



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

Διπλωματική Εργασία

Οι επιπτώσεις της πανδημίας λόγω COVID-19 στις μετακινήσεις στην Αττική



Φοιτήτρια: Μπόκου Αγγελική
ΑΜ: 232017010

Επιβλέπων Καθηγητής

Δρ. Τυρινόπουλος Ιωάννης
Αναπληρωτής Καθηγητής

ΑΘΗΝΑ-ΑΙΓΑΛΕΩ, ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2023

“Οι επιπτώσεις της πανδημίας λόγω COVID-19 στις μετακινήσεις στην Αττική”

Η διπλωματική εργασία εξετάσθηκε επιτυχώς από την κάτωθι Εξεταστική Επιτροπή:

A/A	ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ	ΒΑΘΜΙΑ/ ΙΔΙΟΤΗΤΑ	ΨΗΦΙΑΚΗ ΥΠΟΓΡΑΦΗ
1	ΤΥΡΙΝΟΠΟΥΛΟΣ ΙΩΑΝΝΗΣ	ΑΝΑΠΛΗΡΩΤΗΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ/ ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ	
2	ΜΗΛΙΩΤΗ ΧΡΙΣΤΙΝΑ	ΕΠΙΚΟΥΡΗ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ/ ΜΕΛΟΣ	
3	ΜΟΥΣΑΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ	ΑΝΑΠΛΗΡΩΤΗΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ/ ΜΕΛΟΣ	

ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η κάτωθι υπογεγραμμένη **Μπόκου Αγγελική** του Χρήστου, με αριθμό μητρώου **445232017010** φοιτήτρια του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής της Σχολής Μηχανικών του Τμήματος Πολιτικών Μηχανικών, δηλώνω υπεύθυνα ότι:

«Είμαι συγγραφέας αυτής της διπλωματικής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην εργασία. Επίσης, οι όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε ακριβώς είτε παραφρασμένες, αναφέρονται στο σύνολό τους, με πλήρη αναφορά στους συγγραφείς, τον εκδοτικό οίκο ή το περιοδικό, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο. Επίσης, βεβαιώνω ότι αυτή η εργασία έχει συγγραφεί από μένα αποκλειστικά και αποτελεί προϊόν πνευματικής ιδιοκτησίας τόσο δικής μου, όσο και του Ιδρύματος.

Παράβαση της ανωτέρω ακαδημαϊκής μου ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση του πτυχίου μου».

Η Δηλούσα
Μπόκου Αγγελική

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Αρχικά, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή μου κ. Ιωάννη Τυρινόπουλο, Αναπληρωτή Καθηγητή του Τμήματος Πολιτικών Μηχανικών του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής για την συνεχή επιστημονική καθοδήγηση που μου παρείχε καθ' όλη τη διάρκεια εκπόνησης της Διπλωματικής Εργασίας μου, καθώς και για την εμπιστοσύνη που μου έδειξε αναλαμβάνοντας την επίβλεψή της.

Οφείλω να ευχαριστήσω την κ. Μηλιώτη Χριστίνα, Επίκουρη Καθηγήτρια του Τμήματος Πολιτικών Μηχανικών του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής, η οποία διατέλεσε σημαντικό ρόλο τόσο στη διεκπεραίωση της παρούσας εργασίας όσο και στην πορεία των σπουδών μου.

Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους όσους συμμετείχαν στην έρευνα της εργασίας, καθώς είχαν πολύτιμη συμβολή στην ολοκλήρωσή της.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω τους συμφοιτητές μου για όλες τις στιγμές που μοιραστήκαμε κατά τη διάρκεια των σπουδών μας και την οικογένειά μου για τη διαρκή στήριξη και αγάπη που μου δίνουν κάθε μέρα.

Περίληψη

Η πανδημία λόγω COVID-19, μια παγκόσμια κρίση υγείας, έχει αλλάξει ριζικά τα αστικά τοπία και τις καθημερινές συνήθειες παγκοσμίως. Η παρούσα διπλωματική εργασία διερευνά τον αντίκτυπο που είχε η πανδημία στους κατοίκους της Αττικής, δίνοντας ιδιαίτερη έμφαση στα πρότυπα αστικής κινητικότητας και πώς αυτά επηρεάστηκαν. Καθώς η πανδημία απαιτούσε γρήγορες και ριζικές αλλαγές στη δημόσια υγεία και τις πολιτικές μεταφορών, αυτή η έρευνα εξετάζει πώς τα μέτρα που πάρθηκαν από την πολιτεία για τον περιορισμό της εξάπλωσης της πανδημίας επηρέασαν συνολικά τις συμπεριφορές μετακίνησης.

Βασισόμενη σε υφιστάμενες μελέτες ανά τον κόσμο, η έρευνα που εκπονήθηκε στο πλαίσιο της διπλωματικής εργασίας συνδυάζει και έρευνα πεδίου που πραγματοποιήθηκε σε ένα δείγμα 230 κατοίκων της Αττικής. Κύριος στόχος είναι ο προσδιορισμός των αλλαγών στην αστική κινητικότητα κατά τη διάρκεια όλων των διαφορετικών φάσεων της πανδημίας (πριν, κατά τη διάρκεια και μετά), αναλύοντας παράγοντες, όπως αλλαγές στη συχνότητα, το μέσο και τους σκοπούς μετακινήσεων.

Η βιβλιογραφική ανασκόπηση έδειξε μεγάλη πτώση τόσο στην συνολική κινητικότητα (περίπου 50-60%), όσο και στη χρήση δημόσιων συγκοινωνιών (περίπου 80%). Η έρευνα της παρούσας εργασίας έδειξε ότι η πανδημία προκάλεσε σημαντικές αλλαγές στο τοπίο της αστικής κινητικότητας στην Αττική. Ενδεικτικά, η επιβατική κίνηση στα μέσα μαζικής μεταφοράς μειώθηκε κατά 37,41% και οι καθημερινές μετακινήσεις μειώθηκαν κατά 39,24%. Επιπλέον, ο φόβος για τον κορονοϊό φάνηκε να αυξάνει έως και 4 φορές την μακροπρόθεσμη μεταβολή συνηθειών μετακίνησης.

Η παρούσα διπλωματική εργασία αποτελεί αρωγό στην κατανόηση των επιπτώσεων μιας πανδημίας στις αστικές μετακινήσεις και θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί ως βάση για εκπόνηση περαιτέρω ερευνών και μελετών οικονομικού, κοινωνικού και περιβαλλοντικού ενδιαφέροντος, με σκοπό την επίτευξη ασφαλούς και αποτελεσματικής διαχείρισης καταστάσεων σε περιόδους κρίσεων.

Λέξεις κλειδιά: Αστική κινητικότητα, μέσα μαζικής μεταφοράς, πανδημία, COVID-19, Ελλάδα, Αττική

Abstract

The COVID-19 pandemic, a global health crisis, has radically changed urban landscapes and daily habits worldwide. This thesis investigates the impact that the pandemic had on the residents of Attica, with particular emphasis on urban mobility patterns and how they were affected. As the pandemic required rapid and radical changes in public health and transport policies, this research examines how the measures taken by the state to restrain the pandemic affected travel behavior.

Based on existing studies around the world, the research conducted in this thesis combines field research on a sample of 230 residents in the Attica region. The main objective is to determine changes in urban mobility during all the phases of the pandemic (before, during and after), by analyzing factors, such as changes in the frequency, means and purposes of travel.

The research review showed a large drop both in mobility (around 50-60%) and in the use of public transport (around 80%). The research of this thesis indicates that the pandemic caused significant changes in the landscape of urban mobility in Attica. Indicatively, public transport usage decreased by 37.41% and daily commuting decreased by 39.24%. In addition, fear for the coronavirus appeared to increase long-term change in travel habits by as much as 4 times.

This thesis can be viewed as a contribution in understanding the effects of a pandemic on urban mobility and could be used as a basis for further research and studies of economic, social and environmental interest, with the aim of achieving safe and effective management of situations in times of crisis.

Key words: Urban mobility, public transport, pandemic, COVID-19, Greece, Attica

Περιεχόμενα

1.	Εισαγωγή.....	8
1.1.	Έξαρση του COVID-19 και επιπτώσεις στις μετακινήσεις των πολιτών.....	8
1.2.	Αντικείμενο διπλωματικής και στόχοι έρευνας.....	9
1.3.	Στατιστικά στοιχεία	9
1.4.	Δομή εργασίας	14
2.	Μεθοδολογία.....	15
2.1.	Μεθοδολογική προσέγγιση.....	15
2.2.	Περιγραφή ερωτηματολογίου.....	17
2.3.	Μέθοδοι και εργαλεία ανάλυσης.....	17
2.3.1.	Περιγραφική στατιστική	17
2.3.2.	Λογιστική παλινδρόμηση	18
2.4.	Διαδικασία ανάπτυξης μοντέλου λογιστικής παλινδρόμησης.....	19
2.4.1.	Εισαγωγή βάσης δεδομένων στο λογισμικό στατιστικής ανάλυσης SPSS.....	19
2.4.2.	Κωδικοποίηση μεταβλητών.....	21
2.4.3.	Ανάπτυξη μοντέλου λογιστικής παλινδρόμησης.....	22
3.	Ανασκόπηση υφιστάμενης έρευνας	26
3.1.	Ασία	26
3.2.	Η.Π.Α.....	29
3.3.	Ευρώπη	30
3.4.	Ελλάδα.....	35
4.	Αποτελέσματα έρευνας.....	39
4.1.	Προφίλ έρευνας	39
4.2.	Ανάλυση δημογραφικών στοιχείων των ερωτηθέντων	39
4.3.	Ανάλυση χαρακτηριστικών μετακίνησης.....	42
4.4.	Μοντέλο λογιστικής παλινδρόμησης.....	48
4.5.	Συγκριτική ανάλυση με υφιστάμενες έρευνες.....	50
5.	Συμπεράσματα και προτάσεις για μελλοντική έρευνα.....	54
5.1.	Καταληκτικά συμπεράσματα.....	54
5.2.	Προτάσεις μελλοντικής έρευνας.....	55
	Βιβλιογραφία.....	57
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1: ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ.....	59
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2: ΠΙΝΑΚΕΣ	67
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗΣ (SPSS).....	68

Λίστα Εικόνων

Εικόνα 1.1: Οχηματοχιλιόμετρα που οδηγήθηκαν στην Δυτική Ευρώπη (Lozzi, et al., 2020)	10
Εικόνα 2.1: Διάγραμμα ροής μεθοδολογικής προσέγγισης διπλωματικής εργασίας.....	16
Εικόνα 2.2: Εισαγωγή δεδομένων στο περιβάλλον του SPSS.....	20
Εικόνα 2.3: Προβολή πεδίου δεδομένων (data view).....	20
Εικόνα 2.4: Προβολή πεδίου μεταβλητών (variable view).....	21
Εικόνα 2.5: Προβολή πεδίου δεδομένων μετά την κωδικοποίηση.....	22
Εικόνα 2.6: Εκτέλεση εντολής Binary Logistic	23
Εικόνα 2.7: Εισαγωγή μεταβλητών στα αντίστοιχα πεδία.....	24
Εικόνα 2.8: Πεδίο επιλογών για την ανάλυση της λογιστικής παλινδρόμησης.....	24
Εικόνα 3.1: Καμπύλη κινητικότητας (SLOCAT partnership, 2020)	27
Εικόνα 3.2: Χρήση δημόσιων μέσων μεταφοράς σε διάφορες πόλεις (πηγή: Moovit)	28
Εικόνα 3.3: Αριθμός ατόμων που δεν πραγματοποιούν μετακινήσεις (U.S. Department of Transportation, 2023)	30
Εικόνα 3.4: Αλλαγή συνολικής κινητικότητας (εκτίμηση Google) σε επιλεγμένες ευρωπαϊκές χώρες κατά προορισμό ταξιδιού (Falchetta & Noussan, 2020).....	31
Εικόνα 3.5: Τάση μετακινήσεων ανά μέσο μεταφοράς στη Βρετανία (πηγή: Υπουργείο Μεταφορών Μ. Βρετανίας)	34
Εικόνα 3.6: Καθημερινές μετακινήσεις σε σχέση με το φύλο του μετακινούμενου (Politis, et al., 2021)	37
Εικόνα 3.7: Αριθμός μετακινήσεων ανά σκοπό σε σχέση με την ηλικία των μετακινήθέντων	38
Εικόνα 4.1: Κατανομή δείγματος ανά φύλο.....	39
Εικόνα 4.2: Κατανομή δείγματος ανά ηλικία.....	40
Εικόνα 4.3: Κατανομή δείγματος ανά οικογενειακή κατάσταση.....	40
Εικόνα 4.4: Κατανομή δείγματος ανά απασχόληση.....	41
Εικόνα 4.5: Κατανομή δείγματος ανά μηνιαίο εισόδημα.....	41
Εικόνα 4.6: Συχνότητα μετακινήσεων ερωτηθέντων	42
Εικόνα 4.7: Κύριο μέσο μετακίνησης ερωτηθέντων	43
Εικόνα 4.8: Διάρκεια μετακινήσεων ερωτηθέντων (μόνο προς τον προορισμό)	44
Εικόνα 4.9: Κύριος σκοπός μετακίνησης ερωτηθέντων.....	45
Εικόνα 4.10: Λόγοι που επηρέασαν τη συχνότητα μετακινήσεων των ερωτηθέντων	46
Εικόνα 4.11: Μεταβολή συνηθειών μετακίνησης ερωτηθέντων λόγω COVID-19.....	47
Εικόνα 4.12: Κατεύθυνση επιρροής πανδημίας στις συνήθειες μετακίνησης των ερωτηθέντων.....	48
Εικόνα 4.13: Αποτελέσματα μοντέλου λογιστικής παλινδρόμησης.....	49
Εικόνα 4.14: Δεδομένα αναφορών κινητικότητας, Νομός Αττικής (Google, 2020)	52
Εικόνα 4.15: Δεδομένα κινητικότητας μετά την πανδημία, Νομός Αττικής (Google, 2020).....	53

1. Εισαγωγή

1.1.Εξάρση του COVID-19 και επιπτώσεις στις μετακινήσεις των πολιτών

Κατά τους πρώτους μήνες του 2020, οι περισσότερες χώρες του κόσμου κλονίστηκαν από την ραγδαία εξάπλωση του COVID-19, ενός επιθετικού ιού που προσβάλλει το αναπνευστικό σύστημα. Μετά από σύντομο χρονικό διάστημα, τον Μάρτιο του 2020 ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας ανακήρυξε τον ιό σε πανδημία.

Οι περισσότερες χώρες υιοθέτησαν διάφορα μέτρα προστασίας για τον περιορισμό της εξάπλωσης της πανδημίας. Αυτά τα μέτρα αφορούσαν είτε στο κλείσιμο επιχειρήσεων, σχολείων, πανεπιστημίων μέχρι και συνόρων, είτε είχαν να κάνουν με την ατομική ευθύνη των πολιτών ως προς την υγιεινή τους και την πρόληψη εξάπλωσης του ιού μέσω της χρήσης μάσκας, αντισηπτικού και τήρησης αποστάσεων σε δημόσιους χώρους. Κάποιες χώρες εφάρμοσαν και πιο σκληρά μέτρα, όπως το καθολικό κλείσιμο (lock-down).

Η παγκόσμια οικονομία κατέρρευσε σε πολλούς κλάδους λόγω των περιορισμών. Ο τομέας των μετακινήσεων ήταν ανάμεσα σε αυτούς που επηρεάστηκαν έντονα από την αρχή της πανδημίας και δεν κατάφεραν να ανακάμψουν πλήρως καθ' όλη την διάρκεια της. Συγκεκριμένα, στην Ελλάδα ένα μεγάλο ποσοστό των πολιτών αναγκάστηκε να αρχίσει να εργάζεται από το σπίτι (τηλεργασία), ενώ μαθητές και φοιτητές υποχρεώθηκαν σε τηλεκπαίδευση. Αυτό περιόρισε σημαντική μερίδα των πολιτών στο να παραμείνουν στην οικία τους και να μετακινούνται μόνο για απολύτως απαραίτητους σκοπούς.

Όλοι οι περιορισμοί σε συνδυασμό με τον φόβο των πολιτών για την έκθεση στον ιό είχαν το μεγαλύτερο αντίκτυπο στην μεταβολή των μετακινήσεων όλων των ειδών. Συνολικά υπήρξε κατακόρυφη πτώση σε όλες τις μετακινήσεις, όμως συγκριτικά το μεγαλύτερο πλήγμα δέχτηκαν τα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς (Μ.Μ.Μ.). Όσοι πολίτες δεν μπορούσαν να εργαστούν από το σπίτι, καθώς και όλοι όσοι είχαν εξωτερικές υποχρεώσεις, από φόβο για συνωστισμό στα Μ.Μ.Μ., προτίμησαν την μετακίνηση με Ι.Χ. ή πεζή μετακίνηση όπου αυτό ήταν δυνατό. Εναλλακτικές μορφές μετακίνησης που προτιμήθηκαν επίσης ήταν και η μετακίνηση με ποδήλατο ή ηλεκτρικό πατίνι, οι οποίες δεν είχαν υψηλή δημοτικότητα στην Ελλάδα πριν την εμφάνιση της πανδημίας.

Αυτό το μοτίβο που περιοριζόταν στις απολύτως απαραίτητες μετακινήσεις συνεχίστηκε για περίπου έναν χρόνο μέχρι την οριστική άρση του καθολικού κλεισίματος της χώρας και την απελευθέρωση των μετακινήσεων. Μετά την άρση αυτή, ο τομέας των μετακινήσεων άρχισε σταδιακά να ανακάμπτει σε μεγάλο βαθμό, με τα Μ.Μ.Μ. όμως να έχουν ακόμα μειωμένη ζήτηση ως κατάλοιπο της πανδημίας. Οι περισσότεροι πολίτες πραγματοποιούν ακόμα τις μετακινήσεις τους με το ιδιωτικό τους όχημα, συντελώντας στο μεγάλο πρόβλημα της ρύπανσης του περιβάλλοντος, καθώς και της κυκλοφοριακής συμφόρησης στους δρόμους της Αττικής.

1.2. Αντικείμενο διπλωματικής και στόχοι έρευνας

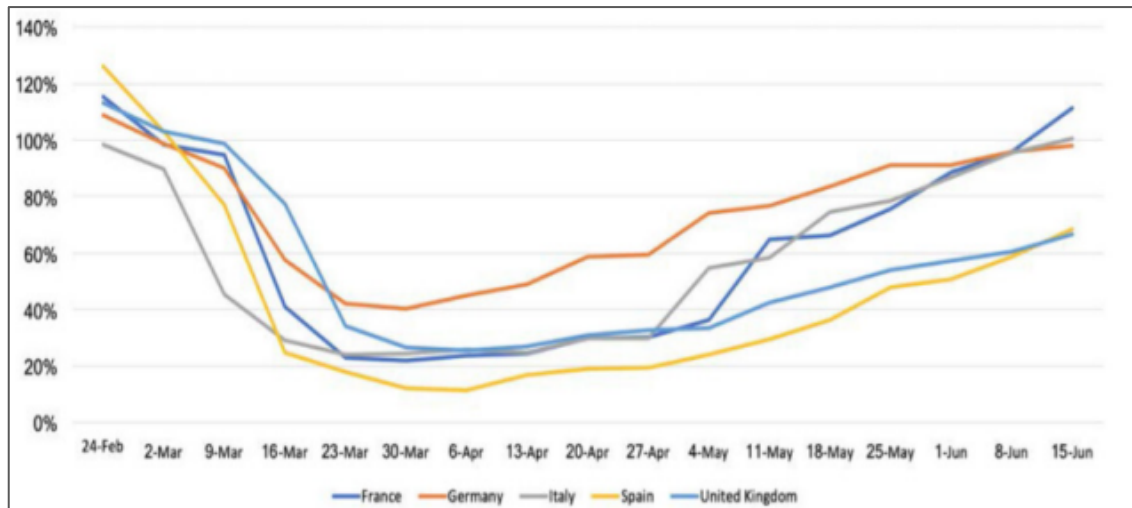
Στην παρούσα Διπλωματική Εργασία θα διερευνηθούν οι επιπτώσεις που είχε η πανδημία COVID-19 στις μεταφορές ανά είδος μετακίνησης (πεζή, Ι.Χ., Μ.Μ.Μ. κλπ.). Ως περιοχή μελέτης έχει ληφθεί ο νομός Αττικής, καθώς το μεγαλύτερο πληθυσμιακό ποσοστό της χώρας διαμένει εκεί. Επίσης είναι ο μοναδικός νομός της Ελλάδας, προς το παρόν, που εξυπηρετείται από γραμμές μετρό, γεγονός που θα συντελέσει στην εξαγωγή συμπερασμάτων με περισσότερη ακρίβεια και θα επιτρέψει τη σύγκριση με άλλες πόλεις του εξωτερικού.

Βασικός στόχος της εργασίας είναι η ανάδειξη της επιρροής που είχαν τα μέτρα που πάρθηκαν για την καταπολέμηση της μετάδοσης της πανδημίας λόγω COVID-19, όπως η τηλεργασία, η τηλεεκπαίδευση και η απαγόρευση κυκλοφορίας στις μετακινήσεις των πολιτών, καθώς και η ποσοστιαία μεταβολή που είχε η κινητικότητα σε κάθε είδος μετακίνησης.

1.3. Στατιστικά στοιχεία

Τα σύνολα δεδομένων από τις αναφορές κινητικότητας της Google COVID-19 και τις αναφορές τάσεων κινητικότητας της Apple αποτελούν σημαντικές πηγές που παρείχαν τάσεις στην κινητικότητα των ανθρώπων κατά τη διάρκεια της πανδημίας. Τα στοιχεία τονίζουν ότι οι χώρες με υψηλό εισόδημα παρουσίασαν τα υψηλότερα επίπεδα μείωσης της κινητικότητας όσον αφορά την πρόσβαση σε σταθμούς μέσω μεταφοράς. Για ό,τι αφορά τα μέσα μεταφοράς σε όλο τον κόσμο (62 χώρες και 89 πόλεις περιλαμβάνονται στην ανάλυση), τα μέσα μεταφοράς έφτασαν στο χαμηλότερο σημείο -76% τον Απρίλιο 2020, ενώ η πτώση στην οδήγηση έφτασε το -65% και στο περπάτημα -67% με βάση τις τάσεις στον αριθμό των ερωτημάτων κατεύθυνσης στην εφαρμογή πλοήγησης της Apple (Lozzi, et al., 2020).

Η INRIX αξιολογεί τις τάσεις κινητικότητας με βάση τη μέση γραμμή βάσης Ιανουαρίου-Φεβρουάριο 2020 σε οχήματα-μίλια που οδηγήθηκαν (VMT) και συγκρίνει τα αποτελέσματα μεταξύ επιλεγμένων ευρωπαϊκών χωρών. Τα στοιχεία δείχνουν ότι η Ιταλία ήταν η πρώτη χώρα που γνώρισε τη μείωση του VMT λόγω του πρόωρου lockdown. Η Ισπανία γνώρισε τη μεγαλύτερη πτώση, φτάνοντας σε επίπεδο μόλις 12% VMT σε σύγκριση με τον χρόνο πριν από τον COVID-19 (Lozzi, et al., 2020).



Εικόνα 1.1: Οχηματοχιλιόμετρα που οδηγήθηκαν στην Δυτική Ευρώπη (Lozzi, et al., 2020)

Επιπλέον, ορισμένες μελέτες σχετικά με τα δεδομένα της Google και της Apple τονίζουν ότι η μεταφορά με Ι.Χ. ανέκαμψε περισσότερο σε σχέση με την κατάσταση του Ιανουαρίου 2020 – πιθανώς και λόγω ταξιδιών διακοπών, αναβληθέντων ταξιδιών (αγορές μη βασικών ειδών, επίσκεψη σε συγγενείς, εργασίες, επισκέψεις σε γιατρό κ.λπ.) και αλλαγή από τα μέσα μεταφοράς στα αυτοκίνητα από φόβο μήπως κολλήσουν τον ιό – ενώ τα μέσα μαζικής μεταφοράς και το περπάτημα κυλούν ανάλογα (Lozzi, et al., 2020).

Στο Παρίσι, αν και περίπου το 75% των εταιρειών διανομής B2C (business-to-consumer) ανέφερε πτώση της δραστηριότητας, η αύξηση στο ηλεκτρονικό εμπόριο, ιδίως στον τομέα των τροφίμων, ήταν μεταξύ 10% και 40% σε σύγκριση με τα προ πανδημικής κρίσης επίπεδα (Lozzi, et al., 2020). Η Bpost, η βελγική εταιρεία που είναι υπεύθυνη για τις ταχυδρομικές υπηρεσίες, κατέγραψε απότομη αύξηση στα δέματα παραδόσεις (+ 60% όλων των τύπων τομέων μαζί). Οι περιοχές που σημείωσαν τη σημαντική αύξηση των εσόδων ήταν παντοπωλεία, εξοπλισμός ατομικής πρόληψης και φάρμακα. Στην Κίνα, η Carrefour κατέγραψε αυξήσεις έως +600% και ο κινεζικός διαδικτυακός λιανοπωλητής JD.com έως +215% στα έσοδα μεταξύ Ιανουαρίου και Φεβρουαρίου 2020, ενώ στη Γαλλία τα ηλεκτρονικά είδη παντοπωλείου αυξήθηκαν κατά 38% την εβδομάδα που ακολούθησε τις 12 Μαρτίου 2020 (Lozzi, et al., 2020). Σύμφωνα με τον φορέα logistics SEUR, η ζήτηση για γρήγορες παραδόσεις 1-2 ωρών για είδη παντοπωλείου αυξήθηκε κατά 50% περίπου (Lozzi, et al., 2020). Στην Ιταλία, τα παντοπωλεία και τα σούπερ μάρκετ σημείωσαν αύξηση εσόδων στο διαδίκτυο +300%, σε σημείο που πολλοί έμποροι λιανικής περιόρισαν τις επιλογές αγοράς σε προϊόντα πρώτης ανάγκης και, λόγω της μεγάλης ζήτησης, έβαλαν μεγάλες εικονικές ουρές, με έως και 1-2 ώρες χρόνο αναμονής. Αρκετοί κλάδοι των κύριων φορέων logistics έκλεισαν και από τα τέλη Μαρτίου 2020 ακόμη και η Amazon επέλεξε λύσεις διαμοιρασμού διανομών (Lozzi, et al., 2020).

Σύμφωνα με μελέτη που εξέδωσε η Επιτροπή Μεταφορών της Ευρωβουλής, λόγω του πρωταρχικού ρόλου της Κίνας στην παγκόσμια παραγωγή, οι πρώτες επιπτώσεις του

COVID-19 στα logistics έγιναν αισθητές εκεί, όπως καθυστερήσεις φορτίου στα μεγάλα λιμάνια εμπορευματοκιβωτίων, ταξιδιωτικοί περιορισμοί που δημιουργούν ελλείψεις σε οδηγούς φορτηγών για παραλαβή εμπορευματοκιβωτίων και ακυρώσεις θαλάσσιων μεταφορών ιστιοπλοΐα (Rodrigues, et al., 2021).

Το διεθνές εμπόριο το δεύτερο τρίμηνο του 2020 μειώθηκε κατά 19% σε σύγκριση με το 2019. Οι εισαγωγές και οι εξαγωγές εκτός Ε.Ε. παρουσίασαν απότομη μείωση το δεύτερο τρίμηνο του 2020 σε σύγκριση με το προηγούμενο έτος, κατά μέσο όρο -22,1% για τις εισαγωγές και -19,6% για εξαγωγές. Μέχρι το τέλος του 2020, το εμπόριο εκτός Ε.Ε. βελτιώθηκε, αλλά δεν έφτασε στα προ της κρίσης επίπεδα. Ωστόσο, το δεύτερο τρίμηνο του 2021, το επίπεδο των εξαγωγών και των εισαγωγών της Ε.Ε. υπερέβη ελαφρά το επίπεδο του δεύτερου τριμήνου του 2019. Ο μεγαλύτερος εταίρος της Ε.Ε. στις εισαγωγές ήταν η Κίνα, ακολουθούμενη από τις ΗΠΑ και το Ηνωμένο Βασίλειο, ενώ αντίστοιχα στις εξαγωγές ήταν οι ΗΠΑ, ακολουθούμενες από το Ηνωμένο Βασίλειο και την Κίνα (Rodrigues, et al., 2021).

Η βιομηχανική παραγωγή στην Ε.Ε. έφτασε στο χαμηλότερο επίπεδο τον Απρίλιο του 2020, με πτώση 27,5% σε σύγκριση με τον Φεβρουάριο του 2020. Σύμφωνα με τη Eurostat, από τον Ιούνιο του 2021 η συνολική απώλεια βιομηχανικής παραγωγής που προκλήθηκε από τον COVID-19 είχε ανακτηθεί πλήρως, με τη βιομηχανική παραγωγή να τον Ιούλιο του 2021 να φτάνει 1% πάνω από το επίπεδο του Φεβρουαρίου 2020. Ο αντίκτυπος στα επιμέρους κράτη μέλη διέφερε πολύ, αν και η πλειονότητα των χωρών παρουσίασε μείωση περίπου 25%, σε σύγκριση με τον Απρίλιο 2020 με τον Φεβρουάριο του 2020. Η Ιταλία, η Σλοβακία, η Κύπρος και η Ουγγαρία κατέγραψαν δραστικά ποσοστά μείωσης, μεταξύ 43,2% και 37,1%, από τον Φεβρουάριο έως τον Απρίλιο του 2020. Από τον Μάιο του 2020, πολλές χώρες της ΕΕ κατέγραψαν αρκετά κέρδη για να αντισταθίσουν τις ζημίες που καταγράφηκαν κατά το πρώτο κύμα του ιού. Δεκαοκτώ χώρες της Ε.Ε. είτε έφτασαν είτε υπερέβησαν το επίπεδο παραγωγής τους πριν από την κρίση, ενώ ορισμένες άλλες βρέθηκαν κοντά στην επιστροφή στα προηγούμενα επίπεδα παραγωγής τους (Rodrigues, et al., 2021).

Σε παγκόσμιο επίπεδο, οι οδικές εμπορευματικές μεταφορές παρέμειναν γενικά διαθέσιμες, εκτός από χώρες με αυστηρά lockdown, ειδικά σε σύγκριση με τις στάσεις που σημειώθηκαν στις θαλάσσιες και αεροπορικές μεταφορές εμπορευμάτων. Οι περιορισμοί που τέθηκαν σε ισχύ για τον περιορισμό της εξάπλωσης του ιού επηρέασαν τις οδικές μεταφορές, προκαλώντας καθυστερήσεις στην παράδοση και μεγάλες ουρές κυρίως στα σύνορα της χώρας. Κατά συνέπεια, πολλοί πάροχοι οδικών εμπορευματικών μεταφορών υπέστησαν απώλειες, με εταιρείες να χρεοκοπούν ή να πλήττονται σοβαρά όσον αφορά τα έσοδα και τις ταμειακές ροές. Σε παγκόσμιο επίπεδο, οι οδικές εμπορευματικές μεταφορές παρουσίασαν μείωση εσόδων έως και 40% (σε σύγκριση με το 2019) κατά την πρώτη περίοδο καραντίνας το 2020 (Rodrigues, et al., 2021).

Συνολικά, οι σιδηροδρομικές εμπορευματικές μεταφορές ήταν ο πιο ανταποκρινόμενος τρόπος μεταφοράς σε σχέση με τα lockdown και τους περιορισμούς. Πρώτον, καθώς

οι εμπορευματικές μεταφορές εκθέτουν πολύ λιγότερους κινδύνους σε σύγκριση με τις επιβατικές μεταφορές, κατά τη διάρκεια της συρρίκνωσης της ζήτησης επιβατικής κίνησης, ορισμένες χώρες έδωσαν προτεραιότητα στις εμπορευματικές υπηρεσίες έναντι της μεταφοράς επιβατών. Κατά συνέπεια, ο σιδηροδρομικός τομέας της ΕΕ κατέγραψε μόνο 7% μείωση του όγκου εμπορευμάτων σε τονοχιλιόμετρα το 2020 σε σύγκριση με το 2019. Εν μέρει λόγω της μείωσης των αναχωρήσεων κατά 6% το 2020 σε σύγκριση με το 2019, η ακρίβεια των εμπορευματικών τρένων αυξήθηκε κατά μέσο όρο κατά 4%. Αυτή η ελαφρά βελτίωση στην ποιότητα της υπηρεσίας πρόσθεσε επίσης τη ζήτηση για σιδηροδρομικές εμπορευματικές μεταφορές κατά την περίοδο εκείνη (Rodrigues, et al., 2021).

Η ανθεκτικότητα του σιδηροδρομικού τομέα αποδίδεται επίσης στη μειωμένη χωρητικότητα των αεροπορικών υπηρεσιών μεταφοράς εμπορευμάτων, στα ακυρωμένα δρομολόγια στη θάλασσα και στους μεγαλύτερους χρόνους διέλευσης για φορτηγά. Δεδομένου ότι οι περιορισμοί του COVID-19 οδήγησαν στην προσάραξη πολλών πλοίων και αεροσκαφών, δεν υπήρχαν επαρκή μέσα μεταφοράς για την κάλυψη της ζήτησης, με αποτέλεσμα μια φυσική αύξηση των τιμών των εμπορευματοκιβωτίων πλοίων και αεροπλάνων. Συνολικά, αυτοί οι παράγοντες οδήγησαν σε μεγαλύτερη ζήτηση για σιδηροδρομικές υπηρεσίες, γεγονός που βοήθησε τον κλάδο να συνεχίσει να λειτουργεί με σχεδόν κανονική συχνότητα κατά το πρώτο κύμα περιορισμών COVID-19 (Rodrigues, et al., 2021).

Τον Μάρτιο του 2020, ο παγκόσμιος όγκος αεροπορικών εμπορευμάτων μειώθηκε κατά 19% σε σύγκριση με το προηγούμενο έτος, λόγω της μείωσης των επιβατικών πτήσεων που μεταφέρουν εμπορεύματα στο αμπάρι του καθώς και της πτώσης της κινεζικής μεταποίησης. Ωστόσο, είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι μια τέτοια μείωση δεν αφορούσε όλες τις πτήσεις αδιακρίτως: οι πτήσεις μεγάλων αποστάσεων (μεταξύ 2000-4000 km) και οι πολύ μακρινές αποστάσεις (πάνω από 4000 km) ανταποκρίθηκαν καλύτερα στην εμφάνιση της πανδημίας, πιθανώς λόγω του κομβικού ρόλου αυτών των τύπων πτήσεων στη διακίνηση φορτίου και τις λειτουργίες. Μέχρι το τέλος του 2020, ο παγκόσμιος τομέας αεροπορικών μεταφορών μειώθηκε μόνο κατά 8%. Επιπλέον, τα αεροσκάφη μεταφοράς φορτίων ήταν το λιγότερο επηρεασμένο τμήμα της αγοράς αεροπορικών εμπορευματικών μεταφορών, διπλασιάζοντας το μερίδιο αγοράς του από 3% το 2019 σε 6% το 2020 (Rodrigues, et al., 2021).

Συνολικά, ο αριθμός των κλήσεων λιμένων της ΕΕ μειώθηκε κατά 10% το 2020 σε σύγκριση με το 2019, αν και ο αριθμός αυτός αυξήθηκε τον Αύγουστο του 2021 κατά 11% σε σύγκριση με τον Αύγουστο του 2019, γεγονός που μπορεί να σηματοδοτεί ανάκαμψη στον κλάδο. Οι τύποι εμπορευματικών πλοίων που επηρεάστηκαν περισσότερο ήταν τα φορτηγά πλοία-ψυγεία και οι μεταφορείς οχημάτων. Ο συνολικός αριθμός των κλήσεων που πραγματοποιήθηκαν από πλοία της ΕΕ σε όλο τον κόσμο μειώθηκε κατά 3,5% σε σύγκριση με το 2019 με αντίστοιχη μείωση 11,1% της συνολικής ολικής χωρητικότητας. Μέχρι τον Αύγουστο του 2021, ο αριθμός αυξήθηκε κατά 3,5% σε σύγκριση με το 2019, αν και εξακολούθησε να υπάρχει μείωση 6,6% της

συνολικής ολικής χωρητικότητας. Συνοπτικά, φαίνεται ότι, αν και ο κλάδος επηρεάστηκε σε μεγάλο βαθμό από την πανδημία, γνωρίζει σταδιακή ανάκαμψη (Rodrigues, et al., 2021).

Οι αστικές εμπορευματικές μεταφορές εξυπηρετούν τη συλλογή εμπορευμάτων και την παράδοσή τους σε αστικές περιοχές για διάφορους τομείς, όπως υπηρεσίες ταχυμεταφοράς-ταχυμεταφοράς δεμάτων, βιομηχανία εστίασης, κατασκευή και αποθήκευση εγκαταστάσεων και γραφείων. Οι περιορισμοί που τέθηκαν σε εφαρμογή για τον περιορισμό της εξάπλωσης της COVID19 στις αστικές περιοχές, όπως απαγόρευση κυκλοφορίας, lockdown, κλείσιμο μη βασικών καταστημάτων λιανικής και φυσική απόσταση, επηρέασαν όχι μόνο τα ταξιδιωτικά πρότυπα των κατοίκων (και των τουριστών), αλλά και τη ζήτηση για αγαθά και υπηρεσίες σε καταστήματα, τοποθεσίες στο κέντρο της πόλης, ακόμη και γραφεία. Κατά συνέπεια, αυτό οδήγησε σε πτώση της ζήτησης για αστικές εμπορευματικές υπηρεσίες προς αυτές τις τοποθεσίες. Αντίθετα, καταναλωτικά αγαθά και τρόφιμα παραδίδονταν απευθείας στα σπίτια, καθώς παρατηρήθηκε αύξηση στις παραδόσεις δεμάτων και στη χρήση των υπηρεσιών παράδοσης παντοπωλείου στο σπίτι (Rodrigues, et al., 2021).

Η αύξηση των παραδόσεων μέσω ηλεκτρονικού εμπορίου αύξησε τα έσοδα για πολλές εταιρείες παράδοσης δεμάτων. Για παράδειγμα, τόσο η DHL όσο και η UPS κατέγραψαν κέρδη ρεκόρ στο τέλος του 2020. Η DHL πραγματοποίησε κέρδη 4,8 δισεκατομμυρίων ευρώ, επιτυγχάνοντας τα υψηλότερα λειτουργικά της κέρδη, ενώ τα έσοδα της UPS αυξήθηκαν κατά 21% το 4ο τρίμηνο του 2020. Αυτό βοήθησε τους παρόχους logistics να αντιμετωπίσουν την οικονομική κρίση, η οποία διαφορετικά θα μπορούσε να οδηγήσει σε δραματικές απώλειες και, ενδεχομένως, σε αφερεγγυότητα. Επιπλέον, η μειωμένη κίνηση στις πόλεις είχε ως αποτέλεσμα χαμηλότερο λειτουργικό κόστος. Η εύκολη πρόσβαση στο πάρκινγκ βοήθησε τους οδηγούς να μειώσουν τους χρόνους μεταφοράς ενώ εργάζονταν με μεγαλύτερη ασφάλεια χάρη στους άδειους δρόμους. Επιπλέον, το μέτρο παραμονής στο σπίτι αύξησε σημαντικά τα ποσοστά επιτυχίας παράδοσης, μειώνοντας περαιτέρω τους χρόνους προς όφελος της αποτελεσματικότητας (Rodrigues, et al., 2021).

Μια άλλη ισχυρή ανάπτυξη παρατηρήθηκε για τις παραδόσεις ειδών παντοπωλείου, οι οποίες αντικατέστησαν τα ταξίδια σε σουπερ μάρκετ, ειδικά στην περίπτωση των υψηλών περιορισμών κινητικότητας. Οι διαδικτυακές αγορές ειδών παντοπωλείου και τροφίμων παρατηρήθηκε ότι αυξήθηκαν στο Παρίσι έως και 40%, στην Ισπανία κατά 50% και στην Ιταλία κατά 300% στην αρχή της πανδημίας. Αυτή είναι μια τάση που έχει παρατηρηθεί και παγκοσμίως (Rodrigues, et al., 2021).

Ωστόσο, η άνοδος των παραγγελιών και της ζήτησης ηλεκτρονικού εμπορίου δεν αντιμετωπίστηκε επαρκώς με την υπάρχουσα χωρητικότητα, η οποία μερικές φορές είχε ως αποτέλεσμα καθυστερήσεις ή επιπλέον διακοπές. Οι ελλείψεις προσωπικού και οι κανόνες ασφαλείας προκάλεσαν προβλήματα στις παραδόσεις πρόσωπο με πρόσωπο (Rodrigues, et al., 2021).

1.4. Δομή εργασίας

Εκτός από το εισαγωγικό κεφάλαιο, η Διπλωματική Εργασία αποτελείται από πέντε κεφάλαια. Το δεύτερο κεφάλαιο περιλαμβάνει τη μεθοδολογική προσέγγιση που ακολουθήθηκε για την εκπόνηση της Διπλωματικής Εργασίας, καθώς και τις μεθόδους και τα εργαλεία ανάλυσης που χρησιμοποιήθηκαν για την ερμηνεία των αποτελεσμάτων της έρευνας ερωτηματολογίου.

Στο τρίτο κεφάλαιο, παρατίθεται η υφιστάμενη έρευνα που έχει πραγματοποιηθεί και έχει συνάφεια με το θέμα που αναλύεται στην Διπλωματική Εργασία. Η έρευνα περιλαμβάνει επιστημονικές εργασίες και μελέτες που αφορούν μεταβολές στις μετακινήσεις χωρών του εξωτερικού και σε αντίστοιχες μελέτες που αφορούν την Ελλάδα.

Το τέταρτο κεφάλαιο περιλαμβάνει τα αποτελέσματα της έρευνας ερωτηματολογίου και την ανάλυση που ακολουθήθηκε. Παρουσιάζεται επίσης μια συγκριτική ανάλυση των αποτελεσμάτων της παρούσας έρευνας με τα αντίστοιχα υφιστάμενων ερευνών και με στοιχεία που ανακτήθηκαν από επίσημες πηγές (Ο.Α.Σ.Α., Υπουργείο Μεταφορών, Ευρωπαϊκή Ένωση κλπ.).

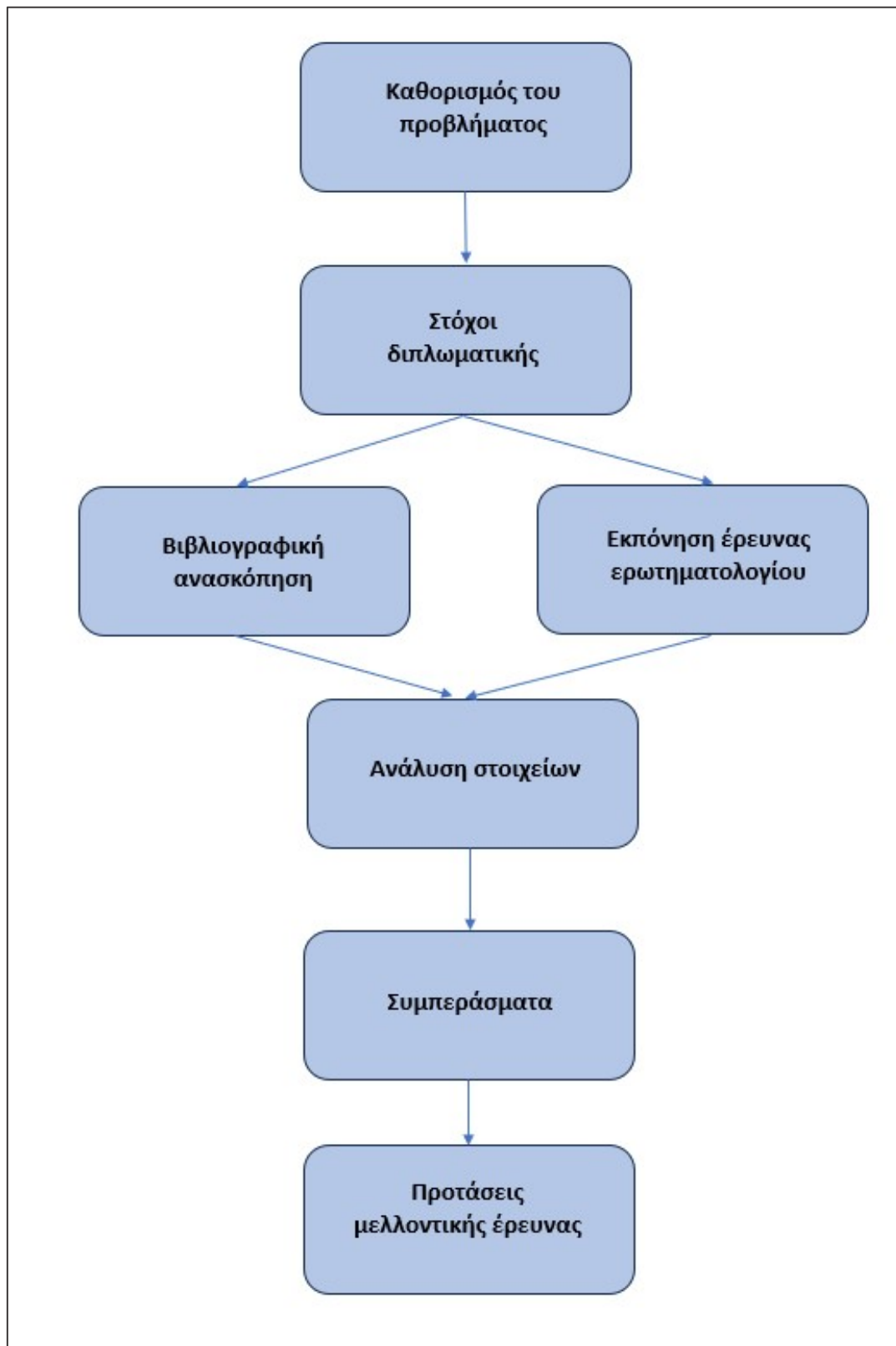
Στο πέμπτο και τελευταίο κεφάλαιο γίνεται μια τελική εξαγωγή συμπερασμάτων από τα προηγούμενα κεφάλαια και δίνονται προτάσεις για μελλοντική έρευνα.

2. Μεθοδολογία

2.1. Μεθοδολογική προσέγγιση

Στην Εικόνα 2.1 παρουσιάζεται η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε για την εκπόνηση της διπλωματικής εργασίας. Τα επί μέρους στάδια της μεθοδολογίας είναι τα εξής:

- Καθορισμός του προβλήματος: Η πανδημία λόγω COVID-19, είτε σε μεγάλο είτε σε μικρό βαθμό, επηρέασε όλους τους ανθρώπους παγκοσμίως. Οι επιπτώσεις που είχε ειδικά στον τομέα των μεταφορών, κρίθηκαν άξιες μελέτης και αναλύονται στην παρούσα Διπλωματική Εργασία.
- Στόχοι διπλωματικής: Ο στόχος που τέθηκε για τη συγκεκριμένη έρευνα είναι η διερεύνηση της πανδημίας στις μετακινήσεις των κατοίκων της Αττικής σε όλες τις φάσεις της.
- Βιβλιογραφική ανασκόπηση: Η διερεύνηση των επιπτώσεων της πανδημίας COVID-19 στις μετακινήσεις έχει αποτελέσει αντικείμενο διεξοδικής έρευνας ανά τον κόσμο. Για την ολοκληρωμένη εικόνα της έρευνας αυτής της Διπλωματικής Εργασίας παρατίθενται ορισμένες από τις πιο σημαντικές έρευνες ως δείκτης αναφοράς και σύγκρισης για την εγκυρότητα αυτής.
- Εκπόνηση έρευνας ερωτηματολογίου: Για τους σκοπούς της έρευνας της παρούσας Διπλωματικής Εργασίας σχεδιάστηκε κατάλληλο ερωτηματολόγιο, το οποίο συμπληρώθηκε από επαρκές δείγμα ερωτηθέντων.
- Ανάλυση στοιχείων: Μετά τη συλλογή των στοιχείων πραγματοποιήθηκε ανάλυση αυτών, η οποία περιλάμβανε απλούς στατιστικούς δείκτες, στατιστικό μοντέλο, και σύγκριση των δεδομένων που συλλέχθηκαν από το ερωτηματολόγιο με αυτών από τις υφιστάμενες αντίστοιχες έρευνες.
- Συμπεράσματα: Στο τέλος της εργασίας γίνεται εξαγωγή των συμπερασμάτων από την ανάλυση στοιχείων και σύνοψη της έρευνας που πραγματοποιήθηκε.
- Προτάσεις μελλοντικής έρευνας: Μετά την παράθεση των συμπερασμάτων, ανακύπτουν νέα ερωτήματα και προβλήματα προς πρόσθετη διερεύνηση, οπότε γίνονται κάποιες προτάσεις για μελλοντική περαιτέρω έρευνα.



Εικόνα 2.1: Διάγραμμα ροής μεθοδολογικής προσέγγισης διπλωματικής εργασίας

2.2. Περιγραφή ερωτηματολογίου

Το ερωτηματολόγιο που δημιουργήθηκε στο πλαίσιο της έρευνας της παρούσας εργασίας, χωρίστηκε σε τέσσερις (4) θεματικές ενότητες και είχε στο σύνολό του είκοσι (20) ερωτήσεις.

Η πρώτη ενότητα περιείχε ερωτήσεις που είχαν σκοπό τη συλλογή δεδομένων για τον προσδιορισμό των δημογραφικών χαρακτηριστικών των ερωτηθέντων, όπως το φύλο, η ηλικία, η απασχόληση, το εισόδημα και η οικογενειακή κατάσταση.

Οι υπόλοιπες τρεις ενότητες αποσκοπούσαν στη συλλογή δεδομένων σχετικά με τα χαρακτηριστικά μετακίνησης των ερωτηθέντων πριν το ξέσπασμα την πανδημίας λόγω Covid-19 (έως Φεβρουάριο 2020), κατά τη διάρκεια αυτής (Μάρτιος 2020-Μάιος 2022), και μετά το τέλος αυτής (από Ιούνιο 2022 μέχρι σήμερα). Τα χαρακτηριστικά αυτά ήταν το κύριο μέσο μετακίνησης, ο κύριος σκοπός μετακίνησης, η συχνότητα των μετακινήσεων, η διάρκειά τους καθώς και σε τι βαθμό τις επηρέασαν συγκεκριμένοι λόγοι που σχετίζονται με την πανδημία.

Το ερωτηματολόγιο παρατίθεται στο Παράρτημα 1 της Διπλωματικής Εργασίας.

2.3. Μέθοδοι και εργαλεία ανάλυσης

2.3.1. Περιγραφική στατιστική

Ο υπολογισμός απλών και τυπικών στατιστικών μεγεθών, όπως μέσοι όροι, σταθμισμένοι μέσοι όροι, διακυμάνσεις, συχνότητες κ.ά., αποτελεί την πλέον συνήθη και δόκιμη ανάλυση των συλλεχθέντων στοιχείων που λαμβάνει χώρα από μελετητές και ερευνητές. Η απλή αυτή στατιστική ανάλυση γίνεται τόσο για τα ποσοτικά/λειτουργικά όσο και για τα ποιοτικά χαρακτηριστικά. Για τον σκοπό αυτό χρησιμοποιείται η περιγραφική στατιστική, η οποία αποσκοπεί στη συνοπτική αλλά και περιεκτική παρουσίαση των δεδομένων μιας έρευνας.

Η περιγραφική στατιστική περιλαμβάνει τόσο ποσοτικές όσο και ποιοτικές στατιστικές τιμές. Συγκεκριμένα, οι ποσοτικές τιμές περιλαμβάνουν:

- α) μέτρα κεντρικής τάσης: μέσοι όροι, διάμεσοι και επικρατούσες τιμές
- β) μέτρα διασποράς: εύρη τιμών, διακυμάνσεις και τυπικές αποκλίσεις
- γ) μέτρα σχετικής θέσης: ποσοστιαία σημεία και ενδοτεταρτημοριακές αποκλίσεις.

Οι ποιοτικές τιμές περιλαμβάνουν κυρίως συχνότητες: απόλυτη συχνότητα, σχετική συχνότητα, αθροιστική συχνότητα και αθροιστική σχετική συχνότητα (Τυρινόπουλος & Κεπαπτσόγλου, 2015).

Η ανάγκη επεξεργασίας των δεδομένων για την περιγραφή της κατανομής τους, προκύπτει αβίαστα, μέσω της παρατήρησης των δεδομένων. Η Περιγραφική Στατιστική καλύπτει αυτή την ανάγκη προσφέροντας μεθόδους επεξεργασίας των ανεπεξέργαστων δεδομένων για να επιτευχθεί η περιγραφή και η κατανόηση της κατανομής αυτών.

Οι δυνατότητες επεξεργασίας δεδομένων που προσφέρει μπορούν να ταξινομηθούν σε τρεις κατηγορίες:

- Πινακοποίηση
- Γραφικές αναπαραστάσεις
- Αριθμητικά Περιγραφικά Μέτρα

Οι δυνατότητες που προσφέρει η Περιγραφική Στατιστική, σε πολλές περιπτώσεις, διαφοροποιούνται ανάλογα με τον τύπο/είδος της μεταβλητής (ποσοτική, ποιοτική, κυκλική).

2.3.2. Λογιστική παλινδρόμηση

Η λογιστική παλινδρόμηση (Logistic Regression) αποτελεί ουσιαστικά ένα μοντέλο ταξινόμησης των τιμών μιας μεταβλητής απόκρισης Y με βάση τη θεωρία των πιθανοτήτων. Στο μοντέλο αυτό, όπου η μεταβλητή Y συνήθως έχει δυαδικό χαρακτήρα (λαμβάνει δύο τιμές), στοχεύεται η πρόβλεψη της έκβασης αυτής από ένα πλήθος προβλεπτικών μεταβλητών που μπορεί να είναι ονομαστικές, τακτικές ή ποσοτικές (Washington, Karlaftis, & Mannering, 2011).

Η σημαντικότερη διαφοροποίηση μεταξύ λογιστικής και γραμμικής παλινδρόμησης βασίζεται στη φύση της επιλεγμένης μεταβλητής απόκρισης, η οποία στην μεν πρώτη μπορεί να είναι κατηγορική, τακτική ή ονομαστική, στη δε δεύτερη αποκλειστικά ποσοτική. Ενώ κατά την κλασική γραμμική παλινδρόμηση η εκτίμηση των παραμέτρων a και b γίνεται με τη μέθοδο των ελάχιστων τετραγώνων, κατά τη λογιστική παλινδρόμηση η εκτίμηση των παραμέτρων γίνεται με τη μέθοδο του λόγου πιθανοφάνειας (μέθοδος συνήθως εφαρμοζόμενη στα γενικευμένα γραμμικά υποδείγματα), δηλαδή επιλέγονται οι πιο πιθανοφανείς τιμές των παραμέτρων, προκειμένου να οδηγήσουν στα παρατηρούμενα αποτελέσματα.

Διακρίνονται συνολικά τρεις (3) τύποι λογιστικής παλινδρόμησης ανάλογα με την ιδιαίτερη φύση της εξαρτημένης κατηγορικής μεταβλητής η οποία μπορεί να είναι:

- Δίτιμη ή δυαδική ή διχοτομική (binary) ή διμερής εξαρτημένη μεταβλητή: Συνίσταται από δύο κατηγορίες, όπως π.χ. είναι οι εκβάσεις επιτυχία/αποτυχία, ΝΑΙ/ΟΧΙ, γεγονός απόν/παρόν.
- Τακτική (ordinal) μεταβλητή: Η εξαρτημένη μεταβλητή συνίσταται από τρεις ή περισσότερες κατηγορίες μεταξύ των οποίων ισχύει η έννοια της ανισότητας, όπως π.χ. σε μια ερώτηση της κλίμακας διαφωνώ καθόλου, λίγο, μέτρια, αρκετά, πολύ ή στην κατάταξη ενός στρώματος υλικού ως λεπτού, μεσαίου, παχέος.
- Ονομαστική (Nominal) ή πολυωνυμική (polynomial) ή πολυχοτομική (polychotomus) ή κατηγορική αδιαβάθμητη (non-ordered categorical) ή πολυμερής μεταβλητή απόκρισης: Περιέχει τρεις ή περισσότερες κατηγορίες χωρίς κάποια φυσική διαβάθμιση.

Η λογιστική παλινδρόμηση επινοήθηκε ως εναλλακτική επιλογή της γραμμικής διακριτικής ανάλυσης για την ταξινόμηση των στοιχείων (ονομαστικών ή τακτικών) της εξαρτημένης, με ευρεία απήχηση σε πολλά διαφορετικά επιστημονικά πεδία και κυρίως στην ιατρική και τις κοινωνικές επιστήμες (Πετρίδης, 2015).

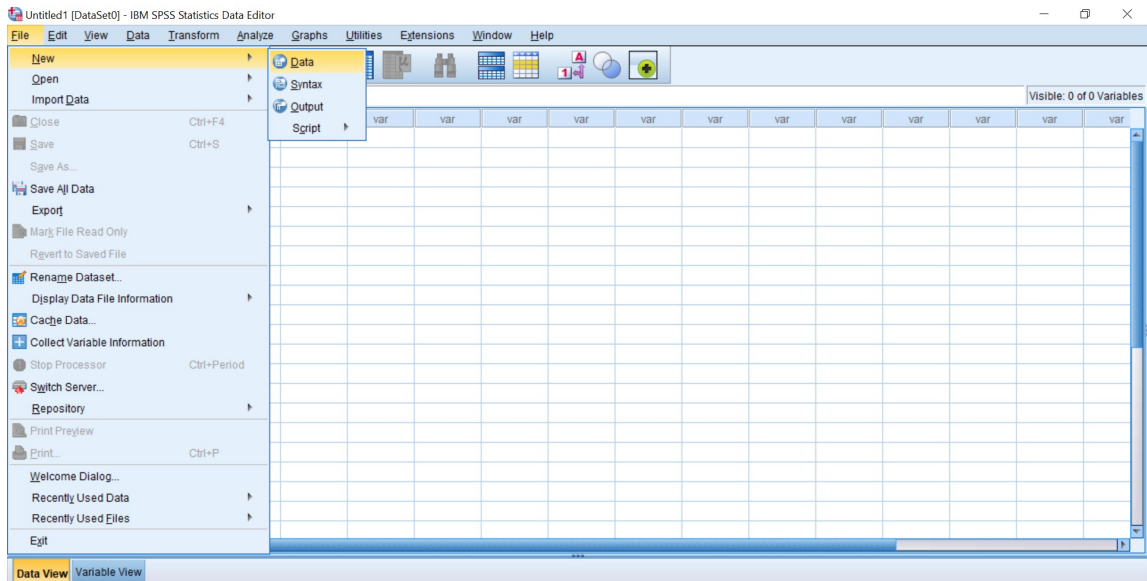
2.4. Διαδικασία ανάπτυξης μοντέλου λογιστικής παλινδρόμησης

Για την ανάλυση των δεδομένων που συλλέχθηκαν από το ερωτηματολόγιο, κρίθηκε πως από τα οικονομετρικά πρότυπα ανάλυσης, θα χρησιμοποιηθεί κάποιο μοντέλο διακριτής επιλογής. Για την παρούσα διπλωματική εργασία, το μοντέλο που ερμηνεύει καλύτερα τα στοιχεία είναι αυτό της λογιστικής παλινδρόμησης.

Ακολουθεί η επεξήγηση της διαδικασίας για την ανάπτυξη του μοντέλου στο πρόγραμμα στατιστικής ανάλυσης IBM SPSS 26.0, από την εισαγωγή των δεδομένων έως την επιλογή των στατιστικά σημαντικών μεταβλητών. Η λογική ερμηνεία των αποτελεσμάτων θα παρουσιαστεί σε επόμενο κεφάλαιο.

2.4.1. Εισαγωγή βάσης δεδομένων στο λογισμικό στατιστικής ανάλυσης SPSS

Η αρχική βάση δεδομένων ήταν το αρχείο Excel των απαντήσεων του ερωτηματολογίου που δημιουργήθηκε μέσω της πλατφόρμας Google Forms. Το αρχείο εισήχθη στο πεδίο δεδομένων (data view) του SPSS όπως φαίνεται στην Εικόνα 2.2.



Εικόνα 2.2: Εισαγωγή δεδομένων στο περιβάλλον του SPSS

Μετά την εισαγωγή της βάσης στο πρόγραμμα, η μορφή με την οποία παρουσιάζονται τα δεδομένα απεικονίζεται στην Εικόνα 2.3.

	@1 Φύλο	@2 Ηλικία	@3 Οικονομική κατάσταση	@4 Απασχόληση	@5 Μηνιαίοι κτώσεσόμερα	@6 Ποιότητααυτοκίνητου ατυμμετακιν	@7 Ποιότητακούριου έσομετακίνηση	@8 Ποιότηταη διάρκειαςτων μετακινή	@9 Ποιότηταο κύριοςκατόστώγιμε	@10 Ποιότηταόητατων
1	Ανδρας	35-49	Ζευγάρι με παιδιά	Ελεύθερος Επαγγελμ...	Πάνω από 3.000€	Καθημερινά	I.X.	< 30 λεπτά	Εργασία	Καθημερινά
2	Ανδρας	50-65	Μονογονεϊκή οικογ...	Ιδιωτικός Υπάλληλος	1.501€ - 3.000€	Καθημερινά	Δίκυκλο	30-60 λεπτά	Εργασία	Καθημερινά
3	Ανδρας	35-49	Ζευγάρι με παιδιά	Ιδιωτικός Υπάλληλος	1.501€ - 3.000€	Καθημερινά	I.X.	> 60 λεπτά	Εκπαίδευση	3-6 μετακινήσει
4	Γυναίκα	35-49	Ζευγάρι με παιδιά	Ιδιωτικός Υπάλληλος	714€ - 1.500€	3-6 μετακινήσεις την εβδο...	Μέσα Σταθερής Τροχιά...	30-60 λεπτά	Εργασία	3-6 μετακινήσει
5	Γυναίκα	25-34	Άγαμος/η	Δημόσιος Υπάλληλος	714€ - 1.500€	3-6 μετακινήσεις την εβδο...	I.X.	< 30 λεπτά	Εργασία	3-6 μετακινήσει
6	Ανδρας	25-34	Άγαμος/η	Φοιτητής	Εως 713 €	Καθημερινά	Οδική Συγκοινωνία (Λε...	30-60 λεπτά	Εκπαίδευση	3-6 μετακινήσει
7	Γυναίκα	50-65	Άγαμος/η	Δημόσιος Υπάλληλος	1.501€ - 3.000€	Καθημερινά	Δίκυκλο	< 30 λεπτά	Εργασία	Καθημερινά
8	Ανδρας	35-49	Ζευγάρι με παιδιά	Δημόσιος Υπάλληλος	1.501€ - 3.000€	Καθημερινά	I.X.	30-60 λεπτά	Εργασία	Καθημερινά
9	Γυναίκα	18-24	Άγαμος/η	Φοιτητής	Εως 713 €	3-6 μετακινήσεις την εβδο...	Μέσα Σταθερής Τροχιά...	< 30 λεπτά	Εκπαίδευση	3-6 μετακινήσει
10	Ανδρας	25-34	Άγαμος/η	Ιδιωτικός Υπάλληλος	714€ - 1.500€	1-3 μετακινήσεις τον μήνα	I.X.	< 30 λεπτά	Εργασία	Καθημερινά
11	Γυναίκα	18-24	Άγαμος/η	Ιδιωτικός Υπάλληλος	714€ - 1.500€	Καθημερινά	Μέσα Σταθερής Τροχιά...	< 30 λεπτά	Εργασία	Καθημερινά
12	Γυναίκα	18-24	Άγαμος/η	Φοιτητής	Εως 713 €	Καθημερινά	I.X.	< 30 λεπτά	Εκπαίδευση	1-2 μετακινήσει
13	Ανδρας	50-65	Ζευγάρι με παιδιά	Συνταξιούχος	1.501€ - 3.000€	Καθημερινά	Δίκυκλο	30-60 λεπτά	Κοινωνικές υποχρ...	Καθημερινά
14	Γυναίκα	35-49	Άγαμος/η	Ιδιωτικός Υπάλληλος	714€ - 1.500€	Καθημερινά	Δίκυκλο	< 30 λεπτά	Εργασία	3-6 μετακινήσει
15	Ανδρας	50-65	Ζευγάρι με παιδιά	Ιδιωτικός Υπάλληλος	714€ - 1.500€	Καθημερινά	I.X.	< 30 λεπτά	Εργασία	1-2 μετακινήσει
16	Ανδρας	25-34	Άγαμος/η	Ιδιωτικός Υπάλληλος	714€ - 1.500€	Καθημερινά	Οδική Συγκοινωνία (Λε...	30-60 λεπτά	Εκπαίδευση	1-2 μετακινήσει
17	Γυναίκα	35-49	Άγαμος/η	Δημόσιος Υπάλληλος	1.501€ - 3.000€	Καθημερινά	I.X.	< 30 λεπτά	Εργασία	Καθημερινά
18	Γυναίκα	18-24	Άγαμος/η	Φοιτητής	Εως 713 €	1-2 μετακινήσεις την εβδο...	Πεζή	< 30 λεπτά	Εκπαίδευση	3-6 μετακινήσει
19	Ανδρας	35-49	Ζευγάρι με παιδιά	Δημόσιος Υπάλληλος	1.501€ - 3.000€	Καθημερινά	I.X.	30-60 λεπτά	Εργασία	Καθημερινά

Εικόνα 2.3: Προβολή πεδίου δεδομένων (data view)

Όπως φαίνεται και παρακάτω στο πεδίο μεταβλητών (variable view), όλες οι μεταβλητές είναι διακριτής επιλογής και θα αναλυθούν με τη μέθοδο λογιστικής παλινδρόμησης (logistic regression) και συγκεκριμένα με το δυαδικό μοντέλο λογιστικής παλινδρόμησης.

	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure	Role
1	@1 Φύλο	String	14	0	1. Φύλο	None	None	8	Left	Nominal	Input
2	@2 Ηλικία	String	18	0	2. Ηλικία	None	None	9	Left	Nominal	Input
3	@3 Οικογεν...	String	43	0	3. Οικογενειακή...	None	None	13	Left	Nominal	Input
4	@4 Απασχ...	String	45	0	4. Απασχόληση	None	None	15	Left	Nominal	Input
5	@5 Μηνιαίο...	String	24	0	5. Μηνιαίο (μεικ...	None	None	11	Left	Nominal	Input
6	@6 Ποιά ήτα...	String	52	0	6. Ποιά ήταν η ...	None	None	17	Left	Nominal	Input
7	@7 Ποιά ήτα...	String	84	0	7. Ποιά ήταν το ...	None	None	16	Left	Nominal	Input
8	@8 Ποιά ήτα...	String	16	0	8. Ποιά ήταν η ...	None	None	10	Left	Nominal	Input
9	@9 Ποιά ήτα...	String	43	0	9. Ποιά ήταν ο ...	None	None	12	Left	Nominal	Input
10	@10 Ποιά ήτ...	String	52	0	10. Ποιά ήταν η ...	None	None	15	Left	Nominal	Input
11	@11 Ποιά ήτ...	String	84	0	11. Ποιά ήταν τ...	None	None	11	Left	Nominal	Input
12	@12 Ποιά ήτ...	String	16	0	12. Ποιά ήταν η...	None	None	9	Left	Nominal	Input
13	@13 Ποιά ήτ...	String	43	0	13. Ποιά ήταν ...	None	None	10	Left	Nominal	Input
14	@14 Σε ποιά...	String	33	0	14. Σε ποιά βα...	None	None	10	Left	Nominal	Input
15	@14 Σε ποιά...	String	27	0	14. Σε ποιά βα...	None	None	11	Left	Nominal	Input
16	@14 Σε ποιά...	String	17	0	14. Σε ποιά βα...	None	None	11	Left	Nominal	Input
17	@15 Ποιά εί...	String	52	0	15. Ποιά είναι η...	None	None	12	Left	Nominal	Input
18	@16 Ποιά εί...	String	84	0	16. Ποιά είναι τ...	None	None	10	Left	Nominal	Input
19	@17 Ποιά εί...	String	16	0	17. Ποιά είναι η...	None	None	9	Left	Nominal	Input
20	@18 Ποιά εί...	String	43	0	18. Ποιά είναι ...	None	None	9	Left	Nominal	Input
21	@19 Πιστεύ...	String	8	0	19. Πιστεύετε ό...	None	None	6	Left	Nominal	Input
22	@20 Άνω π...	String	133	0	20. Άνω π, προ...	None	None	18	Left	Nominal	Input

Εικόνα 2.4: Προβολή πεδίου μεταβλητών (variable view)

2.4.2. Κωδικοποίηση μεταβλητών

Για την ανάπτυξη του μοντέλου λογιστικής παλινδρόμησης, χρειάστηκε να κωδικοποιηθούν όλες οι μεταβλητές σε δυαδική μορφή, παίρνοντας τις τιμές 0 και 1 και να καταχωρηθούν στο λογισμικό. Παρακάτω καταγράφονται οι μεταβλητές με τις αντίστοιχες τιμές τους.

- **Φύλο:** 0= Άνδρας, 1= Γυναίκα
- **Ηλικία:** 0= Κάτω των 18, 0= 18-24, 0= 25-34, 1= 35-49, 1= 50-65, 1= Άνω των 65
- **Οικογενειακή κατάσταση:** 0= Χωρίς παιδιά, 1= Με παιδιά
- **Απασχόληση:** 0= Χωρίς εργασία, 1= Με εργασία
- **Μηνιαίο (μεικτό) εισόδημα:** 0= Έως 1.500€, 1= Πάνω από 1.500€
- **Συχνότητα μετακινήσεων:** 0= Έως 3 μετακινήσεις το μήνα, 1= Πάνω από 3 μετακινήσεις το μήνα
- **Κύριο μέσο μετακίνησης:** Η συγκεκριμένη μεταβλητή κρίθηκε ότι μπορεί να έχει μεγάλο στατιστικό ενδιαφέρον, οπότε μελετήθηκε για δύο διαφορετικές κωδικοποιήσεις.
 - Για 1= I.X. και 0= όλα τα υπόλοιπα μέσα μετακίνησης
 - Για 1= M.M.M και 0= όλα τα υπόλοιπα μέσα μετακίνησης
- **Διάρκεια μετακίνησης:** 0= Έως 30 λεπτά, 1= Πάνω από 30 λεπτά
- **Κύριος σκοπός μετακίνησης:** 0= Λοιποί σκοποί, 1= Εργασία/Εκπαίδευση
- **Βαθμός επιρροής συχνότητας μετακινήσεων:** 0= Καθόλου, 0= Πολύ λίγο, 0= Λίγο, 1= Πολύ, 1= Πάρα πολύ

- **Μακροπρόθεσμη αλλαγή μετακινήσεων λόγω πανδημίας:** Αυτή η μεταβλητή αποτέλεσε και την εξαρτημένη μεταβλητή για την ανάλυση μέσω λογιστικής παλινδρόμησης. 0= Όχι, 1= Ίσως, 1= Ναι

Μετά την κωδικοποίηση, το περιβάλλον προβολής μεταβλητών διαμορφώθηκε όπως φαίνεται παρακάτω στην Εικόνα 2.5.

The screenshot shows the SPSS Data Editor window with the following variables: @1 Φύλο, @2 Ηλικία, @3 Οικογενειακή κατάσταση, @4 Απασχόληση, @5 Μηνιαίο κτώσιόδημά, @6 Συχνότητα μετακινήσεων, @7.1 .DX1, @7.2 MMM1, @8 Διάρκεια μετακινήσεων, @9 Κύριος σκοπός μετακινήσεων, @10 Συχνότητα μετακινήσεων, and @11.1.DX 1. The data table contains 19 rows of observations.

	@1 Φύλο	@2 Ηλικία	@3 Οικογενειακή κατάσταση	@4 Απασχόληση	@5 Μηνιαίο κτώσιόδημά	@6 Συχνότητα μετακινήσεων	@7.1 .DX1	@7.2 MMM1	@8 Διάρκεια μετακινήσεων	@9 Κύριος σκοπός μετακινήσεων	@10 Συχνότητα μετακινήσεων	@11.1.DX 1
1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1
2	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1
3	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
4	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0
5	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1
6	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0
7	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0
8	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
9	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1
10	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1
11	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0
12	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0
13	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0
14	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0
15	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1
16	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0
17	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1
18	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
19	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1

Εικόνα 2.5: Προβολή πεδίου δεδομένων μετά την κωδικοποίηση

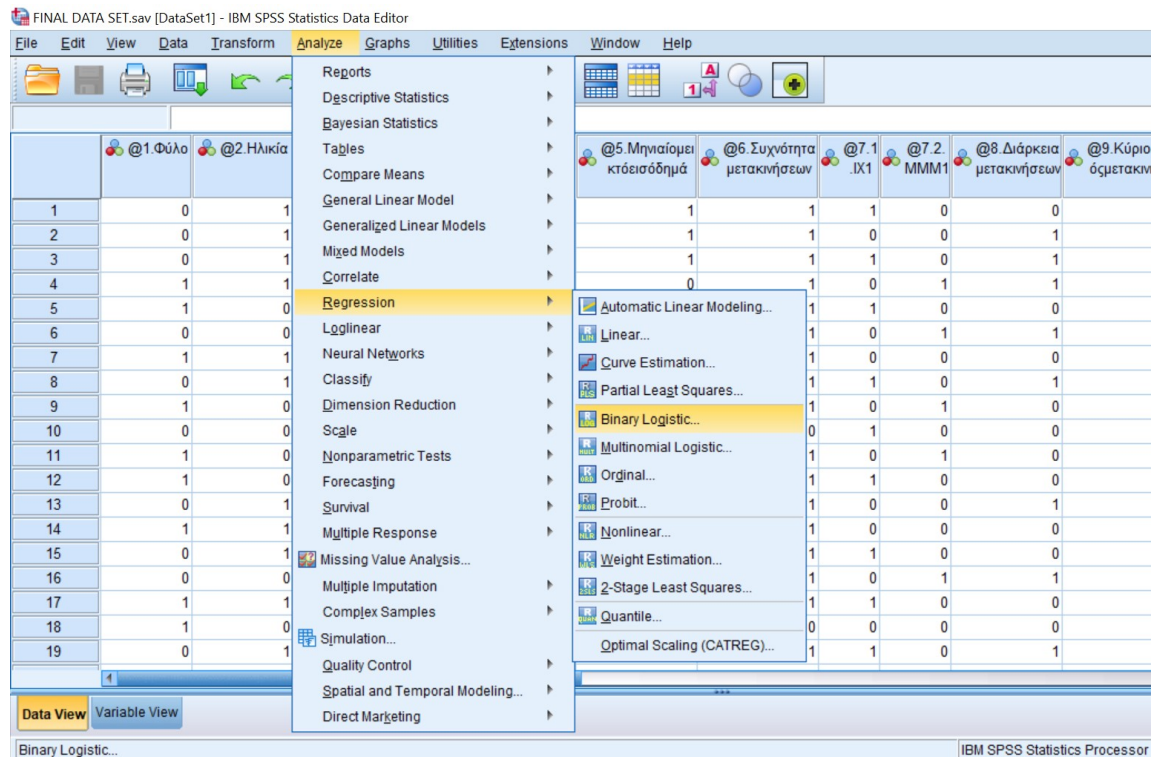
2.4.3. Ανάπτυξη μοντέλου λογιστικής παλινδρόμησης

Η ανάλυση δυαδικής παλινδρόμησης (binary regression) στο SPSS, γνωστή και ως λογιστική παλινδρόμηση, χρησιμοποιείται για τον προσδιορισμό της σχέσης μεταξύ μιας δυαδικής εξαρτημένης μεταβλητής και μίας ή περισσότερων ανεξάρτητων μεταβλητών.

Ο στόχος της ανάλυσης, είναι να προβλεφθεί η πιθανότητα που υπάρχει να πραγματοποιηθεί ένα συμβάν (η δυαδική εξαρτημένη μεταβλητή) με βάση την στατιστική σημασία των ανεξάρτητων μεταβλητών.

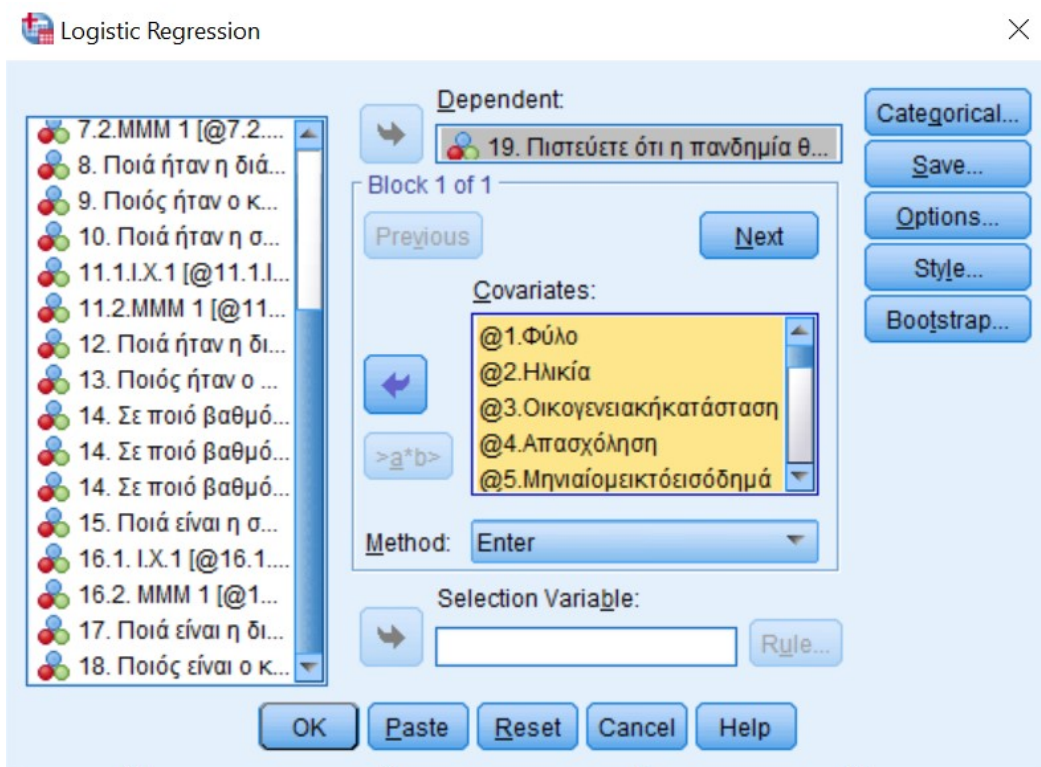
Η διαδικασία που ακολουθείται για την εκτέλεση της ανάλυσης περιγράφεται παρακάτω:

1. Στη γραμμή μενού μεταβαίνουμε στην επιλογή “Analyze”.
2. Κάνουμε την επιλογή "Regression" και έπειτα την εντολή "Binary Logistic" (Εικόνα 2.6)



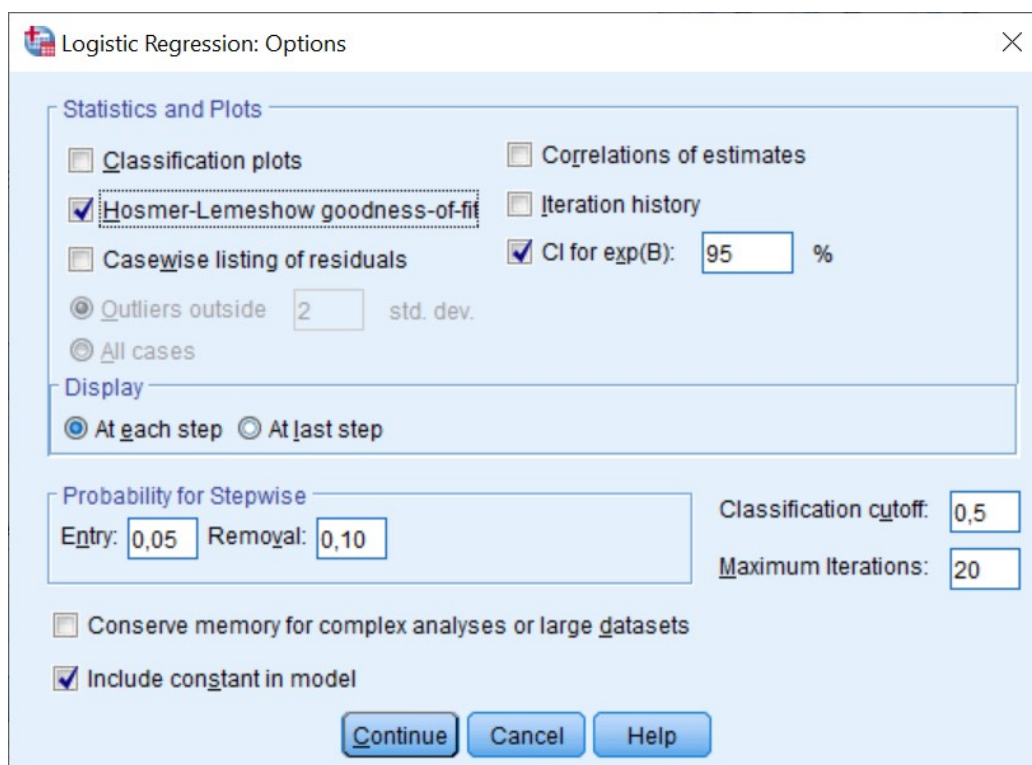
Εικόνα 2.6: Εκτέλεση εντολής Binary Logistic

- Καθορίζουμε τις εξαρτημένες και ανεξάρτητες μεταβλητές στα αντίστοιχα πλαίσια “Dependent” και “Covariates”, όπως φαίνεται στην Εικόνα 2.7. Ως εξαρτημένη μεταβλητή στο μοντέλο της παρούσας εργασίας, ορίστηκε η Ερώτηση 19 του ερωτηματολογίου (Παράρτημα 1).



Εικόνα 2.7: Εισαγωγή μεταβλητών στα αντίστοιχα πεδία

4. Στην επιλογή “Options” επιλέγουμε τα πεδία “Hosmer-Lemeshow goodness-of-fit” και “CI for exp(B)” και πατάμε το κουμπί “Continue”. (Εικόνα 2.8)



Εικόνα 2.8: Πεδίο επιλογών για την ανάλυση της λογιστικής παλινδρόμησης

5. Κάνουμε κλικ στο κουμπί "OK" για να εκτελεστεί η ανάλυση λογιστικής παλινδρόμησης. Το SPSS θα υπολογίσει τους συντελεστές για τις ανεξάρτητες μεταβλητές και θα δημιουργήσει αρκετούς στατιστικούς πίνακες προς ερμηνεία.
6. Εξετάζουμε τη σημαντικότητα των μεταβλητών μέσα από επαναλαμβανόμενες μεταβλητές και καταλήγουμε στις τελικές ανεξάρτητες μεταβλητές του μοντέλου. Το επίπεδο σημαντικότητας ορίστηκε ως $\leq 10\%$. Οι μεταβλητές που κρίθηκαν στατιστικά σημαντικές είναι οι παρακάτω:
 - Φύλο (Μεταβλητή 1)
 - Ηλικία (Μεταβλητή 2)
 - Χρήση I.X. πριν την πανδημία (Μεταβλητή 7.1)
 - Χρήση I.X. κατά τη διάρκεια της πανδημίας (Μεταβλητή 11.1)
 - Βαθμός επιρροής του φόβου μετάδοσης του κορονοϊού στις μετακινήσεις κατά τη διάρκεια της πανδημίας (Μεταβλητή 14.2)
 - Συχνότητα μετακινήσεων μετά την πανδημία (Μεταβλητή 15)
7. Αναλύουμε τα αποτελέσματα μέσω διάφορων τεστ και συντελεστών και τα ερμηνεύουμε λογικά. (Κεφάλαιο 4.4).

3. Ανασκόπηση υφιστάμενης έρευνας

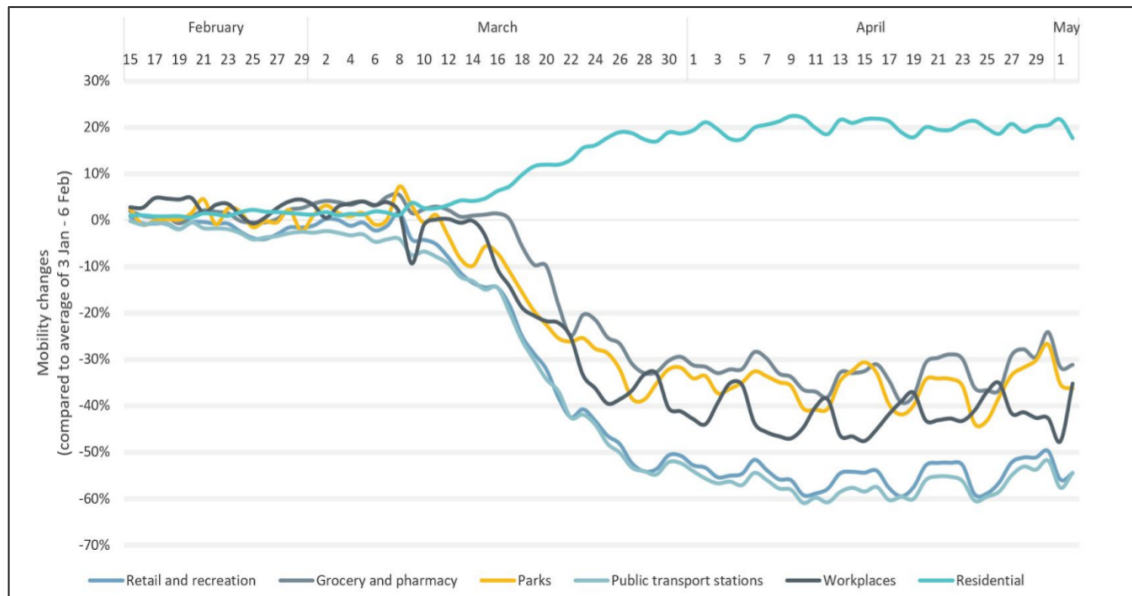
Σε αυτό το κεφάλαιο αναλύονται οι επιπτώσεις που είχε η πανδημία COVID-19 όσον αφορά στην μεταβολή της κινητικότητας σε Ασία, Ηνωμένες Πολιτείες, Ευρώπη και Ελλάδα ξεχωριστά. Όλες οι πληροφορίες για την μεταβολή αυτή έχουν συλλεχθεί από άρθρα επιστημονικών περιοδικών, καθώς και από μελέτες ιδιωτικών εταιρειών ανά τον κόσμο.

3.1. Ασία

Η Ασία, ως το επίκεντρο των πρώτων σταδίων της COVID-19, ήταν η πρώτη περιοχή που εφάρμοσε lockdown και διάφορα άλλα περιοριστικά μέτρα. Σύμφωνα με μελέτη της SLOCAT partnership για την επίδραση της COVID-19 στην κινητικότητα σημειώθηκαν ξαφνικές ραγδαίες μειώσεις των μετακινήσεων στο Μπαγκλαντές, την Ινδία, το Ιράκ, το Κιργιστάν, τη Μαλαισία, το Νεπάλ το Πακιστάν και την Σρι Λάνκα (SLOCAT partnership, 2020).

Σε όλους τους μεγάλους προορισμούς παρατηρήθηκε μείωση των επισκέψεων σε σταθμούς συγκοινωνιών δείχνοντας την μεγάλη επίδραση του ιού στον κλάδο των μεταφορών, ενώ καταγράφηκε αύξηση των επισκέψεων σε ιδιωτικές κατοικίες. Η κινητικότητα σε αυτές τις χώρες εμφάνισε πτώσεις της τάξεως του 50-60% (SLOCAT partnership, 2020). Η καμπύλη της κινητικότητας σταθεροποιήθηκε τον Απρίλιο 2020 αφού προηγήθηκε μια αύξηση της κατά 20% (Εικόνα 3.1). Άξιο αναφοράς είναι και το ότι η καμπύλη μετακινήσεων με σκοπό τα ψώνια και την αναψυχή ακολουθεί ακριβώς την ίδια πορεία με αυτή των συγκοινωνιών.

Η μεγαλύτερη διαφορά που παρατηρήθηκε στις καμπύλες κινητικότητας των χωρών της Ασίας, σε σχέση με άλλες περιοχές, είναι πως οι αλλαγές στις καμπύλες της έγιναν λιγότερο απότομα, με τους λόγους να μην είναι ξεκάθαροι (SLOCAT partnership, 2020). Τα δεδομένα της μελέτης αυτής αντλήθηκαν από τους χάρτες της Google και της Apple, με εξαίρεση την Κίνα στην οποία δεν λειτουργούν οι χάρτες της Google, ενώ οι χάρτες της Apple λειτουργούν μόνο εντός της χώρας.



Εικόνα 3.1: Καμπύλη κινητικότητας (SLOCAT partnership, 2020)

Συγκεκριμένα για την περίπτωση του Μπαγκλαντές αναφέρεται πως τα επίπεδα κινητικότητας έπεσαν σημαντικά στις 26 Μαρτίου 2020, την πρώτη μέρα του εθνικού lockdown. Στη μελέτη διακρίνεται επίσης, πως στη Μαλαισία, μέσα σε λίγες μέρες, η κινητικότητα προς τους σταθμούς των δημόσιων συγκοινωνιών μειώθηκε κατά 80% και παρέμεινε σε πολύ χαμηλά επίπεδα τον Απρίλιο 2020 (SLOCAT partnership, 2020).

Η Ιαπωνία και η Σιγκαπούρη φαίνεται να είχαν σχετικά μέτρια πτώση μέχρι τις αρχές Απριλίου 2020. Στη συνέχεια μειώθηκε στο μισό περίπου του μέσου όρου κινητικότητας πριν από την εμφάνιση της COVID-19. Στην Σιγκαπούρη, χώρα που εφάρμοσε πολιτικές από πολύ νωρίς, μέσω της έρευνας προκύπτει ότι η κινητικότητα στους σταθμούς των μέσων μαζικής μεταφοράς ήταν ήδη πολύ χαμηλή από τον Φεβρουάριο 2020 (SLOCAT partnership, 2020).

Χώρες όπως η Νότια Κορέα και το Βιετνάμ αναφέρονται συχνά ως επιτυχημένες περιπτώσεις όσον αφορά στους χειρισμούς τους κατά την έξαρση της πανδημίας COVID-19. Αυτό οφείλεται στο ότι κατάφεραν σε πολύ σύντομο χρονικό διάστημα να επαναφέρουν την κινητικότητα σχεδόν σε επίπεδα πριν την εμφάνιση της COVID-19 (SLOCAT partnership, 2020).

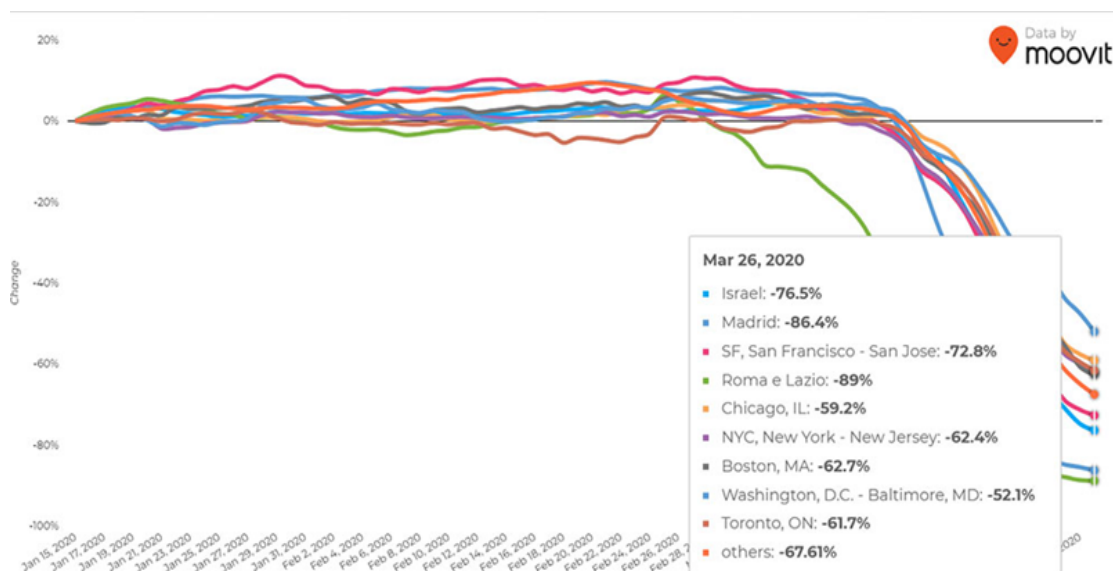
Άξιο προσοχής είναι και το γεγονός ότι από τον Μάρτιο του 2020 σε όλη την Ασία, οι μετακινήσεις με Ι.Χ. και πεζή μειώθηκαν σε μεγαλύτερο βαθμό και πολύ πιο γρήγορα από ότι αυτές με δημόσιες συγκοινωνίες. Αυτό συνεχίστηκε για περίπου ένα μήνα, αφού τον Απρίλιο 2020 η ζήτηση για μετακίνηση με δημόσιες συγκοινωνίες έπεσε κατακόρυφα.

Σύμφωνα με άρθρο της “The Energy and Resources Institute” ο τομέας των μεταφορών υπήρξε ένα από τα κύρια θύματα του COVID-19 (Harikumar, 2020). Η συνολική

ενεργειακή ζήτηση της Ινδίας μειώθηκε κατά 11% τον Μάρτιο του 2020. Λόγω του lockdown σε πολλές χώρες, η ζήτηση για μεταφορά επιβατών έχει πληγεί αρνητικά. Ο τομέας των εμπορευματικών μεταφορών είχε μικτό βραχυπρόθεσμο αποτέλεσμα όσον αφορά τη ζήτηση μεταφορών. Υπήρξε αύξηση της ζήτησης για οδηγούς φορτηγών στη μεταφορά βασικών αγαθών. Για παράδειγμα, παρατηρήθηκε 40% έως 60% αύξηση των προϊόντων που μεταφέρονται σε παντοπωλεία και αποθήκες στις ΗΠΑ από τότε που ξεκίνησε η εξάπλωση της COVID-19. Ωστόσο, η διακοπή της εφοδιαστικής αλυσίδας και η επιβράδυνση που προκλήθηκε από την COVID-19 αναμένεται να μειώσει τη ζήτηση ναύλων μεσοπρόθεσμα. (Harikumar, 2020)

Τα τμήματα των αστικών εμπορευματικών μεταφορών στην Ινδία είχαν επίσης μικτό βραχυπρόθεσμο αποτέλεσμα όσον αφορά τη ζήτηση μεταφορών. Από τον Φεβρουάριο, οι ηλεκτρονικές παραγγελίες τροφίμων είχαν μειωθεί κατά 20%, ενώ οι παραγγελίες ειδών παντοπωλείου στο διαδίκτυο ξεχειλίζουν. Δεν υπήρχε πάντως ξεκάθαρη εικόνα για το εάν αυτές οι κεκτημένες συνήθειες των διαδικτυακών αγορών παντοπωλείου θα διατηρούνταν μετά το πέρας της πανδημίας (Harikumar, 2020).

Επικαλούμενες υψηλότερο κίνδυνο εξάπλωσης του ιού από την κοινότητα στα λεωφορεία, πολλές πόλεις/πολιτείες/εθνικές κυβερνήσεις εξέδωσαν κατευθυντήριες γραμμές για τους φορείς δημόσιων μεταφορών. Αυτές περιλάμβαναν διάφορες οδηγίες από την έκδοση εισιτηρίων μέχρι την απολύμανση των καθισμάτων. Με τους αυξανόμενους περιορισμούς που επιβάλλονται από τις κυβερνήσεις, τόσο οι υπηρεσίες δημόσιων μεταφορών όσο και η ζήτησή τους έχουν πληγεί σοβαρά. Το Μοονίτ δημοσίευσε έκθεση που δείχνει τη δραστική πτώση στη χρήση των μέσων μαζικής μεταφοράς σε πολλές πόλεις (Harikumar, 2020).



Εικόνα 3.2: Χρήση δημόσιων μέσων μεταφοράς σε διάφορες πόλεις (πηγή: Moovit)

3.2. Η.Π.Α.

Το πρώτο κρούσμα COVID-19 στις Ηνωμένες Πολιτείες αναφέρθηκε τον Ιανουάριο του 2020. Από τότε, κρούσματα έχουν εμφανιστεί και στις 50 πολιτείες των Η.Π.Α. Μέχρι και το τέλος Μαΐου 2020, οι Η.Π.Α. είχαν συγκεντρώσει περισσότερα από 1.800.000 επιβεβαιωμένα κρούσματα και περισσότερους από 100.000 θανάτους. Η πανδημία δεν επηρέασε μόνο δραματικά τις κοινωνικές και οικονομικές δραστηριότητες, αλλά και σε τεράστιο βαθμό επηρέασε το σύστημα μεταφορών (Cui, et al., 2020).

Τα κυκλοφοριακά μοτίβα στις περισσότερες πόλεις άλλαξαν εντελώς από τον Ιανουάριο του 2020, λόγω της COVID-19. Για παράδειγμα, τα ιστορικά δεδομένα κίνησης υποδεικνύουν ότι ο όγκος κίνησης στην ευρύτερη περιοχή του Σιάτλ της Ουάσινγκτον άρχισε να μειώνεται τέσσερις εβδομάδες πριν από την εντολή παραμονής στο σπίτι της πολιτείας στις 23 Μαρτίου. Με την κυκλοφορία της εντολής παραμονής στο σπίτι, ο όγκος της κίνησης μειώθηκε σημαντικά. Πολλές άλλες πτυχές της κυκλοφορίας επίσης επηρεάστηκαν από την COVID-19, όπως η δραματική μείωση στη ζήτηση για μέσα μαζικής μεταφοράς, η κυκλοφοριακή ασφάλεια και η κυκλοφοριακή συμφόρηση (Cui, et al., 2020).

Σε μελέτη που διεξήχθη από το Πανεπιστήμιο της Ουάσινγκτον, προτάθηκε η βαθμολογία απόδοσης κίνησης για τη μέτρηση της απόδοσης της κυκλοφορίας σε όλο το δίκτυο. Τα αποτελέσματα της μελέτης αυτής έδειξαν ότι η αστική κίνηση λόγω της COVID-19 έχει επηρεαστεί σε μεγάλο βαθμό, ειδικά μετά την ανακοίνωση της εντολής των κυβερνητών για παραμονή στο σπίτι. Η έρευνα μέτρησε και τη μεταβολή της ζήτησης ταξιδιού σε επίπεδα οδικού τμήματος, καθώς και τις αλλαγές στη συμπεριφορά των οδηγών. Αυτό αντικατοπτρίζει και τους τρόπους με τους οποίους η COVID-19 αναδιαμόρφωσε και συνεχίζει να αναδιαμορφώνει την αστική κινητικότητα (Cui, et al., 2020).

Σε μια διαφορετική μελέτη των Glaeser, Gorbak και Redding που διεξήχθη για πέντε διαφορετικές περιοχές των Ηνωμένων Πολιτειών, και δημοσιεύτηκε στο Journal of Urban Economics, χρησιμοποιήθηκε παραλλαγή ενός βιομηχανικού μείγματος για να εκτιμηθεί το αντίκτυπο που είχε ποσοστικά στην κινητικότητα η πανδημία COVID-19. Οι μετρήσεις της έρευνας έδειξαν πως οι επιπτώσεις της κινητικότητας ήταν μεγαλύτερες στη Νέα Υόρκη, τη Βοστώνη και τη Φιλαδέλφεια, ενώ ήταν μικρότερες στην Ατλάντα και στο Σικάγο. Η μετακίνηση στη Νέα Υόρκη φαίνεται να ήταν πιο επικίνδυνη τον Μάρτιο και τον Απρίλιο του 2020 σε σχέση με τον Μάιο του 2020. Ωστόσο, τα δεδομένα έδειξαν μια συνεπή εικόνα στο πως η κινητικότητα στο σύνολό της οδήγησε σε μεγαλύτερη έκθεση στην νόσο COVID-19 (Glaeser, Gorbak, & Redding, 2020).

Στην παρακάτω εικόνα του Υπουργείου Μεταφορών των Ηνωμένων Πολιτειών (Εικόνα 3.3) παρουσιάζεται η διακύμανση της κινητικότητας από πριν το ξέσπασμα της πανδημίας έως και αφού αυτή έληξε.

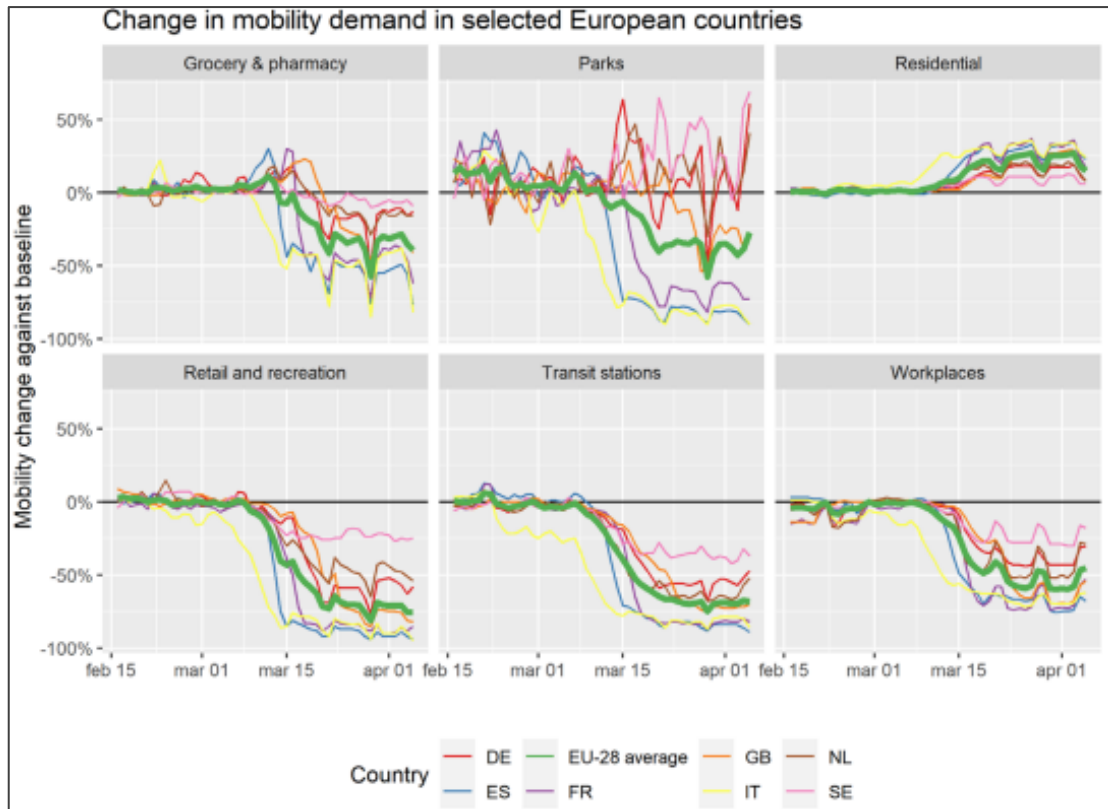


Εικόνα 3.3: Αριθμός ατόμων που δεν πραγματοποιούν μετακινήσεις (U.S. Department of Transportation, 2023)

3.3. Ευρώπη

Από τα μέσα Απριλίου 2020, η Ευρώπη έγινε η ήπειρος με τον υψηλότερο αριθμό αναφερόμενων κρουσμάτων και θανάτων. Πολιτικές περιορισμού της εξάπλωσης ασθενειών εγκλώβισαν το μεγαλύτερο μέρος του πληθυσμού στο σπίτι, φέρνοντας σημαντικές επιπτώσεις στη ζήτηση και την προσφορά υπηρεσιών.

Ένας από τους τομείς που επηρεάστηκαν ταχύτερα είναι ο τομέας των μεταφορών και κυρίως όσον αφορά στην κινητικότητα των επιβατών. Χρονοσειρές από δεδομένα τοποθεσίας κινητού τηλεφώνου υποδηλώνουν πως η ζήτηση αστικών μεταφορών έχει μειωθεί (Εικόνα 3.4), ενώ πρόσφατη αεροπορική έκθεση αποκαλύπτει ότι λειτουργίες των εμπορικών πτήσεων έχουν μειωθεί δραματικά παγκοσμίως, με περισσότερο από 2/3 λιγότερες πτήσεις σε σχέση με την ίδια χρονική περίοδο του 2019 (Falchetta & Noussan, 2020).



Εικόνα 3.4: Αλλαγή συνολικής κινητικότητας (εκτίμηση Google) σε επιλεγμένες ευρωπαϊκές χώρες κατά προορισμό ταξιδιού (Falchetta & Noussan, 2020)

Άλλη μια αναφορά από mobility-as-a-service πάροχο, υπογραμμίζει τις μειώσεις της χρήσης της δημόσιας συγκοινωνίας (σε σύγκριση με την προ-COVID περίοδο) περίπου κατά 90% στην Ιταλία και τη Γαλλία, 85% στην Ισπανία, 75% στο Ηνωμένο Βασίλειο και 70% στη Γερμανία, με κάποια μεταβλητότητα σε όλες τις πόλεις. Συνολικά, επικράτησε μια γενικευμένη βαριά συστολή της ζήτησης επιβατικών μεταφορών παγκοσμίως και σε όλο τον κόσμο, αν και με ορισμένη ανομοιογένεια (Falchetta & Noussan, 2020).

Τέλος, επηρεάστηκαν σε μεγάλο βαθμό και οι εμπορευματικές μεταφορές με διαφορετικούς τρόπους από την COVID-19. Ενώ οι αλυσίδες εφοδιασμού διακόπηκαν λόγω διακοπών λειτουργίας των εργοστασίων, παρατηρήθηκε μια ισχυρή αύξηση σε κατ' οίκον παραδόσεις (Falchetta & Noussan, 2020).

Σε μια άλλη έρευνα του “Institution of Civil Engineers”, αναφέρεται πως πριν από την πανδημία λόγω COVID-19, τα ταξίδια επιβατών στο σιδηροδρομικό δίκτυο της Βρετανίας ήταν στο υψηλότερο επίπεδο όλων των εποχών, έχοντας διπλασιαστεί τα τελευταία 20 χρόνια σε σχεδόν 1,8 δισεκατομμύρια (I.C.E., 2022). Οι επενδύσεις στόχευαν στην ανακούφιση της συμφόρησης και των πιέσεων, βελτιώνοντας παράλληλα τη χωρητικότητα τόσο στο υπάρχον δίκτυο, μέσω βελτιώσεων και νέου τροχαίου υλικού, όσο και με τη δημιουργία νέων γραμμών (I.C.E., 2022).

Το 2018/19, πραγματοποιήθηκαν στη Βρετανία 4,8 δισεκατομμύρια ταξίδια με λεωφορεία, περισσότερα από τον αριθμό των ταξιδιών που πραγματοποιήθηκαν στο εθνικό σιδηροδρομικό δίκτυο και στο μετρό του Λονδίνου μαζί. Άλλα 300 εκατομμύρια ταξίδια πραγματοποιήθηκαν με τραμ (I.C.E., 2022).

Η πανδημία λόγω COVID-19 και οι σχετικοί περιορισμοί είχαν σημαντικές και δραματικές επιπτώσεις στη χρήση των μέσων μαζικής μεταφοράς στη Μεγάλη Βρετανία. Μετά την ανακοίνωση του αρχικού lockdown τον Μάρτιο του 2020, η χρήση των μέσων μαζικής μεταφοράς μειώθηκε κατά 80 έως 95% για διαφορετικούς τρόπους μεταφοράς. Από τον Μάρτιο του 2022, οι δημόσιες συγκοινωνίες έχουν περίπου 70% έως 80% χρήση σε σύγκριση με αντίστοιχες ημερομηνίες το 2019 και τις αρχές του 2020 (I.C.E., 2022).

Επιτρέποντας τις εποχικές επιπτώσεις και τους περιορισμούς που σχετίζονται με την πανδημία, η ζήτηση για τις δημόσιες συγκοινωνίες έχει γενικά αυξηθεί σταθερά από τον Μάρτιο του 2020, αλλά δεν έχει φτάσει σε κανένα σημείο τα προ-πανδημικά επίπεδα. Η χρήση μηχανοκίνητων οχημάτων έχει ανακάμψει σημαντικά με τη χρήση τους τα Σαββατοκύριακα να είναι πάνω από τα προ-πανδημικά επίπεδα για μεγάλο μέρος του δεύτερου εξαμήνου του 2021. Ωστόσο, η καθημερινή κυκλοφορία αυτοκινήτων ήταν κατά μέσο όρο στο 91% των επιπέδων πριν από την πανδημία και δεν υπάρχουν ενδείξεις αυξημένης ιδιοκτησίας αυτοκινήτου (I.C.E., 2022).

Στην Αυστραλία, τα στοιχεία από τον Νοέμβριο του 2021 έδειξαν ότι τα ταξίδια επιβατών παρέμειναν κοντά στο 20% κάτω από τα προ πανδημίας επίπεδα, με το Σίδνεϊ να παρουσιάζει μείωση 33% στα ταξίδια. Από τον Μάρτιο του 2022, η επιβατική κίνηση στο μετρό της Νέας Υόρκης είναι το 58% των επιπέδων της καθημερινής πριν από την πανδημία, με την επιβατική σιδηροδρομική γραμμή από και προς την πόλη να φτάνει το 43% των επιπέδων της καθημερινής πριν από την πανδημία (I.C.E., 2022).

Η εργασία από το σπίτι και η υβριδική εργασία έχουν αυξηθεί. Μόλις δύο μήνες μετά το πρώτο lockdown, σχεδόν το 50% των ενηλίκων στο Ηνωμένο Βασίλειο που εργάζονταν ανέφεραν ότι εργάζονταν από το σπίτι. Αυτό ήταν ένα μοτίβο που επαναλήφθηκε σε όλο τον δυτικό κόσμο. στις Ηνωμένες Πολιτείες, περίπου το 48% του εργατικού δυναμικού εργαζόταν από το σπίτι και το 42% στην Ευρωπαϊκή Ένωση.

Μια μελέτη του 2021 Transport Focus διαπίστωσε ότι μόλις το 12% των επιβατών στο Ηνωμένο Βασίλειο είχε σκοπό να ταξιδεύει στη δουλειά πέντε ημέρες την εβδομάδα μετά την πανδημία. Αυτό είναι ένα μοτίβο που επαναλαμβάνεται παγκοσμίως – μια μελέτη της Deloitte Switzerland διαπίστωσε ότι το 23% των Ελβετών ενηλίκων θα μείωνε τη χρήση των μέσων μαζικής μεταφοράς μακροπρόθεσμα ως απάντηση στην πανδημία, ενώ έρευνα από το Transurban στην Αυστραλία διαπίστωσε ότι οι άνθρωποι στο Μπρίσμπεϊν, το Σίδνεϊ και τη Μελβούρνη αναμένουν χρησιμοποιούν τα μέσα μαζικής μεταφοράς 21% λιγότερο από τα προπανδημικά επίπεδα (I.C.E., 2022).

Ακόμη και πριν από την εμφάνιση της COVID-19, οι τακτικές πενήνήμερες μετακινήσεις ήταν σε αργή πτώση λόγω της αύξησης της ευέλικτης εργασίας και της χρήσης τεχνολογίας για την προώθηση της συνεργασίας μεταξύ ομάδων και γεωγραφικών περιοχών. Το ποσοστό των ανθρώπων που εργάζονταν κυρίως από το σπίτι ήταν 6% στις αρχές του 2020 (προ της πανδημίας), ενώ εκτιμάται ότι έως και 25% των εργαζομένων στο Ηνωμένο Βασίλειο εργάζονταν περιστασιακά από το σπίτι.

Καθώς ο κόσμος αρχίζει να ξεφεύγει από τους περιορισμούς λόγω της πανδημίας και η ευέλικτη εργασία γίνεται σταδιακά ένας συνδυασμός προσωπικής επιλογής και επιχειρηματικής ανάγκης, σε αντίθεση με θέμα δημόσιας υγείας, γίνεται σαφές ότι τα ταξιδιωτικά μοτίβα πριν από την πανδημία είναι απίθανο να επαναληφθούν (I.C.E., 2022).

Η ανάλυση από τη CBI (Συνομοσπονδία Βρετανικής Βιομηχανίας) έδειξε ότι το 76% των επιχειρήσεων του Ηνωμένου Βασιλείου αναμένουν ότι η ευέλικτη εργασία θα γίνει πιο διαδεδομένη στον οργανισμό τους μετά την πανδημία και το 47% αναμένει ότι το μεγαλύτερο μέρος του εργατικού τους δυναμικού θα υιοθετήσει υβριδικές πρακτικές εργασίας (I.C.E., 2022).

Αυτό ισχύει ιδιαίτερα για όσους εργάζονται σε επαγγελματικές υπηρεσίες, όπως λογιστικά, τεχνολογικά και νομικά επαγγέλματα. Στο Ηνωμένο Βασίλειο, περισσότεροι από τους μισούς από αυτούς τους υπαλλήλους εργάζονταν από το σπίτι κατά τη διάρκεια του lockdown του Ιανουαρίου 2021, με περίπου το 20-25% να συνέχισε να το κάνει μετά τον Ιούλιο του 2021 και ένα άλλο 30% να επέλεξε να εργαστεί υβριδικά. Καθ' όλη τη διάρκεια του τελευταίου μέρους του 2021 υπήρξε μια σταδιακή μετατόπιση από την πλήρη κατ' οίκον εργασία προς την υβριδική εργασία, έως ότου η καθοδήγηση εργασίας από το σπίτι εισήχθη εκ νέου τον Δεκέμβριο του 2021 ως αποτέλεσμα του ξεσπάσματος της μετάλλαξης Omicron της νόσου (I.C.E., 2022).

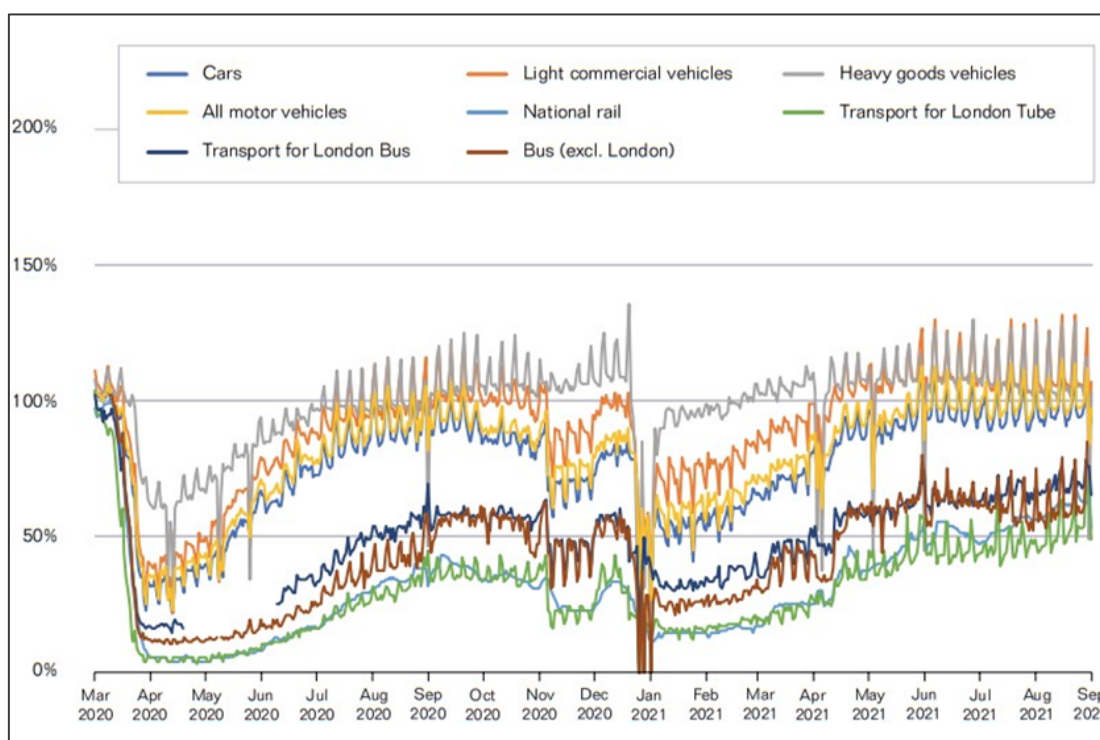
Από τα μέσα Ιανουαρίου 2022 στο Ηνωμένο Βασίλειο, παρατηρείται μια συνεχής αύξηση στο ποσοστό όλων των εργαζομένων ενηλίκων που ταξιδεύουν μόνο για να εργαστούν. Από τις 19 έως τις 30 Ιανουαρίου 2022, το 48% των εργαζομένων ενηλίκων δεν εργάστηκε από το σπίτι σε μια περίοδο επτά ημερών, ενώ μεταξύ 3 και 13 Μαρτίου 2022, το 60% των εργαζομένων ενηλίκων δεν εργάστηκε από το σπίτι σε μια περίοδο επτά ημερών. Συγκριτικά, η υβριδική εργασία παρέμεινε σταθερή. Κάθε επταήμερη περίοδο μεταξύ 19ης Ιανουαρίου και 13ης Μαρτίου 2022, το 13% των εργαζομένων ενηλίκων –περίπου 1 στους 8–δούλευαν τόσο από το σπίτι όσο και στον εργασιακό τους χώρο (I.C.E., 2022).

Μένει να φανεί αν αυτά τα πρότυπα αλλάζουν, αν και μια έρευνα του Ιανουαρίου 2022 που αφορά περίπου το 30% των επιχειρήσεων του Ηνωμένου Βασιλείου δείχνει ότι σκοπεύουν να χρησιμοποιήσουν την εργασία στο σπίτι ως μέρος του μόνιμου επιχειρηματικού τους μοντέλου, με πάνω από το 20% αυτών των επιχειρήσεων να δηλώνουν ότι αναμένουν η πλειοψηφία των εργαζομένων τους να συνεχίσουν να

εργάζονται εξ αποστάσεως. Αυτό, παράλληλα με τα σταθερά επίπεδα υβριδικής λειτουργίας τους πρώτους μήνες του 2022, υποδηλώνει ότι τα τρέχοντα πρότυπα εργασίας και ταξιδιών ενδέχεται να παραμείνουν σε ισχύ τουλάχιστον μεσοπρόθεσμα (I.C.E., 2022).

Μια έρευνα της “Independent Transport Commission”, δείχνει πως μια από τις πιο σημαντικές επιπτώσεις στις μεταφορές ήταν η πτώση της συνολικής ταξιδιωτικής ζήτησης. Αυτό ήταν ιδιαίτερα έντονο κατά το πρώτο lockdown την άνοιξη του 2020. Τα ταξίδια παρουσίασαν μερική ανάκαμψη, ειδικά όσον αφορά την οδική κυκλοφορία, καθώς αυτοί οι περιορισμοί μειώθηκαν, αλλά η ζήτηση μειώθηκε ξανά κατά τη διάρκεια των επακόλουθων lockdown. Υπάρχουν περιορισμένα στοιχεία σχετικά με τον τρόπο με τον οποίο έχει επηρεαστεί η συνολική ταξιδιωτική ζήτηση ανά περιοχή. Ωστόσο, τα αναδυόμενα στοιχεία για τις στρατηγικές τάσεις της κυκλοφορίας του οδικού δικτύου έδειξαν ότι οι περισσότερες περιοχές στην Αγγλία έχουν παρόμοιες τάσεις εκτός από τη Νοτιοδυτική, η οποία είδε χαμηλότερη κίνηση σε περιόδους καραντίνας από άλλες περιοχές, αλλά υψηλότερα επίπεδα το καλοκαίρι του 2020 και του 2021 (Kendall & Niblett, 2021).

Οι τάσεις από την έναρξη της πανδημίας φαίνονται στην Εικόνα 3.5, στην οποία η ζήτηση παρακολουθείται σε διάφορους τρόπους μεταφοράς σε σχέση με τον Μάρτιο του 2020.



Εικόνα 3.5: Τάση μετακινήσεων ανά μέσο μεταφοράς στη Βρετανία (πηγή: Υπουργείο Μεταφορών Μ. Βρετανίας)

Οι μετακινήσεις με αυτοκίνητο μειώθηκαν δραματικά κατά το πρώτο lockdown, αλλά επηρεάστηκαν λιγότερο κατά τη διάρκεια των επόμενων lockdown και τώρα έχουν ανακάμψει σχεδόν σε προ-πανδημίας επίπεδα. Η κυκλοφορία εμπορευμάτων στους

δρόμους υπερβαίνει πλέον σημαντικά τα προ πανδημίας επίπεδα, αυξημένα κατά περίπου 15-20%. Από την άλλη πλευρά, οι μετακινήσεις με τρένο και το μετρό του Λονδίνου (και τα δύο έχουν υψηλό ποσοστό μετακινήσεων και επαγγελματικών ταξιδιών) μειώθηκαν μόνο στο 5% των επιπέδων προ της πανδημίας κατά τη διάρκεια του πρώτου lockdown και από τότε (Αύγουστος 2021) έχουν ανακάμψει σε περίπου το 60% του προηγούμενου επιπέδου τους. Τα ταξίδια με λεωφορείο εκτός Λονδίνου έχουν ανακτήσει περίπου το 60% της ζήτησής τους πριν από την πανδημία τις καθημερινές, ενώ τα Σαββατοκύριακα παρουσιάζεται η μεγαλύτερη ανάκαμψη πάνω από το 70% των επιπέδων πριν από την πανδημία. Οι ενεργοί τρόποι ταξιδιού, συμπεριλαμβανομένου του περπατήματος και της ποδηλασίας, αυξήθηκαν δραματικά κατά το πρώτο lockdown και το καλοκαίρι του 2020, αλλά τα δεδομένα δείχνουν ξεκάθαρα ότι αυτοί οι τρόποι είναι εποχικοί και επιλέγονται πολύ λιγότερο κατά τους χειμερινούς μήνες, λόγω των αντίξοων καιρικών συνθηκών (Kendall & Niblett, 2021).

3.4. Ελλάδα

Στην Ελλάδα, το πρώτο επιβεβαιωμένο κρούσμα COVID-19 αναφέρθηκε στις 26 Φεβρουαρίου 2020, ενώ ο πρώτος θάνατος στις 12 Μαρτίου 2020. Μέχρι το τέλος του πρώτου κύματος πανδημίας στην Ελλάδα (Ιούλιος 2020), ο συνολικός αριθμός των επιβεβαιωμένων κρουσμάτων και οι θάνατοι ήταν 3.519 και 192 αντίστοιχα.

Η Ελλάδα κατέγραψε έναν από τους χαμηλότερους αριθμούς τόσο στην Ε.Ε. όσο και παγκοσμίως. Πιο συγκεκριμένα, μέχρι τις 5 Ιουλίου 2020, η Ελλάδα κατείχε την 96η θέση ανάμεσα στις 218 χώρες με επιβεβαιωμένα κρούσματα COVID-19 και 21η από τις 27 χώρες της Ε.Ε.. Αυτή η σχετικά επιτυχημένη επίδοση της Ελλάδας αποδίδεται πιθανώς στη γρήγορη επιβολή μέτρων για τον έλεγχο της εξάπλωσης της νόσου, ενώ ο αριθμός των επιβεβαιωμένων κρουσμάτων ήταν ακόμα χαμηλός. Η στρατηγική κοινωνικής αποστασιοποίησης που εφαρμόστηκε, κλιμακώθηκε σταδιακά από απλές κατευθυντήριες γραμμές σε αυστηρά μέτρα, προτού επιβληθούν μέτρα lockdown σε επίπεδο χώρας, μεταξύ 23 Μαρτίου και 4 Μαΐου 2020. Τα κλιμακούμενα μέτρα, πριν από το lockdown, περιλάμβαναν την ακύρωση εκδηλώσεων και καρναβαλικών εορτασμών, την ενθάρρυνση των πολιτών για αποφυγή όλων των περιττών ταξιδιών και των πολυσύχναστων χώρων, το κλείσιμο των σχολείων -αρχικά σε θερμές ζώνες και έπειτα σε όλη τη χώρα-, με παράλληλη παροχή αδειών στους εργαζόμενους γονείς και του κλεισίματος καταστημάτων εστίασης, κλαμπ, κινηματογράφων, θεάτρων και γυμναστηρίων (Politis, et al., 2021).

Στη διάρκεια της περιόδου του εθνικού lockdown, οι Έλληνες πολίτες είχαν τη δυνατότητα να μετακινηθούν μόνο για συγκεκριμένους σκοπούς, ενώ ήταν υποχρεωμένοι να στείλουν SMS για κάθε μετακίνηση δηλώνοντας την ταυτότητά τους, τη διεύθυνση κατοικίας τους καθώς και ο σκοπός της μετακίνησής τους, μαζί με τα έγγραφα ταυτότητας ή διαβατηρίου. Όλα τα ξενοδοχεία και οι εγκαταστάσεις αναψυχής έκλεισαν, η τηλεργασία ενθαρρύνθηκε και ο μέγιστος αριθμός επιβατών ανά

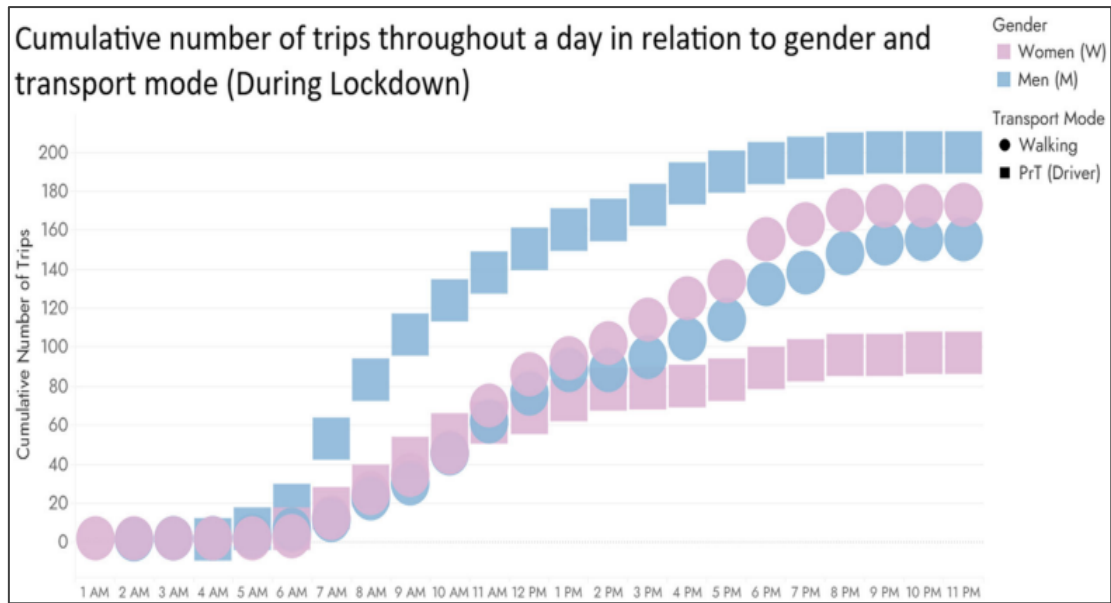
όχημα ορίστηκε σε 3, συμπεριλαμβανομένου του οδηγού. Επιπλέον, τα υπεραστικά και τα διεθνή ταξίδια επιβατών απαγορεύτηκαν, ενώ οι δημόσιες συγκοινωνίες ήταν περιορισμένες. Παράλληλα, η αστυνομία παρακολουθούσε την ορθή εφαρμογή των μέτρων περιορισμού της κινητικότητας και η μη συμμόρφωση τιμωρήθηκε με χρηματικά πρόστιμα (Politis, et al., 2021).

Οι δημόσιες συγκοινωνίες αποτελούν τον βασικό πυλώνα της βιώσιμης κινητικότητας στις αστικές περιοχές. Ως εκ τούτου, είναι σημαντικό να υπάρχει μια θετική στάση που να μεταφράζεται σε συχνή αλλά και ασφαλή χρήση των μέσων μαζικής μεταφοράς, η οποία συντηρείται από τους ταξιδιώτες όσο το δυνατόν περισσότερο.

Σε έρευνα που πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο διερεύνησης της συμπεριφοράς των ταξιδιωτών στα μέσα μαζικής μεταφοράς, μετά το ξέσπασμα πανδημίας, χρησιμοποιώντας δεδομένα έρευνας που συλλέχθηκαν στην πόλη της Αθήνας, τα αποτελέσματα τονίζουν το γεγονός ότι η συχνότητα της χρήσης των μέσων μαζικής μεταφοράς πριν από την πανδημία, μαζί με την ηλικία των ταξιδιωτών, επηρέασαν τη συμπεριφορά τους σχετικά με το πόσο καιρό θα απέχουν από τη χρήση των μέσων μαζικής μεταφοράς, μετά την πανδημία. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του μοντέλου διακριτής διάρκειας, οι αυτοαπασχολούμενοι καθώς και η ηλικιακή ομάδα 46 και 65 είναι οι πιθανότερο να απέχουν από τη χρήση μέσων μαζικής μεταφοράς, μετά τη σταδιακή έξοδο από την πανδημία (Kopsidas, Milioti, Keraptsoglou, & Vlachogianni, 2021).

Εμπειρικά ευρήματα έδειξαν ότι στη Θεσσαλονίκη, κατά τη διάρκεια του lockdown λόγω COVID-19, μειώθηκε ο αριθμός των ημερήσιων ταξιδιών ανά άτομο, ενώ αυξήθηκαν οι αντίστοιχες διάρκειες ταξιδιού. Στην περίοδο του lockdown, η ώρα έναρξης των καθημερινών μετακινήσεων εξαπλωνόταν από τις πρώτες πρωινές ώρες καθ' όλη τη διάρκεια της ημέρας, όμως παρατηρήθηκε απότομη αύξηση αυτών αργά το απόγευμα. Η πλειοψηφία αυτών των μετακινήσεων πραγματοποιήθηκαν με τα πόδια. Επιπλέον, το ιδιωτικό αυτοκίνητο έγινε ο κύριος τρόπος ταξιδιού για τις μετακινήσεις. Το ιδιωτικό αυτοκίνητο χρησιμοποιήθηκε ευρέως κατά τη διάρκεια της πανδημίας για μετακινήσεις, ενώ τα δημόσια μέσα μεταφοράς, για τον ίδιο σκοπό ταξιδιού και γενικά, σχεδόν εξαφανίστηκαν. Μια πιθανή εξήγηση για αυτό είναι ότι το ιδιωτικό αυτοκίνητο προέκυψε ως η εύκολη, διαισθητική λύση στις υποχρεώσεις κοινωνικής αποστασιοποίησης (Politis, et al., 2021).

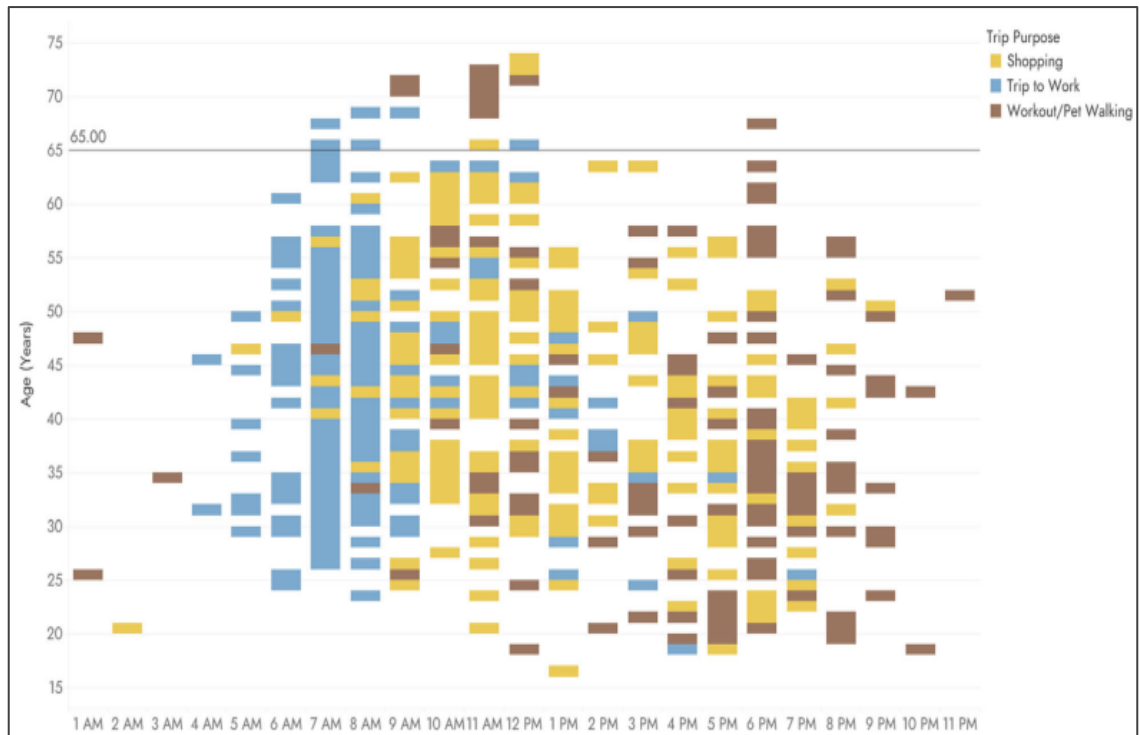
Σε γενικές γραμμές παρουσιάστηκαν σημαντικές αλλαγές στα πρότυπα κινητικότητας των Ελλήνων πολιτών, σε συμμόρφωση με τα μέτρα καραντίνας που έχει επιβάλει η κυβέρνηση. Ο αριθμός των μετακινήσεων που ολοκληρώθηκαν μειώθηκε σημαντικά, ενώ η επιλογή του μέσου μεταφοράς επηρεάστηκε επίσης από την εξάπλωση του κορονοϊού, με τους ταξιδιώτες να αποφεύγουν τις δημόσιες συγκοινωνίες υπέρ περισσότερων ιδιωτικών μεταφορικών μέσων, όπως το αυτοκίνητό τους. Πιο συγκεκριμένα, φάνηκε πως οι άντρες, ολοκλήρωσαν περισσότερες μετακινήσεις κατά την περίοδο του lockdown, σε σχέση με τις γυναίκες (Εικόνα 3.6) (Politis, et al., 2021).



Εικόνα 3.6: Καθημερινές μετακινήσεις σε σχέση με το φύλο του μετακινούμενου (Politis, et al., 2021)

Επιπλέον, οι ηλικιωμένοι ταξιδιώτες (άνω των 65 ετών), που συγκαταλέγονται στις πιο ευάλωτες ομάδες, προσαρμοσαν τις ανάγκες μετακίνησης τους, προκειμένου να αποφευχθεί η συμφόρηση σε καταστήματα και υπηρεσίες. Εκτός όμως από ψώνια τις ώρες εκτός αιχμής, οι ηλικιωμένοι δεν φαίνεται να μείωσαν σε μεγάλο βαθμό τις καθημερινές τους μετακινήσεις. Συνέχισαν να μετακινούνται, καθώς πολλές ανάγκες τους δεν ήταν σε θέση να τις εκπληρώσουν από απόσταση (αγορές μέσω Διαδικτύου, βιντεοκλήσεις με φίλους και οικογένειες, τραπεζικές συναλλαγές με χρήση διαδικτύου, κ.λπ.).

Το lockdown οδήγησε και σε μεγαλύτερη μείωση της κινητικότητας στα νεότερα άτομα. Αυτό θα μπορούσε να ερμηνευτεί από το γεγονός ότι τα σχολεία και τα πανεπιστήμια υιοθέτησαν την διαδικτυακή μετάδοση των μαθημάτων ως μέτρο κατά τη διάρκεια της πανδημίας, καθώς και με το κλείσιμο μπαρ και εστιατορίων, αφήνοντας έτσι πολλούς νέους που εργάζονται σε αυτούς τους τομείς ανέργους (Εικόνα 3.7) (Politis, et al., 2021).



Εικόνα 3.7: Αριθμός μετακινήσεων ανά σκοπό σε σχέση με την ηλικία των μετακινηθέντων

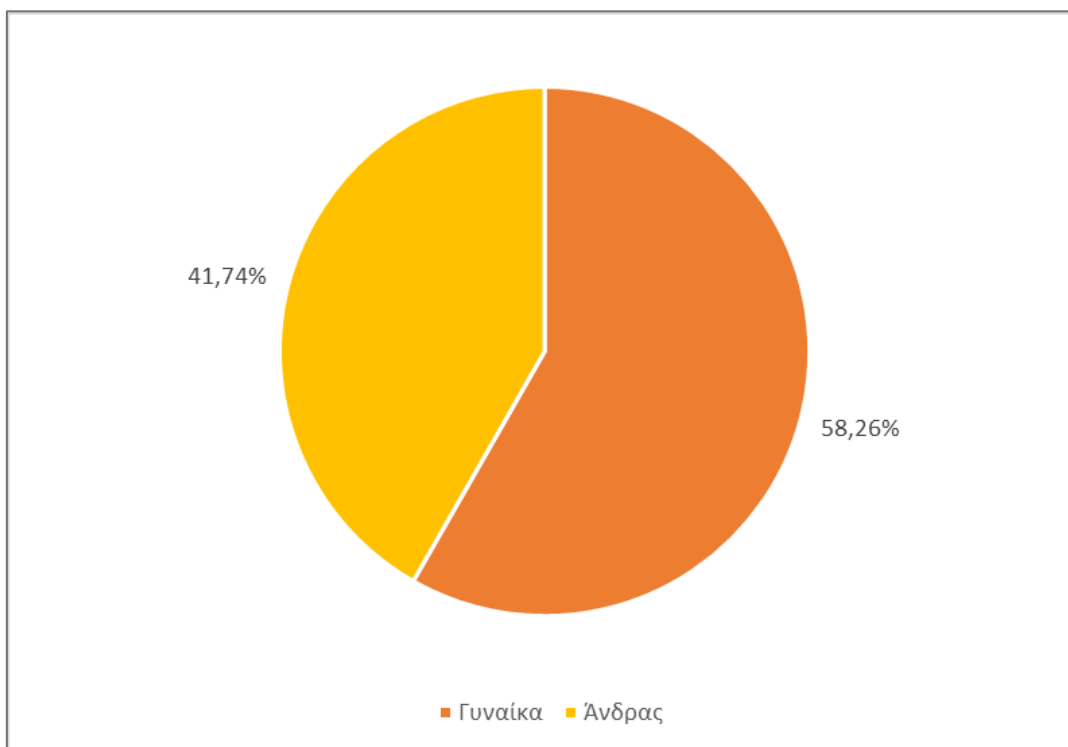
4. Αποτελέσματα έρευνας

4.1. Προφίλ έρευνας

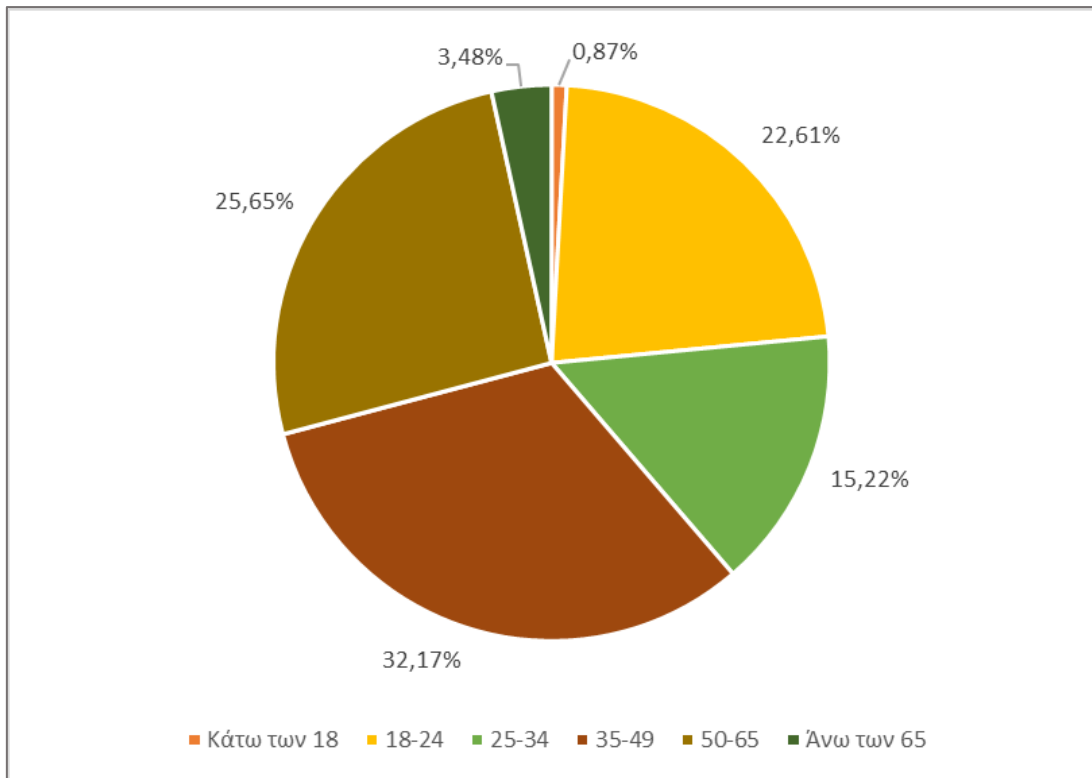
Η έρευνα μέσω ερωτηματολογίου πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο συλλογής απαντήσεων από κατοίκους του νομού Αττικής, σχετικά με τον τρόπο που επηρέασε η πανδημία λόγω COVID-19 τις μετακινήσεις τους. Η περίοδος συλλογής απαντήσεων ήταν 6 Μαρτίου 2023 – 6 Απριλίου 2023 και συλλέχθηκαν 230 έγκυρες απαντήσεις. Το ερωτηματολόγιο δημιουργήθηκε στην πλατφόρμα Google Forms και μοιράστηκε κατά βάση διαδικτυακά. Συμπληρώθηκαν και 10 έντυπα ερωτηματολόγια, χειρόγραφα, από άτομα άνω των 65 ετών που δεν είχαν πρόσβαση στο διαδίκτυο. Πολλά από τα άτομα που απάντησαν το ερωτηματολόγιο σχολίασαν πως ήταν πολύ κατανοητό, εύκολο και γρήγορο, χωρίς να γίνεται κουραστικό και συγκεντρώνοντας παράλληλα χρήσιμες πληροφορίες πάνω στο θέμα προς εξέταση.

4.2. Ανάλυση δημογραφικών στοιχείων των ερωτηθέντων

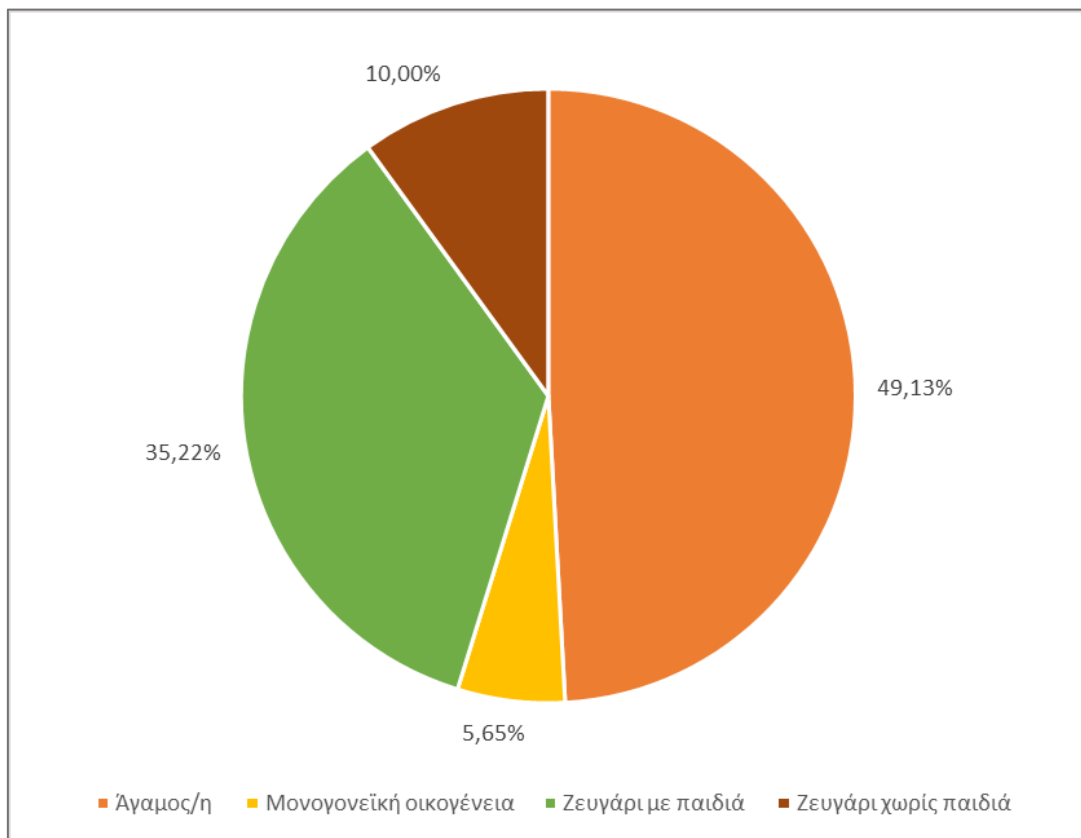
Παρακάτω παρουσιάζονται γραφήματα μέσω των οποίων αναλύονται τα διάφορα δημογραφικά στοιχεία των ερωτηθέντων (1η ενότητα του ερωτηματολογίου).



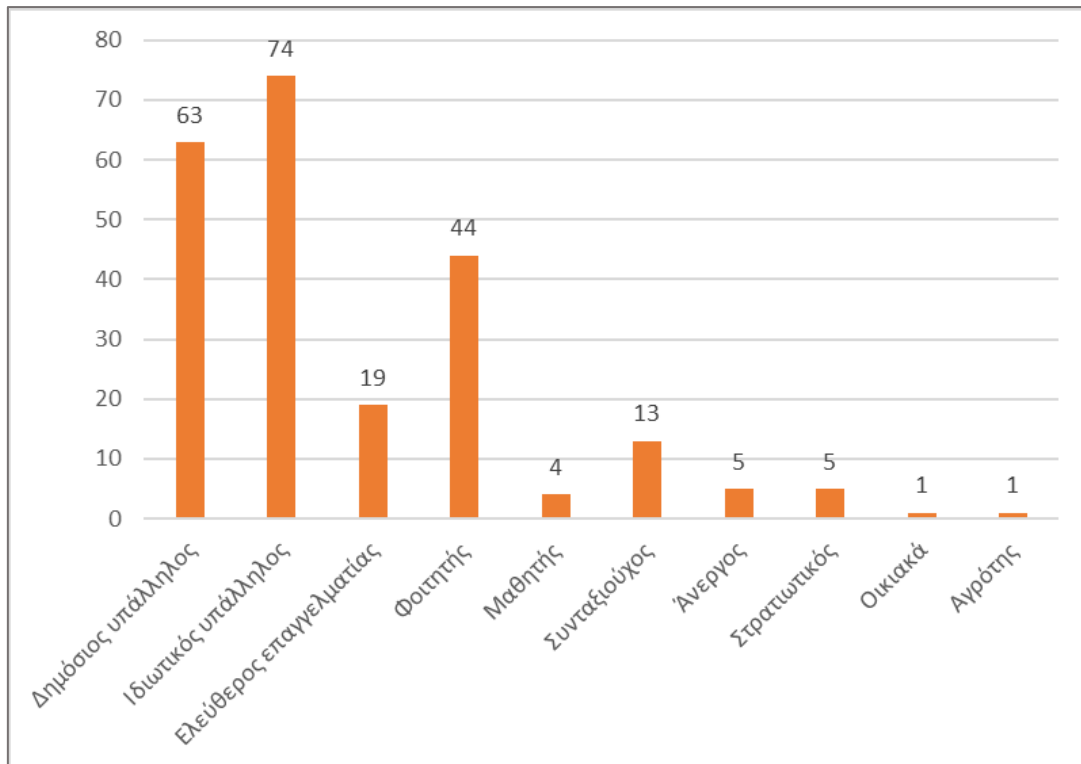
Εικόνα 4.1: Κατανομή δείγματος ανά φύλο



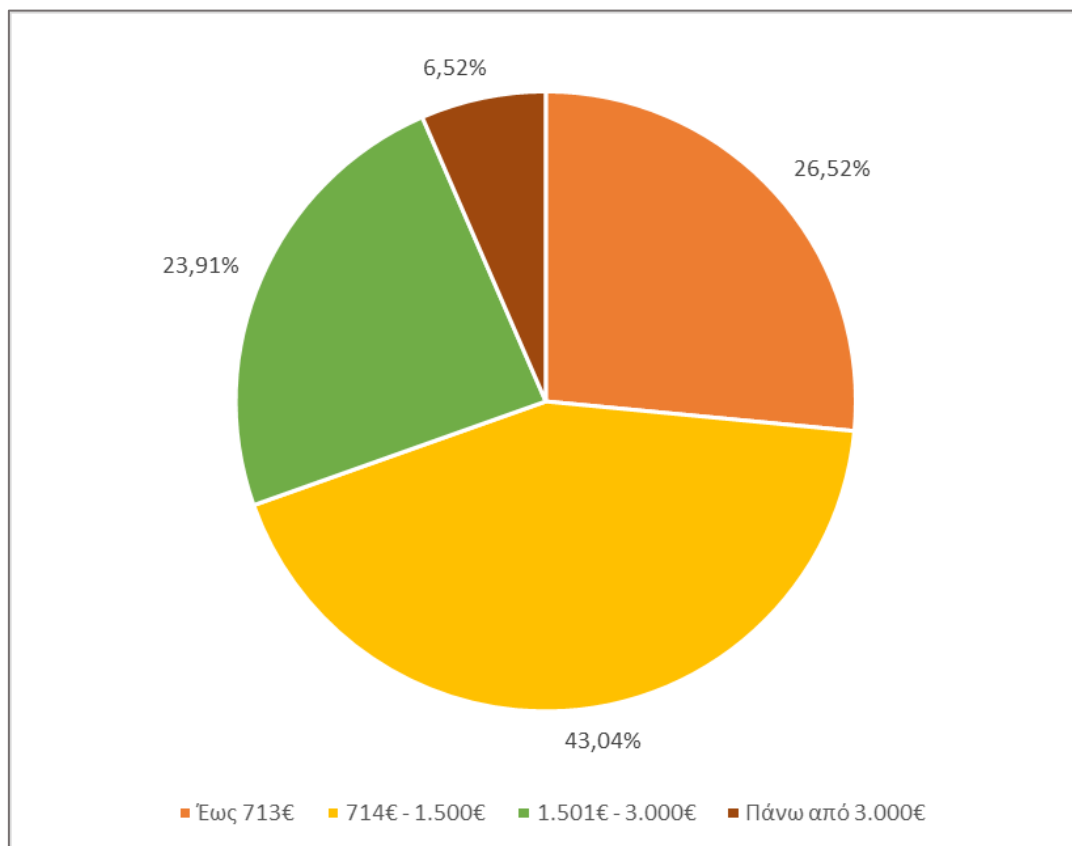
Εικόνα 4.2: Κατανομή δείγματος ανά ηλικία



Εικόνα 4.3: Κατανομή δείγματος ανά οικογενειακή κατάσταση



Εικόνα 4.4: Κατανομή δείγματος ανά απασχόληση



Εικόνα 4.5: Κατανομή δείγματος ανά μηνιαίο εισόδημα

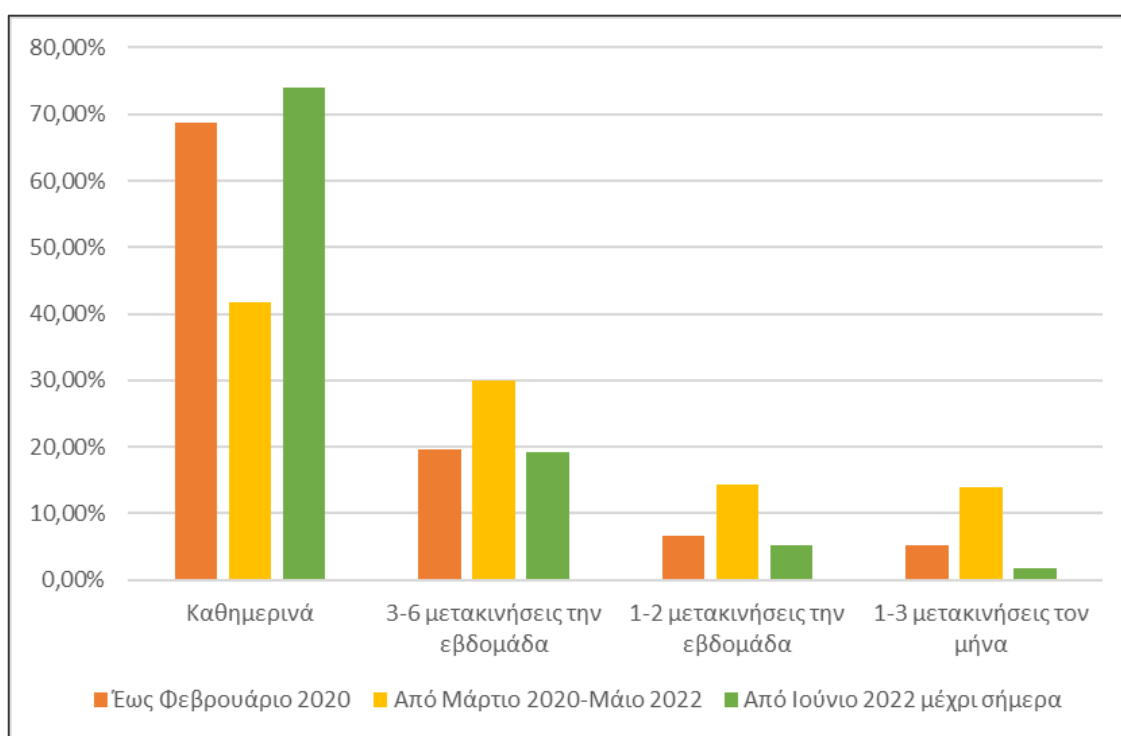
Παρατηρώντας την κατανομή των απαντήσεων στα παραπάνω γραφήματα, το δείγμα των ατόμων που απάντησαν δείχνει να καλύπτει τόσο σε αριθμητική επάρκεια όσο και

σε ποικιλότητα, καθώς σε όλες τις ερωτήσεις σχετικά με τα δημογραφικά χαρακτηριστικά υπάρχουν αρκετές απαντήσεις στην κάθε επιλογή. Συνεπώς το δείγμα θεωρείται στατιστικά αντιπροσωπευτικό του εξεταζόμενου πληθυσμού (κάτοικοι νομού Αττικής).

4.3. Ανάλυση χαρακτηριστικών μετακίνησης

Στα παρακάτω ραβδογράμματα παρουσιάζονται συνδυαστικά τα χαρακτηριστικά μετακίνησης των ερωτηθέντων για καθεμία από τις τρεις εξεταζόμενες χρονικές περιόδους που αφορούν την πανδημία λόγω COVID-19 (πριν, κατά τη διάρκεια και μετά το τέλος της πανδημίας).

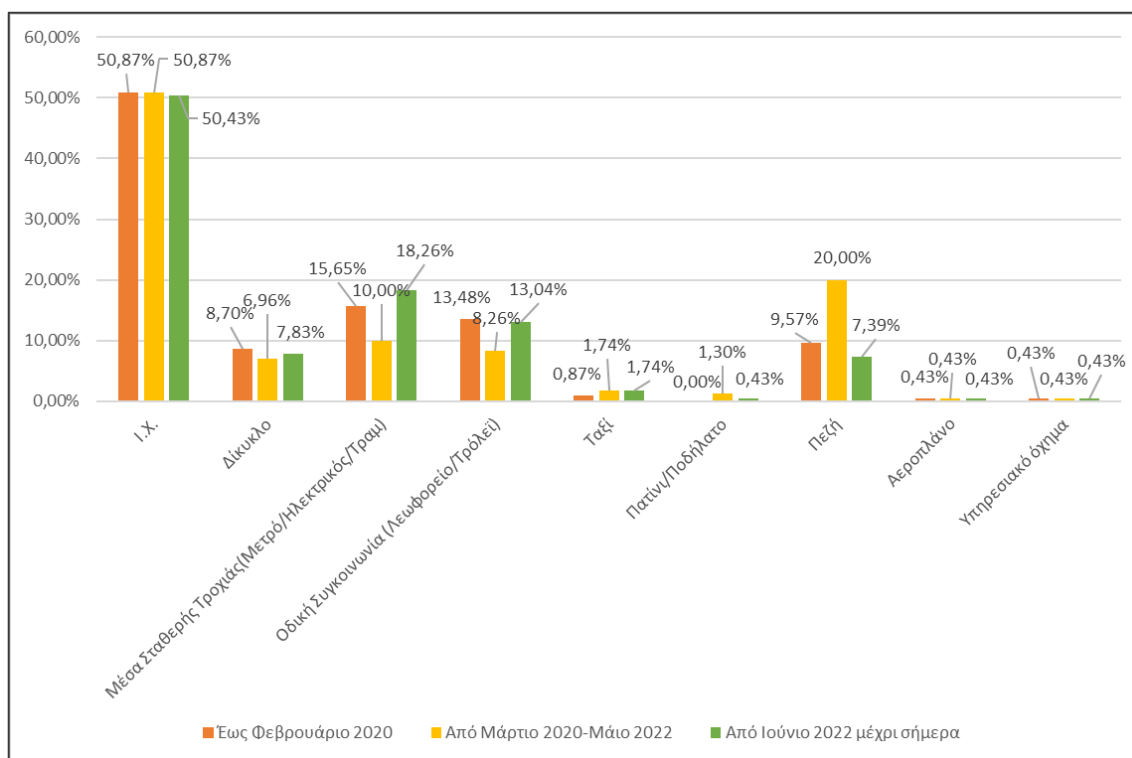
Όπως παρατηρείται στην Εικόνα 4.6, η συχνότητα των καθημερινών μετακινήσεων φαίνεται να μειώθηκε αισθητά κατά τη διάρκεια της πανδημίας (Μάρτιος 2020 - Μάιος 2022). Παρατηρείται επίσης, ότι από τον Ιούνιο του 2022 η συχνότητα των μετακινήσεων έχει κατά βάση επανέλθει στα επίπεδα που βρισκόταν πριν το ξέσπασμα της πανδημίας (Φεβρουάριος 2020). Συγκεκριμένα, κατά τη διάρκεια της πανδημίας, οι καθημερινές μετακινήσεις μειώθηκαν κατά 39,24%, ενώ οι πιο αραιές μετακινήσεις σχεδόν διπλασιάστηκαν.



Εικόνα 4.6: Συχνότητα μετακινήσεων ερωτηθέντων

Στην Εικόνα 4.7 απεικονίζεται το κύριο μέσο μετακίνησης των ερωτηθέντων. Ενώ δεν παρατηρείται στατιστικά σημαντική διαφορά στη χρήση Ι.Χ, δίκυκλου και ταξί, φαίνεται πως κατά τη διάρκεια της πανδημίας αυξήθηκαν αισθητά οι πεζές

μετακινήσεις και μειώθηκαν αρκετά αυτές με δημόσια συγκοινωνία. Πιο συγκεκριμένα, στις μετακινήσεις με Μ.Μ.Μ. (Οδική Συγκοινωνία και Μέσα Σταθερής Τροχιάς) παρατηρήθηκε συνδυαστική μείωση σε ποσοστό 37,41% κατά τη διάρκεια της πανδημίας με τις επιμέρους μειώσεις να είναι 36,11% με Μέσα Σταθερής Τροχιάς και 38,71% με Οδική Συγκοινωνία.



Εικόνα 4.7: Κύριο μέσο μετακίνησης ερωτηθέντων

Όσον αφορά τη διάρκεια των μετακινήσεων προς τον προορισμό (Εικόνα 4.8), δεν παρατηρούνται αξιοσημείωτες διαφορές ανά τις τρεις χρονικές περιόδους μελέτης με τα ποσοστά να κυμαίνονται σε παρόμοια επίπεδα και τις τρεις χρονικές περιόδους, με μοναδική αξιοσημείωτη διαφορά να είναι η μείωση των μετακινήσεων κάτω των 30 λεπτών κατά 18,75% και η αύξηση των μετακινήσεων άνω των 60 λεπτών κατά 60,87% μετά το τέλος της πανδημίας.



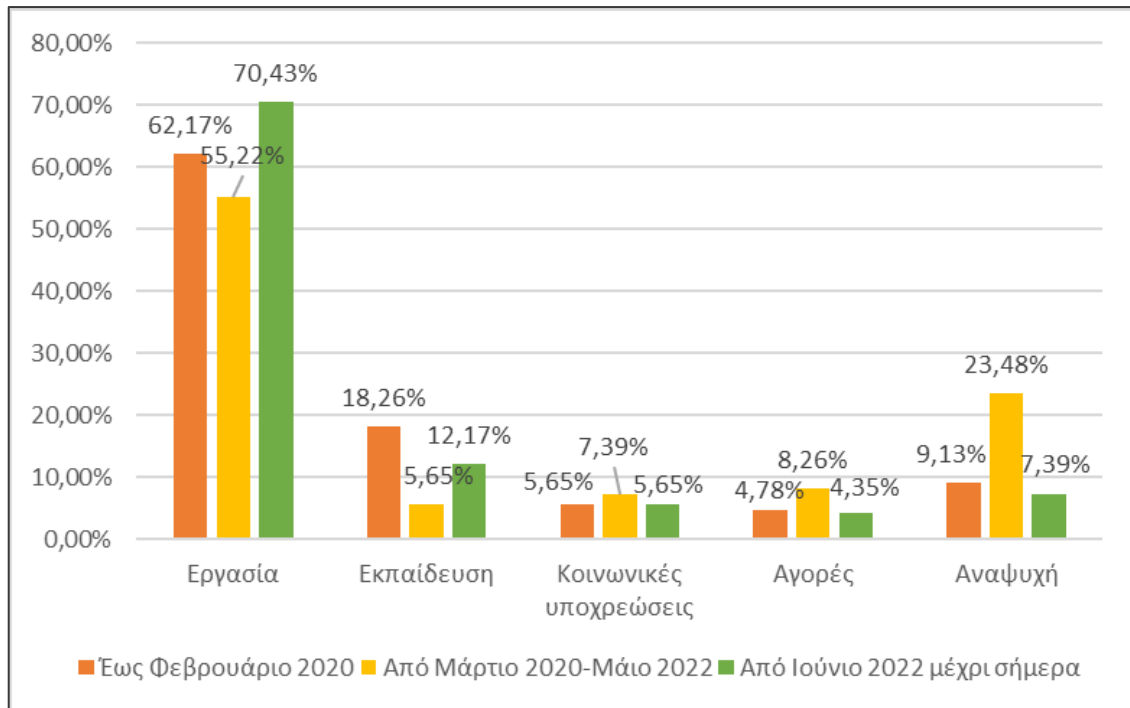
Εικόνα 4.8: Διάρκεια μετακινήσεων ερωτηθέντων (μόνο προς τον προορισμό)

Ο κύριος σκοπός μετακίνησης των ερωτηθέντων (Εικόνα 4.9) φαίνεται να έχει αξιοσημειώτες διακυμάνσεις στους σκοπούς ‘Εργασία’, ‘Εκπαίδευση’, ‘Αγορές’ και ‘Αναψυχή’.

Συγκεκριμένα, παρατηρείται σημαντική πτώση της τάξεως του 40,12% συνδυαστικά κατά τη διάρκεια της πανδημίας στους σκοπούς ‘Εργασία’ και ‘Εκπαίδευση’, με επιμέρους ποσοστά 11,19% και 69,05% αντίστοιχα. Αυτό, πιθανότατα οφείλεται σε μεγάλο βαθμό στη στροφή της χώρας προς την τηλεργασία και την τηλεεκπαίδευση κατά την διάρκεια της πανδημίας.

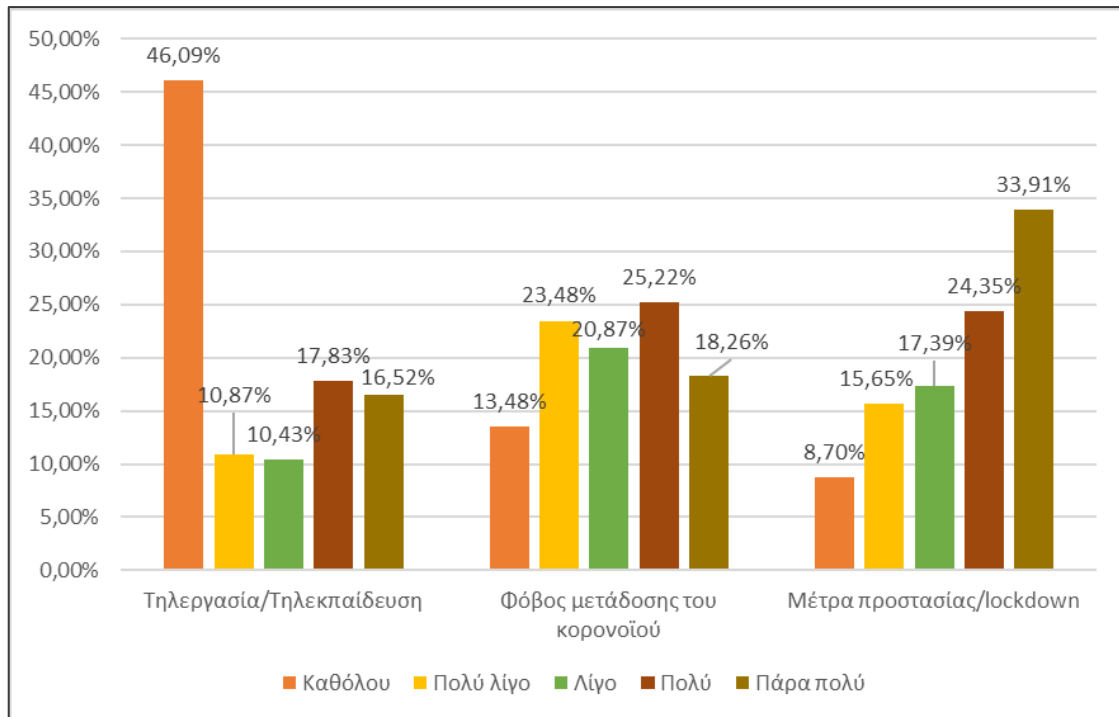
Όσο για τους σκοπούς ‘Αγορές’ και ‘Αναψυχή’, παρουσιάστηκε συνδυαστική αύξηση της τάξεως του 93,96% κατά τη διάρκεια της πανδημίας, με τα αντίστοιχα επιμέρους ποσοστά να είναι 72,73% και 157,14%. Η μεγάλη αυτή αύξηση είναι πιθανό να οφείλεται στο γεγονός ότι στην πλειοψηφία τους οι πολίτες, λόγω του γενικού lockdown που επιβλήθηκε στη χώρα δεν είχαν όσες υποχρεώσεις έχουν υπό κανονικές συνθήκες και έτσι ο κύριος σκοπός μετακίνησής τους μπορεί να μεταβλήθηκε προς αυτή την κατεύθυνση.

Μετά το τέλος της πανδημίας, παρατηρείται συνδυαστική μείωση μετακινήσεων, σε σχέση με πριν την πανδημία, κατά 10,02% στους σκοπούς ‘Εργασία’ και ‘Εκπαίδευση’, ενώ για τους σκοπούς ‘Αγορές’ και ‘Αναψυχή’ μείωση 14,07%.



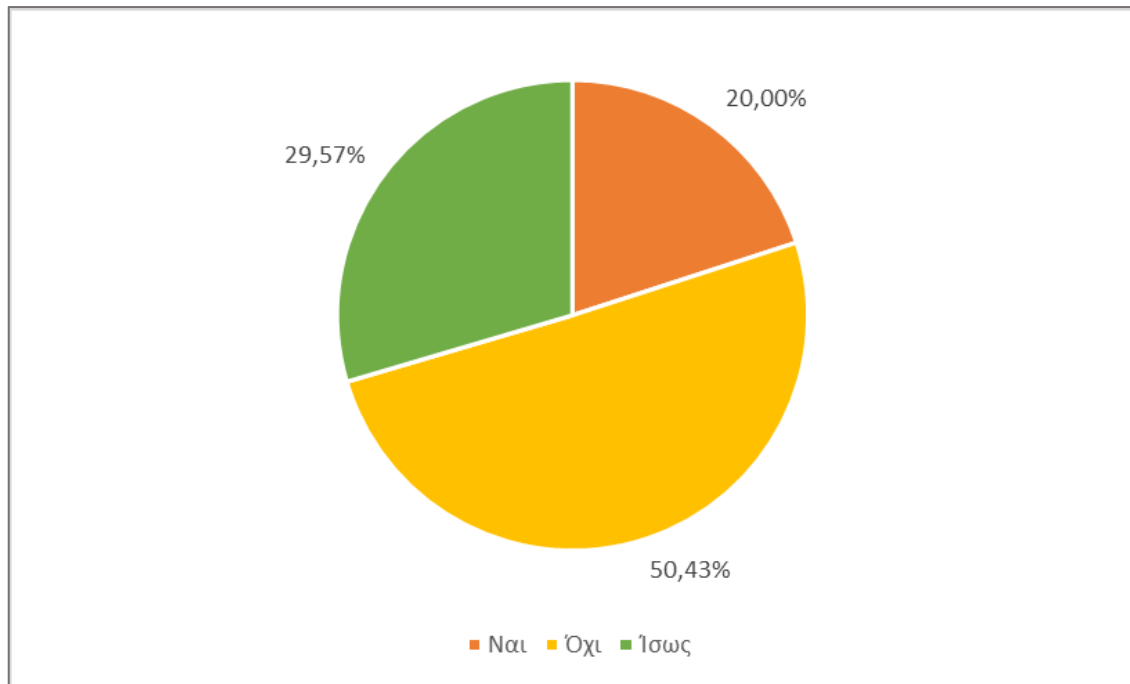
Εικόνα 4.9: Κύριος σκοπός μετακίνησης ερωτηθέντων

Οι λόγοι που επηρέασαν τη συχνότητα μετακίνησης των ερωτηθέντων (Εικόνα 4.10), φαίνεται πως είχαν διαφορετική βαρύτητα. Σύμφωνα με το γράφημα, από καθόλου έως λίγο επηρεάστηκε η πλειοψηφία από τον λόγο 'Τηλεργασία/Τηλεκπαίδευση'. Αντιθέτως, από πολύ έως πάρα πολύ, όπως απεικονίζεται, έχουν επηρεάσει την συχνότητα των μετακινήσεων οι λόγοι 'Φόβος μετάδοσης του κορονοϊού' και 'Μέτρα προστασίας/lockdown'. Αξίζει να σημειωθεί βέβαια, πως η πλειοψηφία του δείγματος φαίνεται να έχει επηρεαστεί σε σημαντικό βαθμό από όλους τους λόγους που παρατέθηκαν στο ερώτημα.



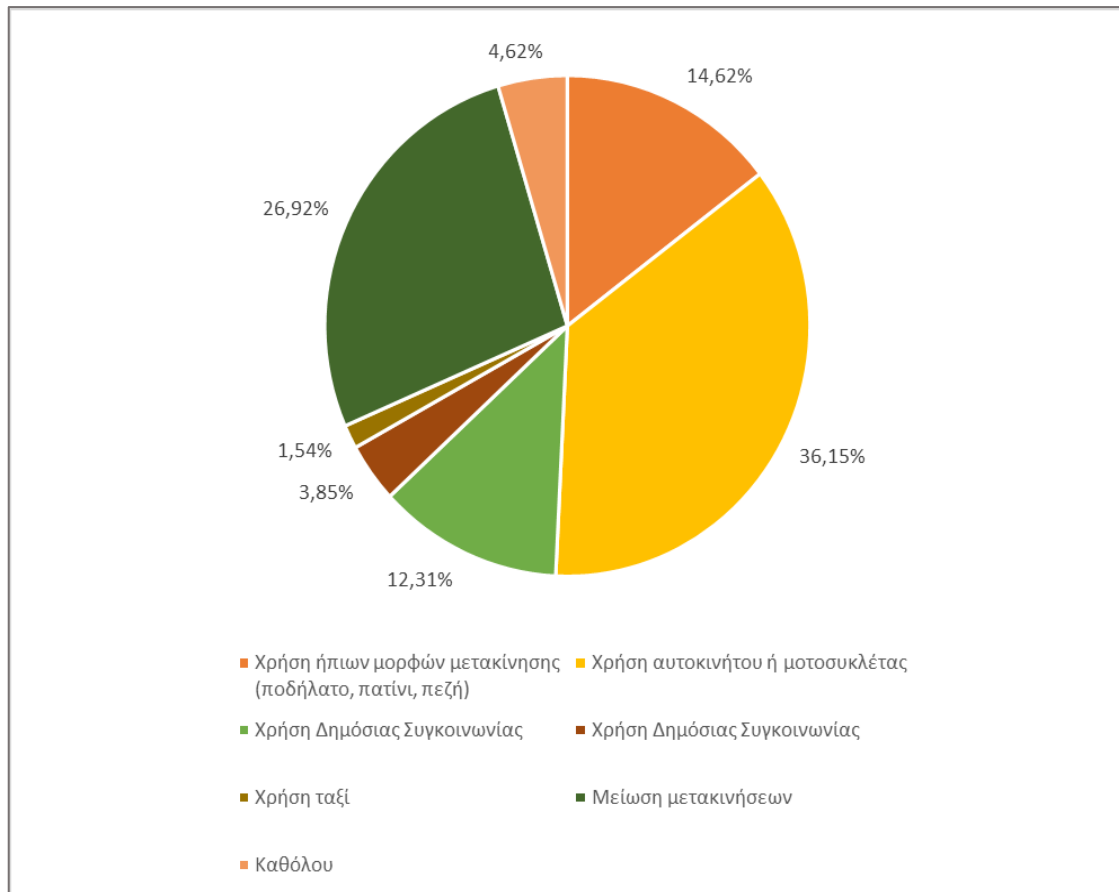
Εικόνα 4.10: Λόγοι που επηρέασαν τη συχνότητα μετακινήσεων των ερωτηθέντων

Στην Εικόνα 4.11 φαίνεται αν θα υπάρξει μακροπρόθεσμη αλλαγή συνηθειών μετακίνησης για τους ερωτηθέντες εξαιτίας της πανδημίας λόγω COVID-19. Λίγο περισσότεροι από τους μισούς δήλωσαν πως η πανδημία δεν θα επηρεάσει μακροπρόθεσμα τις συνήθειες μετακίνησής τους (σκοπός, χρόνος, μέσο κλπ.). Το συγκεκριμένο ερώτημα, θα αποτελέσει και την εξαρτημένη μεταβλητή για την περαιτέρω στατιστική ανάλυση των δεδομένων με το πρόγραμμα SPSS, καθώς απαντά στο αρχικό ερώτημα που διερευνά η Διπλωματική Εργασία και δίνει έναυσμα για περαιτέρω μελλοντική έρευνα επί του θέματος.



Εικόνα 4.11: Μεταβολή συνηθειών μετακίνησης ερωτηθέντων λόγω COVID-19

Στην Εικόνα 4.12 φαίνεται ο τρόπος με τον οποίο θα επηρεαστούν οι μελλοντικές μετακινήσεις των ερωτηθέντων που δήλωσαν πως η πανδημία θα έχει μακροχρόνιες συνέπειες σε αυτές. Παρατηρείται πως ένα ισχυρό ποσοστό θα επιλέξει μακροπρόθεσμα τη χρήση αυτοκινήτου ή μοτοσυκλέτας για τις μετακινήσεις του, ενώ ένα άλλο σημαντικό ποσοστό θα μειώσει τις συνολικές του μετακινήσεις. Το ερώτημα χρήζει περεταίρω έρευνας, καθώς έχει μεγάλο στατιστικό ενδιαφέρον για τους κλάδους της συγκοινωνίας, του περιβάλλοντος και πολλών άλλων.



Εικόνα 4.12: Κατεύθυνση επιρροής πανδημίας στις συνήθειες μετακίνησης των ερωτηθέντων

4.4. Μοντέλο λογιστικής παλινδρόμησης

Σε αυτό το κεφάλαιο κρίνεται η καταλληλότητα του μοντέλου και πραγματοποιείται η λογική ερμηνεία των αποτελεσμάτων του μοντέλου λογιστικής παλινδρόμησης μέσα από διάφορα τεστ και συντελεστές.

Πέραν της ποιότητας του μοντέλου στο σύνολό του, η κάθε ανεξάρτητη μεταβλητή κρίνεται ως προς τη σημαντικότητά της από τους παρακάτω συντελεστές:

- **Συντελεστής Β:** Η τιμή του συντελεστή για κάθε μεταβλητή δείχνει το κατά πόσο έχει πιθανότητα να επηρεάσει η ανεξάρτητη μεταβλητή την εξαρτημένη. Όσο μεγαλύτερη είναι η τιμή τόσο περισσότερο επηρεάζεται. Η κατεύθυνση προς την οποία επηρεάζεται η δυαδική μεταβλητή (Ναι/Όχι) είναι ανάλογη με το πρόσημο του συντελεστή (θετικό ή αρνητικό).
- **Τυπικό Σφάλμα (Standard Error):** Όσο μικρότερη είναι η τιμή του τυπικού σφάλματος, τόσο καλύτερη θεωρείται η προσαρμογή της ανεξάρτητης μεταβλητής στα δεδομένα του δείγματος.
- **Επίπεδο Σημαντικότητας (Significance Level):** Όσο μικρότερο είναι το επίπεδο σημαντικότητας, τόσο πιο πολύ συσχετίζονται οι ανεξάρτητες μεταβλητές με

την εξαρτημένη. Όλες οι μεταβλητές του μοντέλου επιλέχθηκαν με επίπεδο σημαντικότητας $\leq 0,10$.

- Λόγος απόδοσης (Odds Ratio): Ο λόγος απόδοσης για τις ανεξάρτητες μεταβλητές ($\text{Exp}(B)$), δείχνει πόσες φορές είναι πιθανό να πραγματοποιηθεί η ανεξάρτητη μεταβλητή σε σχέση με την εξαρτημένη.

Η καταλληλότητα και η ποιότητα του μοντέλου κρίνονται από διάφορα τεστ. Από το μοντέλο της παρούσας διπλωματικής που παρουσιάζεται συγκεντρωτικά στην Εικόνα 4.13, παρατηρούνται τα παρακάτω:

- Ο συντελεστής Nagelkerke R^2 που παίρνει την τιμή 0,226, δείχνει ότι το 22,60% της μεταβλητότητας της εξαρτημένης μεταβλητής ερμηνεύεται από τις ανεξάρτητες μεταβλητές που υπάρχουν στο μοντέλο. Το ποσοστό θεωρείται ικανοποιητικό.
- Ο συντελεστής Cox & Snell R^2 είναι μια μέτρηση που υποδεικνύει πόσο καλά εξηγεί το μοντέλο τις διακυμάνσεις της εξαρτημένης δυαδικής μεταβλητής. Η τιμή 0,170 θεωρείται ικανοποιητική.
- Ο στατιστικός έλεγχος Hosmer-Lemeshow που εφαρμόστηκε, καθώς το επίπεδο σημαντικότητας είναι ίσο με 0,874 και μεγαλύτερο του 10% που είναι το επιλεγμένο επίπεδο σημαντικότητας του μοντέλου. Άρα το μοντέλο ταιριάζει ικανοποιητικά με τα δεδομένα.

Αποτελέσματα μοντέλου					
Μεταβλητή	B	S.E.	Wald	Sig.	Exp(B)
Φύλο	0,598	0,295	4,106	0,043	1,818
Ηλικία	-1,035	0,320	10,475	0,001	0,355
Χρήση Ι.Χ. πριν την πανδημία	-1,670	0,652	6,562	0,010	0,188
Χρήση Ι.Χ. κατά τη διάρκεια της πανδημίας	1,421	0,648	4,804	0,028	4,141
Επιρροή φόβου μετάδοσης κορονοϊού στις μετακινήσεις κατά τη διάρκεια της πανδημίας	1,372	0,309	19,740	0,000	3,944
Συχνότητα μετακινήσεων μετά την πανδημία	1,252	0,645	3,768	0,052	3,496
Συντελεστές καταλληλότητας μοντέλου					
Nagelkerke R2	0,226				
Cox & Snell R2	0,170				
-2 log likelihood	276,031				
Chi-square	42,799				
Hosmer-Lemeshow test	0,874				

Εικόνα 4.13: Αποτελέσματα μοντέλου λογιστικής παλινδρόμησης

Σύμφωνα με τις παραπάνω παρατηρήσεις, το μοντέλο κρίνεται κατάλληλο και επαρκές στο σύνολό του.

Ακολουθούν οι λογικές ερμηνείες των αποτελεσμάτων για την εκάστοτε ανεξάρτητη μεταβλητή, σύμφωνα με το πρόσημο και την τιμή του Συντελεστή Β (Εικόνα 4.13):

1. Οι γυναίκες έχουν κατά 81,80% πιθανότητα να επηρεαστούν από την πανδημία ως προς τις μετακινήσεις τους σε σχέση με τους άνδρες.
2. Η ηλικία των ερωτηθέντων εμφανίζει αρνητική συσχέτιση με την εξαρτημένη μεταβλητή. Φαίνεται πως οι ερωτηθέντες με ηλικία άνω των 35 ετών, έχουν 64,50% λιγότερες πιθανότητες να επηρεαστούν ως προς τις μετακινήσεις τους λόγω της πανδημίας.
3. Όσοι ερωτηθέντες έκαναν χρήση Ι.Χ. πριν το ξέσπασμα της πανδημίας, έχουν 81,20% λιγότερες πιθανότητες να μεταβάλλουν τις συνήθειες μετακίνησής τους εξαιτίας της πανδημίας.
4. Όσοι ερωτηθέντες έκαναν χρήση Ι.Χ. κατά τη διάρκεια της πανδημίας, εμφανίζουν τετραπλάσιες πιθανότητες να μεταβάλλουν τις συνήθειες μετακίνησής τους εξαιτίας της πανδημίας.
5. Ο φόβος για τον κορονοϊό φαίνεται πως αυξάνει κατά σχεδόν τέσσερις (4) φορές την πιθανότητα μακροπρόθεσμης μεταβολής των συνηθειών μετακίνησης των ερωτηθέντων.
6. Η συχνότητα μετακίνησης των ερωτηθέντων μετά το τέλος της πανδημίας, φαίνεται να αυξάνει 3,5 φορές την πιθανότητα μακροπρόθεσμης μεταβολής μετακινήσεων. Αυτό σημαίνει ότι οι ερωτηθέντες σκοπεύουν να διατηρήσουν τις όποιες αλλαγές που έκαναν ή όχι στις μετακινήσεις τους και στο μέλλον.

4.5. Συγκριτική ανάλυση με υφιστάμενες έρευνες

Σε αυτό το κεφάλαιο πραγματοποιείται συγκριτική ανάλυση των αποτελεσμάτων της έρευνας μέσω ερωτηματολογίου με συμπεράσματα από στοιχεία διάφορων φορέων (Ο.Α.Σ.Α., Google mobility reports).

Σύμφωνα με δεδομένα που ανακτήθηκαν από τον Οργανισμό Αστικών Συγκοινωνιών Αθηνών (Παράρτημα 2), κατά τη διάρκεια της πανδημίας παρατηρήθηκε μείωση των μετακινήσεων με Μ.Μ.Μ. κατά 54,01%. Πιο αναλυτικά, στις μετακινήσεις με μέσα σταθερής τροχιάς υπήρξε μείωση της τάξεως του 52,86% μετά τον Μάρτιο του 2020, ενώ στις μετακινήσεις με οδική συγκοινωνία παρατηρήθηκε μείωση κατά 55,16%. Η διαδικασία που ακολουθήθηκε για την εξαγωγή των ποσοστών παρουσιάζεται παρακάτω:

$$\text{Ποσοστό μείωσης} = \left[1 - \frac{M.O. (\text{Επικυρώσεις Ιανουάριος 2020} - \text{Φεβρουάριος 2020})}{M.O. (\text{Επικυρώσεις Μάρτιος 2020} - \text{Δεκέμβριος 2021})} \right] \times 100\%$$

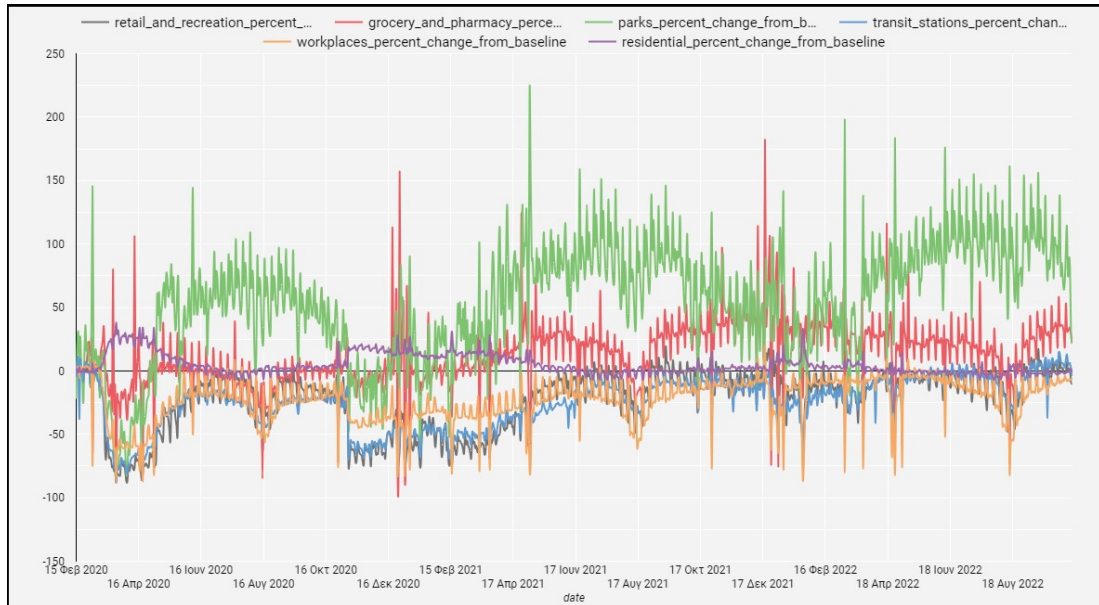
Από τα αποτελέσματα της έρευνας της παρούσας εργασίας (Κεφάλαιο 4.3), προκύπτει μείωση της τάξεως του 36,11% στις μετακινήσεις με Μέσα Σταθερής Τροχιάς μετά τον Μάρτιο του 2020 και μείωση κατά 38,71% στις μετακινήσεις με Οδική Συγκοινωνία. Οι διαφορές που υπάρχουν ανάμεσα στις δύο πηγές δεδομένων, είναι πιθανό να οφείλονται στην τάξη μεγέθους του δείγματος και στο γεγονός ότι στα στοιχεία του Ο.Α.Σ.Α. δεν λαμβάνεται υπόψη η παραβατικότητα, καθώς αφορούν επικυρώσεις εισιτηρίων.

Σύμφωνα με δεδομένα που ανακτήθηκαν από αναφορές κινητικότητας ανά σκοπό μετακίνησης κατά την πανδημία λόγω Covid-19 που εξέδωσε η Google (Εικόνα 4.14), παρατηρούνται μεγάλες διακυμάνσεις κατά τη διάρκεια τις πανδημίας.

Όπως δείχνουν τα δεδομένα που συλλέχθηκαν από το ερωτηματολόγιο της παρούσας διπλωματικής εργασίας (Κεφάλαιο 4.3), οι μεγαλύτερες μεταβολές ανά σκοπό μετακίνησης ήταν η μεγάλη πτώση κινητικότητας με σκοπό Εργασία/ Εκπαίδευση σε ποσοστό 40,12%, και η σημαντική αύξηση μετακινήσεων με σκοπό Αγορές/Αναψυχή σε ποσοστό 93,96%.

Στην Εικόνα 4.14 αποτυπώνεται η κατάσταση των μετακινήσεων κατά τη διάρκεια της πανδημίας ανά σκοπό μετακίνησης σε σχέση με την περίοδο αναφοράς κινητικότητας 5 εβδομάδες πριν την έναρξη της πανδημίας (baseline).

Οι μετακινήσεις προς την εργασία παρουσιάζουν μια μείωση της τάξεως του 50% κατά προσέγγιση (πορτοκαλί γραμμή). Επίσης, οι επισκέψεις σε πάρκα (πράσινη γραμμή) σε συνδυασμό με τις αγορές και την αναψυχή (γκρι και κόκκινη γραμμή), παράγουν αθροιστικό ποσοστό περίπου ίσο με 80%. Αυτές οι μεταβολές οφείλονται κυρίως στην στροφή των κατοίκων σε πεζή μετακίνηση και στα μέτρα προστασίας που εφαρμόστηκαν. Τα δεδομένα αυτά, έρχονται σε σχετική συμφωνία με τα αποτελέσματα της έρευνας πεδίου της παρούσας διπλωματικής.

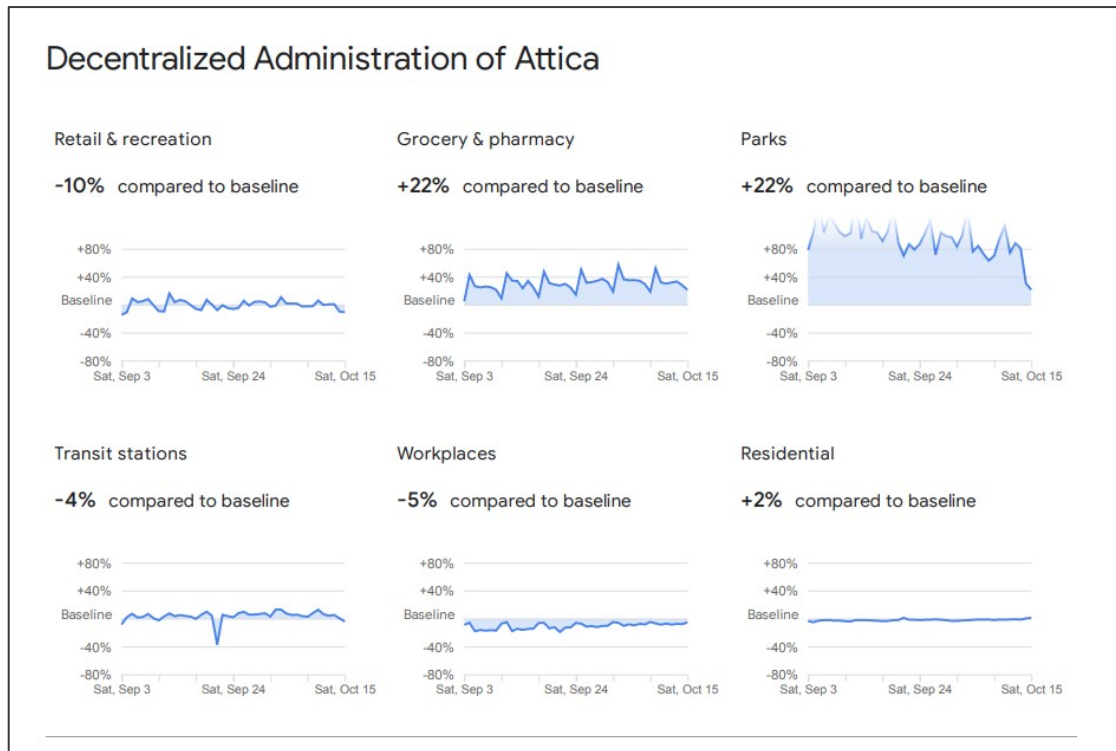


Εικόνα 4.14: Δεδομένα αναφορών κινητικότητας, Νομός Αττικής (Google, Covid 19 - Google Mobility Report, 2020)

Όπως φαίνεται σε συγκεντρωτικά δεδομένα της Google (Εικόνα 4.15) η εικόνα πριν και μετά την πανδημία διαφέρει ανά τους σκοπούς μετακίνησης (Google, Covid 19 Community Mobility Reports, 2020).

Συγκρίνοντας με τα αποτελέσματα της έρευνας μέσω ερωτηματολογίου (Κεφάλαιο 4.3) παρατηρείται μείωση κατά 10,02% των μετακινήσεων με σκοπό Εργασία/Εκπαίδευση, με τα δεδομένα της Google να δείχνουν μείωση 5,00%. Επίσης, στις μετακινήσεις με σκοπό Αγορές/Αναψυχή, από το ερωτηματολόγιο προκύπτει μείωση της τάξεως του 14,07%, και τα στοιχεία της Google δείχνουν μείωση 10,00%.

Άρα, στο σύνολό τους, τα αποτελέσματα της έρευνας μέσω ερωτηματολογίου φαίνεται πως έρχονται σε γενική συμφωνία με αυτά της Google.



Εικόνα 4.15: Δεδομένα κινητικότητας μετά την πανδημία, Νομός Αττικής (Google, Covid 19 Community Mobility Reports, 2020)

Σύμφωνα με δημοσιευμένη μελέτη της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τα μοτίβα κινητικότητας στις ευρωπαϊκές πόλεις (European Union, 2022), το Ι.Χ. φαίνεται να είναι το επικρατέστερο μέσο μετακίνησης με ποσοστό 64,00%, κάτι το οποίο παρατηρείται και στην έρευνα της παρούσας διπλωματικής εργασίας στην οποία το αντίστοιχο ποσοστό ισούται με 50,87%.

Πιο συγκεκριμένα, αναφέρεται πως η συχνότητα μετακινήσεων έχει θετική συσχέτιση με την ιδιοκτησία Ι.Χ. (European Union, 2022), κάτι το οποίο παρατηρείται και στις λογικές ερμηνείες των αποτελεσμάτων της παρούσας έρευνας, καθώς όσοι έκαναν χρήση Ι.Χ. πριν το ξέσπασμα της πανδημίας, παρουσιάζουν 81,2% λιγότερες πιθανότητες μεταβολής των συνηθειών μετακίνησής τους.

5. Συμπεράσματα και προτάσεις για μελλοντική έρευνα

5.1. Καταληκτικά συμπεράσματα

Η πανδημία λόγω COVID-19 είχε μεγάλο αντίκτυπο στην συνολική κινητικότητα του νομού Αττικής, επαναπροσδιορίζοντας τον τρόπο που μετακινούνται οι κάτοικοί της. Μέσα από αυτή τη διπλωματική εργασία, εξετάστηκαν οι πολύπλευρες επιπτώσεις της πανδημίας στην κινητικότητα των πολιτών, λαμβάνοντας υπόψη τους πιο καθοριστικούς παράγοντες, όπως τα μέτρα προστασίας που εφαρμόστηκαν, ο φόβος που προκάλεσε ο κορονοϊός στους πολίτες, καθώς και η επιστράτευση της τεχνολογίας για τη λειτουργία τηλεργασίας και τηλεκπαίδευσης.

Στην εργασία, παρατέθηκαν πολλές υφιστάμενες έρευνες αντίστοιχου περιεχομένου, παρέχοντας πολλά δεδομένα για διάφορες χώρες και πόλεις σε κάθε ήπειρο. Για παράδειγμα, στην Ασία η συνολική κινητικότητα σημείωσε πτώση λόγω της πανδημίας της τάξεως του 50-60%, ενώ στην Ευρώπη η μείωση της χρήσης δημόσιων συγκοινωνιών σε πολλές μεγάλες χώρες άγγιξε ποσοστά της τάξης του 75-90%.

Στην Ελλάδα, οι έρευνες αναφέρουν ότι η συχνότητα της χρήσης των μέσων μαζικής μεταφοράς πριν από την πανδημία, μαζί με την ηλικία των ταξιδιωτών, επηρέασαν τη μελλοντική συμπεριφορά μετακίνησης των κατοίκων. Συγκεκριμένα, οι αυτοαπασχολούμενοι καθώς και η ηλικιακή ομάδα 46 και 65 είναι πιθανότερο να απέχουν από τη χρήση μέσων μαζικής μεταφοράς, μετά τη σταδιακή έξοδο από την πανδημία. Επίσης, μειώθηκε ο αριθμός των ημερήσιων μετακινήσεων ανά άτομο, ενώ αυξήθηκαν οι αντίστοιχες διάρκειες ταξιδιού και οι άντρες φαίνεται πως ολοκλήρωσαν περισσότερες μετακινήσεις κατά την περίοδο του lockdown, σε σχέση με τις γυναίκες.

Μέσα από την έρευνα ερωτηματολογίου που διεξήχθη, παρατηρήθηκαν και αναλύθηκαν λεπτομερώς οι όποιες μεταβολές προκλήθηκαν στις μετακινήσεις και δημιουργήθηκαν στατιστικά μοντέλα για την ποσοτικοποίηση και την λογική ερμηνεία τους. Πιο συγκεκριμένα, από τα αποτελέσματα της περιγραφικής στατιστικής, κατά τη διάρκεια της πανδημίας παρατηρήθηκε μείωση των καθημερινών μετακινήσεων κατά 39,24%, μείωση μετακινήσεων με Μ.Μ.Μ. κατά 37,41%, μείωση των μετακινήσεων με σκοπό την Εργασία/Εκπαίδευση κατά 40,12% και αύξηση των μετακινήσεων με σκοπό τις Αγορές/Αναψυχή κατά 93,96%.

Από το μοντέλο λογιστικής παλινδρόμησης που αναπτύχθηκε, προέκυψαν χρήσιμα αποτελέσματα. Οι γυναίκες είναι 81,80% πιο πιθανό να επηρεαστούν μακροπρόθεσμα ως προς τις μετακινήσεις τους σε σχέση με τους άντρες. Επίσης, οι μετακινούμενοι άνω των 35 ετών, καθώς και όσοι χρησιμοποιούσαν Ι.Χ. πριν το ξέσπασμα της πανδημίας είναι πιθανότερο να μην επηρεαστούν μακροπρόθεσμα σε ποσοστό 64,50% και 81,20% αντίστοιχα. Τέλος, ο φόβος για τον κορονοϊό αυξάνει κατά περίπου 4 φορές την πιθανότητα μακροπρόθεσμης μεταβολής συνηθειών μετακίνησης.

Η πανδημία προκάλεσε σημαντικές αλλαγές στον τρόπο με τον οποίο τα άτομα, οι επιχειρήσεις και οι κυβερνήσεις θα προσεγγίζουν από εδώ και στο εξής τις μεταφορές και την κινητικότητα. Η ραγδαία αύξηση της τηλεργασίας και της τηλεκπαίδευσης, η πιο ενεργή χρήση ήπιων μορφών μετακίνησης (πατίνι, ποδήλατο, πεζή) και το ανανεωμένο ενδιαφέρον για την περιβαλλοντική βιωσιμότητα δείχνουν πως θα είναι τα κυριότερα αποτελέσματα αυτών των αλλαγών.

Συμπερασματικά, η παγκόσμια κρίση λόγω της πανδημίας, τόνισε την ανάγκη για περιοχές, όπως η Αττική, να επενδύσουν τόσο σε πιο ισχυρά συστήματα δημόσιων μεταφορών, όσο και στην ενσωμάτωση της τεχνολογίας για να διασφαλίσουν ένα πιο αποτελεσματικό, βιώσιμο και ανθεκτικό δίκτυο κινητικότητας για το μέλλον.

5.2. Προτάσεις μελλοντικής έρευνας

Εργασίες όπως και η παρούσα διπλωματική που αναπτύσσουν και αναλύουν επίκαιρα θέματα, αποτελούν αρωγό για επόμενες έρευνες και μελέτες, και θέτουν θεμέλια για την εξαγωγή πολλών στοιχείων και συμπερασμάτων για πολλούς ερευνητικούς τομείς. Σε αυτό το κεφάλαιο, παρατίθενται κάποιες προτάσεις με κυρίως στατιστικό, οικονομικό, περιβαλλοντικό και κοινωνικό ενδιαφέρον για μελλοντική έρευνα.

Η εξ' αποστάσεως εργασία και η εξ' αποστάσεως εκπαίδευση αποτέλεσαν χρήσιμο εργαλείο για την -όσο πιο ομαλή- συνέχιση της καθημερινότητας κατά την περίοδο της παγκόσμιας κρίσης λόγω COVID-19. Πολλές επιχειρήσεις, υπηρεσίες και πανεπιστήμια συνεχίζουν ακόμα και μετά τη λήξη της πανδημίας να χρησιμοποιούν τεχνολογικά μέσα για την διεκπεραίωση της εργασίας. Η μονιμοποίηση αυτή έχει μεγάλο κοινωνικό, οικονομικό και περιβαλλοντικό ενδιαφέρον. Αποφεύγεται σημαντικός αριθμός μετακινήσεων, ο οποίος μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα την κυκλοφοριακή αποσυμφόρηση μεγάλων οδικών αξόνων, την εξοικονόμηση χρημάτων τόσο για επιχειρήσεις (μικρότερα κόστη λειτουργίας) τόσο και για τον εργαζόμενο (μείωση κόστους μετακίνησης, εξοικονόμηση χρόνου), καθώς και τη βελτίωση της ποιότητας του περιβάλλοντος (λιγότεροι ρύποι και θόρυβος). Όλα τα παραπάνω αποτελούν βάσεις για μελλοντικές έρευνες.

Ένα ενδιαφέρον ερώτημα που δημιουργείται μετά από μια τέτοια παγκόσμια κρίση και τονίζεται μέσα από την παρούσα έρευνα, είναι η ετοιμότητα των κρατικών μηχανισμών για την αντιμετώπιση κάποιας αντίστοιχης κατάστασης. Ειδικά τα συστήματα μεταφορών, εκπαίδευσης και υγείας, δοκιμάστηκαν στα όριά τους κατά τη διάρκεια της πανδημίας. Αξίζει λοιπόν να διερευνηθεί το κατά πόσο οργανώθηκαν και λειτούργησαν σωστά αυτά τα συστήματα δεδομένων των συνθηκών και να αξιολογηθεί αν μπορούν να ανταπεξέλθουν σε περίπτωση κάποιας άλλης κρίσης.

Τέλος, αν και όλα τα δεδομένα δείχνουν πως έχουν σχεδόν ανακάμψει οι μετακινήσεις με δημόσια συγκοινωνία, παρατηρείται ακόμα το φαινόμενο του φόβου των

μετακινούμενων. Αυτό φαίνεται από την συνεχιζόμενη προσπάθεια τήρησης αποστάσεων και την χρήση μάσκας και αντισηπτικού από τους επιβάτες των δημοσίων συγκοινωνιών. Η κατάσταση αυτή έχει μεγάλο ερευνητικό ενδιαφέρον, καθώς έχει μεταβάλει κατά πολύ την αντίληψη των μετακινούμενων σχετικά με την πρόληψη ασθενειών και την ατομική ευθύνη που επωμίζονται ως προς την αποφυγή μετάδοσής τους.

Βιβλιογραφία

- Cui, Z., Zhu, M., Wang, S., Wang, P., Zhou, Y., Cao, Q., Wang, Y. (2020). TRAFFIC PERFORMANCE SCORE FOR MEASURING THE IMPACT OF COVID-19 ON URBAN MOBILITY.
- European Union (2022). *Study on new mobility patterns in European cities*. Retrieved October 8, 2023, from <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/adfc18f1-80e1-11ed-9887-01aa75ed71a1>
- Falchetta, G., & Noussan, M. (2020). *The impact of COVID-19 on transport demand, modal choices and sectoral energy consumption in Europe*.
- Glaeser, E., Gorbach, C., & Redding, S. (2020). How much does COVID-19 increase with mobility? Evidence from New York and four other U.S. cities. *Journal of Urban Economics*.
- Google (2020). *Covid 19 - Google Mobility Report*. Ανάκτηση Ιουλίου 27, 2023, από <https://lookerstudio.google.com/reporting/a529e043-e2b9-4e6f-86c6-ec99a5d7b9a4/page/yY2MB?s=ho2bve3abdM>
- Google (2020). *Covid 19 Community Mobility Reports*. Ανάκτηση Ιουλίου 27, 2023, από <https://www.google.com/covid19/mobility/>
- Harikumar, A. (2020). Effects of COVID-19 on Transportation Demand. *The Energy and Resources Institute*.
- I.C.E. (2022). *ICE briefing paper: Public transport funding after Covid-19- what happens next?* Institution of Civil Engineers.
- Kendall, S., & Niblett, M. (2021). *The Covid-19 Pandemic, Transport and Land use in Britain: Key strategic issues for policy makers*. London: Independent Transport Commission.
- Kopsidas, A., Milioti, C., Kepaptsoglou, K., & Vlachogianni, E. (2021). How did the COVID-19 pandemic impact traveler behavior toward public transport? The case of Athens, Greece. *Transportation Letters: The International Journal of Transportation Research*.
- Lozzi, G., Rodrigues, M., Marcucci, E., Teoh, T., Gatta, V., & Pacelli, V. (2020). *Research for TRAN Committee- COVID-19 and urban mobility: impacts and perspectives*. Brussels: European Parliament, Policy Department for Structural and Cohesion Policies.
- Politis, I., Georgiadis, G., Anastasia, N., Kopsacheilis, A., Ioannis, F., Sdoukopoulos, A., . . . Papadopoulos, E. (2021). Mapping the travel behavior changes during the COVID-19 lockdown: a socioeconomic analysis in Greece. *European Transport Research Review*.
- Politis, I., Georgiadis, G., Papadopoulos, E., Ioannis, F., Nikolaidou, A., Kopsacheilis, A., . . . Verani, E. (2021). COVID-19 lockdown measures and travel behavior: The case of Thessaloniki, Greece. *Elsevier*.
- Rodrigues, M., Teoh, T., Ramos, C., Winter, T., Knezevic, L., Marcucci, E., Marongioui, L. (2021). *Research for TRANCommittee - Relaunching transport and tourism in the EU after*

Covid-19. Brussels: European Parliament, Policy Department for Structural and Cohesion Policies.

SLOCAT partnership (2020). *Impacts of COVID-19 on Mobility: Preliminary analysis of regional trends*. Brussels.

U.S. Department of Transportation (2023). *Bureau of Transportation Statistics*. Retrieved Μαρτίου 15, 2023, from <https://www.bts.gov/daily-travel>

Washington, P., Karlaftis, M., & Mannering, F. (2011). *Statistical and Econometric Methods for Transportation Data Analysis (2nd ed.)*. Chapman and Hall/CRC.

Πετρίδης, Δ. (2015). *Ανάλυση πολυμεταβλητών τεχνικών*. Ζωγράφου: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών.

Τυρινόπουλος, Ι., & Κεπαπτσόγλου, Κ. (2015). *Αξιολόγηση και έλεγχος ποιότητας συγκοινωνιακών συστημάτων και υπηρεσιών*. Kallippos, Open Academic Editions.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1: ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

Οι επιπτώσεις της πανδημίας λόγω COVID-19 στις μετακινήσεις των κατοίκων της Αττικής

Το παρόν ερωτηματολόγιο είναι ανώνυμο και δημιουργήθηκε στα πλαίσια έρευνας για την διπλωματική εργασία της φοιτήτριας Μπώκου Αγγελικής του τμήματος Πολιτικών Μηχανικών του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής, με σκοπό τη διερεύνηση των επιπτώσεων της πανδημίας λόγω COVID-19 στις μετακινήσεις των κατοίκων της Αττικής. Απευθύνεται σε όλες τις ηλικιακές ομάδες και αφορά κατοίκους του νομού Αττικής και ο χρόνος συμπλήρωσής του κυμαίνεται στα 4-5 λεπτά. Παρακαλώ να συμπληρώσετε όλα τα πεδία του ερωτηματολογίου.

* Υποδεικνύει απαιτούμενη ερώτηση

Μέρος Α: Προσωπικές πληροφορίες

1. 1. Φύλο *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

Γυναίκα

Άνδρας

2. 2. Ηλικία *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

Κάτω των 18

18-24

25-34

35-49

50-65

Άνω των 65

3. 3. Οικογενειακή κατάσταση *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- Άγαμος/η
- Μονογονεϊκή οικογένεια
- Ζευγάρι με παιδιά
- Ζευγάρι χωρίς παιδιά

4. 4. Απασχόληση *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- Δημόσιος Υπάλληλος
- Ιδιωτικός Υπάλληλος
- Ελεύθερος Επαγγελματίας
- Φοιτητής
- Μαθητής
- Συνταξιούχος
- Άνεργος
- Άλλο: _____

5. 5. Μηνιαίο (μεικτό) εισόδημα *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- Εως 713 €
- 714€ - 1.500€
- 1.501€ - 3.000€
- Πάνω από 3.000€

Μέρος Β: Μετακινήσεις πριν το ξέσπασμα της πανδημίας COVID-19 (μέχρι τον Φεβρουάριο 2020)

6. 6. Ποιά ήταν η συχνότητα των μετακινήσεών σας (με οποιοδήποτε μέσο); *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- Καθημερινά
- 3-6 μετακινήσεις την εβδομάδα
- 1-2 μετακινήσεις την εβδομάδα
- 1-3 μετακινήσεις τον μήνα

7. 7. Ποιά ήταν το κύριο μέσο μετακίνησής σας; *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- Ι.Χ.
- Δίκυκλο
- Μέσα Σταθερής Τροχιάς (Μετρό/ Ηλεκτρικός/Τραμ)
- Οδική Συγκοινωνία (Λεωφορείο/Τρόλεϊ)
- Ταξί
- Πατίνι/ Ποδήλατο
- Πεζή
- Άλλο: _____

8. 8. Ποιά ήταν η διάρκεια των μετακινήσεών σας (μόνο προς τον προορισμό); *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- < 30 λεπτά
- 30-60 λεπτά
- > 60 λεπτά

9. 9. Ποιός ήταν ο κύριος σκοπός των μετακινήσεών σας; *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- Εργασία
- Εκπαίδευση
- Κοινωνικές υποχρεώσεις
- Αγορές
- Αναψυχή
- Άλλο: _____

**Μέρος Γ: Μετακινήσεις κατά τη διάρκεια της πανδημίας COVID-19
(από Μάρτιο 2020 μέχρι Μάιο 2022)**

10. 10. Ποιά ήταν η συχνότητα των μετακινήσεών σας (με οποιοδήποτε μέσο); *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- Καθημερινά
- 3-6 μετακινήσεις την εβδομάδα
- 1-2 μετακινήσεις την εβδομάδα
- 1-3 μετακινήσεις τον μήνα

11. 11. Ποιό ήταν το κύριο μέσο μετακίνησής σας; *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- Ι.Χ.
- Δίκυκλο
- Μέσα Σταθερής Τροχιάς (Μετρό/ Ηλεκτρικός/Τραμ)
- Οδική Συγκοινωνία (Λεωφορείο/Τρόλεϊ)
- Ταξί
- Πατίνι/ Ποδήλατο
- Πεζή
- Άλλο: _____

12. 12. Ποιά ήταν η διάρκεια των μετακινήσεών σας (μόνο προς τον προορισμό); *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- < 30 λεπτά
- 30-60 λεπτά
- > 60 λεπτά

13. 13. Ποιός ήταν ο κύριος σκοπός των μετακινήσεών σας; *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- Εργασία
- Εκπαίδευση
- Κοινωνικές υποχρεώσεις
- Αγορές
- Αναψυχή
- Άλλο: _____

14. 14. Σε ποιο βαθμό επηρέασαν τη συχνότητα των μετακινήσεών σας κατά τη διάρκεια της πανδημίας οι παρακάτω λόγοι; *

Επιλέξτε όλα όσα ισχύουν.

	Καθόλου	Πολύ λίγο	Λίγο	Πολύ	Πάρα πολύ
Τηλεργασία/ Τηλεκπαίδευση	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Φόβος μετάδοσης του κορονοϊού	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Μέτρα προστασίας/lockdown n	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Μέρος Δ: Μετακινήσεις μετά την πανδημία COVID-19 (από τον Ιούνιο 2022 μέχρι σήμερα) και επιπτώσεις αυτής στις μελλοντικές μετακινήσεις

15. 15. Ποιά είναι η συχνότητα των μετακινήσεών σας (με οποιοδήποτε μέσο); *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- Καθημερινά
- 3-6 μετακινήσεις την εβδομάδα
- 1-2 μετακινήσεις την εβδομάδα
- 1-3 μετακινήσεις τον μήνα

16. 16. Ποιό είναι το κύριο μέσο μετακίνησής σας; *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- Ι.Χ.
- Δίκυκλο
- Μέσα Σταθερής Τροχιάς (Μετρό/ Ηλεκτρικός/Τραμ)
- Οδική Συγκοινωνία (Λεωφορείο/Τρόλεϊ)
- Ταξί
- Πατίνι/ Ποδήλατο
- Πεζή
- Άλλο: _____

17. 17. Ποιά είναι η διάρκεια των μετακινήσεών σας (μόνο προς τον προορισμό); *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- < 30 λεπτά
- 30-60 λεπτά
- > 60 λεπτά

18. 18. Ποιός είναι ο κύριος σκοπός των μετακινήσεών σας; *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- Εργασία
- Εκπαίδευση
- Κοινωνικές υποχρεώσεις
- Αγορές
- Αναψυχή
- Άλλο: _____

19. 19. Πιστεύετε ότι η πανδημία θα αλλάξει τις συνήθειες μετακίνησής σας στο μέλλον; *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- Ναι
 Όχι
 Ίσως

20. 20. Αν ναι, προς ποιά κατεύθυνση;

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- Χρήση ήπιων μορφών μετακίνησης (ποδήλατο, πατίνι, πεζή)
 Χρήση αυτοκινήτου ή μοτοσυκλέτας
 Χρήση Δημόσιας Συγκοινωνίας
 Χρήση Κινητικότητας Διαμοιρασμού (συνεπιβατισμός, κοινή χρήση οχημάτων)
 Χρήση ταξί
 Μείωση μετακινήσεων
 Άλλο: _____

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

Google Φόρμες

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2: ΠΙΝΑΚΕΣ

ΕΠΙΚΥΡΩΣΕΙΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΠΙΒΑΣΗ - ΣΤΑΘΕΡΗ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑ		
ΜΗΝΑΣ	ΜΕΤΡΟ	ΤΡΑΜ
January 2020	19.714.783	401.517
February 2020	18.471.025	398.003
March 2020	8.412.877	173.503
April 2020	2.166.881	30.524
May 2020	6.708.605	128.526
June 2020	11.334.119	217.631
July 2020	12.573.690	262.986
August 2020	8.408.748	208.023
September 2020	11.778.220	232.192
October 2020	12.208.350	231.422
November 2020	6.147.302	115.147
December 2020	5.764.352	119.452
January 2021	6.587.414	136.550
February 2021	5.917.336	132.711
March 2021	6.224.086	132.561
April 2021	7.617.774	167.487
May 2021	8.951.996	202.799
June 2021	10.241.879	241.737
July 2021	11.092.797	302.488
August 2021	8.004.916	233.718
September 2021	12.299.299	287.971
October 2021	14.131.424	283.659

ΕΠΙΚΥΡΩΣΕΙΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΠΙΒΑΣΗ (ΟΔΙΚΗ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑ)	
ΜΗΝΑΣ	ΟΧΗΜΑΤΑ ΟΣΥ
January 2020	10.354.702
February 2020	9.928.872
March 2020	4.690.734
April 2020	1.354.183
May 2020	3.800.955
June 2020	5.843.463
July 2020	6.212.203
August 2020	4.435.116
September 2020	6.062.131
October 2020	6.070.052
November 2020	3.571.589
December 2020	3.396.051
January 2021	3.766.812
February 2021	3.320.042
March 2021	3.470.227
April 2021	4.380.532
May 2021	4.641.863
June 2021	5.188.065
July 2021	5.170.070
August 2021	3.884.030
September 2021	5.664.396
October 2021	6.036.958

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ
ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗΣ (SPSS)

Case Processing Summary

Unweighted Cases ^a		N	Percent
Selected Cases	Included in Analysis	230	100,0
	Missing Cases	0	0,0
	Total	230	100,0
Unselected Cases		0	0,0
Total		230	100,0

a. If weight is in effect, see classification table for the total number of cases.

Dependent Variable Encoding

Original Value	Internal Value
0	0
1	1

Block 0: Beginning Block

Classification Table^{a,b}

Observed		Predicted		Percentage Correct
		0	1	
Step 0	19. Πιστεύετε ότι η πανδημία θα αλλάξει τις συνήθειες μετακίνησής σας στο μέλλον;	0	1	
		116	0	100,0
		114	0	0,0
Overall Percentage				50,4

a. Constant is included in the model.

b. The cut value is ,500

Variables in the Equation

		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 0	Constant	-0,017	0,132	0,017	1	0,895	0,983

Variables not in the Equation

Step 0	Variables	Score	df	Sig.
	1. Φύλο	5,268	1	0,022
	2. Ηλικία	7,167	1	0,007
	7.1.I.X. 1	2,498	1	0,114
	11.1.I.X.1	0,068	1	0,794
	14. Σε ποιό βαθμό επηρέασαν τη συχνότητα των μετακινήσεών σας κατά τη διάρκεια της πανδημίας οι παρακάτω λόγοι; [Φόβος μετάδοσης του κορονοϊού]	16,861	1	0,000
	15. Ποιά είναι η συχνότητα των μετακινήσεών σας (με οποιοδήποτε μέσο);	1,001	1	0,317
	Overall Statistics	38,873	6	0,000

Block 1: Method = Enter

Omnibus Tests of Model Coefficients

Step 1	Step	Chi-square	df	Sig.
	Step	42,799	6	0,000
	Block	42,799	6	0,000
	Model	42,799	6	0,000

Model Summary

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	276,031 ^a	0,170	0,226

a. Estimation terminated at iteration number 4 because parameter estimates changed by less than ,001.

Hosmer and Lemeshow Test

Step	Chi-square	df	Sig.
1	3,803	8	0,874

Contingency Table for Hosmer and Lemeshow Test

Step 1		19. Πιστεύετε ότι η πανδημία θα αλλάξει τις συνήθειες μετακίνησής σας στο μέλλον; = 0		19. Πιστεύετε ότι η πανδημία θα αλλάξει τις συνήθειες μετακίνησής σας στο μέλλον; = 1		Total
		Observed	Expected	Observed	Expected	
1	1	22	21,577	4	4,423	26
	2	12	11,342	3	3,658	15
	3	14	14,467	7	6,533	21
	4	16	16,103	10	9,897	26
	5	9	10,584	11	9,416	20
	6	11	9,953	9	10,047	20
	7	12	8,840	8	11,160	20
	8	4	5,328	10	8,672	14
	9	8	8,999	17	16,001	25
	10	8	8,808	35	34,192	43

Classification Table^a

Observed		Predicted		Percentage Correct	
		0 19. Πιστεύετε ότι η πανδημία θα αλλάξει τις συνήθειες μετακίνησής σας στο μέλλον;	1		
Step 1	19. Πιστεύετε ότι η πανδημία θα αλλάξει τις συνήθειες μετακίνησής σας στο μέλλον;	0	82	34	70,7
		1	43	71	62,3
Overall Percentage					66,5

a. The cut value is ,500

Variables in the Equation

Step		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1 ^a	1. Φύλο	0,598	0,295	4,106	1	0,043	1,818
	2. Ηλικία	-	0,320	10,475	1	0,001	0,355
	7.1.I.X. 1	-	0,652	6,562	1	0,010	0,188
		1,035					
		1,670					

11.1.1.X.1	1,421	0,648	4,804	1	0,028	4,141
14. Σε ποιο βαθμό επηρέασαν τη συχνότητα των μετακινήσεών σας κατά τη διάρκεια της πανδημίας οι παρακάτω λόγοι; [Φόβος μετάδοσης του κορονοϊού]	1,372	0,309	19,740	1	0,000	3,944
15. Ποιά είναι η συχνότητα των μετακινήσεών σας (με οποιοδήποτε μέσο);	1,252	0,645	3,768	1	0,052	3,496
Constant	- 1,362	0,674	4,089	1	0,043	0,256

a. Variable(s) entered on step 1: 1. Φύλο, 2. Ηλικία, 7.1.1.X. 1, 11.1.1.X.1, 14. Σε ποιο βαθμό επηρέασαν τη συχνότητα των μετακινήσεών σας κατά τη διάρκεια της πανδημίας οι παρακάτω λόγοι; [Φόβος μετάδοσης του κορονοϊού]