίνακας 16)

Smartphone		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ναι	325	78,1	89,8	89,8
	Όχι	37	8,9	10,2	100,0
	Total	362	87,0	100,0	

Missing	System	54	13,0		
Total		416	100,0		

Πίνακας 16. Χρήση ή μη smartphone

Εδώ (Πίνακας 17) παρατηρούμε το ότι μόλις το 30% του δείγματος της έρευνας νιώθει πολύ έτοιμο για μία αλλαγή χρησιμοποιώντας πλέον τις δημόσιες συγκοινωνίες στις μετακινήσεις του.

Readiness_Of_Change					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Καθόλου	22	5,3	11,6	11,6
	Λίγο	28	6,7	14,7	26,3
	Μέτρια	34	8,2	17,9	44,2
	Πολύ	58	13,9	30,5	74,7
	Πάρα πολύ	48	11,5	25,3	100,0
	Total	190	45,7	100,0	
Missing	System	226	54,3		
Total		416	100,0		

Πίνακας 17. Ετοιμότητα για αλλαγή

Τέλος στον ακόλουθο πίνακα 18 παρατηρούμε ότι το 42,5% του δείγματος των παρατηρήσεων είχε κάποια στιγμή τροχαίο ατύχημα με μικρές ζημιές, ενώ το 37,8% δεν είχε ποτέ τροχαίο ατύχημα. Μικρότερα είναι τα ποσοστά όσων δεν οδηγούν το 18% και τέλος μόλις το 1,7% δηλώσε πως είχε τροχαίο ατύχημα με θύμα/θύματα για τα οποία φέρει ευθύνη.

Safety					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Δεν είχα ποτέ ατύχημα	137	32,9	37,8	37,8
	Είχα τροχαίο ατύχημα με μικρές ζημιές	154	37,0	42,5	80,4
	Είχα τροχαίο ατύχημα με θύμα/θύματα για τα οποία ήμουν υπεύθυνος	6	1,4	1,7	82,0
	Δεν οδηγώ	65	15,6	18,0	100,0
	Total	362	87,0	100,0	
Missing	System	54	13,0		
Total		416	100,0		

Πίνακας 18. Ασφάλεια στην οδήγηση

## 7. ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Ολοκληρώνοντας την έρευνα για τη Μελέτη των Προτιμήσεων για Καινοτόμες Υπηρεσίες στις Δημόσιες Συγκοινωνίες καταλήξαμε στο ότι χρήστες των ευρωπαϊκών δημόσιων μέσων μεταφοράς (MMM) έχουν ποικίλες ανάγκες και προτιμήσεις για την κινητικότητα όσον αφορά τον τρόπο αντιμετώπισης αυτών των αναγκών. Πρόκειται για μια γενικά κατανοητή και αποδεκτή υπόθεση που υποστηρίζει τόσο η έρευνα όσο και η πρακτική. Ωστόσο, είναι λιγότερο βέβαιο το πόσο διαφορετικές είναι αυτές οι προτιμήσεις, ειδικά όσον αφορά τις καινοτομίες στα MMM. Η επιτυχία της συγκεκριμένης έρευνας ήταν ότι κατάφερε να συγκεντρώσει έναν ολοκληρωμένο καταλόγο καινοτομιών τελευταίας τεχνολογίας που θα μπορούσαν ενδεχομένως να είναι χρήσιμες για τις δημόσιες μεταφορικές αρχές εντός των περιφερειών της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ).

Χρησιμοποιώντας αυτό ως σημείο εκκίνησης, η μελέτη αυτή συγκέντρωσε εμπειρικά στοιχεία για να διαλευκανθεί η κατάταξη των προτιμήσεων των πολιτών της ΕΕ όσον αφορά αυτές τις καινοτομίες. Με την εφαρμογή σύγχρονων εργαλείων ανάλυσης προτιμήσεων, αυτή η μελέτη καθορίζει τις διαφορές των προτιμήσεων σε βασικές καινοτομίες. Τα αποτελέσματα από την ανάλυση MaxDiff των 362 ερωτηθέντων από διαφορετικές ευρωπαϊκές χώρες αποκάλυψαν μεγάλες διακυμάνσεις στις βαθμολογίες για τις καινοτομίες (τόσο για κάθε άτομο ξεχωριστά όσο και για ολόκληρο το δείγμα). Τα αποτελέσματα αυτά δείχνουν ότι ακόμα και όταν αξιολογούνται καινοτομίες επιλεγμένες από εμπειρογνώμονες, οι πραγματικές προτιμήσεις των χρηστών ενδέχεται να διαφέρουν σημαντικά. Τα ευρήματα ενισχύουν την υποκείμενη υπόθεση εργασίας ότι οι χρήστες της ΕΕ έχουν διαφορετικές προτιμήσεις όταν πρόκειται για καινοτομίες δημοσίων συγκοινωνιών. Χρησιμοποιώντας τα εμπειρικά στοιχεία που συλλέχθηκαν μέσω της χρήσης των κύριων τεχνικών έρευνας μάρκετινγκ, οι δημόσιες αρχές μπορούν να εξοικονομήσουν χρήματα σε καινοτομίες που ίσως δεν είναι προτιμότερες, ενώ παράλληλα θέτουν σε εφαρμογή τις πιο προτιμώμενες καινοτομίες.

Με βάση τα αποτελέσματα της έρευνας καταλήγουμε στην διαπίστωση ότι οι Ευρωπαίοι πολίτες δηλώνουν έτοιμοι να αλλάξουν συνήθειες και να προσαρμοστούν σε νέα δεδομένα μετακινήσεων με χρήση δημοσίων συγκοινωνιών με βασική προϋπόθεση την εφαρμογή των προτεινόμενων καινοτομιών από τις αρμόδιες αρχές με σκοπό αφενός την καλύτερη εξυπηρέτηση των πολιτών στις καθημερινές τους δραστηριότητες και αφετέρου την βελτίωση της ταξιδιωτικής εμπειρίας των χρηστών Μέσων Μαζικής Μεταφοράς.

Όσον αφορά τους περιορισμούς της παρούσας έρευνας, αξίζει να σημειωθεί ότι λάβαμε ένα δείγμα χρησιμοποιώντας διάφορες ευρωπαϊκές χώρες. Παρά το γεγονός ότι ο στόχος μας δεν ήταν η συλλογή αντιπροσωπευτικών δειγμάτων από όλες τις ευρωπαϊκές χώρες, ένα μεγαλύτερο δείγμα σε όλη την Ευρώπη θα μπορούσε να παράσχει πιο αντιπροσωπευτικά αποτελέσματα. Η παρούσα έρευνα δεν έλαβε υπόψη τις δυνητικές διαφορές στο φάσμα των υφιστάμενων υπηρεσιών που παρέχονται σε διάφορες χώρες σε όλη την Ευρώπη ή σε διάφορες πόλεις της ίδιας χώρας.



## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Boyle L.N., Mannering F., (2004) Impact of traveler advisory systems on driving speed: some new evidence. *Transportation Research C*, 12, 57-72.
- Chatterjee K., Hounsell N.B., Firmin P.E., Bonsall P.W., (2002) Driver response to variable sign information in London. *Transportation Research C*, 10(2), 149-169.
- European Commission, (2011) Directorate General for Mobility and Transport (2011), Task Force for supporting the commission in defining a deployment strategy for the Single European Sky, Technological Pillar, Draft Final Report, [http://ec.europa.eu/transport/air/sesar/deployment\\_en.htm](http://ec.europa.eu/transport/air/sesar/deployment_en.htm)
- Glazer L. J., Iteris R.C., (2003) Intelligent transportation systems at the Salt Lake City Winter Olympic Games., Technical Report 13850, U.S.DoT.
- Giffinger, R., Fertner, C., Kramar, H., Kalasek, R., Pichler-Milanović, N., & Meijers, E. (2007). *SmartCities: Ranking of European Medium-Sized Cities*. Vienna, Austria: Centre of Regional Science (SRF), Vienna University of Technology.
- Harrison, C., Eckman, B., Hamilton, R., Hartswick, P., Kalagnanam, J., Paraszczak, J., & Williams, P. (2010). *Foundations for Smarter Cities*. IBM Journal of Research and Development, 54(4).
- Khattak A., Yim Y., Stalker L., (1999) Does travel information influence commuter and non-commuter behaviour? Results from the San Francisco Bay area TRavInfo project. *Transportation Research Record*, 1694.
- Lai K., Wong W.. (2000) SP approach toward driver comprehension of message formats on VMS. *Journal of Transportation Research.*, (May/June), 221-227.
- Monsere C.M., Nolan C., Bertini R., Anderson E., El-Seoud T.A.. (2005) Measuring the Impacts of Speed Reduction Technologies: A Dynamic Advanced Curve Warning System Evaluation, *Transportation Research Board Annual Meeting*, Washington D.C., 2005.
- Peirce S., Lappin J., (2003) Acquisition of traveler information and its effects on travel choices: evidence from a Seattle-area travel diary survey. *Technical Report*, 13813, USDOT.
- Πιτσιάβα, Μ. – Λατινοπούλου, Γ. Τσώχος: (2001) «Μέτρα ήπιας κυκλοφορίας & Πρόληψη και αντιμετώπιση των επιπτώσεων των φυσικών καταστροφών στην οδοποιία». Α' έκδοση, University Studio Press, Θεσσαλονίκη 2001
- Stathopoulos, A. and Tsekeris, T. (2004). Hybrid Meta-Heuristic Algorithm for the Simultaneous Optimization of the O-D Trip Matrix Estimation. *Computer-Aided Civil and Infrastructure Engineering* 19 (6), 421-435.

Washburn, D., Sindhu, U., Balaouras, S., Dines, R. A., Hayes, N. M., & Nelson, L. E. (2010). Helping CIOs Understand "Smart City" Initiatives: Defining the Smart City, Its Drivers, and the Role of the CIO. Cambridge, MA: Forrester Research

Yim, Y.B., Hall R., Weissenberger S., (1997) TravInfo Evaluation: Traveler Response Element Broad Area Study. California PATH Program, Institute of Transportation Studies, University of California at Berkeley.

Oslo Manual (2005), 'Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data', 3rd Edition Oslo Manual, The Measurement of Scientific and Technological Activities, A joint publication of the Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) and Eurostat

<https://www.oecd.org/site/innovationstrategy/defininginnovation.htm>

Deutsche Post, (2012), Delivering Tomorrow: Logistics 2050 A Scenario study - 1η Έκδοση. Βόννη

Deutsche Post AG, Φεβρουάριος 2012. EE, (2001), Horizon 2010: the time to decide.

Roadmap to a Single European Transport Area - Towards a competitive and resource efficient transport system. Βρυξέλλες: Ευρωπαϊκή Επιτροπή

Automated Driving Roadmap. Βρυξέλλες: European Road Transport Advisory Council, Έκθεση εργασίας της ομάδας Connectivity and Automated Driving, Οκτώβριος 2014.

<http://ciptec.eu>

Τεχνολογικές Εξελίξεις Και Αναμενόμενες Καινοτομίες Στο Σύστημα Των Αστικών Μεταφορών Και Συγκοινωνιών: Επιπτώσεις Και Ενδεικνυόμενες Πολιτικές Για Την Ελλάδα Γεωργίου Α. Γιαννοπουλου (2015)

<https://www.qualtrics.com>

[www.sawtoothsoftware.com](http://www.sawtoothsoftware.com)

Maya Abou-Zeid, Regina Witter, Michel Bierlaire, Vincent Kaufmann and Moshe Ben-Akiva (2012). 'Happiness and travel mode switching: Findings from a Swiss public transportation experiment', TransportPolicy 19: 93–104.