



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

ΣΧΟΛΗ ΑΓΡΟΝΟΜΩΝ ΚΑΙ ΤΟΠΟΓΡΑΦΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ -
ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

ΤΟΜΕΑΣ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΚΑΙ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ:

**Μοντέλο Εκτίμησης της Αξίας του Χρόνου μετακίνησης των επιβατών
Αστικών Συγκοινωνιών την περίοδο του COVID-19**

ΕΚΠΟΝΗΣΗ: **ΜΑΓΚΡΙΩΤΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ**

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ

ΑΝΑΠΛΗΡΩΤΗΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: **ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΚΕΠΑΠΤΣΟΓΛΟΥ**

ΑΘΗΝΑ, ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2021

NATIONAL TECHNICAL UNIVERSITY of ATHENS

SCHOOL OF RURAL, SURVEYING AND GEOINFORMATICS ENGINEERING

Department of Infrastructure and Rural Development Scope

RESEARCH PAPER:

**Prediction Model for the Value of Time of Public Transport passengers
during the COVID-19 pandemic**

RESEARCH BY: **MAGKRIOTIS IOANNIS**

SUPERVISOR

ASSOCIATE PROFESSOR: **KEPAPTSOGLOU KONSTANTINOS**

ATHENS, OCTOBER 2021

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να ευχαριστήσω αρχικά τον κ. Κωνσταντίνο Κεπαπσόγλου, Αναπληρωτή Καθηγητή του Εθνικού Μετσοβίου Πολυτεχνείου της Σχολής Αγρονόμων & Τοπογράφων Μηχανικών & Μηχανικών Γεωπληροφορικής για την βοήθειά του στην Διπλωματική Εργασία. Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω τον κ. Αθανάσιο Κοψιδά, Υποψήφιο Διδάκτορα, για την συνεπίβλεψη της Δ.Ε. και την πολύτιμη βοήθεια και συμβολή στην ολοκλήρωση της εργασίας, από την αρχή κατά την συλλογή πληροφοριών, για την βοήθεια και τις συμβουλές για την διαμόρφωση της έρευνας με το ερωτηματολόγιο και την ανάλυση των ληφθέντων απαντήσεων με το SPSS, αλλά και για τις συμβουλές για την τελική διαμόρφωση του κειμένου της εργασίας.

ΣΥΝΟΨΗ

Σκοπός της Διπλωματικής Εργασίας είναι η έρευνα για τον αντίκτυπο που είχε η πανδημία του COVID-19 στις μετακινήσεις με Αστικές Συγκοινωνίες εν μέσω αυτής, με την παράλληλη επικαιροποίηση της Αξίας του Χρόνου μετακίνησης των επιβατών των Αστικών Συγκοινωνιών εν μέσω πανδημίας. Αρχικά γίνεται βιβλιογραφική ανασκόπηση κατά την οποία λαμβάνει μέρος μελέτη ορισμένων ερευνών από διάφορες χώρες και πόλεις ανά τον κόσμο, με θέμα τους τις συνέπειες της πανδημίας στις μετακινήσεις με Αστικές Συγκοινωνίες εν μέσω COVID-19 και τις μεταβολές που επέφερε, αλλά και μελέτες για την Αξία του Χρόνου για διάφορα θέματα. Με χρήση των ερευνών, κατασκευάστηκε ένα ερωτηματολόγιο με σκοπό να συνδυάσει ήδη υπάρχουσες ιδέες ερευνών με νέες ιδέες, μη μελετημένες, στο οποίο έγινε συλλογή δείγματος 200 έγκυρων απαντήσεων, σε έρευνα δεδηλωμένης προτίμησης. Παράλληλα χρησιμοποιήθηκαν οι απαντήσεις του ερωτηματολογίου για την κατασκευή μοντέλου στο περιβάλλον του SPSS, για τον υπολογισμό της Αξίας του Χρόνου. Οι απαντήσεις μετατράπηκαν σε μεταβλητές, και εν τέλει χρησιμοποιήθηκαν 16 από αυτές με στόχο την πρόβλεψη της επιλογής Αστικών Συγκοινωνιών ή Άλλου Μέσου στα σενάρια μετακίνησης. Έγινε περαιτέρω έρευνα ως προς το ατομικό εισόδημα, με τον διαχωρισμό του εν τέλει σε 2 κατηγορίες, και τον υπολογισμό ξεχωριστών Αξιών Χρόνου για κάθε κατηγορία αυτού, παρά το ότι δεν περιλαμβάνεται το ατομικό εισόδημα στο μοντέλο ως μεταβλητή, καθώς παρουσιάζει έντονη συσχέτιση με άλλες μεταβλητές του μοντέλου. Παρατηρήθηκε αυξημένη Αξία του Χρόνου μετακίνησης για τα άτομα με υψηλότερο εισόδημα, δηλαδή της κατηγορίας 2 με εισόδημα άνω των 10000€. Καταγράφηκε μεγάλη μείωση στην χρήση των Αστικών Συγκοινωνιών κατά την πανδημία, ενώ η Αξία του Χρόνου μετακίνησης εν μέσω πανδημίας φαίνεται να είναι γενικώς μειωμένη.

Λέξεις - Κλειδιά: Αστικές Συγκοινωνίες, Α.Σ., Μέσα Μαζικής Μεταφοράς, Μ.Μ.Μ., Αξία του Χρόνου, Γενικευμένο Κόστος Μετακίνησης, COVID-19, πανδημία, Δεδηλωμένη προτίμηση

ΕΚΠΟΝΗΣΗ: **ΜΑΓΚΡΙΩΤΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ**

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ

ΑΝΑΠΛΗΡΩΤΗΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: **ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΚΕΠΑΠΤΣΟΓΛΟΥ**

ABSTRACT

The aim of this Diploma Thesis is to research the impact of the COVID-19 pandemic using Public Transport during the pandemic, by re-estimating the Value of Time of Public Transport users during the pandemic. Initially, a literature review was conducted including papers presenting similar research efforts from different countries and cities: Among those papers, the impact of the pandemic on the usage of Public Transport, along the Value of Time were concerned. Based on this literature, a Stated Preference survey was conducted, combining new ideas with already established ones in the literature. For this purpose, a questionnaire was appropriately structured. A total of 200 valid responses were gathered from the survey. In order to estimate the Value of Time, a prediction model was developed through the statistical analysis of the data gathered from the survey and using the SPSS software. Furthermore, a more targeted estimation of the Value of Time took place by dividing passengers into 2 groups, regarding their personal income, and estimating the Value of Time separately for these 2 groups. Even though personal income was not included in the prediction model as a variable, that information was sufficiently included in the model via other explanatory variables, highly correlated to it. The Value of Time was found to be greater for the 2nd income group, that is passengers with personal income of more than 10000€. A large decrease in Public Transport ridership became apparent from the answers received, with the Value of Time estimated low for both passenger groups during the pandemic.

Key words: *Public Transport, P.T., Means of Transport, Value of Time, COVID-19, pandemic, Stated preference*

RESEARCH BY: **MAGKRIOTIS IOANNIS**

SUPERVISOR

ASSOCIATE PROFESSOR: **KEPAPTSOGLOU KONSTANTINOS**

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ο σκοπός της Διπλωματικής Εργασίας είναι διπλός: αφενός να γίνει έρευνα πάνω στο πεδίο των μεταφορών με Αστικές Συγκοινωνίες και το πως επηρεάστηκαν από την πανδημία, αφετέρου να υπολογιστεί η Αξία του Χρόνου εν καιρώ πανδημίας για τους μετακινούμενους με τις Αστικές Συγκοινωνίες.

Στην αρχή γίνεται μελέτη μέσα από διάφορες υλοποιημένες έρευνες επί του θέματος, δηλαδή των Αστικών Συγκοινωνιών και του COVID-19. Οι έρευνες αφορούν στην πανδημία και το πως επηρέασε τις μετακινήσεις και εκπονήθηκαν με πληθώρα τρόπων, με έρευνες από δεδηλωμένης προτίμησης έως και καταγραφή μετακινήσεων με GPS ή με επικυρωμένα εισιτήρια. Επίσης γίνεται μελέτη ερευνών που θίγουν το θέμα της Αξίας του Χρόνου, που αποτελεί στοιχείο του Γενικευμένου Κόστους Μετακίνησης, όχι όμως για Αστικές Συγκοινωνίες και COVID-19, καθώς δεν βρέθηκε σχετική έρευνα.

Μετά την έρευνα δημιουργείται ερωτηματολόγιο, ακολουθώντας πρότυπα έρευνας δεδηλωμένης προτίμησης, το οποίο σύνολο έχει συνολικά 4 σκέλη και 29 ερωτήσεις, συνδυάζοντας ιδέες από ήδη υπάρχουσες έρευνες που μελετήθηκαν με νέες ιδέες που δεν έχουν μελετηθεί καθόλου ή λίγο, καταγράφοντας εν τέλει 200 έγκυρες απαντήσεις. Τα αποτελέσματα του ερωτηματολογίου συμφωνούν με ευρήματα των μελετημένων ερευνών, καθώς φαίνεται σημαντική μείωση των επιβατών των Αστικών Συγκοινωνιών εν μέσω πανδημίας ως προς κάθε επίπεδο.

Οι ερωτήσεις του ερωτηματολογίου με τις απαντήσεις τους μετατρέπονται σε μεταβλητές, έτσι ώστε να χρησιμοποιηθούν από το λογισμικό SPSS για την κατασκευή του μοντέλου πρόβλεψης για την επιλογή Αστικών Συγκοινωνιών ή Άλλου Μέσου στα σενάρια μετακίνησης εν μέσω πανδημίας. Συνολικά με την κωδικοποίηση των απαντήσεων, δημιουργήθηκαν 78 μεταβλητές, με μια από αυτές την εξαρτημένη "Target", που είναι η, παραπάνω, επιλογή μέσου. Από τις υπόλοιπες 77 ανεξάρτητες μεταβλητές χρησιμοποιήθηκαν οι 16 για τον μοντέλο πρόβλεψης. Γίνεται κατηγοριοποίηση των απαντήσεων του Ατομικού Εισοδήματος σε 2 νέες κατηγορίες, με κριτήριο το άνω ή κάτω των 10000€. Γίνεται ανάλυση ως προς το ατομικό εισόδημα, το οποίο δεν περιέχεται ως μεταβλητή στο μοντέλο, αλλά συσχετίζεται έντονα με ήδη υπάρχουσες μεταβλητές του μοντέλου.

Οι Αξίες των Χρόνων μετακίνησης με Αστικές Συγκοινωνίες εν μέσω πανδημίας, όσο μεγαλύτερο το ατομικό εισόδημα, τόσο μεγαλύτερες είναι και αυτές, με τις Αξίες των Χρόνων μετακίνησης για την 2η κατηγορία "Μεσαίο & Υψηλό εισόδημα" σχεδόν διπλάσιες της πρώτης. Η πανδημία έχει επηρεάσει σημαντικά τις μετακινήσεις, γεγονός που ανακλάται σε όλα τα στοιχεία της έρευνας

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	15
1.1. Ορισμός μετακίνησης στα πλαίσια του αστικού ιστού.....	15
1.2. Μετακινήσεις στις πόλεις και ο ρόλος των Α.Σ.....	15
1.3. Μετακινήσεις πριν και εν μέσω της πανδημίας του COVID-19.....	16
1.4. Στόχος της Διπλωματικής Εργασίας.....	18
1.5. Δομή της Διπλωματικής Εργασίας.....	18
2. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ.....	20
2.1. Στοιχεία από μελέτες και έρευνες για τις μετακινήσεις εν μέσω πανδημίας.....	20
2.2. Το Γενικευμένο Κόστος Μετακίνησης εν μέσω COVID-19 - Αξία του Χρόνου.....	25
2.3. Συμπεράσματα μέσα από τη βιβλιογραφία.....	27
3. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ ΚΑΙ ΣΥΛΛΟΓΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ.....	28
3.1. Διερεύνηση τύπων ερευνών.....	28
3.2. Στόχος των ερωτήσεων & κριτήρια επιλογής τους.....	29
3.3. Συνοπτική παρουσίαση ερωτηματολογίου.....	31
3.4. Δείγμα έρευνας.....	32
3.4.1. Μετακινήσεις πριν και μέσα στην πανδημία.....	32
3.4.1.1. Επιλογή κύριου μέσου μετακίνησης.....	32
3.4.1.2. Επιλογή ωρών μετακίνησης.....	33
3.4.1.3. Κύριος σκοπός μετακίνησης.....	35
3.4.1.4. Συχνότητα μετακινήσεων.....	37
3.4.1.5. Αντίληψη καθαριότητας εντός των Μ.Μ.Μ.....	39
3.4.1.6. Διάρκεια μετακινήσεων.....	40
3.4.1.7. Επηρεασμός μετακινήσεων από την πανδημία.....	42
3.4.1.8. Επηρεασμός οικονομικής κατάστασης από την πανδημία.....	43
3.4.1.9. Πιθανότητα νόσησης εντός των Μ.Μ.Μ.....	44
3.4.1.10. Ικανοποίηση από μέτρα προστασίας στα Μ.Μ.Μ. κατά του COVID-19.....	45
3.4.1.11. Ικανοποίηση από την τήρηση των μέτρων προστασίας.....	46
3.4.1.12. Πιθανότητα επιστροφής στην χρήση Μ.Μ.Μ. μετά την πανδημία.....	47
3.4.2. Σενάρια μετακίνησης εν μέσω πανδημίας.....	48
3.4.3. Δημογραφικά χαρακτηριστικά δείγματος.....	50
3.4.3.1. Φύλλο.....	50
3.4.3.2. Ηλικιακή ομάδα.....	51
3.4.3.3. Μορφωτικό υπόβαθρο.....	53
3.4.3.4. Επαγγελματική κατάσταση.....	54
3.4.3.5. Ατομικό εισόδημα.....	55

3.4.3.6. Πρόσβαση σε Ι.Χ.....	56
3.4.3.7. Οικογενειακή κατάσταση.....	57
3.4.3.8. Άτομα στο νοικοκυριό.....	58
3.4.3.9. Εργαζόμενα άτομα στο νοικοκυριό.....	59
4. ΑΝΑΛΥΣΗ & ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ.....	60
4.1. Γενικά για τις μεταβλητές.....	60
4.2. Προετοιμασία των δεδομένων για ανάλυση.....	60
4.2.1. Ανεξάρτητες μεταβλητές.....	61
4.2.2. Εξαρτημένες μεταβλητές.....	62
4.3. Τύποι των μεταβλητών.....	62
4.4. Πίνακας των μεταβλητών.....	64
4.5. Κατασκευή του μοντέλου.....	67
4.5.1. Λογιστική Παλινδρόμηση.....	67
4.5.2. Στατιστική Σημαντικότητα της μεταβλητής.....	68
4.5.3. Αξιολόγηση καλής προσαρμογής του μοντέλου.....	69
4.5.4. Δημιουργία τελικού μοντέλου.....	69
4.5.5. Έλεγχος Συσχέτισης των μεταβλητών του μοντέλου.....	72
4.5.6. Ατομικό Εισόδημα: Εμβάθυνση ως προς την Αξία Χρόνου Μετακίνησης.....	75
5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	80
5.1. Έρευνα ερωτηματολογίου.....	80
5.2. Αξία του Χρόνου μετακίνησης.....	81
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	83

ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 3.1: Συνοπτική παρουσίαση της δομής του ερωτηματολογίου.....	31
Πίνακας 3.2: Κατανομή στα μέσα πριν και εν μέσω πανδημίας βάσει απαντήσεων.....	32
Πίνακας 3.3: Ώρες κύριων μετακινήσεων βάσει απαντήσεων.....	34
Πίνακας 3.4: Κύριος σκοπός μετακινήσεων βάσει απαντήσεων.....	36
Πίνακας 3.5: Συχνότητα μετακινήσεων.....	39
Πίνακας 3.6: Ικανοποίηση μετακινούμενων από την καθαριότητα στα Μ.Μ.Μ.	39
Πίνακας 3.7: Διάρκειες μετακινήσεων των συμμετεχόντων στην έρευνα.....	41
Πίνακας 3.8: Επηρεασμός μετακινήσεων από την πανδημία του COVID-19.....	42
Πίνακας 3.9: Επηρεασμός οικονομικής κατάστασης από την πανδημία του COVID-19.....	43
Πίνακας 3.10: Αντίληψη για πιθανότητα νόσησης από τον COVID-19 στα Μ.Μ.Μ.	44
Πίνακας 3.11: Ικανοποίηση από τα μέτρα προστασίας κατά COVID-19 στα Μ.Μ.Μ.	45
Πίνακας 3.12: Ικανοποίηση από την τήρηση των μέτρων κατά COVID-19 στα Μ.Μ.Μ.	46
Πίνακας 3.13: Εκτίμηση για επιστροφή στα Μ.Μ.Μ. μετά το πέρας της πανδημίας.....	47
Πίνακας 3.14: Σενάρια μετακίνησης και επιλογή μέσου στην έρευνα.....	49
Πίνακας 3.15: Κατανομή φύλλου των μετακινούμενων.....	51
Πίνακας 3.16: Κατανομή ηλικιακών ομάδων στην έρευνα.....	52
Πίνακας 3.17: Μορφωτικό υπόβαθρο του δείγματος των μετακινούμενων.....	53
Πίνακας 3.18: Επαγγελματική κατάσταση δείγματος.....	54
Πίνακας 3.19: Κατανομή ετήσιου ατομικού εισοδήματος του δείγματος.....	55
Πίνακας 3.20: Πρόσβαση σε Ι.Χ. για τους μετακινούμενους.....	56
Πίνακας 3.21: Οικογενειακή κατάσταση των μετακινούμενων.....	57
Πίνακας 3.22: Αριθμός ατόμων στο νοικοκυριό των μετακινούμενων.....	58
Πίνακας 3.23: Αριθμός εργαζομένων ατόμων στο νοικοκυριό που των μετακινούμενων.....	59
Πίνακας 4.1: Πίνακας μεταβλητών όπως διαμορφώθηκαν.....	64
Πίνακας 4.2: Τελικό Μοντέλο: Variables in the equation.....	70
Πίνακας 4.3: Συντελεστές συσχέτισης μεταβλητών του μοντέλου κατά Pearson.....	73
Πίνακας 4.4: Συντελεστές συσχέτισης μεταβλητών του μοντέλου κατά Spearman.....	74
Πίνακας 4.5: Συντελεστές συσχέτισης Ατομικού Εισοδήματος με μεταβλητές του μοντέλου κατά Pearson.....	75
Πίνακας 4.6: Συντελεστές συσχέτισης Ατομικού Εισοδήματος με μεταβλητές του μοντέλου κατά Spearman.....	76

Πίνακας 4.7: 1ο Υπομοντέλο: Variables in the equation για την κατηγορία χαμηλού εισοδήματος (1).....	77
Πίνακας 4.8: 2ο Υπομοντέλο: Variables in the equation για την κατηγορία μέσου & υψηλού εισοδήματος (2).....	78
Πίνακας 4.9: Αξίες Χρόνων Μετακίνησης εν μέσω πανδημίας βάσει ατομικού εισοδήματος.....	79

ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΓΡΑΦΗΜΑΤΩΝ

Γράφημα 1.1: Μεταβολή χρήσης Αστικών Συγκοινωνιών ποσοστιαία ανά χώρα (Tirachini & Oded Cats, 2020).....	17
Γράφημα 3.1: Καταμερισμός στα μέσα πριν και μετά την πανδημία όπως παρουσιάζονται στην σύνοψη στο Google Forms.....	33
Γράφημα 3.2: Ώρες μετακίνησης πριν την πανδημία όπως παρουσιάζεται στο Google Forms.	34
Γράφημα 3.3: Ώρες μετακίνησης εν μέσω πανδημίας όπως παρουσιάζεται στο Google Forms	35
Γράφημα 3.4: Σκοπός μετακίνησης πριν την πανδημία όπως παρουσιάζεται στο Google Forms	36
Γράφημα 3.5: Σκοπός μετακίνησης -γενικά- εν μέσω πανδημίας όπως παρουσιάζεται στο Google Forms.....	37
Γράφημα 3.6: Σκοπός μετακίνησης -με Μ.Μ.Μ.- εν μέσω πανδημίας όπως παρουσιάζεται στο Google Forms.....	37
Γράφημα 3.7: Συχνότητες μετακίνησης πριν και μέσα στην πανδημία σε σύγκριση.....	38
Γράφημα 3.8: Ικανοποίηση από καθαριότητα στα Μ.Μ.Μ. πριν την πανδημία.....	40
Γράφημα 3.9: Ικανοποίηση από καθαριότητα στα Μ.Μ.Μ. εν μέσω πανδημίας.....	40
Γράφημα 3.10: Διάρκειες μετακινήσεων με Αστικές Συγκοινωνίες πριν την πανδημία.....	41
Γράφημα 3.11: Διάρκειες μετακινήσεων με Αστικές Συγκοινωνίες εν μέσω πανδημίας.....	42
Γράφημα 3.12: Επηρεασμός μετακινήσεων από την πανδημία βάσει απαντήσεων.....	43
Γράφημα 3.13: Επηρεασμός οικονομικής κατάστασης από την πανδημία βάσει απαντήσεων. .	44
Γράφημα 3.14: Αντίληψη πιθανότητας νόσησης από COVID-19 στα Μ.Μ.Μ.....	45
Γράφημα 3.15: Ικανοποίηση από μέτρα προστασίας κατά του COVID-19 στα Μ.Μ.Μ.....	46
Γράφημα 3.16: Ικανοποίηση από τήρηση μέτρων κατά του COVID-19 στα Μ.Μ.Μ.....	47
Γράφημα 3.17: Εκτίμηση επιστροφής στην χρήση Μ.Μ.Μ. μετά την πανδημία.....	48
Γράφημα 3.18: Κατανομή των απαντήσεων στα 9 σενάρια μετακίνησης.....	50
Γράφημα 3.19: Κατανομή φύλλου μετακινούμενων στην έρευνα.....	51
Γράφημα 3.20: Κατανομή ηλικιών μετακινούμενων στην έρευνα μέσα από το Google Forms.	52
Γράφημα 3.21: Μορφωτικό επίπεδο δείγματος της έρευνας μέσα από το Google Forms.....	53
Γράφημα 3.22: Επαγγελματική κατάσταση δείγματος της έρευνας μέσα από το Google Forms	54
Γράφημα 3.23: Ετήσιο ατομικό εισόδημα δείγματος της έρευνας μέσα από το Google Forms.	55
Γράφημα 3.24: Πρόσβαση σε Ι.Χ. του δείγματος της έρευνας μέσα από το Google Forms.....	56

Γράφημα 3.25: Οικογενειακή κατάσταση του δείγματος της έρευνας μέσα από το Google Forms.....	57
Γράφημα 3.26: Άτομα στο νοικοκυριό των μετακινούμενων μέσα από το Google Forms.....	58
Γράφημα 3.27: Εργαζόμενα άτομα στο νοικοκυριό των μετακινούμενων μέσα από το Google Forms.....	59

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1. Ορισμός μετακίνησης στα πλαίσια του αστικού ιστού

Μία μετακίνηση ορίζεται η οποιαδήποτε μετάβαση από έναν χώρο σε έναν άλλο, με στόχο την υλοποίηση κάποιας, οποιασδήποτε, δραστηριότητας, είτε πρόκειται για αλλαγή δραστηριότητας είτε για την συνέχειά της. Η μετακίνηση στον αστικό ιστό μπορεί να επιτευχθεί με οποιοδήποτε μέσο, από πεζός ή με ποδήλατο έως και μετρό ή Ι.Χ., και σε οποιοδήποτε χωρικό επίπεδο, από μετακίνηση μερικών δεκάδων μέτρων έως και μετακινήσεις αρκετών χιλιομέτρων για διάσχιση μιας ολόκληρης πόλης.

1.2. Μετακινήσεις στις πόλεις και ο ρόλος των Α.Σ.

Η αναζήτηση τρόπων για μετακινήσεις αποτελεί διαχρονικά μια προσπάθεια του ανθρώπου στην οποία έχει αφιερώσει αρκετές έρευνες και μελέτες έτσι ώστε να μπορούν τα μέσα μετακίνησης να αναπτυχθούν αλλά και να εκσυγχρονιστούν, καλύπτοντας τις απαιτήσεις της κάθε εποχής. Αυτό ισχύει για όλα τα μέσα μετακίνησης έως και σήμερα, όπου αρκετές καινοτομίες έρχονται με ραγδαίο ρυθμό λόγω της διαθέσιμης τεχνολογίας και ενσωματώνονται σε όλο τον σχεδιασμό είτε των οχημάτων είτε και των δικτύων που αυτά επιχειρούν.

Τα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς, αλλιώς αποκαλούμενα και Αστικές Συγκοινωνίες για τα μέσα που αποσκοπούν σε μετακινήσεις εντός πόλεων, γίνονταν όλο και πιο ελκυστικά στον κόσμο, καθώς είναι πολύ πιο προσβάσιμα απ' ό τι στο παρελθόν και αποτελούν τον κύριο τρόπο μετακίνησης για αρκετό κόσμο (Shen, 2020). Το ίδιο ισχύει και για τα Ι.Χ. που γίνονται όλο και πιο ασφαλή και οικονομικά στην χρήση τους, επομένως αρκετά πιο προσιτά για τον κόσμο, με αποτέλεσμα να υπάρχουν αρκετοί που έχουν στην κατοχή τους πάνω από 1 Ι.Χ. Η αρκετά διαδεδομένη χρήση τους όμως ρυπαίνει το περιβάλλον των αστικών ιστών, έχοντας σημαντικές συνέπειες για την ατμόσφαιρα στις πόλεις, πρόβλημα στο οποίο η απάντηση είναι η στροφή προς τη χρήση των Α.Σ.

Οι Αστικές Συγκοινωνίες είναι πολύ σημαντικές για την λειτουργία μιας πόλης: αποτελούν τον οικονομικότερο τρόπο μετακίνησης από ένα σημείο της πόλης σε κάποιο άλλο, εξυπηρετούν αρκετούς επιβάτες, διαφόρων κοινωνικοοικονομικών χαρακτηριστικών, και χρησιμεύουν στη μετακίνηση μεγάλου ποσοστού των -συνολικά- μετακινούμενων, βοηθώντας αρκετά στην αποσυμφόρηση των δρόμων, μειώνοντας παράλληλα το αποτύπωμα στο περιβάλλον.

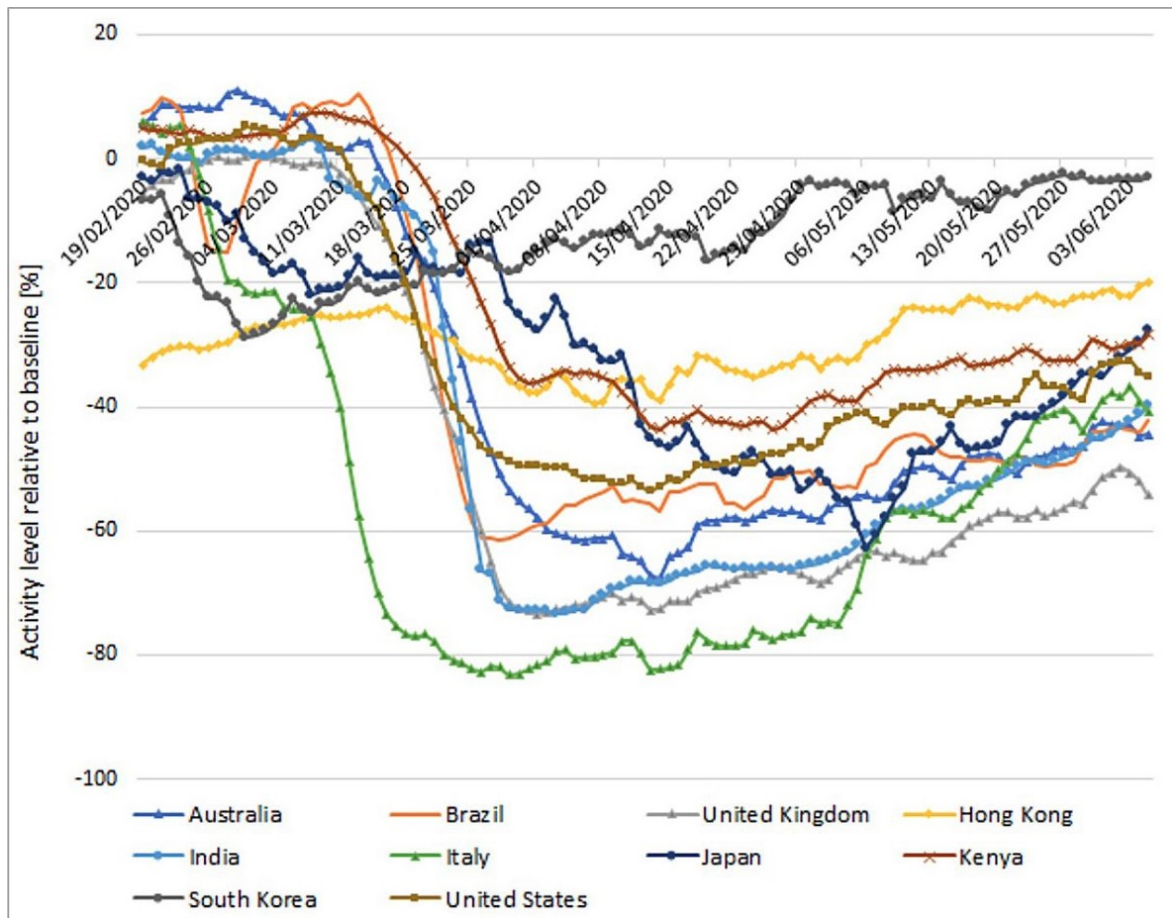
1.3. Μετακινήσεις πριν και εν μέσω της πανδημίας του COVID-19

Οι μετακινήσεις ήταν απαραίτητες από την αρχή της ανθρωπότητας, για τον οποιοδήποτε λόγο, προσαρμοζόμενες από τον κάθε άνθρωπο και τις ανάγκες του. Ο κάθε άνθρωπος έχει τις δικές του ανάγκες, τις δικές του δραστηριότητες και απαιτήσεις, ανάλογα με την ενασχόλησή του με κάποια θέματα, και περιορισμούς όπως η υγεία του ή η οικονομική του κατάσταση, δίνοντας στις μετακινήσεις έναν αρκετά εξατομικευμένο χαρακτήρα. Οι δύο κύριοι τρόποι μετακινήσεων εντός των πόλεων είναι τα Ι.Χ. και οι Αστικές Συγκοινωνίες, με το μεγαλύτερο ποσοστό να επιλέγει το Ι.Χ. για τους παραπάνω λόγους που επηρεάζουν τις μετακινήσεις.

Πριν την πανδημία που ξέσπασε στις αρχές του 2020, γινόταν λόγος από ειδικούς, όπως για παράδειγμα πολεοδόμους και μηχανικούς διαφόρων ειδικοτήτων αλλά και στελέχη κυβερνήσεων έως και τοπικές αυτοδιοικήσεις, για στροφή όλο και περισσότερο προς την χρήση Μ.Μ.Μ. για τις μετακινήσεις εντός πόλεων. Αυτό αποσκοπούσε στην καλύτερη ανάπτυξη των πόλεων, δηλαδή σε μεγαλύτερη φιλικότητα προς το περιβάλλον και καλύτερη οργάνωσή τους, οι σημαντικότεροι παράγοντες εν μέσω άλλων. Τα Μ.Μ.Μ. αναγνωρίζονται ως ο πλέον οικονομικότερος τρόπος μετακίνησης, καθώς και ο φιλικότερος προς το περιβάλλον, σε αντίθεση με τη χρήση Ι.Χ. καθώς εξοικονομείται χώρος και καύσιμη ύλη.

Στα τέλη του έτους 2019 ήρθε στην ζωή των ανθρώπων ο κορωνοϊός COVID-19, αρχικά στην Κίνα, ο οποίος εξελίχθηκε σε πανδημία παγκοσμίως. Από τις αρχές του 2020 οι χώρες άρχισαν να εφαρμόζουν αυστηρά περιοριστικά μέτρα σε παγκόσμιο επίπεδο, με στόχο τον περιορισμό και ενδεχομένως, την διακοπή της εξάπλωσής του, με χαρακτηριστικό το lockdown που επιβλήθηκε σε αρκετές χώρες, από τις εκάστοτε κυβερνήσεις, τον Μάρτιο του 2020. Έτσι ακριβώς έγινε και στην Ελλάδα, όπου στις αρχές Μαρτίου του 2020 άρχισαν να εμφανίζονται τα πρώτα κρούσματα και μετά από ένα μικρό διάστημα μερικών ημερών, η χώρα οδηγήθηκε σε ολικό lockdown.

Ο COVID-19, ως πανδημία, έχει επηρεάσει αρκετά τον τρόπο που μετακινούνται οι πολίτες, οι οποίοι καταφεύγουν όλο και περισσότερο σε ατομικούς τρόπους μετακινήσεων, φεύγοντας από τα Μ.Μ.Μ. (Αστικές Συγκοινωνίες) προς μετακινήσεις με διάφορους τρόπους, όπως με ταξί, οχήματα Ι.Χ., ποδήλατα, ακόμα και το περπάτημα, κ.ά. Παράλληλα, είναι κατανοητό πως η συχνότητα των μετακινήσεων των πολιτών, με την ύπαρξη lockdown και άρα αυστηρών μέτρων περιορισμού μετακινήσεων, έχει μειωθεί σημαντικά σε γενικό βαθμό. Αυτή η συμπεριφορά επηρεάζει σημαντικά τις Αστικές Συγκοινωνίες, στις οποίες παρατηρείται αρκετή μείωση των μετακινούμενων. Ο λόγος είναι πως οι πολίτες βλέπουν ενδεχομένως στα Μ.Μ.Μ. ανασφάλεια, ως προς το θέμα του COVID-19, κάτι που κρίνεται λογικό, δεδομένων των συνθηκών.



Γράφημα 1.1: Μεταβολή χρήσης Αστικών Συγκοινωνιών ποσοστιαία ανά χώρα
(Tirachini & Oded Cats, 2020)

Τα μέτρα προστασίας ενάντια στον κορωνοϊό και συστάσεις των επιστημόνων/επιδημιολόγων για την συμπεριφορά των πολιτών φέρνουν μια νέα πραγματικότητα, με αποτέλεσμα να είναι στα Μ.Μ.Μ. απαραίτητη η χρήση χειρουργικής μάσκας, η τήρηση των ελάχιστων αποστάσεων μεταξύ των μετακινούμενων, και άρα του μέγιστου αριθμού επιβατών για το κάθε όχημα, κ.ά. Τα μέτρα αυτά, αν και σωστά, έχουν άμεσες συνέπειες στον αριθμό των μετακινούμενων με Μ.Μ.Μ. Παράλληλα, η μειωμένη συχνότητα κατά την οποία κινούνται τα Μ.Μ.Μ. αποτελεί έναν ακόμη παράγοντα ώστε οι μετακινούμενοι να επιλέξουν κάποια εναλλακτική ως προς το μέσο μετακίνησής τους, θεωρώντας πως τα Μ.Μ.Μ. είναι ανασφαλής, καθώς οι μειωμένες συχνότητες για την εξυπηρέτηση των λιγότερων επιβατών δεν επιτρέπουν εύκολα την τήρηση μειωμένης μέγιστης πληρότητας οχημάτων, ειδικά σε ώρες αιχμής.

Η σημαντικά μειωμένη χρήση των Αστικών Συγκοινωνιών από τους πολίτες, σε συνδυασμό με την ανάγκη της διατήρησης σε κίνηση μέρους των μέσων των Αστικών Συγκοινωνιών με μειωμένες πληρότητες, οδήγησε σε μια από τις μεγαλύτερες κρίσεις οικονομικά για τον τομέα των μεταφορών.

1.4. Στόχος της Διπλωματικής Εργασίας

Ο COVID-19 είναι ένα θέμα που έχει απασχολήσει αρκετά τους ερευνητές που ασχολούνται με διαφόρων ειδών σχεδιασμούς στον τομέα των Αστικών Συγκοινωνιών, καθώς παρουσιάζει άμεση επίδραση στον τρόπο που μετακινείται ο κόσμος και άρα στον βέλτιστο τρόπο λειτουργίας των Α.Σ. Η έρευνα για τον αντίκτυπο του COVID-19 στα Μ.Μ.Μ. αποσκοπεί στην καταγραφή της αλλαγής συμπεριφοράς που παρουσίασαν οι μετακινούμενοι υπό την απειλή του ιού, καθώς αυτό μπορεί να βοηθήσει στον μελλοντικό σχεδιασμό, έχοντας γνώση για το πως τείνει να συμπεριφερθεί ο μετακινούμενος υπό την απειλή ενός οποιουδήποτε ιού, όπως και του COVID-19.

Η εργασία στοχεύει να δημιουργήσει ένα μοντέλο το οποίο θα μπορεί να δείξει, μέσα από την έρευνα ερωτηματολογίου, πως συμπεριφέρεται ο κόσμος ανάλογα με κάποια χαρακτηριστικά, έτσι ώστε να εντοπιστούν τάσεις συμπεριφοράς με βάση κάποια κοινωνικοοικονομικά κριτήρια, αλλά και γενικές προτιμήσεις για τον τρόπο-χρόνο-σκοπό μετακίνησης. Για το παραπάνω, στην έρευνα έχει ενσωματωθεί ένα μέρος στο οποίο στόχος είναι ο προσδιορισμός της Αξίας του Χρόνου Μετακίνησης εν μέσω της πανδημίας, βάσει κάποιων σεναρίων. Μέσα από 9 σεναρία μετακίνησης, στα οποία μεταβάλλεται ο χρόνος περπατήματος από/προς τη στάση, ο χρόνος αναμονής στη στάση, ο χρόνος εντός μέσου και το κόστος μετακίνησης, ο ερωτώμενος καλείται να επιλέξει αν θα χρησιμοποιήσει Αστικές Συγκοινωνίες ή κάποιο άλλο μέσο.

Μέσα από τις επιλογές για μέσο μετακίνησης στα σεναρία, θα δημιουργηθεί το μοντέλο αυτό, χρησιμοποιώντας τις επιλογές του κάθε ατόμου ως μεταβλητή Y , ενώ όλες τις υπόλοιπες απαντήσεις ως πιθανές μεταβλητές X , ανάλογα με την καταλληλότητά τους.

1.5. Δομή της Διπλωματικής Εργασίας

Παρακάτω παρουσιάζεται συνοπτικά η δομή της Διπλωματικής Εργασίας με τα 5 κεφάλαια που περιλαμβάνονται μαζί με το περιεχόμενο αυτών.

Κεφάλαιο 1ο: Το κεφάλαιο αυτό αποτελεί την Εισαγωγή της Διπλωματικής Εργασίας, με την εισαγωγή της έννοιας της μετακίνησης εντός των πόλεων, τον ρόλο των Αστικών Συγκοινωνιών και της μεταβολής της συμπεριφοράς των μετακινούμενων λόγω της πανδημίας του COVID-19.

Κεφάλαιο 2ο: Στο κεφάλαιο παρουσιάζονται περιληπτικά οι έρευνες που χρησιμοποιήθηκαν ως κύρια βάση, για την κατανόηση του προβλήματος που παρουσίασε ο COVID-19 στον τομέα των μεταφορών με Α.Σ. μέσα από στοιχεία για διάφορες πόλεις και χώρες. Παράλληλα, εισάγεται και η έννοια της Αξίας του Χρόνου Μετακίνησης (ή αλλιώς Value of Time) και παρουσιάζονται τα συμπεράσματα της έρευνας.

Κεφάλαιο 3ο: Γίνεται παρουσίαση των διαθέσιμων μεθόδων έρευνας και του ερωτηματολογίου που κατασκευάστηκε για την έρευνα δεδηλωμένης προτίμησης, με τις ερωτήσεις και το σκεπτικό της ύπαρξής τους, παράλληλα με τις απαντήσεις που λήφθηκαν σε αυτές, με τα στατιστικά τους παρουσιαζόμενα σε πίνακες και γραφήματα.

Κεφάλαιο 4ο: Γίνεται επεξεργασία των δεδομένων του ερωτηματολογίου με την λήψη αρχείου Excel με τις απαντήσεις, κωδικοποίηση των απαντήσεων με αριθμητικούς χαρακτήρες και άρα τη δημιουργία μεταβλητών. Εισάγονται τα δεδομένα στο λογισμικό SPSS όπου γίνονται ρυθμίσεις για τον τύπο της μεταβλητής και εν τέλει κατασκευάζεται το μοντέλο πρόβλεψης. Μέσω του μοντέλου υπολογίζεται και η Αξία του Χρόνου μετακίνησης των επιβατών Α.Σ. εν μέσω COVID, μετά από περαιτέρω εμβάθυνση και δημιουργία υπομοντέλων ανάλογα με τις 2 κατηγορίες του ατομικού εισοδήματος, "χαμηλό εισόδημα" και "μέσο & υψηλό εισόδημα".

Κεφάλαιο 5ο: Παρουσιάζονται τα συμπεράσματα από την έρευνα που διεξήχθη, από πλευράς του ερωτηματολογίου και των αποτελεσμάτων αυτού, αλλά και ως προς την Αξία του Χρόνου μετακίνησης των επιβατών ανάλογα με το εισόδημα.

2. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

2.1. Στοιχεία από μελέτες και έρευνες για τις μετακινήσεις εν μέσω πανδημίας

Για τον σκοπό της διπλωματικής εργασίας έγινε αναζήτηση αρκετών ερευνών, σχετικών με το θέμα του αντίκτυπου του COVID-19 στις μετακινήσεις με Αστικές Συγκοινωνίες, καθώς και για την Αξία του Χρόνου μετακίνηση με Αστικές Συγκοινωνίες. Μέσω αυτών των ερευνών λαμβάνονται στοιχεία για τις μετακινήσεις σε πόλεις και χώρες ανά τον κόσμο, έχοντας τη δυνατότητα να δοθούν νούμερα για διάφορες πτυχές της συμπεριφοράς των μετακινούμενων, αλλά και να εκτιμηθούν οι τάσεις για τη συμπεριφορά αυτών που αναμένεται να φανεί και από την παρούσα έρευνα.

Σε έρευνα που έγινε στην Αθήνα εν μέσω πανδημίας, με την μείωση της χρήσης των Μ.Μ.Μ. διαπιστώθηκε πως ανάλογα με τα κοινωνικοοικονομικά χαρακτηριστικά των πολιτών, υπήρχαν αρκετές περιπτώσεις μετακινούμενων που ήταν αρκετά απίθανο να επέστρεφαν στην χρήση των Αστικών Συγκοινωνιών μετά την πανδημία (Kopsidas et al., 2021). Σε έρευνα που έγινε στην Θεσσαλονίκη, έγινε σύγκριση 2 ερωτηματολογίων που κατέγραψαν κάποια βασικά στοιχεία μετακινήσεων παράλληλα με κοινωνικοοικονομικά χαρακτηριστικά των ερωτώμενων για πριν και εν μέσω του lockdown λόγω του COVID-19. Τα αποτελέσματα έδειξαν 50% μείωση σε ημερήσια "ταξίδια" κατά μέσο όρο ανά άτομο, με μεγάλη αύξηση των μετακινήσεων με Ι.Χ. και με τα πόδια, με παράλληλη αύξηση των χρόνων μετακίνησης. Οι έρευνες έδειξαν επίσης πως οι μετακινήσεις ήταν περισσότερο μοιρασμένες χρονικά μέσα στην ημέρα, οι ηλικιωμένοι έδειξαν να διατηρούν περισσότερο τις συνήθειές τους ως προς τις μετακινήσεις τους, άτομα με χαμηλό εισόδημα έκαναν περισσότερες καθημερινές μετακινήσεις και πως οι άνδρες μετακινούμενοι έκαναν μεγαλύτερης διάρκειας μετακινήσεις (Politis et al., 2021).

Σε αντίστοιχη έρευνα, διαπιστώθηκε πάλι πως οι μετακινήσεις επηρεάστηκαν από τον COVID-19 και υπήρχε σχέση μεταξύ του πόσο αυτές επηρεάστηκαν και τα διάφορα χαρακτηριστικά του ατόμου, όπως φύλλο και εισόδημα, και επηρέασαν αρκετά τη συχνότητα των μετακινήσεων (Politis et al., 2021). Η χρήση των Αστικών Συγκοινωνιών σε σύγκριση με την χρήση Ι.Χ. ή τις μετακινήσεις με τα πόδια, μειώθηκε περισσότερο με την έλευση του κορωνοϊού σε σχέση με τους άλλους τρόπους μετακίνησης. Η χρήση του Ι.Χ. ήταν αυτή που επηρεάστηκε λιγότερο, και ήταν και ο πιο διαδεδομένος τρόπος μετακίνησης εν μέσω πανδημίας σε πόλεις όπως το Βερολίνο, τη Νέα Υόρκη, το Σάο Πάολο, και με μικρότερη διαφορά μεταξύ των παραπάνω τρόπων μετακίνησης, στην Ταϊπέι (Gutiérrez et al., 2020).

Στην Πολωνία, σε μελέτη, λήφθηκαν δεδομένα από το Google COVID-19 mobility reports, από το Υπουργείο Υγείας της χώρας και από το Oxford COVID-19 Government Response tracker

μεταξύ 2 Μαρτίου και 19 Ιουλίου του 2020. Τα αποτελέσματα έδειξαν αρνητική επίδραση των νέων ανακοινωμένων κρουσμάτων και των μετακινήσεων, με αποκλίσεις ανάλογα και με την περιοχή. Επίσης, υπήρχε έντονη συσχέτιση μεταξύ των νέων περιοριστικών μέτρων και της μεταβολής των μετακινήσεων (Wielechowski et al., 2020). Στην Κίνα, έγινε μελέτη από σημαντικό αριθμό επιστημόνων για την λήψη μέτρων κατά της διάδοσης του COVID-19 στις Α.Σ. που θεωρούνται ως ένας πολύ εύκολος τρόπος διάδοσης του ιού λόγω της ώρας παραμονής εντός μέσων και της "κάθε διαδρομής μετάδοσης" του COVID-19 που δημιουργεί ο κάθε ένας μετακινούμενος (Shen et al., 2020).

Στην Σουηδία η πανδημία του COVID-19 επηρέασε τη συμπεριφορά των μετακινούμενων. Στις τρεις πολυπληθέστερες περιοχές της χώρας έγινε ανάλυση της κινητικότητας μέσω των τύπων εισιτηρίων, των ηλικιακών ομάδων, των χρησιμοποιούμενων μέσων μέσω της επικύρωσης των εισιτηρίων, τις πωλήσεις τους και δεδομένα καταμέτρησης επιβατών. Προέκυψε σημαντική μείωση των μετακινήσεων με Αστικές Συγκοινωνίες, από 40% έως 60% ανάλογα και με την περιοχή, σε σχέση με άλλους τρόπους μετακίνησης. Η μείωση αυτή των μετακινήσεων με Α.Σ. δεν επηρεάστηκε από την μείωση των συχνοτήτων και τον βαθμό εξυπηρέτησης, καθώς αυτά μεταβλήθηκαν απλώς για να προσαρμοστούν στην μειωμένη κίνηση. Επίσης υπήρξε διαφορά συμπεριφοράς ανάλογα με τον τύπο εισιτηρίου, με πολλούς να αλλάζουν από μηνιαία σε μιας διαδρομής εισιτήρια. Τέλος, τα ετήσια εισιτήρια και τα σχολικά αυξήθηκαν από τα μέσα του Απριλίου (Jenelius & Cebecauer, 2020).

Στην Κίνα διαπιστώθηκε πως εν μέσω πανδημίας οι μετακινούμενοι ήταν όλο και περισσότερο ικανοποιημένοι από τα Μ.Μ.Μ. όσο η αίσθηση ασφαλείας που είχαν αυξανόταν εντός των μέσων. Οι πιο αγχώδεις επιβάτες αντιλαμβάνονταν περισσότερο κίνδυνο, ενώ αυτή η κατάσταση άγχους ήταν πιο αυξημένη στο επιβατικό κοινό σε περιόδους με αυξημένο κίνδυνο ως προς την πανδημία. Οι επιβάτες Α.Σ. που έδιναν μεγαλύτερη σημασία και προσοχή σε πληροφορίες και ενημερώσεις για την πανδημία, αντιλαμβάνονταν αυξημένο κίνδυνο ως προς τον COVID-19 εντός των μέσων (Hongming et al., 2020). Οι Αστικές Συγκοινωνίες έχασαν αρκετούς επιβάτες την περίοδο της πανδημίας, σε σχέση με τα Ι.Χ. που έγιναν αρκετά πιο σημαντικά, λόγω των υγειονομικών συνθηκών (Eisenmann et al, 2021).

Στην Ελβετία έγινε καταγραφή των μετακινήσεων μέσω GPS σε 1439 άτομα, τα οποία κλήθηκαν να απαντήσουν και σε online ερωτηματολόγια. Τα αποτελέσματα έδειξαν συνολική μείωση της μέσης ημερήσιας απόστασης μετακίνησης κατά 60%, ενώ η χρήση των Αστικών Συγκοινωνιών έπεσε κατά 90%. Η χρήση ποδηλάτου αυξήθηκε αρκετά συγκριτικά με τους άλλους τρόπους μετακίνησης, ενώ η μεταβολή της συμπεριφοράς των μετακινούμενων ήταν επηρεασμένη από κοινωνικοοικονομικούς παράγοντες. Μεταβολές στη συμπεριφορά εντοπίστηκαν μόλις με τις ανακοινώσεις νέων περιοριστικών μέτρων, ακόμα και αν αυτά είχαν ισχύ από μια εβδομάδα μετά (Molloy et al., 2021).

Σε έρευνα με ερωτηματολόγια στην Κίνα, έγινε συλλογή 559 έγκυρων απαντήσεων, με βάση τα οποία κατασκευάστηκε μοντέλο μέσω τριών βασικών πτυχών: τα προσωπικά χαρακτηριστικά, τα χαρακτηριστικά μετακίνησης και την αντίληψη για τον COVID-19 ανά άτομο. Τα αποτελέσματα έδειξαν ισχυρή επιρροή των παρακάτω παραγόντων στις μετακινήσεις με συρμό: η εργασία, τα μέσα μετακίνησης διαθέσιμα πριν τη πανδημία, ο χρόνος περπατήματος προς κάποια στάση του συρμού, η πιθανότητα να μολυνθεί κάποιος μέσα σε Ι.Χ. και η αντίστοιχη πιθανότητα μόλυνσης εντός των Αστικών Συγκοινωνιών. Οι αυτοαπασχολούμενοι, οι ελεύθεροι επαγγελματίες, όσοι είχαν αυξημένο χρόνο περπατήματος προς στάση, όσοι αντιλαμβάνονταν αυξημένο κίνδυνο μόλυνσης και γενικότερα όσοι απέφευγαν τις Α.Σ. πριν την πανδημία φαίνεται πως έχουν αρκετά μικρότερη πιθανότητα να χρησιμοποιήσουν τις Α.Σ. (Tan & Ma, 2020).

Στην Gdansk της Πολωνίας, σε έρευνα από ερωτηματολόγιο, το 90% αυτών που απάντησαν δήλωσε πως περιόρισε μερικώς ή και σταμάτησε την χρήση των Αστικών Συγκοινωνιών, το 75% αυτών απάντησε πως σκοπεύει να επιστρέψει στην χρήση των Α.Σ. μόλις η κατάσταση της πανδημίας σταθεροποιηθεί, ενώ άλλοι δήλωσαν πως είχαν χάσει πλήρως την εμπιστοσύνη τους στις Α.Σ. ως προς την υγειονομική ασφάλεια τους. Εκτιμάται πως το μέλλον των Μ.Μ.Μ. στις πόλεις θα εξαρτηθεί σημαντικά από την αίσθηση άνεσης και ασφάλειας που θα παρέχεται στους επιβάτες (Przyblowski et al., 2021).

Στην Ισπανία διεξήχθησαν 2 έρευνες: μια έρευνα δεδηλωμένης προτίμησης, καθώς και έρευνα αποκαλυπτόμενης προτίμησης, για λόγους κατανόησης της θέλησης για την υιοθέτηση ορισμένων μέτρων προστασίας στις Αστικές Συγκοινωνίες, έναντι του ιού COVID-19 και της θέλησης να πληρώσει κάποιος για αυτά. Τα αποτελέσματα έδειξαν πως η μεγαλύτερη προσφορά μέσων και η απολύμανση των μέσων αυξάνουν την θέληση του μετακινούμενου να χρησιμοποιήσει τις Α.Σ. όμως ο επιβάτης περιμένει αυτά τα μέτρα να εφαρμοστούν με το κόστος χρήσης να παραμένει σε προ-κορωνοϊού επίπεδα (Awad-Núñez et al., 2021).

Στην Κωνσταντινούπολη διεξήχθη έρευνα σε τρεις χρονικά φάσεις: στην αρχή του COVID-19 όταν αποτελούσε ακόμη επιδημία, και δύο φάσεις ακόμα στην αρχή και αργότερα μέσα στην πανδημία. Ανάλογα με το μέσο μετακίνησης και κοινωνικοοικονομικά χαρακτηριστικά, η διαρκής εξέλιξη και εξάπλωση του ιού αντανακλάται από την συμπεριφορά του κόσμου μέσω του αυτοπεριορισμού και των περιοριστικών μέτρων. Λόγω του αυτοπεριορισμού και των μέτρων (κλείσιμο υπηρεσιών, τηλεκπαίδευση, απολύσεις από εργασία, αναγκαστικές ακυρώσεις των κοινωνικών συναθροίσεων), υπάρχει ραγδαία μεταβολή στη συμπεριφορά μετακίνησης από την δεύτερη προς την τρίτη φάση, ιδιαίτερος σε ταξίδια/μετακινήσεις κοινωνικού και ψυχαγωγικού χαρακτήρα (Shakibaei et al., 2020).

Στην Κίνα, σε τρεις πόλεις -Hangzhou, Ningbo & Xiamen- διεξήχθη έρευνα εν μέσω πανδημίας, κατά την οποία εφαρμόστηκαν πολιτικές με μηδενικές χρεώσεις για τους επιβάτες των Αστικών

Συγκοινωνιών, ώστε να καταγραφεί η όποια μεταβολή ενδεχομένως υπήρχε. Στην 1η πόλη, την Χανγκτσόου, δεν φάνηκε σημαντική διαφοροποίηση στις μετακινήσεις, στην Νινγκμπό υπήρξε άνοδος επιβατών κατά 24% σε ώρες εκτός αιχμής, ενώ στην Σιαμέν η εφαρμογή μετακινήσεων χωρίς κόστος σε μια μέρα ξεκούρασης οδήγησε σε άνοδο της χρήσης Α.Σ. έως και 2.3 φορές σε σχέση με τις προηγούμενες 5 ημέρες (Dai et al., 2021). Το παραπάνω δείχνει την άμεση σχέση μεταξύ κόστους μετακίνησης και θέλησης για χρήση των Αστικών Συγκοινωνιών αλλά και τον μεγάλο βαθμό υποκειμενικότητας της παραπάνω σχέσης.

Μέσα από 994 συμμετέχοντες στην Σκωτία σε ένα online ερωτηματολόγιο, διαπιστώθηκε πως υπήρχε μείωση της χρήσης των Αστικών Συγκοινωνιών και πως αρκετοί απάντησαν πως δεν σκοπεύουν να χρησιμοποιούν Αστικές Συγκοινωνίες, συγκεκριμένα λεωφορεία και τρένα, το ίδιο μετά την πανδημία, επομένως αναμένεται μελλοντικά μειωμένη χρήση των μέσων των Α.Σ. (Downey et al., 2021).

Στην ευρύτερη περιοχή του Τορόντο, έρευνα έδειξε πως αν και δεν υπήρξε αξιόλογη αύξηση της ανεργίας, η επιβολή μέτρων όπως η τηλεργασία και η μεγαλύτερη ευελιξία στις ώρες εργασίας, συνέβαλαν σε μείωση της χρήσης των Αστικών Συγκοινωνιών. Επίσης, η επιβολή του lockdown ανάγκασε τον κόσμο να περνά τον χρόνο του με δραστηριότητες προσανατολισμένες στο σπίτι και στην οικογένεια (Habib et al., 2021). Αντίστοιχα και στη Σουηδία, όπου τα περιοριστικά μέτρα δεν ήταν τόσο αυστηρά, όμως η μετάβαση στην τηλεργασία σε 5 δημόσιες υπηρεσίες που εξετάστηκαν, έδειξαν μείωση μετακινήσεων των εργαζομένων, ενώ συνέχισαν να λειτουργούν (Hiselius & Arnfalk, 2021).

Στην Κρήτη, συγκεκριμένα στα Χανιά και το Ρέθυμνο, έγινε έρευνα σε δύο διαφορετικές φάσεις, συνολικά 4εις περιόδους, για τον εντοπισμό μεταβολών στη συμπεριφορά των μετακινούμενων ανάλογα με την σοβαρότητα της κατάστασης της πανδημίας. Από τους συμμετέχοντες σε αυτή την έρευνα, τα 4/10 αυτών δήλωσαν πως επιλέγουν τη χρήση αυτοκινήτου είτε ως οδηγοί ή ως επιβάτες, τα 5/10 προτιμούν το περπάτημα ενώ το 1/10 στρέφεται προς την χρήση Αστικών Συγκοινωνιών πριν την πανδημία. Την 1η εβδομάδα της καραντίνας, το 1/4 μείωσε την χρήση του αυτοκινήτου υπέρ του περπατήματος, της χρήσης ποδηλάτου και Αστικών Συγκοινωνιών, ενώ το μέρος του πληθυσμού που περπατούσε 1-2 φορές την εβδομάδα σχεδόν διπλασιάστηκε. Υπήρξε επίσης διαφορά στην αντίληψη υγειονομικής ασφάλειας μεταξύ των δύο φύλλων, με τις γυναίκες να αισθάνονται περισσότερο ανασφαλείς, ενώ θεωρούσαν και πιο σημαντικό για την επιλογή μέσου το αποτύπωμα στο περιβάλλον. Πλέον, μετά από κάποιο διάστημα, το Ι.Χ. έχει έναν πολύ σημαντικότερο ρόλο στις μετακινήσεις, ενώ η χρήση των Α.Σ. έχει πέσει σε πολύ μικρό ποσοστό, δηλαδή 1% (Tarasi et al., 2021).

Στο Μπανγκλαντές επιχειρήθηκε μέσα από ερωτηματολόγιο να δοθούν απαντήσεις από κόσμο από διαφορετικές κοινωνικοοικονομικές ομάδες για τρόπο και αριθμό μετακινήσεων, έτσι ώστε να αξιολογηθούν οι συχνότητες μετακινήσεων και προτιμήσεις για μέσο μετακίνησης μέσα από κάποια μοντέλα και διαγράμματα για την περίοδο πριν και μετά την πανδημία και να συγκριθούν ώστε να προκύψουν διαφοροποιήσεις. Οι άνδρες εν μέσω πανδημίας, ακόμη μετακινούνται περισσότερο, είτε για λόγους εργασίας ή για ψώνια, με τις μετακινήσεις για εργασία ελαφρά μειωμένες αλλά τα ταξίδια αναψυχής σημαντικά λιγότερα, ενώ το λεωφορείο ακόμα θεωρείται προτιμητέο για μετακινήσεις αναψυχής μικρής διάρκειας (Anwar et al., 2021).

Την σημαντικότητα για κατανόηση της επίδρασης της πανδημίας στις μετακινήσεις ολόκληρων ομάδων κόσμου και το πως αυτές αντιδρούν σε πρωτόγνωρες και ειδικές καταστάσεις τόνισε μια έρευνα στην Γερμανία, ώστε να κατανοηθεί πως αντιδρά ο κόσμος σε εξωγενείς αλλαγές. Γι' αυτό γίνεται σύγκριση μεταξύ δεδομένων πριν και εν μέσω lockdown έτσι ώστε να εκτιμηθεί η επίδρασή του σε αλλαγές στη συμπεριφορά. Σε ερωτήσεις για τον σκοπό και την συχνότητα μετακίνησης, το μέσο μετακίνησης και λόγους επιλογής του, συμμετείχαν 4157 άτομα, εκ των οποίων 2512 πριν το lockdown και 1645 κατά τη διάρκειά του. Στην έρευνα, φάνηκε σημαντική μετάβαση από την χρήση Αστικών Συγκοινωνιών σε περπάτημα, ποδηλασία και χρήση Ι.Χ. ενώ η σύγκριση μεταξύ ευρύτερων περιοχών δεν έδειξε κάποιες τάσεις (Anke et al., 2021).

Σε έρευνα στην Αμερική για αρκετές αστικές περιοχές, τα στοιχεία που λήφθηκαν έδειξαν πως υπήρχε σημαντική σύνδεση μεταξύ πυκνότητας πληθυσμού και μετακινήσεων, χρήση Αστικών Συγκοινωνιών, εθνικότητας και αυξημένης πιθανότητας μετάδοσης του ιού. Η χρήση των Α.Σ. έχει επηρεαστεί αρκετά αρνητικά σε αρκετές αστικές περιοχές της έρευνας από τον COVID-19 και τα μέτρα περιορισμού που λήφθηκαν, λόγω του φόβου για την μετάδοση του ιού. Φαίνεται πως έχει γίνει στροφή των μετακινούμενων σε εναλλακτικούς τρόπους μετακίνησης, εις βάρος των Αστικών Συγκοινωνιών, με χαμηλότερη πυκνότητα κόσμου. Αυτή η αλλαγή αναμένεται να έχει επιπτώσεις σε χρήση καυσίμων, συνωστισμό, συχνότητα ατυχημάτων και ποιότητα αέρα, με χαμηλότερων δυνατοτήτων κοινωνικές ομάδες να είναι οι πιο ευάλωτες (Medlock et al., 2021).

2.2. Το Γενικευμένο Κόστος Μετακίνησης εν μέσω COVID-19 - Αξία του Χρόνου

Η θεωρία του Γενικευμένου Κόστους Μετακίνησης, αν και απαιτεί αρκετές παραδοχές ώστε να μπορέσει να εφαρμοστεί, αποτελεί ένα πολύ χρήσιμο εργαλείο το οποίο έχει την δυνατότητα να δείξει τάσεις συμπεριφοράς των καταναλωτών, δηλαδή των μετακινούμενων, μέσω του υπολογισμού ενός συνολικού κόστους μετακίνησης, το οποίο περιλαμβάνει την "Αξία του Χρόνου" μετακίνησης. Πιο αναλυτικά, μέσα σε αυτό, ανάλογα και με την κάθε διαφορετική εφαρμογή, μπορεί να περιλαμβάνονται οι διάφοροι επιμέρους χρόνοι μετακίνησης, μαζί με το κόμιστρο ή αλλιώς κόστος εισιτηρίου για μετακίνηση με Αστικές Συγκοινωνίες, ή κόστος καυσίμου, στάθμευσης, διέλευσης διοδίων κ.ά.

Ο αντίκτυπος του COVID-19 και η θέληση των μετακινούμενων να χρησιμοποιήσουν τις Αστικές Συγκοινωνίες δύναται να εκφραστεί και με το γενικευμένο κόστος μετακίνησης (Γ.Κ.Μ.). Αυτό αποτελεί έναν δείκτη για το συνολικό "αντιληπτό" κόστος της μετακίνησης για τον κάθε μετακινούμενο, στον οποίο συμψηφίζεται το χρηματικό κόστος -δηλαδή το κόμιστρο- αυτής με τους επιμέρους χρόνους περπατήματος προς και από τη στάση, αναμονής του μέσου στη στάση και χρόνος παραμονής εντός του μέσου, με τον παρακάτω τύπο και εκφράζεται τελικά ως μια τιμή. Ο τύπος που εκφράζει το Γ.Κ.Μ. είναι:

$$GTC = a0 + a1*t1 + a2*t2 + a3*t3 + a4*P \quad (2.2.1), \text{ όπου}$$

a_i : σταθεροί συντελεστές

t_i : επιμέρους χρόνοι μετακίνησης

P : χρηματικό κόστος μετακίνησης

Ως προς το Γενικευμένο Κόστος Μετακίνησης, υπάρχει σημαντική συσχέτιση μεταξύ της θέλησης του μετακινούμενου να πληρώσει για εξοικονόμηση χρόνου και παράγοντες όπως: Ώρα μετακίνησης, θέληση ελαχιστοποίησης απρόβλεπτων καθυστερήσεων, ο χρόνος διαθέσιμος από πλευράς μετακινούμενου που θέλει να εργαστεί, η φορολογία, ο προγραμματισμός των όποιων δραστηριοτήτων, τις δραστηριότητες σχετικές με το σπίτι και πως τις κατανέμει ο καθένας, και την παραγωγικότητα εκτός ωρών εργασίας. Το Γ.Κ.Μ. εξαρτάται σημαντικά από συγκεκριμένους παράγοντες και η κατανόηση του πως αυτοί λειτουργούν, είναι πολύ σημαντική (Small, 2012).

Το Γενικευμένο Κόστος Μετακίνησης εξετάστηκε και σε έρευνα για την αυτοματοποίηση σε μέσα όπως το αυτοκίνητο, καθώς με την ραγδαία ανάπτυξη της τεχνολογίας, τα αυτομάτως κινούμενα μέσα θα αυξήσουν την άνεση, ασφάλεια και την αποδοτικότητα, ενώ παράλληλα θα επιτρέψουν στους επιβάτες την ενασχόληση με διάφορα θέματα και δραστηριότητες εν μέσω μετακίνησης. Αυτό ενδέχεται να μειώσει το Γενικευμένο Κόστος Μετακίνησης, ως προς την θέληση επιβατών να πληρώσουν περισσότερο για ταχύτερες μετακινήσεις και λιγότερες απώλειες χρόνου, με τους μετακινούμενους να στρέφονται περισσότερο σε ατομικούς τρόπους μετακίνησης, με μείωση του

Γ.Κ.Μ. για αυτόματη οδήγηση (Kolarova et al., 2018). Η παραπάνω έρευνα, παρά το γεγονός ότι δεν αφορά στην πανδημία του COVID-19 και τον αντίκτυπο στις μεταφορές, χρησιμεύει για την κατανόηση του Γενικευμένου Κόστους Μετακίνησης και την εισαγωγή του στην παρούσα έρευνα με ερωτηματολόγιο που θα διεξαχθεί.

Κατά την περίοδο της πανδημίας, λόγω των μειωμένων συχνοτήτων δρομολογίων των Αστικών Συγκοινωνιών και της αυξημένης πιθανότητας μετάδοσης του COVID-19 εντός των Μ.Μ.Μ. έχουν ενδεχομένως αυξηθεί οι χρόνοι αναμονής για το εκάστοτε μέσο στην στάση, ενώ η αντίληψη για τον χρόνο εντός του μέσου, λόγω του αυξημένου κινδύνου, πιθανόν να έχει μεταβληθεί. Όλα τα παραπάνω στοιχεία δείχνουν σε πιθανές μεταβολές της Αξίας του Χρόνου για τους επιβάτες, καθώς οι Αστικές Συγκοινωνίες καλούνται να προσαρμοστούν και να λειτουργήσουν σε ένα τελειώς νέο "περιβάλλον", και αυτή η μεταβολή στο νέο "περιβάλλον" με την πανδημία ενδεχομένως να παίζει ρόλο στην αντίληψη των επιβατών και γενικότερα των μετακινούμενων για την Αξία του Χρόνου.

Σε έρευνα στην Ολλανδία, επιχειρήθηκε να δημιουργηθεί ένα μοντέλο για βέλτιστη χρήση των μέσων ως προς τη συχνότητα. Αυτό το μοντέλο συνυπολογίζει τον χρόνο αναμονής των επιβατών, ενώ υπάρχει μια μέση λύση για την μειωμένη μέγιστη πληρότητα ενάντια στον χρόνο που περιμένουν οι μη εξυπηρετούμενοι επιβάτες (Gkiotsalitis, 2021). Μέσω της έρευνας αυτής, γίνεται εύκολα αντιληπτό πως έρχονται σε σύγκρουση δύο βασικές έννοιες για το Γενικευμένο Κόστος Μετακίνησης, η μειωμένη πληρότητα και άρα η αίσθηση ασφάλειας έναντι του χρόνου αναμονής, που αποτελεί και άμεσα μεταβλητή για τον υπολογισμό του.

Στην έρευνα στόχος είναι ο υπολογισμός της Αξίας του Χρόνου μετακίνησης για τους επιμέρους χρόνους που θα αναλυθούν, χρησιμοποιώντας τον εξής τύπο:

$$\mathbf{A.X.M.(i) = [B(time,i) / B(cost,j)] * 60} \quad (2.2.2) \quad (Kolarova \text{ et al.}, 2018)$$

Στον παραπάνω τύπο, τα στοιχεία είναι τα εξής:

$B(time,i)$: Ο συντελεστής B για τον κάθε έναν από τους 3εις χρόνους

$B(cost,i)$: Ο συντελεστής B για το κόστος μετακίνησης για το μέσο

Το αποτέλεσμα που προκύπτει για την Αξία του Χρόνου μετακίνησης μετακίνησης έχει μονάδες μέτρησης το Ευρώ ανά Ώρα (€/h)

2.3. Συμπεράσματα μέσα από τη βιβλιογραφία

Είναι προφανές πως η πανδημία που ξεκίνησε λόγω του ιού COVID-19 στα τέλη του έτους 2019 αρχικά ως επιδημία, και αργότερα με την εξέλιξή της έως και τον Μάρτιο του 2020, αποτελεί το μεγαλύτερο, ενδεχομένως, πρόβλημα που έχει κληθεί να αντιμετωπίσει ο τομέας των Αστικών Συγκοινωνιών, αλλά και των μεταφορών γενικότερα, στην ιστορία του. Σε όλες τις χώρες όπου καταγράφηκαν κρούσματα του COVID-19 υπήρξε σημαντική μείωση στη χρήση των μέσων των Α.Σ. καθώς αντιμετωπίζονται παγκοσμίως ως εστία μετάδοσης του ιού, λόγω του συνωστισμού που επικρατούσε εντός των μέσων. Ανάλογα με την χώρα, υπήρξε μείωση στην χρήση των Α.Σ. έως και 90-95%, ενώ οι συχνότητες των μέσων δεν μπορούσαν να μειωθούν κάτω από ένα ελάχιστο όριο για λόγους εξυπηρέτησης των αναγκών έστω και των ελάχιστων πολιτών.

Με την επιβολή των lockdown, το περπάτημα, το ποδήλατο αλλά και το Ι.Χ. κέρδισαν αρκετό έδαφος έναντι των Α.Σ. παγκοσμίως, καθώς λόγω των περιοριστικών μέτρων, τηλεργασίας κ.ά. είτε δεν επιτρεπόταν η οποιαδήποτε μετακίνηση πάνω από κάποια απόσταση από την κατοικία του καθενός, ή δεν υπήρχε σημαντικός λόγος για να μετακινηθεί κάποιος, ενώ μεγάλη μερίδα του πληθυσμού απλώς έχασε την πίστη πως οι Αστικές Συγκοινωνίες είναι ασφαλείς υγειονομικά και θα άρα αυξανόταν σημαντικά η πιθανότητα να νοσήσουν. Οι τρόποι που χρησιμοποιήθηκαν στην πληθώρα ερευνών για τον εντοπισμό διαφοροποιήσεων στην συμπεριφορά των επιβατών και γενικότερα των μετακινούμενων ήταν διάφοροι, και μεταξύ αυτών ήταν έρευνες στις οποίες χρησιμοποιήθηκαν από ερωτηματολόγια δεδηλωμένης προτίμησης έως και συστήματα GPS για την καταγραφή όλων των μετακινήσεων των συμμετεχόντων στην εκάστοτε έρευνα.

Στο πλαίσιο της Διπλωματικής Εργασίας, κρίνεται σημαντικό να γίνει μια συνολική εκτίμηση εκ νέου για τον αντίκτυπο στις μετακινήσεις με Αστικές Συγκοινωνίες, ώστε να γίνει υπολογισμός των διαφορών στο μέσο μετακίνησης, την ώρα, την διάρκεια, την συχνότητα και τον σκοπό αυτής, εν μέσω άλλων. Παράλληλα, γίνεται μια προσπάθεια υπολογισμού του Γενικευμένου Κόστους Μετακίνησης εν μέσω πανδημίας, κάτι που δεν πραγματοποιήθηκε σε καμία υπάρχουσα έρευνα που μελετήθηκε. Όλα τα παραπάνω θα αφορούν κατά βάση μετακινήσεις που γίνονταν και γίνονται από κατοίκους της Αθήνας.

3. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ ΚΑΙ ΣΥΛΛΟΓΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

3.1. Διερεύνηση τύπων ερευνών

Στην διπλωματική εργασία αυτή, σκοπός είναι η διεξαγωγή συμπερασμάτων μέσα από κάποια έρευνα. Για την διεξαγωγή μιας έρευνας υπάρχουν αρκετές διαφορετικές μέθοδοι που μπορούν να ακολουθηθούν για την εκπόνησή της. Για την διεξαγωγή ορθών συμπερασμάτων ως προς τα ζητούμενα της εργασίας, δηλαδή κύριο χρησιμοποιούμενο μέσο μετακίνησης, συχνότητα, κ.ά. υπάρχουν δύο βασικές μέθοδοι για την συλλογή δεδομένων: Η μέθοδος δεδηλωμένης προτίμησης, ή αλλιώς *stated preference*, και η μέθοδος αποκαλυπτόμενης προτίμησης, ή αλλιώς *revealed preference*.

Η βασική διαφορά των δύο παραπάνω μεθόδων έρευνας παρουσιάζεται στο εξής σκεπτικό. Στις έρευνες δεδηλωμένης προτίμησης οι συμμετέχοντες στην έρευνα συμπληρώνουν ένα, ή και περισσότερα, ερωτηματολόγια, μέσω των οποίων δηλώνουν κάποιες προτιμήσεις ανάλογα και με το τι θα ζητηθεί σε ερωτήσεις που κατασκευάζει ο ερευνητής. Στην μέθοδο αποκαλυπτόμενης προτίμησης, δεν δίνεται ερωτηματολόγιο, αλλά παρακολουθείται η κίνηση των συμμετεχόντων, οι οποίοι μέσω των επιλογών τους και των μετακινήσεών τους φανερώνουν στον ερευνητή τις πραγματικές προτιμήσεις τους μέσα από την καταγραφή τους.

Οι έρευνες τύπου δεδηλωμένης προτίμησης είναι αρκετά χρήσιμες ώστε να δοθούν απαντήσεις για τις προτιμήσεις που έχουν οι καταναλωτές προϊόντων, μετακινούμενοι με κάποιο μέσο κ.ά. και χρησιμεύει ιδιαίτερα στο να εκτιμηθεί η αξία ορισμένων πραγμάτων. Συγκεκριμένα, βοηθούν ιδιαίτερα σε έρευνες όπου στόχος είναι ο υπολογισμός του Γενικευμένου Κόστους Μετακίνησης διότι μπορούν να δοθούν απαντήσεις βάσει ορισμένων μεταβλητών που θα επηρεάζουν και θα καθορίζουν κάθε φορά την υποθετική επιλογή του ατόμου που τις απαντά.

3.2. Στόχος των ερωτήσεων & κριτήρια επιλογής τους

Για την έρευνα κατασκευάζεται ένα ερωτηματολόγιο, το οποίο συμπληρώνεται ηλεκτρονικά μέσω της πλατφόρμας Google Forms, και στο οποίο θα έχουν ελεύθερη πρόσβαση για να απαντήσουν όσοι το συναντήσουν στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης. Οι ερωτήσεις που έχουν επιλεχθεί, έχουν στόχο να εξετάσουν συνολικά τις συνέπειες που έχει ο COVID-19 για τον τομέα των Αστικών Συγκοινωνιών. Σε αυτές περιλαμβάνονται ερωτήσεις βασικές για να περιγράψουν μια μετακίνηση, συγκεκριμένα ερωτήσεις που αφορούν στα βασικά χαρακτηριστικά αυτής. Τέτοια χαρακτηριστικά είναι το μέσο μετακίνησης, η ώρα μετακίνησης, η συχνότητα αυτής, ο σκοπός μετακίνησης και η διάρκεια της κατά μέσο όρο.

Αυτές οι ερωτήσεις, ως κύριες, υπάρχουν και για πριν την πανδημία και για εν μέσω πανδημίας. Παράλληλα, υπάρχουν και ερωτήσεις όπως η αντίληψη για καθαριότητα εντός των μέσων των Α.Σ. και ερωτήσεις σχετικές με την αντίδραση του κόσμου στην ύπαρξη του COVID-19 και τα περιοριστικά μέτρα, όπως για ικανοποίηση από μέτρα προστασίας, ικανοποίηση από τήρηση των μέτρων, εκτίμηση για επιστροφή στην χρήση των Α.Σ. μετά την πανδημία, κ.ά. Παράλληλα, δημιουργούνται 9 διαφορετικές ερωτήσεις για κάποια σενάρια μετακίνησης, των οποίων οι απαντήσεις θα οδηγούν στον υπολογισμό της Αξίας του Χρόνου μετακίνησης. Αυτές οι ερωτήσεις περιείχαν 4εις μεταβλητές η κάθε μια και είχαν όλες 3 διαφορετικά επίπεδα τιμών, και περιγράφονται παρακάτω:

- Χρόνος παραμονής εντός μέσου

Επίπεδα:	1.	15'
	2.	30'
	3.	45'

- Χρόνος περπατήματος προς και από τη στάση

Επίπεδα:	1.	05'
	2.	10'
	3.	15'

- Χρόνος αναμονής μέσου στη στάση

Επίπεδα:	1.	05'
	2.	10'
	3.	15'

- Κόστος εισιτηρίου για την χρήση των Αστικών Συγκοινωνιών.

Επίπεδα:	1.	0.70 €
	2.	1.40 €
	3.	2.10 €

Στο τελευταίο σκέλος, ακολουθούσαν ερωτήσεις για τα δημογραφικά χαρακτηριστικά του κάθε συμμετέχοντα, δηλαδή: το φύλλο, η ηλικία, το μορφωτικό επίπεδο, το ετήσιο εισόδημα του, την επαγγελματική κατάσταση και την οικογενειακή κατάσταση, ενώ μπήκε ερώτηση για αν έχει πρόσβαση σε Ι.Χ. αλλά και τα στοιχεία για συνολικά άτομα στο νοικοκυριό και μέρος αυτών που εργάζονται.

Οι ερωτήσεις τοποθετούνται σε 4 διαφορετικά σκέλη του ερωτηματολογίου. Τα σκέλη αυτά είναι τα εξής:

1/ Μετακινήσεις πριν την πανδημίας

2/ Μετακινήσεις εν μέσω πανδημίας

3/ Σενάρια μετακίνησης εν μέσω πανδημίας

4/ Δημογραφικά χαρακτηριστικά

Συνολικά το ερωτηματολόγιο που κατασκευάστηκε είχε 37 ερωτήσεις με 6 ερωτήσεις στο πρώτο σκέλος, 13 ερωτήσεις στο 2ο σκέλος, 9 ερωτήσεις στο 3ο σκέλος, δηλαδή αυτό των σεναρίων, και 9 ερωτήσεις στο 4ο σκέλος. Το ερωτηματολόγιο διαμορφώθηκε ώστε να δοθούν απαντήσεις για τα ζητούμενα που προέκυψαν παραπάνω, κάνοντας στην αρχή μερικές δοκιμές με κλειστό κύκλο συμμετεχόντων για να αποφευχθούν τυχόν λάθη ή παρανοήσεις αλλά και παραλείψεις από πλευράς περιεχομένου. Δόθηκε αρκετή προσοχή στην κατανόηση, εξασφαλίζοντας ότι οι ερωτήσεις είναι όσο το δυνατόν λιτές, τυποποιημένες ως προς το ζητούμενο για όσες υπήρχαν και για πριν την πανδημία αλλά και εν μέσω, αλλά και ότι είχαν λογική ροή και στην περίπτωση των επαναλαμβανόμενων ερωτήσεων, υπήρχε όσο το δυνατόν ένα μοτίβο.

Στο 3ο σκέλος που παρουσιάζονται τα σενάρια, είχαν και αυτά τυποποιημένη μορφή, με μόνες διαφοροποιήσεις μορφοποίησης στις τιμές των χρόνων και του κόστους μετακίνησης που ήταν με Bold, έτσι ώστε να δοθεί πιο εύκολα έμφαση σε αυτά από κάποιον που το απαντά και να αφήσει μικρότερο περιθώριο για παρανόηση και λάθος ανάγνωση. Για τις ερωτήσεις του 4ου σκέλους ισχύει ότι και παραπάνω. Οι ερωτήσεις είχαν λογική ροή, ξεκινώντας από το φύλλο και την ηλικία και καταλήγοντας σε οικογενειακή κατάσταση και άτομα στο νοικοκυριό.

3.3. Συνοπτική παρουσίαση ερωτηματολογίου

Συνοπτικά, το ερωτηματολόγιο με την τελική του δομή ερωτήσεων και το θέμα των ερωτήσεων παρουσιάζεται παρακάτω με τον πίνακα 3.1. Στο κεφάλαιο 3, σημειώνεται πως οι χρόνοι είναι για: μέσα στο μέσο, χρόνος περπατήματος, χρόνος αναμονής και κόστος κομίστρου.

Πίνακας 3.1: Συνοπτική παρουσίαση της δομής του ερωτηματολογίου

1/ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΕΙΣ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΠΑΝΔΗΜΙΑ	2/ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΕΙΣ ΕΝ ΜΕΣΩ ΠΑΝΔΗΜΙΑΣ	3/ ΣΕΝΑΡΙΑ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗΣ ΕΝ ΜΕΣΩ ΠΑΝΔΗΜΙΑΣ	4/ ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ
Επιλογή κύριου μέσου μετακίνησης	Επηρεασμός μετακινήσεων	μέσο 15', περπ. 10', αναμ. 10', τιμή 1.4€	Φύλλο
Επιλογή ωρών μετακίνησης	Επιλογή κύριου μέσου μετακίνησης	μέσο 30', περπ. 05', αναμ. 15', τιμή 1.4€	Ηλικία
Συχνότητα της μετακίνησης	Επιλογή ωρών μετακίνησης	μέσο 15', περπ. 15', αναμ. 15', τιμή 2.1€	Μορφωτικό υπόβαθρο
Κύριος σκοπός μετακίνησης (με Α.Σ.)	Κύριος σκοπός μετακίνησης (γενικά)	μέσο 45', περπ. 15', αναμ. 05', τιμή 1.4€	Επαγγελματική κατάσταση
Ικανοποίηση από συνθήκες υγιεινής	Κύριος σκοπός μετακίνησης (με Α.Σ.)	μέσο 45', περπ. 05', αναμ. 10', τιμή 2.1€	Ατομικό εισόδημα
Διάρκεια μετακίνησης	Συχνότητα	μέσο 45', περπ. 10', αναμ. 15', τιμή 0.7€	Πρόσβαση σε Ι.Χ.
	Ικανοποίηση από συνθήκες υγιεινής	μέσο 15', περπ. 05', αναμ. 05', τιμή 0.7€	Οικογενειακή κατάσταση
	Διάρκεια μετακίνησης	μέσο 30', περπ. 10', αναμ. 05', τιμή 2.1€	Άτομα στο νοικοκυριό
	Οικονομικές συνέπειες	μέσο 30', περπ. 15', αναμ. 10', τιμή 0.7€	Άτομα στο νοικοκυριό που εργάζονται
	Πιθανότητα νόσησης		
	Ικανοποίηση από μέτρα προστασίας		
	Ικανοποίηση από τήρηση των μέτρων		
	Πιθανότητα επιστροφής στις Α.Σ.		

3.4. Δείγμα έρευνας

Συνολικά οι απαντήσεις που λήφθηκαν στο ερωτηματολόγιο μετά από την ηλεκτρονική διανομή του ερωτηματολογίου από τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης, ήταν 201. Λόγω μη υποχρεωτικής απάντησης στις ερωτήσεις, πλην των ερωτήσεων των σεναρίων μετακίνησης, στις περισσότερες ερωτήσεις δεν συμπληρώθηκαν ακριβώς 201 απαντήσεις, αλλά αριθμός απαντήσεων από 194 έως 200.

3.4.1. Μετακινήσεις πριν και μέσα στην πανδημία

Ως προς το πρώτο σκέλος του ερωτηματολογίου, όπως έχει ήδη αναφερθεί, μελετώνται βασικά χαρακτηριστικά των μετακινήσεων σύμφωνα με τους συμμετέχοντες. Παρακάτω αναλύονται τα αποτελέσματα τις έρευνας για τα πρώτα δύο σκέλη, ενώ για όσες ερωτήσεις υπήρχαν και στα δύο σκέλη, τα αποτελέσματα παρουσιάζονται συγκριτικά.

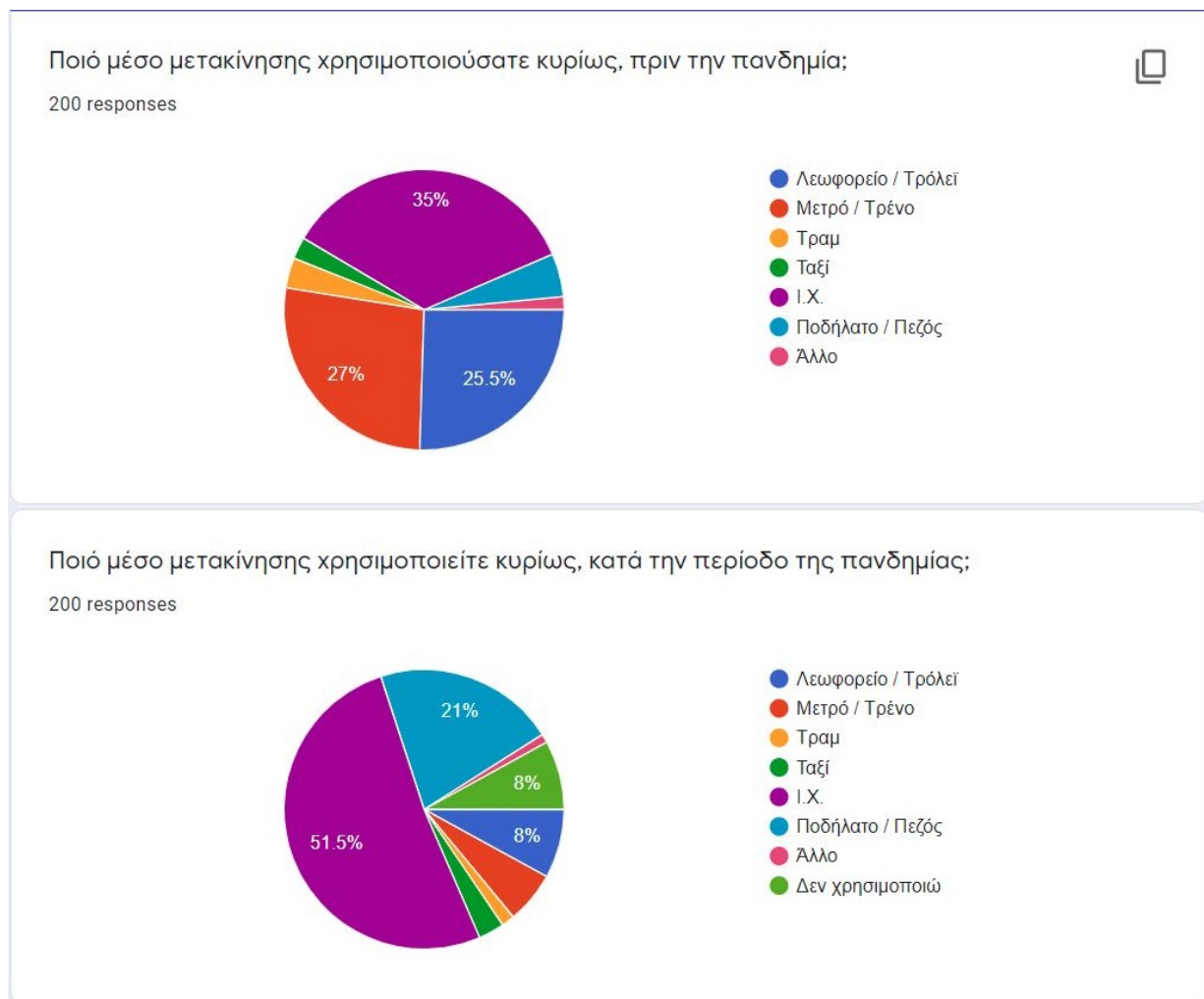
3.4.1.1. Επιλογή κύριου μέσου μετακίνησης

Στην ερώτηση ζητείται πληροφορία για την επιλογή μέσου μετακίνησης που χρησιμοποιούσαν κυρίως οι μετακινούμενοι πριν την πανδημία. Μέσω των απαντήσεων φαίνεται πως το μέσο που προτιμούσαν κυρίως οι μετακινούμενοι είναι το Ι.Χ. με 35%, με το Λεωφορείο/Τρόλεϊ και το Τρένο/Μετρό να ακολουθούν με 25.5% και 27% αντίστοιχα πριν την πανδημία. Συνολικά από τους 201 σύνολο, απάντησαν στην ερώτηση 200 άτομα. Ίδιος ήταν και ο αριθμός ατόμων που απάντησαν και για την επιλογή μέσου για μετακινήσεις εν μέσω πανδημίας, όμως η κατανομή τους στα μέσα είχε αλλάξει αρκετά, με το Ι.Χ. να έχει ανέβει στο 51.5%, οι μετακινήσεις με Ποδήλατο/Πεζός είναι σε 2η θέση με 21% και το τρίτο μεγαλύτερο ποσοστό έχει η μετακίνηση με Λεωφορείο/Τρόλεϊ με 8%, ίδιο με το ποσοστό αυτών που δήλωσαν "Δεν χρησιμοποιώ". Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στον πίνακα 3.2 και το γράφημα 3.1.

Πίνακας 3.2: Κατανομή στα μέσα πριν και εν μέσω πανδημίας βάσει απαντήσεων

Μέσο μετακίνησης	Αριθμός απαντήσεων για πριν τη πανδημία	Ποσοστό	Αριθμός απαντήσεων για εν μέσω πανδημίας	Ποσοστό
Ι.Χ.	70	35%	103	51.5%
Τρένο/Μετρό	54	27%	16	8%
Λεωφορείο/Τρόλεϊ	51	25.5%	12	6%
Ποδήλατο/Πεζός	10	5%	42	21%
Τραμ	7	3.5%	3	1.5%
Ταξί	5	2.5%	6	3%
Άλλο	3	1.5%	2	1%
Δεν χρησιμοποιώ			16	8%

Τα στοιχεία του πίνακα 3.2 δύνανται να εκφραστούν και με τα παρακάτω διαγράμματα τύπου "πίτας", δίνοντας μια εικόνα για τον καταμερισμό στα μέσα ευκολότερα αντιληπτή με το μάτι:



Γράφημα 3.1: Καταμερισμός στα μέσα πριν και μετά την πανδημία όπως παρουσιάζονται στην σύνοψη στο Google Forms

3.4.1.2. Επιλογή ωρών μετακίνησης

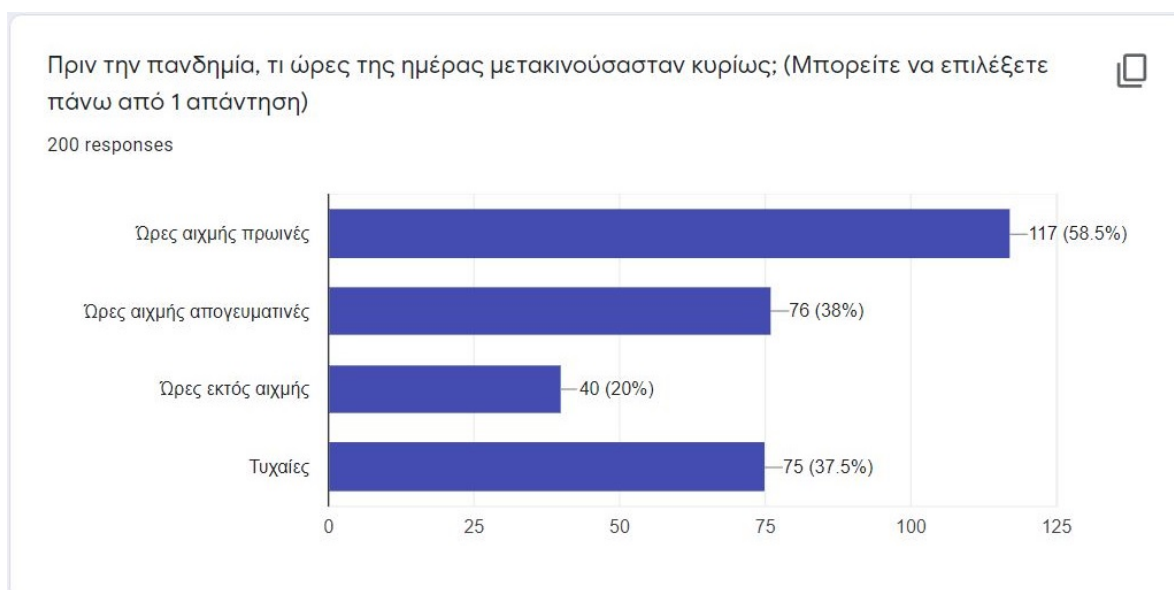
Σε αυτή την ερώτηση οι συμμετέχοντες κλήθηκαν να απαντήσουν ποιές ώρες μέσα στην ημέρα επέλεξαν πριν την πανδημία και επιλέγουν εν μέσω πανδημίας για τις κύριες μετακινήσεις τους. Η ερώτηση αυτή Διαμορφώθηκε για να εντοπιστούν τυχόν μεταβολές στις ώρες που συμβαίνουν οι μετακινήσεις του κόσμου όταν αυτός επηρεάζεται από γεγονότα όπως η πανδημία, δηλαδή έκτακτες καταστάσεις που θέτουν τον καθένα σε κίνδυνο ως προς την υγεία του. Στην ερώτηση αυτή, οι συμμετέχοντες είχαν την δυνατότητα να επιλέξουν πάνω από 1 απάντηση, καθώς η μετακίνηση κάποιου θα μπορούσε εύκολα να συμβαίνει σε δύο χρονικές περιόδους.

Οι πιθανές απαντήσεις ήταν "Ώρες αιχμής πρωινές", "Ώρες αιχμής απογευματινές", "Ώρες εκτός αιχμής" και "Τυχαίες". Ο λόγος που επιλέχθηκε να μπορεί να δοθεί πάνω από μια απάντηση, είναι ότι θα μπορούσε κάλλιστα ανάλογα με την περίπτωση, η κύρια μετακίνηση κάποιου να συμβαίνει σε δύο χρονικές περιόδους της ημέρα, όπως για κάποιον που μετακινείται για εργασία και τις πρωινές ώρες αιχμής για μετάβαση προς την εργασία, αλλά και τις απογευματινές ώρες αιχμής για μετάβαση προς το σπίτι του. Όπως και στο προηγούμενο set ερωτήσεων, ήταν σύνολο 200 αυτοί που απάντησαν την ερώτηση, ενώ έγιναν πάλι εμφανείς διαφορές ανάμεσα στις ώρες μετακίνησης πριν και εν μέσω πανδημίας. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στον πίνακα 3.3 και τα διαγράμματα 3.2 και 3.3:

Πίνακας 3.3: Ώρες κύριων μετακινήσεων βάσει απαντήσεων

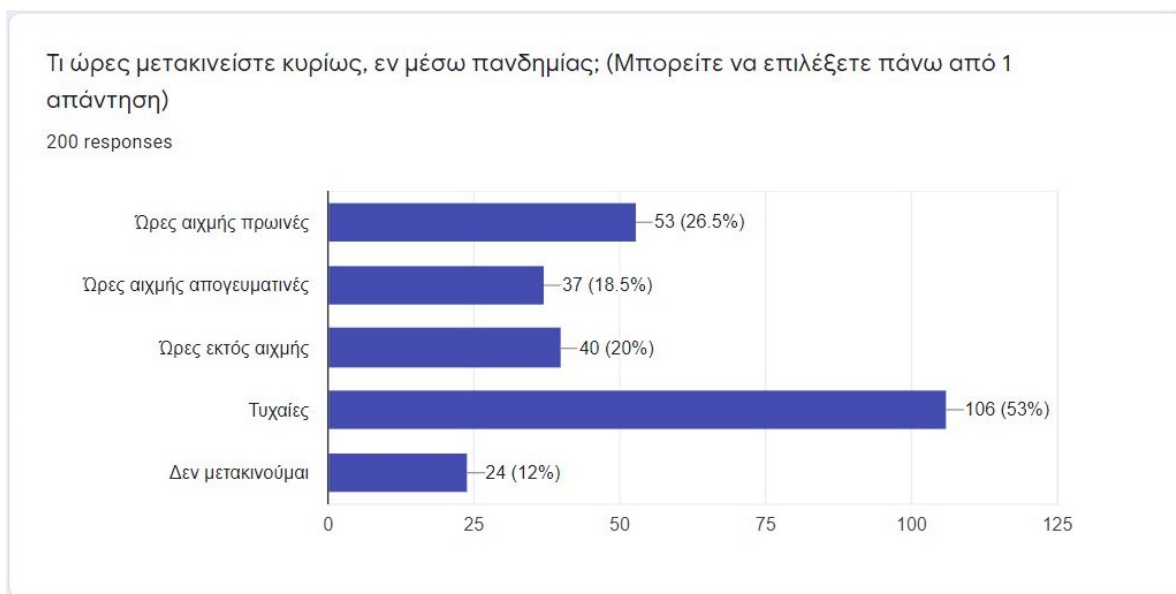
Ώρες μετακίνησης	Αριθμός απαντήσεων πριν την πανδημία	Ποσοστό	Αριθμός απαντήσεων εν μέσω πανδημίας	Ποσοστό
Αιχμής πρωινές	117	58.5%	53	26.5%
Αιχμής απογευματινής	76	38%	37	18.5%
Εκτός αιχμής	40	20%	40	20%
Τυχαίες	75	37.5%	106	53%
Δεν μετακινούμαι			24	12%

Ο παραπάνω πίνακας δύναται να εκφραστεί και με το παρακάτω διάγραμμα:



Γράφημα 3.2: Ώρες μετακίνησης πριν την πανδημία όπως παρουσιάζεται στο Google Forms

Το αντίστοιχο διάγραμμα για μετά την πανδημία:



Γράφημα 3.3: Ώρες μετακίνησης εν μέσω πανδημίας όπως παρουσιάζεται στο Google Forms

Παρατηρείται πως οι κύριες μετακινήσεις των ωρών αιχμής έχουν μειωθεί σημαντικά, σχεδόν στο 50% των αρχικών μετακινήσεων των αντίστοιχων ωρών, ενώ ο κόσμος φαίνεται να προτιμά να μετακινείται χωρίς πρόγραμμα και σε πιο μοιρασμένες στιγμές εντός της ημέρας, ενώ μια μερίδα των συμμετεχόντων ανέφερε πως δεν μετακινείται εντός της πανδημίας. Τα παραπάνω αποτελέσματα κρίνονται αναμενόμενα, δεδομένης της εφαρμογής της τηλεκπαίδευσης και της τηλεργασίας, άρα της μείωσης των τακτικών δρομολογίων των μετακινούμενων.

3.4.1.3. Κύριος σκοπός μετακίνησης

Η ερώτηση αυτή έχει στόχο να προσδιοριστεί ο κύριος σκοπός των μετακινήσεων, για πριν και μετά την πανδημία, των συμμετεχόντων. Ως βασικότεροι σκοποί μετακίνησης θεωρήθηκαν η εργασία, η εκπαίδευση, οι αγορές και η αναψυχή, ενώ προστέθηκε και μια επιλογή "Άλλο". Για τον σκοπό εν μέσω πανδημίας, η ερώτηση έγινε δύο φορές, μια φορά για τον γενικό σκοπό της μετακίνησης και μια φορά για τον σκοπό της μετακίνησης με Αστικές Συγκοινωνίες, σε αντίθεση με το πρώτο σκέλος, όπου η ερώτηση αφορούσε μόνο σκοπό μετακίνησης με Α.Σ. Στις ερωτήσεις για εν μέσω πανδημίας προστέθηκε επίσης η επιλογή "Δεν μετακινούμαι καθόλου", ενώ στον σκοπό μετακίνησης με Α.Σ. προστέθηκε και η επιλογή "Δεν μετακινούμαι με Μ.Μ.Μ.".

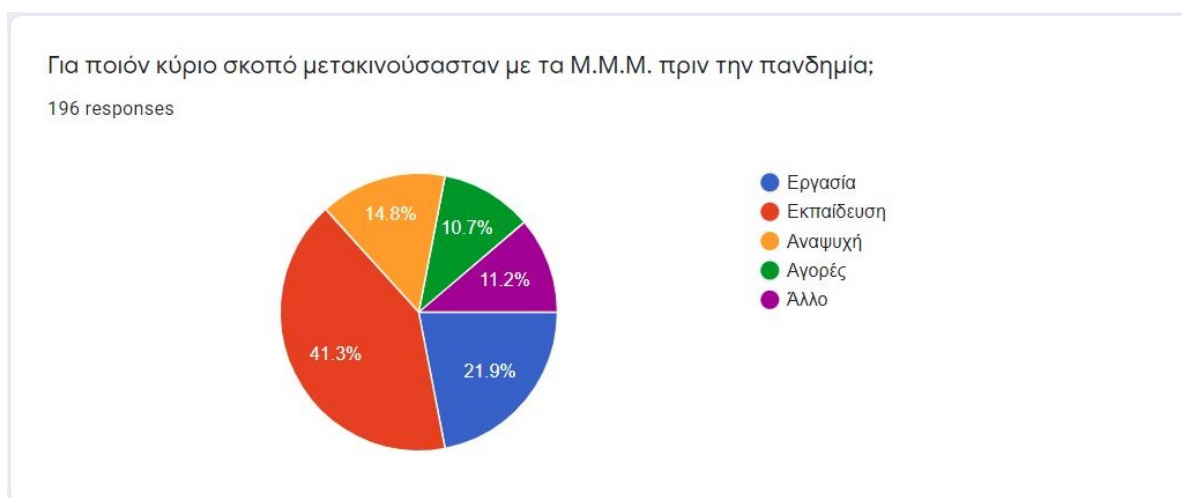
Η μετακίνηση για εκπαίδευση κατείχε το μεγαλύτερο ποσοστό στην προ πανδημίας περίοδο με 41.3%, με την εργασία να είναι δεύτερη με 21.9% και την αναψυχή στο 14.8% από το σύνολο των 196 απαντήσεων στην ερώτηση αυτή.

Στην ερώτηση για γενικό σκοπό μετακίνησης εν μέσω πανδημίας, ο πρώτος σε ποσοστό σκοπός ήταν η αναψυχή με 35% και με την εργασία να έρχεται κοντά στο 32%. Οι αγορές ήταν στο 12.5%, ενώ οι μετακινήσεις για εκπαίδευση μειώθηκαν μόλις στο 4%. Το 5% δήλωσε πως δεν μετακινείται καθόλου εν μέσω πανδημίας, από τους συνολικά 200 που απάντησαν.

Στην ερώτηση για σκοπό μετακίνησης με Μ.Μ.Μ. εν μέσω πανδημίας το 41% δήλωσε πως δεν χρησιμοποιεί Μ.Μ.Μ. ενώ το δεύτερο μεγαλύτερο ποσοστό είχε η αναψυχή με 19% και στη συνέχεια η εργασία με 15%. Οι απαντήσεις φαίνονται στον πίνακα 3.4 & γράφημα 3.4 έως 3.6:

Πίνακας 3.4: Κύριος σκοπός μετακινήσεων βάσει απαντήσεων

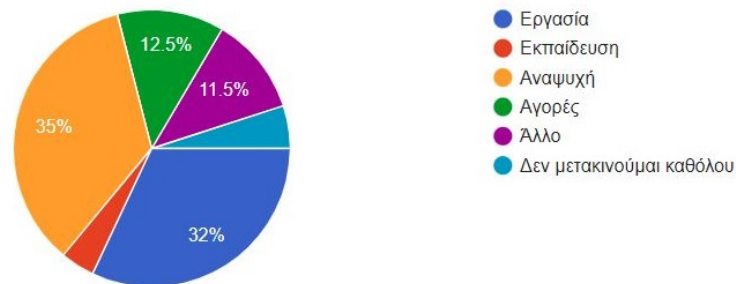
Σκοπός	Πριν την πανδημία, με Μ.Μ.Μ.		Εν μέσω πανδημίας, γενικά		Εν μέσω πανδημίας, με Μ.Μ.Μ.	
	Αριθμός	Ποσοστό	Αριθμός	Ποσοστό	Αριθμός	Ποσοστό
Εργασία	81	41.3%	64	32.0%	30	15.0%
Εκπαίδευση	43	21.9%	08	04.0%	08	04.0%
Αναψυχή	29	14.8%	70	35.0%	38	19.0%
Αγορές	21	10.7%	25	12.5%	16	08.0%
Άλλο	22	11.2%	23	11.5%	12	06.0%
Δεν μετακινούμαι καθόλου			10	05.0%	14	07.0%
Δεν μετακινούμαι με Μ.Μ.Μ.					82	41.0%



Γράφημα 3.4: Σκοπός μετακίνησης πριν την πανδημία όπως παρουσιάζεται στο Google Forms

Για ποιόν σκοπό μετακινείστε κυρίως, εν μέσω πανδημίας (γενικά);

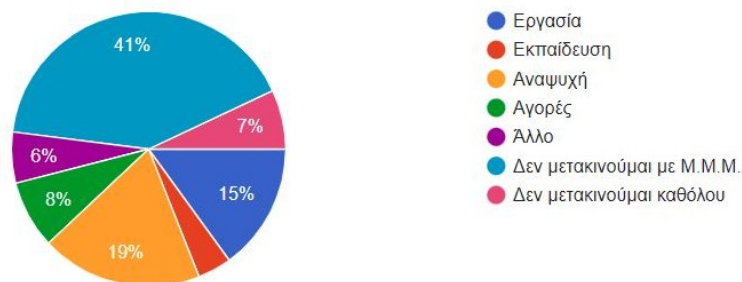
200 responses



Γράφημα 3.5: Σκοπός μετακίνησης -γενικά- εν μέσω πανδημίας
όπως παρουσιάζεται στο Google Forms

Για ποιόν σκοπό μετακινείστε κυρίως, εν μέσω πανδημίας με τα Μ.Μ.Μ.;

200 responses



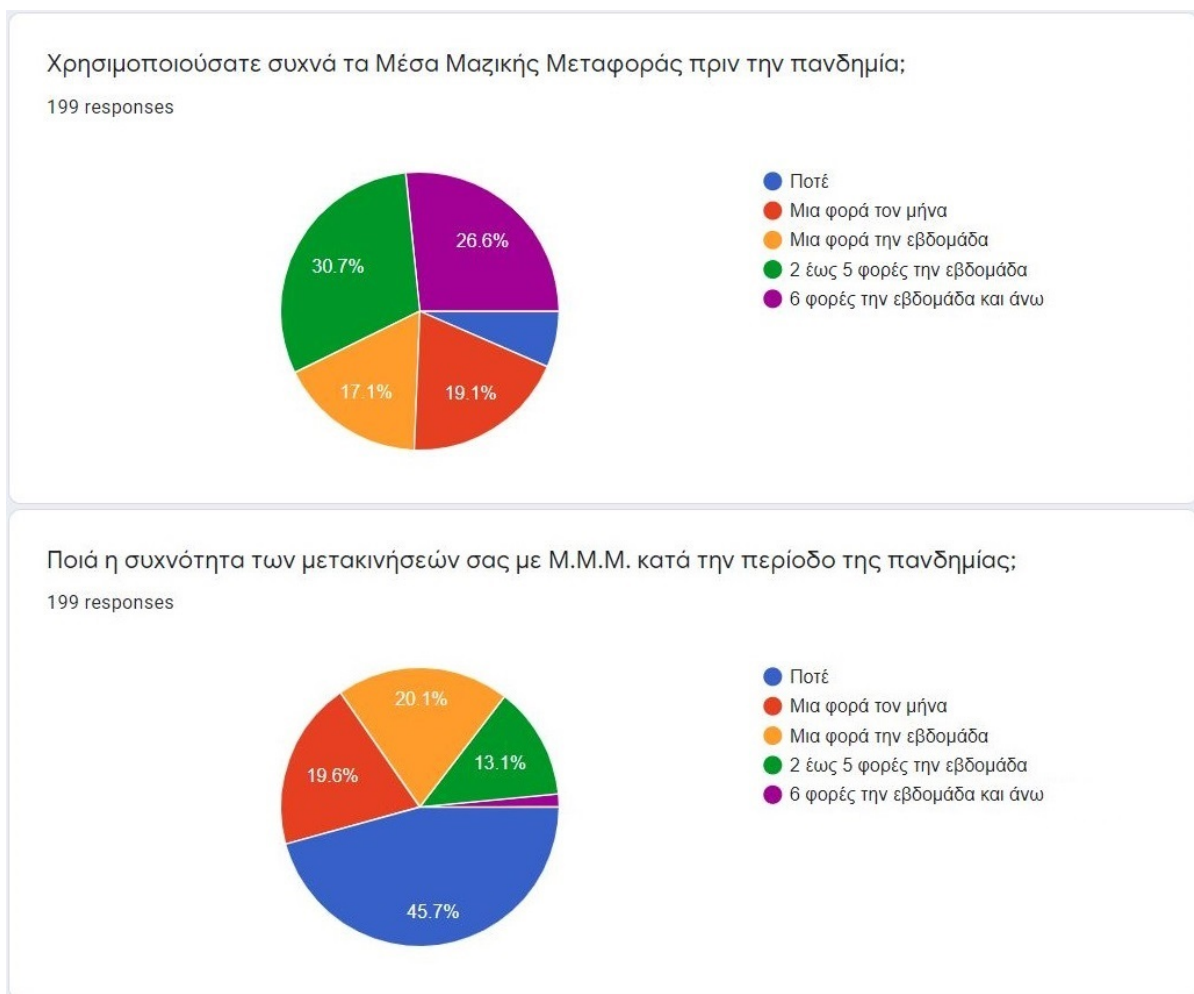
Γράφημα 3.6: Σκοπός μετακίνησης -με Μ.Μ.Μ.- εν μέσω πανδημίας
όπως παρουσιάζεται στο Google Forms

Όπως και στις ερωτήσεις που προηγήθηκαν, γίνεται εύκολα αντιληπτή η μειωμένη χρήση των Μ.Μ.Μ. κατά την περίοδο της πανδημίας.

3.4.1.4. Συχνότητα μετακινήσεων

Εδώ δόθηκαν στους συμμετέχοντες ερωτήσεις σχετικά με την συχνότητα που χρησιμοποιούσαν τα Μ.Μ.Μ. για τις μετακινήσεις τους. Οι επιλογές που δόθηκαν ως πιθανές απαντήσεις ήταν συχνότητες κατά μέσο όρο, ενώ στην εντός της πανδημίας ερώτηση προστέθηκε, όπως και παραπάνω, επιλογή «Δεν μετακινούμαι με Μ.Μ.Μ.». Οι βασικές επιλογές ήταν «Ποτέ», «Μια φορά τον μήνα», «Μια φορά την εβδομάδα», «2 έως 5 φορές την εβδομάδα» και «6 φορές την

εβδομάδα και άνω». Στις πιθανές απαντήσεις που είχαν οι ερωτήσεις, η κατανομή των απαντήσεων όπως διαμορφώθηκε από τους συμμετέχοντες στην έρευνα έδειξε πως υπήρξε μείωση σε ποσοστό των υψηλότερων συχνοτήτων χρήσης Αστικών Συγκοινωνιών, δηλαδή η υψηλότερη συχνότητα έπεσε από το 26.6% στο 1.5%, η δεύτερη υψηλότερη συχνότητα (2 έως 5 φορές την εβδομάδα) έπεσε από το 30.7% στο 13.1%. Οι χαμηλότερες συχνότητες αυξήθηκαν όλες, με την μεσαία συχνότητα (Μια φορά την εβδομάδα) να μεταβάλλεται από το 17.1% στο 20.1%, την δεύτερη χαμηλότερη (Μια φορά τον μήνα) να μεταβάλλεται από το 19.1% στο 19.6% και την χαμηλότερη συχνότητα (Ποτέ) να μεταβάλλεται αρκετά, με αύξηση από το 6.5% στο 45.7%. Συνολικά οι απαντήσεις ήταν 199 και στις δύο ερωτήσεις.



Γράφημα 3.7: Συχνότητες μετακίνησης πριν και μέσα στην πανδημία σε σύγκριση

Τα αποτελέσματα της έρευνας στην ερώτηση αυτή, όπως παρουσιάζονται από το Γράφημα 3.7, παρουσιάζονται και στον παρακάτω πίνακα 3.5:

Πίνακας 3.5: Συχνότητα μετακινήσεων

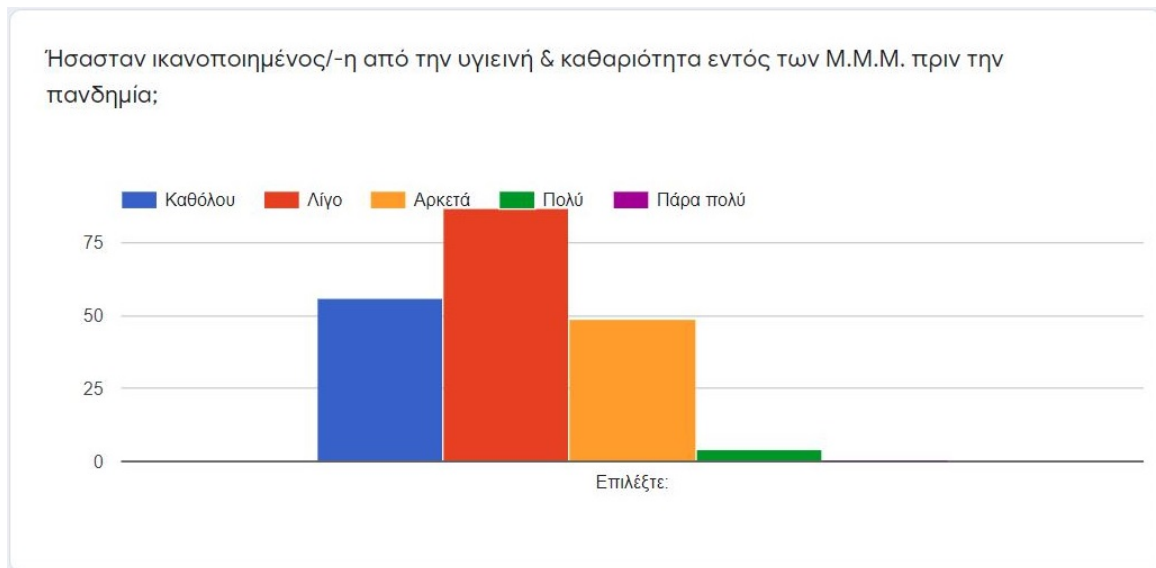
Συχνότητες	Αριθμός πριν την πανδημία	Ποσοστό	Αριθμός εν μέσω πανδημίας	Ποσοστό
Ποτέ	13	6.5%	91	45.7%
1 φορά τον μήνα	38	19.1%	39	19.6%
1 φορά την εβδομάδα	34	17.1	40	20.1%
2 έως 5 φορές την εβδομάδα	61	30.7%	26	13.1%
6 φορές την εβδομάδα και άνω	53	26.6%	3	1.5%

3.4.1.5. Αντίληψη καθαριότητας εντός των Μ.Μ.Μ.

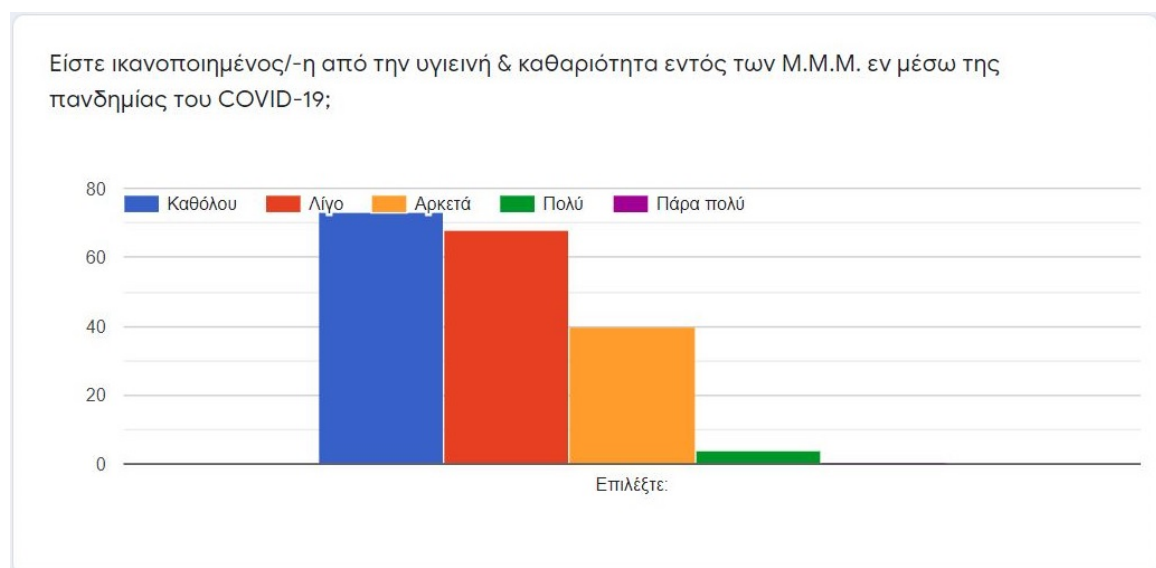
Στην συγκεκριμένη ερώτηση τίθεται το ζήτημα της καθαριότητας και γενικότερα των συνθηκών υγιεινής που επικρατούν εντός των μέσων των Αστικών Συγκοινωνιών και το πως οι επιβάτες αντιλαμβάνονται και πόσο ικανοποιημένοι είναι οι επιβάτες από αυτές. Η ερώτηση αυτή, σε αντίθεση με τις προηγούμενες που έχουν αναλυθεί, είναι ερώτηση στην οποία οι απαντήσεις είναι κατηγοριοποιημένες σε κλίμακες ικανοποίησης, δηλαδή «Καθόλου», «Λίγο», «Αρκετά», «Πολύ» και «Πάρα πολύ». Οι απαντήσεις που δόθηκαν δείχνουν πως, γενικότερα, οι επιβάτες των Α.Σ. από πριν δεν τις θεωρούσαν τόσο καλές ως προς αυτόν τομέα, με την απάντηση "Λίγο" να κυριαρχεί ακόμα πριν την πανδημία, ενώ μετά την πανδημία υπήρχε σημαντική στροφή προς το "Καθόλου". Σύνολο οι απαντήσεις ήταν 196 πριν τη πανδημία και 185 εν μέσω αυτής. Τα αποτελέσματα των απαντήσεων στην ερώτηση παρουσιάζονται στον πίνακα 3.6 και το γράφημα 3.8 και 3.9 παρακάτω:

Πίνακας 3.6: Ικανοποίηση μετακινούμενων από την καθαριότητα στα Μ.Μ.Μ.

Ικανοποίηση από καθαριότητα	Αριθμός απαντήσεων πριν την πανδημία & Ποσοστό	Αριθμός απαντήσεων εν μέσω πανδημίας & Ποσοστό
Καθόλου	56 28.6%	73 39.5%
Λίγο	87 44.4%	68 36.8%
Αρκετά	49 25.0%	40 21.6%
Πολύ	04 02.0%	04 02.1%
Πάρα πολύ	00 00.0%	00 00.0%



Γράφημα 3.8: Ικανοποίηση από καθαριότητα στα Μ.Μ.Μ. πριν την πανδημία



Γράφημα 3.9: Ικανοποίηση από καθαριότητα στα Μ.Μ.Μ. εν μέσω πανδημίας

3.4.1.6. Διάρκεια μετακινήσεων

Ως προς την διάρκεια των μετακινήσεων, υπήρξε μια ερώτηση στα σκέλη 1 και 2 του ερωτηματολογίου για μετακινήσεις και πριν και εν μέσω πανδημίας, έτσι ώστε να εντοπιστούν διαφορές μεταξύ της διάρκειας της μετακίνησης των επιβατών των Αστικών Συγκοινωνιών. Η κατηγοριοποίηση έγινε για μετακινήσεις αρκετά μικρών χρονικά αποστάσεων «0' έως 10'», για μετακινήσεις «10' έως 30'», για μετακινήσεις λίγο μεγαλύτερης διάρκειας «30' έως 1 ώρα» και

για αρκετά μεγάλες μετακινήσεις χρονικά, δηλαδή «1 ώρα και άνω». Οι μεγάλες διάρκειες έχουν μειωθεί ποσοστιαία μέσα στην πανδημία, με τις μικρότερες να αυξήθηκαν, ενώ μεγάλο ποσοστό καταλαμβάνει και η επιλογή "Δεν χρησιμοποιώ Μ.Μ.Μ." που προστέθηκε στην εν μέσω πανδημίας ερώτηση, με 42.3%. Η μετακινήσεις "1 ώρα και άνω" μειώθηκαν από 12.2% σε 5.2%, οι μετακινήσεις "30' έως 1 ώρα" μειώθηκαν από το 30.5% σε 14.9% και οι μετακινήσεις "10' έως 30'" μειώθηκαν από το 48.2% σε 32%. Από την άλλη, οι μετακινήσεις "0' έως 10'" αυξήθηκαν από 3% σε 5.7%, με το μεγαλύτερο ποσοστό να αντιστοιχεί στην μη χρήση Μ.Μ.Μ. Συνολικά για την προ πανδημίας περίοδο λήφθηκαν 197 απαντήσεις, ενώ οι απαντήσεις ήταν 194 για την εντός πανδημίας περίοδο. Στον πίνακα 3.7 και γράφημα 3.10 και 3.11 φαίνονται τα αποτελέσματα:

Πίνακας 3.7: Διάρκειες μετακινήσεων των συμμετεχόντων στην έρευνα

Διάρκεια μετακίνησης	Διάρκεια πριν την πανδημία		Διάρκεια εντός πανδημίας	
	Απαντήσεις	Ποσοστό	Απαντήσεις	Ποσοστό
0' έως 10'	06	03.0%	11	05.7%
10' έως 30'	95	48.2%	62	32.0%
30' έως 1 ώρα	72	36.5%	29	14.9%
1 ώρα και άνω	24	12.2%	10	05.2%
Δεν χρησιμοποιώ Μ.Μ.Μ.			82	42.3%



Γράφημα 3.10: Διάρκειες μετακινήσεων με Αστικές Συγκοινωνίες πριν την πανδημία



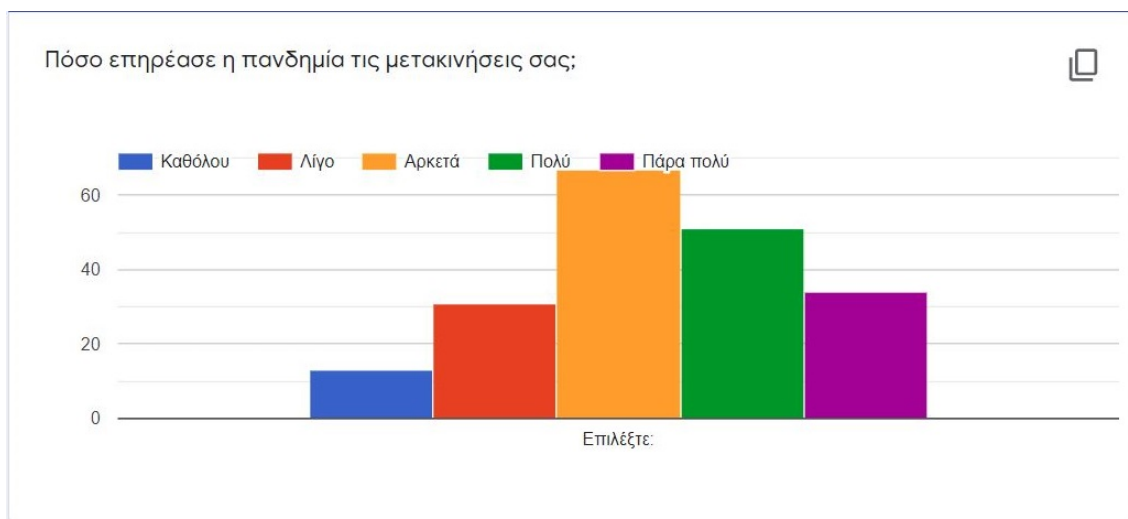
Γράφημα 3.11: Διάρκειες μετακινήσεων με Αστικές Συγκοινωνίες εν μέσω πανδημίας

3.4.1.7. Επηρεασμός μετακινήσεων από την πανδημία

Αναλύοντας πλέον τις απαντήσεις των συμμετεχόντων, παρατίθενται, από την ερώτηση αυτή έως και μερικές ερωτήσεις παρακάτω, όσες υπήρχαν μόνο στο 2ο σκέλος, δηλαδή στις μετακινήσεις εν μέσω πανδημίας. Αρχικά στο 2ο σκέλος, τίθεται μια αρκετά απλή και γενική ερώτηση, η οποία δείχνει πώς αποτιμά ο κάθε μετακινούμενος σε γενικό βαθμό τον αντίκτυπο της πανδημίας του COVID-19 στις μετακινήσεις του. Η ερώτηση αυτή ζητούσε το πόσο θεωρεί ο κάθε ένας πως επηρέασε η πανδημία τις μετακινήσεις του, με επιλογές από «Καθόλου» έως και «Πάρα πολύ». Ο περισσότερος κόσμος, αναλογικά, θεωρεί πως η πανδημία επηρέασε αρκετά τις μετακινήσεις του, με την αντίστοιχη επιλογή να παίρνει 67 απαντήσεις από τις 196 σύνολο. Η κατανομή των απαντήσεων παρουσιάζεται παρακάτω στον πίνακα 3.8 και γράφημα 3.12:

Πίνακας 3.8: Επηρεασμός μετακινήσεων από την πανδημία του COVID-19

Πόσο επηρεάστηκαν οι μετακινήσεις	Αριθμός απαντήσεων	Ποσοστό
Καθόλου	13	06.6%
Λίγο	31	15.8%
Αρκετά	67	34.2%
Πολύ	51	26.0%
Παρά πολύ	34	17.4%



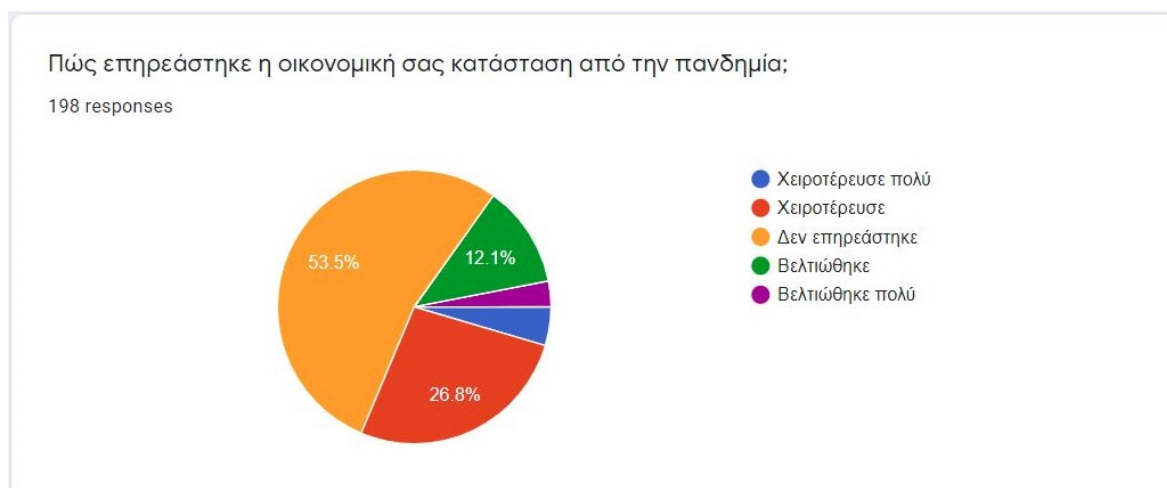
Γράφημα 3.12: Επηρεασμός μετακινήσεων από την πανδημία βάσει απαντήσεων

3.4.1.8. Επηρεασμός οικονομικής κατάστασης από την πανδημία

Η δεύτερη ερώτηση που παρουσιάστηκε μόνο στο σκέλος του ερωτηματολογίου "Εντός της πανδημίας" αφορούσε στις επιπτώσεις της πανδημίας στην οικονομική κατάσταση του ατόμου. Οι δυνατές απαντήσεις ήταν από «Χειροτέρευσε πολύ» έως «Βελτιώθηκε πολύ», που αν και μη αριθμητικές, δείχνουν την γενικότερη αντίληψη του καθενός για την μεταβολή της οικονομικής του κατάστασης λόγω της πανδημίας. Αυτό που φαίνεται μέσα από τις απαντήσεις που λήφθηκαν, που σύνολο για την ερώτηση αυτή ήταν 198, είναι πως η οικονομική κατάσταση των συμμετεχόντων φαίνεται να έχει παραμείνει στάσιμη για την περίοδο της πανδημίας, με το 53.5% να δηλώνει πως "Δεν επηρεάστηκε". Από αυτούς που δήλωσαν ότι επηρεάστηκε, ήταν περισσότεροι αυτοί που δήλωσαν πως η οικονομική τους κατάσταση χειροτέρευσε, με 31.3% να "Χειροτέρευσε" ή να "Χειροτέρευσε πολύ", σε αντίθεση με το μόλις 15.1% που δήλωσε πως η κατάστασή του βελτιώθηκε. Πιο αναλυτικά, τα αποτελέσματα στον πίνακα 3.9 & γράφημα 3.13:

Πίνακας 3.9: Επηρεασμός οικονομικής κατάστασης από την πανδημία του COVID-19

Οικονομική κατάσταση	Αριθμός απαντήσεων	Ποσοστό
Χειροτέρευσε πολύ	9	4.5%
Χειροτέρευσε	53	26.8%
Δεν επηρεάστηκε	106	53.5%
Βελτιώθηκε	24	12.1%
Βελτιώθηκε πολύ	6	3%



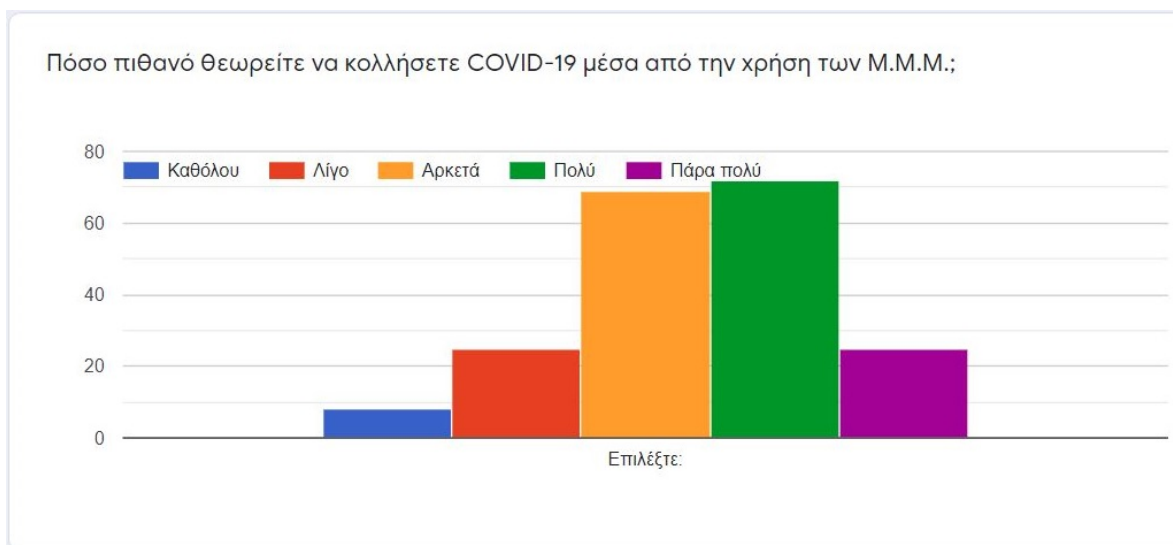
Γράφημα 3.13: Επηρεασμός οικονομικής κατάστασης από την πανδημία βάσει απαντήσεων

3.4.1.9. Πιθανότητα νόσησης εντός των Μ.Μ.Μ.

Στην ερώτηση αυτή στόχος είναι ο προσδιορισμός της αντίληψης του επιβατικού κοινού για το πόσο πιθανό θεωρεί το να νοσήσει από τον COVID-19 όντας εντός των μέσων των Αστικών Συγκοινωνιών. Οι επιλογές για τις πιθανές απαντήσεις ήταν πάλι σε κλίμακα από «Καθόλου» έως «Πάρα πολύ». Μέσα από τα αποτελέσματα των απαντήσεων, που ήταν σύνολο 199 για την ερώτηση, φαίνεται η τάση των επιβατών να θεωρούν ότι τα Μ.Μ.Μ. αποτελούν εστία μετάδοσης του ιού, με την επιλογή "Πολύ" να βρίσκεται πρώτη με 72 άτομα να την έχουν επιλέξει, ενώ με μικρή διαφορά ακολουθεί η επιλογή "Αρκετά" με 69 απαντήσεις. Οι επιλογές "Λίγο" και "Πάρα πολύ" είχαν 25 απαντήσεις η κάθε μια, ενώ η επιλογή "Καθόλου" είχε μόλις 8 απαντήσεις, όπως φαίνεται και στον πίνακα 3.10 και το γράφημα 3.14 παρακάτω:.

Πίνακας 3.10: Αντίληψη για πιθανότητα νόσησης από τον COVID-19 στα Μ.Μ.Μ.

Πιθανότητα επαφής με τον COVID-19	Αριθμός απαντήσεων	Ποσοστό
Καθόλου	08	04.0%
Λίγο	25	12.5%
Αρκετά	69	34.7%
Πολύ	72	36.2%
Πάρα πολύ	25	12.5%



Γράφημα 3.14: Αντίληψη πιθανότητας νόσησης από COVID-19 στα Μ.Μ.Μ.

3.4.1.10. Ικανοποίηση από μέτρα προστασίας στα Μ.Μ.Μ. κατά του COVID-19

Στην ερώτηση εξετάζεται το κατά πόσο οι μετακινούμενοι είναι ικανοποιημένοι από τα μέτρα προστασίας που έχουν ληφθεί από τις αρχές για την προστασία τους κατά της μετάδοσης του ιού COVID-19. Οι πιθανές απαντήσεις στην ερώτηση ήταν κλίμακας «Καθόλου» έως «Πάρα πολύ», ενώ στην ερώτηση απάντησε σύνολο 197 ατόμων. Από τις απαντήσεις επιβεβαιώνεται η αίσθηση ανασφάλειας που υπάρχει στο επιβατικό κοινό των Αστικών Συγκοινωνιών, καθώς στην ερώτηση αυτή η επικρατέστερη απάντηση ήταν "Καθόλου" με 85 απαντήσεις και δεύτερη την επιλογή "Λίγο" με 77 απαντήσεις. Η απάντηση "Αρκετά" είχε 32 απαντήσεις, ενώ μόλις 3εις η επιλογή "Πολύ", με την επιλογή "Πάρα πολύ" να μην έχει καμία απάντηση, όπως φαίνεται στον πίνακα 3.11 και γράφημα 3.15 παρακάτω:

Πίνακας 3.11: Ικανοποίηση από τα μέτρα προστασίας κατά COVID-19 στα Μ.Μ.Μ.

Ικανοποίηση από μέτρα προστασίας κατά του C-19	Αριθμός απαντήσεων	Ποσοστό
Καθόλου	85	43.2%
Λίγο	77	39.1%
Αρκετά	32	16.2%
Πολύ	3	01.5%
Πάρα πολύ	0	00.0%



Γράφημα 3.15: Ικανοποίηση από μέτρα προστασίας κατά του COVID-19 στα Μ.Μ.Μ.

3.4.1.11. Ικανοποίηση από την τήρηση των μέτρων προστασίας

Η ερώτηση αυτή έχει στόχο να εμβαθύνει ακόμη περισσότερο στο θέμα των μέτρων προστασίας κατά του COVID-19 στις Αστικές Συγκοινωνίες, εξετάζοντας το πόσο ικανοποιημένοι είναι οι μετακινούμενοι από την τήρηση των μέτρων προστασίας που έχουν ληφθεί. Από το σύνολο των 193 απαντήσεων, οι 112 δήλωσαν "Καθόλου" ευχαριστημένοι από την τήρηση των μέτρων, οι 58 "Λίγο" ικανοποιημένοι από την τήρησή τους, 22 "Αρκετά" ευχαριστημένοι και μόλις 1 δήλωσε "πολύ" ευχαριστημένος, με την επιλογή "Πάρα πολύ" να λαμβάνει πάλι 0 απαντήσεις. Είναι από τις δύο τελευταίες ερωτήσεις εμφανής η ανασφάλεια του κόσμου ως προς την καθαριότητα και τις υγειονομικές συνθήκες στις Α.Σ. καθώς η πλειοψηφία δηλώνει ακόμα πιο δυσαρεστημένη, θεωρεί πως δεν τηρούνται ούτε τα υπάρχοντα μέτρα, όπως φαίνεται στον πίνακα 3.12:

Πίνακας 3.12: Ικανοποίηση από την τήρηση των μέτρων κατά COVID-19 στα Μ.Μ.Μ.

Ικανοποίηση από τήρηση των μέτρων	Αριθμός απαντήσεων	Ποσοστό
Καθόλου	112	58.0%
Λίγο	58	30.1%
Αρκετά	22	11.4%
Πολύ	1	00.5%
Πάρα πολύ	0	00.0%



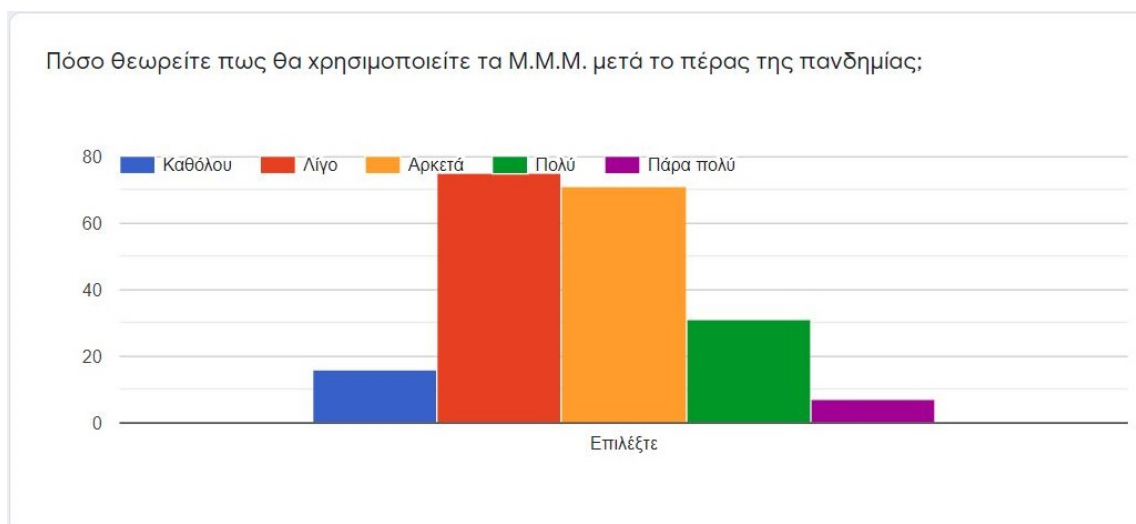
Γράφημα 3.16: Ικανοποίηση από τήρηση μέτρων κατά του COVID-19 στα Μ.Μ.Μ.

3.4.1.12. Πιθανότητα επιστροφής στην χρήση Μ.Μ.Μ. μετά την πανδημία

Στην τελευταία ερώτηση του σκέλους που αφορά στις μετακινήσεις εν μέσω πανδημίας, ζητείται από τους συμμετέχοντες να απαντήσουν σε μια πιο θεωρητική ερώτηση, η οποία πραγματεύεται τις μελλοντικές μετακινήσεις με Μ.Μ.Μ. Συγκεκριμένα, ρωτάται αν οι συμμετέχοντες θεωρούν πως μετά το πέρας της πανδημίας θα επιστρέψουν στην χρήση των Μ.Μ.Μ. κυρίως ως προς την συχνότητα της χρήσης τους. Οι πιθανές επιλογές για την ερώτηση αυτή ήταν και πάλι κλίμακα από "Καθόλου" έως "Πάρα πολύ" και λήφθηκαν στην ερώτηση 200 απαντήσεις, με κυρίαρχη την απάντηση "Λίγο" με 75 απαντήσεις. Κοντά στην 1η απάντηση ήταν και η απάντηση "Αρκετά" με 71 απαντήσεις, με 3η σε αριθμό απαντήσεων να είναι η απάντηση "Πολύ" με 31. Ακολουθεί αυτές η απάντηση "Καθόλου" με 16 και τελευταία η απάντηση "Πάρα πολύ" με 7 απαντήσεις. Τα αποτελέσματα των απαντήσεων στην ερώτηση φαίνονται στον πίνακα 3.13 & γράφημα 3.17:

Πίνακας 3.13: Εκτίμηση για επιστροφή στα Μ.Μ.Μ. μετά το πέρας της πανδημίας

Επιστροφή σε χρήση Μ.Μ.Μ.	Αριθμός απαντήσεων	Ποσοστό
Καθόλου	16	08.0%
Λίγο	75	37.5%
Αρκετά	71	35.5%
Πολύ	31	15.5%
Πάρα πολύ	07	03.5%



Γράφημα 3.17: Εκτίμηση επιστροφής στην χρήση Μ.Μ.Μ. μετά την πανδημία

3.4.2. Σενάρια μετακίνησης εν μέσω πανδημίας

Στο τρίτο σκέλος του ερωτηματολογίου, στόχος ήταν ο προσδιορισμός της Αξίας του Χρόνου, για τον υπολογισμό του οποίου χρησιμοποιήθηκαν τα 4 στοιχεία που παρουσιάστηκαν και παραπάνω: Ο χρόνος εντός μέσου, ο χρόνος αναμονής και ο χρόνος περπατήματος προς/από τη στάση, σε συνδυασμό με το χρηματικό κόστος της μετακίνησης, δηλαδή του εισιτηρίου. Όλα αυτά, χρησιμοποιώντας τα επίπεδα μεταβλητών όπως περιγράφονται στην αρχή του κεφαλαίου, δημιουργήθηκαν 9 διαφορετικά σενάρια μετακίνησης, στα οποία μεταβάλλονταν οι τιμές των παραπάνω 4ων μεταβλητών στα διαφορετικά επίπεδά τους.

Η επιλογή που κλήθηκαν να κάνουν αυτοί που συμμετείχαν στην έρευνα είναι να κρίνουν, με βάση τα σενάρια που τους δόθηκαν, και με δεδομένο πως οι μετακινήσεις συνέβαιναν εντός της πανδημίας, αν θα χρησιμοποιούσαν σε κάθε μια από τις 9 περιπτώσεις τις Αστικές Συγκοινωνίες ή κάποιο άλλο μέσο, το οποίο θα μπορούσε να είναι οτιδήποτε από Πεζός έως και Ι.Χ. Οι 9 ερωτήσεις ή σενάρια μετακίνησης, παρουσιάζονται παρακάτω με τους συνδυασμούς των τιμών των μεταβλητών.

1/ Χρόνος εντός Μ.Μ.Μ. **15'**, Χρόνος περπατήματος προς & από στάση **10'**, χρόνος αναμονής στη στάση **10'**, κόστος εισιτηρίου **1.4€**

2/ Χρόνος εντός Μ.Μ.Μ. **30'**, Χρόνος περπατήματος προς & από στάση **05'**, χρόνος αναμονής στη στάση **15'**, κόστος εισιτηρίου **1.4€**

3/ Χρόνος εντός Μ.Μ.Μ. **15'**, Χρόνος περπατήματος προς & από στάση **15'**, χρόνος αναμονής στη στάση **15'**, κόστος εισιτηρίου **2.1€**

4/ Χρόνος εντός Μ.Μ.Μ. **45'**, Χρόνος περπατήματος προς & από στάση **15'**, χρόνος αναμονής στη στάση **05'**, κόστος εισιτηρίου **1.4€**

5/ Χρόνος εντός Μ.Μ.Μ. **45'**, Χρόνος περπατήματος προς & από στάση **05'**, χρόνος αναμονής στη στάση **10'**, κόστος εισιτηρίου **2.1€**

6/ Χρόνος εντός Μ.Μ.Μ. **45'**, Χρόνος περπατήματος προς & από στάση **10'**, χρόνος αναμονής στη στάση **15'**, κόστος εισιτηρίου **0.7€**

7/ Χρόνος εντός Μ.Μ.Μ. **15'**, Χρόνος περπατήματος προς & από στάση **05'**, χρόνος αναμονής στη στάση **05'**, κόστος εισιτηρίου **0.7€**

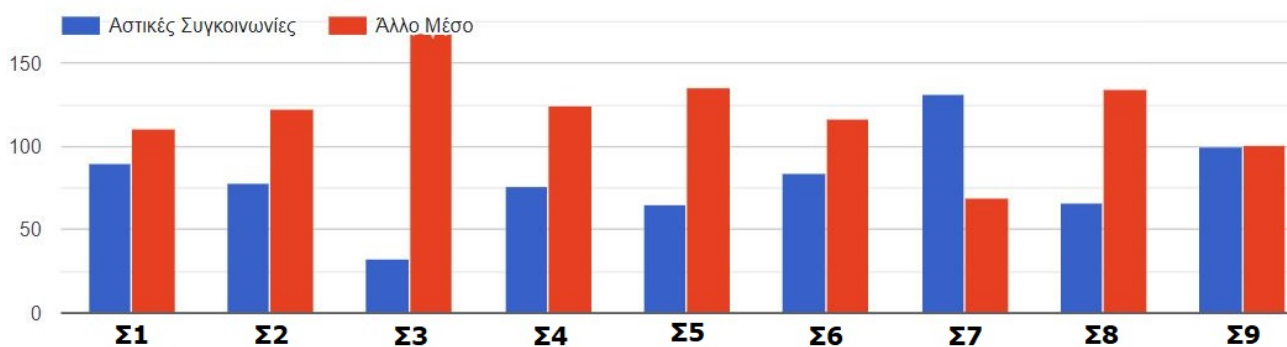
8/ Χρόνος εντός Μ.Μ.Μ. **30'**, Χρόνος περπατήματος προς & από στάση **10'**, χρόνος αναμονής στη στάση **05'**, κόστος εισιτηρίου **2.1€**

9/ Χρόνος εντός Μ.Μ.Μ. **30'**, Χρόνος περπατήματος προς & από στάση **15'**, χρόνος αναμονής στη στάση **10'**, κόστος εισιτηρίου **0.7€**

Η συγκεκριμένη ερώτηση ήταν η μόνη υποχρεωτική στο ερωτηματολόγιο, οπότε λήφθηκαν 200 απαντήσεις, μετά την εξαίρεση μιας αναξιόπιστης απάντησης στην αρχή.

Πίνακας 3.14: Σενάρια μετακίνησης και επιλογή μέσου στην έρευνα

Σενάριο μετακίνησης σε αντιστοιχία με την παραπάνω παρουσίασή τους	Επιλογή Αστικής Συγκοινωνίας		Επιλογή Άλλου Μέσου	
	Αριθμός	Ποσοστό	Αριθμός	Ποσοστό
Σενάριο 1	90	45.0%	110	55.0%
Σενάριο 2	78	39.0%	122	61.0%
Σενάριο 3	33	16.5%	167	83.5%
Σενάριο 4	76	38.0%	124	62.0%
Σενάριο 5	65	32.5%	135	67.5%
Σενάριο 6	84	42.0%	116	58.0%
Σενάριο 7	132	66.0%	68	34.0%
Σενάριο 8	66	33.0%	134	67.0%
Σενάριο 9	100	50.0%	100	55.0%



Γράφημα 3.18: Κατανομή των απαντήσεων στα 9 σενάρια μετακίνησης

Αυτό που φαίνεται από τα αποτελέσματα είναι σύμφωνο με όσα έχουν ήδη ληφθεί, ότι δηλαδή οι μετακινούμενοι προτιμούν την χρήση κάποιου άλλου μέσου αντί των Αστικών Συγκοινωνιών. Το μόνο σενάριο που έκανε τους συμμετέχοντες να χρησιμοποιήσουν τα Μ.Μ.Μ. για την όποια μετακίνησή τους, ήταν αυτό που είχε 15' χρόνο παραμονής εντός μέσου, 5' περπατήματος και 5' αναμονής στη στάση, ενώ κόστος εισιτηρίου μόνο 0.7€, δηλαδή το σενάριο μετακίνησης με τις χαμηλότερες τιμές σε όλες τις μεταβλητές. Στο σενάριο 9, παρατηρήθηκε απόλυτη ισορροπία, σενάριο που επίσης έχει τιμή εισιτηρίου 0.7€, ενώ στα υπόλοιπα σενάρια οι μετακινούμενοι επέλεξαν περισσότερο το "Άλλο Μέσο".

3.4.3. Δημογραφικά χαρακτηριστικά δείγματος

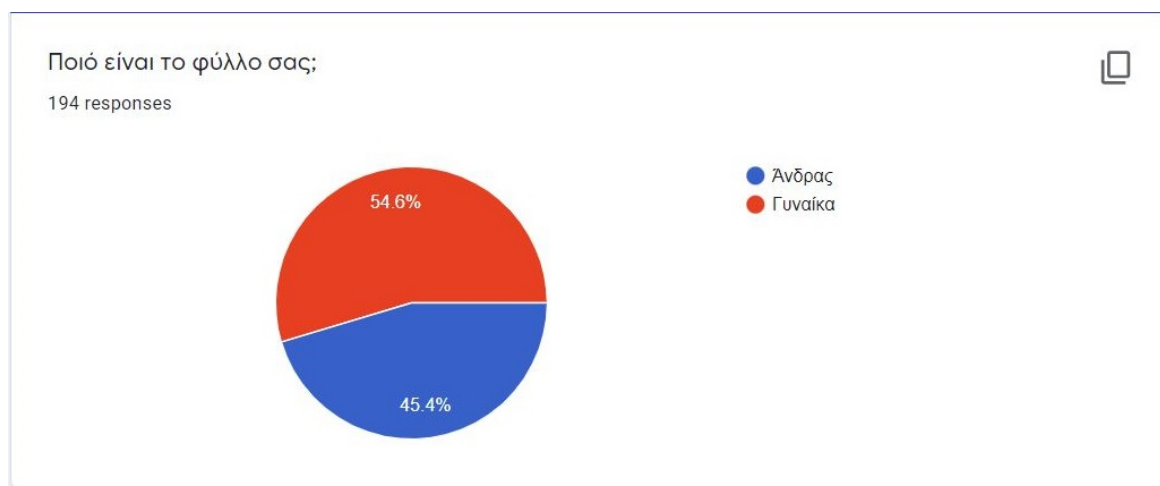
Στο 4ο και τελευταίο σκέλος του ερωτηματολογίου ζητούνται τα δημογραφικά χαρακτηριστικά των ατόμων, δηλαδή χαρακτηριστικά όπως το φύλλο, η ηλικία, το μορφωτικό επίπεδο, ατομικό εισόδημα, επαγγελματική και οικογενειακή κατάσταση κ.ά. Στόχος είναι η λήψη πληροφορίας έτσι ώστε αργότερα στην ανάλυση να μπορεί να γίνει διάκριση ανάμεσα σε τάσεις συμπεριφοράς που παρουσιάζουν μερίδες του πληθυσμού ανάλογα με τα χαρακτηριστικά αυτά. Στο 4ο σκέλος του ερωτηματολογίου, όπως και στα 1 και 2, οι ερωτήσεις δεν ήταν υποχρεωτικές, επομένως δεν λήφθηκαν ακριβώς 200 απαντήσεις για αυτές, αλλά μεταβαλλόμενος αριθμός αυτών από 194 έως και 200 ανάλογα την κάθε ερώτηση.

3.4.3.1. Φύλλο

Η ερώτηση αυτή πραγματεύεται το φύλλο των συμμετεχόντων στην έρευνα, με τις Γυναίκες να φαίνεται να είχαν λίγη παραπάνω συμμετοχή με 54.6% των συνολικών απαντήσεων, που για την ερώτηση ήταν 194. Η κατανομή παρουσιάζεται από τον πίνακα 3.15 και το γράφημα 3.19 που ακολουθεί:

Πίνακας 3.15: Κατανομή φύλλου των μετακινούμενων

Φύλλο	Αριθμός απαντήσεων	Ποσοστό
Άνδρας	88	45.4%
Γυναίκα	106	54.6%



Γράφημα 3.19: Κατανομή φύλλου μετακινούμενων στην έρευνα

3.4.3.2. Ηλικιακή ομάδα

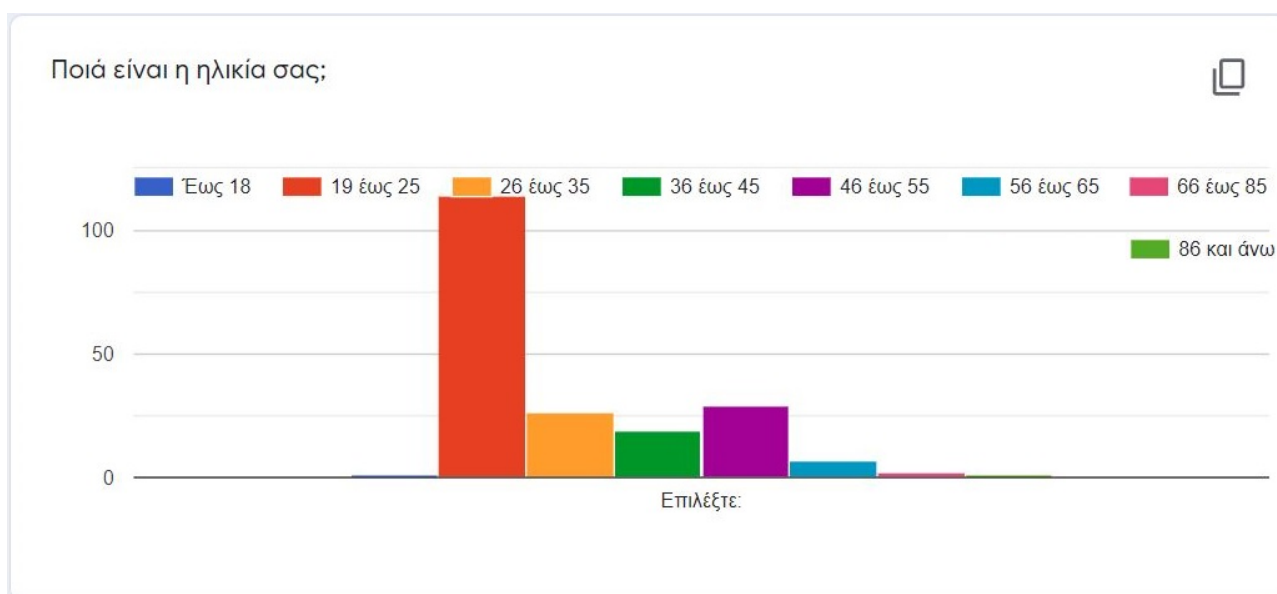
Στην ερώτηση αυτή επιλέχθηκε να γίνει διαχωρισμός της ηλικίας σε ηλικιακές ομάδες, ανάλογα με την εκτιμώμενη μέση κατάσταση της ζωής που μπορεί κάποιος να έχει για την ηλικία του υπό κανονικές συνθήκες. Έτσι, έγινε διαχωρισμός των ηλικιακών ομάδων σε "Έως 18", "19 έως 25", "26 έως 35", "36 έως 45", "46 έως 55", "56 έως 65", "66 έως 85" και "86 και άνω".

Ο διαχωρισμός αυτός επιλέχθηκε ώστε να είναι ευκολότερη η ομαδοποίηση των απαντήσεων σε κατηγορίες αντί για συμπλήρωση ελεύθερου κειμένου. Η κατηγορία "Έως 18" αφορά κατά βάση μαθητές και η κατηγορία "19 έως 25" αφορά κυρίως φοιτητές. Οι επόμενες τρεις ή τέσσερις κατηγορίες, ανάλογα το άτομο, δηλαδή από "26 έως 35" έως και την "56 έως 65", αφορούν στην περίοδο εργασίας του ατόμου στην ζωή του. Αρχικά σε μικρότερη ηλικία, με χαμηλότερο εισόδημα πιθανόν, προς μεγαλύτερες που ενδεχομένως κάποιος έχει διαφορετικές προτιμήσεις, ως προς τον τρόπο μετακίνησης, κ.ά. Τέλος, είναι οι ομάδες "66 έως 85" και "86 και άνω", οι οποίες αφορούν σε συνταξιούχους και ηλικιωμένους πολίτες. Συνολικά για την ερώτηση αυτή λήφθηκαν 199 απαντήσεις, με την κατανομή τους να παρουσιάζεται στον πίνακα 3.16:

Πίνακας 3.16: Κατανομή ηλικιακών ομάδων στην έρευνα

Ηλικιακή ομάδα	Αριθμός ατόμων	Ποσοστό
Έως 18	1	00.5%
18 έως 25	114	57.3%
26 έως 35	26	13.1%
36 έως 45	19	09.5%
46 έως 55	29	14.6%
56 έως 65	7	03.5%
66 έως 85	2	01.0%
86 και άνω	1	00.5%

Το αντίστοιχο γράφημα 3.20 για τα παραπάνω ηλικιακά δεδομένα:



Γράφημα 3.20: Κατανομή ηλικιών μετακινούμενων στην έρευνα μέσα από το Google Forms

Φαίνεται πως η μεγάλη πλειοψηφία όσων απάντησαν βρίσκεται ηλικιακά στην κατηγορία "19 έως 25". Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι πρόκειται για διαδικτυακή έρευνα, επομένως οι πιο μικροί ηλικιακά έχουν μεγαλύτερη εξοικείωση με την τεχνολογία του διαδικτύου, ενώ λόγω και αυτού, οι νέοι ήταν πιο εύκολα προσιτοί για να λάβουν την έρευνα και να απαντήσουν. Αυτό ενδέχεται να επηρεάσει τα αποτελέσματα αργότερα σε ένα βαθμό, καθώς οι νέοι τείνουν να έχουν χαμηλότερη Αξία του Χρόνου μετακίνησης.

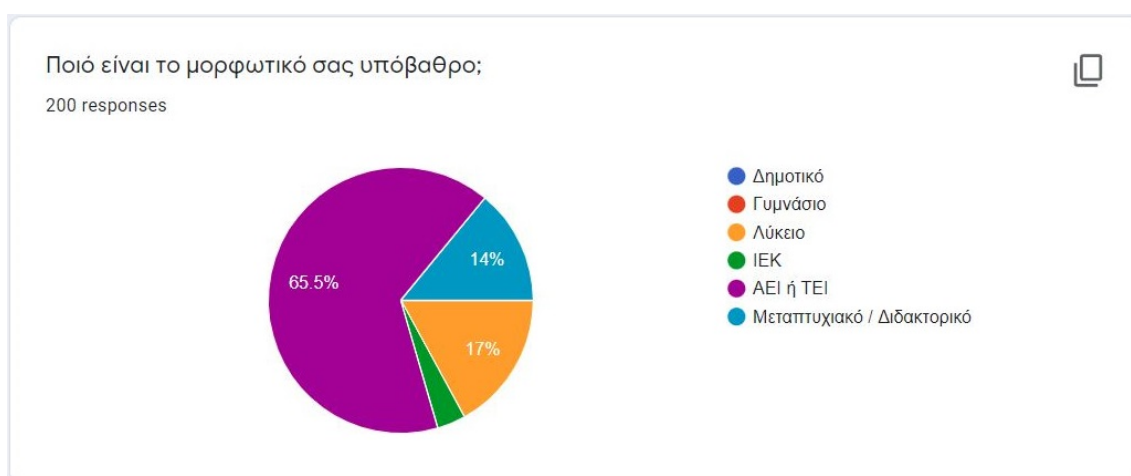
3.4.3.3. Μορφωτικό υπόβαθρο

Στην τρίτη ερώτηση του σκέλους με τα δημογραφικά χαρακτηριστικά, ζητείται το μορφωτικό υπόβαθρο των συμμετεχόντων στην έρευνα, καθώς το μορφωτικό επίπεδο του ατόμου είναι ένας παράγοντας ο οποίος είναι αρκετά πιθανό να έχει άμεση σύνδεση με τις επιλογές που κάνει για τις μετακινήσεις του. Οι επιλογές που υπήρχαν ως απαντήσεις αναφερόντουσαν σε όλες τις πιθανές διαβαθμίσεις στην εκπαίδευση που μπορεί να έχει κάποιος, ξεκινώντας από το Δημοτικό, με Γυμνάσιο, Λύκειο, ΙΕΚ, ΑΕΙ ή ΤΕΙ έως και κάποιο Μεταπτυχιακό ή Διδακτορικό. Στην ερώτηση αυτή κυρίαρχη απάντηση ήταν το "ΑΕΙ ή ΤΕΙ", με 65.5% εκ του συνόλου των 200 απαντήσεων. Δεύτερη σε ποσοστό ήταν με μεγάλη διαφορά η απάντηση Λύκειο, με 17% των απαντήσεων και τρίτη το "Μεταπτυχιακό / Διδακτορικό" με 14%, ενώ δεν υπήρχε κανένας με μέγιστο μορφωτικό επίπεδο κάτω του Λυκείου. Τα αποτελέσματα στον πίνακα 3.17:

Πίνακας 3.17: Μορφωτικό υπόβαθρο του δείγματος των μετακινούμενων

Μορφωτικό υπόβαθρο	Αριθμός απαντήσεων	Ποσοστό
Δημοτικό	0	00.0%
Γυμνάσιο	0	00.0%
Λύκειο	34	17.0%
ΙΕΚ	7	03.5%
ΑΕΙ ή ΤΕΙ	131	65.5%
Μεταπτυχιακό / Διδακτορικό	28	14.0%

Αντίστοιχα, τα αποτελέσματα στο γράφημα 3.21:



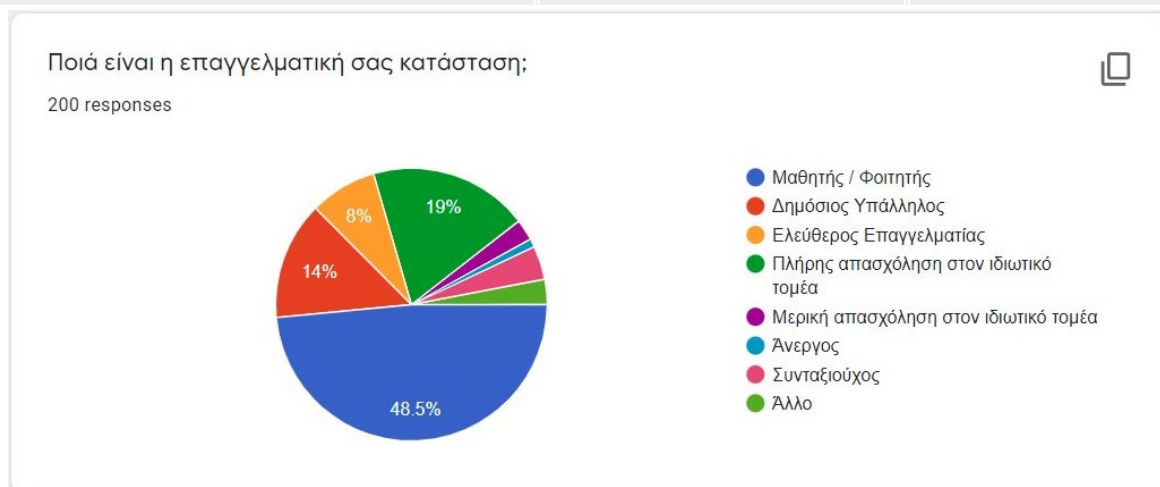
Γράφημα 3.21: Μορφωτικό επίπεδο δείγματος της έρευνας μέσα από το Google Forms

3.4.3.4. Επαγγελματική κατάσταση

Ζητούμενο της επόμενης ερώτησης του ερωτηματολογίου είναι η επαγγελματική κατάσταση του δείγματος των μετακινούμενων. Οι απαντήσεις που δόθηκαν ως επιλογές ήταν αρκετές, ενώ οι απαντήσεις που λήφθηκαν συνολικά ήταν 200. Οι απαντήσεις, έγινε προσπάθεια να καλύπτουν ένα σχετικά ευρύ φάσμα επαγγελμάτων, και ήταν οι εξής: "Μαθητής / Φοιτητής", "Δημόσιος Υπάλληλος", "Ελεύθερος επαγγελματίας", "Πλήρης απασχόληση στον ιδιωτικό τομέα", "Μερική απασχόληση στον ιδιωτικό τομέα", "Άνεργος", "Συνταξιούχος", ενώ προστέθηκε και η επιλογή "Άλλο" για όσους δεν καλύπτονται από τις παραπάνω επιλογές. Το 48.5% του δείγματος ήταν "Μαθητής / Φοιτητής", όντας η μεγαλύτερη σε αριθμό απαντήσεων επιλογή, με δεύτερο το "Πλήρης απασχόληση στον ιδιωτικό τομέα" με 19% των απαντήσεων.

Πίνακας 3.18: Επαγγελματική κατάσταση δείγματος

Επαγγελματική κατάσταση	Αριθμός απαντήσεων	Ποσοστό
Μαθητής / Φοιτητής	97	48.5%
Δημόσιος Υπάλληλος	28	14.0%
Ελεύθερος Επαγγελματίας	16	08.0%
Πλήρης απασχόληση στον ιδιωτικό τομέα	38	19.0%
Μερική απασχόληση στον ιδιωτικό τομέα	5	02.5%
Άνεργος	2	01.0%
Συνταξιούχος	8	04.0%
Άλλο	6	03.0%



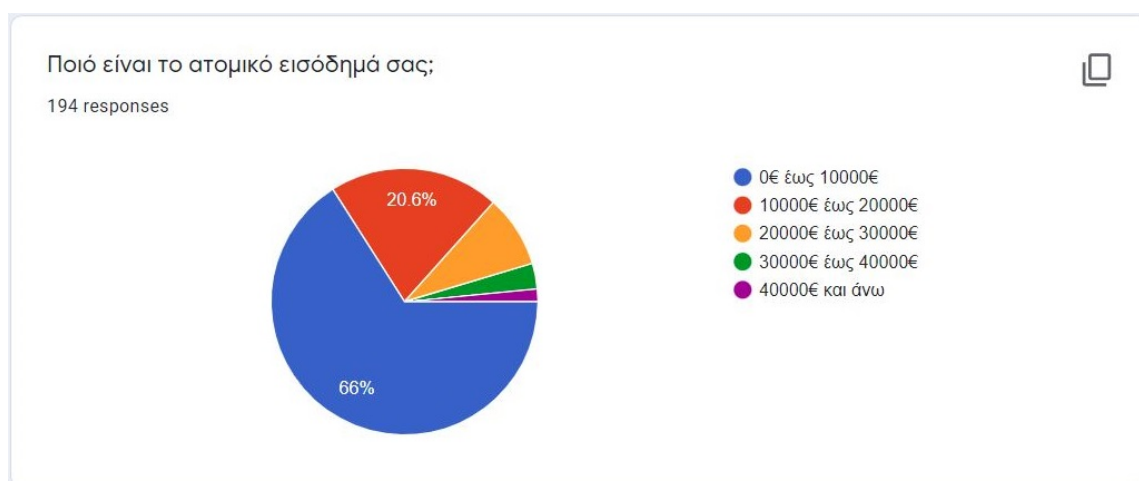
Γράφημα 3.22: Επαγγελματική κατάσταση δείγματος της έρευνας μέσα από το Google Forms

3.4.3.5. Ατομικό εισόδημα

Στην ερώτηση αυτή ζητείται από τους συμμετέχοντες στην έρευνα η συμπλήρωση του ατομικού τους εισοδήματος επιλέγοντας μια από τις πιθανές απαντήσεις που συνοδεύουν την ερώτηση. Η κατηγοριοποίηση του ατομικού εισοδήματος αφορά σε διάστημα ενός έτους και γίνεται ως εξής: η 1η κατηγορία από "0€ έως 10000€", η 2η από "10000€ έως 20000€", η επόμενη από "20000€ έως 30000€", η 4η από "30000€ έως 40000€" και η τελευταία από "40000€ και άνω". Συνολικά λήφθηκαν 194 απαντήσεις στην ερώτηση, με κυρίαρχη επιλογή να είναι η "0€ έως 10000€" με ποσοστό 66% των συνολικών απαντήσεων. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται αναλυτικά στον πίνακα 3.19 και το γράφημα 3.23:

Πίνακας 3.19: Κατανομή ετήσιου ατομικού εισοδήματος του δείγματος

Ατομικό εισόδημα	Αριθμός απαντήσεων	Ποσοστό
0€ έως 10000€	128	66.0%
10000€ έως 20000€	40	20.6%
20000€ έως 30000€	17	08.8%
30000€ έως 40000€	6	03.1%
40000€ και άνω	3	01.5%



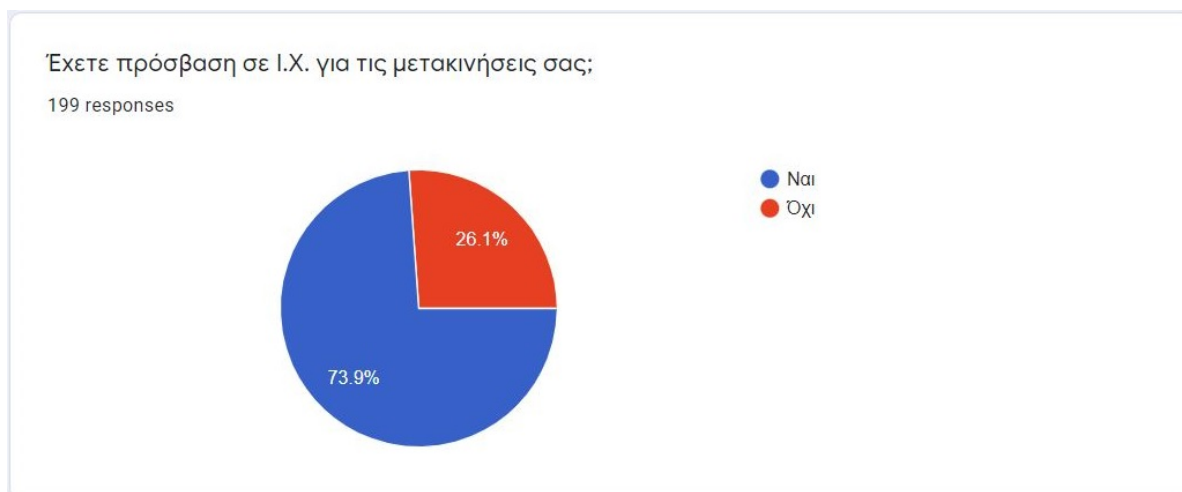
Γράφημα 3.23: Ετήσιο ατομικό εισόδημα δείγματος της έρευνας μέσα από το Google Forms

3.4.3.6. Πρόσβαση σε Ι.Χ.

Σημαντικό κρίθηκε για την έρευνα να διαπιστωθεί αν ο μετακινούμενος έχει πρόσβαση σε Ι.Χ. Για αυτόν τον λόγο κρίθηκε απαραίτητο να συμπεριληφθεί μια ερώτηση που θα προσδιορίζεται ακριβώς η παραπάνω πληροφορία. Για την ερώτηση δεν παίζει ρόλο αν ο μετακινούμενος έχει ιδιόκτητο όχημα, παρά μόνο αν έχει πρόσβαση σε Ι.Χ. με τον οποιοδήποτε τρόπο, είτε μέσω κάποιου συγγενικού προσώπου, ή ενοικιαζόμενο ή ιδιόκτητο κ.ά. Στην ερώτηση λήφθηκαν 199 απαντήσεις συνολικά, με το μεγαλύτερο μέρος των μετακινούμενων (73.9%) να δηλώνει "Ναι", δηλαδή πως έχει πρόσβαση σε Ιδιωτικό Όχημα, γεγονός που ίσως να επηρεάζει την επιλογή του μέσου μετακίνησης. Πιο αναλυτικά στον πίνακα 3.20 και το γράφημα 3.24:

Πίνακας 3.20: Πρόσβαση σε Ι.Χ. για τους μετακινούμενους

Πρόσβαση σε Ι.Χ.	Αριθμός απαντήσεων	Ποσοστό
Ναι	147	73.9%
Όχι	52	26.1%



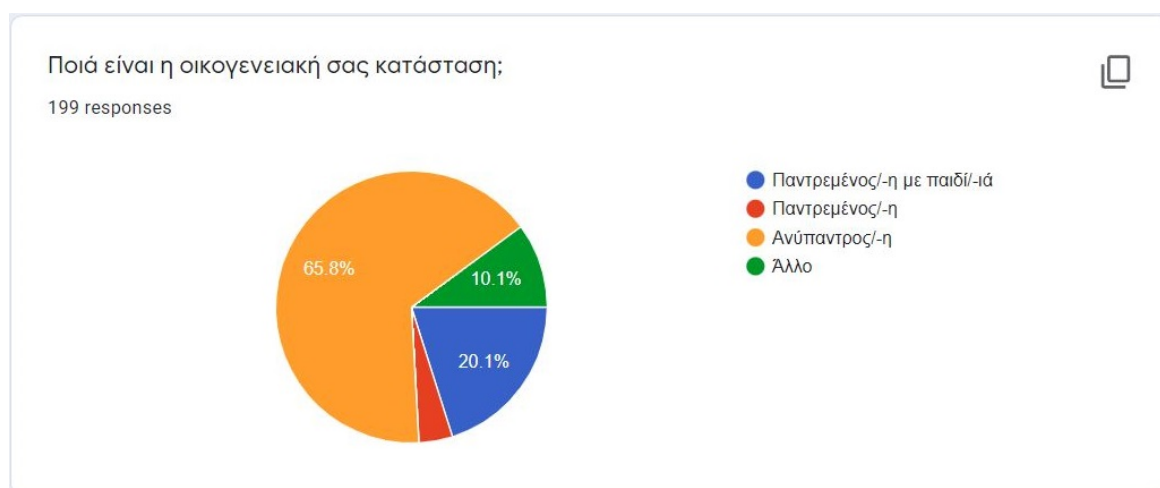
Γράφημα 3.24: Πρόσβαση σε Ι.Χ. του δείγματος της έρευνας μέσα από το Google Forms

3.4.3.7. Οικογενειακή κατάσταση

Στην ερώτηση τίθεται το ζήτημα της οικογενειακής κατάστασης του καθενός, που αποτελεί έναν ακόμη παράγοντα που πιθανόν να επηρεάζει τον τρόπο μετακίνησης. Οι πιθανές απαντήσεις για την ερώτηση αυτή ήταν οι εξής: "Παντρεμένος/-η με παιδί/-ιά", "Παντρεμένος/-η", "Ανύπαντρος/-η" και "Άλλο". Η ύπαρξη γάμου και ενδεχομένως ενός ή περισσότερων παιδιών πιθανόν επηρεάζει τις επιλογές για τον τρόπο μετακίνησης, καθώς είναι πιο πιθανό σε αυτές τις περιπτώσεις να γίνεται στροφή προς χρήση Ι.Χ. Η ερώτηση είχε συνολικά 199 απαντήσεις, με κυρίαρχη την επιλογή "Ανύπαντρος/-η" με 65.8% του συνόλου των απαντήσεων, ενώ 2η σε απαντήσεις ήταν η επιλογή "Παντρεμένος/-η με παιδί/-ιά" με 20.1%. Οι απαντήσεις ακολουθούν αναλυτικά στον πίνακα 3.21 και το γράφημα 3.25

Πίνακας 3.21: Οικογενειακή κατάσταση των μετακινούμενων

Οικογενειακή κατάσταση	Αριθμός απαντήσεων	Ποσοστό
Παντρεμένος/-η με παιδί/-ιά	40	20.1%
Παντρεμένος/-η	8	04.0%
Ανύπαντρος/-η	131	65.8%
Άλλο	20	10.1%



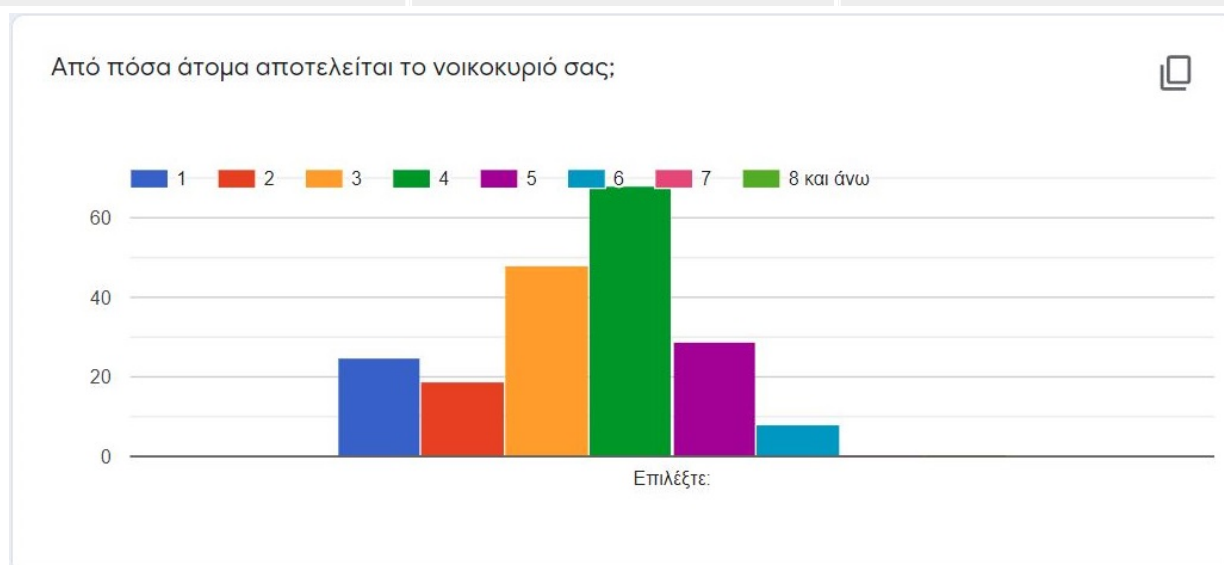
Γράφημα 3.25: Οικογενειακή κατάσταση του δείγματος της έρευνας
μέσα από το Google Forms

3.4.3.8. Άτομα στο νοικοκυριό

Τα άτομα που ζουν μέσα στο νοικοκυριό του καθενός είναι επίσης ένας παράγοντας ο οποίος ενδέχεται να επηρεάζει τον τρόπο που μετακινείται κάποιος. Ως ερώτηση θα μπορούσε να είναι και σχετική με την παραπάνω, όμως εδώ καλύπτεται πλέον και το ποσοστό αυτών που είναι ανύπαντροι, καθώς μπορεί να είναι παιδιά σε οικογένεια, μόνοι τους, να συζούν κ.ά. Αρχικά η ερώτηση επιχειρήθηκε να είναι ελεύθερης γραφής κειμένου, όμως επιλέχθηκε εν τέλει να γίνει με επιλογές, με αριθμό από 1 έως και 7 και ακόμη μια επιλογή για 8 και άνω. Οι απαντήσεις που λήφθηκαν ήταν 197, με κυρίαρχο αριθμό ατόμων στο νοικοκυριό "4" με 68 απαντήσεις.

Πίνακας 3.22: Αριθμός ατόμων στο νοικοκυριό των μετακινούμενων

Άτομα στο νοικοκυριό	Αριθμός απαντήσεων	Ποσοστό
1	25	12.7%
2	19	09.6%
3	48	24.4%
4	68	34.5%
5	29	14.7%
6	8	04.1%
7	0	00.0%
8 και άνω	0	00.0%



Γράφημα 3.26: Άτομα στο νοικοκυριό των μετακινούμενων μέσα από το Google Forms

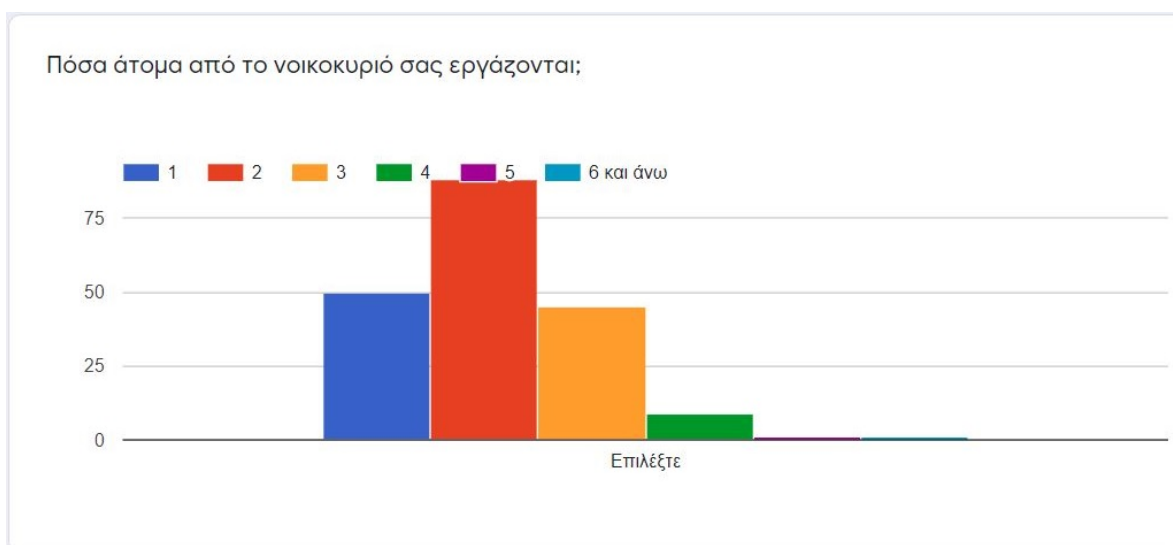
3.4.3.9. Εργαζόμενα άτομα στο νοικοκυριό

Σε συνδυασμό και με την προηγούμενη ερώτηση για το σύνολο ατόμων στο νοικοκυριό, στην τελευταία ερώτηση του ερωτηματολογίου ζητείται ο αριθμός των ατόμων στο νοικοκυριό που εργάζονται. Αντίστοιχα, ο αριθμός εργαζομένων εντός του νοικοκυριού μπορεί να επηρεάσει τις επιλογές που κάνει ο κάθε μετακινούμενος. Οι επιλογές για την ερώτηση ήταν ξεχωριστές από 1 έως 5 και η τελευταία επιλογή ήταν "6 και άνω". Στην ερώτηση λήφθηκαν 194 απαντήσεις συνολικά, με κυρίαρχη επιλογή βάσει απαντήσεων να είναι πως στο νοικοκυριό εργάζονται 2 άτομα, με 88 απαντήσεις. Οι απαντήσεις παρουσιάζονται στον πίνακα 3.23:

Πίνακας 3.23: Αριθμός εργαζομένων ατόμων στο νοικοκυριό που των μετακινούμενων

Εργαζόμενοι στο νοικοκυριό	Αριθμός απαντήσεων	Ποσοστό
1	50	25.8%
2	88	45.4%
3	45	23.2%
4	9	04.6%
5	1	00.5%
6 και άνω	1	00.5%

Αντίστοιχα, το γράφημα 3.27 με τις απαντήσεις:



Γράφημα 3.27: Εργαζόμενα άτομα στο νοικοκυριό των μετακινούμενων μέσα από το Google Forms

4. ΑΝΑΛΥΣΗ & ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

4.1. Γενικά για τις μεταβλητές

Στο κεφάλαιο της ανάλυσης των δεδομένων που συλλέχθηκαν, στόχος είναι η δημιουργία ενός μοντέλου, το οποίο χρησιμεύει στην πρόβλεψη της επιλογής Αστικών Συγκοινωνιών ή κάποιου άλλου μέσου, όπως τέθηκε ως ερώτημα στα σενάρια μετακίνησης. Για το στήσιμο του μοντέλου απαιτούνται ορισμένες μεταβλητές, με την επιλογή του μέσου να είναι το ζητούμενο. Τον ρόλο των μεταβλητών θα παίξουν όλες οι πιθανές απαντήσεις του ερωτηματολογίου, στα σκέλη των μετακινήσεων πριν και εν μέσω πανδημίας, στο σκέλος με τα δημογραφικά χαρακτηριστικά, ενώ μεταβλητές αποτελούν και οι 4εις μεταβλητές των σεναρίων μετακίνησης, δηλαδή χρόνος εντός μέσου, χρόνος περπατήματος προς/από στάση, χρόνος αναμονής και κόστος μετακίνησης.

Εξαρτημένες και Ανεξάρτητες Μεταβλητές

Σε αυτόν τον τομέα, η διαφορά είναι σχετικά προφανής: η εξαρτημένη μεταβλητή εξαρτάται από άλλες μεταβλητές, ενώ οι ανεξάρτητες μεταβλητές έχουν υπόσταση από μόνες τους χωρίς εξάρτηση από άλλες. Η μόνη εξαρτημένη μεταβλητή στην περίπτωση του ερωτηματολογίου είναι η μεταβλητή που δείχνει την επιλογή μέσου σε κάθε σενάριο, με όλες τις υπόλοιπες από σενάρια μετακίνησης, δηλαδή χρόνοι και κόστος, για τα χαρακτηριστικά μετακίνησης ή τα δημογραφικά χαρακτηριστικά αποτελούν ανεξάρτητες μεταβλητές. Η επιλογή μέσου στα σενάρια μετακίνησης είναι η μεταβλητή που είναι και η ζητούμενη μέσα από το μοντέλο, καθώς θα εξαρτάται από τις ανεξάρτητες μεταβλητές που θα είναι στατιστικά σημαντικές.

4.2. Προετοιμασία των δεδομένων για ανάλυση

Για την κατάλληλη δομή των δεδομένων και την δημιουργία του μοντέλου, γίνεται χρήση του λογισμικού SPSS της IBM. Πριν τη εισαγωγή των δεδομένων στο SPSS, γίνεται επεξεργασία των αποτελεσμάτων του ερωτηματολογίου στο Excel, ώστε να δοθεί η κατάλληλη δομή. Στο αρχείο που λήφθηκε από το Google Forms καταλαμβάνει μια σειρά η κάθε συμπλήρωση ανά άτομο και στις στήλες οι απαντήσεις στις διάφορες ερωτήσεις. Η δομή του αρχείου πρέπει να μεταβληθεί, δίνοντας στην απάντηση του κάθε ατόμου 9 σειρές, όσες δηλαδή και τα σενάρια μετακίνησης, ενώ στις στήλες θα υπάρχουν οι απαντήσεις στις ερωτήσεις, κωδικοποιημένες όμως σε αριθμούς ώστε να γίνει η ανάλυση.

4.2.1. Ανεξάρτητες μεταβλητές

Όσον αφορά στον τρόπο κωδικοποίησης των ανεξάρτητων μεταβλητών, με στόχο να γίνονται σωστά αντιληπτές από το λογισμικό κατά την κατασκευή του μοντέλου, στην περίπτωση της παρούσας έρευνας, χωρίζεται σε δύο βασικές κατηγορίες, ανάλογα με το αν οι απαντήσεις έχουν τακτική φύση ή όχι:

- Στην κωδικοποίηση των απαντήσεων από 1 έως X , όπου X κάποιος φυσικός αριθμός ίσος με τον αριθμό των απαντήσεων, αν οι απαντήσεις έχουν τακτική φύση, όπως για παράδειγμα οι ερωτήσεις με επιλογές / απαντήσεις με κλίμακα ικανοποίησης, με άτομα στο νοικοκυριό, με το ατομικό εισόδημα, με ηλικιακές ομάδες, μορφωτικό επίπεδο κ.ά.
- Στην κωδικοποίηση των απαντήσεων σε δυαδικό σύστημα, δηλαδή 0 ή 1, ανάλογα με το αν στην ερώτηση επιλέχθηκε η συγκεκριμένη απάντηση, όπως δηλαδή στην ερώτηση για μέσο μετακίνησης, όπου αν κάποιος έχει επιλέξει Ι.Χ. τότε η τιμή της μεταβλητής είναι 1, ενώ αν δεν επιλέγει το Ι.Χ. η μεταβλητή παίρνει τιμή 0.

Στην πρώτη περίπτωση, η ερώτηση αντιστοιχεί σε μια μόνο μεταβλητή, η οποία παίρνει τις τιμές από 1 (ή και 0 ανάλογα με την περίπτωση) έως τον αριθμό των επιλογών ως απαντήσεις X , ενώ στην δεύτερη περίπτωση στην ερώτηση αντιστοιχούν όσες μεταβλητές, όσες είναι και οι πιθανές απαντήσεις, με τιμές 0 ή 1.

Η παραπάνω εργασία έγινε σταδιακά, αρχικά δημιουργώντας όλες τις πιθανές μεταβλητές στο Excel, και χρησιμοποιώντας συναρτήσεις τύπου "IF" η μεταβλητή λάμβανε τιμές ανάλογα με τον έλεγχο που έκανε η συνάρτηση στην αντίστοιχη απάντηση στην κάθε ερώτηση. Σε ερωτήσεις που δεν είχε δοθεί απάντηση, τα πεδία έμεναν κενά, ώστε με την εισαγωγή των δεδομένων στο SPSS να γίνεται αντιληπτό από το λογισμικό ότι στα συγκεκριμένα κελιά δεν υπάρχει κάποια πληροφορία. Η παραπάνω διαδικασία έγινε για όλες τις μεταβλητές στα σκέλη 1, 2 και 4 του ερωτηματολογίου.

Οι ανεξάρτητες μεταβλητές των σεναρίων είναι ήδη γνωστές για κάθε σενάριο και δεν απαιτούν περαιτέρω κωδικοποίηση, καθώς αποτελούν ήδη αριθμητικές μεταβλητές και μόνο. Οι τιμές που λαμβάνουν σε κάθε σενάριο τοποθετούνται δίπλα σε κάθε σενάριο σε μια γραμμή, με την κάθε στήλη να αποτελεί τους επιμέρους χρόνους ή το κόστος. Επομένως μετά την επιλογή μέσου, σε 4εις στήλες υπάρχουν οι χρόνοι εντός του μέσου, αναμονής και περπατήματος και το κόστος κομίστρου, τα οποία μετά από κάθε 9 σειρές επαναλαμβάνονται.

Μετά την ολοκλήρωση της κωδικοποίησης των απαντήσεων όλα τα πεδία με μη κωδικοποιημένη μορφή αφαιρέθηκαν από το αρχείο, ενώ στην πρώτη γραμμή δόθηκαν τα ονόματα όλων των ξεχωριστών μεταβλητών. Συνολικά προέκυψε από τις 200 έγκυρες απαντήσεις ένας πίνακας με δεδομένα διαστάσεων 1800(σειρές)*78(στήλες). Οι 1800 σειρές αντιστοιχούν στις 200 έγκυρες απαντήσεις, 9 γραμμές για κάθε απάντηση λόγω των 9 σεναρίων, ενώ στις 78 στήλες είναι οι 73 ανεξάρτητες μεταβλητές, η μεταβλητή Target που είναι η επιλογή μέσου σε κάθε σενάριο και οι 4εις εξαρτημένες μεταβλητές.

Ο συνολικός πίνακας είναι 1801*78, με την πρώτη γραμμή να έχει τις ονομασίες των επιμέρους στηλών, δηλαδή όλων των μεταβλητών. Ο τρόπος ονομασίας των μεταβλητών έγινε με στόχο να ξεχωρίζουν όλες οι μεταβλητές μεταξύ τους. Στην αρχή του ονόματος υπήρχε πάντα ένας αριθμός *i*, ο οποίος ήταν η σειρά της ερώτησης στο ερωτηματολόγιο, λαμβάνοντας υπόψιν τα σκέλη 1, 2 και 4. Μετά τον αριθμό *i* της ερώτησης, ακολουθούσε το κείμενο της απάντησης, με λατινικούς χαρακτήρες.

4.2.2. Εξαρτημένες μεταβλητές

Οι εξαρτημένες μεταβλητές, όπως προαναφέρθηκε παραπάνω, είναι αυτές που εξαρτώνται από άλλες για τον υπολογισμό τους. Στην περίπτωση του ερωτηματολογίου υπάρχει μόνο μια τέτοια μεταβλητή, η επιλογή μέσου στα σενάρια μετακίνησης, η οποία θα ονομαστεί "Target". Αυτή θα κωδικοποιηθεί με 0 και 1, όπως ακριβώς και μέρος των ανεξάρτητων μεταβλητών παραπάνω, με το 1 να αντιπροσωπεύει την επιλογή των Αστικών Συγκοινωνιών και το 0 την επιλογή κάποιου άλλου μέσου. Σε μια στήλη, στις 9 γραμμές για κάθε σενάριο για τον κάθε έναν που απαντά στο ερωτηματολόγιο, τοποθετούνται με 0 και 1 οι επιλογές του, ολοκληρώνοντας την κωδικοποίηση των μεταβλητών.

4.3. Τύποι των μεταβλητών

Ο πίνακας που έχει δημιουργηθεί με τις απαντήσεις/μεταβλητές, εισάγεται στο λογισμικό SPSS, όπου πριν την δημιουργία του μοντέλου, πρέπει να ρυθμιστούν οι τύποι των μεταβλητών. Στην επισκόπηση των μεταβλητών, μπορεί να γίνουν οι όποιες τροποποιήσεις στις μεταβλητές, ως προς διάφορα στοιχεία, όπως το μήκος τους σε χαρακτήρες, το είδος τους (όπως αριθμητικές, text κ.ά.), όπως και ο τύπος τους για την ανάλυση. Ο τύπος που ορίζεται εντός του SPSS έχει τρεις βασικές κατηγορίες, όπως περιγράφονται παρακάτω, και καθορίζει τις μεταβλητές ανάλογα με τις τιμές που παίρνουν, κάνοντας περισσότερη εμβάθυνση από την κατηγοριοποίηση των ανεξάρτητων μεταβλητών, που έχει περιγραφεί και παραπάνω:

- Scale

- Ordinal

- Nominal

Οι παραπάνω τύποι των μεταβλητών είναι πολύ σημαντικοί και είναι κρίσιμο να οριστούν σωστά έτσι ώστε να μην υπάρξουν χονδροειδή σφάλματα κατά την ανάλυση. Οι παραπάνω τρεις τύποι των μεταβλητών παρουσιάζονται παρακάτω:

Scale

Οι μεταβλητές αυτού του τύπου παίρνουν τιμές οι οποίες έχουν τη μορφή κλίμακας, δηλαδή με τιμές που αναφέρονται π.χ. στον χρόνο και το κόστος εισιτηρίου. Οι τιμές τους υπάρχουν σε μια κλίμακα σταθερή και συγκεκριμένη, που είναι γνωστή από πριν καθώς έχει οριστεί και από τον ίδιο τον ερευνητή. Παραδείγματα είναι αυτά που αναφέρθηκαν και παραπάνω, αφού στον χρόνο έχουμε την σταθερή κλίμακα των λεπτών της ώρας, και οι τιμές αυξομειώνονται πάντα σε αυτή την κλίμακα, ενώ αντίστοιχα και για το κόστος, που παίρνει τιμές πάνω στην σταθερή κλίμακα του χρηματικού κόστους σε ευρώ, ενώ οι τιμές των 4ων μεταβλητών στα σενάρια έχουν τιμές με ίσες αποστάσεις μεταξύ τους (χρόνος εντός μέσου ανά 15', χρόνος αναμονής και χρόνος περπατήματος ανά 5' και κόστος εισιτηρίου ανά 0.7€).

Ordinal

Οι μεταβλητές αυτές έχουν επίσης αριθμητικό χαρακτήρα και παίρνουν τιμές που υποδηλώνουν ύπαρξη σειράς μεταξύ αυτών, αλλά όχι σε γνωστή κλίμακα ή απλώς και χωρίς κλίμακα. Τέτοιες ερωτήσεις είναι για παράδειγμα οι ερωτήσεις ικανοποίησης από κάποιο γεγονός, όπως από την καθαριότητα εντός των μέσων, όπου οι ερωτήσεις "Καθόλου" έως "Πάρα πολύ" μετατράπηκαν σε αριθμούς 1 έως 5, όμως χωρίς κλίμακα.

Nominal

Οι μεταβλητές αυτού του τύπου είναι οι μεταβλητές που λαμβάνουν τιμές 0 και 1, ανάλογα με το αν επέλεξε κάποιος την συγκεκριμένη απάντηση στην ερώτηση. Οι ερωτήσεις με απαντήσεις που αναγκαστικά κάποιος απαντά μια από τις πιθανές επιλογές, με την μια να αναιρεί τις άλλες, είναι αυτού του τύπου, με χαρακτηριστικό παράδειγμα ερώτησης από την έρευνα, την ερώτηση που ζητούσε να δηλώσει κάποιος το μέσο μετακίνησης που χρησιμοποιεί κυρίως.

Έχοντας ορίσει τον τύπο της μεταβλητής σε όλες τις 78 συνολικά μεταβλητές και ελέγξει για τυχόν σφάλματα στην διαδικασία κωδικοποίησης των απαντήσεων, πλέον δύναται να αρχίσει η ανάλυση και η κατασκευή του μοντέλου στο SPSS.

4.4. Πίνακας των μεταβλητών

Παρακάτω παρουσιάζεται ο πίνακας με όλες τις μεταβλητές, καθώς και τον τύπο τους στο SPSS.

Πίνακας 4.1: Πίνακας μεταβλητών όπως διαμορφώθηκαν

Αριθμός Ερώτησης	Όνομα μεταβλητής	Τύπος
1	1_Leoforeio-Trolei	Nominal
	1_Metro-Treno	Nominal
	1_Train	Nominal
	1_Taxi	Nominal
	1_IX	Nominal
	1_Podilato-Pezos	Nominal
	1_Allo	Nominal
2	2_Ores_Aixmis_Proines	Nominal
	2_Ores_Aixmis_Apogeumatines	Nominal
	2_Ores_Ektos_Aixmis	Nominal
	2_Tuxaies	Nominal
3	3_Syxnotita_Pro_C19	Ordinal
4	4_Ergasia	Nominal
	4_Ekpaideusi	Nominal
	4_Anapsuxi	Nominal
	4_Agores	Nominal
	4_Allo	Nominal
5	5_Kathariontha_Pro_C19	Ordinal
6	6_Diarkeia_Metakinshs_Pro_C19	Ordinal
7	7_Ephreasmos_Metakinhseon_C19	Ordinal
8	8_Leoforeio-Trolei	Nominal
	8_Metro-Treno	Nominal
	8_Train	Nominal
	8_Taxi	Nominal
	8_IX	Nominal
	8_Podilato-Pezos	Nominal
	8_Allo	Nominal

	8_Den_Xrisimopoio	Nominal
9	9_Ores_Aixmis_Proines	Nominal
	9_Ores_Aixmis_Apogeumatines	Nominal
	9_Ores_Ektos_Aixmis	Nominal
	9_Tuxaies	Nominal
	9_Den_Metakinoumai	Nominal
10	10_Ergasia	Nominal
	10_Ekpaideusi	Nominal
	10_Anapsuxi	Nominal
	10_Agores	Nominal
	10_Allo	Nominal
	10_Den_Metakinoumai_Katholou	Nominal
11	11_Ergasia	Nominal
	11_Ekpaideusi	Nominal
	11_Anapsuxi	Nominal
	11_Agores	Nominal
	11_Allo	Nominal
	11_Den_Metakinoumai_me_MMM	Nominal
	11_Den_Metakinoumai_Katholou	Nominal
12	12_Syxnothta_Metakiniseon_C19	Ordinal
13	13_Kathariothta_C19	Ordinal
14	14_Diarkeia_Metakinshs_C19	Ordinal
15	15_Oikonomikh_Katastash_C19	Ordinal
16	16_Pithanothta_Epafhs_C19	Ordinal
17	17_Metra_Prostasias_C19	Ordinal
18	18_Thrhsh_Metron_C19	Ordinal
19	19_Xrisi_MMM_Meta_C19	Ordinal
20	20_Fyllo	Nominal
21	21_Hlikiakh_Omada	Ordinal
22	22_Morfotiko_Epipedo	Ordinal
23	23_Mathitis-Foititis	Nominal
	23_Dimosios_Ypallilos	Nominal
	23_Eleutheros_Epaggelmatias	Nominal

	23_Pliris_Apasxolisi_ston_Idiotiko_Tomea	Nominal
23	23_Meriki_Apasxolisi_ston_Idiotiko_Tomea	Nominal
	23_Anergos	Nominal
	23_Syntaksiouxos	Nominal
	23_Allo	Nominal
24	24_Atomiko_Eisodhma	Ordinal
25	25_Probash_Se_IX	Nominal
26	26_Pantremenos_me_Paidia	Nominal
27	26_Pantremenos	Nominal
	26_Anypantros	Nominal
	26_Allo	Nominal
	27_Atoma_Noikokyrio	Ordinal
28	28_Noikokyrio_Douleuoun	Ordinal
-	Target	Nominal
-	Xronos_sto_Meso	Scale
-	Xronos_Perpatimatos	Scale
-	Xronos_Anamonis	Scale
-	Timi_Komistrou	Scale

Στον παραπάνω πίνακα, όσες μεταβλητές είναι ordinal έχουν τουλάχιστον 3εις απαντήσεις και έχουν κωδικοποίηση του τύπου 1 έως X, ενώ όσες είναι nominal έχουν κωδικοποίηση σε 0 & 1. Οι μεταβλητές scale έχουν τιμές που αντικατοπτρίζουν κλίμακες αξιολόγησης σταθερές και από τον πραγματικό κόσμο.

4.5. Κατασκευή του μοντέλου

Έχοντας ρυθμίσει κατάλληλα όλες τις μεταβλητές, πλέον ξεκινάει η κατασκευή του μοντέλου. Ζητούμενο στην περίπτωση αυτής της έρευνας είναι η κατασκευή ενός μοντέλου που να μπορεί να εκφράσει τις επιλογές του κόσμου ως προς το μέσο μετακίνησης σε περίοδο πανδημίας. Το μοντέλο με τον τρόπο κατασκευής του θα έχει στόχο να μπορεί να εκφράσει με αξιοπιστία την μεταβλητή Target, χρησιμοποιώντας ως μεταβλητές όλες τις υπόλοιπες διαθέσιμες.

4.5.1. Λογιστική Παλινδρόμηση

Για την κατασκευή του μοντέλου, θα χρησιμοποιηθεί η διωνυμική λογιστική παλινδρόμηση, στα Αγγλικά ονομαζόμενη ως Binary Logistic Regression. Οι διωνυμικές λογιστικές παλινδρομήσεις χρησιμεύουν ουσιαστικά στην πρόβλεψη της πιθανότητας ένα άτομο να ανήκει στην μια ή στην άλλη κατηγορία της εξαρτημένης μεταβλητής, οι οποία στην περίπτωση της μεθόδου αυτής έχει δύο κατηγορίες. Για την κατασκευή του μοντέλου, χρησιμοποιώντας τη μέθοδο αυτή, εισάγονται στο λογισμικό στο παράθυρο της παλινδρόμησης οι μεταβλητές: ορίζεται αρχικά η μεταβλητή Target ως η εξαρτημένη, ενώ προστίθενται και οι υπόλοιπες μεταβλητές ως ανεξάρτητες. Μέσω της διωνυμικής λογιστικής παλινδρόμησης προκύπτει το μοντέλο πρόβλεψης, χρησιμοποιώντας κάθε φορά τις επιλεγμένες μεταβλητές, και συνοδεύεται -και το μοντέλο και οι μεταβλητές- από στοιχεία/δείκτες για την αξιολόγηση της αξιοπιστίας τους.

Ως προς το μαθηματικό υπόβαθρο της λογιστικής παλινδρόμησης, έχει βάση στις πιθανότητες να συμβεί ή το ένα ενδεχόμενο ή το άλλο, δηλαδή το 0 και 1 της μεταβλητής Y. Η πιθανότητα να συμβεί το ένα ενδεχόμενο είναι Pi, ενώ η πιθανότητα να συμβεί το εναλλακτικό ενδεχόμενο είναι 1-Pi. Η εξαρτημένη μεταβλητή Y εκφράζεται ως ο φυσικός λογάριθμος του λόγου των δύο αυτών πιθανοτήτων ως εξής με τύπο:

$$Y = \ln(Pi / [1-Pi]) = a + bi*xi \quad (4.5.1), \text{ όπου}$$

a : σταθερά

bi: συντελεστές των ανεξάρτητων μεταβλητών

xi: η κάθε *i* μεταβλητή του μοντέλου, όπου *i*=αριθμός μεταβλητών, έστω από 1 έως *n*

Από τον τύπο (4.5.1) προκύπτει η εξής σχέση:

$$(Pi / [1-Pi]) = e^a * e^{bi*xi} \quad (4.5.2)$$

Αν όλα τα στοιχεία της σχέσης (4.5.2) παραμείνουν σταθερά με μόνη διαφορά την *xi*, η οποία θα γίνει *xi*+1, δηλαδή θα αυξηθεί κατά 1 μονάδα, τότε σε αυτή αντιστοιχεί ένας νέος λόγος της σχέσης (4.5.2). Έστω ότι αυτός ο λόγος είναι ο (Pi / [1-Pi])', τότε:

$$(P_i / [1-P_i])' = e^a * e^{b_i*(x_i+1)} = e^a * e^{b_i*x_i} * e^{b_i} = (P_i / [1-P_i]) * e^{b_i} \quad (4.5.3)$$

Από την παραπάνω σχέση προκύπτει πως ο λόγος για μεταβλητή x_i , αν αυτή αυξηθεί κατά μια μονάδα σε x_i+1 , τότε ο νέος λόγος θα ισούται με τον προηγούμενο όρο επί τον όρο e^{b_i} . Ο όρος αυτός ονομάζεται λόγος πιθανοτήτων και λαμβάνει τιμές από 0 έως και άπειρο. Εφαρμόζοντας τα παραπάνω, αν θεωρηθεί ως P_i η πιθανότητα η τιμή της εξαρτημένης μεταβλητής να είναι 1, και $1-P_i$ η πιθανότητα η τιμή της μεταβλητής να είναι 0, τότε από την σχέση (4.5.3) προκύπτει πως ο λόγος πιθανοτήτων είναι μεγαλύτερος της μονάδας, όταν έχει μεγαλύτερη πιθανότητα η τιμή της μεταβλητής να είναι 1, ενώ είναι μικρότερος της μονάδας όταν έχει μεγαλύτερη πιθανότητα η εξαρτημένη μεταβλητή να είναι 0, καθώς καθορίζει αν ο νέος λόγος θα είναι μεγαλύτερος η μικρότερος του αρχικού.

4.5.2. Στατιστική Σημαντικότητα της μεταβλητής

Αρχικά, προστίθενται οι 4εις μεταβλητές των σεναρίων μετακίνησης, που αναμένεται να είναι οι πιο πιθανές να είναι στατιστικά σημαντικές. Ως στατιστικά σημαντικές ορίζονται οι μεταβλητές οι οποίες παρουσιάζουν αρκετά μια συμπεριφορά που βοηθάει στην πρόβλεψη της μεταβλητής Target, με τιμές σημαντικότητας κάτω του 0.05, και ανάλογα με την περίπτωση και τις ανάγκες του μοντέλου, έως και το 0.1. Η τιμή αυτή του πόσο σημαντική είναι η μεταβλητή, φαίνεται ως η τιμή στην στήλη Sig. (ως "Significance") στον τελευταίο πίνακα του Output, κάθε φορά που "τρέχει" η παλινδρόμηση, ως στατιστικά για την ποιότητα της διαδικασίας και την αξιολόγηση αυτής και του αποτελέσματος.

Ποιοτική ερμηνεία της μεταβλητής

Επίσης σημαντικός παράγοντας για την αξιολόγηση μιας μεταβλητής είναι η τιμή που εμφανίζει στην στήλη "B". Αν και στατιστικά δεν αποτελεί κάτι πέρα από αποτέλεσμα, είναι ένας αρκετά καλός δείκτης ώστε να κρίνει ο ερευνητής αν η μεταβλητή αυτή έχει "λογική" συμπεριφορά στο μοντέλο. Η τιμή B της κάθε μεταβλητής παίζει ρόλο, καθώς ανάλογα με το πρόσημό της, δείχνει που έχει τάση η μεταβλητή να "πηγαίνει" ανάλογα με την περίπτωση της μεταβλητής. Αρνητικό πρόσημο της τιμής B της μεταβλητής σημαίνει πως όταν κάποιος επιλέγει το 1, αν η μεταβλητή είναι nominal, ή επιλέγει μεγαλύτερη απάντηση, αν είναι ordinal, η μεταβλητή έχει τάση να πάει στην επιλογή 0 της μεταβλητής Target. Αντίστοιχα, ένα θετικό πρόσημο σημαίνει η μεταβλητή, με τις πάνω προϋποθέσεις, έχει τάση να πάει προς το 1 της Target.

4.5.3. Αξιολόγηση καλής προσαρμογής του μοντέλου

Εκτός των παραπάνω δύο τιμών, που αποτελούν δύο εργαλεία αξιολόγησης των μεταβλητών που βρίσκονται στο μοντέλο, υπάρχουν και τιμές που βοηθούν στην γενικότερη αξιολόγηση του μοντέλου. Τέτοιες τιμές είναι οι δείκτες καλής προσαρμογής R^2 καθώς και τα ποσοστά πρόβλεψης των επιλογών της Target από το μοντέλο.

Οι δείκτες R^2 , είναι δείκτες που χρησιμοποιούνται στην στατιστική, όπως και στις περιπτώσεις των παλινδρομήσεων για την αξιολόγηση της ποιότητας των αποτελεσμάτων. Έτσι, και στην διωνυμική λογιστική παλινδρόμηση, χρησιμοποιείται για αυτόν ακριβώς τον σκοπό. Το SPSS, διαθέτει δύο δείκτες για την αξιολόγηση του μοντέλου, τον δείκτη "Cox & Snell R Square" και τον δείκτη "Nagelkerke R Square". Οι δύο δείκτες αυτοί, έχουν τον ίδιο ακριβώς σκοπό, δηλαδή την αξιολόγηση της αξιοπιστίας του μοντέλου, αλλά διαφέρουν λίγο ως προς τις τιμές τους, λογικά λόγω του διαφορετικού τρόπου υπολογισμού της τιμής τους.

Ένας απλούστερος δείκτης επίσης για τον ίδιο σκοπό είναι τα ποσοστά επιτυχίας στην πρόβλεψη της Target χρησιμοποιώντας το μοντέλο. Στο SPSS παρουσιάζονται αναλυτικά για κάθε επιλογή, δηλαδή για κάθε 0 και 1 που έχει η Target, με τι ποσοστό συνολικά κατάφερε να προβλέψει την κάθε μια από τις δύο επιλογές, ενώ υπολογίζει και τον μέσο όρο, δηλαδή ένα συνολικό ποσοστό επιτυχίας, του μοντέλου στην πρόβλεψη της Target. Το ποσοστό επιτυχίας της πρόβλεψης, σε συνδυασμό με τους δείκτες R^2 δίνουν την γενική εικόνα αξιοπιστίας του μοντέλου.

4.5.4. Δημιουργία τελικού μοντέλου

Για την δημιουργία του τελικού έγιναν αρκετές προσπάθειες μέσω διαδικασίας αξιολόγησης και απόρριψης αρκετών δημιουργημένων μοντέλων. Εφαρμόστηκαν μερικά επιπλέον κριτήρια στην αξιολόγησή τους, τα οποία είχαν να κάνουν με το αν οι μεταβλητές που χρησιμοποιούνταν ήταν μεταβλητές κύριων ερωτήσεων ή μη και κατά πόσο περιέχουν μεταβλητές με στατιστική σημαντικότητα σε επίπεδο 5% ή και 10% σε περιπτώσεις. Το μοντέλο στο οποίο κατέληξε η διαδικασία είναι αυτό που παρουσιάζεται παρακάτω, το οποίο σύνολο έχει 15 ανεξάρτητες μεταβλητές, R^2 Cox & Snell 0.215 και Nagelkerke 0.289 αντίστοιχα, ενώ το ποσοστό επιτυχίας πρόβλεψης είναι 71.1% συνολικά για την επιλογή 0 της Target (Άλλο Μέσο) και 1 της Target (Αστικές Συγκοινωνίες). Στον πίνακα παρακάτω (πίνακας 4.2) δίνεται το μοντέλο με τις βασικές στήλες που χρειάζονται στην περίπτωση της έρευνας.

Πίνακας 4.2: Τελικό Μοντέλο: Variables in the equation

Variable Name	B	Significance	exp(B)
Xronos_sto_Meso	-0.007	0.140	0.993
Xronos_Perpatimatos	-0.065	<.001	0.937
Xronos_Anamonis	-0.074	<.001	0.929
Timi_Komistrou	-1.006	<.001	0.366
1_IX	-0.903	<.001	0.405
8_Metro-Treno	+1.118	<.001	3.059
9_Ores_Aixmis_Proines	-0.383	0.005	0.682
10_Ekpaideusi	-0.782	0.007	0.457
10_Anapsuxi	-0.448	0.001	0.639
13_Kathariorhta_C19	+0.251	<.001	1.285
14_Diarkeia_Metakinshs_C19	+0.241	<.001	1.272
15_Oikonomikh_Katastash_C19	-0.312	<.001	0.732
23_Mathitis-Foititis	+0.370	0.028	1.448
23_Pliris_Apasxolisi_ston_Idiotiko_Tomea	-0.324	0.080	0.723
26_Pantremenos_me_Paidia	-0.451	0.026	0.637
27_Atoma_Noikokyrio	+0.182	<.001	1.200

Στο παραπάνω μοντέλο, φαίνεται ποιές είναι οι μεταβλητές που χρησιμοποιήθηκαν για το σκοπό της έρευνας. Η στήλη B δείχνει την τάση μιας μεταβλητής να πηγαίνει είτε στο 0 της Target είτε στο 1 όσο η τιμή της μεταβλητής αυξάνεται, ανάλογα το πρόσημο, και προκύπτει από το $\exp(B)$ το οποίο πρακτικά αποτελεί τον λόγο πιθανοτήτων, όπως αναφέρθηκε παραπάνω στο κεφάλαιο 4.5.1 για την λογιστική παλινδρόμηση. Θετικό πρόσημο της τιμής B μιας μεταβλητής ισοδυναμεί με μεγαλύτερη πιθανότητα ο μετακινούμενος να επιλέξει την επιλογή 1, δηλαδή τις Αστικές Συγκοινωνίες, ενώ αρνητικό πρόσημο δηλώνει μικρότερη πιθανότητα να επιλέξει κάποιος τις Α.Σ. έναντι εναλλακτικού μέσου.

Στην περίπτωση των χρόνων φαίνεται να υπάρχει αρνητικό πρόσημο στις τιμές B, που δηλώνει πως όσο μεγαλύτερος είναι ο κάθε χρόνος τόσο ο μετακινούμενος θα προτιμήσει κάποιο άλλο μέσο. Αντίστοιχα και για το κόστος μετακίνησης, σε πολύ μεγαλύτερο βαθμό από τους χρόνους μετακίνησης, με $B=-1.006$, που δηλώνει πως όσο αυξάνεται το χρηματικό κόστος για την μετακίνηση με Αστικές Συγκοινωνίες, τόσο ο μετακινούμενος τείνει προς την επιλογή κάποιου άλλου μέσου μετακίνησης, δηλαδή προς την επιλογή 0.

Η μεταβλητή 1_IX, δηλαδή επιλογή IX ως κύριο μέσο μετακίνησης προ πανδημίας, έχει $B -0.903$ που σημαίνει πως όταν η μεταβλητή λαμβάνει τιμή 1, η επιλογή της Target τείνει να είναι 0. Για την μεταβλητή 8_Metro-Treno είναι αντίστροφα, καθώς με $B +1.118$ δείχνει πως όποιος επιλέγει Μετρό/Τρένο ως κύριο μέσο μετακίνησης εν μέσω πανδημίας, τείνει προς την επιλογή 1 της Target, δηλαδή Αστικής Συγκοινωνίας. Όσοι μετακινούνται κατά τις πρωινές ώρες αιχμής εν μέσω πανδημίας, τείνουν να μην επιλέξουν τις Αστικές Συγκοινωνίες για τις μετακινήσεις τους, σύμφωνα με το $B -0.383$ της μεταβλητής 9_Ores_Aixmis_Proines.

Ως προς τον γενικό σκοπό μετακίνησης εν μέσω πανδημίας, φαίνεται πως και οι μετακινούμενοι για εκπαίδευση και αυτοί για αναψυχή, τείνουν να επιλέγουν Άλλο Μέσο, με $B -.782$ και $-.448$ αντίστοιχα για τις δύο μεταβλητές. Η μεταβλητή για την αντίληψη για την καθαριότητα εντός των μέσων των Α.Σ. δείχνει πως όσο καλύτερη αντίληψη έχει ο μετακινούμενος ως προς την καθαριότητα των Α.Σ. τόσο τείνει να τις επιλέγει για τις μετακινήσεις του, με $B +0.251$. Αντίστοιχα, το ίδιο ισχύει και για την διάρκεια μετακίνησης εν μέσω πανδημίας, με $B +0.241$, δείχνοντας πως όσο μεγαλύτερη χρονικά είναι η μετακίνηση, τόσο τείνει ο μετακινούμενος να επιλέξει Α.Σ. Αντίστροφα, ως προς τον επηρεασμό της οικονομικής κατάστασης του ατόμου, φαίνεται πως όσο καλύτερη ήταν η μεταβολή για το εισόδημα λόγω της πανδημίας, τόσο ο μετακινούμενος έχει μεγαλύτερη πιθανότητα να επιλέξει εναλλακτικό μέσο, με $B -0,312$.

Στην επαγγελματική κατάσταση, όποιος είναι μαθητής-φοιτητής τείνει να επιλέξει Α.Σ. για τις μετακινήσεις του σύμφωνα με τα σενάρια μετακίνησης, ενώ κάποιος με πλήρη απασχόληση στον ιδιωτικό τομέα τείνει προς επιλογή κάποιου άλλου μέσου, με $B +0.370$ και $-0,324$ αντίστοιχα. Ως προς την οικογενειακή κατάσταση κάποιος παντρεμένος με τουλάχιστον 1 παιδί, τείνει προς

την επιλογή Άλλου Μέσου, με Β της αντίστοιχης μεταβλητής -0.451. Τέλος, άτομα που δήλωσαν πως μένουν σε νοικοκυριά με πολλά άτομα, έχουν μεγαλύτερη πιθανότητα να επιλέξουν τις Α.Σ. για τις μετακινήσεις τους, όσο περισσότερα είναι τα άτομα στο νοικοκυριό.

Επιπλέον, υπολογίστηκαν για το παραπάνω μοντέλο οι Αξίες των Χρόνων μετακίνησης. Για τον χρόνο εντός του μέσου, δεν είναι δυνατό να υπολογιστεί η Αξία του Χρόνου, καθώς αυτό δεν αποτελεί στατιστικά σημαντική μεταβλητή, επομένως δεν είναι δυνατό να δώσει ένα ασφαλές αποτέλεσμα. Για τον χρόνο περπατήματος προς και από τη στάση και τον χρόνο αναμονής του μέσου στη στάση, υπολογίστηκαν οι Αξίες των Χρόνων χρησιμοποιώντας τον τύπο (2.2.2) που έχει παρουσιαστεί στο κεφάλαιο της Βιβλιογραφικής Ανασκόπησης.

$$\mathbf{A.τ.Χ.(περπάτημα)} = (-0.065 / -1.006) * 60 = \mathbf{3.88 \text{ €/h}}$$

$$\mathbf{A.τ.Χ.(αναμονή)} = (-0.074 / -1.006) = \mathbf{4.41 \text{ €/h}}$$

Γενικά, οι παραπάνω Αξίες των Χρόνων μετακίνησης είναι χαμηλές, γεγονός που πολύ πιθανό να οφείλεται και στην επίδραση της πανδημίας στην ζωή των ατόμων, αλλά και στο γεγονός ότι το μεγαλύτερο μέρος του δείγματος ανήκει στην ηλικιακή ομάδα 19 έως 25, καθώς οι μικροί σε ηλικία τείνουν να έχουν χαμηλότερες Αξίες του Χρόνου. Κρίνεται σκόπιμος ο διαχωρισμός με βάση το ατομικό εισόδημα ώστε να γίνει καλύτερος και ακριβέστερος υπολογισμός των Αξιών των Χρόνων Μετακίνησης για κάθε ομάδα εισοδήματος.

4.5.5. Έλεγχος Συσχέτισης των μεταβλητών του μοντέλου

Μετά την δημιουργία του παραπάνω μοντέλου, έγινε διαδικασία για έλεγχο των μεταβλητών του μοντέλου ως προς τυχόν συσχέτιση μεταξύ τους, γεγονός που μπορεί να επηρεάζει το μοντέλο ως προς την πραγματική ακρίβειά του.

Στο SPSS μια από τις αναλύσεις που μπορούν να γίνουν είναι και η ανάλυση της συσχέτισης μεταξύ μεταβλητών, από την οποία προκύπτει ένας πίνακας $n*n$, όσες δηλαδή (n) είναι και οι μεταβλητές που εισέρχονται. Στον πίνακα αυτόν, προκύπτει η συσχέτιση της κάθε μεταβλητής με άλλη που έχει εισαχθεί, ανάλογα με το στοιχείο του πίνακα, ενώ ανά στήλη, παρουσιάζονται και άλλα δεδομένα, όπως το πλήθος των διαθέσιμων τιμών που υπάρχουν στην μεταβλητή αλλά και η σημαντικότητα της συσχέτισης. Υπάρχουν με την λειτουργία αυτή του SPSS, αρκετοί διαθέσιμοι συντελεστές, με τους συντελεστές Pearson -ο οποίος προκύπτει ανέκαθεν στο SPSS στους πίνακες συσχέτισης- και την προσθήκη Spearman. Προέκυψαν εν τέλει δύο πίνακες για το αποτέλεσμα της συσχέτισης, οι 4.3 και 4.4, οι οποίοι παρουσιάζονται παρακάτω:

Πίνακας 4.3: Συντελεστές συσχέτισης μεταβλητών του μοντέλου κατά Pearson

P	1_5	8_2	9_1	10_2	10_3	13	14	15	23_1	23_4	26_1	27
1_5	1	-.053	.034	-.150	-.187	-.076	-.251	.029	-.293	.099	.299	.037
8_2	-.053	1	.039	-.052	.035	-.010	.277	-.101	.050	-.015	-.072	.017
9_1	.034	.039	1	-.007	-.203	-.010	.113	.014	-.197	.171	.075	.037
10_2	-.150	-.052	-.007	1	-.150	.099	.004	.045	.210	-.099	-.101	-.025
10_3	-.187	.035	-.203	-.150	1	-.011	.078	.044	.400	-.168	-.337	.010
13	-.076	-.010	-.010	.099	-.011	1	.227	.025	.062	-.159	.092	.102
14	-.251	.277	.113	.004	.078	.227	1	-.109	.167	-.034	-.232	-.003
15	.029	-.101	.014	.045	.044	.025	-.109	1	.027	.038	.104	.166
23_1	-.293	.050	-.197	.210	.400	.062	.167	.027	1	-.470	-.481	.185
23_4	.099	-.015	.171	-.099	-.168	-.159	-.034	.038	-.470	1	.082	-.074
26_1	.299	-.072	.075	-.101	-.337	.092	-.232	.104	-.481	.082	1	.125
27	.037	.017	.037	-.025	.010	.102	-.003	.166	.185	-.074	.125	1

Στον παραπάνω πίνακα με τους συντελεστές συσχέτισης Pearson των μεταβλητών, η γκριζα απόχρωση των στοιχείων του έχει σχέση με την συσχέτιση για κάθε περίπτωση, ως επιπλέον τρόπος για τον διαχωρισμό των κατηγοριών που περιγράφονται παρακάτω.

- [xxx] Άσπρο στοιχείο: Ασθενής συσχέτιση, συντελεστές έως 0.35
- [xxx] Ανοιχτό γκρι: Μέση συσχέτιση, από 0.35 έως και 0.65
- [xxx] Σκουρότερο γκρι: Σημαντική συσχέτιση με τιμές πάνω από 0.65

Αντίστοιχα, παρακάτω παρουσιάζεται το αποτέλεσμα της συσχέτισης των μεταβλητών με τους συντελεστές Spearman.

Πίνακας 4.4: Συντελεστές συσχέτισης μεταβλητών του μοντέλου κατά Spearman

S	1_5	8_2	9_1	10_2	10_3	13	14	15	23_1	23_4	26_1	27
1_5	1	-.053	.034	-.150	-.187	-.091	-.250	.063	-.293	.099	.299	.040
8_2	-.053	1	.039	-.052	.035	-.007	.266	-.088	.050	-.015	-.072	.013
9_1	.034	.039	1	-.007	-.203	.002	.113	.008	-.197	.171	.075	.032
10_2	-.150	-.052	-.007	1	-.150	.101	.006	.024	.210	-.099	-.101	-.020
10_3	-.187	.035	-.203	-.150	1	.011	.093	.024	.400	-.168	-.337	.007
13	-.091	-.007	.002	.101	.011	1	.253	.053	.087	-.170	.087	.110
14	-.250	.266	.113	.006	.093	.253	1	-.102	.170	-.039	-.230	-.010
15	.063	-.088	.008	.024	.024	.053	-.102	1	.025	.039	.126	.194
23_1	-.293	.050	-.197	.210	.400	.087	.170	.025	1	-.470	-.481	.182
23_4	.099	-.015	.171	-.099	-.168	-.170	-.039	.039	-.470	1	.082	-.093
26_1	.299	-.072	.075	-.101	-.337	.087	-.230	.126	-.481	.082	1	.118
27	.040	.013	.032	-.020	.007	.110	-.010	.194	.182	-.093	.118	1

Από τους πίνακες με την ανάλυση της συσχέτισης των μεταβλητών, φαίνεται πως οι μεταβλητές μεταξύ τους δεν παρουσιάζουν με κάποιο τρόπο ιδιαίτερη συσχέτιση, επομένως το μοντέλο που δημιουργήθηκε κρίνεται, και ως προς αυτό, καλό. Οι μεγαλύτερες τιμές που εντοπίστηκαν δεν ξεπέρασαν σε συντελεστή συσχέτισης το 0.5, ενώ στην κατηγορία μέτριας συσχέτισης ανήκαν μόνο 3εις τιμές συσχέτισης μεταβλητών, της 23_1 (Μαθητής-Φοιτητής) με την 23_4 (Πλήρης απασχόληση στον ιδιωτικό τομέα) και 26_1 (Παντρεμένος/-η με παιδί/-ιά) με συντελεστές -.470 και -.481 αντίστοιχα, αλλά και με την 10_3 (Αναψυχή) με συντελεστή 0.400. Οι διαγώνιοι με τιμές 1, δεν προσμετρούνται, αφού προκύπτουν από την συσχέτιση της κάθε μεταβλητής με τον εαυτό της.

4.5.6. Ατομικό Εισόδημα: Εμβάθυνση ως προς την Αξία Χρόνου Μετακίνησης

Στόχος εδώ ήταν ο διαχωρισμός του δείγματος ως προς το ατομικό εισόδημα έτσι ώστε να γίνει ξεχωριστός υπολογισμός των Αξιών του Χρόνου μετακίνησης ανάλογα με το ετήσιο εισόδημα. Ο παραπάνω διαχωρισμός πραγματοποιείται καθώς το ατομικό εισόδημα έχει αποδειχθεί ως ένας αρκετά σημαντικός παράγοντας που επηρεάζει τις επιλογές για μετακίνηση των ατόμων. Λόγω, όμως, του ότι στην έρευνα δεν υπήρχε σημαντικός αριθμός απαντήσεων στις 2 υψηλότερες κατηγορίες, δηλαδή "30000€ έως 40000€" και "40000€ και άνω", για τις κατηγορίες αυτές θα γίνει ενσωμάτωση σε άλλες.

Επιχειρείται κατηγοριοποίηση σε 3εις βασικές κατηγορίες στην αρχή: Μικρό εισόδημα (0€ έως 10000€), μεσαίο εισόδημα (10000€ έως 20000€) και υψηλό εισόδημα (20000€ και άνω). Μέσω ανάλυσης προκύπτει πως με τις 3εις κατηγορίες, όπως και με τις 5 προηγούμενες, δεν υπάρχει αξιόπιστο αποτέλεσμα, καθώς το ατομικό εισόδημα δεν είναι στατιστικά σημαντική μεταβλητή. Σε εκ νέου διαχωρισμό του εισοδήματος σε 2 κατηγορίες: Μικρό εισόδημα (0€ έως 10000€) και μεσαίο & υψηλό εισόδημα (10000€ και άνω), το ατομικό εισόδημα ως μεταβλητή, και πάλι, δεν είναι στατιστικά σημαντικό στο μοντέλο.

Μέσα από τις προσπάθειες κατασκευής του μοντέλου, παρατηρήθηκε πως μερικές μεταβλητές επηρέαζαν και επηρεάζονταν αρκετά από το ατομικό εισόδημα, όταν αυτό εισαγόταν ως μια ακόμη μεταβλητή για την πρόβλεψη της Target. Για να προσδιοριστεί καλύτερα ο βαθμός με τον οποίο το ατομικό εισόδημα συσχετίζεται με μεταβλητές του μοντέλου, δημιουργήθηκε και ένας πίνακας για να εντοπιστεί τυχόν Correlation μεταξύ του ατομικού εισοδήματος και μεταβλητών που παρατηρήθηκε πως επηρέαζαν το αποτέλεσμα. Ο πίνακας περιελάμβανε τις εξής μεταβλητές μαζί με το ατομικό εισόδημα: 23_Mathitis-Foititis, 23_Pliris_Apasxolisi_ston_Idiotiko_Tomea, 1_IX και 26_Pantremenos_me_Paidia. Βρέθηκε ο συντελεστής συσχέτισης τους Pearson αλλά και ο Spearman, και οι πίνακες που προέκυψαν παρουσιάζονται παρακάτω:

Πίνακας 4.5: Συντελεστές συσχέτισης Ατομικού Εισοδήματος με μεταβλητές του μοντέλου κατά Pearson

P	24_Eisodhma	1_5	23_1	23_4	26_1
24_Eisodhma	1	.319	-.568	.201	.596
1_5	.319	1	-.293	.099	.299
23_1	-.568	-.293	1	-.470	-.481
23_4	.201	.099	-.470	1	.082
26_1	.596	.299	-.481	.082	1

Πίνακας 4.6: Συντελεστές συσχέτισης Ατομικού Εισοδήματος με μεταβλητές του μοντέλου κατά Spearman

S	24_Eisodhma	1_5	23_1	23_4	26_1
24_Eisodhma	1	.331	-.612	.199	.585
1_5	.331	1	-.293	.099	.299
23_1	-.612	-.293	1	-.470	-.481
23_4	.199	.099	-.470	1	.082
26_1	.585	.299	-.481	.082	1

Όπως φαίνεται από τους παραπάνω πίνακες, παρατηρείται συσχέτιση του ατομικού εισοδήματος ως μεταβλητή με τις άλλες που επιλέχθηκαν να αναλυθούν, μετά από την στοχευμένη επιλογή τους. Ο λόγος για τον οποίο έγινε η παραπάνω διαδικασία είναι πως μέσω εύρεσης συσχέτισης μεταξύ των παραπάνω μεταβλητών, δεν απαιτείται ούτε προτιμάται η εισαγωγή του ατομικού εισοδήματος στο μοντέλο ως μεταβλητή, καθώς συσχετίζεται αρκετά με ήδη υπάρχουσες στο μοντέλο. Αυτό δίνει την δυνατότητα να γίνει ο διαχωρισμός του μοντέλου σε υπομοντέλα, ανάλογα με τις κατηγορίες του εισοδήματος που υπάρχουν, χωρίς αυτό να βρίσκεται μέσα στο μοντέλο, αφού περιέχεται σημαντική πληροφορία για αυτό μέσα από άλλες μεταβλητές.

Μέσα από τις κατηγοριοποιήσεις που έγιναν παραπάνω, με τον διαχωρισμό του εισοδήματος σε 2 ή 3εις κατηγορίες αντί των 5 αρχικών, τα αποτελέσματα ως προς την Αξία του Χρόνου για τις 2 κατηγορίες είναι αρκετά λογικά. Η Αξία του Χρόνου υπολογίζεται χρησιμοποιώντας τον τύπο (2.2.2) όπως περιγράφηκε στην βιβλιογραφία, με τους συντελεστές B ως δεδομένους από τους πίνακες των υπομοντέλων για κάθε κατηγορία ατομικού εισοδήματος. Παρακάτω παρατίθενται τα δύο υπομοντέλα, καθώς και οι υπολογισμοί για τις αξίες του χρόνου των επιβατών εν μέσω πανδημίας του COVID-19.

Πίνακας 4.7: 1ο Υπομοντέλο: Variables in the equation για την κατηγορία χαμηλού εισοδήματος (1)

Variable Name / Income category 1	B	Sig.	exp(B)
Xronos_sto_Meso	-.002	.711	.998
Xronos_Perpatimatos	-.068	<.001	.934
Xronos_Anamonis	-.076	<.001	.926
Timi_Komistrou	-1.174	<.001	.309
1_IX	-.477	.008	.621
8_Metro-Treno	1.143	<.001	3.136
9_Ores_Aixmis_Proines	-.437	.009	.646
10_Ekpaideusi	-.944	.004	.389
10_Anapsuxi	-.479	.002	.619
13_Kathariolethta_C19	.331	<.001	1.392
14_Diarkeia_Metakinshs_C19	.236	<.001	1.267
15_Oikonomikh_Katastash_C19	-.312	<.001	.732
23_Mathitis-Foititis	-.051	.815	.951
23_Pliris_Apasxolisi_ston_Idiotiko_Tomea	-.890	.002	.411
26_Pantremenos_me_Paidia	-20.005	.998	.000
27_Atoma_Noikokyrio	.226	<.001	1.254

Πίνακας 4.8: 2ο Υπομοντέλο: Variables in the equation για την κατηγορία μέσου & υψηλού εισοδήματος (2)

Variable Name / Income category 2	B	Sig.	exp(B)
Xronos_sto_Meso	-.021	.019	.979
Xronos_Perpatimatos	-.058	.032	.943
Xronos_Anamonis	-.073	.007	.929
Timi_Komistrou	-.628	.001	.534
1_IX	-1.753	<.001	.173
8_Metro-Treno	1.596	.049	4.932
9_Ores_Aixmis_Proines	-.274	.347	.760
10_Ekpaideusi *	-	-	-
10_Anapsuxi	-1.375	.001	.253
13_Kathariorhta_C19	.051	.744	1.052
14_Diarkeia_Metakinshs_C19	.483	<.001	1.620
15_Oikonomikh_Katastash_C19	-.478	.023	.620
23_Mathitis-Foititis	2.871	<.001	17.654
23_Pliris_Apasxolisi_ston_Idiotiko_Tomea	.342	.209	1.407
26_Pantremenos_me_Paidia	.130	.649	1.139
27_Atoma_Noikokyrio	-.040	.675	.961

* Σημείωση: Η εκπαίδευση ως μεταβλητή, αν και εισήχθη, προφανώς αποτελεί σταθερά με τιμή 0 για όλες τις απαντήσεις με ατομικό εισόδημα που εμπίπτει στην 2η κατηγορία, δηλαδή για το συγκεκριμένο υποδείγμα, καθώς δεν εμφανίζεται στο μοντέλο. Αυτό κρίνεται λογικό, δεδομένου πως δύσκολα άτομα με αυτή την κατηγορία εισοδήματος θα μετακινούνται για εκπαίδευση.

Το γεγονός πως στα υπομοντέλα που παρουσιάζονται παραπάνω, ορισμένες από τις μεταβλητές παρουσιάζουν μειωμένες σημαντικότητες δεν αποτελεί πρόβλημα, καθώς τα μοντέλα πρέπει να παραμείνουν ως προς τις περιεχόμενες μεταβλητές, ίδια μεταξύ τους και με το συνολικό. Έτσι, γίνεται πλέον ο υπολογισμός των Αξιών του Χρόνου σε €/h.

Για την κατηγορία χαμηλού εισοδήματος (1η):

$AXM(\text{εντός μέσου}) = \text{δεν υπάρχει αποτέλεσμα λόγω μη σημαντικότητας της μεταβλητής}$

$AXM(\text{περπάτημα}) = 3.48 \text{ €/h}$

$AXM(\text{αναμονή}) = 3.93 \text{ €/h}$

Για την κατηγορία μέσου & υψηλού εισοδήματος (2η):

$AXM(\text{εντός μέσου}) = 2.03 \text{ €/h}$

$AXM(\text{περπάτημα}) = 5.61 \text{ €/h}$

$AXM(\text{αναμονή}) = 7.04 \text{ €/h}$

Πίνακας 4.9: Αξίες Χρόνων Μετακίνησης εν μέσω πανδημίας βάσει ατομικού εισοδήματος

Αξία του Χρόνου [€/h]	Εισοδηματικές Κατηγορίες	
	Μικρό Εισόδημα	Μέσο & Υψηλό Εισόδημα
Εντός Μέσου	-	2.03
Περπατήματος προς & από στάση	3.48	5.61
Αναμονής στη στάση	3.93	7.04

Ως προς την Αξία του Χρόνου εντός του μέσου, για το μικρό εισόδημα δεν μπορεί να δοθεί καλό αποτέλεσμα λόγω του ότι η μεταβλητή δεν ήταν στατιστικά σημαντική στο 1ο υπομοντέλο, ενώ στην άλλη περίπτωση η τιμή, μπορεί να υπολογιστεί αλλά είναι λίγο μικρή. Επίσης φαίνεται πως η Αξία του Χρόνου είναι χαμηλότερη για άτομα στην κατηγορία του μικρού εισοδήματος σχετικά με την κατηγορία μέσου & υψηλού εισοδήματος, το οποίο κρίνεται λογικό, καθώς ο χρόνος έχει μεγαλύτερη αξία για κάποιον με μεγαλύτερη ηλικία, εργαζόμενο, ο οποίος πληρώνεται από την εργασία του.

5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

5.1. Έρευνα ερωτηματολογίου

Η πανδημία του COVID-19 έχει επηρεάσει αρκετά τον τομέα των μεταφορών. Αυτό προέκυψε μέσα από διάφορες έρευνες για πληθώρα πόλεων και χωρών ανά τον κόσμο, όπως και από αυτή που διεξήχθη στο πλαίσιο της Διπλωματικής Εργασίας, με στατιστικά που δείχνουν σημαντική μείωση των επιβατών στα Μ.Μ.Μ. Η πανδημία του COVID-19 ήταν κάτι το απρόβλεπτο, όχι μόνο για τον τομέα των μεταφορών, αλλά και για όλη την ανθρωπότητα γενικότερα. Πανδημίες έχουν ξεσπάσει και στο παρελθόν, όπως πριν από 100 περίπου χρόνια, όμως το ξέσπασμα πανδημίας το 2020 δεν αναμενόταν από κανέναν, όπως και από τον τομέα των μεταφορών, για τον οποίο η πανδημία έφερε την μεγαλύτερη κρίση στην ιστορία του.

Για την πραγματοποίηση της έρευνας ακολουθήθηκε η τεχνική της Δεδηλωμένης προτίμησης, με χρήση ηλεκτρονικού ερωτηματολογίου στην πλατφόρμα Google Forms, ώστε να δηλώσουν οι μετακινούμενοι τις επιλογές τους για τις μετακινήσεις τους πριν και μετά την πανδημία αλλά και να βοηθήσουν στον εκ νέου υπολογισμό της Αξίας του Χρόνου μετακίνησης εν μέσω πανδημίας. Στην έρευνα έγινε συλλογή 201 απαντήσεων συνολικά, με 1 απάντηση να απορρίπτεται λόγω αναξιοπιστίας καθώς ήταν συμπληρωμένα μόνο τα σενάρια μετακίνησης, επομένως υπήρξε ένα δείγμα 200 έγκυρων απαντήσεων.

Η έρευνα αυτή είχε διπλό στόχο: αφενός να γίνει καταγραφή των αλλαγών στη συμπεριφορά των μετακινούμενων που προκάλεσε η πανδημία του COVID-19, αφετέρου να γίνει υπολογισμός της Αξίας του Χρόνου μετακίνησης των επιβατών των Αστικών Συγκοινωνιών στην περίοδο της πανδημίας. Έγινε καταγραφή ορισμένων βασικών χαρακτηριστικών των μετακινήσεων, όπως μέσο, συχνότητα, σκοπός, διάρκεια αλλά και αντιλήψεων περί καθαριότητας, της ικανοποίησης από μέτρα προστασίας και τήρησής τους, επίδραση πανδημίας σε οικονομική κατάσταση και την πιθανότητα επιστροφής στις Α.Σ. Επίσης καταγράφηκαν βασικά δημογραφικά χαρακτηριστικά όπως φύλλο, ηλικία, μορφωτικό επίπεδο εν μέσω άλλων. Για τον υπολογισμό της Αξίας του Χρόνου εν μέσω πανδημίας χρησιμοποιήθηκαν οι επιλογές των μετακινούμενων για μέσο μετακίνησης βάσει σεναρίων εν μέσω πανδημίας.

Όπως φάνηκε στην έρευνα, η εικόνα του επιβατικού κοινού και γενικά των μετακινούμενων για τις συνθήκες υγιεινής και την καθαριότητα εντός των μέσων των Α.Σ. πριν την πανδημία ήταν κυρίως αρνητική, χωρίς όμως να αποτελεί λόγος πλήρους απόρριψής τους. Με την πανδημία, λόγω του επιπλέον φόβου για νόσησης από τον ιό, οι επιβάτες των Αστικών Συγκοινωνιών, σε μεγάλο ποσοστό τις εγκατέλειψαν, με τις απαντήσεις στην έρευνα να δείχνουν μείωση σε χρήση Συρμών, Λεωφορείων/Τρόλεϊ και Τραμ συνολικά 72.3%, μέσα από την ερώτηση για την επιλογή

μέσου. Παράλληλα, η συχνότητα χρήσης των Μ.Μ.Μ. έχουν μειωθεί, η εικόνα των επιβατών για συνθήκες υγιεινής και καθαριότητα στα Μ.Μ.Μ. έχει χειροτερέψει σημαντικά, με το μεγαλύτερο μέρος αυτών να δηλώνει πως πιθανότατα θα επιστρέψει λιγότερο στην χρήση των Μ.Μ.Μ. στο μέλλον ή και καθόλου.

Το πρόβλημα που δημιούργησε η πανδημία είναι μεγάλο παγκοσμίως, όπως φάνηκε μέσα από τις διαφορετικές έρευνες που χρησιμοποιήθηκαν για την λήψη δεδομένων και την διαμόρφωση της παρούσας έρευνας. Τα στατιστικά που καταγράφηκαν μέσα από την έρευνα συμφωνούν με τα ευρήματα αυτών των ερευνών στα κοινά τους στοιχεία, και δείχνουν το μέγεθος της κρίσης στον τομέα των Αστικών Συγκοινωνιών. Τα αποτελέσματα της έρευνας κρίνονται ρεαλιστικά, παρά το γεγονός ότι το δείγμα εν τέλει δεν αντιπροσώπευσε ικανοποιητικά κοινωνικές ομάδες με μεγαλύτερα εισοδήματα, με το μεγαλύτερο μέρος του να είναι φοιτητές.

5.2. Αξία του Χρόνου μετακίνησης

Παράλληλα, έγινε έρευνα στο πεδίο της Αξίας του Χρόνου μετακίνησης για την περίοδο εν μέσω της πανδημίας, χρησιμοποιώντας τα σενάρια μετακίνησης. Δημιουργήθηκε ένα μοντέλο με την χρήση των διαθέσιμων μεταβλητών, χρησιμοποιώντας τις εξής:

Στο μοντέλο που προέκυψε, έγινε περαιτέρω εμβάθυνση στην ανάλυση ως προς το Ατομικό Εισόδημα, καταλήγοντας σε ικανοποιητικές ακρίβειες και αποτελέσματα με τον διαχωρισμό του ατομικού εισοδήματος σε 2 κατηγορίες, με κριτήριο το κάτω και άνω από τα 10000€. Με την εισαγωγή του ατομικού εισοδήματος στο μοντέλο δεν ήταν δυνατό να ληφθεί ικανοποιητική ακρίβεια, επομένως συσχετίστηκε το ατομικό εισόδημα με ήδη υπάρχουσες μεταβλητές εντός του μοντέλου, ώστε να καταστεί δυνατό να γίνει ο διαχωρισμός σε κατηγορίες, καθώς υπήρχε σημαντική πληροφορία για το ατομικό εισόδημα μέσα στο μοντέλο μέσω άλλων μεταβλητών με τις οποίες συσχετίστηκε.

Λόγω ανεπάρκειας του δείγματος στις μεγάλες κατηγορίες ατομικού εισοδήματος, με την κατηγοριοποίηση του ατομικού εισοδήματος σε 2 κατηγορίες, λήφθηκαν λογικά αποτελέσματα για τις Αξίες των Χρόνων των επιβατών εν μέσω πανδημίας, τα οποία έδειξαν πως αυτοί με μια μεγαλύτερο εισόδημα, έχουν μεγαλύτερη αξία χρόνου από αυτούς με μικρό εισόδημα. Με την σύγκριση των αποτελεσμάτων της έρευνας με άλλες έρευνες που μελετήθηκαν στο πλαίσιο της Διπλωματικής εργασίας, φαίνεται πως τα αποτελέσματα που βρέθηκαν είναι σχετικά μικρότερα ως τιμές αριθμητικά.

Για παράδειγμα στην έρευνα για την Αξία του Χρόνου για τα αυτοματοποιημένα οχήματα και ταξί (Kolarova et al., 2018), δύναται να γίνει απ' ευθείας σύγκριση για τις Αξίες του Χρόνου αναμονής για μέσο, που είναι ίδια έννοια με την παρούσα έρευνα. Εκεί τα αποτελέσματα ήταν

περίπου 1.5 φορά μεγαλύτερα σε σχέση με τα ευρήματα της έρευνας αυτής, δηλαδή από σχεδόν 4 για χαμηλά εισοδήματα σε αυτή την έρευνα, στα χαμηλά εισοδήματα εκείνης της έρευνας η Αξία του Χρόνου ήταν σχεδόν 5.5 με 6, ανάλογα το μοντέλο που χρησιμοποιούταν. Αντίστοιχα στην κατηγορία "Μέσο & Υψηλό εισόδημα" βρέθηκε Αξία του χρόνου σχεδόν 7 στην έρευνα που διεξήχθη, ενώ στην έρευνα αυτή του 2018 είχε βρεθεί για την 2η κατηγορία Αξία του Χρόνου αναμονής από 8.5 έως 9.3 €/h.

Αν και οι Αξίες των Χρόνων που υπολογίστηκαν ενδεχομένως είναι λίγο μικρές σχετικά με άλλες έρευνες, η μείωση πιθανόν να προέρχεται από το γεγονός πως η πανδημία καθυστέρησε το οτιδήποτε, καθώς τα πάντα κινούνταν με αρκετά αργότερο ρυθμό, ιδιαίτερα σε τομείς εργασίας κάθε είδους όπου ο τρόπος εργασίας αναγκάστηκε να εφαρμόσει ριζικές αλλαγές. Όλη αυτή η κατάσταση πιθανόν να ανακλάται στις Αξίες του Χρόνου, καθώς πλέον ο χρόνος μετακίνησης για πολλούς ίσως δεν αποτελεί τόσο πρόβλημα και έχει χάσει μερικώς την αξία του. Επίσης ρόλο παίζει η περιοχή και όλο το περιβάλλον στο οποίο ζουν όσοι συμμετείχαν στην έρευνα, γεγονός που επίσης μπορεί να επηρεάσει τα αποτελέσματα, και στην περίπτωση της έρευνας της Δ.Ε. οι περισσότεροι που απάντησαν είναι φοιτητές, ενώ η συντριπτική πλειοψηφία -αν όχι όλοι- όσων απάντησαν κατοικούν στην Αθήνα.

Τελικά, προκύπτει πως η πανδημία του COVID-19 επηρέασε αρνητικά και σε μεγάλο βαθμό τις μετακινήσεις, με σημαντική μείωση των επιβατών των Αστικών Συγκοινωνιών, αλλά και την αντίληψη για την ασφάλεια που παρέχουν αυτές ως προς την υγεία. Αυτό ενδέχεται να επιφέρει συνέπειες στην χρήση των Αστικών Συγκοινωνιών στο μέλλον. Ως προς την Αξία του Χρόνου, υπάρχει ευρύ πεδίο που προσφέρεται για έρευνα, ειδικά με την πανδημία του COVID-19, όμως δεν έχει ερευνηθεί ακόμα, παρά το ότι είναι απαραίτητο κυρίως για μεγάλα αστικά κέντρα. Η γνώση στοιχείων για την συμπεριφορά του επιβατικού υπό την απειλή της πανδημίας είναι κρίσιμη για την κατάλληλη αντίδραση και λήψη μέτρων για την καταπολέμηση των συνεπειών.

Στο μέλλον, κρίνεται αναγκαίο να γίνουν μελέτες επάνω στην Αξία του Χρόνου μετακίνησης, και ακόμα καλύτερο θα ήταν οι μελέτες αυτές να αφορούν και σε απροσδόκητα γεγονότα, όπως αυτό της πανδημίας. Αν και έχουν γίνει αρκετές μελέτες για την χρήση Α.Σ. εν μέσω πανδημίας με αρκετές διαφοροποιήσεις, το πεδίο της Αξίας του Χρόνου μετακίνησης παρέμεινε, στην ουσία, ανεξερεύνητο. Η παρούσα έρευνα θέτει το ζήτημα της Αξίας του Χρόνου, το οποίο όμως λόγω της φύσης του, είναι αρκετά εξειδικευμένο και εξαρτώμενο από πολλούς παράγοντες, επομένως χρήζει περαιτέρω έρευνας για διάφορες περιοχές, πόλεις και χώρες, ενώ σε συνδυασμό με το γεγονός ότι η πανδημία έχει δημιουργήσει μια ιδιαίτερα δυναμική κατάσταση για την κοινωνία, τα δεδομένα συνεχώς αλλάζουν. Ανάλογα και με την πορεία της πανδημίας, κρίνεται σημαντική και η επικαιροποίηση των αποτελεσμάτων, καθώς το δυναμικό περιβάλλον ωθεί σε μεταβολές συμπεριφοράς του επιβατικού κοινού. Τα παραπάνω θα ωθήσουν σε βελτίωση του σχεδιασμού του δικτύου των Α.Σ. αλλά και χάραξη νέων τιμολογιακών πολιτικών για την χρήση τους.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Abdullah, M., Ali, N., Dias, C., Campisi, T. and Javid, M.A., 2021. *Exploring the Traveler's Intentions to Use Public Transport during the COVID-19 Pandemic While Complying with Precautionary Measures. Applied Sciences, 11(8), p.3630.*
- Anke, J., Francke, A., Schaefer, L.M. and Petzoldt, T., 2021. *Impact of SARS-CoV-2 on the mobility behaviour in Germany. European Transport Research Review, 13(1), pp.1-13.*
- Anwari, N., Ahmed, M.T., Islam, M.R., Hadiuzzaman, M. and Amin, S., 2021. *Exploring the travel behavior changes caused by the COVID-19 crisis: A case study for a developing country. Transportation Research Interdisciplinary Perspectives, 9, p.100334.*
- Athira, I.C., Muneera, C.P., Krishnamurthy, K. and Anjaneyulu, M.V.L.R., 2016. *Estimation of value of travel time for work trips. Transportation Research Procedia, 17, pp.116-123.*
- Awad-Núñez, S., Julio, R., Gomez, J., Moya-Gómez, B. and González, J.S., 2021. *Post-COVID-19 travel behaviour patterns: impact on the willingness to pay of users of public transport and shared mobility services in Spain. European Transport Research Review, 13(1), pp.1-18.*
- Benita, F., 2021. *Human mobility behavior in COVID-19: A systematic literature review and bibliometric analysis. Sustainable Cities and Society, 70, p.102916.*
- Cho, S.H. and Park, H.C., 2021. *Exploring the Behaviour Change of Crowding Impedance on Public Transit due to COVID-19 Pandemic: Before and After Comparison. Transportation Letters, 13(5-6), pp.367-374.*
- Dai, J., Liu, Z. and Li, R., 2021. *Improving the subway attraction for the post-COVID-19 era: The role of fare-free public transport policy. Transport Policy, 103, pp.21-30.*
- De Vos, J., 2020. *The effect of COVID-19 and subsequent social distancing on travel behavior. Transportation Research Interdisciplinary Perspectives, 5, p.100121.*
- Dong, H., Ma, S., Jia, N. and Tian, J., 2021. *Understanding public transport satisfaction in post COVID-19 pandemic. Transport Policy, 101, pp.81-88.*

- Downey, L., Fonzone, A., Fountas, G. and Semple, T., 2021. *Impact of COVID-19 on travel behaviour, transport, lifestyles and location choices in Scotland. arXiv preprint arXiv:2104.10440.*
- Eisenmann, C., Nobis, C., Kolarova, V., Lenz, B. and Winkler, C., 2021. *Transport mode use during the COVID-19 lockdown period in Germany: The car became more important, public transport lost ground. Transport policy, 103, pp.60-67.*
- Gkiotsalitis, K. and Cats, O., 2021. *Public transport planning adaption under the COVID-19 pandemic crisis: literature review of research needs and directions. Transport Reviews, 41(3), pp.374-392.*
- Gkiotsalitis, K., 2021. *A model for modifying the public transport service patterns to account for the imposed COVID-19 capacity. Transportation Research Interdisciplinary Perspectives, 9, p.100336.*
- Gutiérrez, A., Miravet, D. and Domènech, A., 2020. *COVID-19 and urban public transport services: emerging challenges and research agenda. Cities & Health, pp.1-4.*
- Habib, K.N., Hawkins, J., Shakib, S., Loa, P., Mashrur, S., Dianat, A., Wang, K., Hossain, S. and Liu, Y., 2021. *Assessing the impacts of COVID-19 on urban passenger travel demand in the greater Toronto area: description of a multi-pronged and multi-staged study with initial results. Transportation Letters, 13(5-6), pp.353-366.*
- Hiselius, L.W. and Arnfalk, P., 2021. *When the impossible becomes possible: COVID-19's impact on work and travel patterns in Swedish public agencies. European Transport Research Review, 13(1), pp.1-10.*
- Jenelius, E. and Cebecauer, M., 2020. *Impacts of COVID-19 on public transport ridership in Sweden: Analysis of ticket validations, sales and passenger counts. Transportation Research Interdisciplinary Perspectives, 8, p.100242.*
- Kolarova, V., Steck, F., Cyganski, R. and Trommer, S., 2018. *Estimation of the value of time for automated driving using revealed and stated preference methods. Transportation research procedia, 31, pp.35-46.*

- Kopsidas, A., Milioti, C., Kepaptsoglou, K. and 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), pp.344-352.*

- Medlock III, K.B., Temzelides, T. and Hung, S.Y.E., 2021. *COVID-19 and the Value of Safe Transport.*

- Molloy, J., Schatzmann, T., Schoeman, B., Tchervenkov, C., Hintermann, B. and Axhausen, K.W., 2021. *Observed impacts of the Covid-19 first wave on travel behaviour in Switzerland based on a large GPS panel. Transport Policy, 104, pp.43-51.*

- Politis, I., Georgiadis, G., Nikolaidou, A., Kopsacheilis, A., Fyrogenis, I., Sdoukopoulos, A., Verani, E. and Papadopoulos, E., 2021. *Mapping travel behavior changes during the COVID-19 lock-down: a socioeconomic analysis in Greece. European Transport Research Review, 13(1), pp.1-19.*

- Politis, I., Georgiadis, G., Papadopoulos, E., Fyrogenis, I., Nikolaidou, A., Kopsacheilis, A., Sdoukopoulos, A. and Verani, E., 2021. *COVID-19 lockdown measures and travel behavior: The case of Thessaloniki, Greece. Transportation Research Interdisciplinary Perspectives, 10, p.100345.*

- Przybylowski, A., Stelmak, S. and Suchanek, M., 2021. *Mobility behaviour in view of the impact of the COVID-19 pandemic—public transport users in Gdansk case study. Sustainability, 13(1), p.364.*

- Shakibaei, S., De Jong, G.C., Alpkökin, P. and Rashidi, T.H., 2021. *Impact of the COVID-19 pandemic on travel behavior in Istanbul: A panel data analysis. Sustainable cities and society, 65, p.102619.*

- Shen, J., Duan, H., Zhang, B., Wang, J., Ji, J.S., Wang, J., Pan, L., Wang, X., Zhao, K., Ying, B. and Tang, S., 2020. *Prevention and control of COVID-19 in public transportation: Experience from China. Environmental pollution, p.115291.*

- Small, K.A., 2012. *Valuation of travel time. Economics of transportation, 1(1-2), pp.2-14.*

- Tan, L. and Ma, C., 2021. *Choice behavior of commuters' rail transit mode during the COVID-19 pandemic based on logistic model. Journal of Traffic and Transportation Engineering (English Edition), 8(2), pp.186-195.*
- Tarasi, D., Daras, T., Tournaki, S. and Tsoutsos, T., 2021. *Transportation in the mediterranean during the COVID-19 pandemic era. Global Transitions, 3, pp.55-71.*
- Tirachini, A. and Cats, O., 2020. *COVID-19 and public transportation: Current assessment, prospects, and research needs. Journal of Public Transportation, 22(1), p.1.*
- Van den Berg, V.A. and Verhoef, E.T., 2016. *Autonomous cars and dynamic bottleneck congestion: The effects on capacity, value of time and preference heterogeneity. Transportation Research Part B: Methodological, 94, pp.43-60.*
- Vickerman, R., 2021. *Will Covid-19 put the public back in public transport? A UK perspective. Transport Policy, 103, pp.95-102.*
- Wang, D., He, B.Y., Gao, J., Chow, J.Y., Ozbay, K. and Iyer, S., 2021. *Impact of COVID-19 behavioral inertia on reopening strategies for New York City Transit. International Journal of Transportation Science and Technology, 10(2), pp.197-211.*
- Wielechowski, M., Czech, K. and Grzęda, Ł., 2020. *Decline in Mobility: Public Transport in Poland in the time of the COVID-19 Pandemic. Economies, 8(4), p.78.*
- Zhang, J. and Lee, J., 2021. *Interactive effects between travel behaviour and COVID-19: a questionnaire study. Transportation Safety and Environment.*
- Zhang, J., Hayashi, Y. and Frank, L.D., 2021. *COVID-19 and transport: Findings from a world-wide expert survey. Transport policy, 103, pp.68-85.*