ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΤΟΜΕΑΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΚΑΙ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΗΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Η συμπερίληψη των φύλων στον σχεδιασμό Αστικών Συγκοινωνιών και η βελτίωση του αισθήματος ασφάλειας μέσω παρεμβάσεων

ΜΙΧΑΛΟΠΟΥΛΟΥ ΑΛΕΞΙΑ

Επιβλέπων: Κωνσταντίνος Γκιοτσαλίτης, Επίκουρος Καθηγητής ΕΜΠ

Αθήνα, Νοέμβριος 2025

Ευχαριστίες

Με την ολοκλήρωση της παρούσας διπλωματικής εργασίας, έρχεται και η ολοκλήρωση ενός κύκλου με πολλές προκλήσεις, δυσκολίες αλλά και όμορφες στιγμές, αυτού των σπουδών στο Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο και συγκεκριμένα στη σχολή Πολιτικών Μηχανικών.

Αρχικά, θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον κύριο Γκιοτσαλίτη Κωνσταντίνο για την ευκαιρία που μου έδωσε να συνεργαστούμε με την ανάθεση της παρούσας έρευνας, καθώς και για την άριστη συνεργασία που είχαμε στα πλαίσια της εκπόνησης της.

Εν συνεχεία, θα ήθελα να ευχαριστώ από καρδιάς την κυρία Ξένια Καρεκλά, Επιστημονική Ερευνήτρια στο Εργαστήριο Σιδηροδρομικής και Μεταφορών της Σχολή Πολιτικών Μηχανικών του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου. Χωρίς την δική της πολύτιμη βοήθεια και καθοδήγηση θα ήταν αδύνατη η ολοκλήρωση αυτής της προσπάθειας.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένειά μου για την υπομονή και την απεριόριστη στήριξη για να επιτευχθεί ο στόχος μου. Ιδιαίτερα θα ήθελα να ευχαριστήσω τον σύζυγο μου και την κόρη μου που ήταν δίπλα μου σε αυτό το ταξίδι και μαζί με εμένα έκαναν τις δικές τους θυσίες για να πραγματοποιήσω τα όνειρα μου και να θέσουμε νέα σχέδια και όνειρα για το μέλλον.

Αθήνα, Νοέμβριος 2025

Μιχαλοπούλου Αλεξία

Η συμπερίληψη των φύλων στον σχεδιασμό Αστικών Συγκοινωνιών και η βελτίωση του αισθήματος ασφάλειας μέσω παρεμβάσεων

Αλεξία Μιχαλοπούλου

Επιβλέπων: Κωνσταντίνος Γκιοτσαλίτης, Επίκουρος Καθηγητής ΕΜΠ

ΣΥΝΟΨΗ

Η παρούσα διπλωματική εργασία έχει ως στόχο τη διερεύνηση της συμπερίληψης της διάστασης του φύλου στον σχεδιασμό των αστικών συγκοινωνιών, με έμφαση στη βελτίωση του αισθήματος ασφάλειας των επιβατών μέσω παρεμβάσεων. Για την επίτευξη του στόχου διεξήχθη έρευνα μέσω ερωτηματολογίου 54 ερωτήσεων και καταγράφηκαν οι αντιλήψεις ασφάλειας των επιβατών κατά τη χρήση των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς, οι διαφοροποιήσεις με βάση το φύλο, οι εμπειρίες παρενόχλησης ή κινδύνου, οι στρατηγικές αποφυγής που υιοθετούνται, αλλά και τα μέτρα που βοηθούν στην ενίσχυση της αντιλαμβανόμενης ασφάλειας. Οι απαντήσεις 312 αντρών και γυναικών αναλύθηκαν με τη βοήθεια στατιστικών μοντέλων. Ειδικότερα, δημιουργήθηκαν μοντέλα Διωνυμικής Λογιστικής Παλινδρόμησης καθώς επίσης και μοντέλα Λογιστικής Παλινδρόμησης Ταξινομημένων Μεταβλητών. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι υπάρχει ιεράρχηση των μέσων ως προς ποιο θεωρείται πιο ασφαλές, με παράγοντες όπως η ώρα μετακίνησης, το πλήθος των συνεπιβατών, ο χρόνος αναμονής, οι κάμερες ασφαλείας, η παρουσία προσωπικού και ο φωτισμός να έχουν στατιστικά σημαντική επιρροή στο αίσθημα ασφάλειας. Παρατηρήθηκε επιπλέον ότι οι γυναίκες αισθάνονται λιγότερο ασφαλείς σε σχέση με τους άντρες σε όλα τα μέσα. Στα συμπεράσματα, προτείνονται συνδυασμένες παρεμβάσεις, όπως η βελτίωση των υποδομών φωτισμού, η παρουσία περισσότερου προσωπικού ασφαλείας, ιδιαίτερα κατά τις νυχτερινές ώρες, καθώς και ψηφιακά εργαλεία άμεσης αναφοράς. Υπογραμμίζεται ότι η ένταξη του φύλου στον σχεδιασμό των αστικών συγκοινωνιών και τα μέτρα για τη βελτίωση της αντιλαμβανόμενης ασφάλειας, αποτελούν βασική προϋπόθεση για ένα ασφαλές και αξιόπιστο σύστημα μεταφορών.

Λέξεις Κλειδιά: αντιλαμβανόμενη ασφάλεια, Μέσα Μαζικής Μεταφοράς, συμπερίληψη φύλου, παρεμβάσεις, συγκοινωνιακές πολιτικές, ποιοτική ανάλυση, σχεδιασμός αστικών συγκοινωνιών.

Gender Inclusion in Public Transport Planning and the Enhancement of the Sense of Safety through Interventions

Michalopoulou Alexia

Supervisor: Konstantinos Giotsalitis, Assistant Professor, NTUA

ABSTRACT

The present thesis aims to investigate the integration of gender inclusivity in the design of urban transport, with an emphasis on improving passengers' safety perception through targeted interventions. To achieve this goal, a survey was conducted to record perceptions of safety during the use of public transport. A questionnaire of 54 questions examined gender-based differences, experiences of harassment, avoidance strategies adopted, as well as measures that contribute to strengthening perceived safety. A total of 312 responses were collected from both men and women. The analysis of the results was carried out using statistical models, specifically applying Binary Logistic Regression and Ordinal Logistic Regression models. The findings indicate that there is a hierarchy among transport modes in terms of perceived safety and that the main factors influencing safety perception concern the time of travel, the vehicle crowdedness, the waiting time, the security cameras, staff presence, and brightness. It was also observed that women feel less safe than men across all transport modes. The study concludes by proposing a set of interventions, such as improved lighting, increased presence of security staff, particularly during nighttime hours, staff training, and digital tools for immediate reporting. It is emphasised that the integration of gender considerations in urban transport planning and the implementation of measures to enhance perceived safety constitute a fundamental prerequisite for a safe and reliable transport system.

Keywords: safety perception, security, public transport, gender inclusivity, interventions, transport policies, qualitative analysis, transport planning.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα διπλωματική εργασία πραγματεύεται τη σημασία της συμπερίληψης της παραμέτρου του φύλου στον σχεδιασμό των αστικών συγκοινωνιών για την ενίσχυση του αισθήματος ασφάλειας των επιβατών. **Στόχος** είναι η ανάδειξη των διαφορών που παρατηρούνται μεταξύ αντρών και γυναικών ως προς την αντίληψη και την εμπειρία ασφάλειας κατά τη χρήση των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς (ΜΜΜ), καθώς και η διερεύνηση των παραγόντων που προκαλούν αισθήματα φόβου και επικινδυνότητας στο επιβατικό κοινό.

Η μελέτη βασίζεται σε εκτενή **βιβλιογραφική ανασκόπηση** διεθνών και ευρωπαϊκών ερευνών, που καταδεικνύουν ότι οι γυναίκες βιώνουν συχνότερα περιορισμούς κατά τις μετακινήσεις τους και αισθάνονται λιγότερο ασφαλείς, με αποτέλεσμα να προσαρμόζουν τη συμπεριφορά τους και να υιοθετούν στρατηγικές αποφυγής. Παρά τα σημαντικά αυτά ευρήματα, η διάσταση του φύλου εξακολουθεί να απουσιάζει σε μεγάλο βαθμό από τον συγκοινωνιακό σχεδιασμό, τόσο διεθνώς όσο και στην Ελλάδα, γεγονός που δημιουργεί ανισότητες στην κινητικότητα και στην πρόσβαση των δημόσιων υποδομών.

Για τη διερεύνηση των ζητημάτων αυτών πραγματοποιήθηκε **πρωτογενής έρευνα** στην περιοχή της Αθήνας, μέσω ερωτηματολογίου 54 ερωτήσεων που συγκέντρωσε 312 απαντήσεις από άντρες και γυναίκες, χρήστες των ΜΜΜ. Το ερωτηματολόγιο αποσκοπούσε στην αποτύπωση του αισθήματος ασφάλειας κατά τη χρήση του Μετρό (γραμμές Μ1, Μ2 και Μ3) και των λεωφορείων, στην αξιολόγηση των παραγόντων που επηρεάζουν την **αντιλαμβανόμενη ασφάλεια**, στην καταγραφή εμπειριών παρενόχλησης ή κινδύνου, καθώς και στις παρεμβάσεις που αυξάνουν το αίσθημα ασφάλειας. Η ανάλυση των δεδομένων πραγματοποιήθηκε με τη χρήση στατιστικών μοντέλων Διωνυμικής και Λογιστικής Παλινδρόμησης Ταξινομημένων Μεταβλητών, με στόχο την κατανόηση των σχέσεων μεταξύ κοινωνικών χαρακτηριστικών και παραμέτρων ασφάλειας σε διάφορα σημεία των σταθμών και των στάσεων, σε διαφορετικές ώρες την ημέρας με διαφορετικά χαρακτηριστικά του συστήματος μεταφορών.

Τα **αποτελέσματα** της ανάλυσης ανέδειξαν ότι το φύλο αποτελεί καθοριστικό παράγοντα για το αίσθημα ασφάλειας, καθώς οι γυναίκες αισθάνονται σημαντικά λιγότερο ασφαλείς σε σχέση με τους άντρες, ιδίως κατά τις βραδινές ώρες, σε απομονωμένες στάσεις και σε συνθήκες χαμηλού φωτισμού. Οι σημαντικότεροι παράγοντες που επηρεάζουν θετικά την αντιλαμβανόμενη ασφάλεια είναι η ορατή παρουσία προσωπικού ασφαλείας, ειδικά τη νύχτα, ο επαρκής φωτισμός και η αξιοποίηση τεχνολογικών εργαλείων.

Με βάση τα ευρήματα, η εργασία προτείνει ένα ολοκληρωμένο **πλαίσιο παρεμβάσεων** που στοχεύει στη βελτίωση της ασφάλειας και της συμπερίληψης στα ΜΜΜ. Οι προτεινόμενες δράσεις περιλαμβάνουν: βελτίωση των υποδομών φωτισμού σε στάσεις και σταθμούς, ενίσχυση της επιτήρησης με φυσική παρουσία προσωπικού, συνεχή εκπαίδευση του προσωπικού σε θέματα φύλου και διαχείρισης περιστατικών, ανάπτυξη ψηφιακών εφαρμογών άμεσης αναφοράς, εκστρατείες ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης του κοινού, και βελτίωση των λειτουργικών χαρακτηριστικών του συστήματος μεταφορών, όπως η αύξηση της συχνότητας των δρομολογίων. Οι παρεμβάσεις αυτές συνιστούν προϋπόθεση για τη δημιουργία ενός πιο συμπεριληπτικού, ισότιμου και ασφαλούς συστήματος μεταφορών.

Συνοψίζοντας, η ένταξη της οπτικής του φύλου στον σχεδιασμό των αστικών συγκοινωνιών και η βελτίωση του αισθήματος αντιλαμβανόμενης ασφάλειας των επιβατών δεν αποτελούν απλώς ζήτημα κοινωνικής ισότητας, αλλά θεμελιώδεις συνιστώσες ενός σύγχρονου και αξιόπιστου συστήματος μεταφορών αστικών συγκοινωνιών που προάγουν τη βιώσιμη κινητικότητα, την κοινωνική συνοχή και την βελτίωση της ποιότητας ζωής όλων των πολιτών.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ 6

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ 16

1.1 Γενική Ανασκόπηση 16

1.2 Στόχος της Διπλωματικής Εργασίας 17

1.3 Μεθοδολογία 18

1.4 Δομή 20

2. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ 22

2.1 Γενικά 22

2.2 Αντιλαμβανόμενη Ασφάλεια 22

2.3 Συνήθειες Μετακίνησης 23

2.4 Συναφείς Έρευνες 24

2.5 Ερευνητικό Κενό και Συνεισφορά της Έρευνας 29

3. ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟ 30

3.1 Εισαγωγή 30

3.2 Βασικές Στατιστικές Έννοιες 30

3.3 Μέθοδοι Δεδηλωμένης και Αποκαλυπτόμενης Προτίμησης 31

3.4 Βασικές Μέθοδοι Στατιστικής Ανάλυσης 32

3.5 Λογιστική Παλινδρόμηση 33

3.6 Διωνυμική Λογιστική Παλινδρόμηση (Binary Logistic Regression) 35

3.7 Λογιστική Παλινδρόμηση Ταξινομημένων Μεταβλητών (Ordinal Logistic Regression) 36

3.8 Κριτήρια Αποδοχής Μοντέλων 37

3.8.1 Μέγιστη Πιθανοφάνεια 37

3.8.2 Επίπεδο Εμπιστοσύνης 95% 38

3.8.3 Συντελεστής Ψευδό-Προσδιορισμού Cox & Snell 39

3.9 Παράμετροι Εκτίμησης 39

3.9.1 Συντελεστές Παλινδρόμησης (Regression Coefficients) 39
3.9.2 Στατιστική Σημαντικότητα και Έλεγχος Z 40
3.9.3 Αναλογία Πιθανοτήτων (Odds Ratio – OR) 40
3.9.4 Διάστημα Εμπιστοσύνης (Confidence Interval – CI) 41
4. ΣΥΛΛΟΓΗ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ 42
4.1 Εισαγωγή 42
4.2 Συλλογή Στοιχείων 42
4.2.1 Περιγραφή Ερωτηματολογίου 42
4.2.2 Διάρθρωση Ερωτηματολογίου 43
4.2.3 Διανομή και Συλλογή Ερωτηματολογίων 44
4.3 Επεξεργασία Δεδομένων 45
4.4 Περιγραφικά Χαρακτηριστικά Δείγματος 48
5. ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ & ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ 56
5.1 Εισαγωγή 56
5.2 Εφαρμογή Μαθηματικού Μοντέλου 56
5.2.1 Εισαγωγή Δεδομένων στο Πρόγραμμα 56
5.2.2 Έλεγχος Συσχέτισης 58
5.2.3 Αποτελέσματα Στατιστικής Ανάλυσης για όλα τα Εξεταζόμενα ΜΜΜ 60
5.2.4 Αποτελέσματα Στατιστικής Ανάλυσης για τη Γραμμή Μ1 64
5.2.4.1 Πλήθος Επιβατικού Κοινού 64
5.2.4.2 Χρόνος Αναμονής 66
5.2.4.3 Υπάρχοντα Μέτρα Ασφαλείας 68
5.2.4.4 Επιπλέον Μέτρα Ασφαλείας 71
5.2.5 Αποτελέσματα Στατιστικής Ανάλυσης για τη Γραμμή Μ2/Μ3 74
5.2.5.1 Πλήθος Επιβατικού Κοινού 74
5.2.5.2 Χρόνος Αναμονής 76
5.2.5.3 Υπάρχοντα Μέτρα Ασφαλείας 78

5.2.5.4 Επιπλέον Μέτρα Ασφαλείας 80
5.2.6 Αποτελέσματα Στατιστικής Ανάλυσης για το Λεωφορείο 83
5.2.6.1 Πλήθος Επιβατικού Κοινού 83
5.2.6.2 Χρόνος Αναμονής 85
5.2.6.3 Υπάρχοντα Μέτρα Ασφαλείας 87
5.2.6.4 Επιπλέον Μέτρα Ασφαλείας 89
6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ 92
6.1 Παράγοντες και Συνθήκες Επιρροής στην Αντιλαμβανόμενη Ασφάλεια 92
6.1.1 Η Αντιλαμβανόμενη Ασφάλεια μεταξύ των Τριών Μέσων 92
6.1.2 Χρονικό Πλαίσιο Μετακίνησης 92
6.1.3 Πλήθος Επιβατικού Κοινού 93
6.1.4 Χρόνος Αναμονής 94
6.1.5 Υφιστάμενα Μέτρα Ασφάλειας και Αντιλαμβανόμενη Αποτελεσματικότητα 95
6.1.6 Επιπλέον Μέτρα Ασφάλειας και Αντιλαμβανόμενη Αποτελεσματικότητα 97
6.1.7 Ενέργειες Αυτοπροστασίας 98
6.1.8 Επιπρόσθετες Παρεμβάσεις Ασφαλείας 99
6.1.8.1 Λειτουργικές και οργανωτικές βελτιώσεις 99
6.1.8.2 Περιβαλλοντικές και αισθητικές βελτιώσεις 100
6.1.8.3 Κοινωνικά ευαίσθητες παρεμβάσεις 101
6.1.8.4 Τεχνολογικές και καινοτόμες παρεμβάσεις 101
6.2 Συνολική Αποτίμηση και Ερευνητικές Επισημάνσεις 102
6.3 Περιορισμοί της Μελέτης και Κατευθύνσεις για Μελλοντική Έρευνα 103
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ 105
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1: Ερωτηματολόγιο 109
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2: Διαγράμματα περιγραφικής στατιστικής, παρεμβάσεων και ενεργειών αποφυγής κινδύνου 131

ΠΙΝΑΚΕΣ

Πίνακας 4-1: Κωδικοποίηση ερωτήσεων κλίμακας Likert 46

Πίνακας 4-2: Κωδικοποίηση ερωτήσεων Ναι / Όχι 46

Πίνακας 4-3: Κωδικοποίηση ερώτησης φύλου.....46

Πίνακας 5-1: Συγκεντρωτικοί δείκτες προσαρμογής και παράμετροι εκτίμησης των μοντέλων Ordinal Logistic Regression του Πίνακα 5-2 60

Πίνακας 5-2: Σύγκριση αντιλαμβανόμενης ασφάλειας μεταξύ μέσων μεταφοράς (Λεωφορείο, M1, M2/M3) στο σύνολο των επιβατών και ανά φύλο 61

Πίνακας 5-3: Συγκεντρωτικοί δείκτες προσαρμογής και παράμετροι εκτίμησης των μοντέλων Ordinal Logistic Regression του Πίνακα 5-4 62

Πίνακας 5-4: Σύγκριση αντιλαμβανόμενης ασφάλεια ανά μέσο μαζικής μεταφοράς και χρονική περίοδο (Μέρα–Νύχτα) στο σύνολο των επιβατών.....62

Πίνακας 5-5: Συγκεντρωτικοί δείκτες προσαρμογής και παράμετροι εκτίμησης των μοντέλων Ordinal Logistic Regression του Πίνακα 5-6 63

Πίνακας 5-6: Σύγκριση αντιλαμβανόμενης ασφάλειας ανά μέσο μεταφοράς και χρονική περίοδο (Μέρα–Νύχτα) μεταξύ φύλων.....64

Πίνακας 5-7: Συγκεντρωτικοί δείκτες προσαρμογής και παράμετροι εκτίμησης των μοντέλων Ordinal Logistic Regression του Πίνακα 5-8 65

Πίνακας 5-8: Σύγκριση αντιλαμβανόμενης ασφάλειας παρουσία άλλων επιβατών και όταν επικρατεί συνωστισμός στο Μετρό M1 στο σύνολο των επιβατών και μεταξύ φύλων.....65

Πίνακας 5-9: Συγκεντρωτικοί δείκτες προσαρμογής και παράμετροι εκτίμησης των μοντέλων Ordinal Logistic Regression του Πίνακα 5-10 67

Πίνακας 5-10**:** Σύγκριση αντιλαμβανόμενης ασφάλεια για τους διάφορους χρόνους αναμονής στην αποβάθρα του M1 στο σύνολο των επιβατών και ανά φύλο.....67

Πίνακας 5-11: Συγκεντρωτικοί δείκτες προσαρμογής και παράμετροι εκτίμησης των μοντέλων Ordinal Logistic Regression του Πίνακα 5-12 69

Πίνακας 5-12**:** Σύγκριση αντιλαμβανόμενης ασφάλειας από τα υπάρχοντα μέτρα ασφαλείας στα διάφορα σημεία του Μετρό M1 στο σύνολο των επιβατών και μεταξύ φύλων 69

Πίνακας 5-13: **:** Συγκεντρωτικοί δείκτες προσαρμογής και παράμετροι εκτίμησης των μοντέλων Binary Logistic Regression του Πίνακα 5-14.....71

Πίνακας 5-14: Σύγκριση των μέτρων που θα αύξαναν την αντιλαμβανόμενη ασφάλεια στα διάφορα σημεία του Μετρό Μ1 στο σύνολο των επιβατών και μεταξύ φύλων.....71

Πίνακας 5-15: Συγκεντρωτικοί δείκτες προσαρμογής και παράμετροι εκτίμησης των μοντέλων Ordinal Logistic Regression του Πίνακα 5-16 74

Πίνακας 5-16: Σύγκριση αντιλαμβανόμενης ασφάλειας παρουσία άλλων επιβατών και όταν επικρατεί συνωστισμός στο Μετρό Μ2/Μ3 στο σύνολο των επιβατών και μεταξύ φύλων....75

Πίνακας 5-17: Συγκεντρωτικοί δείκτες προσαρμογής και παράμετροι εκτίμησης των μοντέλων Ordinal Logistic Regression του Πίνακα 5-18 76

Πίνακας 5-18: Σύγκριση αντιλαμβανόμενης ασφάλεια για τους διάφορους χρόνους αναμονής στην αποβάθρα του Μ2/Μ3 στο σύνολο των επιβατών και ανά φύλο.....77

Πίνακας 5-19: Συγκεντρωτικοί δείκτες προσαρμογής και παράμετροι εκτίμησης των μοντέλων Ordinal Logistic Regression του Πίνακα 5-20 78

Πίνακας 5-20: Σύγκριση αντιλαμβανόμενης ασφάλειας από τα υπάρχοντα μέτρα ασφαλείας στα διάφορα σημεία του Μετρό Μ2/Μ3 στο σύνολο των επιβατών και μεταξύ φύλων 79

Πίνακας 5-21: **:** Συγκεντρωτικοί δείκτες προσαρμογής και παράμετροι εκτίμησης των μοντέλων Binary Logistic Regression του Πίνακα 5-22.....80

Πίνακας 5-22: Σύγκριση των μέτρων που θα αύξαναν την αντιλαμβανόμενη ασφάλεια στα διάφορα σημεία του Μετρό Μ2/Μ3 στο σύνολο των επιβατών και μεταξύ φύλων.....80

Πίνακας 5-23: Συγκεντρωτικοί δείκτες προσαρμογής και παράμετροι εκτίμησης των μοντέλων Ordinal Logistic Regression του Πίνακα 5-24 83

Πίνακας 5-24: Σύγκριση αντιλαμβανόμενης ασφάλειας παρουσία άλλων επιβατών και όταν επικρατεί συνωστισμός στη στάση του λεωφορείου και μέσα στο όχημα στο σύνολο των επιβατών και μεταξύ φύλων.....84

Πίνακας 5-25: Συγκεντρωτικοί δείκτες προσαρμογής και παράμετροι εκτίμησης των μοντέλων Ordinal Logistic Regression του Πίνακα 5-26 85

Πίνακας 5-26: Σύγκριση αντιλαμβανόμενης ασφάλεια για τους διάφορους χρόνους αναμονής στην στάση του λεωφορείου στο σύνολο των επιβατών και ανά φύλο.....85

Πίνακας 5-27: Συγκεντρωτικοί δείκτες προσαρμογής και παράμετροι εκτίμησης των μοντέλων Ordinal Logistic Regression του Πίνακα 5-28 88

Πίνακας 5-28: Σύγκριση αντιλαμβανόμενης ασφάλειας από τα υπάρχοντα μέτρα ασφαλείας στη στάση του λεωφορείου και μέσα στο όχημα στο σύνολο των επιβατών και μεταξύ φύλων 88

Πίνακας 5-29: Συγκεντρωτικοί δείκτες προσαρμογής και παράμετροι εκτίμησης των μοντέλων Binary Logistic Regression του Πίνακα 5-30.....89

Πίνακας 5-30: Σύγκριση των μέτρων που θα αύξαναν την αντιλαμβανόμενη ασφάλεια στάση του λεωφορείου και μέσα στο όχημα στο σύνολο των επιβατών και μεταξύ φύλων.....90

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ

Διάγραμμα 1-1: Βήματα μεθοδολογίας διπλωματικής εργασίας.....19

Διάγραμμα 4-1: Ποσοστιαία κατανομή ηλικίας.....48

Διάγραμμα 4-2: Κατανομή μορφωτικού επιπέδου.....49

Διάγραμμα 4-3: Κατανομή επαγγελματικής κατάστασης.....49

Διάγραμμα 4-4: Κατανομές συχνότητας χρήσης (α) Μετρό και (β) Λεωφορείου 50

Διάγραμμα 4-5: Κατανομές μέσου χρόνου ταξιδιού στο (α) Μετρό και στο (β) Λεωφορείο ..51

Διάγραμμα 4-6: Κατανομή συνήθους σκοπού μετακίνησης 51

Διάγραμμα 4-7: Ποσοστιαία κατανομή της ώρας χρήσης των ΜΜΜ.....52

Διάγραμμα 4-8: Προτίμηση χρήσης των ΜΜΜ αντί του Ι.Χ σε περίπτωση αυξημένου αισθήματος ασφάλειας.....53

Διάγραμμα 4-9: Αίσθημα ασφάλειας με την ταχύτητα των λεωφορείων (α) και Επιθυμία τοποθέτησης χειρολαβών λεωφορείου σε διαφορετικό ύψος (β) 53

Διάγραμμα 4-10: Ποσοστά θυμάτων με συχνότητα παρενόχλησης τρεις ή περισσότερες φορές ανά φύλο στο (α) Μ1 (β) Μ2/Μ3 και (γ) Λεωφορείο.....54

Διάγραμμα 4-11: Αναφορά περιστατικών (α) κλοπής και (β) παρενόχλησης στις αρμόδιες αρχές 55

Διάγραμμα 5-1: Spearman correlation matrix heatmap 59

Διάγραμμα 0-1: Κατανομή ατομικού μηνιαίου εισοδήματος 131

Διάγραμμα 0-2: Αίσθημα ασφάλειας σε συνθήκες καθίσματος - αποβάθρα Μ1.....131

Διάγραμμα 0-3: Αίσθημα ασφάλειας σε συνθήκες καθίσματος - βαγόνι Μ1.....132

Διάγραμμα 0-4: Αίσθημα ασφάλειας σε συνθήκες καθίσματος - αποβάθρα Μ2/Μ3.....132

Διάγραμμα 0-5: Αίσθημα ασφάλειας σε συνθήκες καθίσματος - βαγόνι Μ2/Μ3.....133

Διάγραμμα 0-6: Αίσθημα ασφάλειας σε συνθήκες καθίσματος - στάση λεωφορείου.....133

Διάγραμμα 0-7: Αίσθημα ασφάλειας σε συνθήκες καθίσματος - μέσα στο λεωφορείο.....134

Διάγραμμα 0-8: Θύμα σπρωξίματος στο Μετρό Μ1.....134

Διάγραμμα 0-9: Θύμα σπρωξίματος στο Μετρό Μ2/Μ3.....135

Διάγραμμα 0-10: Θύμα σπρωξίματος στο λεωφορείο.....135

Διάγραμμα 0-11: Θύμα κλοπής στο Μετρό Μ1 136

Διάγραμμα 0-12: Θύμα κλοπής στο Μετρό Μ2/Μ3 136

Διάγραμμα 0-13: Θύμα κλοπής στο λεωφορείο 137

Διάγραμμα 0-14: Θύμα παρενόχλησης στο Μετρό Μ1 137

Διάγραμμα 0-15: Θύμα παρενόχλησης στο Μετρό Μ2/Μ3 138

Διάγραμμα 0-16: Θύμα παρενόχλησης στο λεωφορείο 138

Διάγραμμα 0-17: Αίσθημα ασφάλειας από την ύπαρξη panic button - είσοδος Μ1.....139

Διάγραμμα 0-18: Αίσθημα ασφάλειας από την ύπαρξη panic button - αποβάθρα Μ1 139

Διάγραμμα 0-19: Αίσθημα ασφάλειας από την ύπαρξη panic button - βαγόνι Μ1 140

Διάγραμμα 0-20: Αίσθημα ασφάλειας από την ύπαρξη panic button - είσοδος Μ2/Μ3.....140

Διάγραμμα 0-21: Αίσθημα ασφάλειας από την ύπαρξη panic button - αποβάθρα Μ2/Μ3 .141

Διάγραμμα 0-22: Αίσθημα ασφάλειας από την ύπαρξη panic button - βαγόνι Μ2/Μ3 141

Διάγραμμα 0-23: Αίσθημα ασφάλειας από την ύπαρξη panic button - στάση λεωφορείου 142

Διάγραμμα 0-24: Αίσθημα ασφάλειας από την ύπαρξη panic button μέσα στο λεωφορείο142

Διάγραμμα 0-25: χρησιμότητα ¨έξυπνων¨ συστημάτων ασφαλείας για αυτόματη ειδοποίηση των αρμοδίων σε κατάσταση κινδύνου 143

Διάγραμμα 0-26: Χρησιμότητα εφαρμογής κινητού ειδοποίησης αρχών σε περιπτώσεις κινδύνου 143

Διάγραμμα 0-27: Ενέργειες αυτοπροστασίας στο Μετρό 144

Διάγραμμα 0-28: Ενέργειες αυτοπροστασίας στο λεωφορείο 144

Διάγραμμα 0-29: Παρεμβάσεις αύξησης αισθήματος ασφάλειας στα ΜΜΜ 145

ΕΙΚΟΝΕΣ

Εικόνα 4-1: Ενδεικτική ερώτηση ερωτηματολογίου 45

Εικόνα 5-1: Στιγμιότυπο αρχικών στηλών Master Table.....57

Εικόνα 5-2: Σύνολο εγκατεστημένων βιβλιοθηκών ανάλυσης 58

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Γενική Ανασκόπηση

Τα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς (ΜΜΜ) είναι ιδιαιτέρως σημαντικά για τη βιώσιμη κινητικότητα, την κοινωνική συνοχή και την οικονομική ανάπτυξη των πόλεων και των ανθρώπων. Η **ασφάλεια,** και η αίσθηση ασφάλειας, αποτελούν καθοριστικούς παράγοντες για την επιλογή τους και την αξιοπιστία τους. Η αντίληψη της ασφάλειας, όμως, δεν σχετίζεται μόνο με την πραγματική πιθανότητα κινδύνου, αλλά επηρεάζεται και από κοινωνικούς, πολιτισμικούς και χωρικούς παράγοντες που διαμορφώνουν την καθημερινή εμπειρία μετακίνησης. Ωστόσο, η εμπειρία των χρηστών δεν είναι ομοιόμορφη, αλλά διαφοροποιείται σημαντικά ανάλογα με το φύλο.

Τα τελευταία χρόνια έχει γίνει εκτεταμένη έρευνα όσον αφορά στην ασφάλεια κατά την χρήση των αστικών συγκοινωνιών. Οι μελέτες έχουν καταδείξει ότι η διάσταση του **φύλου** παίζει σημαντικό ρόλο στην αντίληψη των επιβατών σε ζητήματα που αφορούν την αντιλαμβανόμενη ασφάλεια και τις εμπειρίες τους στη μετακίνηση. Ωστόσο, η έλλειψη συμπερίληψης του φύλου στον σχεδιασμό των συγκοινωνιακών πολιτικών έχει ως αποτέλεσμα τα συστήματα μεταφορών να μην ανταποκρίνονται ισότιμα στις ανάγκες όλων των χρηστών. Οι γυναίκες συχνά αισθάνονται λιγότερο ασφαλείς σε σχέση με τους άντρες και υιοθετούν στρατηγικές αποφυγής για να αυξήσουν το αίσθημα ασφάλειας. Τέτοιες στρατηγικές αφορούν στην επιλογή διαφορετικών διαδρομών, στην αλλαγή των ωρών μετακίνησης ή στην αποφυγή συγκεκριμένων μέσων, γεγονός που οδηγεί σε ανισότητες στην κινητικότητα.

Σε **ευρωπαϊκό επίπεδο**, στατιστικά στοιχεία δείχνουν ότι ποσοστό άνω του 50% των γυναικών δηλώνουν πως δεν αισθάνονται ασφαλείς κατά τη χρήση των ΜΜΜ τις βραδινές ώρες, ενώ σε ορισμένες μεγαλουπόλεις το ποσοστό αυτό είναι ακόμη υψηλότερο. Ο Οργανισμός Ηνωμένων Εθνών, μέσω της UN Women (2017), έχει τονίσει ότι η ασφάλεια των γυναικών στον δημόσιο χώρο αποτελεί κρίσιμο παράγοντα ισότητας και κοινωνικής δικαιοσύνης. Παράλληλα, το International Transport Forum (2018), έχει δημοσιεύσει εκθέσεις που επισημαίνουν ότι οι γυναίκες τροποποιούν συχνά τις διαδρομές τους, αποφεύγουν συγκεκριμένες ώρες αιχμής ή ακόμη και εγκαταλείπουν τη χρήση των ΜΜΜ λόγω αίσθησης μειωμένης ασφάλειας κατά την χρήση τους. Ο Ευρωπαϊκός Οργανισμός για την Ισότητα των Φύλων - European Institute for Gender Equality (2017), αναδεικνύει ότι η έλλειψη

συμπερίληψης της διάστασης του φύλου στις πολιτικές μεταφορών οδηγεί σε άνιση πρόσβαση στις ευκαιρίες απασχόλησης, εκπαίδευσης και κοινωνικής συμμετοχής.

Στην **Ελλάδα**, το ζήτημα της ασφάλειας των γυναικών είναι ένα πολύ επίκαιρο θέμα για μελέτη. Ωστόσο, το αίσθημα ασφάλειας των γυναικών στα ΜΜΜ δεν έχει μελετηθεί σε βάθος. Αν και δεν υπάρχουν εκτεταμένες εθνικές έρευνες, μεμονωμένες μελέτες και έρευνες καταγράφουν αυξημένα περιστατικά παρενόχλησης γυναικών, κυρίως σε λεωφορεία και σε στάσεις με ανεπαρκή φωτισμό. Έτσι, οι γυναίκες στην Ελλάδα αισθάνονται συχνά ανασφάλεια κατά τη χρήση των ΜΜΜ, ιδιαίτερα τις βραδινές ώρες ή σε απομακρυσμένες στάσεις. Παρότι η Αθήνα και η Θεσσαλονίκη διαθέτουν εκτεταμένα δίκτυα μέσων μαζικής μεταφοράς (μετρό, λεωφορεία, τρόλεϊ, προαστιακός), η διάσταση του φύλου δεν λαμβάνεται υπόψη στον σχεδιασμό και στην αξιολόγηση των υπηρεσιών μετακίνησης. Αυτό αποδεικνύει ότι το φύλο δεν έχει συστηματικά ενσωματωθεί στον σχεδιασμό των αστικών συγκοινωνιών, με αποτέλεσμα οι ανάγκες και οι εμπειρίες των γυναικών να μην ικανοποιούνται επαρκώς.

Η γενική αυτή εικόνα, τόσο σε παγκόσμιο και πανευρωπαϊκό επίπεδο όσο και εγχώρια, αναδεικνύει την αναγκαιότητα για περαιτέρω μελέτη του τρόπου με τον οποίο η αντίληψη της ασφάλειας διαμορφώνεται ανά φύλο, καθώς και των **παρεμβάσεων** που μπορούν να συμβάλουν στη βελτίωση της εμπειρίας όλων των χρηστών. Η ενίσχυση της αντιληπτής ασφάλειας μέσω μέτρων, όπως ο καλύτερος φωτισμός, η παρουσία εκπαιδευμένου προσωπικού, οι κάμερες ασφαλείας, οι εφαρμογές αναφοράς περιστατικών, οι καμπάνιες ευαισθητοποίησης και η άμεση δυνατότητα αναφοράς περιστατικών, μπορεί να συμβάλει ουσιαστικά στη βελτίωση της ποιότητας ζωής και της ισότιμης πρόσβασης των πολιτών στις δημόσιες συγκοινωνίες.

1.2 Στόχος της Διπλωματικής Εργασίας

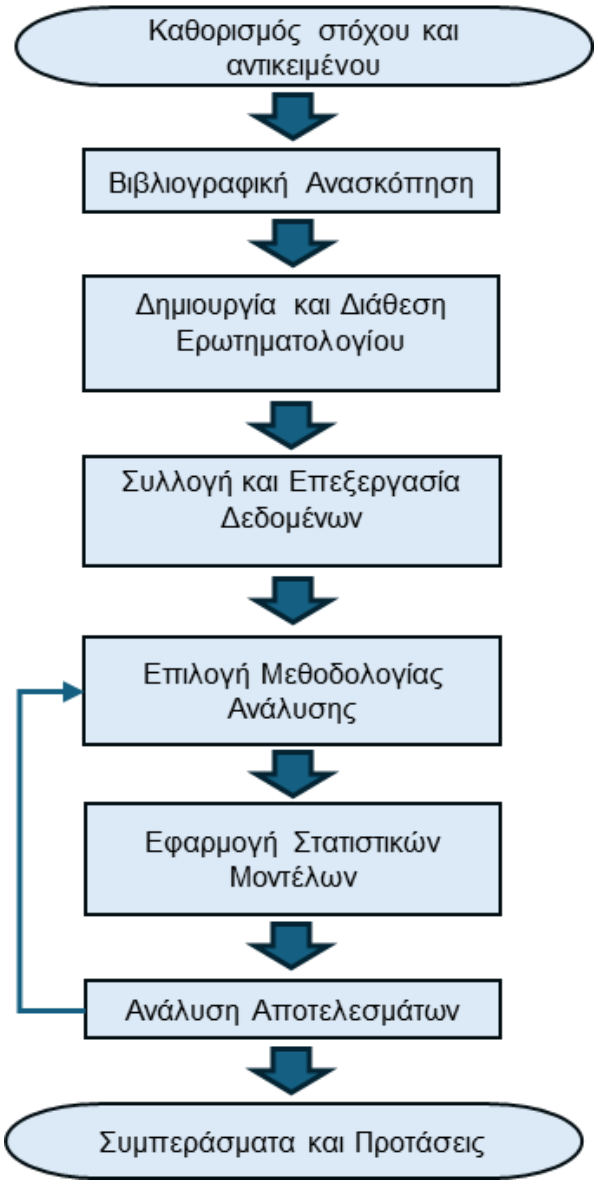
Στόχος της παρούσας διπλωματικής εργασίας αποτελεί η διερεύνηση της **συμπερίληψης των φύλων στον σχεδιασμό Αστικών Συγκοινωνιών και η βελτίωση του αισθήματος ασφάλειας μέσω παρεμβάσεων**. Συγκεκριμένα εξετάζεται: (α) πόσο ασφαλείς αισθάνονται οι χρήστες των ΜΜΜ, ειδικότερα του Μετρό (γραμμές Μ1 και Μ2/Μ3) και του λεωφορείου, τόσο όταν βρίσκονται μέσα σε αυτά όσο και στις στάσεις και στον περιβάλλοντα χώρο γύρω από αυτά, (β) αν το φύλο διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην αντίληψη ασφάλειας και (γ) ποιες παρεμβάσεις θα μπορούσαν να εφαρμοστούν, ώστε να την ενισχύσουν.

Για την υλοποίηση του σκοπού της διπλωματικής εργασίας, πραγματοποιήθηκε έρευνα μέσω της διάθεσης ερωτηματολογίων στην πόλη της Αθήνας, όπου χρήστες των δημόσιων

συγκοινωνιών, διαφορετικού φύλου, ηλικίας και γενικότερα κοινωνικών χαρακτηριστικών, ερωτήθηκαν σχετικά με τις εμπειρίες τους στην μετακίνησή και το αίσθημα ασφάλειας που νιώθουν καθημερινά. Η επίτευξη του στόχου της διπλωματικής εργασίας αναμένεται να συμβάλει ουσιαστικά τόσο σε ερευνητικό όσο και σε πρακτικό επίπεδο. Η μελέτη προσφέρει νέες γνώσεις σχετικά με τον τρόπο με τον οποίο το φύλο επηρεάζει την εμπειρία και την αντίληψη ασφάλειας στα ΜΜΜ, καλύπτοντας ένα κενό στη σχετική βιβλιογραφία, ειδικά σε ότι αφορά στις μεταφορές στην Ελλάδα. Παράλληλα, τα αποτελέσματα μπορούν να αξιοποιηθούν από φορείς αστικών συγκοινωνιών, τοπικές αρχές και υπεύθυνους χάραξης πολιτικής, ώστε να σχεδιάσουν και να εφαρμόσουν στοχευμένες παρεμβάσεις που θα ενισχύσουν την ισότιμη πρόσβαση. **Η διπλωματική εργασία**, επομένως, **αναμένεται να αποτελέσει χρήσιμο εργαλείο** για τη βελτίωση της ποιότητας των αστικών συγκοινωνιών, την αύξηση της εμπιστοσύνης των πολιτών και την προώθηση ενός πιο βιώσιμου και συμπεριληπτικού συστήματος μεταφορών.

1.3 Μεθοδολογία

Προκειμένου να επιτευχθεί ο στόχος της διπλωματικής εργασίας, είναι απαραίτητη η **συστηματική ανάλυση της μεθοδολογίας που ακολουθήθηκε**. Αρχικά, καθορίστηκε ο στόχος της μελέτης και επιλέχθηκε το αντικείμενο της έρευνας, δηλαδή η διερεύνηση της συμπερίληψης του φύλου στον σχεδιασμό των αστικών συγκοινωνιών και η ενίσχυση της αντιληπτής ασφάλειας μέσω παρεμβάσεων. Στη συνέχεια, πραγματοποιήθηκε **εκτενής βιβλιογραφική ανασκόπηση** με έμφαση σε διεθνείς και ευρωπαϊκές μελέτες ώστε να εντοπιστούν τα βασικά ερευνητικά κενά και να βρεθούν τα ζητήματα στα οποία θα εστιάσει η παρούσα μελέτη. Ακολούθησε η **δημιουργία και** η **διάθεση ερωτηματολογίου** για την καταγραφή της εμπειρίας των χρηστών μέσω στοχευμένων ερωτημάτων. Έπειτα, πραγματοποιήθηκε η **συλλογή των δεδομένων και η απαραίτητη επεξεργασία τους** με την εφαρμογή κατάλληλων στατιστικών μεθόδων. Ειδικότερα, αναπτύχθηκαν μοντέλα Διωνυμικής και Λογιστικής Παλινδρόμησης Ταξινομημένων Μεταβλητών με χρήση κατάλληλου λογισμικού, ώστε να εξεταστούν οι παράγοντες που επηρεάζουν το αίσθημα ασφάλειας και να εκτιμηθεί η συσχέτισή τους με τη διάσταση του φύλου. Τέλος, πραγματοποιήθηκε η ερμηνεία των αποτελεσμάτων και η **διαμόρφωση προτάσεων παρεμβάσεων**. Στα συμπεράσματα αναλύονται τα βασικά ευρήματα, ενώ παράλληλα προτείνονται περαιτέρω μέτρα βελτίωσης. Τα βήματα της μεθοδολογίας συνοψίζονται στο παρακάτω διάγραμμα ροής (Διάγραμμα 1.1).



Διάγραμμα 1-1: Βήματα μεθοδολογίας διπλωματικής εργασίας

1.4 Δομή

Στον παρόν κεφάλαιο της διπλωματικής εργασίας, γίνεται συνοπτική αναφορά στα Κεφάλαια και στο περιεχόμενό τους. Παρακάτω παρατίθενται τα 6 κεφάλαια που την απαρτίζουν.

Το **Κεφάλαιο 1** αποτελεί την Εισαγωγή. Σε αυτό το κεφάλαιο παρουσιάζεται το γενικό πλαίσιο της έρευνας και τη σημασία της μελέτης, αναλύεται η αναγκαιότητα της ένταξης της παραμέτρου του φύλου στον σχεδιασμό των αστικών συγκοινωνιών και γίνεται σύντομη αναφορά στη μεθοδολογία που ακολουθείται.

Το **Κεφάλαιο 2** περιλαμβάνει τη Βιβλιογραφική Ανασκόπηση. Σε αυτό το στάδιο της έρευνας γίνεται αναφορά σε διεθνείς και ευρωπαϊκές μελέτες σχετικά με τη συμπερίληψη φύλου και τις πολιτικές μεταφορών. Παρουσιάζεται η έννοια της αντιλαμβανόμενης ασφάλειας και η διάκριση της από την αντικειμενική ασφάλεια, καθώς και ο τρόπος με τον οποίο αυτή επηρεάζει τη συχνότητα και τον τρόπο μετακίνησης, ιδιαίτερα των γυναικών. Αναδεικνύεται η σημασία της ισότιμης πρόσβασης και της ασφαλούς κινητικότητας για όλους τους πολίτες. Επιπλέον, εξετάζονται οι κοινωνικές και χωρικές παράμετροι που συμβάλλουν στη δημιουργία ανισοτήτων στις μεταφορές, όπως ο ανεπαρκής φωτισμός, η έλλειψη επιτήρησης και τα περιορισμένα κανάλια αναφοράς περιστατικών.

Το **Κεφάλαιο 3** εξετάζει το Θεωρητικό Υπόβαθρο. Αποτελεί τη βάση για την εφαρμογή της στατιστικής ανάλυσης των δεδομένων. Αρχικά, γίνεται αναλυτική περιγραφή βασικών εννοιών ανάλυσης. Έπειτα, ακολουθεί η περιγραφή των στατιστικών μοντέλων που εφαρμόζονται σε αυτή τη διπλωματική και τέλος οι μαθηματικοί τύποι μοντέλων που αξιοποιούνται, καθώς και τα βασικά κριτήρια που καθορίζουν την εγκυρότητα και την αποδοχή τους. Τέλος, παρατίθεται η μεθοδολογική προσέγγιση που ακολουθείται, προκειμένου να καταστεί σαφής ο τρόπος με τον οποίο τα μοντέλα εφαρμόζονται στο πλαίσιο της έρευνας.

Στο **Κεφάλαιο 4** αναλύονται τα στάδια της μελέτης, ο σχεδιασμός και η δομή του ερωτηματολογίου και η συλλογή των δεδομένων. Παρατίθενται ορισμένοι συγκεντρωτικοί Πίνακες των στοιχείων που χρησιμοποιήθηκαν και η περιγραφική στατιστική ανάλυση των βασικών χαρακτηριστικών του δείγματος, όπως το φύλο, η ηλικιακή κατανομή, η συχνότητα χρήσης των μέσων μαζικής μεταφοράς, καθώς και οι αντιλήψεις των συμμετεχόντων σχετικά με το αίσθημα ασφάλειας και οι προηγούμενες εμπειρίες παρενόχλησης ή κινδύνου.

Το **Κεφάλαιο 5** περιλαμβάνει την εφαρμογή της Μεθοδολογίας και τα Αποτελέσματα. Αρχικά, παρουσιάζεται η εφαρμογή του μαθηματικού μοντέλου με την εισαγωγή των στοιχείων, την επεξεργασία τους και την παράθεση των κατάλληλων εντολών. Στη συνέχεια παρουσιάζεται η εφαρμογή των στατιστικών μοντέλων που επιλέχθηκαν, της Διωνυμικής Λογιστικής Παλινδρόμησης (Binary Logistic Regression) και της Λογιστικής Παλινδρόμησης Ταξινομημένων Μεταβλητών (Ordinal Logistic Regression) με έμφαση στην παρουσίαση κατάλληλων ερμηνευτικών πινάκων. Τέλος, γίνεται η εξαγωγή των αποτελεσμάτων που προέκυψαν από την ανάλυση των δεδομένων και την ερμηνεία των πινάκων.

Στο **Κεφάλαιο 6** συνοψίζονται τα βασικά Συμπεράσματα της εργασίας και διατυπώνονται προτάσεις παρεμβάσεων για τη βελτίωση της αντιλαμβανόμενης ασφάλειας στις αστικές συγκοινωνίες για ένα πιο βιώσιμο συγκοινωνιακό περιβάλλον. Επισημαίνονται επίσης οι περιορισμοί της μελέτης και προτείνονται κατευθύνσεις για μελλοντική έρευνα.

2. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

Η βιβλιογραφική ανασκόπηση πραγματοποιήθηκε μέσω της ανάγνωσης επιστημονικών άρθρων με τη χρήση των κατάλληλων λέξεων κλειδιά (keywords) και των συνδυασμό αυτών σε ψηφιακές επιστημονικές βάσεις δεδομένων, όπως το Google Scholar και το Science Direct Επιπλέον, εξετάστηκαν σχετικές εκθέσεις (reports) διεθνών οργανισμών και φορέων σε διαδικτυακές μηχανές αναζήτησης, όπως το Google. Μετά από την μελέτη δεκάδων επιστημονικών άρθρων και reports, πραγματοποιήθηκε εκκαθάριση της βιβλιογραφίας, ώστε να αποκλειστούν εκείνα που δεν ταίριαζαν με το αντικείμενο της παρούσας έρευνας. Ενδεικτικά, δεν συμπεριλήφθηκαν έρευνες που πραγματοποιήθηκαν σε αναπτυσσόμενες χώρες ή εστίαζαν αποκλειστικά σε γυναικείους πληθυσμούς, μεταξύ άλλων περιπτώσεων. Συνολικά, επιλέχθηκαν τριάντα σχετικές δημοσιεύσεις, οι οποίες αναφέρονται στο παρόν κεφάλαιο.

2.1 Γενικά

Στις μέρες μας είναι επιτακτική ανάγκη οι άνθρωποι να στραφούν περισσότερο στη χρήση των ΜΜΜ και να περιορίσουν την χρήση των ιδιωτικών μέσων μετακίνησης. Η στροφή προς τα ΜΜΜ αποτελεί κρίσιμο μοχλό για τη μείωση των εκπομπών και της κυκλοφοριακής συμφόρησης, αλλά και για την ενίσχυση της κοινωνικής δικαιοσύνης, καθώς εξασφαλίζει ίσες ευκαιρίες πρόσβασης στην εργασία, την εκπαίδευση και τις αστικές υποδομές. Υπάρχουν όμως κάποιοι λόγοι που μπορεί να αποτρέπουν τη χρήση τους από κάποιες ομάδες του πληθυσμού. Ένας βασικός λόγος, που αποτελεί εμπόδιο για την απρόσκοπτη χρήση των μέσων μαζικής μεταφοράς, είναι το αίσθημα ασφάλειας που αισθάνονται οι χρήστες. Για να επιτευχθεί λοιπόν ο **στόχος της καθολικής χρήσης**, θα πρέπει να υπάρχουν οι κατάλληλες συνθήκες και να εξασφαλιστεί η ασφάλεια για όλους.

2.2 Αντιλαμβανόμενη Ασφάλεια

Το φύλο είναι ένας καθοριστικός παράγοντας για την μεταβλητότητα του επιπέδου ασφάλειας (safety) και προστασίας (security) που βιώνουν οι επιβάτες, και επηρεάζει τον τρόπο με τον οποίο αντιλαμβάνονται και διαχειρίζονται τον κίνδυνο (Coppola & Silvestri, 2021). Υπάρχει διαφορά στο επίπεδο ασφάλειας που αντιλαμβάνονται οι γυναίκες σε σχέση με τους άντρες και αυτό τις καθιστά πιο ευάλωτες κατά τη χρήση των μέσων μαζικής μεταφοράς. Ειδικά αν εξετάσουμε το ζήτημα της ασφάλειας από τη σκοπιά των ΜΜΜ θα εντοπίσουμε ένα χάσμα ανάμεσα στα δύο φύλα. Είναι επιστημονικά τεκμηριωμένη η ύπαρξη του “gender gap” στην εμπειρία της αστικής κινητικότητας, ιδίως όταν εξετάζεται μέσα από το πρίσμα των δημόσιων

συγκοινωνιών (Chowdhury & Van Wee, 2020; Loukaitou-Sideris & Fink, 2009). Μελέτη του βρετανικού Υπουργείου Μεταφορών (Department for Transport, 2024), υπογράμμισε την έντονη διαφορά μεταξύ των αντρικών και των γυναικείων αντιλήψεων περί κινδύνου, αποκαλύπτοντας ότι σε ποσοστό 60% οι γυναίκες φοβούνται να περιμένουν στις πλατφόρμες των σταθμών του τρένου, σε ποσοστό 49% φοβούνται να περιμένουν σε στάσεις λεωφορείων και σε ποσοστό 59% φοβούνται να περπατήσουν από τη στάση του λεωφορείου ή τον σταθμό έως το σπίτι τους. Τα ποσοστά στους άντρες είναι 25%, 20% και 25% αντίστοιχα. Οι διαφορές αυτές δεν αποτυπώνουν μόνο διαφορετικές αντιλήψεις κινδύνου, αλλά πηγάζουν από τις κοινωνικές εμπειρίες, τους ρόλους και τις ευθύνες που αποδίδονται στα φύλα και καθορίζουν τον τρόπο που αυτά βιώνουν τον δημόσιο χώρο. Η περιορισμένη αίσθηση ασφάλειας που βιώνουν οι επιβάτες ενδέχεται να αποτελεί σημαντικό εμπόδιο για τη χρήση των μέσων μαζικής μεταφοράς (Karekla & Tyler, 2018). Επομένως, είναι ουσιώδες να εξεταστούν διακριτά οι συνήθειες και τα πρότυπα μετακίνησης των γυναικών σε σχέση με εκείνα των αντρών, προκειμένου να κατανοηθούν σε βάθος οι λόγοι που τις κάνουν να αισθάνονται πιο ευάλωτες, ώστε να διαμορφωθούν στοχευμένες πολιτικές μεταφορών με την οπτική του φύλου.

2.3 Συνήθειες Μετακίνησης

Οι γυναίκες έχουν **διαφορετικές συνήθειες και ανάγκες μετακίνησης** σε σχέση με τους άντρες. Οι καθημερινές δραστηριότητές τους, συμπεριλαμβανομένων των δραστηριοτήτων των παιδιών και τα ψώνια, τις αναγκάζουν να χρησιμοποιούν τα μέσα μαζικής μεταφοράς εκτός ωρών αιχμής, να κουβαλούν περισσότερα πράγματα και συνήθως να έχουν μαζί τους τα παιδιά. Επιπλέον, λόγω των ποικίλων καθημερινών υποχρεώσεών τους, οι γυναίκες χρησιμοποιούν περισσότερα του ενός μέσα για τις μετακινήσεις τους και τα εναλλάσσουν διαρκώς, κάνοντας αλυσιδωτές μετακινήσεις. Ένας ακόμη παράγοντας που καθορίζει τις επιλογές τους ως προς την μετακίνηση και τις κάνει να χρησιμοποιούν συχνότερα τα ΜΜΜ είναι η μειωμένη πρόσβαση που έχουν σε ιδιωτικά οχήματα (Hortelano κ.ά., 2021). Οι γυναίκες είναι οι κύριοι χρήστες συστημάτων δημόσιων μεταφορών (Goel κ.ά., 2023). Παρά το γεγονός αυτό όμως, σε αρκετές πόλεις στον κόσμο οι γυναίκες δεν αισθάνονται ασφάλεια όταν τα χρησιμοποιούν (Ng & Acker, 2018). Σε παγκόσμιο επίπεδο και σχεδόν σε καθημερινή βάση, οι γυναίκες έρχονται αντιμέτωπες με ανεπιθύμητες καταστάσεις όταν χρησιμοποιούν τα ΜΜΜ (Ison κ.ά., 2025).

2.4 Συναφείς Έρευνες

Το άγχος και οι φόβοι που σχετίζονται με την προσωπική ασφάλεια αποτελούν κρίσιμους παράγοντες που επηρεάζουν τις επιλογές μετακίνησης και τη συχνότητα χρήσης των μέσων μαζικής μεταφοράς (Loukaitou-Sideris & Fink, 2009; Needle & Cobb, 1997). Για τις γυναίκες, ένας από τους κυριότερους φόβους αφορά τον κίνδυνο σεξουαλικής κακοποίησης, ενώ εξίσου συχνά αναφέρονται περιστατικά σεξουαλικής παρενόχλησης, ανεπιθύμητης σωματικής επαφής, επίμονων βλεμμάτων, σεξιστικών σχολίων, παραβίασης του προσωπικού χώρου και κλοπής. Παρόμοια ευρήματα έχουν καταγραφεί και σε άλλες μελέτες, όπου οι γυναίκες αναφέρουν, σε ποσοστά άνω του 60%, ότι έχουν βιώσει κάποια μορφή παρενόχλησης ή απειλής στα ΜΜΜ (Gekoski κ.ά., 2015). Επιπλέον, έχει εκτιμηθεί ότι η μείωση του φόβου της εγκληματικότητας θα μπορούσε να αυξήσει τη χρήση των μέσων μαζικής μεταφοράς έως και 3% κατά τις ώρες αιχμής και 10% εκτός αιχμής, σύμφωνα με μελέτη που πραγματοποιήθηκε στο Ηνωμένο Βασίλειο (Newton, 2004). Τα ευρήματα αυτά αναδεικνύουν ότι η αίσθηση ασφάλειας δεν αποτελεί απλώς υποκειμενικό συναίσθημα, αλλά καθοριστικό παράγοντα που επηρεάζει την κινητικότητα, τη συμπεριφορά και τελικά την κοινωνική συμμετοχή των γυναικών στο δημόσιο χώρο.

Χρειάζεται εμβάθυνση και **ανάλυση των αιτιών** που κάνουν τις γυναίκες να αισθάνονται ανασφάλεια και αυξάνουν τα επίπεδα φόβου και ανησυχίας τους όταν χρησιμοποιούν τα ΜΜΜ. Σίγουρα η διαφορετική σωματική τους διάπλαση σε σχέση τους άντρες και η μειωμένη μυϊκή τους δύναμη τις καθιστά πιο ευάλωτες σε περιπτώσεις απειλής. Οι ανεπιθύμητες καταστάσεις που μπορούν να έρθουν αντιμέτωπες οι γυναίκες οφείλονται όμως και σε χωρικούς και λειτουργικούς παράγοντες, όπως οι υποδομές των δημόσιων συγκοινωνιών και ο τρόπος που έχουν σχεδιαστεί και λειτουργούν τα δημόσια μέσα μεταφοράς. Έρευνες έχουν δείξει ότι πιθανές αιτίες δημιουργίας αισθήματος ανασφάλειας των γυναικών είναι η απουσία προσωπικού ασφαλείας, η έλλειψη επιτήρησης, η ανεπάρκεια των ταξιδιωτικών πληροφοριών, οι μεγάλοι χρόνοι αναμονής, τα αραιά δρομολόγια, ο ανεπαρκής φωτισμός, και οι απομονωμένοι χώροι (Loukaitou-Sideris, 2014; Planken, 2020). Σύμφωνα με το (Department for Transport, 2024), οι γυναίκες αναφέρουν υψηλότερα επίπεδα φόβου όταν βρίσκονται μόνες σε άδεια βαγόνια ή στάσεις λεωφορείων, ενώ η παρουσία άλλων επιβατών ή προσωπικού μειώνει σημαντικά την ανησυχία τους. Επιπροσθέτως, οι περισσότερες γυναίκες αισθάνονται πιο ανασφαλείς κατά τη διάρκεια της αναμονής τους στους τερματικούς σταθμούς και ιδιαίτερα κατά τις βραδινές ώρες (Chowdhury & Van Wee, 2020). Τέλος, η απομόνωση, ο μικρός αριθμός άλλων επιβατών και η περιορισμένη επιτήρηση καθιστούν τις

γυναίκες πιο ευάλωτες και τις κάνουν να αισθάνονται περισσότερο εκτεθειμένες σε χώρους αναμονής, όπως οι στάσεις των λεωφορείων (Dubey κ.ά., 2025). Τα παραπάνω ευρήματα αναδεικνύουν ότι η ασφάλεια των ΜΜΜ δεν εξαρτάται μόνο από τη φυσική παρουσία απειλής, αλλά και από το πώς ο αστικός χώρος και οι υποδομές ενισχύουν ή αποδυναμώνουν την αντιλαμβανόμενη προστασία των χρηστών.

Ο φόβος επηρεάζει τις επιλογές μετακίνησης των γυναικών. Τις οδηγεί στο να παίρνουν προληπτικά μέτρα και να ακολουθούν στρατηγικές που επηρεάζουν καθημερινές τους διαδρομές και συνήθειες. Οι ανησυχίες τους καθορίζουν τις αποφάσεις τους όχι μόνο σχετικά με το αν θα χρησιμοποιήσουν τα ΜΜΜ, αλλά και με την ώρα της ημέρας ή το είδος του μέσου που θα επιλέξουν. Για να αποφύγουν λοιπόν οι γυναίκες καταστάσεις που τις φέρνουν σε δύσκολη θέση ή τις αγχώνουν, αλλάζουν τις συνήθειές τους και οδηγούνται στην **υιοθέτηση συγκεκριμένων συμπεριφορών και τρόπων μετακινήσεις** (King κ.ά., 2025; Chowdhury & Van Wee, 2020; Loukaitou-Sideris, 2014; Planken, 2020). Αυτό το επιτυγχάνουν είτε με το:

- να αλλάξουν την ώρα που επιλέγουν να χρησιμοποιούν τα ΜΜΜ
- να αποφεύγουν τα ταξιδεύουν όταν σουρουπώνει
- να αποφεύγουν κάποιες διαδρομές ή και κάποιους χώρους
- να αποφεύγουν συγκεκριμένα μέσα μεταφοράς
- να επιλέγουν να ταξιδεύουν με άτομα που εμπιστεύονται
- να είναι σίγουρες ότι δεν είναι ποτέ μόνες τους σε ένα βαγόνι
- να είναι βέβαιες για την παρουσία άλλων γυναικών στο βαγόνι
- να χρησιμοποιούν τα κινητά τους τηλέφωνα για να αισθάνονται ότι έχουν επικοινωνία με κάποιον κατά τη διάρκεια της αναμονής τους
- να υιοθετούν εναλλακτικούς τρόπους ένδυσης
- να μην φοράνε κοσμήματα
- να επιλέγουν να οδηγήσουν ή να πάρουν ταξί, εάν έχουν την οικονομική δυνατότητα, και
- να μη χρησιμοποιούν τα ΜΜΜ.

Παρόλο που η έρευνα γύρω από την ισότητα μεταξύ γυναικών και αντρών έχει αναπτυχθεί σημαντικά τις τελευταίες δεκαετίες, η ισότητα στη μετακίνηση και τα προβλήματα που αντιμετωπίζουν οι γυναίκες στις αστικές συγκοινωνίες αποτελούν σχετικά πρόσφατο και αναδυόμενο πεδίο μελέτης (Coppola & Silvestri, 2021). Σύμφωνα με τη μελέτη της World Bank (Dominguez Gonzalez κ.ά., 2023), δεν έχει δοθεί η απαραίτητη προσοχή στις ανάγκες

μετακινήσεις των γυναικών στα σχέδια και έργα ανάπτυξης των δικτύων δημόσιων μεταφορών σε παγκόσμιο επίπεδο, με αποτέλεσμα οι ανάγκες μετακίνησης των γυναικών, να αμελούνται. Ο σχεδιασμός των μεταφορικών υποδομών και υπηρεσιών έχει την δυνατότητα να συμπεριλάβει ή να αποκλείσει ομάδες ανθρώπων. Από έρευνες που έχουν πραγματοποιηθεί, έχει αποδειχθεί ότι όταν το φύλο δεν λαμβάνεται υπόψη στον σχεδιασμό των αστικών συγκοινωνιών αυτό είναι πιθανότερο να οδηγήσει σε ανισότητα σε βάρος των γυναικών (Brooks κ.ά., 2023). Οι υπεύθυνοι διαχείρισης και σχεδιασμού των δημόσιων μεταφορών δεν εφαρμόζουν τις κατάλληλες στρατηγικές για να ικανοποιήσουν τις ανάγκες των γυναικών σχετικά την ασφάλεια τους (Davidich & Galkin, 2025) και φαίνεται να χρειάζονται εκπαίδευση για την ευαισθητοποίησή τους σε θέματα φύλου. Συνεπώς, ο συμπεριληπτικός σχεδιασμός που δίνει έμφαση στην ποικιλομορφία των χρηστών δίνει ίσες ευκαιρίες σε όλους (Fletcher, 2006).

Υπάρχει έλλειψη ευαισθητοποίησης για τα ζητήματα που αντιμετωπίζουν οι γυναίκες όταν μετακινούνται (Brooks κ.ά., 2023). Πρέπει να δοθεί έμφαση στη λήψη μέτρων που βελτιώνουν το αίσθημα ασφάλειας των γυναικών όταν χρησιμοποιούν τα ΜΜΜ, καθώς αυτά διευκολύνουν την πρόσβαση τους στην εργασία τους, την εκπαίδευσή τους και άλλες σημαντικές οικονομικές, πολιτικές και κοινωνικές δραστηριότητες. Η συλλογή περισσότερων ποιοτικών και ποσοτικών δεδομένων σχετικά με τις ανάγκες μετακίνησης των γυναικών θα ήταν πολύ χρήσιμη, έτσι ώστε να εξεταστούν σε βάθος οι συνήθειες μετακίνησης των γυναικών και να ληφθούν υπόψη οι ανησυχίες τους έτσι ώστε να συμπεριληφθούν στην πολιτική σχεδιασμού και να γίνουν παρεμβάσεις.

Οι παρεμβάσεις αφορούν τόσο το εξωτερικό περιβάλλον, δηλαδή τον περιβάλλοντα χώρο γύρω από τις στάσεις των λεωφορείων και των σταθμών μετρό και τρένων, όσο και τον εσωτερικό χώρο των οχημάτων, των βαγονιών και των αποβάθρων αναμονής (Coppola & Silvestri, 2021; Planken, 2020; Vanier & d'Arbois De Jubainville, 2017). **Παρεμβάσεις** που θα μπορούσαν να πραγματοποιηθούν **στους εξωτερικούς χώρους** σύμφωνα με τη διεθνή βιβλιογραφία, αφορούν στην:

- ύπαρξη προσωπικού ασφαλείας
- τοποθέτηση καμερών
- λειτουργία περισσότερων εμπορικών δραστηριοτήτων
- καλύτερη επισήμανση των διαβάσεων, και
- δημιουργία περισσότερων χώρων πρασίνου.

Όσον αφορά στα μέτρα και τις **παρεμβάσεις στους εσωτερικούς χώρους**, αυτά περιλαμβάνουν:

- την ύπαρξη προσωπικού ασφαλείας μέσα στα οχήματα και τα βαγόνια
- την τοποθέτηση καμερών και την ζωντανή επίβλεψη τους από κάποιον υπεύθυνο
- τη βελτίωση των συνθηκών φωτισμού
- την καλύτερη και άμεση ανταπόκριση των αρχών σε περιπτώσεις συμβάντων
- την τοποθέτηση γραφείων εξυπηρέτησης (help desks) εντός του Μετρό, ώστε ανά πάσα στιγμή να υπάρχει εξυπηρέτηση πρώτης ανάγκης
- την εγκατάσταση κουμπιών έκτακτης ανάγκης (panic buttons) σε συρμούς και λεωφορεία, σε συνδυασμό με την προτροπή επέμβασης από τον οδηγό όπου κρίνεται απαραίτητο, και
- την ανανέωση και επιδιόρθωση του στόλου των λεωφορείων, ώστε να είναι προσαρμοσμένα στον μέσο σωματότυπο των γυναικών.

Από τη φύση τους οι άντρες έχουν μεγαλύτερη σωματική δύναμη κι έτσι ασκούν περισσότερη δύναμη στις χειρολαβές κατά τη διάρκεια της μετακίνησης με λεωφορείο σε σύγκριση με τις γυναίκες (Karekla & Fang, 2021). Ενώ κάποιος θα περίμενε ότι αυτό τους προσδίδει περισσότερη ισορροπία, παρόλα αυτά μέρος του αντρικού πληθυσμού φαίνεται να δυσκολεύεται να κρατήσει την ισορροπία του όταν το λεωφορείο βρίσκεται σε κίνηση (Karekla & Tyler, 2018). Τα ευρήματα αυτά υποδηλώνουν ότι τα δύο φύλα διαθέτουν διαφορετικές εργονομικές ανάγκες, εντούτοις, το εσωτερικό των οχημάτων ΜΜΜ είναι προσαρμοσμένο στον μέσο αντρικό κορμό. **Οι ανάγκες όλων θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψιν** κατά τον σχεδιασμό των ΜΜΜ, ώστε να προσελκύονται περισσότεροι πιθανοί επιβάτες.

Η **τοποθεσία της στάσης των μέσων** είναι εξίσου σημαντική. Μερικές φορές ακόμα και η μετακίνηση της στάσης του λεωφορείου μερικά μέτρα πιο πάνω ή πιο κάτω από το πρότερο σημείο τοποθέτησης μπορεί να είναι μια αξιοσημείωτη παρέμβαση. Ιδιαιτέρως αν πρόκειται η στάση να μεταφερθεί μπροστά από πολυσύχναστα σημεία και εμπορικές δραστηριότητες. Ένα ακόμη βοηθητικό μέτρο θα ήταν τα διαφανή στέγαστρα λεωφορείων, τα οποία προσφέρουν καλύτερη ορατότητα και αυξημένο φωτισμό σε μακρινή απόσταση. Επιπλέον παρεμβάσεις που θα μείωναν τις ανησυχίες και τους φόβους των γυναικών είναι οι γυναίκες να αποβιβάζονται από το λεωφορείο σε τοποθεσίες που βρίσκονται πιο κοντά στον τελικό τους προορισμό ή και να επιτρέπεται στις γυναίκες επιβάτες να κατεβαίνουν από το λεωφορείο όπου θέλουν τη νύχτα (Loukaitou-Sideris, 2014).

Η **τεχνολογία** παίζει πρωταρχικό ρόλο για τη δημιουργία ασφαλών συγκοινωνιών. Είναι βέβαια σημαντικό, κατά το στάδιο της εξέταση των τεχνολογικών εφαρμογών που θα μπορούσαν να εγκατασταθούν στα ΜΜΜ για να αυξήσουν την ασφάλεια, να θυμόμαστε ότι η τεχνολογία δεν πρέπει να χρησιμοποιείται για να αντικαταστήσει τους ανθρώπους, καθώς οι άνθρωποι παραμένουν η πιο αποτελεσματική πηγή διαβεβαίωσης ασφάλειας για τους επιβάτες (Beecroft & Pangbourne, 2015; Carter κ.ά., 2017; Delbosc & Currie, 2012; McCarthy κ.ά., 2016). Κάποια μέτρα φαίνεται ότι ανταποκρίνονται λιγότερο ή περισσότερο, ανάλογα με το φύλο. Για παράδειγμα, οι κάμερες ασφαλείας δεν φαίνεται να ενισχύουν το αίσθημα ασφάλειας των γυναικών ιδιαίτερα αν δεν υπάρχει ταυτόχρονα και προσωπικό ασφαλείας, καθώς αισθάνονται πιο άνετα όταν είναι σίγουρες για την ύπαρξη κάποιου που μπορεί να επέμβει άμεσα σε περίπτωση ανάγκης και δεν καθησυχάζονται στην ιδέα ότι ίσως κάποιος τις παρακολουθεί μέσω καμερών (Trench κ.ά., 1992). Ένα μέτρο που θα μπορούσε να φανεί πολύ χρήσιμο μέσω της αξιοποίησης της τεχνολογίας είναι η ανάπτυξη εφαρμογών σχεδιασμού μεταφορών που προσφέρουν πληροφορίες σε πραγματικό χρόνο σχετικά με τις γραμμές με μεγάλη κίνηση και εφαρμογές που περιέχουν χρονοδιαγράμματα αναχώρησης (European Investment Bank, 2024). Με αυτό τον τρόπο ενισχύεται η βελτίωση της ασφάλειας, καθώς οι επιβάτες κάνουν πιο τεκμηριωμένες ταξιδιωτικές επιλογές.

Στην Ελλάδα και την Ευρώπη, όπως και στον υπόλοιπο κόσμο, η πλειονότητα των ερευνών και των στατιστικών που γίνονται στα ΜΜΜ δεν διαφοροποιούν τα δεδομένα με βάση το φύλο. Αυτή η ανεπάρκεια εμποδίζει την καταγραφή των διαφορετικών ταξιδιωτικών συμπεριφορών και οδηγεί στο να υπάρχει μεγάλη δυσκολία να βγουν ασφαλή συμπεράσματα για τη διαφορά στην μετακίνηση αντρών και γυναικών. Επιπλέον, λίγοι ερευνητές, οργανισμοί και φορείς χάραξης πολιτικής μεταφορών έχουν ρωτήσει άμεσα γυναίκες επιβάτες για τις ανάγκες τους σε θέματα ασφάλειας (Dubey κ.ά., 2025). Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα να μην εφαρμόζονται μέτρα και πολιτικές που να ανταποκρίνονται στις προτιμήσεις και τις ανάγκες τους για ασφαλείς μετακινήσεις και να υπονομεύεται η δημιουργία συστημάτων μεταφορών χωρίς αποκλεισμούς.

Ιδιαίτερα για την Ελλάδα, αλλά και σε παγκόσμιο επίπεδο, θα ήταν πολύ χρήσιμο να γίνονται μηνιαίες ηλεκτρονικές καταγραφές επιβατικής κίνησης με παραμέτρους πέρα από τις οικονομικές και κοινωνικές, όπως το φύλο, η ηλικία, η αλλαγή μέσου μετακίνησης και η πρόθεση προορισμού. Αυτές οι καταγραφές, ως παράμετροι αποφάσεων βασισμένες σε πραγματικά δεδομένα, θα μπορούν να χρησιμοποιούνται από αρμόδιους φορείς για τη βελτίωση της εξυπηρέτησης του κοινού. Με αυτόν τον τρόπο θα μπορούσαν να βγουν

ασφαλή συμπεράσματα για τις ανάγκες του δικτύου, σχετικά με την αγορά επιπλέον συρμών ή οχημάτων, την κατασκευή επιπρόσθετων στάσεων, όπου είναι αναγκαίο, και την αύξηση των δρομολογίων, όπου απαιτείται.

2.5 Ερευνητικό Κενό και Συνεισφορά της Έρευνας

Παρά την αύξηση του ενδιαφέροντος σε θέματα ισότητας, **η επιστημονική κοινότητα** στο πεδίο των μεταφορών **εξακολουθεί να παρουσιάζει περιορισμένη ενσωμάτωση της οπτικής του φύλου** στη μελέτη των μεταφορών και του αστικού χώρου, καθώς συχνά δεν λαμβάνεται επαρκώς υπόψη η διαφορετικότητα με την οποία οι γυναίκες βιώνουν τις μετακινήσεις με τις δημόσιες συγκοινωνίες συγκριτικά με τους άντρες. Επιπλέον, παγκόσμιες ανασκοπήσεις υπογραμμίζουν ότι υπάρχει έλλειψη σε στοιχεία που διαχωρίζονται κατά φύλο (gender-disaggregated data) (Pirra κ.ά., 2021). Οι μελέτες που παρατίθενται πιο πάνω έχουν εξετάσει βασικές παραμέτρους, όπως το ωράριο και το μέσο, εντούτοις λείπουν ουσιαστικά ποσοτικά μοντέλα που συνδέουν τις υποδομές με την αντιλαμβανόμενη ασφάλεια, ειδικά για τις γυναίκες, όπως π.χ. ο παρατεταμένος χρόνος αναμονής, η έλλειψη φωτισμού ή προσωπικού. Τέλος, στην Ελλάδα δεν έχει λάβει μέρος κάποια αντίστοιχη έρευνα που να σχετίζεται με το αίσθημα ασφάλειας που νιώθουν οι χρήστες των ΜΜΜ.

Η παρούσα έρευνα επιχειρεί να καλύψει το ερευνητικό κενό που εντοπίζεται στη διεθνή βιβλιογραφία, εστιάζοντας στην ποσοτική διερεύνηση των διαφορών ανά φύλο μέσω της εφαρμογής στατιστικών μοντέλων. Θα διερευνηθούν οι παράγοντες που επηρεάζουν καθοριστικά το αίσθημα ασφάλειας τόσο στο σύνολο του επιβατικού κοινού όσο και ειδικά των γυναικών. Επιπλέον, θα εξεταστεί ο βαθμός επίδρασης παραγόντων όπως η ώρα χρήσης των ΜΜΜ, η παρουσία άλλων επιβατών και ο συνωστισμός, ο χρόνος αναμονής, η παρουσία προσωπικού ή καμερών ασφαλείας και ο φωτισμός στο αίσθημα ασφάλειας των επιβατών, με στόχο την εξαγωγή συμπερασμάτων και τη διαμόρφωση προτάσεων, που μπορούν να αποτελέσουν εργαλείο για μελλοντικές έρευνες ή να αξιοποιηθούν στον σχεδιασμό για τη δημιουργία ισότιμων, συμπεριληπτικών και ασφαλών συστημάτων αστικών συγκοινωνιών.

.

3. ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟ

3.1 Εισαγωγή

Στο συγκεκριμένο κεφάλαιο παρουσιάζεται το θεωρητικό υπόβαθρο στο οποίο στηρίχθηκε η ανάλυση της παρούσας Διπλωματικής Εργασίας και γίνεται αναφορά σε στατιστικές έννοιες καθώς και στις μεθόδους ανάλυσης που επιλέχθηκαν. Η έρευνα εστιάζει στην κατανόηση των παραγόντων που επηρεάζουν την αντιλαμβανόμενη ασφάλεια των χρηστών των αστικών συγκοινωνιών, με ιδιαίτερη έμφαση στις διαφοροποιήσεις σχετικά με το φύλο. Για τον σκοπό αυτό, αξιοποιήθηκαν στατιστικές μέθοδοι που επιτρέπουν τη διερεύνηση της σχέσης μεταξύ ποιοτικών και διατεταγμένων μεταβλητών, όπως είναι η λογιστική παλινδρόμηση και συγκεκριμένα η **Διωνυμική Λογιστική Παλινδρόμηση (Binary Logistic Regression)**, και η **Λογιστική Παλινδρόμηση Ταξινομημένων Μεταβλητών (Ordinal Logistic Regression)**. Οι μέθοδοι ανήκουν στην ευρύτερη κατηγορία των γενικευμένων γραμμικών μοντέλων (Generalized Linear Models – GLM). Τέλος, παρουσιάζεται η μεθοδολογία που εφαρμόστηκε για τη συλλογή των δεδομένων της έρευνας, καθώς και τα κριτήρια εγκυρότητας και αξιοπιστίας που τέθηκαν για την αποδοχή των εφαρμοζόμενων στατιστικών μεθόδων.

3.2 Βασικές Στατιστικές Έννοιες

Σε μία στατιστική ανάλυση υπάρχουν κάποιες βασικές έννοιες, όπως ο **πληθυσμός**, δηλαδή το σύνολο των μονάδων, αντικειμένων ή παρατηρήσεων που έχουν τουλάχιστον ένα κοινό χαρακτηριστικό και τα οποία αποτελούν το αντικείμενο μελέτης μιας στατιστικής έρευνας. Στην παρούσα μελέτη, ο πληθυσμός αφορά στο σύνολο των χρηστών των ΜΜΜ στην πόλη της Αθήνας, που είναι άνω των 18 ετών. Επειδή όμως είναι αδύνατο να εξεταστεί το σύνολο του πληθυσμού, επιλέγεται ένα κατάλληλο **δείγμα**, δηλαδή ένα υποσύνολο του πληθυσμού που χρησιμοποιούμε για την έρευνα. Στόχος είναι το δείγμα να είναι αντιπροσωπευτικό του πληθυσμού, ώστε να μπορούμε να γενικεύσουμε τα αποτελέσματα. Το δείγμα αποτελούν για τη συγκεκριμένη μελέτη οι 312 υποψήφιοι που ολοκλήρωσαν το ερωτηματολόγιο, 108 άντρες και 204 γυναίκες.

Οι **μεταβλητές** και η σωστή επιλογή αυτών αποτελούν ένα από τα βασικότερα κομμάτια της στατιστικής ανάλυσης. Διακρίνονται σε **ποσοτικές**, που παίρνουν αριθμητικές τιμές και σε ποιοτικές. Οι **ποιοτικές** διαχωρίζονται στις ονομαστικές (Nominal) που δεν έχουν φυσική σειρά (π.χ. φύλο, μορφωτικό επίπεδο, σκοπός μετακίνησης, κ.α.) και τις ταξινομημένες ή τακτικές (Ordinal), οι οποίες έχουν φυσική σειρά αλλά όχι ίσες αποστάσεις, π.χ. για την ασφάλεια (καθόλου, λίγο, μέτρια, πολύ, πάρα πολύ).

Για την αξιολόγηση της αξιοπιστίας των αποτελεσμάτων μιας στατιστικής ανάλυσης χρησιμοποιούνται δύο βασικά μέτρα: το **επίπεδο εμπιστοσύνης (confidence level)** και το **επίπεδο σημαντικότητας (significance level)**. Το επίπεδο εμπιστοσύνης εκφράζει την πιθανότητα τα αποτελέσματα που προκύπτουν από το δείγμα να αντικατοπτρίζουν την πραγματικότητα στο σύνολο του πληθυσμού. Συνήθως λαμβάνει τιμή 95%, γεγονός που σημαίνει ότι υπάρχει 95% πιθανότητα τα αποτελέσματα να είναι ορθά. Το επίπεδο σημαντικότητας, αντίθετα, υποδηλώνει την πιθανότητα σφάλματος κατά την αποδοχή ή απόρριψη μιας στατιστικής υπόθεσης και συνήθως τίθεται στο 5% (α = 0,05).

Τέλος, σημαντικό ρόλο στη στατιστική ανάλυση παίζει ο **συντελεστής συσχέτισης (correlation coefficient)**, ο οποίος εκφράζει τον βαθμό και την κατεύθυνση της σχέσης μεταξύ δύο μεταβλητών. Οι τιμές του συντελεστή κυμαίνονται στο διάστημα [-1, 1]. Τιμές κοντά στο 1 υποδηλώνουν ισχυρή θετική συσχέτιση, ενώ τιμές κοντά στο -1 υποδηλώνουν ισχυρή αρνητική συσχέτιση. Τιμές κοντά στο 0 δηλώνουν ότι δεν υπάρχει γραμμική σχέση μεταξύ των μεταβλητών. Στα μοντέλα λογιστικής παλινδρόμησης, είναι σημαντικό οι ανεξάρτητες μεταβλητές να μην παρουσιάζουν ισχυρή συσχέτιση μεταξύ τους, δηλαδή το correlation να μην είναι μεγαλύτερο από +0,65 και μικρότερο από -0,65 καθώς το φαινόμενο αυτό, μπορεί να μειώσει την ακρίβεια των εκτιμήσεων των συντελεστών και να επηρεάσει την αξιοπιστία των αποτελεσμάτων.

3.3 Μέθοδοι Δεδηλωμένης και Αποκαλυπτόμενης Προτίμησης

Κατά τη διαδικασία της συλλογής απόψεων και προτιμήσεων του πληθυσμού σχετικά με ζητήματα που αφορούν τη συμπεριφορά, χρησιμοποιούνται δύο κύριες μεθοδολογικές προσεγγίσεις: η μέθοδος της δεδηλωμένης προτίμησης **(Stated Preference – SP)** και η μέθοδος της αποκαλυπτόμενης προτίμησης **(Revealed Preference – RP)**. Οι δύο αυτές προσεγγίσεις έχουν ευρεία εφαρμογή στις συγκοινωνιακές και μεταφορικές μελέτες, καθώς στοχεύουν στην κατανόηση των προτιμήσεων, των στάσεων και των επιλογών των ατόμων ως προς τις μετακινήσεις (Louviere κ.ά., 2000).

Η **μέθοδος της δεδηλωμένης προτίμησης (SP)** αποσκοπεί στην καταγραφή των προτιμήσεων ενός δείγματος ατόμων μέσω υποθετικών σεναρίων ή εναλλακτικών επιλογών, οι οποίες δεν έχουν απαραίτητα εφαρμοστεί στην πράξη. Οι συμμετέχοντες καλούνται να δηλώσουν την επιλογή που θα προτιμούσαν ή να αξιολογήσουν τον βαθμό προτίμησής τους σε συγκεκριμένες συνθήκες, επιτρέποντας στον ερευνητή να αναγνωρίσει τη σχετική σημασία των παραγόντων που επηρεάζουν τη λήψη αποφάσεων (Hensher, 2005; Louviere κ.ά.,

2000). Οι απαντήσεις συχνά συλλέγονται μέσω κλιμάκων τύπου Likert, οι οποίες αποτυπώνουν τον βαθμό συμφωνίας, ικανοποίησης ή αντίληψης των συμμετεχόντων απέναντι σε συγκεκριμένες καταστάσεις, όπως η αίσθηση ασφάλειας κατά τη χρήση των ΜΜΜ. Η συλλογή δεδομένων για τη μέθοδο της δεδηλωμένης προτίμησης πραγματοποιείται συνήθως μέσω **ερωτηματολογίων**, τα οποία αποτελούν ένα από τα πιο διαδεδομένα και ευέλικτα εργαλεία στη στατιστική έρευνα. Ο ερευνητής έχει τη δυνατότητα να καθορίσει τη διατύπωση, το περιεχόμενο και τη μορφή των ερωτήσεων, προσαρμόζοντάς τα στις ανάγκες της μελέτης. Το ερωτηματολόγιο επιτρέπει τον έλεγχο των συνθηκών αξιολόγησης και τη διερεύνηση πολλών μεταβλητών ταυτόχρονα, ενώ παράλληλα χαρακτηρίζεται από χαμηλό κόστος και ευκολία εφαρμογής. Στις συγκοινωνιακές έρευνες, η μέθοδος SP είναι ιδιαίτερα χρήσιμη για την **προσομοίωση μελλοντικών ή υποθετικών σεναρίων**, τα οποία δεν μπορούν να εξεταστούν μέσω πραγματικών δεδομένων (Louviere κ.ά., 2000).

Αντίθετα, η **μέθοδος της αποκαλυπτόμενης προτίμησης (RP)** βασίζεται σε **πραγματικά δεδομένα.** Τα δεδομένα προκύπτουν από τις πραγματικές επιλογές των ατόμων στο παρελθόν ή στο παρόν, όπως για παράδειγμα το μέσο μεταφοράς που χρησιμοποιούν συνήθως ή τη διαδρομή που επιλέγουν (Ben-Akiva & Morikawa, 1990). Το πλεονέκτημά της έγκειται στην αντικειμενικότητα των δεδομένων, ωστόσο το μειονέκτημα είναι ότι περιορίζεται σε υπάρχουσες καταστάσεις και δεν επιτρέπει την εκτίμηση της συμπεριφοράς υπό υποθετικά ή μελλοντικά σενάρια.

Στην παρούσα Διπλωματική Εργασία, η οποία διερευνά την αντιλαμβανόμενη ασφάλεια των χρηστών στα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς (λεωφορείο, Μετρό Μ1, Μετρό Μ2&Μ3) και τη διερεύνηση πιθανών διαφοροποιήσεων ανά φύλο, **εφαρμόστηκε η μέθοδος δεδηλωμένης προτίμησης μέσω ερωτηματολογίου (SP)**. Οι απαντήσεις συλλέχθηκαν μέσω ερωτηματολογίου με κλίμακα τύπου Likert πέντε βαθμίδων (καθόλου, λίγο, μέτρια, πολύ, πάρα πολύ), ώστε να αποτυπωθεί η ένταση του αισθήματος ασφάλειας.

3.4 Βασικές Μέθοδοι Στατιστικής Ανάλυσης

Η περιγραφική στατιστική αποτελεί το πρώτο στάδιο της ανάλυσης δεδομένων και στοχεύει στη συνοπτική παρουσίαση και ερμηνεία των βασικών χαρακτηριστικών του δείγματος. Μέσω αυτής, επιτυγχάνεται η κατανόηση της γενικής εικόνας των απαντήσεων, χωρίς να επιχειρείται γενίκευση των αποτελεσμάτων στον πληθυσμό. Οι πιο συχνά χρησιμοποιούμενοι δείκτες είναι τα ποσοστά, οι μέσοι όροι, οι διάμεσοι και οι **συχνότητες**, οι οποίοι επιτρέπουν τη σύγκριση μεταξύ διαφορετικών ομάδων του δείγματος, όπως το φύλο ή το είδος του μέσου

μεταφοράς. Επιπλέον, η οπτική απεικόνιση των δεδομένων μέσω διαγραμμάτων, όπως τα ραβδογράμματα, τα διαγράμματα πίτας και τα ιστογράμματα, διευκολύνουν την οπτική αναπαράσταση των δεδομένων και ενισχύουν την κατανόηση.

Η επαγωγική στατιστική αποτελεί το επόμενο στάδιο της ανάλυσης, καθώς επιδιώκει να εξαγάγει συμπεράσματα για τον πληθυσμό στηριζόμενη στα δεδομένα ενός δείγματος. Σε αντίθεση με την περιγραφική στατιστική, η οποία περιορίζεται στην απλή αποτύπωση και περιγραφή των δεδομένων, η επαγωγική στοχεύει στη γενίκευση των αποτελεσμάτων και στη διερεύνηση των σχέσεων μεταξύ μεταβλητών. Περιλαμβάνει μεθόδους, όπως οι έλεγχοι υποθέσεων, η ανάλυση συσχετίσεων και διάφορες μορφές παλινδρόμησης, μεταξύ των οποίων και οι Ordinal Logistic Regression και Binary Logistic Regression, που αξιοποιήθηκαν στην παρούσα έρευνα.

3.5 Λογιστική Παλινδρόμηση

Η **Λογιστική Παλινδρόμηση (Logistic Regression)** είναι μία μέθοδος στατιστικής ανάλυσης που χρησιμοποιείται για τη μελέτη της σχέσης μεταξύ μιας κατηγορικής εξαρτημένης μεταβλητής και ενός συνόλου ανεξάρτητων μεταβλητών. Σε αντίθεση με τη γραμμική παλινδρόμηση, η οποία προϋποθέτει συνεχή εξαρτημένη μεταβλητή, η λογιστική παλινδρόμηση εφαρμόζεται όταν το αποτέλεσμα λαμβάνει διακριτές κατηγορίες. Η μέθοδος βασίζεται στην ιδέα ότι η πιθανότητα να συμβεί ένα γεγονός μπορεί να περιγράφει μέσω μιας λογιστικής συνάρτησης (logistic function), η οποία μετασχηματίζει τη γραμμική συνάρτηση των μεταβλητών σε πιθανότητα P που κυμαίνεται από 0 έως 1.

Η **γενική μορφή της λογιστικής συνάρτησης**, που περιγράφει τη σχέση μεταξύ της πιθανότητας εμφάνισης ενός γεγονότος και των ανεξάρτητων μεταβλητών, δίνεται από την εξίσωση:

$$P(Y = 1 \mid X) = \frac{e^{(\beta 0 + \beta 1X1 + \beta 2X2 + \ldots + \beta \mathrm{k}X\mathrm{k})}}{1 + e^{(\beta 0 + \beta 1X1 + \beta 2X2 + \ldots + \beta \mathrm{k}X\mathrm{k})}} \quad (1)$$

Ο **λόγος πιθανοτήτων (odds ratio)** εκφράζει το πηλίκο μεταξύ της πιθανότητας να συμβεί το γεγονός και της πιθανότητας να μη συμβεί:

$$Odds = \frac{P(Y = 1)}{1 - P(Y = 1)} \quad (2)$$

Ο φυσικός λογάριθμος αυτού του λόγου ονομάζεται **(logit)** και μετατρέπει τη μη γραμμική σχέση σε γραμμική ως προς τις ανεξάρτητες μεταβλητές:

$$logit(P) = ln\frac{P}{1-P} = \beta 0 + \beta 1X1 + \beta 2X2 + ... + \beta kXk \ (3)$$

Η παραπάνω εξίσωση αποτελεί τον **πυρήνα του μοντέλου λογιστικής παλινδρόμησης**, καθώς περιγράφει τη γραμμική σχέση μεταξύ των ανεξάρτητων μεταβλητών και του λογάριθμου του λόγου πιθανοτήτων. Οι παράμετροι βj εκτιμώνται με τη **Μέθοδο Μέγιστης Πιθανοφάνειας (Maximum Likelihood Estimation, MLE)**, με σκοπό τη μεγιστοποίηση της πιθανότητας τα δεδομένα που παρατηρούνται να προκύπτουν από το εκτιμώμενο μοντέλο.

Οι συντελεστές βj ερμηνεύονται ως η μεταβολή στον λογάριθμο του λόγου πιθανοτήτων (odds) για κάθε μονάδα μεταβολής της αντίστοιχης ανεξάρτητης μεταβλητής Xj κρατώντας σταθερές τις υπόλοιπες μεταβλητές. Με αυτόν τον τρόπο, η λογιστική παλινδρόμηση επιτρέπει την ποσοτική εκτίμηση της επίδρασης κάθε παράγοντα στην πιθανότητα εμφάνισης του εξεταζόμενου γεγονότος.

Η μέθοδος της λογιστικής παλινδρόμησης χρησιμοποιείται εκτενώς σε τομείς όπως η οικονομία, οι μεταφορές, η κοινωνιολογία και η υγεία, για την πρόβλεψη ή την κατανόηση της πιθανότητας εμφάνισης ενός γεγονότος, όπως η επιλογή μεταφορικού μέσου, η απόφαση αγοράς ενός προϊόντος ή η εμφάνιση μιας ασθένειας.

Η μέθοδος αυτή βασίζεται στη **Θεωρία Στοχαστικής Χρησιμότητας (Random Utility Theory)**, σύμφωνα με την οποία κάθε άτομο ή μονάδα λήψης απόφασης συνδέεται με μία **λανθάνουσα συνάρτηση χρησιμότητας** Ui για κάθε εναλλακτική επιλογή i. Η χρησιμότητα αυτή μπορεί να εκφραστεί ως:

$$Ui = \beta_0 + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \ldots + \beta_k X_{ki} + \varepsilon i \ (4)$$

όπου:

Ui: η συνολική χρησιμότητα της επιλογής i,

$X_{1i}, X_{2i}, \ldots, X_{ki}$: οι ανεξάρτητες μεταβλητές (παράγοντες που επηρεάζουν την επιλογή),

β_0: ο σταθερός όρος,

$\beta_1, \beta_2, \ldots, \beta_k$: οι συντελεστές των μεταβλητών,

εi: ο στοχαστικός όρος σφάλματος, ο οποίος υποτίθεται ότι ακολουθεί κατανομή τύπου Logistic.

Η γενική εξίσωση χρησιμότητας που χρησιμοποιείται στην παρούσα μελέτη διατυπώνεται ως:

$$U_i^* = \beta_0 + \beta_1(\text{Γυναίκα}) + \beta_2(\text{M1}) + \beta_3(\text{M2/M3}) + \beta_4(\text{Είσοδος}) + \beta_5(\text{Αποβάθρα}) + \beta_6(\text{Βαγόνι}) + \beta_7(\text{Στάση}) + \beta_8(\text{Όχημα λεωφορείου}) + \beta_9(\text{Μέτρο Ασφαλείας}) + \varepsilon_i \quad (5)$$

όπου:

U_i^*: η αντιλαμβανόμενη ασφάλεια του ατόμου *i*, δηλαδή η λανθάνουσα (μη παρατηρήσιμη) χρησιμότητα,

$X_{1i}, X_{2i}, \ldots, X_{ki}$: οι ανεξάρτητες μεταβλητές (παράγοντες που επηρεάζουν την αντίληψη ασφάλειας),

- το φύλο του ερωτώμενου (όπου 1 = Γυναίκα, 0 = Άνδρας),
- το μέσο μεταφοράς (Λεωφορείο, Μετρό M1, Μετρό M2/M3),
- το σημείο μετακίνησης (Είσοδος, Αποβάθρα, Βαγόνι, Στάση, Όχημα λεωφορείου),
- και τα μέτρα ασφάλειας (Κάμερες, Προσωπικό, Φωτισμός).

β_0: ο σταθερός όρος,

$\beta_1, \beta_2, \ldots, \beta_k$: οι συντελεστές παλινδρόμησης που εκφράζουν τη μεταβολή στη χρησιμότητα για κάθε μονάδα μεταβολής της αντίστοιχης ανεξάρτητης μεταβλητής X_{ij},

ε_i: ο στοχαστικός όρος σφάλματος, ο οποίος υποτίθεται ότι ακολουθεί κατανομή τύπου Logistic.

Ωστόσο, κάθε επιμέρους μοντέλο χρησιμοποιεί διαφορετικό συνδυασμό ανεξάρτητων μεταβλητών, ανάλογα με τον σκοπό της ανάλυσης.

3.6 Διωνυμική Λογιστική Παλινδρόμηση (Binary Logistic Regression)

Η Διωνυμική Λογιστική Παλινδρόμηση (Binary Logistic Regression) αποτελεί την απλούστερη και πιο διαδεδομένη μορφή του μοντέλου λογιστικής παλινδρόμησης. Χρησιμοποιείται όταν η εξαρτημένη μεταβλητή *Y* είναι δυαδική, δηλαδή μπορεί να λάβει μόνο δύο τιμές, συνήθως 0 και 1, που αντιστοιχούν στην απουσία ή παρουσία ενός γεγονότος.

Η θεωρητική της βάση είναι η ίδια με αυτή που παρουσιάστηκε στην ενότητα 3.5, όπου η πιθανότητα εκδήλωσης ενός γεγονότος περιγράφεται από τη λογιστική συνάρτηση και το λογάριθμο του λόγου πιθανοτήτων (logit). Στην περίπτωση της διωνυμικής λογιστικής παλινδρόμησης, το μοντέλο εξειδικεύεται ώστε να προβλέπει την πιθανότητα ένα γεγονός να ανήκει στη μία από τις δύο κατηγορίες.

Η εκτίμηση των παραμέτρων πραγματοποιείται με τη Μέθοδο Μέγιστης Πιθανοφάνειας (Maximum Likelihood Estimation, MLE), όπως έχει ήδη παρουσιαστεί. Οι εκτιμημένοι

συντελεστές ερμηνεύονται ως η επίδραση κάθε ανεξάρτητης μεταβλητής στη μεταβολή του λόγου πιθανοτήτων (odds) υπέρ της εμφάνισης του γεγονότος Y = 1.

Η Διωνυμική Λογιστική Παλινδρόμηση κατά Ζεύγη **(Pairwise Binary Logistic Regression)** αποτελεί μια ειδική μορφή λογιστικής παλινδρόμησης που χρησιμοποιείται σε περιπτώσεις **σύγκρισης μεταξύ δύο εναλλακτικών επιλογών**. Εφαρμόζεται κυρίως στο πλαίσιο της Θεωρίας Στοχαστικής Χρησιμότητας (Random Utility Theory) και των μοντέλων διακριτών επιλογών (Discrete Choice Models), όπου κάθε άτομο καλείται να επιλέξει μεταξύ δύο πιθανών αποτελεσμάτων. Η μορφή αυτή προκύπτει άμεσα από τη λογιστική συνάρτηση (logistic function) και αποτελεί ουσιαστικά μια δυαδική λογιστική παλινδρόμηση μεταξύ των δύο επιλογών. Το μοντέλο επιτρέπει τη σύγκριση όλων των πιθανών ζευγών επιλογών (pairwise comparisons), γεγονός που καθιστά εφικτή την ανάλυση πολυωνυμικών καταστάσεων μέσω διαδοχικών δυαδικών συγκρίσεων.

Σε αυτό το μοντέλο, η απόφαση θεωρείται αποτέλεσμα της σύγκρισης δύο χρησιμοτήτων, U_i και U_j, που αντιστοιχούν στις εναλλακτικές επιλογές *i* και *j*. Η επιλογή *i* προτιμάται έναντι της *j* όταν η χρησιμότητά της είναι μεγαλύτερη, δηλαδή:

$$Ui > Uj \quad (6)$$

Με βάση τη στοχαστική συνιστώσα των χρησιμοτήτων, η πιθανότητα επιλογής της εναλλακτικής *i* έναντι της *j* μπορεί να εκφραστεί ως:

$$P(i > j) \frac{e^{Vi}}{e^{Vi}+e^{Vj}} \quad (7)$$

όπου: $Vi = \beta 0 + \beta 1xi1 + \beta 2xi2 + \cdots + \beta kxik,$ που αποτελεί τη **συστηματική συνιστώσα της χρησιμότητας (systematic utility component)** της επιλογής *i,* η οποία εκφράζει το μέρος της χρησιμότητας που μπορεί να εξηγηθεί από τις παρατηρήσιμες μεταβλητές $xi, xi2, \ldots, xik$. Αντίστοιχα, το V_j αναφέρεται στη συστηματική συνιστώσα της χρησιμότητας της εναλλακτικής j. τη στατιστική εκτίμηση του βαθμού προτίμησης μεταξύ δύο εναλλακτικών λύσεων, βασισμένη στη θεωρία της Στοχαστικής Χρησιμότητας.

3.7 Λογιστική Παλινδρόμηση Ταξινομημένων Μεταβλητών (Ordinal Logistic Regression)

Η Λογιστική Παλινδρόμηση Ταξινομημένων Μεταβλητών (Ordinal Logistic Regression) ανήκει στην οικογένεια της Διωνυμικής Λογιστικής Παλινδρόμησης (Binary Logistic Regression), και εφαρμόζεται όταν η εξαρτημένη μεταβλητή είναι **κατηγορική και**

ταξινομημένη (ordinal), δηλαδή όταν οι κατηγορίες της μεταβλητής μπορούν να ταξινομηθούν σε **φυσική σειρά** (π.χ. πολύ, λίγο, μέτρια), χωρίς όμως να υπάρχει μετρήσιμη απόσταση μεταξύ τους.

Σε τέτοια μοντέλα, το ενδιαφέρον εστιάζεται στην πιθανότητα μια παρατήρηση να ανήκει σε μια κατηγορία ή σε χαμηλότερη, συναρτήσει των ανεξάρτητων μεταβλητών. Αυτό οδηγεί στο λεγόμενο **σωρευτικό μοντέλο (Cumulative Logit Model)**, του οποίου η γενική μορφή δίνεται από τη σχέση:

$$logit[P(Y \leq j)] = \ln\left(\frac{P(Y \leq j)}{1 - P(Y \leq j)}\right) = \alpha j - \beta 1X1 - \beta 2X2 - \ldots - \beta kXk \quad (8)$$

όπου:

$P(\leq j)$: είναι η σωρευτική πιθανότητα η εξαρτημένη μεταβλητή Y να λάβει τιμή μικρότερη ή ίση της κατηγορίας j,

α_j : είναι οι σταθερές κατωφλίου (thresholds ή intercepts), οι οποίες καθορίζουν τα όρια μεταξύ των διατεταγμένων κατηγοριών,

$\beta 1, \beta 2, \ldots \beta k$: είναι οι συντελεστές παλινδρόμησης που δείχνουν την επίδραση κάθε ανεξάρτητης μεταβλητής.

Η βασική **υπόθεση του μοντέλου** είναι αυτή των **αναλογικών πιθανοτήτων (proportional odds assumption)**, σύμφωνα με την οποία οι συντελεστές β_k παραμένουν ίδιοι για όλες τις κατηγορίες της εξαρτημένης μεταβλητής. Δηλαδή, η επίδραση μιας ανεξάρτητης μεταβλητής είναι **σταθερή** σε όλα τα επίπεδα της κατάταξης.

3.8 Κριτήρια Αποδοχής Μοντέλων

Κάθε στατιστικό μοντέλο, και ειδικότερα τα μοντέλα Λογιστικής παλινδρόμησης, πρέπει να αξιολογούνται ως προς την καταλληλότητά τους (goodness of fit) και την ερμηνευτική ικανότητα των παραμέτρων τους. Η αξιολόγηση ενός λογιστικού μοντέλου βασίζεται σε ένα σύνολο δεικτών και στατιστικών μεγεθών που αφορούν τόσο την ποιότητα προσαρμογής (model fit) όσο και τη στατιστική σημαντικότητα των ανεξάρτητων μεταβλητών.

3.8.1 Μέγιστη Πιθανοφάνεια

Η Μέθοδος Μέγιστης Πιθανοφάνειας (MLE) χρησιμοποιείται για την εκτίμηση των παραμέτρων ενός λογιστικού μοντέλου. Η βασική ιδέα της μεθόδου είναι ότι οι εκτιμήσεις των συντελεστών β_i επιλέγονται έτσι ώστε να **μεγιστοποιούν την πιθανότητα (likelihood)** παρατήρησης των δεδομένων, με βάση τις τιμές των ανεξάρτητων μεταβλητών.

Η ποιότητα προσαρμογής (model fit) του μοντέλου μπορεί να αξιολογηθεί μέσω δύο βασικών μεγεθών:

- του Ελέγχου Λόγου Πιθανοφάνειας (Likelihood Ratio Test – LRT) και
- της απόκλισης (Deviance).

Ο Έλεγχος Λόγου Πιθανοφάνειας **(LRT)** συγκρίνει το εκτιμημένο μοντέλο με το απλό (null) μοντέλο, για να διαπιστωθεί αν η προσθήκη ανεξάρτητων μεταβλητών βελτιώνει σημαντικά την προσαρμογή. Υπολογίζεται ως:

$$LRT = -2(LLnull - LLmodel) \quad (9)$$

όπου:

LLnull: η λογαριθμική πιθανοφάνεια του απλού μοντέλου (χωρίς ανεξάρτητες μεταβλητές)
LLmodel: η λογαριθμική πιθανοφάνεια του εκτιμημένου μοντέλου.

Όσο **μεγαλύτερη** είναι η τιμή του LTR, τόσο **καλύτερη** θεωρείται η προσαρμογή του εκτιμημένου μοντέλου σε σχέση με το απλό.

Η απόκλιση **(Deviance)** αποτελεί επίσης μέτρο της συνολικής προσαρμογής του μοντέλου και υπολογίζεται με παρόμοιο τρόπο:

$$Deviance = -2(LLmodel - LLsaturated) \quad (10)$$

όπου:

LLmodel: η λογαριθμική πιθανοφάνεια του εκτιμημένου μοντέλου,

LLsaturated: η λογαριθμική πιθανοφάνεια ενός “τέλειου” (saturated) μοντέλου, το οποίο αναπαράγει ακριβώς τα δεδομένα.

Όσο **μικρότερη** είναι η τιμή της απόκλισης **(Deviance)**, τόσο **καλύτερη** θεωρείται η προσαρμογή του μοντέλου στα δεδομένα.

3.8.2 Επίπεδο Εμπιστοσύνης 95%

Το επίπεδο εμπιστοσύνης (confidence level) εκφράζει την πιθανότητα το πραγματικό αποτέλεσμα (δηλαδή η πραγματική τιμή της παραμέτρου στον πληθυσμό) να βρίσκεται εντός του **διαστήματος εμπιστοσύνης** που υπολογίζεται από το δείγμα.

Στη στατιστική ανάλυση έχει καθιερωθεί η χρήση του **95% επιπέδου εμπιστοσύνης**, το οποίο αντιστοιχεί σε **πιθανότητα σφάλματος 5% (α = 0.05)**. Αυτό σημαίνει ότι αν επαναλαμβανόταν το ίδιο πείραμα ή η ίδια ανάλυση πολλές φορές, τότε στο 95% των περιπτώσεων το πραγματικό αποτέλεσμα θα βρισκόταν μέσα στα υπολογισμένα διαστήματα εμπιστοσύνης, ενώ στο 5% των περιπτώσεων θα βρισκόταν εκτός.

3.8.3 Συντελεστής Ψευδό-Προσδιορισμού Cox & Snell

Ο συντελεστής ψευδό-προσδιορισμού Cox & Snell **(Pseudo R^2 – R^2CS)** αποτελεί ένα μέτρο της **ποιότητας προσαρμογής** των λογιστικών μοντέλων. Αποτελεί το ανάλογο του συντελεστή R^2 στη γραμμική παλινδρόμηση και δείχνει το ποσοστό της μεταβλητότητας της εξαρτημένης μεταβλητής που ερμηνεύεται από τις ανεξάρτητες. Ο τύπος του δίνεται από τη σχέση:

$$R^2CS = 1 - (\frac{L0}{Lb})^{\frac{2}{n}} \quad (11)$$

όπου:

L0: η τιμή της Λογαριθμικής Πιθανοφάνειας (Log-Likelihood) του απλού (null) μοντέλου,

Lb: η τιμή της Log-Likelihood του εκτιμημένου μοντέλου,

n: το πλήθος των παρατηρήσεων.

Οι τιμές του συντελεστή R^2CS κυμαίνονται **από 0** έως ένα ανώτατο όριο **μικρότερο του 1**. Όσο **μεγαλύτερη** είναι η τιμή του R^2CS, τόσο **καλύτερη** θεωρείται η προσαρμογή του μοντέλου στα δεδομένα. Τιμές άνω του 0.20 υποδηλώνουν ικανοποιητικό βαθμό προσαρμογής.

3.9 Παράμετροι Εκτίμησης

3.9.1 Συντελεστές Παλινδρόμησης (Regression Coefficients)

Οι εκτιμώμενοι συντελεστές β_i κάθε ανεξάρτητης μεταβλητής (στήλη Coef στα αποτελέσματα), εκφράζουν το **μέγεθος** και την **κατεύθυνση** της επίδρασης της μεταβλητής αυτής στην εξαρτημένη μεταβλητή. Η ερμηνεία των πρόσημων έχει ιδιαίτερη σημασία:

- Θετικό πρόσημο (β_i >0) υποδηλώνει ότι η αύξηση της ανεξάρτητης μεταβλητής αυξάνει την πιθανότητα εμφάνισης του γεγονότος Y = 1.

- Αρνητικό πρόσημο (β_i <0) σημαίνει ότι η αύξηση της ανεξάρτητης μεταβλητής μειώνει την πιθανότητα εμφάνισης του γεγονότος.

Οι συντελεστές β_i εκτιμώνται μέσω της Μεθόδου Μέγιστης Πιθανοφάνειας (MLE) και αντιπροσωπεύουν τη μεταβολή στον λογάριθμο του λόγου πιθανοτήτων (log-odds) για κάθε μονάδα μεταβολής της ανεξάρτητης μεταβλητής, κρατώντας σταθερές τις υπόλοιπες.

3.9.2 Στατιστική Σημαντικότητα και Έλεγχος Z

Η στατιστική σημαντικότητα των συντελεστών παλινδρόμησης αξιολογείται μέσω των z-statistics και p-values. Ο δείκτης z-statistic υπολογίζεται ως ο λόγος του εκτιμώμενου συντελεστή προς το τυπικό του σφάλμα:

$$z = \frac{\beta i}{SE(\beta i)} \quad (11)$$

όπου: *SE*(βi) είναι το τυπικό σφάλμα (standard error) του συντελεστή.

Αν η απόλυτη τιμή του z-statistic μιας μεταβλητής είναι **μεγαλύτερη από 1.96,** τότε η μεταβλητή θεωρείται **στατιστικά σημαντική** σε επίπεδο εμπιστοσύνης 95% και όσο μεγαλύτερη είναι τόσο ισχυρότερη είναι η ένδειξη ότι η επίδραση της μεταβλητής είναι σημαντική.

Η αντίστοιχη p-value εκφράζει την πιθανότητα να προκύψει μια τόσο ακραία τιμή του *z*, εφόσον η μηδενική υπόθεση η $Ho: \beta i = 0$ είναι αληθής. Εάν το p-value είναι μικρότερο από 0.05 **(p-value < 0.05)**, τότε η μηδενική υπόθεση απορρίπτεται και **η μεταβλητή θεωρείται στατιστικά σημαντική** σε επίπεδο εμπιστοσύνης 95%. Όσο μικρότερο είναι το p-value, τόσο μικρότερη είναι η πιθανότητα το αποτέλεσμα να οφείλεται σε τυχαία διακύμανση.

3.9.3 Αναλογία Πιθανοτήτων (Odds Ratio – OR)

Το Odds Ratio (OR) προκύπτει ως ο εκθετικός μετασχηματισμός του συντελεστή:

$$OR > e^{\beta i} \quad (12)$$

και εκφράζει πόσες φορές αυξάνονται (ή μειώνονται) οι πιθανότητες εμφάνισης του γεγονότος για κάθε μονάδα αύξησης της ανεξάρτητης μεταβλητής.

Αν OR > 1 η πιθανότητα αυξάνεται, ενώ αν OR < 1 η πιθανότητα μειώνεται.

3.9.4 Διάστημα Εμπιστοσύνης (Confidence Interval – CI)

Το διάστημα εμπιστοσύνης προσδιορίζει το εύρος τιμών μέσα στο οποίο αναμένεται να βρίσκεται η πραγματική τιμή μιας παραμέτρου του πληθυσμού με δεδομένο επίπεδο εμπιστοσύνης (συνήθως 95%).

Ο γενικός τύπος του διαστήματος εμπιστοσύνης για έναν εκτιμητή βi είναι:

$$\mathrm{CI} = \beta i \pm Z\alpha/2 \times \mathrm{SE}(\beta i) \quad (13)$$

όπου:

- βi: είναι η εκτιμώμενη τιμή του συντελεστή,
- $\mathrm{SE}(\beta i)$:το τυπικό σφάλμα,
- $Z\alpha/2$:η κρίσιμη τιμή της κανονικής κατανομής (π.χ. 1.96 για επίπεδο εμπιστοσύνης 95%).

4. ΣΥΛΛΟΓΗ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

4.1 Εισαγωγή

Στα προηγούμενα κεφάλαια παρουσιάστηκε η βιβλιογραφική ανασκόπηση, όπως επίσης, αναλύθηκε και το θεωρητικό υπόβαθρο, βάσει του οποίου καθορίστηκε η μεθοδολογία και το αντικείμενο της παρούσας Διπλωματικής Εργασίας. Για την επίτευξη των ερευνητικών στόχων κρίθηκε απαραίτητη η **συλλογή δεδομένων μέσω ερωτηματολογίου**, το οποίο σχεδιάστηκε με τέτοιο τρόπο ώστε να καταστεί δυνατή η καταγραφή των αισθημάτων αντιλαμβανόμενης ασφάλειας και των αντιλήψεων των χρηστών των ΜΜΜ, με ιδιαίτερη έμφαση στην παράμετρο του φύλου. Επιπλέον, διερευνήθηκαν οι εμπειρίες τους σε περιστατικά παραβατικής συμπεριφοράς, οι προτιμήσεις τους σε θέματα ασφάλειας και οι στρατηγικές αποφυγής κινδύνων που υιοθετούν

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζεται η διαδικασία συλλογής των στοιχείων, οι συνθήκες διεξαγωγής της έρευνας, η περιγραφή του δείγματος που συμμετείχε στην έρευνα, καθώς και τα βασικά δημογραφικά του χαρακτηριστικά. Στη συνέχεια περιγράφονται αναλυτικά τα στάδια επεξεργασίας των δεδομένων, οι τεχνικές καθαρισμού και κωδικοποίησης που εφαρμόστηκαν, καθώς και η δημιουργία της τελικής βάσης δεδομένων, η οποία αποτέλεσε το υπόβαθρο για την εφαρμογή των στατιστικών μοντέλων και την εξαγωγή συμπερασμάτων.

4.2 Συλλογή Στοιχείων

4.2.1 Περιγραφή Ερωτηματολογίου

Για την **δημιουργία του ερωτηματολογίου** χρησιμοποιήθηκε η δωρεάν διαδικτυακή πλατφόρμα Google Forms. Πρόκειται για ένα διαδικτυακό εργαλείο για τη δημιουργία ερωτηματολογίων που χρησιμοποιείται ευρέως καθώς διαμοιράζεται εύκολα και δίνει τη δυνατότητα δημιουργίας διαφόρων τύπων ερωτήσεων (ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής, ανοιχτού τύπου, κ.α.). Η συμπλήρωσή του γίνεται είτε με τη χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή είτε με το κινητό, ενώ αν ο χρήστης συνδεθεί μέσω του λογαριασμού του στο Google οι απαντήσεις του αποθηκεύονται για μεγαλύτερη ευελιξία.

Το ερωτηματολόγιο που δημιουργήθηκε για τους σκοπούς της έρευνας αυτής αποτελείται από **54 ερωτήσεις, χωρισμένες σε 4 ενότητες**. Η πλειονότητα αυτών αφορά ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής δεσμευτικού χαρακτήρα, αλλά υπάρχουν και ερωτήσεις ανοιχτού τύπου που δίνουν την δυνατότητα στον συμμετέχοντα να εκφράσει τις απόψεις και τις εμπειρίες του. Για την ολοκλήρωση του απαιτούνταν περίπου 15 λεπτά.

4.2.2 Διάρθρωση Ερωτηματολογίου

Η **πρώτη ενότητα** περιλαμβάνει 22 ερωτήσεις. Αποτελείται από **γενικές ερωτήσεις** που προσδιορίζουν το φύλο, την ηλικία, το μορφωτικό επίπεδο, την οικονομική κατάσταση, καθώς και ορισμένες ερωτήσεις σχετικά με την επιλογή του μέσου μετακίνησης (μετρό ή λεωφορείο), τις ώρες χρήσης, τον σκοπό και τους χρόνους ταξιδιού, αλλά και τα κίνητρα χρήσης των δημόσιων μεταφορών. Τέλος, η πρώτη ενότητα περιλαμβάνει ερωτήσεις για το γενικότερο αίσθημα ασφάλειας που νιώθουν οι άνθρωποι όταν χρησιμοποιούν τα δημόσια μέσα μεταφοράς και τις ανεπιθύμητες καταστάσεις με τις οποίες έχουν έρθει αντιμέτωποι.

Η **δεύτερη ενότητα** επικεντρώνεται στο αίσθημα ασφάλειας των χρηστών όταν μετακινούνται με το **μετρό**. Περιέχει 13 ερωτήσεις και οι 10 εξ αυτών είναι ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής με κλίμακα διαβάθμισης Likert (καθόλου, λίγο, μέτρια, πολύ, πάρα πολύ). Είναι σημαντικό εδώ να τονιστεί ότι έχει γίνει διαχωρισμός του αισθήματος ασφάλειας κατά τη χρήση των γραμμών του Μετρό, στη γραμμή 1 του Μετρό (ηλεκτρικός) ως Μετρό Μ1 και στις γραμμές 2 & 3 ως Μετρό Μ2&3. Επιπλέον, λόγω του ότι από το θεωρητικό υπόβαθρο βρέθηκε ότι ο χώρος που βρίσκονται οι χρήστες επηρεάζει το αίσθημα ασφάλειας που νιώθουν, έγινε διαχωρισμός στους χώρους των σταθμών, ώστε να εξεταστεί το αίσθημα ασφάλειας στην είσοδο, κατά τη διάρκεια της αναμονής στην πλατφόρμα και μέσα στα βαγόνια.

Η **τρίτη ενότητα** περιλαμβάνει 15 ερωτήσεις και αφορά στο αίσθημα ασφάλειας των χρηστών όταν μετακινούνται με το **λεωφορείο**. Πάλι περιέχονται αρκετές ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής με κλίμακα διαβάθμισης Likert (καθόλου, λίγο, μέτρια, πολύ, πάρα πολύ). Αντίστοιχα με τις ερωτήσεις που αφορούσαν στο μετρό έχει γίνει και σε αυτές χωρικός διαχωρισμός ως προς τις στάσεις και ως προς το εσωτερικό των οχημάτων.

Η **τέταρτη ενότητα** περιέχει 3 ερωτήσεις για **παρεμβάσεις** που θα μπορούσαν να αυξήσουν το αίσθημα ασφάλειας όσων χρησιμοποιούν τα ΜΜΜ για τις μετακινήσεις τους. Το πρώτο μέτρο που προτείνεται έχει να κάνει με μια εφαρμογή στο κινητό που θα ενημερώνει απευθείας τις αρμόδιες αρχές σε περιπτώσεις έκτακτης ανάγκης και η επόμενη για την εγκατάσταση "έξυπνων" συστημάτων ασφαλείας που αντιλαμβάνονται τον κίνδυνο και στέλνουν σήμα στους αρμόδιους για άμεση παρέμβαση. Η τελευταία ερώτηση αφήνει ελεύθερα τους ερωτηθέντες να εκφράσουν τις δικές τους προτάσεις για την βελτίωση του αισθήματος ασφάλειας όταν χρησιμοποιούν τα δημόσια μέσα μεταφοράς. Αξίζει να αναφερθεί ότι τόσο στις ερωτήσεις που αφορούν το αίσθημα ασφάλειας στο μετρό όσο και στο

λεωφορείο, εσωκλείονται και ερωτήσεις που αφορούν παρεμβάσεις όπως: η τοποθέτηση περισσότερων καμερών ασφαλείας, η ύπαρξη περισσότερο προσωπικού ασφαλείας, ο καλύτερος φωτισμός και το κουμπί έκτακτης ανάγκες (panic button) για καταστάσεις κινδύνου.

4.2.3 Διανομή και Συλλογή Ερωτηματολογίων

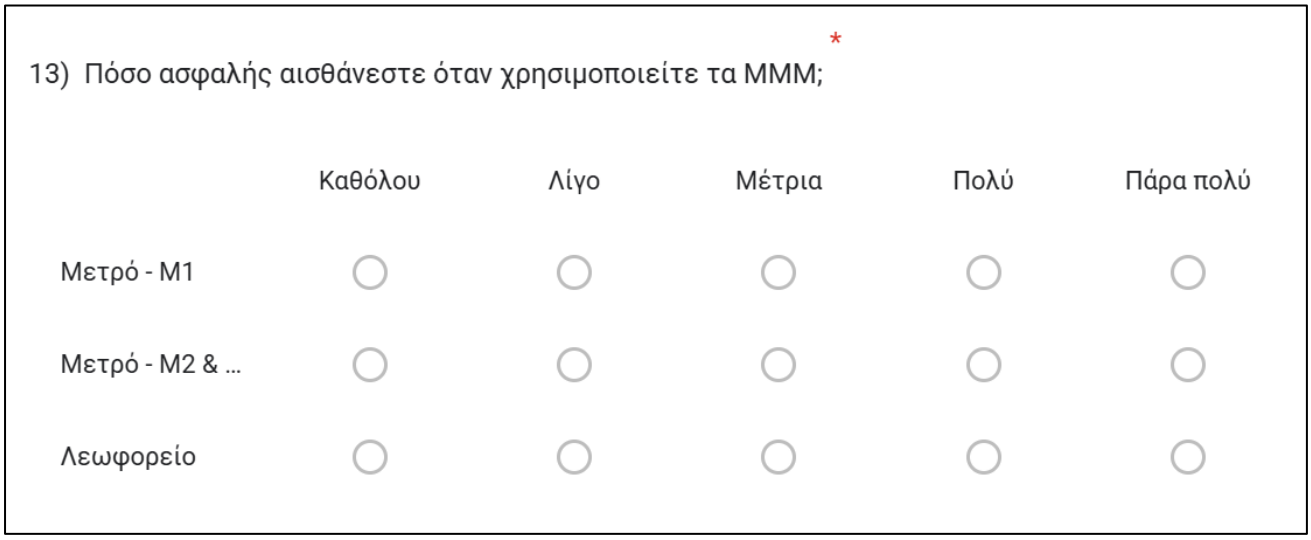
Η έρευνα πραγματοποιήθηκε στην Ελλάδα και συγκεκριμένα στην πόλη της Αθήνας. Η πόλη της Αθήνας επιλέχθηκε λόγω του ότι αποτελεί την πρωτεύουσα και συνεπώς την πολυπληθέστερη πόλη της Ελλάδας, όπου οι κάτοικοί της χρησιμοποιούν καθημερινά τα ΜΜΜ για τις μετακίνησεις τους. Επιπλέον είναι η μοναδική πόλη της Ελλάδας με εκτεταμένο και ανεπτυγμένο δίκτυο μετρό, το οποίο εξυπηρετεί μεγάλο μέρος του αστικού πληθυσμού, σε αντίθεση με τις υπόλοιπες πόλεις της χώρας όπου απουσιάζει αντίστοιχη υποδομή. διαθέτει εκτεταμένο δίκτυο ΜΜΜ και ειδικά μετρό,

Το ερωτηματολόγιο διανεμήθηκε **διαδικτυακά,** άλλα συμπληρώθηκε από ελάχιστους **δια ζώσης**. Η δια ζώσης συμπλήρωση του ερωτηματολογίου αφορούσε κυρίως άτομα μεγαλύτερης ηλικίας που δεν ήταν τόσο εξοικειωμένα με τη χρήση της τεχνολογίας. Η διάθεση του ερωτηματολογίου μέσω διαδικτύου βοήθησε στο να επιτευχθεί ο απαιτούμενος αριθμός ερωτηθέντων, καθώς με αυτόν τον τρόπο ένα ευρύ φάσμα ανθρώπων θα μπορέσει να δει την έρευνα και να τη συμπληρώσει. Επιπροσθέτως, ο κάθε ερωτώμενος μπορούσε να στείλει την έρευνα και σε άλλους υποψηφίους και έτσι να αυξηθεί η εμβέλεια και να διανεμηθεί πιο γρήγορα.

Στόχος ήταν να συμμετάσχουν τουλάχιστον **300 υποψήφιοι** στην έρευνα. Ο λόγος που τέθηκε αυτός ο στόχος ως ελάχιστος αριθμός ολοκληρωμένων ερωτηματολογίων είναι για να μπορέσει να γίνει ανάλυση δεδομένων από την οποία να απορρέουν στατιστικά σημαντικά αποτελέσματα. Ο αριθμός προέκυψε από την μελέτη αντίστοιχων ερευνών στο στάδιο της βιβλιογραφικής ανασκόπησης και του αριθμού των υποψηφίων από αντίστοιχες έρευνες (Brooks κ.ά., 2023; Coppola & Silvestri, 2021; Planken, 2020). Ερωτήθηκαν τόσο άντρες όσο και γυναίκες ηλικίας από 18 ετών και άνω. Τα δεδομένα που συλλέχθηκαν είναι ανώνυμα και απολύτως εμπιστευτικά.

Το ερωτηματολόγιο συμπληρώθηκε από τις αρχές του μήνα Νοεμβρίου του 2024 έως τα μέσα του Δεκεμβρίου του 2024. Απαντήθηκε συνολικά από **312 συμμετέχοντες**, εκ των οποίων οι 108 ήταν άντρες, οι 204 γυναίκες.

Στην Εικόνα 4-1 παρουσιάζεται ένα παράδειγμα ερώτησης του ερωτηματολογίου, ενώ ολόκληρο το ερωτηματολόγιο παρατίθεται στο Παράρτημα 1.



13) Πόσο ασφαλής αισθάνεστε όταν χρησιμοποιείτε τα ΜΜΜ; *

	Καθόλου	Λίγο	Μέτρια	Πολύ	Πάρα πολύ
Μετρό - Μ1	○	○	○	○	○
Μετρό - Μ2 & ...	○	○	○	○	○
Λεωφορείο	○	○	○	○	○

Εικόνα 4-1: Ενδεικτική ερώτηση ερωτηματολογίου

4.3 Επεξεργασία Δεδομένων

Όπως προαναφέρθηκε για τη δημιουργία του ερωτηματολογίου, χρησιμοποιήθηκε η διαδικτυακή πλατφόρμα Google Forms. Το Google Forms δίνει τη δυνατότητα συγκέντρωσης των απαντήσεων από όλους τους υποψήφιους σε ένα αρχείο excel.

Στην παρούσα έρευνα, λόγω των πολλών ερωτήσεων καθώς και των πολλών επιλογών σε κάθε ερώτηση, το αρχείο απαιτούσε επεξεργασία. Συγκεκριμένα, ήταν απαραίτητη η διαγραφή πολλών κενών στηλών και η σωστή αναδιάταξη των εναπομενόντων 134 στηλών που προκύπταν από τις ερωτήσεις. Ιδιαίτερα προσεκτική μεταχείριση ήθελαν οι 5 στήλες που αφορούσαν ερωτήσεις ελεύθερης απάντησης, οι οποίες εκκαθαρίστηκαν και συγχωνεύτηκαν με ερωτήσεις αντίστοιχου περιεχομένου με την προσθήκη επιπλέον επιλογών. Η τελευταία ερώτηση που αφορούσε τις επιπλέον παρεμβάσεις που θα μπορούσαν να συμβάλουν στο να αυξήσουν το αίσθημα ασφάλειας κατά την χρήση των ΜΜΜ και ήταν υποχρεωτική, χρειαζόταν ομαδοποίηση στις διάφορες απαντήσεις.

Μετά τη συλλογή των 312 απαντήσεων και της εκκαθάρισης του αρχείου excel, πραγματοποιήθηκε η **κωδικοποίηση** των δεδομένων και η εισαγωγή τους σε ηλεκτρονική μορφή, προκειμένου να καταστούν κατάλληλα για στατιστική ανάλυση. Για κάθε ερώτηση του ερωτηματολογίου δημιουργήθηκαν αντίστοιχες μεταβλητές.

Οι περισσότερες **ερωτήσεις** του ερωτηματολογίου ήταν **κλειστού τύπου** και βασίστηκαν σε κλίμακα Likert πέντε βαθμίδων, η οποία χρησιμοποιείται εκτενώς στις κοινωνικές έρευνες για την καταγραφή θέσεων και αντιλήψεων. Η κωδικοποίηση της κλίμακας επιτρέπει την ποσοτικοποίηση υποκειμενικών αντιλήψεων, όπως το αίσθημα ασφάλειας, καθιστώντας δυνατή την περαιτέρω στατιστική ανάλυση με βάση τα αριθμητικά δεδομένα. Οι απαντήσεις αντιστοιχήθηκαν σε αριθμητικούς κωδικούς όπως φαίνεται στον παραπάνω πίνακα:

Πίνακας 4-1: Κωδικοποίηση ερωτήσεων κλίμακας Likert

Κλίμακα Likert	Κωδικοποίηση
Καθόλου	1
Λίγο	2
Μέτρια	3
Πολύ	4
Πάρα πολύ	5

Εκτός από ερωτήσεις της κλίμακας Likert, στο ερωτηματολόγιο υπήρχαν και **διχοτομικές ερωτήσεις**, δηλαδή ερωτήσεις με δύο μόνο πιθανές απαντήσεις. Όπως οι προηγούμενες, έτσι και αυτές, για να μπορούν να αναλυθούν στατιστικά, αντιστοιχίστηκαν σε αριθμητικούς κωδικούς.

Πίνακας 4-2: Κωδικοποίηση ερωτήσεων Ναι / Όχι

Ερώτηση	Κωδικοποίηση
Ναι	0
Όχι	1

Πίνακας 4-3: Κωδικοποίηση ερώτησης φύλου

Ερώτηση	Κωδικοποίηση
Άνδρας	0
Γυναίκα	1

Οι απαντήσεις στις **ερωτήσεις ανοιχτού τύπου** ομαδοποιήθηκαν σε θεματικές ενότητες ή και ενσωματώθηκαν με τις ερωτήσεις κλειστού τύπου αντίστοιχου περιεχομένου, προκειμένου να καταστεί δυνατή η ποσοτική τους ανάλυση.

Κατόπιν της μορφοποίησης των δεδομένων, ακολούθησε η στατιστική ανάλυση. Η ανάλυση έγινε μέσω της γλώσσας προγραμματισμού Python και του γραφικού περιβάλλοντος Anaconda Navigator και συγκεκριμένα του λογισμικού ανοιχτού κώδικα Jupyter Notebook. Οι μέθοδοι που επιλέχθηκαν για τη στατιστική ανάλυση είναι η **Διωνυμική Λογιστική Παλινδρόμηση** (binary logistic regression) και η Λογιστική Παλινδρόμηση Ταξινομημένων Μεταβλητών (ordinal logistic regression). Και οι δύο μέθοδοι ανήκουν στα γενικευμένα γραμμικά μοντέλα (GLM). Η Διωνυμική Λογιστική Παλινδρόμηση χρησιμοποιείται όταν η εξαρτημένη μεταβλητή είναι διχότομη, ενώ η Λογιστική Παλινδρόμηση Ταξινομημένων Μεταβλητών, όταν η εξαρτημένη μεταβλητή, που στην συγκεκριμένη περίπτωση είναι η αντιλαμβανόμενη ασφάλεια, είναι ταξινομημένη και ακολουθεί την κλίμακα Likert (καθόλου, λίγο, μέτρια, πολύ, πάρα πολύ).

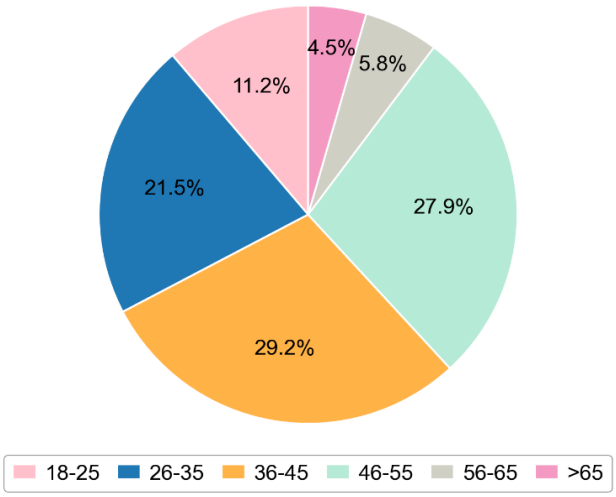
Τέλος, μετά το σύνολο των στατιστικών αναλύσεων και των μοντέλων που προέκυψαν, ακολούθησε η διαδικασία αξιολόγησης και ερμηνείας των αποτελεσμάτων με στόχο την εξαγωγή συμπερασμάτων. Τα συμπεράσματα αφορούν στο μέσο που θεωρείται περισσότερο ή λιγότερο ασφαλές, στο κατά πόσο το φύλο διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στο αίσθημα ασφάλειας κατά τη χρήση των ΜΜΜ, στο αν η ώρα χρήσης, η τοποθεσία και ο χρόνος αναμονής μειώνουν ή αυξάνουν το αίσθημα ασφάλειας, αλλά και στα μέτρα που βοηθούν στην ενίσχυση του αισθήματος ασφαλείας.

4.4 Περιγραφικά Χαρακτηριστικά Δείγματος

Στο παρόν υποκεφάλαιο παρουσιάζονται συγκεντρωτικά τα βασικά και πιο αντιπροσωπευτικά στοιχεία που περιγράφουν το δείγμα και τις συνήθειές του, με τη χρήση διαγραμμάτων και γραφικών απεικονίσεων. Μέσω της περιγραφικής ανάλυσης αυτής δίνεται μια συνολική εικόνα των χαρακτηριστικών του δείγματος και των βασικών τάσεων που εντοπίστηκαν. Ειδικότερα, παρουσιάζεται η ποσοστιαία κατανομή του δείγματος ως προς το φύλο, την ηλικία, το μορφωτικό επίπεδο, την επαγγελματική κατάσταση, το εισόδημα, την συχνότητα χρήσης του μετρό και του λεωφορείου, τον σκοπό μετακίνησης, του χρόνου ταξιδιού, καθώς και οι εμπειρίες των συμμετεχόντων σχετικά με περιστατικά παραβατικής συμπεριφοράς που επιδρούν αρνητικά στο αίσθημα ασφάλειας. Κάποια από αυτά παρουσιάζονται σε διαγράμματα για την ευκολότερη και πιο άμεση κατανόηση των δεδομένων, αποτελώντας το πρώτο βήμα για την περαιτέρω ανάλυση και ερμηνεία τους στα επόμενα κεφάλαια.

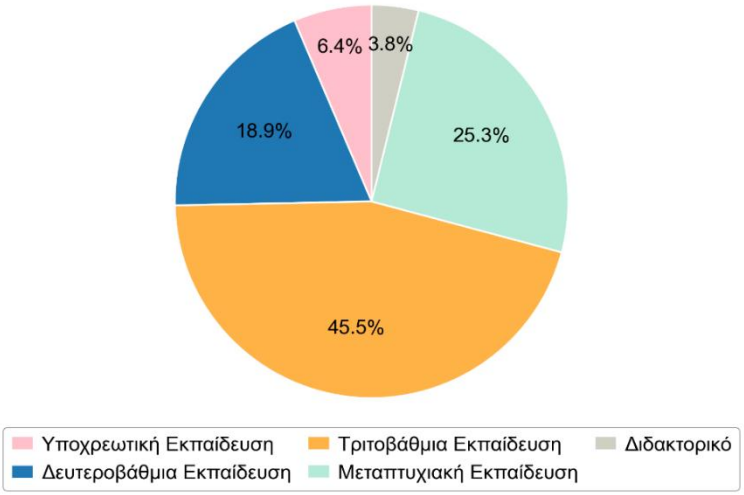
Από την ανάλυση των απαντήσεων του ερωτηματολογίου, προκύπτει ότι το 65,4% του δείγματος είναι γυναίκες, ενώ οι άντρες αντιπροσωπεύουν περίπου το ένα τρίτο με ποσοστό 34,6%.

Η πλειονότητα των συμμετεχόντων ανήκει στις **ηλικιακές ομάδες** 36-45 και 46-55, με ποσοστά 29,2% και 27,9% αντίστοιχα. Οι νεότεροι, ηλικίας 18–25 ετών, και οι μεγαλύτεροι, άνω των 65 ετών, εμφανίζονται σε μικρότερα ποσοστά (Διάγραμμα 4-1).



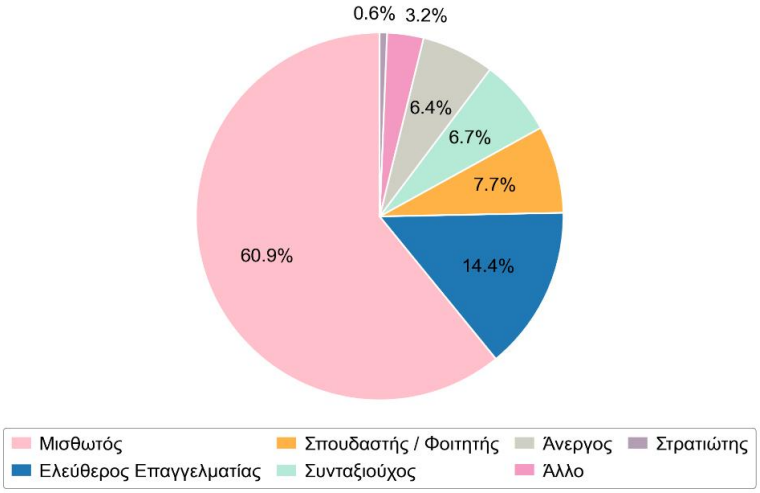
Διάγραμμα 4-1: Ποσοστιαία κατανομή ηλικίας

Όσον αφορά το **μορφωτικό επίπεδο**, σχεδόν οι μισοί συμμετέχοντες, δηλαδή το 45,5% έχουν ολοκληρώσει την τριτοβάθμια εκπαίδευση, ενώ ένα σημαντικό ποσοστό της τάξεως του 25,3% διαθέτει και μεταπτυχιακό τίτλο. Ένα μικρό ποσοστό του δείγματος, μόλις το 3,8% κατέχει διδακτορικό τίτλο σπουδών, γεγονός που δείχνει την παρουσία και συμμετεχόντων πολύ υψηλού μορφωτικού επιπέδου (Διάγραμμα 4-2).



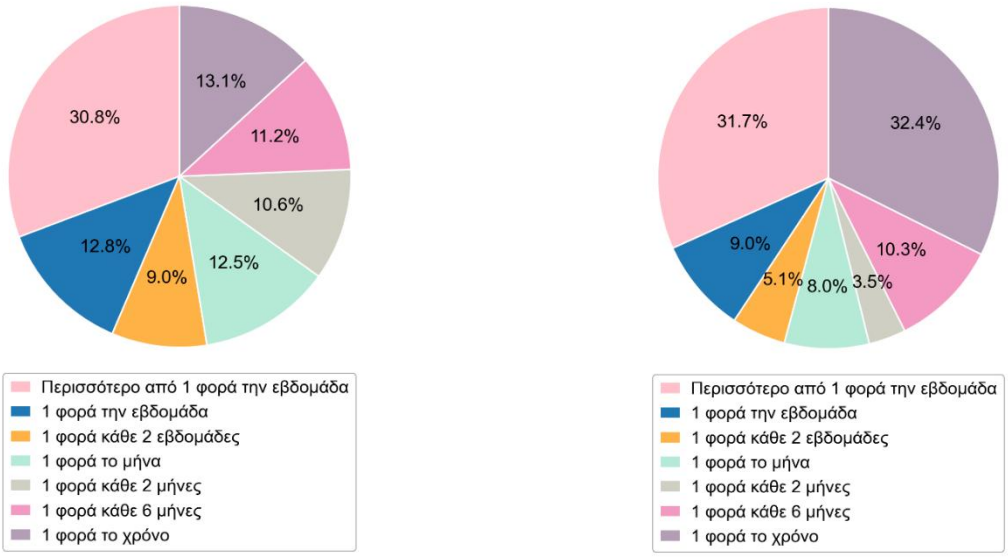
Διάγραμμα 4-2: Κατανομή μορφωτικού επιπέδου

Σχετικά με την **επαγγελματική κατάσταση**, το μεγαλύτερο ποσοστό του δείγματος είναι μισθωτοί (60,9%), ενώ μικρότερα ποσοστά συναντώνται σε ελεύθερους επαγγελματίες (14,4%), φοιτητές (7,7%), συνταξιούχους (6,7%) και ανέργους (6,4%) (Διάγραμμα 4-3).



Διάγραμμα 4-3: Κατανομή επαγγελματικής κατάστασης

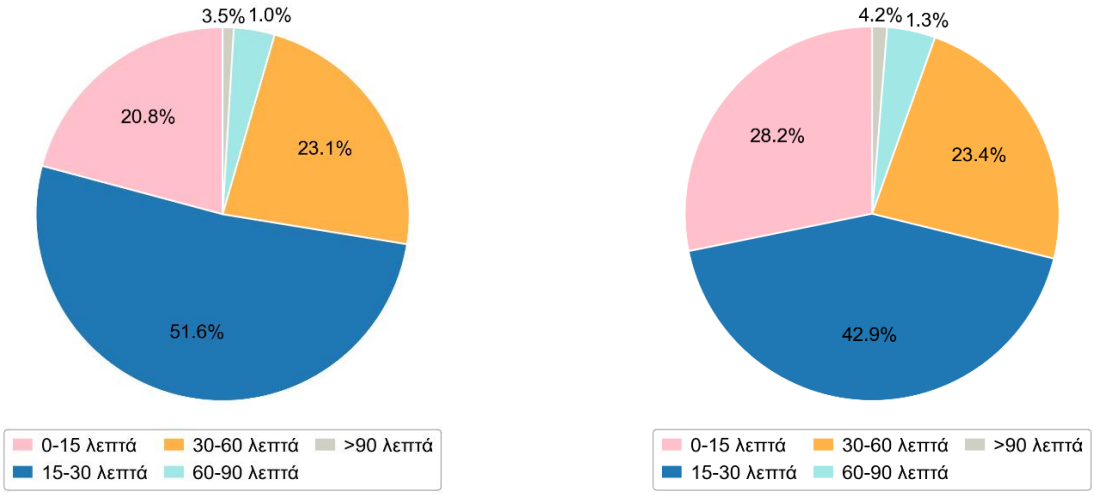
Η **χρήση λεωφορείου** (Διάγραμμα 4-4β) φαίνεται να κατανέμεται άνισα, με μια μερίδα του πληθυσμού να το χρησιμοποιεί πολύ συχνά (31,7% πάνω από μία φορά την εβδομάδα) και μια άλλη να περιορίζεται σε μικρή χρήση (32,4% μία φορά τον χρόνο). Αντίθετα, το **μετρό** (Διάγραμμα 4-4α) χρησιμοποιείται πιο συστηματικά σε σχέση με το λεωφορείο στην καθημερινότητα, καθώς το 30,8% το χρησιμοποιεί συχνότερα από μία φορά την εβδομάδα και αρκετοί άλλοι σε εβδομαδιαία ή μηνιαία βάση.



(α) (β)

Διάγραμμα 4-4: Κατανομές συχνότητας χρήσης (α) Μετρό και (β) Λεωφορείου

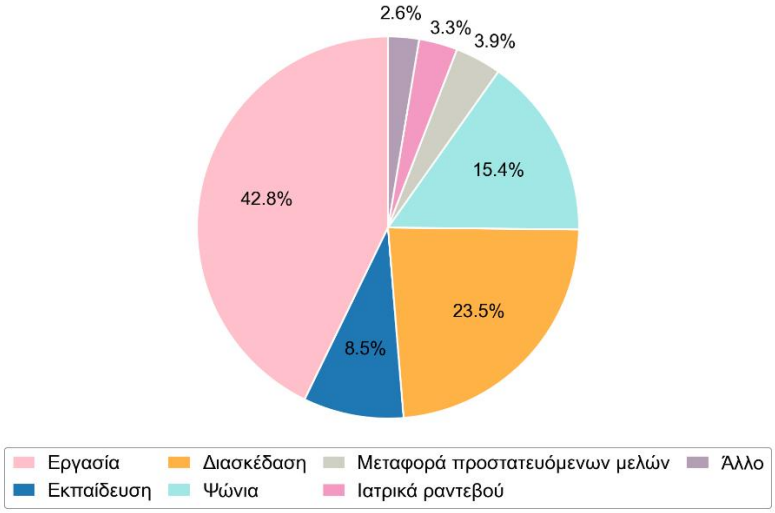
Σε σχέση με τον **χρόνο ταξιδιού**, η πλειονότητα των μετακινήσεων διαρκεί 15–30 λεπτά, τόσο με λεωφορείο (42,9%) όσο και με μετρό (51,6%), γεγονός που δείχνει ότι οι μετακινήσεις γίνονται σε σχετικά κοντινές αποστάσεις. Μικρότερα ποσοστά καταγράφονται για ταξίδια άνω των 60 λεπτών (Διάγραμμα 4-5).



(α) (β)

Διάγραμμα 4-5: Κατανομές μέσου χρόνου ταξιδιού στο (α) Μετρό και στο (β) Λεωφορείο

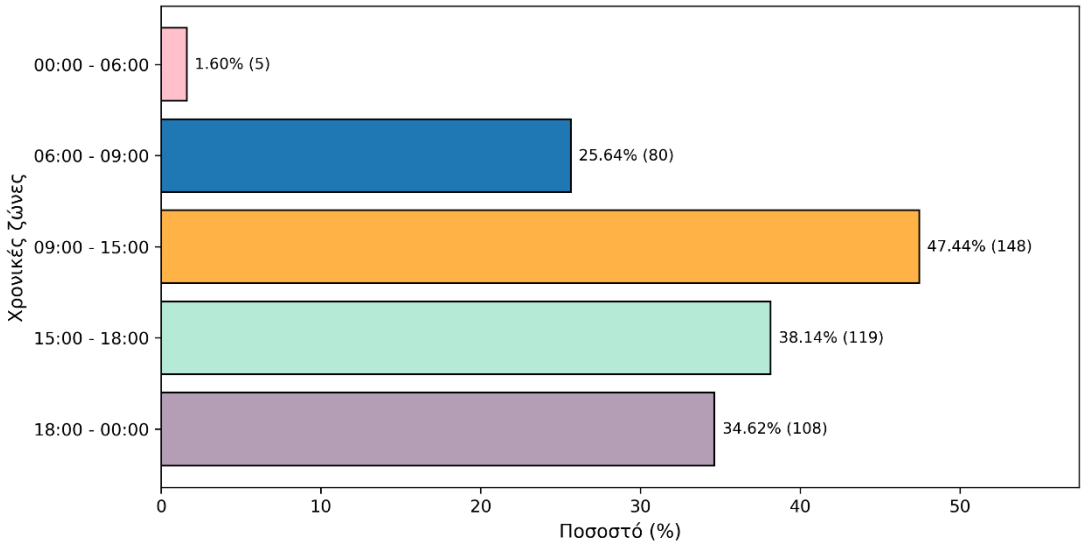
Σύμφωνα με το Διάγραμμα 4-6, ο **σκοπός μετακίνησης** αφορά κυρίως την εργασία (42,8%), ενώ ακολουθούν η διασκέδαση (23,5%), τα ψώνια (15,4%) και σε μικρότερο βαθμό η εκπαίδευση (8,5%). Η χρήση των μέσων για ιατρικά ραντεβού ή για τη μεταφορά προστατευόμενων μελών είναι περιορισμένη.



Διάγραμμα 4-6: Κατανομή συνήθους σκοπού μετακίνησης

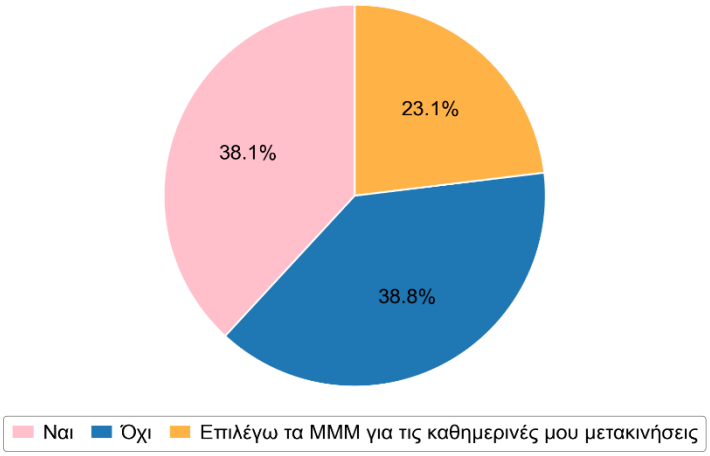
Στο Διάγραμμα 4-7 παρουσιάζονται οι **χρονικές ζώνες** κατά τις οποίες οι συμμετέχοντες χρησιμοποιούν συνήθως τα ΜΜΜ. Είχαν τη δυνατότητα να επιλέξουν έως δύο χρονικές

περιόδους μέσα στην ημέρα, ώστε να αποτυπωθεί τόσο η ώρα μετάβασης προς τον προορισμό τους όσο και η ώρα επιστροφής. Από τα αποτελέσματα προκύπτει ότι η μεγαλύτερη χρήση των ΜΜΜ πραγματοποιείται κατά τη χρονική ζώνη 09:00–15:00 με ποσοστό 47,44%, ενώ η μικρότερη χρήση καταγράφεται τη νύχτα στο διάστημα 00:00–06:00 με μόλις 1,60%. Τα δεδομένα υποδεικνύουν ότι οι ώρες αιχμής για τη χρήση των ΜΜΜ εντοπίζονται κυρίως μεταξύ 09:00–15:00 και 15:00–18:00, χρονικές ζώνες που αντιστοιχούν στην έναρξη και λήξη του ωραρίου εργασίας και εκπαίδευσης, γεγονός που υπογραμμίζει τη σημασία τους στις καθημερινές μετακινήσεις του πληθυσμού.



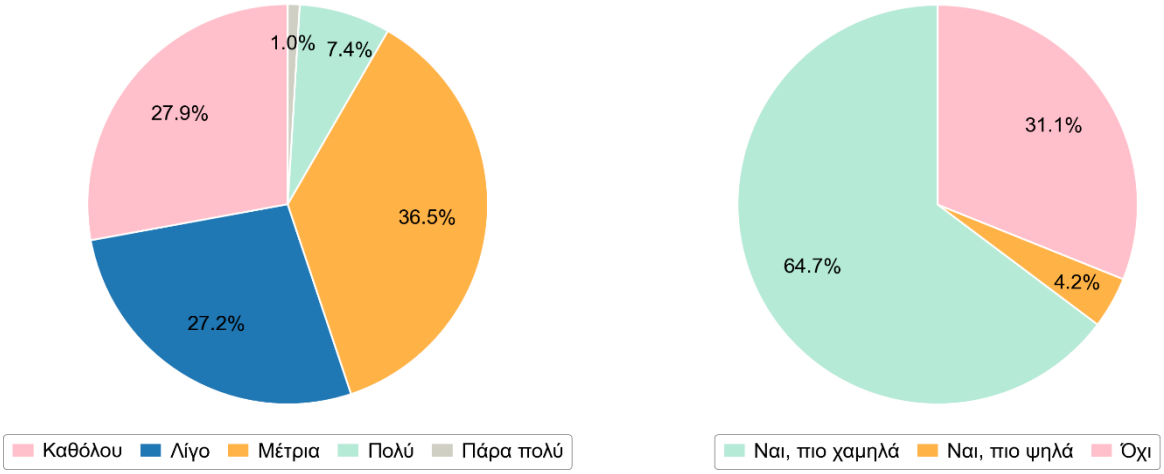
Διάγραμμα 4-7: Ποσοστιαία κατανομή της ώρας χρήσης των ΜΜΜ.

Από την ανάλυση των απαντήσεων του ερωτηματολογίου, προκύπτει ότι το 75,6% του δείγματος έχει πρόσβαση σε ιδιωτικό όχημα, ενώ περίπου το ένα τέταρτο (24,4%) δεν έχει. Ενδιαφέρον παρουσιάζει το γεγονός ότι το ποσοστό όσων δεν έχουν ΙΧ ταιριάζει σχεδόν και με το ποσοστό όσων επιλέγουν τα ΜΜΜ για τις καθημερινές του μετακινήσεις (23,1%). Από τους υπόλοιπους οι απόψεις εμφανίζονται περίπου ισομοιρασμένες, με το 38,8% των ερωτηθέντων να δηλώνει ότι δε θα προτιμούσε τα ΜΜΜ αντί του Ι.Χ., ακόμη κι αν αισθανόταν μεγαλύτερη ασφάλεια (Διάγραμμα 4-8).



Διάγραμμα 4-8: Προτίμηση χρήσης των ΜΜΜ αντί του Ι.Χ σε περίπτωση αυξημένου αισθήματος ασφάλειας

Σχετικά με τα **λειτουργικά και κατασκευαστικά χαρακτηριστικά των λεωφορείων**, το 27,9% των ερωτηθέντων δηλώνει ότι δεν αισθάνεται καθόλου ασφαλές με την υπάρχουσα ταχύτητα των λεωφορείων (Διάγραμμα 4-9α), ενώ το 64,7% των επιβατών θα επιθυμούσε οι χειρολαβές στα λεωφορεία να τοποθετηθούν σε χαμηλότερο ύψος (Διάγραμμα 4-10β).

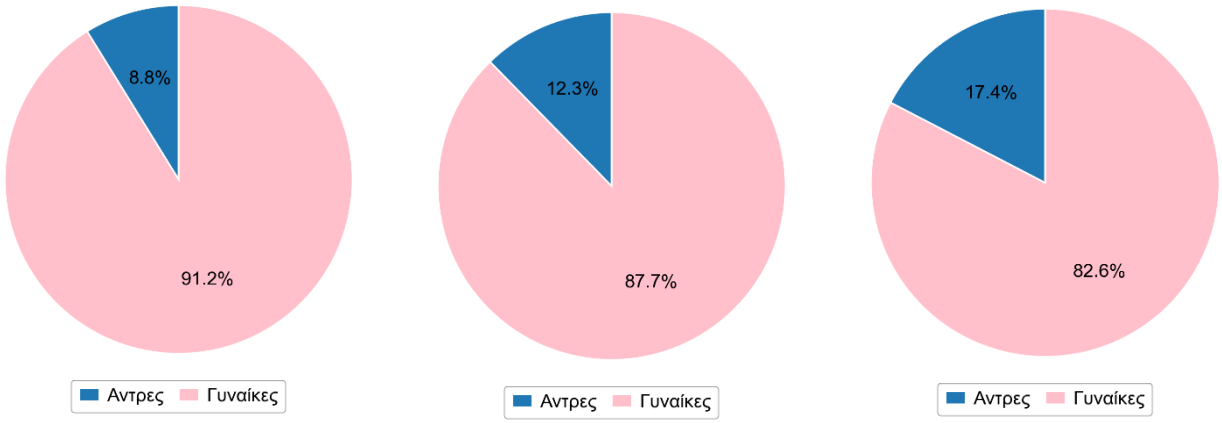


(α) (β)

Διάγραμμα 4-9: Αίσθημα ασφάλειας με την ταχύτητα των λεωφορείων (α) και Επιθυμία τοποθέτησης χειρολαβών λεωφορείου σε διαφορετικό ύψος (β)

Όσον αφορά τα ποσοστά των επιβατών, που ανέφεραν ότι έχουν πέσει **θύμα σπρωξίματος** στα τρία ΜΜΜ (Μετρό γραμμές Μ1, Μ2&Μ3 και λεωφορείο), με τρόπο που τους έκανε να αισθανθούν άβολα ή να κινδύνευσαν, προέκυψαν τα παρακάτω ποσοστά. Το ποσοστό των συμμετεχόντων που δήλωσε ότι έχει βιώσει τέτοιο περιστατικό τρεις ή περισσότερες φορές είναι 40% στη γραμμή μετρό Μ1, 38% στις γραμμές μετρό Μ2/Μ3 και 55% στο λεωφορείο. Σχετικά με το αν έχουν πέσει **θύμα κλοπής** στα ΜΜΜ, η συντριπτική πλειονότητα των συμμετεχόντων απάντησε ότι δεν έχει πέσει ποτέ θύμα κλοπής με ποσοστά 92% στο μετρό Μ1, 94% στο μετρό Μ2/Μ3 και 85% στο λεωφορείο. Τα αποτελέσματα αυτά καταδεικνύουν ότι, παρά τα περιστατικά που έχουν καταγραφεί κατά καιρούς, το αίσθημα ασφάλειας στα ΜΜΜ δεν συνδέεται με περιστατικά κλοπής. Τα σχετικά διαγράμματα βρίσκονται στο Παράρτημα 2.

Ενδιαφέρον παρουσιάζουν τα ποσοστά των συμμετεχόντων που δήλωσα ότι έχουν πέσει **θύμα παρενόχλησης** στα ΜΜΜ. Το ποσοστό των συμμετεχόντων που δήλωσε ότι δεν έχει βιώσει ποτέ τέτοιο περιστατικό είναι 77% στη γραμμή μετρό Μ1, 82% στις γραμμές μετρό Μ2/Μ3 και 57% στο λεωφορείο. Παρατηρείται, ωστόσο, σημαντική διαφοροποίηση ανάμεσα στα φύλα. Από τους επιβάτες που δήλωσαν ότι έχουν πέσει θύμα παρενόχλησης τρείς ή περισσότερες φορές, μόλις το 8,8% αφορά άντρες ενώ το 91,2% γυναίκες στο μετρό Μ1 (Διάγραμμα 4-10α), το 12,3% αφορά άντρες ενώ το 87,7% γυναίκες στο μετρό Μ2/Μ3 (Διάγραμμα 4-10β) και το 17,4% αφορά άντρες σε αντίθεση με το 82,6% που αφορά γυναίκες στο λεωφορείο (Διάγραμμα 4-10γ). Τα ευρήματα αυτά υπογραμμίζουν τη μεγαλύτερη έκθεση των γυναικών σε επανειλημμένα περιστατικά παρενόχλησης κατά τις μετακινήσεις τους με τα ΜΜΜ (Διάγραμμα 4-10).



(α) (β) *(γ)

Διάγραμμα 4-10: Ποσοστά θυμάτων με συχνότητα παρενόχλησης τρεις ή περισσότερες φορές ανά φύλο στο (α) Μ1 (β) Μ2/Μ3 και (γ) Λεωφορείο

Η πλειονότητα των θυμάτων κλοπής στα ΜΜΜ δεν προχωρά σε καταγγελία στις αρμόδιες αρχές (Διάγραμμα 4-11α). Μόλις το 40,3% εκείνων που έχουν πέσει θύμα κλοπής ανέφερε το περιστατικό, ενώ το 59,7% δεν το κατήγγειλε. Η εικόνα είναι ακόμη πιο έντονη στην περίπτωση της παρενόχλησης, όπου μόνο το 5,3% προχώρησε σε αναφορά, έναντι 94,7% που δεν το έκανε (Διάγραμμα 4-11β). Τα αποτελέσματα δείχνουν την ανάγκη για δημιουργία πιο αποτελεσματικών μηχανισμών αναφοράς και υποστήριξης των θυμάτων στα ΜΜΜ.

(α) (β)

Διάγραμμα 4-11: Αναφορά περιστατικών (α) κλοπής και (β) παρενόχλησης στις αρμόδιες αρχές

5. ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ & ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

5.1 Εισαγωγή

Το κεφάλαιο αυτό περιλαμβάνει την αναλυτική παρουσίαση της εφαρμογής της μεθοδολογίας που περιεγράφηκε στα προηγούμενα κεφάλαια, καθώς και την παράθεση των αποτελεσμάτων που προέκυψαν από την έρευνα. Αρχικά, παρουσιάζεται η διαδικασία υλοποίησης της μελέτης, ο τρόπος που κωδικοποιήθηκαν και εισάχθηκαν τα δεδομένα και ο τρόπος με τον οποίο εφαρμόστηκαν τα επιλεγμένα μεθοδολογικά εργαλεία. Στη συνέχεια, παρατίθεται το σύνολο των αποτελεσμάτων από την εφαρμογή των στατιστικών μοντέλων. Η ανάλυση συνοδεύεται από πίνακες που διευκολύνουν την κατανόηση και την ερμηνεία των ευρημάτων, τα οποία αποτελούν τη βάση για τη συζήτηση και τα συμπεράσματα που ακολουθούν.

5.2 Εφαρμογή Μαθηματικού Μοντέλου

5.2.1 Εισαγωγή Δεδομένων στο Πρόγραμμα

Για τις ανάγκες της ανάλυσης δημιουργήθηκε ένας **ενιαίος πίνακας δεδομένων (Master Table)**, ο οποίος συγκεντρώνει σε μία βάση όλες τις μεταβλητές που προέκυψαν από το ερωτηματολόγιο. Για την ομοιογενή επεξεργασία των δεδομένων, όλες **οι μεταβλητές κωδικοποιήθηκαν αριθμητικά**. Η διαδικασία αυτή επέτρεψε τη δημιουργία ενός συνεκτικού, δομημένου και κατάλληλου για στατιστική επεξεργασία συνόλου δεδομένων (dataset), το οποίο χρησιμοποιήθηκε ως βάση για την εφαρμογή των στατιστικών μοντέλων, με στόχο τη διερεύνηση των παραγόντων που επηρεάζουν την αντιλαμβανόμενη ασφάλεια των επιβατών. Ακολουθεί ένα ενδεικτικό στιγμιότυπο του Master Table (Εικόνα 5-1), στον οποίο αποτυπώνονται οι αρχικές στήλες και η μορφή των δεδομένων μετά τη διαδικασία κωδικοποίησης.

1) Φύλο:	2) Ηλικία:	3) Ποιο είναι το μορφωτικό σας επίπεδο;	4) Ποια είναι η επαγγελματική σας κατάσταση;	5) Ποιο είναι το καθαρό ατομικό μηνιαίο εισόδημά σας;
1	3	3	1	3
1	1	2	2	2
0	1	3	2	2
0	4	4	1	2
1	3	4	1	2
0	1	3	2	2
0	0	2	2	2
0	1	3	2	2
1	1	3	1	1
1	3	2	1	2
0	3	3	1	2
0	2	2	1	2
1	4	4	1	3
0	1	3	2	2
1	1	3	2	2
1	3	2	1	2
1	3	1	1	4
0	4	4	1	2
0	2	0	1	1
0	1	3	2	2
1	0	2	1	1
1	1	2	1	1
1	2	4	1	2
1	1	3	2	2
1	1	2	1	1
0	3	3	6	3
1	2	0	5	0
1	1	3	1	2
1	3	4	1	2
1	1	3	1	2
0	3	2	1	2
0	1	2	1	2
0	1	2	1	2
1	0	2	1	1

Εικόνα 5-1: Στιγμιότυπο αρχικών στηλών Master Table

Για την ανάλυση των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε η γλώσσα προγραμματισμού **Python**, αξιοποιώντας **ένα σύνολο εξειδικευμένων βιβλιοθηκών** (Εικόνα 5-2). Οι βιβλιοθήκες pandas και numpy χρησιμοποιήθηκαν για την επεξεργασία, οργάνωση και ανάλυση των δεδομένων. Η βιβλιοθήκη statsmodels αξιοποιήθηκε για τη στατιστική μοντελοποίηση, μέσω της εφαρμογής τόσο του Ordinal Logistic Regression όσο και του Binary Logistic Regression, ανάλογα με τη φύση των εξαρτημένων μεταβλητών. Επιπλέον, η scipy.stats χρησιμοποιήθηκε για υπολογισμούς που σχετίζονται με κατανομές πιθανοτήτων και στατιστικούς ελέγχους. Οι matplotlib και seaborn ήταν απαραίτητες για την οπτικοποίηση και τη δημιουργία γραφημάτων. Τέλος, οι βιβλιοθήκες os, re, textwrap και datetime συνέβαλαν στη διαχείριση αρχείων, στην επεξεργασία κειμένου και στον χειρισμό χρονικών μεταβλητών, υποστηρίζοντας τη συνολική διαδικασία ανάλυσης και απεικόνισης των αποτελεσμάτων.

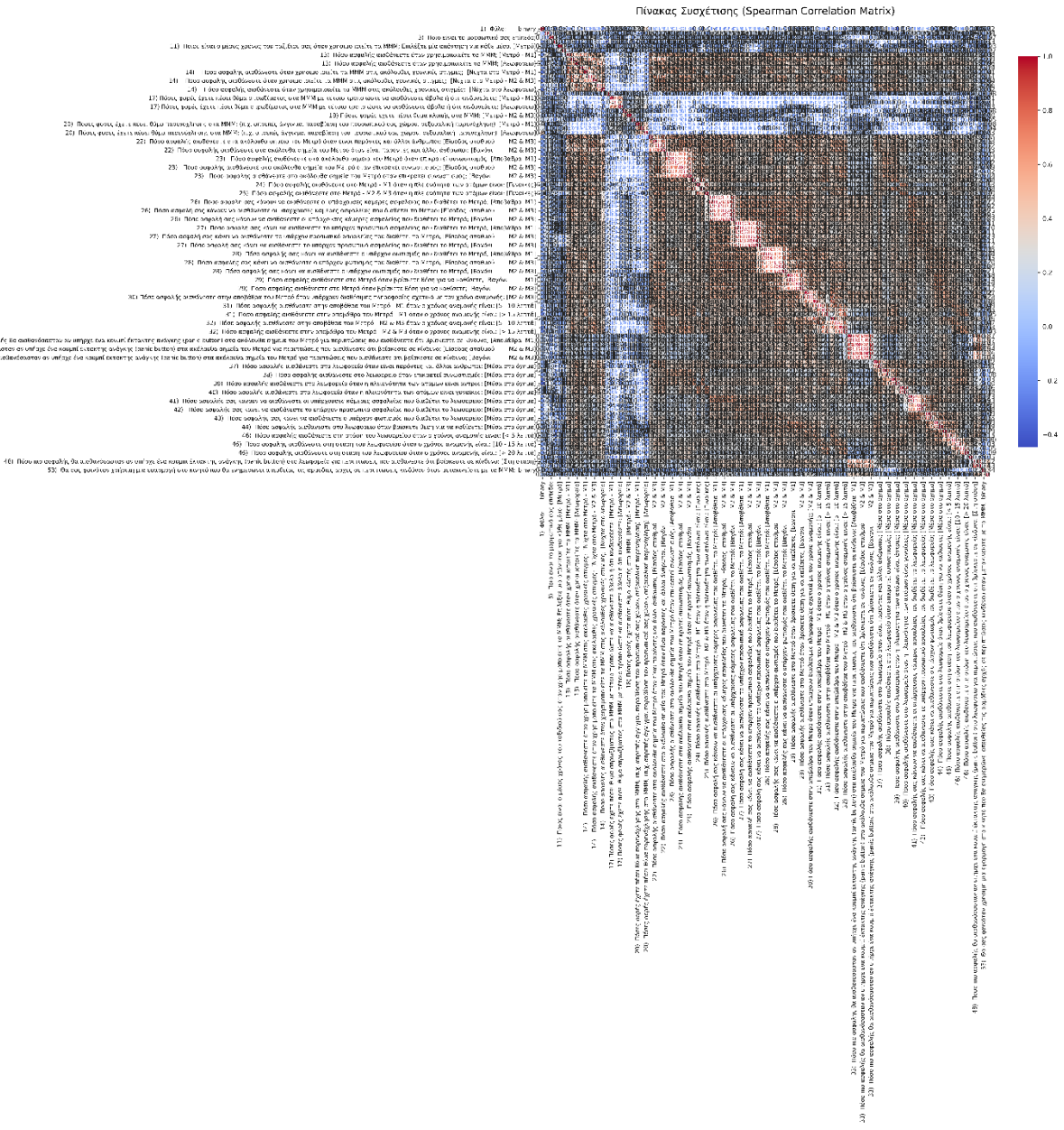
```
[ ]: import pandas as pd
     import numpy as np
     import os
     import seaborn as sns
     import matplotlib.pyplot as plt
     import statsmodels.api as sm
     import re
     import textwrap
     from scipy.stats import norm
     from statsmodels.miscmodels.ordinal_model import OrderedModel
     from matplotlib import rcParams
     from datetime import datetime
```

Εικόνα 5-2: Σύνολο εγκατεστημένων βιβλιοθηκών ανάλυσης

5.2.2 Έλεγχος Συσχέτισης

Στη συνέχεια, πραγματοποιήθηκε ανάλυση συσχέτισης (**correlation analysis**) μεταξύ όλων των μεταβλητών που συμπεριλήφθηκαν στη μελέτη, με στόχο τη διερεύνηση πιθανών σχέσεων μεταξύ τους. Πραγματοποιήθηκε **ανάλυση συσχέτισης κατά Spearman**, η οποία ενδείκνυται για μη παραμετρικά δεδομένα και για μεταβλητές που δεν ακολουθούν απαραίτητα κανονική κατανομή. Η συσχέτιση εκφράζει τον βαθμό γραμμικής σχέσης ανάμεσα σε δύο μεταβλητές και λαμβάνει τιμές από -1 έως +1, με τις τιμές κοντά στο μηδέν να υποδηλώνουν ασθενή ή μηδενική σχέση, ενώ τις τιμές πλησίον του +1 ή -1 να υποδεικνύουν ισχυρή θετική ή αρνητική συσχέτιση αντίστοιχα. Σε γενικές γραμμές, τιμές μεγαλύτερες του ±0,65 θεωρούνται ενδεικτικές μέτριας ή ισχυρής σχέσης (Mukaka, 2012).

Από τον Διάγραμμα 5-1, παρατηρείται ότι **η πλειονότητα των μεταβλητών παρουσιάζει σχετικά χαμηλές ή μηδενικές συσχετίσεις** και ανεξαρτησία μεταξύ των εξεταζόμενων παραγόντων. Ενδεικτικές σχέσεις με συντελεστή συσχέτισης άνω του 0,65 εντοπίζονται κυρίως ανάμεσα σε μεταβλητές που αφορούν παρεμφερείς δημογραφικές κατηγορίες ή παρόμοιες συνθήκες μετακίνησης, όπως η ηλικιακή ομάδα 18–25 ετών με την ιδιότητα του φοιτητή/φοιτήτριας, καθώς και η μετακίνηση για λόγους εκπαίδευσης με την ίδια μεταβλητή. Αυτά τα ευρήματα θεωρούνται αναμενόμενα και επιβεβαιώνουν τη λογική συνάφεια μεταξύ συναφών χαρακτηριστικών. Το αποτέλεσμα αυτό ενισχύει την αξιοπιστία των επιμέρους μοντέλων παλινδρόμησης.



Διάγραμμα 5-1: Spearman correlation matrix heatmap

Στη συνέχεια, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της ανάλυσης για το σύνολο του δείγματος και ανά φύλο, προκειμένου να διερευνηθούν πιθανές διαφοροποιήσεις μεταξύ αντρών και γυναικών ως προς το αίσθημα ασφάλειας στα μέσα μαζικής μεταφοράς. Το κεφάλαιο χωρίζεται σε 4 υποενότητες.

Η πρώτη υποενότητα παρουσιάζει μια πιο γενική εικόνα για τις μεταφορές και παραθέτει αποτελέσματα που συγκρίνουν την αντιλαμβανόμενη ασφάλεια μεταξύ των τριών μέσων που εξετάστηκαν, τόσο από το σύνολο του επιβατικού κοινού, όσο και για τις γυναίκες και τους άντρες. Επιπλέον, εξετάζει αν οι μετακινήσεις τη μέρα ή τη νύχτα θεωρούνται πιο ασφαλείς σε όλα τα μέσα και αν η κατάσταση διαφοροποιείται μεταξύ αντρών και γυναικών.

Οι επόμενες 3 υποενότητες μελετούν τα τρία μέσα χωριστά (Λεωφορείο, Γραμμή Μετρό 1 και Γραμμή Μετρό 2 και Γραμμή Μετρό 3). Διερευνούν αν το πλήθος του επιβατικού κοινού και ο χρόνος αναμονής σε κάθε ένα από τα 3 μέσα συντελούν στην αύξηση ή στη μείωση του αισθήματος ασφάλειας, με ποια από τα υπάρχοντα μέτρα οι χρήστες αισθάνονται πιο ασφαλείς και ποια επιπλέον μέτρα θα ενίσχυαν την αντιλαμβανόμενη ασφάλεια σε κάθε ένα από τα αυτά.

Στους πίνακες των αποτελεσμάτων που ακολουθούν το **πράσινο** γέμισμα στα κελιά του p-value δείχνει ότι η τιμή είναι μικρότερη από 0,05, άρα το αποτέλεσμα είναι **στατιστικά σημαντικό**, ενώ όταν το γέμισμα είναι **κόκκινο**, το p-value είναι μεγαλύτερο από 0,05 και το αποτέλεσμα **δεν είναι στατιστικά σημαντικό**. Επιπλέον τόσο στους πίνακες όσο και στην επεξήγηση των αποτελεσμάτων τους, τα τρία εξεταζόμενα μέσα θα αναφέρονται ως εξής: **λεωφορείο**, Γραμμή Μετρό 1 (**M1**) και Γραμμές Μετρό 2 και 3 (**M2/M3**).

5.2.3 Αποτελέσματα Στατιστικής Ανάλυσης για όλα τα Εξεταζόμενα ΜΜΜ

Ο Πίνακας 5-1 παρουσιάζει τα συγκεντρωτικά μέτρα προσαρμογής και τις παραμέτρους εκτίμησης για τα μοντέλα Ordinal Logistic Regression που αναλύονται στο Πίνακα 5-2. Από τα αποτελέσματα βλέπουμε ότι ο αλγόριθμος εκτίμησης των παραμέτρων συγκλίνει για όλες τις αναλύσεις.

Πίνακας 5-1: Συγκεντρωτικοί δείκτες προσαρμογής και παράμετροι εκτίμησης των μοντέλων Ordinal Logistic Regression του Πίνακα 5-2

Ordinal Logistic Regression Results					
Dependent Variable	Perceived safety	No. Observations	5616	Log-Likelihood	-877,31
Model Family	GLM	Df residuals	5611	LL-Null	-894,61
Method	MLE	Df Model	5	Deviance	34,60
Covariance Type	Non robust	No. Iterations	11	Converged	TRUE

Ο Πίνακας 5-2 παρουσιάζει τα αποτελέσματα της ανάλυσης για τη σύγκριση του αισθήματος ασφάλειας μεταξύ των τριών μέσων μαζικής μεταφοράς: **Λεωφορείο**, **M1** και **M2/M3**. Η ανάλυση πραγματοποιήθηκε τόσο **στο σύνολο του δείγματος**, όσο και **ξεχωριστά για γυναίκες και άντρες**, προκειμένου να διερευνηθούν τυχόν διαφοροποιήσεις ανά φύλο.

Πίνακας 5-2: Σύγκριση αντιλαμβανόμενης ασφάλειας μεταξύ μέσων μεταφοράς (Λεωφορείο, M1, M2/M3) στο σύνολο των επιβατών και ανά φύλο

Συγκριτικές Μεταβλητές	Coef	StdErr	z_value	p_value	OR	CI (95%)	Pseudo R^2
Δείγμα: Σύνολο							
M1 vs Λεωφορείο	0,286	0,146	1,959	0,050	1,331	[1.000, 1.772]	0,054
M2/M3 vs Λεωφορείο	1,030	0,149	6,921	0,000	2,802	[2.093, 3.751]	0,054
M2/M3 vs M1	0,887	0,129	6,864	0,000	2,427	[1.884, 3.126]	0,050
Δείγμα: Γυναίκες							
M1 vs Λεωφορείο	0,140	0,181	0,774	0,439	1,151	[0.807, 1.641]	0,054
M2/M3 vs Λεωφορείο	0,999	0,186	5,378	0,000	2,714	[1.886, 3.906]	0,054
Γυναίκες - M2/M3 vs M1	0,929	0,162	5,729	0,000	2,531	[1.842, 3.478]	0,053
Δείγμα: Άντρες							
M1 vs Λεωφορείο	0,534	0,248	2,156	0,031	1,706	[1.050, 2.773]	0,062
M2/M3 vs Λεωφορείο	1,134	0,253	4,486	0,000	3,108	[1.894, 5.101]	0,062
M2/M3 vs M1	0,859	0,217	3,959	0,000	2,361	[1.543, 3.612]	0,048

Σε επίπεδο συνολικού δείγματος, η ανάλυση ανέδειξε στατιστικά σημαντικές διαφοροποιήσεις στο αντιλαμβανόμενο αίσθημα ασφάλειας μεταξύ των τριών ΜΜΜ. Η M1 συνδέεται με ελαφρώς αυξημένο αίσθημα ασφάλειας σε σχέση με το λεωφορείο (OR = 1,331), αν και το αποτέλεσμα είναι οριακά στατιστικά σημαντικό (p = 0,050). Οι M2/M3 εμφανίζουν πολύ υψηλότερο αίσθημα ασφάλειας, με σχεδόν τριπλάσιες πιθανότητες σε σχέση με το Λεωφορείο (OR = 2,802, p < 0,001) και είναι σημαντικά ασφαλέστερες και από τη M1 (OR = 2,427, p < 0,001). Συνολικά, λοιπόν, η αντιλαμβανόμενη ασφάλεια ακολουθεί την κλίμακα: **M2/M3 > M1 > Λεωφορείο**.

Για τις γυναίκες, τα αποτελέσματα δείχνουν ότι η M1 δεν διαφοροποιείται σημαντικά από το Λεωφορείο ως προς την αντιλαμβανόμενη ασφάλεια (OR = 1,151, p = 0,439). Αντίθετα, η χρήση των M2/M3 συνδέεται με πολύ υψηλότερο αίσθημα ασφάλειας σε σχέση με το λεωφορείο, με τις γυναίκες να έχουν περίπου τριπλάσιες πιθανότητες να δηλώσουν ότι αισθάνονται πιο ασφαλείς (OR = 2,714, p < 0,001). Επίσης, συγκριτικά με τη M1, οι M2/M3 προσφέρουν σημαντικά αυξημένο αίσθημα ασφάλειας για τις γυναίκες (OR = 2,531, p <

0,001). Συνεπώς, για τις γυναίκες, η αντιλαμβανόμενη ασφάλεια ακολουθεί την κλίμακα: **M2/M3 > M1 = Λεωφορείο**.

Για τους άντρες, η εικόνα είναι διαφορετική και φαίνεται να συμφωνεί με το σύνολο. Η γραμμή M1 αξιολογείται ως πιο ασφαλής σε σχέση με το λεωφορείο, με τους άντρες να έχουν περίπου 1,7 φορές περισσότερες πιθανότητες να δηλώσουν υψηλότερη ασφάλεια (OR = 1,706, p = 0,031). Το αίσθημα ασφάλειας ενισχύεται ακόμα περισσότερο στις γραμμές M2/M3, όπου οι άντρες έχουν τριπλάσιες πιθανότητες να νιώσουν πιο ασφαλείς συγκριτικά με το λεωφορείο (OR = 3,108, p < 0,001). Τέλος, οι γραμμές M2/M3 είναι σημαντικά πιο ασφαλείς και από τη γραμμή M1 (OR = 2,361, p < 0,001). Έτσι, για τους άντρες, η αντιλαμβανόμενη ασφάλεια ακολουθεί την κλίμακα: **M2/M3 > M1 > Λεωφορείο**.

Ο Πίνακας 5-3 που ακολουθεί παρουσιάζει τα συγκεντρωτικά μέτρα προσαρμογής και τις παραμέτρους εκτίμησης για τα μοντέλα Ordinal Logistic Regression που αναλύονται στο πίνακα 5-4 και αντίστοιχα ο πίνακας 5-5 για τα μοντέλα του Πίνακα 5-6. Από τα αποτελέσματα βλέπουμε ότι το σύνολο των μοντέλων συγκλίνουν επιτυχώς.

Πίνακας 5-3: Συγκεντρωτικοί δείκτες προσαρμογής και παράμετροι εκτίμησης των μοντέλων Ordinal Logistic Regression του Πίνακα 5-4

Ordinal Logistic Regression Results					
Dependent Variable	Perceived safety	No. Observations	1872	Log-Likelihood	-878,18
Model Family	GLM	Df residuals	1867	LL-Null	-920,09
Method	MLE	Df Model	5	Deviance	83,82
Covariance Type	Non robust	No. Iterations	9	Converged	TRUE

Ο Πίνακας 5-4 παρουσιάζει τα αποτελέσματα της ανάλυσης για τη **σύγκριση του αισθήματος ασφάλειας μεταξύ της μέρας και της νύχτας** για το σύνολο του επιβατικού. Προκειμένου να διερευνηθούν τυχόν διαφοροποιήσεις ανά φύλο, πραγματοποιήθηκε συγκριτική ανάλυση μεταξύ των φύλων (Πίνακας 5-6).

Πίνακας 5-4: Σύγκριση αντιλαμβανόμενης ασφάλεια ανά μέσο μαζικής μεταφοράς και χρονική περίοδο (Μέρα–Νύχτα) στο σύνολο των επιβατών

Συγκριτικές Μεταβλητές	Coef	StdErr	z_value	p_value	OR	CI (95%)	Pseudo R^2
Μέρα vs Νύχτα (M1)	1,518	0,156	9,702	0,000	4,564	[3.358, 6.202]	0,149

Συγκριτικές Μεταβλητές	Coef	StdErr	z_value	p_value	OR	CI (95%)	Pseudo R^2
Μέρα vs Νύχτα (M2/M3)	1,112	0,150	7,395	0,000	3,041	[2.264, 4.083]	0,087
Μέρα vs Νύχτα (Λεωφορείο)	1,459	0,155	9,389	0,000	4,301	[3.172, 5.832]	0,140

Συγκρίνοντας την αντίληψη του βαθμού ασφάλειας των επιβατών κατά τη διάρκεια της ημέρας και της νύχτας για τα τρία μέσα μαζικής μεταφοράς, προκύπτει ότι **το χρονικό πλαίσιο μετακίνησης διαδραματίζει σημαντικό ρόλο**. Οι θετικοί και στατιστικά σημαντικοί συντελεστές ($p < 0.001$) που προέκυψαν μετά την ανάλυση σε όλα τα μέσα, υποδεικνύουν ότι οι επιβάτες αισθάνονται σημαντικά πιο ασφαλείς τη μέρα σε σχέση με τη νύχτα, ανεξαρτήτως μέσου. Από την ανάλυση προέκυψε ότι οι επιβάτες δηλώνουν ότι νιώθουν υψηλότερη ασφάλεια τη μέρα συγκριτικά με τη νύχτα, με πιθανότητα περίπου 4,6 φορές μεγαλύτερη στο M1, 3 φορές στο M2/M3 και 4,3 φορές στο Λεωφορείο. Το εύρος του 95% διαστήματος εμπιστοσύνης (CI) επιβεβαιώνει τη σταθερότητα των αποτελεσμάτων, υποδηλώνοντας ότι η διαφορά μεταξύ μέρας και νύχτας στην αντιλαμβανόμενη ασφάλεια είναι ουσιαστική και στατιστικά ισχυρή. Επιπλέον, οι υψηλές τιμές στο εύρος τιμών του Pseudo R^2 (0,087–0,149) και στα τρία μοντέλα, δείχνει ότι παρουσιάζουν ικανοποιητική προσαρμογή στα δεδομένα, γεγονός που ενισχύει την αξιοπιστία των αποτελεσμάτων. **Για το σύνολο**, λοιπόν, των επιβατών και για όλα τα μέσα η αντιλαμβανόμενη ασφάλεια ακολουθεί την κλίμακα: **Μέρα > Νύχτα**.

Πίνακας 5-5: Συγκεντρωτικοί δείκτες προσαρμογής και παράμετροι εκτίμησης των μοντέλων Ordinal Logistic Regression του Πίνακα 5-6

Ordinal Logistic Regression Results					
Dependent Variable	Perceived safety	No. Observations	1872	Log-Likelihood	-427,96
Model Family	GLM	Df residuals	1867	LL-Null	-437,8
Method	MLE	Df Model	5	Deviance	19,68
Covariance Type	Non robust	No. Iterations	10	Converged	TRUE

Πίνακας 5-6: Σύγκριση αντιλαμβανόμενης ασφάλειας ανά μέσο μεταφοράς και χρονική περίοδο (Μέρα–Νύχτα) μεταξύ φύλων

Συγκριτικές Μεταβλητές	Coef	StdErr	z_value	p_value	OR	CI (95%)	Pseudo R^2
Μέσο: M1							
Γυναίκες vs Άντρες Μέρα	-0,696	0,223	-3,120	0,002	0,499	[0.322, 0.772]	0,031
Γυναίκες vs Άντρες Νύχτα	-1,212	0,225	-5,399	0,000	0,297	[0.192, 0.462]	0,092
Μέσο: M2/M3							
Γυναίκες vs Άντρες Μέρα	-0,607	0,221	-2,743	0,006	0,545	[0.353, 0.841]	0,024
Γυναίκες vs Άντρες Νύχτα	-1,249	0,224	-5,586	0,000	0,287	[0.185, 0.444]	0,099
Μέσο: Λεωφορείο							
Γυναίκες vs Άντρες Μέρα	-0,579	0,224	-2,586	0,010	0,561	[0.362, 0.869]	0,021
Γυναίκες vs Άντρες Νύχτα	-1,234	0,226	-5,470	0,000	0,291	[0.187, 0.453]	0,095

Τα αποτελέσματα του Πίνακα 5-4, έδειξαν ότι στο σύνολο των επιβατών η χρήση των τριών εξεταζόμενων ΜΜΜ κατά τη διάρκεια της ημέρας συνδέεται με υψηλότερο αίσθημα ασφάλειας σε σχέση με τη νύχτα. Από την αντίστοιχη ανάλυση που εξετάζει τη διαφοροποίηση ως προς το φύλο (Πίνακας 5-6), τεκμαίρεται ότι **οι γυναίκες αισθάνονται λιγότερο ασφαλείς συγκριτικά με τους άντρες, τόσο κατά τη διάρκεια της ημέρας όσο και τη διάρκεια τη νύχτας, ανεξαρτήτως μέσου**. Η διαφορά είναι στατιστικά σημαντική ($p < 0,01$) σε όλες τις περιπτώσεις. Κατά τη διάρκεια της ημέρας, οι γυναίκες εμφανίζουν περίπου 50% μικρότερη πιθανότητα να αισθανθούν ασφαλείς σε σύγκριση με τους άντρες σε όλα τα μέσα (M1: OR = 0,499 | M2/M3: OR = 0,545 | Λεωφορείο: OR = 0,561), ενώ κατά τη διάρκεια της νύχτας, το χάσμα διευρύνεται σημαντικά, με τις γυναίκες να έχουν έως και 70% μικρότερη πιθανότητα να δηλώσουν ότι νιώθουν ασφαλείς σε σύγκριση με τους άντρες σε όλα τα μέσα (M1: OR = 0,297 | M2/M3: OR = 0,287 | Λεωφορείο: OR = 0,291).

5.2.4 Αποτελέσματα Στατιστικής Ανάλυσης για τη Γραμμή M1

5.2.4.1 Πλήθος Επιβατικού Κοινού

Στον Πίνακα 5-7 παρουσιάζονται τα συγκεντρωτικά μέτρα προσαρμογής και οι παραμέτρους εκτίμησης για τα μοντέλα Ordinal Logistic Regression που αναλύονται στο Πίνακα 5-8. Τα

αποτελέσματα δείχνουν ότι ο αλγόριθμος εκτίμησης παρουσιάζει σύγκλιση σε όλες τις αναλύσεις. Ο Πίνακας 5-8 εξετάζει το πώς **η παρουσία άλλων επιβατών και ο συνωστισμός επηρεάζουν το αίσθημα ασφάλειας των χρηστών στο M1**. Η ανάλυση πραγματοποιήθηκε στο σύνολο των επιβατών και ανά φύλο, προκειμένου να διερευνηθούν τυχόν διαφορές στη συμπεριφορά των αντρών και των γυναικών υπό διαφορετικές συνθήκες πληρότητας.

Πίνακας 5-7: Συγκεντρωτικοί δείκτες προσαρμογής και παράμετροι εκτίμησης των μοντέλων Ordinal Logistic Regression του Πίνακα 5-8

Ordinal Logistic Regression Results					
Dependent Variable	Perceived safety	No. Observations	5928	Log-Likelihood	-738,28
Model Family	GLM	Df residuals	5921	LL-Null	-747,60
Method	MLE	Df Model	7	Deviance	9,33
Covariance Type	Non robust	No. Iterations	10	Converged	TRUE

Πίνακας 5-8: Σύγκριση αντιλαμβανόμενης ασφάλειας παρουσία άλλων επιβατών και όταν επικρατεί συνωστισμός στο Μετρό M1 στο σύνολο των επιβατών και μεταξύ φύλων

Συγκριτικές Μεταβλητές	Coef	StdErr	z_value	p_value	OR	CI (95%)	Pseudo R^2
Παρουσία άλλων επιβατών							
Είσοδος vs Αποβάθρα	0,131	0,148	0,886	0,376	1,140	[0.853, 1.522]	0,001
Είσοδος vs Βαγόνι	0,423	0,148	2,854	0,004	1,526	[1.142, 2.040]	0,013
Αποβάθρα vs Βαγόνι	0,298	0,148	2,012	0,044	1,347	[1.008, 1.800]	0,006
Γυναίκες vs Άντρες Βαγόνι	-0,771	0,228	-3,385	0,001	0,463	[0.296, 0.723]	0,037
Όταν επικρατεί συνωστισμός							
Είσοδος vs Αποβάθρα	0,203	0,145	1,403	0,161	1,225	[0.923, 1.627]	0,003
Είσοδος vs Βαγόνι	0,357	0,145	2,462	0,014	1,429	[1.076, 1.900]	0,010
Αποβάθρα vs Βαγόνι	0,159	0,145	1,098	0,272	1,172	[0.883, 1.557]	0,002
Γυναίκες vs Άντρες Αποβάθρα	-0,720	0,221	-3,260	0,001	0,487	[0.316, 0.750]	0,034
Γυναίκες vs Άντρες Βαγόνι	-0,644	0,220	-2,930	0,003	0,525	[0.341, 0.808]	0,027
Όταν επικρατεί συνωστισμός vs Παρουσία άλλων επιβατών							
Αποβάθρα	-1,386	0,156	-8,895	0,000	0,250	[0.184, 0.339]	0,126
Βαγόνι	-1,232	0,153	-8,037	0,000	0,292	[0.216, 0.394]	0,103

Σε συνθήκες παρουσίας άλλων επιβατών, τα αποτελέσματα δείχνουν ότι **το βαγόνι αποτελεί το λιγότερο ασφαλές σημείο για τους όλους επιβάτες**. Οι θετικοί συντελεστές στις συγκρίσεις "Είσοδος vs Βαγόνι" (Coef = 0,423, OR = 1,53, p = 0,004) και "Αποβάθρα vs Βαγόνι" (Coef = 0,298, OR = 1,35, p = 0,044) δείχνουν ότι τόσο η είσοδος όσο και η αποβάθρα θεωρούνται σημαντικά πιο ασφαλείς από το εσωτερικό του συρμού. Στο βαγόνι λοιπόν που αποτελεί το λιγότερο ασφαλές σημείο, παρατηρούμε ότι οι γυναίκες αισθάνονται περίπου 54% λιγότερο ασφαλείς συγκριτικά με τους άντρες (OR = 0,46, p = 0,001). Το εύρημα αυτό δείχνει ότι το φύλο εξακολουθεί να διαφοροποιεί ουσιαστικά την αντίληψη ασφάλειας, ακόμη και σε περιβάλλοντα χωρίς υψηλή πυκνότητα επιβατών. Η αντιλαμβανόμενη ασφάλεια ακολουθεί την κλίμακα **Είσοδος = Αποβάθρα > Βαγόνι.**

Η παρουσία συνωστισμού οδηγεί σε περαιτέρω μείωση του αισθήματος ασφάλειας σε όλα τα σημεία του σταθμού. Οι συγκρίσεις δείχνουν ότι και πάλι το βαγόνι παραμένει ένα μη ασφαλές περιβάλλον και αυτό φαίνεται ειδικά στη σύγκριση με την είσοδο (Coef = 0,357, OR = 1,43, p = 0,014). Παρατηρούμε βέβαια ότι σε συνθήκες συνωστισμού, η αποβάθρα δεν διαφοροποιείται από το βαγόνι (p= 0,272), καταλαβαίνοντας έτσι ότι δημιουργείται ένα επιπλέον ευάλωτο σημείο. Και στα δύο σημεία που φαίνονται να είναι λιγότερο ασφαλή όταν υπάρχει παρουσία αυξημένου πλήθους επιβατών, παρατηρούμε ότι οι γυναίκες συνεχίζουν να αισθάνονται λιγότερη ασφάλεια συγκριτικά με τους άντρες. Συγκεκριμένα αισθάνονται περίπου 51% λιγότερο ασφαλείς από τους άντρες στην αποβάθρα (OR = 0,49, p = 0,001) και 48% στο βαγόνι (OR = 0,52, p = 0,003). Επομένως, σε συνθήκες συνωστισμού η κλίμακα της αντιλαμβανόμενης ασφάλειας μετατρέπεται σε **Είσοδος > Αποβάθρα = Βαγόνι.**

Ειδικότερα, οι συγκρίσεις "συνωστισμός vs παρουσία επιβατών" δείχνουν **ότι ο συνωστισμός μειώνει δραστικά το αίσθημα ασφάλειας στο σύνολο του επιβατικού κοινού** έως και 70–75% και στην αποβάθρα (Coef = –1,386, p < 0,001) και στο βαγόνι (Coef = –1,232, p < 0,001). Ο συνωστισμός λοιπόν, λειτουργεί ως ισχυρός αρνητικός παράγοντας, που περιορίζει το αίσθημα ασφάλειας και αυξάνει την αίσθηση δυσφορίας. Η κλίμακα αντιλαμβανόμενης ασφάλειας είναι **Παρουσία άλλων επιβατών > Συνωστισμός.**

5.2.4.2 Χρόνος Αναμονής

Ο Πίνακας 5-9 παρουσιάζει τα συγκεντρωτικά μέτρα προσαρμογής και τις παραμέτρους εκτίμησης για τα μοντέλα Ordinal Logistic Regression που αναλύονται στο πίνακα 5-10. Σε όλες τις αναλύσεις παρατηρείται επιτυχής σύγκλιση του αλγορίθμου εκτίμησης. Ακολουθούν **οι συγκρίσεις μεταξύ διαφορετικών χρονικών διαστημάτων αναμονής** (<5 λεπτά, 5–10

λεπτά, 10–15 λεπτά, >15 λεπτά) και πώς αυτά σχετίζονται με την πιθανότητα εμφάνισης υψηλότερης αντιλαμβανόμενης ασφάλειας στο σύνολο των χρηστών και ξεχωριστά στις γυναίκες και στους άντρες (Πίνακας 5-10).

Πίνακας 5-9: Συγκεντρωτικοί δείκτες προσαρμογής και παράμετροι εκτίμησης των μοντέλων Ordinal Logistic Regression του Πίνακα 5-10

Ordinal Logistic Regression Results					
Dependent Variable	Perceived safety	No. Observations	5616	Log-Likelihood	-636,49
Model Family	GLM	Df residuals	5610	LL-Null	-675,26
Method	MLE	Df Model	6	Deviance	18,64
Covariance Type	Non robust	No. Iterations	9	Converged	TRUE

Πίνακας 5-10**:** Σύγκριση αντιλαμβανόμενης ασφάλεια για τους διάφορους χρόνους αναμονής στην αποβάθρα του Μ1 στο σύνολο των επιβατών και ανά φύλο

Συγκριτικές Μεταβλητές	Coef	StdErr	z_value	p_value	OR	CI (95%)	Pseudo R^2
Δείγμα: Σύνολο							
<5 vs 5–10 λεπτά	1,057	0,152	6,959	0,000	2,878	[2.137, 3.877]	0,077
<5 vs 10–15 λεπτά	1,913	0,165	11,609	0,000	6,775	[4.905, 9.358]	0,215
<5 vs >15 λεπτά	2,339	0,172	13,610	0,000	10,374	[7.407, 14.529]	0,293
5–10 vs 10–15 λεπτά	0,904	0,150	6,015	0,000	2,470	[1.840, 3.316]	0,058
5–10 vs >15 λεπτά	1,471	0,156	9,453	0,000	4,356	[3.210, 5.909]	0,142
10–15 vs >15 λεπτά	0,644	0,147	4,384	0,000	1,905	[1.428, 2.540]	0,031
Δείγμα: Γυναίκες							
<5 vs >15 λεπτά	2,890	0,232	12,459	0,000	17,992	[11.419, 28.347]	0,382
5–10 vs >15 λεπτά	1,827	0,201	9,109	0,000	6,216	[4.195, 9.210]	0,201
10–15 vs >15 λεπτά	0,793	0,184	4,307	0,000	2,211	[1.541, 3.172]	0,045
Δείγμα: Άντρες							
<5 vs >15 λεπτά	1,556	0,265	5,861	0,000	4,740	[2.817, 7.974]	0,157
5–10 vs >15 λεπτά	0,948	0,253	3,748	0,000	2,579	[1.571, 4.234]	0,065
10–15 vs >15 λεπτά	0,418	0,247	1,693	0,090	1,519	[0.936, 2.464]	0,013

Σε συνολικό επίπεδο, διαπιστώνεται μια **σαφής αρνητική συσχέτιση μεταξύ του χρόνου αναμονής και της αντιλαμβανόμενης ασφάλειας.** Όσο μεγαλώνει ο χρόνος αναμονής, τόσο αυξάνεται και η πιθανότητα οι επιβάτες να δηλώσουν ότι αισθάνονται λιγότερο ασφαλείς. Η ανάλυση δείχνει ότι αναμονές έως 5 λεπτά συνδέονται με το υψηλότερο επίπεδο αντιλαμβανόμενης ασφάλειας. Συγκεκριμένα για αναμονές άνω των 15 λεπτών σε σχέση με αναμονή μικρότερη των 5 λεπτών, το αποτέλεσμα είναι ιδιαιτέρως έντονο με τους επιβάτες που περιμένουν λιγότερο από 5 λεπτά να έχουν περίπου 10 φορές περισσότερες πιθανότητες να δηλώσουν ότι νιώθουν ασφαλείς, σε σύγκριση με όσους περιμένουν πάνω από 15 λεπτά (OR = 10,374, $p < 0,001$),. Η μεγάλη τιμή του Pseudo R^2 (=0,293) ενισχύει την αξιοπιστία του αποτελέσματος.

Το χρονικό διάστημα **5–10 λεπτών φαίνεται να συνιστά τη βέλτιστη ισορροπία μεταξύ λειτουργικότητας του συστήματος και αισθήματος ασφάλειας των επιβατών**. Η σύγκριση των αναμονών 5–10 λεπτών με άνω των 15 λεπτών (OR = 4,356), σε συνδυασμό με τη σύγκριση 10–15 λεπτών με άνω των 15 λεπτών (OR = 1,905), δείχνει ότι η παράταση του χρόνου αναμονής πέραν του δεκαλέπτου οδηγεί σε αισθητή μείωση του αισθήματος ασφάλειας.

Παρατηρούμε ότι **το μοτίβο για τους χρόνους αναμονής** που είδαμε στο σύνολο, συνεχίζει να **ισχύει και για τις γυναίκες και για τους άντρες ξεχωριστά, με εντονότερη μείωση να παρουσιάζεται στις γυναίκες**. Για παράδειγμα, οι γυναίκες που περιμένουν λιγότερο από 5 λεπτά έχουν σχεδόν 18 φορές περισσότερες πιθανότητες να αισθανθούν ασφαλείς σε σχέση με όσες περιμένουν πάνω από 15 λεπτά (OR = 17,992, $p < 0,001$) ενώ για τους άντρες η αντίστοιχη πιθανότητα είναι περίπου 4,7 φορές μεγαλύτερη (OR = 4,740, $p < 0,001$). Μάλιστα, για χρόνους αναμονής μεγαλύτερους των 10 λεπτών το αίσθημα ασφάλειας των αντρών δεν διαφοροποιείται.

Η κλίμακα αντιλαμβανόμενης ασφάλειας σχετικά με τον χρόνο αναμονής είναι: **5 λεπτά > 5-10 λεπτά > 10-15 λεπτά > άνω των 15 λεπτών.**

5.2.4.3 Υπάρχοντα Μέτρα Ασφαλείας

Ο Πίνακας 5-11 που ακολουθεί παρουσιάζει τα συγκεντρωτικά μέτρα προσαρμογής και τις παραμέτρους εκτίμησης για τα μοντέλα Ordinal Logistic Regression που αναλύονται στον Πίνακα 5-12. Σε όλες τις αναλύσεις παρατηρείται επιτυχής σύγκλιση του αλγορίθμου εκτίμησης. Στον Πίνακα 5-12 εξετάζεται ποια από τα υπάρχοντα μέτρα ασφαλείας (κάμερες ασφαλείας, προσωπικό ασφαλείας, φωτισμός) στα διάφορα σημεία της Μ1 (είσοδος,

αποβάθρα, βαγόνια) σχετίζονται με υψηλότερη αντιλαμβανόμενη ασφάλεια στο σύνολο του επιβατικού κοινού και τι ρόλο διαδραματίζει το φύλο.

Πίνακας 5-11: Συγκεντρωτικοί δείκτες προσαρμογής και παράμετροι εκτίμησης των μοντέλων Ordinal Logistic Regression του Πίνακα 5-12

Ordinal Logistic Regression Results					
Dependent Variable	Perceived safety	No. Observations	11232	Log-Likelihood	-610,05
Model Family	GLM	Df residuals	11221	LL-Null	-612,90
Method	MLE	Df Model	11	Deviance	5,7
Covariance Type	Non robust	No. Iterations	9	Converged	TRUE

Πίνακας 5-12: Σύγκριση αντιλαμβανόμενης ασφάλειας από τα υπάρχοντα μέτρα ασφαλείας στα διάφορα σημεία του Μετρό Μ1 στο σύνολο των επιβατών και μεταξύ φύλων

Συγκριτικές Μεταβλητές	Coef	StdErr	z_value	p_value	OR	CI (95%)	Pseudo R^2
Είσοδος							
Κάμερες ασφαλείας vs προσωπικό ασφαλείας	0,182	0,144	1,266	0,206	1,200	[0.905, 1.591]	0,003
Κάμερες ασφαλείας vs φωτισμός	-0,342	0,145	-2,353	0,019	0,711	[0.535, 0.945]	0,009
Προσωπικό ασφαλείας vs φωτισμός	-0,540	0,146	-3,700	0,000	0,583	[0.438, 0.776]	0,022
Γυναίκες vs Άντρες φωτισμός	-0,511	0,220	-2,327	0,020	0,600	[0.390, 0.923]	0,017
Αποβάθρα							
Κάμερες ασφαλείας vs προσωπικό ασφαλείας	0,241	0,144	1,677	0,094	1,272	[0.960, 1.686]	0,005
Κάμερες ασφαλείας vs φωτισμός	-0,251	0,144	-1,738	0,082	0,778	[0.586, 1.033]	0,005
Προσωπικό ασφαλείας vs φωτισμός	-0,512	0,145	-3,527	0,000	0,599	[0.451, 0.796]	0,020
Γυναίκες vs Άντρες φωτισμός	-0,492	0,219	-2,249	0,025	0,611	[0.398, 0.939]	0,016
Βαγόνι							

Συγκριτικές Μεταβλητές	Coef	StdErr	z_value	p_value	OR	CI (95%)	Pseudo R^2
Κάμερες ασφαλείας vs προσωπικό ασφαλείας	0,203	0,143	1,415	0,157	1,225	[0.925, 1.622]	0,003
Κάμερες ασφαλείας vs φωτισμός	-0,425	0,145	-2,925	0,003	0,654	[0.492, 0.869]	0,014
Προσωπικό ασφαλείας vs φωτισμός	-0,633	0,146	-4,335	0,000	0,531	[0.399, 0.707]	0,030
Γυναίκες vs Άντρες φωτισμός	-0,407	0,220	-1,853	0,064	0,666	[0.433, 1.024]	0,011

Στην είσοδο του σταθμού της M1 ο φωτισμός αναδεικνύεται ως το υπάρχον μέτρο με το οποίο το σύνολο των επιβατών αισθάνεται πιο ασφαλές. Οι συγκρίσεις κάμερες ασφαλείας vs φωτισμός (Coef = –0,342, OR = 0,711, p = 0,019) και προσωπικό ασφαλείας vs φωτισμός (Coef = –0,540, OR = 0,583, p < 0,001) δείχνουν ότι ο φωτισμός συνδέεται με υψηλότερα επίπεδα αντιλαμβανόμενης ασφάλειας σε σχέση με τα άλλα δύο μέτρα. Αντίθετα, η παρουσία καμερών ή προσωπικού ασφαλείας δεν διαφοροποιεί σημαντικά το αίσθημα ασφάλειας (p = 0,206). Παρόλο όμως που συνολικά οι επιβάτες είναι σχετικά ικανοποιημένοι από το επίπεδο φωτισμού που ήδη υπάρχει σε αντίθεση με τις κάμερες ή την παρουσία προσωπικού ασφαλείας οι γυναίκες εξακολουθούν να δηλώνουν χαμηλότερο επίπεδο αντιλαμβανόμενης ασφάλειας σε σχέση με τους άντρες με τον υπάρχοντα φωτισμό στην είσοδο του M1 (Coef = –0,511, OR = 0,600, p = 0,020).Συνολικά, η ιεράρχηση των υπαρχόντων μέτρων ασφάλειας ως προς την αντιλαμβανόμενη ασφάλεια είναι: **Φωτισμός > Κάμερες ασφαλείας = Προσωπικό ασφαλείας.**

Στην αποβάθρα των σταθμών της M1 η σύγκριση του προσωπικό ασφαλείας με τον φωτισμός (Coef = –0,512, OR = 0,599, p < 0,001) καταδεικνύει ότι οι επιβάτες αισθάνονται πιο ασφαλείς με τον υπάρχοντα φωτισμό σε σχέση με την παρουσία προσωπικού ασφαλείας. Αντίθετα, οι συγκρίσεις κάμερες ασφαλείας με προσωπικό ασφαλείας (p = 0,094) και κάμερες ασφαλείας με φωτισμό (p = 0,082) δεν παρουσιάζουν στατιστικά σημαντικές διαφορές. Συνολικά, η ιεράρχηση των μέτρων ασφάλειας με βάση την αντιλαμβανόμενη ασφάλεια στην αποβάθρα είναι: **Φωτισμός = Κάμερες ασφαλείας > Προσωπικό ασφαλείας.** Συγκριτικά με τα δύο φύλα, παρατηρείται και εδώ διαφορά με τις γυναίκες να δηλώνουν χαμηλότερο

επίπεδο αντιλαμβανόμενης ασφάλειας σε σχέση με τους άντρες όσον αφορά το φωτισμό (Coef = –0,492, OR = 0,611, p = 0,025).

Στο βαγόνι της M1 παρατηρείται ότι ο φωτισμός αποτελεί και εδώ το μέτρο που συνδέεται περισσότερο με υψηλότερη αντιλαμβανόμενη ασφάλεια όπως και στην είσοδο. Οι συγκρίσεις των καμερών ασφαλείας με τον φωτισμό (Coef = -0,425, OR = 0,654, p = 0,003) και του υπάρχοντος προσωπικού ασφαλείας με το φωτισμό (Coef = -0,633, OR = 0,531, p < 0,001), δείχνουν ότι ο φωτισμός ενισχύει σημαντικά την αντιλαμβανόμενη ασφάλεια, με την ιεράρχηση των υπαρχόντων μέτρων ασφάλειας ως την αντιλαμβανόμενη ασφάλεια να είναι**: Φωτισμός > Κάμερες ασφαλείας = Προσωπικό ασφαλείας.** Οι γυναίκες στην αποβάθρα του M1 δεν φαίνεται να εμφανίζουν στατιστικά σημαντική διαφοροποίηση με τον υπάρχοντα φωτισμό συγκριτικά με τους άντρες (p = 0,064).

5.2.4.4 Επιπλέον Μέτρα Ασφαλείας

Ο Πίνακας 5-13 παρουσιάζει τα συγκεντρωτικά μέτρα προσαρμογής και τις παραμέτρους εκτίμησης για τα μοντέλα Binary Logistic Regression του Πίνακα 5-12. Η διαδικασία εκτίμησης σε όλα τα μοντέλα ολοκληρώθηκε με επιτυχή σύγκλιση. Τα επιπλέον μέτρα που θα ενίσχυαν την αντιλαμβανόμενη ασφάλεια στα διάφορα σημεία του M1 αναλύονται στον Πίνακα 5-14.

Πίνακας 5-13: **:** Συγκεντρωτικοί δείκτες προσαρμογής και παράμετροι εκτίμησης των μοντέλων Binary Logistic Regression του Πίνακα 5-14

Ordinal Logistic Regression Results					
Dependent Variable	Perceived safety	No. Observations	12168	Log-Likelihood	-354,47
Model Family	GLM	Df residuals	12161	LL-Null	-379,769
Method	MLE	Df Model	7	Deviance	-50,597
Covariance Type	Non robust	No. Iterations	5	Converged	TRUE

Πίνακας 5-14: Σύγκριση των μέτρων που θα αύξαναν την αντιλαμβανόμενη ασφάλεια στα διάφορα σημεία του Μετρό M1 στο σύνολο των επιβατών και μεταξύ φύλων

Συγκριτικές Μεταβλητές	Coef	StdErr	z_value	p_value	OR	CI (95%)	Pseudo R^2
Είσοδος							
Κάμερες ασφαλείας vs Προσωπικό ασφαλείας (Μέρα)	-0,105	0,162	-0,649	0,517	0,900	[0.655, 1.237]	0,001
Κάμερες ασφαλείας vs Προσωπικό ασφαλείας (Νύχτα)	-1,940	0,189	-10,272	0,000	0,144	[0.099, 0.208]	0,177

Συγκριτικές Μεταβλητές	Coef	StdErr	z_value	p_value	OR	CI (95%)	Pseudo R^2
Κάμερες ασφαλείας vs Καλύτερος φωτισμός	-0,274	0,162	-1,692	0,091	0,761	[0.554, 1.044]	0,005
Προσωπικό ασφαλείας (Μέρα) vs (Νύχτα)	-1,835	0,188	-9,745	0,000	0,160	[0.110, 0.231]	0,159
Προσωπικό ασφαλείας (Μέρα) vs Καλύτερος φωτισμός	-0,168	0,161	-1,045	0,296	0,845	[0.616, 1.159]	0,002
Προσωπικό ασφαλείας (Νύχτα) vs Καλύτερος φωτισμός	1,667	0,188	8,877	0,000	5,294	[3.664, 7.649]	0,132
Γυναίκες vs Άντρες Προσωπικό ασφαλείας (Νύχτα)	1,344	0,311	4,322	0,000	3,834	[2.084, 7.054]	0,060
Αποβάθρα							
Κάμερες ασφαλείας vs Προσωπικό ασφαλείας (Μέρα)	-0,317	0,163	-1,947	0,052	0,728	[0.529, 1.002]	0,006
Κάμερες ασφαλείας vs Προσωπικό ασφαλείας (Νύχτα)	-2,178	0,195	-11,194	0,000	0,113	[0.077, 0.166]	0,213
Κάμερες ασφαλείας vs Καλύτερος φωτισμός	-0,252	0,163	-1,546	0,122	0,777	[0.564, 1.070]	0,004
Προσωπικό ασφαλείας (Μέρα) vs (Νύχτα)	-1,860	0,193	-9,654	0,000	0,156	[0.107, 0.227]	0,158
Προσωπικό ασφαλείας (Μέρα) vs Καλύτερος φωτισμός	0,065	0,161	0,403	0,687	1,067	[0.778, 1.463]	0,000
Προσωπικό ασφαλείας (Νύχτα) vs Καλύτερος φωτισμός	1,925	0,193	9,978	0,000	6,856	[4.697, 10.007]	0,169
Γυναίκες vs Άντρες Προσωπικό ασφαλείας (Νύχτα)	1,426	0,326	4,375	0,000	4,160	[2.197, 7.879]	0,062
Βαγόνι							
Κάμερες ασφαλείας vs Προσωπικό ασφαλείας (Μέρα)	-0,093	0,163	-0,569	0,569	0,912	[0.663, 1.254]	0,001

Συγκριτικές Μεταβλητές	Coef	StdErr	z_value	p_value	OR	CI (95%)	Pseudo R^2
Κάμερες ασφαλείας vs Προσωπικό ασφαλείας (Νύχτα)	-1,777	0,182	-9,748	0,000	0,169	[0.118, 0.242]	0,157
Κάμερες ασφαλείας vs Καλύτερος φωτισμός	0,027	0,164	0,164	0,870	1,027	[0.745, 1.415]	0,000
Προσωπικό ασφαλείας (Μέρα) vs (Νύχτα)	-1,684	0,182	-9,270	0,000	0,186	[0.130, 0.265]	0,142
Προσωπικό ασφαλείας (Μέρα) vs Καλύτερος φωτισμός	0,119	0,163	0,733	0,464	1,127	[0.819, 1.551]	0,001
Προσωπικό ασφαλείας (Νύχτα) vs Καλύτερος φωτισμός	1,804	0,183	9,884	0,000	6,073	[4.247, 8.685]	0,161
Γυναίκες vs Άντρες Προσωπικό ασφαλείας (Νύχτα)	0,937	0,288	3,258	0,001	2,552	[1.452, 4.484]	0,033

Όσον αφορά τα επιπρόσθετα μέτρα ασφαλείας που μπορούν να ενισχύσουν το αίσθημα ασφάλειας στα διάφορα σημεία της M1, παρατηρούμε ότι το **μέτρο** που αναδεικνύεται ως το **πιο αποτελεσματικό** είναι **η παρουσία περισσότερου προσωπικού ασφαλείας κατά τις νυχτερινές ώρες**. Η συγκεκριμένη παρέμβαση συνδέεται με σημαντικά υψηλότερα επίπεδα αισθήματος ασφάλειας σε σχέση με τα υπόλοιπα μέτρα, γεγονός που επιβεβαιώνεται από τις επιμέρους συγκρίσεις (περισσότερες κάμερες ασφαλείας: OR = 0,144, $p < 0,01$ | περισσότερο προσωπικό ασφαλείας τη μέρα: OR = 0,16, $p < 0,01$ | καλύτερος φωτισμός: OR = 5, 294, $p < 0,01$) στην είσοδο αλλά και στα υπόλοιπα σημεία. Αντίθετα, οι συγκρίσεις των υπόλοιπων μέτρων μεταξύ τους, δηλαδή περισσότερες κάμερες ασφαλείας, καλύτερος φωτισμός και περισσότερο προσωπικό ασφαλείας τη μέρα δεν παρουσιάζουν στατιστικά σημαντικές διαφορές ($p > 0,05$) σε όλες τις συγκρίσεις. Το αποτέλεσμα αυτό παρατηρείται σε όλα τα εξεταζόμενα σημεία του σταθμού και επιβεβαιώνει ότι η παρουσία προσωπικού ασφαλείας τη νύχτα λειτουργεί καθοριστικά για την ενίσχυση της αντιλαμβανόμενης ασφάλειας. Παράλληλα, οι **γυναίκες** εμφανίζουν **σημαντικά υψηλότερη ανάγκη για παρουσία προσωπικού** παντού σε σχέση με τους άντρες, γεγονός που υπογραμμίζει την ιδιαίτερη σημασία του συγκεκριμένου μέτρου για τις νυχτερινές μετακινήσεις τους. Συνολικά, η ιεράρχηση των επιπλέον ενισχυτικών μέτρων ως προς την αντιλαμβανόμενη ασφάλεια

ακολουθεί την κλίμακα: **Προσωπικό ασφαλείας τη νύχτα > Κάμερες ασφαλείας = Προσωπικό ασφαλείας τη μέρα = Καλύτερος φωτισμός.**

Η **γραμμή μετρό M1** θεωρείται ως το **δεύτερο λιγότερο ασφαλές μέσο**, με τις υπάρχουσες συνθήκες που επικρατούν να επιφέρουν μείωση στο αίσθημα ασφάλειας των επιβατών. Σημαντική αύξηση της αντιλαμβανόμενης ασφάλειας, κυρίως για το σύνολο του δείγματος, φαίνεται να επιτυγχάνεται όταν ο επιβάτης βρίσκεται στην είσοδο των σταθμών, και σε κάποιες περιπτώσεις στην αποβάθρα, όπου δεν υπάρχει χωρικός περιορισμός και μπορεί να διαφύγει με περισσότερη ευκολία, όταν τα τρένα φτάνουν στον σταθμό σε συχνότητα κάτω των 10 λεπτών και έτσι δεν υπάρχει συνωστισμός, καθώς και όταν υπάρχει επαρκής φωτισμός και προσωπικό ασφαλείας ιδιαίτερα τις νυχτερινές ώρες. Οι γυναίκες παρουσιάζουν μειωμένη αντιλαμβανόμενη ασφάλεια όταν οι συνθήκες αυτές δεν τηρούνται.

5.2.5 Αποτελέσματα Στατιστικής Ανάλυσης για τη Γραμμή M2/M3

5.2.5.1 Πλήθος Επιβατικού Κοινού

Στον Πίνακα 5-15 παρουσιάζει τα συγκεντρωτικά μέτρα προσαρμογής και τις παραμέτρους εκτίμησης για τα μοντέλα Ordinal Logistic Regression που αναλύονται στο πίνακα 5-16. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι ο αλγόριθμος εκτίμησης παρουσιάζει σύγκλιση σε όλες τις αναλύσεις. Ο Πίνακας 5-16 παρουσιάζει τα αποτελέσματα που αφορούν την **επίδραση της παρουσίας άλλων επιβατών και του συνωστισμού στο αντιλαμβανόμενο αίσθημα ασφάλειας στις γραμμές M2/M3,** τόσο **συνολικά** όσο και **με βάση το φύλο**. Εξετάζονται τρία σημεία του συστήματος (είσοδος, αποβάθρα, βαγόνι), προκειμένου να αποτυπωθεί πώς μεταβάλλεται η αντίληψη ασφάλειας ανάλογα με την πυκνότητα του επιβατικού κοινού.

Πίνακας 5-15: Συγκεντρωτικοί δείκτες προσαρμογής και παράμετροι εκτίμησης των μοντέλων Ordinal Logistic Regression του Πίνακα 5-16

Ordinal Logistic Regression Results					
Dependent Variable	Perceived safety	No. Observations	6240	Log-Likelihood	-719,55
Model Family	GLM	Df residuals	6229	LL-Null	-728,67
Method	MLE	Df Model	11	Deviance	12,24
Covariance Type	Non robust	No. Iterations	10	Converged	TRUE

Πίνακας 5-16: Σύγκριση αντιλαμβανόμενης ασφάλειας παρουσία άλλων επιβατών και όταν επικρατεί συνωστισμός στο Μετρό M2/M3 στο σύνολο των επιβατών και μεταξύ φύλων

Συγκριτικές Μεταβλητές	Coef	StdErr	z_value	p_value	OR	CI (95%)	Pseudo R^2
Παρουσία άλλων επιβατών							
Είσοδος vs Αποβάθρα	0,149	0,146	1,016	0,310	1,160	[0.871, 1.546]	0,002
Είσοδος vs Βαγόνι	0,317	0,147	2,160	0,031	1,373	[1.030, 1.830]	0,007
Αποβάθρα vs Βαγόνι	0,173	0,147	1,177	0,239	1,188	[0.891, 1.584]	0,002
Γυναίκες vs Άντρες Αποβάθρα	-0,532	0,222	-2,400	0,016	0,588	[0.381, 0.907]	0,018
Γυναίκες vs Άντρες Βαγόνι	-0,650	0,222	-2,922	0,003	0,522	[0.338, 0.807]	0,027
Όταν επικρατεί συνωστισμός							
Είσοδος vs Αποβάθρα	0,213	0,145	1,467	0,142	1,237	[0.931, 1.643]	0,003
Είσοδος vs Βαγόνι	0,373	0,146	2,564	0,010	1,452	[1.092, 1.932]	0,011
Αποβάθρα vs Βαγόνι	0,160	0,145	1,102	0,271	1,173	[0.883, 1.559]	0,002
Γυναίκες vs Άντρες Αποβάθρα	-0,765	0,220	-3,481	0,000	0,465	[0.302, 0.716]	0,039
Γυναίκες vs Άντρες Βαγόνι	-0,752	0,221	-3,407	0,001	0,471	[0.306, 0.727]	0,037
Όταν επικρατεί συνωστισμός vs Παρουσία άλλων επιβατών							
Αποβάθρα	-1,359	0,155	-8,762	0,000	0,257	[0.190, 0.348]	0,122
Βαγόνι	-1,367	0,156	-8,781	0,000	0,255	[0.188, 0.346]	0,123

Σε συνθήκες παρουσίας άλλων επιβατών, η ανάλυση έδειξε ότι **το βαγόνι αποτελεί το λιγότερο ασφαλές σημείο για τους επιβάτες**. Οι συγκρίσεις δείχνουν ότι το βαγόνι είναι μη ασφαλές περιβάλλον και αυτό φαίνεται ιδιαίτερα σε σχέση με την είσοδο (Coef = 0,317, OR = 1,37, p = 0,031). Παρατηρείται ωστόσο ότι η αποβάθρα δεν διαφοροποιείται από το βαγόνι (p= 0,239). Και στα δύο σημεία που φαίνονται να είναι λιγότερο ασφαλή όταν υπάρχει παρουσία επιβατών, βλέπουμε ότι οι γυναίκες αισθάνονται πιο μειονεκτικά σε σχέση με τους άντρες. Συγκεκριμένα αισθάνονται περίπου 21 % λιγότερο ασφαλείς από τους άντρες στην αποβάθρα (OR = 0,59 , p = 0,016) και 48% στο βαγόνι (OR = 0,52, p = 0,003). Επομένως, η κλίμακα της αντιλαμβανόμενης ασφάλειας είναι: **Είσοδος > Αποβάθρα = Βαγόνι.**

Σε συνθήκες συνωστισμού, το συνολικό αίσθημα ασφάλειας μειώνεται ακόμη περισσότερο. Οι επιβάτες τείνουν να **αισθάνονται ακόμη λιγότερο ασφαλείς στο βαγόνι,** ειδικότερο σε

αντιπαραβολή με την είσοδο (OR = 1,452, p = 0,010). Οι γυναίκες δηλώνουν σημαντικά χαμηλότερα επίπεδα αντιλαμβανόμενης ασφάλειας σε σύγκριση με τους άντρες, τόσο στην αποβάθρα (OR = 0,465, p < 0,001) όσο και στο βαγόνι (OR = 0,471, p = 0,001. Κατά συνέπεια και εδώ η κλίμακα της αντιλαμβανόμενης ασφάλειας ακολουθεί τη σειρά: **Είσοδος > Αποβάθρα = Βαγόνι.**

Η σύγκριση των δύο καταστάσεων σε επίπεδο συνόλου, δείχνει ξεκάθαρη μείωση της αντιλαμβανόμενης ασφάλειας όταν επικρατεί συνωστισμός, σε σχέση με τη συνθήκη απλής παρουσίας επιβατών. Συγκεκριμένα, στην αποβάθρα και στο βαγόνι, η πιθανότητα να δηλώσει κάποιος υψηλότερο αίσθημα ασφάλειας μειώνεται κατά 25% (OR ≈ 0,26, p < 0,001), όταν οι συνθήκες χαρακτηρίζονται από συνωστισμό. Το αποτέλεσμα είναι εξαιρετικά ισχυρό και στατιστικά σημαντικό καθώς παρατηρείται σημαντικά υψηλή τιμή (Pseudo R^2 = 0,12) και στα δύο σημεία, γεγονός που υποδεικνύει ότι **ο συνωστισμός αποτελεί κρίσιμο παράγοντα μείωσης του αισθήματος ασφάλειας** για όλους τους επιβάτες. Άρα η αντιλαμβανόμενή ασφάλεια ακολουθεί τη σειρά: **Παρουσία άλλων επιβατών > Συνωστισμός.**

5.2.5.2 Χρόνος Αναμονής

Ο Πίνακας 5-17 παρουσιάζει τα συγκεντρωτικά μέτρα προσαρμογής και τις παραμέτρους εκτίμησης για τα μοντέλα Ordinal Logistic Regression που αναλύονται στο πίνακα 5-18. Σε όλες τις αναλύσεις παρατηρείται επιτυχής σύγκλιση του αλγορίθμου εκτίμησης. Ακολουθούν **οι συγκρίσεις μεταξύ διαφορετικών χρονικών διαστημάτων αναμονής** (<5 λεπτά, 5–10 λεπτά, 10–15 λεπτά, >15 λεπτά) και πώς αυτά σχετίζονται με την πιθανότητα εμφάνισης υψηλότερης αντιλαμβανόμενης ασφάλειας στο σύνολο των χρηστών και ξεχωριστά στις γυναίκες και τους άντρες (Πίνακας 5-19).

Πίνακας 5-17: Συγκεντρωτικοί δείκτες προσαρμογής και παράμετροι εκτίμησης των μοντέλων Ordinal Logistic Regression του Πίνακα 5-18

Ordinal Logistic Regression Results					
Dependent Variable	Perceived safety	No. Observations	5616	Log-Likelihood	-665,02
Model Family	GLM	Df residuals	5604	LL-Null	-693,86
Method	MLE	Df Model	12	Deviance	57,68
Covariance Type	Non robust	No. Iterations	9	Converged	TRUE

Πίνακας 5-18: Σύγκριση αντιλαμβανόμενης ασφάλεια για τους διάφορους χρόνους αναμονής στην αποβάθρα του M2/M3 στο σύνολο των επιβατών και ανά φύλο

Συγκριτικές Μεταβλητές	Coef	StdErr	z_value	p_value	OR	CI (95%)	Pseudo R^2
Δείγμα: Σύνολο							
<5 vs 5–10 λεπτά	0,832	0,149	5,578	0,000	2,297	[1.715, 3.077]	0,050
<5 vs 10–15 λεπτά	1,593	0,158	10,107	0,000	4,921	[3.613, 6.702]	0,162
<5 vs >15 λεπτά	1,976	0,163	12,100	0,000	7,216	[5.240, 9.939]	0,231
5–10 vs 10–15 λεπτά	0,788	0,148	5,328	0,000	2,199	[1.645, 2.938]	0,045
5–10 vs >15 λεπτά	1,250	0,152	8,242	0,000	3,489	[2.592, 4.697]	0,108
10–15 vs >15 λεπτά	0,514	0,145	3,538	0,000	1,671	[1.257, 2.221]	0,020
Δείγμα: Γυναίκες							
<5 vs >15 λεπτά	2,470	0,215	11,471	0,000	11,817	[7.749, 18.021]	0,317
5–10 vs >15 λεπτά	1,561	0,193	8,076	0,000	4,762	[3.260, 6.954]	0,158
10–15 vs >15 λεπτά	0,631	0,181	3,481	0,001	1,879	[1.317, 2.680]	0,030
Δείγμα: Άντρες							
<5 vs >15 λεπτά	1,233	0,257	4,792	0,000	3,432	[2.073, 5.684]	0,105
5–10 vs >15 λεπτά	0,777	0,249	3,120	0,002	2,175	[1.335, 3.543]	0,045
10–15 vs >15 λεπτά	0,360	0,245	1,468	0,142	1,433	[0.886, 2.317]	0,010

Σε επίπεδο συνόλου, παρατηρείται και στις M2/M3 μια **σαφής αρνητική σχέση μεταξύ του χρόνου αναμονής και του αισθήματος ασφάλειας**. Όσο αυξάνεται η διάρκεια αναμονής, τόσο μειώνεται η πιθανότητα οι επιβάτες να δηλώσουν ότι αισθάνονται ασφαλείς. Η επίδραση αυτή είναι στατιστικά ισχυρή σε όλες τις συγκρίσεις ($p < 0,001$). Μάλιστα, για αναμονές άνω των 15 λεπτών σε σχέση με αναμονή μικρότερη των 5 λεπτών, οι επιβάτες έχουν περίπου επτά φορές μειωμένη πιθανότητα να δηλώσουν ότι αισθάνονται ασφαλείς (Coef = 1,976, OR = 7,216, $p < 0,001$, Pseudo R^2 = 0,231).

Το χρονικό διάστημα **5–10 λεπτών αναμονής φαίνεται και εδώ να αποτελεί το βέλτιστο σημείο ισορροπίας ανάμεσα στη λειτουργικότητα του συστήματος και το αίσθημα ασφάλειας των επιβατών**. Η σύγκριση των αναμονών 5–10 λεπτών και άνω των 15 λεπτών δείχνει ότι οι επιβάτες που περιμένουν έως 10 λεπτά έχουν περισσότερο από τριπλάσια πιθανότητα να δηλώσουν ότι αισθάνονται ασφαλείς (OR = 3,489, $p < 0,001$), ενώ στη

σύγκριση μεταξύ 10–15 και άνω των 15 λεπτών η πιθανότητα γίνεται διπλάσια (OR = 1,671, p < 0,001).

Για τις γυναίκες, η μείωση του αισθήματος ασφάλειας με την αύξηση του χρόνου αναμονής είναι ακόμη πιο έντονη. Οι γυναίκες που περιμένουν **πάνω από 15 λεπτά** έχουν **περισσότερο από έντεκα φορές μειωμένη πιθανότητα να δηλώσουν ότι νιώθουν ασφαλείς** σε σύγκριση με όσες περιμένουν λιγότερο από 5 λεπτά (OR = 11,817, p < 0,001). Αντίθετα, **για τους άντρες** η πιθανότητα για την σύγκριση αντίστοιχων χρόνων αναμονής είναι **περίπου τρεις φορές χαμηλότερη** (OR = 3,432, p < 0,001). Και στις δύο συγκρίσεις παρατηρείται υψηλή τιμή Pseudo R^2 (γυναίκες:0,317, άντρες: 0,105), που ενισχύει την αξιοπιστία των αποτελεσμάτων. Όσο για τους άντρες, χρόνοι αναμονής μεγαλύτερη των 10 λεπτών δεν διαφοροποιεί το αίσθημα ασφάλειας.

Η κλίμακα αντιλαμβανόμενης ασφάλειας σχετικά με τον χρόνο αναμονής είναι: **5 λεπτά > 5-10 λεπτά > 10-15 λεπτά > άνω των 15 λεπτών.**

5.2.5.3 Υπάρχοντα Μέτρα Ασφαλείας

Ο Πίνακας 5-19 που ακολουθεί παρουσιάζει τα συγκεντρωτικά μέτρα προσαρμογής και τις παραμέτρους εκτίμησης για τα μοντέλα Ordinal Logistic Regression που αναλύονται στο Πίνακα 5-20. Η διαδικασία εκτίμησης των παραμέτρων ολοκληρώθηκε επιτυχώς σε όλες τις αναλύσεις, γεγονός που υποδηλώνει σωστή σύγκλιση του αλγορίθμου. Έπειτα, μελετάται ποια από τα υπάρχοντα μέτρα ασφαλείας (κάμερες ασφαλείας, προσωπικό ασφαλείας, φωτισμός) στα διάφορα σημεία του M2/M3 (είσοδος, αποβάθρα, βαγόνια) σχετίζονται με υψηλότερη αντιλαμβανόμενη ασφάλεια στο σύνολο του επιβατικού κοινού και τι ρόλο διαδραματίζει το φύλο (Πίνακας 5-20).

Πίνακας 5-19: Συγκεντρωτικοί δείκτες προσαρμογής και παράμετροι εκτίμησης των μοντέλων Ordinal Logistic Regression του Πίνακα 5-20

Ordinal Logistic Regression Results					
Dependent Variable	Perceived safety	No. Observations	11232	Log-Likelihood	-614,91
Model Family	GLM	Df residuals	11205	LL-Null	-619,97
Method	MLE	Df Model	27	Deviance	10,11
Covariance Type	Non robust	No. Iterations	9	Converged	TRUE

Πίνακας 5-20: Σύγκριση αντιλαμβανόμενης ασφάλειας από τα υπάρχοντα μέτρα ασφαλείας στα διάφορα σημεία του Μετρό M2/M3 στο σύνολο των επιβατών και μεταξύ φύλων

Συγκριτικές Μεταβλητές	Coef	StdErr	z_value	p_value	OR	CI (95%)	Pseudo R^2
Είσοδος							
Κάμερες ασφαλείας vs προσωπικό ασφαλείας	0,165	0,143	1,153	0,249	1,180	[0.891, 1.562]	0,002
Κάμερες ασφαλείας vs φωτισμός	-0,499	0,145	-3,433	0,001	0,607	[0.456, 0.807]	0,019
Προσωπικό ασφαλείας vs φωτισμός	-0,692	0,146	-4,723	0,000	0,501	[0.376, 0.667]	0,036
Γυναίκες vs Άντρες φωτισμός	-0,591	0,221	-2,668	0,008	0,554	[0.359, 0.855]	0,023
Αποβάθρα							
Κάμερες ασφαλείας vs προσωπικό ασφαλείας	0,224	0,143	1,563	0,118	1,251	[0.945, 1.656]	0,004
Κάμερες ασφαλείας vs φωτισμός	-0,474	0,145	-3,266	0,001	0,623	[0.469, 0.827]	0,017
Προσωπικό ασφαλείας vs φωτισμός	-0,722	0,146	-4,937	0,000	0,486	[0.365, 0.647]	0,039
Γυναίκες vs Άντρες φωτισμός	-0,593	0,221	-2,686	0,007	0,553	[0.359, 0.852]	0,023
Βαγόνι							
Κάμερες ασφαλείας vs προσωπικό ασφαλείας	0,202	0,143	1,416	0,157	1,224	[0.925, 1.620]	0,003
Κάμερες ασφαλείας vs φωτισμός	-0,609	0,146	-4,173	0,000	0,544	[0.408, 0.724]	0,028
Προσωπικό ασφαλείας vs φωτισμός	-0,824	0,147	-5,600	0,000	0,439	[0.329, 0.585]	0,050
Γυναίκες vs Άντρες φωτισμός	-0,559	0,221	-2,527	0,011	0,572	[0.370, 0.882]	0,020

Στις M2/M3, ο φωτισμός αναδεικνύεται ως το υπάρχον μέτρο που συνδέεται με την υψηλότερη αντιλαμβανόμενη ασφάλεια από το σύνολο των επιβατών, **ανεξαρτήτως όμως σημείου** του μετρό (είσοδος, αποβάθρα, βαγόνι). Το ίδιο μοτίβο παρατηρείται σε όλες τις περιοχές, όπου οι συγκρίσεις των καμερών ασφαλείας με τον φωτισμό (Coef = –0,499 έως –

0,609, OR = 0,54–0,61, p ≤ 0,001) και του προσωπικού ασφαλείας με τον φωτισμό (Coef = –0,692 έως –0,824, OR = 0,44–0,50, p < 0,001) δείχνουν ότι ο υπάρχον φωτισμός συνδέεται με σημαντικά υψηλότερα επίπεδα αισθήματος ασφάλειας σε σχέση με τα υπόλοιπα μέτρα. Αντίθετα, οι διαφορές μεταξύ καμερών και προσωπικού ασφαλείας παντού δεν είναι στατιστικά σημαντικές (p > 0,05). Επιπλέον, σε όλα τα σημεία των M2/M3 παρατηρείται στατιστικά σημαντική διαφοροποίηση μεταξύ φύλων, με τις γυναίκες να δηλώνουν χαμηλότερη αντιλαμβανόμενη ασφάλεια σε σχέση με τους άντρες όσον αφορά τον υπάρχοντα φωτισμό (Coef = –0,559 έως –0,593, OR = 0,55–0,57, p < 0,05). Συνολικά, η ιεράρχηση της αντιλαμβανόμενης ασφάλειας ως προς τα υφιστάμενα μέτρα ασφάλειας στο M2/M3 διαμορφώνεται σταθερά ως εξής: **Φωτισμός > Κάμερες ασφαλείας = Προσωπικό ασφαλείας**.

5.2.5.4 Επιπλέον Μέτρα Ασφαλείας

Ο Πίνακας 5-21 παρουσιάζει τα συγκεντρωτικά μέτρα προσαρμογής και τις παραμέτρους εκτίμησης για τα μοντέλα Binary Logistic Regression του Πίνακα 5-22. Σε όλες τις εκτιμήσεις παρατηρήθηκε ομαλή και επιτυχής σύγκλιση του αλγορίθμου. Στον Πίνακα 5-22, πραγματοποιείται η ανάλυση των επιπλέον μέτρων που θα ενίσχυαν την αντιλαμβανόμενη ασφάλεια στα διάφορα σημεία του M2/M3.

Πίνακας 5-21: **:** Συγκεντρωτικοί δείκτες προσαρμογής και παράμετροι εκτίμησης των μοντέλων Binary Logistic Regression του Πίνακα 5-22

Ordinal Logistic Regression Results					
Dependent Variable	Perceived safety	No. Observations	12168	Log-Likelihood	-344,654
Model Family	GLM	Df residuals	12161	LL-Null	-376,528
Method	MLE	Df Model	7	Deviance	-63,748
Covariance Type	Non robust	No. Iterations	5	Converged	TRUE

Πίνακας 5-22: Σύγκριση των μέτρων που θα αύξαναν την αντιλαμβανόμενη ασφάλεια στα διάφορα σημεία του Μετρό M2/M3 στο σύνολο των επιβατών και μεταξύ φύλων

Συγκριτικές Μεταβλητές	Coef	StdErr	z_value	p_value	OR	CI (95%)	Pseudo R^2
Είσοδος							
Κάμερες ασφαλείας vs Προσωπικό ασφαλείας (Μέρα)	-0,162	0,164	-0,984	0,325	0,851	[0.617, 1.174]	0,002
Κάμερες ασφαλείας vs Προσωπικό ασφαλείας (Νύχτα)	-2,157	0,193	-11,190	0,000	0,116	[0.079, 0.169]	0,211

Συγκριτικές Μεταβλητές	Coef	StdErr	z_value	p_value	OR	CI (95%)	Pseudo R^2
Κάμερες ασφαλείας vs Καλύτερος φωτισμός	-0,041	0,165	-0,248	0,804	0,960	[0.694, 1.327]	0,000
Προσωπικό ασφαλείας (Μέρα) vs (Νύχτα)	-1,996	0,192	-10,419	0,000	0,136	[0.093, 0.198]	0,183
Προσωπικό ασφαλείας (Μέρα) vs Καλύτερος φωτισμός	0,121	0,164	0,737	0,461	1,128	[0.818, 1.555]	0,001
Προσωπικό ασφαλείας (Νύχτα) vs Καλύτερος φωτισμός	2,116	0,192	10,998	0,000	8,300	[5.692, 12.102]	0,204
Γυναίκες vs Άντρες Προσωπικό ασφαλείας (Νύχτα)	1,309	0,317	4,127	0,000	3,704	[1.989, 6.898]	0,055
Αποβάθρα							
Κάμερες ασφαλείας vs Προσωπικό ασφαλείας (Μέρα)	-0,216	0,165	-1,314	0,189	0,806	[0.583, 1.112]	0,003
Κάμερες ασφαλείας vs Προσωπικό ασφαλείας (Νύχτα)	-2,427	0,203	-11,928	0,000	0,088	[0.059, 0.132]	0,247
Κάμερες ασφαλείας vs Καλύτερος φωτισμός	0,000	0,167	0,000	1,000	1,000	[0.721, 1.386]	0,000
Προσωπικό ασφαλείας (Μέρα) vs (Νύχτα)	-2,210	0,202	-10,953	0,000	0,110	[0.074, 0.163]	0,209
Προσωπικό ασφαλείας (Μέρα) vs Καλύτερος φωτισμός	0,216	0,165	1,314	0,189	1,241	[0.899, 1.714]	0,003
Προσωπικό ασφαλείας (Νύχτα) vs Καλύτερος φωτισμός	2,427	0,203	11,928	0,000	11,321	[7.598, 16.868]	0,247
Γυναίκες vs Άντρες Προσωπικό ασφαλείας (Νύχτα)	1,558	0,353	4,409	0,000	4,750	[2.376, 9.496]	0,065
Βαγόνι							
Κάμερες ασφαλείας vs Προσωπικό ασφαλείας (Μέρα)	0,040	0,164	0,246	0,806	1,041	[0.755, 1.437]	0,000

Συγκριτικές Μεταβλητές	Coef	StdErr	z_value	p_value	OR	CI (95%)	Pseudo R^2
Κάμερες ασφαλείας vs Προσωπικό ασφαλείας (Νύχτα)	-1,824	0,183	-9,958	0,000	0,161	[0.113, 0.231]	0,164
Κάμερες ασφαλείας vs Καλύτερος φωτισμός	0,178	0,166	1,075	0,282	1,195	[0.864, 1.654]	0,002
Προσωπικό ασφαλείας (Μέρα) vs (Νύχτα)	-1,864	0,183	-10,160	0,000	0,155	[0.108, 0.222]	0,170
Προσωπικό ασφαλείας (Μέρα) vs Καλύτερος φωτισμός	0,138	0,166	0,830	0,407	1,148	[0.829, 1.589]	0,001
Προσωπικό ασφαλείας (Νύχτα) vs Καλύτερος φωτισμός	2,002	0,185	10,831	0,000	7,405	[5.154, 10.638]	0,193
Γυναίκες vs Άντρες Προσωπικό ασφαλείας (Νύχτα)	1,061	0,290	3,652	0,000	2,888	[1.635, 5.102]	0,042

Όσον αφορά τα **επιπρόσθετα μέτρα ασφάλειας** που μπορούν να ενισχύσουν το αίσθημα ασφάλειας στα διάφορα σημεία των M2/M3 (είσοδος, αποβάθρα, βαγόνι), παρατηρείται ότι το μέτρο που αναδεικνύεται ως **το πιο αποτελεσματικό είναι η παρουσία περισσότερου προσωπικού ασφαλείας κατά τις νυχτερινές ώρες**. Η συγκεκριμένη παρέμβαση συνδέεται με σημαντικά υψηλότερα επίπεδα αισθήματος ασφάλειας σε σχέση με τα υπόλοιπα μέτρα, γεγονός που επιβεβαιώνεται από τις επιμέρους συγκρίσεις (περισσότερες κάμερες ασφαλείας: OR = 0,116, $p < 0,01$, περισσότερο προσωπικό ασφαλείας τη μέρα: OR = 0,136, $p < 0,01$, καλύτερος φωτισμός: OR = 8,3 , $p < 0,01$) για την είσοδο. Το ίδιο μοτίβο ακολουθούν και τα υπόλοιπα σημεία, δηλαδή την αποβάθρα και το βαγόνι. Αντίθετα, οι συγκρίσεις των υπολοίπων μέτρων μεταξύ τους δηλαδή περισσότερες κάμερες ασφαλείας, καλύτερος φωτισμός και περισσότερο προσωπικό ασφαλείας τη μέρα, δεν παρουσιάζουν στατιστικά σημαντικές διαφορές ($p > 0,05$) παντού. Επιπλέον, οι γυναίκες εμφανίζουν στατιστικά σημαντικά υψηλότερη προτίμηση για την παρουσία προσωπικού ασφαλείας κατά τις νυχτερινές ώρες σε σύγκριση με τους άντρες, γεγονός που αναδεικνύει τη μεγαλύτερη ευαισθησία τους σε θέματα ασφάλειας κατά τις νυχτερινές μετακινήσεις. Συνολικά, η ιεράρχηση των επιπρόσθετων μέτρων ασφάλειας με βάση την αντιλαμβανόμενη ασφάλεια

διαμορφώνεται ως εξής: **Προσωπικό ασφαλείας τη νύχτα > Κάμερες ασφαλείας = Προσωπικό ασφαλείας τη μέρα = Καλύτερος φωτισμός**.

Οι **γραμμές μετρό M2/M3** θεωρούνται ως **το πιο ασφαλές μέσο.** Εντούτοις, οι υπάρχουσες συνθήκες που επικρατούν επιφέρουν μείωση στο αίσθημα ασφάλειας των επιβατών. Όμοια με τη γραμμή M1, σημαντική αύξηση της αντιλαμβανόμενης ασφάλειας, κυρίως για το σύνολο του δείγματος, φαίνεται να επιτυγχάνεται όταν ο επιβάτης βρίσκεται στην είσοδο των σταθμών, και σε κάποιες περιπτώσεις στην αποβάθρα, όπου υπάρχει ευκολία διαφυγής, όταν τα τρένα φτάνουν στον σταθμό σε συχνότητα κάτω των 10 λεπτών και έτσι δεν υπάρχει συνωστισμός, καθώς και όταν υπάρχει επαρκής φωτισμός και προσωπικό ασφαλείας ιδιαίτερα τις νυχτερινές ώρες. Οι γυναίκες παρουσιάζουν μειωμένη αντιλαμβανόμενη ασφάλεια όταν οι συνθήκες αυτές δεν τηρούνται.

5.2.6 Αποτελέσματα Στατιστικής Ανάλυσης για το Λεωφορείο

5.2.6.1 Πλήθος Επιβατικού Κοινού

Στον Πίνακα 5-23 παρουσιάζονται τα συγκεντρωτικά μέτρα προσαρμογής και οι παράμετροι εκτίμησης για τα μοντέλα Ordinal Logistic Regression που αναλύονται στο πίνακα 5-24. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι ο αλγόριθμος εκτίμησης παρουσιάζει σύγκλιση σε όλες τις αναλύσεις. Στον Πίνακα 5-24 αποτυπώνονται τα αποτελέσματα σχετικά με την επίδραση της παρουσίας άλλων επιβατών και του συνωστισμού στο αίσθημα ασφάλειας των επιβατών του λεωφορείου, τόσο **κατά την αναμονή στη στάση** όσο και **κατά τη διάρκεια της μετακίνησης στο εσωτερικό του οχήματος**. Μέσα από τη σύγκριση των δύο αυτών σημείων, διερευνάται πώς η πυκνότητα του επιβατικού κοινού διαμορφώνει το επίπεδο αντιλαμβανόμενης ασφάλειας, λαμβάνοντας υπόψη και τις πιθανές διαφορές μεταξύ αντρών και γυναικών.

Πίνακας 5-23: Συγκεντρωτικοί δείκτες προσαρμογής και παράμετροι εκτίμησης των μοντέλων Ordinal Logistic Regression του Πίνακα 5-24

Ordinal Logistic Regression Results					
Dependent Variable	Perceived safety	No. Observations	3432	Log-Likelihood	-634,15
Model Family	GLM	Df residuals	3427	LL-Null	-655,91
Method	MLE	Df Model	7	Deviance	43,52
Covariance Type	Non robust	No. Iterations	10	Converged	TRUE

Πίνακας 5-24: Σύγκριση αντιλαμβανόμενης ασφάλειας παρουσία άλλων επιβατών και όταν επικρατεί συνωστισμός στη στάση του λεωφορείου και μέσα στο όχημα στο σύνολο των επιβατών και μεταξύ φύλων

Συγκριτικές Μεταβλητές	Coef	StdErr	z_value	p_value	OR	CI (95%)	Pseudo R^2
Παρουσία άλλων επιβατών							
Στάση Λεωφορείου vs Μέσα στο Όχημα	0,218	0,149	1,464	0,143	1,243	[0.929, 1.664]	0,003
Γυναίκες vs Άντρες Στάση Λεωφορείου	-0,369	0,225	-1,642	0,101	0,691	[0.445, 1.074]	0,009
Γυναίκες vs Άντρες Μέσα στο Όχημα	-0,159	0,223	-0,711	0,477	0,853	[0.551, 1.322]	0,002
Όταν επικρατεί συνωστισμός							
Στάση Λεωφορείου vs Μέσα στο Όχημα	0,631	0,147	4,280	0,000	1,879	[1.407, 2.508]	0,029
Γυναίκες vs Άντρες Μέσα στο Όχημα	-0,621	0,218	-2,845	0,004	0,537	[0.350, 0.824]	0,026
Όταν επικρατεί συνωστισμός vs Παρουσία άλλων επιβατών							
Στάση Λεωφορείου	-1,552	0,160	-9,729	0,000	0,212	[0.155, 0.290]	0,151
Μέσα στο Όχημα	-2,059	0,168	-12,232	0,000	0,128	[0.092, 0.177]	0,239

Η **παρουσία άλλων** ατόμων **δεν φαίνεται να επηρεάζει σημαντικά** τα επίπεδα αντιλαμβανόμενης ασφάλειας. Η διαφορά μεταξύ της στάσης και του εσωτερικού του οχήματος δεν είναι στατιστικά σημαντική για το σύνολο του επιβατικού κοινού (p = 0,143), αλλά ούτε φαίνεται να προκύπτουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ γυναικών και αντρών στη στάση (p = 0,101) και μέσα στο λεωφορείο (p = 0,477). Επομένως, η κλίμακα της αντιλαμβανόμενης ασφάλειας παρουσία άλλων επιβατών στο λεωφορείο είναι: **Στάση Λεωφορείου = Μέσα στο Όχημα.**

Σε αντιπαραβολή, **με τον συνωστισμό** η εικόνα διαφοροποιείται ολικά. Καταγράφεται μια αλλαγή στάσης του πληθυσμού όσον αφορά τη διάκριση της ασφάλειας, καθώς **το εσωτερικό του οχήματος** δείχνει να **είναι λιγότερο ασφαλές από τη στάση** σε συνθήκες συνωστισμού (OR = 1,879, p < 0,001) και μάλιστα με σχεδόν διπλάσια πιθανότητα. Με την τάση αυτή φαίνεται να συμφωνούν περισσότερο οι γυναίκες συγκριτικά με τους άντρες (coef = -0,621, OR – 0,537, p = 0,004). Επομένως, η κλίμακα της αντιλαμβανόμενης ασφάλειας σε συνθήκες συνωστισμού στο λεωφορείο είναι: **Στάση Λεωφορείου > Μέσα στο Όχημα.**

Η σύγκριση μεταξύ συνθηκών δείχνει ότι ο συνωστισμός επιφέρει σημαντική υποχώρηση της αντιλαμβανόμενης ασφάλειας τόσο στη στάση όσο και μέσα στο λεωφορείο. Στη στάση, η πιθανότητα οι επιβάτες να αισθάνονται ασφαλείς στη συνθήκη συνωστισμό σε σχέση με την απλή παρουσία άλλων ατόμων μειώνεται περίπου στο ένα πέμπτο (OR = 0,212, p < 0,001), ενώ μέσα στο όχημα η μείωση είναι ακόμη πιο έντονη, καθώς η πιθανότητα ασφάλειας πέφτει σχεδόν στο 13% (OR = 0,128, p < 0,001). Το υψηλό Pseudo R^2 και στα 2 σημεία (στάση: 0,151, μέσα στο όχημα: 0,239) επιβεβαιώνει τη μεγάλη προβλεπτική δύναμη της μεταβλητής του συνωστισμού στην αντίληψη ασφάλειας. Η κλίμακα αντιλαμβανόμενης ασφάλειας διαμορφώνεται ως εξής: **Παρουσία άλλων επιβατών > Συνωστισμός.**

5.2.6.2 Χρόνος Αναμονής

Ο Πίνακας 5-25 παρουσιάζει τα συγκεντρωτικά μέτρα προσαρμογής και τις παραμέτρους εκτίμησης για τα μοντέλα Ordinal Logistic Regression που αναλύονται στο Πίνακα 5-26. Σε όλες τις αναλύσεις καταγράφεται επιτυχής σύγκλιση του αλγορίθμου εκτίμησης. Στη συνέχεια πραγματοποιούνται συγκρίσεις μεταξύ των διαφορετικών χρονικών διαστημάτων αναμονής (<5 λεπτά, 5–10 λεπτά, 10–15 λεπτά, 15–20 λεπτά >20 λεπτά), προκειμένου να διερευνηθεί η σχέση τους με την πιθανότητα εμφάνισης υψηλότερης αντιλαμβανόμενης ασφάλειας, τόσο στο συνολικό δείγμα όσο και διαχωρισμένα ανά φύλο (Πίνακας 5-26).

Πίνακας 5-25: Συγκεντρωτικοί δείκτες προσαρμογής και παράμετροι εκτίμησης των μοντέλων Ordinal Logistic Regression του Πίνακα 5-26

Ordinal Logistic Regression Results					
Dependent Variable	Perceived safety	No. Observations	8112	Log-Likelihood	-658,11
Model Family	GLM	Df residuals	8096	LL-Null	-719,27
Method	MLE	Df Model	16	Deviance	122,33
Covariance Type	Non robust	No. Iterations	9	Converged	TRUE

Πίνακας 5-26: Σύγκριση αντιλαμβανόμενης ασφάλεια για τους διάφορους χρόνους αναμονής στην στάση του λεωφορείου στο σύνολο των επιβατών και ανά φύλο

Συγκριτικές Μεταβλητές	Coef	StdErr	z_value	p_value	OR	CI (95%)	Pseudo R^2
Δείγμα: Σύνολο							
<5 λεπτά vs 5–10 λεπτά	0,923	0,151	6,128	0,000	2,516	[1.873, 3.380]	0,060
<5 λεπτά vs 10–15 λεπτά	2,009	0,167	12,012	0,000	7,459	[5.374, 10.353]	0,231
<5 λεπτά vs 15–20 λεπτά	2,655	0,181	14,698	0,000	14,231	[9.987, 20.278]	0,344

Συγκριτικές Μεταβλητές	Coef	StdErr	z_value	p_value	OR	CI (95%)	Pseudo R^2
<5 λεπτά vs >20 λεπτά	3,047	0,191	15,947	0,000	21,047	[14.473, 30.607]	0,408
5–10 λεπτά vs 10–15 λεπτά	1,086	0,153	7,102	0,000	2,962	[2.195, 3.998]	0,081
5–10 λεπτά vs 15–20 λεπτά	1,822	0,163	11,196	0,000	6,182	[4.494, 8.505]	0,199
5–10 λεπτά vs >20 λεπτά	2,271	0,171	13,299	0,000	9,692	[6.935, 13.545]	0,280
10–15 λεπτά vs 15–20 λεπτά	0,818	0,150	5,445	0,000	2,265	[1.688, 3.041]	0,047
10–15 λεπτά vs >20 λεπτά	1,363	0,155	8,772	0,000	3,908	[2.882, 5.299]	0,122
15–20 λεπτά vs >20 λεπτά	0,614	0,149	4,123	0,000	1,849	[1.380, 2.476]	0,027
Δείγμα: Γυναίκες							
<5 λεπτά vs >20 λεπτά	3,635	0,262	13,852	0,000	37,909	[22.665, 63.406]	0,487
5–10 λεπτά vs >20 λεπτά	2,682	0,225	11,901	0,000	14,611	[9.394, 22.724]	0,347
10–15 λεπτά vs >20 λεπτά	1,529	0,196	7,789	0,000	4,614	[3.140, 6.779]	0,148
Δείγμα: Άντρες							
<5 λεπτά vs >20 λεπτά	2,209	0,286	7,722	0,000	9,108	[5.199, 15.957]	0,272
5–10 λεπτά vs >20 λεπτά	1,655	0,268	6,171	0,000	5,231	[3.093, 8.846]	0,174
10–15 λεπτά vs >20 λεπτά	1,098	0,256	4,290	0,000	2,999	[1.816, 4.955]	0,085

Η ανάλυση επιβεβαιώνει με σαφήνεια ότι ο χρόνος αναμονής αποτελεί καθοριστικό παράγοντα για την αντιλαμβανόμενη ασφάλεια των επιβατών στα λεωφορεία. **Στο σύνολο του επιβατικού κοινού, όσο αυξάνεται η διάρκεια αναμονής, τόσο μειώνεται η πιθανότητα οι επιβάτες να δηλώσουν ότι αισθάνονται ασφαλείς.** Η διαφορά είναι ιδιαίτερα έντονη για μεγάλες αναμονές. Για παράδειγμα, σε αναμονή άνω των 20 λεπτών σε σχέση με λιγότερο από 5 λεπτά, η πιθανότητα να δηλωθεί υψηλό αίσθημα ασφάλειας είναι περισσότερο από 20 φορές μικρότερη (OR = 21,047, $p < 0,001$). Το αποτέλεσμα αυτό αποτυπώνει μια σταθερή και στατιστικά ισχυρή αρνητική συσχέτιση ανάμεσα στον χρόνο

αναμονής και την αίσθηση ασφάλειας, η οποία εντείνεται προοδευτικά μετά τα πρώτα 10 λεπτά αναμονής.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, ο **ιδανικός χρόνος αναμονής** για την ενίσχυση του αισθήματος ασφάλειας εντοπίζεται στο διάστημα **5–10 λεπτών**, καθώς συνδυάζει την εύρυθμη λειτουργία του συστήματος με τη διατήρηση θετικών συναισθημάτων ασφάλειας. Σε συγκρίσεις, μεταξύ 5–10 λεπτών και άνω των 20, η πιθανότητα δήλωσης ασφάλειας είναι σχεδόν δεκαπλάσια (OR = 9,692, $p < 0,001$), ενώ μεταξύ 10–15 λεπτών και άνω των 20, η πιθανότητα δήλωσης γίνεται τετραπλάσια (OR = 3,908, $p < 0,001$), γεγονός που υποδεικνύει ότι κάθε επιπλέον πεντάλεπτο αναμονής επιδρά αρνητικά στο αίσθημα ασφάλειας.

Όταν τα δεδομένα εξετάζονται χωριστά **για γυναίκες και άντρες, η αύξηση του χρόνου αναμονής συνεχίζει να οδηγεί σε σημαντική μείωση της αντιλαμβανόμενης ασφάλειας, ωστόσο ο ρυθμός της μείωσης διαφέρει.** Οι γυναίκες παρουσιάζουν σαφώς εντονότερη πτώση στο αίσθημα ασφάλειας, με τα OR να δείχνουν έως και 38 φορές μικρότερη πιθανότητα αναφοράς ασφάλειας για αναμονή άνω των 20 λεπτών ($p < 0,001$), σε σχέση με εκείνες που περιμένουν λιγότερο από 5 λεπτά. Για τους άντρες, το αντίστοιχο μέγεθος φτάνει περίπου τις 9 φορές χαμηλότερη πιθανότητα (OR = 9,108, $p < 0,001$). Η αναμονή λοιπόν επιδρά αρνητικά και στα δύο φύλα, αλλά με μεγαλύτερη ένταση στις γυναίκες.

Η κλίμακα αντιλαμβανόμενης ασφάλειας σχετικά με τον χρόνο αναμονής στο λεωφορείο είναι: **5 λεπτά > 5-10 λεπτά > 10-15 λεπτά > 15-20 λεπτά > άνω των 20 λεπτών.**

5.2.6.3 Υπάρχοντα Μέτρα Ασφαλείας

Ο Πίνακας 5-27 παρουσιάζει τα συγκεντρωτικά μέτρα προσαρμογής και τις παραμέτρους εκτίμησης για τα μοντέλα Ordinal Logistic Regression που αναλύονται στον Πίνακα 5-28. Σε όλες τις αναλύσεις καταγράφεται επιτυχής σύγκλιση του αλγορίθμου εκτίμησης. Στον Πίνακα 5-28 διερευνάται ποιο από τα υφιστάμενα μέτρα ασφάλειας (κάμερες ασφαλείας, προσωπικό ασφαλείας, φωτισμός) συμβάλλει περισσότερο στην ενίσχυση της αντιλαμβανόμενης ασφάλειας των επιβατών στη στάση και εντός του λεωφορείου, καθώς και ο ρόλος που διαδραματίζει το φύλο στη διαμόρφωση αυτής της αντίληψης.

Πίνακας 5-27: Συγκεντρωτικοί δείκτες προσαρμογής και παράμετροι εκτίμησης των μοντέλων Ordinal Logistic Regression του Πίνακα 5-28

Ordinal Logistic Regression Results					
Dependent Variable	Perceived safety	No. Observations	7476	Log-Likelihood	-612,93
Model Family	GLM	Df residuals	7458	LL-Null	-616,24
Method	MLE	Df Model	18	Deviance	6,62
Covariance Type	Non robust	No. Iterations	8	Converged	TRUE

Πίνακας 5-28: Σύγκριση αντιλαμβανόμενης ασφάλειας από τα υπάρχοντα μέτρα ασφαλείας στη στάση του λεωφορείου και μέσα στο όχημα στο σύνολο των επιβατών και μεταξύ φύλων

Συγκριτικές Μεταβλητές	Coef	StdErr	z_value	p_value	OR	CI (95%)	Pseudo R^2
Στάση							
Κάμερες ασφαλείας vs προσωπικό ασφαλείας	0,449	0,144	3,116	0,002	1,566	[1.181, 2.077]	0,016
Κάμερες ασφαλείας vs φωτισμός	-0,032	0,143	-0,225	0,822	0,968	[0.731, 1.282]	0,000
Προσωπικό ασφαλείας vs φωτισμός	-0,503	0,145	-3,477	0,001	0,605	[0.456, 0.803]	0,019
Γυναίκες vs Άντρες φωτισμός	-0,656	0,219	-3,003	0,003	0,519	[0.338, 0.796]	0,029
Μέσα στο λεωφορείο							
Κάμερες ασφαλείας vs προσωπικό ασφαλείας	0,383	0,144	2,662	0,008	1,467	[1.106, 1.945]	0,011
Κάμερες ασφαλείας vs φωτισμός	-0,285	0,145	-1,965	0,049	0,752	[0.566, 0.999]	0,006
Προσωπικό ασφαλείας vs φωτισμός	-0,691	0,146	-4,724	0,000	0,501	[0.376, 0.667]	0,036
Γυναίκες vs Άντρες φωτισμός	-0,502	0,220	-2,282	0,022	0,606	[0.394, 0.932]	0,017

Στη στάση του λεωφορείου, τα αποτελέσματα δείχνουν ότι ο υπάρχοντας φωτισμός και οι εγκατεστημένες κάμερες ασφαλείας αποτελούν τα δύο μέτρα που συνδέονται με τα υψηλότερα επίπεδα αντιλαμβανόμενης ασφάλειας από το σύνολο των επιβατών. Αντίθετα, το προσωπικό ασφαλείας δεν διαφοροποιείται στατιστικά σημαντικά από τα υπόλοιπα μέτρα (p

> 0,05). Συνολικά, η κλίμακα της αντιλαμβανόμενης ασφάλειας των υφιστάμενων μέτρων ασφάλειας στη στάση διαμορφώνεται ως **Φωτισμός = Κάμερες ασφαλείας > Προσωπικό ασφαλείας.**

Στο εσωτερικό του λεωφορείου, ο φωτισμός αναδεικνύεται ως το μέτρο που συνδέεται με την υψηλότερη αντιλαμβανόμενη ασφάλεια. Οι συγκρίσεις του φωτισμού με τις κάμερες και το προσωπικό ασφαλείας, δείχνουν ότι ο υπάρχοντας φωτισμού ενισχύει σημαντικά το αίσθημα ασφάλειας των επιβατών ($p<0,05$). Οι κάμερες ασφαλείας, αν και αξιολογούνται θετικά και στατιστικά σημαντικά συγκριτικά με το προσωπικό ασφαλείας (OR = 1,467, p = 0,006), η σύγκριση τους με τον φωτισμό (OR = 0,752, p = 0,049) αν και οριακά στατιστικά σημαντική, μας οδηγεί στην δημιουργία της εξής κλίμακας αντιλαμβανόμενης ασφάλειας υφιστάμενων μέτρων ασφάλειας στο εσωτερικό του λεωφορείου: **Φωτισμός > Κάμερες ασφαλείας > Προσωπικό ασφαλείας.**

5.2.6.4 Επιπλέον Μέτρα Ασφαλείας

Τα συγκεντρωτικά μέτρα προσαρμογής και οι παράμετροι εκτίμησης των μοντέλων Binary Logistic Regression του Πίνακα 5-30, εμφανίζονται στον Πίνακα 5-29. Σε όλες τις αναλύσεις ο αλγόριθμος εκτίμησης κατέληξε σε επιτυχή σύγκλιση. Τα επιπλέον μέτρα που εκτιμάται ότι θα μπορούσαν να ενισχύσουν περαιτέρω την αντιλαμβανόμενη ασφάλεια αναλύονται στον Πίνακα 5-30.

Πίνακας 5-29: Συγκεντρωτικοί δείκτες προσαρμογής και παράμετροι εκτίμησης των μοντέλων Binary Logistic Regression του Πίνακα 5-30

Ordinal Logistic Regression Results					
Dependent Variable	Perceived safety	No. Observations	6864	Log-Likelihood	-365,614
Model Family	GLM	Df residuals	6858	LL-Null	-381,411
Method	MLE	Df Model	6	Deviance	-31,595
Covariance Type	Non robust	No. Iterations	4	Converged	TRUE

Πίνακας 5-30: Σύγκριση των μέτρων που θα αύξαναν την αντιλαμβανόμενη ασφάλεια στάση του λεωφορείου και μέσα στο όχημα στο σύνολο των επιβατών και μεταξύ φύλων

Συγκριτικές Μεταβλητές	Coef	StdErr	z_value	p_value	OR	CI (95%)	Pseudo R^2
Στάση Λεωφορείου							
Κάμερες ασφαλείας vs Προσωπικό ασφαλείας (Μέρα)	0,221	0,161	1,369	0,171	1,247	[0.909, 1.711]	0,003
Κάμερες ασφαλείας vs Προσωπικό ασφαλείας (Νύχτα)	-1,147	0,171	-6,688	0,000	0,318	[0.227, 0.445]	0,072
Κάμερες ασφαλείας vs Καλύτερος φωτισμός	-0,386	0,161	-2,400	0,016	0,680	[0.496, 0.932]	0,009
Προσωπικό ασφαλείας (Μέρα) vs (Νύχτα)	-1,368	0,172	-7,933	0,000	0,255	[0.182, 0.357]	0,102
Προσωπικό ασφαλείας (Νύχτα) vs Καλύτερος φωτισμός	0,760	0,172	4,420	0,000	2,139	[1.527, 2.997]	0,032
Γυναίκες vs Άντρες Προσωπικό ασφαλείας (Νύχτα)	0,750	0,264	2,842	0,004	2,116	[1.262, 3.549]	0,025
Μέσα στο λεωφορείο							
Κάμερες ασφαλείας vs Προσωπικό ασφαλείας (Μέρα)	0,039	0,161	0,242	0,809	1,040	[0.758, 1.426]	0,000
Κάμερες ασφαλείας vs Προσωπικό ασφαλείας (Νύχτα)	-1,369	0,175	-7,838	0,000	0,254	[0.181, 0.358]	0,100
Κάμερες ασφαλείας vs Καλύτερος φωτισμός	0,131	0,162	0,809	0,419	1,140	[0.830, 1.565]	0,001
Προσωπικό ασφαλείας (Μέρα) vs (Νύχτα)	-1,408	0,175	-8,053	0,000	0,245	[0.174, 0.345]	0,105
Προσωπικό ασφαλείας (Νύχτα) vs Καλύτερος φωτισμός	1,500	0,175	8,553	0,000	4,483	[3.179, 6.322]	0,119
Γυναίκες vs Άντρες Προσωπικό ασφαλείας (Νύχτα)	1,044	0,272	3,833	0,0001	2,84	[1.665, 4.844]	0,046

Όσον αφορά τα επιπρόσθετα μέτρα ασφάλειας που μπορούν να ενισχύσουν το αίσθημα ασφάλειας στη **στάση του λεωφορείου**, παρατηρείται ότι το μέτρο που αναδεικνύεται ως το πιο αποτελεσματικό είναι η **παρουσία περισσότερου προσωπικού ασφαλείας κατά τις νυχτερινές ώρες**. Στη σύγκριση με τα υπόλοιπα μέτρα ο φωτισμός αξιολογείται θετικά, ειδικά σε σχέση με τις κάμερες ασφαλείας (OR = 0,680, p = 0,016), αλλά και η σύγκριση του με το προσωπικό ασφαλείας τη νύχτα, μας οδηγεί στο συμπέρασμα ότι η παρουσία προσωπικού ασφαλείας τη νύχτα υπερέχει καθαρά όλων των υπολοίπων μέτρων. Επομένως, η αντιλαμβανόμενη ασφάλεια στη στάση του λεωφορείου ακολουθεί την κλίμακα: **Προσωπικό ασφαλείας τη νύχτα > Καλύτερος φωτισμός > Κάμερες ασφαλείας = Προσωπικό ασφαλείας τη μέρα.**

Στο **εσωτερικό του λεωφορείου**, παρατηρείται πως πάλι το **προσωπικό ασφαλείας τη νύχτα** αποτελεί το μέτρο με τη μεγαλύτερη θετική επίδραση στην αντιλαμβανόμενη ασφάλεια (συγκριτικά με τον φωτισμό: OR = 4,483, p < 0,001, συγκριτικά με τις κάμερες ασφαλείας: OR = 0,254, p < 0,001). Οι υπόλοιπες συγκρίσεις μεταξύ καλύτερου φωτισμού, επιπλέον καμερών ασφαλείας και ενίσχυση του προσωπικού τη μέρα δεν εμφανίζουν στατιστικά σημαντικές διαφορές (p > 0,05), γεγονός που υπογραμμίζει την αυξημένη τους ανάγκη για ενισχυμένα μέτρα προστασίας κατά τις βραδινές μετακινήσεις. Η κλίμακα της αντιλαμβανόμενης ασφάλειας στο εσωτερικό του λεωφορείου είναι: **Προσωπικό ασφαλείας τη νύχτα > Καλύτερος φωτισμός = Κάμερες ασφαλείας = Προσωπικό ασφαλείας τη μέρα**.

Τέλος, οι **γυναίκες** εκφράζουν σημαντικά **υψηλότερη προτίμηση για την παρουσία προσωπικού ασφαλείας τη νύχτα σε σχέση με τους άντρες**, τόσο στη στάση του λεωφορείου (OR = 2,116, p = 0,004), όσο και μέσα στο όχημα (OR = 2,84, p < 0,0001).

Το **λεωφορείο** θεωρείται ως το **λιγότερο ασφαλές** μέσο, με τις υπάρχουσες συνθήκες που επικρατούν να επιφέρουν μείωση στο αίσθημα ασφάλειας των επιβατών. Σημαντική αύξηση της αντιλαμβανόμενης ασφάλειας, κυρίως για το σύνολο του δείγματος, φαίνεται να επιτυγχάνεται όταν ο επιβάτης βρίσκεται στο περιβάλλον της στάσης του λεωφορείου που δεν τον περιορίζει, όταν τα λεωφορεία φτάνουν στη στάση σε συχνότητα κάτω των 10 λεπτών και έτσι δεν υπάρχει συνωστισμός, καθώς και όταν υπάρχει επαρκής φωτισμός και προσωπικό ασφαλείας ιδιαίτερα τις νυχτερινές ώρες. Οι γυναίκες παρουσιάζουν μειωμένη αντιλαμβανόμενη ασφάλεια όταν οι συνθήκες αυτές δεν τηρούνται.

6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η μελέτη ανέδειξε ότι η **αντιλαμβανόμενη ασφάλεια στα ΜΜΜ** αποτελεί πολυπαραγοντική εμπειρία. Επιβεβαιώθηκε ότι τόσο σε επίπεδο συνόλου όσο και σε επίπεδο φύλου, το αίσθημα ασφάλειας δεν εξαρτάται αποκλειστικά από αντικειμενικούς παράγοντες, αλλά κυρίως από τον τρόπο με τον οποίο οι επιβάτες, και ιδιαίτερα οι γυναίκες, βιώνουν και ερμηνεύουν τον δημόσιο χώρο κατά τη μετακίνησή τους. Το εύρημα δείχνει να συμφωνεί με τη διεθνή βιβλιογραφία (Ng & Acker, 2018). Οι διαφοροποιήσεις ανά φύλο είναι εμφανείς σε όλα σχεδόν τα στάδια της μετακίνησης, από την επιλογή του μέσου, το επίπεδο συνωστισμού, την επιλογή του χρονικού πλαισίου μετακίνησης, τον χρόνο αναμονής, των υφιστάμενων αλλά και δυνητικών μέτρων προστασίας. Η διεθνής

6.1 Παράγοντες και Συνθήκες Επιρροής στην Αντιλαμβανόμενη Ασφάλεια

6.1.1 Η Αντιλαμβανόμενη Ασφάλεια μεταξύ των Τριών Μέσων

Η σύγκριση μεταξύ των ΜΜΜ ανέδειξε διαφοροποιημένα επίπεδα αντιλαμβανόμενης ασφάλειας και μία διακριτή ιεράρχηση μεταξύ τους. Οι γραμμές Μ2/Μ3 του μετρό αξιολογούνται ως οι ασφαλέστερες, με τη Μ1 να ακολουθεί και το λεωφορείο να καταγράφεται ως το λιγότερο ασφαλές μέσο. Η διαφοροποίηση αυτή αντανακλά πιθανότατα διαφορές στο λειτουργικό και κοινωνικό περιβάλλον. Οι σταθμοί του μετρό διαθέτουν ελεγχόμενη πρόσβαση, σταθερότητα στις συνθήκες λειτουργίας, καλύτερο φωτισμό και συνεχή ροή επιβατών, ενώ οι στάσεις λεωφορείου συχνά χαρακτηρίζονται από ανοικτό και απομονωμένο χώρο, με περιορισμένη επίβλεψη και αβεβαιότητα για τον χρόνο άφιξης.

6.1.2 Χρονικό Πλαίσιο Μετακίνησης

Από τα αποτελέσματα καθίσταται σαφές ότι το χρονικό πλαίσιο της μετακίνησης, **αποτελεί καθοριστικό παράγοντα** για το πώς αντιλαμβάνονται οι επιβάτες την ασφάλεια στα ΜΜΜ. Οι μετακινήσεις που πραγματοποιούνται κατά τη διάρκεια της νύχτας συνδέονται με σαφώς μειωμένα επίπεδα αισθήματος ασφάλειας, ανεξάρτητα από το μέσο μεταφοράς. Η διαφορά αυτή υποδηλώνει ότι οι επιβάτες αποδίδουν ιδιαίτερη σημασία στην χωρική **ορατότητα**, στοιχείο που τη νύχτα περιορίζεται.

Η ανάλυση της αλληλεπίδρασης μεταξύ φύλου και χρονικής περιόδου δείχνει ότι η διαφορά στο αίσθημα ασφάλειας ανάμεσα στα δύο φύλα είναι σημαντική, καθώς **οι γυναίκες αισθάνονται σταθερά λιγότερο ασφαλείς από τους άντρες**, τόσο κατά τη διάρκεια της ημέρας όσο και κυρίως τη νύχτα και στο λεωφορείο και στη Μ1 και στις Μ2/Μ3. Ίσως οι

συνθήκες που επικρατούν τη νύχτα, όπως η έλλειψη φωτισμού και η μειωμένη παρουσία επιβατών, εντείνουν το αίσθημα κινδύνου.

Συνολικά, τα ευρήματα επιβεβαιώνουν ότι το αίσθημα ασφάλειας των επιβατών επηρεάζεται σημαντικά από το χρονικό πλαίσιο της μετακίνησης, με τη **νυχτερινή περίοδο να συνδέεται με αυξημένο αίσθημα κινδύνου**. Τα αποτελέσματα μας οδηγούν στο συμπέρασμα ότι το αίσθημα ασφάλειας δεν εξαρτάται μόνο από την πραγματική επικινδυνότητα, αλλά και από το κοινωνικό και χωρικό πλαίσιο μέσα στο οποίο πραγματοποιείται η μετακίνηση. Οι συνθήκες της νύχτας, με λιγότερους επιβάτες, χαμηλό φωτισμό και περιορισμένη ανθρώπινη παρουσία, δημιουργούν ένα περιβάλλον όπου ο φόβος εντείνεται, ιδιαίτερα για τις γυναίκες.

6.1.3 Πλήθος Επιβατικού Κοινού

Η παρουσία άλλων επιβατών φαίνεται να επηρεάζει την αντιλαμβανόμενη ασφάλεια με διαφορετικό τρόπο ανάλογα με το μέσο μεταφοράς και το περιβάλλον του. Στο μετρό Μ1 η παρουσία άλλων ατόμων δεν λειτουργεί ενισχυτικά στο αίσθημα ασφάλειας, καθώς πιο κλειστά και περιορισμένα σημεία, όπως το βαγόνι, αξιολογούνται ως λιγότερο ασφαλή σε σχέση με την είσοδο ή την αποβάθρα. Σε γενικές γραμμές, η παρουσία άλλων επιβατών στις Μ2/Μ3 δεν ενισχύει το αίσθημα ασφάλειας των χρηστών σε σχέση με τη γραμμή Μ1. Αντιθέτως, στις στάσεις λεωφορείων η παρουσία άλλων επιβατών φαίνεται να δημιουργεί ένα πιο ουδέτερο, ή και ελαφρώς καθησυχαστικό περιβάλλον, χωρίς όμως να καταγράφονται σημαντικές διαφορές ως προς το αίσθημα ασφάλειας. Το εύρημα αυτό μπορεί να αποδοθεί στη διαφορετική δομή των χώρων. Οι υπόγειοι και κλειστοί χώροι του μετρό ενισχύουν την αίσθηση περιορισμού και μειωμένης ορατότητας, σε αντίθεση με τις στάσεις λεωφορείων, που αποτελούν πιο ανοιχτούς και κοινωνικά εκτεθειμένους χώρους, όπου η παρουσία άλλων ανθρώπων γίνεται πιο εύκολα αντιληπτή.

Σε συνθήκες συνωστισμού, η εικόνα διαφοροποιείται ριζικά και στα τρία μέσα. **Ο συνωστισμός** αποτελεί σταθερά **αρνητικό παράγοντα** για την αντιλαμβανόμενη ασφάλεια, με ιδιαίτερα έντονη επίδραση στα βαγόνια του μετρό και στο εσωτερικό του λεωφορείου, δύο περιβάλλοντα κλειστά, χωρίς εύκολη δυνατότητα απομάκρυνσης ή εποπτείας του χώρου. Αντίθετα, τα σημεία εισόδου και οι στάσεις διατηρούν υψηλότερο αίσθημα ασφάλειας ακόμη και σε περιόδους αυξημένης πληρότητας, λόγω καλύτερης ορατότητας και αίσθησης ελέγχου.

Η διάσταση του φύλου αποδεικνύεται κρίσιμη σε όλα τα μέσα. Οι γυναίκες αισθάνονται συστηματικά λιγότερο ασφαλείς τόσο σε συνθήκες παρουσίας άλλων επιβατών όσο και σε συνθήκες συνωστισμού, ιδιαίτερα μέσα στους συρμούς και στο εσωτερικό των λεωφορείων.

Πιθανώς, για πολλές γυναίκες, όταν η εγγύτητα μεταξύ αγνώστων αυξάνεται, πυροδοτείται ο φόβος της παρενόχλησης ή της ανεπιθύμητης επαφής.

Συνολικά, στα τρία μέσα η ιεράρχηση της αντιλαμβανόμενης ασφάλειας διαμορφώνεται ως εξής: **Είσοδος > Αποβάθρα/ Στάση > Εσωτερικό (βαγόνι ή όχημα)**, ενώ σε επίπεδο συνθηκών ισχύει σταθερά ότι η παρουσία άλλων επιβατών συνδέεται με υψηλότερη αίσθηση ασφάλειας σε σχέση με τον συνωστισμό, δηλαδή η κλίμακα της αντιλαμβανόμενης ασφάλειας διαμορφώνεται ως **Παρουσία άλλων επιβατών > Συνωστισμός.**

6.1.4 Χρόνος Αναμονής

Σε γενικό επίπεδο, **ο χρόνος αναμονής αναδείχθηκε ως ένας από τους ισχυρότερους παράγοντες που επηρεάζουν την αντιλαμβανόμενη ασφάλεια** σε όλα τα ΜΜΜ**.** Η συσχέτιση είναι σταθερά αρνητική: όσο αυξάνεται ο χρόνος αναμονής, τόσο μειώνεται η πιθανότητα οι επιβάτες να δηλώσουν ότι αισθάνονται ασφαλείς. Η επίδραση αυτή είναι εκθετική και καταγράφεται με συνέπεια και στις γραμμές μετρό M1 και M2/M3 και στο λεωφορείο, υποδεικνύοντας ότι η παρατεταμένη αναμονή δεν επιφέρει μόνο λειτουργική δυσφορία, αλλά αφήνει τους επιβάτες εκτεθειμένους σε πιθανούς κινδύνους. Οι σύντομοι χρόνοι αναμονής κάτω των 10 λεπτών συνδέονται με πολλαπλάσια επίπεδα αυξημένης αντιλαμβανόμενης ασφάλειας, ενώ οι αναμονές άνω των 15 ή 20 λεπτών συνδέονται με δραματική πτώση του αισθήματος ασφάλειας και απώλεια εμπιστοσύνης στο περιβάλλον μετακίνησης. Για το σύνολο των επιβατών, η ιδανική διάρκεια αναμονής είναι μικρότερη των 5 λεπτών. Επειδή όμως το σύστημα των μεταφορών μπορεί να μην μπορεί πάντα να υποστηρίξει αυτόν τον χρόνο για διάφορους λόγους (λειτουργικούς και οικονομικούς), ο χρόνος που φαίνεται να αποτελεί το **ιδανικό σημείο ισορροπίας** μεταξύ λειτουργικότητας του συστήματος και επιβατικής άνεσης είναι τα **5-10 λεπτά**. Σε αυτό το διάστημα, οι επιβάτες έχουν έως και τετραπλάσιες ή πενταπλάσιες πιθανότητες να δηλώνουν ότι αισθάνονται ασφαλείς σε σύγκριση με αναμονές που υπερβαίνουν το δεκάλεπτο.

Για τις γυναίκες, η επίδραση του χρόνου αναμονής είναι σαφώς πιο έντονη και σταθερά αρνητική σε όλα τα μέσα. Στο λεωφορείο, η μείωση του αισθήματος ασφάλειας είναι δραματική μετά τα 15–20 λεπτά, με τις γυναίκες να εμφανίζουν έως και 38 φορές μικρότερη πιθανότητα να δηλώσουν ότι νιώθουν ασφαλείς σε σχέση με όσες περιμένουν λιγότερο από 5 λεπτά. Αντίστοιχη τάση παρατηρείται και στο μετρό, όπου η αίσθηση ασφάλειας μειώνεται έως και 10 φορές για αναμονές άνω των 15 λεπτών, με μικρές διαφοροποιήσεις ανάμεσα στις γραμμές M1 και M2/M3. Η έντονη αυτή πτώση πιθανόν

συνδέεται με την αυξημένη ευαισθησία των γυναικών απέναντι στην απομόνωση και τη μειωμένη ορατότητα που συνοδεύουν τις μεγάλες αναμονές, ειδικά σε σταθμούς ή στάσεις με περιορισμένη παρουσία επιβατών και μειωμένο φωτισμό.

Για τους άντρες, η επίδραση του χρόνου αναμονής είναι μεν αρνητική, αλλά εμφανίζει μικρότερη ένταση συγκριτικά με τις γυναίκες. Οι άντρες τείνουν να διατηρούν υψηλότερη αίσθηση ασφάλειας για μεγαλύτερα χρονικά διαστήματα, ιδίως στο μετρό, όπου η μείωση του αισθήματος ασφάλειας σταθεροποιείται μετά τα 10 λεπτά αναμονής. Στο λεωφορείο, ωστόσο, παρατηρείται πιο απότομη πτώση για αναμονές άνω των 15 λεπτών, γεγονός που συνδέεται με το ανοικτό και λιγότερο ελεγχόμενο περιβάλλον της στάσης. Η διαφοροποίηση ανά φύλο υποδεικνύει ότι, αν και **η χρονική αναμονή αποτελεί καθολικό παράγοντα μείωσης της ασφάλειας**, το μέγεθος της επίδρασης εξαρτάται από κοινωνικές αντιλήψεις, εμπειρίες και την αίσθηση ελέγχου του περιβάλλοντος που βιώνει κάθε επιβάτης.

Συνοψίζοντας, **η συχνότητα των δρομολογίων και η μείωση των χρόνων αναμονής** αποτελούν κρίσιμες παραμέτρους για την ενίσχυση της αντιλαμβανόμενης ασφάλειας. Η διατήρηση σύντομων διαστημάτων μεταξύ των δρομολογίων, φαίνεται απαραίτητη για τη διαμόρφωση ενός ασφαλούς, αξιόπιστου και χωρίς αποκλεισμούς συστήματος μεταφορών.

6.1.5 Υφιστάμενα Μέτρα Ασφάλειας και Αντιλαμβανόμενη Αποτελεσματικότητα

Στη γραμμή **M1**, η αποτελεσματικότητα των υφιστάμενων μέτρων ασφάλειας διαφοροποιείται ανά σημείο του σταθμού. **Στην είσοδο και στο βαγόνι**, οι επιβάτες δηλώνουν ότι **ο φωτισμός συνδέεται με υψηλότερο επίπεδο αντιλαμβανόμενης ασφάλειας**, ενώ οι κάμερες ασφαλείας και το προσωπικό ασφαλείας δεν φαίνεται να επηρεάζουν σημαντικά το συνολικό αίσθημα ασφάλειας. Αντίθετα, **στην αποβάθρα** της M1, **οι κάμερες ασφαλείας** αποκτούν ενισχυμένο ρόλο, καθώς **αξιολογούνται ισότιμα με τον φωτισμό.** Το εύρημα αυτό υποδηλώνει ότι σε υπέργεια περιβάλλοντα, όπου ο φυσικός φωτισμός θεωρείται δεδομένος και επαρκής, η επίδρασή του στην αντιλαμβανόμενη ασφάλεια εξασθενεί. Το υπάρχον προσωπικό ασφαλείας, καταγράφει τη μικρότερη επίδραση σε όλα τα σημεία, γεγονός που πιθανόν αντικατοπτρίζει την περιορισμένη παρουσία του.

Στις γραμμές **M2/M3**, παρατηρείται ένα πιο σταθερό και σαφές μοτίβο. Ο **φωτισμός αναδεικνύεται αδιαμφισβήτητα ως το κυρίαρχο μέτρο που συνδέεται με το υψηλότερο αίσθημα ασφάλειας, ανεξαρτήτως σημείου** (είσοδος, αποβάθρα ή βαγόνι). Οι κάμερες ασφαλείας και το προσωπικό ασφαλείας δεν παρουσιάζουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους και παραμένουν αισθητά λιγότερο αποτελεσματικά από τον φωτισμό. Το

αποτέλεσμα αυτό δείχνει ότι στα σύγχρονα και καλύτερα σχεδιασμένα περιβάλλοντα των M2/M3, ο υπάρχοντας φωτισμός επαρκεί και δημιουργεί ένα σταθερό αίσθημα ασφάλειας.

Στο **λεωφορείο**, η εικόνα διαφοροποιείται ελαφρώς λόγω του ανοιχτού και μη ελεγχόμενου χαρακτήρα του περιβάλλοντος. Στη στάση του λεωφορείου, **ο υπάρχοντας φωτισμός και οι εγκατεστημένες κάμερες ασφαλείας φαίνεται να λειτουργούν εξίσου στην ενίσχυση της αντιλαμβανόμενης ασφάλειας.** Ο υπαίθριος χαρακτήρας των στάσεων, όπου το φυσικό φως καλύπτει σε μεγάλο βαθμό τις ανάγκες φωτισμού, περιορίζει την επίδραση του τεχνητού φωτισμού στην αντίληψη ασφάλειας. Αντίθετα, η τεχνολογική επιτήρηση μέσω καμερών φαίνεται να ενισχύει το αίσθημα ελέγχου και αποτροπής κινδύνου, αποκτώντας αυξημένη σημασία στο συγκεκριμένο περιβάλλον. Από την άλλη, στο **εσωτερικό του οχήματος, ο φωτισμός επανέρχεται ως ο καθοριστικός παράγοντας ενίσχυσης της αντιλαμβανόμενης ασφάλειας, υπερέχοντας σαφώς έναντι των άλλων μέτρων.** Το προσωπικό ασφαλείας, αν και θεωρητικά θα μπορούσε να ενισχύσει την ασφάλεια, φαίνεται να μην παίζει ουσιαστικό ρόλο στο τρέχον πλαίσιο λειτουργίας.

Συνολικά, η **κλίμακα της αντιλαμβανόμενης ασφάλειας των υφιστάμενων μέτρων στα τρία μέσα** διαμορφώνεται ως εξής:

- M1 (είσοδος & βαγόνι): Φωτισμός > Κάμερες ασφαλείας = Προσωπικό ασφαλείας
- M1 (αποβάθρα): Φωτισμός = Κάμερες ασφαλείας > Προσωπικό ασφαλείας
- M2/M3 (παντού): Φωτισμός > Κάμερες ασφαλείας = Προσωπικό ασφαλείας
- Λεωφορείο (στάση): Φωτισμός = Κάμερες ασφαλείας > Προσωπικό ασφαλείας
- Λεωφορείο (όχημα): Φωτισμός > Κάμερες ασφαλείας > Προσωπικό ασφαλείας

Όσον αφορά τον **υπάρχοντα φωτισμό, οι γυναίκες εξακολουθούν να δηλώνουν χαμηλότερη αίσθημα ασφάλειας σε σχέση με τους άντρες.** Οι γυναίκες, σε σύγκριση με τους άντρες, δηλώνουν σταθερά χαμηλότερα επίπεδα αντιλαμβανόμενης ασφάλειας σε όλα τα μέσα και σχεδόν σε κάθε επιμέρους σημείο αυτών (είσοδος, αποβάθρα, βαγόνι, στάση, εσωτερικό λεωφορείου). Αξίζει να σημειωθεί ότι στο βαγόνι της M1 δεν καταγράφεται στατιστικά σημαντική διαφοροποίηση μεταξύ των δύο φύλων, γεγονός που διαφοροποιεί τη συγκεκριμένη γραμμή από τις M2/M3. Το αποτέλεσμα πιθανότατα συνδέεται με τον υπέργειο χαρακτήρα της M1, ο οποίος εξασφαλίζει επαρκή φυσικό φωτισμό και ορατότητα του εξωτερικού περιβάλλοντος καθ' όλη τη διάρκεια της διαδρομής. Οι συνθήκες αυτές ενισχύουν την αντίληψη ασφάλειας για όλους τους επιβάτες, περιορίζοντας το χάσμα μεταξύ των φύλων.

Η αξιολόγηση για τα υφιστάμενα μέτρα ασφάλειας, δηλαδή των καμερών ασφαλείας, του προσωπικού και του φωτισμού, κατέδειξε ότι παρότι σαν μέτρα όλα συμβάλλουν θετικά στο αίσθημα ασφάλειας, το επιβατικό κοινό δεν είναι ικανοποιημένο από την υπάρχουσα απόδοση τους. **Οι υπάρχουσες τεχνικές και υποδομές ασφάλειας και ανθρώπινες παρεμβάσεις δεν επαρκούν** για να καλλιεργήσουν ένα περιβάλλον εμπιστοσύνης στους επιβάτες. Η ενίσχυση της ασφάλειας απαιτεί συνδυασμό τεχνικών, λειτουργικών και κοινωνικών παρεμβάσεων, με στόχο την οικοδόμηση ενός περιβάλλοντος μετακίνησης πραγματικά χωρίς αποκλεισμούς.

6.1.6 Επιπλέον Μέτρα Ασφάλειας και Αντιλαμβανόμενη Αποτελεσματικότητα

Στο Μετρό, τόσο στη Μ1 όσο και στις Μ2/Μ3, η **παρουσία περισσότερου προσωπικού ασφαλείας κατά τις νυχτερινές ώρες** αναδεικνύεται σταθερά **ως το αποτελεσματικότερο μέτρο** ενίσχυσης της αντιλαμβανόμενης ασφάλειας. Η συγκεκριμένη παρέμβαση υπερτερεί σαφώς όλων των υπόλοιπων μέτρων (καλύτερος φωτισμός, περισσότερες κάμερες ασφαλείας, περισσότερο προσωπικό τη μέρα), σε όλα τα σημεία (είσοδος, αποβάθρα, βαγόνι). Το γεγονός αυτό έρχεται σε συμφωνία με ευρήματα της διεθνούς βιβλιογραφίας, σύμφωνα με τα οποία οι κάμερες ασφαλείας δεν επαρκούν χωρίς την παρουσία προσωπικού ασφαλείας (Trench κ.ά., 1992).

Στο λεωφορείο, και συγκεκριμένα στη στάση, η εικόνα διαφοροποιείται ελαφρώς, χωρίς όμως να αναιρείται το κεντρικό συμπέρασμα. Προκύπτει ότι η βελτίωση του φωτισμού παρουσιάζει στατιστικά σημαντική θετική επίδραση στην αντιλαμβανόμενη ασφάλεια, καθώς ο καλύτερος φωτισμός ενισχύει την ορατότητα και μειώνει το αίσθημα απομόνωσης, ιδιαίτερα σε εξωτερικούς και ανοιχτούς χώρους, όπως οι στάσεις λεωφορείων. Παρότι όμως ο καλύτερος φωτισμός συμβάλλει στη βελτίωση του αισθήματος ασφάλειας κατά την αναμονή, **η ανθρώπινη παρουσία τις νυχτερινές ώρες** θεωρείται **καθοριστικός παράγοντας** για την ενίσχυση της εμπιστοσύνης των επιβατών στο περιβάλλον της στάσης. Στο εσωτερικό του λεωφορείου, η επανέρχεται όπως στο Μετρό, με το προσωπικό ασφαλείας τη νύχτα να αποτελεί το κυρίαρχο μέτρο, καθώς υπερέχει καθαρά όλων των υπολοίπων.

Τέλος, **οι γυναίκες εκφράζουν σταθερά ισχυρότερη ανάγκη για την παρουσία προσωπικού ασφαλείας τις νυχτερινές ώρες, τόσο στο μετρό όσο και στο λεωφορείο**, γεγονός που αναδεικνύει τη διαφοροποιημένη τους εμπειρία στον δημόσιο χώρο και την αυξημένη τους ευαισθησία σε θέματα ασφάλειας. Η έντονη αυτή διαφοροποίηση υπογραμμίζει την ανάγκη για ενσωμάτωση πολιτικών σχεδιασμού που λαμβάνουν υπόψη τη

διάσταση του φύλου, προκειμένου να ενισχυθεί η εμπιστοσύνη και η ασφάλεια όλων των επιβατών ανεξαρτήτως μέσου.

Συνολικά, η **κλίμακα της αντιλαμβανόμενης ασφάλειας των επιπλέον** μέτρων στα **τρία μέσα** διαμορφώνεται ως εξής:

- M1 (παντού): Προσωπικό ασφαλείας τη νύχτα > Καλύτερος φωτισμός = Κάμερες ασφαλείας = Προσωπικό ασφαλείας τη μέρα
- M2/M3 (παντού): Προσωπικό ασφαλείας τη νύχτα > Καλύτερος φωτισμός = Κάμερες ασφαλείας = Προσωπικό ασφαλείας τη μέρα
- Λεωφορείο (στάση): Προσωπικό ασφαλείας τη νύχτα > Καλύτερος φωτισμός > Κάμερες ασφαλείας = Προσωπικό ασφαλείας τη μέρα
- Λεωφορείο (όχημα): Προσωπικό ασφαλείας τη νύχτα > Καλύτερος φωτισμός = Κάμερες ασφαλείας = Προσωπικό ασφαλείας τη μέρα

6.1.7 Ενέργειες Αυτοπροστασίας

Η ανάλυση των δεδομένων δείχνει ότι οι επιβάτες, ανεξαρτήτως μέσου, επιστρατεύουν μια σειρά από **προσωπικές στρατηγικές αυτοπροστασίας** με σκοπό να περιορίσουν την έκθεσή τους σε πιθανούς κινδύνους και να ενισχύσουν το αίσθημα ασφάλειας κατά τη μετακίνησή τους. Το γεγονός αυτό επιβεβαιώνεται και από την διεθνή βιβλιογραφία (King κ.ά., 2025; Loukaitou-Sideris, 2014). Οι πρακτικές αυτές περιλαμβάνουν την **επιλογή της ώρας και της διαδρομής μετακίνησης**, την **αποφυγή συγκεκριμένων σημείων ή στάσεων**, τη **συνοδεία από γνωστά πρόσωπα**, αλλά και **συμπεριφορές προσαρμογής**, όπως η αλλαγή ενδυμασίας ή η χρήση του κινητού τηλεφώνου ως μέσου απομόνωσης. Πρόκειται για **αμυντικού τύπου συμπεριφορές**, οι οποίες αντανακλούν τη διάχυτη αίσθηση ανασφάλειας που βιώνουν οι χρήστες των αστικών συγκοινωνιών και αποτυπώνουν τη μετατόπιση της ευθύνης ασφάλειας από το σύστημα στον ίδιο τον επιβάτη. Παρακάτω φαίνονται τα ποσοστά σε Μετρό και λεωφορείο:

Ενέργειες στις οποίες προβαίνουν οι επιβάτες για να αισθανθούν πιο ασφαλείς στο **Μετρό**:

- Ταξιδεύουν με συνεπιβάτη/παρέα (43,6%)
- Ταξιδεύουν μόνο κατά τη διάρκεια της ημέρας (41,7%)
- Ταξιδεύουν μόνο κατά τη διάρκεια της νύχτας (0,0%)
- Αποφεύγουν συγκεκριμένους σταθμούς (49%)
- Αποφεύγουν συγκεκριμένες διαδρομές (31,4%)

- Αποφεύγουν συγκεκριμένα είδη ένδυσης (27,6%)
- Χρησιμοποιούν το κινητό τους για να απομονωθούν (31,1%)

Ενέργειες στις οποίες προβαίνουν οι επιβάτες για να αισθανθούν πιο ασφαλείς στο **Λεωφορείο**:

- Ταξιδεύουν με συνεπιβάτη/παρέα (40,7%)
- Ταξιδεύουν μόνο κατά τη διάρκεια της ημέρας (51%)
- Ταξιδεύουν μόνο κατά τη διάρκεια της νύχτας (1,6%)
- Αποφεύγουν συγκεκριμένους σταθμούς (45,2%)
- Αποφεύγουν συγκεκριμένες διαδρομές (44,6%)
- Αποφεύγουν συγκεκριμένα είδη ένδυσης (31,7%)
- Χρησιμοποιούν το κινητό τους για να απομονωθούν (27,9%)

Τα αναλυτικά ποσοστά και τα σχετικά διαγράμματα για όλες τις επιπρόσθετες παρεμβάσεις ασφαλείας παρουσιάζονται στο Παράρτημα 2.

6.1.8 Επιπρόσθετες Παρεμβάσεις Ασφαλείας

Η έντονη ανάγκη για παρουσία προσωπικού ασφαλείας κατά τις νυχτερινές ώρες αναδεικνύει συνολικότερα την απαίτηση των επιβατών για ένα πιο ολοκληρωμένο πλαίσιο ασφάλειας στα ΜΜΜ. Το αίτημα αυτό δεν περιορίζεται μόνο στην επιτήρηση, αλλά εκτείνεται σε ένα ευρύτερο σύνολο παρεμβάσεων που στοχεύουν στη βελτίωση της καθημερινής εμπειρίας μετακίνησης, στη μείωση της ανασφάλειας και στην αποκατάσταση της εμπιστοσύνης προς το δημόσιο σύστημα μεταφορών. Οι επιβάτες αντιλαμβάνονται ότι η ασφάλεια δεν εξαρτάται αποκλειστικά από τα μέτρα φύλαξης, αλλά από τη συνολική ποιότητα και την ανταπόκριση του συστήματος στις ανάγκες τους.

6.1.8.1 Λειτουργικές και οργανωτικές βελτιώσεις

Μεταξύ των προτάσεων που καταγράφηκαν, κυριαρχεί η ανάγκη για **συχνότερα δρομολόγια** (21%) από το σύνολο των ερωτηθέντων, γεγονός που αναδεικνύει τον καθοριστικό ρόλο της αναμονής στο αίσθημα ασφάλειας. Οι καθυστερήσεις και οι μεγάλες περίοδοι αναμονής συνδέονται άμεσα με χαμηλότερη αίσθηση ασφάλειας, ιδιαίτερα τις νυχτερινές ώρες. Σημαντική αναδείχθηκε και **η συνέπεια στα ωράρια των δρομολογίων** (3%). Παράλληλα, οι επιβάτες ζητούν **ενισχυμένη αστυνόμευση** και **καλύτερα εκπαιδευμένο προσωπικό** (13,5% και 6,4% αντίστοιχα). Η ανάγκη αυτή αντικατοπτρίζει την επιθυμία για ένα ανθρώπινο, αλλά και ορατό πλαίσιο προστασίας, ικανό να παρέμβει

αποτελεσματικά σε περιστατικά παραβατικής συμπεριφοράς ή που να μπορεί να λειτουργήσει αποτρεπτικά απέναντι σε φαινόμενα παρενόχλησης ή αντικοινωνικής συμπεριφοράς. Τα ευρήματα της μελέτης έδειξαν ότι τα περιστατικά σπρωξίματος ή παρενόχλησης είναι σχετικά συχνά στα ΜΜΜ, υπογραμμίζοντας την ανάγκη για καλύτερη διαχείριση του συνωστισμού και ενίσχυση της ασφάλειας των επιβατών. Η ενίσχυση της εμπιστοσύνης προς τις αρχές και η καλλιέργεια κουλτούρας αναφοράς τέτοιων περιστατικών αποτελούν βασικές προϋποθέσεις για τη βελτίωση της ασφάλειας στις δημόσιες μετακινήσεις, για να αναφέρουν περιστατικά κλοπής και παρενόχλησης.

Η αύξηση της συχνότητας των δρομολογίων, που οδηγεί στη μείωση του συνωστισμού και επιτρέπει σε περισσότερους επιβάτες να βρουν θέση, μπορεί να συμβάλει άμεσα και ουσιαστικά στην ενίσχυση της αντιλαμβανόμενης ασφάλειας. Η **ύπαρξη διαθέσιμων καθισμάτων** συνδέεται άμεσα με την άνεση και τον έλεγχο του προσωπικού χώρου, μειώνοντας το στρες που ίσως προκαλεί σε κάποιους ο συνωστισμός. Οι επιβάτες που καταφέρνουν να καθίσουν αισθάνονται μεγαλύτερη ασφάλεια, είναι λιγότερο εκτεθειμένοι σε ανεπιθύμητες συμπεριφορές και μπορούν να παρατηρούν τον χώρο γύρω τους. Αυτό επιβεβαιώνεται από τις απαντήσεις των επιβατών στο πόσο θα αύξανε το αίσθημα ασφάλειας το να βρουν θέση να καθίσουν. Τα πολύ υψηλά ποσοστά στα αθροιστικά αποτελέσματα των απαντήσεων πάρα πολύ και πολύ στα διάφορα σημεία των 3 μέσων είναι: στην αποβάθρα της Μ1 (72,8%), στο βαγόνι της Μ1 (71,5%), στην αποβάθρα των Μ2/Μ3 (72,4%), στο βαγόνι των Μ2/Μ2 (71,8%), στη στάση του λεωφορείου (66,3%) και στο εσωτερικό του λεωφορείου (73,4%).

6.1.8.2 Περιβαλλοντικές και αισθητικές βελτιώσεις

Η καθαριότητα, η επαρκής συντήρηση των υποδομών και η ανανέωση του στόλου των οχημάτων, αν και συχνά θεωρούνται δευτερεύουσες παρεμβάσεις, αναδεικνύονται ως ουσιαστικοί παράγοντες ενίσχυσης της αντιλαμβανόμενης ασφάλειας. Η ανάγκη για βελτιωμένη καθαριότητα (1,6%), η συστηματική συντήρηση των υποδομών (2,9%) και η ανάγκη για ανανεωμένο στόλο οχημάτων (5,5%) είναι παράγοντες που συμβάλλουν ουσιαστικά στη βελτίωση της ασφάλειας και της συνολικής εμπειρίας μετακίνησης. Ένα καθαρό, φωτεινό και καλοσυντηρημένο περιβάλλον ενισχύει το αίσθημα ασφάλειας, μειώνει το αίσθημα απομόνωσης, καθώς αποπνέει τάξη, φροντίδα και σεβασμό προς τον επιβάτη. Ως εκ τούτου, **οι περιβαλλοντικές και αισθητικές παρεμβάσεις** αποτελούν βασική συνιστώσα μιας ολοκληρωμένης στρατηγικής για τη βελτίωση της ασφάλειας στα ΜΜΜ.

6.1.8.3 Κοινωνικά ευαίσθητες παρεμβάσεις

Παρότι οι παρακάτω προτάσεις συγκεντρώνουν μικρότερα ποσοστά, παρουσιάζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον καθώς αποτυπώνουν **πιο εξειδικευμένες ανάγκες των επιβατών**. Μεταξύ αυτών περιλαμβάνονται η δημιουργία βαγονιών ή χώρων αναμονής αποκλειστικά για γυναίκες (0,3%), η βελτίωση της συνδεσιμότητας μεταξύ διαφορετικών μέσων (0,3%), η προσθήκη περισσότερων καθισμάτων (0,3%) και η μείωση της ταχύτητας των λεωφορείων (0,7%). Αν και αυτές οι προτάσεις έχουν μικρότερα ποσοστά αναδεικνύουν τη διάθεση των επιβατών για εξειδικευμένες λύσεις που λαμβάνουν υπόψη τη διαφορετικότητα των χρηστών και τις ανάγκες των ευάλωτων ομάδων.

6.1.8.4 Τεχνολογικές και καινοτόμες παρεμβάσεις

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζουν τα αποτελέσματα σχετικά με την αποδοχή τεχνολογικών λύσεων για την ενίσχυση της ασφάλειας στα ΜΜΜ . Η συντριπτική πλειονότητα των επιβατών (83%) δήλωσε ότι η **εγκατάσταση "έξυπνων" συστημάτων ασφαλείας**, τα οποία μπορούν να ανιχνεύουν κινδύνους και να ειδοποιούν αυτόματα τις αρχές, θα αύξανε σε μεγάλο βαθμό το αίσθημα ασφάλειας. Αντίστοιχα, το 92% θεωρεί χρήσιμη την ύπαρξη **εφαρμογής κινητού** μέσω της οποίας οι επιβάτες θα **μπορούν να ενημερώνουν άμεσα τις αρμόδιες υπηρεσίες σε περιπτώσεις κινδύνου**.

Η προτεινόμενη εγκατάσταση ενός **κουμπιού έκτακτης ανάγκης (panic button)** σε επιλεγμένα σημεία σε όλα τα ΜΜΜ, αναδεικνύεται ως μία από τις πιο αποδεκτές και αποτελεσματικές παρεμβάσεις για την ενίσχυση του αισθήματος ασφάλειας. Η ύπαρξή τους θα αύξανε κατά "πολύ" ή "πάρα πολύ" την αντιλαμβανόμενη ασφάλεια, για το 60-70% των επιβατών.

Η ευρεία αυτή αποδοχή υποδηλώνει ότι οι επιβάτες αποδίδουν ιδιαίτερη σημασία στην άμεση δυνατότητα κλήσης βοήθειας και στην ορατή παρουσία μηχανισμών αντίδρασης στους δημόσιους χώρους μετακίνησης. Το panic button λειτουργεί όχι μόνο ως πρακτικό μέσο άμεσης ειδοποίησης των αρχών, αλλά και ως παράγοντας ενδυνάμωσης, καθώς προσφέρει στους επιβάτες την αίσθηση ότι διαθέτουν έναν μηχανισμό άμεσης προστασίας σε περιπτώσεις κινδύνου ή παρενόχλησης.

Τέλος, ορισμένοι επιβάτες προτείνουν επιπλέον **ανιχνευτές επικίνδυνων αντικειμένων πριν την είσοδο**, ως πρόσθετο μέτρο πρόληψης. Αν και το ποσοστό αυτό είναι μικρό (0,64%), ενισχύει τη γενικότερη εικόνα ότι οι πολίτες επιζητούν ορατή, προληπτική και τεχνολογικά υποστηριζόμενη ασφάλεια κατά τις μετακινήσεις τους.

Η αξιοποίηση της τεχνολογίας αποτελεί καθοριστικό παράγοντα για την ενίσχυση της αντιλαμβανόμενης ασφάλειας στις αστικές συγκοινωνίες. Συστήματα όπως οι έξυπνοι μηχανισμοί ανίχνευσης κινδύνου οι εφαρμογές άμεσης ειδοποίησης, τα panic button, και ανιχνευτές επικίνδυνων αντικειμένων ενισχύουν την αίσθηση ελέγχου και προστασίας των επιβατών. Η τεχνολογία λειτουργεί έτσι προληπτικά προσφέροντας στους χρήστες ένα πλαίσιο ασφάλειας που βασίζεται στην άμεση δυνατότητα αντίδρασης και στην ενίσχυση της εμπιστοσύνης στον δημόσιο σύστημα μεταφορών

Τα αναλυτικά ποσοστά και τα σχετικά διαγράμματα για όλες τις επιπρόσθετες παρεμβάσεις ασφαλείας παρουσιάζονται στο Παράρτημα 2.

6.2 Συνολική Αποτίμηση και Ερευνητικές Επισημάνσεις

Η συνολική ανάλυση αναδεικνύει ότι η αντιλαμβανόμενη ασφάλεια στις αστικές συγκοινωνίες παραμένει εύθραυστη. Η αντιλαμβανόμενη ασφάλεια στις αστικές συγκοινωνίες εξαρτάται από ένα σύνολο παραγόντων που υπερβαίνουν τα τεχνικά χαρακτηριστικά των μέσων. Παρά τις υφιστάμενες υποδομές και τα μέτρα ασφαλείας, μεγάλο μέρος των επιβατών εξακολουθεί να βιώνει επίπεδα χαμηλής αντιλαμβανόμενης ασφάλειας, ιδίως όταν η επιβατική κίνηση είναι μειωμένη, π.χ., κατά τη νύχτα. Το αίσθημα αυτό δεν προκύπτει μόνο από πραγματικούς κινδύνους, αλλά και από την αντίληψη του χώρου, τον βαθμό ορατότητας, την παρουσία ή απουσία άλλων ατόμων και την ποιότητα της επίβλεψης. Οι επιβάτες τείνουν να αντιλαμβάνονται την ασφάλεια ως μεταβλητή εμπειρία, που διαφοροποιείται ανάλογα με τις συνθήκες και το μέσο, γεγονός που αποδεικνύει ότι οι αστικές μετακινήσεις δεν αποτελούν ουδέτερη ή ομοιογενή εμπειρία. Η εύθραυστη ισορροπία ανάμεσα στην αντικειμενική και την υποκειμενική ασφάλεια καθιστά αναγκαία τη συστηματική κατανόηση του πώς οι επιβάτες αντιλαμβάνονται τον δημόσιο χώρο, προκειμένου ο σχεδιασμός των μεταφορών να μη συμπεριλαμβάνει μόνο τις πρακτικές ανάγκες μετακίνησης, αλλά και την ανάγκη για ασφάλεια, εμπιστοσύνη και κοινωνική άνεση κατά τη διάρκεια του ταξιδιού.

Επιβεβαιώνεται με σαφήνεια ότι το φύλο αποτελεί καθοριστικό παράγοντα στη διαμόρφωση της αντιλαμβανόμενης ασφάλειας. Οι γυναίκες δηλώνουν σταθερά χαμηλότερα επίπεδα ασφάλειας σε όλα τα μέσα και σημεία, διαφορά που εντείνεται κατά τις νυχτερινές ώρες, σε συνθήκες αναμονής ή συνωστισμού. Το εύρημα αυτό καταδεικνύει ότι οι υποδομές και τα μέτρα ασφαλείας εξακολουθούν να σχεδιάζονται κυρίως από αντρική οπτική, αγνοώντας τις ιδιαίτερες ανάγκες και εμπειρίες των γυναικών. Η ενσωμάτωση της διάστασης του φύλου στον σχεδιασμό των συγκοινωνιακών είναι κρίσιμη για τη δημιουργία περιβαλλόντων που

εμπνέουν εμπιστοσύνη και μειώνουν το αίσθημα φόβου. Στόχος είναι η διαμόρφωση μεταφορικών συστημάτων που προάγουν την ασφάλεια, την ισότητα και την πραγματική προσβασιμότητα για όλους.

Είναι αναγκαία η υιοθέτηση στενευμένων παρεμβάσεων που θα ενισχύσουν ουσιαστικά την αντιλαμβανόμενη ασφάλεια των επιβατών. Τα υπάρχοντα μέτρα, όπως ο φωτισμός και οι κάμερες ασφαλείας, αποτελούν σημαντικές βάσεις, ωστόσο δεν επαρκούν από μόνα τους για να δημιουργήσουν ένα περιβάλλον εμπιστοσύνης και προστασίας. Απαιτείται μια προσέγγιση, που να συνδυάζει **τη βελτίωση της λειτουργικότητας με συχνότερα δρομολόγια, την αξιοπιστία των δρομολογίων** και τη **συνεχή παρουσία προσωπικού ασφαλείας, ιδίως τις νυχτερινές ώρες,** ώστε να καλλιεργηθεί ένα περιβάλλον σεβασμού και πρόληψης παρενόχλησης. Επιπλέον, η βελτίωση του φωτισμού και η χωρική αναδιοργάνωση στάσεων και σταθμών μπορούν να συμβάλουν καθοριστικά στην αύξηση του αισθήματος ασφάλειας. Παράλληλα, η αξιοποίηση νέων τεχνολογιών, όπως «έξυπνα» συστήματα ειδοποίησης ή εφαρμογές άμεσης επικοινωνίας με τις αρχές, μπορεί να προσδώσει ένα επιπλέον επίπεδο πρόληψης και ταχείας αντίδρασης. Η εφαρμογή τέτοιων παρεμβάσεων δεν αφορά μόνο τη μείωση της αντικειμενικής επικινδυνότητας, αλλά κυρίως τη διαμόρφωση μιας **κουλτούρας ασφάλειας** που ενισχύει την εμπιστοσύνη των πολιτών στα μέσα μαζικής μεταφοράς και καθιστά τη δημόσια μετακίνηση μια πραγματικά συμπεριληπτική και ασφαλή εμπειρία για όλους.

6.3 Περιορισμοί της Μελέτης και Κατευθύνσεις για Μελλοντική Έρευνα

Παρά τη συστηματική ανάλυση και τη σαφήνεια των ευρημάτων, η παρούσα μελέτη παρουσιάζει ορισμένους **περιορισμούς** που θα πρέπει να ληφθούν υπόψη κατά την ερμηνεία των αποτελεσμάτων.

Πρώτον, το δείγμα εμφάνισε μια **ελαφρώς μεγαλύτερη παρουσία γυναικών** σε σχέση με τους άντρες, κάτι που μπορεί να επηρεάσει την ισορροπία στην αποτύπωση των αντιλήψεων του φύλου σχετικά με την ασφάλεια. Παρ' όλα αυτά, η ανάλυση προσφέρει σαφή εικόνα των διαφοροποιήσεων μεταξύ των φύλων, καθώς στην ανάλυση λαμβάνεται υπόψιν το ποσοστό εκπροσώπησης κάθε φύλου στο δείγμα, συμβάλλοντας στην κατανόηση του τρόπου με τον οποίο βιώνεται η ασφάλεια στις μετακινήσεις.

Δεύτερον, το δείγμα περιλάμβανε **μικρότερο αριθμό νεότερων και μεγαλύτερων σε ηλικία συμμετεχόντων**, στοιχείο που μπορεί να έχει επηρεάσει ελαφρώς τη σύνθεση του δείγματος ως προς τις ηλικίες.

Τρίτον, η έρευνα βασίστηκε σε δεδομένα που αποτυπώνουν τις **υποκειμενικές αντιλήψεις** των συμμετεχόντων σχετικά με την ασφάλεια και όχι σε αντικειμενικούς δείκτες εγκληματικότητας ή πραγματικά περιστατικά. Συνεπώς, τα ευρήματα αντανακλούν κυρίως το πώς οι επιβάτες αισθάνονται και ερμηνεύουν την ασφάλεια στο περιβάλλον μετακίνησης και μπορεί να επηρεάζεται από κοινωνικές αναπαραστάσεις ή προσωπικές εμπειρίες. Ωστόσο η υποκειμενική αυτή διάσταση είναι ιδιαίτερα σημαντική, καθώς συμβάλλει στην ουσιαστική κατανόηση του τρόπου με τον οποίο οι χρήστες αντιλαμβάνονται, βιώνουν και ερμηνεύουν την ασφάλεια κατά τις μετακινήσεις τους.

Τέλος, δεν καλύπτονται επαρκώς **άλλες κοινωνικές ομάδες**, όπως άτομα διαφορετικών σεξουαλικών προσανατολισμών και ταυτοτήτων φύλου ή άτομα με αναπηρία, που πιθανόν βιώνουν διαφορετικά το ζήτημα της ασφάλειας στα ΜΜΜ. Αν και το ερωτηματολόγιο περιλάμβανε την επιλογή μη δυαδικού φύλου, δεν υπήρξε εκπροσώπηση αυτής της ομάδας στο δείγμα.

Παρά τους περιορισμούς που αναφέρθηκαν, τα αποτελέσματα της μελέτης συμβάλλουν στην κατανόηση του φαινομένου και δημιουργούν νέα περιθώρια ερευνητικής διερεύνησης. Μελλοντικές μελέτες θα μπορούσαν να εστιάσουν στην:

- **Επέκταση της έρευνας πέρα από το κέντρο της Αθήνας**, με στόχο τη σύγκριση των αντιλήψεων ασφάλειας μεταξύ κατοίκων και χρηστών των ΜΜΜ σε προαστιακές και περιφερειακές περιοχές.
- **Σύγκριση των διαφορών μεταξύ των ηλικιακών ομάδων**, για τη διερεύνηση του πώς η ηλικία επηρεάζει την αντίληψη και την εμπειρία ασφάλειας κατά τη χρήση ΜΜΜ.
- **Αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας των παρεμβάσεων** (π.χ. ενίσχυση φωτισμού, εκπαίδευση προσωπικού) μέσα από έρευνες που εξετάζουν τις αλλαγές σε βάθος χρόνου, ώστε να προσδιοριστεί ποιες πολιτικές έχουν τη μεγαλύτερη επίδραση στην αντιλαμβανόμενη ασφάλεια.

Η περαιτέρω διερεύνηση αυτών των ζητημάτων μπορεί να συμβάλει καθοριστικά στη διαμόρφωση ενός πιο ασφαλούς και ισότιμου συστήματος αστικών μετακινήσεων, όπου όλοι οι επιβάτες θα νιώθουν σεβαστοί και προστατευμένοι ανεξάρτητα από το φύλο, την ηλικία ή την κοινωνική τους ταυτότητα.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Beecroft, M., & Pangbourne, K. (2015). Personal security in travel by public transport: The role of traveller information and associated technologies. IET Intelligent Transport Systems, 9(2), 167–174. https://doi.org/10.1049/iet-its.2013.0166
2. Ben-Akiva, M., & Morikawa, T. (1990). Estimation of switching models from revealed preferences and stated intentions. Transportation Research Part A: General, 24(6), 485–495. https://doi.org/10.1016/0191-2607(90)90037-7
3. Brooks, L., Godward, M., & Hoggard, M. (2023). Do transport professionals GET IT? The Gender Equality Toolkit in Transport. Transportation Research Procedia, 72, 2700–2707. https://doi.org/10.1016/j.trpro.2023.11.810
4. Carter, E., Paragreen, J., Valfrè, G., & Fletcher, D. (2017). Human Factors, User Requirements, and User Acceptance of Ride-Sharing in Automated Vehicles (International Transport Forum Discussion Papers No. 2017/10; International Transport Forum Discussion Papers, τ. 2017/10). https://doi.org/10.1787/0d3ed522-en
5. Chowdhury, S., & Van Wee, B. (2020). Examining women's perception of safety during waiting times at public transport terminals. Transport Policy, 94, 102–108. https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2020.05.009
6. Coppola, P., & Silvestri, F. (2021). Gender Inequality in Safety and Security Perceptions in Railway Stations. Sustainability, 13(7), 4007. https://doi.org/10.3390/su13074007
7. Davidich, Y., & Galkin, A. (2025). Towards gender-responsive transport planning: A case study of suburban passenger travel. Journal of Urban Mobility, 7, 100099. https://doi.org/10.1016/j.urbmob.2025.100099
8. Delbosc, A., & Currie, G. (2012). Modelling the causes and impacts of personal safety perceptions on public transport ridership. Transport Policy, 24, 302–309. https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2012.09.009
9. Department for Transport. (2024). Protected characteristics and public transport perceptions and safety. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://assets.publishing.service.gov.uk/media/66e04df64dd910b7e335cdf9/perceptions-personal-safety-transport.pdf

10. Dominguez Gonzalez, K., Kurshitashvili, N., Gonzalez Carvajal, K., & Pickup, L. (2023). Closing Gender Gaps in Transport. World Bank, Washington, DC. https://doi.org/10.1596/40850

11. Dubey, S., Bailey, A., & Lee, J. (Brian). (2025). Women's perceived safety in public places and public transport: A narrative review of contributing factors and measurement methods. Cities, 156, 105534. https://doi.org/10.1016/j.cities.2024.105534

12. European Institute for Gender Equality (EIGE). (2017). Gender in transport. https://eige.europa.eu/publications-resources/publications/gender-transport?language_content_entity=en

13. European Investment Bank. (2024). Gender best practices in public transport.

14. Fletcher, H. (2006). The principles of inclusive design: They include you.

15. Gekoski, A., Gray, J., Horvath, M., Edwards, S., Emirali, A., & Adler, J. (2015). 'What works' in reducing sexual harassment and sexual offences on public transport nationally and internationally: A rapid evidence assessment [Text]. https://repository.mdx.ac.uk/item/85169

16. Goel, R., Oyebode, O., Foley, L., Tatah, L., Millett, C., & Woodcock, J. (2023). Gender differences in active travel in major cities across the world. Transportation, 50(2), 733–749. https://doi.org/10.1007/s11116-021-10259-4

17. Hensher, D. A. (with Internet Archive). (2005). Applied choice analysis: A primer. Cambridge : Cambridge University Press. http://archive.org/details/appliedchoiceana0000hens

18. Hortelano, A. O., Grosso, M., Haq, G., & Tsakalidis, A. (2021). Women in Transport Research and Innovation: A European Perspective. Sustainability, 13(12), 6796. https://doi.org/10.3390/su13126796

19. International Transport Forum (ITF/OECD). (2018). Women's Safety and Security: A Public Transport Priority. https://www.itf-oecd.org/womens-safety-security

20. Ison, J., Forsdike, K., Henry, N., Hooker, L., & Taft, A. (2025). "I'll Try and Make Myself as Small as Possible": Women and Gender-Diverse People's Safety Work on Public Transport. Violence Against Women, 31(11), 2830–2852. https://doi.org/10.1177/10778012241270279

21. Karekla, X., & Fang, C. (2021). Upper body balancing mechanisms and their contribution to increasing bus passenger safety. Safety Science, 133, 105014. https://doi.org/10.1016/j.ssci.2020.105014

22. Karekla, X., & Tyler, N. (2018). Reducing non-collision injuries aboard buses: Passenger balance whilst walking on the lower deck. Safety Science, 105, 128–133. https://doi.org/10.1016/j.ssci.2018.01.021

23. King, J. A., Greer, D. A., Danvers, R. S. M., & Keating, B. W. (2025). The personal safety burden for women taking public transport in Australia and implications for provision of equitable public transport. Journal of Public Transportation, 27, 100118. https://doi.org/10.1016/j.jpubtr.2025.100118

24. Loukaitou-Sideris, A. (2014). Fear and safety in transit environments from the women's perspective. Security Journal, 27(2), 242–256. https://doi.org/10.1057/sj.2014.9

25. Loukaitou-Sideris, A., & Fink, C. (2009). Addressing Women's Fear of Victimization in Transportation Settings: A Survey of U.S. Transit Agencies. Urban Affairs Review, 44(4), 554–587. https://doi.org/10.1177/1078087408322874

26. Louviere, J. J., Hensher, D. A., Swait, J. D., & Adamowicz, W. (2000). Stated Choice Methods: Analysis and Applications (1η έκδ.). Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/CBO9780511753831

27. McCarthy, O. T., Caulfield, B., & O'Mahony, M. (2016). How transport users perceive personal safety apps. Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour, 43, 166–182. https://doi.org/10.1016/j.trf.2016.10.005

28. Mukaka, M. (2012). A guide to appropriate use of Correlation coefficient in medical research. Malawi Medical Journal : The Journal of Medical Association of Malawi, 24(3), 69–71.

29. Needle, J. A., & Cobb, R. M. C., RENÉE M. (1997). IMPROVING TRANSIT SECURITY.

30. Newton, A. D. (2004). Crime on Public Transport: 'Static' and 'Non-Static' (Moving) Crime Events.

31. Ng, W.-S., & Acker, A. (2018). Understanding Urban Travel Behaviour by Gender for Efficient and Equitable Transport Policies (International Transport Forum Discussion Papers No. 2018/01; International Transport Forum Discussion Papers, τ. 2018/01). https://doi.org/10.1787/eaf64f94-en

32. Pirra, M., Kalakou, S., Carboni, A., Costa, M., Diana, M., & Lynce, A. R. (2021). A Preliminary Analysis on Gender Aspects in Transport Systems and Mobility Services: Presentation of a Survey Design. Sustainability, 13(5), 2676. https://doi.org/10.3390/su13052676

33. Planken, F. (2020). Choosing Public Transport and Safety.

34. Trench, S., Oc, T., & Tiesdell, S. (1992). Safer Cities for Women: Perceived Risks and Planning Measures. The Town Planning Review, 63(3), 279–296. https://doi.org/10.3828/tpr.63.3.r16862416261h337

35. UN Women. (2017). Safe Cities and Safe Public Spaces: Global Results Report. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.unwomen.org/sites/default/files/Headquarters/Attachments/Sections/How%20We%20Work/flagship%20programmes/UN-Women-Flagship-programme-Safe-cities-public-spaces-en.pdf

36. Vanier, C., & d'Arbois De Jubainville, H. (2017). Feeling unsafe in public transportation: A profile analysis of female users in the Parisian region. Crime Prevention and Community Safety, 19(3–4), 251–263. https://doi.org/10.1057/s41300-017-0030-7

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1: Ερωτηματολόγιο

Η συμπερίληψη των φύλων στο σχεδιασμό Αστικών Συγκοινωνιών και η βελτίωση του αισθήματος ασφάλειας μέσω παρεμβάσεων.

Το παρόν ερωτηματολόγιο αφορά τη διερεύνηση της ασφάλειας που νιώθουν οι χρήστες των ΜΜΜ (Μετρό και λεωφορείο) και των παρεμβάσεων που θα μπορούσαν να εφαρμοστούν ώστε να την αυξήσουν. Τα δεδομένα που θα συλλεχθούν είναι ανώνυμα και απολύτως εμπιστευτικά.

* Indicates required question

Για την ολοκλήρωση του ερωτηματολογίου θα χρειαστεί να αφιερώσετε 10-15 λεπτά. Αν συνδεθείτε μέσω του λογαριασμού σας στο google, οι απαντήσεις σας αποθηκεύονται, ειδάλλως θα πρέπει να το ολοκληρώσετε και να το υποβάλλετε την πρώτη φορά που θα επιλέξετε τον σύνδεσμο. Όπου γίνεται αναφορά στο Μετρό, ως Μ1 θεωρείται η γραμμή Πειραιάς-Κηφισιά (Ηλεκτρικός, πράσινη γραμμή), ως Μ2 η γραμμή Ανθούπολη- Ελληνικό (κόκκινη γραμμή) και ως Μ3 η γραμμή Δημοτικό Θέατρο-Αεροδρόμιο (μπλε γραμμή).

1. 1) Φύλο: *

Mark only one oval.

- Άνδρας
- Γυναίκα
- Μη Δυαδικό
- Άλλο

2. 2) Ηλικία: *

Mark only one oval.

- 18-25
- 26-35
- 36-45
- 46-55
- 56-65
- >65

3. 3) Ποιο είναι το μορφωτικό σας επίπεδο; *

Mark only one oval.

- Υποχρεωτική Εκπαίδευση
- Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση
- Τριτοβάθμια Εκπαίδευση
- Μεταπτυχιακή Εκπαίδευση
- Διδακτορικό

4. 4) Ποια είναι η επαγγελματική σας κατάσταση; *

Mark only one oval.

- Σπουδαστής / Φοιτητής
- Μισθωτός
- Ελεύθερος Επαγγελματίας
- Συνταξιούχος
- Στρατιώτης
- Άνεργος
- Άλλο

5. 5) Ποιο είναι το καθαρό ατομικό μηνιαίο εισόδημά σας; *

Mark only one oval.

- Έως 500€
- 501€ - 1000€
- 1001€ - 2000€
- 2001€ - 3000€
- >3000€

6. 6) Ποιος είναι ο ΤΚ της μόνιμης κατοικίας σας; Ο ΤΚ καθορίζει μία ολόκληρη περιοχή, επομένως είναι αδύνατο να προσδιοριστεί η διεύθυνσή σας από αυτό το στοιχείο. *

_____

7. 7) Πόσο συχνά χρησιμοποιείτε τα ΜΜΜ; Επιλέξτε μία απάντηση για κάθε μέσο: *

Mark only one oval per row.

	Περισσότερο από 1 φορά την εβδομάδα	1 φορά την εβδομάδα	1 φορά κάθε 2 εβδομάδες	1 φορά το μήνα	1 φορά κάθε 2 μήνες	1 φορά κάθε 6 μήνες	1 φορά το χρόνο
Μετρό	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯
Λεωφορείο	◯	◯	◯	◯	◯	◯	◯

8. 8) Ποιος είναι ο συνήθης σκοπός της μετακίνησής σας; *

Mark only one oval.

- ◯ Εργασία
- ◯ Εκπαίδευση
- ◯ Διασκέδαση
- ◯ Ψώνια
- ◯ Μεταφορά προστατευόμενων μελών (ηλικιωμένων, παιδιών, κ.α.)
- ◯ Άλλο

9. 9) Αν απαντήσατε άλλο στην προηγούμενη ερώτηση, ποιος είναι ο σκοπός μετακίνησής σας;

_____

10. 10) Ποια ώρα της ημέρας χρησιμοποιείτε συνήθως τα ΜΜΜ; Επιλέξτε έως 2. *

Check all that apply.

- ☐ 00:00 - 06:00
- ☐ 06:00 - 09:00
- ☐ 09:00 - 15:00
- ☐ 15:00 - 18:00
- ☐ 18:00 - 00:00

11. 11) Ποιος είναι ο μέσος χρόνος του ταξιδιού σας όταν χρησιμοποιείτε τα ΜΜΜ; Επιλέξτε μία απάντηση για κάθε μέσο. *

Mark only one oval per row.

	0-15 λεπτά	15-30 λεπτά	30-60 λεπτά	60-90 λεπτά	>90 λεπτά
Μετρό	◯	◯	◯	◯	◯
Λεωφορείο	◯	◯	◯	◯	◯

12. 12) Πόσες μετεπιβιβάσεις περιλαμβάνει η συνήθης διαδρομή σας; (αλλαγή μέσου από Μετρό-λεωφορείο ή αλλαγή Μετρό στους σταθμούς ανταπόκρισης) *

Mark only one oval.

- ◯ 0
- ◯ 1
- ◯ 2
- ◯ 3
- ◯ > 3

13. 13) Πόσο ασφαλής αισθάνεστε όταν χρησιμοποιείτε τα ΜΜΜ; *

Mark only one oval per row.

	Καθόλου	Λίγο	Μέτρια	Πολύ	Πάρα πολύ
Μετρό - M1	◯	◯	◯	◯	◯
Μετρό - M2 & M3	◯	◯	◯	◯	◯
Λεωφορείο	◯	◯	◯	◯	◯

14. 14) Πόσο ασφαλής αισθάνεστε όταν χρησιμοποιείτε τα ΜΜΜ στις ακόλουθες χρονικές στιγμές; *

Mark only one oval per row.

	Καθόλου	Λίγο	Μέτρια	Πολύ	Πάρα πολύ
Μέρα στο Μετρό - Μ1					
Νύχτα στο Μετρό - Μ1					
Μέρα στο Μετρό - Μ2 & Μ3					
Νύχτα στο Μετρό - Μ2 & Μ3					
Μέρα στο λεωφορείο					
Νύχτα στο λεωφορείο					

15. 15) Έχετε πρόσβαση σε ιδιωτικό όχημα; *

Mark only one oval.

- Ναι
- Όχι

16. 16) Στην περίπτωση που επιλέγετε το αμάξι σας για τις καθημερινές σας μετακινήσεις, θα χρησιμοποιούσατε τα ΜΜΜ αντί για το αμάξι σας αν αισθανόσασταν πιο ασφαλής; *

Mark only one oval.

- Ναι
- Όχι
- Επιλέγω τα ΜΜΜ για τις καθημερινές μου μετακινήσεις

17. 17) Πόσες φορές έχετε πέσει θύμα σπρωξίματος στα ΜΜΜ με τέτοιο τρόπο ώστε να αισθάνεστε άβολα ή ότι κινδυνεύετε; *

Mark only one oval per row.

	Καμία φορά	Μία φορά	Δύο φορές	Τρείς ή περισσότερες φορές
Μετρό - Μ1				
Μετρό - Μ2 & Μ3				
Λεωφορείο				

18. 18) Πόσες φορές έχετε πέσει θύμα κλοπής στα ΜΜΜ; *

Mark only one oval per row.

	Καμία φορά	Μία φορά	Δύο φορές	Τρείς ή περισσότερες φορές
Μετρό - Μ1				
Μετρό - Μ2 & Μ3				
Λεωφορείο				

19. 19) Αν έχετε πέσει θύμα κλοπής στα ΜΜΜ το έχετε αναφέρει στις αρμόδιες αρχές;

Mark only one oval.

- Ναι
- Όχι

20. 20) Πόσες φορές έχετε πέσει θύμα παρενόχλησης στα ΜΜΜ; (π.χ. απρεπές άγγιγμα, παραβίαση του προσωπικού σας χώρου, σεξουαλική παρενόχληση) *

Mark only one oval per row.

	Καμία φορά	Μία φορά	Δύο φορές	Τρείς ή περισσότερες φορές
Μετρό - Μ1	◯	◯	◯	◯
Μετρό - Μ2 & Μ3	◯	◯	◯	◯
Λεωφορείο	◯	◯	◯	◯

21. 21) Αν έχετε πέσει θύμα παρενόχλησης στα ΜΜΜ το έχετε αναφέρει στις αρμόδιες αρχές;

Mark only one oval.

◯ Ναι
◯ Όχι

Οι ερωτήσεις 22 - 36 αφορούν το αίσθημα ασφάλειας που νιώθουν οι χρήστες όταν μετακινούνται με το Μετρό (Γραμμή Μ1 και Γραμμές Μ2 & Μ3)

22. 22) Πόσο ασφαλής αισθάνεστε στα ακόλουθα σημεία του **Μετρό** όταν είναι παρόντες και άλλοι άνθρωποι; *

Mark only one oval per row.

	Καθόλου	Λίγο	Μέτρια	Πολύ	Πάρα πολύ
Είσοδος σταθμού M1					
Αποβάθρα M1					
Βαγόνι M1					
Είσοδος σταθμού M2 & M3					
Αποβάθρα M2 & M3					
Βαγόνι M2 & M3					

23. 23) Πόσο ασφαλής αισθάνεστε στα ακόλουθα σημεία του **Μετρό** όταν επικρατεί συνωστισμός; *

Mark only one oval per row.

	Καθόλου	Λίγο	Μέτρια	Πολύ	Πάρα πολύ
Είσοδος σταθμού M1					
Αποβάθρα M1					
Βαγόνι M1					
Είσοδος σταθμού M2 & M3					
Αποβάθρα M2 & M3					
Βαγόνι M2 & M3					

24. 24) Πόσο ασφαλής αισθάνεστε στο **Μετρό - M1** όταν η πλειονότητα των ατόμων είναι: *

Mark only one oval per row.

	Καθόλου	Λίγο	Μέτρια	Πολύ	Πάρα πολύ
Άντρες					
Γυναίκες					

25. 25) Πόσο ασφαλής αισθάνεστε στο **Μετρό - Μ2 & Μ3** όταν η πλειονότητα των ατόμων είναι: *

Mark only one oval per row.

	Καθόλου	Λίγο	Μέτρια	Πολύ	Πάρα πολύ
Άντρες	◯	◯	◯	◯	◯
Γυναίκες	◯	◯	◯	◯	◯

26. 26) Πόσο ασφαλή σας κάνουν να αισθάνεστε οι υπάρχουσες κάμερες ασφαλείας που διαθέτει το **Μετρό**; *

Mark only one oval per row.

	Καθόλου	Λίγο	Μέτρια	Πολύ	Πάρα πολύ
Είσοδος σταθμού Μ1	◯	◯	◯	◯	◯
Αποβάθρα Μ1	◯	◯	◯	◯	◯
Βαγόνι Μ1	◯	◯	◯	◯	◯
Είσοδος σταθμού Μ2 & Μ3	◯	◯	◯	◯	◯
Αποβάθρα Μ2 & Μ3	◯	◯	◯	◯	◯
Βαγόνι Μ2 & Μ3	◯	◯	◯	◯	◯

27. 27) Πόσο ασφαλή σας κάνει να αισθάνεστε το υπάρχον προσωπικό ασφαλείας που διαθέτει το **Μετρό**; *

Mark only one oval per row.

	Καθόλου	Λίγο	Μέτρια	Πολύ	Πάρα πολύ
Είσοδος σταθμού M1	◯	◯	◯	◯	◯
Αποβάθρα M1	◯	◯	◯	◯	◯
Βαγόνι M1	◯	◯	◯	◯	◯
Είσοδος σταθμού M2 & M3	◯	◯	◯	◯	◯
Αποβάθρα M2 & M3	◯	◯	◯	◯	◯
Βαγόνι M2 & M3	◯	◯	◯	◯	◯

28. 28) Πόσο ασφαλής σας κάνει να αισθάνεστε ο υπάρχον φωτισμός που διαθέτει το **Μετρό;** *

Mark only one oval per row.

	Καθόλου	Λίγο	Μέτρια	Πολύ	Πάρα πολύ
Είσοδος σταθμού M1					
Αποβάθρα M1					
Βαγόνι M1					
Είσοδος σταθμού M2 & M3					
Αποβάθρα M2 & M3					
Βαγόνι M2 & M3					

29. 29) Πόσο ασφαλής αισθάνεστε στο **Μετρό** όταν βρίσκετε θέση για να καθίσετε; *

Mark only one oval per row.

	Καθόλου	Λίγο	Μέτρια	Πολύ	Πάρα πολύ
Αποβάθρα M1					
Βαγόνι M1					
Αποβάθρα M2 & M3					
Βαγόνι M2 & M3					

30. 30) Πόσο ασφαλής αισθάνεστε στην αποβάθρα του **Μετρό** όταν υπάρχουν διαθέσιμες πληροφορίες σχετικά με τον χρόνο αναμονής; *

Mark only one oval per row.

	Καθόλου	Λίγο	Μέτρια	Πολύ	Πάρα πολύ
M1	◯	◯	◯	◯	◯
M2 & M3	◯	◯	◯	◯	◯

31. 31) Πόσο ασφαλής αισθάνεστε στην αποβάθρα του **Μετρό - M1** όταν ο χρόνος αναμονής είναι: *

Mark only one oval per row.

	Καθόλου	Λίγο	Μέτρια	Πολύ	Πάρα πολύ
< 5 λεπτά	◯	◯	◯	◯	◯
5 - 10 λεπτά	◯	◯	◯	◯	◯
10 - 15 λεπτά	◯	◯	◯	◯	◯
> 15 λεπτά	◯	◯	◯	◯	◯

32. 32) Πόσο ασφαλής αισθάνεστε στην αποβάθρα του **Μετρό - M2 & M3** όταν ο χρόνος αναμονής είναι: *

Mark only one oval per row.

	Καθόλου	Λίγο	Μέτρια	Πολύ	Πάρα πολύ
< 5 λεπτά					
5 - 10 λεπτά					
10 - 15 λεπτά					
> 15 λεπτά					

33. 33) Πόσο πιο ασφαλής θα αισθανόσασταν αν υπήρχε ένα κουμπί έκτακτης ανάγκης (panic button) στα ακόλουθα σημεία του **Μετρό** για περιπτώσεις που αισθάνεστε ότι βρίσκεστε σε κίνδυνο; *

Mark only one oval per row.

	Καθόλου	Λίγο	Μέτρια	Πολύ	Πάρα πολύ
Είσοδος σταθμού M1					
Αποβάθρα M1					
Βαγόνι M1					
Είσοδος σταθμού M2 & M3					
Αποβάθρα M2 & M3					
Βαγόνι M2 & M3					

34. 34) Τι θα σας έκανε να αισθανθείτε πιο ασφαλής όταν μετακινείστε με το **Μετρό** σε καθένα από τα παρακάτω σημεία; Μπορείτε να επιλέξετε περισσότερες από μία απαντήσεις. *

Check all that apply.

	Περισσότερες κάμερες ασφαλείας	Περισσότερο προσωπικό ασφαλείας κατά τις πρωινές ώρες	Περισσότερο προσωπικό ασφαλείας κατά τις νυχτερινές ώρες	Καλύτερος φωτισμός
Είσοδος σταθμού M1	☐	☐	☐	☐
Αποβάθρα M1	☐	☐	☐	☐
Βαγόνι M1	☐	☐	☐	☐
Είσοδος σταθμού M2 & M3	☐	☐	☐	☐
Αποβάθρα M2 & M3	☐	☐	☐	☐
Βαγόνι M2 & M3	☐	☐	☐	☐

35. 35) Σε ποιες ενέργειες προβαίνετε για να αισθάνεστε πιο ασφαλής όταν ταξιδεύετε με το **Μετρό**; Μπορείτε να επιλέξετε περισσότερες από μία απαντήσεις. *

Check all that apply.

- ☐ Ταξιδεύετε με συνεπιβάτη/παρέα
- ☐ Ταξιδεύετε μόνο κατά τη διάρκεια της ημέρας
- ☐ Ταξιδεύετε μόνο κατά τη διάρκεια της νύχτας
- ☐ Αποφεύγετε συγκεκριμένους σταθμούς
- ☐ Αποφεύγετε συγκεκριμένες διαδρομές
- ☐ Αποφεύγετε συγκεκριμένα είδη ένδυσης
- ☐ Χρησιμοποιείτε το κινητό σας για να απομονωθείτε
- ☐ Άλλο

36. 36) Αν απαντήσατε άλλο στην προηγούμενη ερώτηση, τι είναι αυτό που κάνετε για να αισθάνεστε πιο ασφαλής όταν ταξιδεύετε με το **Μετρό**;

_____

Οι ερωτήσεις 37 - 52 αφορούν το αίσθημα ασφάλειας που νιώθουν οι χρήστες όταν μετακινούνται με το λεωφορείο:

37. 37) Πόσο ασφαλής αισθάνεστε στο **λεωφορείο** όταν είναι παρόντες και άλλοι άνθρωποι; *

Mark only one oval per row.

	Καθόλου	Λίγο	Μέτρια	Πολύ	Πάρα πολύ
Στη στάση	◯	◯	◯	◯	◯
Μέσα στο όχημα	◯	◯	◯	◯	◯

38. 38) Πόσο ασφαλής αισθάνεστε στο **λεωφορείο** όταν επικρατεί συνωστισμός; *

Mark only one oval per row.

	Καθόλου	Λίγο	Μέτρια	Πολύ	Πάρα πολύ
Στη στάση	◯	◯	◯	◯	◯
Μέσα στο όχημα	◯	◯	◯	◯	◯

39. 39) Πόσο ασφαλής αισθάνεστε στο **λεωφορείο** όταν η πλειονότητα των ατόμων είναι άντρες; *

Mark only one oval per row.

	Καθόλου	Λίγο	Μέτρια	Πολύ	Πάρα πολύ
Στη στάση	◯	◯	◯	◯	◯
Μέσα στο όχημα	◯	◯	◯	◯	◯

40. 40) Πόσο ασφαλής αισθάνεστε στο **λεωφορείο** όταν η πλειονότητα των ατόμων είναι γυναίκες; *

Mark only one oval per row.

	Καθόλου	Λίγο	Μέτρια	Πολύ	Πάρα πολύ
Στη στάση	◯	◯	◯	◯	◯
Μέσα στο όχημα	◯	◯	◯	◯	◯

41. 41) Πόσο ασφαλής σας κάνουν να αισθάνεστε οι υπάρχουσες κάμερες ασφαλείας που διαθέτει το **λεωφορείο**;

Mark only one oval per row.

	Καθόλου	Λίγο	Μέτρια	Πολύ	Πάρα πολύ
Στη στάση	◯	◯	◯	◯	◯
Μέσα στο όχημα	◯	◯	◯	◯	◯

42. 42) Πόσο ασφαλής σας κάνει να αισθάνεστε το υπάρχον προσωπικό ασφαλείας που διαθέτει το **λεωφορείο**; *

Mark only one oval per row.

	Καθόλου	Λίγο	Μέτρια	Πολύ	Πάρα πολύ
Στη στάση	◯	◯	◯	◯	◯
Μέσα στο όχημα	◯	◯	◯	◯	◯

43. 43) Πόσο ασφαλής σας κάνει να αισθάνεστε ο υπάρχον φωτισμός που διαθέτει το **λεωφορείο**; *

Mark only one oval per row.

	Καθόλου	Λίγο	Μέτρια	Πολύ	Πάρα πολύ
Στη στάση	◯	◯	◯	◯	◯
Μέσα στο όχημα	◯	◯	◯	◯	◯

44. 44) Πόσο ασφαλής αισθάνεστε στο **λεωφορείο** όταν βρίσκετε θέση για να καθίσετε; *

Mark only one oval per row.

	Καθόλου	Λίγο	Μέτρια	Πολύ	Πάρα πολύ
Στη στάση	◯	◯	◯	◯	◯
Μέσα στο όχημα	◯	◯	◯	◯	◯

45. 45) Πόσο ασφαλής αισθάνεστε στη στάση του **λεωφορείου** όταν υπάρχουν διαθέσιμες πληροφορίες σχετικά με τον χρόνο αναμονής; *

Mark only one oval.

- Καθόλου
- Λίγο
- Μέτρια
- Πολύ
- Πάρα πολύ

46. 46) Πόσο ασφαλής αισθάνεστε στη στάση του **λεωφορείου** όταν ο χρόνος αναμονής είναι: *

Mark only one oval per row.

	Καθόλου	Λίγο	Μέτρια	Πολύ	Πάρα πολύ
< 5 λεπτά					
5 - 10 λεπτά					
10 - 15 λεπτά					
15 - 20 λεπτά					
> 20 λεπτά					

47. 47) Πόσο ασφαλής αισθάνεστε με την ταχύτητα των **λεωφορείων**, ειδικά όταν είστε όρθιοι; *

Mark only one oval.

- Καθόλου
- Λίγο
- Μέτρια
- Πολύ
- Πάρα πολύ

48. 48) Πόσο πιο ασφαλής θα αισθανόσασταν αν υπήρχε ένα κουμπί έκτακτης ανάγκης (panic button) στο **λεωφορείο** για περιπτώσεις που αισθάνεστε ότι βρίσκεστε σε κίνδυνο; *

Mark only one oval per row.

	Καθόλου	Λίγο	Μέτρια	Πολύ	Πάρα πολύ
Στη στάση	◯	◯	◯	◯	◯
Μέσα στο όχημα	◯	◯	◯	◯	◯

49. 49) Θα θέλατε οι χειρολαβές των **λεωφορείων** να ήταν σε διαφορετικό ύψος, έτσι ώστε να μπορείτε να κρατηθείτε από αυτές πιο εύκολα; *

Mark only one oval.

- ◯ Ναι, πιο χαμηλά
- ◯ Ναι, πιο ψηλά
- ◯ Όχι

50. 50) Τι είναι αυτό που θα σας έκανε να αισθάνεστε πιο ασφαλής όταν μετακινείστε με το **λεωφορείο** σε καθένα από τα παρακάτω σημεία; Μπορείτε να επιλέξετε περισσότερες από μία απαντήσεις. *

Check all that apply.

	Περισσότερες κάμερες ασφαλείας	Περισσότερο προσωπικό ασφαλείας κατά τις πρωινές ώρες	Περισσότερο προσωπικό ασφαλείας κατά τις νυχτερινές ώρες	Καλύτερος φωτισμός
Στη στάση	☐	☐	☐	☐
Μέσα στο όχημα	☐	☐	☐	☐

51. 51) Σε ποιες ενέργειες προβαίνετε για να αισθάνεστε πιο ασφαλής όταν ταξιδεύετε με το **λεωφορείο**; Μπορείτε να επιλέξετε περισσότερες από μία απαντήσεις. *

Check all that apply.

- [ ] Ταξιδεύετε με συνεπιβάτη/παρέα
- [ ] Ταξιδεύετε μόνο κατά τη διάρκεια της ημέρας
- [ ] Ταξιδεύετε μόνο κατά τη διάρκεια της νύχτας
- [ ] Αποφεύγετε συγκεκριμένες στάσεις
- [ ] Αποφεύγετε συγκεκριμένες διαδρομές
- [ ] Αποφεύγετε συγκεκριμένα είδη ένδυσης
- [ ] Χρησιμοποιείτε το κινητό σας για να απομονωθείτε
- [ ] Άλλο

52. 52) Αν απαντήσατε άλλο στην προηγούμενη ερώτηση, τι είναι αυτό που κάνετε για να αισθάνεστε πιο ασφαλής όταν ταξιδεύετε με το **λεωφορείο**;

_____

53. 53) Θα σας φαινόταν χρήσιμη μια εφαρμογή στο κινητό που θα ενημερώνει απευθείας τις αρμόδιες αρχές σε περιπτώσεις κινδύνου όταν μετακινείστε με τα ΜΜΜ; *

Mark only one oval.

- ( ) Ναι
- ( ) Όχι

54. 54) Πόσο χρήσιμη θα σας φαινόταν η εγκατάσταση "έξυπνων" συστημάτων ασφαλείας που αντιλαμβάνονται τον κίνδυνο και στέλνουν σήμα στους αρμόδιους για άμεση παρέμβαση σε περιπτώσεις κινδύνου; *

Mark only one oval.

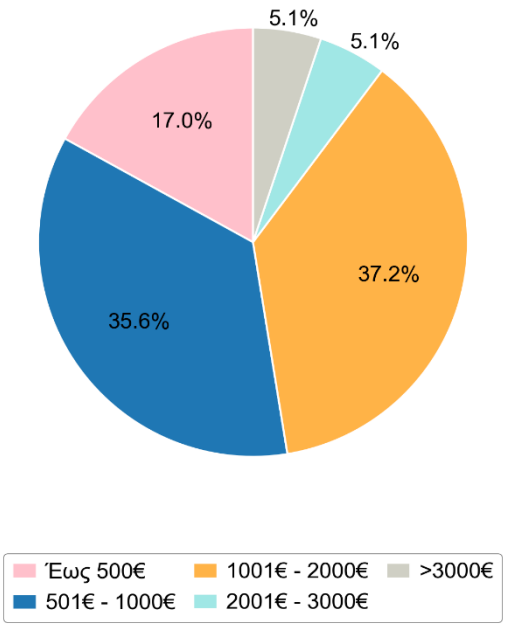
- ( ) Καθόλου
- ( ) Λίγο
- ( ) Μέτρια
- ( ) Πολύ
- ( ) Πάρα πολύ

55. 55) Μπορείτε να προτείνετε επιπλέον παρεμβάσεις που θεωρείτε ότι θα συμβάλουν στο να αυξήσουν το αίσθημα ασφάλειας που νιώθετε όταν χρησιμοποιείτε τα ΜΜΜ; *

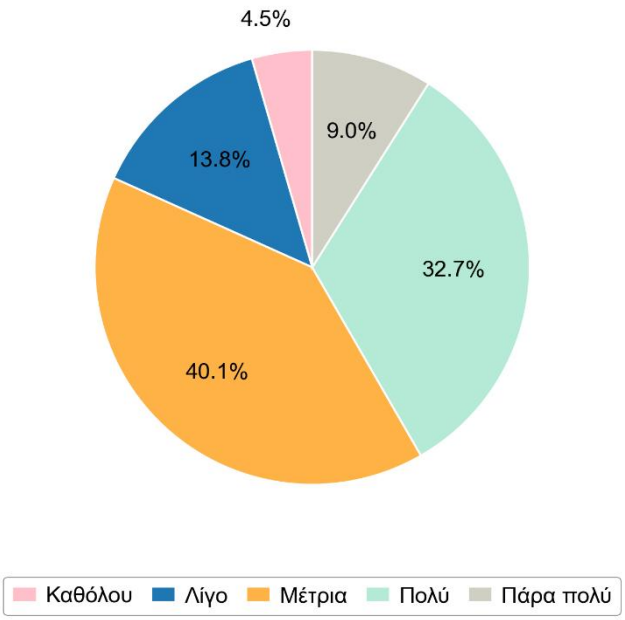
This content is neither created nor endorsed by Google.

Google Forms

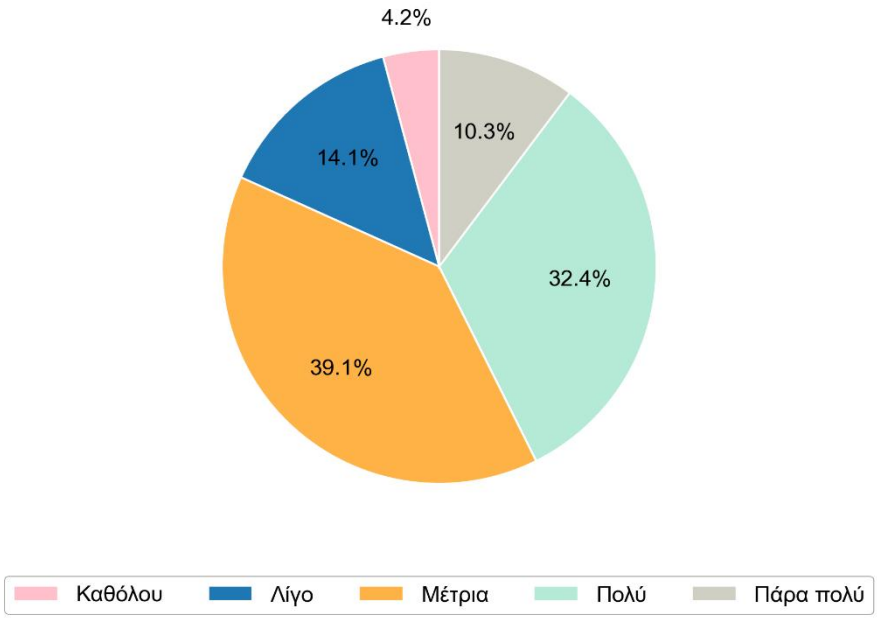
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2: Διαγράμματα περιγραφικής στατιστικής, παρεμβάσεων και ενεργειών αποφυγής κινδύνου



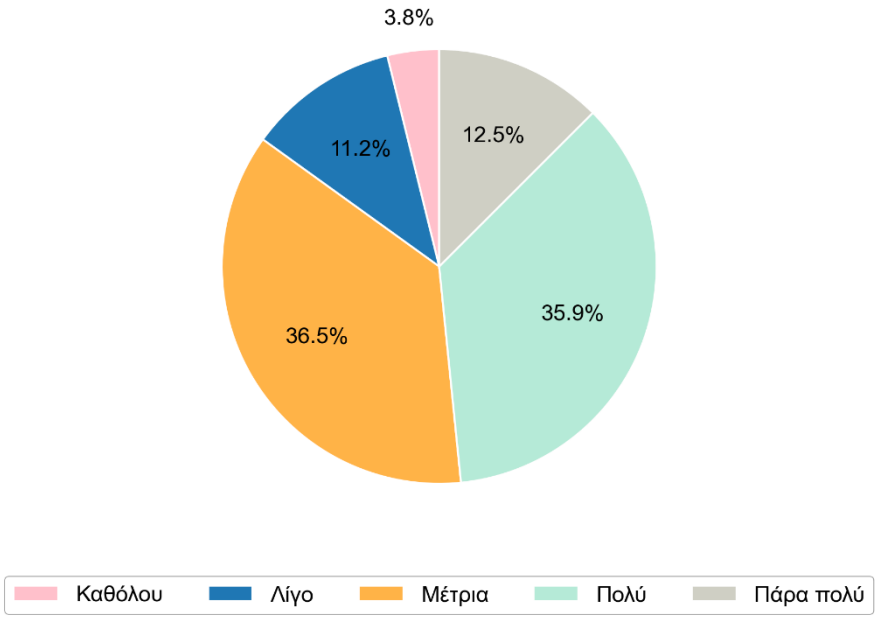
Διάγραμμα 0-1: Κατανομή ατομικού μηνιαίου εισοδήματος



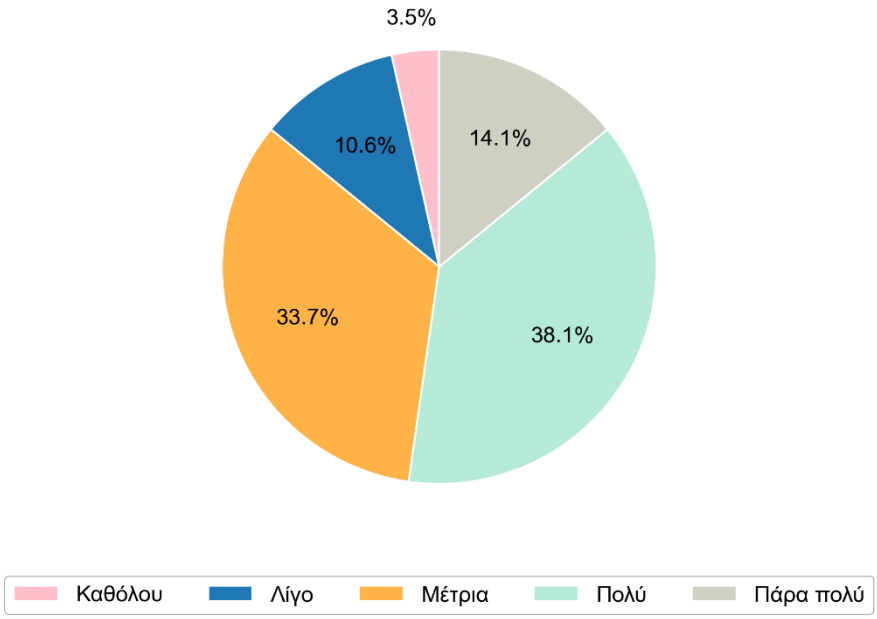
Διάγραμμα 0-2: Αίσθημα ασφάλειας σε συνθήκες καθίσματος - αποβάθρα Μ1



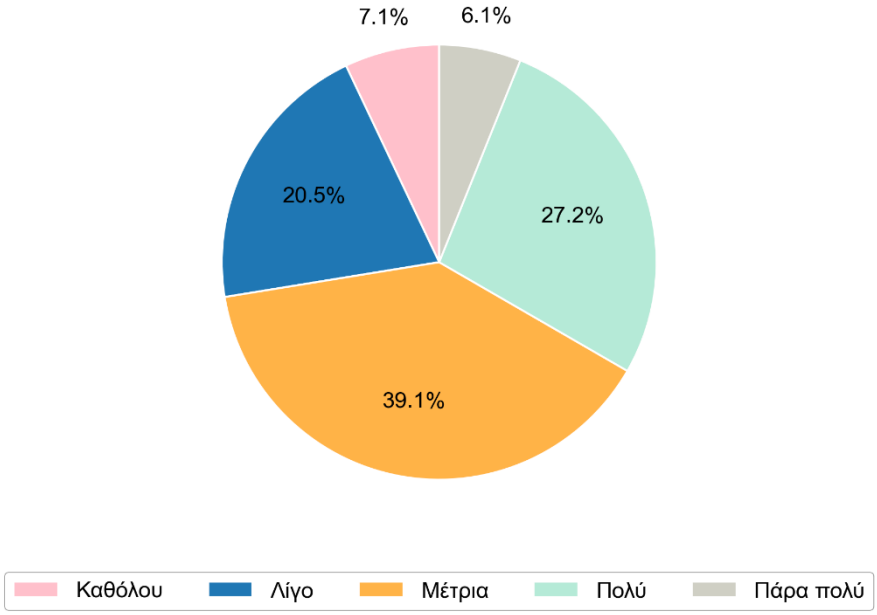
Διάγραμμα 0-3: Αίσθημα ασφάλειας σε συνθήκες καθίσματος - βαγόνι Μ1



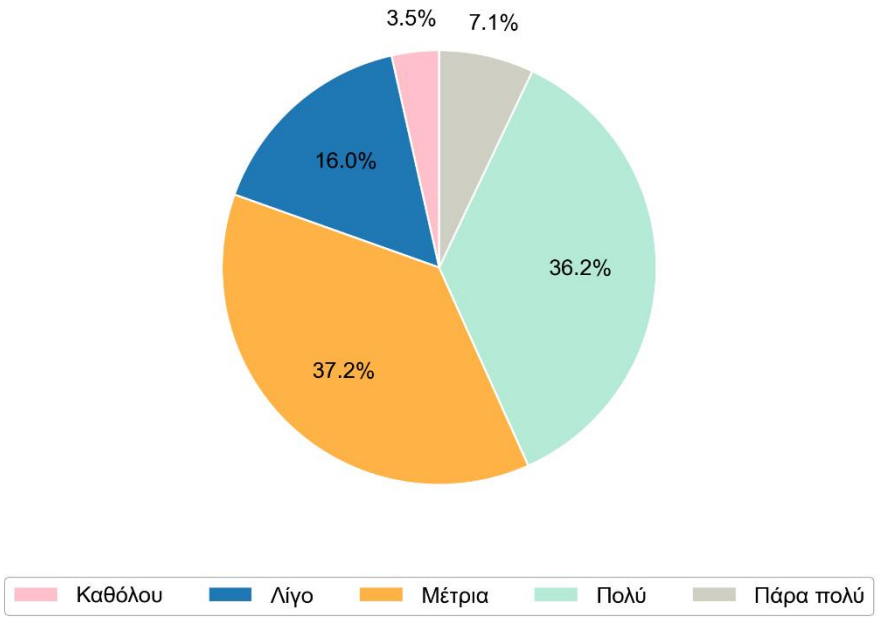
Διάγραμμα 0-4: Αίσθημα ασφάλειας σε συνθήκες καθίσματος - αποβάθρα Μ2/Μ3



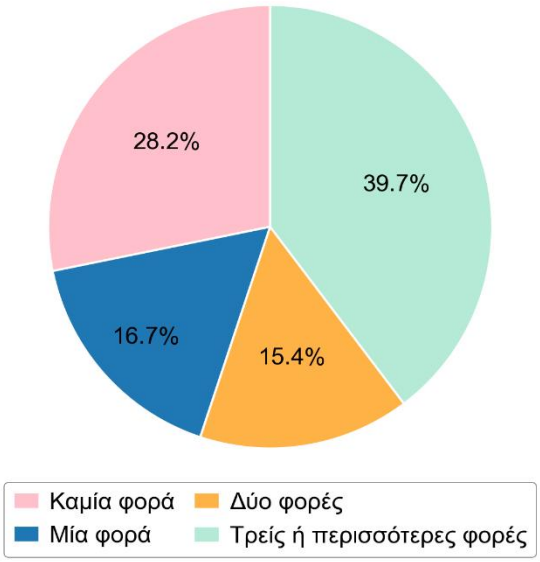
Διάγραμμα 0-5: Αίσθημα ασφάλειας σε συνθήκες καθίσματος - βαγόνι M2/M3



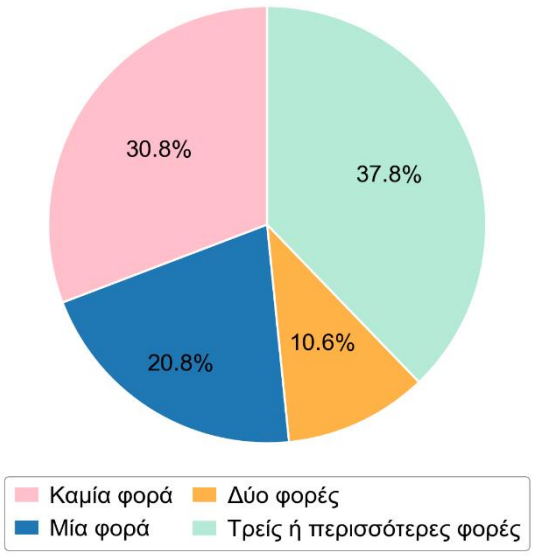
Διάγραμμα 0-6: Αίσθημα ασφάλειας σε συνθήκες καθίσματος - στάση λεωφορείου



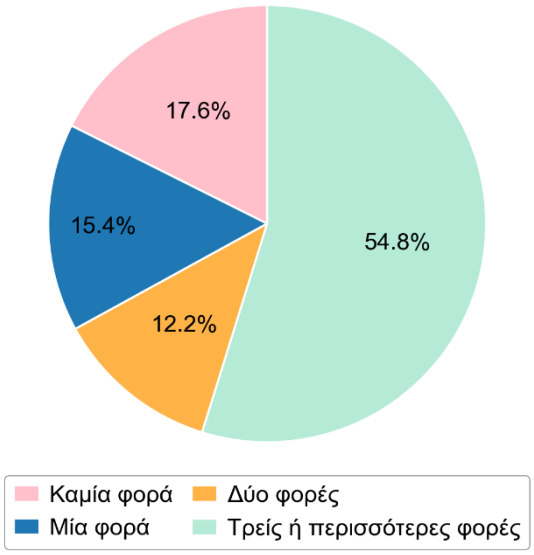
Διάγραμμα 0-7: Αίσθημα ασφάλειας σε συνθήκες καθίσματος - μέσα στο λεωφορείο



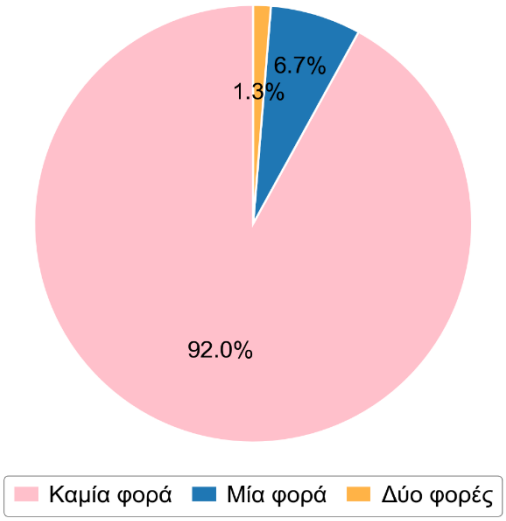
Διάγραμμα 0-8: Θύμα σπρωξίματος στο Μετρό Μ1



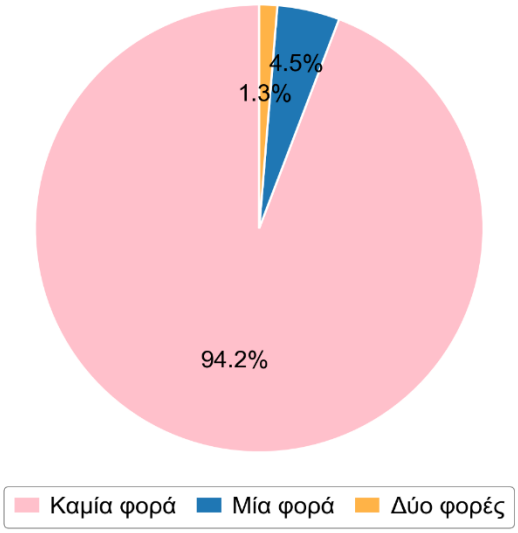
Διάγραμμα 0-9: Θύμα σπρωξίματος στο Μετρό M2/M3



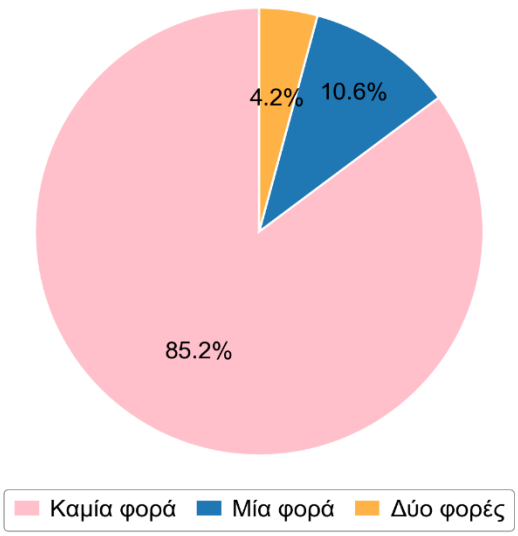
Διάγραμμα 0-10: Θύμα σπρωξίματος στο λεωφορείο



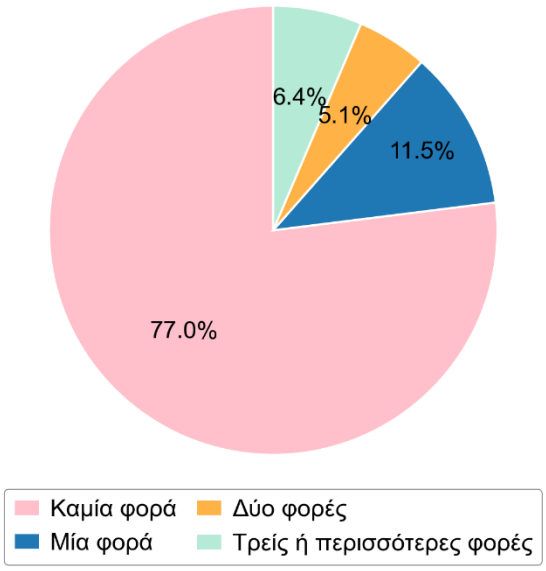
Διάγραμμα 0-11: Θύμα κλοπής στο Μετρό Μ1



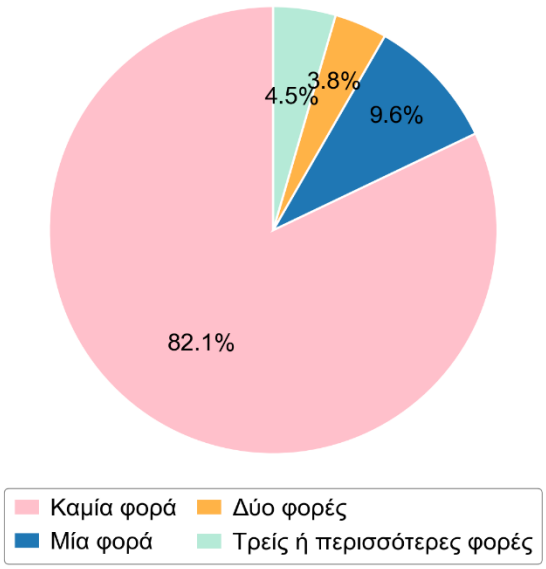
Διάγραμμα 0-12: Θύμα κλοπής στο Μετρό Μ2/Μ3



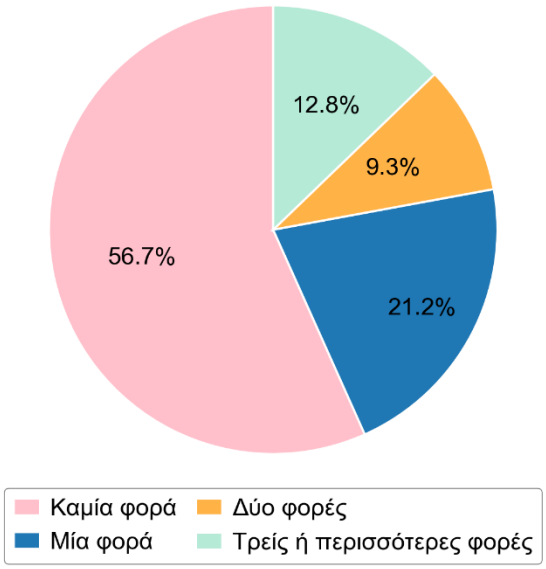
Διάγραμμα 0-13: Θύμα κλοπής στο λεωφορείο



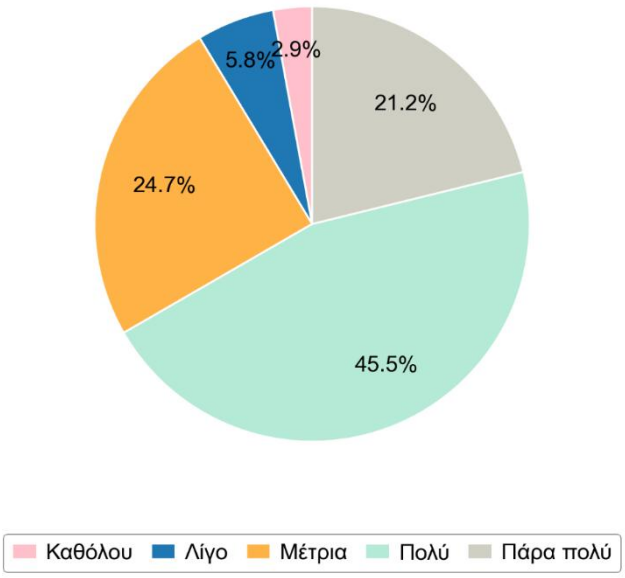
Διάγραμμα 0-14: Θύμα παρενόχλησης στο Μετρό Μ1



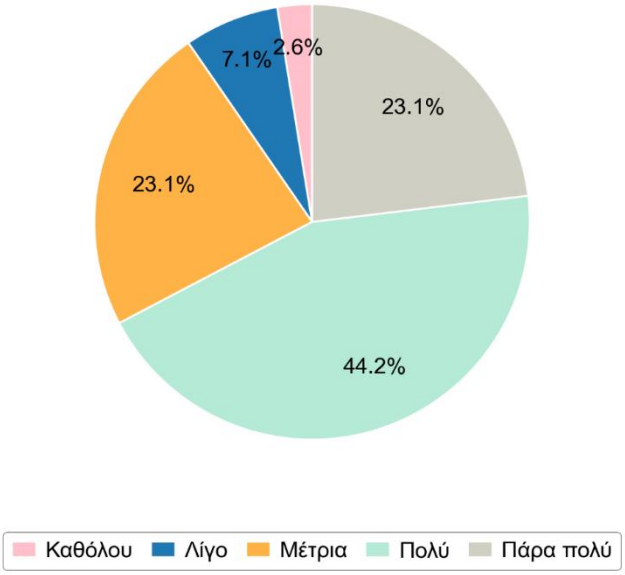
Διάγραμμα 0-15: Θύμα παρενόχλησης στο Μετρό M2/M3



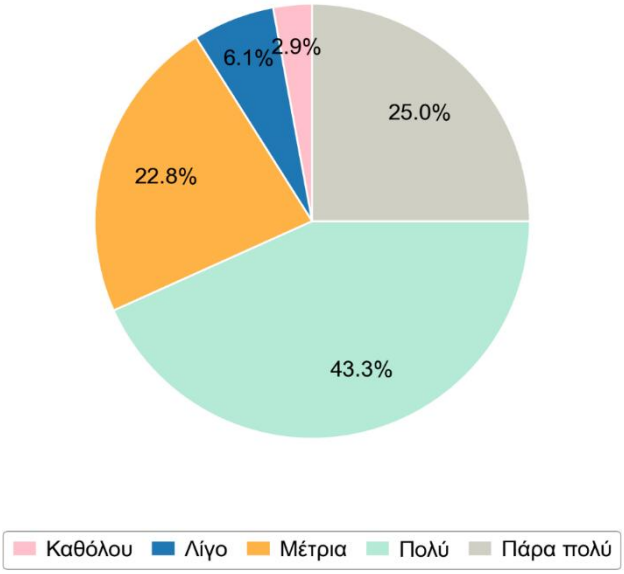
Διάγραμμα 0-16: Θύμα παρενόχλησης στο λεωφορείο



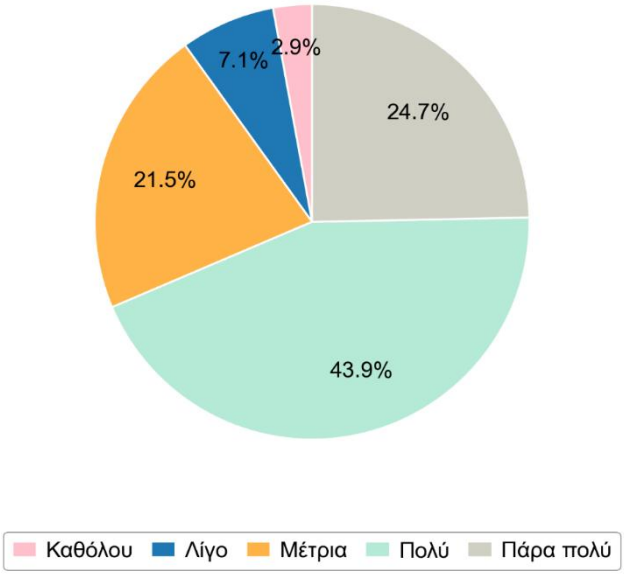
Διάγραμμα 0-17: Αίσθημα ασφάλειας από την ύπαρξη panic button - είσοδος Μ1



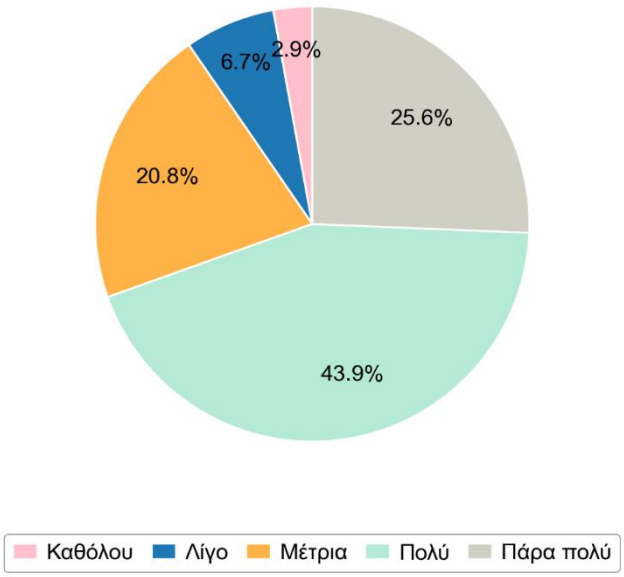
Διάγραμμα 0-18: Αίσθημα ασφάλειας από την ύπαρξη panic button - αποβάθρα Μ1



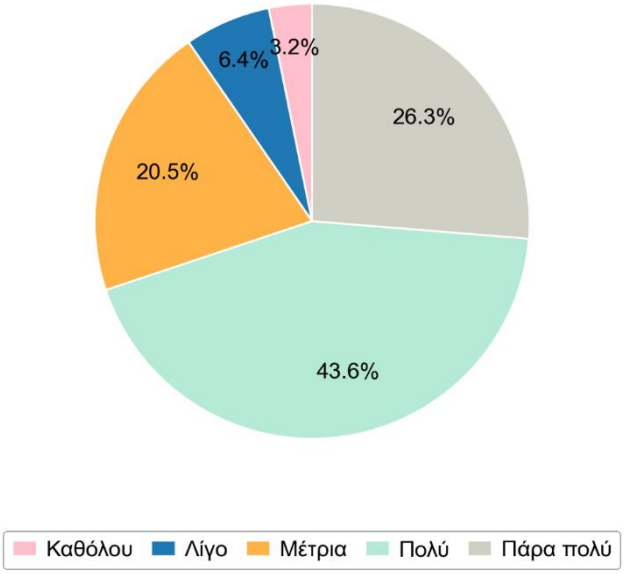
Διάγραμμα 0-19: Αίσθημα ασφάλειας από την ύπαρξη panic button - βαγόνι M1



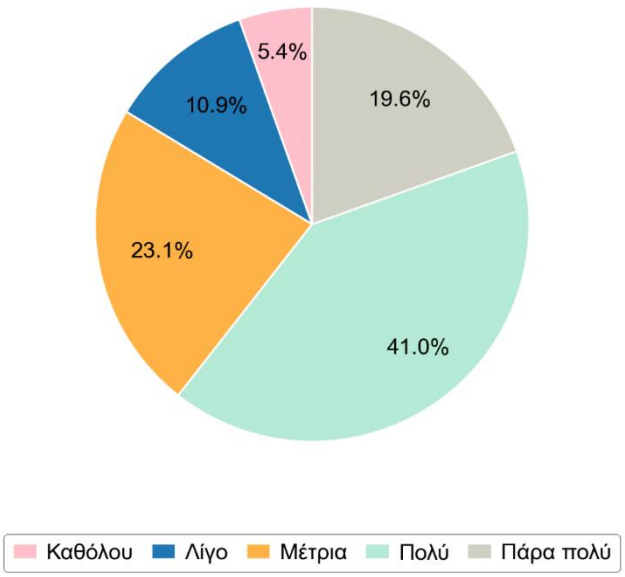
Διάγραμμα 0-20: Αίσθημα ασφάλειας από την ύπαρξη panic button - είσοδος M2/M3



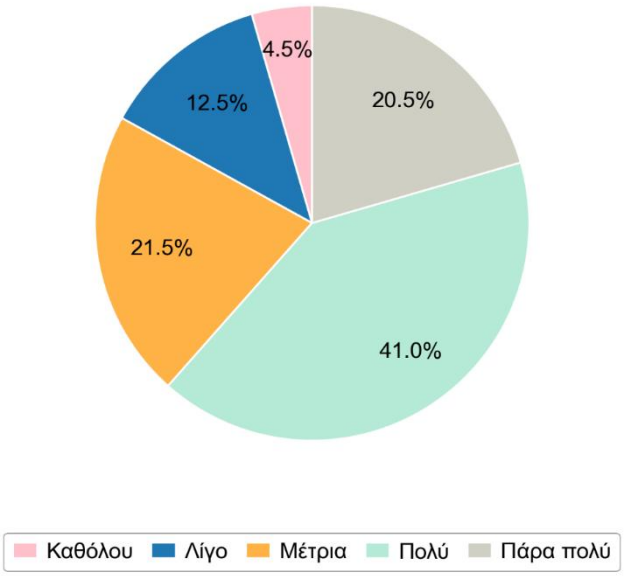
Διάγραμμα 0-21: Αίσθημα ασφάλειας από την ύπαρξη panic button - αποβάθρα M2/M3



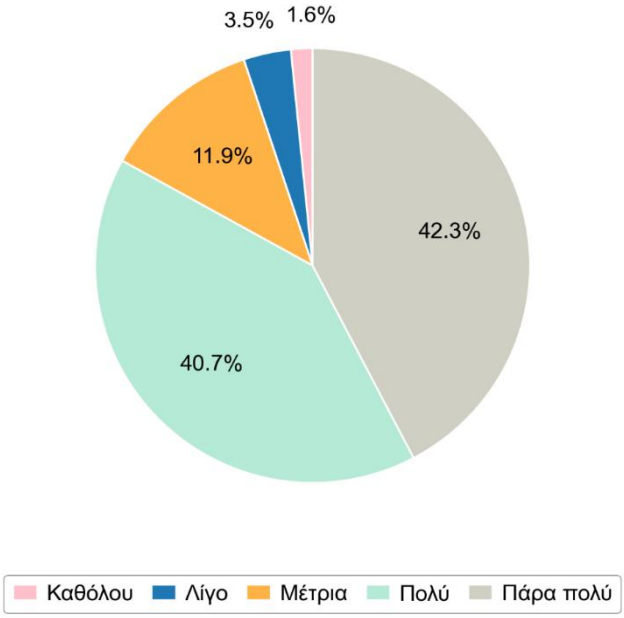
Διάγραμμα 0-22: Αίσθημα ασφάλειας από την ύπαρξη panic button - βαγόνι M2/M3



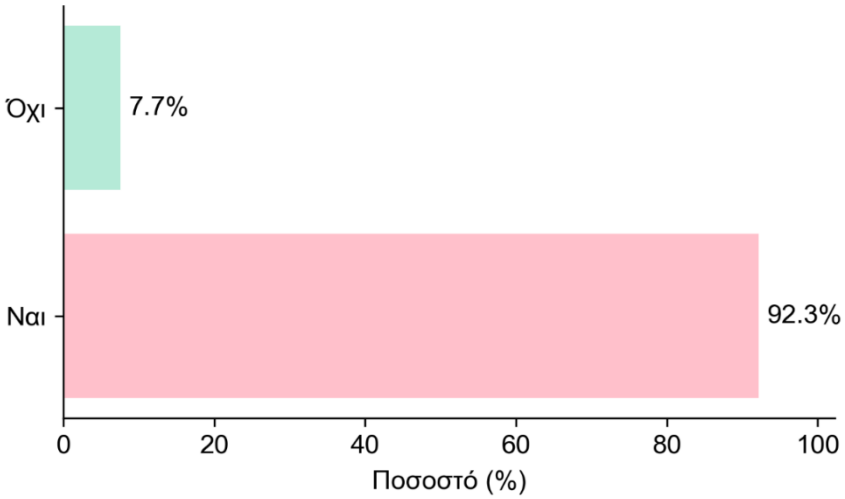
Διάγραμμα 0-23: Αίσθημα ασφάλειας από την ύπαρξη panic button - στάση λεωφορείου



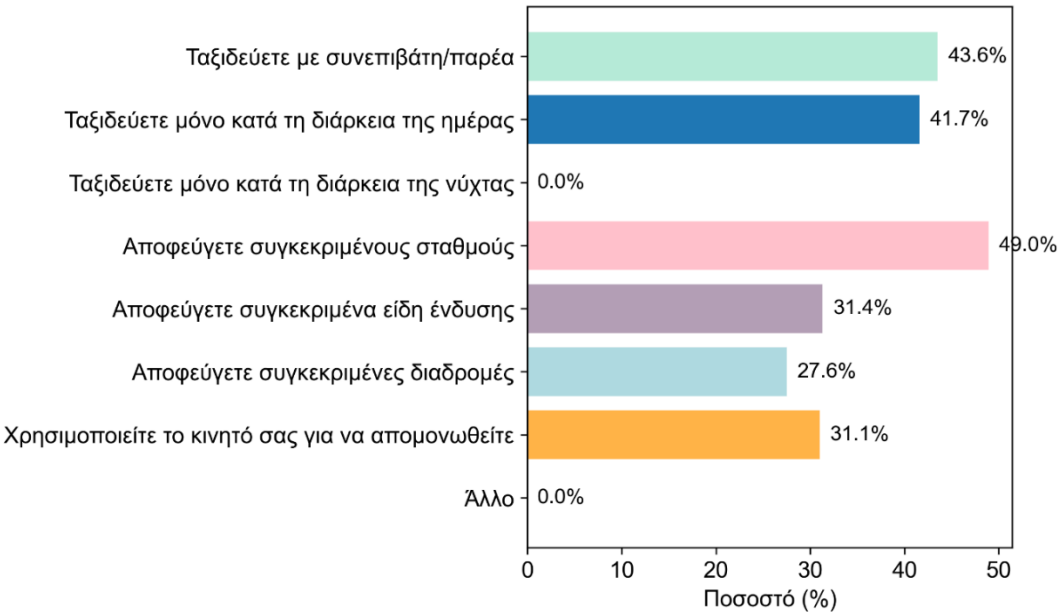
Διάγραμμα 0-24: Αίσθημα ασφάλειας από την ύπαρξη panic button μέσα στο λεωφορείο



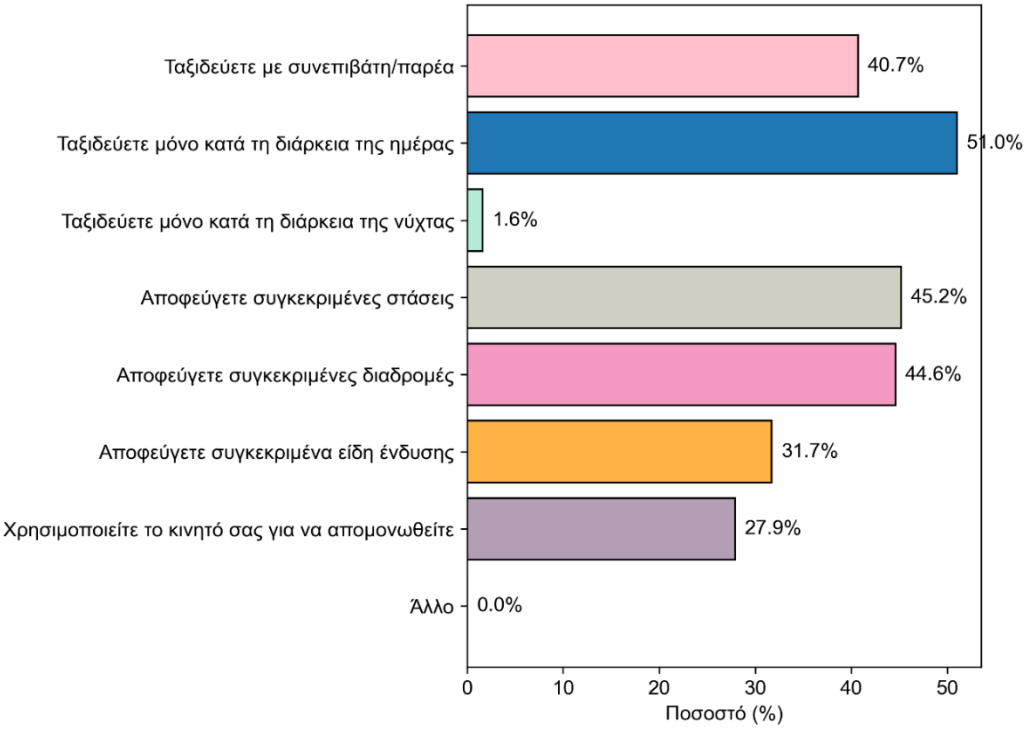
Διάγραμμα 0-25: χρησιμότητα ¨έξυπνων¨ συστημάτων ασφαλείας για αυτόματη ειδοποίηση των αρμοδίων σε κατάσταση κινδύνου



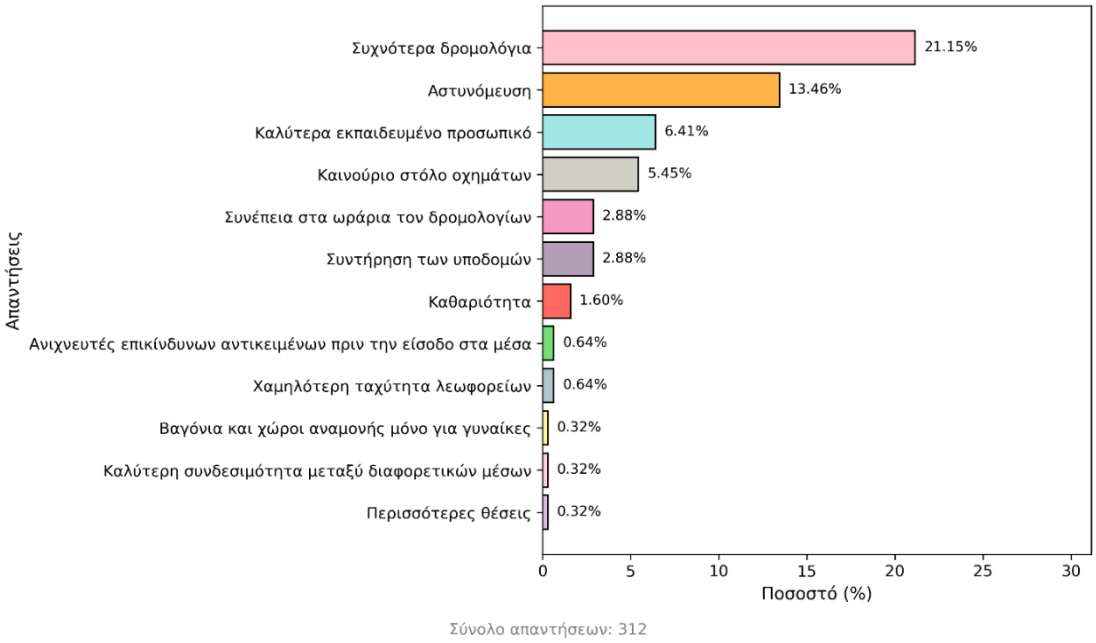
Διάγραμμα 0-26: Χρησιμότητα εφαρμογής κινητού ειδοποίησης αρχών σε περιπτώσεις κινδύνου



Διάγραμμα 0-27: Ενέργειες αυτοπροστασίας στο Μετρό



Διάγραμμα 0-28: Ενέργειες αυτοπροστασίας στο λεωφορείο



Διάγραμμα 0-29: Παρεμβάσεις αύξησης αισθήματος ασφάλειας στα ΜΜΜ