



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΑΓΡΟΝΟΜΩΝ ΚΑΙ ΤΟΠΟΓΡΑΦΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ
ΤΟΜΕΑΣ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΚΑΙ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΠΡΟΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗ ΧΡΟΝΟΥ ΑΝΑΚΑΜΨΗΣ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗΣ ΜΕ ΥΠΕΡΑΣΤΙΚΟ
ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΟ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΔΥΣΤΥΧΗΜΑ: Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΩΝ ΤΕΜΠΩΝ



Εκπόνηση: Βασιλική Αγγελική Ανεζίρη
Επιβλέπων Καθηγητής: Κωνσταντίνος Κεπαπτσόγλου
Αναπληρωτής Καθηγητής ΕΜΠ

Αθήνα, Μάρτιος 2024



NATIONAL TECHNICAL UNIVERSITY OF ATHENS
SCHOOL OF RURAL SURVEYING AND
GEOINFORMATICS ENGINEERING
DEPARTMENT OF INFRASTRUCTURE AND RURAL DEVELOPMENT
LABORATORY OF TRANSPORTATION ENGINEERING

DIPLOMA THESIS

MODELLING OF RECOVERY TIME FOR UNDERGROUND RAILWAY TRANSPORT
AFTER INCIDENT: THE CASE OF TEMPI



Vasiliki Angeliki Aneziri
Supervisor: Konstantinos Kepaptsoglou
Associate Professor NTUA

Athens, March 2024

Copyright ©Βασιλική-Αγγελική Ανεζίρη, 2024

Διπλωματούχος Αγρονόμος Τοπογράφος Μηχανικός-Μηχανικός Γεωπληροφορικής
Ε.Μ.Π.

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος

All Rights Reserved

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση σε αρχείο πληροφοριών, διανομή, αναπαραγωγή, μετάφραση ή μετάδοση της παρούσας εργασίας, εξ ολοκλήρου ή τμήματος αυτής, για εμπορικό σκοπό, υπό οποιαδήποτε μορφή και με οποιοδήποτε μέσο επικοινωνίας, ηλεκτρονικό ή μηχανικό, χωρίς την προηγούμενη έγγραφη άδεια της συγγραφέως. Επιτρέπεται η αναπαραγωγή, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα. Ερωτήματα που αφορούν στη χρήση της εργασίας για κερδοσκοπικό σκοπό πρέπει να απευθύνονται προς τη συγγραφέα.

Ευχαριστίες

Στο σημείο αυτό, θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά όσους συνέβαλαν στη συγγραφή και στη διαμόρφωση της Διπλωματικής μου Εργασίας.

Αρχικά, ευχαριστώ θερμά τον κ. Κωνσταντίνο Κεπαπτσόγλου, Αναπληρωτή καθηγητή της Σχολής Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών – Μηχανικών Γεωπληροφορικής του ΕΜΠ, για την ανάθεση και την επίβλεψη της παρούσας Διπλωματικής Εργασίας καθ' όλη τη διάρκειά της. Επιπλέον, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον κ. Αθανάσιο Κοψιδά, υποψήφιο διδάκτορα της Σχολής Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών – Μηχανικών Γεωπληροφορικής του ΕΜΠ, για την ουσιαστική βοήθεια που παρείχε σε όλα τα στάδια εκπόνησης της εργασίας. Η συνεισφορά του ήταν πολύτιμη.

Επιπλέον, θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους όσους συνέβαλαν στην Διπλωματική μου Εργασία, απαντώντας το ερωτηματολόγιο καθώς και τον Αντώνη για τη συλλογή των ερωτηματολογίων στο σταθμό Λαρίσης.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω ολόψυχα την οικογένειά μου και τους φίλους μου για τη συναισθηματική και ψυχολογική βοήθεια που μου παρείχαν, κατά το χρονικό διάστημα εκπόνησης της παρούσας Διπλωματικής Εργασίας.

Περίληψη

Το σιδηροδρομικό δυστύχημα που έλαβε χώρα στην περιοχή των Τεμπών στις 28 Φεβρουαρίου 2023, αποτέλεσε αντικείμενο έρευνας στην παρούσα Διπλωματική Εργασία. Η σοβαρότητα και η σφοδρότητα του συμβάντος αυτού, επηρέασε τόσο τους ανθρώπους που ταξίδευαν εκείνο το μοιραίο βράδυ, καθώς και όσους ενημερώθηκαν μετά από αυτό. Στόχος λοιπόν της εργασίας, είναι η διερεύνηση των παραγόντων που επηρέασαν την απόφαση των επιβατών για το χρονικό διάστημα που μεσολάβησε από το δυστύχημα, μέχρι την εκ νέου επιστροφή τους στη χρήση του σιδηρόδρομου. Πιο συγκεκριμένα, τα δύο πεδία τα οποία ερευνώνται είναι, αρχικά, οι παράγοντες που επηρέασαν το χρονικό διάστημα που οι επιβάτες ένιωσαν άνετα να επιστρέψουν στη χρήση του τρένου μετά το δυστύχημα, καθώς και οι παράγοντες που συνέβαλαν στην επιστροφή των επιβατών στο σιδηρόδρομο ανεξαρτήτως του πότε ένιωσαν πραγματικά έτοιμοι. Τα απαραίτητα δεδομένα που χρειάστηκαν για τη διεξαγωγή της έρευνας συλλέχθηκαν μέσω ψηφιακών ερωτηματολογίων από 306 άτομα, με τη Μέθοδο της Αποκαλυπτόμενης Προτίμησης και απευθύνθηκαν αποκλειστικά σε επιβάτες σιδηρόδρομου. Η στατιστική ανάλυση του δείγματος πραγματοποιήθηκε με τη χρήση της Λογιστικής Παλινδρόμησης μέσω του προγράμματος SPSS (Statistical Package for the Social Science), με απώτερο σκοπό τη δημιουργία δύο στατιστικών μοντέλων με τους παράγοντες – μεταβλητές που καθορίζουν τα ζητούμενα. Το πρώτο μοντέλο αφορά στο χρόνο που οι επιβάτες ένιωσαν άνετα να επιστρέψουν στο σιδηρόδρομο, ενώ το δεύτερο αφορά στο χρόνο που μεσολάβησε από το δυστύχημα μέχρι την επανεπιβίβαση των ατόμων στο σιδηρόδρομο. Από τα δύο αυτά μοντέλα, προέκυψαν συμπεράσματα σχετικά με τους παράγοντες που συνέβαλαν στην επιστροφή των επιβατών στο σιδηρόδρομο και συνεπώς, στη γενική αντίληψη του κόσμου για την ασφάλεια καθώς και πόσο αυτή επηρεάστηκε από το δυσάρεστο γεγονός.

Λέξεις κλειδιά: Σιδηροδρομικό δυστύχημα, Τέμπη, Μέθοδος Αποκαλυπτόμενης Προτίμησης, Ερωτηματολόγιο, Λογιστική Παλινδρόμηση, SPSS

Abstract

This Diploma Thesis aims to investigate post-accident recovery time in intercity railway, using the railway train crash that took place in Tempi Valley on February 28th 2023, as a case study. The severity and intensity of this event affected both, the people traveling that fateful night, and those who learned about it afterward. Therefore, this thesis aims to explore the factors that influenced passengers' decision to resume using the railway after the accident and the time needed for reaching this decision. Specifically, it first investigates the factors that affected the time until passengers felt comfortable returning to train use after the accident, and second, it explores the factors that contributed to passengers' actual return to the railway. The data for the research were collected through a Revealed Preference online survey with 306 respondents, including railway users. The statistical analysis of the sample is based on Logistic Regression and was conducted in SPSS (Statistical Package for the Social Sciences). The analysis was aimed at developing two regression models to explore the factors behind the aforementioned states. The first model refers to the time until passengers feel comfortable returning to the railway, while the second model concerns the time until individuals actually use the train. According to the findings of this thesis, some conclusions can emerge regarding the factors affecting passengers' recovery time in intercity railway and, consequently, their overall perception of safety after an accident.

Keywords: Railway accident, Tempi Valley, Revealed Preference Method, Questionnaire, Logistic Regression, SPSS

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 – ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
1.1 Γενική ανασκόπηση	1
1.2 Αντικείμενο Διπλωματικής Εργασίας	4
1.3 Δομή Διπλωματικής Εργασίας.....	5
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 – ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ	7
2.1 Εισαγωγή.....	7
2.2 Ελληνικό σιδηροδρομικό δίκτυο.....	7
2.3 Οδική και σιδηροδρομική ασφάλεια στην Ελλάδα.....	8
2.4 Μοντέλα χρόνου ανάκαμψης μετά από περιστατικό.....	9
2.5 Διεθνείς σιδηροδρομικές έρευνες.....	11
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 – ΣΥΛΛΟΓΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ	13
3.1 Συλλογή δεδομένων.....	13
3.1.1 Εισαγωγή.....	13
3.1.2 Σχεδιασμός και δομή ερωτηματολογίου	14
3.1.3 Δειγματοληψία	17
3.2 Περιγραφή και παρουσίαση δείγματος.....	18
3.2.1 Εισαγωγή.....	18
3.2.2 Χαρακτηριστικά δείγματος.....	18
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 – ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ	46
4.1 Θεωρητική στατιστική βάση.....	46
4.1.1 Εννοιολογικό πλαίσιο	46
4.1.2 Λογιστική παλινδρόμηση	47
4.1.3 Μοντέλο χρόνου ανάκαμψης.....	51
4.2 Στατιστική ανάλυση δείγματος.....	53
4.2.1 Μεταβλητές και κωδικοποίηση δεδομένων	53
4.2.2 Ανάλυση δεδομένων στο SPSS.....	63
4.2.3 Κριτήρια αποδοχής μοντέλου.....	66
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 – ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ	68
5.1 Αποτελέσματα.....	68
5.1.1 Μοντέλο πρόβλεψης παραγόντων σχετικά με το χρονικό διάστημα που οι επιβάτες ένωσαν άνετα να ταξιδέψουν ξανά με τρένο:	68
5.1.2 Μοντέλο πρόβλεψης παραγόντων σχετικά με το χρονικό διάστημα που οι επιβάτες ταξίδεψαν ξανά με τρένο μετά την αποκατάσταση της σιδηροδρομικής γραμμής.....	73
5.2 Συζήτηση αποτελεσμάτων	79

5.2.1 Ομοιότητες και διαφορές μεταξύ των μοντέλων	79
5.2.2 Σύγκριση με τη διεθνή βιβλιογραφία	80
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 – ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	83
6.1 Σύνοψη	83
6.2 Συμπεράσματα	83
6.3 Περιορισμοί έρευνας.....	86
6.4 Προτάσεις για μελλοντική έρευνα	86
ΑΝΑΦΟΡΕΣ.....	89
Διεθνής Βιβλιογραφία.....	89
Ελληνική Βιβλιογραφία.....	91
Εικόνες Εξωφύλλου.....	93
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	94
ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ	94

ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1. Χάρτης σιδηροδρομικού δικτύου Ελλάδας (Πηγή: κεντρική ιστοσελίδα του ΟΣΕ, https://ose.gr)	1
Εικόνα 2. Θάνατοι ανά εκατομμύριο οχηματοχιλιόμετρα σιδηρόδρομου στην ΕΕ την περίοδο 2018-2020 (Πηγή: European Union Agency for Railways, 2022).....	3
Εικόνα 3. Γραφική παράσταση λογιστικής παλινδρόμησης (Πηγή: Ζήμερας, 2020)..	49
Εικόνα 4. Γραφική παράσταση λογιστικής παλινδρόμησης με το λογάριθμο logit (Πηγή Σκουφά Α., 2008)	51
Εικόνα 5. Στιγμιότυπο αρχικής βάσης δεδομένων από τις απαντήσεις όπως εξάχθηκε από το Google Forms	61
Εικόνα 6. Στιγμιότυπο τελικής βάσης δεδομένων μετά την κωδικοποίηση των μεταβλητών.....	61
Εικόνα 7. Στιγμιότυπο περιβάλλοντος SPSS με την εισαγωγή των δεδομένων (καρτέλα Data View) για τη στατιστική ανάλυση και την εξαγωγή μοντέλου σχετικά με το χρόνο που οι επιβάτες ένωσαν άνετα να επιστρέψουν στο τρένο μετά το δυστύχημα στα Τέμπη.....	64
Εικόνα 8. Στιγμιότυπο περιβάλλοντος SPSS με την εισαγωγή των δεδομένων (καρτέλα Data View) για τη στατιστική ανάλυση και την εξαγωγή μοντέλου σχετικά με το χρόνο που οι επιβάτες επέστρεψαν στη χρήση του τρένου μετά το δυστύχημα στα Τέμπη.	64
Εικόνα 9. Στιγμιότυπο περιβάλλοντος SPSS με την παρουσίαση όλων των μεταβλητών του πρώτου μοντέλου και των χαρακτηριστικών τους (καρτέλα Variable View).....	65
Εικόνα 10. Στιγμιότυπο περιβάλλοντος SPSS με την παρουσίαση όλων των μεταβλητών του δεύτερου μοντέλου και των χαρακτηριστικών τους (καρτέλα Variable View).....	65

ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1. Αύξων αριθμός μελών νοικοκυριού σε σχέση με τα μέλη του καθενός (Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ).....	21
Πίνακας 2. Παρουσίαση μεταβλητών – ερωτήσεων με την κωδικοποίηση, το πεδίο τιμών και το είδος της καθεμιάς	54
Πίνακας 3. Μοντέλο πρόβλεψης παραγόντων σχετικά με το χρονικό διάστημα που οι επιβάτες ένωσαν άνετα να χρησιμοποιήσουν ξανά το σιδηρόδρομο μετά το δυστύχημα στα Τέμπη (SPSS).....	68
Πίνακας 4. Omnibus tests of Model Coefficient – Chi square και στατιστική σημαντικότητα πρώτου μοντέλου	72
Πίνακας 5. Model Summary με τις τιμές των ψευδοσυντελεστών του πρώτου μοντέλου	72
Πίνακας 6. Πίνακας κατάταξης πρώτου μοντέλου.....	72
Πίνακας 7. Μοντέλο πρόβλεψης παραγόντων σχετικά με το χρονικό διάστημα που οι επιβάτες επέστρεψαν ξανά στο σιδηρόδρομο μετά το δυστύχημα στα Τέμπη (SPSS)	74
Πίνακας 8. Omnibus tests of Model Coefficient – Chi square και στατιστική σημαντικότητα δεύτερου μοντέλου	78
Πίνακας 9. Model Summary με τις τιμές των ψευδοσυντελεστών του δεύτερου μοντέλου	78
Πίνακας 10. Πίνακας κατάταξης δεύτερου μοντέλου	78

ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

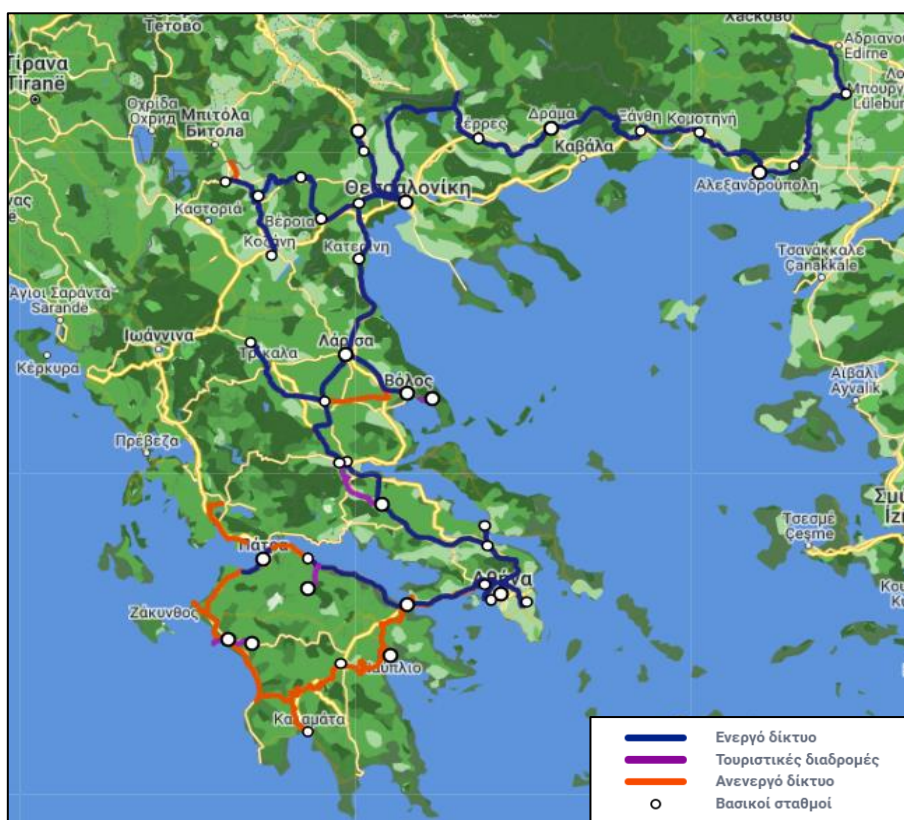
Σχήμα 1. Διάγραμμα ροής για τη δομή της Διπλωματικής Εργασίας	6
Σχήμα 2. Ποσοστιαία κατανομή φύλου των επιβατών.....	19
Σχήμα 3. Απεικόνιση των ηλικιακών ομάδων του δείγματος	19
Σχήμα 4. Ποσοστιαία κατανομή μορφωτικού επιπέδου του δείγματος	20
Σχήμα 5. Κατανομή της επαγγελματικής κατάστασης του δείγματος.....	21
Σχήμα 6. Κατανομή της οικογενειακής κατάστασης των ατόμων του δείγματος	22
Σχήμα 7. Ποσοστιαία κατανομή των μελών του νοικοκυριού.....	22
Σχήμα 8. Ποσοστιαία κατανομή για το εάν έχουν παιδιά ή όχι	23
Σχήμα 9. Κατανομή του αριθμού των παιδιών των ατόμων που απάντησαν «ΝΑΙ» στην προηγούμενη ερώτηση.....	23
Σχήμα 10. Κατανομή τόπου διαμονής των επιβατών	25
Σχήμα 11. Κατανομή της εισοδηματικής κλάσης των επιβατών.....	25
Σχήμα 12. Ποσοστιαία κατανομή της διαθεσιμότητας Ι.Χ. κάθε ατόμου.....	26
Σχήμα 13. Κατανομή των μέσων μεταφοράς που χρησιμοποιούν τα άτομα του δείγματος για τις υπεραστικές μετακινήσεις τους	27
Σχήμα 14. Κατανομή των μέσων μεταφοράς που χρησιμοποιούν τα άτομα του δείγματος για τις αστικές μετακινήσεις τους	28
Σχήμα 15. Κατανομή των μέσων μεταφοράς που χρησιμοποιούν τα άτομα του δείγματος ως εναλλακτική του τρένου για τις υπεραστικές μετακινήσεις τους.....	29
Σχήμα 16. Κατανομή του μέσου πληροφόρησης μέσω του οποίου ενημερώθηκαν οι επιβάτες για το δυστύχημα	30
Σχήμα 17. Κατανομή της συχνότητας χρήσης του τρένου από τους επιβάτες πριν το δυστύχημα στα Τέμπη	31
Σχήμα 18. Κατανομή του κύριου σκοπού μετακίνησης των επιβατών με το τρένο πριν το δυστύχημα	32
Σχήμα 19. Κατανομή του τόπου προέλευσης των επιβατών πριν το δυστύχημα στα Τέμπη.....	33
Σχήμα 20.Κατανομή του τόπου προορισμού των επιβατών πριν το δυστύχημα στα Τέμπη.....	33
Σχήμα 21. Κατανομή του βαθμού ικανοποίησης των επιβατών από τη μετακίνησή τους με το τρένο πριν το δυστύχημα.....	34
Σχήμα 22. Κατανομή του βαθμού ασφαλείας που ένιωθαν οι επιβάτες κατά τη μετακίνησή τους με το τρένο πριν το δυστύχημα	35
Σχήμα 23. Κατανομή των απαντήσεων σχετικά με την ερώτηση «Υπήρξατε επιβάτης του μοιραίου τρένου;»	36

Σχήμα 24. Κατανομή των απαντήσεων σχετικά με την ερώτηση «Υπήρξε κάποιος στενός σας άνθρωπος επιβάτης του μοιραίου τρένου;».....	37
Σχήμα 25. Κατανομή των απαντήσεων σχετικά με την ερώτηση «Υπήρξε κάποιος γνωστός σας επιβάτης του μοιραίου τρένου;»	37
Σχήμα 26. Κατανομή των απαντήσεων σχετικά με την ερώτηση «Γνωρίζατε προσωπικά οποιοδήποτε από τα θύματα του δυστυχήματος;».....	38
Σχήμα 27. Κατανομή του βαθμού στον οποίο επηρεάστηκαν οι επιβάτες ψυχολογικά από το δυστύχημα στα Τέμπη	39
Σχήμα 28. Κατανομή των απαντήσεων σχετικά με το χρόνο που χρειάστηκαν οι ερωτώμενοι μετά το δυστύχημα ώστε να νιώσουν άνετα για να ταξιδέψουν ξανά με το τρένο	40
Σχήμα 29. Κατανομή των απαντήσεων σχετικά με το χρόνο που χρειάστηκαν οι ερωτώμενοι ώστε να ταξιδέψουν ξανά με το τρένο μετά την αποκατάσταση της σιδηροδρομικής γραμμής από το δυστύχημα	40
Σχήμα 30. Κατανομή της μεταβολής στη συχνότητα χρήσης του τρένου από τους επιβάτες	41
Σχήμα 31. Κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση κλίμακας Likert «Αξιολογείστε κατά πόσο συμφωνείτε με τις παρακάτω προτάσεις» (1).....	42
Σχήμα 32. Κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση κλίμακας Likert «Αξιολογείστε κατά πόσο συμφωνείτε με τις παρακάτω προτάσεις» (2).....	42
Σχήμα 33. Κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση κλίμακας Likert «Αξιολογείστε κατά πόσο συμφωνείτε με τις παρακάτω προτάσεις» (3).....	43
Σχήμα 34. Κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση κλίμακας Likert «Αξιολογείστε από 1 (Καθόλου σημαντικό) έως 5 (Πάρα πολύ σημαντικό) τη σημαντικότητα των λόγων για τους οποίους χρησιμοποιείτε το τρένο για τις μετακινήσεις σας»	44
Σχήμα 35. Κατανομή των απαντήσεων των επιβατών στο πόσο επηρεάστηκαν από τις καταστροφές που προκλήθηκαν στο σιδηροδρομικό δίκτυο από την κακοκαιρία «Daniel»	45
Σχήμα 36. Απεικόνιση κατηγοριών μεταβλητών.....	47

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 – ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Γενική ανασκόπηση

Το τρένο ή αμαξοστοιχία ή αλλιώς σιδηρόδρομος ήταν ένα από τα πρώτα μέσα μεταφοράς στην Ελλάδα και χρονολογείται ήδη από το 1884. Ο Οργανισμός Σιδηροδρόμων Ελλάδος (ΟΣΕ) δημιουργήθηκε το 1970 και ενοποίησε πολλούς περιφερειακούς σιδηρόδρομους. Το υφιστάμενο σιδηροδρομικό δίκτυο της Ελλάδας έχει μήκος περίπου 2500 χιλιόμετρα ενώ το οικονομικό εισιτήριο που προσφέρει, οι συχνές αναχωρήσεις από διάφορους σταθμούς καθώς και η βιωσιμότητα που το χαρακτηρίζει αποτελούν λόγους αυξημένης χρήσης αυτού από τον κόσμο. Παράλληλα, εντοπίζονται αρκετές αδυναμίες σε αυτό. Οι αυξημένες μονές γραμμές, η έλλειψη ομοιομορφίας στο γραμμικό σχηματισμό, οι άστοχες συνδέσεις μεταξύ ποικίλων μεταφορικών μέσων καθώς και οι πολλές διασταυρώσεις με το οδικό δίκτυο, αποτελούν βασικές αδυναμίες του δικτύου. Η ύπαρξη 2587 διασταυρώσεων με το οδικό δίκτυο αποτελεί αιτία σοβαρών ατυχημάτων και όχι μόνο (Paraventis and Prevedouros, 1996). Στην Εικόνα 1 παρουσιάζεται το Ελληνικό δίκτυο σιδηροδρόμων καθώς και οι βασικοί σταθμοί του.



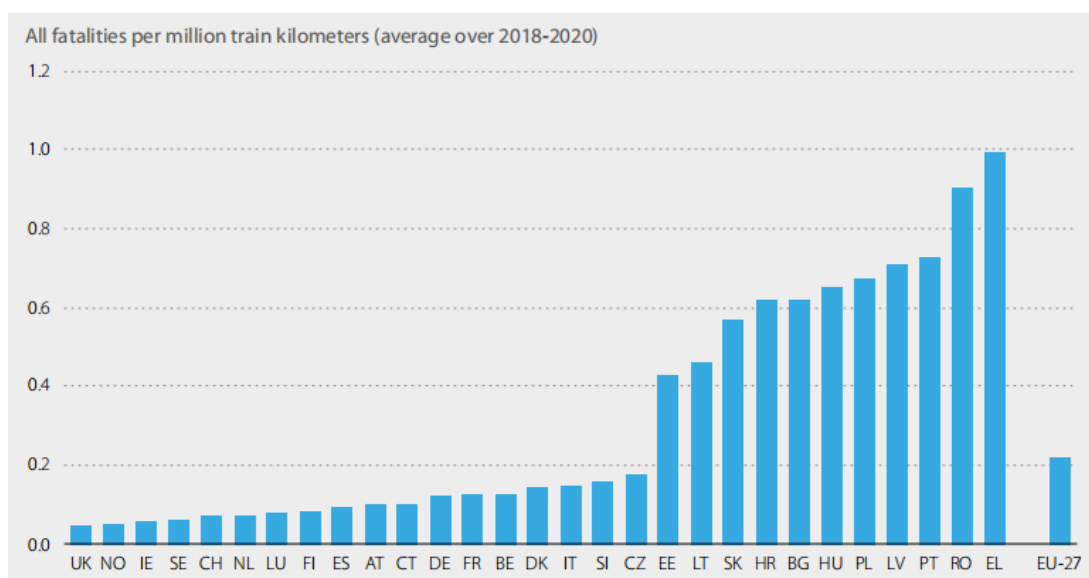
Εικόνα 1. Χάρτης σιδηροδρομικού δικτύου Ελλάδας (Πηγή: κεντρική ιστοσελίδα του ΟΣΕ, <https://ose.gr>)

Ο σιδηρόδρομος, κατά τα έτη 2000-2006, σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Πολιτική για την ενίσχυση των σιδηροδρομικών υπηρεσιών στην Ευρώπη, εντάχθηκε στο Πρόγραμμα Λειτουργίας του Πλαισίου Κοινοτικής Στήριξης, με σκοπό την αναβάθμιση της υποδομής (διπλοί δρόμοι, ηλεκτροκίνηση δικτύου, ανακαίνιση σταθμών) καθώς και τον εξοπλισμό με νέα συστήματα ελέγχου και την ανανέωση των διαδικασιών εξυπηρέτησης επιβατών. Το πλαίσιο αξιολόγησης ποιότητας υπηρεσιών των επιβατών των Ελληνικών Σιδηροδρόμων, εστιάζει σε κριτήρια όπως η ακρίβεια των δρομολογίων, η άνεση των επιβατών, οι υπηρεσίες και η πληροφόρηση αυτών και τέλος η ασφάλεια. Τα αποτελέσματα την ανάλυσης τότε, έδειξαν πως η ασφάλεια και η άνεση των επιβατών βρίσκονταν σε πολύ καλά επίπεδα με προβλήματα να εντοπίζονται στην παροχή υπηρεσιών στους επιβάτες (Nathanail, 2008). Με λίγα λόγια, δεν υπήρξε κάποιο σοβαρό πρόβλημα στο σιδηρόδρομο, το οποίο να απειλεί σοβαρά την ασφάλειά του μέχρι και το 2008.

Η οικονομική κρίση, που έλαβε χώρα στην Ελλάδα από το 2009 και έπειτα, επηρέασε σε μεγάλο βαθμό τα μεταφορικά συστήματα. Από μελέτη που υλοποιήθηκε το 2018 με τη χρήση ερωτηματολογίων, προέκυψε πως η πλειοψηφία των επιβατών συνέχισε να χρησιμοποιεί τα τρένα και να εκφράζει θετική άποψη γι' αυτά λόγω της ασφάλειας και της άνεσης που παρέχει ο σιδηρόδρομος σε σύγκριση με άλλα μέσα μεταφοράς. Παράλληλα, το κόστος του εισιτηρίου καθώς και οι υπηρεσίες που προσφέρονται θεωρούνται μεγάλα πλεονεκτήματα για αρκετούς. (Chira et al., 2021)

Όπως λοιπόν προκύπτει από τα παραπάνω, η πλειοψηφία των επιβατών στο σιδηρόδρομο, εντόπιζε κάποια μειονεκτήματα σε αυτόν χωρίς όμως να είναι ιδιαίτερα σημαντικά ή να εμπλέκονται με την ασφάλεια των τρένων. Ωστόσο, από την «Έκθεση για την ασφάλεια και τη διαλειτουργικότητα των σιδηροδρομικών συστημάτων στην Ευρωπαϊκή Ένωση» (Report on Railway Safety and Interoperability in the EU) η οποία συντάχθηκε το 2022, η Ελλάδα ήταν η πρώτη χώρα στους θανάτους ανά εκατομμύρια χιλιόμετρα που διανύει το τρένο (European Union Agency for Railways, 2022). Το αποτέλεσμα αυτό αφορά τα έτη 2018 έως 2020. Φυσικά, περιστατικά ατυχημάτων στο σιδηρόδρομο είναι αναπόφευκτα, αλλά πρέπει να αναζητούνται αενάως τρόποι για να περιορίζονται. Ενδεικτικά, στην Εικόνα 2 παρουσιάζεται ο μέσος αριθμός των ατυχημάτων ανά εκατομμύριο οχηματοχιλιόμετρα σιδηρόδρομου στην ΕΕ, για την περίοδο 2018-2020. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτέλεσε το θανατηφόρο δυστύχημα που έλαβε χώρα στα Τέμπη στις 28 Φεβρουαρίου του 2023 σημειώνοντας 57 νεκρούς και αρκετούς τραυματίες.

Παρ' όλα αυτά, οι χρήστες του σιδηρόδρομου συνεχίζουν να επιθυμούν την αύξηση του επιπέδου εξυπηρέτησης σε όρους χρόνου διαδρομής. Συγκεκριμένα, από έρευνα που υλοποιήθηκε το 2023 στο αεροδρόμιο «Μακεδονία» της Θεσσαλονίκης, σχετικά με τη βελτίωση του σιδηροδρομικού δικτύου και μείωση του χρόνου μετάβασης από την Αθήνα στη Θεσσαλονίκη σε 2,5 ώρες, προέκυψε πως παρά το δυστύχημα στα Τέμπη, το οποίο είναι ένα γεγονός σχετικά πρόσφατο, η πλειοψηφία του δείγματος δήλωσε πως προτιμάει τη μείωση αυτή. Το μεγαλύτερο ποσοστό της έρευνας, δήλωσε πως ένα εκσυγχρονισμένο σιδηροδρομικό δίκτυο το οποίο θα συμφωνεί με τη βιώσιμη ανάπτυξη σε συνδυασμό με τη μείωση της διάρκειας του ταξιδιού αποτελούν παράγοντες για τους οποίους οι επιβάτες, θα χρησιμοποιούσαν τακτικά τα τρένα ανεξαρτήτως του δυστυχήματος στα Τέμπη (Markakis et al., 2023).



Εικόνα 2. Θάνατοι ανά εκατομμύριο οχηματοχιλιόμετρα σιδηρόδρομου στην ΕΕ την περίοδο 2018-2020 (Πηγή: European Union Agency for Railways, 2022)

Το χρονικό του δυστυχήματος στα Τέμπη

Το σιδηροδρομικό δυστύχημα συνέβη το βράδυ της 28^{ης} Φεβρουαρίου 2023 κοντά στον οικισμό «Ευαγγελισμός» της Λάρισας. Ο επιβατικός συρμός Intercity 62 εκτελούσε το δρομολόγιο Αθήνα – Θεσσαλονίκη με περισσότερους από 300 επιβάτες όταν κοντά στη σήραγγα των Τεμπών συγκρούστηκε μετωπικά με μια εμπορική αμαξοστοιχία η οποία εκτελούσε το αντίστροφο δρομολόγιο. Από τη σύγκρουση αυτή προκλήθηκε ο εκτροχιασμός των δύο τρένων καθώς και η ανάφλεξη των συρμών ενώ αποτέλεσμά αυτών ήταν ο θάνατος 57 ανθρώπων (Η Καθημερινή, 2023). Το δυστύχημα αυτό, αποτέλεσε μια αφορμή για τη διεξαγωγή μιας έρευνας μέσω ερωτηματολογίων η

οποία αναλύεται στην παρούσα Διπλωματική Εργασία με βασικό θέμα τον εντοπισμό των παραγόντων που επηρέασαν το πόσο άμεσα οι επιβάτες επέστρεψαν στη χρήση των συρμών, καθώς και το βαθμό ασφαλείας που αισθάνονται στον ελληνικό σιδηρόδρομο.

Δυστυχώς, στην Ελλάδα έχουν λάβει χώρα κι άλλα σιδηροδρομικά δυστύχημα, με τα Τέμπη να αποτελούν το τελευταίο και πιο πολύνεκρο δυστύχημα της χώρας. Στις 30 Σεπτεμβρίου του 1968, δύο σιδηρόδρομοι συγκρούστηκαν κοντά στον οικισμό «Δερβένι» της Κορινθίας προκαλώντας το θάνατο τριάντα-τεσσάρων ανθρώπων, αποτελώντας το δεύτερο χειρότερο σιδηροδρομικό δυστύχημα της χώρας (Στούκας Μ, «Το Θέμα», 2019). Στις 16 Ιανουαρίου του 1972 στον οικισμό «Δοξαράς» των Γρεβενών δύο αμαξοστοιχίες, μια επιβατική και μια στρατιωτική, συγκρούστηκαν προκαλώντας το θάνατο είκοσι ενός ανθρώπων. Τέλος, στη Λάρισα τόσο το 2008, όσο και το 2018 δύο συρμοί εκτροχιάστηκαν χωρίς να υπάρξουν, ευτυχώς θάνατοι.

1.2 Αντικείμενο Διπλωματικής Εργασίας

Το σιδηροδρομικό δυστύχημα των Τεμπών αποτέλεσε το πιο πολύνεκρο δυστύχημα της Ελλάδας στην ιστορία του σιδηροδρομικού δικτύου, συγκλονίζοντας πολλούς ανθρώπους σε όλο τον κόσμο. Το δυστύχημα αυτό, επηρέασε πολύ κόσμο, λόγω του χρονικού του, αποτελώντας το βασικό θέμα ανάλυσης στην παρούσα Διπλωματική Εργασία.

Στόχος της παρούσας Διπλωματικής Εργασίας είναι η διερεύνηση των παραγόντων που επηρέασαν το χρονικό διάστημα που χρειάστηκαν οι χρήστες του σιδηρόδρομου για να χρησιμοποιήσουν εκ νέου το μέσο μετά το δυστύχημα στα Τέμπη, καθώς επίσης και του χρόνου που χρειάστηκαν ώστε να αισθανθούν άνετα για τη χρήση του σιδηρόδρομου, ανεξάρτητα από το πότε αυτή πραγματοποιήθηκε. Η έρευνα υλοποιήθηκε με τη χρήση ερωτηματολογίων τα οποία απευθύνονται αποκλειστικά σε άτομα που χρησιμοποίησαν το τρένο μετά το δυστύχημα. Το δείγμα που συγκεντρώθηκε απαρτίζεται από 306 ερωτηματολόγια, τα οποία συλλέχθηκαν στο σταθμό Λαρίσης του ΟΣΕ στην Αθήνα. Παράλληλα, τα ερωτηματολόγια μοιράστηκαν και διαδικτυακά, συγκεκριμένα, σε άτομα από διάφορες πόλεις της Ελλάδας όπως η Θεσσαλονίκη, η Χαλκίδα, η Λάρισα και διάφορες άλλες όπως φαίνεται από τον τόπο κατοικίας του δείγματος στο Κεφάλαιο 3. Ήταν γνωστό πως πληρούν την παραπάνω προϋπόθεση, δηλαδή επιβιβάστηκαν στο σιδηρόδρομο μετά το δυστύχημα. Τα δεδομένα που συλλέχθηκαν, εισήχθησαν κατόπιν επεξεργασίας στο στατιστικό πρόγραμμα SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) ενώ σκοπός αυτού ήταν η δημιουργία δύο στατιστικών

μοντέλων που θα καλύπτουν την παραπάνω διερεύνηση, μέσω της λογιστικής παλινδρόμησης (Binary Logistic Regression). Τα ερωτήματα λοιπόν, της παρούσας Διπλωματικής Εργασίας είναι η διερεύνηση των παραγόντων (μεταβλητών) που επηρέασαν:

- Το χρονικό διάστημα που μεσολάβησε από το δυστύχημα μέχρι οι επιβάτες να αισθανθούν άνετα να ταξιδέψουν ξανά με σιδηρόδρομο.
- Το χρονικό διάστημα που μεσολάβησε από το δυστύχημα (και την αποκατάσταση της σιδηροδρομικής γραμμής) μέχρι οι επιβάτες να χρησιμοποιήσουν ξανά το σιδηρόδρομο.

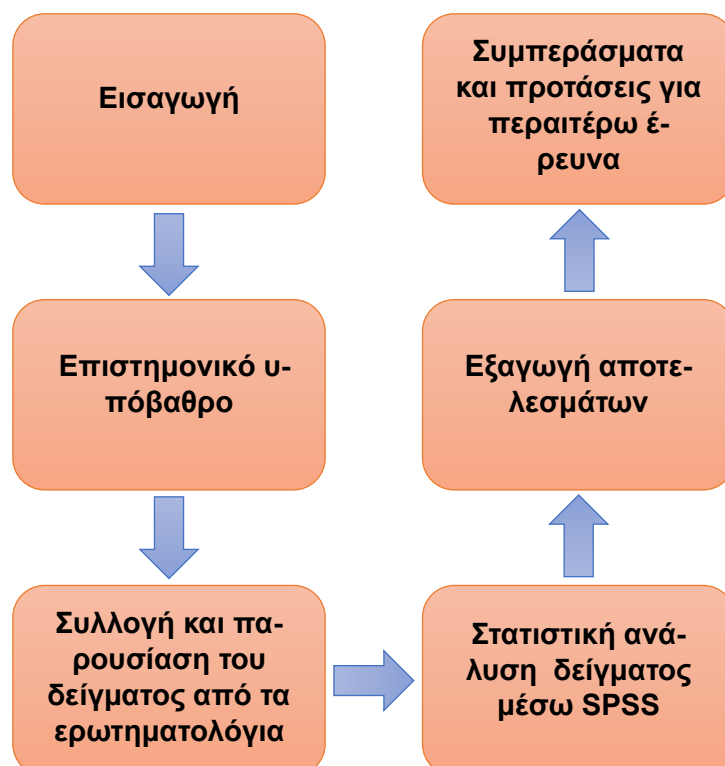
1.3 Δομή Διπλωματικής Εργασίας

Στη συνέχεια, αναλύεται η δομή της παρούσας Διπλωματικής Εργασίας ως προς τα κεφάλαια που περιλαμβάνονται σε αυτή, καθώς και ως προς το περιεχόμενο αυτών, το οποίο περιγράφεται με συνοπτικό τρόπο.

- Στο πρώτο κεφάλαιο, παρουσιάζονται γενικά στοιχεία που συνθέτουν το θεωρητικό υπόβαθρο της εργασίας, και παρατίθενται το αντικείμενο και η δομή της Διπλωματικής Εργασίας.
- Στο δεύτερο κεφάλαιο, ακολουθεί ανασκόπηση της διεθνούς βιβλιογραφίας περιλαμβάνοντας έρευνες σχετικές με τους παράγοντες που επηρεάζουν την επιστροφή των ατόμων στη χρήση μέσων μεταφοράς μετά από ένα γεγονός καθώς και με το χρονικό διάστημα του χρόνου ανάκαμψης. Παράλληλα, παρατίθενται έρευνες σχετικές με διάφορες πτυχές του σιδηρόδρομου, οι οποίες διεξάχθηκαν με ερωτηματολόγια και προσωπικές συνεντεύξεις. Επιπλέον, παρουσιάζονται άρθρα σχετικά με τα μοντέλα διακριτής διάρκειας καθώς και με μοντέλα κινδύνου (Hazard-based models) στην ανάλυση επιβίωσης (Survival analysis), τα οποία χρησιμοποιήθηκαν και στην παρούσα εργασία.
- Στο τρίτο κεφάλαιο, παρουσιάζονται αναλυτικά οι διαδικασίες που ακολουθήθηκαν για τη διεξαγωγή της έρευνας και τον καθορισμό των παραγόντων που συνέβαλαν στην επιστροφή των επιβατών στη χρήση του τρένου μετά το δυστύχημα στα Τέμπη. Ειδικότερα, αναλύεται ο τρόπος της έρευνας και ο λόγος επιλογής του (ερωτηματολόγιο), καθώς και η μέθοδος που χρησιμοποιήθηκε για τη δημιουργία του. Περιγράφεται επίσης όλη η διαδικασία συγκομιδής των ερωτηματολογίων αναλυτικά. Τέλος, παρουσιάζονται γραφήματα για την κατανομή των απαντήσεων για τις ερωτήσεις στις τέσσερις ενότητες του ερωτηματολογίου, από τα οποία προκύπτουν προκαταρκτικά συμπεράσματα για τα χαρακτηριστικά και τις απόψεις του δείγματος.

- Το τέταρτο κεφάλαιο, πραγματεύεται τη στατιστική ανάλυση του ερωτηματολογίου στο πρόγραμμα SPSS. Αρχικά επισημαίνονται κάποιες βασικές έννοιες ενώ στη συνέχεια παρατίθεται αναλυτικά η διαδικασία που ακολουθήθηκε από τη συγκομιδή των ερωτηματολογίων μέχρι και τη στατιστική ανάλυση του δείγματος μέσω λογιστικής παλινδρόμησης στο SPSS. Η διαδικασία για την παραγωγή του στατιστικού μοντέλου, επαναλήφθηκε δύο φορές με σκοπό την ανάπτυξη δύο ξεχωριστών μοντέλων. Το πρώτο αφορά το χρονικό πλαίσιο κατά το οποίο οι επιβάτες ένωσαν άνετα να χρησιμοποιήσουν το τρένο, ενώ το δεύτερο αφορά το χρονικό πλαίσιο μέχρι την πρώτη χρήση μετά το συμβάν. Επιπλέον, αναφέρονται και τα κριτήρια αξιολόγησης των μοντέλων.
- Στο πέμπτο κεφάλαιο, παρατίθενται λεπτομερώς τα αποτελέσματα της στατιστικής ανάλυσης που προήλθαν από το SPSS, μετά από διερεύνηση πολλαπλών υποψήφιων ανεξάρτητων μεταβλητών. Ειδικότερα, παρουσιάζονται τα δύο μοντέλα και η συσχέτιση που έχει η κάθε μια ανεξάρτητη μεταβλητή με την εξαρτημένη σε κάθε μοντέλο, συνοδευόμενα από τους πίνακες που ελέγχουν τα κριτήρια για την αξιοπιστία τους.
- Στο έκτο και τελευταίο κεφάλαιο, συνοψίζεται η συνεισφορά της Διπλωματικής Εργασίας και παρουσιάζονται τα συμπεράσματα της έρευνας που προέκυψαν από τα δυο μοντέλα καθώς και κάποιες προτάσεις για περαιτέρω έρευνα.

Η δομή της Διπλωματικής Εργασίας όπως περιγράφεται παραπάνω, παρουσιάζεται και ως διάγραμμα ροής στο Σχήμα1.



Σχήμα 1. Διάγραμμα ροής για τη δομή της Διπλωματικής Εργασίας

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 – ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

2.1 Εισαγωγή

Στο κεφάλαιο αυτό, γίνεται ανασκόπηση της διεθνούς βιβλιογραφίας η οποία πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια της παρούσας Διπλωματικής Εργασίας. Το επιστημονικό υπόβαθρο που αναλύεται περιέχει έρευνες σχετικές με την επιστροφή των ατόμων στα μέσα μεταφοράς μετά από ένα γεγονός, καθώς και με τους παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται η απόφαση αυτή και το χρονικό διάστημα του χρόνου ανάκαμψης. Παράλληλα, παρατίθενται έρευνες σχετικές με το αντικείμενο και τη μεθοδολογία της παρούσας εργασίας, σχετιζόμενες δηλαδή με διάφορες πτυχές του σιδηρόδρομου και βασιζόμενες σε συγκομιδή ερωτηματολογίων και διεξαγωγή προσωπικών συνεντεύξεων. Επιπλέον, παρουσιάζονται άρθρα σχετικά με μοντέλα διακριτής διάρκειας ανάλυσης επιβίωσης, καθώς και με μοντέλα κινδύνου (Hazard-based models).

2.2 Ελληνικό σιδηροδρομικό δίκτυο

Η οικονομική κρίση που έλαβε χώρα στην Ελλάδα το 2009, επηρέασε τους ανθρώπους σε πολλές πτυχές της ζωής τους. Ειδικότερα, σύμφωνα με έρευνα των Chira et al. (2021), στο θέμα των σιδηροδρομικών μεταφορών, εξετάστηκαν οι απόψεις των ταξιδιωτών σχετικά με το σκοπό και τη συχνότητα των ταξιδιών τους με το σιδηρόδρομο καθώς και τους περιορισμούς των ταξιδιωτικών τους δραστηριοτήτων λόγω της οικονομικής κρίσης. Η συλλογή του δείγματος πραγματοποιήθηκε μέσω ερωτηματολογίων, συγκεντρώνοντας πληροφορίες σχετικές με τις τιμές των εισιτηρίων, με διάφορους παράγοντες που θα αυξήσουν την πιθανότητα ταξιδιού με το σιδηρόδρομο καθώς και με διάφορα κοινωνικοοικονομικά χαρακτηριστικά. Από τις μεταβλητές του δείγματος, ιδιαίτερα σημαντική ήταν η ηλικία, με τους ανθρώπους άνω των 45 ετών να δείχνουν μεγαλύτερη προθυμία στα ταξίδια με το σιδηρόδρομο, όπως ακριβώς και οι επιβάτες που έχουν παιδιά. Επιπλέον, από έρευνα του van Wee (2015), οι πιο νέοι άνθρωποι (μικρότεροι των 45 ετών) είναι λιγότερο πιθανό να επιλέξουν τη μετακίνηση με το αυτοκίνητο, λόγω του αυξημένου κόστους αγοράς, συντήρησης και καυσίμων, επιλέγουν να μετακινηθούν με δημόσια μέσα μεταφοράς (π.χ. μετρό, λεωφορείο) στις αστικές μετακινήσεις τους, καθώς και με ΚΤΕΛ και σιδηρόδρομο στις υπεραστικές. Παρόμοια αποτελέσματα έδειξε και η έρευνα των Zhou & Wang (2019) σύμφωνα με την οποία οι νέοι φαίνεται να έχουν μικρότερη επιθυμία για τη μετακίνηση με το αυτοκίνητο, ενώ δείχνουν πιο ελαστικοί στις επιλογές τους ανάμεσα στα διαφορετικά είδη μέσων (λεωφορεία, μετρό) σε σχέση με άλλες ηλικιακές ομάδες. Επιπλέον, όσο πιο ικανοποιημένοι ήταν

οι επιβάτες του σιδηρόδρομου, τόσο πιο πιθανό είναι να χρησιμοποιούν συχνά το σιδηρόδρομο για τα ταξίδια τους. Η αυξημένη αίσθηση ασφάλειας, σε συνδυασμό με την άνεση και την απουσία εμπλοκής στην κυκλοφοριακή συμφόρηση, αποτελούν σημαντικούς παράγοντες για την ανάπτυξη και την προώθηση του σιδηρόδρομου.

Για την αύξηση της ζήτησης των ταξιδιών με το τρένο διενεργήθηκε μια έρευνα, ξανά μέσω ερωτηματολογίων, αποσκοπώντας στην εξέταση τόσο των περιβαλλοντικών, όσο και των μεταφορικών επιπτώσεων, οι οποίες προκύπτουν από τη δρομολόγηση ενός τρένου μεταξύ Αθήνας και Θεσσαλονίκης, με χρόνο ταξιδιού τις δύομισι ώρες (Markakis et al., 2023). Τα δεδομένα που συγκεντρώθηκαν αφορούσαν στο χρόνο ταξιδιού, στις τιμές των εισιτηρίων καθώς και σε άλλους παράγοντες που επηρεάζουν την επιλογή μεταφορικού μέσου στην διαδρομή Αθήνα-Θεσσαλονίκη. Το ερωτηματολόγιο το οποίο μοιράστηκε, σχεδιάστηκε με στόχο τη συγκέντρωση δεδομένων για τα δημογραφικά στοιχεία των επιβατών, τα κριτήρια επιλογής, αποκλειστικά, αεροπλάνου (κόστος εισιτηρίου, χρόνος αγοράς) και την πιθανότητα επιλογής τρένου έναντι αεροπλάνου ανάλογα με το κόστος εισιτηρίου και το χρόνο ταξιδιού. Ως αποτέλεσμα, προέκυψε πως οι επιβάτες ήταν πρόθυμοι να αλλάξουν τον τρόπο με τον οποίο μετακινούνται μεταξύ των δύο πόλεων επιλέγοντας το σιδηρόδρομο λόγω του οικονομικού εισιτηρίου καθώς και της άνεσης και της ασφάλειας που προσφέρει σε συνδυασμό με το νέο, εξαιρετικά σύντομης διάρκειας, ταξίδι. Με άλλα λόγια, η λειτουργία καινούριων συρμών, το κόστος των αεροπορικών εισιτηρίων σε σύγκριση με των τρένων καθώς και τα εισιτήρια με έκπτωση στο σιδηρόδρομο, όπως για παράδειγμα των φοιτητών, μπορούν να οδηγήσουν σε καλύτερα αποτελέσματα και το τρένο να αποκτήσει μεγαλύτερη απήχηση στον κόσμο.

2.3 Οδική και σιδηροδρομική ασφάλεια στην Ελλάδα

Η Ελλάδα, θεωρείται μια από τις χώρες με τις χειρότερες επιδόσεις στην Ευρώπη στο θέμα των μεταφορών και πιο συγκεκριμένα, στην οδική ασφάλεια, σημειώνοντας πολλά ατυχήματα στο οδικό δίκτυο κάθε χρόνο. Η έρευνα των Yannis & Papadimitriou (2012), έδειξε πως τα ετήσια κοινωνικά κόστη των οδικών ατυχημάτων εκτιμώνται περίπου στα τέσσερα δισεκατομμύρια ευρώ. Οι Έλληνες οδηγοί παρουσιάζουν ριψοκίνδυνη συμπεριφορά και χαμηλή συμμόρφωση στους κανόνες οδικής κυκλοφορίας προκαλώντας πολλά ατυχήματα καθημερινά τόσο σε κεντρικές αρτηρίες όσο και σε δρόμους εντός περιοχών. Παρόλα αυτά, οι θάνατοι έχουν μειωθεί τα τελευταία χρόνια λόγω του αυστηρότερου Κώδικα Οδικής Κυκλοφορίας καθώς και λόγω ενός μεγάλου προγράμματος ανάπτυξης αυτοκινητοδρόμων τα τελευταία δέκα χρόνια μειώνοντας τα

ατυχήματα και παρουσιάζοντας ένα καλύτερο πρότυπο οδηγικής συμπεριφοράς στην Ευρώπη.

Ωστόσο, διαφορετικά είναι τα δεδομένα για το σιδηροδρομικό δίκτυο της Ελλάδας. Από την έρευνα της Nathanail, (2008) μέσω της εκτίμησης 22 δεικτών, οι οποίοι στη συνέχεια ομαδοποιήθηκαν σε έξι για την εκτίμηση της ποιότητας των υπηρεσιών του ελληνικού σιδηρόδρομου, προέκυψε πως η ακρίβεια της διαδρομής και η ασφάλεια του σιδηροδρομικού συστήματος λαμβάνουν πρωταρχικές θέσεις στην κατάταξη. Τα υπόλοιπα κριτήρια, δηλαδή η άνεση των επιβατών καθώς και η εξυπηρέτηση και η πληροφόρηση των επιβατών λαμβάνουν μέτρια βαθμολογία. Με άλλα λόγια, παρόλο που το θέμα της ασφάλειας στο ελληνικό οδικό δίκτυο είναι κλονισμένο λόγω του αυξημένου αριθμού ατυχημάτων, ο ελληνικός σιδηρόδρομος θεωρείται ένα ιδιαίτερα ασφαλές μέσο όπως φάνηκε και από τα αποτελέσματα της έρευνας των Chira et al. (2021).

2.4 Μοντέλα χρόνου ανάκαμψης μετά από περιστατικό

Το σιδηροδρομικό δίκτυο στην Ελλάδα αποτελείται από πολλές κατηγορίες όπως είναι η βασική γραμμή μεταξύ Αθήνας και Θεσσαλονίκης, ο προαστιακός σιδηρόδρομος τόσο σε περιοχές εντός της Αττικής όσο και εκτός (Κιάτο), το τραμ, καθώς και το σύστημα του μετρό το οποίο συνδέει πολλές περιοχές μέσα στον νομό. Καθημερινά, πολύς κόσμος χρησιμοποιεί το μετρό για να μεταβεί στην εργασία του καθώς εξυπηρετεί τον τόπο προέλευσης και προορισμού των επιβατών ενώ δεν εμπλέκεται σε κυκλοφοριακή συμφόρηση και έχει συχνά δρομολόγια αποτρέποντας το συνωστισμό. Ωστόσο, σύμφωνα με έρευνα των Milioti et al. (2021), ένα ανθρωπογενές περιστατικό, θα μπορούσε να αλλάξει τα δεδομένα και να διαταράξει το βαθμό ασφάλειας που αισθάνονται οι επιβάτες κατά την εκτέλεση των διαδρομών τους.

Ειδικότερα, για τη διεξαγωγή της έρευνας χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος των προσωπικών συνεντεύξεων σε τακτικούς χρήστες του μετρό, ενώ κατά τη στατιστική ανάλυση έγινε χρήση ενός μοντέλου διακριτής διάρκειας με σκοπό τη μοντελοποίηση του χρόνου ανάκαμψης των χρηστών του μετρό. Από την έρευνα προέκυψε πως οι περισσότεροι συμμετέχοντες θα χρησιμοποιούσαν ξανά το μετρό εντός μιας εβδομάδας από το συμβάν ενώ το 16% αυτών αναφέρει μια διαφορετική αντιμετώπιση αυτού δηλώνοντας την αποφυγή της χρήσης του συστήματος του μετρό για περισσότερους από έξι μήνες. Τα δεδομένα που συλλέχθηκαν, αναφέρονταν στο επίπεδο αντίληψης κινδύνου των επιβατών, στο δηλωμένο χρόνο ανάκαμψης μετά από ένα δυσάρεστο γεγονός καθώς και στα δημογραφικά χαρακτηριστικά αυτών. Από τα αποτελέσματα της λογιστικής παλινδρόμησης και του διακριτού μοντέλου διάρκειας προέκυψε πως οι γυναίκες, τα

άτομα με χαμηλότερο επίπεδο μόρφωσης, οι πιο σπάνιοι επιβάτες καθώς και οι ταξιδιώτες με υψηλή αντίληψη κινδύνου είναι λιγότερο πιθανό να χρησιμοποιήσουν το σύστημα του μετρό μετά από ένα ανθρωπογενές περιστατικό. Αντίθετα, οι συχνοί επιβάτες του μετρό και οι ανταποκρινόμενοι με υψηλότερο επίπεδο εκπαίδευσης έχουν αυξημένες πιθανότητες επιστροφής στο μετρό μετά από ένα περιστατικό.

Τα μοντέλα διακριτής διάρκειας, συνδέονται άμεσα με τα μοντέλα κινδύνου (Hazard – Based models). Τα δεύτερα, λαμβάνουν χώρα σε περιπτώσεις που η εξαρτημένη μεταβλητή είναι ο χρόνος που μεσολαβεί μέχρι τη συμβολή ενός καλά καθορισμένου γεγονότος. Όπως έχει αναφερθεί στην έρευνα των Bhat and Pinjari, (2007) όταν ο χρόνος είναι συνεχής, η χρήση τεχνικών εκτίμησης που βασίζονται σε συναρτήσεις κινδύνου παρέχει πολλά πλεονεκτήματα σε σχέση με τις κλασσικές μεθόδους παλινδρόμησης. Παρόλα αυτά, μπορεί να δημιουργηθεί ένα εναλλακτικό μοντέλο σε σχέση με τα κανονικά μοντέλα συνεχούς χρόνου (μοντέλο διακριτής διάρκειας), στην περίπτωση που ο χρόνος διασπάται σε κάποιες διακριτικές κατηγορίες (Washington et al., 2010). Στην περίπτωση αυτή, χρησιμοποιείται λογιστική παλινδρόμηση για την εκτίμηση των πιθανοτήτων εξόδου σε κάθε χρονική περίοδο, κάτι το οποίο έγινε και στην έρευνα της παρούσας Διπλωματικής Εργασίας.

Τα ανθρωπογενή περιστατικά επηρεάζουν άμεσα την επιλογή των επιβατών για τη χρήση των δημόσιων μέσων μεταφοράς καθώς και του σιδηρόδρομου όπως προέκυψε παραπάνω. Ένα άλλο γεγονός το οποίο συνέβαλε σημαντικά στην επιλογή των χρηστών είναι η πανδημία του Covid-19, η οποία έπληξε την Ελλάδα καθώς και όλο τον κόσμο κυρίως κατά τα έτη 2020-2021. Η έρευνα των Kopsidas et al. (2021) έδειξε πως η συχνότητα χρήσης των δημοσίων μεταφορών πριν την πανδημία, μαζί με την ηλικία των ταξιδιωτών επηρεάζουν τη συμπεριφορά τους ως προς το χρόνο ανάκαμψης. Ειδικότερα, τα άτομα ηλικίας 46 έως 65 ετών, οι αυτοαπασχολούμενοι και οι χρήστες Ι.Χ. είναι λιγότερο πιθανό να χρησιμοποιήσουν τα μέσα μεταφοράς μετά την πανδημία. Κάποιος ο οποίος διαθέτει αυτοκίνητο είναι λογικό να καταφεύγει αποκλειστικά στη χρήση του αποφεύγοντας τα δημόσια μέσα μεταφοράς. Οι πληροφορίες που συλλέχθηκαν μέσω ψηφιακών ερωτηματολογίων, αναφέρονται στα χαρακτηριστικά των ταξιδιών, στην αντίληψη των ανταποκρινόμενων σχετικά με την πανδημία καθώς και στα δημογραφικά χαρακτηριστικά. Με βάση αυτά τα δεδομένα, πραγματοποιήθηκε η ανάλυση μέσω ενός αλγορίθμου συσταδοποίησης και ενός μοντέλου διακριτής διάρκειας το οποίο εκτιμήθηκε μέσω της λογιστικής παλινδρόμησης.

Σύμφωνα με έρευνα των Hu et al. (2021), ο Covid-19 παρουσιάζει ιδιαίτερα μεγάλα ποσοστά μεταδοτικότητας, ιδιαίτερα σε κλειστούς χώρους όπως είναι ο σιδηρόδρομος

και γενικά τα δημόσια μέσα μεταφοράς, αποτρέποντας τον κόσμο από τη χρήση τους ενισχύοντας τη χρήση Ι.Χ. ιδιαίτερα στις πιο μεγάλες ηλικιακές ομάδες. Για το λόγο αυτό, πρέπει να ληφθούν μέτρα για τη μείωση του κινδύνου μετάδοσης όπως η μείωση της πυκνότητας των επιβατών η χρήση προσωπικών μέτρων υγιεινής προστασίας.

Επιπλέον, όσον αφορά τα περιστατικά κυκλοφοριακής συμφόρησης από τα τροχαία ατυχήματα, αυτά, αποτελούν τους βασικούς παράγοντες για τη δημιουργία συμφόρησης στο οδικό δίκτυο κάθε χώρας με αποτέλεσμα την πρόκληση σημαντικών χρονικών καθυστερήσεων. Η μελέτη των Tavassoli Hojati et al., (2014) η οποία έλαβε χώρα στο Southeast Queensland της Αυστραλίας βασίστηκε σε μοντέλα τύπου Hazard – based, με σκοπό τη μοντελοποίηση της διάρκειας του περιστατικού. Παράλληλα, εξετάζονται δύο μοντέλα διάρκειας κινδύνου με τυχαίες παραμέτρους, δηλαδή τα Weibull και log-logistic για την εύρεση του καλύτερα προσαρμοσμένου μοντέλου διάρκειας για κάθε τύπο περιστατικού. Ως αποτέλεσμα της έρευνας, οι παράγοντες που επηρεάζουν την διάρκεια ενός περιστατικού, εξαρτώνται από διάφορα χαρακτηριστικά του ίδιου του περιστατικού, από την ώρα του συμβάντος, και από τα χαρακτηριστικά της κυκλοφορίας.

2.5 Διεθνείς σιδηροδρομικές έρευνες

Τα μοντέλα λογιστικής παλινδρόμησης, χρησιμοποιούνται τόσο για τον προσδιορισμό του χρόνου ανάκαμψης μετά από ένα δυσάρεστο συμβάν (όπως για παράδειγμα στο σιδηρόδρομο) όσο και σε άλλες έρευνες επιλογής ή ικανοποίησης μετά από ένα γεγονός. Ειδικότερα, η έρευνα των Shao et al. (2015) η οποία διεξάχθηκε στο Perth της Αυστραλίας είχε ως στόχο τη μελέτη της επιλογής του σταθμού αφετηρίας των επιβατών, σε σχέση με το εάν είναι ο κοντινότερος ή όχι. Για την έρευνα συλλέχθηκαν δεδομένα μέσω ερωτηματολογίων σε επτά σταθμούς τρένου από συχνούς επιβάτες τρένου (όπως και στην έρευνα των Milioti et al. (2021)). Από τη στατιστική ανάλυση και το μοντέλο λογιστικής παλινδρόμησης προέκυψε η εύρεση της πιθανότητας επιλογής του πλησιέστερου σταθμού ανάμεσα στους επιλεγμένους. Από τα αποτελέσματα του μοντέλου λογιστικής παλινδρόμησης προέκυψε πως η επιλογή του πλησιέστερου σταθμού εξαρτάται τόσο από την τοποθεσία του σταθμού όσο και από τα χαρακτηριστικά των σταθμών και των επιβατών. Σε περιπτώσεις που ο σταθμός είναι τερματικός, οι επιβάτες έχουν λιγότερες εναλλακτικές για την επιβίβαση στο σιδηρόδρομο, ενώ σε περιπτώσεις που ο σταθμός βρίσκεται κατά μήκος αυτής η επιλογή εξαρτάται από το κόστος ταξιδιού καθώς και από το χρόνο αναμονής.

Επιπλέον, ένα μοντέλο λογιστικής παλινδρόμησης αντίστοιχα, χρησιμοποιήθηκε στην αξιολόγηση της έρευνας των Monsuur et al. (2021), η οποία είχε στόχο την εξέταση του

βαθμού δυσαρέσκειας των επιβατών του τρένου μετά από επανειλημμένα περιστατικά καθυστέρησης στο δρομολόγιό τους στο Ηνωμένο Βασίλειο. Η έρευνα διεξάχθηκε με τη συλλογή 7000 απαντήσεων μέσω ερωτηματολογίων και η στατιστική ανάλυση έδειξε πως τα λεπτά καθυστέρησης, οι ακυρώσεις τρένων, η παροχή πληροφοριών και το εάν ένας επιβάτης ταξιδεύει όρθιος ή καθιστός, επηρεάζουν σημαντικά την ικανοποίησή τους προς την επιλογή τρένου. Τέλος, προκύπτει ότι ο βαθμός ικανοποίησης μειώνεται σταθερά όταν τα λεπτά καθυστέρησης αυξάνονται.

Η έρευνα των Monsuur et al. (2021), ερευνά τον τρόπο με τον οποίο η ικανοποίηση των επιβατών προς το σιδηρόδρομο επηρεάζεται από λειτουργικούς παράγοντες όπως η πραγματική καθυστέρηση, η συχνότητα των τρένων, οι ακυρώσεις τρένων καθώς και τα αίτια της καθυστέρησης.

Στο κεφάλαιο αυτό, έγινε μια σύνοψη της βιβλιογραφικής ανασκόπησης, τόσο σε έρευνες σχετικές με διάφορα στοιχεία του σιδηρόδρομου, όσο και με μοντέλα χρόνου ανάκαμψης με τη χρήση της λογιστικής παλινδρόμησης. Από την ανασκόπηση προέκυψε πως οι έρευνες με ερωτηματολόγια είναι ένας αποτελεσματικός τρόπος συλλογής δεδομένων, σε σχέση με την προσωπική συνέντευξη λόγω της ευκολίας συλλογής δείγματος τόσο σε χρόνο όσο και σε ποσότητα. Επιπλέον, η στατιστική ανάλυση με βάση τη λογιστική παλινδρόμηση ή / και τα μοντέλα κινδύνου είναι ικανή να αποκαλύψει πολύτιμες πληροφορίες σχετικά με τους παράγοντες που επηρεάζουν καταστάσεις στις μεταφορές όπως η προτυποποίηση του χρόνου μέχρι την πραγματοποίηση ενός συμβάντος (π.χ. η χρήση του μετρό μετά από ανθρωπογενές περιστατικό, η μελέτη καθυστερήσεων από τροχαία ατυχήματα κ.α.).

Οι έρευνες δείχνουν ότι ο σιδηρόδρομος θεωρείται ένα ασφαλές μέσο, ιδιαίτερα σε σχέση με άλλα όπως είναι το αυτοκίνητο. Ως εκ τούτου θα ήταν ενδιαφέρουσα η διεξαγωγή μιας έρευνας, για την προτυποποίηση του χρόνου ανάκαμψης μετακίνησης των επιβατών του σιδηρόδρομου, μετά από το δυστύχημα που έλαβε χώρα στα Τέμπη στις 28 Φεβρουαρίου 2023.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 – ΣΥΛΛΟΓΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ

3.1 Συλλογή δεδομένων

3.1.1 Εισαγωγή

Στο τρίτο κεφάλαιο της διπλωματικής εργασίας, γίνεται εκτενής αναφορά στις διαδικασίες που ακολουθήθηκαν για τη διεξαγωγή της έρευνας και τον καθορισμό των παραγόντων που συνέβαλαν στην επιστροφή των επιβατών στη χρήση του τρένου μετά το δυστύχημα στα Τέμπη. Η έρευνα χωρίζεται γενικά σε δύο κατηγορίες: στην ποσοτική και στην ποιοτική. Στην πρώτη περίπτωση, η έρευνα έχει στόχο την εύρεση των σχέσεων μεταξύ των μεταβλητών και κάνει δυνατή τη γενίκευση των αποτελεσμάτων στον ευρύτερο πληθυσμό. Πραγματοποιείται συνήθως μέσω ερωτηματολογίου. Αντίθετα, στην ποιοτική έρευνα, βασικός σκοπός είναι η κατανόηση φαινομένων σε βάθος αλλά σε μικρή μερίδα ανθρώπων και υλοποιείται συνήθως μέσω συνεντεύξεων (Παπαναστασίου και Παπαναστασίου 2016). Για τη συλλογή υλικού, εντοπίζονται τρεις διαφορετικές μέθοδοι:

- Παρατήρηση: κάποιο φαινόμενο γίνεται αντικείμενο παρατήρησης με συγκεκριμένο τρόπο από εξειδικευμένα άτομα.
- Συνέντευξη: ο ερευνητής υποβάλλει στον κόσμο ποικίλες ερωτήσεις, προφορικά, επί ενός θέματος, και στη συνέχεια συγκρίνει τις απαντήσεις με άλλες, με σκοπό την εξαγωγή συμπεράσματος.
- Ερωτηματολόγιο: περιλαμβάνει μια σειρά γραπτών ερωτήσεων με συγκεκριμένη σειρά (Λαγουμιντζής et al., 2015).

Στη συγκεκριμένη διπλωματική εργασία, χρησιμοποιήθηκε το ερωτηματολόγιο λόγω του ότι είναι οικονομικότερο, εύκολο στη δημιουργία, λιγότερο χρονοβόρο και παράλληλα μπορεί να απαντηθεί εύκολα από μεγάλο αριθμό ατόμων. Η επιλογή του ερωτηματολογίου καθιστά την έρευνα ποσοτική. Το ερωτηματολόγιο που δημιουργήθηκε και παρουσιάζεται σε παράρτημα στο τέλος, μοιράστηκε κυρίως σε επιβάτες τρένου στο σταθμό Λαρίσης του ΟΣΕ, μέσω QR code έτσι ώστε να είναι εύκολη η ολοκλήρωσή του από το τηλέφωνο κάθε ανθρώπου. Παράλληλα, στάλθηκε μέσω διαδικτύου σε ανθρώπους που ήταν γνωστό ότι χρησιμοποίησαν τρένο μετά το δυστύχημα στα Τέμπη. Το δείγμα που συγκεντρώθηκε ήταν τριακόσια εννέα ερωτηματολόγια, με τα τριακόσια έξι να κρίνονται αξιόπιστα για τη στατιστική ανάλυση.

3.1.2 Σχεδιασμός και δομή ερωτηματολογίου

Για το σχεδιασμό του ερωτηματολογίου που δημιουργήθηκε, υπάρχουν δύο μέθοδοι μέσω των οποίων μπορεί να υλοποιηθεί η έρευνα:

- Μέθοδος αποκαλυπτόμενης προτίμησης (Revealed Preference)
- Μέθοδος δεδηλωμένης προτίμησης (Stated Preference)

Στην πρώτη μέθοδο, συλλέγονται στοιχεία μέσω του ερωτηματολογίου τα οποία έχουν ως βάση συμπεριφορές και αποφάσεις των ατόμων που συμμετέχουν στην έρευνα οι οποίες έχουν εκδηλωθεί και αποτελούν ένα πραγματικό γεγονός. Με άλλα λόγια, στη μέθοδο αυτή, δεν υπάρχει πιθανότητα αμφισβήτησης μεταξύ των απαντήσεων και της πραγματικής συμπεριφοράς του ατόμου. Ο ερωτώμενος, απαντά με βάση ένα γεγονός που έχει συμβεί σχετικά με τις αποφάσεις που έχει λάβει. Παρ' όλα αυτά, η μέθοδος της αποκαλυπτόμενης προτίμησης δεν συμβάλλει στον προσδιορισμό και στον καθορισμό σχέσεων μεταξύ των παραμέτρων, λόγω της χαμηλής μεταβλητότητας των χαρακτηριστικών. Ορισμένα χαρακτηριστικά μπορεί να παρουσιάσουν υψηλή συσχέτιση μεταξύ τους, δυσκολεύοντας την εκτίμηση των συντελεστών του μοντέλου (Γιαννοπούλου, 2018).

Στη δεύτερη μέθοδο, χρησιμοποιούνται κυρίως ερωτήσεις με υποθετικά σενάρια στα ερωτηματολόγια για τη συλλογή πληροφοριών. Τα σενάρια αυτά, καλύπτουν ένα ευρύ φάσμα των τιμών των χαρακτηριστικών, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η απαραίτητη μεταβλητότητα για την εκτίμηση των συντελεστών του μοντέλου, σε αντίθεση με την προηγούμενη περίπτωση (Γιαννοπούλου, 2018). Παρόλα αυτά, στη μέθοδο της δεδηλωμένης προτίμησης, δεδομένου ότι ο ερωτώμενος απαντά για μια κατάσταση στην οποία δεν έχει πραγματικά βρεθεί, δεν μπορεί να γίνει γνωστή η πραγματική του αντίδραση (Πουλοπούλου, 2014).

Για το σχεδιασμό του ερωτηματολογίου της εργασίας χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος της αποκαλυπτόμενης προτίμησης (Revealed Preference), εφόσον οι ερωτώμενοι ήταν άνθρωποι οι οποίοι επέστρεψαν στη χρήση του τρένου μετά από το δυστύχημα που συνέβη στα Τέμπη. Με άλλα λόγια, το ερωτηματολόγιο αφορά σε ένα γεγονός το οποίο έχει συμβεί και ερευνάται η αντίδραση των ατόμων στο χρόνο ανάκαμψης από αυτό.

Στη συνέχεια συντάχθηκε στην πλατφόρμα Google Forms ένα ερωτηματολόγιο το οποίο αποτελείται από τριάντα τρεις ερωτήσεις και μοιράστηκε, όπως προαναφέρθηκε, αποκλειστικά σε επιβάτες τρένου. Το ερωτηματολόγιο συγκροτείται από τέσσερις ενότητες, ενώ τα σενάρια απουσιάζουν πλήρως λόγω του ότι χρησιμοποιείται μέθοδος

αποκαλυπτόμενης προτίμησης εφόσον γίνεται αναφορά σε πραγματικά γεγονότα και καταστάσεις.

Οι ερωτήσεις που συγκροτούν ένα ερωτηματολόγιο χωρίζονται σε δύο μέρη:

- Ερωτήσεις ανοικτού τύπου: ο ερωτώμενος εκφράζει την άποψή του ελεύθερα χωρίς να είναι υποχρεωμένος να επιλέξει μια από τις προτεινόμενες απαντήσεις
- Ερωτήσεις κλειστού τύπου:
 1. Διχοτομικές Ερωτήσεις: Οι ερωτήσεις αυτής της κατηγορίας επιτρέπουν στον ερωτώμενο να επιλέξει μόνο τη μία από τις δύο απαντήσεις που δίνονται. Είναι πολύ ξεκάθαρες, τύπου ΝΑΙ ή ΟΧΙ και γι' αυτό ακριβώς η επεξεργασία είναι πολύ πιο εύκολη.
 2. Ερωτήσεις Βαθμονόμησης: Στις ερωτήσεις αυτές ο ερωτώμενος μπορεί να απαντήσει σε μία μόνο από τις υπάρχουσες κατηγορίες (Ζαΐμη, 2000).
 3. Ερωτήσεις Κατάταξης: Ο ερωτώμενος καλείται να επιλέξει τις απαντήσεις με σειρά προτεραιότητας, ανάλογα με το ποια απάντηση θεωρεί πιο σημαντική
 4. Ερωτήσεις Διαβαθμισμένης Κλίμακας (Likert): Ο ερωτώμενος ζητείται να βαθμολογήσει με μια συγκεκριμένη κλίμακα μια κατηγορία ερωτήσεων.
 5. Ερωτήσεις Πολλαπλής Επιλογής: Στις ερωτήσεις αυτές ο ερωτώμενος μπορεί να επιλέξει περισσότερες από μία απαντήσεις (Λαγουμιτζής et al., 2015).

Στην παρούσα Διπλωματική Εργασία χρησιμοποιήθηκαν ερωτήσεις ανοικτού τύπου και κλειστού τύπου. Οι δεύτερες περιλαμβάνουν διχοτομικές ερωτήσεις, ερωτήσεις βαθμονόμησης και τέλος, ερωτήσεις κλίμακας Likert. Στη συνέχεια αναλύονται οι ενότητες του ερωτηματολογίου και αναφέρονται τα είδη των ερωτήσεων σε κάθε μια από αυτές.

Η πρώτη ενότητα, αποτελείται από έξι γενικές ερωτήσεις που αφορούν τις μετακινήσεις και το δυστύχημα στα Τέμπη με κάποιες από αυτές να είναι: «Ποιο μέσο χρησιμοποιείτε για τις υπεραστικές μετακινήσεις;» καθώς και «Ποια ήταν η κύρια πηγή πληροφόρησης σχετικά με το δυστύχημα στα Τέμπη;». Οι ερωτήσεις αυτές είναι εύκολες στην κατανόηση και κατάλληλες να ευαισθητοποιήσουν τον ερωτώμενο για το ζήτημα γι' αυτό και τοποθετούνται στην αρχή (Λαγουμιτζής et al., 2015). Παράλληλα, ήταν κλειστού τύπου, και πιο συγκεκριμένα ερωτήσεις διχοτομικές π.χ. «Έχετε Ι.Χ.;;» καθώς και

ερωτήσεις βαθμονόμησης, όπως προαναφέρθηκε, για να υπάρχει ομοιομορφία στις απαντήσεις και ευκολία στην ερμηνεία και στη στατιστική τους ανάλυση στο τέταρτο κεφάλαιο.

Η δεύτερη ενότητα, αποτελείται ξανά από έξι ερωτήσεις οι οποίες αναφέρονται στα χαρακτηριστικά μετακινήσεων με το σιδηρόδρομο πριν το δυστύχημα των Τεμπών. Οι ερωτήσεις είναι βαθμονόμησης και έχουν στόχο τη συλλογή πληροφοριών για τη συχνότητα χρήσης του τρένου, για το βαθμό ικανοποίησης και ασφάλειας των επιβατών καθώς και άλλων ζητημάτων, όπως είναι τόπος προέλευσης και ο τόπος προορισμού. Κάποιες από αυτές τις ερωτήσεις είναι: «Πόσο συχνά χρησιμοποιούσατε το τρένο σαν μέσο μετακίνησης πριν το δυστύχημα;» καθώς και «Σε τι βαθμό σας ικανοποιούσε η μετακίνηση με το τρένο πριν το δυστύχημα;».

Η τρίτη ενότητα, αποτελείται από δέκα ερωτήσεις, όλων των κατηγοριών. Στην αρχή οι ερωτώμενοι κλήθηκαν να απαντήσουν σε ερωτήσεις βαθμονόμησης, οι οποίες αναφέρονταν στο εάν είχαν κάποιον γνωστό στο τρένο ή αν γνώριζαν κάποιο από τα θύματα του πολύνεκρου δυστυχήματος. Επιπλέον, στην ενότητα αυτή, διατυπώθηκαν δύο ερωτήσεις οι οποίες αφορούν σε μεγάλο βαθμό την κεντρική ιδέα που πραγματεύεται η παρούσα διπλωματική εργασία. Οι ερωτήσεις αυτές ήταν βαθμωτές (οι απαντήσεις αφορούσαν σε αύξοντα αριθμό χρονικών διαστημάτων) και είναι οι εξής: «Σε πόσο χρόνο μετά το δυστύχημα νιώσατε άνετα να ταξιδέψετε ξανά με τρένο» και «Σε πόσο χρόνο μετά την αποκατάσταση της σιδηροδρομικής γραμμής ταξιδέψατε με τρένο;». Τέλος στην ενότητα αυτή προστέθηκαν και ερωτήσεις κλίμακας Likert με προτάσεις που αφορούν τη συμπεριφορά και την αντιμετώπιση των επιβατών προς τους σιδηρόδρομους.

Στην τέταρτη και τελευταία ενότητα του ερωτηματολογίου, εμφανίζονται ερωτήσεις που αφορούν τα δημογραφικά στοιχεία των ερωτώμενων όπως το φύλο, η ηλικία, ο τόπος διαμονής, η επαγγελματική και οικογενειακή κατάσταση καθώς και άλλες ερωτήσεις που εμφανίζονται σε παράρτημα στο τέλος. Επιπλέον, οι ερωτώμενοι κλήθηκαν να απαντήσουν σχετικά με το ύψος του ετήσιου εισοδήματός τους.

Το ερωτηματολόγιο λοιπόν, αποτελείται από τριάντα τρεις ερωτήσεις χωρισμένο σε τέσσερις ενότητες και απαντήθηκε από τριακόσιους έξι επιβάτες. Η επεξεργασία και η στατιστική ανάλυση των απαντήσεων παρουσιάζεται στο τέταρτο κεφάλαιο, ενώ στη συνέχεια ακολουθεί η παρουσίαση των απαντήσεων με χρήση διαγραμμάτων.

3.1.3 Δειγματοληψία

Ο καθορισμός του δείγματος είναι κρίσιμος σε μια έρευνα που αφορά τις μετακινήσεις και το χρόνο ανάκαμψης από ένα συμβάν και πρέπει να γίνεται με προσοχή και έγκαιρα σε μια έρευνα. Τα δείγματα που επιλέγονται για τη μελέτη μιας κατάστασης, πρέπει να είναι αντιπροσωπευτικά του συνολικού πληθυσμού και για να μπορέσει να επιτευχθεί αυτό πρέπει να είναι αμερόληπτα και συνάμα αντικειμενικά. Αυτό, επιτυγχάνεται σε μεγάλο βαθμό εάν το δείγμα είναι τυχαίο, δηλαδή εάν έχει επιλεγεί με κάποιον τυχαίο μηχανισμό. Η πιθανοτική δειγματοληψία μπορεί να προσεγγιστεί με τις παρακάτω μεθόδους:

- Απλή τυχαία δειγματοληψία: Κάθε πιθανό δείγμα ενός συνόλου έχει ίδια πιθανότητα να επιλεγεί.
- Συστηματική δειγματοληψία: Επιλέγεται ένα τυχαίο αρχικό σημείο και στη συνέχεια κάθε k -οστό στοιχείο επιλέγεται.
- Στρωματοποιημένη δειγματοληψία: Ο πληθυσμός χωρίζεται σε ομογενή στρώματα όπως για παράδειγμα σε οικογένειες υψηλών και χαμηλών εισοδημάτων και εντός αυτών των στρωμάτων το δείγμα επιλέγεται τυχαία. Η καλύτερη προσέγγιση για την επιλογή στρώματος είναι η εύρεση ομάδων με μεγάλη μεταβλητότητα μεταξύ στρωμάτων και μικρή μεταβλητότητα μέσα στο στρώμα. Τα τυχαία δείγματα λαμβάνονται μέσα από τα στρώματα.
- Ομαδοποιημένη δειγματοληψία: Ο πληθυσμός χωρίζεται σε ομάδες και κάθε ομάδα έχει τα ίδια χαρακτηριστικά με το συνολικό πληθυσμό. Για παράδειγμα, επιλέγεται μια πόλη ως αντιπροσωπευτική όλης της χώρας. Το κριτήριο για να επιλεγούν οι βέλτιστες ομάδες είναι το αντίθετο από αυτό των στρωμάτων. Η μεταβλητότητα μεταξύ των ομάδων πρέπει να είναι χαμηλή ενώ πρέπει να είναι υψηλή εντός της κάθε συστάδας. Τυχαία δείγματα λαμβάνονται μέσα στις συστάδες (Σταθόπουλος και Καρλαύτης, 2016).

Στην περίπτωση της διπλωματικής εργασίας, για τον καθορισμό του δείγματος, επιλέχθηκε η απλή τυχαία δειγματοληψία. Ο κάθε ερωτώμενος αποτέλεσε ένα μέρος του δείγματος χωρίς κάποιο ιδιαίτερο χαρακτηριστικό. Με τον τρόπο αυτόν, επιτυγχάνεται σε μέγιστο βαθμό η αμεροληψία και η αντικειμενικότητα του δείγματος και συνάμα του αποτελέσματος της έρευνας.

3.2 Περιγραφή και παρουσίαση δείγματος

3.2.1 Εισαγωγή

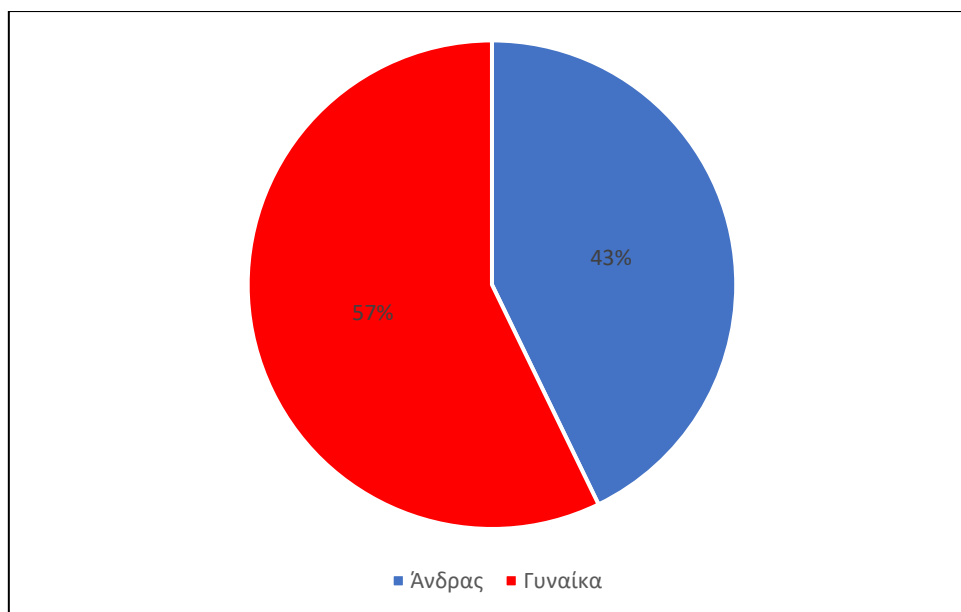
Στη συνέχεια του κεφαλαίου 3, παρουσιάζονται σε γραφήματα οι κατανομές των απαντήσεων των ερωτώμενων για κάθε ερώτηση, με σκοπό την κατανόηση του δείγματος πριν την επεξεργασία αυτού στο επόμενο κεφάλαιο. Έχει δημιουργηθεί ένα γράφημα για κάθε ερώτηση λόγω του ότι είναι καλύτερη και πιο εύκολη η ερμηνεία του αποτελέσματος κατόπιν απεικόνισης αυτού. Αρχικά παρουσιάζονται τα γραφήματα των δημογραφικών στοιχείων, στο υποκεφάλαιο «Χαρακτηριστικά δείγματος» καθώς και τα γραφήματα των γενικών ερωτήσεων. Επιπλέον, παρουσιάζονται οι ερωτήσεις βαθμονόμησης και οι διχοτομικές ερωτήσεις που αναφέρονται σε χαρακτηριστικά μετακίνησης πριν και μετά το δυστύχημα. Τέλος, παρουσιάζονται οι ερωτήσεις που αφορούν τις προτιμήσεις του δείγματος οι οποίες διατυπώθηκαν σε κλίμακα Likert.

3.2.2 Χαρακτηριστικά δείγματος

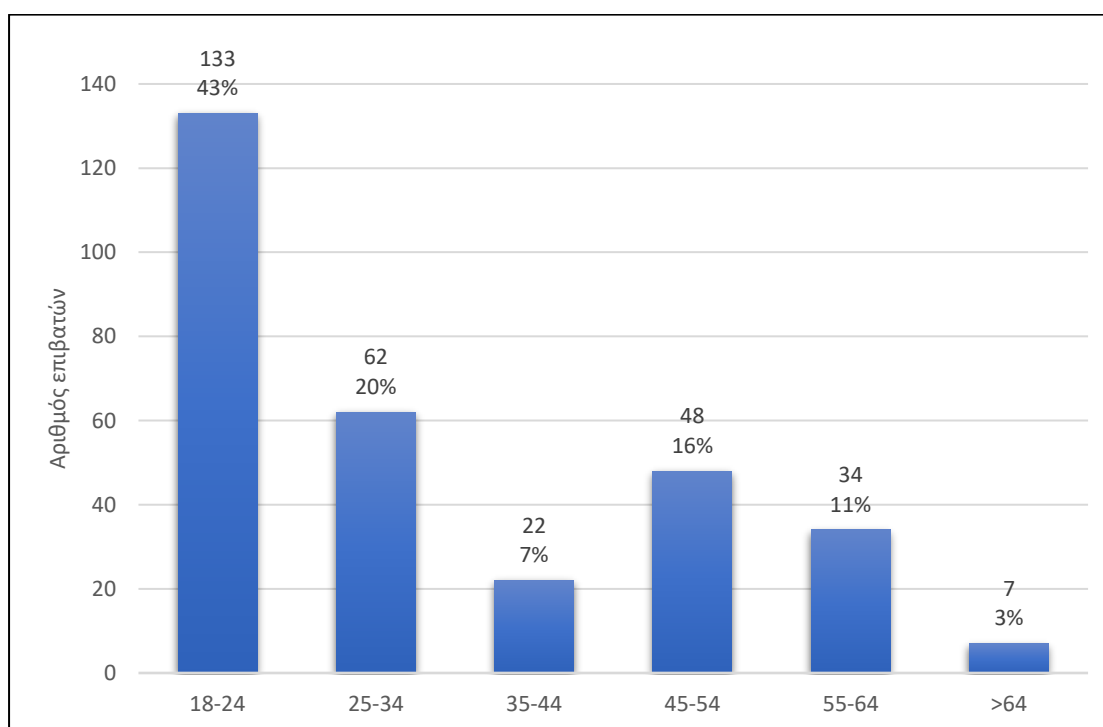
A) Δημογραφικά στοιχεία

Το δείγμα αποτελείται στο σύνολο από τριακόσιους έξι ερωτώμενους. Από αυτούς οι γυναίκες καταλαμβάνουν το ποσοστό του 57% ενώ οι άντρες είναι λιγότεροι με ποσοστό 43% (Σχήμα 2). Όσον αφορά τις ηλικιακές ομάδες, οι περισσότεροι ερωτώμενοι ανήκουν στην κατηγορία του 18-24 ενώ στη δεύτερη θέση βρίσκεται η κατηγορία των 25-34 χρονών (Σχήμα 3). Η υπερεκπροσώπηση νεότερων συμμετεχόντων στην έρευνα πιθανότατα οφείλεται στο ότι οι νέοι είναι πιο εξοικειωμένοι με τη σάρωση αρχείου μέσω QR CODE και παράλληλα, την απάντηση του ερωτηματολογίου μέσω κινητού τηλεφώνου, γεγονός που διαπιστώθηκε και από τις επισκέψεις στο σταθμό Λαρίσης του ΟΣΕ. Αρκετοί ήταν και οι ερωτώμενοι στις μέσες ηλικίες των 45-65, με ογδόντα δύο άτομα να απαντούν το ερωτηματολόγιο που τους δόθηκε. Όπως προαναφέρθηκε το ερωτηματολόγιο μοιράστηκε και ηλεκτρονικά, σε μεγαλύτερα ηλικιακά άτομα για τα οποία είναι γνωστή η χρήση του σιδηρόδρομου. Τέλος, λιγότερα άτομα ανήκουν στην ηλικιακή ομάδα των 35-44 ετών, ενώ επτά άτομα άνω των εξήντα τεσσάρων ετών συμμετείχαν στην έρευνα.

ΠΡΟΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗ ΧΡΟΝΟΥ ΑΝΑΚΑΜΨΗΣ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗΣ ΜΕ ΥΠΕΡΑΣΤΙΚΟ ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΟ
ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΔΥΣΤΥΧΗΜΑ: Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΩΝ ΤΕΜΠΩΝ



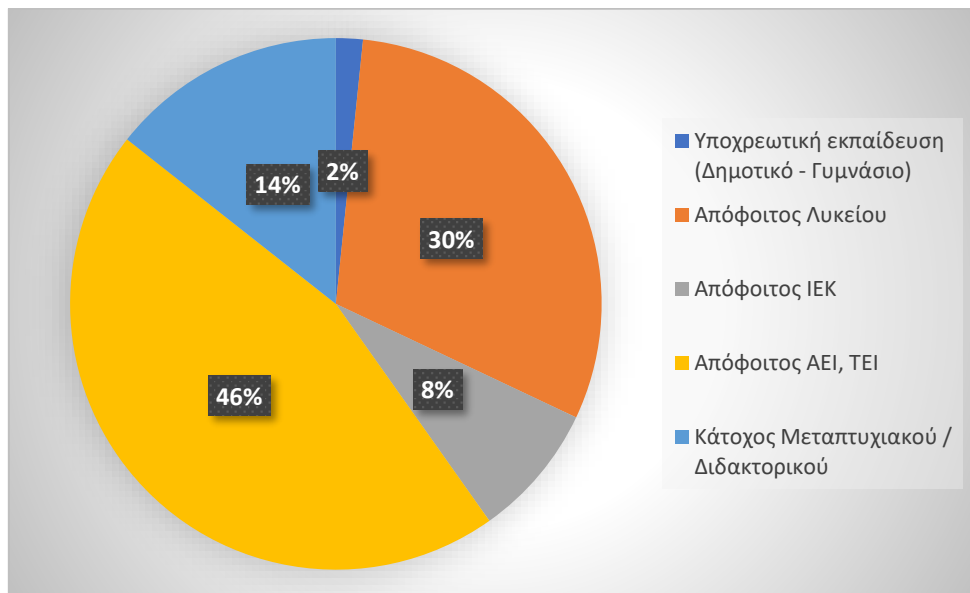
Σχήμα 2. Ποσοστιαία κατανομή φύλου των επιβατών



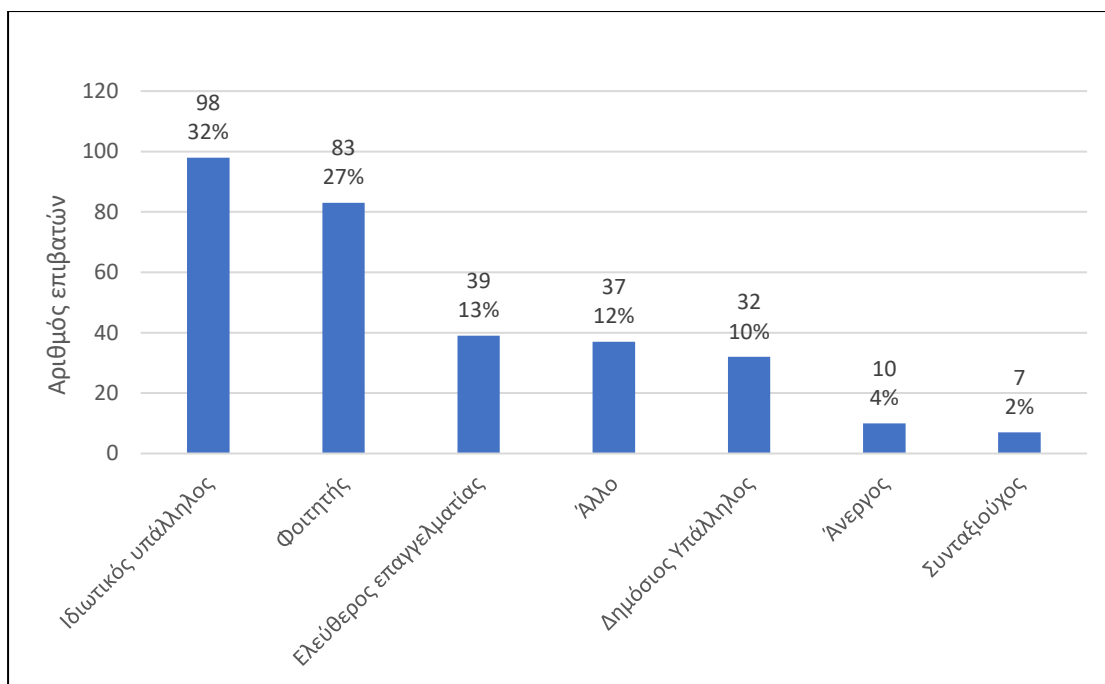
Σχήμα 3. Απεικόνιση των ηλικιακών ομάδων του δείγματος

Στη συνέχεια παρουσιάζονται τα γραφήματα που περιλαμβάνουν πληροφορίες σχετικά με το επίπεδο εκπαίδευσης και με την επαγγελματική κατάσταση των ερωτώμενων (Σχήμα 4 και 5, αντίστοιχα). Όσον αφορά το επίπεδο εκπαίδευσης, το 46% των ερωτώμενων έχει αποφοιτήσει από Α.Ε.Ι ή Τ.Ε.Ι ενώ στη δεύτερη θέση με ποσοστό 30% οι ερωτώμενοι έχουν απολυτήριο Λυκείου. Το 14% του δείγματος έχει Μεταπτυχιακό ή

Διδακτορικό ενώ το 8% έχει πτυχίο από Ι.Ε.Κ. Στην τελευταία θέση με ποσοστό 2% βρίσκονται οι επιβάτες που έχουν ολοκληρώσει την υποχρεωτική εκπαίδευση. Όσον αφορά την επαγγελματική κατάσταση των ερωτώμενων, το 32%, δηλαδή οι ενενήντα οκτώ από τους τριακόσιους έξι ερωτώμενους είναι ιδιωτικοί υπάλληλοι ενώ στη δεύτερη θέση βρίσκονται οι φοιτητές με ποσοστό 27%. Στην τρίτη θέση βρίσκονται οι ελεύθεροι επαγγελματίες ενώ την τέταρτη θέση κατέχουν άτομα που έχουν διαφορετική επαγγελματική κατάσταση από αυτές που ορίστηκαν ως προτεινόμενες απαντήσεις στο ερωτηματολόγιο, με την απάντηση «άλλο». Λιγότερα άτομα από το δείγμα είναι δημόσιοι υπάλληλοι ενώ μόνο δέκα από τους τριακόσιους έξι είναι άνεργοι. Τέλος οι συνταξιούχοι καταλαμβάνουν την τελευταία θέση στο γράφημα με τον αριθμό να ανέρχεται στους επτά, κάτι το οποίο δηλώνει πως πιθανώς όσοι είναι άνω των εξήντα-τεσσάρων ετών είναι συνταξιούχοι.



Σχήμα 4. Ποσοστιαία κατανομή μορφωτικού επιπέδου του δείγματος



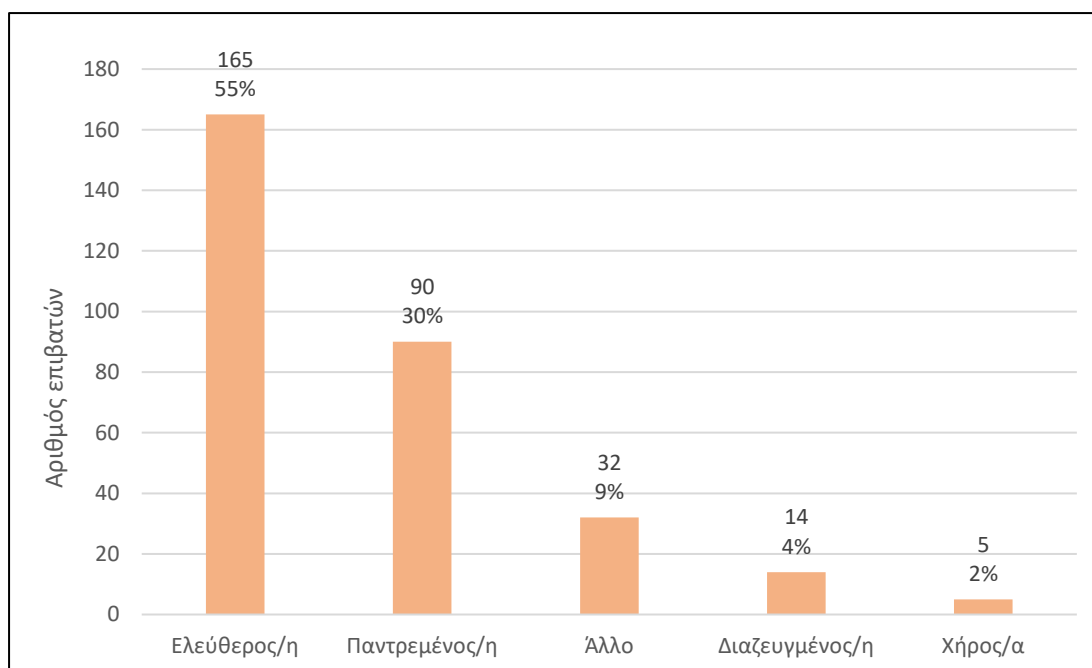
Σχήμα 5. Κατανομή της επαγγελματικής κατάστασης του δείγματος

Οι ερωτήσεις που ακολούθησαν στα δημογραφικά στοιχεία, είχαν ως βάση το στοιχείο της οικογενειακής κατάστασης και του νοικοκυριού. Ειδικότερα, όσον αφορά την οικογενειακή κατάσταση των ερωτηθέντων (Σχήμα 6) η πλειοψηφία αυτών ήταν ελεύθεροι/άγαμοι με ποσοστό 55% κάτι το οποίο σχετίζεται αρκετά με την ηλικιακή ομάδα των 18-24. Στη συνέχεια ακολουθεί το ποσοστό των παντρεμένων με 30% ενώ στις τρεις τελευταίες θέσεις ανήκουν άτομα που δεν ανήκουν σε καμία από τις κατηγορίες που ορίστηκαν στο ερωτηματολόγιο καθώς και οι διαζευγμένοι και τέλος οι χήροι/ες με το μικρότερο ποσοστό (2%). Η επόμενη ερώτηση αφορούσε τα μέλη του νοικοκυριού του κάθε ατόμου (Σχήμα 7). Η πλειοψηφία αυτών με ποσοστό 33% δήλωσαν ότι έχουν τέσσερα άτομα στο νοικοκυριό κάτι το οποίο επαληθεύεται από την ΕΛΣΤΑΤ όπως φαίνεται στον Πίνακα 1. Στην αμέσως επόμενη θέση βρίσκονται τα άτομα, τα οποία έχουν στο νοικοκυριό τους τρία άτομα ενώ ακολουθούν τα δύο και τέλος το ένα άτομο. Η σειρά είναι φθίνουσα, ξεκινώντας από τους περισσότερους να ανήκουν σε νοικοκυριά με τέσσερα άτομα και τέλος στο ένα.

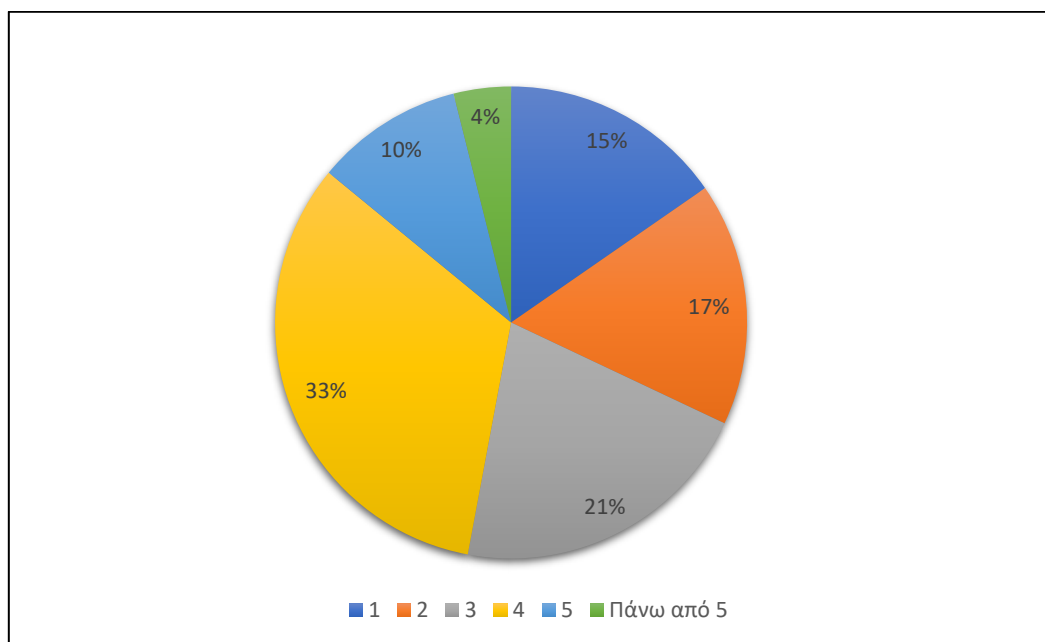
Πίνακας 1. Αύξων αριθμός μελών νοικοκυριού σε σχέση με τα μέλη του καθενός (Πηγή: ΕΛΣΤΑΤ)

Αριθμός μελών νοικοκυριού στην Αττική βάση απογραφής 2011	Μέλη
1 μέλος	416.608
2 μέλη	863.268
3 >>	939.273
4 >>	1.071.936

ΠΡΟΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗ ΧΡΟΝΟΥ ΑΝΑΚΑΜΨΗΣ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗΣ ΜΕ ΥΠΕΡΑΣΤΙΚΟ ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΟ
ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΔΥΣΤΥΧΗΜΑ: Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΩΝ ΤΕΜΠΩΝ



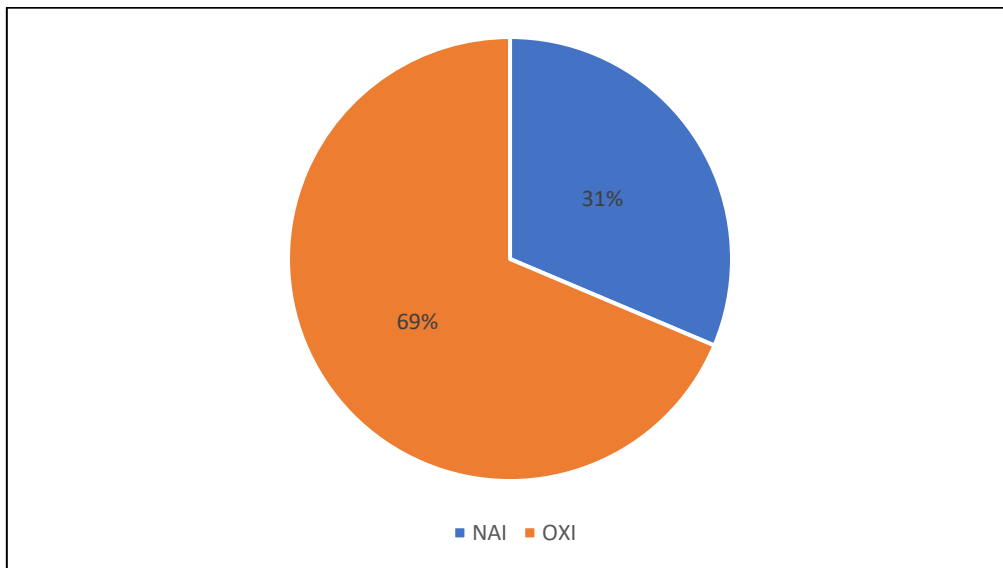
Σχήμα 6. Κατανομή της οικογενειακής κατάστασης των ατόμων του δείγματος



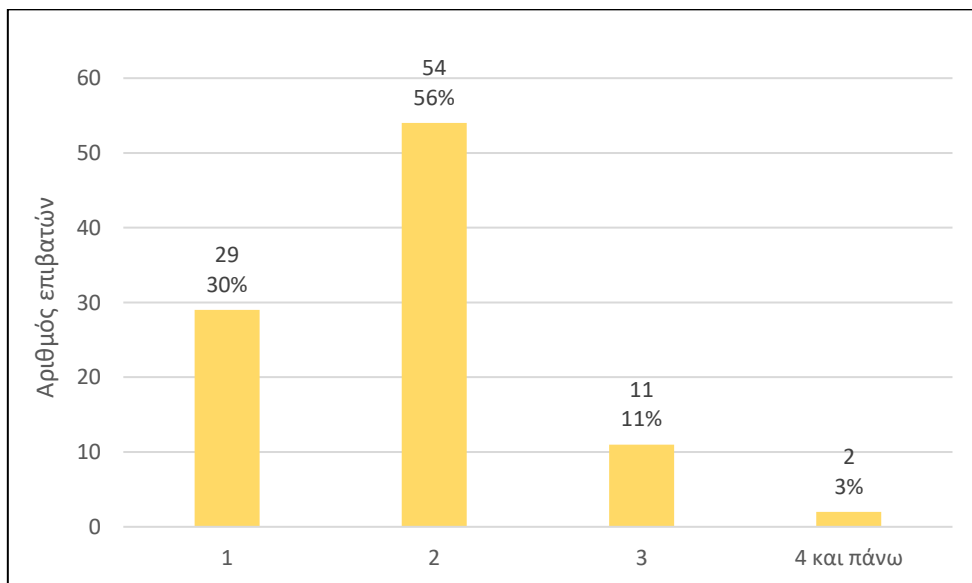
Σχήμα 7. Ποσοστιαία κατανομή των μελών του νοικοκυριού

Στη συνέχεια οι ερωτώμενοι απάντησαν ξανά σε ερωτήσεις δημογραφικών χαρακτηριστικών όπως η ύπαρξη τέκνων και ο αριθμός τους (Σχήμα 8 και 9 αντίστοιχα). Η πρώτη ερώτηση ήταν υποχρεωτική, ενώ η δεύτερη αφορούσε μόνο όσους είχαν παιδιά. Η πλειοψηφία των ερωτηθέντων, δηλαδή το 69% δήλωσε πως δεν έχει παιδιά, κάτι το

οποίο συνάδει με τις άλλες απαντήσεις του δείγματος λόγω του νεαρού της ηλικίας των περισσότερων επιβατών καθώς και λόγω του μεγάλου αριθμού φοιτητών και ελεύθερων/άγαμων επιβατών. Όσον αφορά τον αριθμό των παιδιών για τους επιβάτες που απάντησαν θετικά στην ερώτηση, οι πενήντα τέσσερις από τους ενενήντα έξι απάντησαν πως έχουν δύο παιδιά (56%), ενώ τη δεύτερη θέση καταλαμβάνουν οι επιβάτες με ένα παιδί (30%). Ακολουθούν εκείνοι που έχουν τρία παιδιά με ποσοστό 11% και τέλος όσοι έχουν τέσσερα και πάνω με ποσοστό 3%.



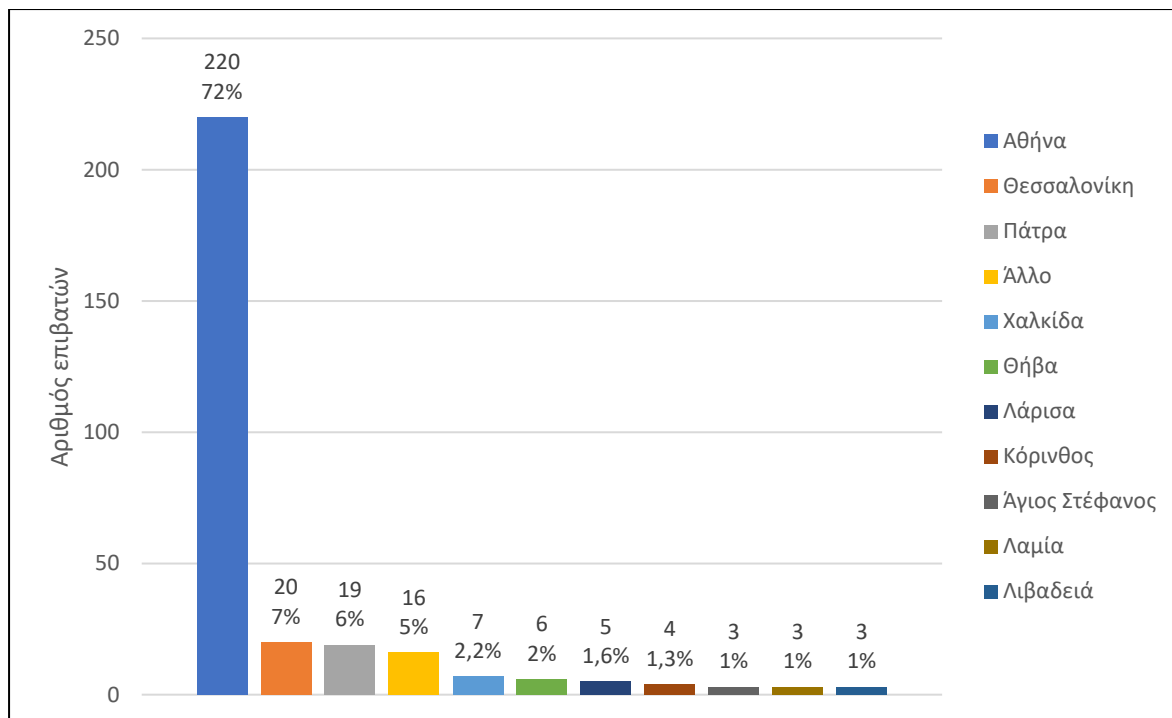
Σχήμα 8. Ποσοστιαία κατανομή για το εάν έχουν παιδιά ή όχι



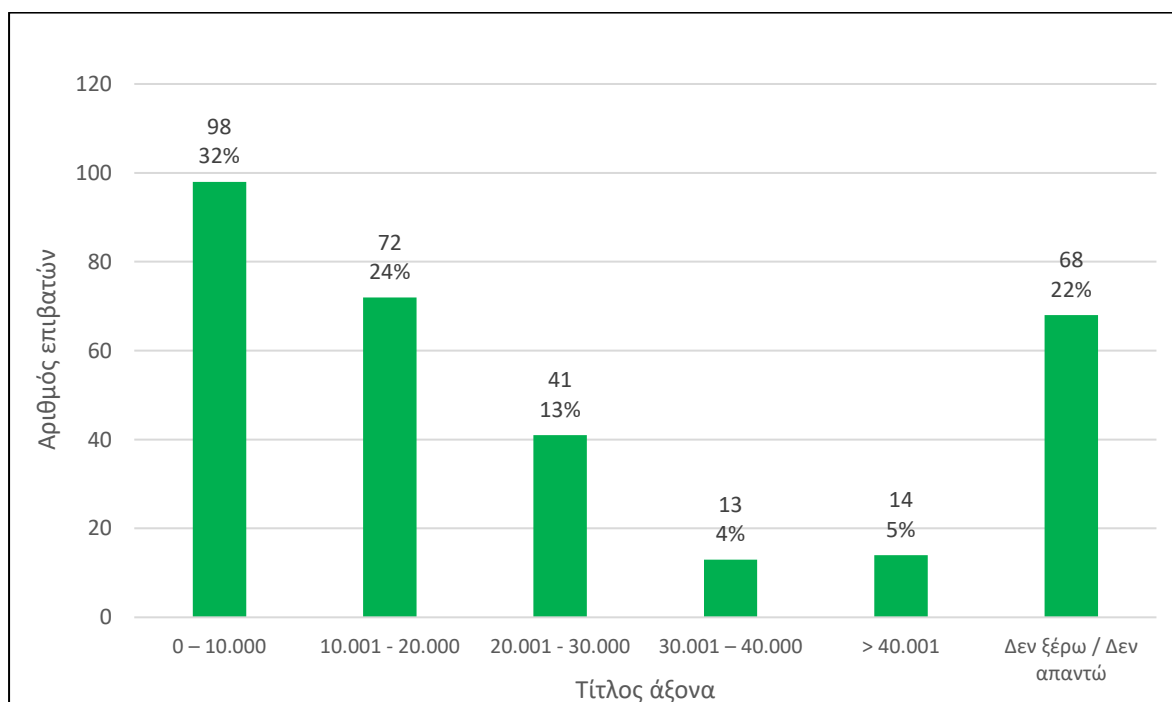
Σχήμα 9. Κατανομή του αριθμού των παιδιών των ατόμων που απάντησαν «ΝΑΙ» στην προηγούμενη ερώτηση

Οι δύο τελευταίες ερωτήσεις που οι επιβάτες κλήθηκαν να απαντήσουν είχαν ως θέμα τον τόπο διαμονής του καθενός καθώς και το εισόδημα που λαμβάνει (Σχήμα 10 και 11, αντίστοιχα). Το 72% των επιβατών είναι μόνιμοι κάτοικοι Αθηνών, ενώ πολλοί είναι και οι επιβάτες που κατοικούν σε περιοχές εντός Αττικής, όπως ο Άγιος Στέφανος, οι Αφίδνες, ο Αυλώνας, ή κοντινές πόλεις όπως η Κόρινθος, το Σχηματάρι, η Νέα Πέραμος, τα Μέγαρα, το Κιάτο, ο Αλιάρτος και άλλες. Οι επιβάτες αυτοί κυρίως μεταβαίνουν στην Αθήνα για εργασία, όπως προέκυψε και από προσωπικές συνεντεύξεις Επιπλέον, εντοπίστηκαν και άτομα τα οποία κατοικούν αρκετά μακριά από την Αθήνα σε πόλεις όπως, ο Βόλος, η Λάρισα, η Θεσσαλονίκη και η Πάτρα. Τέλος, όσον αφορά το εισόδημα των επιβατών, παρατηρήθηκε σημαντική αποχή από τη συγκεκριμένη ερώτηση, όπως φαίνεται στο Σχήμα 11, καθώς ενδέχεται να θεωρείται από τους ερωτώμενους ως ευαίσθητο προσωπικό δεδομένο και να αγνοείται. Όπως φαίνεται από το Σχήμα 11, οι περισσότεροι επιβάτες (32%) ανήκουν στην κατηγορία 0-10.000 ευρώ το χρόνο ενώ στη δεύτερη θέση βρίσκεται η αμέσως μεγαλύτερη κατηγορία (24%) με εισόδημα από 10.000-20.000 ευρώ το χρόνο. Ακολουθεί το ποσοστό των ατόμων που δεν επιθυμούσαν να απαντήσουν (22%) το οποίο είναι σχετικά μεγάλο για το δείγμα και επιβεβαιώνει την ευαισθησία της ερώτησης. Το 13% του δείγματος λαμβάνει 20.000-30.000 ευρώ το χρόνο ενώ πολύ μικρότερο είναι το ποσοστό των 30.000-40.0000 καθώς και των επιβατών που λαμβάνουν >40.000 ευρώ ετησίως. Το αποτέλεσμα αυτό ενδεχομένως δείχνει πως τα άτομα που έχουν πιο αυξημένα εισοδήματα προτιμούν να μετακινούνται με άλλα μέσα μεταφοράς όπως είναι το Ι.Χ. και το αεροπλάνο για μεγαλύτερη άνεση και ευκολία όπως παρατηρείται και παρακάτω.

ΠΡΟΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗ ΧΡΟΝΟΥ ΑΝΑΚΑΜΨΗΣ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗΣ ΜΕ ΥΠΕΡΑΣΤΙΚΟ ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΟ
ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΔΥΣΤΥΧΗΜΑ: Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΩΝ ΤΕΜΠΩΝ



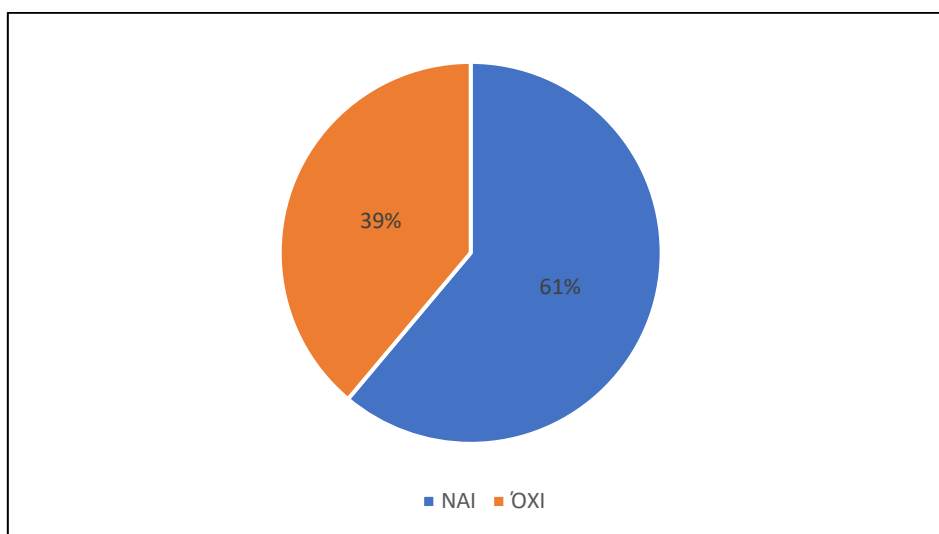
Σχήμα 10. Κατανομή τύπου διαδρομής των επιβατών



Σχήμα 11. Κατανομή της εισοδηματικής κλάσης των επιβατών

B) Γενικά χαρακτηριστικά μετακίνησης

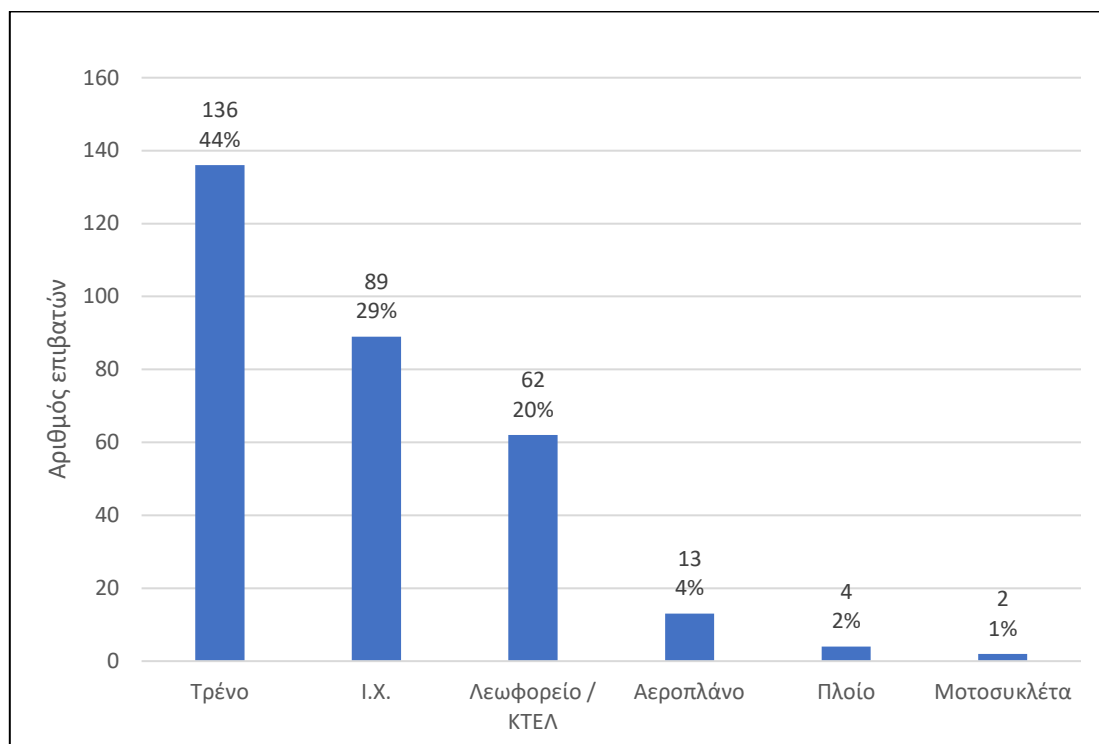
Στην πρώτη ενότητα του ερωτηματολογίου, διατυπώθηκαν ερωτήσεις οι οποίες είχαν ως κεντρικό θέμα τα χαρακτηριστικά των μετακινήσεων των επιβατών, καθώς και ερωτήσεις οι οποίες έκαναν εισαγωγή στο κεντρικό θέμα του ερωτηματολογίου, το οποίο αφορά το δυστύχημα στα Τέμπη. Η πρώτη ερώτηση αναφερόταν στο εάν οι επιβάτες είχαν στην ιδιοκτησία τους όχημα ιδιωτικής χρήσης (Ι.Χ.), με το 61% του δείγματος να απαντάει θετικά και το 39% αρνητικά.



Σχήμα 12. Ποσοστιαία κατανομή της διαθεσιμότητας Ι.Χ. κάθε ατόμου

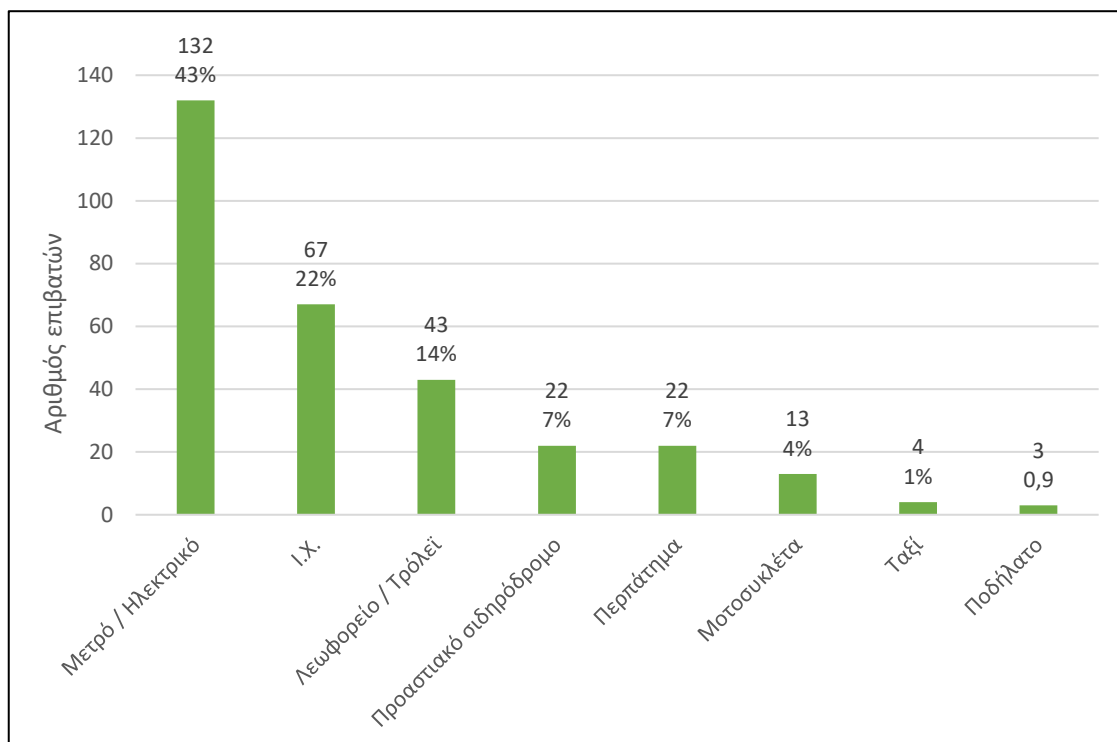
Οι επόμενες δύο ερωτήσεις του ερωτηματολογίου (Σχήμα 13 και 14 αντίστοιχα) αφορούσαν τα μέσα μεταφοράς με τα οποία οι επιβάτες μετακινούνται τόσο εντός του τόπου διαμονής τους (αστικές μετακινήσεις), όσο και εκτός (υπεραστικές μετακινήσεις). Όσον αφορά τις υπεραστικές μετακινήσεις, το 44% του δείγματος μετακινείται κυρίως με τρένο, κάτι το οποίο υποδεικνύει ότι πολλοί από τους συμμετέχοντες της έρευνας χρησιμοποιούν τους σιδηρόδρομους ως κύριο μέσο μετακινήσεων. Στη δεύτερη θέση του γραφήματος στο Σχήμα 13, βρίσκονται τα άτομα τα οποία κυρίως μετακινούνται με Ι.Χ. στα υπεραστικά δίκτυα με το ποσοστό να ανέρχεται στο 29%, κάτι το οποίο είναι λογικό δεδομένου ότι το ποσοστό των ατόμων που έχουν Ι.Χ. είναι αρκετά μεγάλο. Μικρότερα ποσοστά στις υπεραστικές μετακινήσεις παρατηρούνται με τα λεωφορεία ενώ ακόμα μικρότερα παρουσιάζουν τα αεροπλάνα, τα πλοία και οι μοτοσυκλέτες με ποσοστά 20%, 4%, 2% και 1% αντίστοιχα. Στη συνέχεια αναλύονται οι τρόποι μετακίνησης των ατόμων εντός του τόπου διαμονής τους. Οι περισσότεροι επιβάτες, σε συνδυασμό με τον κύριο τόπο που είναι η Αθήνα, μετακινούνται με μετρό ή/και ηλεκτρικό

σιδηρόδρομο (43%). Ακολουθεί το Ι.Χ. (22%) ενώ στην τρίτη θέση βρίσκεται το τρόλεϊ (14%) και στην τέταρτη ο προαστιακός σιδηρόδρομος και το περπάτημα (7%). Στις τρεις τελευταίες θέσεις με ποσοστά 4%, 1% και 0,9% βρίσκονται η μοτοσυκλέτα, το ταξί και το ποδήλατο αντίστοιχα. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στα παρακάτω σχήματα ως αριθμός επιβατών ανά μέσο μετακίνησης.



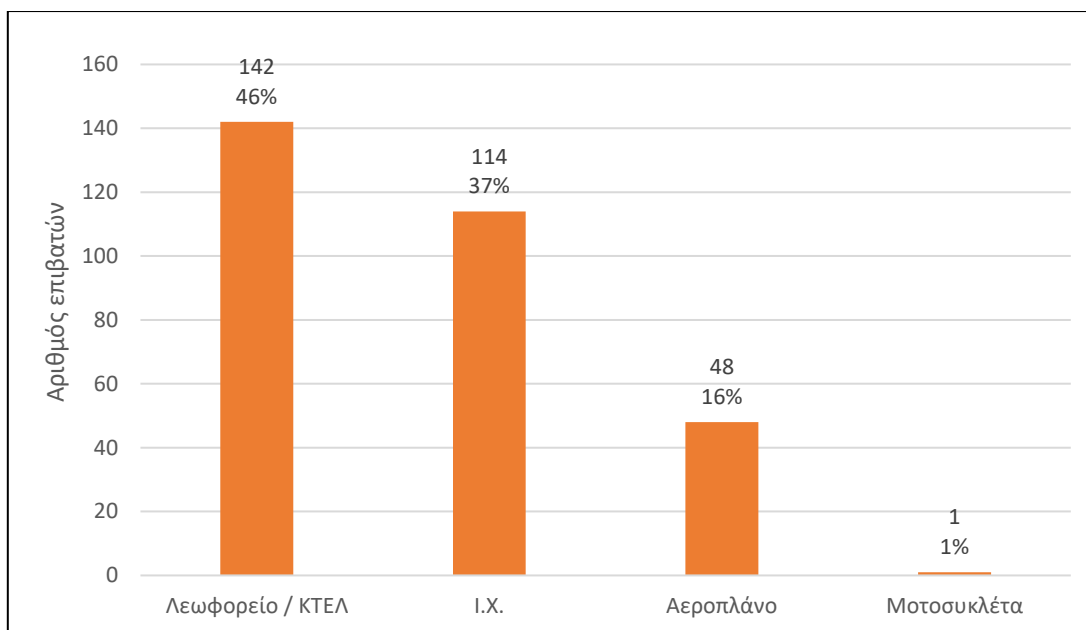
Σχήμα 13. Κατανομή των μέσων μεταφοράς που χρησιμοποιούν τα άτομα του δείγματος για τις υπεραστικές μετακινήσεις τους

ΠΡΟΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗ ΧΡΟΝΟΥ ΑΝΑΚΑΜΨΗΣ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗΣ ΜΕ ΥΠΕΡΑΣΤΙΚΟ ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΟ
ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΔΥΣΤΥΧΗΜΑ: Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΩΝ ΤΕΜΠΩΝ



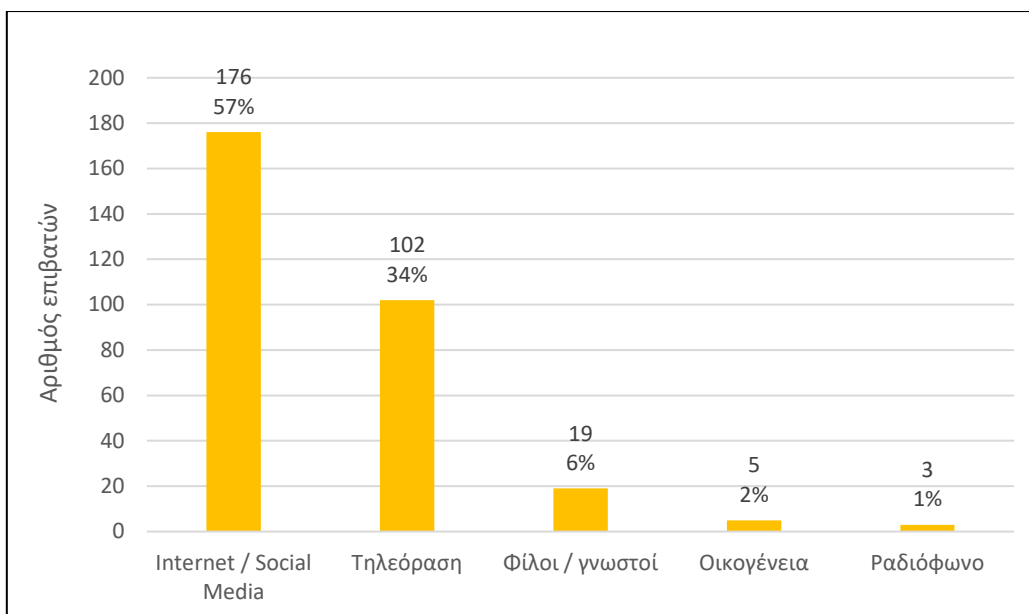
Σχήμα 14. Κατανομή των μέσων μεταφοράς που χρησιμοποιούν τα άτομα του δείγματος για τις αστικές μετακινήσεις τους

Σε συνέχεια των ερωτήσεων για τα μέσα μετακίνησης των επιβατών, τέθηκε η ερώτηση σχετικά με την εναλλακτική του τρένου για την υπεραστική μετακίνηση που χρησιμοποιήσαν ως παράδειγμα, για να απαντήσουν τη δεύτερη ερώτηση των γενικών στοιχείων. Οι επιλογές ήταν οι εξής: Ι.Χ., λεωφορείο / ΚΤΕΛ, αεροπλάνο και άλλο, το οποίο επιλέχθηκε από ένα άτομο που δήλωσε ότι θα χρησιμοποιούσε τη μοτοσυκλέτα. Η πλειοψηφία του δείγματος, απάντησε ότι θα χρησιμοποιούσε το λεωφορείο και το ΚΤΕΛ (46%), το οποίο συνδέεται άμεσα με τον αυξημένο αριθμό νεαρών ατόμων στο δείγμα καθώς και με τον αυξημένο αριθμό ατόμων που ανήκουν στις πιο χαμηλές εισοδηματικές κατηγορίες. Στη δεύτερη θέση βρίσκεται το Ι.Χ. (37%) ενώ στην τρίτη το αεροπλάνο (15%).



Σχήμα 15. Κατανομή των μέσων μεταφοράς που χρησιμοποιούν τα άτομα του δείγματος ως εναλλακτική του τρένου για τις υπεραστικές μετακινήσεις τους

Οι επιβάτες, έχοντας απαντήσει την παραπάνω ερώτηση και προχωρώντας στην επόμενη, εισέρχονται με ομαλό τρόπο στο βασικό θέμα του ερωτηματολογίου, δηλαδή στο δυστύχημα των Τεμπών. Η επόμενη ερώτηση αναφέρεται στο εάν οι συμμετέχοντες στην έρευνα γνωρίζουν για το δυστύχημα που έλαβε χώρα στα Τέμπη το Φεβρουάριο του 2023. Όπως είναι αναμενόμενο, όλες οι απαντήσεις ήταν θετικές τόσο λόγω της σοβαρότητας του γεγονότος, όσο και της ταχείας και εύκολης ενημέρωσης που υπάρχει πλέον. Η τελευταία ερώτηση των γενικών στοιχείων αποσκοπεί στην εύρεση των πηγών πληροφόρησης κάθε ατόμου για το δυστύχημα. Το μεγαλύτερο ποσοστό εντοπίζεται στο διαδίκτυο (57%) με περισσότερους από τους μισούς επιβάτες να πληροφορήθηκαν είτε μέσω ιστοσελίδων, είτε εφαρμογών ενημέρωσης. Το δεύτερο μεγαλύτερο ποσοστό παρατηρήθηκε στην τηλεόραση (34%), κάτι το οποίο είναι λογικό δεδομένου του αυξημένου αριθμού ατόμων στις μεγαλύτερες ηλικίες, που ενημερώνεται καθημερινά από ειδησεογραφικά προγράμματα. Στις τρεις τελευταίες θέσεις βρίσκονται εκείνοι που ενημερώθηκαν από γνωστούς και φίλους, από την οικογένεια και τέλος από το ραδιόφωνο με ποσοστά 6%, 2% και 1% αντίστοιχα.

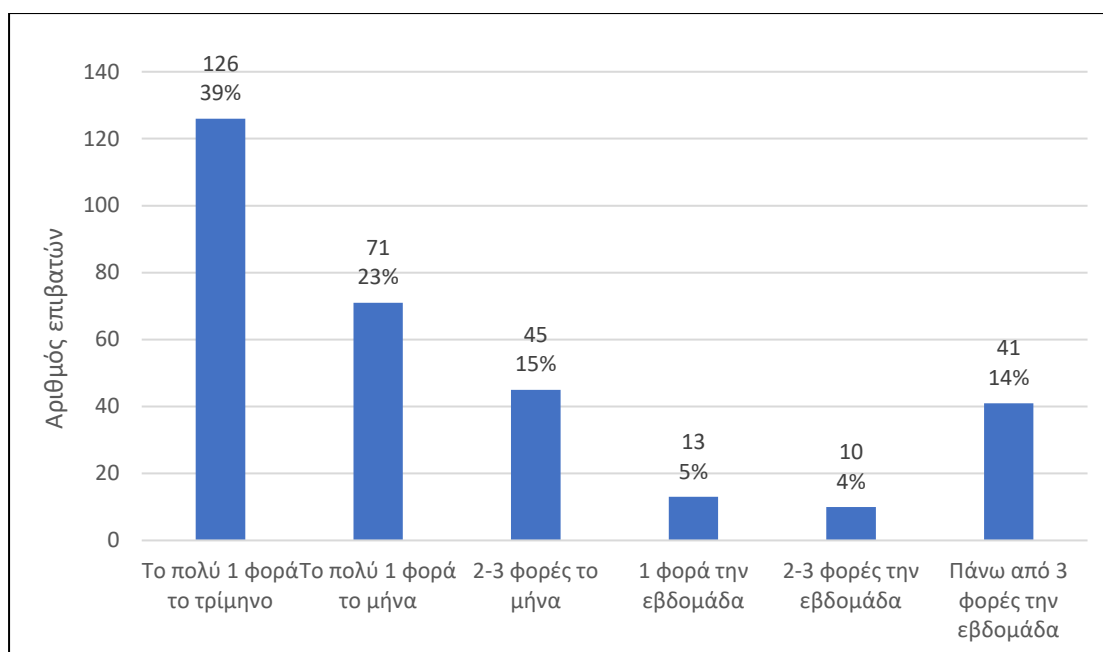


Σχήμα 16. Κατανομή του μέσου πληροφόρησης μέσω του οποίου ενημερώθηκαν οι επιβάτες για το δυστύχημα

Γ) Χαρακτηριστικά μετακίνησης με σιδηρόδρομο **πριν** το δυστύχημα στα Τέμπη

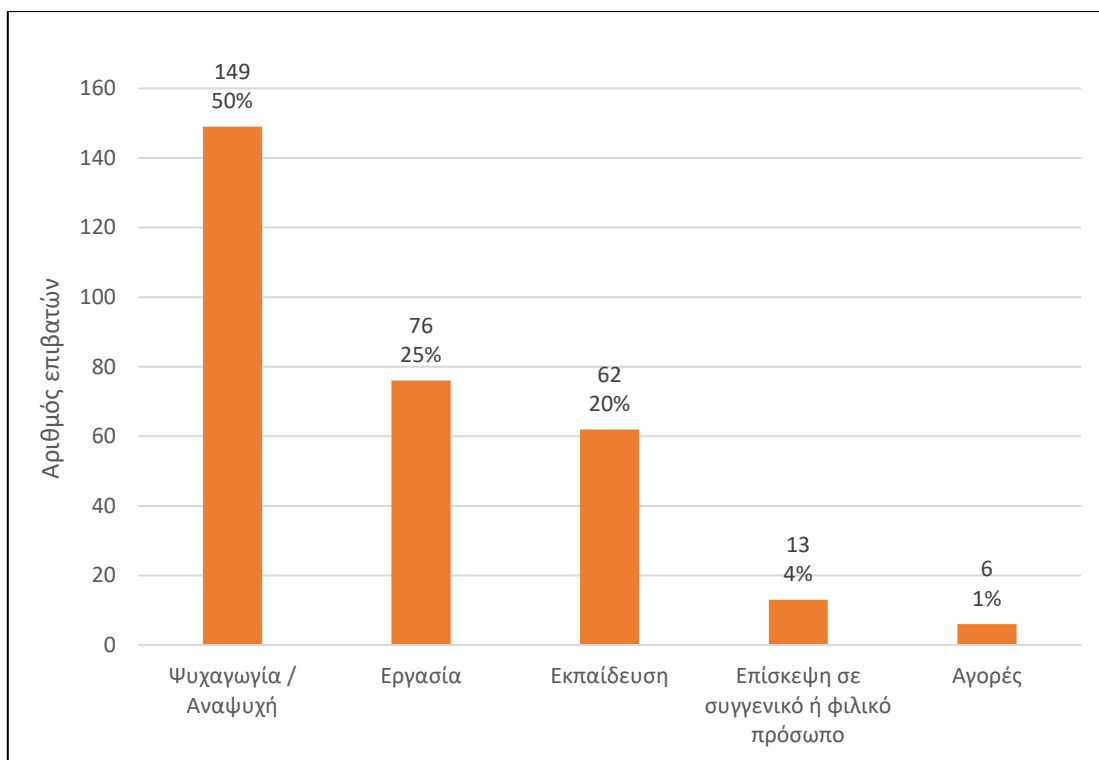
Οι επόμενες ερωτήσεις, αφορούσαν σε μεγάλο βαθμό το βασικό θέμα του ερωτηματολογίου, αφού είχαν σκοπό την άντληση πληροφοριών σχετικά με χαρακτηριστικά και καταστάσεις για τη χρήση των τρένων πριν το δυστύχημα των Τεμπών. Η πρώτη ερώτηση (Σχήμα 17) αναφερόταν στη συχνότητα της χρήσης του τρένου από τους επιβάτες. Το 39% απάντησε πως το χρησιμοποιούσε κατά μέσο όρο το πολύ μια φορά το τρίμηνο, ενώ το 23% μια φορά το μήνα. Μικρότερα ήταν τα ποσοστά στην αυξημένη συχνότητα χρήσης του τρένου με το 15%, το 5% και το 4% να χρησιμοποιούν τους συρμούς 2-3 φορές το μήνα, 1 φορά την εβδομάδα και 2-3 φορές την εβδομάδα αντίστοιχα. Ωστόσο, το 14% τους δείγματος, απάντησε πως το χρησιμοποιεί πάνω από τρεις φορές την εβδομάδα, πιθανώς για λόγους εργασίας και εκπαίδευσης. Το γεγονός αυτό, ενδεχομένως επαληθεύεται από το ότι κατά τη συγκομιδή του ερωτηματολογίου παρατηρήθηκαν ίδια άτομα σε διαφορετικές μέρες (καθημερινές), αλλά παρόμοιες ώρες οι οποίοι επέστρεφαν από τον τόπο εργασίας στον τόπο κατοικίας τους.

ΠΡΟΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗ ΧΡΟΝΟΥ ΑΝΑΚΑΜΨΗΣ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗΣ ΜΕ ΥΠΕΡΑΣΤΙΚΟ ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΟ
ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΔΥΣΤΥΧΗΜΑ: Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΩΝ ΤΕΜΠΩΝ



Σχήμα 17. Κατανομή της συχνότητας χρήσης του τρένου από τους επιβάτες πριν το δυστύχημα στα Τέμπη

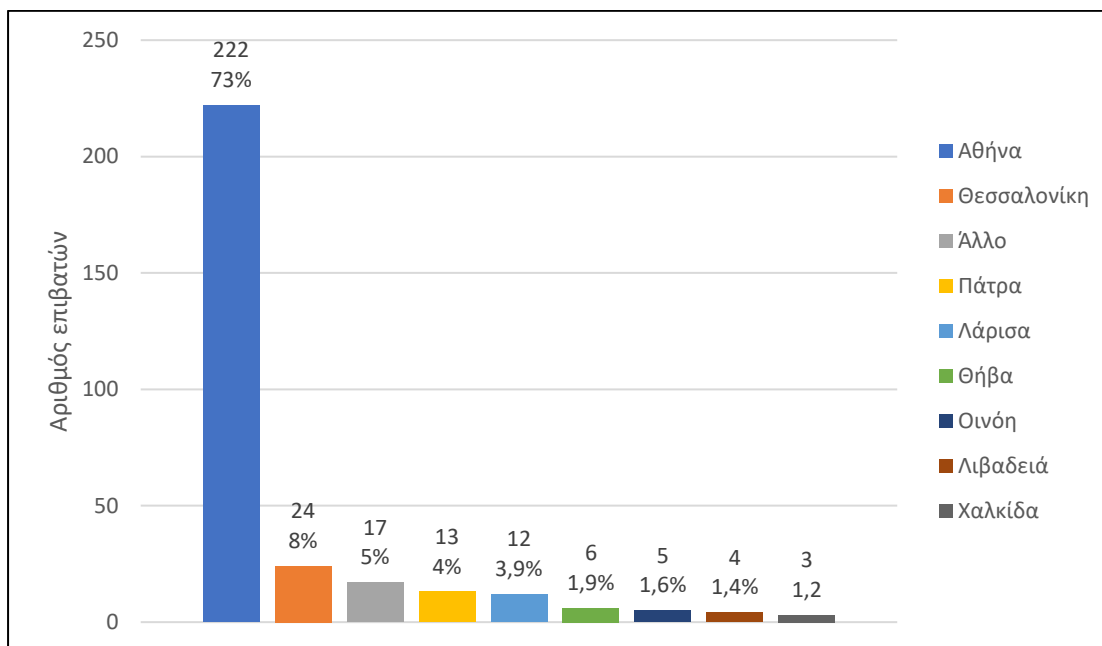
Η δεύτερη ερώτηση αφορούσε στο σκοπό της μετακίνησης των επιβατών. Το μεγαλύτερο από τα επί μέρους ποσοστά (50%), δήλωσε ότι μετακινούνταν με το τρένο για λόγους ψυχαγωγίας και εκπαίδευσης, το οποίο συνδέεται άμεσα με τα αυξημένα ποσοστά του δείγματος, που χρησιμοποιεί το τρένο μια φορά το τρίμηνο και μια φορά το μήνα. Στις δύο επόμενες θέσεις του γραφήματος, βρίσκονται οι κατηγορίες του σκοπού μετακίνησης που αναφέρονται στην εργασία και στην εκπαίδευση με ποσοστά 25% και 20% αντίστοιχα. Όπως φαίνεται και από το γράφημα στο Σχήμα 18, τα μικρότερα ποσοστά λαμβάνουν οι κατηγορίες «Επίσκεψη σε συγγενικό ή φιλικό πρόσωπο» και «Αγορές» με ποσοστά 4% και 1% αντίστοιχα.



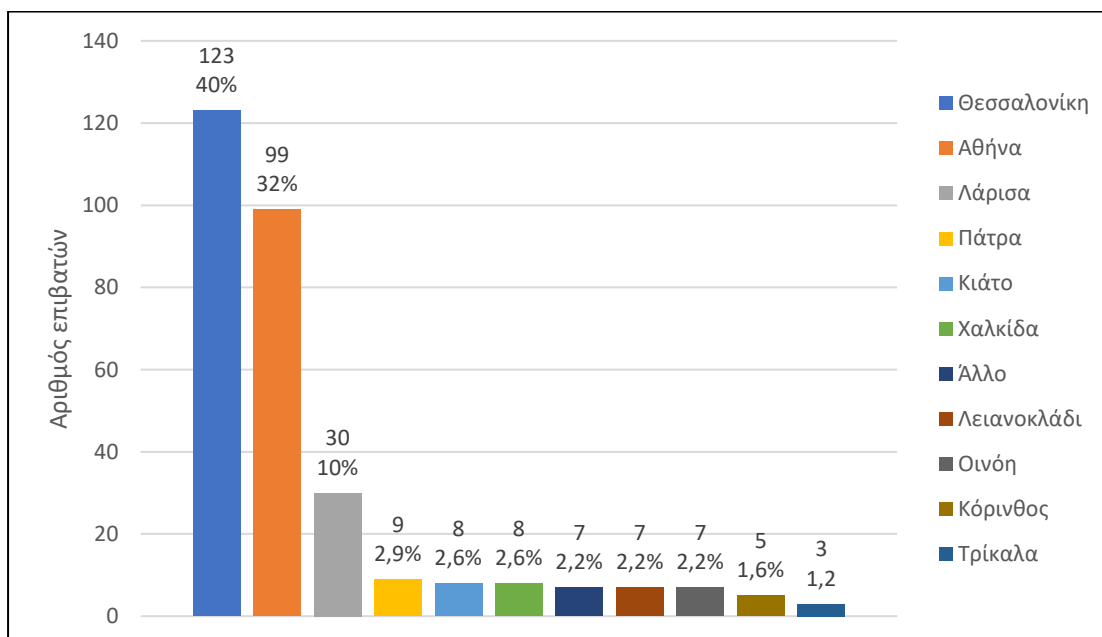
Σχήμα 18. Κατανομή του κύριου σκοπού μετακίνησης των επιβατών με το τρένο πριν το δυστύχημα

Στη συνέχεια παρουσιάζονται δύο διαγράμματα, τα οποία απεικονίζουν τον τόπο προέλευσης και προορισμού του κάθε επιβάτη (Σχήμα 19 και 20, αντίστοιχα). Όπως είναι λογικό, δεδομένης της συλλογής του δείγματος στο σταθμό Λαρίσης στην Αθήνα το 73% των ατόμων, επιβιβάζονται στο τρένο από την Αθήνα. Παράλληλα, εντοπίζονται και κάποιοι επιβάτες οι οποίοι επιβιβάζονται σε σταθμούς κοντά στην Αθήνα, όπως ο Άγιος Στέφανος, η Οινόη και ο Αυλώνας οι οποίοι πιθανώς να έχουν ως προορισμό την Αθήνα. Το δεύτερο μεγαλύτερο ποσοστό (8%) παρατηρείται στον τόπο προέλευσης «Θεσσαλονίκη» λόγω του ότι κάποια ερωτηματολόγια μοιράστηκαν διαδικτυακά σε άτομα που κατοικούν εκεί. Όσον αφορά τον προορισμό των επιβατών έχοντας ως δεδομένο ότι οι ερωτήσεις αναφέρονται χρονικά πριν το δυστύχημα, το μεγαλύτερο ποσοστό του δείγματος (40%), ταξίδευε προς τη Θεσσαλονίκη κάτι το οποίο είναι αναμενόμενο λόγω της άνεσης και της οικονομίας που παρείχε. Το δεύτερο μεγαλύτερο ποσοστό (33%) απάντησε πως ταξίδευε με προορισμό την Αθήνα ενώ το τρίτο (10%) ταξίδευε προς τη Λάρισα. Στις δύο αυτές ερωτήσεις είχαν οριστεί ως βασικές επιλογές η Αθήνα, η Θεσσαλονίκη καθώς και οι σταθμοί ανταπόκρισης όπως είναι η Λάρισα, η Οινόη και το Πλατύ. Ωστόσο, υπήρχε και η δυνατότητα της επιλογής «Άλλο», κάτι το οποίο όπως φαίνεται επέλεξαν αρκετοί επιβάτες οι οποίοι μένουν είτε σε πόλεις που απέχουν 1-2 ώρες από την Αθήνα είτε σε άλλες πόλεις της Ελλάδας.

ΠΡΟΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗ ΧΡΟΝΟΥ ΑΝΑΚΑΜΨΗΣ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗΣ ΜΕ ΥΠΕΡΑΣΤΙΚΟ ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΟ
ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΔΥΣΤΥΧΗΜΑ: Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΩΝ ΤΕΜΠΩΝ



Σχήμα 19. Κατανομή του τόπου προέλευσης των επιβατών πριν το δυστύχημα στα Τέμπη

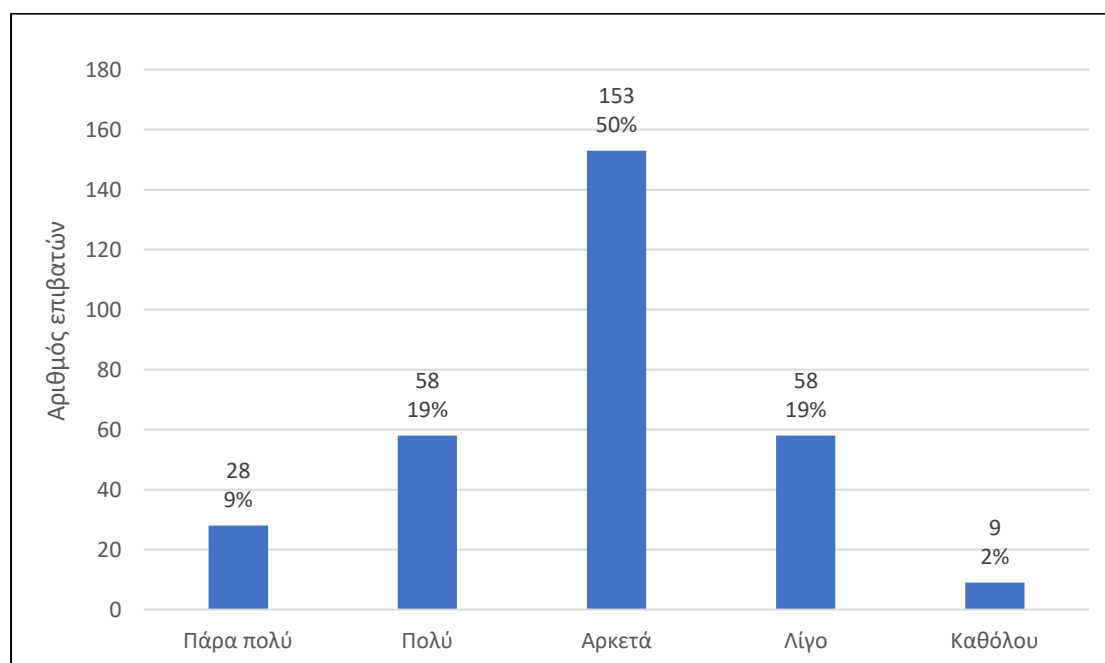


Σχήμα 20. Κατανομή του τόπου προορισμού των επιβατών πριν το δυστύχημα στα Τέμπη

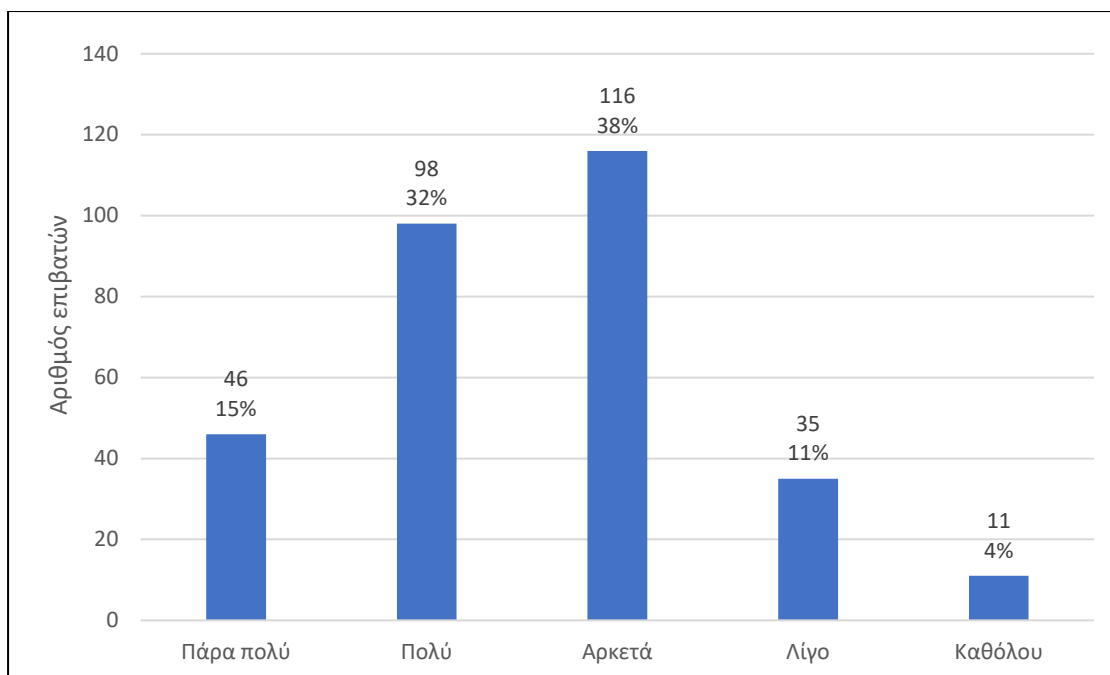
Οι δύο τελευταίες ερωτήσεις της ενότητας αυτής, είχαν στόχο την αποτύπωση του βαθμού ικανοποίησης και ασφάλειας που ένιωθαν οι επιβάτες κατά τη διάρκεια του δρομολογίου τους (Σχήμα 21 και 22 αντίστοιχα). Οι μισοί επιβάτες του δείγματος (50%) απάντησαν ότι ήταν αρκετά ικανοποιημένοι από τις μετακινήσεις τους με τα τρένα ενώ σχετικά μεγάλο ήταν και το ποσοστό της ασφάλειας που ένιωθαν με ποσοστό 38%.

Επιπλέον, το 19% των ερωτώμενων δήλωσαν πως είναι πολύ ικανοποιημένοι από τις μετακινήσεις με το σιδηρόδρομο, ενώ το ίδιο ποσοστό δήλωσε πως είναι λίγο ικανοποιημένοι. Μικρότερα ήταν τα ποσοστά στις δύο ακραίες επιλογές, με το 9% των ερωτώμενων να απαντά πως είναι πολύ ικανοποιημένοι ενώ το 2% καθόλου ικανοποιημένοι. Όσον αφορά τις υπόλοιπες κατηγορίες του βαθμού ασφάλειας που ένιωθαν οι επιβάτες πριν το δυστύχημα στα Τέμπη, το μεγαλύτερο ποσοστό ένιωθαν αρκετά ασφαλείς όπως προαναφέρθηκε. Στη συνέχεια, το 32% αυτών απάντησαν πως ένιωθαν πολύ ασφαλείς ενώ στην επόμενη θέση βρισκόταν η επιλογή «Πάρα πολύ» με ποσοστό 15%. Τέλος, το μικρότερο ποσοστό ατόμων, εντοπίστηκε στις τελευταίες δύο επιλογές «Λίγο» και «Καθόλου» με ποσοστά 11% και 4% αντίστοιχα.

Στο σημείο αυτό, αξίζει να αναφερθεί πως ο σιδηρόδρομος θεωρούταν ένα ασφαλές και ικανοποιητικό μέσο μετακίνησης για την πλειοψηφία του κόσμου, η οποία εκπροσωπείται στην προκειμένη περίπτωση από το δείγμα των επιβατών που συλλέχθηκε στα πλαίσια της παρούσας Διπλωματικής Εργασίας. Το 85% των ερωτώμενων, δηλαδή οι 260 από τους 306 επιβάτες επέλεξαν απαντήσεις που δηλώνουν ότι εμπιστεύονταν το σιδηρόδρομο πριν το δυστύχημα στα Τέμπη, ενώ το 78%, δηλαδή οι 239 από τους 306 επιβάτες επέλεξαν θετικές απαντήσεις ως προς το βαθμό ικανοποίησης, από τη μετακίνησή τους με το τρένο.



Σχήμα 21. Κατανομή του βαθμού ικανοποίησης των επιβατών από τη μετακίνησή τους με το τρένο πριν το δυστύχημα

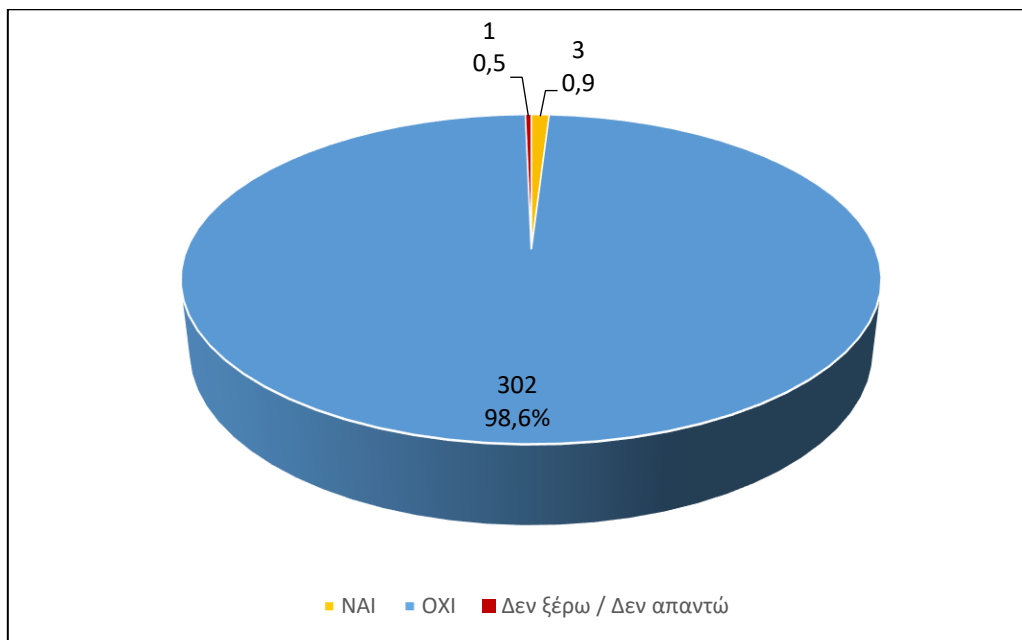


Σχήμα 22. Κατανομή του βαθμού ασφαλείας που ένιωθαν οι επιβάτες κατά τη μετακίνησή τους με το τρένο πριν το δυστύχημα

Δ) Χαρακτηριστικά μετακίνησης με σιδηρόδρομο **μετά** το δυστύχημα στα Τέμπη

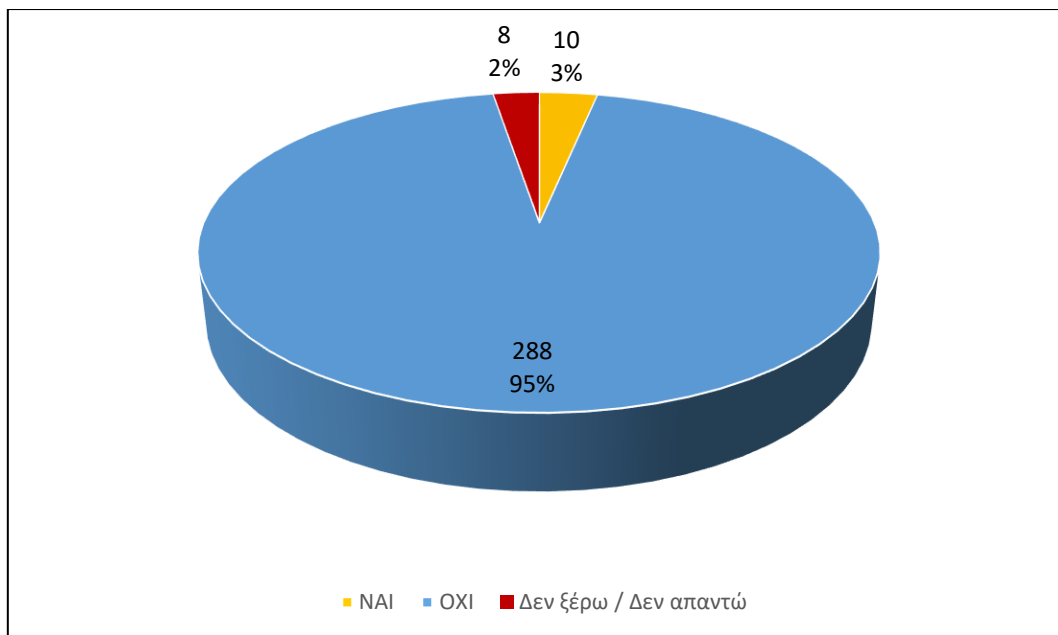
Η επόμενη ενότητα, η οποία είναι η τρίτη στη σειρά του ερωτηματολογίου απαρτίζεται από ερωτήσεις με κεντρικό θέμα τα χαρακτηριστικά μετακίνησης με σιδηρόδρομο, περιλαμβάνοντας τις αντιλήψεις και τις αποφάσεις των επιβατών για τη μετακίνηση με τρένο, μετά το δυστύχημα στα Τέμπη. Οι τέσσερις πρώτες ερωτήσεις, είναι παρόμοιες και ανήκουν στην κατηγορία «βαθμωτές» με προτεινόμενες απαντήσεις «ΝΑΙ», «ΟΧΙ» και «Δεν ξέρω/Δεν απαντώ». Η πρώτη, ρωτούσε τους επιβάτες εάν επέβαιναν στο τρένο που είχε εμπλοκή με το δυστύχημα το βράδυ της 28^{ης} Φεβρουαρίου 2023 ενώ οι τρεις επόμενες, αναφέρονταν στο εάν κάποιος γνωστός ή στενός άνθρωπος των επιβατών, ή ακόμα και κάποιο γνωστό σε αυτούς θύμα, να ταξίδευε με το συγκεκριμένο τρένο. Παρότι οι τέσσερις αυτές ερωτήσεις ενδεχομένως αποτελούν πηγή συναισθηματικής φόρτισης και πιθανώς κάποιος επιβάτης να μην επιθυμούσε να απαντήσει, η επιλογή «Δεν ξέρω/Δεν απαντώ» δεν επιλέχθηκε πολλές φορές. Ως εκ τούτου, δεν δημιουργείται πρόβλημα ελλιπών απαντήσεων κατά τη μετέπειτα στατιστική ανάλυση, όπως φαίνεται στο Κεφάλαιο 4. Όσον αφορά το εάν κάποιος επιβάτης από το δείγμα επέβαινε στο μοιραίο τρένο, μόνο ένας απάντησε θετικά ενώ τρεις επέλεξαν να μην απαντήσουν. Στη συνέχεια, εξαιρετικά μεγάλο ήταν το ποσοστό των ατόμων που δεν είχαν κάποιον στενό τους άνθρωπο στο συγκεκριμένο τρένο (95%) ενώ το 2% απάντησε «Δεν ξέρω/Δεν απαντώ» και το 3% θετικά. Παράλληλα, περισσότερες θετικές απαντήσεις εντοπίστηκαν στην ύπαρξη γνωστών των ατόμων του δείγματος πάνω στο

τρένο με ποσοστό 25% και «Δεν ξέρω/Δεν απαντώ» με ποσοστό 3%. Αναφέρεται επίσης ότι οι αρνητικές απαντήσεις έλαβαν και σε αυτή την ερώτηση την πρώτη θέση με ποσοστό 72%. Τέλος, το 90% απάντησε αρνητικά στο εάν γνωρίζει προσωπικά οποιοδήποτε από τα θύματα του δυστυχήματος ενώ πολύ μικρότερο ήταν το ποσοστό εκείνων που απάντησαν θετικά καθώς και «Δεν ξέρω/Δεν απαντώ» με ποσοστά 7% και 3% αντίστοιχα. Οι παραπάνω πληροφορίες παρουσιάζονται στα Σχήματα 23-26, με το συνολικό αριθμό των ατόμων που επέλεξαν κάθε απάντηση καθώς και τα ποσοστά τους.

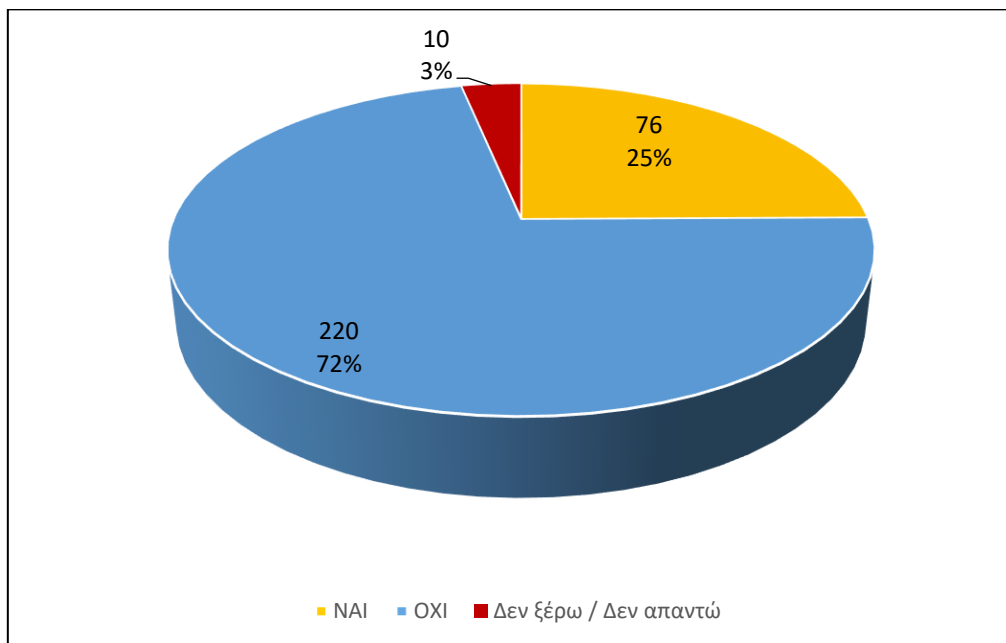


Σχήμα 23. Κατανομή των απαντήσεων σχετικά με την ερώτηση «Υπήρξατε επιβάτης του μοιραίου τρένου;»

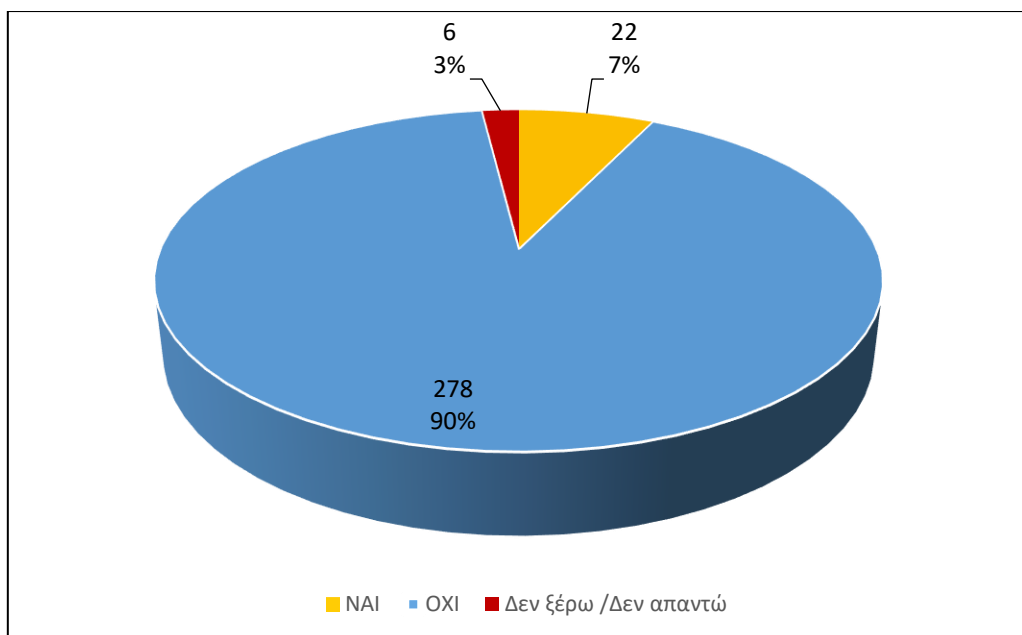
ΠΡΟΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗ ΧΡΟΝΟΥ ΑΝΑΚΑΜΨΗΣ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗΣ ΜΕ ΥΠΕΡΑΣΤΙΚΟ ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΟ
ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΔΥΣΤΥΧΗΜΑ: Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΩΝ ΤΕΜΠΩΝ



Σχήμα 24. Κατανομή των απαντήσεων σχετικά με την ερώτηση «Υπήρξε κάποιος στενός σας άνθρωπος επιβάτης του μοιραίου τρένου;»

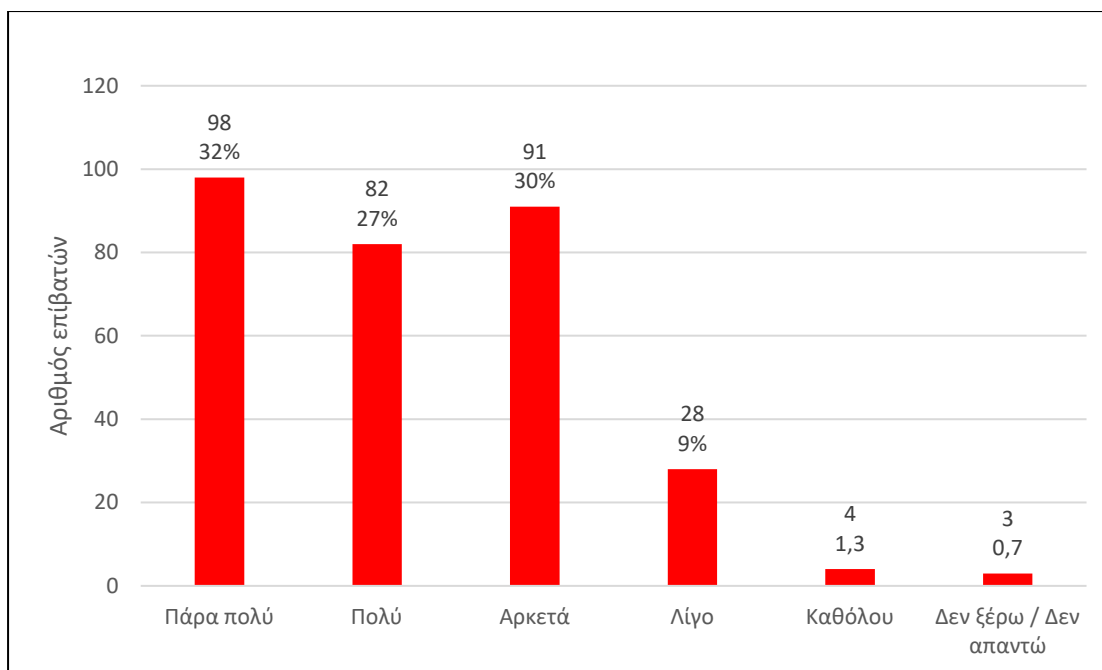


Σχήμα 25. Κατανομή των απαντήσεων σχετικά με την ερώτηση «Υπήρξε κάποιος γνωστός σας επιβάτης του μοιραίου τρένου;»



Σχήμα 26. Κατανομή των απαντήσεων σχετικά με την ερώτηση «Γνωρίζετε προσωπικά οποιοδήποτε από τα θύματα του δυστύχηματος;»

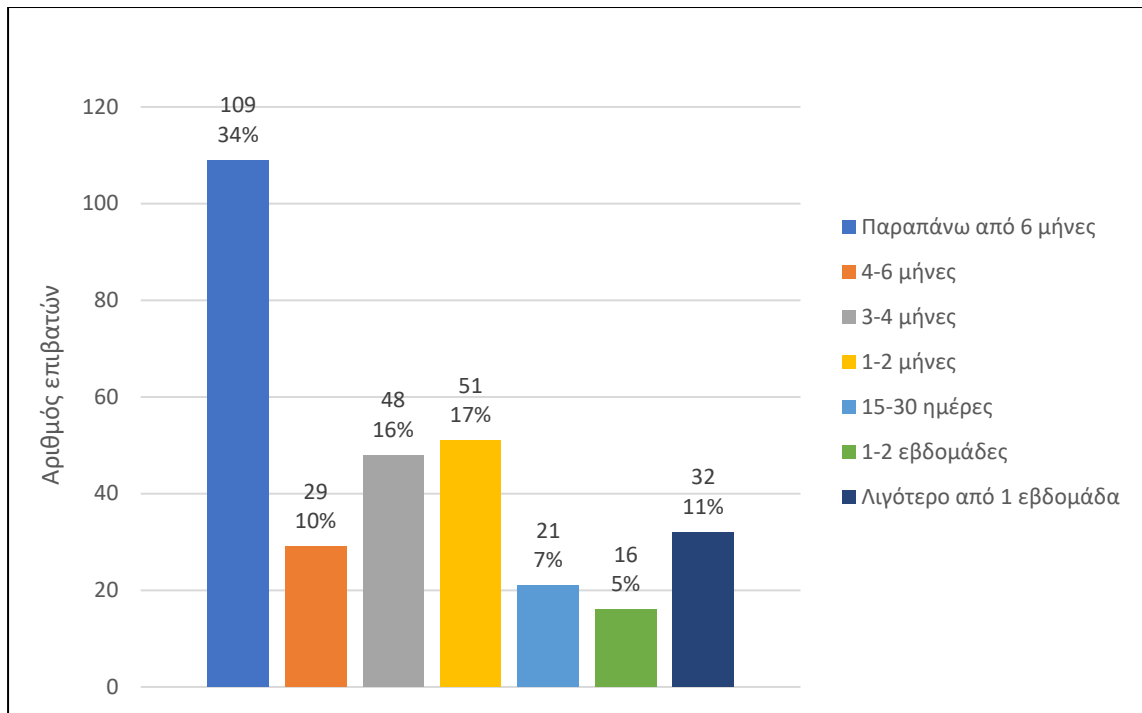
Στη συνέχεια, ακολουθεί η παρουσίαση των αποτελεσμάτων σχετικά με το πόσο επηρεάστηκαν οι επιβάτες σε ψυχολογικό επίπεδο από το δυστύχημα στα Τέμπη. Το 32% απάντησε «Πάρα πολύ» ενώ το 27% απάντησε «Πολύ». Αυξημένο ήταν και το ποσοστό της επιλογής «Αρκετά» με 30%. Από τα παραπάνω συμπεραίνεται ότι η πλειοψηφία του δείγματος θορυβήθηκε αρκετά από το τραγικό δυστύχημα με ελάχιστες εξαιρέσεις επιβατών οι οποίοι επέλεξαν τις πιο αρνητικές απαντήσεις όπως φαίνεται και από το Σχήμα 27.



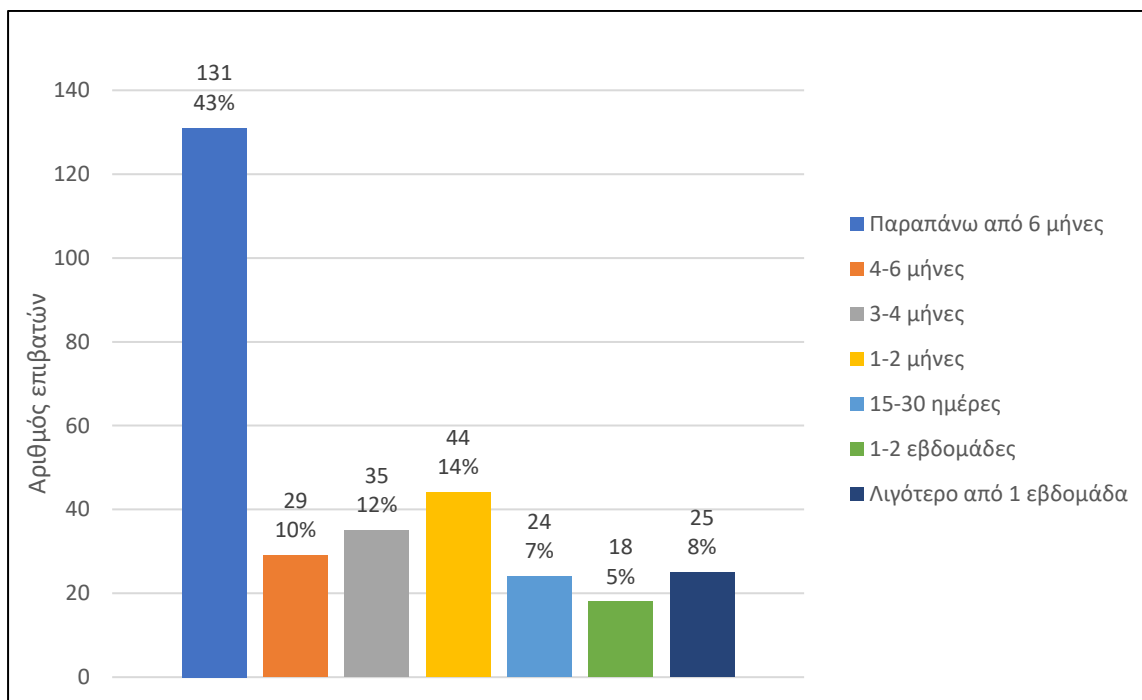
Σχήμα 27. Κατανομή του βαθμού στον οποίο επηρεάστηκαν οι επιβάτες ψυχολογικά από το δυστύχημα στα Τέμπη

Οι επόμενες δύο ερωτήσεις είχαν στόχο την άντληση πληροφοριών σχετικά με το κεντρικό θέμα της παρούσας Διπλωματικής Εργασίας, δηλαδή με το χρόνο που χρειάστηκαν οι επιβάτες για να επανέλθουν στη χρήση του τρένου μετά το δυστύχημα στα Τέμπη. Η ερώτηση αυτή, διασπάστηκε σε δύο επιμέρους, όπου η πρώτη στόχευε στη συλλογή πληροφοριών για το χρόνο που χρειάστηκαν οι επιβάτες για να νιώσουν άνετα να ταξιδέψουν με το τρένο, ενώ η δεύτερη στο χρόνο μέχρι να το χρησιμοποιήσουν πραγματικά. Το μεγαλύτερο ποσοστό του δείγματος (34%) απάντησε πως χρειάστηκε παραπάνω από έξι μήνες για να νιώσει άνετα να ταξιδέψει, δηλαδή να αισθανθεί ασφάλεια και εμπιστοσύνη για τα τρένα. Το 10% χρειάστηκε 4-6 μήνες, το 16% 3-4 μήνες, το 17% 1-2 μήνες ενώ το 7% ένιωσε άνετα σε 15-30 μέρες μετά το δυστύχημα. Το μικρότερο ποσοστό εντοπίστηκε σε εκείνους που ένιωσαν άνετα σε 1-2 εβδομάδες (5%) ενώ το 11% χρειάστηκε μόλις κάποιες μέρες (Σχήμα 28). Παρόμοια ήταν τα ποσοστά για κάθε απάντηση στην ερώτηση που αναφέρεται στο χρόνο που χρειάστηκε κάθε επιβάτης για να χρησιμοποιήσει το σιδηρόδρομο μετά το δυστύχημα. Συγκεκριμένα, το 43% απάντησε πως χρειάστηκε παραπάνω από έξι μήνες για να χρησιμοποιήσει το τρένο ενώ το 10% επανήλθε σε 4-6 μήνες. Το 12% επιβιβάστηκε σε τρένο σε 3-4 μήνες, το 14% σε 1-2 μήνες ενώ το 7% σε 15-30 μέρες. Τέλος, τα μικρότερα ποσοστά εντοπίστηκαν σε χρονικά διαστήματα κοντά στο δυστύχημα, με το 5% και το 8% να χρησιμοποιεί ξανά τρένο σε 1-2 εβδομάδες καθώς και σε λιγότερο από μια εβδομάδα μετά το δυστύχημα αντίστοιχα (Σχήμα 29).

ΠΡΟΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗ ΧΡΟΝΟΥ ΑΝΑΚΑΜΨΗΣ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗΣ ΜΕ ΥΠΕΡΑΣΤΙΚΟ ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΟ
ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΔΥΣΤΥΧΗΜΑ: Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΩΝ ΤΕΜΠΩΝ



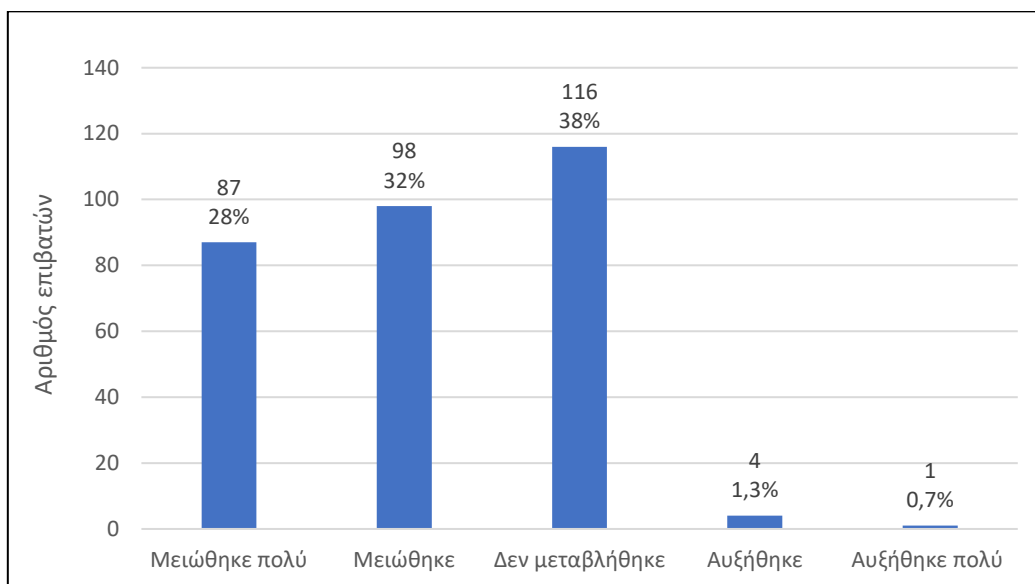
Σχήμα 28. Κατανομή των απαντήσεων σχετικά με το χρόνο που χρειάστηκαν οι ερωτώμενοι μετά το δυστύχημα ώστε να νιώσουν άνετα για να ταξιδέψουν ξανά με το τρένο



Σχήμα 29. Κατανομή των απαντήσεων σχετικά με το χρόνο που χρειάστηκαν οι ερωτώμενοι ώστε να ταξιδέψουν ξανά με το τρένο μετά την αποκατάσταση της σιδηροδρομικής γραμμής από το δυστύχημα

Η επόμενη ερώτηση, αναφερόταν στη συχνότητα χρήσης του τρένου από τους επιβάτες μετά το δυστύχημα στα Τέμπη. Το μεγαλύτερο μέρος του δείγματος με ποσοστό 38% απάντησε πως δεν υπήρξε κάποια μεταβολή στη συχνότητα χρήσης αυτού ενώ

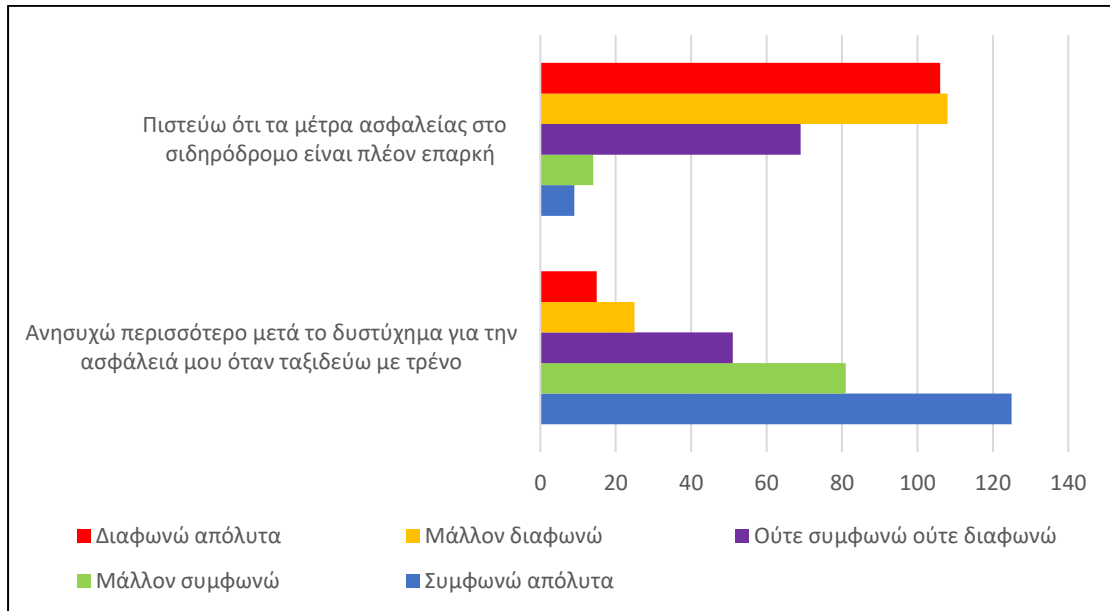
το 32% επέλεξε την απάντηση «μειώθηκε». Αυξημένο ήταν και το ποσοστό της απάντησης «μειώθηκε πολύ» με ποσοστό 28%. Ελάχιστοι επιβάτες απάντησαν πως η συχνότητα της χρήσης αυξήθηκε με ποσοστό 1,3% και αυξήθηκε πολύ με ποσοστό 0,7%. Τα αποτελέσματα απεικονίζονται στο Σχήμα 30.



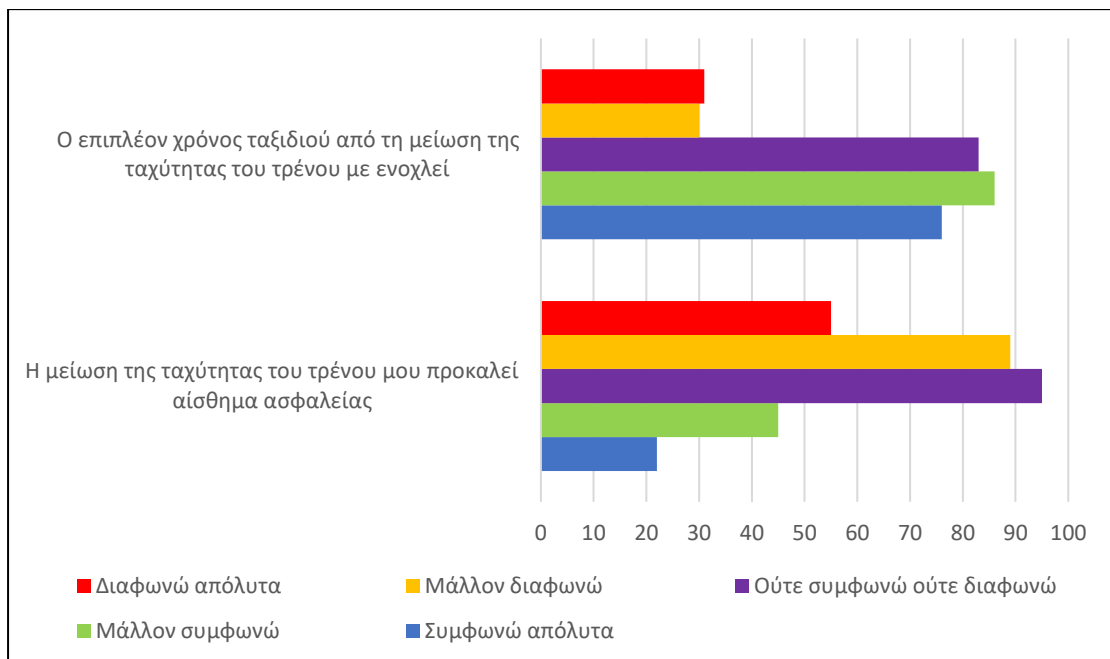
Σχήμα 30. Κατανομή της μεταβολής στη συχνότητα χρήσης του τρένου από τους επιβάτες

Ακολούθησαν δύο ερωτήσεις κλίμακας Likert με προτάσεις, για τις οποίες ζητήθηκε η βαθμολόγησή τους από τους επιβάτες. Η πρώτη αποτελούταν από προτάσεις για τις οποίες ζητήθηκε η αξιολόγησή τους σε μια κλίμακα που αποτελούταν από τις επιλογές «Συμφωνώ απόλυτα», «Μάλλον συμφωνώ», «Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ», «Μάλλον διαφωνώ» και «Διαφωνώ απόλυτα». Οι προτάσεις αφορούσαν στο χρόνο ταξιδιού, στη μείωση της ταχύτητας του τρένου, στα μέτρα ασφαλείας στο σιδηρόδρομο, στα εναλλακτικά μέσα μετακίνησης καθώς και στα ατυχήματα στο σιδηρόδρομο. Ειδικότερα, οι περισσότεροι επιβάτες συμφώνησαν με τη φράση «Ο επιπλέον χρόνος ταξιδιού από τη μείωση της ταχύτητας του τρένου με ενοχλεί», ενώ η πλειοψηφία αυτών είχε ουδέτερη αντιμετώπιση στο ζήτημα της μείωσης της ταχύτητας του τρένου η οποία δημιουργεί ένα μεγαλύτερο αίσθημα ασφάλειας. Όσον αφορά την επάρκεια των μέτρων ασφαλείας στο σιδηρόδρομο οι περισσότεροι επέλεξαν την απάντηση «Μάλλον διαφωνώ», ενώ στη δεύτερη θέση βρίσκεται η απάντηση «Διαφωνώ απόλυτα», κάτι το οποίο δηλώνει πως οι επιβάτες δεν εμπιστεύονται αρκετά το τρένο, μετά το δυστύχημα στα Τέμπη. Οι περισσότεροι επιβάτες του δείγματος, απάντησαν πως μάλλον συμφωνούν με τη χρήση εναλλακτικών μέσων μεταφοράς, καθώς και με την αυξημένη πιθανότητα ατυχήματος στο σιδηρόδρομο, κάτι το οποίο επιβεβαιώνει ξανά την έλλειψη εμπιστοσύνης προς τα τρένα. Τέλος, στην πρόταση «Ανησυχώ περισσότερο μετά το

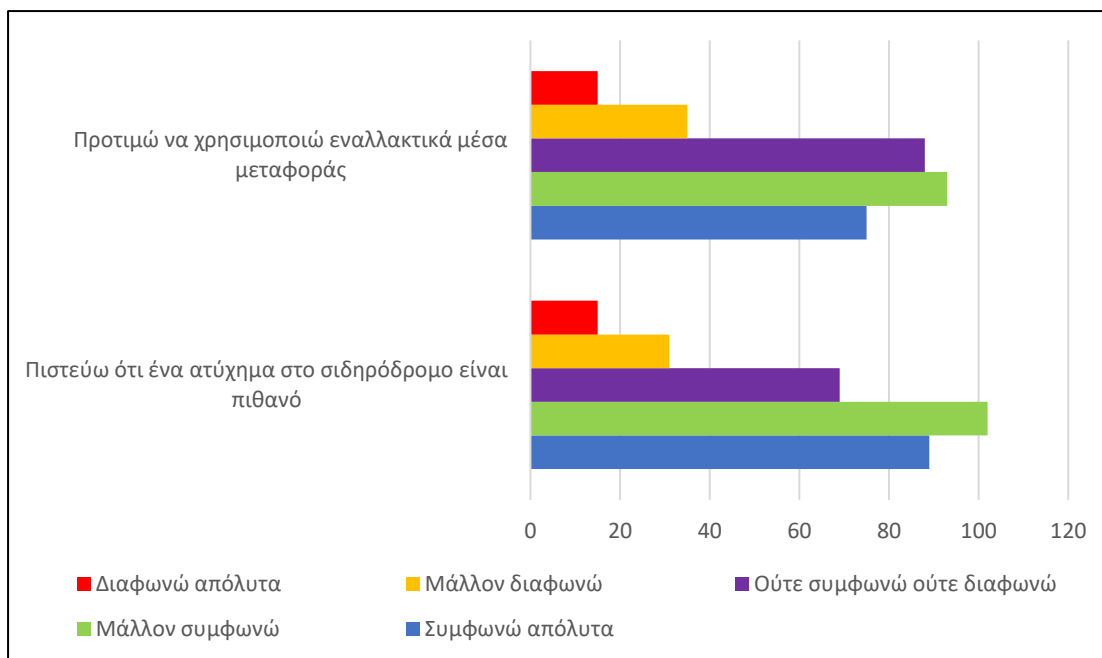
δυστύχημα για την ασφάλειά μου όταν ταξιδεύω με τρένο» οι περισσότεροι επιβάτες, επέλεξαν την απάντηση «Συμφωνώ απόλυτα» επαληθεύοντας ξανά την παραπάνω διαπίστωση. Οι παραπάνω πληροφορίες παρουσιάζονται αναλυτικά στα Σχήματα 31, 32 και 33.



Σχήμα 31. Κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση κλίμακας Likert «Αξιολογείστε κατά πόσο συμφωνείτε με τις παρακάτω προτάσεις» (1)

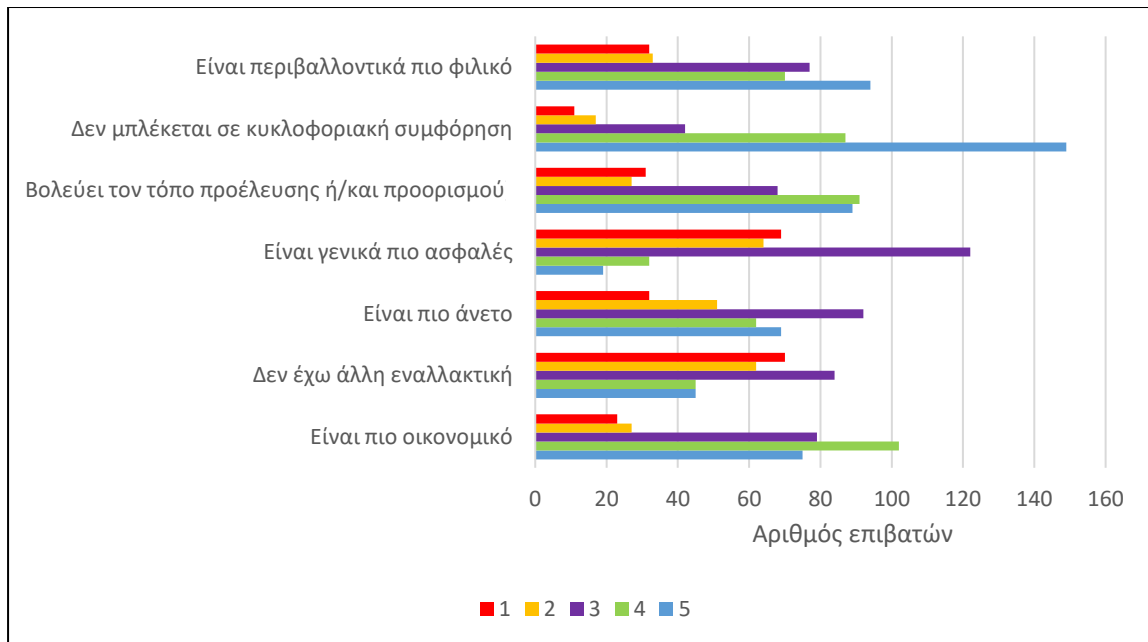


Σχήμα 32. Κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση κλίμακας Likert «Αξιολογείστε κατά πόσο συμφωνείτε με τις παρακάτω προτάσεις» (2)



Σχήμα 33. Κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση κλίμακας Likert «Αξιολογείτε κατά πόσο συμφωνείτε με τις παρακάτω προτάσεις» (3)

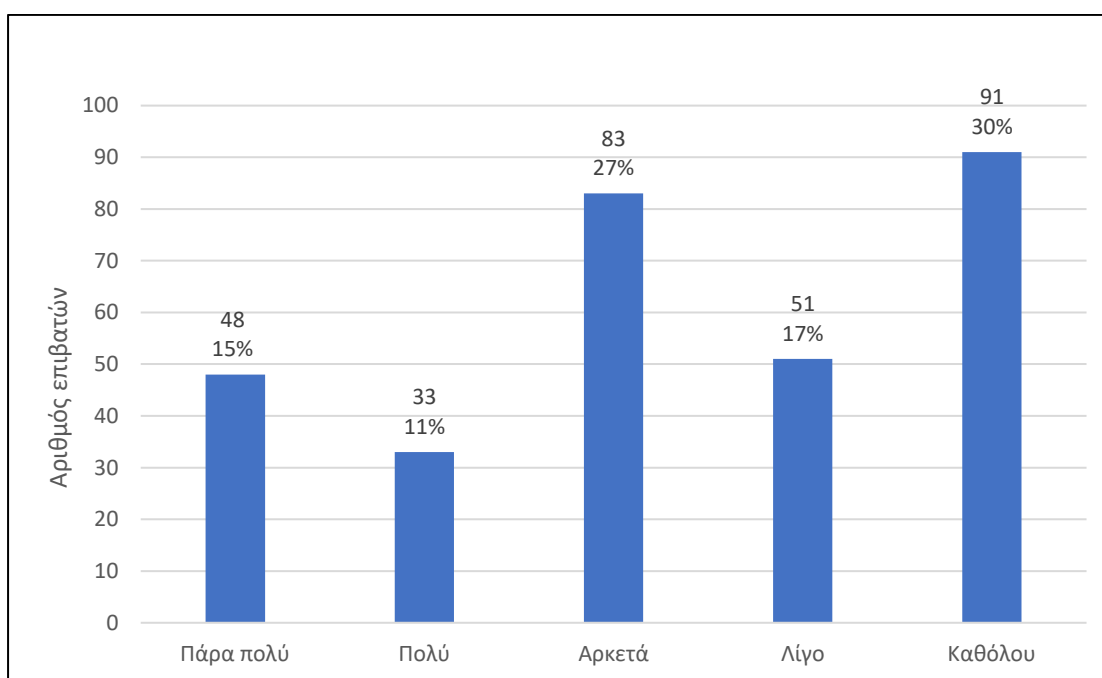
Ακολουθεί η ανάλυση των αξιολογήσεων των προτάσεων που αφορούν τη σημαντικότητα των λόγων που οι επιβάτες χρησιμοποιούν σιδηρόδρομο για τις μετακινήσεις τους. Η κλίμακα βαθμολόγησης, κυμαίνεται από το 1 που δηλώνει το «Καθόλου σημαντικό» έως το 5 «Πάρα πολύ σημαντικό». Ειδικότερα, πολλοί επιβάτες επιλέγουν να χρησιμοποιούν το τρένο λόγω της περιβαλλοντικής τους συνείδησης. Η πεποίθηση ότι τα τρένα είναι περιβαλλοντικά πιο φιλικά ωθεί τον κόσμο στη χρήση του. Ένα άλλο μεγάλο πλεονέκτημα του τρένου, αποτελεί η απουσία εμπλοκής του στη κυκλοφοριακή συμφόρηση του οδικού δικτύου, κάτι το οποίο λειτουργεί ενθαρρυντικά για τους επιβάτες αυξάνοντας τη χρήση του. Επιπλέον, αρκετοί επιβάτες απάντησαν πως χρησιμοποιούν το τρένο λόγω της χωροθέτησης των σταθμών, καθιστώντας εύκολη γι' αυτούς τη μετάβαση σε διάφορους σταθμούς. Για παράδειγμα, η ύπαρξη σταθμού μετρό έξω από το σταθμό του ΟΣΕ στην Αθήνα λειτουργεί θετικά εξυπηρετώντας πολλούς ανθρώπους καθημερινά. Στις επόμενες τρεις προτάσεις που αφορούν την ασφάλεια, την άνεση και την έλλειψη εναλλακτικής ως προς το τρένο, οι περισσότεροι επιβάτες επέλεξαν τον αριθμό τρία (3) κάτι το οποίο δηλώνει πως αυτοί οι λόγοι δεν είναι ούτε ασήμαντοι αλλά ούτε και πολύ σημαντικοί για την επιλογή του. Τέλος, τον τελευταίο βασικό παράγοντα για τη χρήση του τρένου, αποτελούν τα οικονομικά κίνητρα εξαιτίας της συνολικά χαμηλότερης τιμής του σε σχέση με τα άλλα μέσα μεταφοράς, όπως είναι το αυτοκίνητο και το αεροπλάνο



Σχήμα 34. Κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση κλίμακας Likert «Αξιολογήστε από 1 (Καθόλου σημαντικό) έως 5 (Πάρα πολύ σημαντικό) τη σημαντικότητα των λόγων για τους οποίους χρησιμοποιείτε το τρένο για τις μετακινήσεις σας»

Κατά τη συγκομιδή του ερωτηματολογίου, παρατηρήθηκε ότι στην αποβάθρα προς «Λειανοκλάδι» οι επιβάτες οι οποίοι αναμένανε να χρησιμοποιήσουν το σιδηρόδρομο ήταν ελάχιστοι. Η διαπίστωση αυτή, συνδέεται άμεσα με την κακοκαιρία «Daniel», η οποία έπληξε την Ελλάδα καθώς και άλλες χώρες όπως η Τουρκία και η Βουλγαρία προκαλώντας τις μεγαλύτερες καταστροφές στην ευρύτερη περιοχή της Θεσσαλίας, το Σεπτέμβριο του 2023 (Η Καθημερινή, 2023). Ως αποτέλεσμα αυτού ήταν η καταστροφή του σιδηροδρομικού δικτύου στο τμήμα Λειανοκλάδι – Λάρισα – Ραψάνη, το οποίο επανήλθε το Δεκέμβριο του 2023. Με άλλα λόγια, κατά τη διεξαγωγή της έρευνας, οι επιβάτες οι οποίοι επιθυμούσαν να μεταβούν στη Θεσσαλονίκη ήταν υποχρεωμένοι να χρησιμοποιήσουν το σιδηρόδρομο μέχρι το σταθμό «Λειανοκλάδι» και στη συνέχεια να επιβιβαστούν σε ΚΤΕΛ για να μεταβούν στον τελικό προορισμό τους. Το ερωτηματολόγιο, πάνω στο οποίο στηρίζεται η παρούσα διπλωματική εργασία σχεδιάστηκε και μοιράστηκε στους επιβάτες το χρονικό διάστημα 31/10/2023 – 19/11/2023, κατά το οποίο εκτελούνταν τα ειδικά δρομολόγια: Αθήνα – Λειανοκλάδι – Αθήνα καθώς και Ραψάνη – Θεσσαλονίκη – Ραψάνη, και για τη συνέχεια ταξιδιού γινόταν χρήση λεωφορείου. Για το λόγο αυτό, προστέθηκε η ερώτηση που αναφερόταν στο πόσο επηρεάστηκαν οι επιβάτες στη χρήση του τρένου από την αλλαγή αυτή στα δρομολόγια (Σχήμα 35). Η πλειοψηφία του δείγματος (30%), απάντησε πως δεν επηρεάστηκε καθόλου από το παραπάνω γεγονός, το οποίο επαληθεύεται από το αυξημένο πλήθος

του δείγματος που χρησιμοποιούσε το σιδηρόδρομο από την αποβάθρα προς «Κιάτο», «Αεροδρόμιο» και άλλους κοντινούς προορισμούς. Αντίθετα, το 27% απάντησε αρκετά και το 17% απάντησε πως επηρεάστηκε λίγο, ενώ τα μικρότερα ποσοστά εντοπίστηκαν στις απαντήσεις «Πάρα πολύ» και «Πολύ» με ποσοστά 15% και 11% αντίστοιχα. Οι απαντήσεις που δόθηκαν είχαν άμεση εξάρτηση από τον τόπο προέλευσης και προορισμού του κάθε ατόμου. Για παράδειγμα κάποιος ο οποίος εκτελούσε καθημερινά το δρομολόγιο Αθήνα – Οινόη δεν επηρεάστηκε καθόλου, ενώ κάποιος ο οποίος ήθελε να μεταβεί στη Θεσσαλονίκη ήταν υποχρεωμένος να επιλέξει διαφορετικό τρόπο μετακίνησης.



Σχήμα 35. Κατανομή των απαντήσεων των επιβατών στο πόσο επηρεάστηκαν από τις καταστροφές που προκλήθηκαν στο σιδηροδρομικό δίκτυο από την κακοκαιρία «Daniel»

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 – ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

4.1 Θεωρητική στατιστική βάση

Στο Κεφάλαιο 3 της Διπλωματικής Εργασίας, παρουσιάστηκαν τα δεδομένα που συλλέχθηκαν μέσω ερωτηματολογίων. Για την ανάλυση και την επεξεργασία αυτών των δεδομένων επιλέχθηκε η χρήση της μεθόδου λογιστικής παλινδρόμησης με τη χρήση του στατιστικού προγράμματος SPSS. Αρχικά, παρέχονται ορισμοί και βασικές έννοιες που αποτελούν βάση για την κατανόηση της λογιστικής παλινδρόμησης καθώς και μια αναλυτική περιγραφή της μεθόδου και των κατηγοριών που χρησιμοποιήθηκαν στην εν λόγω εργασία (δυναμική λογιστική παλινδρόμηση).

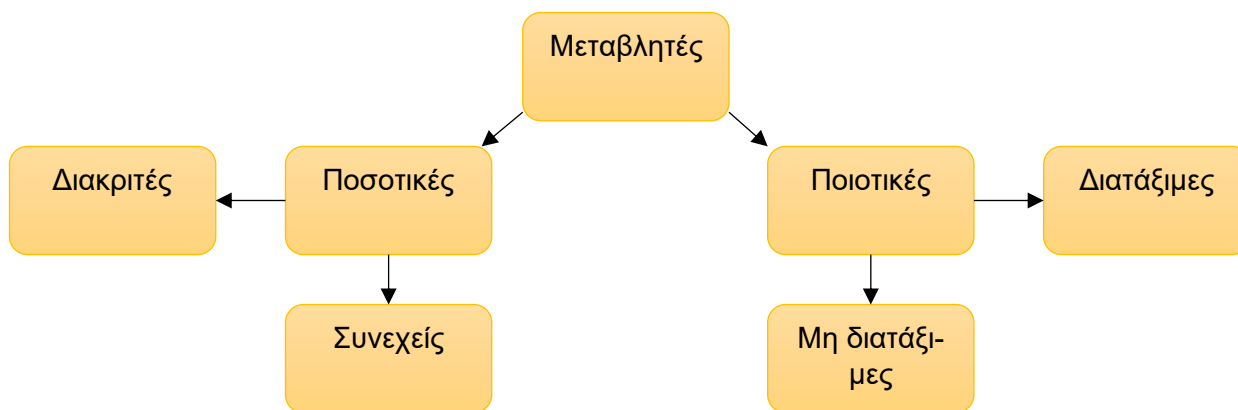
4.1.1 Εννοιολογικό πλαίσιο

Στατιστικός Πληθυσμός: Ο Στατιστικός πληθυσμός αποδίδεται στο σύνολο των μονάδων ανάλυσης, δηλαδή των ατόμων ή γενικά των παρατηρήσεων που ενδιαφέρουν το άτομο που διεξάγει την έρευνα. Ο πληθυσμός μπορεί να διακριθεί σε άπειρο και πεπερασμένο ανάλογα με το θέμα της έρευνας.

Στατιστικό Δείγμα: Το Στατιστικό Δείγμα, αποτελεί το υποσύνολο του πληθυσμού το οποίο επιλέγεται με σκοπό την εκπροσώπηση του πληθυσμού. Το δείγμα επιτρέπει στον ερευνητή την υλοποίηση στατιστικών εκτιμήσεων μέσω της γενίκευσης του πληθυσμού.

Μεταβλητές: Η μεταβλητή, αποδίδεται σε ένα χαρακτηριστικό ή σε έναν παράγοντα που μπορεί να λάβει διάφορες τιμές για διάφορες παρατηρήσεις. Με άλλα λόγια, χρησιμοποιείται όταν πρέπει να αποδοθεί κάποια ιδιότητα σε ένα πρόσωπο, αντικείμενο, η κατάσταση το οποίο θα χρησιμοποιηθεί στην έρευνα. Οι μεταβλητές χωρίζονται σε ποσοτικές και ποιοτικές ως προς το είδος τους καθώς και σε εξαρτημένες και ανεξάρτητες ανάλογα με την ανάλυση των δεδομένων. Ως ποσοτικές ορίζονται οι μεταβλητές οι οποίες μπορούν να μετρηθούν και έχουν αριθμητική αξία όπως η ηλικία και το βάρος. Αντίστοιχα αυτές, χωρίζονται σε διακριτές και συνεχείς όπου οι πρώτες παίρνουν συγκεκριμένες τιμές, συνήθως ακέραιες, όπως για παράδειγμα ο αριθμός των μελών οικογένειας, ενώ οι δεύτερες παίρνουν οποιαδήποτε τιμή σε ένα διάστημα πραγματικών αριθμών όπως για παράδειγμα η ηλικία και το βάρος του ανθρώπου. Ως ποιοτικές, ορίζονται οι μεταβλητές οι οποίες δεν μπορούν να μετρηθούν. Στις ποιοτικές μεταβλητές, η αντιστοίχιση τιμών του δειγματικού χώρου με τους πραγματικούς αριθμούς είναι θέμα ορισμού και δεν έχει καμία αριθμητική υπόσταση. Οι ποιοτικές

μεταβλητές χωρίζονται σε διατάξιμες και σε μη διατάξιμες. Οι πρώτες, εμπεριέχουν την έννοια της διάταξης στις τιμές που παίρνουν (εξέλιξη νόσου, κάπνισμα), ενώ οι δεύτερες είναι ανεξάρτητες μεταξύ τους με χαρακτηριστικό παράδειγμα το φύλο (Χαλικιάς, 2015). Οι παραπάνω κατηγορίες μεταβλητών απεικονίζονται στο Σχήμα 36.



Σχήμα 36. Απεικόνιση κατηγοριών μεταβλητών

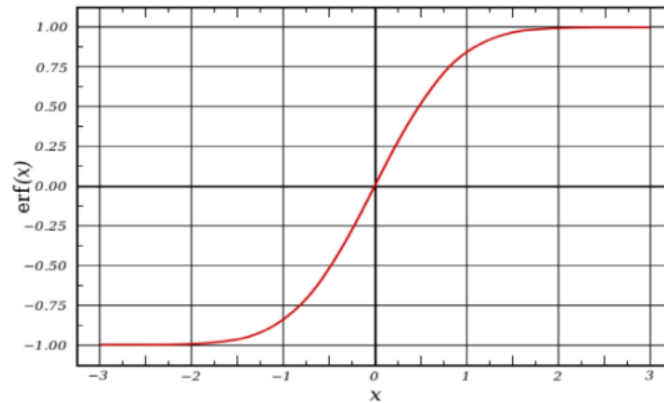
Οι μεταβλητές χωρίζονται επίσης σε εξαρτημένες και ανεξάρτητες για την ανάλυση και την επεξεργασία των δεδομένων. Οι ανεξάρτητες μεταβλητές είναι οι μεταβλητές εκείνες οι οποίες επηρεάζουν την τιμή των εξαρτημένων μεταβλητών. Αντίθετα, η εξαρτημένη μεταβλητή είναι εκείνη η οποία προκύπτει από κάποια έρευνα. Με άλλα λόγια, οι ανεξάρτητες μεταβλητές, αποτελούν την υποθετική αιτία που προκαλεί μεταβλητότητα (υποτιθέμενο αποτέλεσμα) σε ποιοτικό ή ποσοτικό χαρακτηριστικό (εξαρτημένη μεταβλητή). Επιπλέον, οι ανεξάρτητες μεταβλητές λαμβάνουν τιμές που δεν αμφισβητούνται σε μια ανάλυση, αλλά θεωρούνται απλώς δεδομένες. Οι εξαρτημένες μεταβλητές, είναι οι μεταβλητές, για τις οποίες ο ερευνητής ενδιαφέρεται να εξηγήσει, να κατανοήσει ή να προβλέψει. Με άλλα λόγια, η εξαρτημένη μεταβλητή θεωρείται ότι εξαρτάται ή προκύπτει από μια άλλη (Ροβίθης, 2023).

4.1.2 Λογιστική παλινδρόμηση

Η λογιστική παλινδρόμηση, έχει ως στόχο τον εντοπισμό του μη γραμμικού αποτελέσματος μιας ή περισσότερων εξαρτημένων μεταβλητών σχετικά με την επίδραση που τους ασκείται από τις ανεξάρτητες μεταβλητές σε ένα μοντέλο (Πετρίδης, 2015). Η λογιστική παλινδρόμηση, χωρίζεται σε τρεις κατηγορίες ανάλογα με το είδος των εξαρτημένων μεταβλητών:

- Δυαδική λογιστική παλινδρόμηση (binary): Η εξαρτημένη μεταβλητή λαμβάνει μόνο δύο τιμές, όπως για παράδειγμα οι πιθανές απαντήσεις ΝΑΙ/ΟΧΙ στο παρόν ερωτηματολόγιο.
- Τακτική λογιστική παλινδρόμηση (ordinal): Η εξαρτημένη μεταβλητή, αποτελείται από τρεις ή περισσότερες κατηγορίες μεταξύ των οποίων επικρατεί μια σχέση ανισότητας – διαβάθμισης. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελούν οι μεταβλητές οι οποίες έχουν ως πιθανή απάντηση τα: Διαφωνώ απόλυτα – Μάλλον διαφωνώ – Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ – Μάλλον συμφωνώ – Συμφωνώ απόλυτα.
- Πολυωνυμική λογιστική παλινδρόμηση (multinomial): Στην περίπτωση αυτή η εξαρτημένη μεταβλητή αποτελείται από τρεις ή παραπάνω κατηγορίες χωρίς ωστόσο κάποια φυσική διαβάθμιση, όπως στην παραπάνω περίπτωση. Για παράδειγμα η φύση του επαγγέλματος κάποιου, διαχωρίζεται σε “ιδιωτικός υπάλληλος”, “δημόσιος υπάλληλος”, “ελεύθερος επαγγελματίας”, “φοιτητής” καθώς και σε άλλες κατηγορίες χωρίς να υπάρχει κάποια συγκριτική σχέση μεταξύ αυτών.

Η λογιστική παλινδρόμηση, χρησιμοποιείται με σκοπό την πρόβλεψη της πιθανότητας εμφάνισης ενός γεγονότος ή μιας κατάστασης με κατάλληλη προσαρμογή των δεδομένων της μελέτης στην εξίσωση της λογιστικής παλινδρόμησης. Θεωρείται δηλαδή, ως ένα εργαλείο το οποίο χρησιμοποιείται στην εφαρμοσμένη στατιστική και στην ανάλυση διακριτών δεδομένων, ενώ έχει εφαρμοσθεί πολλές φορές στις έρευνες επιλογής μέσου. Επιπλέον, η σημαντικότερη διαφορά μεταξύ λογιστικής και γραμμικής παλινδρόμησης στηρίζεται στο είδος της μεταβλητής απόκρισης αναλόγως το είδος της, ποιοτική ή ποσοτική. Με άλλα λόγια, η πρώτη μπορεί να είναι ποιοτική/κατηγορική, όμως η δεύτερη πρέπει να είναι μόνο ποσοτική. Κατά τη γραμμική παλινδρόμηση η εκτίμηση των παραμέτρων a και b γίνεται με τη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων, ενώ κατά τη λογιστική, η εκτίμηση γίνεται με τη μέθοδο μέγιστης πιθανοφάνειας, δηλαδή επιλέγονται οι πιο πιθανοφανείς τιμές των παραμέτρων, ώστε να προκύψουν τα αναμενόμενα αποτελέσματα (Πετρίδης, 2015). Επιπλέον, η γραφική παράσταση αυτής, είναι μια καμπύλη σε σιγμοειδή μορφή όπως φαίνεται και στην Εικόνα 3, και χαρακτηρίζεται από ένα τμήμα εκθετικής ανάπτυξης στο οποίο ο ρυθμός αύξησης επιβραδύνεται βαθμιαία και ολοκληρώνεται στο ασυμπτωματικό στάδιο κορεσμού της ανάπτυξης (Ζήμερας, 2020).



Εικόνα 3. Γραφική παράσταση λογιστικής παλινδρόμησης (Πηγή: Ζήμερας, 2020)

Όσον αφορά το μαθηματικό τμήμα της λογιστικής παλινδρόμησης:

Η εξαρτημένη μεταβλητή, η οποία συμβολίζεται με Y εκφράζεται από το φυσικό λογάριθμο του λόγου πιθανότητας P_i να συμβεί ένα γεγονός προς την πιθανότητα $(1 - P)$ να συμβεί το εναλλακτικό του. Η εξαρτημένη μεταβλητή, δίνεται από τον τύπο:

$$y = \ln (P / (1 - P)) = a + bix_i$$

όπου a σταθερά και b_i οι συντελεστές των ανεξάρτητων μεταβλητών x_i , όπου $i = 1,2,3 \dots, n$ το πλήθος των ανεξάρτητων μεταβλητών. Ο λόγος $P / (1 - P)$, ονομάζεται και odds ενώ παράλληλα, η πιο γνωστή εξίσωση της λογιστικής παλινδρόμησης είναι:

$$\ln(odds) = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots \dots + b_nx_n.$$

Ο φυσικός λογάριθμος του odds ονομάζεται logit. Για το λόγο αυτό, η συνάρτηση

$$\ln[P/(1 - P)]$$

ονομάζεται logit της πιθανότητας P και συμβολίζεται με $logit(P)$ (Σκουφά, Α., 2008).

Έτσι λοιπόν προκύπτει ότι:

$$\text{logit}(P) = \ln[P/(1 - P)] = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_nx_n$$

Στην παραπάνω σχέση, αντιλογαριθμίζουμε τα δύο μέλη και θέτουμε :

$$z = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_nx_n.$$

Ως αποτέλεσμα, προκύπτει ότι:

$$P / (1 - P) = e^z$$

Επιλύοντας ως προς P προκύπτει ότι:

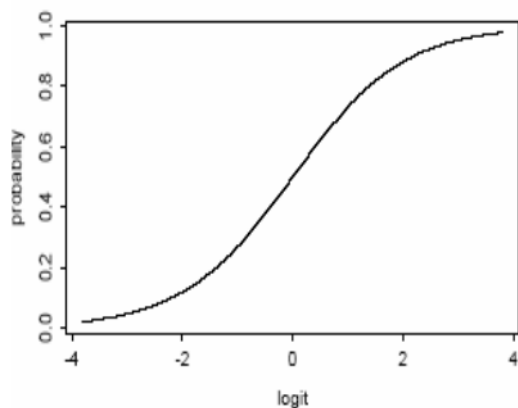
$$P = e^z / (1 + e^z).$$

Η τελευταία εξίσωση αποτελεί την εκτίμηση της πιθανότητας P της δίτιμης μεταβλητής Y. Η δίτιμη λογιστική συνάρτηση, έχει τη μορφή:

$$f(z) = e^z / (1 + e^z).$$

Η γραφική παράσταση της συνάρτησης f(z) έχει τη μορφή σιγμοειδούς καμπύλης όπως προαναφέρθηκε, ενώ παρουσιάζεται και ένα παράδειγμα αυτής. Οι τιμές της συνάρτησης, κυμαίνονται στο διάστημα [0,1] ενώ η z στο διάστημα (-∞,+∞) όπως φαίνεται στην Εικόνα 4.

Μια γενική παρατήρηση είναι, πως όταν το Logit της πιθανότητας p πλησιάζει στο θετικό άπειρο, τότε ισούται με 1, ενώ όταν πλησιάζει στο αντίθετο, ισούται με μηδέν (Σωτηρόπουλος, 2022).



Εικόνα 4. Γραφική παράσταση λογιστικής παλινδρόμησης με το λογάριθμο logit (Πηγή Σκουφά Α., 2008)

Η λογιστική παλινδρόμηση λοιπόν, χρησιμοποιείται για να εξετάσει τη σχέση μιας ή περισσότερων ανεξάρτητων μεταβλητών όπως είναι το φύλο και η ηλικία και μιας δυαδικής, τακτικής ή ονομαστικής μεταβλητής απόκρισης (εξαρτημένης μεταβλητής), όπως για παράδειγμα το χρονικό διάστημα που χρειάστηκαν οι επιβάτες για να επιστρέψουν στη χρήση του τρένου μετά το δυστύχημα στα Τέμπη (παραπάνω από 6 μήνες, 4-6 μήνες, 3-4 μήνες, 1 μήνας, 15-30 μέρες, 1-2 εβδομάδες, λιγότερο από 1 εβδομάδα), που είναι και το κύριο θέμα ανάλυσης.

4.1.3 Μοντέλο χρόνου ανάκαμψης

Για την προτυποποίηση του χρόνου ανάκαμψης αναπτύχθηκε ένα μοντέλο διακριτής διάρκειας με βάση τη συνάρτηση κινδύνου, οι παράμετροι του οποίου εκτιμήθηκαν με τη μέθοδο της λογιστικής παλινδρόμησης όπως περιγράφεται παραπάνω. Τα μοντέλα διάρκειας βάσει κινδύνου χρησιμοποιούνται συχνά για την ανάλυση του παρελθόντος χρόνου μέχρι την εμφάνιση ενός συγκεκριμένου γεγονότος. Σε τέτοιες περιπτώσεις, ο χρόνος μπορεί να είναι μια συνεχής μεταβλητή που παίρνει οποιαδήποτε μη-αρνητική τιμή ή μια διακριτή, δηλαδή, μόνο συγκεκριμένες τιμές μπορούν να περιγράψουν τη μεταβλητή του χρόνου. Στην πράξη, υπάρχουν λίγα γνωστά δεδομένα για το συγκεκριμένο σημείο στο χρόνο όπου συμβαίνει ένα γεγονός, αν και υπάρχει βεβαιότητα για ένα διάστημα εντός του οποίου συμβαίνει αυτό το γεγονός. Έτσι, τα διακριτά μοντέλα χρόνου είναι πιο βολικά να χρησιμοποιηθούν σε τέτοιες περιπτώσεις. Υποθέτοντας ότι T είναι μια διακριτή μεταβλητή που αναπαριστά το χρόνο, και f είναι μια πιθανοτική συνάρτηση της T τότε:

$$F(t) = P(T < t) = 1 - P(T \geq t)$$

Τότε η συνάρτηση κινδύνου δίνεται από:

$$h(t) = \frac{f(t)}{1 - F(t)}$$

ή

$$h(t) = P\left(T = \frac{t}{T} \geq t\right)$$

όπου $h(t)$ είναι η πιθανότητα να συμβεί ένα γεγονός εντός ενός χρονικού διαστήματος, δεδομένου ότι αυτό δεν έχει συμβεί μέχρι την έναρξη του διαστήματος. Όταν υπάρχουν άλλες χρονοεξαρτώμενες μεταβλητές, όπως για παράδειγμα x , η παραπάνω εξίσωση διατυπώνεται ως:

$$h(t/x) = P(T = t/T \geq t, x)$$

Οι μεταβλητές, που αντιπροσωπεύουν παράγοντες που επηρεάζουν τις πιθανότητες των περιστατικών, τείνουν να πολλαπλασιάζουν τη βασική συνάρτηση κινδύνου $h_0(t)$ με έναν παράγοντα ίσο με $\exp(\beta x)$ όπου β , αντιπροσωπεύει ένα διάνυσμα παραμέτρων που πρέπει να εκτιμηθούν. Ένα κοινό προσδιορισμό για τη συνάρτηση κινδύνου είναι η λογιστική. Παίρνοντας λογαρίθμους, έχουμε:

$$\log h\left(\frac{t}{x}\right) = a + \beta X$$

όπου $a = \log(h_0(t))$ είναι το logit της συνάρτησης κινδύνου και βx είναι το αποτέλεσμα της μεταβλητής στο logit κινδύνου. Τα διακριτά μοντέλα διάρκειας βάσει κινδύνου μπορούν να εκτιμηθούν χρησιμοποιώντας τη λογιστική παλινδρόμηση. Στη συνέχεια, δημιουργούνται μεταβλητές για κάθε χρονικό διάστημα, οι οποίες παίρνουν δυαδικές τιμές, που δείχνουν εάν αυτό το χρονικό διάστημα είναι συγκεκριμένο ή όχι. Ταυτόχρονα, δημιουργείται μια άλλη μεταβλητή y , που παίρνει την τιμή 1 εάν το

γεγονός έλαβε χώρα στο εν λόγω διάστημα. Σε αντίθετη περίπτωση παίρνει την τιμή 0. Για κάθε παρατήρηση που συμβαίνει στο ti δημιουργείται ένας αριθμός i ψευδο-παρατηρήσεων, εκτός εάν το γεγονός συνέβη κατά την τελευταία χρονική περίοδο. Σε αυτή την περίπτωση το y έχει ήδη διαγραφεί, χρησιμοποιώντας μια τεχνική δεξιάς διαγραφής. Μαζί με τις ψευδο-παρατηρήσεις, το διάνυσμα των μεταβλητών x αντιγράφεται κάθε φορά. Συνεπώς, το μοντέλο μπορεί να εκτιμηθεί μέσω μια μεταβλητής y_{ij} όπου j είναι ο αριθμός των πραγματικών παρατηρήσεων. (Kopsidas et al., 2021).

4.2 Στατιστική ανάλυση δείγματος

Στη συνέχεια του 4^{ου} κεφαλαίου, ακολουθεί η στατιστική ανάλυση του δείγματος. Αφού συλλέχθηκαν τα 306 ερωτηματολόγια, ακολούθησε η επεξεργασία τους μέσω του στατιστικού προγράμματος SPSS για την ανάδειξη των παραγόντων που επηρέασαν το χρονικό διάστημα της επιστροφής των επιβατών στο τρένο μετά το δυστύχημα στα Τέμπη. Αρχικά, λήφθηκαν οι απαντήσεις των ερωτηματολογίων σε excel από την πλατφόρμα Google Forms και έγινε έλεγχος σχετικά με την ορθότητα των απαντήσεων. Από τα 309 ερωτηματολόγια τα 306 κρίθηκαν κατάλληλα για τη διεξαγωγή της έρευνας και στη συνέχεια ορίστηκαν οι μεταβλητές στο λογιστικό φύλλο. Στο ερωτηματολόγιο, τοποθετήθηκαν δύο ερωτήσεις οι οποίες αποτελούν τις εξαρτημένες μεταβλητές και το βασικό θέμα ανάλυσης της εργασίας. Η πρώτη, αφορά στο χρόνο που οι επιβάτες ένωσαν άνετα να επιστρέψουν στη χρήση του τρένου μετά το δυστύχημα στα Τέμπη, και η δεύτερη στο χρόνο που χρειάστηκαν για να επιστρέψουν στη χρήση του μετά την αποκατάσταση της σιδηροδρομικής γραμμής. Αυτό σημαίνει ότι δημιουργήθηκαν δύο στατιστικά μοντέλα, τα οποία αναδεικνύουν τους παράγοντες κάθε ζητούμενου ξεχωριστά. Για τη δημιουργία αυτών, έγινε κωδικοποίηση των δεδομένων η οποία περιγράφεται παρακάτω, καθώς και η ανάλυση αυτών στο SPSS και ο σχολιασμός των αποτελεσμάτων που προέκυψαν (Κεφάλαιο 5).

4.2.1 Μεταβλητές και κωδικοποίηση δεδομένων

Πρώτο βήμα στην επεξεργασία των δεδομένων για την εισαγωγή τους στο SPSS, αποτέλεσε ο ορισμός των μεταβλητών. Οι ερωτήσεις «Δεδομένου ότι το δυστύχημα έλαβε μέρος στις 28/2/2023, σε πόσο χρόνο μετά το δυστύχημα νιώσατε άνετα ώστε να ταξιδέψετε ξανά με το τρένο;» και «Σε πόσο χρόνο μετά την αποκατάσταση της σιδηροδρομικής γραμμής από το δυστύχημα ταξιδέψατε ξανά με το τρένο;» του

ερωτηματολογίου, αποτέλεσαν τη βάση για τον ορισμό των εξαρτημένων μεταβλητών των δύο μοντέλων. Η πρώτη εξαρτημένη μεταβλητή ήταν η $Y(0,1)$ η οποία είναι παράγωγη της τακτικής μεταβλητής «ER_18_COMFORT_TRAVEL» και λαμβάνει τις τιμές 0 ή 1 ανάλογα με την κάθε απάντηση (δηλαδή τα διάφορα χρονικά διαστήματα). Παράλληλα, η δεύτερη εξαρτημένη μεταβλητή $Y(0,1)$ είναι παράγωγη της τακτικής μεταβλητής «ER_19_TRAVEL», αναφέρεται στη δεύτερη ερώτηση που προαναφέρθηκε και λαμβάνει ξανά, τιμές 0 ή 1 ανάλογα με την κάθε απάντηση. Όλες οι υπόλοιπες ερωτήσεις αποτέλεσαν ενδεχόμενες ανεξάρτητες μεταβλητές των δύο μοντέλων και παρουσιάζονται στον Πίνακα 2. Στην πρώτη στήλη, βρίσκονται οι ερωτήσεις όπως τοποθετήθηκαν στο ερωτηματολόγιο που μοιράστηκε. Η δεύτερη στήλη αποτελεί τη βασική κωδικοποίηση για τις μεταβλητές ενώ η τρίτη ορίζει τα επίπεδα κάθε μεταβλητής στην κωδικοποίηση. Για παράδειγμα, στην πρώτη ερώτηση «Έχετε διαθέσιμο Ι.Χ. για τις μετακινήσεις σας;», οι δύο πιθανές απαντήσεις «ΝΑΙ» και «ΟΧΙ» κωδικοποιήθηκαν αντίστοιχα με τους αριθμούς 1 και 0. Αντίστοιχες ενέργειες έγιναν σε όλες τις ερωτήσεις - μεταβλητές με αύξοντα αριθμό κωδικοποίησης ανάλογα με το πλήθος των απαντήσεων που ορίστηκαν στο ερωτηματολόγιο. Στη συνέχεια, καθορίστηκε το είδος της κάθε μεταβλητής με διαχωρισμό σε ονομαστικές (nominal), τακτικές (ordinal) και συνεχείς (scale). Οι πρώτες, είναι μεταβλητές στις οποίες δεν υπήρχε κάποια φυσική συνέχεια ή διαβάθμιση, όπως οι απαντήσεις ΝΑΙ/ΟΧΙ καθώς και οι πιθανές απαντήσεις στην ερώτηση του επαγγέλματος και στην πηγή πληροφόρησης σχετικά με το δυστύχημα. Οι τακτικές μεταβλητές είναι εκείνες που έχουν κάποια διαβάθμιση, όπως το επίπεδο εκπαίδευσης, τα χρονικά διαστήματα, καθώς και οι απαντήσεις σε κλίμακα Likert, για παράδειγμα της μορφής «Διαφωνώ καθόλου – Μάλλον διαφωνώ – Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ – Μάλλον συμφωνώ – Συμφωνώ απόλυτα». Τέλος, στις συνεχείς μεταβλητές εντάσσεται αποκλειστικά η ηλικία των ατόμων με ελεύθερη απάντηση στο ερωτηματολόγιο.

Πίνακας 2. Παρουσίαση μεταβλητών – ερωτήσεων με την κωδικοποίηση, το πεδίο τιμών και το είδος της καθεμιάς

Ερώτηση / Μεταβλητή	Κωδικοποίηση μεταβλητής για SPSS	Πεδίο τιμών μεταβλητής	Είδος μεταβλητής
1. Έχετε διαθέσιμο Ι.Χ. για τις μετακινήσεις σας;	ER_1_DIATHESIMO_IX	ΝΑΙ=1 , ΟΧΙ=0	Nominal

ΠΡΟΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗ ΧΡΟΝΟΥ ΑΝΑΚΑΜΨΗΣ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗΣ ΜΕ ΥΠΕΡΑΣΤΙΚΟ ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΟ
ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΔΥΣΤΥΧΗΜΑ: Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΩΝ ΤΕΜΠΩΝ

2. Ποιο μέσο χρησιμοποιείτε συνήθως για τις υπεραστικές μετακινήσεις σας;	ER_2_ASTIKES	Αεροπλάνο=0, ΙΧ=1, Λεωφορείο / ΚΤΕΛ=2, Μοτοσυκλέτα=3, Πλοίο=4, Ποδήλατο=5, Τρένο=6	Nominal
3. Ποιο μέσο χρησιμοποιείτε συνήθως για τις αστικές μετακινήσεις σας;	ER_3_YPERASTIKES	ΙΧ=0, Λεωφορείο / Τρόλεϊ=1, Μετρό/ Ηλεκτρικός=2, Μοτοσυκλέτα=3, Περπάτημα=4, Ποδήλατο=5, Προαστιακός σιδηρόδρομος=6, Ταξί=7	Nominal
4. Ποιο μέσο θα χρησιμοποιούσατε ως εναλλακτική του τρένου για την ίδια υπεραστική μετακίνηση;	ER_4_ANTI_TRAIN	Αεροπλάνο=0, ΙΧ=1, Λεωφορείο / ΚΤΕΛ=2, Μοτοσυκλέτα=3, Ταξί=4	Nominal
5. Γνωρίζετε για το δυστύχημα που έλαβε χώρα στα Τέμπη στις 28 Φεβρουαρίου του 2023;	ER_5_DYSTYXIMA	ΝΑΙ=1, ΟΧΙ=0	Nominal
6. Ποια ήταν η κύρια πηγή πληροφόρησης σχετικά με το δυστύχημα;	ER_6_PLHROFORISI	Internet/Social Media=0, Ήμουν επιβάτης=1, Οικογένεια=2, Ραδιόφωνο=3, Τηλεόραση=4, Φίλοι / γνωστοί=5	Nominal
7. Πόσο συχνά χρησιμοποιούσατε το τρένο σαν μέσο μετακίνησης πριν το δυστύχημα;	ER_7_FREQ_TRAIN_PRI N	Το πολύ 1 φορά το τρίμηνο=0, Το πολύ 1 φορά το μήνα=1, 2-3 φορές το μήνα=2, 1 φορά την εβδομάδα=3, 2-3 φορές την εβδομάδα=4, Πάνω από 3 φορές την εβδομάδα=5	Ordinal

ΠΡΟΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗ ΧΡΟΝΟΥ ΑΝΑΚΑΜΨΗΣ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗΣ ΜΕ ΥΠΕΡΑΣΤΙΚΟ ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΟ
ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΔΥΣΤΥΧΗΜΑ: Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΩΝ ΤΕΜΠΩΝ

8. Ποιος ήταν ο κύριος σκοπός μετακίνησής σας με το τρένο πριν το δυστύχημα;	ER_8_SKOPOS_METAK_PRIN	Αγορές=0, Εκπαίδευση=1, Επίσκεψη σε συγγενικό ή φιλικό πρόσωπο=2, Εργασία=3, Ψυχαγωγία / Αναψυχή=4	Nominal
9. Ποια ήταν η συνήθης προέλευση της μετακίνησής σας με το τρένο πριν το δυστύχημα;	ER_9_PROELEYSH_PRIN	Αθήνα=1, Άλλο=0,2,3,4,7,8,9 11,13,14,17,18 Θεσσαλονίκη=5, Θήβα=6, Λάρισα=10, Λιβαδειά=12, Οινόη=15, Πάτρα=16, Χαλκίδα=19	Nominal
10. Ποιος ήταν ο συνήθης προορισμός της μετακίνησής σας με το τρένο πριν το δυστύχημα;	ER_10_PROORISMOS_PRIN	Αθήνα=1, Άλλο=0,2,4,9,10, 13, Θεσσαλονίκη=3, Κιάτο=5, Κόρινθος=6, Λάρισα=7, Λειανοκλάδι=8, Οινόη=11, Πάτρα=12, Τρίκαλα=14, Χαλκίδα=15	Nominal
11. Σε τι βαθμό σας ικανοποιούσε η μετακίνηση με τρένο πριν το δυστύχημα;	ER_11_SATISFY_PRIN	Καθόλου=0, Λίγο=1, Αρκετά=2, Πολύ=3, Πάρα πολύ=4	Ordinal
12. Σε τι βαθμό θεωρούσατε ότι είστε ασφαλής κατά τη μετακίνηση με το τρένο πριν το δυστύχημα;	ER_12_SAFETY_PRIN	Καθόλου=0, Λίγο=1, Αρκετά=2, Πολύ=3, Πάρα πολύ=4	Ordinal
13. Υπήρξατε επιβάτης του μοιραίου τρένου;	ER_13_PASSENGER	ΝΑΙ=1, ΌΧΙ=0	Nominal
14. Υπήρξε κάποιος στενός σας άνθρωπος επιβάτης του μοιραίου τρένου;	ER_14_STENOS	ΝΑΙ=1, ΌΧΙ=0	Nominal
15. Υπήρξε κάποιος γνωστός σας επιβάτης του μοιραίου τρένου;	ER_15_GNOSTOS	ΝΑΙ=1, ΌΧΙ=0	Nominal
16. Γνωρίζατε προσωπικά οποιοδήποτε από τα θύματα του δυστυχήματος;	ER_16_THUMA	ΝΑΙ=1, ΌΧΙ=0	Nominal
17. Πόσο θεωρείτε ότι σας επηρέασε ψυχολογικά το δυστύχημα στα Τέμπη;	ER_17_AFFECT_PSIKOL	Καθόλου=0, Λίγο=1, Αρκετά=2, Πολύ=3, Πάρα πολύ=4	Ordinal

ΠΡΟΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗ ΧΡΟΝΟΥ ΑΝΑΚΑΜΨΗΣ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗΣ ΜΕ ΥΠΕΡΑΣΤΙΚΟ ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΟ
ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΔΥΣΤΥΧΗΜΑ: Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΩΝ ΤΕΜΠΩΝ

18. Δεδομένου ότι το δυστύχημα έλαβε μέρος στις 28/2/2023, σε πόσο χρόνο μετά το δυστύχημα νιώσατε άνετα ώστε να ταξιδέψετε ξανά με το τρένο;	ER_18_COMFORT_TRAVEL	Λιγότερο από 1 εβδομάδα=0, 1-2 εβδομάδες=1, 15-30 μέρες=2, 1-2 μήνες=3, 3-4 μήνες=4, 4-6 μήνες=5, παραπάνω από 6 μήνες=6	Ordinal
19. Σε πόσο χρόνο μετά την αποκατάσταση της σιδηροδρομικής γραμμής από το δυστύχημα ταξιδέψατε ξανά με το τρένο;	ER_19_TRAVEL	Λιγότερο από 1 εβδομάδα=0, 1-2 εβδομάδες=1, 15-30 μέρες=2, 1-2 μήνες=3, 3-4 μήνες=4, 4-6 μήνες=5, παραπάνω από 6 μήνες=6	Ordinal
20. Σε τι βαθμό έχει αλλάξει η συχνότητα χρήσης του τρένου για τις μετακινήσεις σας μετά το δυστύχημα;	ER_20_USE_FREQ	Μειώθηκε πολύ=0, Μειώθηκε=1, Δεν μεταβλήθηκε=2, Αυξήθηκε=3, Αυξήθηκε πολύ=4	Ordinal
21. Αξιολογείστε κατά πόσο συμφωνείτε με τις παρακάτω προτάσεις: [Ανησυχώ περισσότερο μετά το δυστύχημα για την ασφάλειά μου όταν ταξιδεύω με τρένο]	ER_21_1	Διαφωνώ απόλυτα=0, Μάλλον διαφωνώ=1, Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ=2, Μάλλον συμφωνώ=3, Διαφωνώ απόλυτα=4	Ordinal
21. Αξιολογείστε κατά πόσο συμφωνείτε με τις παρακάτω προτάσεις: [Πιστεύω ότι ένα ατύχημα στο σιδηρόδρομο είναι πιθανό]	ER_21_2	Διαφωνώ απόλυτα=0, Μάλλον διαφωνώ=1, Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ=2, Μάλλον συμφωνώ=3, Διαφωνώ απόλυτα=5	Ordinal
21. Αξιολογείστε κατά πόσο συμφωνείτε με τις παρακάτω προτάσεις: [Προτιμώ να χρησιμοποιώ εναλλακτικά μέσα μεταφοράς]	ER_21_3	Διαφωνώ απόλυτα=0, Μάλλον διαφωνώ=1, Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ=2, Μάλλον συμφωνώ=3, Διαφωνώ απόλυτα=6	Ordinal
21. Αξιολογείστε κατά πόσο συμφωνείτε με τις παρακάτω προτάσεις: [Πιστεύω ότι τα μέτρα ασφαλείας στο	ER_21_4	Διαφωνώ απόλυτα=0, Μάλλον διαφωνώ=1, Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ=2,	Ordinal

ΠΡΟΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗ ΧΡΟΝΟΥ ΑΝΑΚΑΜΨΗΣ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗΣ ΜΕ ΥΠΕΡΑΣΤΙΚΟ ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΟ
ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΔΥΣΤΥΧΗΜΑ: Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΩΝ ΤΕΜΠΩΝ

σιδηρόδρομο είναι πλέον επαρκή]		Μάλλον συμφωνώ=3, Διαφωνώ απόλυτα=4	
21. Αξιολογείστε κατά πόσο συμφωνείτε με τις παρακάτω προτάσεις: [Η μείωση της ταχύτητας του τρένου μου προκαλεί αίσθημα ασφαλείας]	ER_21_5	Διαφωνώ απόλυτα=0, Μάλλον διαφωνώ=1, Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ=2, Μάλλον συμφωνώ=3, Διαφωνώ απόλυτα=8	Ordinal
21. Αξιολογείστε κατά πόσο συμφωνείτε με τις παρακάτω προτάσεις: [Ο επιπλέον χρόνος ταξιδιού από τη μείωση της ταχύτητας του τρένου με ενοχλεί]	ER_21_6	Διαφωνώ απόλυτα=0, Μάλλον διαφωνώ=1, Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ=2, Μάλλον συμφωνώ=3, Διαφωνώ απόλυτα=9	Ordinal
22. Αξιολογείστε από 1 (Καθόλου σημαντικό) έως 5 (Πάρα πολύ σημαντικό) τη σημαντικότητα των λόγων για τους οποίους χρησιμοποιείτε το τρένο για τις μετακινήσεις σας: [Είναι πιο οικονομικό]	ER_22_1	Καθόλου=0, Λίγο=1, Αρκετά=2 Πολύ=3 Πάρα πολύ=4	Ordinal
22. Αξιολογείστε από 1 (Καθόλου σημαντικό) έως 5 (Πάρα πολύ σημαντικό) τη σημαντικότητα των λόγων για τους οποίους χρησιμοποιείτε το τρένο για τις μετακινήσεις σας: [Δεν έχω άλλη εναλλακτική]	ER_22_2	Καθόλου=0, Λίγο=1, Αρκετά=2 Πολύ=3 Πάρα πολύ=4	Ordinal
22. Αξιολογείστε από 1 (Καθόλου σημαντικό) έως 5 (Πάρα πολύ σημαντικό) τη σημαντικότητα των λόγων για τους οποίους χρησιμοποιείτε το τρένο για τις μετακινήσεις σας: [Είναι πιο άνετο]	ER_22_3	Καθόλου=0, Λίγο=1, Αρκετά=2 Πολύ=3 Πάρα πολύ=4	Ordinal
22. Αξιολογείστε από 1 (Καθόλου σημαντικό) έως 5 (Πάρα πολύ σημαντικό) τη σημαντικότητα των λόγων για τους οποίους χρησιμοποιείτε το τρένο για τις μετακινήσεις σας: [Είναι γενικά πιο ασφαλές]	ER_22_4	Καθόλου=0, Λίγο=1, Αρκετά=2 Πολύ=3 Πάρα πολύ=4	Ordinal

ΠΡΟΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗ ΧΡΟΝΟΥ ΑΝΑΚΑΜΨΗΣ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗΣ ΜΕ ΥΠΕΡΑΣΤΙΚΟ ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΟ
ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΔΥΣΤΥΧΗΜΑ: Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΩΝ ΤΕΜΠΩΝ

22. Αξιολογείστε από 1 (Καθόλου σημαντικό) έως 5 (Πάρα πολύ σημαντικό) τη σημαντικότητα των λόγων για τους οποίους χρησιμοποιείτε το τρένο για τις μετακινήσεις σας: [Βολεύει τον τόπο προέλευσης ή/και προορισμού]	ER_22_5	Καθόλου=0, Λίγο=1, Αρκετά=2 Πολύ=3 Πάρα πολύ=4	Ordinal
22. Αξιολογείστε από 1 (Καθόλου σημαντικό) έως 5 (Πάρα πολύ σημαντικό) τη σημαντικότητα των λόγων για τους οποίους χρησιμοποιείτε το τρένο για τις μετακινήσεις σας: [Δεν μπλέκεται σε κυκλοφοριακή συμφόρηση]	ER_22_6	Καθόλου=0, Λίγο=1, Αρκετά=2 Πολύ=3 Πάρα πολύ=4	Ordinal
22. Αξιολογείστε από 1 (Καθόλου σημαντικό) έως 5 (Πάρα πολύ σημαντικό) τη σημαντικότητα των λόγων για τους οποίους χρησιμοποιείτε το τρένο για τις μετακινήσεις σας: [Είναι περιβαλλοντικά πιο φιλικό]	ER_22_7	Καθόλου=0, Λίγο=1, Αρκετά=2 Πολύ=3 Πάρα πολύ=4	Ordinal
23. Πόσο σας έχει επηρεάσει το παραπάνω γεγονός στη συχνότητα χρήσης του τρένου σε συνδυασμό με το δυστύχημα;	ER_23_EFFECT_COMB	Καθόλου=0, Λίγο=1, Αρκετά=2, Πολύ=3, Πάρα πολύ=4	Ordinal
24. Φύλο	ER_24_SEX	Γυναίκα=1, Άνδρας=0	Nominal
25. Ηλικία (Γράψτε αριθμό)	ER_25_AGE	Ακέρατοι από «18» έως «70»	Scale
26. Ποιο είναι το επίπεδο εκπαίδευσής σας;	ER_26_EDUCATION	Υποχρεωτική εκπαίδευση (Δημοτικό - Γυμνάσιο)=0, Απόφοιτος Λυκείου=1, Απόφοιτος ΙΕΚ=2, Απόφοιτος ΑΕΙ, ΤΕΙ=3, Κάτοχος Μεταπτυχιακού / Διδακτορικού=4	Ordinal
27. Ποια είναι η επαγγελματική σας κατάσταση;	ER_27_JOB	Άλλο=0, Άνεργος=1, Δημόσιος υπάλληλος=2, Ελεύθερος επαγγελματίας=3, Ιδιωτικός υπάλληλος=4, Συνταξιούχος=5, Φοιτητής=6	Nominal

ΠΡΟΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗ ΧΡΟΝΟΥ ΑΝΑΚΑΜΨΗΣ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗΣ ΜΕ ΥΠΕΡΑΣΤΙΚΟ ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΟ
ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΔΥΣΤΥΧΗΜΑ: Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΩΝ ΤΕΜΠΩΝ

28. Ποια είναι η οικογενειακή σας κατάσταση;	ER_28_FAMILY_STATUS	Άλλο=0, Διαζευγμένος/η=1, Ελεύθερος/η=2, Παντρεμένος/η=3, Χήρος/α=4	Nominal
29. Από πόσα μέλη αποτελείται το νοικοκυριό σας; (συμπεριλαμβανομένου/ης και εσάς)	ER_29_FAMILY	Ακέραιοι από 0 έως 5	Ordinal
30. Έχετε παιδιά	ER_30_KIDS	ΝΑΙ=1, ΟΧΙ=0	Nominal
31. Αν ναι, πόσα;	ER_31_NUMBER_KIDS	Ακέραιοι από 0 έως 3	Ordinal
32. Ποιος είναι ο τόπος διαμονής σας;	ER_32_DOMICILE	Άγιος Στέφανος=0, Αθήνα=1, Άλλο=2,3,4,5,8,9, 11,15,16,17,19,20, 21,22 Θεσσαλονίκη=6, Θήβα=7, Κόρινθος=10, Λαμία=12, Λάρισα=13, Λιβαδειά=14, Πάτρα=18, Χαλκίδα=23	Nominal
33. Ποιο είναι το ατομικό ετήσιο εισόδημά σε ευρώ;	ER_33_INCOME	0 – 10.000=0, 10.001 - 20.000=1, 20.000 - 30.000=2, 30.001 – 40.000=3, >40.000=4	Ordinal

Στο σημείο αυτό, αναφέρεται πως για τις μεταβλητές «ER_13_PASSENGER», «ER_14_STENOS», «ER_15_GNOSTOS», και «ER_16_THUMA» παρατηρήθηκαν αρκετές κενές απαντήσεις, ενδεχομένως λόγω συναισθηματικού φόρτου. Για το λόγο αυτό, κατηγοριοποιήθηκαν ως δύο ξεχωριστές δυαδικές ονομαστικές μεταβλητές για την απάντηση «ΝΑΙ» και «ΟΧΙ» αντίστοιχα. Σε κάθε περίπτωση η μεταβλητή έπαιρνε την τιμή 1 στην εκάστοτε απάντηση και 0 στην αντίθετη περίπτωση, καθώς επίσης και στην περίπτωση της κενής απάντησης. Αυτό έγινε ώστε οι κενές απαντήσεις των μεταβλητών αυτών να μην επηρεάσουν τις υπόλοιπες μεταβλητές κατά τη στατιστική ανάλυση.

Η αρχική βάση δεδομένων που δημιουργήθηκε από τις απαντήσεις των ερωτηματολογίων, παρουσιάζεται στο στιγμιότυπο της Εικόνας 5. Στην πρώτη στήλη βρίσκεται ο αύξων αριθμός του κάθε υποβιβλημένου ερωτηματολογίου, ενώ οι επόμενες αποτελούν τις απαντήσεις σε κάθε ερώτηση.

ΠΡΟΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗ ΧΡΟΝΟΥ ΑΝΑΚΑΜΨΗΣ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗΣ ΜΕ ΥΠΕΡΑΣΤΙΚΟ ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΟ
ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΔΥΣΤΥΧΗΜΑ: Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΩΝ ΤΕΜΠΩΝ

A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	1. Έχετε διαθέσιμο I.X. για τις μετακινήσεις σας;	2. Πόσο μέσο χρησιμοποιείτε συνήθως για τις υπεραστικές μετακινήσεις σας;	3. Πόσο μέσο χρησιμοποιείτε συνήθως για τις αστικές μετακινήσεις σας;	4. Πόσο μέσο θα χρησιμοποιούσατε ως εναλλακτική του τρένου για την ίδια υπεραστική μετακίνηση;	5. Γνωρίζετε για το δυστύχημα που έλαβε χώρα στα Τέμπη στις 28 Φεβρουαρίου του 2023;	6. Πόσο ήταν η κύρια πηγή πληροφορήσεως σχετικά με το δυστύχημα;	7. Πόσο συχνά χρησιμοποιούσατε το τρένο πριν από το δυστύχημα;	8. Πόσο ήταν ο κύριος σκοπός μετακινήσεώς σας με το τρένο πριν το δυστύχημα;
2	1 NAI	I.X.	I.X.	I.X.	NAI	Τηλέραση	Το ποσό 1 φορά το τρίμηνο	Εργασία
3	2 NAI	I.X.	I.X.	Αεροπλάνο	NAI	Τηλέραση	Το ποσό 1 φορά το τρίμηνο	Εκπαίδευση
4	3 NAI	Τρένο	I.X.	I.X.	NAI	Internet / Social Media	Πάνω από 3 φορές την εβδομάδα	Εργασία
5	4 NAI	I.X.	I.X.	Αεροπλάνο	NAI	Internet / Social Media	Το ποσό 1 φορά το τρίμηνο	Ψυχαγωγία / Αναστροφή
6	5 NAI	I.X.	I.X.	Λευωφορείο / ΚΤΕΛ	NAI	Τηλέραση	Το ποσό 1 φορά το τρίμηνο	Ψυχαγωγία / Αναστροφή
7	6 NAI	I.X.	Μετρό / Ηλεκτρικό	Λευωφορείο / ΚΤΕΛ	NAI	Τηλέραση	Το ποσό 1 φορά το τρίμηνο	Ψυχαγωγία / Αναστροφή
8	7 NAI	Τρένο	I.X.	Αεροπλάνο	NAI	Internet / Social Media	Το ποσό 1 φορά το μήνα	Εργασία
9	8 OXI	I.X.	Μετρό / Ηλεκτρικό	I.X.	NAI	Internet / Social Media	Το ποσό 1 φορά το τρίμηνο	Ψυχαγωγία / Αναστροφή
10	9 NAI	Τρένο	Μετρό / Ηλεκτρικό	Αεροπλάνο	NAI	Τηλέραση	Το ποσό 1 φορά το μήνα	Εργασία
11	10 OXI	Τρένο	Μετρό / Ηλεκτρικό	Λευωφορείο / ΚΤΕΛ	NAI	Τηλέραση	2-3 φορές το μήνα	Εργασία Επίσκεψη σε συγγενικό ή φιλικό πρόσωπο
12	11 NAI	I.X.	Λευωφορείο / Τρόλεϊ	Λευωφορείο / ΚΤΕΛ	NAI	Τηλέραση	Το ποσό 1 φορά το τρίμηνο	Εκπαίδευση
13	12 OXI	Τρένο	Ποδήλατο	Λευωφορείο / ΚΤΕΛ	NAI	Ραδιόφωνο	Το ποσό 1 φορά το μήνα	Εκπαίδευση
14	13 OXI	Τρένο	Μετρό / Ηλεκτρικό	Λευωφορείο / ΚΤΕΛ	NAI	Τηλέραση	Το ποσό 1 φορά το τρίμηνο	Ψυχαγωγία / Αναστροφή
15	14 NAI	Τρένο	Μετρό / Ηλεκτρικό	I.X.	NAI	Internet / Social Media	1 φορά την εβδομάδα	Εργασία
16	15 NAI	Πλοίο	I.X.	I.X.	NAI	Φίλοι / γιναστοί	Το ποσό 1 φορά το τρίμηνο	Ψυχαγωγία / Αναστροφή
17	16 NAI	Τρένο	Μετρό / Ηλεκτρικό	I.X.	NAI	Τηλέραση	Το ποσό 1 φορά το μήνα	Εργασία
18	17 NAI	Λευωφορείο / ΚΤΕΛ	I.X.	Αεροπλάνο	NAI	Internet / Social Media	Το ποσό 1 φορά το τρίμηνο	Ψυχαγωγία / Αναστροφή
19	18 NAI	I.X.	I.X.	Αεροπλάνο	NAI	Τηλέραση	Το ποσό 1 φορά το μήνα	Εργασία
20	19 NAI	I.X.	I.X.	I.X.	NAI	Internet / Social Media	Το ποσό 1 φορά το τρίμηνο	Ψυχαγωγία / Αναστροφή
21	20 NAI	Τρένο	I.X.	I.X.	NAI	Φίλοι / γιναστοί	2-3 φορές το μήνα	Ψυχαγωγία / Αναστροφή

Εικόνα 5. Στιγμιότυπο αρχικής βάσης δεδομένων από τις απαντήσεις όπως εξάχθηκε από το Google Forms

Στην Εικόνα 6 ακολουθεί στιγμιότυπο του νέου λογιστικού φύλλου μετά την αρχική επεξεργασία και την κωδικοποίηση των μεταβλητών στις ερωτήσεις και στις απαντήσεις με τον τρόπο που προαναφέρθηκε.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	
1	ID	ER_1_DIATHESIMO_IX	ER_2_ASTIKES	ER_2_ASTIKES_0	ER_2_ASTIKES_1	ER_2_ASTIKES_2	ER_2_ASTIKES_3	ER_2_ASTIKES_4	ER_2_ASTIKES_5	ER_2_ASTIKES_6	ER_3_YPERASTIKES
2	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0
3	2	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0
4	3	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
5	4	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0
6	5	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0
7	6	1	1	0	1	0	0	0	0	0	2
8	7	1	6	0	0	0	0	0	0	1	0
9	8	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2
10	9	1	6	0	0	0	0	0	0	1	2
11	10	0	6	0	0	0	0	0	0	1	2
12	11	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1
13	12	0	6	0	0	0	0	0	0	1	5
14	13	0	6	0	0	0	0	0	0	1	2
15	14	1	6	0	0	0	0	0	0	1	2
16	15	1	4	0	0	0	0	1	0	0	0
17	16	1	6	0	0	0	0	0	0	1	2
18	17	1	2	0	0	1	0	0	0	0	0
19	18	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0
20	19	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0
21	20	1	6	0	0	0	0	0	0	1	0
22	21	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0
23	22	1	1	0	1	0	0	0	0	0	3
24	23	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
25	24	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	25	1	1	0	1	0	0	0	0	0	2
27	26	1	6	0	0	0	0	0	0	1	2

Εικόνα 6. Στιγμιότυπο τελικής βάσης δεδομένων μετά την κωδικοποίηση των μεταβλητών

Στις ποιοτικές μεταβλητές τύπου Nominal (ονομαστικές), για τις οποίες η απάντηση στην κάθε ερώτηση ήταν δυαδική (ΝΑΙ/ΟΧΙ καθώς και Άνδρας/Γυναίκα) δεν χρειάστηκε κάποια πρόσθετη επεξεργασία. Αντίθετα, στις ποιοτικές, ονομαστικές, μη διατάξιμες μεταβλητές ακολουθήθηκε η διαδικασία που φαίνεται στην Εικόνα 6, δηλαδή δημιουργήθηκαν επιμέρους μεταβλητές και προστέθηκαν τόσες στήλες στη βάση δεδομένων όσες οι προτεινόμενες απαντήσεις του ερωτηματολογίου. Για παράδειγμα η μεταβλητή «ER_2_ASTIKES», η οποία αφορά στο μέσο μετακίνησης που χρησιμοποιούν οι επιβάτες για τις αστικές μετακινήσεις τους, διασπάστηκε στις παρακάτω, λόγω των επτά πιθανών απαντήσεων όπως φαίνεται στον Πίνακα 2.

- «ER_2_ASTIKES_0»
- «ER_2_ASTIKES_1»
- «ER_2_ASTIKES_2»
- «ER_2_ASTIKES_3»
- «ER_2_ASTIKES_4»
- «ER_2_ASTIKES_5»
- «ER_2_ASTIKES_6»

Αντίστοιχη διαδικασία ακολουθήθηκε για τις ονομαστικές μεταβλητές:

- ER_3_YPERASTIKES
- ER_4_ANTI_TRAIN
- ER_6_PLHROFORISI
- ER_8_SKOPOS_METAK_PRIN
- ER_9_PROELEYSH_PRIN
- ER_10_PROORISMOS_PRIN
- ER_27_JOB
- ER_28_FAMILY_STATUS
- ER_32_DOMICILE

Η μεταβλητή «ER_32_DOMICILE», η οποία αφορά στο εισόδημα θα ανήκε στην κατηγορία «ordinal», δηλαδή θα ήταν διατάξιμη μεταβλητή, δεδομένης της διαβάθμισης που ακολουθούν οι απαντήσεις στο εισόδημα. Ωστόσο, λόγω της συγκέντρωσης μεγάλου ποσοστού στην απάντηση «Δεν ξέρω / Δεν απαντώ» (22%), αυτή κωδικοποιήθηκε ως ονομαστική μεταβλητή και ακολουθήθηκε η ίδια διαδικασία διάσπασης σε επιμέρους δυαδικές μεταβλητές, για την καλύτερη επεξεργασία και ανάλυση του δείγματος.

Για τη διεξαγωγή της στατιστικής ανάλυσης, το σύνολο δεδομένων αναδιατάχθηκε έτσι ώστε να μπορεί να εκτιμηθεί το διακριτό μοντέλο διάρκειας με τη χρήση λογιστικής παλινδρόμησης. Αρχικά, απαιτείται ο αριθμός των γραμμών για κάθε περίπτωση να είναι ίσος με τη θέση του διαστήματος στο οποίο συνέβη το γεγονός, δηλαδή η επιστροφή στη χρήση του τρένου μετά το δυστύχημα στα Τέμπη. Για παράδειγμα, η απάντηση κάθε αποκρινόμενου αντιστοιχούσε σε τέσσερις γραμμές στο νέο σύνολο δεδομένων, εάν η απάντησή του ήταν ότι θα επέστρεφε στη χρήση του σιδηρόδρομου κατά το τέταρτο χρονικό διάστημα που δόθηκε ως επιλογή (1-2 μήνες). Η εξαρτώμενη μεταβλητή της λογιστικής παλινδρόμησης $Y(0,1)$ πήρε την τιμή 1 κάθε φορά που

συνέβη το γεγονός στο αντίστοιχο χρονικό διάστημα, και την τιμή 0 σε διαφορετική περίπτωση. Πιο συγκεκριμένα, για κάθε T_i που δίνεται ως απάντηση αντιστοιχεί ένας αριθμός γραμμών ίσος με i . Η εξαρτώμενη μεταβλητή Y του μοντέλου παίρνει την τιμή 1 στο διακριτό χρονικό διάστημα όπου οι ερωτώμενοι δηλώνουν ότι θα επιστρέψουν στο τρένο για πρώτη φορά μετά το δυστύχημα και 0 για όλες τις άλλες χρονικές περιόδους. Συγκεκριμένα, η τιμή T_0 ήταν για την επιστροφή των επιβατών στο τρένο σε λιγότερο από 1 εβδομάδα, η T_1 σε 1-2 εβδομάδες, η T_2 σε 15-30 μέρες, η T_3 σε 1-2 μήνες, η T_4 σε 3-4 μήνες, η T_5 σε 4-6 μήνες και τέλος η T_6 όταν οι επιβάτες επέστρεψαν στη χρήση του σιδηρόδρομου σε παραπάνω από 6 μήνες. Τέλος, ακολούθησε η εισαγωγή τους στο SPSS και η στατιστική ανάλυση μέσω της λογιστικής παλινδρόμησης.

4.2.2 Ανάλυση δεδομένων στο SPSS

Μετά το πέρας της κωδικοποίησης, προέκυψαν 152 μεταβλητές οι οποίες ενσωματώθηκαν στο SPSS μέσω του λογιστικού φύλλου excel. Η διαδικασία επαναλήφθηκε δύο φορές δεδομένης της δημιουργίας των δυο μοντέλων χωρίς να υπάρχει κάποια διαφοροποίηση στα βήματα που ακολουθήθηκαν. Τα δεδομένα εισάχθηκαν στο πρόγραμμα όπως φαίνεται στις Εικόνες 7 και 8, ενώ παράλληλα ορίστηκαν τα χαρακτηριστικά των μεταβλητών, όπως φαίνεται στις Εικόνες 9 και 10. Τα χαρακτηριστικά των μεταβλητών περιλαμβάνουν πληροφορίες για την κάθε μεταβλητή όπως η αρχική της ονομασία και η κωδικοποίησή της, ο τύπος των τιμών (όλες οι τιμές είναι αριθμητικές) και τέλος, το είδος της μεταβλητής το οποίο ορίστηκε αναλόγως (nominal, ordinal, scale).

ΠΡΟΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗ ΧΡΟΝΟΥ ΑΝΑΚΑΜΨΗΣ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗΣ ΜΕ ΥΠΕΡΑΣΤΙΚΟ ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΟ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΔΥΣΤΥΧΗΜΑ: Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΩΝ ΤΕΜΠΩΝ

ID	Y	ER_18_CO_MFORT_TRAVEL	T0	T1	T2	T3	T4	T5	T6	ER_1_DIAT_HESIMO_IX	ER_2_YPER_ASTIKES	ER_2_YPER_ASTIKES_0	ER_2_YPER_ASTIKES_1	ER_2_YPER_ASTIKES_2	ER_2_YASTIKE
1	1	0	6	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0
2	1	0	6	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0
3	1	0	6	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0
4	1	0	6	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0
5	1	0	6	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0
6	1	0	6	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0
7	1	1	6	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0
8	2	0	6	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0
9	2	0	6	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0
10	2	0	6	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0
11	2	0	6	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0
12	2	0	6	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0
13	2	0	6	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0
14	2	1	6	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0
15	3	1	0	1	0	0	0	0	0	1	6	0	0	0	0
16	4	0	6	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0
17	4	0	6	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0
18	4	0	6	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0
19	4	0	6	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0
20	4	0	6	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0
21	4	0	6	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0
22	4	1	6	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0
23	5	0	6	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0
24	5	0	6	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0
25	5	0	6	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0
26	5	0	6	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0
27	5	0	6	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0
28	5	0	6	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0

Εικόνα 7. Στιγμιότυπο περιβάλλοντος SPSS με την εισαγωγή των δεδομένων (κάρτελα Data View) για τη στατιστική ανάλυση και την εξαγωγή μοντέλου σχετικά με το χρόνο που οι επιβάτες ένωσαν άνετα να επιστρέψουν στο τρένο μετά το δυστύχημα στα Τέμπη

ID	Y	ER_19_TRAVEL	T0	T1	T2	T3	T4	T5	T6	ER_1_DIAT_HESIMO_IX	ER_2_YPER_ASTIKES	ER_2_YPER_ASTIKES_0	ER_2_YPER_ASTIKES_1	ER_2_YPER_ASTIKES_2	ER_2_YASTIKE
1	1	0	6	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0
2	1	0	6	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0
3	1	0	6	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0
4	1	0	6	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0
5	1	0	6	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0
6	1	0	6	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0
7	1	1	6	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0
8	2	0	6	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0
9	2	0	6	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0
10	2	0	6	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0
11	2	0	6	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0
12	2	0	6	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0
13	2	0	6	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0
14	2	1	6	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0
15	3	1	0	1	0	0	0	0	0	1	6	0	0	0	0
16	4	0	6	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0
17	4	0	6	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0
18	4	0	6	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0
19	4	0	6	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0
20	4	0	6	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0
21	4	0	6	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0
22	4	1	6	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0
23	5	0	6	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0
24	5	0	6	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0
25	5	0	6	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0
26	5	0	6	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0
27	5	0	6	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0
28	5	0	6	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0
29	5	1	6	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0

Εικόνα 8. Στιγμιότυπο περιβάλλοντος SPSS με την εισαγωγή των δεδομένων (κάρτελα Data View) για τη στατιστική ανάλυση και την εξαγωγή μοντέλου σχετικά με το χρόνο που οι επιβάτες επέστρεψαν στη χρήση του τρένου μετά το δυστύχημα στα Τέμπη

ΠΡΟΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗ ΧΡΟΝΟΥ ΑΝΑΚΑΜΨΗΣ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗΣ ΜΕ ΥΠΕΡΑΣΤΙΚΟ ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΟ
ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΔΥΣΤΥΧΗΜΑ: Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΩΝ ΤΕΜΠΩΝ

Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure	Role
1 ID	Numeric	3	0	ID	None	None	12	Right	Scale	Input
2 Y	Numeric	1	0	Y	None	None	12	Right	Nominal	Input
3 ER_18_CO...	Numeric	1	0	Σε πόσο καιρό ...	None	None	12	Right	Nominal	Input
4 T0	Numeric	1	0	T0	None	None	12	Right	Nominal	Input
5 T1	Numeric	1	0	T1	None	None	12	Right	Nominal	Input
6 T2	Numeric	1	0	T2	None	None	12	Right	Nominal	Input
7 T3	Numeric	1	0	T3	None	None	12	Right	Nominal	Input
8 T4	Numeric	1	0	T4	None	None	12	Right	Nominal	Input
9 T5	Numeric	1	0	T5	None	None	12	Right	Nominal	Input
10 T6	Numeric	1	0	T6	None	None	12	Right	Nominal	Input
11 ER_1_DIAT...	Numeric	1	0	Διαθέσιμο ΙΧ	None	None	12	Right	Nominal	Input
12 ER_2_YPE...	Numeric	1	0	Υπεραστικές με...	None	None	12	Right	Nominal	Input
13 ER_2_YPE...	Numeric	1	0	Υπεραστικές σε...	None	None	12	Right	Nominal	Input
14 ER_2_YPE...	Numeric	1	0	Υπεραστικές ΙΧ	None	None	12	Right	Nominal	Input
15 ER_2_YPE...	Numeric	1	0	Υπεραστικές Κ...	None	None	12	Right	Nominal	Input
16 ER_2_YPE...	Numeric	1	0	Υπεραστικές Μ...	None	None	12	Right	Nominal	Input
17 ER_2_YPE...	Numeric	1	0	Υπεραστικές Πλ...	None	None	12	Right	Nominal	Input
18 ER_2_YPE...	Numeric	1	0	Υπεραστικές π...	None	None	12	Right	Nominal	Input
19 ER_2_YPE...	Numeric	1	0	Υπεραστικές τρ...	None	None	12	Right	Nominal	Input
20 ER_3_ASTL...	Numeric	1	0	Αστικές μετακιν...	None	None	12	Right	Nominal	Input
21 ER_3_ASTL...	Numeric	1	0	Αστικές ΙΧ	None	None	12	Right	Nominal	Input
22 ER_3_ASTL...	Numeric	1	0	Αστικές Λεωφο...	None	None	12	Right	Nominal	Input
23 ER_3_ASTL...	Numeric	1	0	Αστικές Μετρό/...	None	None	12	Right	Nominal	Input
24 ER_3_ASTL...	Numeric	1	0	Αστικές Μοτοσ...	None	None	12	Right	Nominal	Input
25 ER_3_ASTL...	Numeric	1	0	Αστικές Περπατ...	None	None	12	Right	Nominal	Input
26 ER_3_ASTL...	Numeric	1	0	Αστικές Ποδήλ...	None	None	12	Right	Nominal	Input
27 ER_3_ASTL...	Numeric	1	0	Αστικές Προσ...	None	None	12	Right	Nominal	Input
28 ER_3_ASTL...	Numeric	1	0	Αστικές Ταξί	None	None	12	Right	Nominal	Input
29 ER_4_ANTL...	Numeric	1	0	Μέσο αντί για τρ...	None	None	12	Right	Nominal	Input
30 ER_4_ANTL...	Numeric	1	0	Αεροπλάνο αντί ...	None	None	12	Right	Nominal	Input
31 ER_4_ANTL...	Numeric	1	0	ΙΧ αντί τρένου	None	None	12	Right	Nominal	Input

Εικόνα 9. Στιγμιότυπο περιβάλλοντος SPSS με την παρουσίαση όλων των μεταβλητών του πρώτου μοντέλου και των χαρακτηριστικών τους (καρτέλα Variable View)

Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure	Role
1 ID	Numeric	3	0	ID	None	None	12	Right	Scale	Input
2 Y	Numeric	1	0	Y	None	None	12	Right	Nominal	Input
3 ER_19_TR...	Numeric	1	0	Σε πόσο καιρό ...	None	None	12	Right	Nominal	Input
4 T0	Numeric	1	0	T0	None	None	12	Right	Nominal	Input
5 T1	Numeric	1	0	T1	None	None	12	Right	Nominal	Input
6 T2	Numeric	1	0	T2	None	None	12	Right	Nominal	Input
7 T3	Numeric	1	0	T3	None	None	12	Right	Nominal	Input
8 T4	Numeric	1	0	T4	None	None	12	Right	Nominal	Input
9 T5	Numeric	1	0	T5	None	None	12	Right	Nominal	Input
10 T6	Numeric	1	0	T6	None	None	12	Right	Nominal	Input
11 ER_1_DIAT...	Numeric	1	0	Διαθέσιμο ΙΧ	None	None	12	Right	Nominal	Input
12 ER_2_YPE...	Numeric	1	0	Υπεραστικές με...	None	None	12	Right	Nominal	Input
13 ER_2_YPE...	Numeric	1	0	Υπεραστικές σε...	None	None	12	Right	Nominal	Input
14 ER_2_YPE...	Numeric	1	0	Υπεραστικές ΙΧ	None	None	12	Right	Nominal	Input
15 ER_2_YPE...	Numeric	1	0	Υπεραστικές Κ...	None	None	12	Right	Nominal	Input
16 ER_2_YPE...	Numeric	1	0	Υπεραστικές Μ...	None	None	12	Right	Nominal	Input
17 ER_2_YPE...	Numeric	1	0	Υπεραστικές Πλ...	None	None	12	Right	Nominal	Input
18 ER_2_YPE...	Numeric	1	0	Υπεραστικές π...	None	None	12	Right	Nominal	Input
19 ER_2_YPE...	Numeric	1	0	Υπεραστικές τρ...	None	None	12	Right	Nominal	Input
20 ER_3_ASTL...	Numeric	1	0	Αστικές μετακιν...	None	None	12	Right	Nominal	Input
21 ER_3_ASTL...	Numeric	1	0	Αστικές ΙΧ	None	None	12	Right	Nominal	Input
22 ER_3_ASTL...	Numeric	1	0	Αστικές Λεωφο...	None	None	12	Right	Nominal	Input
23 ER_3_ASTL...	Numeric	1	0	Αστικές Μετρό/...	None	None	12	Right	Nominal	Input
24 ER_3_ASTL...	Numeric	1	0	Αστικές Μοτοσ...	None	None	12	Right	Nominal	Input
25 ER_3_ASTL...	Numeric	1	0	Αστικές Περπατ...	None	None	12	Right	Nominal	Input
26 ER_3_ASTL...	Numeric	1	0	Αστικές Ποδήλ...	None	None	12	Right	Nominal	Input
27 ER_3_ASTL...	Numeric	1	0	Αστικές Προσ...	None	None	12	Right	Nominal	Input
28 ER_3_ASTL...	Numeric	1	0	Αστικές Ταξί	None	None	12	Right	Nominal	Input
29 ER_4_ANTL...	Numeric	1	0	Μέσο αντί για τρ...	None	None	12	Right	Nominal	Input
30 ER_4_ANTL...	Numeric	1	0	Αεροπλάνο αντί ...	None	None	12	Right	Nominal	Input
31 ER_4_ANTL...	Numeric	1	0	ΙΧ αντί τρένου	None	None	12	Right	Nominal	Input

Εικόνα 10. Στιγμιότυπο περιβάλλοντος SPSS με την παρουσίαση όλων των μεταβλητών του δεύτερου μοντέλου και των χαρακτηριστικών τους (καρτέλα Variable View)

Αφού υλοποιήθηκαν οι παραπάνω ενέργειες πραγματοποιείται η στατιστική ανάλυση με σκοπό την ανάδειξη των παραγόντων για τα δύο μοντέλα ξεχωριστά. Για να γίνει αυτό, χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος της λογιστικής παλινδρόμησης (logistic regression) στο SPSS. Ως εξαρτημένη μεταβλητή ανά μοντέλο ορίστηκε:

- Η μεταβλητή Y που απορρέει από τη μεταβλητή ER_18_COMFORT_TRAVEL. Η δεύτερη, αποσκοπεί στον εντοπισμό των παραγόντων που επηρέασαν το χρονικό διάστημα που οι επιβάτες ένωσαν άνετα να χρησιμοποιήσουν ξανά το σιδηρόδρομο μετά το δυστύχημα στα Τέμπη και λαμβάνει τιμές από τα επτά διαβαθμισμένα χρονικά διαστήματα: «Λιγότερο από 1 εβδομάδα», «1-2 εβδομάδες», «15-30 μέρες», «1-2 μήνες», «3-4 μήνες», «4-6 μήνες», «Παραπάνω από 6 μήνες».
- Η έτερη μεταβλητή Y που απορρέει από τη μεταβλητή ER_19_TRAVEL. Η δεύτερη αποσκοπεί στον εντοπισμό των παραγόντων που επηρέασαν το χρονικό διάστημα που οι επιβάτες επανήλθαν στη χρήση του σιδηρόδρομου μετά το δυστύχημα στα Τέμπη και λαμβάνει τιμές από τα επτά διαβαθμισμένα χρονικά διαστήματα: «Λιγότερο από 1 εβδομάδα», «1-2 εβδομάδες», «15-30 μέρες», «1-2 μήνες», «3-4 μήνες», «4-6 μήνες», «Παραπάνω από 6 μήνες».

Για την εύρεση των κατάλληλων μοντέλων, έγιναν πολλές δοκιμές στο SPSS, με διαφορετικές ανεξάρτητες μεταβλητές ανά περίπτωση οι οποίες έπρεπε να πληρούν κάποιες προϋποθέσεις τόσο μαθηματικής όσο και λογικής φύσεως όπως φαίνεται παρακάτω. Σε κάθε περίπτωση όμως, ανεξάρτητες μεταβλητές του κάθε μοντέλου αποτέλεσαν οι χρονικές περίοδοι που αντιστοιχούν στις μεταβλητές T0 έως T5. Σημειώνεται ότι η τελευταία περίοδος (T6) δεν συμπεριλήφθηκε ως ανεξάρτητη μεταβλητή για την αποφυγή πολυσυγγραμικότητας.

4.2.3 Κριτήρια αποδοχής μοντέλου

Το πρώτο κριτήριο για να συμπεριληφθεί μία ανεξάρτητη μεταβλητή στο μοντέλο είναι η στατιστική σημαντικότητα. Μία στατιστικά σημαντική μεταβλητή προσφέρει μεγαλύτερη αξιοπιστία για τη συμπεριφορά της στο μοντέλο. Κατόπιν ελέγχεται αν η συσχέτιση που προκύπτει με την εξαρτημένη μεταβλητή είναι λογική δεδομένων σχετικών ευρημάτων από τη βιβλιογραφία, αν αυτά υπάρχουν. Στη συνέχεια η καλή προσαρμογή ολόκληρου του μοντέλου ελέγχεται από τους σχετικούς συντελεστές R^2 . Αναλυτικά γίνονται οι παρακάτω έλεγχοι:

- Πρώτο βήμα, αποτέλεσε ο έλεγχος του επιπέδου στατιστικής σημαντικότητας ο οποίος συμβολίζεται με «Sig.» από το Significance. Παράλληλα ονομάζεται και

p-value και αποδίδει την πιθανότητα να γίνει κάποιο λάθος απορρίπτοντας τη μηδενική υπόθεση H_0 . Η μηδενική υπόθεση, υποστηρίζει πως δεν υπάρχει αλληλεξάρτηση μεταξύ ανεξάρτητης και εξαρτημένης μεταβλητής. Για να απορριφθεί το ενδεχόμενο της ισχύος της μηδενικής υπόθεσης, και να σχετίζεται η κάθε ανεξάρτητη μεταβλητή με την αντίστοιχη εξαρτημένη σε κάθε μοντέλο, πρέπει το Sig κάθε μεταβλητής να έχει τιμή μικρότερη ή ίση από το 0,05 για επίπεδο εμπιστοσύνης 95% (Νικήτα, 2012).

- Στη συνέχεια, ελέγχθηκε η λογική συσχέτιση κάθε ανεξάρτητης μεταβλητής με τις υπόλοιπες και σε σχέση με αντίστοιχα ευρήματα από τη διεθνή βιβλιογραφία, όπου αυτά υπήρχαν. Ο έλεγχος επαναλήφθηκε αρκετές φορές, αντίστοιχα με τη δοκιμή ανεξάρτητων μεταβλητών στο μοντέλο. Η ερμηνεία των μεταβλητών, πραγματοποιείται κυρίως από τον έλεγχο του πρόσημου του συντελεστή B της ανεξάρτητης μεταβλητής. Όταν ο συντελεστής της ανεξάρτητης μεταβλητής διαθέτει θετικό πρόσημο, τότε αυτή σχετίζεται θετικά με την εξαρτημένη, ενώ σε περίπτωση αρνητικού πρόσημου, αυτό δηλώνει αντίστοιχα αρνητική συσχέτιση μεταξύ τους.
- Επίσης, ελέγχεται η αύξηση των ψευδοσυντελεστών R square. Κατά το σχεδιασμό του μοντέλου γίνονται πολλές δοκιμές με την προσθήκη και την αφαίρεση ανεξάρτητων μεταβλητών αυξάνοντας ή μειώνοντας αυτούς τους συντελεστές. Θα πρέπει με το πέρασμα των δοκιμών, ο συντελεστής R square να αυξάνεται, και τελικά να αποκτήσει όσο το δυνατόν μεγαλύτερη τιμή, χωρίς ωστόσο να γίνεται κάποια αλλαγή στο μοντέλο. Αύξηση αυτού, δηλώνει σε τι ποσοστό μπορούν να προβλεφθούν οι αλλαγές στην εξαρτημένη μεταβλητή ανάλογα με τις ανεξάρτητες. Με άλλα λόγια, το μοντέλο προσαρμόζεται καλύτερα, καθώς προσδιορίζει μεγαλύτερο ποσοστό διακύμανσης της εξαρτημένης μεταβλητής που ερμηνεύεται από τις ανεξάρτητες μεταβλητές. Οι δύο ψευδοσυντελεστές που χρησιμοποιούνται στην προκειμένη και παρουσιάζονται παρακάτω είναι οι: Cox & Snell R Square και Nagelkerke R Square.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 – ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ

5.1 Αποτελέσματα

5.1.1 Μοντέλο πρόβλεψης παραγόντων σχετικά με το χρονικό διάστημα που οι επιβάτες ένωσαν άνετα να ταξιδέψουν ξανά με τρένο:

Το πρώτο μοντέλο λογιστικής παλινδρόμησης που δημιουργήθηκε περιλαμβάνει 11 ανεξάρτητες μεταβλητές, και παρουσιάζεται στον Πίνακα 3 όπως εξάχθηκε από το πρόγραμμα SPSS.

Πίνακας 3. Μοντέλο πρόβλεψης παραγόντων σχετικά με το χρονικό διάστημα που οι επιβάτες ένωσαν άνετα να χρησιμοποιήσουν ξανά το σιδηρόδρομο μετά το δυστύχημα στα Τέμπη (SPSS)

		Variables in the Equation					
		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1 ^a	T0	-6,409	,516	154,447	1	<,001	,002
	T1	-6,953	,555	157,138	1	<,001	,001
	T2	-6,529	,529	152,315	1	<,001	,001
	T3	-4,944	,459	115,784	1	<,001	,007
	T4	-4,448	,455	95,552	1	<,001	,012
	T5	-4,618	,481	92,049	1	<,001	,010
	Φυλο	-,607	,211	8,307	1	,004	,545
	Ηλικία	,030	,008	16,148	1	<,001	1,031
	0 – 10.000	1,450	,291	24,891	1	<,001	4,262
	10.001 - 20.000	,931	,254	13,459	1	<,001	2,538
	Ικανοποίηση επιβατων απο μετακινηση πριν	,306	,112	7,444	1	,006	1,357
	Συχνότητα χρησης τρενου πριν το δυστυχημα	,423	,063	44,847	1	<,001	1,527
	Φοιτητής	1,150	,304	14,323	1	<,001	3,158
	Εκπαιδευση	,269	,097	7,737	1	,005	1,309
	Είμαι γενικά πιο ασφαλής	,370	,098	14,198	1	<,001	1,448
	Πιστεύω ότι τα μέτρα ασφαλείας στον σιδηρόδρομο είναι πλέον επαρκή	,277	,100	7,647	1	,006	1,319
	Ποσο επηρεαστηκατε ψυχολογικά	-,335	,101	10,987	1	<,001	,715

Από τον Πίνακα 3 προκύπτουν τα εξής συμπεράσματα:

- Οι συντελεστές T_i ορίζουν τα πιθανά χρονικά διαστήματα που οι επιβάτες ένωσαν άνετα να επιστρέψουν στη χρήση του τρένου μετά το δυστύχημα στα Τέμπη. Για παράδειγμα το T_0 αναφέρεται στο χρονικό διάστημα «Λιγότερο από

1 εβδομάδα», το T1 στο «1-2 εβδομάδες», το T2 στο «15-30 μέρες», το T3 στο «1-2 μήνες», το T4 στο «3-4 μήνες», και το T5 στο «4-6 μήνες». Από τα αποτελέσματα του μοντέλου, προέκυψε πως το χρονικό διάστημα στο οποίο είναι πιο πιθανό να ένιωσαν άνετα για επιστροφή οι περισσότεροι επιβάτες σε σχέση με τα άλλα, είναι στο T4, δηλαδή στους 3-4 μήνες λόγω του μεγαλύτερου συντελεστή που έχει.

- Όσον αφορά τις υπόλοιπες επεξηγηματικές μεταβλητές, οι μεταβλητές με στατιστικά σημαντική συσχέτιση με την εξαρτημένη βρέθηκαν το φύλο, η ηλικία, ο βαθμός ικανοποίησης των επιβατών από τη μετακίνηση με το σιδηρόδρομο πριν το δυστύχημα, η συχνότητα μετακίνησης καθώς και το μορφωτικό επίπεδο κάθε επιβάτη. Επιπλέον, βρέθηκαν οι μεταβλητές «Είναι γενικά πιο ασφαλές», «Πιστεύω ότι τα μέτρα ασφαλείας στο σιδηρόδρομο είναι πλέον επαρκή», το πόσο επηρεάστηκαν οι επιβάτες σε ψυχολογικό επίπεδο από το δυστύχημα, η εισοδηματική κατηγορία 0-10.0000 ευρώ ανά έτος, η εισοδηματική κατηγορία 10.000-20.0000 ευρώ ανά έτος καθώς και οι φοιτητές, σε επίπεδο 5%.
- Από αυτές, παρατηρήθηκε θετική συσχέτιση της εξαρτημένης μεταβλητής με την ηλικία, το βαθμό ικανοποίησης των επιβατών από τη μετακίνηση με το σιδηρόδρομο πριν το δυστύχημα, τη συχνότητα μετακίνησης, το μορφωτικό επίπεδο, τη μεταβλητή «Είναι γενικά πιο ασφαλές» και «Πιστεύω ότι τα μέτρα ασφαλείας στο σιδηρόδρομο είναι πλέον επαρκή». Επιπλέον, θετική συσχέτιση εντοπίστηκε στις μεταβλητές που αφορούν στις δύο χαμηλότερες εισοδηματικές κατηγορίες 0-10.000 ευρώ ανά έτος και 10.000-20.000 ευρώ ανά έτος καθώς και στους φοιτητές. Αντίθετα, παρατηρείται αρνητική συσχέτιση με το φύλο καθώς και με το πόσο επηρεάστηκαν οι επιβάτες σε ψυχολογικό επίπεδο από το δυστύχημα.
- Όσον αφορά το φύλο του δείγματος, παρατηρείται αρνητική συσχέτιση μεταξύ αυτού και του χρονικού διαστήματος που οι επιβάτες ένιωσαν άνετα να χρησιμοποιήσουν ξανά το τρένο. Ειδικότερα, ο αριθμός 0 αποδόθηκε στην κωδικοποίηση των αντρών ενώ ο αριθμός 1 στην κωδικοποίηση των γυναικών. Επομένως, μια αρνητική συσχέτιση δηλώνει πως οι γυναίκες είναι λιγότερο πιθανό να ένιωσαν έτοιμες να χρησιμοποιήσουν τα τρένα σε σύντομο χρονικό διάστημα, σε σχέση με τους άντρες οι οποίοι είναι πιο πιθανό να ήταν έτοιμοι πιο άμεσα.
- Παρατηρείται επίσης θετική συσχέτιση μεταξύ της ηλικίας και της άνεσης των επιβατών. Η θετική συσχέτιση, δηλώνει πως όσο αυξάνεται η ηλικία του δείγματος, τόσο πιο πιθανό είναι οι επιβάτες να ένιωσαν άνετα να επιβιβαστούν

ξανά σε τρένο σε μικρότερο χρονικό διάστημα. Το αποτέλεσμα αυτό, ενδεχομένως αποδίδεται κυρίως στην ευαισθητοποίηση και την ταύτιση που αισθάνθηκαν τα μικρότερα ηλικιακά άτομα σε συνδυασμό με το νεαρό της ηλικίας των θυμάτων. Στο μοιραίο τρένο, οι επιβαίνοντες ήταν κυρίως άτομα τα οποία σπούδαζαν, γεγονός το οποίο μπορεί να επηρέασε την απόφαση των νέων στην επαναχρησιμοποίηση του σιδηρόδρομου. Παράλληλα, οι μεγαλύτεροι ηλικιακά άνθρωποι ενδέχεται λόγω συνήθειας και εξοικείωσης με το τρένο να αισθάνθηκαν πιο γρήγορα έτοιμοι να ταξιδέψουν ξανά.

- Ο βαθμός ικανοποίησης των επιβατών από τη μετακίνηση με το τρένο πριν το δυστύχημα, παρουσίαζε θετική συσχέτιση με την εξαρτημένη μεταβλητή, κάτι το οποίο είναι αναμενόμενο. Οι επιβάτες οι οποίοι είχαν θετικές εμπειρίες ταξιδιού και ήταν ικανοποιημένοι από τις μετακινήσεις τους πριν το δυστύχημα είναι λογικό να είναι πιο πιθανό να αισθάνονται άνετα να ταξιδέψουν ξανά με το τρένο σε μικρότερο χρονικό διάστημα από το δυστύχημα από ό,τι όσοι ήταν λιγότερο ικανοποιημένοι.
- Αντίστοιχα με την προηγούμενη μεταβλητή, η συχνότητα που οι επιβάτες χρησιμοποιούσαν το τρένο πριν το δυστύχημα, παρουσιάζει και αυτή θετική συσχέτιση με την εξαρτημένη μεταβλητή του μοντέλου. Αυτό σημαίνει πως οι επιβάτες οι οποίοι χρησιμοποιούσαν το τρένο με αυξημένη συχνότητα, όπως για παράδειγμα μερικές φορές την εβδομάδα ή το μήνα, είναι πιθανό να ήταν ψυχολογικά έτοιμοι να το χρησιμοποιήσουν ξανά σε μικρότερο χρονικό διάστημα σε σχέση με εκείνους που μετακινούνταν με αυτό πιο αραιά, όπως για παράδειγμα μια φορά το τρίμηνο. Το αποτέλεσμα αυτό είναι λογικό εφόσον οι επιβάτες αυτοί, πιθανώς ένιωθαν περισσότερο εξοικειωμένοι με τα τρένα αφού τα χρησιμοποιούσαν με αυξημένη συχνότητα.
- Στο μοντέλο προστέθηκε επίσης η εκπαίδευση του κάθε ατόμου του δείγματος. Από τα αποτελέσματα της στατιστικής ανάλυσης, προέκυψε θετική συσχέτιση μεταξύ της μεταβλητής αυτής και της αμεσότητας που οι επιβάτες ένιωσαν έτοιμοι να χρησιμοποιήσουν ξανά το σιδηρόδρομο. Αυτό σημαίνει πως όσο πιο αυξημένο ήταν το επίπεδο εκπαίδευσης κάποιου, τόσο πιο γρήγορα ένιωσε άνετα να χρησιμοποιήσει το τρένο. Η εκπαίδευση είναι πιθανό να σχετίζεται στενά με την εργασία του ατόμου. Συνεπώς, ένας άνθρωπος με αυξημένο επίπεδο εκπαίδευσης, είναι πιθανό να χρησιμοποιεί το τρένο καθημερινά, με σκοπό την μετάβαση στην εργασία του. Για παράδειγμα, κατά την συλλογή του δείγματος πραγματοποιήθηκε συζήτηση με μια γυναίκα, η οποία μετακινούνταν καθημερινά στην Αθήνα, από το Κιάτο, για εργασιακούς λόγους και ανέφερε ότι

επέστρεψε την επόμενη μέρα στη χρήση του τρένου λόγω της άνεσης και της αμεσότητας που προσφέρει.

- Η ανεξάρτητη μεταβλητή που αφορά την αξιολόγηση σε κλίμακα Likert της φράσης «Πιστεύω ότι τα μέτρα ασφαλείας στο σιδηρόδρομο είναι επαρκή», παρουσιάζει θετική συσχέτιση με την εξαρτημένη κάτι το οποίο ταιριάζει απόλυτα στο μοντέλο. Οι επιβάτες οι οποίοι εμπιστεύονται το σιδηρόδρομο και αισθάνονται ασφαλείς ταξιδεύοντας με αυτόν είναι πιθανό, να αισθάνθηκαν άνεση να ταξιδέψουν ξανά σε μικρό χρονικό διάστημα από το δυστύχημα.
- Θετική συσχέτιση επιδεικνύει και η μεταβλητή που αφορά την αξιολόγηση της φράσης «Το τρένο είναι γενικά πιο ασφαλές» η οποία επίσης βαθμολογείται σε κλίμακα Likert. Όπως και η παραπάνω διαπίστωση, παρουσιάζει θετική συσχέτιση με την αμεσότητα που οι επιβάτες ένιωσαν άνετα να επιστρέψουν στο τρένο έπειτα από το δυστύχημα στα Τέμπη.
- Η μεταβλητή που αφορά το πόσο οι επιβάτες επηρεάστηκαν ψυχολογικά από το δυστύχημα παρουσιάζει αρνητική συσχέτιση με την εξαρτημένη μεταβλητή του μοντέλου. Η διαπίστωση αυτή, πιθανώς να οφείλεται στο γεγονός ότι οι επιβάτες οι οποίοι επηρεάστηκαν ψυχολογικά λιγότερο από το δυστύχημα, ένιωσαν άνετα σε μικρότερο χρονικό διάστημα, ώστε να επιστρέψουν στη χρήση του τρένου μετά το δυστύχημα στα Τέμπη. Αντίθετα, οι επιβάτες που βίωσαν έντονη ψυχολογική επίπτωση από το δυστύχημα, πιθανώς, χρειάστηκαν περισσότερο χρόνο για να ανακτήσουν πλήρως την αίσθηση ασφάλειας και άνεσης προτού επιβιβαστούν ξανά στο τρένο.
- Η επόμενη μεταβλητή που αφορά το ετήσιο εισόδημα μεταξύ 0-10.000 εμφανίζει θετική συσχέτιση με την εξαρτημένη μεταβλητή. Είναι πιθανό, οι άνθρωποι που ανήκουν στην χαμηλότερη εισοδηματική κατηγορία, να ένιωσαν άμεσα άνετα να επιστρέψουν στο τρένο μετά το δυστύχημα στα Τέμπη, καθώς η οικονομική τους κατάσταση τους ώθησε στη χρήση του, λόγω του χαμηλού κόστους εισιτηρίου. Η χρήση αυτοκινήτου απαιτεί περισσότερα έξοδα κατά τη μετακίνηση με αποτέλεσμα να υπερισχύει η επιλογή του σιδηρόδρομου.
- Παρόμοια διαπίστωση ισχύει και για την ανεξάρτητη μεταβλητή που αποδίδεται στην αμέσως μεγαλύτερη εισοδηματική κατηγορία (10.000-20.000 ετήσιο εισόδημα σε ευρώ). Αντίστοιχα, και αυτοί οι άνθρωποι είναι πιθανό να ένιωσαν άνετα πιο γρήγορα να χρησιμοποιήσουν το σιδηρόδρομο σε σχέση με τα υψηλά εισοδήματα, που είναι πιθανό να προτίμησαν την επιλογή αυτοκινήτου ή αεροπλάνου για τις υπεραστικές μετακινήσεις τους.

- Η τελευταία μεταβλητή του πρώτου μοντέλου που αφορά την ιδιότητα του φοιτητή παρουσιάζει μεγάλη θετική συσχέτιση στο μοντέλο. Είναι πιθανό, οι φοιτητές να ήταν πρόθυμοι να χρησιμοποιήσουν το τρένο σε σύντομο χρονικό τόσο λόγω του οικονομικού εισιτηρίου, όσο και λόγω της βολικότητας μεταξύ τόπου προέλευσης και προορισμού (πολλοί φοιτητές κάθε χρόνο μετακινούνται από τον τόπο κατοικίας τους για να σπουδάσουν).

Κατά την στατιστική ανάλυση του πρώτου μοντέλου στο SPSS, παράχθηκαν και τρεις ακόμα πίνακες (Πίνακες 4-6) οι οποίοι ελέγχουν την ορθότητα του μοντέλου:

Πίνακας 4. Omnibus tests of Model Coefficient – Chi square και στατιστική σημαντικότητα πρώτου μοντέλου

	Chi - Square	df	Sig.
Step	903,127	17	<,001
Block	903,127	17	<,001
Model	903,127	17	<,001

Πίνακας 5. Model Summary με τις τιμές των ψευδοσυντελεστών του πρώτου μοντέλου

	Model Summary	
-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
745,177a	0,532	0,71

Πίνακας 6. Πίνακας κατάταξης πρώτου μοντέλου

		Classification Table		
		Predicted		
		Y		
	Observed	0	1	Percentage Correct
Y	0	926	25	97,4
	1	129	109	45,8
Overall Percentage				87

Ο Πίνακας 4 (Omnibus Tests of Model Coefficients), ελέγχει τη συνολική επίδοση του μοντέλου. Η στατιστική σημαντικότητα (Sig.) είναι <0,01 δηλαδή πολύ μικρότερη από το 0,05 καθιστώντας το μοντέλο στατιστικά σημαντικό.

Στον Πίνακα 5 (Model Summary), οι συντελεστές πρέπει να είναι αρκετά μεγάλοι στο τελικό μοντέλο. Κατά την εισαγωγή διαφόρων ανεξάρτητων μεταβλητών και κατά τη δοκιμή τους, ο συντελεστής Nagelkerke R Square, για παράδειγμα, αυξομειώνεται, με

αποτέλεσμα στο πέρας των δοκιμών στο πρώτο μοντέλο, να έχει την τιμή 0,71 ή 71%. Αυτό σημαίνει πως το μοντέλο της λογιστικής παλινδρόμησης εξηγεί το 71% της μεταβλητότητας της εξαρτημένης μεταβλητής, δηλαδή του χρονικού διαστήματος που οι επιβάτες ένωσαν άνετα να επιστρέψουν στο τρένο μετά το δυστύχημα στα Τέμπη. Ο υψηλός αυτός συντελεστής, υποδηλώνει ότι το μοντέλο έχει καλή ικανότητα ερμηνείας σχετικά με το χρονικό διάστημα που οι επιβάτες ένωσαν άνετα να χρησιμοποιήσουν το σιδηρόδρομο μετά το δυστύχημα στα Τέμπη και τους παράγοντες που το επηρέασαν.

Στον Πίνακα 6, (classification table) ελέγχεται η ικανότητα του μοντέλου να προβλέψει την πραγματική τιμή της εξαρτημένης μεταβλητής, δεδομένων των τιμών των ανεξάρτητων μεταβλητών. Από αυτόν, φαίνεται πως το μοντέλο έχει προβλέψει σωστά το 87% των τιμών κάτι το οποίο δηλώνει ικανοποιητική ακρίβεια στο μοντέλο.

5.1.2 Μοντέλο πρόβλεψης παραγόντων σχετικά με το χρονικό διάστημα που οι επιβάτες ταξίδεψαν ξανά με τρένο μετά την αποκατάσταση της σιδηροδρομικής γραμμής

Το δεύτερο μοντέλο που δημιουργήθηκε με τη χρήση της λογιστικής παλινδρόμησης μέσω SPSS, παρουσιάζεται στον Πίνακα 7 με τις 12 ανεξάρτητες μεταβλητές όπως εξάχθηκε από το πρόγραμμα.

ΠΡΟΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗ ΧΡΟΝΟΥ ΑΝΑΚΑΜΨΗΣ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗΣ ΜΕ ΥΠΕΡΑΣΤΙΚΟ ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΟ
ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΔΥΣΤΥΧΗΜΑ: Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΩΝ ΤΕΜΠΩΝ

Πίνακας 7. Μοντέλο πρόβλεψης παραγόντων σχετικά με το χρονικό διάστημα που οι επιβάτες επέστρεψαν ξανά στο σιδηρόδρομο μετά το δυστύχημα στα Τέμπη (SPSS)

		Variables in the Equation					
		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1 ^a	T0	-7,037	,529	176,766	1	<,001	,001
	T1	-7,191	,549	171,379	1	<,001	,001
	T2	-6,411	,500	164,600	1	<,001	,002
	T3	-5,096	,442	132,902	1	<,001	,006
	T4	-4,944	,448	122,027	1	<,001	,007
	T5	-4,577	,447	104,834	1	<,001	,010
	Φυλο	-,451	,216	4,340	1	,037	,637
	Ηλικία	,040	,011	12,800	1	<,001	1,041
	0 – 10.000	1,510	,295	26,210	1	<,001	4,528
	10.001 - 20.000	1,053	,269	15,373	1	<,001	2,868
	Έχετε παιδιά;	-,862	,352	6,005	1	,014	,422
	Συχνότητα χρήσης τρένου πριν το δυστύχημα	,474	,075	40,447	1	<,001	1,606
	Διαθέσιμο ΙΧ	,715	,234	9,313	1	,002	2,045
	Υπεραστικές ΙΧ	-,602	,247	5,953	1	,015	,548
	Εργασία	,647	,274	5,598	1	,018	1,911
	Ανησυχώ περισσότερο μετά το δυστύχημα για την ασφάλειά μου όταν ταξιδεύω με τρένο	-,312	,088	12,652	1	<,001	,732
	Βολεύει τον τόπο προέλευσης ή/και προορισμού	,302	,094	10,357	1	,001	1,352
	Ασφάλεια επιβατών στη μετακίνηση πριν	,359	,099	13,031	1	<,001	1,432

Από τον Πίνακα 7 προκύπτουν τα εξής συμπεράσματα:

- Οι συντελεστές T_i , όπως και στο προηγούμενο μοντέλο, ορίζουν τα πιθανά χρονικά διαστήματα που οι επιβάτες επέστρεψαν στη χρήση του τρένου μετά το δυστύχημα στα Τέμπη και την αποκατάσταση της σιδηροδρομικής γραμμής. Το T0 αναφέρεται στο χρονικό διάστημα «Λιγότερο από 1 εβδομάδα», το T1 στο «1-2 εβδομάδες», το T2 στο «15-30 μέρες», το T3 στο «1-2 μήνες», το T4 στο «3-4 μήνες», και το T5 στο «4-6 μήνες». Από τα αποτελέσματα του μοντέλου, προέκυψε πως το χρονικό διάστημα στο οποίο είναι πιο πιθανό οι επιβάτες να επέστρεψαν στη χρήση του σιδηρόδρομου σε σχέση με τα άλλα είναι στο T5, δηλαδή στους 4-6 μήνες λόγω του μεγαλύτερου συντελεστή που έχει.
- Όσον αφορά τις υπόλοιπες επεξηγηματικές μεταβλητές, οι μεταβλητές με στατιστικά σημαντική συσχέτιση με την εξαρτημένη βρέθηκαν το φύλο, η ηλικία, οι επιβάτες που έχουν παιδιά, διαθέσιμο αυτοκίνητο, καθώς και η μεταβλητή που αναφέρεται στη συχνότητα χρήσης του τρένου πριν το δυστύχημα στα Τέμπη. Επιπλέον παρόμοια ιδιότητα έχει η μεταβλητή που αφορά στην

ασφάλεια που ένιωθαν οι επιβάτες στο τρένο πριν το δυστύχημα, η μεταβλητή «Ανησυχώ περισσότερο μετά το δυστύχημα για την ασφάλειά μου όταν ταξιδεύω με τρένο» καθώς και η «Βολεύει τον τόπο προέλευσης ή/και προορισμού». Τέλος, οι μεταβλητές που περιλαμβάνουν τις εισοδηματικές κατηγορίες 0-10.0000 ευρώ ανά έτος, και 10.000-20.0000 ευρώ ανά έτος, η μεταβλητή που δηλώνει ότι οι επιβάτες χρησιμοποιούν το Ι.Χ. για τις υπεραστικές μετακινήσεις τους καθώς και η εργασία αποτελούν μεταβλητές με στατιστικά σημαντική συσχέτιση με την εξαρτημένη σε επίπεδο 5%.

- Από αυτές, παρατηρήθηκε θετική συσχέτιση της εξαρτημένης μεταβλητής με τις μεταβλητές που αφορούν στο διαθέσιμο αυτοκίνητο, στην ηλικία των επιβατών, στη συχνότητα χρήσης του τρένου πριν το δυστύχημα καθώς και στην ασφάλεια που ένιωθαν οι επιβάτες στο τρένο πριν το δυστύχημα. Επιπλέον, θετική συσχέτιση εντοπίζεται στις μεταβλητές «Βολεύει τον τόπο προέλευσης ή/και προορισμού», στις εισοδηματικές κατηγορίες 0-10.0000 ευρώ ανά έτος, και 10.000-20.0000 ευρώ ανά έτος καθώς και στην εργασία ως σκοπό μετακίνησης. Αντίθετα, παρατηρείται αρνητική συσχέτιση μεταξύ της εξαρτημένης μεταβλητής και των μεταβλητών που αναφέρονται στο φύλο, στην ύπαρξη παιδιών, στη χρήση του Ι.Χ. για τις υπεραστικές μετακινήσεις, καθώς και στη «Ανησυχώ περισσότερο μετά το δυστύχημα για την ασφάλειά μου όταν ταξιδεύω με τρένο».
- Όπως και στο προηγούμενο μοντέλο η μεταβλητή που αφορά στο φύλο, παρουσιάζει αρνητική συσχέτιση με την εξαρτημένη μεταβλητή, η οποία σε αυτή την περίπτωση είναι το χρονικό διάστημα που οι επιβάτες ταξίδεψαν ξανά με τρένο μετά το δυστύχημα, ανεξαρτήτως του πότε ένιωσαν άνετα. Η αρνητική αυτή συσχέτιση, δηλώνει πως ο αντρικός πληθυσμός πιθανώς ταξίδεψε πιο σύντομα σε σχέση με το γυναικείο, ενώ παράλληλα ένιωσε και πιο άμεσα έτοιμος να επιστρέψει στη χρήση των τρένων όπως στο προηγούμενο μοντέλο.
- Η μεταβλητή που προοριζόταν για την καταγραφή απαντήσεων σχετικά με το εάν τα άτομα που συμπλήρωσαν το ερωτηματολόγιο έχουν παιδιά ή όχι κωδικοποιήθηκε με τους αριθμούς 0 και 1, για κάθε αρνητική ή θετική απάντηση αντίστοιχα. Η αρνητική συσχέτιση μεταξύ της μεταβλητής αυτής, με το χρόνο που οι επιβάτες επέστρεψαν στη χρήση του τρένου μετά το δυστύχημα, δηλώνει πως, είναι πιθανό τα άτομα τα οποία δεν έχουν παιδιά να χρησιμοποιήσαν το τρένο πιο γρήγορα σε σχέση με εκείνους που έχουν. Αυτό, μπορεί να οφείλεται στο γεγονός ότι τα άτομα με παιδιά θα προτιμήσουν τη μετακίνηση με το αυτοκίνητο για μεγαλύτερη άνεση και πιο ξεκούραστο ταξίδι.

Αντίθετα, τα άτομα που δεν έχουν παιδιά, τα οποία πιθανώς να είναι και νεότερα, όπως για παράδειγμα φοιτητές, θα προτιμήσουν τη χρήση του σιδηρόδρομου για ευκολία και οικονομία.

- Η τελευταία ονομαστική μεταβλητή, η οποία στόχευε στη συλλογή απαντήσεων σχετικά με το εάν οι επιβάτες έχουν διαθέσιμο Ι.Χ. ή όχι παρουσιάζει θετική συσχέτιση με την εξαρτημένη μεταβλητή. Αυτό, πιθανώς να αποδίδεται στο ότι κάποιοι άνθρωποι μετακινούνται μέχρι το σταθμό του τρένου με το όχημά τους και στη συνέχεια χρησιμοποιούν το τρένο για μετάβαση στην εργασία τους. Στη σημερινή εποχή το αυτοκίνητο είναι ιδιαίτερα χρήσιμο με αποτέλεσμα η πλειοψηφία του κόσμου και του δείγματος να διαθέτει Ι.Χ.
- Η μεταβλητή που αναφέρεται στην ηλικία, παρουσιάζει, όπως και στο προηγούμενο μοντέλο, θετική συσχέτιση με την εξαρτημένη μεταβλητή. Όμοια, το αποτέλεσμα αυτό, πιθανώς να οφείλεται στην ευαισθητοποίηση και την ταύτιση που ένιωσαν τα νεότερα μέλη της κοινωνίας, σε συνδυασμό με τη νεαρή ηλικία των θυμάτων. Ταυτόχρονα, οι μεγαλύτεροι ηλικιακά άνθρωποι, πιθανόν λόγω της συνήθειας και της εξοικείωσής τους με το τρένο, καθώς και λόγω εργασίας να χρησιμοποίησαν το τρένο πιο γρήγορα από τους νεότερους.
- Η θετική συσχέτιση μεταξύ της ανεξάρτητης μεταβλητής που αφορά στη συχνότητα χρήσης του τρένου από τους επιβάτες και της εξαρτημένης μεταβλητής, είναι λογική όπως και στο προηγούμενο μοντέλο. Οι επιβάτες οι οποίοι χρησιμοποιούσαν το τρένο αρκετές φορές την εβδομάδα ή το μήνα για λόγους εργασίας ή εκπαίδευσης, είναι πιθανό, να χρησιμοποίησουν το σιδηρόδρομο σε μικρό χρονικό διάστημα μετά το δυστύχημα ανεξαιρέτως του αν ήταν ψυχολογικά έτοιμοι ή όχι.
- Ομοίως, οι επιβάτες οι οποίοι ένιωθαν ασφάλεια από το σιδηρόδρομο πριν το δυστύχημα, επέστρεψαν πιο άμεσα στη χρήση του μετά το δυστύχημα στα Τέμπη λόγω της θετικής συσχέτισης που παρουσιάζεται με την εξαρτημένη μεταβλητή. Το αποτέλεσμα αυτό, συνδέεται και με το προηγούμενο μοντέλο. Δηλαδή, οι επιβάτες που είχαν αίσθηση ασφαλείας κατά τις προηγούμενες τους μετακινήσεις, πιθανώς ένιωσαν πιο άνετα να επιλέξουν το τρένο για τα ταξίδια τους μετά το δυστύχημα, και παράλληλα το έκαναν.
- Η επόμενη μεταβλητή, αποτέλεσε πρόταση για βαθμολογία σε κλίμακα Likert με ερμηνεία «Ανησυχώ περισσότερο μετά το δυστύχημα για την ασφαλείά μου όταν ταξιδεύω με τρένο». Η μεταβλητή αυτή, παρουσιάζει αρνητική συσχέτιση με το μοντέλο. Οι επιβάτες οι οποίοι θορυβήθηκαν περισσότερο από το συμβάν του δυστυχήματος εξέφρασαν την ανησυχία και τους ενδοιασμούς τους σχετικά

με την ασφάλεια που αισθάνονταν κατά το ταξίδι τους με το τρένο, βαθμολογώντας υψηλά την παραπάνω πρόταση – μεταβλητή. Επομένως, είναι λογικό να είναι πιθανό, εκείνοι που δεν αισθάνονταν ασφαλείς να καθυστέρησαν την επιβίβασή τους στο τρένο μετά το δυστύχημα, επιλέγοντας άλλους τρόπους μετακίνησης.

- Αντίστοιχα με την προηγούμενη μεταβλητή, η «Βολεύει τον τόπο προέλευσης ή/και προορισμού» αποτέλεσε ξανά πρόταση για βαθμολογία σε κλίμακα Likert από «Καθόλου» έως «Πάρα πολύ». Η θετική συσχέτιση με την εξαρτημένη μεταβλητή οφείλεται πιθανώς στο γεγονός ότι οι επιβάτες που διαμένουν, εργάζονται ή γενικά βρίσκονται κοντά σε σιδηροδρομικούς σταθμούς, χρησιμοποίησαν τα τρένα πιο συχνά σε σχέση με αυτούς που βρίσκονται σε μεγαλύτερη απόσταση, λόγω ευκολίας και άνεσης.
- Οι μεταβλητές 0-10.000 ευρώ ανά έτος και 10.000-20.000 ευρώ ανά έτος που αναφέρονται στις δύο χαμηλότερες εισοδηματικές κατηγορίες, παρουσιάζουν θετική συσχέτιση στο μοντέλο με την εξαρτημένη μεταβλητή. Το μέγεθος και το πρόσημο της συσχέτισης, πιθανώς, είναι λογικό αφού το τρένο είναι ένα από τα οικονομικότερα μεταφορικά μέσα σε σχέση με το αυτοκίνητο και το αεροπλάνο.
- Η μεταβλητή που αναφέρεται στο μέσο μετακίνησης που χρησιμοποιούν οι επιβάτες για τις υπεραστικές μετακινήσεις τους, το οποίο στη συγκεκριμένη περίπτωση είναι το Ι.Χ., παρουσιάζει αρνητική συσχέτιση με την εξαρτημένη μεταβλητή. Τα άτομα του δείγματος τα οποία χρησιμοποιούν ως κύριο μέσο για τις υπεραστικές μετακινήσεις τους το αυτοκίνητο, πιθανώς καθυστέρησαν αρκετά να επιβιβαστούν σε τρένο μετά το δυστύχημα στα Τέμπη, σε αντίθεση με αυτούς που το χρησιμοποιούν συχνά, οι οποίοι επέστρεψαν κατευθείαν στη χρήση του μετά την αποκατάσταση της σιδηροδρομικής γραμμής. Η χρήση του Ι.Χ. πιθανώς συνδέεται με τους επιβάτες με υψηλά εισοδήματα καθώς το αυτοκίνητο είναι αρκετά πιο ακριβό συγκριτικά με το τρένο.
- Η τελευταία μεταβλητή του δεύτερου μοντέλου συλλέγει πληροφορίες σχετικά με τους επιβάτες οι οποίοι χρησιμοποιούσαν το τρένο με σκοπό την μετάβαση στην εργασία τους πριν το δυστύχημα. Η θετική συσχέτιση που παρουσιάζει με την εξαρτημένη μεταβλητή πιθανώς να δηλώνει πως όσοι χρησιμοποιούσαν το τρένο από και προς τον τόπο εργασίας τους, επανήλθαν στη χρήση του πιο άμεσα σε σχέση με εκείνους που το χρησιμοποιούσαν για ψυχαγωγία/αναψυχή και άλλους λόγους. Το αποτέλεσμα αυτό είναι λογικό, καθώς το τρένο θεωρείται

γρήγορη και οικονομική επιλογή μετακίνησης που καλύπτει ευρύ φάσμα ανθρώπων καθημερινά.

Κατά τη στατιστική ανάλυση του δεύτερου μοντέλου στο SPSS, παράχθηκαν ξανά οι τρεις πίνακες (Πίνακες 8-10) όπως και στο προηγούμενο, οι οποίοι ελέγχουν την ορθότητα του μοντέλου και παρουσιάζονται παρακάτω:

Πίνακας 8. Omnibus tests of Model Coefficient – Chi square και στατιστική σημαντικότητα δεύτερου μοντέλου

		Omnibus Tests of Model Coefficients	
	Chi - Square	df	Sig.
Step	1022,007	18	<,001
Block	1022,007	18	<,001
Model	1022,007	18	<,001

Πίνακας 9. Model Summary με τις τιμές των ψευδοσυντελεστών του δεύτερου μοντέλου

		Model Summary	
Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	702,543	0,56	0,747

Πίνακας 10. Πίνακας κατάταξης δεύτερου μοντέλου

		Classification Table		
		Predicted		
		Y		
Step 1	Observed	0	1	Percent age Correct
	Y	0	990	
	1	117	121	50,8
	Overall Percentage			89,3

Από τον Πίνακα 8 (Omnibus Tests of Model Coefficients), προκύπτει πως και το δεύτερο μοντέλο είναι στατιστικά σημαντικό με $\text{Sig.} < 0,01 < 0,05$ και συντελεστή $\text{Chi} - \text{Square} = 1022,007$.

Στη συνέχεια, από τον Πίνακα 9 (Model Summary), παρουσιάζεται το τεστ λόγου πιθανοφάνειας για το μοντέλο, καθώς και οι δύο ψευδοσυντελεστές Cox & Snell R Square και Nagelkerke R Square. Αν για την ορθότητα του μοντέλου ελεγχθεί ο δεύτερος, για παράδειγμα το μοντέλο της λογιστικής παλινδρόμησης εξηγεί σε αυτήν την περίπτωση το 74,7% της μεταβλητότητας της εξαρτημένης μεταβλητής, δηλαδή του χρονικού διαστήματος που οι επιβάτες ταξίδεψαν ξανά με τρένο μετά το δυστύχημα στα Τέμπη. Ο υψηλός αυτός συντελεστής υποδηλώνει ότι το μοντέλο έχει καλή ικανότητα πρόβλεψης χρόνου που τα άτομα επιβιβάστηκαν ξανά σε τρένο.

Τέλος, παρουσιάζεται ο Πίνακας 10, ο οποίος ονομάζεται πίνακας κατάταξης και ελέγχει την απόδοση του μοντέλου με πολλές ανεξάρτητες μεταβλητές. Από αυτόν προκύπτει ότι το μοντέλο έχει προβλέψει σωστά το 89,3% των περιπτώσεων, (καλύτερο ποσοστό από το πρώτο μοντέλο) αντιπροσωπεύοντας μια σημαντική ακρίβεια στις προβλέψεις του.

5.2 Συζήτηση αποτελεσμάτων

5.2.1 Ομοιότητες και διαφορές μεταξύ των μοντέλων

Από τα αποτελέσματα που παρουσιάστηκαν παραπάνω προκύπτει ότι τα δύο μοντέλα έχουν κάποιες κοινές μεταβλητές, ενώ κάποιες άλλες εμπεριέχονται μόνο σε ένα από τα δύο μοντέλα. Οι πρώτες, αντικατοπτρίζουν παράγοντες που ήταν σημαντικοί τόσο για το χρόνο που σχετίζεται με το αίσθημα της ασφάλειας χρήσης του σιδηρόδρομου, όσο και με το χρόνο που απαιτήθηκε μέχρι τη χρήση αυτή καθ' αυτή.

Συγκεκριμένα, το φύλο είναι στατιστικά σημαντικός παράγοντας και για τους δύο χρόνους, με τις γυναίκες να είναι λιγότερο πιθανό σε σχέση με τους άντρες να αισθανθούν άνετα για χρήση τρένου, αλλά και να την πραγματοποιήσουν. Συγκρίνοντας τους συντελεστές της ίδιας μεταβλητής για τα δύο μοντέλα, προκύπτει ότι το φύλο ήταν πιο επιδραστικός παράγοντας στην αποκατάσταση του αισθήματος ασφάλειας, απ' ό,τι στη χρήση σιδηρόδρομου. Δηλαδή, οι γυναίκες ήταν λιγότερο πιθανό να αισθανθούν άνετα νωρίτερα από τους άντρες σε σχέση με την πιθανότητα να χρησιμοποιήσουν το τρένο νωρίτερα από τους άντρες. Αντίστοιχα η ηλικία είναι στατιστικά σημαντικός παράγοντας και για τα δύο μοντέλα, με τους μεγαλύτερους ηλικιακά ανθρώπους πιθανώς, να αισθάνονται άνετα να χρησιμοποιήσουν το τρένο αλλά και να το πραγματοποιήσουν. Από τα αποτελέσματα προέκυψε πως η ηλικία επιδρά περισσότερο στην επιστροφή των επιβατών στο σιδηρόδρομο απ' ότι στην αποκατάσταση του αισθήματος άνεσης και ασφάλειας.

Η συχνότητα χρήσης του τρένου από τους επιβάτες είναι στατιστικά σημαντική και για τα δύο μοντέλα, επιδρώντας περισσότερο στο μοντέλο της επιστροφής στο σιδηρόδρομο σε σχέση με το μοντέλο που αφορά στην αποκατάσταση του αισθήματος ασφάλειας, πιθανώς λόγω της ευκολίας και της άνεσης που προσφέρει, καθιστώντας τον αναγκαίο για τις μετακινήσεις των επιβατών. Τέλος, οι μεταβλητές που αφορούν στις δύο χαμηλότερες εισοδηματικές κατηγορίες, είναι στατιστικά σημαντικές τόσο για το χρόνο που σχετίζεται με το αίσθημα της ασφάλειας χρήσης του σιδηρόδρομου, όσο και με το χρόνο που απαιτήθηκε μέχρι τη χρήση αυτή καθ' αυτή.

Αντίθετα, η διαθεσιμότητα Ι.Χ. είναι σημαντικός παράγοντας κυρίως για το χρόνο μέχρι τη χρήση του σιδηρόδρομου μετά το δυστύχημα, παρά για το χρόνο που απαιτήθηκε μέχρι οι επιβάτες να αισθανθούν άνετα για μία τέτοια χρήση. Το εύρημα αυτό φαίνεται λογικό, καθώς η διαθεσιμότητα Ι.Χ. είναι ένα καθαρά λειτουργικό χαρακτηριστικό και είναι δύσκολο να σχετίζεται με το αίσθημα της ασφάλειας στο σιδηρόδρομο. Από την άλλη πλευρά, η ικανοποίηση των επιβατών από τη μετακίνηση με τρένο καθώς και το πόσο επηρεάστηκαν από το δυστύχημα, είναι δύο ψυχολογικοί παράγοντες και γι' αυτό ενδεχομένως είναι σημαντικοί στο μοντέλο που σχετίζεται με το αίσθημα ασφάλειας και όχι σε αυτό με τη χρήση του σιδηρόδρομου. Αντίστοιχα, οι επιβάτες οι οποίοι πιστεύουν τόσο ότι ο σιδηρόδρομος, όσο και γενικά τα μέτρα ασφαλείας είναι επαρκή, αισθάνθηκαν πιο άνετα να επιστρέψουν στη χρήση του λόγω του αισθήματος εμπιστοσύνης που τους έχει καλλιεργηθεί.

Επιπλέον, η μεταβλητή που αφορά στους επιβάτες που έχουν παιδιά, παρουσιάζει αρνητική συσχέτιση με το μοντέλο της επιστροφής στο σιδηρόδρομο το οποίο αποδίδεται πιθανώς, στο φόβο που μπορεί να αισθάνονται και επιλέγουν να χρησιμοποιήσουν το αυτοκίνητο για τις μετακινήσεις τους. Αντίστοιχα η μεταβλητή που αποδίδεται στους επιβάτες που χρησιμοποιούν το αυτοκίνητο για τα υπεραστικές μετακινήσεις, παρουσιάζεται μόνο στο δεύτερο μοντέλο, το οποίο δεν σχετίζεται με το αίσθημα ασφάλειας προς το σιδηρόδρομο. Τέλος, ο σκοπός μετακίνησης που αφορά στην εργασία των επιβατών, σχετίζεται μόνο με την επιστροφή των επιβατών στο σιδηρόδρομο, πιθανώς λόγω της άνεσης που προσφέρει, η οποία τους ωθεί στη χρήση του, ανεξαρτήτως του αν αισθάνονται ασφάλεια η όχι.

5.2.2 Σύγκριση με τη διεθνή βιβλιογραφία

Από την σύγκριση της παρούσας έρευνας με την διεθνή βιβλιογραφία, προέκυψαν αρκετές ομοιότητες και ορισμένες διαφορές μεταξύ των μεταβλητών που χρησιμοποιήθηκαν.

Από την έρευνα των Milioti et al. (2019) σχετικά με την προτυποποίηση του χρόνου ανάκαμψης των επιβατών μετά από ανθρωπογενή περιστατικά στο μετρό της Αθήνας, προέκυψαν αρκετά κοινά σημεία. Όσον αφορά το φύλο, προέκυψε πως οι γυναίκες είναι λιγότερο πιθανό να χρησιμοποιήσουν το μετρό μετά από μια τρομοκρατική επίθεση, το οποίο συμφωνεί με το γεγονός ότι οι γυναίκες είναι πιο πιθανό να ένιωσαν άνετα και ταξίδεψαν με το σιδηρόδρομο σε μεγαλύτερο χρονικό διάστημα από τους άντρες. Παράλληλα, ως απόρροια των ευρημάτων της έρευνας, οι ανταποκρινόμενοι τείνουν να αισθάνονται αρκετά ασφαλείς υπό τις τρέχουσες συνθήκες στο σύστημα του μετρό της Αθήνας και συνάμα να το χρησιμοποιούν. Το αποτέλεσμα αυτό, συνδέεται με το γεγονός ότι οι επιβάτες που ένιωθαν ασφαλείς με τις μετακινήσεις τους πριν το δυστύχημα στα Τέμπη ήταν ψυχολογικά έτοιμοι να επιστρέψουν στο τρένο σε σύντομο χρονικό διάστημα. Αντίθετα, με τα ευρήματα της παρούσας εργασίας, οι Milioti et al. (2019) ανέδειξαν ότι οι περισσότεροι επιβάτες του μετρό επέδειξαν προθυμία να επιστρέψουν σε αυτό εντός μιας εβδομάδας μετά από ένα αρνητικό περιστατικό. Το γεγονός αυτό δείχνει βαρύτητα του υπό μελέτη σιδηροδρομικού ατυχήματος και τον αντίκτυπό του.

Επιπλέον, από τα ευρήματα της παρούσας έρευνας, προέκυψε πως οι επιβάτες οι οποίοι χρησιμοποιούσαν το Ι.Χ. για τις υπεραστικές μετακινήσεις τους, καθώς και εκείνοι οι οποίοι είχαν αυξημένο εισόδημα, θα ταξίδευαν ξανά με τρένο σε μεγάλο χρονικό διάστημα από το δυστύχημα στα Τέμπη. Με άλλα λόγια το αυξημένο εισόδημα το οποίο σχετίζεται με τη χρήση Ι.Χ. και με την αποχή από το σιδηρόδρομο, έρχεται σε συμφωνία με άρθρα από τη διεθνή βιβλιογραφία τα οποία αναφέρονται στη θετική συσχέτιση της χρήσης Ι.Χ. με το εισόδημα (Hensher & Rose, 2007; Ko et al., 2019).

Η διαθεσιμότητα Ι.Χ. συνδέεται με τη χρήση αυτού για τις υπεραστικές μετακινήσεις. Ωστόσο από το δεύτερο μοντέλο προκύπτει πως τα άτομα που διαθέτουν Ι.Χ., παράλληλα χρησιμοποίησαν το τρένο σε μικρό χρονικό διάστημα από την αποκατάσταση της σιδηροδρομικής γραμμής. Οι διαπιστώσεις αυτές εν μέρει συμφωνούν και εν μέρει διαφωνούν με το γεγονός ότι η διαθεσιμότητα Ι.Χ. συνδέεται με την προτίμηση χρήσης αυτοκινήτου για τις υπεραστικές μετακινήσεις. Πιο συγκεκριμένα, ένας άνθρωπος ο οποίος διαθέτει Ι.Χ. είναι λογικό να καθυστερήσει να επιστρέψει στη χρήση του σιδηρόδρομου λόγω της άνεσης και της εύκολης μετακίνησης που αυτό προσφέρει. Παρ' όλα αυτά, το μοντέλο εξάγει διαφορετικά αποτελέσματα, το οποίο πιθανώς αποδίδεται στο γεγονός ότι άτομα που διαθέτουν Ι.Χ. επιλέγουν να ταξιδέψουν με το τρένο λόγω του οικονομικού εισιτηρίου που προσφέρει και της μη εμπλοκής σε περιστατικά κυκλοφοριακής συμφόρησης. Επιπλέον, είναι πιθανό επιβάτες που διαθέτουν αυτοκίνητο να μετακινούνται με αυτό μέχρι το σταθμό

του τρένου και στη συνέχεια να συνεχίζουν το δρομολόγιό του με το σιδηρόδρομο για τους λόγους που προαναφέρθηκαν. (Limtanakool et al., 2006; Habib et al., 2009).

Όσον αφορά το μορφωτικό επίπεδο στην παρούσα εργασία, προκύπτει πως άτομα υψηλότερου μορφωτικού επιπέδου είναι πιο πιθανό να επανέλθουν στη χρήση του τρένου λίγο καιρό μετά το δυστύχημα, χρησιμοποιώντας το για υπεραστικές μετακινήσεις απέχοντας από το Ι.Χ. κάτι το οποίο συμφωνεί με τη βιβλιογραφία. (Limtanakool et al., 2006; Schwanen et al., 2000).

Τέλος, τα άτομα που ανήκουν σε μεγαλύτερες ηλικιακές ομάδες, ένιωσαν ψυχολογικά έτοιμα και επέστρεψαν στη χρήση του σιδηρόδρομου λίγο μετά το δυστύχημα, κάτι το οποίο έρχεται σε πλήρη αντίθεση με τον Covid-19, όπου αποτέλεσε μια δυσάρεστη κατάσταση που ώθησε τις μεγαλύτερες ηλικιακές ομάδες σε αποχή από τα δημόσια μέσα μεταφοράς συμπεριλαμβανομένου και του τρένου για μεγάλο χρονικό διάστημα (Kopsidas et al., 2021).

Τέλος, σημειώνεται ότι οι έρευνες της βιβλιογραφίας που αναφέρθηκαν παραπάνω, έχουν διενεργηθεί με τη μέθοδο της δεδηλωμένης προτίμησης, η οποία όπως έχει αναφερθεί στο Κεφάλαιο 3 αναφέρεται σε υποθετικά σενάρια. Ωστόσο, στην έρευνα της παρούσας Διπλωματικής Εργασίας χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος της αποκαλυπτόμενης προτίμησης η οποία στηρίζεται σε γεγονότα τα οποία έχουν ήδη λάβει χώρα (δυστύχημα στα Τέμπη). Για το λόγο αυτό οι αποκλίσεις που προκύπτουν μεταξύ της βιβλιογραφίας και της παρούσας έρευνας, πιθανώς να βασίζονται στη διαφορετική μέθοδο προσέγγισης κάθε έρευνας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 – ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

6.1 Σύνοψη

Το δυστύχημα που έλαβε χώρα στα Τέμπη το Φεβρουάριο του 2023, αποτέλεσε αφορμή για τη διεξαγωγή έρευνας σχετικά με τη χρήση του σιδηρόδρομου και της συγγραφής της παρούσας Διπλωματικής Εργασίας. Η έρευνα στοχεύει στην εύρεση και στην ανάλυση των παραγόντων που επηρέασαν το χρονικό διάστημα κατά το οποίο οι επιβάτες επανήλθαν στη χρήση του τρένου μετά το δυστύχημα, και του χρόνου που απαιτήθηκε ώστε να αισθανθούν άνετα για μια τέτοια χρήση, μέσω δύο μοντέλων λογιστικής παλινδρόμησης. Για το σκοπό αυτό, δημιουργήθηκε ερωτηματολόγιο το οποίο μοιράστηκε σε όσο το δυνατόν περισσότερα άτομα για το μέγιστο βαθμό αξιοπιστίας του δείγματος, με τους συμμετέχοντες να είναι επιβάτες που έχουν ήδη επανέλθει στη χρήση του σιδηρόδρομου. Στο ερωτηματολόγιο, οι επιβάτες κλήθηκαν να απαντήσουν σε γενικές ερωτήσεις που αφορούσαν τις μετακινήσεις τους, σε ερωτήσεις που αφορούσαν καταστάσεις πριν και μετά το δυστύχημα καθώς και σε δημογραφικές ερωτήσεις. Στη συνέχεια, τα δεδομένα που συλλέχθηκαν εισάχθηκαν στο SPSS και μέσω στατιστικής ανάλυσης λογιστικής παλινδρόμησης προέκυψαν τα τελικά μοντέλα και οι αντίστοιχοι παράγοντες – μεταβλητές σε κάθε ένα από αυτά. Το πρώτο μοντέλο αποτελούνταν από έντεκα ανεξάρτητες μεταβλητές ενώ το δεύτερο από δώδεκα μεταβλητές.

6.2 Συμπεράσματα

Από την έρευνα και τα αποτελέσματα της στατιστικής ανάλυσης που παρουσιάστηκαν στο προηγούμενο κεφάλαιο, προέκυψαν σημαντικά συμπεράσματα μέσω της εφαρμογής μοντέλων λογιστικής παλινδρόμησης.

Οι μεταβλητές που αναφέρονται στο εισόδημα και λαμβάνουν τις χαμηλότερες τιμές αυτού, δηλαδή τις εισοδηματικές κατηγορίες από 0-10.000 ευρώ το χρόνο και 10.000-20.000 ευρώ το χρόνο εμφανίζουν θετική συσχέτιση με τις εξαρτημένες μεταβλητές και των δύο μοντέλων. Αυτό σημαίνει πως τα άτομα που έχουν χαμηλό εισόδημα, ένιωσαν άνετα να επιστρέψουν στο τρένο και παράλληλα το χρησιμοποίησαν, σε μικρό χρονικό διάστημα από το δυστύχημα στα Τέμπη λόγω του φθηνού εισιτηρίου που προσφέρει σε σχέση με το αυτοκίνητο και το αεροπλάνο. Επιπλέον, το φύλο και η ηλικία είναι ιδιαίτερα σημαντικά για κάθε μοντέλο αφού συμπεριλαμβάνονται και στα δύο και εμφανίζουν αντίστοιχα αρνητική και θετική συσχέτιση με την εξαρτημένη μεταβλητή του καθενός. Από τα αποτελέσματα προέκυψε πως οι άντρες σε μεγαλύτερη ηλικία είναι

πιο πιθανό να επιστρέψουν στη χρήση του τρένου, νιώθοντας έτοιμοι να ταξιδέψουν με αυτό χωρίς να έχουν επηρεαστεί από το δυστύχημα στα Τέμπη στον ίδιο βαθμό με άλλους. Αντίθετα, οι μικρότερες ηλικίες και κυρίως οι γυναίκες επηρεάστηκαν σημαντικά από το δυσάρεστο γεγονός και χρειάστηκαν αρκετό χρόνο για να επιβιβαστούν ξανά σε τρένο μετά τα Τέμπη. Η διαπίστωση αυτή μπορεί να αποδοθεί στο γεγονός ότι τα θύματα του δυστυχήματος ήταν κυρίως νέα άτομα τα οποία ταξίδευαν από την Αθήνα προς τη Θεσσαλονίκη για σπουδές. Η τελευταία κοινή μεταβλητή των δύο μοντέλων, ήταν η συχνότητα που οι επιβάτες χρησιμοποιούσαν το τρένο πριν το δυστύχημα. Από τα αποτελέσματα της έρευνας προέκυψε πως η μεταβλητή αυτή έχει θετική συσχέτιση με το μοντέλο, ενώ συμβάλλει αρκετά στη δημιουργία αυτού. Η συχνότητα χρήσης του σιδηρόδρομου από τα άτομα του δείγματος πριν το δυστύχημα, είναι ένας ιδιαίτερα σημαντικός παράγοντας αφού οι επιβάτες εκείνοι που το χρησιμοποιούσαν συχνά, είτε για λόγους εργασίας είτε για λόγους σπουδών επανήλθαν σε αυτόν συντομότερα από άλλους μετά το δυστύχημα. Πολλοί από αυτούς, πιθανόν να ήθελαν να συνεχίσουν την καθημερινότητά τους και να μεταβούν στην εργασία τους χωρίς να επηρεάστηκαν σημαντικά από το δυστύχημα. Από το μοντέλο που αναφέρεται στο χρόνο μέχρι την επιστροφή των επιβατών στο τρένο, φαίνεται πως εκείνοι που το χρησιμοποιούν για λόγους εργασίας, επιβιβάστηκαν σε αυτό μόλις αποκαταστάθηκε η σιδηροδρομική γραμμή. Επομένως, προκύπτει το συμπέρασμα ότι ορισμένοι άνθρωποι εξακολούθησαν να χρησιμοποιούν το τρένο, είτε διότι δεν επηρεάστηκαν σημαντικά από το δυστύχημα, είτε λόγω της έλλειψης άλλων εναλλακτικών, οφείλοντας την επιλογή τους τόσο σε οικονομικά κίνητρα όσο και στην ευκολία μετακίνησης από και προς τον τόπο προέλευσής τους και προορισμού τους αντίστοιχα. Τέλος, από τα αποτελέσματα του πρώτου μοντέλου φαίνεται πως οι φοιτητές, επανήλθαν με άνεση στη χρήση του τρένου πιο γρήγορα από τους υπόλοιπους, κάτι το οποίο έρχεται σε αντίθεση με τη μεταβλητή της ηλικίας η οποία δηλώνει πως οι μεγαλύτεροι ένωσαν άνετα σε συντομότερο χρονικό διάστημα. Αυτό, οφείλεται πιθανώς στο οικονομικό εισιτήριο του τρένου καθώς και στον προασιακό σιδηρόδρομο τον οποίο πολλοί φοιτητές χρησιμοποιούν καθημερινά για μετάβαση στις σχολές τους, ο οποίος δεν είχε ανάμειξη με το δυστύχημα στα Τέμπη.

Από τη θετική συσχέτιση της μεταβλητής που αφορά στο βαθμό ικανοποίησης των επιβατών από τη μετακίνηση με το τρένο πριν το δυστύχημα στα Τέμπη, προκύπτει ότι οι επιβάτες οι οποίοι ήταν ευχαριστημένοι από την εμπειρία ταξιδιού ένωσαν άνετα να επιστρέψουν στη χρήση των τρένων. Οι επιβάτες οι οποίοι ήταν ικανοποιημένοι από τη γενική ποιότητα υπηρεσιών, από το χρόνο ταξιδιού καθώς και από το κόστος των εισιτηρίων, ήταν ψυχολογικά έτοιμοι σε μικρό χρονικό διάστημα να επιστρέψουν στο

σιδηρόδρομο. Παράλληλα, από τα αποτελέσματα προέκυψε ότι οι επιβάτες με αυξημένο μορφωτικό επίπεδο ήταν ψυχολογικά έτοιμοι σε μικρότερο χρονικό διάστημα να χρησιμοποιήσουν το σιδηρόδρομο μετά τα Τέμπη, σε σχέση με αυτούς που είχαν χαμηλότερο επίπεδο μόρφωσης. Επιπλέον, οι επιβάτες οι οποίοι απάντησαν θετικά στις ερωτήσεις που αφορούν την ασφάλεια στο σιδηρόδρομο γενικά, καθώς και τα μέτρα ασφαλείας αυτού μετά το δυστύχημα, είναι φυσικό και επόμενο να ένιωσαν έτοιμοι να ταξιδέψουν ξανά με τρένο σε μικρό χρονικό διάστημα από το δυστύχημα στα Τέμπη. Το αποτέλεσμα αυτό, συνδέεται άμεσα με την εκπαίδευση αφού επιβάτες με αυξημένο μορφωτικό επίπεδο και πιο συγκεκριμένα άνδρες μεγάλης ηλικίας, ένιωσαν ασφαλείς στο σιδηρόδρομο μετά το δυστύχημα. Αντίθετα, από τα αποτελέσματα προκύπτει ότι αυτοί που επηρεάστηκαν περισσότερο ψυχολογικά από το συμβάν και ήταν κυρίως γυναίκες μικρής ηλικίας, καθυστέρησαν μέχρι και παραπάνω από έξι μήνες για την επανεπιβίβασή τους σε τρένο.

Από τα αποτελέσματα της έρευνας, καθώς και από προσωπικές συνεντεύξεις στο σταθμό, προέκυψε πως οι επιβάτες οι οποίοι είχαν στην κατοχή τους Ι.Χ. χρησιμοποίησαν το τρένο πιο γρήγορα από τους υπόλοιπους. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι πολύς κόσμος επιλέγει να μεταβεί μέχρι το σιδηροδρομικό σταθμό με το αυτοκίνητό του, ειδικά σε πόλεις εκτός Αθηνών, και στη συνέχεια να χρησιμοποιήσει το τρένο για λόγους εργασίας. Ταυτόχρονα, οι επιβάτες που είχαν υψηλότερη αίσθηση ασφάλειας πριν το δυστύχημα, φαίνεται πως διατηρούν την εμπιστοσύνη τους στο σιδηρόδρομο, συνεχίζοντας να τον προτιμούν, αμέσως μετά το δυστύχημα στα Τέμπη. Αυτό ενισχύει την ιδέα ότι η αίσθηση ασφάλειας προτού συμβεί ένα γεγονός επηρεάζει σημαντικά τη συμπεριφορά των ατόμων μετά από αυτό.

Επιπλέον, από το δεύτερο μοντέλο λογιστικής παλινδρόμησης, φάνηκε ότι οι τα άτομα που έχουν παιδιά καθυστέρησαν σημαντικά να επιλέξουν το τρένο για τα ταξίδια τους. Η επιλογή των γονέων, επηρεάζεται αρκετά από την έλλειψη ασφάλειας που νιώθουν οι ίδιοι για το σιδηρόδρομο μετά το δυστύχημα στα Τέμπη. Παράλληλα, η άνεση που προσφέρει το Ι.Χ., καθώς και η δυνατότητα που έχουν οι γονείς να προσαρμόζουν το ταξίδι τους σύμφωνα με τις ανάγκες των παιδιών, τους ωθεί στη χρήση του, αυξάνοντας το χρονικό διάστημα επιστροφής στα ταξίδια με το τρένο. Επιπρόσθετα, η μεταβλητή που αναφέρεται στα άτομα τα οποία προτιμούν το Ι.Χ. για τις υπεραστικές μετακινήσεις τους (ένα μέρος των οποίων έχει και παιδιά) παρουσιάζει αρνητική συσχέτιση με το δεύτερο μοντέλο, το οποίο είναι απολύτως αναμενόμενο. Αυτοί οι οποίοι, δεν ανήκουν στις χαμηλότερες εισοδηματικές κατηγορίες, χρησιμοποιούν το Ι.Χ. για τα ταξίδια τους, με αποτέλεσμα να καθυστέρησαν αρκετά να χρησιμοποιήσουν το σιδηρόδρομο μετά το δυστύχημα στα Τέμπη. Τέλος, η ανησυχία των ατόμων για την

ασφάλειά τους μετά τα συμβάν επιδρά αρνητικά στην απόφαση του άμεσου ταξιδιού με το τρένο. Είναι λογικό πολλοί επιβάτες να αντιμετωπίζουν αισθήματα ανασφάλειας και φόβου σχετικά με τις σιδηροδρομικές μετακινήσεις τους, ιδίως όταν έχουν παιδιά και έχουν υποστεί ψυχολογικές επιπτώσεις από το δυστύχημα.

6.3 Περιορισμοί έρευνας

Στη συγκεκριμένη έρευνα, οι ανταποκρινόμενοι στο ερωτηματολόγιο ανήκουν κυρίως σε μικρές ηλικιακές ομάδες όπως φαίνεται και από το Κεφάλαιο 3. Το 43% του δείγματος ανήκει στην ηλικιακή ομάδα των 18-24 ετών, ενώ το 20% στην 25-34 ετών το οποίο δηλώνει πως η πλειοψηφία του δείγματος αποτελείται από νέους ενήλικες. Για το λόγο αυτό, το δείγμα ενδέχεται να παρουσιάζει μεροληψία προς τους νεότερους επιβάτες του σιδηρόδρομου και προτείνεται η διασταύρωση των αποτελεσμάτων μελλοντικά, με έρευνες με συμμετοχή περισσότερων ηλικιακά μεγάλων ατόμων, για μεγαλύτερη αξιοπιστία των αποτελεσμάτων. Επιπλέον, τα ερωτηματολόγια της συγκεκριμένης έρευνας μοιράστηκαν αποκλειστικά σε άτομα τα οποία χρησιμοποίησαν το σιδηρόδρομο μετά το δυστύχημα στα Τέμπη (είτε σε σταθμό τρένου, είτε διαδικτυακά όπως προαναφέρθηκε). Για το λόγο αυτό, αποτελεσματική θα ήταν η διεξαγωγή μιας έρευνας εκ νέου, η οποία θα απευθύνεται σε όλα τα άτομα, τα οποία είναι πιθανό να μην έχουν επιβιβαστεί ξανά στο σιδηρόδρομο μετά το δυστύχημα στα Τέμπη, για μεγαλύτερη ακρίβεια και αξιοπιστία του δείγματος, και συνάμα των αποτελεσμάτων.

Τέλος, όπως φαίνεται από το Σχήμα 10, το 72% του δείγματος είναι κάτοικοι Αθηνών πιθανώς λόγω της συγκομιδής ερωτηματολογίων στο σταθμό Λαρίσης. Παράλληλα αναφέρεται, πως κατά το χρονικό διάστημα της συγκομιδής εκτελούνταν περιορισμένα δρομολόγια λόγω της κακοκαιρίας που έπληξε τη Θεσσαλία και δημιούργησε προβλήματα στη σιδηροδρομική γραμμή (δρομολόγιο μέχρι το Λειανοκλάδι και όχι μέχρι τη Θεσσαλονίκη). Το γεγονός αυτό, ώθησε πολλούς επιβάτες στην επιλογή άλλου μέσου μετακίνησης, με αποτέλεσμα πολλοί από τους επιβάτες του δείγματος να μετακινούνται σε κοντινούς προορισμούς και πιθανώς να κατοικούν στην Αθήνα.

6.4 Προτάσεις για μελλοντική έρευνα

Ως αντικείμενο μελλοντικής έρευνας, θα μπορούσε να διενεργηθεί μια παρόμοια έρευνα με συγκομιδή ερωτηματολογίων, σε άλλους σταθμούς της Ελλάδας, οι οποίοι αποτελούν κομβικά σημεία για το σιδηροδρομικό δίκτυο. Ειδικότερα, ιδιαίτερα ενδιαφέροντα θα ήταν τα αποτελέσματα από τις απαντήσεις των ερωτηματολογίων στο

σταθμό της Λάρισας, όπου είναι ένα σημείο άμεσα συνδεδεμένο με το δυστύχημα στα Τέμπη, καθώς και στο σταθμό της Θεσσαλονίκης. Με άλλα λόγια, ιδιαίτερα ενδιαφέρουσα θα ήταν η στατιστική ανάλυση του νέου δείγματος και ο εντοπισμός των παραγόντων σχετικά με το χρονικό διάστημα που οι επιβάτες χρησιμοποίησαν ξανά το τρένο μετά το δυστύχημα στα Τέμπη, και ο εντοπισμός των διαφορών με την παρούσα έρευνα. Παράλληλα, το χρονικό διάστημα κατά το οποίο πραγματοποιήθηκε η συγκομιδή του ερωτηματολογίου, ο σιδηρόδρομος εκτελούσε περιορισμένα δρομολόγια και πιο συγκεκριμένα, από το σταθμό Λαρίσης μέχρι το Λειανοκλάδι και πίσω στην Αθήνα. Αυτό, είχε ως αποτέλεσμα τη μείωση του δείγματος στην αποβάθρα προς Λειανοκλάδι. Για το λόγο αυτό, προτείνεται μια παρόμοια έρευνα τόσο στο σταθμό Λαρίσης στην Αθήνα, όσο και στους σταθμούς, τόσο της Λάρισας όσο και της Θεσσαλονίκης.

Επιπρόσθετα, από την παρουσίαση του δείγματος, παρατηρήθηκε πως μόνο τρία από τα άτομα στα οποία μοιράστηκε το ερωτηματολόγιο ήταν επιβάτες του τρένου που συγκρούστηκε στα Τέμπη. Το αποτέλεσμα αυτό, ωθεί στη διενέργεια μιας έρευνας που θα αφορά αποκλειστικά τα άτομα του μοιραίου τρένου καθώς και τις αντιλήψεις αυτών σχετικά με την ασφάλεια του σιδηρόδρομου στην Ελλάδα.

Είναι γνωστό πως η Ελλάδα αποτελεί έναν από τους πιο δημοφιλείς τουριστικούς προορισμούς στον κόσμο ειδικά κατά τους καλοκαιρινούς μήνες. Θα μπορούσε λοιπόν, να διενεργηθεί μια έρευνα με στόχο την επίδραση που είχε το δυστύχημα αυτό στους τουρίστες καθότι η πλειοψηφία αυτών, χρησιμοποιεί τα τρένα στην Ευρώπη λόγω της άνεσης και της μεγάλης ταχύτητας που προσφέρουν. Με άλλα λόγια αντικείμενο της έρευνας θα ήταν η μελέτη των παραγόντων σχετικά με το βαθμό ασφάλειας και ικανοποίησης του τρένου από ξένους επιβάτες σε συνδυασμό με το δυστύχημα στα Τέμπη.

Τέλος, όπως φάνηκε και στο Κεφάλαιο 2, σχεδιάζεται η μείωση του χρόνου ταξιδιού στο δρομολόγιο Αθήνα-Θεσσαλονίκη. Με αφορμή λοιπόν αυτό, θα μπορούσε να υλοποιηθεί μια έρευνα τόσο σχετικά με την τιμή του εισιτηρίου -η οποία πιθανώς να αυξηθεί- όσο και με την ασφάλεια που θα παρέχεται. Τρένα υψηλών ταχυτήτων πρέπει να στηρίζονται σε αξιόπιστα και καλά μελετημένα σιδηροδρομικά δίκτυα. Για το λόγο αυτό πρέπει να εκτιμηθούν οι παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται η αναβάθμιση του σιδηροδρομικού δικτύου τόσο σε θέματα κόστους όσο και σε θέματα ασφαλείας, για τη μείωση του χρόνου ταξιδιού η οποία θα συναγωνίζεται πλέον την αεροπορική μετακίνηση Αθήνα – Θεσσαλονίκη.

Συνολικά, τα ευρήματα της έρευνας μπορούν να αξιοποιηθούν σε άλλες ερευνητικές εργασίες, καθώς και από φορείς σιδηροδρομικών μεταφορών. Συγκεκριμένα, οι αρμόδιοι φορείς θα πρέπει να λάβουν υπόψιν τους παράγοντες που κάνουν τους επιβάτες να απέχουν από τη χρήση του σιδηρόδρομου και να κάνουν ενέργειες βελτίωσης των σιδηροδρομικών υπηρεσιών προς την αντίστοιχη κατεύθυνση. Επίσης, θα πρέπει να αξιολογήσουν την αποτελεσματικότητα τυχόν ενεργειών που έχουν ήδη ληφθεί με σκοπό την καλλιέργεια του αισθήματος ασφάλειας στον ελληνικό σιδηρόδρομο.

ΑΝΑΦΟΡΕΣ

Διεθνής Βιβλιογραφία

Bhat, C. R., & Pinjari, A. R. (2007). Duration modeling. In *Handbook of Transport Modelling: 2nd Edition* (pp. 105-131). Emerald Group Publishing Limited.

Chira, G., Kaika, D., Kehagia, F., Drimili, E., Gareiou, Z., Vatikiotis, L., & Zervas, E. (2021, November). Transportation habits and opinions of railway users in Athens, Greece. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 899, No. 1, p. 012065). IOP Publishing.

European Union (2022). Report on Railway Safety and Interoperability in the European Union. (<https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/e55576d1-e894-11ec-a534-01aa75ed71a1/language-en>)

Field, A. (2013). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics*. sage.

Hensher, D. A., & Rose, J. M. (2007). Development of commuter and non-commuter mode choice models for the assessment of new public transport infrastructure projects: A case study. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 41(5), 428-443.

Hojati, A. T., Ferreira, L., Washington, S., Charles, P., & Shobeirinejad, A. (2014). Modelling total duration of traffic incidents including incident detection and recovery time. *Accident Analysis & Prevention*, 71, 296-305.

Paravantis, J. A., & Prevedouros, P. D. (2001). Railroads in Greece: History, characteristics, and forecasts. *Transportation research record*, 1742(1), 34-44.

Kopsidas, A., Milioti, C., Kepaptsoglou, K., & Vlachogianni, E. I. (2021). How did the COVID-19 pandemic impact traveler behavior toward public transport? The case of Athens, Greece. *Transportation Letters*, 13(5-6), 344-352.

Ko, J., Lee, S., & Byun, M. (2019). Exploring factors associated with commute mode choice: An application of city-level general social survey data. *Transport policy*, 75, 36-46.

Limtanakool, N., Dijst, M., & Schwanen, T. (2006). The influence of socioeconomic characteristics, land use and travel time considerations on mode choice for medium- and longer-distance trips. *Journal of transport geography*, 14(5), 327-341.

Maogui Hu, Hui Lin, Jinfeng Wang, Chengdong Xu, Andrew J Tatem, Bin Meng, Xin Zhang, Yifeng Liu, Pengda Wang, Guizhen Wu, Haiyong Xie, Shengjie Lai, Risk of

Coronavirus Disease 2019 Transmission in Train Passengers: an Epidemiological and Modeling Study, *Clinical Infectious Diseases*, Volume 72, Issue 4, 15 February 2021.

Milioti, C., Keraptsoglou, K., Deloukas, A., Prodromitis, G., & Iliopoulou, C. (2019). Modeling traveler recovery time following man-made incidents: the case of the Athens metro. *Journal of transportation security*, 12, 103-117.

Monsuur, F., Enoch, M., Quddus, M., & Meek, S. (2021). Modelling the impact of rail delays on passenger satisfaction. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 152, 19-35.

Nathanail, E. (2008). Measuring the quality of service for passengers on the Hellenic railways. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 42(1), 48-66.

Habib, K. M. N., Day, N., & Miller, E. J. (2009). An investigation of commuting trip timing and mode choice in the Greater Toronto Area: Application of a joint discrete-continuous model. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 43(7), 639-653.

Schwanen, T., Dieleman, F. M., & Dijst, M. (2001). Travel behaviour in Dutch monocentric and policentric urban systems. *Journal of transport geography*, 9(3), 173-186.

Shao, C., Xia, J. C., Lin, T. G., Goulias, K. G., & Chen, C. (2015). Logistic regression models for the nearest train station choice: A comparison of captive and non-captive stations. *Case Studies on Transport Policy*, 3(4), 382-391.

Markakis, M., Giannaka, D., Genitsaris, E., & Nalmpantis, D. (2023). Train vs. airplane: Investigating the potential modal share shift and the environmental impact for a reduced train travel time from Thessaloniki to Athens. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 436, p. 11008). EDP Sciences.

Van Wee, B. (2015). Peak car: The first signs of a shift towards ICT-based activities replacing travel? A discussion paper. *Transport Policy*, 42, 1-3.

Yannis, G., & Papadimitriou, E. (2012). Road safety in Greece. *Procedia-social and behavioral sciences*, 48, 2839-2848.

Washington, S., Karlaftis, M. G., Mannering, F., & Anastasopoulos, P. (2020). *Statistical and econometric methods for transportation data analysis*. CRC press.

Zhou, M., and D. Wang. (2019). "Generational differences in attitudes towards car, car ownership and car use in Beijing". *Transportation Research Part D: Transport and Environment* 72.

Ελληνική Βιβλιογραφία

Αργυρίου, Δ. (2021). "Ανάλυση Επιπτώσεων στο Κυκλοφοριακό Σύστημα της Αθήνας λόγω της Λειτουργίας Ταξί". Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο. Διπλωματική Εργασία.

Γιαννοπούλου, Α. (2018). "Απόκριση των Οδηγών Ι.Χ. στα Μηνύματα των Πινακίδων Μεταβλητών Μηνυμάτων". Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο. Διπλωματική Εργασία.

Γκίνη, Β., & Σπυριδωνίδου, Σ. (2020). "Μεθοδολογία σχεδιασμού ερευνών δεδηλωμένων προτιμήσεων στον τομέα των μεταφορών". Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης. Πτυχιακή Εργασία.

Δαμιανού, Χ.Χ., και Κούτρας, Μ.Β. (2003). "Εισαγωγή στη στατιστική Μέρος Ι", Εκδόσεις Συμμετρία.

Ελληνική Στατιστική Αρχή. Χαρακτηριστικά κατοικιών – νοικοκυριών / 2011 <https://www.statistics.gr/el/statistics/-/publication/SAM05/> (Ανακτήθηκε στις 5/12/2023).

Ζαΐμη, Ε., (2000). "Μέθοδος κατάρτισης ερωτηματολογίων συλλογής δεδομένων για την υγεία". Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου. Πτυχιακή εργασία.

Ζήμερας, Σ., (2000). "Ανάλυση Κατηγορικών Δεδομένων". Πανεπιστήμιο Αιγαίου. Σημειώσεις μαθήματος.

Η Καθημερινή. (07/09/2023) "Κακοκαιρία Daniel: Η χώρα στο έλεος της θεομηνίας". <https://www.kathimerini.gr/society/562602196/kakokairia-daniel-i-chora-sto-eleos-tis-theominias/> (Ανακτήθηκε στις 11/12/2023).

Η Καθημερινή. (01/03/2023) "Τέμπη: Το χρονικό της ανείπωτης τραγωδίας". <https://www.kathimerini.gr/society/562300852/tempi-to-chroniko-mias-proanaggeltheisas-tragodias/> (Ανακτήθηκε στις 30/12/2023).

Κεντρική ιστοσελίδα ΟΣΕ, "Γενικός χάρτης δικτύου" (11/2023). <https://ose.gr/> (Ανακτήθηκε στις 30/11/2023).

Κοφίνης, Ε. (2020). "Παράγοντες που Επηρεάζουν την Τάση για Περπάτημα-Η Επίπτωση της Θήβας". Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο. Διπλωματική Εργασία.

Κοφιδάς, Α. (2015). “Προτυποποίηση αντιληπτού χρόνου μετακίνησης χρηστών αστικών συγκοινωνιών: η περίπτωση της Αθήνας”. Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο. Διπλωματική Εργασία.

Λαγουμιντζής, Γ., Βλαχόπουλος, Γ., Κουτσογιάννης, Κ. (2015). “Μέθοδοι Συλλογής Δεδομένων”. Εκδόσεις Κάλλιπος.

Λεονταρίδης, Μ. (20/11/2023). Αυτοδιοίκηση, “Ξεκινούν τα δρομολόγια Αθήνα – Θεσσαλονίκη με τρένο” <https://www.aftodioikisi.gr/koinonia/xekinoyh-ta-dromologia-athina-thessaloniki-me-treno/> (Ανακτήθηκε στις 23/12/2023).

Μόρφωπος Ν. (2022). “Διερεύνηση της επίπτωσης του τουρισμού στα χαρακτηριστικά μετακίνησης των μόνιμων κατοίκων: η περίπτωση της Ρόδου”. Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο. Διπλωματική Εργασία.

Νικήτα Ε. (2012). “Εννοιες στατιστικής και εφαρμογές με το SPSS”. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης. Σημειώσεις μαθήματος.

Πετρίδης, Δ. (2015). *Ανάλυση πολυμεταβλητών τεχνικών* [Προπτυχιακό εγχειρίδιο]. Κάλλιπος, Ανοικτές Ακαδημαϊκές Εκδόσεις. <https://hdl.handle.net/11419/2126>.

Σημειώσεις για περιγραφική στατιστική, (2019). Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων <https://esm.uoi.gr/wp-content/uploads/2019/06/>.

Σκουφά, Α. (2008). Λογιστική Παλινδρόμηση. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης. Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία.

Σταθόπουλος, Α., & Καρλαυτής, Μ. (2016). “Σχεδιασμός Μεταφορικών Συστημάτων (2η Εμπλουτισμένη Έκδοση)”. Αθήνα: Εκδόσεις Παπασωτηρίου.

Σωτηρόπουλος Π. (2022). “Ανάλυση Παραγόντων που επηρεάζουν την πεζή μετακίνηση κατά την διάρκεια της πανδημίας Covid-19”. Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο. Διπλωματική Εργασία.

Παπαναστασίου, Κ., & Παπαναστασίου, Ε. (2016). “Μεθοδολογία Εκπαιδευτικής Έρευνας”.

Πασσία Β. (2022). “Διερευνώντας την αντιληπτή ασφάλεια της ενεργής μετακίνησης στους αστικούς δρόμους της Ελλάδας: ανάπτυξη μοντέλων τακτικής λογιστικής παλινδρόμησης”. Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο. Διπλωματική Εργασία.

Πετρίδης Δ. (2015). Ανάλυση πολυμεταβλητών τεχνικών. Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. Εκδόσεις Κάλλιπος.

Πουλοπούλου, Μ. (2014). “Απόκριση των Επαγγελματιών Οδηγών στα Μηνύματα των Πινακίδων Μεταβλητών Μηνυμάτων”. Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο. Διπλωματική Εργασία.

Ροβίθης Μ. (2023). “Μεθοδολογία Έρευνας”. Σημειώσεις μαθήματος. Τμήμα Διοίκησης Επιχειρήσεων και Τουρισμού, Ελληνικό Μεσογειακό Πανεπιστήμιο.

Χαλικιάς, Μ., Λάλου, Π., Μανωλέσου, Α. (2016). “Μεθοδολογία Έρευνας και Εισαγωγή στη Στατιστική Ανάλυση Δεδομένων με το IBM SPSS STATISTICS”.

Εικόνες Εξωφύλλου

Alfavita (02/02/2023) “Αξιολόγηση: Ο επιθεωρητής εκδιώχτηκε πριν 41 χρόνια, δεν θα επιστρέψει - Προτάσεις” (https://www.alfavita.gr/ekpaideysi/406757_axiologisi-o-epitheoritis-ekdiohtike-prin-apo-41-hronia-den-tha-epistrepsei (Ανακτήθηκε στις 15/12/2023))

PiraeusPress.gr (17/10/2014) “ΟΣΕ: Μηνιαία κάρτα απεριορίστων διαδρομών στη γραμμή Αθήνα - Θήβα” (<https://piraeuspress.gr/hellas/koinonia/15129/ose-mhniaia-karta-aperioristwn-diadromwn-sth-grammh-athhna-thhba/> (Ανακτήθηκε στις 15/12/2023))

Sportsup.gr (08/03/2021) “Στην κυκλοφορία η νέα γέφυρα του Πηνειού στα Τέμπη” (<https://sportsup.gr/2021/03/08/stin-kikloforia-i-nea-gefira-tou-pineiou-sta-tempi-photos/> Ανακτήθηκε στις 15/12/2023))

WomanIdol (04/07/2019) “Ελβετικά τρένα: Λειτουργούν ρολόι!” (<https://www.womanidol.com/taksidi/elvetika-trena-litourgoun-roloi/> Ανακτήθηκε στις 15/12/2023))

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ

Ερωτηματολόγιο για τη χρήση του τρένου μετά το δυστύχημα στα Τέμπη

Η παρούσα έρευνα αποτελείται από το παρακάτω ερωτηματολόγιο το οποίο απαιτεί περίπου 10 λεπτά για την συμπλήρωσή του και πραγματοποιείται στο πλαίσιο Διπλωματικής Εργασίας στον Τομέα έργων Υποδομής και Αγροτικής Ανάπτυξης του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου. Το θέμα της έρευνας αφορά κυρίως στον χρόνο που χρειάστηκαν οι επιβάτες για να νιώσουν άνετα να ταξιδέψουν με τρένο μετά το δυστύχημα που έλαβε χώρα στα Τέμπη στις 28 Φεβρουαρίου 2023. Η συμμετοχή

σας είναι προαιρετική, ενώ η συμπλήρωση του ερωτηματολογίου είναι απολύτως ανώνυμη και οι πληροφορίες που θα συλλέγονται είναι εμπιστευτικές και θα χρησιμοποιηθούν μόνο στο πλαίσιο της παρούσας εργασίας.

Κάθε απάντηση είναι πολύτιμη.

Βασιλική - Αγγελική Ανεζίρη, Φοιτήτρια ΣΑΤΜ - ΜΓ

* Υποδεικνύει απαιτούμενη ερώτηση

Παράβλεψη και μετάβαση στην ερώτηση 1 Παράβλεψη και μετάβαση στην ερώτηση 1

Γενικές Ερωτήσεις

1. Έχετε διαθέσιμο Ι.Χ. για τις μετακινήσεις σας; *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

ΝΑΙ

ΟΧΙ

2. Ποιο μέσο χρησιμοποιείτε συνήθως για τις υπεραστικές μετακινήσεις σας; *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

Ι.Χ.

Τρένο

Λεωφορείο / ΚΤΕΛ

Αεροπλάνο

Πλοίο

Μοτοσυκλέτα

Άλλο: _____

3. Ποιο μέσο χρησιμοποιείτε συνήθως για τις αστικές μετακινήσεις σας; *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- Μετρό / Ηλεκτρικό
- Λεωφορείο / Τρόλεϊ
- Προαστιακό σιδηρόδρομο
- Ι.Χ.
- Ταξί
- Μοτοσυκλέτα
- Ποδήλατο
- Περπάτημα
- Τραμ
- Άλλο: _____

4. Ποιο μέσο θα χρησιμοποιούσατε ως εναλλακτική του τρένου για την ίδια υπεραστική μετακίνηση; *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- Ι.Χ.
- Λεωφορείο / ΚΤΕΛ
- Αεροπλάνο
- Άλλο: _____

5. Γνωρίζετε για το δυστύχημα που έλαβε χώρα στα Τέμπη στις 28 Φεβρουαρίου του 2023; *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- ΝΑΙ
- ΟΧΙ

6. Ποια ήταν η κύρια πηγή πληροφόρησης σχετικά με το δυστύχημα; *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- Τηλεόραση
- Internet / Social Media
- Ραδιόφωνο
- Οικογένεια
- Φίλοι / γνωστοί
- Άλλο: _____

Παράβλεψη και μετάβαση στην ερώτηση 7

Πριν το δυστύχημα των Τεμπών

Οι παρακάτω ερωτήσεις αφορούν γεγονότα και καταστάσεις πριν το δυστύχημα

7. Πόσο συχνά χρησιμοποιούσατε το τρένο σαν μέσο μετακίνησης πριν το δυστύχημα; *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- Το πολύ 1 φορά το τρίμηνο
- Το πολύ 1 φορά το μήνα
- 2-3 φορές το μήνα
- 1 φορά την εβδομάδα
- 2-3 φορές την εβδομάδα
- Πάνω από 3 φορές την εβδομάδα

8. Ποιος ήταν ο κύριος σκοπός μετακίνησής σας με το τρένο πριν το δυστύχημα; *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- Εργασία
- Εκπαίδευση
- Ψυχαγωγία / Αναψυχή
- Αγορές
- Άλλο: _____

9. Ποια ήταν η συνήθης προέλευση της μετακίνησής σας με το τρένο πριν το δυστύχημα; *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- Αθήνα
- Θεσσαλονίκη
- Λάρισα
- Οινόη
- Λειανοκλάδι
- Πλατύ
- Άλλο: _____

10. Ποιος ήταν ο συνήθης προορισμός της μετακίνησής σας με το τρένο πριν το δυστύχημα; *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- Αθήνα
- Θεσσαλονίκη
- Λάρισα
- Οινόη
- Λειανοκλάδι
- Πλατύ
- Άλλο: _____

11. Σε τι βαθμό σας ικανοποιούσε η μετακίνηση με τρένο πριν το δυστύχημα; *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- Καθόλου
- Λίγο
- Αρκετά
- Πολύ
- Πάρα πολύ

12. Σε τι βαθμό θεωρούσατε ότι είστε ασφαλής κατά την μετακίνηση με το τρένο πριν το δυστύχημα; *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- Καθόλου
- Λίγο
- Αρκετά
- Πολύ
- Πάρα πολύ

Παράβλεψη και μετάβαση στην ερώτηση 13

Μετά το δυστύχημα των Τεμπών

Οι παρακάτω ερωτήσεις αφορούν γεγονότα και καταστάσεις μετά το δυστύχημα

13. Υπήρξατε επιβάτης του μοιραίου τρένου; *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- ΝΑΙ
- ΟΧΙ
- Δεν ξέρω / Δεν απαντώ

14. Υπήρξε κάποιος στενός σας άνθρωπος επιβάτης του μοιραίου τρένου; *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- ΝΑΙ
- ΟΧΙ
- Δεν ξέρω / Δεν απαντώ

15. Υπήρξε κάποιος γνωστός σας επιβάτης του μοιραίου τρένου; *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- ΝΑΙ
- ΟΧΙ
- Δεν ξέρω / Δεν απαντώ

16. Γνωρίζετε προσωπικά οποιοδήποτε από τα θύματα του δυστυχήματος; *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- ΝΑΙ
- ΟΧΙ
- Δεν ξέρω / Δεν απαντώ

17. Πόσο θεωρείτε ότι σας επηρέασε ψυχολογικά το δυστύχημα στα Τέμπη; *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- Καθόλου
- Λίγο
- Αρκετά
- Πολύ
- Πάρα πολύ
- Δεν ξέρω / Δεν απαντώ

18. Δεδομένου ότι το δυστύχημα έλαβε μέρος στις 28/2/2023, σε πόσο χρόνο μετά το δυστύχημα νιώσατε άνετα *
ώστε να ταξιδέψετε ξανά με το τρένο;

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- Λιγότερο από 1 εβδομάδα
- 1-2 εβδομάδες
- 15-30 ημέρες
- 1-2 μήνες
- 3-4 μήνες
- 4-6 μήνες
- Παραπάνω από 6 μήνες

19. Σε πόσο χρόνο μετά την αποκατάσταση της σιδηροδρομικής γραμμής από το δυστύχημα ταξιδέψατε ξανά με το τρένο; *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- Λιγότερο από 1 εβδομάδα
- 1-2 εβδομάδες
- 15-30 ημέρες
- 1-2 μήνες
- 3-4 μήνες
- 4-6 μήνες
- Παραπάνω από 6 μήνες

20. Σε τι βαθμό έχει αλλάξει η συχνότητα χρήσης του τρένου για τις μετακινήσεις σας μετά το δυστύχημα; *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- Μειώθηκε πολύ
- Μειώθηκε
- Δεν μεταβλήθηκε
- Αυξήθηκε
- Αυξήθηκε πολύ

21. Αξιολογήστε κατά πόσο συμφωνείτε με τις παρακάτω προτάσεις: *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη ανά σειρά.

	Διαφωνώ απόλυτα	Μάλλον διαφωνώ	Ούτε συμφωνώ ούτε διαφωνώ	Μάλλον συμφωνώ	Συμφωνώ απόλυτα
Ανησυχώ περισσότερο μετά το δυστύχημα για την ασφάλειά μου όταν ταξιδεύω με τρένο	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Πιστεύω ότι ένα ατύχημα στο σιδηρόδρομο είναι πιθανό	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Προτιμώ να χρησιμοποιώ εναλλακτικά μέσα μεταφοράς	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Πιστεύω ότι τα μέτρα ασφαλείας στο τρένο είναι πλέον επαρκή	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Η μείωση της ταχύτητας του τρένου μου προκαλεί αίσθημα ασφαλείας	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

22. Αξιολογείστε από 1 (Καθόλου σημαντικό) έως 5 (Πάρα πολύ σημαντικό) τη σημαντικότητα των λόγων για τους οποίους χρησιμοποιείτε το τρένο για τις μετακινήσεις σας:

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη ανά σειρά.

	1	2	3	4	5
Είναι πιο οικονομικό	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Δεν έχω άλλη εναλλακτική	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Είναι πιο άνετο	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Είναι γενικά πιο ασφαλές	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Βολεύει τον τόπο προέλευσης ή/και προορισμού	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Δεν μπλέκεται σε κυκλοφοριακή συμφόρηση	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Είναι περιβαλλοντικά πιο φιλικό	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Μετά από την κακοκαιρία που έπληξε την Θεσσαλία τον Σεπτέμβριο του 2023 οι γραμμές του τρένου σε πολλά τμήματα έχουν καταστραφεί με αποτέλεσμα να εκτελούνται τα δρομολόγια ΑΘΗΝΑ-ΛΕΙΑΝΟΚΛΑΔΙ-ΑΘΗΝΑ και ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ-ΡΑΨΑΝΗ-ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ

23. Πόσο σας έχει επηρεάσει το παραπάνω γεγονός στη συχνότητα χρήσης του τρένου σε συνδυασμό με το δυστύχημα;

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- Καθόλου
 Λίγο
 Αρκετά
 Πολύ
 Πάρα πολύ

Παράβλεψη και μετάβαση στην ερώτηση 24

Δημογραφικά στοιχεία

24. Φύλο *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- Άνδρας
 Γυναίκα
 Άλλο

25. Ηλικία (Γράψτε αριθμό) *

26. Ποιο είναι το επίπεδο εκπαίδευσής σας; *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- Υποχρεωτική εκπαίδευση (Δημοτικό - Γυμνάσιο)
 Απόφοιτος Λυκείου
 Απόφοιτος ΙΕΚ
 Απόφοιτος ΑΕΙ, ΤΕΙ
 Κάτοχος Μεταπτυχιακού / Διδακτορικού

27. Ποια είναι η επαγγελματική σας κατάσταση; *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- Δημόσιος υπάλληλος
 Ιδιωτικός υπάλληλος
 Ελεύθερος επαγγελματίας
 Άνεργος
 Φοιτητής
 Συνταξιούχος
 Άλλο

28. Ποια είναι η οικογενειακή σας κατάσταση; *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- Ελεύθερος/η
 Παντρεμένος/η
 Διαζευγμένος/η
 Χήρος/α
 Άλλο

29. Από πόσα μέλη αποτελείται το νοικοκυριό σας; (συμπεριλαμβανομένου/ης και εσάς) *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- Πάνω από 5

30. Έχετε παιδιά *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- ΝΑΙ
- ΟΧΙ

31. Αν ναι, πόσα;

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- 1
- 2
- 3
- 4 και πάνω

32. Ποιος είναι ο τόπος διαμονής σας; *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- Αθήνα
- Θεσσαλονίκη
- Λάρισα
- Άλλο: _____

33. Ποιο είναι το ατομικό ετήσιο εισόδημά σε ευρώ; *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- 0 – 10.000
- 10.001 - 20.000
- 20.001 - 30.000
- 30.001 – 40.000
- > 40.001
- Δεν ξέρω / Δεν απαντώ

Ευχαριστώ για τη συμμετοχή σας!

Αυτό το περιεχόμενο δεν έχει δημιουργηθεί και δεν έχει εγκριθεί από την Google.

Google Φόρμες

