



**ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ**  
**ΣΧΟΛΗ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ**  
ΤΟΜΕΑΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΚΑΙ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΗΣ  
ΥΠΟΔΟΜΗΣ

## **Διερεύνηση της παραβατικότητας κομίστρων στα αστικά λεωφορεία της Αττικής**

### **ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**Κάκαρη Στεφανία**

Επιβλέπων: Κωνσταντίνος Κεπαπτσόγλου, Επίκουρος  
Καθηγητής ΕΜΠ



**Αθήνα, Ιούλιος 2019**



## **Ευχαριστίες**

Με την εκπόνηση της παρούσας διπλωματικής εργασίας ολοκληρώνεται κι επίσημα ο κύκλος των σπουδών μου, ως φοιτήτρια της Σχολής Πολιτικών Μηχανικών του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου. Ως εκ τούτου, αισθάνομαι την ανάγκη να ευχαριστήσω θερμά τον επιβλέποντα καθηγητή μου κ. Κωνσταντίνο Κεπαπτσόγλου, τόσο για την ανάθεση ενός θέματος με ιδιαίτερο προσωπικό ενδιαφέρον, όσο και για την άψογη καθοδήγηση του και τον πολύτιμο χρόνο που παρείχε, κατά την προσπάθεια μου.

Θερμές ευχαριστίες οφείλω στην κ. Χριστίνα Μηλιώτη, Ερευνήτρια του ΕΜΠ, που με βοήθησε με χρήσιμες συμβουλές και υποδείξεις σε όλα τα στάδια εκπόνησης της παρούσας Διπλωματικής Εργασίας.

Τέλος, θα ήθελα να εκφράσω την ευγνωμοσύνη μου στην οικογένεια μου για την αμέριστη συμπαράσταση και τη συνεχή στήριξη, καθ' όλη τη διάρκεια των σπουδών μου.

## Περίληψη

Η εισιτήριοδιαφυγή αποτελεί ένα χρόνιο πρόβλημα στον τομέα των μεταφορών και έχει άμεσο αντίκτυπο στα έσοδα των φορέων διαμετακόμισης. Σκοπός της παρούσας έρευνας είναι να ανιχνεύσει το μέγεθος του προβλήματος στα αστικά λεωφορεία της Αττικής και να αναλύσει τα αίτια που οδηγούν σε αυτό. Ωστόσο, επειδή ελάχιστες συναφείς έρευνες έχουν ασχοληθεί με τα κοινωνικά χαρακτηριστικά του επιβατικού κοινού, η μελέτη και ο προσδιορισμός των κοινωνικών αλλά και ψυχογραφικών χαρακτηριστικών των επιβατών αποτελούν επιπρόσθετο στόχο.

Επιπλέον, εξετάζεται η αποτελεσματικότητα ορισμένων μεθόδων ως προς τον περιορισμό του φαινομένου της εισιτήριοδιαφυγής. Η ανάλυση βασίζεται σε στοιχεία που συλλέχθηκαν μέσω ερωτηματολογίων, τα οποία είτε συμπληρώθηκαν ηλεκτρονικά είτε στα πλαίσια προσωπικής συνέντευξης με τους χρήστες των λεωφορείων. Το τελικό δείγμα αποτελείται από 309 έγκυρα ερωτηματολόγια. Αναπτύχθηκαν μοντέλα τακτικής παλινδρόμησης ώστε να αναλυθούν οι παράγοντες που επηρεάζουν την εισιτήριοδιαφυγή. Τα κοινωνικό-δημογραφικά χαρακτηριστικά των επιβατών, οι αντιλήψεις και το επίπεδο ικανοποίησης για τις προσφερόμενες υπηρεσίες των λεωφορείων χρησιμοποιήθηκαν ως ανεξάρτητες μεταβλητές.

Τα αποτελέσματα της έρευνας φανερώνουν ένα μεγάλο ποσοστό των επιβατών που εισιτήριοδιαφεύγει ενώ η ηλικία, ο σκοπός του ταξιδιού και ο τύπος εισιτηρίου που χρησιμοποιείται επηρεάζουν την παραβατικότητα των κομίστρων στα λεωφορεία. Τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας μπορούν να αξιοποιηθούν για την εξαγωγή χρήσιμων συμπερασμάτων και την εφαρμογή κατάλληλων πολιτικών, που θα βοηθήσουν στην εξάλειψη του φαινομένου

### Λέξεις – κλειδιά

Εισιτήριοδιαφυγή, λεωφορείο, μοντελοποίηση μεταφορών, τακτική πολλαπλή παλινδρόμηση

## **Abstract**

Fare evasion is a chronic problem in the transport sector and has a direct impact on the revenues of transit operators. The purpose of this research is to detect the magnitude of the problem in urban buses in Attica and to analyze the causes that lead to it. However, as only few relevant surveys have dealt with the social characteristics of the passengers, the investigation and identification of the passenger's social and psychological characteristics is an additional objective.

In addition, the effectiveness of certain methods for limiting the phenomenon of the fare evasion is being examined. The analysis is based on data gathered through questionnaires, which either filled in electronically or in a personal interview with users of buses. The final sample consists of 309 valid questionnaires. Ordinal regression models were developed to analyze the factors that affect ticket evasion. The socio-demographic characteristics of the passengers, the perceptions and the level of satisfaction for the services, which provided in buses, were used as independent variables.

The results of the survey reveal a large percentage of passengers who are fare evaders, while the age, purpose of the trip and the type of ticket used affect the fare evasion in the buses. The results of this research can be exploited to draw useful conclusions and apply appropriate policies to help eliminate the phenomenon.

### **Key words**

Fare evasion, bus, transport modelling, multiple ordinal regression

## **ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ**

<b>1</b>	<b>ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....</b>	<b>5</b>
1.1	ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.....	5
1.2	ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.....	6
1.3	ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.....	7
1.4	ΔΟΜΗ ΤΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.....	7
<b>2</b>	<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ .....</b>	<b>9</b>
2.1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....	9
2.2	ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΕΡΕΥΝΕΣ .....	9
2.3	ΣΥΝΟΨΗ .....	17
<b>3</b>	<b>ΣΥΛΛΟΓΗ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ .....</b>	<b>18</b>
3.1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....	18
3.2	ΕΡΓΑΛΕΙΟ ΕΡΕΥΝΑΣ.....	18
3.3	ΔΟΜΗ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ.....	18
3.4	ΣΥΛΛΟΓΗ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΩΝ .....	19
3.5	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....	20
3.6	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ .....	41
<b>4</b>	<b>ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΠΡΟΤΥΠΩΝ.....</b>	<b>43</b>
4.1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....	43
4.2	ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟ.....	43
4.3	ΒΑΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ .....	49
4.4	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΜΟΝΤΕΛΑ .....	49
4.4.1	ΜΟΝΤΕΛΟ ΠΑΡΑΒΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΡΩΜΗΣ ΚΟΜΙΣΤΡΩΝ ΣΤΑ ΑΣΤΙΚΑ ΛΕΩΦΟΡΕΙΑ ΤΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ.....	49
4.4.2	ΜΟΝΤΕΛΟ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗΣ ΜΕ ΉΔΗ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΜΕΝΟ ΑΠΟ ΆΛΛΟ ΕΠΙΒΑΤΗ ΕΙΣΙΤΗΡΙΟ .....	53
4.5	ΠΡΟΤΥΠΑ ΜΟΝΤΕΛΑ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΩΝ ΛΟΓΩΝ ΕΙΣΙΤΗΡΙΟΔΙΑΦΥΓΗΣ.....	56
4.5.1	ΜΟΝΤΕΛΟ ΠΑΡΑΒΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΡΩΜΗΣ ΚΟΜΙΣΤΡΩΝ ΓΙΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΥΣ ΛΟΓΟΥΣ .....	56
4.5.2	ΜΟΝΤΕΛΟ ΠΑΡΑΒΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΡΩΜΗΣ ΚΟΜΙΣΤΡΩΝ ΛΟΓΩ ΧΡΗΣΗΣ ΤΟΥ ΛΕΩΦΟΡΕΙΟΥ ΓΙΑ ΛΙΓΕΣ ΣΤΑΣΕΙΣ.....	58
4.5.3	ΜΟΝΤΕΛΟ ΠΑΡΑΒΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΡΩΜΗΣ ΚΟΜΙΣΤΡΩΝ ΕΞΑΙΤΙΑΣ ΤΗΣ ΠΕΡΙΠΛΟΚΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΕΚΔΟΣΗΣ ΕΙΣΙΤΗΡΙΩΝ .....	60

4.5.4	ΜΟΝΤΕΛΟ ΠΑΡΑΒΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΡΩΜΗΣ ΚΟΜΙΣΤΡΩΝ ΛΟΓΩ ΤΗΣ ΜΗΔΑΜΙΝΗΣ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΕΛΕΓΧΟ .....	62
5	ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΜΕ ΣΥΝΑΦΗ ΕΡΕΥΝΑ ΣΤΟ ΜΕΤΡΟ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ ..	65
5.1	ΓΕΝΙΚΑ .....	65
5.2	ΣΥΓΚΡΙΣΗ .....	65
6	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ .....	67
6.1	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ .....	67
6.2	ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ .....	68
6.3	ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΕΡΕΥΝΑ .....	68
7	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ .....	70
8	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.....	72

## **ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΠΙΝΑΚΩΝ**

Διάγραμμα 3.1: Φύλο Επιβατών .....	20
Διάγραμμα 3.3: Εκπαίδευση Επιβατών.....	21
Διάγραμμα 3.2: Ηλικία Επιβατών.....	21
Διάγραμμα 3.4: Ιδιότητα Επιβατών.....	22
Διάγραμμα 3.5: Μηνιαίο εισόδημα Επιβατών.....	23
Διάγραμμα 3.6: Διαθεσιμότητα ΙΧ .....	23
Διάγραμμα 3.7: Συχνότητα Μετακίνησης .....	25
Διάγραμμα 3.8: Σκοπός Μετακίνησης.....	25
Διάγραμμα 3.9: Τύπος κομίστρου .....	26
Διάγραμμα 3.10: Επίπεδο Ικανοποίησης με εξυπηρέτηση στα λεωφορεία.....	27
Διάγραμμα 3.11: Επίπεδο ικανοποίησης με τη συμπεριφορά του προσωπικού.....	27
Διάγραμμα 3.12: Επίπεδο Ικανοποίησης με ηλεκτρονικό εισιτήριο .....	28
Διάγραμμα 3.13: Επίπεδο ικανοποίησης με το ύψος της τιμής του εισιτηρίου .....	28
Διάγραμμα 3.14: Επίπεδο Ικανοποίησης με τηλεματική υπηρεσία .....	29
Διάγραμμα 3.15: Χρήση της εφαρμογής της τηλεματική υπηρεσίας για κινητά τηλέφωνα .....	29
Διάγραμμα 3.16: Σημαντικότητα αιτίων εισιτήριοδιαφυγής .....	34
Διάγραμμα 3.17: Αντιλήψεις επιβατών για την εισιτήριοδιαφυγή .....	36
Διάγραμμα 3.18: Δικαιοσύνη .....	37
Διάγραμμα 3.19: Sensation Seeking.....	38
Διάγραμμα 3.20: Ειλικρίνεια επιβατών.....	38
 Πίνακας 3.1:Χρήση μειωμένου εισιτηρίου χωρίς να το δικαιούστε.....	31
Πίνακας 3.2:Χρήση ήδη χρησιμοποιημένου εισιτηρίου .....	31
Πίνακας 3.3: Συχνότητα παρατήρησης άλλου επιβάτη που εισιτήριοδιαφεύγει .....	32
Πίνακας 3.4: Μετακίνηση χωρίς εισιτήριο.....	32
Πίνακας 3.5: Αίτια Εισιτήριοδιαφυγής.....	33
Πίνακας 3.6: Μέθοδοι Αντιμετώπισης εισιτήριοδιαφυγής .....	35
Πίνακας 3.7: Οικογένεια.....	39
Πίνακας 3.8: Αρχές Επιβατών.....	40
Πίνακας 3.9: Εξουσία.....	40
Πίνακας 3.10:Πεποιθήσεις επιβατών ως προς τις φυλετικές διακρίσεις .....	40
Πίνακας 4.1: Συντελεστής συσχέτισης ανεξάρτητων μεταβλητών μοντέλου 4.4.1 .....	50
Πίνακας 4.2: Μοντέλο παραβατικότητας στα λεωφορεία .....	51

Πίνακας 4.3: Συντελεστής συσχέτισης ανεξάρτητων μεταβλητών μοντέλου 4.4.2 .....	54
Πίνακας 4.4: Μοντέλο Παραβατικότητας μέσω της χρήσης ήδη χρησιμοποιημένου κομίστρου .....	54
Πίνακας 4.5: Συντελεστής συσχέτισης ανεξάρτητων μεταβλητών μοντέλου 4.5.1 .....	56
Πίνακας 4.6: Μοντέλο παραβατικότητας για οικονομικούς λόγους .....	57
Πίνακας 4.7: Συντελεστής συσχέτισης ανεξάρτητων μεταβλητών μοντέλου 4.5.2 .....	58
Πίνακας 4.8: Μοντέλο παραβατικότητας λόγω χρήσης του λεωφορείου για λίγες στάσεις .....	59
Πίνακας 4.9: Συντελεστής συσχέτισης ανεξάρτητων μεταβλητών μοντέλου 4.5.3 .....	60
Πίνακας 4.10: Μοντέλο παραβατικότητας εξαιτίας της περιπλοκότητας του συστήματος έκδοσης εισιτηρίων .....	61
Πίνακας 4.11: Συντελεστής συσχέτισης ανεξάρτητων μεταβλητών μοντέλου 4.5.4 .....	63
Πίνακας 4.12: Μοντέλο παραβατικότητας επειδή πίστευαν ότι δε θα τους πιάσουν.....	63

# 1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

## 1.1 ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Η συνεχής εξέλιξη καθώς και η ανάπτυξη της κοινωνίας είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με το δίκτυο μεταφορών. Για την πραγματοποίηση των δραστηριοτήτων των ανθρώπων εντός των πόλεων και την ορθή λειτουργία των αστικών κέντρων απαραίτητη προϋπόθεση αποτελούν οι μετακινήσεις. Οι μετακινήσεις ποικίλουν ανάλογα με το σκοπό, το χρόνο, τη συχνότητα και την κατανομή τους στο χώρο. Ο σχεδιασμός των μεταφορών εξελίχθηκε από μία τεχνική σε έναν εξειδικευμένο επιστημονικό κλάδο που απαιτεί, εκτός από τεχνική κατάρτιση, γνώση οικονομικών, ανθρωπιστικών και περιβαλλοντικών επιστημών. Η αύξηση της κινητικότητας στις πόλεις σε συνδυασμό με τη δομή τους καθιστούν προβληματικούς τους συνηθέστερους τρόπους μετακίνησης όπως τα IX και κάνουν εμφανέστερη την ανάγκη για αναβάθμιση των αστικών συγκοινωνιών. Παρά την αυτονομία που προσφέρει ένα ιδιόκτητο όχημα, η υψηλή χρήση του έχει πολλαπλές επιπτώσεις, τόσο σε οικονομικό όσο και σε περιβαλλοντικό επίπεδο. Το υψηλό μεταφορικό έργο και η φθηνότερη μετακίνηση που προσφέρουν οι αστικές συγκοινωνίες λειτουργούν ως αντίβαρο στη χρήση των IX.

Παρότι τα διάφορα μέσα αστικών συγκοινωνιών μπορούν να παρέχουν παρόμοια εξυπηρέτηση, το κάθε ένα καλείται να καλύψει διαφορετικές ανάγκες στον αστικό χώρο ενώ συνολικά τα μέσα λειτουργούν συμπληρωματικά. Η Αθήνα διαθέτει ένα ανεπτυγμένο δίκτυο υπογείων και επιγείων αστικών σιδηροδρόμων, που ενώνει το κέντρο της πόλης με τα προάστια, κάνοντας τις μετακινήσεις εύκολες και άνετες. Το δίκτυο των αστικών λεωφορείων καλύπτει το μεγαλύτερο μέρος του συγκοινωνιακού έργου της Αθήνας και τα λεωφορεία αποτελούν το συνηθέστερο μέσο μετακίνησης λόγω τη ευρείας δυνατότητας κίνησης τους μιας και συνδέουν μέσω τακτικών δρομολογίων και συχνών στάσεων όλες τις περιοχές της αστικής περιφέρειας.

Στην Αθήνα λειτουργούν 300 περίπου γραμμές αστικών Λεωφορείων και Τρόλεϊ, που εξυπηρετούν το σύνολο των κατοίκων. Οι επιβάτες έχουν τη δυνατότητα να αναζητήσουν πληροφορίες δρομολογίων, ωραρίων και υπηρεσιών τηλεματικής (π.χ. χρόνος άφιξης λεωφορείου στη στάση) μέσω της ιστοσελίδας telematics.oasa.gr ή μέσω της αντίστοιχης εφαρμογής για κινητά τηλέφωνα ή συσκευές. Τα πρώτα και τα τελευταία δρομολόγια διαφέρουν ανάλογα με τη γραμμή και την ημέρα. Πιο συγκεκριμένα, πολλές γραμμές ξεκινούν δρομολόγια από τις 5:00 ώστε οι επιβάτες να φτάνουν έως τις 5:30 (ώρα έναρξης του Μετρό) στους σταθμούς Μετρό της προτίμησής τους ενώ κάποιες γραμμές αργότερα, ιδίως τα Σαββατοκύριακα. Τα τελευταία δρομολόγια ξεκινούν γύρω στις 23:00 – 00:00, αν και κάποια ολοκληρώνονται αρκετά νωρίτερα. Εξαίρεση στα παραπάνω αποτελούν τα Λεωφορεία που είτε εξυπηρετούν την Αττική μόνο τις νυχτερινές ώρες

όπως η γραμμή 500 Πειραιάς – Κηφισιά (πλ. Πλατάνου) και το X14 Σύνταγμα – Κηφισιά (Express) είτε λειτουργούν όλο το 24ωρο όπως η γραμμή 040 Πειραιάς – Σύνταγμα. Ιδιαίτερης αναφοράς χρίζουν οι 4 Λεωφορειακές γραμμές Express του Αεροδρομίου, οι οποίες λειτουργούν όλο το 24ωρο και σκοπός τους είναι εξυπηρετήσουν μόνο μετακινήσεις από και προς το Αεροδρόμιο. Εξαιτίας αυτού ισχύουν συγκεκριμένοι περιορισμοί επιβίβασης και αποβίβασης ενώ το εισιτήριο είναι ακριβότερο σε σχέση με τις υπόλοιπες Λεωφορειακές γραμμές.

Ως εισιτήριοδιαφυγή ορίζεται η αποφυγή ή η παράκαμψη κομίστρου, δηλαδή ο επιβάτης δεν καταβάλλει το νόμιμο αντίτυπο για τη χρήση του μεταφορικού μέσου. Αποτελεί μείζον πρόβλημα στα συστήματα αστικών συγκοινωνιών ανά τον κόσμο και παρόλο που η κάθε παραβατική πράξη μεμονωμένα μπορεί να φαίνεται ασήμαντη, προκαλείται μεγάλη διαρροή εσόδων κατά τη συσσώρευση τέτοιων συμπεριφορών. Στην Ελλάδα από το Νοέμβριο του 2017 χρησιμοποιείται ευρέως το ηλεκτρονικό κόμιστρο και για την αποφυγή του φαινομένου υπάρχουν μηχανήματα με οθόνη και οπτικό αναγνώστη εντός των Λεωφορείων ώστε οι επιβάτες να επικυρώνουν το εισιτήριο τους κατά την είσοδο τους σε αυτά ενώ η επιβίβαση πραγματοποιείται συχνά μόνο από τη μπροστινή πόρτα. Επίσης, πραγματοποιείται διαρκής έλεγχος από εξουσιοδοτημένους υπαλλήλους, προκειμένου να διαπιστωθεί εάν οι επιβάτες έχουν στην κατοχή τους το νόμιμο κόμιστρο.

Ωστόσο, στις περισσότερες χώρες οι επιβάτες επιβιβάζονται στα Λεωφορεία από οποιαδήποτε πόρτα του οχήματος και δεν έρχονται σε επαφή με τον οδηγό με αποτέλεσμα να αυξάνονται οι πιθανότητες για εισιτήριοδιαφυγή. Ακόμα και όταν όμως οι επιβάτες επιβιβάζονται από μπροστά, το μέτρο δεν εξασφαλίζει την υποχρεωτική επικύρωση εισιτηρίου ή κάρτας από τον επιβάτη ενώ ο ελεγκτικός ρόλος των οδηγών παραμένει ασαφής. Συγχρόνως, οι επιβάτες έχουν τη δυνατότητα να αποφύγουν τους επιθεωρητές, κατεβαίνοντας στην επόμενη στάση.

## 1.2 ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Αντικείμενο της παρούσας εργασίας είναι η διερεύνηση της εισιτήριοδιαφυγής στα αστικά Λεωφορεία της Αττικής. Δεδομένης της σημαντικής οικονομικής επίδρασης, η μελέτη στοχεύει στον εντοπισμό των παραγόντων που εξηγούν το φαινόμενο αυτό. Πιο συγκεκριμένα, κύριος στόχος είναι να καταγραφεί η έκταση του φαινομένου, να αναλυθούν τα αίτια αλλά και να εξηγηθεί η σχέση του με ένα σύνολο μεταβλητών. Το πρόβλημα της εισιτήριοδιαφυγής είναι αναμφίβολα πολυυδιάστατο, για αυτό παράλληλα επιχειρείται μια προσέγγιση των ψυχολογικών παραγόντων και χαρακτηριστικών που οδηγούν τους επιβάτες σε παραβατική συμπεριφορά, όσον αφορά την πληρωμή του κομίστρου ενώ παράλληλα τα δημογραφικά στοιχεία και τα χαρακτηριστικά της προσωπικότητας των χρηστών υπόκεινται σε επιμέρους σύγκριση. Επιπρόσθετα, εξετάζεται η δυνατότητα διαμόρφωσης υλοποιήσιμων μέτρων με στόχο τη βελτίωση της υπάρχουσας κατάστασης και τη μείωση της παραβατικότητας στα Λεωφορεία.

Τα αποτελέσματα της μελέτης μπορούν να παράσχουν χρήσιμες πληροφορίες στους αρμόδιους φορείς που επιθυμούν να κατανοήσουν καλύτερα το επιβατικό κοινό με στόχο τη μείωση της εισιτήριοδιαφυγής και την εφαρμογή κατάλληλων πολιτικών. Τα συμπεράσματα που προέκυψαν εκτιμάται ότι θα αποτελέσουν μια αξιόπιστη και ρεαλιστική προσέγγιση στο πρόβλημα της παραβατικότητας στα Λεωφορεία της Αθήνας.

### 1.3 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως, στο πλαίσιο της καλύτερης προσέγγισης του φαινομένου, ερευνώνται οι παράγοντες που οδηγούν το επιβατικό κοινό, είτε ακούσια είτε εκούσια, στην αποφυγή του κομίστρου. Αυτό πραγματοποιείται μέσω κατάλληλα διαμορφωμένου ερωτηματολογίου, το οποίο απευθύνεται σε χρήστες Λεωφορείων. Οι ερωτήσεις, που περιλαμβάνονται, σχετίζονται αρχικά με τα χαρακτηριστικά της μετακίνησης των επιβατών και το επίπεδο εξυπηρέτησης των Λεωφορείων. Στη συνέχεια, καλούνται να συμπληρώσουν έναν αριθμό ερωτήσεων σχετικό με την παραβατικότητα καθώς και τα αίτια και τους τρόπους αντιμετώπισής της. Τέλος, περιέχονται ερωτήσεις σχετικά με τις κοινωνικές αντιλήψεις των επιβατών καθώς και ερωτήσεις που προσδιορίζουν τα δημογραφικά χαρακτηριστικά τους.

Στο επόμενο στάδιο ταξινομήθηκαν τα συλλεχθέντα στοιχεία σε ηλεκτρονική βάση δεδομένων και ακολούθησε η στατιστική τους ανάλυση με τη χρήση στατιστικού λογισμικού με στόχο την επεξεργασία και τη μεταξύ τους σύγκριση και ομαδοποίηση. Ακολούθησε η ανάπτυξη κατάλληλων μαθηματικών προτύπων και η αξιολόγηση των αποτελεσμάτων. Κατά αυτόν τον τρόπο, προέκυψαν χρήσιμα συμπεράσματα τα οποία μπορούν να συμβάλλουν στη βελτίωση του φαινομένου.

### 1.4 ΔΟΜΗ ΤΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Το πρώτο κεφάλαιο είναι εισαγωγικό και αποτελεί τη βάση για την κατανόηση της παρούσας εργασίας. Παρουσιάζονται ορισμένα γενικά στοιχεία των μετακινήσεων ενώ πραγματοποιείται αναφορά στα Λεωφορεία της Αθήνας και τις αλλαγές που έγιναν τα τελευταία χρόνια στο σύστημα των κομίστρων. Περιγράφεται, επίσης, ο απώτερος σκοπός της μελέτης και γίνεται μια σύντομη αναφορά στη μεθοδολογία που ακολουθείται για την εξαγωγή των τελικών συμπερασμάτων. Τέλος, το κεφάλαιο ολοκληρώνεται με την αναφορά στη δομή της εργασίας.

Στο δεύτερο κεφάλαιο περιλαμβάνεται η βιβλιογραφική ανασκόπηση, η οποία περιλαμβάνει έρευνες, οι οποίες προέκυψαν με αναζήτηση σε διεθνές επίπεδο καθώς και τα μαθηματικά μοντέλα που χρησιμοποιήθηκαν για την ανάλυση του προβλήματος. Οι μελέτες, που παρατίθενται, είναι συναφείς τόσο με το αντικείμενο της παρούσας εργασίας όσο και με τη μεθοδολογία που ακολουθείται.

Στο τρίτο κεφάλαιο παρουσιάζεται η διαδικασία συλλογής και επεξεργασίας των απαραίτητων δεδομένων. Γίνεται αναλυτική περιγραφή των ενοτήτων, στις οποίες είναι χωρισμένο το ερωτηματολόγιο και ακολουθεί η περιγραφική στατιστική του. Μέσω πινάκων και γραφημάτων παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των απαντήσεων και γίνεται

λεπτομερής σχολιασμός αυτών. Στο τέλος, αναφέρεται περιληπτικά το σύνολο των αποτελεσμάτων των ερωτηματολογίων.

Στο τέταρτο κεφάλαιο περιγράφεται η διαδικασία που ακολουθήθηκε μετά τη συλλογή των στοιχείων έως την ανάπτυξη των τελικών μαθηματικών προτύπων. Παρουσιάζονται τα θεωρητικά υπόβαθρα των μοντέλων που χρησιμοποιήθηκαν καθώς και οι στατιστικοί έλεγχοι στους οποίους υποβάλλονται. Γίνεται αναφορά στην επιλογή των προς εξέταση μεταβλητών και της μεθόδου στατιστικής διερεύνησης που τελικά επιλέχθηκε. Τέλος, παρουσιάζονται και ερμηνεύονται τα αποτελέσματα των προτύπων.

Στο πέμπτο κεφάλαιο πραγματοποιείται σύγκριση και επαρκής σχολιασμός των εξαγόμενων αποτελεσμάτων των μαθηματικών μοντέλων του προηγούμενου κεφαλαίου με τα αποτελέσματα συναφούς μελέτης, που είχε ως πεδίο εφαρμογής το μετρό της Αθήνας.

Το έκτο κεφάλαιο περιλαμβάνει την παράθεση των κυριότερων συμπερασμάτων που προέκυψαν ύστερα από την ανάλυση, αξιολόγηση και σύγκριση των αποτελεσμάτων της διερεύνησης και την ερμηνεία των μαθηματικών προτύπων. Τέλος, παρατίθενται προτάσεις για περαιτέρω έρευνα στο συγκεκριμένο αντικείμενο.

# 2

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

### 2.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως, η παρούσα διπλωματική εργασία στοχεύει στη διερεύνηση της εισιτήριοδιαφυγής στα Λεωφορεία της Αθήνας αλλά καταγράφει και τους λόγους για τους οποίους οι επιβάτες εκδηλώνουν αυτή την παραβατική συμπεριφορά καθώς και τις μεθόδους που μπορούν να συμβάλλουν στην εξάλειψη του προβλήματος.

Το κεφάλαιο αυτό περιλαμβάνει τη βιβλιογραφική ανασκόπηση που πραγματοποιήθηκε και περιέχει συναφείς έρευνες, τόσο με το θέμα της παρούσας εργασίας όσο και με τη μεθοδολογία που ακολουθήθηκε. Συγκεκριμένα, παρουσιάζονται έρευνες μελετητών σε διεθνές επίπεδο, στις οποίες αναπτύχθηκαν κατάλληλα μοντέλα για την εκτίμηση των χαρακτηριστικών των παραβατών, τα αίτια της εισιτήριοδιαφυγής και τους τρόπους αντιμετώπισης της στα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς και ειδικότερα στα Λεωφορεία. Για την κάθε μελέτη γίνεται μια ουσιαστική αλλά συνοπτική αναφορά στο ακριβές αντικείμενο της έρευνας, τη μεθοδολογία και τα συμπεράσματα.

### 2.2 ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΕΡΕΥΝΕΣ

Το 2013 εκπονήθηκε μελέτη από τους Alessandro Bucciol, Fabio Landini και Marco Piovesan με στόχο να διερευνηθεί αν η ανήθικη συμπεριφορά εξαπλώνεται ομοιογενώς στον πληθυσμό ή υπάρχει κάποια ετερογένεια και αν συγκεκριμένες δημογραφικές μεταβλητές συσχετίζονται με την τάση για ανήθικη συμπεριφορά. Στην έρευνα συμμετείχαν 541 άνθρωποι, για τους οποίους καταγράφηκε ένα σύνολο βασικών και πληροφοριών, όπως το φύλο, η κατηγορία ηλικίας και ο τόπος καταγωγής και οι οποίοι είναι κάτοικοι της περιοχής Reggio Emilia στην Ιταλία, μια πόλη γνωστή για το υψηλό κοινωνικό της κεφάλαιο και το βαθμό συμμόρφωσης των πολιτών στους κανόνες. Αξιοσημείωτο είναι, ότι οι ερευνητές για να πείσουν τους επιβάτες να συμπληρώσουν ένα σύντομο ερωτηματολόγιο με ερωτήσεις σχετικά με την κατηγορία εισοδήματος, την απασχόληση και την εκπαίδευση καθώς και τις απόψεις σχετικά με την υπηρεσία λεωφορείων, τα πρόστιμα και τις επιθεωρήσεις προσέφεραν στους επιβάτες δωρεάν εισιτήρια. Ο κάθε επιβάτης που έδειξε ένα έγκυρο ενιαίο εισιτήριο (ή μηνιαία κάρτα), καταχωρήθηκε ως μη παραβάτης και του δόθηκε νέο δωρεάν εισιτήριο ως επιβράβευση. Εάν ο επιβάτης (i) δήλωσε δικαιολογία για να μην δείξει έγκυρο εισιτήριο (π.χ. δηλώνοντας ότι την είχε ξεχάσει στο σπίτι), (ii) παρουσίασε ένα εισιτήριο που δεν είχε επικυρωθεί ή (iii) παραδέχτηκε ότι δεν αγόρασε εισιτήριο, τότε καταχωρήθηκε ως παραβάτης. Για την εξαγωγή συμπερασμάτων με βάση όλες τις επιμέρους μεταβλητές εκτελέστηκε μια ανάλυση παλινδρόμησης. Διαπιστώθηκε ότι οι νέοι, οι άνδρες και οι μη ευρωπαίοι μετανάστες του δείγματος είναι πιθανότερο να μετακινηθούν χωρίς

εισιτήριο. Είναι ενδιαφέρον ακόμη ότι οι μετακινήσεις με άλλους ανθρώπους συσχετίζονται με την πιθανότητα κατοχής έγκυρου εισιτηρίου, γεγονός βέβαια που εξαρτάται πάντα από το ποιος είναι ο επιβάτης. Τέλος, προκύπτει ότι όλες οι πεποιθήσεις των επιβατών σχετικά με το πρόστιμο, τη συχνότητα επιθεώρησης και το ποσοστό των επιβατών χωρίς εισιτήριο είναι εκπληκτικά κοντά στα πραγματικά στοιχεία. Ωστόσο, οι παραβάτες θεωρούν τις επιθεωρήσεις πιο συχνές από όσο τις θεωρούν οι μη παραβάτες.

Οι Benedetto Barabino, Sara Salis και Bruno Useli το 2013 κάνουν μία μελέτη που αφορά την επίτευξη του βέλτιστου επιπέδου ελέγχου εισιτηρίων που πρέπει να υιοθετηθεί για μία μεσαίου μεγέθους επιχείρηση δημοσίων μεταφορών (Public Transport Company – PTC). Ανέπτυξαν ένα μοντέλο, το οποίο διαμορφώνει το κέρδος ως λεπτομερή λειτουργία που ενσωματώνει τη φυσιολογική εισιτήριοδιαφυγή, τα πρόστιμα που καταβλήθηκαν εντός μιας προκαθορισμένης χρονικής περιόδου και τις υπενθυμίσεις πληρωμής, οι οποίες παραμελήθηκαν σε προηγούμενα μοντέλα. Επιπλέον, ξεπερνιόνται τα κυριότερα ελαττώματα του τρόπου λειτουργίας των PTCs, που παραμελούν την αντίληψη των χρηστών σχετικά με τις πολιτικές ελέγχου. Το μοντέλο δοκιμάστηκε σε πραγματικά δεδομένα, τα οποία δόθηκαν από την εταιρεία μεταφορών που λειτουργεί στο Cagliari της Σαρδηνίας (Ιταλία), μία πόλη που εξυπηρετεί πάνω από 40.000.000 επιβάτες ετησίως ενώ τα δεδομένα συλλέγονται τακτικά από την εταιρεία είτε με καθημερινή παρακολούθηση των ομάδων επιθεώρησης είτε με συνεντεύξεις εντός του οχήματος στου επιβάτες και βασίζονται στις αντιλήψεις τους για τον έλεγχο. Η ευελιξία του συμβάλλει στον εντοπισμό των καταλλήλων λειτουργικών διαδικασιών, λαμβάνοντας υπόψη τους διαφορετικούς τύπους πολιτικών που εφαρμόζονται. Τα αποτελέσματα μπορούν να εφαρμοστούν σε περιβάλλον παρόμοια με αυτό που μελετήθηκε, επιτρέποντας τον καθορισμό ενός βέλτιστου επιπέδου ελέγχου όταν η ζήτηση (επιβάτες) και η προσφορά (π.χ. αριθμός δρομολογίων και συχνότητες) παρουσιάζουν χαρακτηριστικά παρόμοια με αυτά που αναλύονται σε αυτή τη μελέτη. Επιπλέον, η εφαρμοζόμενη μεθοδολογία παρουσιάζει γενική ισχύ και στην παροχή άλλων δεδομένων εισόδου που αναφέρονται στο δημόσιο σύστημα μεταφορών (π.χ. τρένα, τραμ, λεωφορεία κλπ.).

Οι Benedetto Barabino, Sara Salis και Bruno Useli διεξάγουν σχετική έρευνα το 2015 μιας και η εισιτήριοδιαφυγή προκαλεί έντονο ενδιαφέρον για τις εταιρείες δημόσιων μεταφορών (PTC) λόγω των σχετικών οικονομικών απωλειών, της κοινωνικής ανισότητας και των αυξημένων επιπέδων βίας που επηρεάζουν την προσωπική ασφάλεια και ως εκ τούτου, υπάρχει η ανάγκη να αναγνωριστεί το προφίλ των πιθανών παραβατών. Χρησιμοποιήθηκαν 2177 προσωπικές συνεντεύξεις, που πραγματοποιήθηκαν εντός του οχήματος και συγκεντρώθηκαν από μία ιταλική PTC στο Cagliari της Ιταλίας και μοντέλα λογικής παλινδρόμησης, ενώ τα ερωτηματολόγια αποτελούνταν από τέσσερα επιμέρους μέρη. Το πρώτο τμήμα ασχολείται με κοινωνικά και δημογραφικά χαρακτηριστικά όπως: φύλο, ηλικία, εκπαιδευτικά προσόντα, απασχόληση, διαθεσιμότητα αυτοκινήτων και λόγοι χρήσης του λεωφορείου ενώ η δεύτερη ενότητα αφορά τα χαρακτηριστικά

συμπεριφοράς κατά την μετακίνηση, όπως: προέλευση, σκοπός του ταξιδιού, ώρα ημέρας, χρόνος επί του οχήματος, χρήση άλλων μεθόδων μετακίνησης και συνολικό ποσοστό ικανοποίησης από την υπηρεσία. Στη συνέχεια, οι συμμετέχοντες απαντούσαν ερωτήσεις σχετικά με την εισιτήριοδιαφυγή και τις μεθόδους αντιμετώπισης της και στην τελευταία ενότητα, δήλωναν υποθετικά την προσωπική τους τάση για εισιτήριοδιαφυγή μέσω ερωτήσεων όπως «εάν δεν πραγματοποιούνται έλεγχοι, θα αγοράζατε ένα εισιτήριο;». Μέσω μοντέλων λογικής παλινδρόμησης οι ερευνητές απομόνωσαν τους καθοριστικούς παράγοντες των πιθανών επιβατών που δεν πληρώνουν εισιτήριο, δηλαδή εκείνους στους οποίους θα ήταν ενδεδειγμένο να στοχεύσουν, προκειμένου η εφαρμογή αντιμέτρων για τη εισιτήριοδιαφυγή που προωθείται από την τοπική PTC να είναι αποτελεσματική. Προέκυψε ότι οι άντρες, ηλικίας κάτω των 26 ετών, με χαμηλό μορφωτικό επίπεδο, άνεργοι ή / και φοιτητές και χωρίς εναλλακτικό τρόπο μεταφοράς εκτός από το λεωφορείο, είναι οι πιο συχνοί παραβάτες. Επιπλέον, οι άνθρωποι που διανύουν διαδρομές διάρκειας μικρότερης των 15 λεπτών, οι οποίοι είναι συστηματικοί χρήστες και δεν είναι ικανοποιημένοι με την υπηρεσία, είναι δυνατό να παρακάμψουν την έκδοση εισιτηρίου. Τέλος, διαπιστώθηκε ότι ένας μικρός αριθμός επιθεωρήσεων, η γνώση περί προστίμων και οι προηγούμενες παραβιάσεις είναι παράγοντες που κάνουν τους ανθρώπους πιο επιρρεπείς στην εισιτήριοδιαφυγή. Αυτά τα αποτελέσματα είναι πολύ χρήσιμα, διότι, αντιτροσωπεύουν την πρώτη εμπειρική συμβολή που δείχνει τους καθοριστικούς παράγοντες που βοηθούν στην αξιολόγηση της τάσης για εισιτήριοδιαφυγή. Επιπλέον, θα μπορούσαν να βοηθήσουν τις PTCs να κατανοήσουν ποιος θα μπορούσε να είναι ένας πιθανός παράνομος επιβάτης, προκειμένου να προβλέψει κατάλληλα αντίμετρα.

Οι Alexa Delbosc και Graham Currie το 2016 πραγματοποιούν έρευνα στη Μελβούρνη της Αυστραλίας με στόχο την κατανόηση της συμπεριφοράς και των κινήτρων των επιβατών που αποφεύγουν να εκδώσουν εισιτήριο. Συγκεκριμένα, ερεύνησαν τι πιστεύουν οι άνθρωποι για την εισιτήριοδιαφυγή, πόσο συνηθισμένη τη θεωρούν καθώς και τους τύπους αυτής, που μπορεί να έχουν πραγματοποιήσει. Επιπλέον, διερευνήθηκαν οι συνθήκες κάτω από τις οποίες η εισιτήριοδιαφυγή θεωρείται αποδεκτή, τα κοινωνικά πρότυπα και κατά πόσο οι κίνδυνοι έναντι της ανταμοιβής επηρεάζουν την παραβατική αυτή συμπεριφορά. Οι μέθοδοι που χρησιμοποιήθηκαν ήταν οι ομαδικές συνεντεύξεις (Qualitative Focus Groups - QFG) και τα online φόρουμ συζητήσεων(Online Discussion Forum- OLDF), ώστε οι επιβάτες να μπορούν να εκφραστούν με δικά τους λόγια. Στην έρευνα συμμετείχαν 67 κάτοικοι Μελβούρνης, ηλικίας άνω των 17 χρόνων, που χρησιμοποιούν τη δημόσια συγκοινωνία περισσότερο από μία φορά το χρόνο. Στους συμμετέχοντες δεν αποκαλύφθηκε ότι το θέμα της έρευνας ήταν η εισιτήριοδιαφυγή αλλά ότι αφορούσε τη μετακίνηση με δημόσια συγκοινωνία και την έκδοση εισιτηρίων, ώστε να μειωθεί η επιφυλακτικότητα των συμμετεχόντων. Παρότι χρησιμοποιήθηκαν δύο διαφορετικές μέθοδοι, υπήρξαν μόνο μικρές διαφορές στις απαντήσεις των συμμετεχόντων. Με βάση τις απαντήσεις των

συμμετεχόντων, οι παραβάτες χωρίστηκαν στις τέσσερις ακόλουθες κατηγορίες: α) οι «κατά τύχη» παραβάτες (accidental evaders): Δε ταξιδεύουν σχεδόν ποτέ χωρίς εισιτήριο παρά μόνο σε εξαιρετικές περιπτώσεις ενώ πιστεύουν ότι δεν υπάρχει καμία δικαιολογία για την εισιτήριοδιαφυγή και όταν το κάνουν, αισθάνονται ντροπή και ενοχή . Είναι άτομα μεγαλύτερης ηλικίας και είναι τόσο συχνοί όσο και σπάνιοι χρήστες ΜΜΜ β) οι «δεν είναι δικό μου λάθος» παραβάτες ("It's not my fault" evaders): Δεν θεωρούν τον εαυτό τους παραβάτη διότι συνήθως εκδίδουν εισιτήριο, ωστόσο τυχαίνει, χωρίς να το θέλουν, κάποιες φορές να μη πληρώσουν είτε γιατί δε συνειδητοποιήσαν εγκαίρως ότι η κάρτα τους δεν ήταν φορτισμένη με επαρκή αριθμό εισιτηρίων είτε υπήρχε συνωστισμός και δεν μπορούσαν να προσεγγίσουν τα μηχανήματα έκδοσης ή επικύρωσης. Κάποιοι από αυτούς είναι ανήσυχοι και φοβισμένοι μήπως τους πιάσουν, αλλά δεν αισθάνονται ενοχή, μιας και πιστεύουν ότι δεν φταίνε αυτοί αλλά το σύστημα. Κάποιοι δείχνουν κατανόηση προς το φαινόμενο ενώ άλλοι θεωρούν ότι οι παραβάτες θα πρέπει να συλλαμβάνονται αλλά να αντιμετωπίζονται με επιείκεια. Είναι άτομα διαφόρων ηλικιών και είναι τόσο συχνοί όσο και σπάνιοι χρήστες ΜΜΜ γ) οι παραβάτες, που έχουν υπολογίσει το ρίσκο που παίρνουν (calculated risk-taker evaders): Κατά κύριο λόγο είναι επιβάτες που ταξιδεύουν για μικρό αριθμό στάσεων και παρανομούν εσκεμμένα ενώ κάποιοι από αυτούς, αποφάσισαν να μην εκδώσουν ή επικυρώσουν εισιτήριο, θεωρώντας ότι θα μπορούσαν να παραπλανήσουν τους ελεγκτές και βασίζονται στην επιείκειά τους. Αισθάνονται νευρικότητα για αυτό που κάνουν αλλά καθόλου ένοχοι ενώ δείχνουν πλήρη κατανόηση για τους παραβάτες, πλην αυτών που παρότι οικονομικά ευκατάστατοι, δεν πληρώνουν εισιτήριο. Πρόκειται για νεαρά άτομα ή για άτομα που περιγράφουν την εμπειρία τους, όταν ήταν νέοι. Κανένας δεν έβρισκε περίπλοκο το σύστημα έκδοσης εισιτηρίων παρόλο που όλοι δεν ήταν συχνοί χρήστες των ΜΜΜ και δ) οι «επαγγελματίες» παραβάτες (career evaders): Είναι οι επιβάτες που ποτέ δεν πληρώνουν εισιτήριο διότι θεωρούν ότι το κέρδος της μη έκδοσης εισιτηρίου υπερτερεί του κινδύνου να τους πιάσουν. Κανένας από τους ερωτηθέντες δεν κατέταξε τον εαυτό του σε αυτή την κατηγορία παρά μόνο ανέφεραν σχετικά περιστατικά που αφορούν συγγενείς, φίλους και συναδέλφους.

Την ίδια χρονιά οι Alexa Delbosse και Graham Currie διεξάγουν μια ακόμη μελέτη, στην οποία γίνεται κατάταξη των προτύπων συμπεριφοράς των ανθρώπων που παρανομούν σε τρεις κατηγορίες, με βάση τα χαρακτηριστικά της προσωπικότητας τους. Η έρευνα έγινε ηλεκτρονικά σε 1561 κατοίκους της Μελβούρνης, οι οποίοι κλήθηκαν να συμπληρώσουν ένα ερωτηματολόγιο σχετικά με τη συχνότητα των μετακινήσεων τους, το επίπεδο ικανοποίησης, την αντιμετώπιση του συστήματος δημόσιων μετακινήσεων ως κοινωνικό ή μη αγαθό αλλά και διάφορες ψυχολογικές πτυχές όπως η ειλικρίνεια, η επιθετικότητα και η αναζήτηση εμπειριών (sensation seeking). Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι δε χρησιμοποιήθηκε σε καμία ερώτηση ο όρος της εισιτήριοδιαφυγής (fare evasion). Μια ανάλυση κατά συστάδες σε δύο βήματα (two-step cluster analysis) διεξήχθη ώστε να ταξινομηθούν οι άνθρωποι σε τρεις κατηγορίες βάσει των απαντήσεων τους. Η ανάλυση αυτή οδήγησε στη δημιουργία τριών ομάδων: τους σκόπιμους παραβάτες (deliberate evaders), τους ακούσιους παραβάτες (unintentional evaders) και

αυτούς που δεν παρανομούν ποτέ (never evaders). Το χαρακτηριστικό το οποίο οδηγεί στην κατάταξη ενός ατόμου σε μία από τις παραπάνω κατηγορίες είναι το πόσο συχνά προβαίνουν σε τυχαία, ακούσια ή εσκεμμένη εισιτήριοδιαφυγή. Ως ακούσια θεωρείται η παραβατικότητα που είναι αποτέλεσμα της αμέλειας ή κάποιου σφάλματος του επιβάτη ενώ ως εσκεμμένη αυτή που είναι απόρροια σκόπιμης πρόθεσης. Οι σκόπιμοι παραβάτες ήταν λιγότεροι αλλά οι πιο συχνοί χρήστες των ΜΜΜ. Αντίθετα, οι ακούσιοι παραβάτες ήταν περισσότεροι αλλά εισιτήριοδιαφεύγουν σπανιότερα. Μία x2 δοκιμή έδειξε ότι το εισόδημα και το φύλο δεν διαφέρουν σημαντικά μεταξύ των ομάδων. Οι σκόπιμοι παραβάτες είναι πιο πιθανό να έχουν πλήρη απασχόληση, να είναι ηλικίας έως 35 ετών και να έχουν ένα πτυχίο. Οι ακούσιοι παραβάτες συνήθως απασχολούνται με πλήρη ή μερική απασχόληση και έχουν ηλικία μεταξύ 25 και 64 ετών ενώ εκείνοι που δεν παρανομούν ποτέ είναι συνήθως συνταξιούχοι και ηλικίας άνω των 55 ετών. Όσον αφορά τα χαρακτηριστικά της προσωπικότητας, η μεγαλύτερη διαφορά παρατηρήθηκε στην αυτοεκτίμηση. Πιο ανεπτυγμένο το αίσθημα της αυτό έχουν εκείνοι που δεν παρανομούν ποτέ, ακολουθούν οι ακούσιοι παραβάτες και στην τελευταία θέση βρίσκονται οι εσκεμμένοι παραβάτες. Οι σκόπιμοι παραβάτες είναι πιο πιθανό να αναζητούν το ρίσκο και είναι λιγότερο πιθανό να διακατέχονται από τιμιότητα. Παράλληλα, θεωρούν αποδεκτό να παραβούν τους κανόνες ώστε να εξοικονομήσουν χρήματα. Αντίθετα, εκείνοι που δεν παρανομούν ποτέ έχουν ισχυρές πεποιθήσεις, ακολουθούν αυτό που υπαγορεύεται από την οικογένεια και δεν τους αρέσει να ρισκάρουν. Οι τρεις ομάδες φοροδιαφυγής είχαν πολύ διαφορετικές απόψεις απέναντι στο σύστημα μεταφορών. Τόσο οι σκόπιμοι όσο και οι ακούσιοι παραβάτες ήταν λιγότερο ικανοποιημένοι από το σύστημα μετακινήσεων της Μελβούρνης, δεν έμειναν ικανοποιημένοι από το επίπεδο εξυπηρέτησης και δεν αισθάνονταν ότι το σύστημα τις αντιμετωπίζει δίκαια. Αντίθετα, εκείνοι που δεν παρανομούν ποτέ ήταν αρκετά ικανοποιημένοι με το σύστημα και το θεωρούν δίκαιο. Κάθε εμπόδιο για την εύκολη έκδοση εισιτηρίων - όπως οι μακριές ουρές, η αγορά εισιτηρίων εκτός οχήματος, η αναγκαστική χρήση έξυπνων καρτών - παρέχει μια πιθανή δικαιολογία στο μυαλό των ακούσιων παραβατών για εισιτήριοδιαφυγή. Οι πάροχοι μπορούν να αντιμετωπίσουν το φαινόμενο αυτό καθιστώντας το σύστημα έκδοσης εισιτηρίων απλό και εύκολο. Από την άλλη πλευρά, για να αντιμετωπιστεί η εισιτήριοδιαφυγή που διαπράττεται από σκόπιμους παραβάτες, κρίνεται ως πρακτικότερη η σκλήρυνση των μέτρων όπως η τοποθέτηση μπαρών εισόδου-εξόδου ή η πραγματοποίηση συχνότερων ελέγχων.

Με στοιχεία της προηγούμενης έρευνας οι Alexa Delbosse και Graham Currie εξέτασαν επίσης, χρησιμοποιώντας εμπειρική έρευνα, τους παράγοντες που επηρεάζουν τους επιβάτες, είτε σκόπιμα είτε ακούσια, ώστε να μην πληρώνουν εισιτήριο. Ένα δείγμα επιβατών κλήθηκε να συμπληρώσει ηλεκτρονικά ένα ερωτηματολόγιο, θεωρώντας ότι αυτό αφορά τις μετακινήσεις και τις εκπτώσεις στα εισιτήρια και όχι την εισιτήριοδιαφυγή. Η έρευνα ανέπτυξε ένα νέο πλαίσιο για την ψυχολογία της διαφυγής των ναύλων με βάση την έννοια της «κακής συμπεριφοράς των καταναλωτών» (Consumer Misbehaviour) και της θεωρίας της προγραμματισμένης συμπεριφοράς (Theory of Planned Behaviour) για να εξηγήσει την πρόθεση για εισιτήριοδιαφυγή ως

συνάρτηση στάσεων, κανόνων, αντιληπτών ελέγχων, αντιλήψεων για τις υπηρεσίες και παραγόντων προσωπικότητας. Το πλαίσιο αυτό δοκιμάστηκε με τη χρήση Μοντελοποίησης Διαρθρωτικών Εξισώσεων (Structural Equation Modelling). Δύο στατιστικά σημαντικά μοντέλα αναπτύχθηκαν για να εξηγήσουν τη σκόπιμη και την ακούσια φοροδιαφυγή. Το εσκεμμένο μοντέλο εισιτήριοδιαφυγής έδειξε ότι τα χαρακτηριστικά της ειλικρίνειας, η αντιληπτή ευκολία της εισιτήριοδιαφυγής και η επιτρεπτή στάση απέναντι στη εισιτήριοδιαφυγή ήταν οι βασικοί επεξηγηματικοί παράγοντες. Για την ακούσια εισιτήριοδιαφυγή οι έντιμες και επιτρεπτές συμπεριφορές ήταν επίσης σημαντικές, ωστόσο η ικανότητα έκδοσης εισιτηρίων έπαιζε πρωταγωνιστικό ρόλο. Εμπόδιο στην έρευνα αποτέλεσε η έλλειψη δυνατότητας απόκρισης από τις ακόλουθες κοινωνικές ομάδες :οι πρόσφατοι μετανάστες που δε γνωρίζουν Αγγλικά, εκείνοι που δεν βγάζουν εισιτήριο εξαιτίας του χαμηλού εισοδήματός τους, οι άνεργοι κ.α.

Το 2016 στη Χιλή οι Pablo Guarda, Patricia Galilea, Laurel Paget-Seekins και Juan de Dios Ortúzar χρησιμοποίησαν τα διαθέσιμα δεδομένα από τον Οκτώβριο του 2012 (που συλλέχθηκαν από τις αρχές της Χιλής) σχετικά με το μηνιαίο μέσο ποσοστό εισιτήριοδιαφυγής στα λεωφορεία στο Σαντιάγκο, με στόχο την ανάλυση και την ποσοτικοποίηση των παραγόντων που επιφέρουν υψηλά επίπεδα εισιτήριοδιαφυγής. Σκοπός της μελέτης αυτής ήταν η καθοδήγηση της δημόσιας πολιτικής για την εξάλειψη του προβλήματος. Χρησιμοποιώντας διάφορα μοντέλα παλινδρόμησης, μια μέθοδος που χρησιμοποιείται ευρέως για τον υπολογισμό στατιστικών δεδομένων στην έρευνα των μεταφορών, διαπιστώθηκε ότι η καλύτερη προσέγγιση δινόταν από το μοντέλο της αρνητικής διωνυμικής παλινδρόμησης. Συγκεκριμένα, το αρνητικό μοντέλο παλινδρόμησης διμηνιαίων μετρήσεων τους επέτρεψε να διαπιστώσουν ότι τα ποσοστά φοροδιαφυγής των λεωφορείων αυξάνονται ως εξής: α) περισσότεροι άνθρωποι επιβιβάζονται σε μια δεδομένη πόρτα λεωφορείου, β) περισσότεροι επιβάτες επιβιβάζονται από την πίσω πόρτα, γ) τα λεωφορεία έχουν υψηλότερα επίπεδα πληρότητας (και περισσότερες πόρτες) και δ) οι επιβάτες κάνουν μεγαλύτερες διαδρομές. Ελέγχοντας αυτές τις μεταβλητές (*ceteris paribus*), τα αποτελέσματα δείχνουν ότι η εισιτήριοδιαφυγή είναι μεγαλύτερη κατά το απόγευμα και το βράδυ, αλλά δεν είναι σαφές ότι είναι υψηλότερη κατά τις ώρες αιχμής. Όσον αφορά τις κοινωνικοοικονομικές μεταβλητές, διαπίστωσαν ότι η εισιτήριοδιαφυγή σε στάσεις λεωφορείων που βρίσκονται σε περιοχές με υψηλότερο εισόδημα είναι σημαντικά χαμηλότερη από ό,τι στις πιο υποβαθμισμένες περιοχές. Τέλος, με βάση τα αποτελέσματά αυτά, πρότειναν πέντε μεθόδους για την αντιμετώπιση της εισιτήριοδιαφυγής ως εναλλακτικές λύσεις για πιο στοχευμένη επιβολή προστίμων ή αυξημένη επιθεώρηση: α) αύξηση του στόλου λεωφορείων, β) βελτίωση της κανονικότητας της διαδρομής των λεωφορείων, γ) κατασκευή σημείων έκδοσης εισιτηρίων εκτός του οχήματος, δ) αλλαγή του συστήματος πληρωμών εντός του οχήματος και ε) αλλαγή της διαρρύθμισης του οχήματος (π.χ. αριθμός πορτών). Τέλος, πρότειναν περαιτέρω διερεύνηση των ψυχολογικών παραγόντων που οδηγούν τους επιβάτες στην εισιτήριοδιαφυγή, του ρόλου των οδηγών, της θεσμικής σχέσης μεταξύ

κυβέρνησης και φορέων, χωρίς όμως να μπορούν να υπολογίσουν τον ακριβή αντίκτυπο των παραπάνω μέσω του μοντέλου τους.

Οι Rodrigo Troncoso και Louis de Grange παρουσίασαν το 2017 ένα οικονομετρικό μοντέλο το οποίο επιχειρεί να εξηγήσει τη μακροπρόθεσμη σχέση μεταξύ της εισιτήριοδιαφυγής και ενός συνόλου μεταβλητών που περιλαμβάνει το ποσό του ναύλου, την επιθεώρηση και την ανεργία. Το μοντέλο χρησιμοποιεί μια προσέγγιση συνοχής ενώ οι παράμετροι του μοντέλου εκτιμώνται χρησιμοποιώντας δεδομένα από το σύστημα μεταφορών στο Σαντιάγκο (Χιλή), όπου η εισιτήριοδιαφυγή έχει μετρηθεί περίπου στο 28%. Η εξαρτημένη μεταβλητή είναι η μηνιαία εισιτήριοδιαφυγή (δηλαδή το ποσοστό των επιβατών που αποφεύγουν την πληρωμή του εισιτηρίου κάθε μήνα) ενώ οι ακριβείς επεξηγηματικές μεταβλητές είναι ο λογάριθμος του ναύλου, ο λογάριθμος του αριθμού των επιθεωρήσεων (ως μέτρο επιβολής τελών) και το αντίστοιχο μηνιαίο ποσοστό ανεργίας σε ποσοστιαίες μονάδες. Τα σφάλματα διαμορφώνονται μέσω αυτοπαλινδρομούμενου μοντέλου κινούμενου μέσου όρου (ARMA). Τα κυριότερα αποτελέσματα του μοντέλου είναι ότι η α) αύξηση του ναύλου κατά 10% αυξάνει τη εισιτήριοδιαφυγή κατά 2 ποσοστιαίες μονάδες και β) αύξηση κατά 10% στις επιθεωρήσεις μειώνει τη εισιτήριοδιαφυγή κατά 0,8 ποσοστιαίες μονάδες. Επίσης, διαπιστώθηκε μια αρνητική συσχέτιση ανάμεσα στη εισιτήριοδιαφυγή και την ανεργία, την τρίτη επεξηγηματική μεταβλητή, γεγονός που υποδηλώνει ότι οι άνεργοι λόγω οικονομικής δυσχέρειας είτε τείνουν να αποφεύγουν την έκδοση εισιτηρίου είτε προτιμούν να περιορίσουν τη χρήση των λεωφορείων. Μια τέταρτη μεταβλητή, η αξιολόγηση του συστήματος του λεωφορείου από το κοινό σε μηνιαία βάση, δοκιμάστηκε επίσης, αλλά διαπιστώθηκε ότι δεν ήταν στατιστικά σημαντική και επομένως εξαλείφθηκε από την ανάλυσή. Τα αποτελέσματά της έρευνας προτείνουν την αναθεώρηση της πολιτικής ελέγχου της εισιτήριοδιαφυγής στο Σαντιάγκο για τη βελτίωση της αποτελεσματικότητάς της και τη σύνδεση των επιθεωρήσεων με την αύξηση της τιμής του εισιτηρίου ή με την μείωση της ανεργίας.

Με την έρευνα των Stephan Keuchel και Karolyn Laurenz το 2017 παρουσιάστηκε η συσχέτιση των επιπέδων εισιτήριοδιαφυγής με διαφορετικές ομάδες επιβατών δηλαδή τους τυχαίους και μη παραβάτες, μιας και η κάθε ομάδα επιφέρει διαφορετικές οικονομικές συνέπειες. Μια σημαντική προσέγγιση για την αντιμετώπιση της εισιτήριοδιαφυγής είναι ο έλεγχος εισιτηρίων αλλά τα υψηλά ποσοστά επιθεώρησης αυξάνουν το κόστος για την εταιρεία. Το ερώτημα λοιπόν που τέθηκε από τους ερευνητές ήταν εάν η μείωση των ποσοστών εισιτήριοδιαφυγής οδηγεί στην αύξηση των εσόδων. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε στο Μίνστερ (Münster) της Γερμανίας όπου η Stadtwerke Münster GmbH παρέχει υπηρεσία αστικών λεωφορείων για περίπου 300.000 κατοίκους και συγκεντρώθηκαν στοιχεία από τις καταγραφές των επιθεωρητών σε διάστημα τριών χρόνων. Οι επιβάτες χωρίστηκαν σε τρείς ομάδες: α) εκείνοι που δεν είχαν εισιτήριο εσκεμμένα β) εκείνοι που δεν είχαν εισιτήριο καταλάθος (π.χ. ξέχασαν να ανανεώσουν την μηνιαία ηλεκτρονική τους κάρτα) και γ) εκείνοι που είχαν εισιτήριο. Οι συνέπειες της αύξησης του αριθμού των ελέγχων από επιθεωρητές αναλύθηκαν με παλινδρόμηση

Poisson. Το πιο προφανές αποτέλεσμα της ανάλυσης φαίνεται να είναι η σημαντική μείωση του ποσοστού των επιβατών, που μετακινούνταν έχοντας ξεχάσει να πάρουν εισιτήριο, μετά την αύξηση των επιθεωρήσεων, γεγονός που κρίνεται ως λογικό διότι πρόκειται για συχνούς χρήστες των λεωφορείων. Όσον αφορά του εσκεμμένους παραβάτες προέκυψε ότι απαιτείται ένας επιθεωρητής σε κάθε πόρτα του λεωφορείου, προκειμένου να αντιμετωπιστεί η εισιτήριοδιαφυγή της ομάδας αυτής. Τέλος, φάνηκε ότι οι μαθητές και οι φοιτητές κάνουν πολλές φορές ακατάλληλη χρήση των ειδικών εισιτηρίων που δικαιούνται.

Οι Mario Cools, Yannick Fabbro και Tom Bellemans πραγματοποίησαν μια μελέτη το 2018 με στόχο τον εντοπισμό των παραγόντων που επηρεάζουν την εισιτήριοδιαφυγή. Για να διερευνηθούν οι κοινωνικές και δημογραφικές συσχετίσεις και τα κίνητρα της εισιτήριοδιαφυγής, διεξήχθη μια ηλεκτρονική έρευνα προτιμήσεων στη Φλάνδρα, το βόρειο τμήμα του Βελγίου. Συνολικά, συγκεντρώθηκαν πολύτιμες πληροφορίες από 636 ερωτηθέντες μέσω ενός ερωτηματολογίου που αποτελούνταν από τρία μέρη. Αρχικά, υπήρχαν κάποιες ερωτήσεις σχετικά με κοινωνικό-οικονομικά χαρακτηριστικά όπως το φύλο, η ηλικία και το εισόδημα. Στο δεύτερο μέρος, οι συμμετέχοντες απαντούσαν σχετικά με τις προσωπικές δυνατότητες μετακίνησης όπως η διαθεσιμότητα αυτοκινήτου. Το τρίτο και τελευταίο μέρος του ερωτηματολογίου αποτελούνταν από ερωτήσεις σχετικά με τις δημόσιες συγκοινωνίες και την εισιτήριοδιαφυγή. Το αποτέλεσμα δύο μοντέλων λογικής παλινδρόμησης, δηλαδή ενός μοντέλου πρόβλεψης της προσωπικής εισιτήριοδιαφυγής και ενός μοντέλου πρόβλεψης της εισιτήριοδιαφυγής που παρατηρούν οι επιβάτες να διαπράττεται από τους γνωστούς τους, δείχνει ότι μόνο ένας πολύ περιορισμένος αριθμός παραγόντων συμβάλλει στη διαμόρφωση του προφίλ ενός τυπικού παραβάτη. Όσον αφορά τα κοινωνικά και δημογραφικά χαρακτηριστικά, η ηλικία και το φύλο είναι αναμφισβήτητοι παράγοντες πρόβλεψης για εισιτήριοδιαφυγή: οι νεότεροι επιβάτες και οι άνδρες επιβάτες τείνουν περισσότερο να αποφεύγουν την έκδοση εισιτηρίου. Για τους φορείς δημοσίων μεταφορών αυτό συνεπάγεται ότι οι εκστρατείες μάρκετινγκ κατά της εισιτήριοδιαφυγής πρέπει να είναι ειδικά προσαρμοσμένες στην εν λόγω υποομάδα με στόχο τον μέγιστο αντίκτυπο. Εκτός από τα προαναφερθέντα χαρακτηριστικά, οι αντιλήψεις για τις τιμές των εισιτηρίων αλλά και εκείνες σχετικά με την πιθανότητα ελέγχου επηρεάζουν άμεσα τα ποσοστά εισιτήριοδιαφυγής. Οι στρατηγικές καθορισμού των τιμών θα πρέπει να ενσωματώνουν άμεσα τη δυνητική εισιτήριοδιαφυγή που σχετίζεται με ένα συγκεκριμένο επίπεδο τιμών. Επιπλέον, οι φορείς εκμετάλλευσης δημόσιων μεταφορών πρέπει να καθορίσουν ένα βέλτιστο ποσοστό ελέγχων που μεγιστοποιεί τα συνολικά έσοδα. Για να καταπολεμηθούν τα κίνητρα αυτά, η στροφή προς μια πιο ψυχολογική προσέγγιση ή η χρήση ποιοτικών τεχνικών φαίνεται να είναι πολλά υποσχόμενη.

### 2.3 ΣΥΝΟΨΗ

Όλες οι παραπάνω έρευνες συνοψίζονται στον ακόλουθο πίνακα και παρατίθενται τα βασικότερα στοιχεία τους.

A/A	Έτος	Ερευνητές	Τίτλος Εργασίας	Αντικείμενο Μελέτης	Μεθοδολογία	Στοιχεία
1	2013	Benedetto Barabino, Sara Salis, Bruno Useli	A modified model to curb fare evasion and enforce compliance: Empirical evidence and implications	Μείωση της εισιτήριο-διαφυγής μέσω βελτίωσης πολιτικών ελέγχου	Μαθηματικό Μοντέλο	Έρευνα με 3659 ερωτηθέντες στην Ιταλία
2	2013	Alessandro Bucciol, Fabio Landini, Marco Piovesan	Unethical behavior in the field: Demographic characteristics and beliefs of the cheater	Σχέση δημογραφικών και κοινωνικών χαρακτηριστικών με την εισιτήριοδιαφυγή	Παλινδρόμηση Πιθανομονάδας (Probit regression analysis)	Έρευνα με 541 επιβάτες λεωφορείων στην Ιταλία
3	2015	Benedetto Barabino, Sara Salis, Bruno Useli	What are the determinants in making people free riders in proof-of-payment transit systems?	Προσδιορισμός των παραγόντων της εισιτήριοδιαφυγής	Μοντέλο λογιστικής παλινδρόμησης (Logistic Regression Model)	Έρευνα με 2177 ερωτηθέντες
4	2016	Pablo Guarda, Patricia Galilea, Laurel Paget-Seekins, Juan de Dios Ortúzar	What is behind fare evasion in urban bus systems? An econometric approach	Ανάλυση και ποσοτικοποίηση του αντικτύπου της εισιτήριοδιαφυγής	Αρνητικό διωνυμική παλινδρόμηση (Negative Binomial Regression)	Παρατηρητές συλλέγουν στοιχεία σε λεωφορεία της Χιλής
5	2017	Stephan Keuchel, Karolyn Laurenz	The effects of a higher ticket inspection rate in a medium-size public transportation system	Σχέση εισιτήριοδιαφυγής με τις επιθεωρήσεις	Παλινδρόμηση Poisson (Poisson Regression)	Στοιχεία από καταγραφές ελεγκτών
6	2016	Alexa Delbosc, Graham Currie	Cluster analysis of fare evasion behaviors in Melbourne, Australia	Χαρακτηριστικά των επιβατών που εισιτήριο-διαφεύγουν	Ανάλυση κατά συστάδες (Cluster Analysis)	Διαδικτυακή έρευνα με 1561 συμμετέχοντες
7	2016	Alexa Delbosc, Graham Currie	Four types of fare evasion: A qualitative study from Melbourne, Australia	Κατηγορίες εισιτήριοδιαφυγής	Ποιοτική μέθοδος	Διαπροσωπική και διαδικτυακή έρευνα με 67 συμμετέχοντες
8	2017	Alexa Delbosc, Graham Currie	An empirical model for the psychology of deliberate and unintentional fare evasion	Παράγοντες που επηρεάζουν τους επιβάτες για σκόπιμη ή ακούσια εισιτήριοδιαφυγή	Μοντελοποίηση Διαρθρωτικών Εξισώσεων (Structural equation modeling-SEM)	Διαδικτυακή έρευνα μέσω ερωτηματολογίων με 1561 συμμετέχοντες
9	2017	Rodrigo Troncoso, Louis de Grange	Fare evasion in public transport: A time series approach	Προσδιορισμός μεταβλητών που επηρεάζουν την εισιτήριοδιαφυγή	Οικονομετρικό Μοντέλο	Μηνιαία στοιχεία εισιτήριοδιαφυγής από εταιρεία διαμετακόμισης
10	2018	Mario Cools, Yannick Fabbro, Tom Bellemans	Identification of the determinants of fare evasion	Παράγοντες που εξηγούν την εισιτήριοδιαφυγή	Λογιστική Παλινδρόμηση (Logistic Regression)	Έρευνα με 636 ερωτηθέντες στο βόρειο τμήμα του Βελγίου

# 3 ΣΥΛΛΟΓΗ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

## 3.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα διπλωματική εργασία εξετάζει την εισιτήριοδιαφυγή, που πραγματοποιούν οι επιβάτες των Λεωφορείων, όπως προαναφέρθηκε. Την βιβλιογραφική ανασκόπηση συναφών ερευνών ακολούθησε η συλλογή απαραίτητων δεδομένων και η κατάλληλη επεξεργασία τους. Για την ορθή διερεύνηση του αντικειμένου συντάχθηκαν ερωτηματολόγια με στόχο τον προσδιορισμό των παραγόντων που αφορούν το φαινόμενο. Το κεφάλαιο αυτό αναφέρεται στη διαδικασία συλλογής και ανάλυσης των δεδομένων που προέκυψαν από τις απαντήσεις των συμμετεχόντων.

Αρχικά, περιγράφεται η δομή του ερωτηματολογίου ενώ στη συνέχεια παρουσιάζονται αναλυτικά με τη μορφή γραφημάτων τα αποτελέσματα που εξήχθησαν. Τέλος, γίνεται επιγραμματική παρουσίαση των συμπερασμάτων που προέκυψαν από την επεξεργασία των αποτελεσμάτων καθώς και επαρκής σχολιασμός τους.

## 3.2 ΕΡΓΑΛΕΙΟ ΕΡΕΥΝΑΣ

Η σύνταξη ενός ερωτηματολογίου κρίθηκε ως η καταλληλότερη μέθοδος για τη συλλογή δεδομένων για την παρούσα εργασία. Χρησιμοποιήθηκαν ερωτήσεις κλειστού τύπου ώστε να μην απαιτείται πολύς χρόνος για τη συμπλήρωση τους, γεγονός που θα κούραζε τους συμμετέχοντες και εγκυμονούσε τον κίνδυνο μη ολοκλήρωσης του ερωτηματολογίου ενώ δόθηκε ιδιαίτερη βαρύτητα στη σαφήνεια και τη συνοχή των ερωτήσεων. Επιπλέον, τα ερωτηματολόγια συμπληρώνονται ανώνυμα. Τέλος, η δομή του επιτρέπει την ανάπτυξη μαθηματικού προτύπου μετά από στατιστική επεξεργασία.

## 3.3 ΔΟΜΗ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ

Το ερωτηματολόγιο είναι χωρισμένο σε 6 ενότητες και αποτελείται από συνολικά 33 ερωτήσεις. Στη συνέχεια, περιγράφονται αναλυτικά οι θεματικές ενότητες.

Στην πρώτη ενότητα εξετάζονται κάποια γενικά χαρακτηριστικά της μετακίνησης των επιβατών. Οι συμμετέχοντες καλούνται να απαντήσουν για τη συχνότητα, το σκοπό καθώς και το κόμιστρο που προτιμούν κατά τη μετακίνηση τους μέσω ερωτήσεων πολλαπλής επιλογής.

Στη δεύτερη ενότητα περιλαμβάνονται ερωτήσεις σχετικές με το επίπεδο ικανοποίησης των επιβατών όσον αφορά τη μετακίνηση τους με λεωφορείο, τη συμπεριφορά του προσωπικού, το ηλεκτρονικό εισιτήριο καθώς και την τιμή αυτού ενώ οι τελευταίες ερωτήσεις αυτού του μέρους σχετίζονται με τις υπηρεσίας τηλεματικής που προσφέρει η εταιρεία αστικών συγκοινωνιών. Οι ερωτήσεις είναι διαβαθμισμένης κλίμακας από το 1 (Καθόλου) έως το 5( Απόλυτα).

Στη τρίτη ενότητα γίνεται η εισαγωγή στο βασική θεματολογία του ερωτηματολογίου μέσα από μία σειρά ερωτήσεων που αφορούν την παραβατικότητα στα λεωφορεία.

Αρχικά, οι χρήστες καλούνται να απαντήσουν εάν είτε έχουν χρησιμοποιήσει κόμιστρο χαμηλότερης αξίας χωρίς να το δικαιούνται είτε κόμιστρο που τους έχει δοθεί από άλλο επιβάτη καθώς και να δηλώσουν τη συχνότητα με την οποία παρατηρούν κάποιον να επιβιβάζεται παράνομα στο λεωφορείο. Κλείνοντας απαντούν στην ερώτηση που αφορά τη συχνότητα με την οποία οι ίδιοι αποφεύγουν να εκδώσουν ή να επικυρώσουν το εισιτήριο ή την κάρτα τους. Οι ερωτήσεις είναι διαβαθμισμένης κλίμακας από το 1 (Ποτέ) έως το 5 (Πάντα) ενώ η σειρά με την οποία υποβάλλονται έχουν ως στόχο την ομαλότερη εισαγωγή των χρηστών σε ένα ακανθώδες θέμα και αποσκοπεί στην εκμαίευση όσο το δυνατό ειλικρινέστερων απαντήσεων.

Στην τέταρτη ενότητα γίνεται η διερεύνηση των αιτίων που οδηγούν τους επιβάτες σε εισιτήριοδιαφυγή καθώς και των τρόπων αντιμετώπισης της. Οι χρήστες έχοντας στη διάθεση τους 8 πιθανά αιτία, απαντούν για ποιο λόγο δε διέθεταν εισιτήριο και επιλέγουν ένα από αυτά ως το σημαντικότερο. Στη συνέχεια, βαθμολογούν με κλίμακα από το 1 έως το 5 (καθόλου αποτελεσματικό-αποτελεσματικό) 7 πιθανές μεθόδους αντιμετώπισης.

Στην πέμπτη ενότητα περιλαμβάνονται 10 ερωτήσεις ψυχογραφικού χαρακτήρα που βοηθούν στην κατανόηση του προφίλ των επιβατών που εισιτήριοδιαφεύγουν. Οι χρήστες των λεωφορείων καλούνται να τοποθετηθούν κατά πόσο συμφωνούν ή διαφωνούν με ορισμένες δηλώσεις. Οι ερωτήσεις είναι διαβαθμισμένης κλίμακας από το 1 (Διαφωνώ απόλυτα) έως το 5 (Συμφωνώ απόλυτα).

Στην έκτη ενότητα προσδιορίζονται τα δημογραφικά χαρακτηριστικά των χρηστών. Οι ερωτήσεις είναι πολλαπλής επιλογής και αφορούν το φύλο, την ηλικία, το επίπεδο εκπαίδευσης, την απασχόληση και το μηνιαίο εισόδημα των χρηστών καθώς και εάν έχουν στη διάθεσή τους αυτοκίνητο για τις μετακινήσεις τους. Η καταγραφή αυτών των στοιχείων χρησιμεύει για τον έλεγχο τυχαιότητας του δείγματος και την εξαγωγή συνδυαστικών με τις προηγούμενες ερωτήσεις συμπερασμάτων.

### 3.4 ΣΥΛΛΟΓΗ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΩΝ

Η συλλογή των ερωτηματολογίων έγινε με δύο μεθόδους. Από τον Απρίλιο του 2019 έως και τον Μάιο του 2019 πραγματοποιήθηκε μια σειρά προσωπικών συνεντεύξεων κυρίως σε επιβάτες που ανέμεναν το λεωφορείο σε στάσεις στο κέντρο της Αθήνας. Η κάθε συνέντευξη διαρκούσε περίπου 4 λεπτά μέχρι την πλήρη συμπλήρωση του ερωτηματολογίου. Παράλληλα, την ίδια περίοδο το ερωτηματολόγιο στάλθηκε ηλεκτρονικά σε ένα ευρύ αριθμό ατόμων μέσω τόσο e-mail όσο και διαφόρων social media όπως το Facebook. Όλοι οι συμμετέχοντες ήταν άνω των 15 και χρησιμοποιούν τα αστικά λεωφορεία για τις μετακινήσεις τους. Συνολικά, συγκεντρώθηκαν 309 ερωτηματολόγια εκ των οποίων τα 122 πραγματοποιήθηκαν ηλεκτρονικά και τα υπόλοιπα 187 όχι. Μετά το πέρας της συλλογής έγινε έλεγχος των συμπληρωμένων ερωτηματολογίων όσον αφορούσε τη λογική συνέπεια και αξιοπιστία των απαντήσεων, ώστε να αποφευχθούν τυχόν λάθη και ελλιπή ερωτηματολόγια. Τα δεδομένα που συγκεντρώθηκαν υποβλήθηκαν σε στατιστική ανάλυση μέσω ειδικού λογισμικού. Το

πρόγραμμα που επιλέχθηκε είναι το S.P.S.S (Statistical Package for Social Sciences), ένα από τα πιο εύχρηστα και ευρέως χρησιμοποιούμενα λογισμικά στατιστικής ανάλυσης. Για την εισαγωγή των στοιχείων στο πρόγραμμα επεξεργασίας έγινε η απαραίτητα προετοιμασία και κωδικοποίηση αυτών.

### 3.5 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Σε αυτή την ενότητα παρουσιάζονται αναλυτικά τα αποτελέσματα των ερωτηματολογίων ενώ παράλληλα γίνεται επαρκής σχολιασμός τους.

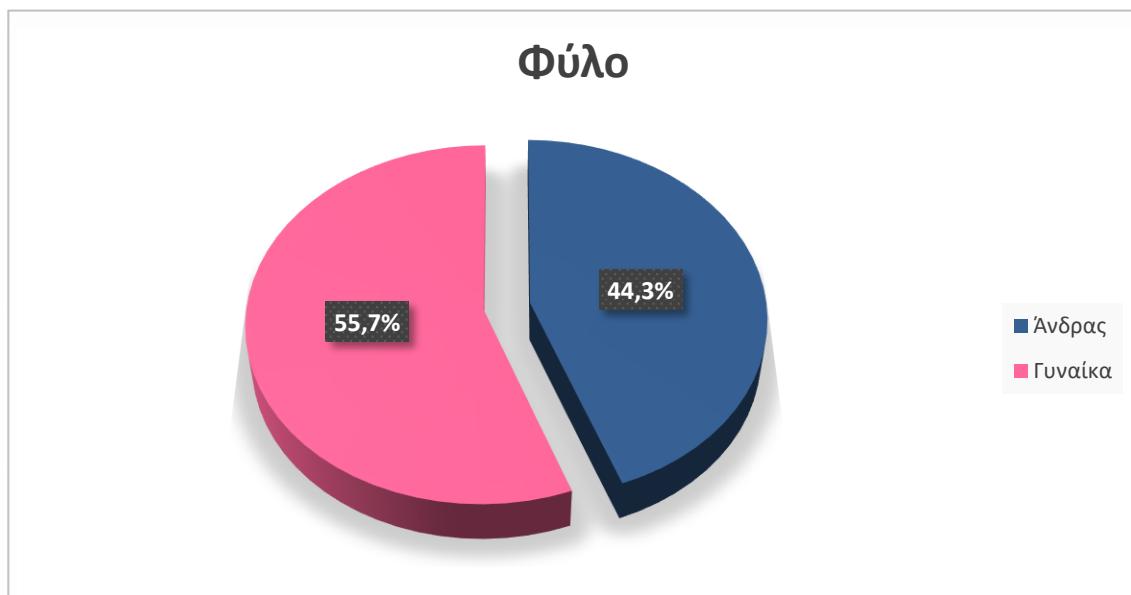
#### ➤ Δημογραφικά Χαρακτηριστικά

Μέσω των ερωτήσεων της τελευταίας ενότητας του ερωτηματολογίου εξήχθησαν κάποια χρήσιμα δεδομένα που αφορούν το φύλο, την ηλικία, το επάγγελμα και το επίπεδο εκπαίδευσης των ερωτηθέντων.

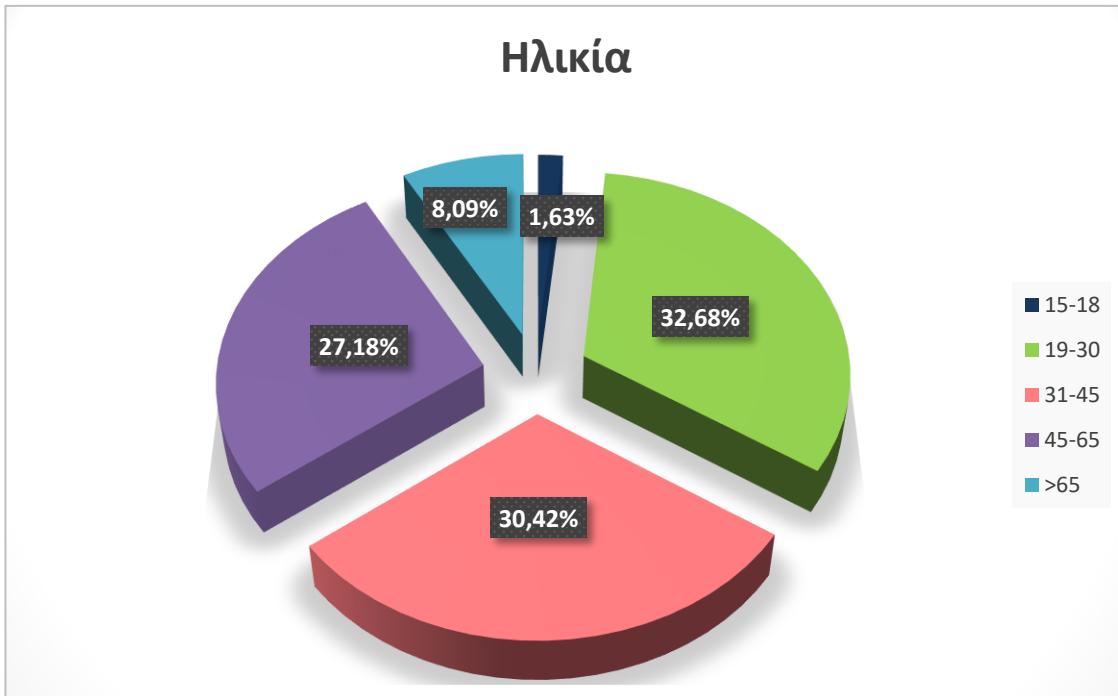
Πιο συγκεκριμένα, 55.7 % του δείγματος αποτελείται από γυναίκες και το υπόλοιπο 44.3% αποτελείται από άνδρες, όπως φαίνεται και στο [Διάγραμμα 3.1](#).

Στο [Διάγραμμα 3.2](#) εμφανίζονται τα ηλικιακά χαρακτηριστικά των επιβατών. Η ομάδα με τη μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισης είναι αυτή των 19-30 ετών με ποσοστό 32.68%. Ακολουθεί η ομάδα των 31-45 ετών με ποσοστό 30.42%, ενώ 27.18% του δείγματος απαρτίζεται από άτομα ηλικίας 45-65 ετών. Η ηλικιακή ομάδα άνω των 65 ετών αντιστοιχεί σε ποσοστό 8.09%.

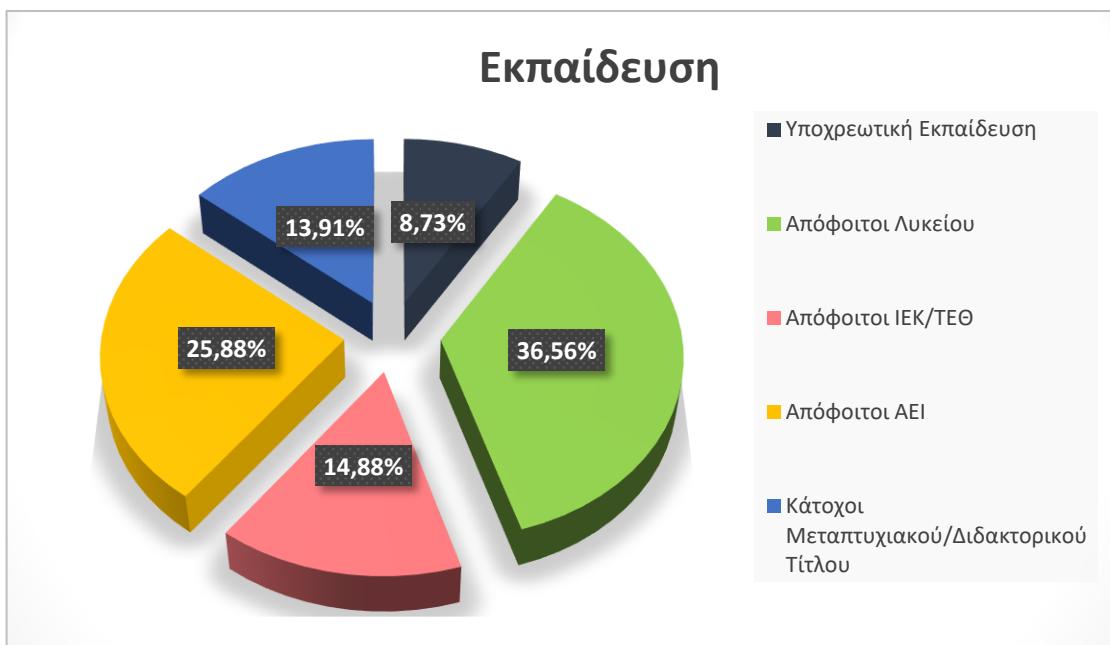
Στο [Διάγραμμα 3.3](#) αναφέρεται το επίπεδο εκπαίδευσης των συμμετεχόντων. Ένα μεγάλο μέρος των ερωτηθέντων είναι απόφοιτοι τριτοβάθμιας εκπαίδευσης, 36.56% του δείγματος είναι απόφοιτοι Λυκείου ενώ μόλις το 8.73% έχει ολοκληρώσει μόνο την υποχρεωτική εκπαίδευση.



Διάγραμμα 3.1: Φύλο Επιβατών



Διάγραμμα 3.2: Ηλικία Επιβατών

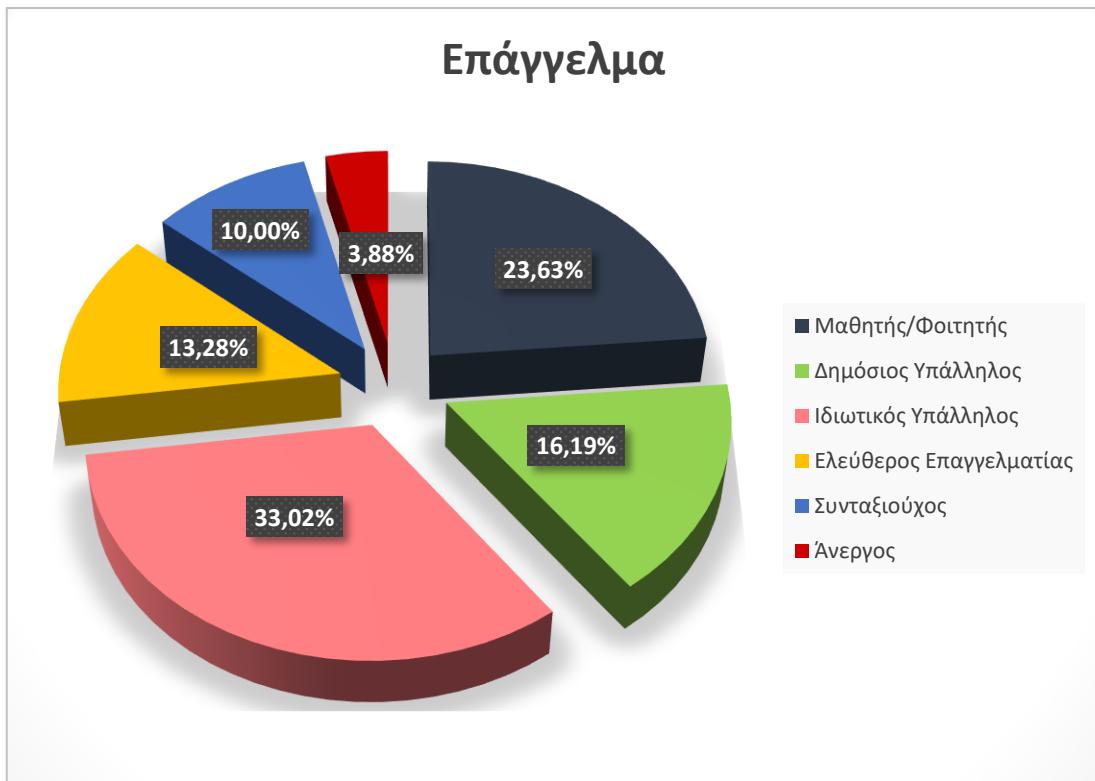


Διάγραμμα 3.3: Εκπαίδευση Επιβατών

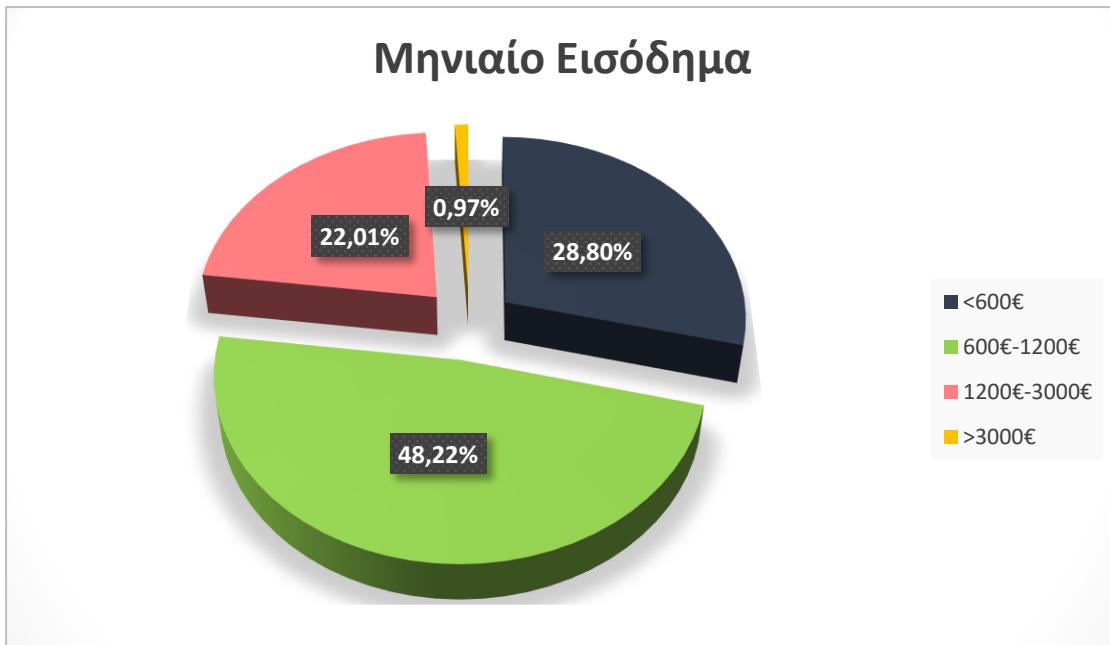
Στο [Διάγραμμα 3.4](#) παρατίθεται η επαγγελματική απασχόληση των επιβατών. Το 33.02% δήλωσε ότι εργάζεται ως Ιδιωτικός Υπάλληλος ενώ το 23.63% είναι είτε Μαθητής είτε Φοιτητής. Το ποσοστό των Δημοσίων Υπαλλήλων και των Ελεύθερων Επαγγελματιών που συμπλήρωσε το ερωτηματολόγιο ανέρχεται σε 16.19% και 13.28% αντίστοιχα. Οι Συνταξιούχοι αποτελούν το 10% του δείγματος ενώ μόνο το 3.88% των επιβατών είναι Άνεργοι.

Στο [Διάγραμμα 3.5](#) παρουσιάζεται η εισοδηματική κατάσταση των επιβατών που συμμετείχαν στην έρευνα με βάση τις μηνιαίες απολαβές τους. Πιο συγκεκριμένα, το 28.80% των επιβατών διαθέτει μηνιαίο εισόδημα έως και 600€ ενώ το εισόδημα του 48.22% του δείγματος κυμαίνεται από 600€ έως και 1200€. Οι επιβάτες με εισόδημα 1200€ έως 3000€ αποτελούν το 22.01% των ερωτηθέντων ενώ ιδιαίτερη εντύπωση προκαλεί ότι μόλις το 0,97% εκείνων που προτιμούν τα Λεωφορεία για τις μετακινήσεις τους, λαμβάνει άνω των 3000€ μηνιαίων.

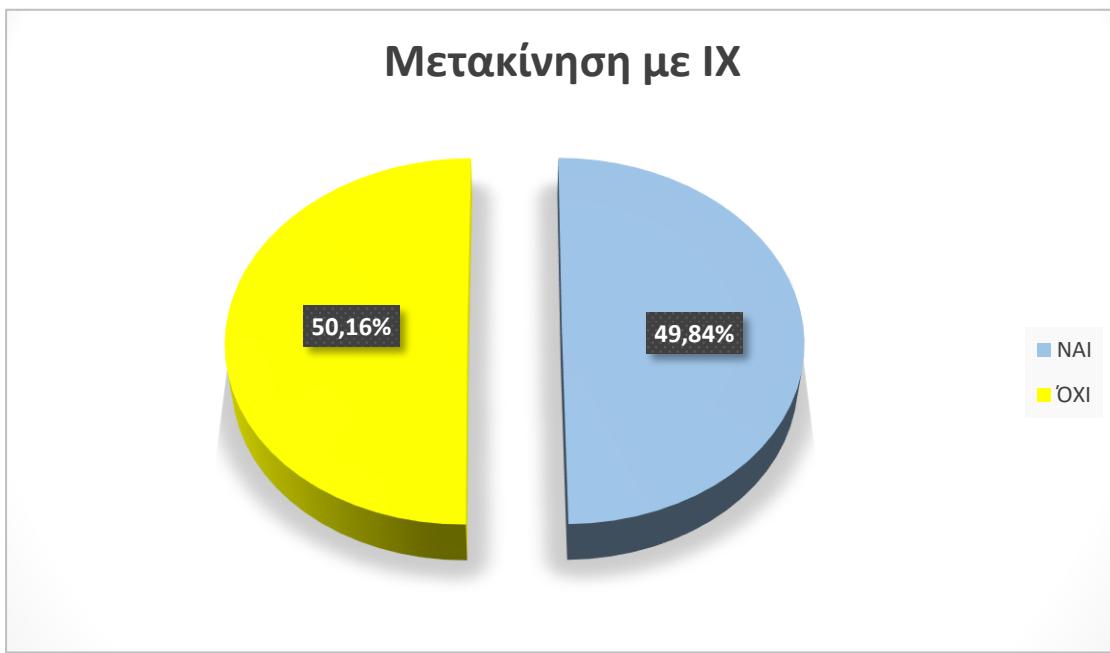
Τέλος, οι χρήστες κλήθηκαν να απαντήσουν εάν για τις μετακινήσεις τους συνήθως διαθέτουν ιδιόκτητο όχημα. Όπως φαίνεται στο [Διάγραμμα 3.6](#), το ποσοστό εκείνων που μετακινούνται συνήθως με αυτοκίνητο ανέρχεται στο 49.84% ενώ οι υπόλοιποι δεν διαθέτουν ΙΧ.



Διάγραμμα 3.4: Ιδιότητα Επιβατών



Διάγραμμα 3.5: Μηνιαίο εισόδημα Επιβατών



Διάγραμμα 3.6: Διαθεσιμότητα ΙΧ

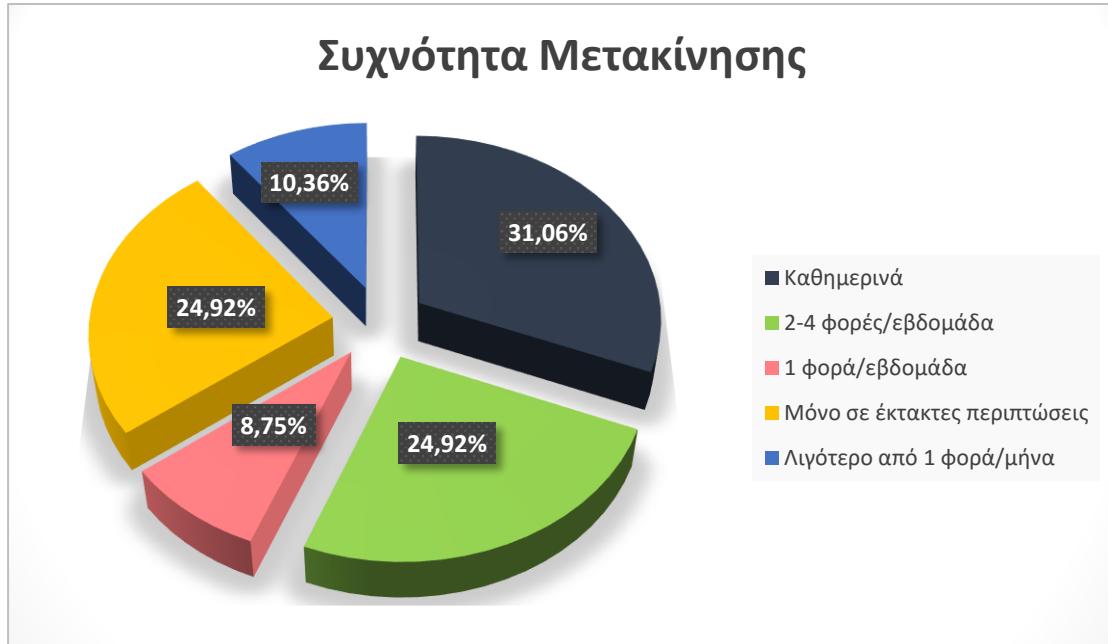
➤ Χαρακτηριστικά Μετακίνησης

Σε αυτή την ενότητα διερευνήθηκε η συχνότητα και ο σκοπός μετακίνησης των ερωτηθέντων με λεωφορεία καθώς και ο τύπος κομίστρου που προτιμούν για τις μετακινήσεις αυτές.

Στο [Διάγραμμα 3.7](#) φαίνεται ότι το 31.06% των ερωτηθέντων προτιμά το λεωφορείο για τις μετακινήσεις του σε καθημερινή βάση ενώ το 24.92% μετακινείται με λεωφορείο 2 έως 4 φορές την εβδομάδα. Μόνο σε έκτακτες περιπτώσεις επιλέγει το λεωφορείο ως μέσο μετακίνησης το 24.92% του δείγματος καθώς λιγότερο από 1 φορά το μήνα μετακινείται με λεωφορείο το 10.36% των ερωτηθέντων. Τέλος, ένα μικρό ποσοστό της τάξεως του 8% κάνει χρήση του λεωφορείου μόνο 1 φορά την εβδομάδα. Εκείνοι που απάντησαν πως δε χρησιμοποιούν ποτέ το λεωφορείο για τις μετακινήσεις τους εξαιρέθηκαν από το δείγμα καθώς δεν αποτελούσαν αξιόπιστο σύνολο, που θα μπορούσε να συμβάλει στην έρευνα.

Στο [Διάγραμμα 3.8](#) παρουσιάζεται ο σκοπός της μετακίνησης των επιβατών με λεωφορείο. Ως πιο σύνηθες εμφανίζεται το ενδεχόμενο ο επιβάτης να χρησιμοποιεί το λεωφορείο για μετακίνηση που δεν ξεκινά ή καταλήγει στην οικεία του. Για μετακίνηση από/προς την οικία στην εργασία επιλέγει το λεωφορείο το 24.60% των χρηστών. Για λόγους αναψυχής επιλέγει να μετακινηθεί με λεωφορείο από/προς την οικία του το 18.12% των ερωτηθέντων. Για να μεταβεί στο τόπο εκπαίδευσης του το 14.89% των συμμετεχόντων προτιμά το λεωφορείο ενώ 14.56% των επιβατών μετακινείται από/προς την οικία για άλλο σκοπό.

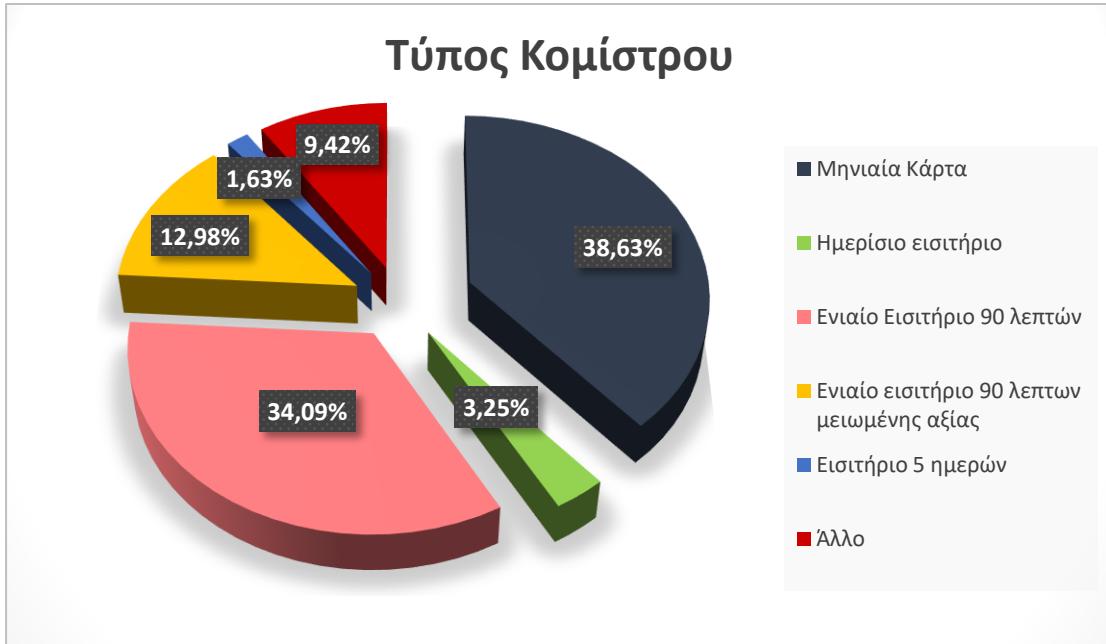
Στο [Διάγραμμα 3.9](#) αναφέρονται οι τύποι κομίστρων που επιλέγονται από το επιβατικό κοινό των λεωφορείων. Ένα μεγάλο ποσοστό των επιβατών που ανέρχεται σε 38.63% έχει στην κατοχή του μηνιαία κάρτα ενώ το 34.09% των επιβατών μετακινείται χρησιμοποιώντας ενιαίο εισιτήριο 90 λεπτών. Στην τρίτη θέση της προτίμησης των επιβατών βρίσκεται το μειωμένο ενιαίο εισιτήριο με ποσοστό 12.98% ενώ 3.25% των επιβατών κάνει χρήση ημερήσιου εισιτηρίου και μόλις 1.63% χρησιμοποιεί εισιτήριο διάρκειας 5 ημερών.



Διάγραμμα 3.7: Συχνότητα Μετακίνησης



Διάγραμμα 3.8: Σκοπός Μετακίνησης



Διάγραμμα 3.9: Τύπος κομίστρου

➤ Επίπεδο Ικανοποίησης Επιβατών

Στη συνέχεια, οι επιβάτες κλήθηκαν να δηλώσουν κατά πόσο είναι ικανοποιημένοι με το επίπεδο εξυπηρέτησης στα λεωφορεία και με τη συμπεριφορά του προσωπικού. Επίσης, ερωτήθηκαν για το επίπεδο ικανοποίησης που προσφέρει το ηλεκτρονικό εισιτήριο και το ύψος της τιμής αυτού καθώς και να απαντήσουν σε ερωτήσεις σχετικές με τις υπηρεσίες τηλεματικής που προσφέρονται.

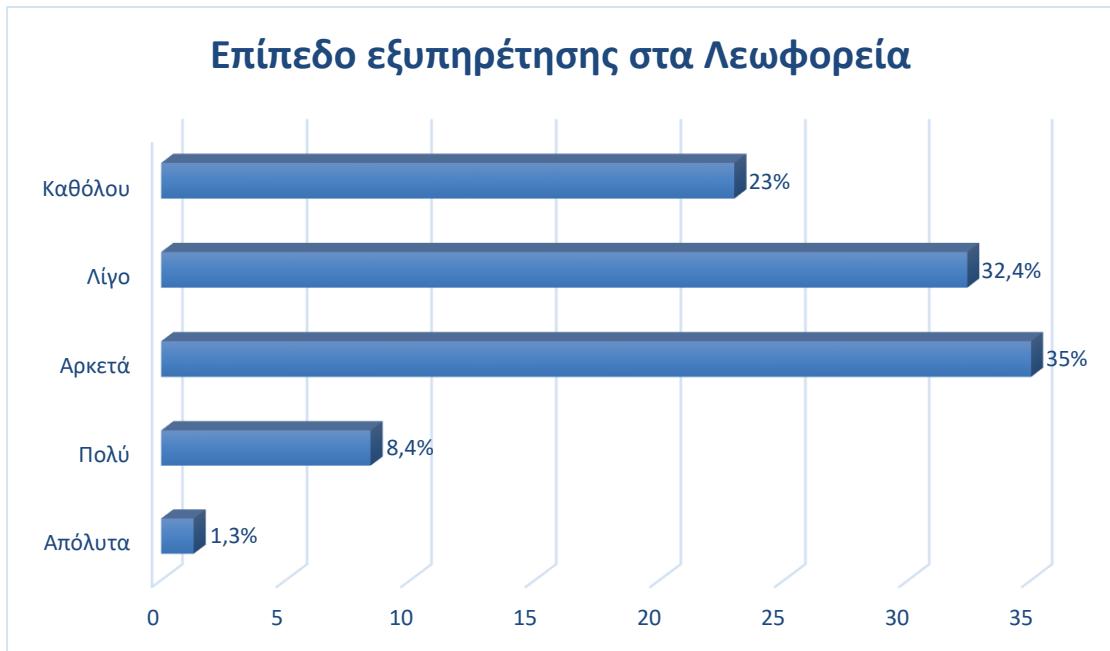
Στο [Διάγραμμα 3.10](#) παρουσιάζεται το επίπεδο ικανοποίησης των επιβατών, όσον αφορά την εξυπηρέτηση που προσφέρει το λεωφορείο. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι μόλις το 1.3% και το 8.4% δηλώνουν απόλυτα και πολύ ικανοποιημένοι αντίστοιχα με το επίπεδο εξυπηρέτησης στα λεωφορεία. Καθόλου ικανοποιημένο δηλώνει το 23% του δείγματος ενώ λίγο και αρκετά ικανοποιημένο το ποσοστό 32.4% και 35% αντίστοιχα των επιβατών.

Η ικανοποίηση των επιβατών σε σχέση με τη συμπεριφορά του προσωπικού των λεωφορείων παρουσιάζεται στο [Διάγραμμα 3.11](#). Η πλειοψηφία των ερωτηθέντων δηλώνει αρκετά (45.6%), πολύ (17.2%) και απόλυτα (4.2%) ικανοποιημένη ενώ λίγο και καθόλου ευχαριστημένοι με τη συμπεριφορά των οδηγών είναι το 23.6% και 9.4% των επιβατών.

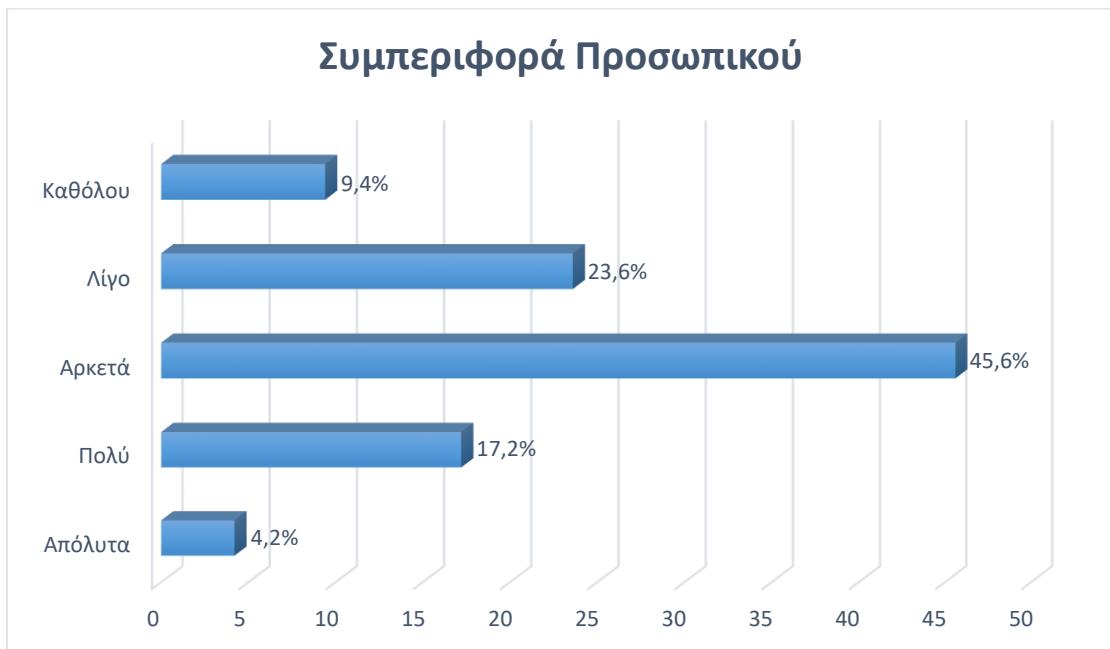
Αναφορικά με το επίπεδο ικανοποίησης των επιβατών με το ηλεκτρονικό εισιτήριο, οι απαντήσεις των χρηστών παρουσιάζονται στο [Διάγραμμα 3.12](#). Ο νέος τύπος εισιτηρίου που άρχισε να ισχύει πριν από 2 χρόνια, παρά τα όποια προβλήματα συναντώνται κατά την εφαρμογή του, αφήνει το μεγαλύτερο ποσοστό των επιβατών ικανοποιημένο. Μόνο

το 10% των επιβατών είναι λιγότερο ικανοποιημένοι ενώ δυσαρεστημένο με το νέο τύπο κομίστρου δηλώνει μόνο το 4.2%.

Παρά το υψηλό επίπεδο ικανοποίησης για το ηλεκτρονικό εισιτήριο, η κατάσταση αντιστρέφεται όσον αφορά την τιμή του. Στο [Διάγραμμα 3.13](#) διακρίνεται, πως απόλυτα ικανοποιημένο δηλώνει μόνο το 3.2% ενώ δυσαρεστημένο είναι ένα μεγάλο ποσοστό της τάξεως του 46%. Αρκετά ευχαριστημένο, τέλος, είναι το 32,7% των επιβατών.



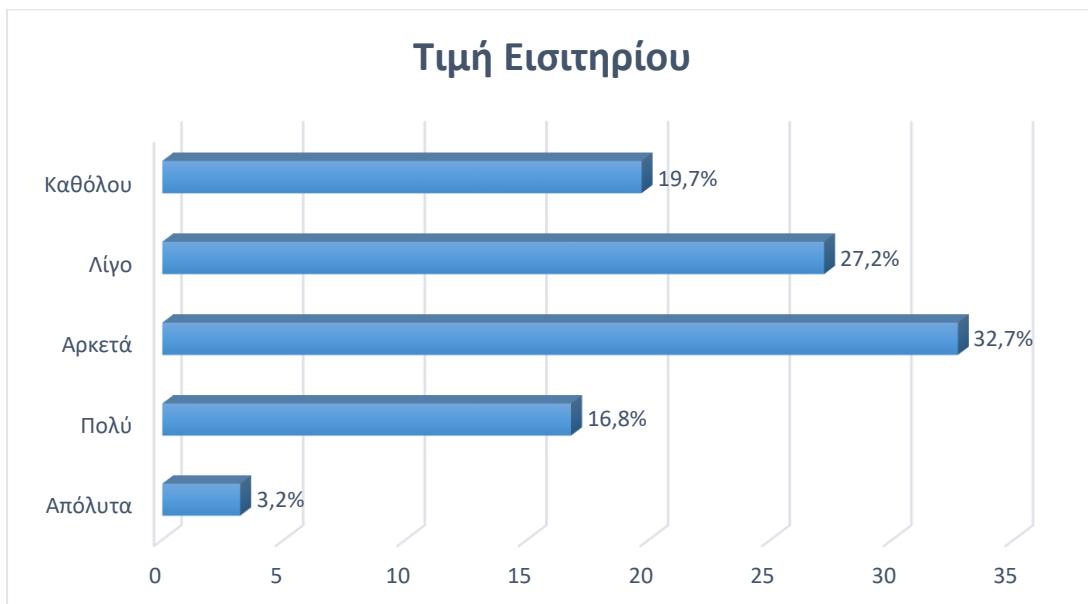
Διάγραμμα 3.10: Επίπεδο Ικανοποίησης με εξυπηρέτηση στα λεωφορεία



Διάγραμμα 3.11: Επίπεδο Ικανοποίησης με τη συμπεριφορά του προσωπικού



Διάγραμμα 3.12: Επίπεδο Ικανοποίησης με ηλεκτρονικό εισιτήριο

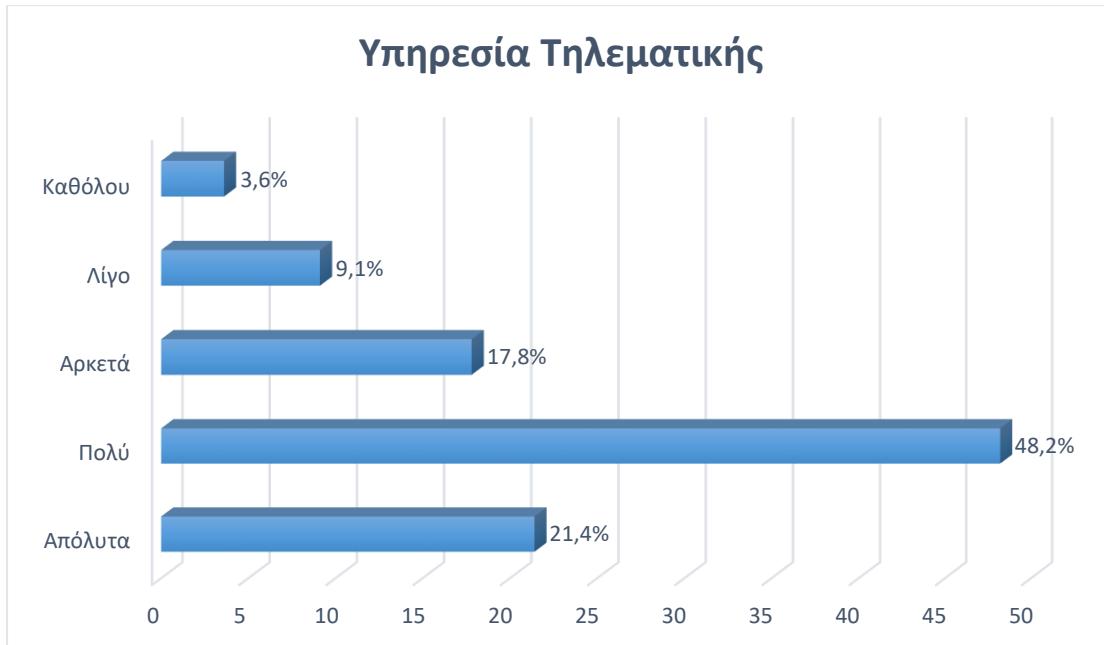


Διάγραμμα 3.13: Επίπεδο Ικανοποίησης με το ύψος της τιμής του εισιτηρίου

Παράλληλα, οι ερωτηθέντες εξέφρασαν το βαθμό που τους καλύπτουν οι υπηρεσίες τηλεματικής που προσφέρονται. Όπως παρουσιάζεται στο [Διάγραμμα 3.14](#), η πλειοψηφία των επιβατών δηλώνει κατά πολύ ή απόλυτα ικανοποιημένοι από τις υπηρεσίες όπως η ενημέρωση για την ώρα άφιξης των λεωφορείων στη στάση. Το σύνολο των επιβατών που μένουν μόνο λίγο ικανοποιημένοι αποτελεί το 9,1% του

δείγματος ενώ μόλις ένα μικρό ποσοστό της τάξεως του 3% δηλώνει απόλυτα δυσαρεστημένο.

Στο [Διάγραμμα 3.15](#) φαίνεται η χρήση της τηλεματικής υπηρεσίας που κάνουν οι επιβάτες στο κινητό τους τηλέφωνο. Η πλάστιγγα γέρνει προς εκείνους που δε χρησιμοποιούν την εφαρμογή της τηλεματικής ενώ το 43% των επιβατών κάνει χρήση της εφαρμογής αυτής.



Διάγραμμα 3.14: Επίπεδο Ικανοποίησης με τηλεματική υπηρεσία



Διάγραμμα 3.15: Χρήση της εφαρμογής της τηλεματική υπηρεσίας για κινητά τηλέφωνα

### ➤ Εισιτήριοδιαφυγή

Σε αυτή την ενότητα οι συμμετέχοντες κλήθηκαν να απαντήσουν σχετικά με το φαινόμενο της εισιτήριοδιαφυγής, που αποτελεί βασικό άξονα της θεματολογίας της παρούσας διπλωματικής εργασίας.

Στον [Πίνακα 3.1](#) παρατηρούμε ότι το 82.5% των ερωτηθέντων δεν έχει χρησιμοποιήσει ποτέ εισιτήριο μειωμένης αξίας χωρίς να το δικαιούνται. Αυτό είναι απολύτως λογικό αν συνυπολογίσουμε το γεγονός ότι το κόμιστρο με τη μεγαλύτερη απήχηση στους ερωτηθέντες είναι η μηνιαία κάρτα, για την έκδοση της οποίας απαιτούνται επίσημα έγγραφα.

Η εισιτήριοδιαφυγή σχετίζεται επίσης και με την περίπτωση κάποιος να βοηθήσει κάποιον άλλον να μετακινηθεί χωρίς να πληρώσει εισιτήριο. Η πιθανότητα να έχουν χρησιμοποιήσει οι επιβάτες εισιτήριο που τους έχει δοθεί από άλλο επιβάτη εξετάζεται στον [Πίνακα 3.2](#). Η πλειοψηφία του δείγματος είτε δεν έχει κάνει ποτέ χρήση ήδη χρησιμοποιημένου εισιτηρίου είτε έχει κάνει σπάνια. Το 16.5% των επιβατών έχουν χρησιμοποιήσει αρκετές φορές εισιτήριο που τους δόθηκε από άλλο επιβάτη ενώ τα ποσοστά που αναφέρονται στις υπόλοιπες περιπτώσεις είναι πολύ χαμηλά. Από όλα τα παραπάνω μπορούμε να συμπεράνουμε ότι την ευθύνη για τη διόγκωση του προβλήματος δεν φέρει μόνο ο παράνομος επιβάτης αλλά και ο νόμιμος, καθώς παραχωρεί το εισιτήριο του.

Στον [Πίνακα 3.3](#) παρατίθεται ότι το 48.7% των ερωτηθέντων βλέπει πάντα κάποιον να επιβιβάζεται στο λεωφορείο χωρίς να επικυρώσει εισιτήριο ενώ το 35.3% παρατηρεί πολύ συχνά αυτό το γεγονός. Αρκετές φορές έχει δει το 13.3% των επιβατών κάποιον χωρίς εισιτήριο ενώ μόλις το 1% δεν έχει δει ποτέ κανέναν να επιβιβάζεται παράνομα στο λεωφορείο.

Τέλος, οι επιβάτες ερωτήθηκαν για τη συχνότητα με την οποία οι ίδιοι επιβιβάζονται σε λεωφορείο χωρίς να πληρώσουν εισιτήριο. Συνυπολογίζοντας ότι οι επιβάτες κλήθηκαν να αποκαλύψουν τη συχνότητα με την οποία συμπεριφέρονται παράνομα το ποσοστό 34% και 33.7% που συγκεντρώνουν στον [Πίνακα 3.4](#), τα ενδεχόμενα ποτέ και σπάνια αντίστοιχα είναι λογικά ωστόσο αμφισβητούνται όσον προς την ειλικρίνεια με την οποία απάντησαν οι επιβάτες. Ένα ποσοστό της τάξεως του 19% παραδέχεται ότι αρκετές φορές μετακινείται με λεωφορείο χωρίς να πληρώσει εισιτήριο ενώ 11.7% του δείγματος δηλώνει ότι συχνά επιβιβάζεται παράνομα σε λεωφορείο. Μόλις το 1.6% των ερωτηθέντων χρησιμοποιεί πάντα το λεωφορείο χωρίς την καταβολή του απαραίτητου κομίστρου.

**Πίνακας 3.1:Χρήση μειωμένου εισιτηρίου χωρίς να το δικαιούστε**

<b>Συχνότητα</b>	<b>Απόλυτο</b>	<b>Ποσοστό</b>
Ποτέ	255	82.5%
Σπάνια	32	10.4%
Αρκετές φορές	14	4.2%
Συχνά	5	1.6%
Πάντα	3	1%
<b>Σύνολο</b>	<b>309</b>	<b>100</b>

**Πίνακας 3.2:Χρήση ήδη χρησιμοποιημένου εισιτηρίου**

<b>Συχνότητα</b>	<b>Απόλυτο</b>	<b>Ποσοστό</b>
Ποτέ	157	50.8%
Σπάνια	81	26.2%
Αρκετές φορές	51	16.5%
Συχνά	12	3.9%
Πάντα	8	2.3%
<b>Σύνολο</b>	<b>309</b>	<b>100</b>

**Πίνακας 3.3: Συχνότητα παρατήρησης άλλου επιβάτη που εισιτήριοδιαφεύγει**

Συχνότητα	Απόλυτο	Ποσοστό
Ποτέ	3	1%
Σπάνια	6	1.9%
Αρκετές φορές	42	13.3%
Συχνά	109	35.3%
Πάντα	149	48.2%
<b>Σύνολο</b>	<b>309</b>	<b>100</b>

**Πίνακας 3.4: Μετακίνηση χωρίς εισιτήριο**

Συχνότητα	Απόλυτο	Ποσοστό
Ποτέ	105	34%
Σπάνια	104	33.7%
Αρκετές φορές	59	19.1%
Συχνά	36	11.7%
Πάντα	5	1.6%
<b>Σύνολο</b>	<b>309</b>	<b>100</b>

➤ **Αίτια και Μέθοδοι Αντιμετώπισης Εισιτήριοδιαφυγής**

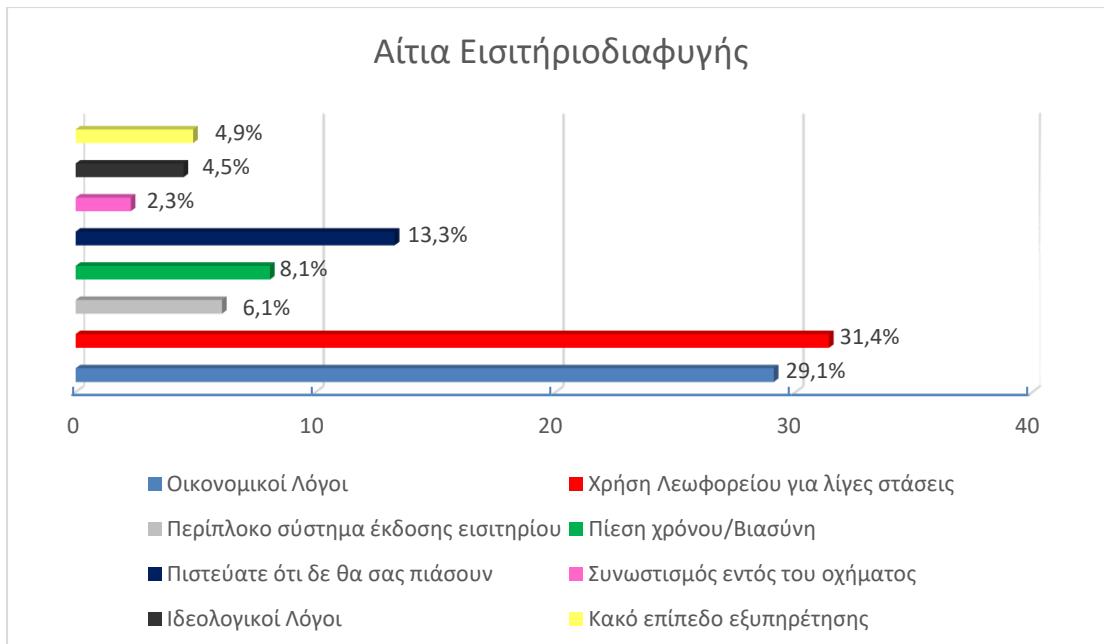
Στην παρούσα ενότητα οι επιβάτες κλήθηκαν να επιλέξουν μεταξύ 8 αιτίων είτε για ποιο λόγο κατά τη μετακίνηση τους δεν είχαν εισιτήριο είτε κατά πόσο συμφωνούν ή διαφωνούν με τα αίτια, σε περίπτωση που απάντησαν ότι δεν έχουν μετακινθεί ποτέ χωρίς το νόμιμο κόμιστρο.

Πίνακας 3.5: Αίτια Εισιτήριοδιαφυγής

Αίτια Συχνότητα	Ποτέ	Σπάνια	Αρκετές Φορές	Συχνά	Πάντα
Οικονομικοί Λόγοι	16.3%	13.4%	21.5%	25.7%	23.1%
Χρήση Λεωφορείου για λίγες στάσεις	11.4%	5.5%	12.7%	32.2%	38.1%
Περίπλοκο σύστημα έκδοσης εισιτηρίου	47.6%	16.3%	15.6%	12.7%	7.8%
Πίεση Χρόνου	23.6%	17.5%	25.2%	21%	12.6%
Πιστεύατε ότι δε θα σας πιάσουν	22.2%	14.1%	21.9%	22.9%	19%
Συνωστισμός εντός του οχήματος	51.6%	18.2%	10.1%	12%	8.1%
Ιδεολογικοί Λόγοι	68%	10.4%	10%	7.1%	3.6%
Κακό επίπεδο εξυπηρέτησης	32.7%	26.9%	22.3%	10.4%	7.8%

Στον [Πίνακα 3.5](#) παρατηρούμε ότι το συνηθέστερο αίτιο για το οποίο οι επιβάτες επιβιβάζονται στο λεωφορείο παράνομα και μετακινούνται χωρίς να έχουν πληρώσει εισιτήριο είναι διότι κάνουν χρήση αυτού για λίγες στάσεις. Για οικονομικούς λόγους, επιπλέον, μετακινείται παράνομα ένα μεγάλο ποσοστό των ερωτηθέντων ενώ αρκετές φορές και συχνά έχει μετακινηθεί το 45% των επιβατών χωρίς να έχει καταβάλει το απαραίτητο κόμιστρο επειδή θεώρησε ότι δεν πρόκειται να εισέλθουν ελεγκτές στο λεωφορείο. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι ένα ποσοστό της τάξεως του 8% δεν επικυρώνει το εισιτήριο του εξαιτίας του συνωστισμού που υπάρχει εντός του οχήματος και δεν καταφέρνει να προσεγγίσει τα μηχανήματα επικύρωσης ενώ μόνο ένα πολύ χαμηλό ποσοστό μετακινείται παράνομα λόγω της ιδεολογίας του ότι για παράδειγμα οι δημόσιες μεταφορές αποτελούν κοινωνικό αγαθό το οποίο θα πρέπει να προσφέρεται δωρεάν στους πολίτες ενός κράτους. Το κακό επίπεδο εξυπηρέτησης των λεωφορείων, πάραυτα, ωθεί τους χρήστες στην εισιτήριοδιαφυγή, μιας και πιστεύουν ότι δεν γίνονται αποδέκτες ενός ικανοποιητικού προϊόντος. Επιπρόσθετα, δεν είναι λίγοι εκείνοι που εξαιτίας της πίεσης του χρόνου και της βιασύνης, δεν καταφέρνουν είτε να αγοράσουν εισιτήριο είτε να ανανεώσουν την ηλεκτρονική τους κάρτα, γεγονός όχι τόσο παράλογο αν αναλογιστούμε, ότι τα μόνα σημεία, όπου κάποιος μπορεί να αποκτήσει ηλεκτρονικό εισιτήριο ή ηλεκτρονική κάρτα είναι είτε σε σταθμούς Μετρό και Ηλεκτρικού Τρένου είτε ηλεκτρονικά. Ωστόσο, μέσω αυτών των μεθόδων δεν καλύπτεται όλο το επιβατικό κοινό των αστικών λεωφορείων, ιδιαίτερα υπό πίεση χρόνου. Τέλος, το περίπλοκο σύστημα έκδοσης εισιτηρίου αποτελεί έναν ακόμη λόγο, καθώς ένα διόλου ευκαταφρόντη ποσοστό των επιβατών παραδέχεται ότι αρκετές φορές έχει μετακινηθεί παράνομα με λεωφορείο, εξαιτίας των δυσκολιών που συνάντησε κατά την έκδοση του εισιτηρίου. Σε συνέχεια των παραπάνω διαπιστώσεων και σε συνδυασμό με τα δεδομένα του Πίνακα γίνεται απολύτως κατανοητή η αλληλεξάρτησή όλων των προαναφερθέντων αιτίων.

Επιπλέον, ζητήθηκε από τους επιβάτες να επιλέξουν ως σημαντικότερο ένα από τα παραπάνω αίτια, δίνοντας τη δυνατότητα για μια κατάταξη των αιτίων αυτών. Πιο συγκεκριμένα, όπως παρουσιάζεται και στο [Διάγραμμα 3.16](#), το 31.4% των επιβατών έκριναν ως σημαντικότερο λόγο της εισιτήριοδιαφυγής τη χρήση λεωφορείου για λίγες στάσεις ενώ 29.1% επέλεξε τους οικονομικούς λόγους. Ακολουθούν η απουσία ελέγχου με 13.3% και η πίεση χρόνου με 8.1%. Μόλις το 6.1% των συμμετεχόντων έκρινε ως σημαντικότερο αίτιο το περίπλοκο σύστημα έκδοσης εισιτηρίων καθώς 4.9% των ερωτηθέντων επέλεξε το κακό επίπεδο εξυπηρέτησης. Τα λιγότερο σημαντικά αίτια είναι οι ιδεολογικοί λόγοι και η αδυναμία επικύρωσης εισιτηρίου λόγω συνωστισμού εντός του οχήματος με ποσοστά 4.5% και 2.3% αντίστοιχα.



**Διάγραμμα 3.16: Σημαντικότητα αιτίων εισιτήριοδιαφυγής**

Στη συνέχεια, στην ίδια ενότητα οι επιβάτες κλήθηκαν να κρίνουν ως προς την αποτελεσματικότητα τους 7 πιθανές μεθόδους αντιμετώπισης του φαινομένου της εισιτήριοδιαφυγής.

Στον [Πίνακα 3.6](#) γίνεται εμφανές ότι ως πιο αποτελεσματικό μέτρο κρίνεται η μείωση της τιμής του εισιτηρίου, γεγονός που συνδέεται άμεσα με την κατάταξη των οικονομικών λόγων προηγουμένως ως το δεύτερο σημαντικότερο αίτιο που συμβάλει στην εισιτήριοδιαφυγή. Ιδιαίτερα θετικά αντέδρασε το μεγαλύτερο μέρος των ερωτηθέντων στην πιθανότητα ενός προγράμματος ανταμοιβής των τακτικών επιβατών π.χ. δωρεάν διαδρομές. Παρόμοια μέτρα τείνουν να γίνονται απολύτως αποδεκτά από το επιβατικό κοινό λόγω του επιβραβευτικού και καθόλου τιμωρητικού χαρακτήρα που έχουν. Ως η πιο αναποτελεσματική μέθοδος επιλέγεται η ηλεκτρονική παρακολούθηση μέσω καμερών από το 45.5% των επιβατών. Το

συγκεκριμένο μέτρο εκτός του ότι δεν καταπολεμά την εισιτήριοδιαφυγή άμεσα, εγείρει μια σειρά από αμφιβολίες όσον αφορά την παραβίαση της ιδιωτικότητας των επιβατών. Ένα ποσοστό της τάξεως του 29% των συμμετεχόντων θεωρεί ότι τόσο η αύξηση του προβλεπόμενου προστίμου όσο και η απαγόρευση της επιβίβασης από τον οδηγό μπορούν να τελεσφορήσουν σε έναν ικανοποιητικό βαθμό. Τέλος, το ένα τρίτο του δείγματος κρίνει ως αρκετά αποτελεσματική την παρουσία security και την αστυνόμευση είτε στις στάσεις είτε εντός των λεωφορείων. Παρ' όλα αυτά πρόκειται για ένα μέτρο που δύσκολα μπορεί να εφαρμοστεί εξαιτίας του περιορισμένου χώρου εντός των λεωφορείων καθώς και του υπέρογκου αριθμού στάσεων σε όλη την Αττική.

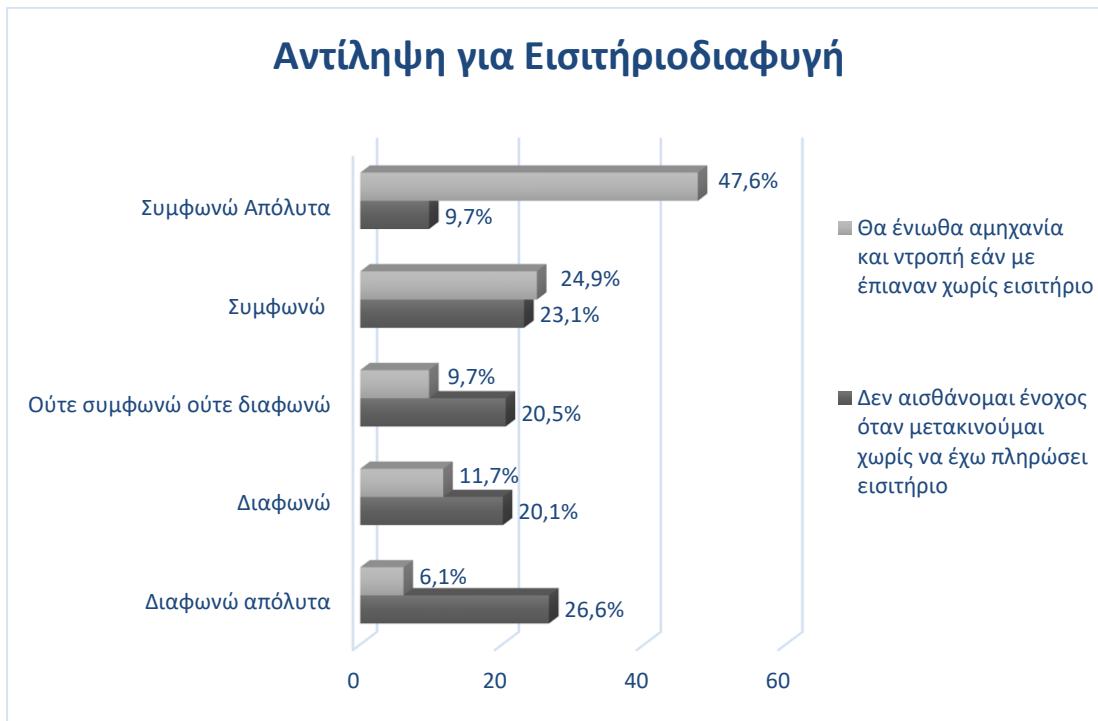
**Πίνακας 3.6: Μέθοδοι Αντιμετώπισης εισιτήριοδιαφυγής**

Αποτέλεσμα- τικότητα Μέθοδοι	Καθόλου	Λίγο	Αρκετά	Πολύ	Απόλυτα
Μείωση τιμής του εισιτηρίου	3.2%	4.9%	11.7%	37%	43.2%
Εντατικότεροι Έλεγχοι	3.9%	4.2%	13.9%	34.6%	33.4%
Αύξηση Προστίμου	18.4%	21.7%	29.4%	14.9%	15.5%
Αστυνόμευση / Εταιρεία Security	22.4%	19.5%	31.2%	11%	15.9%
Πρόγραμμα ανταμοιβής επιβατών	2.6%	6.8%	12.1%	24.8%	53.7%
Ηλεκτρονική παρακολούθηση	45.5%	22.4%	11.7%	7.5%	13%
Απαγόρευση επιβίβασης από τον οδηγό	21.8%	18.9%	29%	15%	15.3%

### ➤ Αντιλήψεις

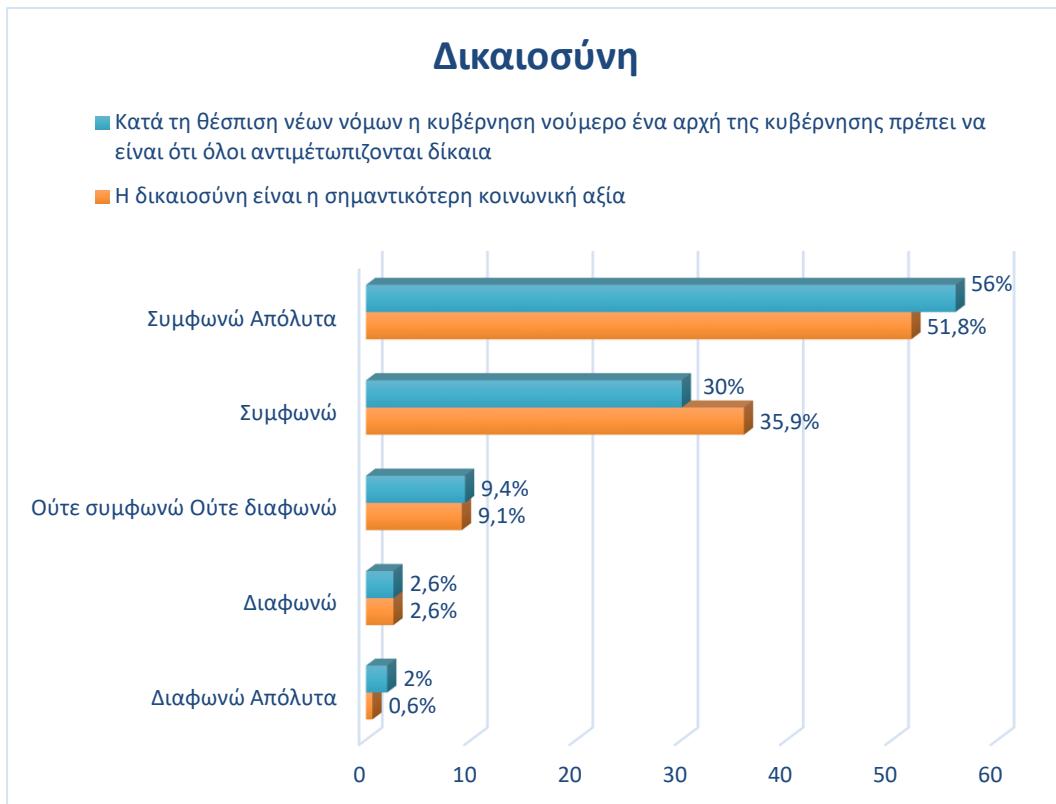
Η μέχρι τώρα έρευνα τόσο σε εθνικό όσο και σε διεθνές επίπεδο που έχει πραγματοποιηθεί στο θέμα της εισιτήριοδιαφυγής υστερεί στο κομμάτι των ψυχογραφικών χαρακτηριστικών των επιβατών. Στην παρούσα ενότητα οι συμμετέχοντες ήρθαν αντιμέτωποι με ένα σύνολο δηλώσεων, στις οποίες κλήθηκαν να απαντήσουν εάν συμφωνούν ή διαφωνούν. Έτσι, έγινε μια απόπειρα για την κατανόηση της ψυχολογίας και της συμπεριφοράς των επιβατών που μετακινούνται χωρίς να πληρώνουν εισιτήριο. Οι απαντήσεις είτε χωρισμένες σε κατάλληλες ομάδες είτε μόνες τους θα χρησιμοποιηθούν ως μεταβλητές σε κατάλληλο μοντέλο για την καλύτερη κατανόηση των ψυχολογικών χαρακτηριστικών ενός παραβάτη.

Στο διάγραμμα 3.17 παρουσιάζονται οι αντιλήψεις των χρηστών όσον αφορά το προς μελέτη φαινόμενο, σε περίπτωση που βρίσκονταν στη θέση του παραβάτη. Παρατηρούμε ότι παρόλο που το 47,6% των ερωτηθέντων δηλώνουν πως θα αισθάνονταν αμηχανία και ντροπή στην περίπτωση που τους σταματούσε επιθεωρητής για έλεγχο, ένα ποσοστό της τάξεως του 30% δεν αισθάνεται ενοχές όταν μετακινείται με λεωφορείο χωρίς να έχει πληρώσει εισιτήριο.



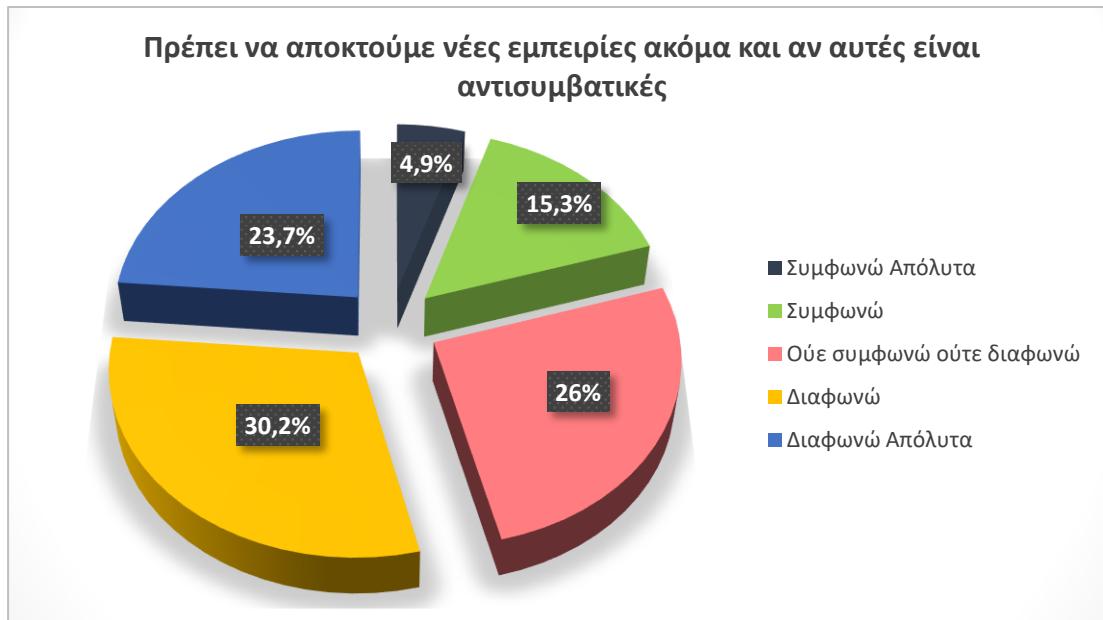
Διάγραμμα 3.17: Αντιλήψεις επιβατών για την εισιτήριοδιαφυγή

Όπως φαίνεται στο διάγραμμα 3.18, η συντριπτική πλειοψηφία των ερωτηθέντων συμφωνεί τόσο ότι η δικαιοσύνη είναι η σημαντικότερη κοινωνική αξία αλλά και ότι η εκάστοτε κυβέρνηση πρέπει να μεριμνά για τη δίκαιη αντιμετώπιση των πολιτών ενώ ιδιαίτερα χαμηλά είναι τα ποσοστά εκείνων που διαφωνούν. Αυτό υποδεικνύει ότι οι επιβάτες, πιστεύοντας στην αρχή της δικαιοσύνης που ισοδυναμεί με την έννοια της ισότητας, επιθυμούν την επίτευξη κοινωνικής αρμονίας και τη δόμηση μιας κοινωνίας στην οποία εξασφαλίζονται οι όροι αμοιβαιότητας και ίσης κατανομής των αγαθών.



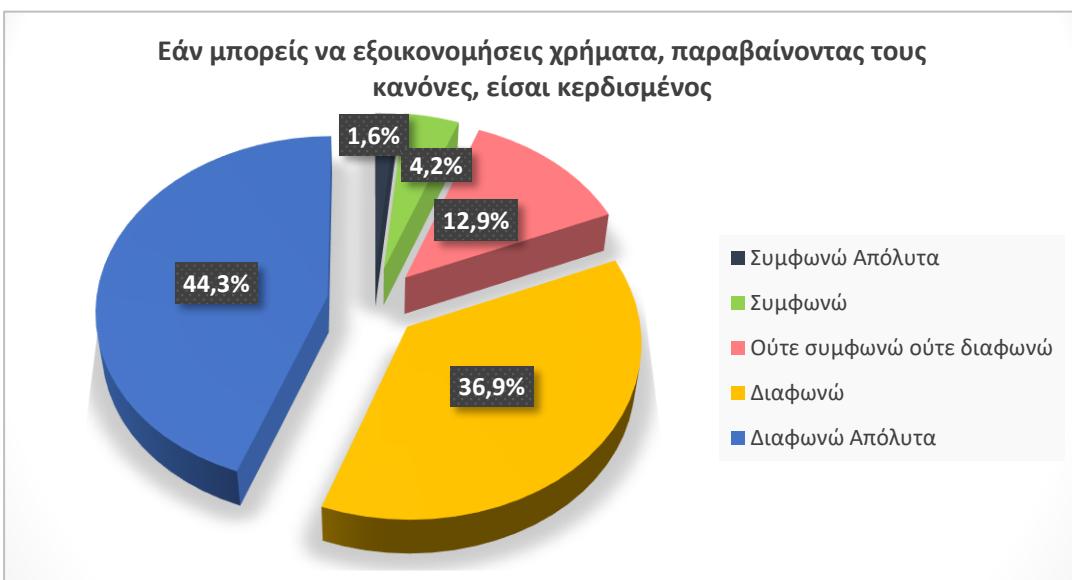
Διάγραμμα 3.18: Δικαιοσύνη

Στο διάγραμμα 3.19 παρακολουθούμε την τάση των επιβατών για αναζήτηση νέων εμπειριών και δραστηριοτήτων (sensation seeking). Σύμφωνα με τον τομέα ψυχολογίας, οι άνθρωποι αυτοί ελκύονται από το άγνωστο, είναι αρκετά παρορμητικοί και τείνουν να αμφισβητούν τις υπάρχουσες καταστάσεις και απόψεις, με αποτέλεσμα συχνά να βρίσκουν καταφύγιο σε παράνομες συμπεριφορές. Ήτσι, κρίθηκε απαραίτητη η εξέταση του συγκεκριμένου χαρακτηριστικού μέσω κατάλληλα διαμορφωμένης ερώτησης. Είναι ιδιαιτέρως θετική η αντίδραση των συμμετεχόντων στην σχετική ερώτηση, αφού στο [Διάγραμμα 3.19](#) παρατηρούμε πως το μεγαλύτερο ποσοστό των επιβατών διαφωνεί με τη δήλωση πως πρέπει να αποκτούμε νέες εμπειρίες, ακόμα και αν αυτές είναι αντισυμβατικές.



Διάγραμμα 3.19: Sensation Seeking

Ένα ακόμα χαρακτηριστικό που θεωρήθηκε αναγκαίο να μελετηθεί είναι η ειλικρίνεια. Η ειλικρίνεια δεν εγγυάται μόνο την αλήθεια των απαντήσεων που έδωσαν οι επιβάτες, συμπληρώνοντας το ερωτηματολόγιο αλλά σχετίζεται γενικότερα με ανθρώπινες συμπεριφορές που τείνουν να αποφεύγουν την εξαπάτηση και κατά συνέπεια την οποιαδήποτε μορφή παρανομίας. Στο [Διάγραμμα 3.20](#) παρατηρούμε ότι θέτοντας μια ερώτηση ειδικού περιεχομένου στους επιβάτες η συντριπτική πλειοψηφία αυτών τοποθετήθηκε αρνητικά.



Διάγραμμα 3.20: Ειλικρίνεια επιβατών

Τέλος, έγινε μια διερεύνηση των κοινωνικών πεποιθήσεων των επιβατών τόσο αναφορικά με την εξουσία και τις διακρίσεις όσο και με τις αρχές και τη θέση της οικογένειας.

Στον [Πίνακα 3.7](#) παρουσιάζεται η άποψη των συμμετεχόντων για την πίστη που πρέπει να έχουν οι άνθρωποι σε αυτά που τους υπαγορεύει η οικογένεια τους. Γίνεται αντιληπτό ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των επιβατών συμφωνεί ότι πρέπει οι άνθρωποι να είναι πιστοί στην οικογένεια τους ενώ μόνο το 0.3% διαφωνεί απόλυτα με τη δήλωση αυτή.

Στον [Πίνακα 3.8](#) παρατίθεται κατά πόσο είναι ενάντια στις αρχές των επιβατών να μετακινούνται χωρίς εισιτήριο. Παρ' ότι η πλειοψηφία του δείγματος ενστερνίζεται τη θέση αυτή, μιας και περίπου το 60 % συμφωνεί, δεν μπορούμε να αγνοήσουμε το αριθμό των απαντήσεων που αντιτίθεται στη δήλωση.

Στον [Πίνακα 3.9](#) διακρίνονται οι απαντήσεις των επιβατών εάν οι άνθρωποι κατά την ανατροφή τους θα πρέπει να μαθαίνουν να σέβονται τις αρχές. Πρόκειται για ένα ερώτημα που στόχο έχει να προβάλλει την αντιμετώπιση των επιβατών ως προς την εξουσία και κατ' επέκταση το κράτος. Το 31.1% των ερωτηθέντων φαίνεται να συμφωνεί απόλυτα με τη θέση αυτή ενώ 10% των ερωτηθέντων διαφωνούν.

Στον [Πίνακα 3.10](#) περιέχονται οι αποκρίσεις των χρηστών αναφορικά με τους ρόλους του άνδρα και της γυναίκας στην κοινωνία. Η πλειοψηφία των ερωτηθέντων θεωρεί πως μια γυναίκα με έναν άνδρα καλούνται να εκπληρώσουν τους ίδιους σκοπούς εντός της κοινωνίας και δεν τίθεται θέμα διαφορετικών ρόλων. Παρ' όλα αυτά, η πλειοψηφία αυτή αγγίζει μόλις το 52.7% ενώ ένα ποσοστό της τάξεως του 30% είναι σύμφωνο ως προς το διαχωρισμό των ρόλων.

**Πίνακας 3.7: Οικογένεια**

Οι άνθρωποι πρέπει να Είναι πιστοί στην οικογένεια τους	Απόλυτο	Ποσοστό
Συμφωνώ Απόλυτα	114	37%
Συμφωνώ	112	36%
Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ	58	18.8%
Διαφωνώ	24	7.8%
Διαφωνώ Απόλυτα	1	0.3%
<b>Σύνολο</b>	<b>309</b>	

Πίνακας 3.8: Αρχές Επιβατών

<i>Είναι ενάντια στις αρχές μου να μετακινούμαι χωρίς εισιτήριο</i>	<b>Απόλυτο</b>	<b>Ποσοστό</b>
Συμφωνώ Απόλυτα	88	27.5%
Συμφωνώ	107	34.6%
Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ	71	23%
Διαφωνώ	20	7.4%
Διαφωνώ Απόλυτα	23	6.5%
<b>Σύνολο</b>	<b>309</b>	<b>100</b>

Πίνακας 3.9: Εξουσία

<i>Ο σεβασμός προς τις αρχές είναι Κάτι που πρέπει να μαθαίνουμε από μικροί</i>	<b>Απόλυτο</b>	<b>Ποσοστό</b>
Συμφωνώ Απόλυτα	96	31.1%
Συμφωνώ	89	28.8%
Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ	67	21.7%
Διαφωνώ	31	10%
Διαφωνώ Απόλυτα	23	8.4%
<b>Σύνολο</b>	<b>309</b>	<b>100</b>

Πίνακας 3.10: Πεποιθήσεις επιβατών ως προς τις φυλετικές διακρίσεις

<i>Οι άνδρες έχουν διαφορετικούς κοινωνικούς ρόλους από τις γυναίκες</i>	<b>Απόλυτο</b>	<b>Ποσοστό</b>
Συμφωνώ Απόλυτα	17	5.5%
Συμφωνώ	81	26.2%
Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ	48	15.5%
Διαφωνώ	64	20.7%
Διαφωνώ Απόλυτα	99	32%
<b>Σύνολο</b>	<b>309</b>	<b>100</b>

### 3.6 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στην παρούσα ενότητα αναφέρθηκαν εκτενώς τα αποτελέσματα της συλλογής ερωτηματολογίων. Ύστερα από την επαρκή επεξεργασία και την ανάλυση αυτών, προέκυψαν χρήσιμα συμπεράσματα για το φαινόμενο της εισιτήριοδιαφυγής στα λεωφορεία καθώς και την αντιμετώπιση του μείζονος αυτού προβλήματος.

Το μεγαλύτερο μέρος των ερωτηθέντων στην έρευνα είναι θηλυκού γένους, χωρίς ωστόσο οι γυναίκες να υπερέχουν κατά πολύ των ανδρών. Η ηλικιακή ομάδα με τη μεγαλύτερη συμμετοχή είναι αυτή των 19-30 ετών ενώ ακολουθούν οι επιβάτες ηλικίας 31-45 ετών και 45-65 ετών, με τις υπόλοιπες ηλικίες να αποτελούν χαμηλότερα ποσοστά του δείγματος. Η πλειοψηφία του δείγματος έχει λάβει ανώτατη εκπαίδευση ενώ απόφοιτοι υποχρεωτικής εκπαίδευσης και Λυκείου είναι ένα αντιπροσωπευτικό μέρος των συμμετεχόντων. Αναφορικά με την επαγγελματική κατάσταση των επιβατών, οι περισσότεροι απασχολούνται στον ιδιωτικό τομέα ενώ δεν είναι λίγοι εκείνοι που εργάζονται ως δημόσιοι υπάλληλοι. Επίσης, πολλοί από τους χρήστες είναι είτε μαθητές είτε φοιτητές και κάποιοι ελεύθεροι επαγγελματίες. Λιγότεροι είναι οι συνταξιούχοι και οι άνεργοι. Η πλειοψηφία των ερωτηθέντων έχουν μηνιαίες απολαβές ύψους 600€-1200€ και ακολουθούν εκείνοι με μηνιαίο εισόδημα που είτε είναι μικρότερο των 600€ είτε κυμαίνεται μεταξύ 1200€-3000€. Ελάχιστοι είναι οι πολίτες που κάνουν χρήση λεωφορείου και λαμβάνουν μηνιαίως περισσότερα από 3000€. Τέλος, ο αριθμός εκείνων που διαθέτουν συνήθως αυτοκίνητο για τις μετακινήσεις τους είναι ισοδύναμος με τον αριθμό εκείνων που δεν έχουν ιδιωτικό όχημα στη διάθεση τους.

Οι περισσότεροι επιβάτες χρησιμοποιούν καθημερινά το λεωφορείο ή τουλάχιστον 2-4 φορές την εβδομάδα είτε συνηθέστερα για να μεταβούν από την οικία τους στον τόπο εργασίας τους και το αντίστροφο είτε για μετάβαση που δεν ξεκινά ή δεν καταλήγει στην οικία των επιβατών. Ο τύπος κομίστρου που προτιμάται από την πλειοψηφία των ερωτηθέντων είναι η μηνιαία κάρτα ενώ το ενιαίο ηλεκτρονικό εισιτήριο διάρκειας 90 λεπτών έχει επίσης απήχηση σε μεγάλο μέρος του πληθυσμού. Λίγο ή αρκετά ικανοποιημένη δηλώνει η πλειοψηφία των επιβατών από το επίπεδο εξυπηρέτησης των λεωφορείων και τη συμπεριφορά του προσωπικού. Το ηλεκτρονικό εισιτήριο ικανοποιεί το μεγαλύτερο τμήμα των συμμετεχόντων, ωστόσο δε συμβαίνει το ίδιο με το ύψος της τιμής του. Τέλος, οι περισσότεροι επιβάτες δεν χρησιμοποιούν την εφαρμογή για κινητά της τηλεματικής υπηρεσίας αλλά δηλώνουν ικανοποιημένοι με την υπηρεσία.

Η συντριπτική πλειοψηφία των επιβατών δεν έχει κάνει ποτέ χρήση εισιτηρίου μειωμένης αξίας χωρίς να το δικαιούται ενώ οι περισσότεροι δεν έχουν δεχθεί να επιβιβαστούν σε λεωφορείο, χρησιμοποιώντας το εισιτήριο που τους έχει δώσει άλλος επιβάτης. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός, ότι ενώ μόνο 3 στους 10 παραδέχονται ότι έχουν επιβιβαστεί παράνομα σε λεωφορείο αρκετές φορές ή δεν πληρώνουν εισιτήριο είτε συχνά είτε πάντα κατά τη μετακίνηση τους, 9 στους 10 δηλώνουν ότι παρατηρούν κάποιον να επιβιβάζεται στο λεωφορείο χωρίς να επικυρώνει το εισιτήριο του με την αντίστοιχη συχνότητα.

Οι περισσότεροι επιβάτες αποφεύγουν το νόμιμο κόμιστρο επειδή χρησιμοποιούν το συγκεκριμένο μέσο για λίγες στάσεις ή επειδή δεν έχουν την οικονομική δυνατότητα να πληρώσουν εισιτήριο. Ακόμη, πολλοί είναι εκείνοι που καταφεύγουν στην εισιτήριοδιαφυγή είτε επειδή πιστεύουν ότι δεν θα τους πιάσει ελεγκτής είτε λόγω περιορισμένου χρόνου για έκδοση εισιτηρίου. Ως αποτελεσματικότερες μέθοδοι αντιμετώπισης του φαινομένου κρίνονται τόσο η μείωση της τιμής του εισιτηρίου όσο και η θέσπιση προγράμματος ανταμοιβής των τακτικών επιβατών. Χρήσιμα θεωρούνται ακόμα μέτρα όπως η αύξηση του προστίμου και η εντατικοποίηση των ελέγχων εντός των λεωφορείων.

# 4 ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ ΠΡΟΤΥΠΩΝ

## 4.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στο παρόν κεφάλαιο γίνεται αναλυτική περιγραφή της στατιστικής ανάλυσης των δεδομένων που εξήχθησαν με τη μέθοδο των ερωτηματολογίων καθώς και επαρκής σχολιασμός των αποτελεσμάτων.

Πιο συγκεκριμένα, παρουσιάζεται η διαδικασία που ακολουθήθηκε για την ανάπτυξη κατάλληλων μαθηματικών μοντέλων, η οποία πραγματοποιήθηκε με τη βοήθεια του ειδικού στατιστικού λογισμικού SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) ενώ το μοντέλο που χρησιμοποιήθηκε είναι αυτό της πολλαπλής τακτικής παλινδρόμησης (ordinal regression).

Επιπρόσθετα, πραγματοποιείται διεξοδική παρουσίαση των αποτελεσμάτων που προέκυψαν από τη στατιστική ανάλυση και γίνεται προσπάθεια για την ερμηνεία τους με βάση σχετικές έρευνες.

## 4.2 ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟ

Η στατιστική επιστήμη καθώς και η δημιουργία μαθηματικών προτύπων βρίσκουν πολλαπλά πεδία εφαρμογής στον τομέα των συγκοινωνιών. Η ανάλυση παλινδρόμησης είναι μια ευρέως χρησιμοποιούμενη στατιστική μέθοδος που επιτρέπει να εξετάσουμε σχέσεις αιτιότητας (causal relationships), να ερμηνεύσουμε δηλαδή τη διακύμανση των τιμών της εξαρτημένης μεταβλητής σε σχέση με μία ή περισσότερες ανεξάρτητες μεταβλητές. Ως εξαρτημένη ορίζεται η μεταβλητή της οποίας η τιμή πρόκειται να προβλεφθεί ενώ ως ανεξάρτητη εκείνη που χρησιμοποιείται για την πρόβλεψη της εξαρτημένης μεταβλητής. Με σόχο την διερεύνηση της επιφροής που ασκούν μία ή περισσότερες ανεξάρτητες μεταβλητές σε μια εξαρτημένη αναπτύσσονται κατάλληλα μαθηματικά μοντέλα.

Η πολλαπλή τακτική παλινδρόμηση (Ordinal regression) επιλέγεται στις περιπτώσεις όπου η εξαρτημένη μεταβλητή διακρίνεται σε περισσότερες από δύο κατηγορίες οι οποίες δύνανται να διαβαθμιστούν με κάποια λογική έννοια, όπως η προτίμηση ενός προϊόντος με βαθμολόγηση της μορφής αποδέχομαι καθόλου, λίγο, αρκετά, πολύ, αντιστοιχώντας ακέραιους με αυξητική κλίμακα (1,2,3,4,5) η ηλικία των ασθενών διακρινόμενη σε ανήλικα, ενήλικα και υπερήλικα άτομα. Θα πρέπει να αποφεύγεται η χρησιμοποίηση της τακτικής παλινδρόμησης στη θέση της κλασικής γραμμικής παλινδρόμησης, για το λόγο ότι οι τακτικές τιμές, στη θέση συνεχών τής εξαρτημένης μεταβλητής παραβιάζει τις υποθέσεις της παλινδρόμησης με τη μέθοδο ελάχιστων τετραγώνων (Garson 2011). Αφού δεν μπορεί να καθοριστεί η προσεγγισμότητα των τακτικών τιμών της εξαρτημένης μεταβλητής ως προς τη μετρική κλίμακα ίσων

διαστημάτων, η χρησιμοποίησή της στην κλασική γραμμική παλινδρόμηση είναι υπό αμφισβήτηση, παρόλο που πολλοί ερευνητές δεν το αποφεύγουν, ιδιαίτερα όταν ο αριθμός των κατηγοριών της μεταβλητής είναι μεγάλος (7 ή και 5 ακόμη). Η αμφισβήτηση είναι αντίστοιχη με αυτή που εγείρεται κατά τη χρησιμοποίηση τακτικών μεταβλητών της κλίμακας Likert, στη γραμμική παλινδρόμηση, την παραγοντική ανάλυση, την ανάλυση συστάδων, τη διακριτική ανάλυση, κ.α.) οι οποίες προϋποθέτουν κλίμακες ίσων διαστημάτων, με την αποδοχή της ισότητας των αποστάσεων μεταξύ των σημείων της τακτικής κλίμακας.

**Πιθανότητα έκβασης:** Αυτή εκφράζεται ως  $p_k$ , όπου  $k=1,2...K$  διαβαθμίσεις και ισχύει

$$P(y \leq k) = p_1 + p_2 + \dots + p_k = \frac{e^z}{1 + e^z}$$

Όπου

$$z = \beta_0 + \beta_1 X_{j1} + \beta_2 X_{j2} + \dots + \beta_k X_{jk}$$

**Αθροιστική πιθανότητα έκβασης:** Εκφράζει την πιθανότητα μια απόκριση να εμπίπτει σε μια διαβάθμιση  $k$ . Οι αθροιστικές πιθανότητες έκβασης αντιπροσωπεύουν την κατάταξη της απόκρισης. Για ένα μοντέλο με  $k$  διαβαθμίσεις  $1,2,...,k$

- $P(y \leq k) = p_1 + p_2 + \dots + p_k \quad k = 1,2, \dots K$
- $P(y \leq 1) + P(y \leq 2) + \dots + P(y \leq K) = 1$

Επειδή το άθροισμα των πιθανοτήτων ισούται με 1 δεν μπορεί εκ των πραγμάτων να υπολογιστεί η πιθανότητα της τελευταίας κατηγορίας. Έτσι, οι λογάριθμοι των πιθανοτήτων επιτυχημένης έκβασης για  $k-1$  αθροιστικές πιθανότητες, δίνονται ως:

$$\text{logit}[P(y \leq k)] = \log_e \frac{P(y \leq k)}{1 - P(y \leq k)}$$

**Έννοια της συνάρτησης συνδέσμου:** Υπό τον όρο αυτό νοείται ο μη γραμμικός μετασχηματισμός των προβλεπόμενων τιμών με τρόπο ώστε η κατανομή των νέων τιμών να εντάσσεται σε μία από γνωστές κατανομές οικογένεια δίνοντας έτσι τη δυνατότητα στη συνάρτηση συνδέσμου (link function) να προβλέπει άριστα την απόκριση μιας εξαρτημένης μεταβλητής ως μη γραμμικό αποτέλεσμα ενός πλήθους ανεξάρτητων (Σιάρδος 2005). Οι συναρτήσεις που χρησιμοποιούνται ειδικά στις τακτικές παλινδρομήσεις αναφέρονται:

- a) Ο λογαριθμικός λόγος των πιθανοτήτων (logit):  $f(z) = \log[z/(1-z)]$ , ο οποίος ενδείκνυται όταν οι παρατηρούμενες συχνότητες των διαβαθμίσεων κατανέμονται ομοιόμορφα μεταξύ τους και αποτελεί τη συχνότερη επιλογή.
- b) Η συμπληρωματική διλογαριθμική (complementary log-log):  $f(z) = \log[-\log(1-z)]$ , επιλέγεται όταν οι συχνότητες στις υψηλότερες διαβαθμίσεις είναι πολυπληθέστερες απ' ό,τι στις χαμηλότερες.

- c) Η αρνητική διλογαριθμική (negative log-log):  $f(z) = -\log[-\log(z)]$ , χρήσιμη όταν οι συχνότητες των χαμηλότερων διαβαθμίσεων υπερτερούν συγκριτικά των υψηλότερων.
- d) Η αθροιστική πιθανομονάδων (cumulative probit):  $f(z) = \Phi^{-1}(z)$ , η οποία αποτελεί το αντίστροφο της αθροιστικής κανονικής κατανομής και επιλέγεται όταν οι διαβαθμίσεις της εξαρτημένης τακτικής μεταβλητής ακολουθούν την κανονική κατανομή.
- e) Η αντίστροφη μορφή της Couchy (Cauchit):  $f(z) = \tan[p(z-0,5)]$ , η οποία επιλέγεται όταν ανιχνεύονται πολλές εξωκείμενες τιμές.

Οι τρεις πρώτες συναρτήσεις συνδέσμου επιλέγονται συχνότερα από τις υπόλοιπες, έχουν συνήθως όμοια συμπεριφορά στα μετασχηματισμένα στοιχεία, πλην όμως, παρατηρούνται μερικές φορές διαφοροποιήσεις ως προς την αποτελεσματικότητά τους.

**Συντελεστές παλινδρόμησης:** Η τεχνική ασπάζεται τα μοντέλα με αναλογικές πιθανότητες έκβασης, πράγμα που σημαίνει ότι οι ανεξάρτητες μεταβλητές ασκούν ισοδύναμο αποτέλεσμα σε όλες τις  $k-1$  διαβαθμίσεις της εξαρτημένης μεταβλητής. Ο συντελεστής κάθε ανεξάρτητης μεταβλητής και για συγκεκριμένη κατηγορία  $k$  της εξαρτημένης, εκφράζει τη μεταβολή του λογαρίθμου της απόκρισης σε αυτή την κατηγορία συγκρινόμενη ως προς την κατηγορία αναφοράς  $K$ . Οι υπολογισμοί των συντελεστών πραγματοποιούνται με τη μέθοδο της εκτίμησης της μέγιστης πιθανότητας (MLE). Το τυπικό σφάλμα των συντελεστών ακολουθεί τους κανόνες της διωνυμικής παλινδρόμησης. Η σημαντικότητα κάθε συντελεστή  $\beta_i$  και συνεπώς της αντίστοιχης προβλέπουσας ανεξάρτητης μεταβλητής ελέγχεται από τη σχέση  $z = \frac{\beta_i}{SE}$

και της εκάστοτε σταθερής παραμέτρου  $z = \frac{\beta_0}{SE}$

Οι τιμές για  $z \geq 1,96$  δηλώνουν στατιστική σημαντικότητα σε επίπεδο σφάλματος 0,05 ( $\beta_i \neq 0$ ). Τα 95% όρια εμπιστοσύνης των συντελεστών υπολογίζονται από τη σχέση  $\beta_i \pm z_{0,05/2} SE$ . Τα αντίστοιχα όρια εμπιστοσύνης του λόγου των πιθανοτήτων έκβασης προκύπτουν ως αντιλογάριθμοι του κατώτερου και ανώτερου ορίου της προηγούμενης σχέσης. Τα δύο όρια περιέχουν ένα εύρος μέσα στο οποίο ο λόγος των πιθανοτήτων έκβασης εκφράζεται με οποιαδήποτε τιμή.

**Λόγος των πιθανοτήτων επιτυχημένης έκβασης:** Για κάθε ανεξάρτητη μεταβλητή εκτιμάται μία μόνο παράμετρος και ένας λόγος πιθανοτήτων, για τον υπολογισμό του οποίου χρησιμοποιούνται οι αθροιστικές πιθανότητες. Έτσι, για μια ανεξάρτητη μεταβλητή  $X$  με  $X_1$  και  $X_2$  κατηγορίες ο αθροιστικός λόγος των πιθανοτήτων θα ισούται με

$$\theta = \frac{P(y \leq k | X = X_2) / P(y > k | X = X_2)}{P(y \leq k | X = X_1) / P(y > k | X = X_1)}$$

**Λογαριθμική πιθανότητα έκβασης:** Χρησιμεύει για τη σύγκριση δυο μοντέλων που διαφέρουν κατά μία ανεξάρτητη μεταβλητή εισόδου π.χ. στο ένα μοντέλο εισάγονται 3

μεταβλητές και στο άλλο 3+1. Αν θεωρήσουμε ότι στην τακτική παλινδρόμηση υπάρχουν η ανεξάρτητες κατηγορικές μεταβλητές με k κατηγορίες η καθεμία, τότε η συνεισφορά κάθε παρατήρησης για στη λογαριθμική πιθανότητα έκβασης, θα εκφράζεται με

$$L(p_i; y_i) = \sum_k y_{ik} \log_e p_{ik}$$

όπου  $y_i = (y_{i1}, \dots, y_{ik})$  ενώ ισχύει  $\sum_j y_{ij} = m_j$  για κάθε παρατήρηση i,  $p_{ik}$  η πιθανότητα της i παρατήρησης για την κατηγορία k. Η ολική λογαριθμική πιθανότητα έκβασης ισούται με το άθροισμα των συνεισφορών όλων των παρατηρήσεων

$$L(p : y) = \sum_i L(p_i : y_i)$$

**Κριτήριο ελέγχου της ισότητας των κλίσεων:** Το κριτήριο G (λογαριθμικό κριτήριο των πιθανοτήτων) ελέγχει τη στατιστική σημαντικότητα μεταξύ ενός μοντέλου με παρούσες μόνο τις σταθερές παραμέτρους β0 και του μοντέλου με όλους τους συντελεστές των ανεξάρτητων μεταβλητών και εξετάζει αν όλοι οι συντελεστές είναι ίσοι με 0. Ο έλεγχος G θα πρέπει να δίνει στατιστικά σημαντικό αποτέλεσμα ( $p < 0,05$ ) έτσι ώστε να ισχύει ότι ένας τουλάχιστον συντελεστής διαφέρει από το 0 και συνεπώς υπάρχει ενδεχόμενο να εφαρμόζεται κάποιο λογιστικό μοντέλο.

#### Έλεγχοι καλής προσαρμογής του μοντέλου

- a) Ο έλεγχος  $\chi^2$  του Pearson βασίζεται στην εκτίμηση των υπόλειμμάτων και ακολουθεί τη σχέση

$$\chi^2 = \frac{\sum_j r_j^2}{m p_j^{(0)}}$$

$r_j$  = το υπόλειμμα Pearson της κατηγορίας j

$m$  = ο αριθμός των παρατηρούμενων δοκιμών (προσπαθειών) στην κατηγορία j

$p_j(0)$  = πιθανότητα που αντιστοιχεί στη μηδενική υπόθεση (δεν υπάρχει διαφορά μεταξύ των παρατηρούμενων και αναμενόμενων τιμών)

- b) Ο έλεγχος της απόκλισης D, ο οποίος έχει  $j - (p + 1)$  βαθμούς ελευθερίας, όπου j είναι ο αριθμός των διακριτών κατηγοριών των ανεξάρτητων μεταβλητών και p ο αριθμός των ανεξάρτητων μεταβλητών και  $p_{ik}$  είναι η πιθανότητα της i παρατήρησης για την κατηγορία k.

$$D = 2 \sum y_{ik} \log_e p_{ik} - 2 \sum y_{ik} \log_e p_{ik}$$

Το κριτήρια  $\chi^2$  του Pearson και της απόκλισης D δείχνουν πόσο καλά ταιριάζει το επιλεγμένο μοντέλο στα στοιχεία της μελέτης. Υψηλές τιμές των κριτηρίων όταν αντιστοιχούν σε ακριβή πιθανότητα σφάλματος  $p < 0,05$  δείχνουν ότι το μοντέλο δεν περιγράφει επαρκώς τα στοιχεία. Τα δυο παραπάνω κριτήρια μειονεκτούν όταν ο αριθμός των κατηγορικών τιμών (ονομαστικών ή διαβαθμισμένων) της ανεξάρτητης μεταβλητής προσεγγίζει τον αριθμό των παρατηρήσεων, υπερέχουν όμως όταν υπάρχουν επαναληπτικές παρατηρήσεις για καθεμία κατηγορία της μεταβλητής.

**Μετρήσεις συνάφειας των στοιχείων:** Αν υποθέσουμε ότι η μεταβλητή απόκρισης έχει τρεις διαβαθμίσεις 1, 2 και 3, τότε υπολογίζουμε όλα τα ζεύγη κάθε παρατήρησης με απόκριση 1 με κάθε παρατήρηση με αποκρίσεις 2 και 3, κατόπιν όλα τα ζεύγη κάθε παρατήρησης με απόκριση 2 με κάθε παρατήρηση με αποκρίσεις 1 και 3 κοκ. Ο συνολικός αριθμός των παραγόμενων ζευγών είναι ίσος με το γινόμενο του αριθμού των παρατηρήσεων με διαβάθμιση 1 επί τον αριθμό των παρατηρήσεων με διαβάθμιση 2 συν το αντίστοιχο γινόμενο του αριθμού των παρατηρήσεων με διαβάθμιση 2 επί τον αριθμό των παρατηρήσεων με διαβάθμιση 1 και 3 συν το γινόμενο του αριθμού των παρατηρήσεων με διαβάθμιση 3 επί τον αριθμό των παρατηρήσεων με διαβάθμιση 2 και 3. Στη συνέχεια υπολογίζονται οι αθροιστικές προβλεπόμενες πιθανότητες για κάθε παρατήρηση και συγκρίνονται αυτές με κάθε ζεύγος παρατηρήσεων. Για κάθε ζεύγος που περιέχει τη μικρότερη διαβάθμιση (δηλαδή την 1), ένα ζεύγος θεωρείται συνακόλουθο αν η αθροιστική πιθανότητα μέχρι τη διαβάθμιση 1 είναι μεγαλύτερη για την παρατήρηση που αντιστοιχεί στη διαβάθμιση 1 από την παρατήρηση που αντιστοιχεί σε μεγαλύτερη διαβάθμιση. Για ζεύγη με υψηλότερες διαβαθμίσεις (δηλαδή ζεύγη με 2 και 3), ένα ζεύγος κρίνεται συνακόλουθο αν η αθροιστική πιθανότητα μέχρι τη διαβάθμιση 2 είναι ανώτερη για την παρατήρηση με τη διαβάθμιση 2 απ' ό,τι με την παρατήρηση με διαβάθμιση 3. Ένα ζεύγος κρίνεται ανακόλουθο όταν ισχύει η προηγούμενη διαδικασία αλλά με αντίστροφο συλλογισμό. Τέλος, ένα ζεύγος κρίνεται ισοψήφιο όταν οι παρατηρήσεις έχουν ίσες αθροιστικές πιθανότητες. Τρία στατιστικά κριτήρια παρέχουν ένδειξη του μέτρου συνάφειας των στοιχείων και έχουν αναφερθεί στη διωνυμική κατανομή. Είναι ο δείκτης D του Somers, ο δείκτης Gamma των Goodman-Kruskal και ο δείκτης Tau-a του Kendall. Οι δείκτες αυτοί κυμαίνονται μεταξύ -1 και 1 και τιμές κοντά στο  $\pm 1$  δηλώνουν ότι το μοντέλο παρέχει καλύτερη προβλεπτική αξία.

Η συσχέτιση των μεταβλητών βασίστηκε στο δείκτη Spearman, που κρίθηκε ως καταλληλότερος. Συμβολίζεται με το ελληνικό γράμμα  $\rho$  ή  $r_s$  και είναι ένα μη-παραμετρικό μέτρο της στατιστικής εξάρτησης μεταξύ δύο μεταβλητών. Αξιολογεί το πόσο καλά μπορεί να περιγραφεί η σχέση μεταξύ των δύο μεταβλητών χρησιμοποιώντας μια μονότονη συνάρτηση. Εάν δεν υπάρχουν επαναλαμβανόμενες τιμές των δεδομένων, μια τέλεια συσχέτιση Spearman κατά +1 ή -1 συμβαίνει όταν κάθε μία από τις μεταβλητές

είναι μια τέλεια μονότονη συνάρτηση της άλλης. Ο συντελεστής Spearman, όπως κάθε συντελεστής συσχέτισης, είναι κατάλληλος και για συνεχείς και για διακριτές μεταβλητές, συμπεριλαμβανομένων των τακτικών διακριτών μεταβλητών. Το πρόσημο της συσχέτισης Spearman δείχνει την κατεύθυνση της σχέσης μεταξύ της X (ανεξάρτητη μεταβλητή) και της Y (εξαρτημένη μεταβλητή). Εάν η Y τείνει να αυξάνεται όταν η X αυξάνει, ο συντελεστής συσχέτισης Spearman είναι θετικός. Εάν η Y τείνει να μειώνεται όταν η X αυξάνει, ο συντελεστής συσχέτισης Spearman είναι αρνητικός. Μια μηδενική συσχέτιση Spearman δείχνει ότι δεν υπάρχει τάση για την Y είτε να αυξηθεί ή να μειωθεί, όταν η X αυξάνει. Η συσχέτιση Spearman αυξάνει σε μέγεθος, όταν η X και η Y είναι πιο κοντά στο να είναι τέλειες μονότονες συναρτήσεις η μία της άλλης.. Όταν η X και η Y έχουν απόλυτη μονοτονική σχέση, ο συντελεστής συσχέτισης Spearman γίνεται 1.

#### **Συντελεστής συσχέτισης Spearman:**

$$\rho = 1 - \frac{6\sum d^2}{n(n^2 - 1)}$$

Στον παραπάνω τύπο το  $\rho$  είναι το πλήθος των ζευγών παρατηρήσεων, ενώ το  $d$  είναι η διαφορά της τάξης της μίας παρατήρησης ενός ζεύγους από την άλλη, αριθμοί οι οποίοι υψώνονται στο τετράγωνο και αθροίζονται για να μας δώσουν τον αριθμητή του κλάσματος. Απόλυτη τιμή του συντελεστή μεγαλύτερη από 0,7 συνήθως αξιολογείται ως ισχυρή γραμμική σχέση, μεταξύ 0,3 και 0,7 ως ασθενής γραμμική σχέση ενώ μεταξύ 0 και 0,3 ως μη γραμμική σχέση. Για μεγάλα δείγματα σημαντικοί θεωρούνται οι συντελεστές όταν  $\rho > 0,7$ , οπότε και χρησιμοποιείται μια εκ των δύο συσχετισμένων μεταβλητών στη στατιστική επεξεργασία.

Οποιοδήποτε μοντέλο με κ ανεξάρτητες μεταβλητές που επιλέγεται πριν από την τελική αποδοχή του θα πρέπει να ελεγχθεί για την ποιότητα της αξιοπιστίας του. Στην παρούσα έρευνα ως κριτήριο για τον έλεγχο της καλής προσαρμογής του μοντέλου χρησιμοποιείται ο δείκτης McFadden Pseudo R<sup>2</sup>. Ο συντελεστής τύπου R<sup>2</sup> του McFadden, γνωστός και ως δείκτης του λόγου πιθανοφανειών (Likelihood-ratio index) συγκρίνει ένα μοντέλο με κ εισηγμένες ανεξάρτητες μεταβλητές με το μοντέλο εκείνο στο οποίο απουσιάζουν οι συγκεκριμένες μεταβλητές. Υψηλές τιμές του δείκτη R<sup>2</sup> MF αποτελούν ένδειξη καλής προσαρμογής του μοντέλου.

#### **Δείκτης McFadden Pseudo R<sup>2</sup>:**

$$R^2 = 1 - \frac{\ln \hat{L} (M_{Full})}{\ln \hat{L} (M_{Intercept})}$$

M<sub>full</sub>= πρότυπο με μεταβλητές (Model with predictors)

$M_{intercept}$  = πρότυπο χωρίς μεταβλητές (Model without predictors)

$L$  = Εκτιμώμενη πιθανότητα (Estimated Likelihood)

#### 4.3 ΒΑΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Όπως αναφέρθηκε και σε προηγούμενο κεφάλαιο, ύστερα από τη συγκέντρωση των ερωτηματολογίων ακολούθησε η εισαγωγή των απαντήσεων στο στατιστικό λογισμικό SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) ,ένα από τα πιο δημοφιλή στατιστικά πακέτα με τα οποία μπορεί κανείς να εκτελέσει περίπλοκους χειρισμούς δεδομένων και αναλύσεων με πολύ απλούς τρόπους., με στόχο την κατάλληλη επεξεργασία τους. Για τη στατιστική ανάλυση των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε τόσο η εντολή Transform για την απαραίτητη επανακωδικοποίηση ορισμένων μεταβλητών καθώς και η βασική εντολή Analyze, στη οποία υπάγονται οι διαδικασίες:

Correlate: Εντολή με την οποία εξετάζεται η συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών. Επιλέγουμε Bivariate και στη συνέχεια ως δείκτη συσχέτιση ορίζουμε τον Spearman, όπως προαναφέρθηκε.

Regression: Επιτρέπει την πραγματοποίηση διαφόρων τύπων παλινδρόμησης, μία εκ των οποίων είναι η τακτική (ordinal), η οποία επιλέχθηκε για την παρούσα ανάλυση. Στο νέο παράθυρο που ανοίγει εισάγεται στο πλαίσιο Dependent η εξαρτημένη μεταβλητή και στο πλαίσιο Independent οι ανεξάρτητες μεταβλητές.

Τέλος, τα αποτελέσματα της ανάλυσης εμφανίζονται σε νέο αντίστοιχο παράθυρο (Output Viewer)

#### 4.4 ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΜΟΝΤΕΛΑ

Την εισαγωγή των δεδομένων στο στατιστικό λογισμικό SPSS καθώς και την επαρκή επεξεργασία αυτών, ακολούθησε η στατιστική ανάλυση των στοιχείων μέσω της μεθόδου της Πολλαπλής Τακτικής Παλινδρόμησης ( Ordinal Regression). Στην ενότητα αυτή γίνεται παρουσίαση των αποτελεσμάτων της ανάλυσης καθώς και περιγράφεται αναλυτικά η διαδικασία ανάπτυξης στατιστικών μοντέλων ενώ ταυτόχρονα γίνεται προσπάθεια για τη λογική επεξήγηση τους. Επιπρόσθετα, ιδιαίτερη έμφαση δόθηκε στους στατιστικούς ελέγχους που καθορίζουν τα μοντέλα ως αποδεκτά ή μη. Τέλος, μιας και στα διάφορα μαθηματικά μοντέλα δεν είναι δυνατή η πρότερη γνώση των στατιστικά σημαντικών παραμέτρων, ύστερα από ικανό αριθμό δοκιμών, καθορίστηκε στην παρούσα έρευνα πως οι στατιστικά σημαντικές μεταβλητές είναι αυτές με επίπεδο σημαντικότητας περίπου 10% δηλαδή significant  $\leq 0.10$  .

##### 4.4.1 ΜΟΝΤΕΛΟ ΠΑΡΑΒΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΡΩΜΗΣ ΚΟΜΙΣΤΡΩΝ ΣΤΑ ΑΣΤΙΚΑ ΛΕΩΦΟΡΕΙΑ ΤΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

Το ακόλουθο μοντέλο αφορά στον προσδιορισμό της σχέσης ανάμεσα στην αποφυγή του κομίστρου και τους επιβάτες που συμμετείχαν στην έρευνα. Το εξαγόμενο μοντέλο είναι προϊόν πολυάριθμων δοκιμών διαφόρων συνδυασμών των μεταβλητών ούτως ώστε να ληφθούν υπόψη οι μεταβλητές που επηρεάζουν την παραβατικότητα. Ως εξαρτημένη

μεταβλητή ορίστηκε η ερώτηση «Πόσο συχνά μετακινείστε χωρίς εισιτήριο». Ενώ αρχικά επρόκειτο για μία ερώτηση διαβαθμισμένης κλίμακας από το 1 έως το 5 μέσω κατάλληλης μετατροπής, προέκυψε μια εξαρτημένη μεταβλητή που αποτελείται από 3 ενδεχόμενα. Η τιμή 1 της μεταβλητής αντιστοιχεί σε όσους δεν έχουν μετακινηθεί ποτέ χωρίς εισιτήριο, η τιμή 2 σε όσους μετακινούνται σπάνια χωρίς εισιτήριο και η τιμή 3 σε όσους είτε έχουν μετακινηθεί αρκετές φορές χωρίς εισιτήριο είτε αποφεύγουν συχνά ή πάντα την χρήση εισιτηρίου. Στον [Πίνακα 4.1](#) παρατίθενται ο συντελεστής συσχέτισης των ανεξάρτητων μεταβλητών ενώ στον [Πίνακα 4.2](#) παρουσιάζεται το μοντέλο.

**Πίνακας 4.1: Συντελεστής συσχέτισης ανεξάρτητων μεταβλητών μοντέλου 4.4.1**

	Feeling Guilty	Saving money while break the law	Level of satisfact ion with staff	Car	2-4 times per week	Single	Student	Free laun cher	Not home- based transpor
Feeling Guilty	1	0,56	-0,38	-0,022	0,12	0,08	0,026	0,064	-0,206
Saving money while break the law	0,56	1	-0,11	-0,14	0,001	-0,021	-0,006	0,054	-0,116
Level of satisfaction with staff	-0,38	-0,11	1	-0,125	-0,162	0,541	-0,143	0,221	0,205
Car	-0,022	-0,14	-0,125	1	0,264	-0,21	0,173	-0,137	0,02
2-4 times per week	0,12	0,001	-0,162	0,264	1	-0,186	0,559	-0,164	-0,11
Single	0,08	-0,021	0,541	-0,21	-0,186	1	-0,252	0,242	0,123
Student	0,026	-0,006	-0,143	0,173	0,559	-0,252	1	-0,218	-0,129
Free launcher	0,064	0,054	0,221	-0,137	-0,164	0,242	-0,218	1	0,095
Not home- based transport	-0,206	-0,116	0,205	0,02	-0,11	0,123	-0,129	0,095	1

Πίνακας 4.2: Μοντέλο παραβατικότητας στα λεωφορεία

	Estimate	Std. Error	Significance	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
Y <sub>1</sub> = 1	1,513	0,540	0,005	0,455	2,571
Y <sub>2</sub> = 2	3,806	0,589	0,000	2,652	4,960
Feeling Guilty	0,822	0,118	0,000	0,591	1,053
Saving money while break the law	0,704	0,170	0,000	0,370	1,038
Level of satisfaction with staff	-0,900	0,304	0,003	-1,495	-0,304
Car	0,766	0,294	0,009	0,189	1,343
2-4 times per week	-1,147	0,439	0,009	-2,007	-0,286
Single	0,721	0,327	0,028	0,079	1,363
Student	0,971	0,366	0,008	0,254	1,689
Free launcher	0,639	0,401	0,111	-0,147	1,425
Not home-based transport	-0,390	0,138	0,005	-0,661	-0,120
McFadden Pseudo R <sup>2</sup>		0,265			

Στο τελευταίο βήμα της στατιστικής ανάλυσης πραγματοποιείται έλεγχος του τελικού μοντέλου ώστε να διαπιστωθεί αν τα αποτελέσματα είναι λογικά, ανεξάρτητα από τις ικανοποιητικές τιμές των δεικτών. Για το σκοπό αυτό ακολουθεί αναλυτική περιγραφή των στατιστικά σημαντικών ανεξάρτητων μεταβλητών που επηρεάζουν το μοντέλο και τη χρήση του λεωφορείου από τους επιβάτες χωρίς εισιτήριο.

Όπως διαπιστώνεται και στον Πίνακα 4.2, οι στατιστικά σημαντικές ανεξάρτητες μεταβλητές είναι οι εξής:

- Feeling Guilty: Πρόκειται για μία ανεξάρτητη μεταβλητή που λαμβάνει τιμές α) 1 = Διαφωνώ Απόλυτα, β) 2 = Διαφωνώ, γ) 3=Ούτε Συμφωνώ Ούτε Διαφωνώ, δ) 4= Συμφωνώ και ε) 5 = Συμφωνώ Απόλυτα και αντιστοιχεί στην διαβαθμισμένης κλίμακας ερώτηση ψυχογραφικού χαρακτήρα «Δεν αισθάνομαι ένοχος όταν μετακινούμαι χωρίς εισιτήριο». Παρατηρούμε ότι η μεταβλητή λαμβάνει θετικό πρόσημο, γεγονός που σημαίνει ότι όσο περισσότερο συμφωνεί κάποιος με την

παραπάνω δήλωση, δηλαδή εάν δεν αισθάνεται ενοχές κατά την χρήση λεωφορείου χωρίς εισιτήριο, τόσο πιο πιθανό είναι να μετακινηθεί αποφεύγοντας το νόμιμο κόμιστρο.

- Saving money while break the law: Είναι μία ανεξάρτητη μεταβλητή που λαμβάνει τιμές α) 1 = Διαφωνώ Απόλυτα, β) 2 = Διαφωνώ, γ) 3=Ούτε Συμφωνώ Ούτε Διαφωνώ, δ) 4= Συμφωνώ και ε) 5 = Συμφωνώ Απόλυτα και αντιστοιχεί στην διαβαθμισμένης κλίμακας ερώτηση ψυχογραφικού χαρακτήρα « Εάν μπορείς να εξοικονομήσεις χρήματα, παραβαίνοντας τους κανόνες, είσαι κερδισμένος». Ο θετικός συντελεστής που λαμβάνει δηλώνει ότι υπάρχουν περισσότερες πιθανότητες κάποιος επιβάτης να μην χρησιμοποιήσει εισιτήριο κατά τη μετακίνηση του με λεωφορείο, όσο περισσότερο σύμφωνος είναι με την άποψη αυτή. Το αποτέλεσμα αυτό συμφωνεί με το συμπέρασμα ότι οι σκόπιμοι παραβάτες θεωρούν φυσιολογικό να παραβούν τους κανόνες για προσωπικό τους όφελος (Delbosc Alexa, 2016)
- Level of satisfaction with staff: Αφορά μία ανεξάρτητη μεταβλητή που λαμβάνει τιμές α) 1 = Καθόλου, β) 2 = Λίγο, γ) 3=Αρκετά δ) 4= Πολύ και ε) 5 = Απόλυτα και αντιστοιχεί στην διαβαθμισμένης κλίμακας ερώτηση «Πόσο ικανοποιημένοι είστε από τη συμπεριφορά του προσωπικού». Το αρνητικό πρόσημο φανερώνει ότι όσο λιγότερο ικανοποιημένος είναι ένας επιβάτης με τη συμπεριφορά του προσωπικού, τόσο πιο επιρρεπής είναι στην εισιτήριοδιαφυγή. Πρόκειται για ένα λογικό συμπέρασμα καθώς η επαφή των επιβατών με το προσωπικό εργασίας ήτοι τους οδηγούς είναι άμεση, γεγονός που επηρεάζει την άποψη τους σχετικά με την ποιότητα του μεταφορικού έργου που προσφέρεται από τα λεωφορεία. Σε πλήρη αρμονία με το αποτέλεσμα βρίσκεται το συμπέρασμα πως οι χρήστες που δεν είναι ικανοποιημένοι με την υπηρεσία είναι πιθανό να εισιτήριοδιαφύγουν, που προέκυψε από συναφή έρευνα (Barabino Benedetto, 2015).
- Car: Αναφέρεται σε μία ανεξάρτητη δυαδική μεταβλητή που σχετίζεται με την κατοχή ίδιου οχήματος και λαμβάνει τις τιμές 1 εφόσον κάποιος έχει διαθέσιμο όχημα για τις μετακινήσεις του και 0 εφόσον δε διαθέτει. Έχει θετικό συντελεστή, ο οποίος υποδηλώνει ότι εφόσον κάποιος συνήθως χρησιμοποιεί το αυτοκίνητό του για τις μετακινήσεις του, έχει περισσότερες πιθανότητες κατά τη χρήση του λεωφορείου να μην πληρώσει εισιτήριο, μιας και ίσως χρησιμοποιεί λιγότερο συχνά το συγκεκριμένο μέσο και δεν θεωρεί κακό ή ζημιογόνο να μην πληρώσει εισιτήριο.
- 2-4 times per week: Είναι μια ανεξάρτητη δυαδική μεταβλητή που δείχνει τη συχνότητα χρήσης του λεωφορείου και παίρνει τις τιμές 1 για όσους επιβάτες χρησιμοποιούν το λεωφορείο 2 έως 4 φορές τη βδομάδα και 0 για όσους δεν το χρησιμοποιούν με αυτή τη συχνότητα. Το αρνητικό πρόσημο δείχνει ότι εάν κάποιος πολίτης μετακινείται με το λεωφορείο συνήθως με αυτή τη συχνότητα, τείνει να μην παρανομεί όσον αφορά το κόμιστρο. Το αποτέλεσμα αυτό συνάδει απόλυτα με την αμέσως προηγούμενη αναφερθείσα μεταβλητή.
- Single: Πρόκειται για μία ανεξάρτητη δυαδική μεταβλητή που δείχνει τον τύπο εισιτηρίου που χρησιμοποιούν οι επιβάτες και παίρνει τις τιμές 1 για όσους επιβάτες χρησιμοποιούν ενιαίο εισιτήριο 90 λεπτών και 0 για όσους δεν

χρησιμοποιούν. Έχει θετικό πρόσημο που σημαίνει ότι όσοι μετακινούμενοι πληρώνουν ενιαίο εισιτήριο, είναι πιθανότερο να εισιτήριοδιαφύγουν, σε σύγκριση με τους χρήστες που προτιμούν άλλο τύπο εισιτηρίου.

- **Student**: Πρόκειται για μία ανεξάρτητη δυαδική μεταβλητή που δηλώνει την ιδιότητα των επιβατών και παίρνει τις τιμές 1 για όσους επιβάτες είναι είτε μαθητές είτε φοιτητές και 0 για όσους δεν είναι. Έχει θετικό συντελεστή, γεγονός που δηλώνει την τάση των μαθητών/φοιτητών να μην πληρώνουν εισιτήριο. Αποτελεί ένα βάσιμο συμπέρασμα καθώς έχει αποδειχτεί και σε συναφείς έρευνες ότι άτομα μικρότερης ηλικίας είναι πιο επιτρεπτή στην παραβατικότητα αναφορικά με το κόμιστρο.
- **Free Launcher**: Πρόκειται για μία ανεξάρτητη δυαδική μεταβλητή που δηλώνει την ιδιότητα των επιβατών και παίρνει τις τιμές 1 για όσους επιβάτες είναι ελεύθεροι επαγγελματίες και 0 για όσους δεν είναι. Το θετικό πρόσημο της μεταβλητής υποδηλώνει ότι ένας επιβάτης που απασχολείται ως ελεύθερος επαγγελματίας έχει αυξημένη πιθανότητα να μην πληρώσει εισιτήριο.
- **Not home-based transport**: Αναφέρεται σε μία ανεξάρτητη δυαδική μεταβλητή που σχετίζεται με το σκοπό της μετακίνησης και λαμβάνει τις τιμές 1 εάν κάποιος χρησιμοποιεί το λεωφορείο για μετακίνηση που δεν ξεκινάει ή καταλήγει στο σπίτι και 0 για όσους μετακινούνται για άλλο σκοπό. Η μεταβλητή έχει αρνητικό συντελεστή, γεγονός που ισοδυναμεί με την μειωμένη πιθανότητα των επιβατών που χρησιμοποιούν το λεωφορείο συμπληρωματικά, να διαπράξουν εισιτήριοδιαφυγή. Το συμπέρασμα αυτό είναι λογικό διότι οι επιβάτες αυτοί θα έχουν ήδη πληρώσει εισιτήριο για τη μετακίνηση τους με κάποιο άλλο μέσο όπως το Μετρό όπου τα μέτρα ελέγχου (μπάρες) είναι κατά πολύ αυστηρότερα.

#### 4.4.2 ΜΟΝΤΕΛΟ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗΣ ΜΕ ΗΔΗ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΜΕΝΟ ΑΠΟ ΆΛΛΟ ΕΠΙΒΑΤΗ ΕΙΣΙΤΗΡΙΟ

Μία ακόμη κατηγορία παραβατών αποτελούν οι επιβάτες οι οποίοι δεν εκδίδουν εισιτήριο και κατά την επιβίβασή τους στο λεωφορείο κάποιος άλλος επιβάτης τους δίνει το εισιτήριο του, εξερχόμενος από αυτό. Το δεύτερο στάδιο της κατασκευής πρότυπων περιλαμβάνει το μοντέλο που αφορά τη μετακίνηση των ερωτηθέντων επιβατών κάνοντας χρήση εισιτηρίου που τους δόθηκε από κάποιο άλλο επιβάτη. Υστερα από αρκετές δοκιμές καταλήξαμε στις μεταβλητές που επηρεάζουν τη συγκεκριμένη μορφή παραβατικότητας. Την εξαρτημένη μεταβλητή αυτού του μοντέλου αποτελεί η ερώτηση «Έχετε χρησιμοποιήσει ποτέ εισιτήριο που σας δόθηκε από άλλο επιβάτη;». Ενώ αρχικά επρόκειτο για μία ερώτηση διαβαθμισμένης κλίμακας από το 1 έως το 5 μέσω κατάλληλης μετατροπής, προέκυψε μια εξαρτημένη μεταβλητή που αποτελείται από 3 ενδεχόμενα. Η τιμή 1 της μεταβλητής αντιστοιχεί σε όσους δεν έχουν κάνει ακολουθήσει ποτέ αυτή την τακτική, η τιμή 2 σε όσους μετακινούνται σπάνια χρησιμοποιώντας εισιτήριο από άλλο επιβάτη και η τιμή 3 σε όσους είτε έχουν μετακινηθεί αρκετές φορές και χρησιμοποίησαν ήδη επικυρωμένο εισιτήριο είτε αποφεύγουν συχνά ή πάντα να πληρώσουν εισιτήριο και καταφεύγουν σε αυτή τη λύση. Στον [Πίνακα 4.3](#) παρατίθενται ο συντελεστής συσχέτισης των ανεξάρτητων μεταβλητών ενώ στον [Πίνακα 4.4](#) παρουσιάζεται το μοντέλο.

**Πίνακας 4.3: Συντελεστής συσχέτισης ανεξάρτητων μεταβλητών μοντέλου 4.4.2**

	Level of satisfaction with electronic ticket	Against my principles	Saving money while break the law	Not home-based transport	Pleasure
Level of satisfaction with electronic ticket	1	0,254	-0,211	0,221	-0,046
Against my principles	0,254	1	-0,506	0,012	-0,126
Saving money while break the law	-0,211	-0,506	1	0,033	-0,044
Not home-based transport	0,221	0,012	0,033	1	-0,333
Pleasure	-0,046	-0,126	-0,044	-0,333	1

**Πίνακας 4.4: Μοντέλο Παραβατικότητας μέσω της χρήσης ήδη χρησιμοποιημένου κομίστρου**

	Estimate	Std. Error	Significance	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
Y <sub>1</sub> = 1	-3,061	0,943	0,001	-4,909	-1,214
Y <sub>2</sub> = 2	-1,427	0,922	0,122	-3,235	0,380
Level of satisfaction with electronic ticket	-0,408	0,140	0,003	-0,682	-0,134
Against my principles	-0,375	0,162	0,020	-0,692	-0,058
Saving money while break the law	0,344	0,173	0,047	0,005	0,684
Not home-based transport	-0,613	0,309	0,47	-1,218	-0,008
Pleasure	-1,210	0,401	0,003	-1,996	-0,423
McFadden Pseudo R <sup>2</sup>		0,1			

Ακόλουθα, περιγράφονται αναλυτικά οι στατιστικά σημαντικές μεταβλητές καθώς και η επίδραση τους στο μοντέλο, όπως φαίνεται στον Πίνακα 4.4.

- Level of satisfaction with electronic ticket: Αφορά μία ανεξάρτητη μεταβλητή που λαμβάνει τιμές α) 1 = Καθόλου, β) 2 = Λίγο, γ) 3=Αρκετά δ) 4= Πολύ και ε) 5 = Απόλυτα και αντιστοιχεί στην διαβαθμισμένης κλίμακας ερώτηση «Πόσο ικανοποιημένοι είστε με το ηλεκτρονικό εισιτήριο». Το αρνητικό πρόσημο φανερώνει ότι όσο λιγότερο ικανοποιημένος είναι ένας επιβάτης με το ηλεκτρονικό εισιτήριο, τόσο περισσότερες πιθανότητες υπάρχουν να ακολουθήσει αυτή την τακτική εισιτήριοδιαφυγής.
- Against my principles: : Πρόκειται για μία ανεξάρτητη μεταβλητή που λαμβάνει τιμές α) 1 = Διαφωνώ Απόλυτα, β) 2 = Διαφωνώ, γ) 3=Ούτε Συμφωνώ Ούτε Διαφωνώ, δ) 4= Συμφωνώ και ε) 5 = Συμφωνώ Απόλυτα και αντιστοιχεί στην διαβαθμισμένης κλίμακας ερώτηση ψυχογραφικού χαρακτήρα «Είναι ενάντια στις αρχές μου να μετακινούμαι χωρίς εισιτήριο». Παρατηρούμε ότι η μεταβλητή λαμβάνει αρνητικό πρόσημο, γεγονός που σημαίνει ότι όσο περισσότερο ταυτίζεται κάποιος με την παραπάνω δήλωση, τόσο πιο πιθανό είναι να μην μετακινηθεί χρησιμοποιώντας το εισιτήριο που θα του παραχωρήσει κάποιος άλλος επιβάτης που πιθανόν δεν το χρειάζεται άλλο.
- Saving money while break the law: Είναι μία ανεξάρτητη μεταβλητή που λαμβάνει τιμές α) 1 = Διαφωνώ Απόλυτα, β) 2 = Διαφωνώ, γ) 3=Ούτε Συμφωνώ Ούτε Διαφωνώ, δ) 4 = Συμφωνώ και ε) 5 = Συμφωνώ Απόλυτα και αντιστοιχεί στην διαβαθμισμένης κλίμακας ερώτηση ψυχογραφικού χαρακτήρα « Εάν μπορείς να εξοικονομήσεις χρήματα, παραβαίνοντας τους κανόνες, είσαι κερδισμένος». Ο θετικός συντελεστής που λαμβάνει δηλώνει ότι υπάρχουν περισσότερες πιθανότητες κάποιος επιβάτης να προτιμήσει να χρησιμοποιήσει ένα ήδη χρησιμοποιημένο εισιτήριο κατά τη μετακίνηση του με λεωφορείο, όσο περισσότερο σύμφωνος είναι με την άποψη αυτή, διότι έτσι μπορεί να επιφεληθεί της γενναιοδωρίας ενός άλλου επιβάτη και να μη χρειαστεί να ξοδέψει χρήματα για τη μετακίνηση του.
- Not home-based transport: Αναφέρεται σε μία ανεξάρτητη δυαδική μεταβλητή που σχετίζεται με το σκοπό της μετακίνησης και λαμβάνει τις τιμές 1 εάν κάποιος χρησιμοποιεί το λεωφορείο για μετακίνηση που δεν ξεκινάει ή καταλήγει στο σπίτι και 0 για όσους μετακινούνται για άλλο σκοπό. Η μεταβλητή έχει αρνητικό συντελεστή, γεγονός που ισοδυναμεί με την μειωμένη πιθανότητα των επιβατών που χρησιμοποιούν το λεωφορείο συμπληρωματικά, να διαπράξουν αυτόν τον τύπο εισιτήριοδιαφυγής. Όπως και στο προηγούμενο μοντέλο, πρόκειται για ένα ορθό συμπέρασμα διότι οι επιβάτες αυτοί πιθανότατα θα έχουν ήδη πληρώσει εισιτήριο για τη μετακίνηση τους με κάποιο άλλο μέσο
- Pleasure: Είναι μία ανεξάρτητη δυαδική μεταβλητή που σχετίζεται με το σκοπό της μετακίνησης και λαμβάνει τις τιμές 1 εάν κάποιος χρησιμοποιεί το λεωφορείο για μετακίνηση που σχετίζεται με τη αναψυχή και 0 για όσους μετακινούνται για άλλο σκοπό. Ο αρνητικός συντελεστής της μεταβλητής υποδηλώνει ότι κάποιος που μετακινείται για να φτάσει στον τόπο ψυχαγωγίας του, δεν είναι τόσο πιθανό να χρησιμοποιήσει το εισιτήριο που θα του δοθεί από άλλο επιβάτη.

#### 4.5 ΠΡΟΤΥΠΑ ΜΟΝΤΕΛΑ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΩΝ ΛΟΓΩΝ ΕΙΣΙΤΗΡΙΟΔΙΑΦΥΓΗΣ

Σε συνέχεια των παραπάνω αναπτύχθηκαν ορισμένα πρότυπα μοντέλα που ως εξαρτημένη μεταβλητή χρησιμοποιούν τα αίτια του φαινομένου της εισιτήριοδιαφυγής. Προέκυψαν 4 μοντέλα που αντιστοιχούν στους 4 συνηθέστερους λόγους, που κάποιος επιβάτης αποφεύγει το κόμιστρο κατά τη μετακίνηση του με λεωφορείο, όπως αυτοί παρατέθηκαν στην ενότητα 3 και η κατάταξη των οποίων φαίνεται στο [Διάγραμμα 3.16](#). Στη συγκεκριμένη στατιστική ανάλυση κρίθηκε σκόπιμο να ληφθούν υπόψη μόνο 2 ενδεχόμενα της παραβατικότητας, δηλαδή εξαιρέθηκαν εκείνοι που δήλωσαν στην αντίστοιχη ερώτηση ότι δεν έχουν μετακινηθεί ποτέ χωρίς να έχουν πληρώσει εισιτήριο.

##### 4.5.1 ΜΟΝΤΕΛΟ ΠΑΡΑΒΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΡΩΜΗΣ ΚΟΜΙΣΤΡΩΝ ΓΙΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΥΣ ΛΟΓΟΥΣ

Το επόμενο μοντέλο αφορά την αποφυγή κομίστρου από τους ερωτηθέντες εξαιτίας οικονομικών λόγων. Ως εξαρτημένη μεταβλητή ορίστηκε το αίτιο της εισιτήριοδιαφυγής «Οικονομικοί Λόγοι». Μετά από τον κατάλληλο μετασχηματισμό η αρχική ερώτηση διαβαθμισμένης κλίμακας από το 1 έως το 5 μετατράπηκε σε μια εξαρτημένη μεταβλητή που αποτελείται από 3 ενδεχόμενα. Η τιμή 1 της μεταβλητής αντιστοιχεί σε όσους δεν έχουν μετακινηθεί ποτέ ή σπάνια χωρίς εισιτήριο για οικονομικούς λόγους, η τιμή 2 σε όσους μετακινούνται αρκετές φορές χωρίς εισιτήριο για οικονομικούς λόγους και η τιμή 3 σε όσους είτε έχουν μετακινούνται συχνά χωρίς εισιτήριο για οικονομικούς λόγους είτε αποφεύγουν πάντα την χρήση εισιτηρίου για τον λόγο αυτό. Στον [Πίνακα 4.5](#) παρατίθεται ο συντελεστής συσχέτισης των ανεξάρτητων μεταβλητών ενώ στον [Πίνακα 4.6](#) παρουσιάζεται το μοντέλο.

**Πίνακας 4.5: Συντελεστής συσχέτισης ανεξάρτητων μεταβλητών μοντέλου 4.5.1**

	Age	Level of satisfaction with price of ticket	Saving money while break the law	Not from/to home	2-4 times per week
Age	1	0,41	-0,027	0,331	-0,129
Level of satisfaction with price of ticket	0,41	1	-0,074	0,176	-0,072
Saving money while break the law	-0,027	-0,074	1	0,033	-0,069
Not from/to home	0,331	0,176	0,033	1	-0,157
2-4 times per week	-0,129	-0,072	-0,069	-0,157	1

Πίνακας 4.6: Μοντέλο παραβατικότητας για οικονομικούς λόγους

	Estimate	Std. Error	Significance	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
Y <sub>1</sub> = 1	1,898	0,728	0,009	0,470	3,325
Y <sub>2</sub> = 2	3,192	0,751	0,000	1,720	4,664
Age	0,563	0,162	0,001	0,246	0,879
Saving money while break the law	0,725	0,172	0,000	0,388	1,061
Level of satisfaction with the price pf ticket	-0,216	0,135	0,109	-0,480	0,048
2-4 times per week	0,572	0,320	0,074	-0,056	1,200
Not home-based transport	0,669	0,317	0,035	0,047	1,290
McFadden Pseudo R <sup>2</sup>				0,098	

Οι ανεξάρτητες μεταβλητές που προκύπτει ότι επηρεάζουν σημαντικά το μοντέλο αυτό είναι οι ακόλουθες:

- Age: Πρόκειται για μία ανεξάρτητη μεταβλητή που αναφέρεται στην ηλικία των ερωτηθέντων και λαμβάνει τις τιμές α) 1 = 15-18 ετών β) 2 = 19-30 ετών γ) 31-45 ετών δ) 45-65 ετών και ε) 5 = άνω των 65 ετών. Έχει θετικό συντελεστή το οποίο σημαίνει ότι τα άτομα μεγαλύτερης ηλικίας είναι πιο πιθανό να παρανομήσουν, όσον αφορά το κόμιστρο, για οικονομικούς λόγους.
- Saving money while break the law: Είναι μία ανεξάρτητη μεταβλητή που λαμβάνει τιμές α) 1 = Διαφωνώ Απόλυτα, β) 2 = Διαφωνώ, γ) 3=Ούτε Διαφωνώ, δ) 4= Συμφωνώ και ε) 5 = Συμφωνώ Απόλυτα και αντιστοιχεί στην διαβαθμισμένης κλίμακας ερώτηση ψυχογραφικού χαρακτήρα « Εάν μπορείς να εξοικονομήσεις χρήματα, παραβαίνοντας τους κανόνες, είσαι κερδισμένος ». Ο θετικός συντελεστής που λαμβάνει δηλώνει ότι υπάρχουν περισσότερες πιθανότητες κάποιος επιβάτης να μην εκδώσει εισιτήριο κατά τη μετακίνηση του με λεωφορείο λόγω οικονομικών αιτίων, όσο περισσότερο ασπάζεται την άποψη αυτή, συμπέρασμα απολύτως εύλογο.
- Level of satisfaction with the price pf ticket: Αποτελεί μέρος των ανεξάρτητων μεταβλητών του μοντέλου και σχετίζεται με το βαθμό ικανοποίησης των επιβατών με την τιμή του εισιτηρίου. Λαμβάνει τιμές α) 1 = Καθόλου, β) 2 = Λίγο, γ) 3=Αρκετά δ) 4= Πολύ και ε) 5 = Απόλυτα και αντιστοιχεί στην διαβαθμισμένης κλίμακας ερώτηση «Πόσο ικανοποιημένοι είστε με το ύψος της τιμής του εισιτηρίου; ». Το αρνητικό πρόσημο φανερώνει ότι όσο πιο δυσαρεστημένος είναι ένας επιβάτης με την τιμή του εισιτηρίου, τόσο περισσότερες πιθανότητες υπάρχουν να μην εκδώσει εισιτήριο για οικονομικούς λόγους. Είναι απολύτως

λογικό οι επιβάτες που βρίσκουν το εισιτήριο πολύ ακριβό, να παρανομούν για οικονομικούς λόγους.

- 2-4 times per week: Είναι μια ανεξάρτητη δυαδική μεταβλητή που δείχνει τη συχνότητα χρήσης του λεωφορείου και παίρνει τις τιμές 1 για όσους επιβάτες χρησιμοποιούν το λεωφορείο 2 έως 4 φορές τη βδομάδα και 0 για όσους δεν το χρησιμοποιούν με αυτή τη συχνότητα. Το θετικό πρόσημο δείχνει ότι εάν κάποιος πολίτης μετακινείται με το λεωφορείο συνήθως με αυτή τη συχνότητα, τείνει να παρανομεί όσον αφορά το κόμιστρο εξαιτίας οικονομικών λόγων. Η εισιτήριοδιαφυγή για οικονομικούς λόγους αποτελεί λογική συνέπεια της αυξημένης συχνότητας μετακίνησης των επιβατών με λεωφορείο, μιας και οι επιβάτες καλούνται σχεδόν καθημερινά να πληρώνουν εισιτήριο.
- Not home-based transport: Είναι μία ανεξάρτητη δυαδική μεταβλητή που σχετίζεται με το σκοπό της μετακίνησης και λαμβάνει τις τιμές 1 εάν κάποιος χρησιμοποιεί το λεωφορείο για μετακίνηση που δεν ξεκινάει ή καταλήγει στο σπίτι και 0 για όσους μετακινούνται για άλλο σκοπό. Η μεταβλητή έχει θετικό συντελεστή, γεγονός που ισοδυναμεί με τη μεγάλη πιθανότητα οι επιβάτες που δε μετακινούνται από ή προς το σπίτι τους με λεωφορείο, να διαπράζουν αυτόν εισιτήριοδιαφυγή για οικονομικούς λόγους.

#### 4.5.2 ΜΟΝΤΕΛΟ ΠΑΡΑΒΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΡΩΜΗΣ ΚΟΜΙΣΤΡΩΝ ΛΟΓΩ ΧΡΗΣΗΣ ΤΟΥ ΛΕΩΦΟΡΕΙΟΥ ΓΙΑ ΛΙΓΕΣ ΣΤΑΣΕΙΣ

Το ακόλουθο σχετίζεται με την εισιτήριοδιαφυγή διότι οι επιβάτες θα χρησιμοποιούσαν το λεωφορείο μόνο για λίγες στάσεις. Την εξαρτημένη μεταβλητή του μοντέλου αποτελεί το αίτιο «Χρήση λεωφορείου για λίγες στάσεις». Μετά από τον κατάλληλο μετασχηματισμό η αρχική ερώτηση διαβαθμισμένης κλίμακας από το 1 έως το 5 μετατράπηκε σε μια εξαρτημένη μεταβλητή που αποτελείται από 3 ενδεχόμενα. Η τιμή 1 της μεταβλητής αντιστοιχεί σε όσους δεν έχουν μετακινηθεί είτε ποτέ είτε έχουν μετακινηθεί σπάνια ή αρκετές φορές χωρίς εισιτήριο λόγω του μικρού αριθμού των στάσεων μέχρι τον προορισμό τους, η τιμή 2 σε όσους μετακινούνται συχνά χωρίς εισιτήριο και η τιμή 3 σε όσους αποφεύγουν πάντα την χρήση εισιτηρίου για τον λόγο αυτό. Στον [Πίνακα 4.7](#) παρουσιάζεται ο συντελεστής συσχέτισης των ανεξάρτητων μεταβλητών ενώ στον [Πίνακα 4.8](#) παρατίθεται το μοντέλο.

**Πίνακας 4.7: Συντελεστής συσχέτισης ανεξάρτητων μεταβλητών μοντέλου 4.5.2**

	Feeling Guilty	Age	Car	Level of Satisfaction with the price of ticket
Feeling Guilty	1	-0,095	0,104	-0,204
Age	-0,095	1	-0,066	0,041
Car	0,104	-0,066	1	0,235
Level of Satisfaction with the price of ticket	-0,204	0,041	0,235	1

Πίνακας 4.8: Μοντέλο παραβατικότητας λόγω χρήσης του λεωφορείου για λίγες στάσεις

	Estimate	Std. Error	Significance	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
Y <sub>1</sub> = 1	2,714	0,763	0,000	1,219	4,210
Y <sub>2</sub> = 2	4,319	0,802	0,000	2,746	5,892
Feeling Guilty	0,303	0,120	0,012	0,067	0,538
Age	0,748	0,157	0,000	0,441	1,055
Car	0,591	0,291	0,042	0,021	1,161
Level of satisfaction with the price of ticket	0,314	0,137	0,022	0,045	0,583
McFadden Pseudo R <sup>2</sup>		0.086			

Οι ανεξάρτητες μεταβλητές που προκύπτει ότι επηρεάζουν σημαντικά το μοντέλο αυτό είναι οι ακόλουθες:

- Feeling Guilty: Είναι μία ανεξάρτητη μεταβλητή που λαμβάνει τιμές α) 1 = Διαφωνώ Απόλυτα, β) 2 = Διαφωνώ, γ) 3=Ούτε Συμφωνώ Ούτε Διαφωνώ, δ) 4= Συμφωνώ και ε) 5 = Συμφωνώ Απόλυτα και αντιστοιχεί στην διαβαθμισμένης κλίμακας ερώτηση ψυχογραφικού χαρακτήρα «Δεν αισθάνομαι ένοχος όταν μετακινούμαι χωρίς εισιτήριο». Παρατηρούμε ότι η μεταβλητή λαμβάνει θετικό πρόσημο, γεγονός που σημαίνει ότι όσο λιγότερο ένοχος αισθάνεται κάποιος, τόσο πιο πιθανό είναι να μετακινηθεί χωρίς εισιτήριο με το λεωφορείο για λίγες στάσεις.
- Age: Πρόκειται για μια ανεξάρτητη μεταβλητή που αναφέρεται στην ηλικία των ερωτηθέντων και λαμβάνει τις τιμές α) 1 = 15-18 ετών β) 2 = 19-30 ετών γ) 31-45 ετών δ) 45-65 ετών και ε) 5 = άνω των 65 ετών. Έχει θετικό συντελεστή το οποίο σημαίνει ότι τα άτομα μεγαλύτερης ηλικίας είναι πιθανότερο να αποφύγουν το νόμιμο κόμιστρο, σκεπτόμενοι ότι η μετακίνηση τους καλύπτει μικρό αριθμό στάσεων.
- Car: Αποτελεί την ανεξάρτητη δυαδική μεταβλητή που αναφέρεται στη διαθεσιμότητα των επιβατών προσωπικού οχήματος. Λαμβάνει τις τιμές 1 εφόσον κάποιος έχει διαθέσιμο όχημα για τις μετακινήσεις του και 0 εφόσον δε διαθέτει. Έχει θετικό συντελεστή, ο οποίος υποδηλώνει ότι εφόσον κάποιος συνήθως χρησιμοποιεί το αυτοκίνητό του για τις μετακινήσεις του, έχει περισσότερες πιθανότητες κατά τη χρήση του λεωφορείου να μην πληρώσει εισιτήριο, όταν διανύει μικρή απόσταση, μιας και ίσως χρησιμοποιεί λιγότερο συχνά το συγκεκριμένο μέσο και δεν θεωρεί ότι θα έπρεπε να πληρώσει εισιτήριο για λίγες μόνο στάσεις.

- Level of satisfaction with the price of ticket: Αποτελεί μέρος των ανεξάρτητων μεταβλητών του μοντέλου και σχετίζεται με το βαθμό ικανοποίησης των επιβατών με την τιμή του εισιτηρίου. Λαμβάνει τιμές α) 1 = Καθόλου, β) 2 = Λίγο, γ) 3=Αρκετά δ) 4= Πολύ και ε) 5 = Απόλυτα και αντιστοιχεί στην διαβαθμισμένης κλίμακας ερώτηση «Πόσο ικανοποιημένοι είστε με το ύψος της τιμής του εισιτηρίου;». Το θετικό πρόσημο φανερώνει ότι όσο πιο ευχαριστημένος είναι ένας επιβάτης με την τιμή του εισιτηρίου, τόσο περισσότερες πιθανότητες υπάρχουν να μην εκδώσει εισιτήριο, όταν χρησιμοποιεί το λεωφορείο μόνο για λίγες στάσεις.

#### **4.5.3 ΜΟΝΤΕΛΟ ΠΑΡΑΒΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΡΩΜΗΣ ΚΟΜΙΣΤΡΩΝ ΕΞΑΙΤΙΑΣ ΤΗΣ ΠΕΡΙΠΛΟΚΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΕΚΔΟΣΗΣ ΕΙΣΙΤΗΡΙΩΝ**

Επιπλέον, αναπτύχθηκε το μοντέλο που προσδιορίζει τις μεταβλητές που οδηγούν τους επιβάτες στην εισιτήριοδιαφυγή εξαιτίας του περίπλοκου συστήματος έκδοσης εισιτηρίων και των δυσκολιών που συναντούν οι επιβάτες κατά τη διαδικασία αυτή. Ως εξαρτημένη μεταβλητή χρησιμοποιείται το αίτιο «Περίπλοκο σύστημα έκδοσης εισιτηρίων» ενώ ύστερα από την απαραίτητη μετατροπή της αρχικής ερώτησης διαβαθμισμένης κλίμακας από το 1 έως το 5 προέκυψε μια εξαρτημένη μεταβλητή που αποτελείται από 3 ενδεχόμενα. Η τιμή 1 της νέας μεταβλητής αντιστοιχεί σε όσους δεν έχουν μετακινηθεί ποτέ χωρίς εισιτήριο επειδή συνάντησαν την οποιαδήποτε δυσκολία κατά την έκδοση του εισιτηρίου τους, η τιμή 2 σε όσους μετακινούνται είτε σπάνια είτε αρκετές φορές χωρίς εισιτήριο λόγω της πολυπλοκότητας του συστήματος και η τιμή 3 σε όσους αποφεύγουν συχνά ή πάντα την χρήση εισιτηρίου για τον λόγο αυτό. Στον [Πίνακα 4.9](#) παρουσιάζεται ο συντελεστής συσχέτισης των ανεξάρτητων μεταβλητών ενώ στον [Πίνακα 4.10](#) παρατίθεται το μοντέλο.

**Πίνακας 4.9: Συντελεστής συσχέτισης ανεξάρτητων μεταβλητών μοντέλου 4.5.3**

	Feeling Guilty	Age	Car	Level of Satisfaction with the price of ticket
Level of Satisfaction with staff	1	0,116	0,176	0,209
Retired	0,116	1	0,221	0,144
Against my principles	0,209	0,144	-0,126	1
People should be loyal to their family	0,073	0,083	0,249	0,202

**Πίνακας 4.10: Μοντέλο παραβατικότητας εξαιτίας της περιπλοκότητας του συστήματος έκδοσης εισιτηρίων**

	Estimate	Std. Error	Significance	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
Y <sub>1</sub> = 1	1,683	0,767	0,028	0,181	3,186
Y <sub>2</sub> = 2	3,286	0,793	0,000	1,732	4,840
Level of Satisfaction with staff	0,422	0,156	0,007	,116	,728
Retired	1,868	0,543	0,001	,803	2,933
Against my principles	-0,312	0,144	0,030	-0,594	-0,030
People should be loyal to their family	0,395	0,151	0,009	0,099	0,691
McFadden Pseudo R <sup>2</sup>				0,076	

Η επίδραση των παραπάνω στατιστικά σημαντικών ανεξάρτητων μεταβλητών στο αναπτυσσόμενο μοντέλο περιγράφεται αναλυτικά στη συνέχεια.

- Level of satisfaction with staff: Αφορά μία ανεξάρτητη μεταβλητή που λαμβάνει τιμές α) 1 = Καθόλου, β) 2 = Λίγο, γ) 3=Αρκετά δ) 4= Πολύ και ε) 5 = Απόλυτα και αντιστοιχεί στην διαβαθμισμένης κλίμακας ερώτηση «Πόσο ικανοποιημένοι είστε από τη συμπεριφορά του προσωπικού». Το θετικό πρόσημο φανερώνει ότι όσο περισσότερο ικανοποιημένος είναι ένας επιβάτης με τη συμπεριφορά του προσωπικού, τόσο πιο επιρρεπής είναι στην εισιτήριοδιαφυγή λόγω περιπλοκότητας του συστήματος έκδοσης εισιτηρίων. Ως προσωπικό των λεωφορείων οι επιβάτες αντιλαμβάνονται τους οδηγούς και εν συνεχείᾳ τους ελεγκτές, για αυτό και δεν παρατηρούμε μία αντιστρόφως ανάλογη σχέση ανάμεσα στη μορφή παραβατικότητας που εξετάζουμε στο συγκεκριμένο μοντέλο και την ικανοποίηση που αφορά το προσωπικό, όπως θα ήταν και το λογικό αφού για παράδειγμα στο μετρό οι επιβάτες έρχονται σε επαφή κατά την έκδοση εισιτηρίου και με τους εργαζόμενους στα εκδοτήρια, κάτι που δε συμβαίνει κατά τη μετακίνηση με λεωφορείο αφού δεν υπάρχει αυτή η δυνατότητα.
- Retired: Πρόκειται για μία ανεξάρτητη μεταβλητή που αντιστοιχεί στην ομάδα των επιβατών που έχουν συνταξιοδοτηθεί. Παίρνει τις τιμές 1 για όσους επιβάτες είναι συνταξιούχοι και 0 για όσους δεν είναι ενώ το θετικό πρόσημο της μεταβλητής αποδεικνύει ότι οι συνταξιούχοι τείνουν να μην πληρώνουν εισιτήριο εξαιτίας των δυσκολιών, με τις οποίες έρχονται αντιμέτωποι κατά την έκδοση του. Το συμπέρασμα αυτό είναι απολύτως λογικό, διότι η κοινωνική ομάδα των συνταξιούχων αποτελείται πλην ελαχίστων εξαιρέσεων από ανθρώπους

μεγαλύτερης ηλικίας, που είναι φυσιολογικό να δυσκολεύονται κατά την έκδοση του εισιτηρίου, ιδιαίτερα κατά την εφαρμογή του νέου ηλεκτρονικού εισιτηρίου.

- Against my principles: Πρόκειται για μία ανεξάρτητη μεταβλητή που λαμβάνει τιμές α) 1 = Διαφωνώ Απόλυτα, β) 2 = Διαφωνώ, γ) 3=Ούτε Συμφωνώ Ούτε Διαφωνώ, δ) 4= Συμφωνώ και ε) 5 = Συμφωνώ Απόλυτα και αντιστοιχεί στην διαβαθμισμένης κλίμακας ερώτηση ψυχογραφικού χαρακτήρα «Είναι ενάντια στις αρχές μου να μετακινούμαι χωρίς εισιτήριο». Παρατηρούμε ότι η μεταβλητή λαμβάνει αρνητικό πρόσημο, γεγονός που σημαίνει ότι όσο περισσότερο ταυτίζεται κάποιος με την παραπάνω δήλωση, τόσο πιο πιθανό είναι να μην πληρώσει εισιτήριο εξαιτίας της περιπλοκότητας κατά την έκδοσή του. Αυτό δείχνει ότι αν οι επιβάτες αυτοί δε δυσκολεύονταν κατά την έκδοση του κομίστρου, δεν θα παρανομούσαν. Θα μπορούσε κανείς να τους χαρακτηρίσει ως παραβάτες οι οποίοι όμως δεν ευθύνονταν οι ίδιοι για την κατάσταση αυτοί («It's not my fault» evaders), μια από τις τέσσερις κατηγορίες που εντοπίζονται από την έρευνα των Alexa Delbosc και Graham Currie (Four types of fare evasion: A qualitative study from Melbourne, Australia)
- People should be loyal to their family: Είναι μια ανεξάρτητη μεταβλητή που αντιστοιχεί στην διαβαθμισμένης κλίμακας ερώτηση ψυχογραφικού χαρακτήρα «Οι άνθρωποι πρέπει να είναι πιστοί στην οικογένεια τους». Λαμβάνει τιμές α) 1 = Διαφωνώ Απόλυτα, β) 2 = Διαφωνώ, γ) 3=Ούτε Συμφωνώ Ούτε Διαφωνώ, δ) 4= Συμφωνώ και ε) 5 = Συμφωνώ Απόλυτα και το θετικό πρόσημο της μεταβλητής σημαίνει ότι εκείνοι που ασπάζονται τη συγκεκριμένη πεποίθηση, έχουν περισσότερες πιθανότητες να παρανομήσουν λόγω των εμποδίων κατά την έκδοση του εισιτηρίου. Το συμπέρασμα αυτό συνάδει με τις προηγούμενες αναλύσεις, διότι υποδηλώνει το προφίλ ενός επιβάτη συντηρητικού, όπως οι συνταξιούχοι και οι άνθρωποι μεγαλύτερης ηλικίας.

#### 4.5.4 ΜΟΝΤΕΛΟ ΠΑΡΑΒΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΠΛΗΡΩΜΗΣ ΚΟΜΙΣΤΡΩΝ ΛΟΓΩ ΤΗΣ ΜΗΔΑΜΙΝΗΣ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΕΛΕΓΧΟ

Τέλος, αναπτύχθηκε το μοντέλο που αφορά την εισιτήριοδιαφυγή που διαπράττουν όσοι πιστεύουν ότι δεν πρόκειται να τους πιάσει κάποιος ελεγκτής. Ως εξαρτημένη μεταβλητή χρησιμοποιείται το αίτιο «Πιστεύατε δε θα σας πιάσουν» ενώ ύστερα από την απαραίτητη μετατροπή της αρχικής ερώτησης διαβαθμισμένης κλίμακας από το 1 έως το 5 προέκυψε μια εξαρτημένη μεταβλητή που αποτελείται από 3 ενδεχόμενα. Η τιμή 1 της νέας μεταβλητής αντιστοιχεί σε όσους δεν έχουν μετακινηθεί ποτέ χωρίς εισιτήριο επειδή πιστεύουν ότι δε θα σκεπτόμενοι ότι δε θα τους πιάσει κανείς και η τιμή 3 σε όσους αποφεύγουν συχνά ή πάντα την χρήση εισιτηρίου για τον λόγο αυτό. Στον [Πίνακα 4.11](#) παρουσιάζεται ο συντελεστής συσχέτισης των ανεξάρτητων μεταβλητών ενώ στον [Πίνακα 4.12](#) παρατίθεται το μοντέλο.

**Πίνακας 4.11: Συντελεστής συσχέτισης ανεξάρτητων μεταβλητών μοντέλου 4.5.4**

	Age	Monthly pass	Sensation seeking	Shame	Student
Age	1	0,196	0,009	-0,080	-0,700
Monthly pass	0,196	1	-0,173	0,089	-0,040
Sensation seeking	0,009	-0,173	1	-0,402	-0,192
Shame	-0,080	0,089	-0,402	1	0,105
Student	-0,700	-0,040	-0,192	0,105	1

**Πίνακας 4.12: Μοντέλο παραβατικότητας επειδή πίστευαν ότι δε θα τους πιάσουν**

	Estimate	Std. Error	Significance	95% Confidence Interval	
				Lower Bound	Upper Bound
Y <sub>1</sub> = 1	-3,156	1,148	0,006	-5,405	-0,906
Y <sub>2</sub> = 2	-2,012	1,135	0,076	-4,236	0,212
Age	-0,368	0,209	0,078	-,779	0,042
Monthly pass	-0,478	0,292	0,102	-1,050	0,094
Sensation seeking	0,253	0,149	0,091	-0,040	0,545
Shame	-0,286	0,133	0,031	-,546	-0,025
Student	-0,965	0,451	0,032	-1,849	-0,082
McFadden Pseudo R <sup>2</sup>		0.064			

Οι στατιστικά σημαντικές μεταβλητές που επηρεάζουν το μοντέλο είναι οι εξής:

- **Age:** Πρόκειται για μια ανεξάρτητη μεταβλητή που αναφέρεται στην ηλικία των ερωτηθέντων και λαμβάνει τις τιμές α) 1 = 15-18 ετών β) 2 = 19-30 ετών γ) 31-45 ετών δ) 45-65 ετών και ε) 5 = άνω των 65 ετών. Έχει αρνητικό συντελεστή το οποίο σημαίνει ότι τα άτομα μικρότερης ηλικίας είναι πιθανότερο να αποφύγουν το νόμιμο κόμιστρο, σκεπτόμενοι ότι κατά τη μετακίνηση τους δεν θα πραγματοποιηθεί έλεγχος από τις αρμόδιες αρχές. Πρόκειται για ένα βάσιμο

αποτέλεσμα καθώς τα άτομα μικρότερης ηλικίας συνήθως είναι πιο απερίσκεπτα και προτιμούν να διακινδυνεύσουν.

- **Monthly pass:** Είναι μια ανεξάρτητη δυαδική μεταβλητή που αντιστοιχεί στον τύπο κομίστρου της μηνιαίας κάρτας. Παίρνει τις τιμές 1 για όσους επιβάτες χρησιμοποιούν μηνιαία κάρτα και 0 για όσους χρησιμοποιούν άλλο τύπο κομίστρου. Το αρνητικό πρόσημο της μεταβλητής δηλώνει τη μειωμένη πιθανότητα οι χρήστες μηνιαίας κάρτα να εισιτήριοδιαφύγουν επειδή πιστεύουν ότι δεν θα τους πιάσουν.
- **Sensation seeking:** Είναι μια ανεξάρτητη μεταβλητή που αντιστοιχεί στην διαβαθμισμένης κλίμακας ερώτηση ψυχογραφικού χαρακτήρα «Πρέπει να αποκτούμε νέες εμπειρίες ακόμα και αν αυτές είναι αντισυμβατικές». Λαμβάνει τιμές α) 1 = Διαφωνώ Απόλυτα, β) 2 = Διαφωνώ, γ) 3=Ούτε Συμφωνώ Ούτε Διαφωνώ, δ) 4= Συμφωνώ και ε) 5 = Συμφωνώ Απόλυτα και το θετικό πρόσημο της μεταβλητής σημαίνει ότι εκείνοι που είναι σύμφωνοι με την παραπάνω δήλωση, τείνουν να αποφεύγουν να πληρώσουν εισιτήριο, μιας και θεωρούν ότι δεν θα γίνει αντιληπτό. Όπως αναφέρθηκε και σε προηγούμενο κεφάλαιο, οι άνθρωποι που αναζητούν συνεχώς νέες εμπειρίες, τείνουν να είναι πιο παρορμητικοί και να καταφεύγουν σε τέτοιου είδους συμπεριφορές.
- **Shame:** Πρόκειται για μια ανεξάρτητη μεταβλητή που αντιστοιχεί στην διαβαθμισμένης κλίμακας ερώτηση ψυχογραφικού χαρακτήρα «Θα ένιωθα αμηχανία και ντροπή εάν με έπιαναν χωρίς εισιτήριο». Λαμβάνει τιμές α) 1 = Διαφωνώ Απόλυτα, β) 2 = Διαφωνώ, γ) 3=Ούτε Συμφωνώ Ούτε Διαφωνώ, δ) 4= Συμφωνώ και ε) 5 = Συμφωνώ Απόλυτα και το αρνητικό πρόσημο της μεταβλητής, που δηλώνει ότι όσοι ταυτίζονται με την άποψη αυτή, δεν θα έκαναν εισιτήριοδιαφυγή για τον εξεταζόμενο λόγο, είναι απολύτως εύλογο.
- **Student:** Είναι μια ανεξάρτητη δυαδική μεταβλητή που αντιστοιχεί στην ιδιότητα των επιβατών. Παίρνει τις τιμές 1 για όσους επιβάτες είναι μαθητές ή φοιτητές και 0 για όσους δεν έχουν αυτή την ιδιότητα. Το αρνητικό πρόσημο της μεταβλητής δηλώνει ότι οι μαθητές δεν εισιτήριοδιαφεύγουν επειδή πιστεύουν ότι δε θα τους πιάσουν.

# 5 ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΜΕ ΣΥΝΑΦΗ ΕΡΕΥΝΑ ΣΤΟ ΜΕΤΡΟ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ

## 5.1 ΓΕΝΙΚΑ

Στα πλαίσια άλλης διπλωματικής εργασίας διερευνήθηκε η παραβατικότητα των κομίστρων στο μετρό της Αθήνας. Σκοπός της έρευνας ήταν να καταγράψει το μέγεθος του φαινομένου, να αναλύσει τα αίτια και να καθορίσει τα χαρακτηριστικά των επιβατών που επιχειρούν την παράβαση κομίστρων. Η ανάλυση βασίστηκε σε στοιχεία που συλλέχθηκαν μέσω 304 ερωτηματολογίων που απευθύνονται αποκλειστικά σε χρήστες του υπογείου σιδηροδρόμου ενώ στη συνέχεια αναπτύχθηκαν κατάλληλα μαθηματικά πρότυπα και πραγματοποιήθηκε αξιολόγηση των συμπερασμάτων αυτών.

Σε αυτήν την ενότητα θα γίνει μια προσπάθεια για σύγκριση μεταξύ τόσο των αποτελεσμάτων που πρόκειψαν από την επεξεργασία των ερωτηματολογίων για τα δύο μέσα, όσο και των μοντέλων που αναπτύχθηκαν. Συγκεκριμένα, θα συγκριθούν τα μοντέλα της παρούσας διπλωματικής εργασίας που αφορούν στην παραβατικότητα των κομίστρων στα λεωφορεία καθώς και τα αίτια αυτής, σε σχέση με τα αντίστοιχα μοντέλα που σχετίζονται με την εισιτήριοδιαφυγή και τις αιτίες της στο μετρό.

## 5.2 ΣΥΓΚΡΙΣΗ

Αρχικά, παρατηρούμε ότι η συντριπτική πλειοψηφία τόσο των χρηστών μετρό όσο και λεωφορείου έχουν δει έστω και μία φορά κάποιον να εισέρχεται στο μέσο χωρίς να επικυρώσει εισιτήριο. Το ποσοστό των επιβατών που έχουν μετακινηθεί χωρίς εισιτήριο είναι μεγαλύτερο για τα λεωφορεία από ότι στο μετρό, γεγονός απολύτως λογικό διότι τα μέτρα ελέγχου στο μετρό όπως οι μπάρες είναι πολύ πιο αυστηρά και ευκολότερα μπορεί κάποιος να επιβιβαστεί σε ένα λεωφορείο χωρίς εισιτήριο. Οι συνηθέστεροι λόγοι αποφυγής κομίστρου στο μετρό είναι η χρήση του υπόγειου σιδηροδρόμου για λίγες στάσεις και η πεποίθηση των επιβατών ότι δεν πρόκειται να τους πιάσουν ενώ αρκετοί είναι κι αυτοί που δεν πληρώνουν εισιτήριο εξαιτίας του χαμηλού επιπέδου εξυπηρέτησης. Οι οικονομικοί λόγοι και η χρήση του μέσου για λίγες στάσεις πρωτοστατούν στα αίτια της εισιτήριοδιαφυγής στα λεωφορεία καθώς μεγάλο είναι το ποσοστό εκείνων που θεωρούν ότι δεν θα τους γίνει έλεγχος.

Στη συνέχεια, εξετάζοντας τα μοντέλα παραβατικότητας παρατηρείται ότι διαφορετικές μεταβλητές είναι στατιστικά σημαντικές για την εισιτήριοδιαφυγή στα λεωφορεία και άλλες για το ίδιο φαινόμενο στο μετρό. Η πρώτη κοινή μεταβλητή είναι αυτή που αντιστοιχεί στη χρήση ενιαίου εισιτηρίου διάρκειας 90 λεπτών και επηρεάζει την παραβατικότητα των κομίστρων και στα δύο μέσα μεταφοράς με όμοιο τρόπο, δηλαδή όσοι περισσότεροι χρησιμοποιούν ενιαίο εισιτήριο κατά τις μετακινήσεις τους τείνουν να

είναι πιο επιρρεπείς στην αποφυγή του κομίστρου. Η δεύτερη κοινή μεταβλητή αφορά τη διαθεσιμότητα από τους επιβάτες ίδιου οχήματος για τις μετακινήσεις τους, ωστόσο δεν ανιχνεύεται όμοια επίδραση της μεταβλητής στα δύο μοντέλα. Όσον αφορά την παραβατικότητα κομίστρων στα λεωφορεία, προαναφέρθηκε ότι το θετικό πρόσημο της μεταβλητής υποδηλώνει την αυξημένη πιθανότητα όσων έχουν αυτοκίνητο, να μην πληρώσουν εισιτήριο, όταν επιλέγουν το λεωφορείο. Αντίθετα, ο αρνητικός συντελεστής της ίδιας ανεξάρτητης μεταβλητής που παρατηρείται στο μοντέλο παραβατικότητας πληρωμής κομίστρου στο μετρό, φανερώνει ότι υπάρχουν λιγότερες πιθανότητες να αποφύγει κάποιος το κόμιστρο, όταν έχει στη διάθεση του συνήθως για τις μετακινήσεις του αυτοκίνητο.

Έπειτα, ανιχνεύθηκαν οι όμοιες μεταβλητές που επηρεάζουν την εισιτήριοδιαφυγή για οικονομικούς λόγους τόσο στο λεωφορείο όσο και στο μετρό. Παρατηρούμε ότι το εισόδημα, το φύλο, το ύψος της τιμής του εισιτηρίου και η ιδιότητα των επιβατών ως ελεύθεροι επαγγελματίες ανήκουν στις στατιστικά σημαντικές μεταβλητές για το μοντέλο της παραβατικότητας εξαιτίας οικονομικών λόγων στο μετρό. Η ικανοποίηση των επιβατών σε σχέση με το ύψος της τιμής του εισιτηρίου συναντάται και στο μοντέλο της παραβατικότητας πληρωμής κομίστρου στο λεωφορείο, επηρεάζοντας το φαινόμενο με όμοιο τρόπο. Πιο συγκεκριμένα, όσο λιγότερο ικανοποιημένοι είναι οι επιβάτες με το ύψος της τιμής του εισιτηρίου, τόσο περισσότερες είναι οι πιθανότητες να αποφύγουν την έκδοση εισιτηρίου. Οι υπόλοιπες ανεξάρτητες μεταβλητές του αναφερόμενου στα λεωφορεία μοντέλου είναι η ηλικία των επιβατών, η συχνότητα μετακίνησης 2-4 φορές την εβδομάδα, η μετακίνηση που δεν ξεκινά ή καταλήγει στην οικία και η άποψη περί οφέλους κατά την διάπραξη κάποιας παράβασης.

Το τελευταίο μοντέλο που είναι κοινό στις δύο έρευνες είναι το μοντέλο της παραβατικότητας κομίστρων εξαιτίας της χρήσης του μέσου για λίγες στάσεις. Παρατηρείται ότι οι στατιστικά σημαντικές μεταβλητές διαφέρουν για το κάθε μέσο μεταφοράς. Άξιο αναφοράς κρίνεται ωστόσο το γεγονός, ότι ενώ στο μετρό όσοι είναι μαθητές ή φοιτητές, δηλαδή κατά κανόνα άτομα μικρότερης ηλικίας, τείνουν να αποφεύγουν την έκδοση εισιτηρίου λόγω της μικρής απόστασης που πρόκειται να διανύσουν, αντίθετα κατά τη χρήση του λεωφορείου παρατηρείται ότι άνθρωποι μεγαλύτερης ηλικίας, ακολουθούν αυτήν την τακτική εισιτήριοδιαφυγής.

# 6

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

### 6.1 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Αντικείμενο της παρούσας Διπλωματικής Εργασίας αποτέλεσε η διερεύνηση του φαινομένου της παραβατικότητας πληρωμής του κομίστρου στα αστικά λεωφορεία της Αττικής. Παράλληλα, εξετάστηκε η έκφανση του φαινομένου όχι μόνο ως οικονομικό αλλά και ως κοινωνικό ζήτημα. Ερευνήθηκαν οι παράγοντες που συνδέονται με το φαινόμενο, μελετήθηκαν, επίσης, τα χαρακτηριστικά των επιβατών που οδηγούνται στην αποφυγή του κομίστρου καθώς και τα αίτια της παράνομης αυτής συμπεριφοράς. Τα αποτελέσματα που εξήχθησαν κατά την μελέτη συνδέονται άμεσα με το σκοπό της Διπλωματικής Εργασίας ενώ αποτέλεσαν βασικό εργαλείο για την εξαγωγή χρήσιμων συμπερασμάτων.

Οι χρήστες των αστικών λεωφορείων δηλώνουν ικανοποιημένοι σε μεγάλο βαθμό με το προσφερόμενο μεταφορικό έργο καθώς και με το σχετικά νέο τύπο κομίστρου, το ηλεκτρονικό εισιτήριο. Παρότι, το μεγαλύτερο μέρος των ερωτηθέντων δε χρησιμοποιεί την εφαρμογή της τηλεματικής υπηρεσίας για κινητά τηλέφωνα (57%), είναι πολύ ευχαριστημένο με την υπηρεσία αυτή. Η μεγάλη πλειοψηφία του επιβατικού κοινού, που συμμετείχε στην έρευνα, έχει παρατηρήσει τουλάχιστον μία φορά κάποιον άλλο επιβάτη να επιβιβάζεται σε λεωφορείο (98.7%), χωρίς να επικυρώνει το εισιτήριο του ενώ ένα αισθητά μεγάλο ποσοστό των επιβατών έχουν μετακινηθεί χωρίς να πληρώσει εισιτήριο. Αυτό σημαίνει, είτε ότι τους παραχωρήθηκε κάποιο ήδη επικυρωμένο εισιτήριο από επιβάτη που δεν το χρειαζόταν πλέον (48.9%) είτε ότι οι ίδιοι απέφυγαν την έκδοση του νόμιμου κομίστρου (66.1%). Οι συνηθέστεροι λόγοι για τους οποίους οι επιβάτες δεν πληρώνουν εισιτήριο συμπεραίνεται ότι είναι η χρήση του λεωφορείου μόνο για λίγες στάσεις, οι οικονομικοί λόγοι καθώς και η άποψη πως δεν θα τους γίνει έλεγχος κατά τη διαδρομή.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του μοντέλου παραβατικότητας συνήθως οι μαθητές και οι φοιτητές, δηλαδή άτομα μικρότερης ηλικίας, εισιτήριοδιαφεύγουν αλλά και οι ελεύθεροι επαγγελματίες. Οι επιβάτες που είναι λιγότερο ικανοποιημένοι με τη συμπεριφορά του προσωπικού τείνουν να κάνουν συχνότερα παράβαση όσον αφορά το κόμιστρο ενώ εκείνοι που θεωρούν ότι εξοικονομούν χρήματα, παραβαίνοντας τους κανόνες και δεν αισθάνονται καμία ενοχή κατά τη μετακίνηση τους με το λεωφορείο χωρίς εισιτήριο, έχουν περισσότερες πιθανότητες είτε να μην πληρώσουν εισιτήριο είτε να πάρουν κάποιο ήδη χρησιμοποιημένο από άλλο επιβάτη εισιτήριο. Για οικονομικούς λόγους εισιτήριοδιαφεύγουν άτομα μεγαλύτερης ηλικίας που χρησιμοποιούν το λεωφορείο 2 έως 4 φορές την εβδομάδα ενώ η χρήση του λεωφορείου για μικρό αριθμό στάσεων επηρεάζει τους παραβάτες μεγαλύτερης ηλικίας, οι οποίοι δηλώνουν ότι διαθέτουν αυτοκίνητο συνήθως για τις μετακινήσεις τους, γεγονός που δικαιολογεί τον τρόπος σκέψης τους σε σχέση με το κόμιστρο κατά την επιβίβαση τους σε κάποιο

λεωφορείο. Εξαιτίας της περιπλοκότητας του συστήματος έκδοσης εισιτηρίου εισιτήριοδιαφεύγουν κυρίως οι συνταξιούχοι, που συνήθως είναι μεγάλης ηλικίας άνθρωποι και αντιμετωπίζουν δυσκολίες προσαρμογής με τις νέες τεχνολογίες.

## 6.2 ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Το φαινόμενο της εισιτήριοδιαφυγής στα αστικά λεωφορεία της Αττικής αποτελεί μείζον ζήτημα με κοινωνικοοικονομικές προεκτάσεις που ταλανίζουν την κοινωνία. Η λήψη δραστικών μέτρων για την πάταξη του φαινομένου και η μέριμνα για τη σωστή υλοποίηση των προτάσεων καταπολέμησης αυτής της παθογένειας κρίνονται απαραίτητες.

Σύμφωνα με την έρευνα που πραγματοποιήθηκε και τα συμπεράσματα που εξήχθησαν, οι επιβάτες θα αντιδρούσαν θετικά σε μία μελλοντική μείωση της τιμής του εισιτηρίου καθώς επίσης, ικανοποιητικά αποτελέσματα θα είχε η εντατικοποίηση των ελέγχων και η πιθανή πρόσληψη μεγαλύτερου αριθμού επιθεωρητών αλλά όχι η αύξηση του θεσμοθετημένου ύψους του προστίμου. Επιπρόσθετα, το επιβατικό κοινό θα ανταποκρινόταν θετικά στην εφαρμογή μιας επιβραβευτικού χαρακτήρα πολιτικής, όπως για παράδειγμα η παραχώρηση δωρεάν μετακινήσεων για όσους είναι τακτικοί επιβάτες. Το συγκεκριμένο μέτρο χαίρει μεγάλης αποδοχής, όπως παρατηρήθηκε και από τα αποτελέσματα της έρευνας, διότι παρακινεί τον επιβάτη να ακολουθεί τη νόμιμη οδό κατά τις μετακινήσεις του, από το οποίο έχει άμεσο όφελος. Η ηλεκτρονική παρακολούθηση και η απαγόρευση επιβίβασης από τον οδηγό συγκεντρώνουν τον μικρότερο αριθμό θετικών αποκρίσεων, παρότι το παρεμφερές μέτρο της εισόδου μόνο από την μπροστινή πόρτα του λεωφορείου εφαρμόζεται ήδη στις περισσότερες χώρες. Θα πρέπει ακόμη να ληφθεί σοβαρά υπόψη από τις αρμόδιες αρχές και εταιρείες διαμετακόμισης η απλοποίηση του συστήματος έκδοσης εισιτηρίων, ιδιαίτερα για τους ανθρώπους μεγαλύτερης ηλικίας, οι οποίοι συναντούν δυσκολίες και εν τέλει μετακινούνται χωρίς το νόμιμο κόμιστρο, όπως αυτό φάνηκε και στο [μοντέλο 4.5.3](#). Η εγκατάσταση ηλεκτρονικών εκδοτηρίων στις στάσεις των λεωφορείων θα επιδρούσε θετικά στον περιορισμό του φαινομένου και τη μείωση των συνεπειών του, διότι οι χρήστες λεωφορείων είναι αναγκασμένοι να καταφεύγουν σε σταθμούς μετρό ή ηλεκτρικού σιδηροδρόμου για την προμήθευσή τους με το απαραίτητο κόμιστρο. Ωστόσο, αμφιβολίες εγείρονται για το οικονομικό μέγεθος της προαναφερθείσας κίνησης καθώς και για την προστασία των εκδοτηρίων αυτών από πιθανούς βανδαλισμούς.

## 6.3 ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΕΡΕΥΝΑ

Στην παρούσα Διπλωματική Εργασία διερευνάται η παραβατικότητα των κομίστρων που πραγματοποιείται στα αστικά λεωφορεία της Αττικής ενώ επιπρόσθετο στόχο αποτελεί η μελέτη των παραγόντων που οδηγούν στην γιγάντωση του φαινομένου αυτού. Με την εφαρμογή του νέου τύπου κομίστρου τα τελευταία δύο χρόνια έγινε το πρώτο βήμα προς την κατεύθυνση της καταπολέμησης της εισιτήριοδιαφυγής, ωστόσο η πρωτοβουλία αυτή στα λεωφορεία χρίζει βελτίωσης, γεγονός που απαιτεί τη διεξαγωγή περαιτέρω έρευνας.

Η πραγματοποίηση παρόμοιας έρευνας σε μεγαλύτερο δείγμα θα συνείσφερε στη βελτίωση των αποτελεσμάτων της παρούσας εργασίας. Μια μελέτη υψηλότερου δειγματοληπτικού μεγέθους θα δώσει τη δυνατότητα ακριβέστερων συμπερασμάτων για την παραβατικότητα στα λεωφορεία της Αθήνας. Με τον τρόπο αυτό αλλά και με τη σύγκριση συμπερασμάτων περισσότερων συναφών ερευνών, θα εντοπιστούν πιθανά σφάλματα και θα εξαχθούν πληρέστερα αποτελέσματα. Η εφαρμογή διαφορετικής μεθοδολογίας κατά τη συλλογή των δεδομένων ή η διεξαγωγή διαφορετικής στατιστικής ανάλυσης, θα είχε επιπρόσθετο ενδιαφέρον. Το παρόν αντικείμενο θα μπορούσε να μελετηθεί και στα υπόλοιπα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς, όπως τα τρόλεϊ και το τραμ, ώστε να ενισχυθεί η πληρότητα της διερεύνησης του φαινομένου, γεγονός που θα συμβάλει στην ορθότερη αντιμετώπισή του. Τέλος, τα στοιχεία που συγκεντρώθηκαν μπορούν να αξιοποιηθούν στην ανάπτυξη καταλληλότερων και περισσότερων μαθηματικών μοντέλων και στον εντοπισμό πρόσθετων παραμέτρων και μεταβλητών. Κλείνοντας, η λεπτομερέστερη ανάλυση των αιτιών του φαινομένου καθώς και ο διεξοδικότερος προσδιορισμός του προφίλ των επιβατών που εισιτήριοδιαφεύγουν θα δώσουν τη δυνατότητα για μετριασμό των αρνητικών επιπτώσεων του φαινομένου.

## 7

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

---

- [1] Barabino Benedetto, Salis. S., Useli. B., 2013. A modified model to curb fare evasion and enforce compliance: Empirical evidence and implications. pp. 29-39.
- [2] Barabino Benedetto, Salis. S., Useli. B., 2015. What are the determinants in making people free riders in proof-of-payment transit systems? Evidence from Italy. pp. 184-196.
- [3] Bucciol Alessandro, Landini. F., Piovesan. M., 2013. Unethical behavior in the field: Demographic characteristics and beliefs of the cheater. September. pp. 248-257.
- [4] Cools Mario, Yannick F., Bellemans. T., 2018. Identification of the determinants of fare evasion. pp. 348-352.
- [5] Delbosc Alexa, Currie. G., 2016. Cluster analysis of fare evasion behaviours in Melbourne, Australia. pp. 29-36.
- [6] Delbosc Alexa, Currie. G., 2016. Four types of fare evasion: A qualitative study from Melbourne, Australia. pp. 254-264.
- [7] Delbosc Alexa, Currie G., 2017. An empirical model for the psychology of deliberate and unintentional fare evasion. pp. 21-29.
- [8] Guarda Pablo, Galilea P., Paget-Seekins L., Ortuzar. J. d. D., 2016. What is behind fare evasion in urban bus systems? An econometric approach. pp. 55-71.
- [9] Keuchel Stephan, Laurenz K., 2018. The effects of a higher ticket inspection rate in a medium-size public transportation system. pp. 56-66.
- [10] Troncoso R., Granze L., 2017. Fare evasion in public transport: A time series approach. pp. 311-318.
- [11] ΚΑΡΛΑΥΤΗΣ Μ.Γ.& ΛΥΜΠΕΡΗΣ Κ.Π., 2009. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΣΤΙΚΩΝ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΩΝ. ΑΘΗΝΑ: ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΣΥΜΜΕΤΡΙΑ.
- [12] ΠΑΝΟΥΤΣΟΠΟΥΛΟΣ Α., 2019. ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΠΑΡΑΒΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΚΟΜΙΣΤΡΩΝ ΣΤΟ ΜΕΤΡΟ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ, ΑΘΗΝΑ: s.n.
- [13] ΠΙΕΤΡΙΔΗΣ Δ., 2015. ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΟΛΥΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ. ΑΘΗΝΑ: ΣΕΑΒ, ΚΑΛΛΙΠΟΣ.

**ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΕΣ ΠΗΓΕΣ**

[1] Athens Transport - <https://www.athenstransport.com>

[2] ΟΑΣΑ -<http://www.oasa.gr/>

[3] OASA Telematics - <http://telematics.oasa.gr>

**8****ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ****ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ****Ερωτηματολόγιο για την  
εισιτήριοδιαφυγή στα λεωφορεία****Χαρακτηριστικά Μετακίνησης**

Πόσο συχνά μετακινείστε με λεωφορείο;

- Κάθε μέρα
- 2-4 φορές την εβδομάδα
- 1 φορά την εβδομάδα
- Λιγότερο από μία φορά το μήνα
- Μόνο σε έκτακτες περιστάσεις
- Ποτέ

Ποιος είναι ο συνήθης σκοπός της μετακίνησής σας με λεωφορείο;

- Από/Προς την οικία για Εργασία
- Από/Προς την οικία για Αναψυχή/Κοινωνικά
- Από/Προς την οικία για Σπουδές/Εκπαίδευση
- Από/Προς την οικία για άλλο σκοπό
- Μετακίνηση που δεν ξεκινάει και καταλήγει στην οικία

Τι τύπο εισιτηρίου χρησιμοποιείτε;

- Ενιαίο εισιτήριο 90 λεπτών
- Μειωμένο ενιαίο εισιτήριο 90 λεπτών
- Ημερήσιο εισιτήριο
- Εισιτήριο 5 ημερών
- Μηνιαία Κάρτα
- Άλλο

ΕΠΙΟΜΕΝΟ

## Ερωτηματολόγιο για την εισιτήριοδιαφυγή στα λεωφορεία

### Ικανοποίηση επιβατών

(1) Καθόλου (2) Σχεδόν Καθόλου (3) Αρκετά (4) Σχεδόν Απόλυτα (5) Απόλυτα

Πόσο ικανοποιημένοι είστε με το επίπεδο εξυπηρέτησης στα λεωφορεία;

1      2      3      4      5

Καθόλου	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Απόλυτα
---------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	----------------------------------	-----------------------	---------

Πόσο ικανοποιημένοι είστε από τη συμπεριφορά του προσωπικού;

1      2      3      4      5

Καθόλου	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Απόλυτα
---------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	----------------------------------	-----------------------	---------

Πόσο ικανοποιημένοι είστε με το ηλεκτρονικό εισιτήριο;

1      2      3      4      5

Καθόλου	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Απόλυτα
---------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	----------------------------------	-----------------------	---------

Πόσο ικανοποιημένοι είστε με το ύψος της τιμής του εισιτηρίου;

1      2      3      4      5

Καθόλου	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	Απόλυτα
---------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	----------------------------------	-----------------------	---------

Πόσο ικανοποιημένοι είστε από την τηλεματική υπηρεσία (πχ ενημέρωση για την ώρα άφιξης λεωφορείων);

1      2      3      4      5

Καθόλου



Απόλυτα

Χρησιμοποιείτε την εφαρμογή της τηλεματικής υπηρεσίας για κινητά;

Ναι

Όχι

ΠΙΣΩ

ΕΠΟΜΕΝΟ

# Ερωτηματολόγιο για την εισιτήριοδιαφυγή στα λεωφορεία

## Εισιτήριοδιαφυγή

(1)Ποτέ (2)Σπάνια (3)Αρκετές φορές (4)Συχνά (5)Πάντα

Έχετε χρησιμοποιήσει εισιτήριο μειωμένης αξίας χωρίς να το δικαιούστε;

1	2	3	4	5
Ποτέ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
				Πάντα

Έχετε χρησιμοποιήσει ήδη χρησιμοποιημένο εισιτήριο που σας έχει δοθεί από άλλο επιβάτη;

1	2	3	4	5
Ποτέ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
				Πάντα

Πόσο συχνά παρατηρείτε κάποιον να εισέρχεται στο λεωφορείο χωρίς να πληρώσει εισιτήριο;

1	2	3	4	5
Ποτέ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
				Πάντα

Πόσο συχνά μετακινείστε με λεωφορείο χωρίς να πληρώσετε εισιτήριο;

1      2      3      4      5

Ποτέ



Πάντα

ΠΙΣΩ

ΕΠΟΜΕΝΟ

# Ερωτηματολόγιο για την εισιτήριοδιαφυγή στα λεωφορεία

\* Απαιτείται

## Αίτια εισιτήριοδιαφυγής

Για ποιους από τους ακόλουθους λόγους δεν είχατε εισιτήριο;  
 (1) Διαφωνώ απόλυτα (2) Διαφωνώ (3) Ούτε Διαφωνώ ούτε Συμφωνώ (4) Συμφωνώ  
 (5) Συμφωνώ απόλυτα

## Οικονομικοί λόγοι

1      2      3      4      5

Διαφωνώ απόλυτα

Συμφωνώ απόλυτα

## Χρήση λεωφορείου για λίγες στάσεις

1      2      3      4      5

Διαφωνώ απόλυτα

Συμφωνώ απόλυτα

## Περίπλοκο σύστημα έκδοσης εισιτηρίου

1      2      3      4      5

Διαφωνώ απόλυτα

Συμφωνώ απόλυτα

## Πίεση χρόνου/Βιασύνη

1      2      3      4      5

Διαφωνώ απόλυτα

Συμφωνώ απόλυτα

Πιστεύετε ότι δε θα σας πιάσουν

1      2      3      4      5

Διαφωνώ απόλυτα

Συμφωνώ απόλυτα

Αδυναμία επικύρωσης εισιτηρίου λόγω συνωστισμού εντός του οχήματος

1      2      3      4      5

Διαφωνώ απόλυτα

Συμφωνώ απόλυτα

Ιδεολογικοί λόγοι

1      2      3      4      5

Διαφωνώ απόλυτα

Συμφωνώ απόλυτα

Κακό επίπεδο εξυπηρέτησης

1      2      3      4      5

Διαφωνώ απόλυτα

Συμφωνώ απόλυτα

Ποιο από τα παραπάνω κρίνετε ως σημαντικότερο; \*

Επιλογή



**Μέθοδοι αντιμετώπισης**

Πως θεωρείτε τις ακόλουθες πρακτικές με στόχο την αντιμετώπιση της εισιτηριοδιαφυγής;

## Μείωση της τιμής του εισιτηρίου

1    2    3    4    5

Καθόλου αποτελεσματικό      Αποτελεσματικό

## Εντατικότεροι έλεγχοι

1    2    3    4    5

Καθόλου αποτελεσματικό      Αποτελεσματικό

## Αύξηση προστίμου

1    2    3    4    5

Καθόλου αποτελεσματικό      Αποτελεσματικό

## Αστυνόμευση/Εταιρεία Security

1    2    3    4    5

Καθόλου αποτελεσματικό      Αποτελεσματικό

## Πρόγραμμα ανταμοιβής για τακτικούς επιβάτες (π.χ δωρεάν διαδρομές)

1    2    3    4    5

Καθόλου αποτελεσματικό      Αποτελεσματικό

## Ηλεκτρονική παρακολούθηση(κάμερες)

1    2    3    4    5

Καθόλου αποτελεσματικό      Αποτελεσματικό

Απαγόρευση επιβίβασης από τον οδηγό

1      2      3      4      5

Καθόλου αποτελεσματικό

Αποτελεσματικό

ΠΙΣΩ

ΕΠΟΜΕΝΟ

## Ερωτηματολόγιο για την εισιτήριοδιαφυγή στα λεωφορεία

### Αντιλήψεις

Με ποιες από τα ακόλουθες δηλώσεις συμφωνείτε/διαφωνείτε;  
 (1) Διαφωνώ απόλυτα (2) Διαφωνώ (3) Ούτε Διαφωνώ ούτε Συμφωνώ (4) Συμφωνώ  
 (5) Συμφωνώ απόλυτα

Δεν αισθάνομαι ένοχος όταν μετακινούμαι χωρίς να έχω πληρώσει εισιτήριο

1      2      3      4      5

Διαφωνώ απόλυτα      Συμφωνώ απόλυτα

Θα ένιωθα αμηχανία και ντροπή εάν με έπιαναν χωρίς εισιτήριο

1      2      3      4      5

Διαφωνώ απόλυτα      Συμφωνώ απόλυτα

Είναι ενάντια στις αρχές μου να μετακινούμαι χωρίς εισιτήριο

1      2      3      4      5

Διαφωνώ απόλυτα      Συμφωνώ απόλυτα

Οι άνθρωποι πρέπει να είναι πιστοί στην οικογένειά τους

1      2      3      4      5

Διαφωνώ απόλυτα      Συμφωνώ απόλυτα

Η δικαιοσύνη είναι η σημαντικότερη κοινωνική αξία

1    2    3    4    5

Διαφωνώ απόλυτα

Συμφωνώ απόλυτα

Κατά τη θέσπιση νέων νόμων η νούμερο ένα αρχή της κυβέρνησης είναι η διασφάλιση ότι όλοι αντιμετωπίζονται δίκαια

1    2    3    4    5

Διαφωνώ απόλυτα

Συμφωνώ απόλυτα

Εάν μπορείς να εξοικονομήσεις χρήματα παραβαίνοντας τους κανόνες, είσαι κερδισμένος

1    2    3    4    5

Διαφωνώ απόλυτα

Συμφωνώ απόλυτα

Πρέπει να αποκτούμε νέες εμπειρίες ακόμα και αν αυτές είναι αντισυμβατικές

1    2    3    4    5

Διαφωνώ απόλυτα

Συμφωνώ απόλυτα

Ο σεβασμός προς τις αρχές είναι κάτι που πρέπει να μαθαίνουμε από μικροί

1    2    3    4    5

Διαφωνώ απόλυτα

Συμφωνώ απόλυτα

Οι άντρες και οι γυναίκες έχουν διαφορετικούς ρόλους μέσα στην κοινωνία

1      2      3      4      5

Διαφωνώ απόλυτα



Συμφωνώ απόλυτα

ΠΙΣΩ

ΕΠΟΜΕΝΟ

## Ερωτηματολόγιο για την εισιτήριοδιαφυγή στα λεωφορεία

### Δημογραφικά χαρακτηριστικά

Φύλο

- Άνδρας
- Γυναίκα

Ποια είναι η ηλικία σας;

- 15-18 έτη
- 19-30 έτη
- 31-45 έτη
- 45-65 έτη
- >65 έτη

Ποιο είναι το επίπεδο της εκπαίδευσής σας;

- Υποχρεωτική εκπαίδευση
- Απόφοιτος Λυκείου
- Απόφοιτος ΙΕΚ,ΤΕΙ
- Απόφοιτος ΑΕΙ
- Μεταπτυχιακό/Διδακτορικό

Ποιο είναι το επάγγελμά σας

- Μαθητής/Φοιτητής
- Δημόσιος Υπάλληλος
- Ιδιωτικός Υπάλληλος
- Ελεύθερος Επαγγελματίας
- Άνεργος
- Συνταξιούχος

Ποιο είναι το ατομικό μηνιαίο εισόδημα σας;

- <600 €
- 600-1200€
- 1200-3000€
- >3000€

Έχετε διαθέσιμο αυτοκίνητο συνήθως για τις μετακινήσεις σας;

Ναι

Όχι

Το Ερωτηματολόγιο έγινε ηλεκτρονικά;

Ναι

Όχι

ΠΙΣΩ

ΥΠΟΒΟΛΗ