**ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ**

**ΣΧΟΛΗ ΑΓΡΟΝΟΜΩΝ ΚΑΙ ΤΟΠΟΓΡΑΦΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ**

**ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ**

ΤΟΜΕΑΣ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΚΑΙ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

**ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

# Ανάλυση Παραγόντων που επηρεάζουν την πεζή μετακίνηση κατά την διάρκεια της πανδημίας Covid-19

**Παναγιώτης-Ιωάννης Σωτηρόπουλος**

**Επιβλέπων Καθηγητής: Κωνσταντίνος Κεπαπτσόγλου, Αναπ. Καθηγητής**

**Αθήνα, Φεβρουάριος 2022**

**NATIONAL TECHNICAL UNIVERSITY OF ATHENS**

**SCHOOL OF RURAL, SURVEYING AND GEOINFORMATICS ENGINEERING**

DEP. OF INFRASTRUCTURE AND RURAL DEVELOPMENT

**DIPLOMA THESIS**

# Analysis of Factors affecting pedestrian mobility during the Covid-19 pandemic

**Panagiotis-Ioannis Sotiropoulos**

**Supervisor: Konstantinos Kepaptsoglou, Assoc. Prof.**

**Athens, February 2022**

…….

Σωτηρόπουλος Παναγιώτης-Ιωάννης

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

Copyright© Σωτηρόπουλος Παναγιώτης-Ιωάννης, 2022

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας εργασίας, εξ' ολοκλήρου ή τμήματος αυτής, για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προυπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα. Ερωτήματα που αφορούν τη χρήση της εργασίας για κερδοσκοπικό σκοπό πρέπει να απευθύνονται προς το συγγραφέα.

Οι απόψεις και τα συμπεράσματα που περιέχονται σε αυτό το έγγραφο εκφράζουν τον συγγραφέα και δεν πρέπει να ερμηνευθεί ότι αντιπροσωπεύουν τις επίσημες θέσεις του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου.

## Ευχαριστίες

Ολοκληρώνοντας τις σπουδές μου στην Σχολή Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών-Μηχανικών Γεωπληροφορικής του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου, θα ήθελα να αφιερώσω την διπλωματική μου στις δύο γιαγιάδες μου Καλλιόπη και Χρύσα οι οποίες δεν βρίσκονται πλέον στη ζωή.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον επιβλέποντα καθηγητή μου κύριο Κωνσταντίνο Κεπαπτσόγλου που δέχτηκε να αναλάβει την διπλωματική μου και τον κύριο Αθανάσιο Κοψιδά που με την πολύτιμη συνεισφορά και καθοδήγησή του αποτέλεσε σημαντικός αρωγός στην ολοκλήρωσή της.

Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους όσους συνέβαλαν στη διπλωματική μου, απαντώντας στο ερωτηματολόγιο, η βοήθειά τους ήταν πολύ σημαντική και απαραίτητη.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω τους φίλους μου και την οικογένεια μου για την συναισθηματική και ψυχολογική βοήθεια που μου παρείχαν όλο αυτό το διάστημα και τις δύο τετράποδες φίλες μου, Λίζα και Λούνα που σίγουρα θα το γιορτάσουν με νόστιμες μπριζόλες μαζί μου.

# Περίληψη

Σκοπός της συγκεκριμένης διπλωματικής είναι να αναλύσει τους παράγοντες που επηρεάζουν την απόφαση κάποιου να επιλέξει την πεζή μετακίνηση για μια διαδρομή του, σε σχέση με τα υπόλοιπα μέσα μεταφοράς κατά την διάρκεια της πανδημίας του ιού Covid-19. Δημιουργήθηκε ερωτηματολόγιο με ερωτήσεις σχετικά με τα χαρακτηριστικά των μετακινήσεων του δείγματος 293 ατόμων, δίνοντας έμφαση στην πεζή μετακίνηση και την ύπαρξη υποθετικών σεναρίων για την διερεύνηση της επιλογής περπατήματος. Η ανάλυση των δεδομένων του ερωτηματολογίου έγινε χρησιμοποιώντας μοντέλα τακτικής λογιστικής παλινδρόμησης. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η απόσταση, οι καιρικές συνθήκες, η ποιότητα των οδικών υποδομών και η πιθανότητα μετάδοσης του Covid-19 σε μοτοσυκλέτα αποτελούν τους παράγοντες με την μεγαλύτερη επιρροή στο δείγμα μας, ενώ ο σκοπός της μετακίνησης δε επηρεάζει την πιθανότητα περπατήματος. Όσο αυξάνεται η απόσταση, τόσο μειώνεται η πιθανότητα κάποιος να περπατήσει, ενώ όσο βελτιώνονται οι καιρικές συνθήκες και οι οδικές υποδομές, τόσο αυξάνεται η πιθανότητα περπατήματος. Αντίστοιχα, σχετικά με την πιθανότητα μετάδοσης Covid-19 σε μοτοσυκλέτα, όσο αυτή αυξάνεται, αυξάνεται και η πιθανότητα περπατήματος. Η συχνότητα περπατήματος, το υψηλό μορφωτικό επίπεδο, η αίσθηση ασφάλειας, η ομορφιά και ευχαρίστηση μιας διαδρομής, καθώς και η άθληση ως σκοπός περπατήματος, αποτελούν παράγοντες ενθάρρυνσης της πεζής μετακίνησης. Αντίθετα, η πιθανότητα μετάδοσης του Covid-19 στην πεζή μετακίνηση, η έλλειψη πεζοδρομίων και οι μεγάλες αποστάσεις αποτελούν αποτρεπτικούς παράγοντες χρήσης της πεζής μετακίνησης. Αυτοί των οποίων οι συνολικές μετακινήσεις έχουν μειωθεί εξαιτίας της πανδημίας έχουν μικρότερη πιθανότητα να περπατήσουν σε σχέση με αυτούς των οποίων έχουν αυξηθεί.Τα άτομα εκτός Αττικής έχουν μεγαλύτερη πιθανότητα να περπατήσουν σε σχέση με αυτούς που είναι εντός Αττικής, ενώ οι ελεύθεροι είναι πιο πιθανό να περπατήσουν σε σχέση με τους παντρεμένους. Η έρευνα καταλήγει πως είναι σημαντικό να εξεταστούν σοβαρά οι παράγοντες του περπατήματος για την δημιουργία και ανάπτυξη ενός βιώσιμου συστήματος μεταφορών, όπου το περπάτημα θα αποτελεί μία ρεαλιστική εναλλακτική μετακίνησης, ειδικότερα σε έκτακτες καταστάσεις όπως η περίοδος της πανδημίας όπου και οι συνθήκες το ευνοούν.

**Λέξεις Κλειδιά:** Βιώσιμη Αστική Κινητικότητα, Πεζή Μετακίνηση,Περπατησιμότητα, Covid-19, Τακτική Λογιστική Παλινδρόμηση, Μέθοδος δεδηλωμένης προτίμησης.

# Abstract

This thesis aims to analyse the factors that influence travellers' willingness to walk regarding their daily commuting during the Covid-19 pandemic. For this purpose, a stated preference survey was conducted including questions about travelers' travel characteristics and demographics, as well as hypothetical scenarios. The sample consisted of 293 people. When it comes to data statistical analysis, an ordinal regression model was developed. The results suggest that distance, weather conditions, the quality of the road infrastructure and the probability of being infected by Covid-19 on a motorcycle are the most significant determinants of walking. On the other hand, purpose doesn't seem to affect travelers' willingness to walk.The longer the distance, the less probable for someone to walk. Regarding weather conditions and infrastructure, it is more likely for one to walk as they improve. Respectively, as the probability of being infected by Covid-19 on a motorcycle increases, it is more probable for someone to walk. Frequency of walking, education level, safety feeling, the pleasure while walking and physical exercise as a purpose for walking are the factors that encourage walking. In contrast, the possibility of being infected by Covid-19 while walking, the lack of sidewalks and longer distances are deterrent factors for walking. Those who have reduced their daily trips due to the pandemic are less likely to walk than those who have increased them. People living outside the region of Attica are more likely to walk than those who live in Attica, while single people are more likely to walk than married people. As a conclusion, it is important for the determinants of walking to be considered in policy making. In this way, a sustainable transport system can be developed, in which walking will stand as a realistic alternative for commuting, especially in periods of crisis such as pandemic, when walking may be favoured.

**Keywords:** Sustainable Urban Mobility, Pedestrian Movement, Walkability, Covid-19, Ordinal Logistic Regression, Stated Preference.

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Ευχαριστίες ..... 5
Περίληψη ..... 6
Abstract ..... 7
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ..... 8
Ευρετήριο Σχημάτων ..... 10
1.ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ..... 13
1.1.Εισαγωγή ..... 13
1.1.1.Γενική Ανασκόπηση ..... 13
1.1.2.Αντικείμενο της Διπλωματικής Εργασίας ..... 13
1.1.3.Δομή της Διπλωματικής Εργασίας ..... 14
2.ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ..... 15
2.1.Βιβλιογραφική Ανασκόπηση ..... 15
2.1.1.Βιώσιμη Ανάπτυξη ..... 15
2.1.2.Βιώσιμη Πόλη ..... 17
2.1.3.Βιώσιμη Αστική Κινητικότητα ..... 17
2.1.4.Πεζή Μετακίνηση και Πεζός ..... 18
2.1.5.Περπατησιμότητα ..... 19
2.1.6.Οφέλη περπατησιμότητας και πεζής κίνησης ..... 19
2.1.7.Χαρακτηριστικά Πεζών ..... 22
2.1.8.Παράγοντες που Επηρεάζουν την Πεζή Μετακίνηση ..... 23
2.1.9.Παράγοντες που Επηρεάζουν την Επιλογή Διαδρομής Πεζής Κίνησης ..... 26
2.1.10.Περπατήσιμη Πόλη ..... 28
2.1.11.Δίκτυα Κίνησης Πεζών ..... 30
2.1.12.Πανδημία Covid-19 ..... 32
2.2.Βιβλιογραφική Σύνοψη ..... 32
3.ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ..... 33
3.1.Συλλογή Δεδομένων ..... 33
3.1.1.Εισαγωγή ..... 33
3.1.2.Σχεδιασμός Ερωτηματολογίου ..... 33
3.1.3.Δειγματοληψία ..... 36
3.2.Περιγραφή Δείγματος ..... 37
3.2.1.Εισαγωγή ..... 37

3.2.2.Χαρακτηριστικά Δείγματος ..... 37
4.ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 ..... 50
4.1.Στατιστικό Θεωρητικό Υπόβαθρο ..... 50
4.1.1.Εισαγωγή ..... 50
4.1.2.Λογιστική Παλινδρόμηση ..... 52
4.2.Στατιστική Ανάλυση Δείγματος ..... 57
4.3.Αποτελέσματα ..... 61
5.ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 ..... 69
5.1.Συμπεράσματα και Προτάσεις ..... 69
5.1.1.Σύνοψη ..... 69
5.1.2.Συμπεράσματα ..... 69
5.1.3.Προτάσεις για Αύξηση της Πεζής Μετακίνησης ..... 70
5.1.4.Προτάσεις για Έρευνα ..... 71
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ ..... 72
Διεθνής Βιβλιογραφία ..... 72
Ελληνική Βιβλιογραφία ..... 74
Ιστοσελίδες ..... 76
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι ..... 77
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ ..... 81

## Ευρετήριο Σχημάτων

Σχήμα 1:Πυλώνες της Βιώσιμης Ανάπτυξης……15

Σχήμα 2: 17 Στόχοι Βιώσιμης Ανάπτυξης……16

Σχήμα 3: Βασικά στοιχεία υψηλής ποιότητας ζωής στις ευρωπαικές πόλεις……17

Σχήμα 4: Χαρακτηριστικά διαφοροποίησης πεζών……22

Σχήμα 5: Παράγοντες που επηρεάζουν την επιλογή διαδρομής κίνησης πεζών……26

Σχήμα 6:Ορθογωνικός σχεδιασμός τεσσάρων μεταβλητών με τρία επίπεδα τιμών……35

Σχήμα 7: Ποσοστιαία κατανομή φύλου……37

Σχήμα 8:Ποσοστιαία κατανομή ηλικιακών ομάδων……38

Σχήμα 9: Ποσοστιαία κατανομή εκπαίδευσης……38

Σχήμα 10: Ποσοστιαία κατανομή επαγγέλματος……39

Σχήμα 11:Ποσοστιαία κατανομή οικογενειακής κατάστασης……39

Σχήμα 12: Ποσοστιαία κατανομή ατομικού ετήσιου εισοδήματος……40

Σχήμα 13:Ποσοστιαία κατανομή τόπου διαμονής……40

Σχήμα 14:Ποσοστιαία κατανομή κύριου μεταφορικού μέσου……41

Σχήμα 15:Ποσοστιαία κατανομή ημερών μετακίνησης την εβδομάδα……41

Σχήμα 16:Ποσοστιαία κατανομή κύριου σκοπού μετακίνησης……42

Σχήμα 17:Ποσοστιαία κατανομή στην ερώτηση «**Κατά πόσο συμφωνείτε ή διαφωνείτε με τις παρακάτω προτάσεις;**»……42

Σχήμα 18:Ποσοστιαία κατανομή στην ερώτηση «**Πόσο έχουν επηρεαστεί οι μετακινήσεις σας λόγω της πανδημίας του Covid-19;**»……43

Σχήμα 19:Ποσοστιαία κατανομή στην ερώτηση «**Ανησυχείτε μήπως μολυνθείτε από τον Covid-19 όταν μετακινείστε;**»……43

Σχήμα 20:Ποσοστιαία κατανομή στην ερώτηση «**Πόσο πιθανή θεωρείτε την μετάδοση του Covid-19 στα παρακάτω μεταφορικά μέσα;**»……44

Σχήμα 21:Ποσοστιαία κατανομή ημερών **πεζής** μετακίνησης……44

Σχήμα 22:Ποσοστιαία κατανομή στην ερώτηση «**Πόσο ευχάριστο είναι για εσάς το περπάτημα;**»……45

Σχήμα 23:Ποσοστιαία κατανομή στην ερώτηση «**Πόσο έχει επηρεάσει την ΠΕΖΗ σας μετακίνηση η πανδημία Covid-19;**»……45

Σχήμα 24:Ποσοστιαία κατανομή στην ερώτηση «**Πόσο πιθανό είναι να μετακινηθείτε ΜΟΝΟ με τα πόδια ανάλογα με το σκοπό μετακίνησης;**»……46

Σχήμα 25:Ποσοστιαία κατανομή στην ερώτηση «**Πόσο σημαντικοί είναι οι παρακάτω λόγοι για να πραγματοποιήσετε πεζή μετακίνηση;**»……47

Σχήμα 26:Ποσοστιαία κατανομή στην ερώτηση «**Πόσο σας ενθαρρύνουν οι παρακάτω παράγοντες να περπατήσετε αντί να επιλέξετε άλλο μέσο μεταφοράς;**»……47

Σχήμα 27:Ποσοστιαία κατανομή στην ερώτηση «**Πόσο σας αποθαρρύνουν οι παρακάτω παράγοντες να περπατήσετε;**»……48

Σχήμα 28:Ποσοστιαία κατανομή υποθετικών σεναρίων……49

Σχήμα 29: Διάγραμμα μοντέλου λογιστικής παλινδρόμησης……54

Σχήμα 30:Πρώτο απόσπασμα Data view με τις κωδικοποιημένες μεταβλητές……58

Σχήμα 31: Δεύτερο απόσπασμα Data view με τις κωδικοποιημένες μεταβλητές……58

Σχήμα 32: Πρώτο απόσπασμα Variable view……59

Σχήμα 33: Δεύτερο απόσπασμα Variable view……59

Σχήμα 34: Πίνακας λογιστικού μοντέλου……61-64

Σχήμα 35: Πίνακας ελέγχου προσαρμογής μοντέλου με χρήση $R^2$……64

Σχήμα 36: Πίνακας λόγου πιθανοφάνειας (Likelihood ratio test)……64

Σχήμα 37: Πίνακας ελέγχου υπόθεσης αναλογικών πιθανοτήτων……64

# 1.ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

## 1.1.Εισαγωγή

### 1.1.1.Γενική Ανασκόπηση

Το περπάτημα ή αλλιώς πεζή κίνηση είναι ο παλαιότερος και πιο απλός τρόπος μετακίνησης. Ανεξαρτήτως χρονικής περιόδου η πεζή μετακίνηση είναι απαραίτητη για τις ανάγκες του ανθρώπου, είτε πραγματοποιώντας μόνο αυτές, είτε σε συνδυασμό με άλλα μέσα μεταφοράς. Αν και ο ρυμοτομικός και συγκοινωνιακός σχεδιασμός έχει μεταβληθεί σε σημαντικό βαθμό τον τελευταίο αιώνα , εξαιτίας της χρήσης των μηχανοκίνητων οχημάτων, με αποτέλεσμα τον περιορισμό και παραγκωνισμό της πεζής κίνησης , φαίνεται πως τα τελευταία χρόνια έχει επανέλθει ως απαραίτητο μέσο μεταφοράς στα πλαίσια της βιώσιμης αστικής κινητικότητας και ανάπτυξης. Η ρύπανση της ατμόσφαιρας, τα μεγάλα οικονομικά κόστη των μηχανοκίνητων οχημάτων, η ηχορύπανση, η έλλειψη χώρου, ο κίνδυνος ατυχήματος είναι μερικές από τις αιτίες που έχουν οδηγήσει σε μια διαφορετική προσέγγιση στο συγκοινωνιακό σχεδιασμό, δίνοντας έμφαση στην προσβασιμότητα, τις κοινωνικές ανάγκες, την περιβαλλοντική ποιότητα και υγεία. Παράλληλα έχουν εμφανιστεί και προσεγγίσεις όπως τα Σχέδια Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας(ΣΒΑΚ), γεννημένες μέσα από την ανάγκη να υιοθετηθούν νέες πολιτικές και νοοτροπίες για μια καλύτερη ποιότητα ζωής στους αστικούς ιστούς (Wefering et al., 2013).

Ωστόσο, μέσα σε αυτή την ανάγκη, έχει προκύψει τα τελευταία δύο χρόνια κι ένας αστάθμητος παράγοντας, ο οποίος έχει επηρεάσει την ποιότητα ζωής και προφανώς την κινητικότητα. Η παγκόσμια πανδημία του ιού Covid-19 αποξένωσε τους ανθρώπους με αποτέλεσμα την έντονη μεταβλητότητα των μετακινήσεων (Kopsidas et al.,2021). Συνεπώς είναι απαραίτητο να μελετηθεί κατά πόσο αυτές οι συνθήκες επηρεάζουν και την πεζή μετακίνηση.

Η πεζή μετακίνηση λοιπόν αποτελεί έναν βασικό πυλώνα στα συστήματα μεταφορών. Ανεξάρτητα από τις πολιτικές που ακολουθούνται για την προώθησή της σε βασικό μέσο μεταφοράς, θα πρέπει να μελετηθεί γενικότερα κατά πόσο ένα άτομο είναι διατεθειμένο να αλλάξει την συμβατική συμπεριφορά μετακίνησής του. Ιδιαίτερα σημαντικό λοιπόν είναι να ερευνηθούν οι παράμετροι που επιδρούν στην ανθρώπινη συμπεριφορά και καθορίζουν την απόφαση του ατόμου με ποιον τρόπο θα μετακινηθεί και κατά πόσο ως πεζός. Ποιος είναι αυτός ο παράγοντας ο οποίος θα ενθαρρύνει στα μέγιστα την χρήση της πεζής κίνησης; Ποιος είναι αυτός ο παράγοντας ο οποίος αποθαρρύνει αντίστοιχα; Είναι η απόσταση σημαντικότερος παράγοντας ή η ποιότητα των οδικών υποδομών; Η πανδημία του ιού Covid-19 αποτελεί παράμετρος που επηρεάζει την πεζή μετακίνηση; Τέτοια ερωτήματα λοιπόν προσπαθεί να απαντήσει η συγκεκριμένη έρευνα.

### 1.1.2.Αντικείμενο της Διπλωματικής Εργασίας

Αντικείμενο της διπλωματικής είναι η διερεύνηση και ανάλυση των παραγόντων που επηρεάζουν την πιθανότητα του ατόμου να πραγματοποιήσει πεζή μετακίνηση σε μια διαδρομή. Για την πραγμάτωσή του δημιουργήθηκε ένα ερωτηματολόγιο στο οποίο συλλέχθηκε ένα δείγμα 293 ατόμων και αναλύθηκαν τα δεδομένα που συλλέχθηκαν στο στατιστικό πρόγραμμα SPSS. Η στατιστική ανάλυση των δεδομένων έγινε με την χρήση της τακτικής λογιστικής παλινδρόμησης. Το ερώτημα της συγκεκριμένης διπλωματικής είναι ποια είναι η πιθανότητα λοιπόν ένας παράγοντας να ενθαρρύνει ή να αποθαρρύνει την

πεζή μετακίνηση και σε ποιο βαθμό, καθώς και ποιος ή ποιοι από αυτούς έχουν την μεγαλύτερη επιρροή.

### 1.1.3.Δομή της Διπλωματικής Εργασίας

Το δεύτερο κεφάλαιο της διπλωματικής αποτελεί μια βιβλιογραφική ανασκόπηση, αναφερόμενη σε κάποιες βασικές πληροφορίες σχετικά με την βιώσιμη ανάπτυξη, πόλη και αστική κινητικότητα , την έννοια της πεζής κίνησης και της περπατησιμότητας , τα οφέλη τους και τα χαρακτηριστικά των πεζών. Επίσης γίνεται βιβλιογραφική αναφορά σε έρευνες , σχετικά με ποιους παράγοντες οι άνθρωποι επιλέγουν ή όχι να μετακινηθούν και να επιλέξουν την κατάλληλη για αυτούς διαδρομή όταν περπατούν. Επιπλέον, αναφέρονται πληροφορίες σχετικά με τα χαρακτηριστικά μιας περπατήσιμης πόλης και των δικτύων κίνησης των πεζών της. Τέλος, γίνεται αναφορά στην πανδημία του ιού Covid-19 και παρουσίαση ερευνών σχετικά με την επίδρασή της στα μεταφορικά μέσα.

Στο τρίτο κεφάλαιο γίνεται η εισαγωγή στο μεθοδολογικό πλαίσιο της διπλωματικής εργασίας, με αναλυτικές πληροφορίες για το σχεδιασμό του ερωτηματολογίου, ώστε να συλλεχθεί το δείγμα, όπως τις κατηγορίες ερωτήσεων και το περιεχόμενό τους, τις μεθόδους προτιμήσεων, την δειγματοληψία και την διαδικασία μοιράσματός του. Στην συνέχεια αναλύθηκαν τα περιγραφικά στατιστικά στοιχεία του δείγματος που προέκυψαν, δημιουργώντας ποσοστιαίες κατανομές.

Συνεχίζοντας στο τέταρτο κεφάλαιο, αρχικά περιγράφει την θεωρητική πλευρά της μεθοδολογίας που θα χρησιμοποιηθεί. Μας πληροφορεί για τις βασικές στατιστικές έννοιες όπως, το δείγμα, η μεταβλητή, η μέση τιμή, η διακύμανση, καθώς και έννοιες που σχετίζονται με την αξιοπιστία της ερευνητικής διαδικασίας, όπως τα διαστήματα και τα επίπεδα εμπιστοσύνης. Στην συνέχεια, προχωράει στην έννοια της λογιστικής παλινδρόμησης, πως λειτουργεί , ποια είναι τα είδη της, οι προυποθέσεις της , ενώ γίνεται αναλυτική αναφορά στην τακτική λογιστική παλινδρόμηση που αποτελεί το στατιστικό εργαλείο της έρευνας για την επεξεργασία των δεδομένων. Παρουσιάζει την διαδικασία της στατιστικής ανάλυσης και τα αποτελέσματα του τελικού μοντέλου που προκύπτει. Τα ερμηνεύει αναλυτικά συλλέγοντας πληροφορίες για κάθε παράγοντα του μοντέλου, πόση επίδραση έχει στο άτομο να περπατήσει, ποια είναι η πιθανότητα, ποιος παράγοντας έχει την μεγαλύτερη επιρροή, καθώς και πληροφορίες για την αξιοπιστία του ίδιου του μοντέλου.

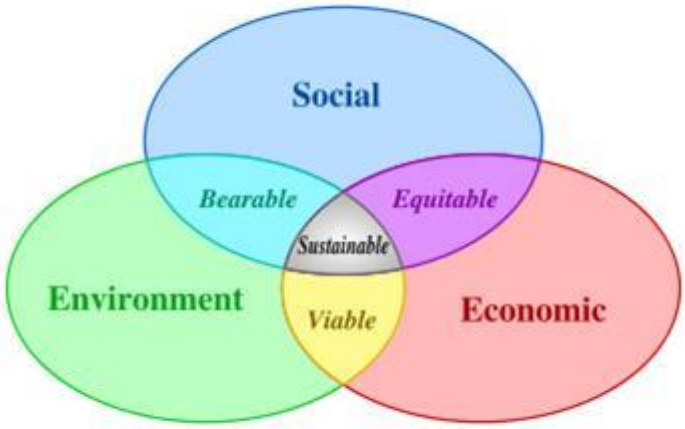
Στο πέμπτο κεφάλαιο γίνεται μια σύνοψη της μεθοδολογίας, καθώς και εξαγωγή των συμπερασμάτων μέσα από την ερμηνεία του μοντέλου. Έπειτα προτάσσονται ιδέες για την αύξηση της πεζής μετακίνησης και για περαιτέρω έρευνα. Τέλος στο έκτο κεφάλαιο παρουσιάζονται όλες οι βιβλιογραφικές και διαδικτυακές αναφορές της διπλωματικής εργασίας.

# 2.ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

## 2.1.Βιβλιογραφική Ανασκόπηση

### 2.1.1.Βιώσιμη Ανάπτυξη

Σύμφωνα με τον Αραβαντινό (2007), η αφετηρία για την προστασία του παγκόσμιου περιβάλλοντος υπήρξε η διάσκεψη των Ηνωμένων Εθνών στη Στοκχόλμη της Σουηδίας το 1972.Ωστόσο η έννοια της βιώσιμης ανάπτυξης προσδιορίστηκε για πρώτη φορά το 1987, από την πρώην πρωθυπουργό της Νορβηγίας Gro Harlem Brundtland, η οποία αποτελούσε πρόεδρο της Παγκόσμιας Επιτροπής για το Περιβάλλον και την Ανάπτυξη. Η Brundtland παρουσίασε στην Γενική Συνέλευση των Ηνωμένων Εθνών την Έκθεση με τίτλο «Το Κοινό μας Μέλλον» γνωστή και ως « Έκθεση Brundtland» , η οποία ορίζει την βιώσιμη ανάπτυξη ως « την ανάπτυξη που η ανθρωπότητα καθιστά, για να διασφαλίσει ότι ανταποκρίνεται στις ανάγκες των σύγχρονων γενεών, χωρίς να διακυβεύεται η ικανότητα των μελλοντικών γενεών να ικανοποιήσουν τις δικές τους ανάγκες» και ως «μια διαδικασία αλλαγής κατά την οποία η εκμετάλλευση των πόρων, η κατεύθυνση των επενδύσεων, η βάση της τεχνολογικής ανάπτυξης και οι θεσμικές αλλαγές βρίσκονται σε πλήρη αρμονία και πρόοδο τόσο με τις τρέχουσες όσο και με τις μελλοντικές δυνατότητες να εξυπηρετήσουν τις ανθρώπινες ανάγκες και επιδιώξεις» (World Commission on Environment and Development,1987). Αυτοί οι ορισμοί έχουν ιδιαίτερη σημασία σε 3 κύριους πυλώνες , της οικονομικής βιωσιμότητας , της περιβαλλοντικής βιωσιμότητας και της κοινωνικής βιωσιμότητας, όπως φαίνεται και στο παρακάτω σχήμα.




Σχήμα 1:Πυλώνες της Βιώσιμης Ανάπτυξης.

Πηγή: https://www.interfaithsustain.com/how-to-optimize-the-three-pillars-of-sustainability/

Την Έκθεση ακολούθησε η Συνδιάσκεψη των Ηνωμένων Εθνών στο Ρίο Ντε Τζανέιρο το 1992.Σε αυτή υιοθετήθηκαν τρία νομικά κείμενα μη δεσμευτικού χαρακτήρα:

α)η Διακήρυξη του Ρίο για το Περιβάλλον και την Ανάπτυξη

β) ο Οδηγός 21 (Agenda 21)

γ) η Δήλωση Αρχών για τη Διαχείριση,Διατήρηση και Αυτοσυντηρούμενη Ανάπτυξη των Δασών Όλων των Τύπων

και δύο δεσμευτικές Συμβάσεις για την Βιολογική Ποικιλομορφία και την Κλιματική Αλλαγή (Γρηγορίου et al.,1993 ). Οι συνθήκες του Maastricht (1992), του Amsterdam (1997) και οι Διεθνείς Συνδιασκέψεις του Johannesburg (2002) και του Ρίο (2012) επιβεβαίωσαν την αναγκαιότητα της βιωσιμότητας και την καθιέρωσαν τόσο σε επίπεδο Ευρωπαικής Ένωσης όσο και διεθνώς. Στην 70ή Γενική Συνέλευση των Ηνωμένων Εθνών στις 25 Σεπτεμβρίου 2015, υιοθετήθηκαν η Αντζέντα 2030 για την Βιώσιμη Ανάπτυξη , οι 17 Στόχοι της Βιώσιμης Ανάπτυξης και οι 169 υποστόχοι της. Σύμφωνα λοιπόν με την Ατζέντα 2030 των Ηνωμένων Εθνών, Βιώσιμη Ανάπτυξη ορίζουμε την «εξισορρόπηση διαφορετικών και συχνά ανταγωνιζόμενων αναγκών σε περιβαλλοντικό, κοινωνικό και οικονομικό επίπεδο.Ανταποκρίνεται δε στην ικανοποίηση των αναγκών του παρόντος, χωρίς να διακυβεύονται οι δυνατότητες των μελλοντικών γενεών ως προς την ικανοποίηση των δικών τους αναγκών».

Σχήμα 2: 17 Στόχοι Βιώσιμης Ανάπτυξης, Πηγή: Ατζέντα 2030.

### 2.1.2.Βιώσιμη Πόλη

Η βιώσιμη πόλη αποτελεί ένα σημαντικό παράγοντα της βιώσιμης ανάπτυξης και των πολιτικών της. Οι άνθρωποι επιλέγουν πλέον την ζωή στις πόλεις λόγω των ευκαιριών που τους προσφέρουν. Ωστόσο, έρχονται αντιμέτωποι με σωρεία περιβαλλοντικών προβλημάτων (ατμοσφαιρική ρύπανση, ηχορύπανση,βιομηχανικές εκπομπές), τα οποία η Ευρωπαική Ένωση έχει δεσμευτεί να αντιμετωπίσει μέσω πολιτικών μέτρων που πετυχαίνουν μια καλύτερη ποιότητα ζωής στις πόλεις, χωρίς υψηλές περιβαλλοντικές επιπτώσεις (European Commision,2010). Σύμφωνα λοιπόν με την Ευρωπαική Ένωση τα βασικά στοιχεία για ένα ποιοτικότερο αστικό περιβάλλον στις ευρωπαικές πόλεις είναι πόλεις καθαρές και υγιείς,πόλεις πράσινες και ευχάριστες, πόλεις αποτελεσματικές και αειφόρες και πόλεις δημοκρατικές (Σχήμα 3).

**Βασικά στοιχεία για μια υψηλής ποιότητας ζωή στις ευρωπαϊκές πόλεις (EU, 2010)**

| Πόλεις καθαρές και υγιείς | Πόλεις πράσινες και ευχάριστες | Πόλεις αποτελεσματικές και αειφόρες | Πόλεις δημοκρατικές |
|---|---|---|---|
| • Μία καθαρή και υγιής πόλη εγγυάται στους κατοίκους της πρόσβαση σε καθαρό και ασφαλές νερό, καθαρό αέρα, αποτελεσματική διαχείριση των στερεών απορριμμάτων και των υγρών λυμάτων | • Μια πράσινη και ευχάριστη πόλη, διαθέτει χώρους πρασίνου, ήσυχους δρόμους και πάρκα αναψυχής, γιατί συμβάλλουν στη χαλάρωση, την υγεία, την άθληση και την κοινωνικοποίηση των κατοίκων της. Παράλληλα αποτελούν εστίες βιοποικιλότητας για την πόλη. | • Οι πόλεις πρέπει να λειτουργούν αποτελεσματικά και να μειώσουν την κατανάλωση των φυσικών πόρων. Αυτό μπορεί να σημαίνει αποτελεσματική χρήση φυσικών πόρων, αποτελεσματική χρήση ενέργειας, πράσινη μετακίνηση, τοπικές δράσεις για την κλιματική αλλαγή, τεχνολογικές καινοτομίες και πράσινη απασχόληση. | • Οι σύγχρονες πόλεις λειτουργούν δημοκρατικά, εμπλέκοντας τους κατοίκους τους στην λήψη αποφάσεων που αφορούν το περιβάλλον τους. Οι δημοκρατικές διαδικασίες διασφαλίζουν καλύτερο σχεδιασμό και αειφορία των συστημάτων στο μέλλον. |

Σχήμα 3: Βασικά στοιχεία υψηλής ποιότητας ζωής στις ευρωπαικές πόλεις.Πηγή: Κέντρο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης Ελευθερίου Κορδελιού & Βερτίσκου,Εθνικό Θεματικό Δίκτυο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης,«**Βιώσιμη Πόλη: Η πόλη ως πεδίο εκπαίδευσης για την αειφορία**».

### 2.1.3.Βιώσιμη Αστική Κινητικότητα

Σχετικά με τον ορισμό της βιώσιμης κινητικότητας, ο πιο διαδεδομένος είναι αυτός που υιοθετήθηκε από τον Οργανισμό για την Οικονομική Συνεργασία και την Ανάπτυξη (ΟΟΣΑ) και το Καναδικό Κέντρο Βιώσιμων Μεταφορών το 1996 και αργότερα από την Ευρωπαική Επιτροπή των Υπουργών Μεταφορών το 2001, σύμφωνα με τον οποίο βιώσιμο σύστημα μεταφορών είναι αυτό που:

- Καλύπτει τις ανάγκες της προσβασιμότητας και κινητικότητας τόσο σε ατομικό όσο και σε κοινωνικό επίπεδο, με τρόπο που δεν είναι επιβλαβής για τον άνθρωπο ή το περιβάλλον και με στόχο την προώθηση της ισότητας μεταξύ της παρούσας όσο και των μελλοντικών γενεών.

- Είναι επαρκές και αποτελεσματικό, προσφέρει εναλλακτικές επιλογές μεταξύ των μέσων μεταφοράς, υποστηρίζει μια ανταγωνιστική οικονομία και μια ισορροπημένη περιφερειακή ανάπτυξη.
- Μειώνει τις εκπομπές ρύπων και αποβλήτων εντός των ορίων του πλανήτη να τις απορροφήσει, χρησιμοποιεί μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας εντός των ορίων ανάπτυξης των ανανεώσιμων υποκατάστατών τους, ενώ τέλος ελαχιστοποιεί την κατανάλωση χώρου, αλλά και τη δημιουργία θορύβου.

Ένα σημαντικό βήμα που έγινε για την προώθηση της βιώσιμης αστικής κινητικότητας αποτελεί η θέσπιση των Σχεδίων Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας (ΣΒΑΚ) που παρουσιάστηκε ως ιδέα το 2013 στο Πακέτο Αστικής Κινητικότητας της Ευρωπαικής Επιτροπής. Σύμφωνα με τις οδηγίες για την ανάπτυξη και υλοποίηση ενός Σχεδίου Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας,(ΣΒΑΚ) ορίζουμε «ένα στρατηγικό σχέδιο που σχεδιάστηκε, για να ικανοποιήσει τις ανάγκες για την κινητικότητα των ανθρώπων και των επιχειρήσεων στις πόλεις και στα περίχωρά τους για μια καλύτερη ποιότητα ζωής. Βασίζεται στις υφιστάμενες πρακτικές σχεδιασμού και λαμβάνει υπόψη του τις βασικές αρχές της ενοποίησης, τη συμμετοχικής διαδικασίας και της αξιολόγησης.»(Wefering et al.,2013). Σκοπός των ΣΒΑΚ είναι η προσέγγιση σε ένα βιώσιμο σύστημα μεταφορών με ανθρωποκεντρικό χαρακτήρα, ικανοποιώντας τις κοινωνικές ανάγκες, θωρακίζοντας την περιβαλλοντική ποιότητα και υγεία και συμβάλλοντας στην οικονομική ανάπτυξη του αστικού χώρου.

### 2.1.4.Πεζή Μετακίνηση και Πεζός

Το περπάτημα αποτελεί έναν από τους βιώσιμους τρόπους μετακίνησης και αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι της καθημερινότητας του ανθρώπου. Χρησιμοποιείται για την ικανοποίηση των καθημερινών αναγκών, συνδυάζοντας πολλές φορές διάφορους σκοπούς στην ίδια διαδρομή, ενώ είναι γνωστό ότι συμβάλλει στην αναψυχή και άθληση του ατόμου. Ως μετακίνηση πεζή νοείται «η μετακίνηση με τα πόδια ή με χειροκίνητο ή ηλεκτροκίνητο αμαξίδιο ή με κάποιο τροχήλατο εξοπλισμό εκτός ποδηλάτου που τροφοδοτείται με την απαιτούμενη ενέργεια για κίνηση από τον ίδιο τον μετακινούμενο» (NZ Transport Agency,2009), ενώ πεζός ορίζεται ως « ο μετακινούμενος κατά μήκος της οδού ή άλλης υποδομής που προορίζεται για χρήση από πεζούς, οι οποίοι χρησιμοποιούν το περπάτημα για τμήμα ή για το σύνολο της μετακίνησής τους» (Transportation Research Board-HCM, 2010). Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας προσθέτει στον ορισμό του πεζού πως εκτός από την συνηθισμένη μορφή περπατήματος, δηλαδή με τα πόδια, χρησιμοποιούνται και άλλες, όπως τα αναπηρικά αμαξίδια, μηχανοκίνητα σκούτερ, περιπατητήρες, κούνιες, πατίνια και τροχοπέδιλα.Επισημαίνει επίσης, πως πεζός χαρακτηρίζεται κι αυτός που κάνει τρέξιμο, πεζοπορία η ακόμη κι όταν είναι ξαπλωμένος ή καθιστός στο οδόστρωμα.

### 2.1.5.Περπατησιμότητα

Σύμφωνα με την Λυμπερίου(2017), η περπατησιμότητα ή walkability αποτελεί κριτήριο για τον σχεδιασμό του περιβάλλοντος ,καθώς επηρεάζει την καθημερινότητα των ανθρώπων λόγω της ανάγκης για χρήση του περπατήματος ως μοναδικό μέσο μετακίνησης, ή σε συνδυασμό με άλλα μέσα μεταφοράς. Προσθέτει επίσης ότι επηρεάζει την υγεία, το περιβάλλον και την οικονομία της περιοχής, αναλυτικότερα θα αναφερθούμε παρακάτω.Γενικότερα δεν υπάρχει κάποιος επίσημος ορισμός ή κοινά αποδεκτός που να ορίζει τι ακριβώς είναι η περπατησιμότητα στην διεθνή βιβλιογραφία. Ο Γαλάνης (2011) αναφέρει πως αυτό συμβαίνει, καθώς η διεθνής βιβλιογραφία «αναλώνεται συγκρίνοντας ορισμούς και χαρακτηριστικά που υποθετικά συνεισφέρουν σε ένα οδικό περιβάλλον που υποστηρίζει και ενισχύει την κίνηση των πεζών».Ωστόσο εμφανίζονται σε αυτήν αρκετές προσπάθειες για τον ορισμό της περπατησιμότητας.

Σύμφωνα με τον Litman (2003), η περπατησιμότητα ορίζεται ως η ποιότητα των συνθηκών περπατήματος, αναφέροντας ως σημαντικότερους παράγοντες την ύπαρξη οδικής υποδομής για τους πεζούς (πεζοδρόμια,διαβάσεις), την άνεση (καθίσματα) , την ασφάλεια (οδική,σωματική) και την εξυπηρετικότητα (συνδετικότητα,προσβασιμότητα).Ο Southworth (2005) ορίζει την περπατησιμότητα ως «τον βαθμό στον οποίο το κτισμένο περιβάλλον υποστηρίζει και ενθαρρύνει την πεζή μετακίνηση, παρέχοντας άνεση και ασφάλεια στους πεζούς, συνδέοντας τους με ποικίλους προορισμούς εντός εύλογου χρόνου και προσπάθειας, προσφέροντας παράλληλα οπτική ικανοποίηση κατά τη διάρκεια της μετακίνησης». Ένας άλλος πιο απλός ορισμός που δίνεται από τους Abley-Turner(2011), ορίζει την περπατησιμότητα ως «το βαθμό στον οποίο το δομικό περιβάλλον είναι φιλικό προς τους πεζούς».

Ενδιαφέρουσα αποτελεί κι η γενική θεωρία της περπατησιμότητας από τον Speck (2014). Σε αυτή αναφέρεται πως η πεζή κίνηση προυποθέτει τέσσερις βασικές συνθήκες, ώστε να είναι ελκυστική για τον πεζό. Αυτές είναι:

- Να είναι χρήσιμη, δηλαδή να μπορεί να πραγματοποιήσει κάποιο σκοπό.
- Να είναι ασφαλής, δηλαδή το δίκτυο κίνησης των πεζών να τον προστατεύει από κινδύνους όπως συγκρούσεις με άλλα μέσα.
- Να είναι άνετη, δηλαδή τα κτίρια και το τοπίο να διαμορφώνουν τους αστικούς δρόμους σε «υπαίθρια σαλόνια»,σε αντίθεση με τους ευρύχωρους χώρους, που συνήθως αποτυγχάνουν να προσελκύσουν τους πεζούς.
- Να είναι ενδιαφέρουσα,δηλαδή το αστικό περιβάλλον να είναι ελκυστικό με την δικιά του κουλτούρα.

Γενικά υπάρχουν αρκετοί ορισμοί σχετικά με την περπατησιμότητα, καθένας από τους οποίους διαφοροποιείται με βάση το που θέλει να εστιάσει ο εκάστοτε επιστήμονας σχετικά με τα χαρακτηριστικά του οδικού περιβάλλοντος και της κίνησης των πεζών, ωστόσο όλοι έχουν ως βάση τον ίδιο συλλογισμό.

### 2.1.6.Οφέλη περπατησιμότητας και πεζής κίνησης

Όπως αναφέραμε και προηγουμένως η περπατησιμότητα και η πεζή κίνηση συμβάλλουν σημαντικά στην σωματική και ψυχική υγεία του ατόμου, στο περιβάλλον και στην οικονομία. Παρουσιάζονται για κάθε ένα ξεχωριστά έρευνες που αναδεικνύουν τα οφέλη της περπατησιμότητας.

Περπατησιμότητα και Υγεία

Σύμφωνα με τους Γεροδήμο et al.(2012), σε ασθενείς με σακχαρώδη διαβήτη που παρουσιάζουν περιφερική αγγειακή νόσο προτείνονται δραστηριότητες χαμηλής έντασης όπως το περπάτημα, ενώ σε συνδυασμό με κολύμπι ή ποδηλασία επιδεικνύουν ευεργετικά αποτελέσματα. Τα παχύσαρκα άτομα πρέπει να εξασφαλίζουν συνεχώς την κίνηση του σώματός τους , κάτι που επιτυγχάνεται με το περπάτημα. Η ήπια φυσική δραστηριότητα του περπατήματος για τουλάχιστον 150 λεπτά την εβδομάδα έχει παρατηρηθεί ότι συμβάλλει «στην μείωση της αρτηριακής πίεσης, την αύξηση της υψηλής πυκνότητας λιποπρωτεϊνών (HDL ή «καλής» χοληστερόλης), τη μείωση των ισχαιμικών επεισοδίων, τη βελτίωση του λιπιδαιμικού προφίλ, την καλύτερη αιμάτωση του σώματος λόγω της βελτίωσης της μικρο-κυκλοφορίας (με την αύξηση του αριθμού των τριχοειδών αγγείων) και γενικότερα τη βελτίωση της αερόβιας ικανότητας».

Σχετικά με την σχέση περπατησιμότητας και παχυσαρκίας-διαβήτη,μία έρευνα που έγινε από το Καναδικό Κέντρο Ερευνών για την Υγεία το χρονικό διάστημα 2001 εως 2012, έδειξε πως αστικές περιοχές με υψηλούς δείκτες περπατησιμότητας (καλύτερη ποιότητα περπατήματος) είχαν μικρότερα ποσοστά παχυσαρκίας και διαβήτη σε σχέση με περιοχές με χαμηλούς δείκτες (χειρότερη ποιότητα περπατήματος). Μάλιστα στις περιοχές που ανήκαν στους δύο υψηλότερους δείκτες περπατησιμότητας τα ποσοστά παχυσαρκίας παραμείναν σταθερά το 2012 σε σχέση με το 2001, σε αντίθεση με τις υπόλοιπες περιοχές που ανήκαν στους χαμηλότερους δείκτες περπατησιμότητας όπου παρατηρήθηκε αύξηση των ποσοστών.

Μία άλλη έρευνα που έγινε από το Αμερικάνικο Ινστιτούτο Υγείας (Creatore et al.,2016) στο Οντάριο του Καναδά έδειξε πως οι κάτοικοι περιοχών με χαμηλότερο δείκτη περπατησιμότητας έχουν μεγαλύτερο ρίσκο να παρουσιάσουν διαβήτη σε σχέση με αυτούς που κατοικούν σε πιο περπατήσιμες περιοχές. Ακόμη, η έρευνα των Falk Muller-Riemenschneider et al.(2013), σχετικά με τα ποσοστά παχυσαρκίας σε κατοίκους της Δυτικής Αυστραλίας, έδειξε ότι κάτοικοι που διαμένουν σε περπατήσιμες πόλεις με υψηλό δείκτη έχουν λιγότερες πιθανότητες να εμφανίσουν παχυσαρκία σε σχέση με κατοίκους που διαμένουν σε περπατήσιμες πόλεις με χαμηλό δείκτη. Αυτό αποδεικνύει πως σημαντικό ρόλο στην υγεία παίζει κι η ποιότητα του περιβάλλοντος που διαμένει κάποιος και όχι αποκλειστικά ο τρόπος ζωής του.

Θετικές συνέπειες παρουσιάζει η περπατησιμότητα και στο κομμάτι της ψυχικής υγείας. Η ψυχοθεραπευτική προσέγγιση σε συνδυασμό με περπάτημα παρατηρήθηκε πως έχει καλύτερα αποτελέσματα στην μείωση της κατάθλιψης και του άγχους (Γεροδήμος 2012). Στο κομμάτι της περπατησιμότητας,έρευνα των Hyunwoo Yoon et al. (2017) στο κομμάτι της ψυχικής υγείας έδειξε πως άτομα που κατοικούν σε περιοχές με χαμηλό δείκτη περπατησιμότητας, περπατούσαν λιγότερο και αυτό συσχετιζόταν με μειωμένη ψυχική διάθεση.

Περπατησιμότητα και Περιβάλλον

Η ποιότητα του αστικού περιβάλλοντος εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την ρύπανση της ατμόσφαιρας του εδάφους και των νερών, καθώς και άλλους αρνητικούς παράγοντες όπως ο θόρυβος (Αραβαντινός,2007). Κύριο ρόλο στη ρύπανση έχουν και οι συμβατικές μεταφορές, όπως τα αυτοκίνητα. Η ατμόσφαιρα των πόλεων δέχεται ρύπους όπως τα οξείδια του άνθρακα, του αζώτου, του θείου και αιωρούμενων σωματιδίων που μπορούν να προκαλέσουν παθήσεις τόσο στην υγεία του ανθρώπου, αλλά και σημαντικές επιπτώσεις στο οικοσύστημα και μακροχρόνια στο παγκόσμιο περιβάλλον. Σκοπός είναι να υιοθετηθεί ένα νέο σύστημα μεταφορών που όπως προαναφέραμε να βασίζεται στην βιώσιμη κινητικότητα και μέρος αυτής αποτελεί η χρήση του περπατήματος.

Σύμφωνα με έρευνα των Charles Komanoff et al. (1993), η χρήση του περπατήματος και του ποδηλάτου αντί των συμβατικών επιβατικών οχημάτων οδήγησαν σε μείωση από 1,2 εως 5% των εκπομπών του μονοξειδίου του άνθρακα και οξειδίων του αζώτου και σε μείωση εως 1,6% των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα.
Η Ευρωπαική Ένωση έχει δεσμευτεί να μειώσει τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου κατά 40% εως το 2030 σε σχέση με τις εκπομπές του 1990,στόχος που επιτάσσει την ανάγκη για ένα βιώσιμο σύστημα μεταφορών βασισμένο στη δημόσια συγκοινωνία, το ποδήλατο και το περπάτημα.

Περπατησιμότητα και Οικονομία

Σύμφωνα με τον Litman (2003) τα οικονομικά οφέλη που παρουσιάζονται από μια κοινωνία με υψηλό δείκτη περπατησιμότητας είναι:

- Βελτιωμένη προσβασιμότητα για τους πεζούς, καθώς το περπάτημα τους συνδέει είτε με άλλες μορφές μεταφορών, είτε με δραστηριότητες υψηλής κοινωνικής αξίας, όπως εργασία, εκπαίδευση, ιατρική περίθαλψη , είδη ανάγκης,διασκέδαση και ψυχαγωγία.Χαμηλή προσβασιμότητα σημαίνει κοινωνική απομόνωση και αποκλεισμό.
- Μείωση κόστους μεταφορών. Ποιοτικές συνθήκες περπατήματος και δημόσιας συγκοινωνίας επιτρέπει στους καταναλωτές να μειώσουν τα έξοδα μεταφοράς με το μηχανοκίνητο όχημα μέχρι και ως 50% σε σχέση με καταναλωτές που διαμένουν σε περιοχές με μηχανοκίνητη εξάρτηση (McCann, 2000).
- Αύξηση της απόδοσης των χώρων στάθμευσης, καθώς θα μπορούν να εξυπηρετήσουν περισσότερους προορισμούς.
- Αύξηση της οικονομικής δραστηριότητας των τοπικών αγορών και των προσλήψεων.
- Χρήση δημόσιας συγκοινωνίας και άλλων εναλλακτικών μορφών μεταφοράς.
- Ειδική υποστήριξη σε επιχειρήσεις που σχετίζονται με το περπάτημα όπως ο περιπατητικός τουρισμός.
- Η άσκηση συμβάλλει στην υγεία του ατόμου, συνεπώς έχουμε και μείωση σε ιατρικά έξοδα.

Ακόμη ο δείκτης περπατησιμότητας μιας περιοχής φαίνεται πως επηρεάζει και τις αξίες γης και ακινήτων. Παρατηρήθηκε πως στις πόλεις του Εδιμβούργου, του Μπέρμιγχαμ και του Μπέλφαστ η αύξηση του δείκτη περπατησιμότητας κατά 10% συνεπαγόταν και αύξηση στο ενοίκιο των καταλυμάτων κατά £29, £1.0 και £0.2 αντίστοιχα ανά βράδυ (Νεοφύτου,2021). Το ίδιο υποστηρίζει κι ο Litman (2003), ο οποίος αναφέρει πως μια μείωση του κυκλοφοριακού φόρτου κατά 100 οχήματα ανά ημέρα αυξάνει την περπατησιμότητα και κατά επέκταση την αύξηση των τιμών των ακινήτων κατά 18%. Ο Γκαϊμάνης (2018) καταλήγει πως οι κάτοικοι περιοχών με υψηλή περπατησιμότητα ξοδεύουν λιγότερα χρήματα για τις μετακινήσεις τους, αλλά πληρώνουν υψηλότερα ενοίκια.
Ο Γαλάνης (2011) αναφέρει πως το περπάτημα υποεκτιμάται από τις συγκοινωνιακές μελέτες δίνοντας βαρύτητα κυρίως στις συνθήκες κίνησης των οχημάτων και ελάχιστη στις ανάγκες των πεζών. Αυτό οφείλεται στην δυσκολία να βρεθούν ωφέλειες που προσφέρει, στη δυσκολία να μετρηθεί, στο χαμηλό κύρος που διαθέτει, στο γεγονός πως θεωρείται κάτι δεδομένο και φυσιολογικό που δε χρήζει ιδιαίτερης υποστήριξης και κυρίως επειδή δεν υπάρχει ανεπτυγμένη βιομηχανία πίσω από αυτό ,σε αντίθεση με το αυτοκίνητο, οπότε δεν υπάρχουν και οικονομικά συμφέροντα.

## 2.1.7.Χαρακτηριστικά Πεζών

Οι πεζοί αποτελούν μια σύνθετη ομάδα χρηστών , στην οποία τα χαρακτηριστικά του κάθε μετακινούμενου διαφέρουν σε σχέση με των υπολοίπων. Για αυτό το λόγο στο παρακάτω σχήμα παρουσιάζονται οι ομαδοποιήσεις των χαρακτηριστικών των πεζών που τους διαφοροποιούν και των επιδράσεων που έχουν στην κίνησή τους (Σδουκόπουλος,2012).

| Χαρακτηριστικά διαφοροποίησης μεταξύ πεζών | Επίδραση των χαρακτηριστικών διαφοροποίησης στην κίνηση των πεζών |
|---|---|
| Ύψος | Ορατότητα/ οπτικό πεδίο στο γειτονικό περιβάλλον |
| Αντανακλαστικά | Έγκαιρη αποφυγή επικίνδυνων καταστάσεων |
| Αντοχή | Διανυόμενη απόσταση χωρίς διακοπή για ξεκούραση |
| Οπτική αντίληψη | Έλεγχος του περιβάλλοντος κίνησής τους |
| Συγκέντρωση προσοχής και ικανότητα αντίληψης | Χρόνος που απαιτείται για τη λήψη αποφάσεων |
| | Δυνατότητα κίνησης σε άγνωστα περιβάλλοντα |
| | Κατανόηση των προειδοποιητικών σημάτων |
| | Διάσχιση της οδού |
| Ανοχή σε δυσμενείς περιβαλλοντικές συνθήκες και θερμοκρασίες | Επιλογή διαδρόμου, ημέρας και ώρας κίνησης |
| Ισορροπία | Επιλογή διαδρόμου κίνησης |
| Αίσθημα ασφάλειας | |
| Αντίληψη της ταχύτητας με την οποία κινούνται τα διερχόμενα οχήματα και της απόστασης που απέχουν | Διάσχιση της οδού |
| Εντοπισμός των διάφορων πηγών ήχου | |
| Ενέργεια που αποδίδεται για την κίνηση | Ταχύτητα βαδίσματος |

Σχήμα 4: Χαρακτηριστικά διαφοροποίησης πεζών.Πηγή: Σδουκόπουλος, Α. (2012), «**Διερεύνηση της επίδρασης της αντίληψης των πεζών στη μορφή πρόσφατου μοντέλου υπολογισμού του παρεχόμενου επιπέδου εξυπηρέτησης των πεζών σε αστική περιοχή στην Ελλάδα**».

Ιδιαίτερη σημασία έχει να επισημάνουμε τις ευάλωτες ομάδες πεζών που διακρίνονται σε παιδιά , ηλικιωμένους και άτομα με αναπηρία.
Τα παιδιά έχουν μειωμένη αντίληψη των κανόνων οδικής ασφάλειας χωρίς να αντιλαμβάνονται τον οδικό κίνδυνο.Σύμφωνα με τον Γαλάνη εκτός από την κυκλοφοριακή εκπαίδευση των παιδιών, σημαντικό πλεονέκτημα για την οδική τους ασφάλεια αποτελεί κι

ο σωστός σχεδιασμός αστικών περιοχών που κινούνται , όπως γύρω από τα σχολεία.Οι κίνδυνοι που μπορούν να προκύψουν κατά την πεζή κίνηση των παιδιών οφείλονται στους εξής λόγους (Transportation Research Board-NCHRP,2006):

- Είναι παρορμητικά και απρόβλεπτα.
- Παρουσιάζουν περιορισμένη περιφερειακή όραση και ακοή.
- Έλλειψη γνώσης και εμπειρίας.
- Δυσκολία αντίληψης της ταχύτητας των οχημάτων και της κατεύθυνσης του ήχου.
- Χαμηλό ύψος που δυσκολεύει την αντιληψή τους στην οδική κυκλοφορία..
- Τείνουν να αντιγράφουν τις συμπεριφορές των ενήλικων.

Οι ηλικιωμένοι έχουν μια σταδιακή φθορά της φυσικής τους κατάστασης, η οποία επιδεινώνεται με τα χρόνια.Πολλοί από αυτούς μπορεί να έχουν υποστεί σοβαρούς τραυματισμούς στην διάρκεια της ζωής τους μειώνοντας την απόδοσή τους. Τα χαρακτηριστικά των ηλικιωμένων είναι τα εξής:

- Περπατούν περισσότερο σε σχέση με μικρότερες ηλικίες για άσκηση και αναψυχή.
- Αρκετοί δε διαθέτουν όχημα.
- Παρουσιάζουν μείωση της όρασης, ακοής, ευκινισίας,ισορροπίας,ταχύτητας και δύναμης.
- Δυσκολία συγκέντρωσης.
- Μειωμένη αίσθηση σε συνθήκες σκότους.
- Πολλές φορές υπερτιμούν τις ικανότητές τους.

Ειδική περίπτωση αποτελούν τα άτομα με αναπηρία που μπορούν να ανήκουν σε όλες τις ηλικιακές ομάδες. Στην κατηγορία αυτή ανήκουν άτομα με βλάβες στην όραση, ακοή, κίνηση, με νοητική καθυστέρηση και ψυχικές νόσους.Επίσης περιλαμβάνονται ηλικιωμένοι με αρκετά μειωμένη αντίληψη, καθώς και άτομα εξαρτημένα στο αλκοόλ και τα ναρκωτικά. Τέλος περιλαμβάνονται και άτομα τα οποία ανήκουν σε προσωρινές ευαίσθητες ομάδες όπως οι έγκυες ή άτομα που έχουν τραυματίσει τα άκρα τους και δε μπορούν να κινηθούν (Fitzpatrick et al., 2006).

### 2.1.8.Παράγοντες που Επηρεάζουν την Πεζή Μετακίνηση

Σύμφωνα με τους Shay et al.(2003), οι κυριότεροι παράγοντες που αυξάνουν την τάση για περπάτημα και μειώνουν την χρήση μηχανοκίνητων οχημάτων διακρίνονται σε δύο κατηγορίες, της δυνατότητας και του κινήτρου. Οι παράγοντες που αφορούν την δυνατότητα περιλαμβάνουν χαρακτηριστικά του αστικού περιβάλλοντος, πραγματικά ή αντιληπτά, τα οποία παρέχουν μια ασφαλή και άνετη πεζή μετακίνηση για τον πεζό. Σε αυτή την κατηγορία αναφέρονται το μήκος της απόστασης, οι καιρικές συνθήκες, η τοπογραφία της περιοχής, το κόστος της διαδρομής, ο κυκλοφοριακός φόρτος , η ταχύτητα των οχημάτων, καθώς και οι οδικές υποδομές όπως η κατάσταση των πεζοδρομίων, η δυνατότητα πρόσβασης στον προορισμό και η συνδεσιμότητα με την προέλευση, η παρουσία εναλλακτικών μεταφορών και ο φωτισμός των δρόμων.

Οι παράγοντες που αφορούν το κίνητρο περιλαμβάνουν τα προσωπικά και κοινωνικά χαρακτηριστικά του πεζού όπως η ηλικία, υγεία, επάγγελμα, εκπαίδευση μέχρι και συνήθειες, συμπεριφορές και προτιμήσεις. Το κίνητρο ωστόσο για να έχει ισχύ πρέπει να παρουσιάζονται και οι παράγοντες της δυνατότητας. Τόσο η δυνατότητα όσο και το κίνητρο συμβάλλουν σημαντικά στην προώθηση της πεζής κίνησης, υποστηρίζοντας ένα κοινωνικά και ατομικά ευεργετικό επίπεδο περπατήματος στο ευρύ κοινό. Ωστόσο πρέπει να αναφερθεί πως ο διαχωρισμός αυτός μπορεί να γίνει ασαφής, χρησιμοποιώντας το

παράδειγμα του γονιού με το παιδί, όπου για τον ένα γονιό η φροντίδα του παιδιού μπορεί να αποτελεί εμπόδιο για περπάτημα, ενώ για έναν άλλον γονιό κίνητρο για να πηγαίνει σε παιδικές χαρές ή άλλους προορισμούς όταν το επιτρέπουν οι συνθήκες.

Σύμφωνα με τους Γαβανά et al.(2015), οι αποτρεπτικοί παράγοντες χρήσης της πεζής μετακίνησης σχετίζονται με βάση τις κατάλληλες υποδομές και την επικρατούσα κοινωνική αντίληψη. Ο σχεδιασμός των δικτύων μεταφοράς αναπτύχθηκε με κεντρικό μεταφορικό μέσο το ιδιωτικό αυτοκίνητο, με αποτέλεσμα να παρουσιάζονται ελλείψεις στο δίκτυο πεζών, με χαμηλή ποιότητα κατασκευής, ανεπάρκειες, υλικοτεχνικές φθορές και κίνδυνοι εμπλοκής με άλλα μεταφορικά μέσα, παράγοντες που εμποδίζουν την ελεύθερη πρόσβαση και την ασφάλεια μετακίνησής τους. Στην Ελλάδα παρατηρείται ακόμη πρόβλημα σχετικά με την συμπεριφορά των οδηγών, όσον αφορά την απόδοση προτεραιότητας στους πεζούς. Αποτρεπτικά δρα και η αύξηση της συχνότητας των καθημερινών μετακινήσεων λόγω της έντονης κοινωνικής και οικονομικής δραστηριότητας των πόλεων. Το γεγονός αυτό σε συνδυασμό με την πεποίθηση πως το αυτοκίνητο αποτελεί χαρακτηριστικό υψηλής κοινωνικής και οικονομικής αξίας έναντι του περπατήματος οδηγεί πολλές φορές σε παραβιάσεις των οδηγών έναντι των πεζών, όπως η παράνομη στάθμευση σε πεζοδρόμιο.

Οι Ανδρικοπούλου et al.(2014) αναφέρουν πως ο σχεδιασμός του δικτύου μεταφορών με επίκεντρο το αυτοκίνητο οδήγησε σε πόλεις με υψηλές πυκνότητες δόμησης και ανάμειξη χρήσεων γης, ενώ σε συνδυασμό με την εξάπλωση του αστικού ιστού σε ζώνες αποκλειστικής χρήσης και τη χαμηλή πυκνότητα δόμησης σε αυτές δεν ευνοείται η πεζή μετακίνηση.

Σύμφωνα με τον Mackett (2001) η απόσταση και ο χρόνος διαδρομής αποτελούν σημαντικοί παράγοντες για την επιλογή της πεζής μετακίνησης, με τις αποστάσεις μικρού μήκους έως 2 χλμ. να θεωρούνται οι πιο ελκυστικές. Ο Allan (2001) επισημαίνει επίσης πως η απόσταση παίζει σημαντικό ρόλο, καθώς η διάθεση του πεζού για περπάτημα για μακρινές αποστάσεις εξαρτάται από την φυσική αντοχή του. Συνεπώς όσο μεγαλύτερη η απόσταση που πρέπει να διανύσει , τόσο λιγότερο πιθανό να χρησιμοποιήσει τη πεζή μετακίνηση.

Η υψηλή εγκληματικότητα και η αίσθηση φόβου και ανασφάλειας φαίνεται πως αποτελούν εξίσου αποτρεπτικοί παράγοντες (Easton and Smith,2003), ενώ οι πολίτες αποφεύγουν την πεζή μετακίνηση και την νύχτα, ιδιαιτέρως οι γυναίκες (Atkins et al., 1991; Painter, 1996). Ακόμη πολλοί γονείς αποφεύγουν να αφήνουν ασυνόδευτα τα παιδιά τους να πηγαίνουν στο σχολείο λόγω του κινδύνου που αντιμετωπίζουν με τα οχήματα, συνεπώς προτιμούν να τα μεταφέρουν με το αυτοκίνητο (Bradshaw and Jones,2000).

Σύμφωνα με τον Gehl (1999) οι ποιοτικές οδικές υποδομές για τους πεζούς συμβάλλουν στην αύξηση των πεζών μετακινήσεων, ενώ ο Smith (1999) αναφέρει πως η κακή συντήρηση των οδικών υποδομών των πεζών μειώνει την διάθεσή τους για περπάτημα, καθώς θεωρούνται ότι αντιμετωπίζονται ως πολίτες δεύτερης κατηγορίας.

Ο Γκαϊμάνης (2018) στην ερευνητική του εργασία σχετικά με την περπατησιμότητα αναφέρεται στους Ewing και Handy (2009) που υποστηρίζουν πως τα ποσοτικά ( π.χ. πλάτος πεζοδρομίου) και ποιοτικά(π.χ. αίσθημα ασφάλειας) χαρακτηριστικά του οδικού περιβάλλοντος δεν μπορούν να αποτυπώσουν την αντίληψη που έχει ο πεζός για την ποιότητα του περπατήματος στη περιοχή. Ο κάθε πεζός έχει μια υποκειμενική αντίληψη για αυτά τα χαρακτηριστικά και δε μπορούν να μελετηθούν αντικειμενικά.

Οι Ewing και Handy (2009) επέλεξαν 8 βασικούς παράγοντες οι οποίοι θεωρούνται κατάλληλοι για να εξηγήσουν την έννοια της περπατησιμότητας. Αυτοί είναι (Ewing et al., 2006):

- Εικονικότητα (Imageability)

Η έννοια εκφράζει την ικανότητα που έχει μια περιοχή να ξεχωρίζει ως κάτι μοναδικό και ξεχωριστό σε σχέση με τις υπόλοιπες. Έτσι οι πεζοί αντιλαμβάνονται το περπάτημα ως μια διαφορετική και ενδιαφέρουσα εμπειρία στις περιοχές αυτές.

- Αίσθηση περίκλειστου ( Sense of enclosure)

Σχετίζεται με τον βαθμό στον οποίο τα χαρακτηριστικά του δημόσιου χώρου (πεζοδρόμια,δέντρα,κτίρια) διακρίνονται οπτικά μεταξύ τους.

- Ανθρώπινη κλίμακα (Human scale)

Αναφέρεται στην ποιότητα των χαρακτηριστικών του περιβάλλοντος που κινείται ο πεζός και κατά πόσο συμβαδίζουν με την «ανθρώπινη κλίμακα», δηλαδή ο πεζός να αισθάνεται άνετα , χωρίς να του δημιουργείται δυσφορία.

- Διαφάνεια (Transparency)

Σχετίζεται με τον βαθμό στον οποίο ο πεζός αντιλαμβάνεται το περιβάλλον κίνησης τριγύρω του και «κατά πόσο μπορεί να διακρίνει στοιχεία τα οποία βρίσκονται στην άλλη άκρη του δρόμου, δίχως η οπτική του να εμποδίζεται από άλλα στοιχεία».

- Πολυπλοκότητα (Complexity)

Σχετίζεται με την ποικιλομορφία των σχεδιαστικών χαρακτηριστικών του αστικού περιβάλλοντος, καθιστώντας το ξεχωριστό και ενδιαφέρον. Η αρχιτεκτονική των κτιρίων, η παρουσία δέντρων και βλάστησης επιδρούν σημαντικά στην ελκυστικότητα του χώρου.

- Αναγνωσιμότητα (Legibility)

Αφορά στην ικανότητα που έχει ο πεζός να προσανατολίζεται στον χώρο του αστικού περιβάλλοντος και να γνωρίζει την θέση του. Σχετίζεται με το πόσο συμβάλλει θετικά σε αυτό η πολεοδομία της περιοχής και κατά πόσο υπάρχουν τοπόσημα που λειτουργούν ως σημεία αναφοράς για τον πεζό και διευκολύνουν το προσανατολισμό του.

- Συνδεσιμότητα (Linkage)

Αφορά τον βαθμό στον οποίο συνδέονται οι χώροι κίνησης των πεζών. Στους χώρους κίνησης περιλαμβάνονται και οι είσοδοι στα κτίρια και οι διαβάσεις που συνδέουν τα πεζοδρόμια.

- Συνοχή (Coherence)

«Αφορά την οπτική συνοχή του χώρου και την δημιουργία της αίσθησης της «τάξης» στον πεζό. Οι προσόψεις των κτιρίων, ο αστικός εξοπλισμός και η βλάστηση είναι θεμιτό να μην βρίσκονται άναρχα χωροθετημένα και να μην δημιουργούν οπτική όχληση στον πεζό, μειώνοντας τελικά την ελκυστικότητα της πεζής μετακίνησης.»

### 2.1.9.Παράγοντες που Επηρεάζουν την Επιλογή Διαδρομής Πεζής Κίνησης

Η εμπειρία του περπατήματος δείχνει ότι οι πεζοί βρίσκονται σε αλληλεπίδραση με το περιβάλλον τους και με άλλους χρήστες. Στην έρευνα που έκαναν οι Hodgson et al. (2004) αναφέρουν τις υποκατηγορίες που σχετίζονται με την αλληλεπίδραση με το περιβάλλον και με τους άλλους χρήστες. Σχετικά με το περιβάλλον υπάρχουν 4 υποκατηγορίες οι οποίες είναι το δίκτυο κίνησης πεζών, το περιβάλλον κίνησης πεζών, παροχή και συντήρηση των υποδομών κίνησης πεζών και οι χρήσεις γης κι ο πολεοδομικός σχεδιασμός. Σχετικά με τους άλλους χρήστες υπάρχουν 2 υποκατηγορίες οι οποίες είναι η αλληλεπίδραση με άλλους χρήστες και η αλληλεπίδραση με την μηχανοκίνητη κυκλοφορία. Παρακάτω παρουσιάζονται στο Σχήμα 5 οι υποκατηγορίες στις οποίες περιλαμβάνονται οι παράγοντες που επηρεάζουν την τελική επιλογή διαδρομής του πεζού.

| ΑΛΛΗΛΕΠΙΔΡΑΣΗ | ΥΠΟΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ | ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ |
|---|---|---|
| Αλληλεπίδραση πεζού με το περιβάλλον | Περιβάλλον κίνησης πεζών | Πλάτος πεζοδρομίου |
| | | Ομαλότητα επιφάνειας |
| | | Κατά μήκος, εγκάρσια κλίση |
| | | Ράμπες |
| | | Σκαλοπάτια |
| | | Κιγκλιδώματα |
| | | Εμπόδια |
| | | Χωροθέτηση διαβάσεων |
| | | Τύπος διαβάσεων |
| | | Φωτεινή σηματοδότηση |
| | | Καθαριότητα |
| | | Γκράφιτι |
| | Δίκτυο κίνησης πεζών | Συνδετικότητα |
| | | Επιθυμητές διαδρομές |
| | Πολεοδομικός σχεδιασμός | Προσόψεις κτιρίων |
| | | Αίσθηση προσανατολισμού |
| | | Ανθρώπινη κλίμακα |
| | | Κυριαρχία ΙΧ |
| | Χρήσεις γης | Υπηρεσίες, εμπόριο |
| | | Διάταξη οδικού δικτύου |
| Αλληλεπίδραση πεζού με άλλους χρήστες της κυκλοφορίας | Μηχανοκίνητη κυκλοφορία | Κυκλοφοριακός φόρτος |
| | | Ταχύτητα οχημάτων |
| | | Σύνθεση κυκλοφορίας |
| | | Οδηγοί που επιταχύνουν για να προλάβουν τον σηματοδότη |
| | Προσωπική ασφάλεια | Πολίτες με αντικοινωνική συμπεριφορά |

Σχήμα 5:Παράγοντες που επηρεάζουν την επιλογή διαδρομής κίνησης πεζών.Πηγή:Γαλάνης (2011), «**Συμβολή στη διαμόρφωση μεθοδολογίας ελέγχου και αξιολόγησης της οδικής ασφάλειας και κινητικότητας πεζών στο αστικό περιβάλλον**» και Hodgson,Page, Tight (2004), «**Measuring Pedestrian Accessibility**».

Το περιβάλλον κίνησης του πεζού αναφέρεται στις υποδομές, τη γεωμετρική διάταξη και την διαχείριση του συστήματος μεταφορών με σεβασμό στους πεζούς, όπως το πλάτος του πεζοδρομίου κι η ομαλότητα των επιφανειών. Στην περίπτωση του δικτύου κίνησης των πεζών υπάρχουν δύο παράγοντες που σχετίζονται με αυτό και επηρεάζουν την επιλογή διαδρομής. Το πρώτο είναι αν το μονοπάτι είναι μέρος ενός δικτύου που παρέχει καλές συνδέσεις και πρόσβαση σε υπηρεσίες και το δεύτερο είναι εάν το μονοπάτι (πεζοδρόμιο ή διάβαση) σχετίζεται με τις επιθυμητές διαδρομές των πεζών. Υπάρχει η συμφωνία μεταξύ των μελετών, ότι οι πεζοί επιλέγουν την ευθεία διαδρομή και ότι ο χρόνος που απαιτείται για να φτάσουν στον προορισμό τους αποτελεί παράγοντας για την επιλογή της διαδρομής. Οι Sharples και Fletcher (2000) συμπέραναν ότι σε περιοχές όπου οι διαβάσεις δε βρίσκονταν στην επιθυμητή διαδρομή του πεζού, τότε ο πεζός δε τις χρησιμοποιούσε.

Ο πολεοδομικός σχεδιασμός αναφέρεται στη μορφολογία του δομημένου περιβάλλοντος και τις χρήσεις γης. Υπάρχουν διάφοροι παράγοντες του πολεοδομικού σχεδιασμού που επηρεάζουν την επιλογή διαδρομής των πεζών. Η κυριαρχία του αυτοκινήτου αποτελεί ένας τέτοιος παράγοντας σύμφωνα με το DETR(2000). Μπορεί να σχετίζεται τόσο με την ποσότητα γης που παραχωρείται για την κυκλοφορία τους όσο και με την προτεραιότητα που τους δίνεται έναντι των πεζών σε περιπτώσεις όπως π.χ. στις ρυθμίσεις σημάτων κυκλοφορίας. Παρατηρείται λοιπόν μια συγγενική σχέση μεταξύ της κλίμακας του δομημένου περιβάλλοντος και της κυριαρχίας του αυτοκινήτου.

Ένας άλλος παράγοντας αποτελεί η ανθρώπινη κλίμακα η οποία όπως προαναφέραμε σχετίζεται με την άνεση του πεζού να συμβαδίζει με το δομημένο περιβάλλον. Η ανθρώπινη κλίμακα καθώς κι η εξάρτηση με το αυτοκίνητο σχετίζονται και με τις χρήσεις γης. Αυτό παρατηρείται για παράδειγμα με την εξάπλωση των προαστείων στις πόλεις, όπου η κυριαρχία του αυτοκινήτου αποτελεί έναν παράγοντα επιδραστικό, αλλά επιδραστικό ρόλο έχει κι η επιθυμία του ανθρώπου να χτίσει μεγαλύτερες και ποιοτικότερες κατοικίες.

Οι χρήσεις γης επίσης επηρεάζουν την επιλογή διαδρομής του πεζού, καθώς η χωροθέτηση των υπηρεσιών καθορίζει τις αστικές περιοχές όπου κινούνται οι πεζοί. Οι χρήσεις γης, η μορφολογία του αστικού δικτύου και το δίκτυο υποδομών των πεζών σχετίζονται μεταξύ τους (Living Streets,2001).

Ωστόσο οι πεζοί αλληλεπιδρούν και με άλλους πεζούς καθώς και με τους χρήστες των αυτοκινήτων. Στην περίπτωση των χρηστών του αυτοκινήτου, ο πεζός αλληλεπιδρά λαμβάνοντας υπόψιν του την ένταση και την ταχύτητα του αυτοκινήτου και την σύνθεση της ροής της κυκλοφορίας. Μια άλλη αλληλεπίδραση σχετίζεται με την παράνομη στάθμευση των αυτοκινήτων σε διαδρομές που εμποδίζουν την κίνηση των πεζών και αποτελούν εμπόδιο για αυτούς (Living Streets,2001).

Στην περίπτωση αλληλεπίδρασης με άλλους πεζούς σημαντικό ρόλο παίζει η προσωπική ασφάλεια κατά την διάρκεια του περπατήματος. Μελέτες έχουν δείξει πως άνδρες και γυναίκες αισθάνονται ανασφαλείς εάν υπάρχουν ομάδες ζητιάνων ή εξαρτημένων ατόμων στην περιοχή (Crime Concern, 1997). Μεγαλύτερη ασφάλεια αισθάνονται σε οικεία μέρη , γεγονός που έχει αντίκτυπο στην επιλογή διαδρομής. Επίσης τα γκράφιτι, η ποσότητα των απορριμμάτων και τα χαμηλά επίπεδα φωτισμού σχετίζονται με το αίσθημα της ανασφάλειας. Συνήθως οι περιοχές που αποφεύγει ο πεζός είναι οι ερημικές με κακό φωτισμό και σκοτεινά σημεία , όπου υπάρχει έντονος ο κίνδυνος κάποιας επίθεσης. Τέλος, η προσωπική ασφάλεια θα μπορούσε να περιλαμβάνεται και στην κατηγορία που σχετίζεται με το περιβάλλον κίνησης του πεζού.

Άλλοι παράγοντες που περιλαμβάνονται στην έρευνα είναι η εξοικείωση με την διαδρομή που ακολουθεί ο πεζός, τα αξιοθέατα ή σημεία που του προκαλούν θετική εντύπωση ή σημεία που τον διευκολύνουν στην διαδρομή , καθώς και ο συνδυασμός κάποιων ή όλων των παραγόντων που αναφέραμε.

Άλλη έρευνα δείχνει ότι οι πεζοί φαίνεται να επιλέγουν τη συντομότερη και πιο οικεία διαδρομή, ώστε να ελαχιστοποιήσουν τον χρόνο, ενώ οι παράγοντες που τους απασχολούσαν λιγότερο είναι η ασφάλεια , η ρύπανση της ατμόσφαιρας , ο θόρυβος και οι καιρικές συνθήκες (Seneviratne and Morrall,1985). Παρόμοια έρευνα συμπέρανε επίσης πως οι πεζοί επιθυμούν την συντομότερη δυνατή διαδρομή με το ελάχιστο δυνατό χρόνο για να φτάσουν στον προορισμό τους, ενώ επισημαίνει πως πρέπει να δωθεί από τους σχεδιαστές σημασία στα χαρακτηριστικά των διαδρομών που σχεδιάζονται, δημιουργώντας ελκυστικά περιβάλλοντα (Hewawasam et al.,2013).

### 2.1.10.Περπατήσιμη Πόλη

Μια περπατήσιμη πόλη (walkable city) είναι αρκετά σημαντική για τους κατοίκους, αφού τους δίνει πρόσβαση σε σωρεία δραστηριοτήτων, νιώθουν ασφάλεια όταν περπατούν, κοινωνικοποιούνται και συμβάλλει στην σωματική και ψυχική τους υγεία με το ποιοτικό αστικό περιβάλλον και τις κατάλληλες υποδομές που προσφέρει. Πιο αναλυτικά ο Γκαϊμάνης (2018) αναφέρεται στον Southworth (2005) ο οποίος διατυπώνει έξι κριτήρια τα οποία πρέπει να τηρούνται σε ένα οδικό δίκτυο κίνησης πεζών στην περπατήσιμη πόλη. Αυτά είναι:

- Συνδεσιμότητα

Ένα δίκτυο με υψηλή συνδεσιμότητα σχετίζεται με μεγάλο αριθμό διασταυρώσεων και μικρό μέγεθος οικοδομικών τετραγώνων. Παρουσιάζει επαρκείς χώρους κίνησης με σύνδεση των πεζοδρομίων και την έλλειψη εμποδίων.

- Διασύνδεση με άλλα μέσα μεταφοράς

Η απόσταση είναι ένας περιοριστικός παράγοντας για την επιλογή της πεζής κίνησης, καθώς για μεγάλες αποστάσεις απαιτούνται μηχανοκίνητα οχήματα. Έτσι λοιπόν, οι σταθμοί των μέσων μαζικής μεταφοράς πρέπει να είναι εύκολα προσβάσιμοι μειώνοντας την απόσταση που πρέπει να διανύσουν οι πεζοί.

- Μίξη χρήσεων γης

Μια πόλη είναι ελκυστική για τον πεζό όταν ικανοποιούνται οι καθημερινές του ανάγκες με ευκολία χρησιμοποιώντας το περπάτημα. Σε αυτό συμβάλλει κι η μίξη χρήσεων γης που ενθαρρύνει την πεζή μετακίνηση εντός ακτίνας μισού μιλίου, καθώς ικανοποιούνται ένα σύνολο διαφορετικών αναγκών.

- Ασφάλεια

Ο Southworth υποστηρίζει ότι η ασφάλεια είναι σημαντικός παράγοντας για μια περπατήσιμη πόλη, ενώ αναφέρει πως οι οδικοί άξονες που επιτρέπουν στα αυτοκίνητα την ανάπτυξη υψηλών ταχυτήτων δημιουργούν ανασφάλεια στους πεζούς.

- Ελκυστικό περιβάλλον κίνησης

Ένα ποιοτικό περιβάλλον κίνησης προσφέρει στον πεζό άνεση και ασφάλεια. Το πλάτος του πεζοδρομίου πρέπει να είναι κατάλληλο για την άνετη διέλευση δύο και τριών ατόμων, ενώ

κάθε ανομοιομορφία σε αυτό δυσκολεύει την μετακίνηση των ηλικιωμένων και των χρηστών αμαξιδίου.

- Περιεχόμενο διαδρομής

Σύμφωνα με τον Southworth ένα μονότονο περιβάλλον δεν προκαλεί ενδιαφέρον στον πεζό να το περπατήσει σε αντίθεση με ένα περιβάλλον με ποικίλα χαρακτηριστικά και ζωντάνια.

Ο Speck στο βιβλίο του ''Walkable City: How downtown can save America, one step at a time'' (2013) αναφέρεται στα 10 βήματα της περπατησιμότητας τα οποία μια πόλη οφείλει να ακολουθήσει, προκειμένου να απομακρυνθεί από την μηχανοκίνητη εξάρτηση και να υιοθετήσει εναλλακτικά συστήματα μεταφορών όπως το περπάτημα, προσφέροντας έτσι μια καλύτερη ποιότητα ζωής. Τα βήματα αυτά είναι τα εξής:

- Τα αυτοκίνητα πρέπει να είναι στην σωστή θέση. Υποστηρίζει πως οι μελέτες κυκλοφορίας δε έχουν λόγο ύπαρξης και πως όλες οι αποφάσεις μεταφοράς πρέπει να λαμβάνονται με βάση την επαγόμενη ζήτηση που έχει τις ρίζες του στην οικονομική θεωρία της προσφοράς και της ζήτησης. Αναφέρει επίσης πως είναι υπέρ μιας τιμολόγησης της κυκλοφοριακής συμφόρησης και συμπεραίνει πως η χρήση του αυτοκινήτου δε μας μετακινεί γρηγορότερα προς έναν προορισμό, απλά μακρύτερα.

- Μίξη χρήσεων γης. Παραθέτει στοιχεία που δείχνουν ότι μέρη με ποικιλία χρήσεων τείνουν να έχουν περισσότερους ανθρώπους και να αυξάνεται η τάση για περπάτημα σε περιοχές με πόλους έλξης. Συνεπώς καταλήγει πως δε χρειάζονται έργα πεζοπορίας σε περιοχές που δεν έχουν κάποιο ενδιαφέρον, αφού οι πεζοί δε επιθυμούν να περιπλανηθούν σε αυτές.

- Δικαίωμα στάθμευσης. Αναφέρεται στην υπερπροσφορά μη τιμολογούμενης στάθμευσης και προτείνει την δημιουργία χώρων στάθμευσης για επιχειρήσεις, καθώς και την υψηλή τιμολόγηση σε περίπτωση στάθμευσης σε πεζοδρόμιο.

- Σωστή λειτουργία μέσων μαζικής μεταφοράς. Ο Speck είναι υπέρμαχος της χρήσης των τραμ και της επέκτασης της υπηρεσίας των λεωφορείων και γενικότερα θεωρεί πως το περιβάλλον πρέπει να ευνοεί την χρήση των μέσων μαζικής μεταφοράς.

- Προστασία πεζών. Οι βελτιώσεις στα οδοστρώματα διευκολύνουν την κυκλοφορία των αυτοκινήτων οδηγώντας σε ανάπτυξη υψηλότερων ταχυτήτων. Για αυτό το λόγο θεωρεί πως πρέπει να σχεδιάζονται στενοί δρόμοι με πολλά μικρά οικοδομικά τετράγωνα προωθώντας αρκετές διαδρομές και μικρότερες αποστάσεις μεταξύ των προορισμών.

- Προώθηση της χρήσης ποδηλάτου. Με την δημιουργία ποδηλατοδρόμων ή την χρήση των υπάρχοντων δρόμων επιτυγχάνεται η επιβράδυνση των αυτοκινήτων.

- Διαμόρφωση χώρων. Με την διαμόρφωση χώρων σκοπός είναι η αίσθηση της ασφαλής κίνησης των πεζών, απομακρύνοντας τα αυτοκίνητα από τα πεζοδρόμια.

- Φύτεμα δέντρων. Η παρουσία τους είναι απαραίτητη , καθώς έχουν περιβαλλοντικά και οικονομικά οφέλη. Εμποδίζουν την χρήση των πεζοδρομίων από τα αυτοκίνητα, λαμβάνουν διοξείδιο του άνθρακα και βροχή, γεγονός που μπορεί να συμβάλλει στην λύση του προβλήματος της υπερχείλισης των αποχετεύσεων και προσφέρουν καλαισθησία στο αστικό περιβάλλον.

- Δημιουργία φιλικών και ξεχωριστών προσόψεων κτιρίων. Αναφέρει πως οι πόλεις χρειάζονται ενεργές , ανοιχτές και ζωντανές άκρες κτιρίων με διαφανείς προσόψεις και χαρακτηριστικά που προσθέτουν βάθος όπως τέντες περβάζια παραθύρων και στήλες. Η γεωμετρία των προσόψεων να είναι κάθετα προσανατολισμένη και περιορισμένη σε πλάτος για να δίνει την αίσθηση στον πεζό μιας ποικιλίας πολλών διαφορετικών κτιρίων σε μια μικρή διαδρομή.

- Στο τελευταίο βήμα ο Speck αναγνωρίζει ότι υπάρχουν περιορισμένοι οικονομικοί πόροι οι οποίοι πρέπει να χρησιμοποιηθούν εκεί που θα υπάρξει η μεγαλύτερη διαφορά. Υποστηρίζει λοιπόν πως ένας σχεδιασμός με βάση την περπατησιμότητα πρέπει να ξεκινήσει από τα κέντρα των πόλεων, καθώς πρόκειται για σημαντικούς κοινόχρηστους χώρους που μπορούν να προσελκύσουν επενδύσεις.

### 2.1.11.Δίκτυα Κίνησης Πεζών

Στο βιβλίο των Γαβανά et al.(2015) «Αστικά Δίκτυα Μεταφορών και Διαχείριση Κινητικότητας», αναφέρονται οι βασικές αρχές σχεδιασμού του δικτύου κίνησης των πεζών. Αυτές είναι:

- «Ασφαλές και άνετο περιβάλλον περπατήματος». Το περιβάλλον πεζής κίνησης να εξασφαλίζει την ελεύθερη και ομαλή μετακίνηση, χωρίς εμπόδια ,κακοτεχνίες και επαφές με την μηχανοκίνητη κυκλοφορία.

- «Ελκυστικό περιβάλλον περπατήματος». Ο σχεδιασμός του δικτύου, όπως αναφέραμε και προηγουμένως, να διαθέτει ελκυστικά χαρακτηριστικά υποδομών και να αλληλεπιδρά με πόλους έλξης, όπως πάρκα, πλατείες, μνημεία.

- «Πρόσβαση σε όλους». Εύκολη προσβασιμότητα στο δίκτυο κίνησης από όλους τους πεζούς.

- «Συνέχεια και συνδεσιμότητα δικτύου». Συνεχείς διαδρομές σύνδεσης με σημεία ενδιαφέροντος και περιοχών που έλκουν μετακινήσεις.

- «Ευκολία μετακίνησης». Οι υποδομές του δικτύου να βοηθούν τον πεζό να βρίσκει την βέλτιστη διαδρομή προς τον προορισμό του χωρίς καθυστερήσεις.

- «Συνέργεια με τα άλλα δίκτυα μετακινήσεων». Το δίκτυο πεζών να συνδέεται με άλλα μέσα μεταφοράς, κυρίως με δημόσιες συγκοινωνίες , ώστε να καλύπτονται μεσαίες και μεγάλες διαδρομές.

- «Ενίσχυση παρόδιων δραστηριοτήτων». Το δίκτυο να αποτελεί ένα μέρος που ενθαρρύνει τις κοινωνικές και οικονομικές δραστηριότητες.

- «Οικονομικότητα». Σκοπός του σχεδιασμού ενός δικτύου κίνησης πεζών είναι η μεγιστοποίηση των ωφελειών σε σχέση με το κόστος εφαρμογής και συντήρησης και σε σχέση με τα άλλα δίκτυα μέσων μεταφοράς.

Τα κυριότερα στοιχεία οδικών υποδομών ενός δικτύου κίνησης πεζών είναι (Γαλάνης,2011):

- Πεζοδρόμια και διάδρομοι κίνησης πεζών
- Ράμπες και διαβάσεις
- Επίπλωση οδού (δέντρα,σήμανση,καθίσματα)
- Οδικός φωτισμός
- Μέτρα ήπιας κυκλοφορίας

Πεζοδρόμια και διάδρομοι κίνησης πεζών

Τα πεζοδρόμια αποτελούν τις λωρίδες κίνησης των πεζών και τους διαχωρίζουν από τους υπόλοιπους οδικούς χρήστες. Κατασκευάζονται από πλάκες ή κυβόλιθους σκυροδέματος. Τα πεζοδρόμια πρέπει να είναι συνεχή και προσβάσιμα σε όλους τους πεζούς, ακόμα και για πεζούς που μετακινούνται με αναπηρικά αμαξίδια (Γαλάνης,2011).Σύμφωνα με τον Αραβαντινό (2007), το ελάχιστο πλάτος που απαιτείται για την άνετη διασταύρωση δύο ατόμων είναι τα 2,00 μέτρα και σε περίπτωση τοποθέτησης εξοπλισμού (δέντρα,σήμανση) είναι τα 2,50 μέτρα. Η σωστή τοποθέτηση του εξοπλισμού είναι σημαντική για να μην αποτελεί εμπόδιο στην κίνηση των πεζών και τους αναγκάζει να κινούνται εντός του οδοστρώματος, προκαλώντας κινδύνους στην οδική ασφάλεια.

Ράμπες

Οι ράμπες εξυπηρετούν κυρίως πεζούς με αναπηρικά αμαξίδια και με προβλήματα μειωμένης κινητικότητας. Τοποθετούνται στο κράσπεδο του πεζοδρομίου και αποτελεί την υψομετρική μετάβαση από το πεζοδρόμιο στο οδόστρωμα ή την διάβαση. Το ελάχιστο πλάτος της ράμπας πρέπει να είναι 1,50 μέτρα και να έχουν κλίση μικρότερη από 8,33%. Κατά τον σχεδιασμό του δικτύου κίνησης των πεζών πρέπει να συμπεριλαμβάνονται ράμπες, καθώς και να συντηρούνται στην περίπτωση αναβάθμισης της οδικής υποδομής μέσω μιας διαδικασίας «ελέγχου» (Γαλάνης,2011).

Διαβάσεις

Ο Γαλάνης ορίζει την διάβαση ως «κάθε τμήμα του οδοστρώματος που στοχεύει στη διάσχιση της οδού από τους πεζούς και αναγνωρίζεται τόσο με οριζόντια και κατακόρυφη σήμανση όσο και διαφορετικό υλικό κατασκευής ή χρώμα της επιφάνειας». Συνήθως πρόκειται για διαγραμμισμένες διαβάσεις στο οδόστρωμα που υποδεικνύουν στους πεζούς ότι έχουν την δυνατότητα να διασχίσουν την οδό. Αρκετές φορές χρησιμοποιούνται κυβόλιθοι από γρανίτη, οι οποίοι όμως μπορεί να αποδειχθούν επικίνδυνοι για τους πεζούς λόγω ολισθηρότητας. Οι διαβάσεις πρέπει να εξυπηρετούν την ασφάλεια και εύκολη προσβασιμότητα των πεζών. Επιπλέον πρέπει να συντηρούνται, καθώς μια διάβαση που έχει λευκή διαγράμμιση μπορεί να έχει ξεθωριάσει και δεν είναι λειτουργική για τους πεζούς. Σε διασταυρώσεις οδών μεγάλης κυκλοφορίας ,π.χ. αστικούς αυτοκινητόδρομους, μπορούν να κατασκευαστούν υπόγειες διαβάσεις και πεζογέφυρες (Γαβανάς et al., 2015).

### 2.1.12.Πανδημία Covid-19

Η πανδημία Covid-19 που ξέσπασε στα τέλη του 2019 έχει σίγουρα επηρεάσει την καθημερινότητα σε παγκόσμια κλίμακα, προφανέστατα και στη χώρα μας. Οι κυβερνήσεις ανά τον κόσμο προκειμένου να εμποδίσουν την εξάπλωσή του, ακολουθώντας τις οδηγίες του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας (World Health Organization),έχουν υιοθετήσει μια σειρά από περιοριστικά μέτρα για την προστασία της δημόσιας υγείας. Τα μέτρα αυτά επικεντρώνονται στην κοινωνική αποστασιοποίηση και την αναστολή οικονονομικών, εκπαιδευτικών και πολιτιστικών εκδηλώσεων, καθώς και περιορισμούς στην κινητικότητα των πολιτών(OECD,2020).

Η πανδημία λοιπόν έχει σοβαρό αντίκτυπο και στις μεταφορές. Τα μέτρα κοινωνικής απόστασης που εφαρμόστηκαν στις περιόδους των lockdown για την μείωση των κινδύνων μετάδοσης περιόρισαν τα ταξίδια και την συμμετοχή σε δραστηριότητες. Εξαιτίας των αλλαγών στην εργασία (τηλεργασία) και τις μειωμένες δημόσιες δραστηριότητες οι μετακινήσεις είχαν μειωθεί. Οι περιορισμοί αποθάρρυναν την χρήση των μέσων μαζικής μεταφοράς (mobility report Greece, 2022). Ειδικότερα, όσοι δεν χρησιμοποιούν τα μεταφορικά μέσα των σιδηροδρόμων (μετρό,προαστειακός) επιλέγουν να χρησιμοποιήσουν το Ι.Χ. , το ποδήλατο και το περπάτημα για να μετακινηθούν, δείχνοντας πως δεν εμπιστεύονται τα λεωφορεία και τα ταξί (Tan et a.l,2021). Αναφέρεται επίσης πως η πιθανότητα μετάδοσης σε αυτοκίνητο και στα Μ.Μ.Μ. έχουν αντίθετο αντίκτυπο στην επιλογή του σιδηροδρόμου, καθώς στην πρώτη περίπτωση αυξάνεται η πιθανότητα επιλογής του και στην δεύτερη μειώνεται. Μια άλλη έρευνα (Hunter et al.,2021) σε 10 μητροπολιτικές πόλεις των Η.Π.Α. η οποία συσχετίζει την πανδημία με την πεζή μετακίνηση, καταλήγει πως το ωφελιμιστικό περπάτημα έχει μειωθεί , ενώ το περπάτημα για λόγους ψυχαγωγίας έχει αυξηθεί. Παρατηρήθηκαν δε, πως η πανδημία και τα μέτρα περιορισμού είχαν μεγαλύτερο αντίκτυπο στη συμπεριφορά περπατήματος για όσους προέρχονται από περιοχές χαμηλού εισόδήματος , μειώνοντάς το δραματικά.

Αντίστοιχα στην Ελλάδα έρευνα σχετικά με την συμπεριφορά των πολιτών ως προς τις μετακινήσεις τους (Politis et al.,2021), έδειξε πως κατά την διάρκεια του πρώτου lockdown τον Απρίλη του 2020, οι μετακινήσεις με τα Μ.Μ.Μ. μειώθηκαν, ενώ υπήρξε αύξηση των μετακινήσεων όσον αφορά το περπάτημα και το ιδιωτικό αυτοκίνητο. Γενικότερα παρατηρείται πως η αστική κινητικότητα είναι ένας τομέας που επηρεάστηκε πολύ από την πανδημία, με την συχνότητα των μετακινήσεων κυρίως να μειώνεται , αλλά την αύξηση των μετακινήσεων με το ποδήλατο και το περπάτημα σε σχέση με πριν από αυτήν. Αυτό μπορεί να θεωρηθεί ένα θετικό στοιχείο, συμβάλλοντας στην βιώσιμη αστική κινητικότητα, εφόσον αυτή η συνήθεια διατηρηθεί και έπειτα (Vatavali et al., 2020).

## 2.2.Βιβλιογραφική Σύνοψη

Ολοκληρώνοντας την βιβλιογραφική ανασκόπιση, ξεκινάει το ερευνητικό κομμάτι της διπλωματικής εργασίας. Η έρευνα δίνει έμφαση τόσο στην εύρεση των γενικών παραγόντων που επηρεάζουν την ανάγκη για περπάτημα, όσο και στην εύρεση αυτών που σχετίζονται με τον Covid-19. Συνδυάζει λοιπόν όλες τις προηγούμενες βιβλιογραφίες που ερευνούν τους παράγοντες του περπατήματος , μαζί με αυτές σχετικά με τον ιό, ψάχνοντας τους σημαντικότερους παράγοντες που την επηρεάζουν, σε μια χρονική περίοδο όπου η πανδημία του Covid-19 βρίσκεται ακόμη σε έξαρση.

# 3.ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

## 3.1.Συλλογή Δεδομένων

### 3.1.1.Εισαγωγή

Στο κεφάλαιο 3 και 4 περιγράφεται αναλυτικά όλη η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε με σκοπό να ερευνηθούν οι παράγοντες οι οποίοι επηρεάζουν την επιλογή του πεζού για περπάτημα. Αρχικά, δημιουργήθηκε ένα ερωτηματολόγιο στο οποίο καταγράφηκαν απαντήσεις ενός δείγματος 293 ατόμων. Σε αυτό κάθε ερωτώμενος απαντούσε επιλέγοντας τις προτιμήσεις του στις μετακινήσεις, με έμφαση στην πεζή μετακίνηση, καθώς και τα δημογραφικά του στοιχεία, περισσότερα θα αναλυθούν παρακάτω. Στην συνέχεια, αφού συλλέχθηκε το δείγμα και έγινε η περιγραφή του δείγματος, στο κεφάλαιο 4 γίνεται αναφορά στην στατιστική ανάλυση χρησιμοποιώντας μοντέλα λογιστικής παλινδρόμησης με σκοπό να βρεθούν εκείνες οι παράμετροι που επηρεάζουν την επιλογή για πεζή κίνηση.

### 3.1.2.Σχεδιασμός Ερωτηματολογίου

Για την μεθοδολογία μιας έρευνας, προκειμένου να συλλεχθεί υλικό, χρησιμοποιούνται κυρίως τρεις μέθοδοι. Την παρατήρηση, κατά την οποία κάποια συμπεριφορά γίνεται αντικείμενο παρατήρησης με προγραμματισμένο και οργανωμένο τρόπο από εκπαιδευμένα άτομα. Την συνέντευξη, κατά την οποία ο ερευνητής υποβάλλει τον ερωτώμενο σε μια σειρά από ερωτήσεις στις οποίες καλείται να απαντήσει και στην συνέχεια συγκρίνει και ομαδοποιεί τις απαντήσεις αυτές, ώστε να εξάγει τα συμπεράσματά του. Το ερωτηματολόγιο, που περιλαμβάνει μια σειρά δομημένων ερωτήσεων στις οποίες ο ερωτώμενος καλείται να απαντήσει γραπτά και με μια συγκεκριμένη σειρά. Χρησιμοποιούνται στα πλαίσια μιας έρευνας, ώστε να συλλεχθούν δεδομένα για απόψεις, συμπεριφορές, χαρακτηριστικά κ.α.(Λαγουμιντζής et al. ,2015).

Στην συγκεκριμένη διπλωματική εργασία χρησιμοποιήθηκε το ερωτηματολόγιο για την συλλογή των δεδομένων. Οι λόγοι που επιλέχθηκε η συγκεκριμένη μέθοδος είναι το χαμηλό κόστος και η ευκολία συλλογής δεδομένων μέσω της χρήσης του διαδικτύου. Μέσω αυτού ήταν δυνατή η αποστολή του ερωτηματολογίου σε μεγάλο αριθμό ατόμων, μειώνοντας έτσι το χρόνο ολοκλήρωσης της δειγματοληψίας σε σχέση με την συνέντευξη, ενώ χαρακτηριστική είναι και η ευκολία στην δημιουργία και χρήση του. Υπάρχουν δύο μέθοδοι για την έρευνα μέσω ερωτηματολογίου:

- Μέθοδος εκδηλωμένων προτιμήσεων
- Μέθοδος δεδηλωμένων προτιμήσεων

Στην μέθοδο εκδηλωμένων προτιμήσεων συλλέγονται στοιχεία τα οποία βασίζονται σε συμπεριφορές και αποφάσεις των ερωτηθέντων που έχουν ήδη εκδηλωθεί και αποτελούν πραγματικότητα. Αυτό είναι το βασικό πλεονέκτημα αυτής της μεθόδου, καθώς δεν υπάρχει θέμα αμφισβήτησης μεταξύ των απαντήσεων και της πραγματικής συμπεριφοράς των ερωτηθέντων. Ωστόσο η μέθοδος των εκδηλούμενων προτιμήσεων δεν συμβάλλει στον προσδιορισμό και καθορισμό σχέσεων μεταξύ των παραμέτρων, λόγω της χαμηλής μεταβλητότητας των χαρακτηριστικών. Ορισμένα χαρακτηριστικά μπορεί να παρουσιάσουν υψηλή συσχέτιση μεταξύ τους, δυσκολεύοντας την εκτίμηση των συντελεστών του μοντέλου(Γιαννοπούλου, 2018).

Στην μέθοδο δεδηλωμένων προτιμήσεων συλλέγονται πληροφορίες μέσω της επιλογής των προτιμήσεων των ερωτηθέντων σε μια σειρά από υποθετικά σενάρια και καταστάσεις. Τα

υποθετικά σενάρια που παρουσιάζονται καλύπτουν ένα εκτενές φάσμα των τιμών των χαρακτηριστικών, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η απαραίτητη μεταβλητότητα για την εκτίμηση των συντελεστών του μοντέλου (Γιαννοπούλου, 2018). Αποτελεί μια οικονομική μέθοδο που προσφέρει το πλεονέκτημα της δυνατότητας πειραματισμού για επιλογές που δεν υπάρχουν. Το μειονέκτημα της μεθόδου δεδηλωμένων προτιμήσεων έγκειται στο γεγονός ότι οι ερωτηθέντες είναι πιθανό να αντιδράσουν διαφορετικά σε μια πραγματική κατάσταση σε σχέση με αυτό που απάντησαν στο υποθετικό σενάριο (Πουλοπούλου και Σπυροπούλου, 2015).

Στην περίπτωση της διπλωματικής εργασίας χρησιμοποιήθηκε ο συνδυασμός των δύο μεθόδων. Οι δύο αυτές μέθοδοι συμπληρώνουν η μία την άλλη, καθώς το μειονέκτημα της μίας αποτελεί το πλεονέκτημα της άλλης (Lerman and Louviere, 1978). Η μέθοδος των εκδηλωμένων προτιμήσεων προσφέρει μεγαλύτερη αξιοπιστία, ενώ η μέθοδος των δεδηλωμένων προτιμήσεων μεταβλητότητα στα χαρακτηριστικά του συστήματος (Πουλοπούλου, 2014).

Έτσι λοιπόν προχωράει ο σχεδιασμός του ερωτηματολογίου. Ο σχεδιασμός του δημιουργήθηκε στη φόρμα google forms και χωρίστηκε σε 4 τμήματα. Στο πρώτο τμήμα ο ερωτώμενος καλείται να απαντήσει σε μια σειρά από ερωτήσεις, κάποιες εκ των οποίων εκδηλωμένων προτιμήσεων, σχετικά με τα χαρακτηριστικά της μετακίνησής του (κύριο μεταφορικό μέσο, προέλευση προορισμός, σκοπός κύριας μετακίνησης, μέση διάρκειά της, αλλά και ερωτήσεις σχετικά με την μετακίνηση και την ανησυχία μετάδοσης του ιού Covid19, κ.α.). Στο δεύτερο τμήμα εμφανίζονται ερωτήσεις σχετικά με τα χαρακτηριστικά της πεζής μετακίνησης του, όπως η συχνότητα, η πιθανότητα να χρησιμοποιήσει μόνο το περπάτημα ανάλογα το σκοπό, ποιοι παράγοντες ενθαρρύνουν και αποθαρρύνουν την τάση για περπάτημα κ.α. Στο τρίτο, έχουμε δημιουργήσει μια σειρά από 9 σενάρια, στα οποία ο ερωτώμενος καλείται να απαντήσει ποια είναι η πιθανότητα να χρησιμοποιήσει πεζή μετακίνηση σε μια διαδρομή. Το κάθε σενάριο διαθέτει 4 μεταβλητές που είναι ίδιες, κάθε μία από τις οποίες διαθέτει τρεις τιμές. Οι μεταβλητές είναι:

- Σκοπός, με τιμές «Εργασία», «Ψυχαγωγία», «Ψώνια».
- Απόσταση με τιμές «<2km», «2-4km», «>4km».
- Οδικές υποδομές με τιμές «Μικρά πεζοδρόμια, ελάχιστες διαβάσεις πεζών», «Μεγάλα πεζοδρόμια, αρκετές διαβάσεις πεζών», «Πεζόδρομος».
- Καιρικές συνθήκες με τιμές «Βροχή», «Συννεφιά», «Ηλιόλουστη μέρα».

Ο σχεδιασμός των 9 σεναρίων είναι ορθογωνικός, δηλαδή οι τιμές των μεταβλητών μεταβάλλονται ανεξάρτητα μεταξύ τους. Αυτό συμβαίνει ώστε να μην δημιουργείται το πρόβλημα της πολυσυγγραμικότητας των ανεξάρτητων μεταβλητών και με αυτόν τον τρόπο να μπορέσουμε να αντιληφθούμε ποιες είναι εκείνες οι μεταβλητές που προκαλούν τις μεγαλύτερες αλλαγές στις προτιμήσεις και σε ποιο βαθμό το κάνει η καθεμία. Έτσι φροντίσαμε να μην υπάρχει αλλαγή των τιμών ανά σενάριο με τον ίδιο ρυθμό, αλλά να υπάρχει τέτοια μεταβολή που να προκαλεί αλλαγές στις προτιμήσεις των ερωτηθέντων. Ο ορθογωνικός σχεδιασμός παρουσιάζεται παρακάτω στο Σχήμα 6:

| ΣΕΝΑΡΙΑ | ΣΚΟΠΟΣ | ΑΠΟΣΤΑΣΗ | ΟΔΙΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ | ΚΑΙΡΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Ψώνια | 2-4 km | Πεζόδρομος | Ηλιόλουστη μέρα |
| 2 | Ψώνια | >4 km | Μεγάλα πεζοδρόμια, αρκετές διαβάσεις πεζών | Συννεφιά |
| 3 | Ψυχαγωγία | <2 km | Πεζόδρομος | Συννεφιά |
| 4 | Ψυχαγωγία | >4 km | Μικρά πεζοδρόμια, ελάχιστες διαβάσεις πεζών | Ηλιόλουστη μέρα |
| 5 | Ψυχαγωγία | 2-4 km | Μεγάλα πεζοδρόμια, αρκετές διαβάσεις πεζών | Βροχή |
| 6 | Εργασία | >4 km | Πεζόδρομος | Βροχή |
| 7 | Εργασία | <2 km | Μεγάλα πεζοδρόμια, αρκετές διαβάσεις πεζών | Ηλιόλουστη μέρα |
| 8 | Ψώνια | <2 km | Μικρά πεζοδρόμια, ελάχιστες διαβάσεις πεζών | Βροχή |
| 9 | Εργασία | 2-4 km | Μικρά πεζοδρόμια, ελάχιστες διαβάσεις πεζών | Συννεφιά |

Σχήμα 6:Ορθογωνικός σχεδιασμός τεσσάρων μεταβλητών με τρία επίπεδα τιμών.

Ολοκληρώνοντας και το τρίτο τμήμα, το ερωτηματολόγιο συνεχίζει στο τέταρτο και τελευταίο, στο οποίο ο ερωτώμενος απαντάει σε ερωτήσεις σχετικές με τα δημογραφικά του στοιχεία, όπως φύλο, ηλικία, βαθμίδα εκπαίδευσης, επάγγελμα, εισόδημα κ.α. Οι ερωτήσεις του ερωτηματολογίου είναι κυρίως κλειστού τύπου με δύο ερωτήσεις ανοικτού σχετικά με την μέση διάρκεια μετακίνησης και την ηλικία του ερωτώμενου. Οι ερωτήσεις κλειστού τύπου διακρίνονται σε (Λαγουμιντζής et al.,2015):

- Διαβαθμισμένης κλίμακας ή κλίμακας Likert, όπου ζητείται η βαθμολόγηση με μια συγκεκριμένη κλίμακα μιας κατηγορίας ερωτήσεων.
- Βαθμονόμησης, όπου ο ερωτώμενος μπορεί να απαντήσει σε μία μόνο από τις υπάρχουσες κατηγορίες.
- Διχοτομικές, όπου υπάρχουν μόνο δύο απαντήσεις κι ο ερωτώμενος πρέπει να επιλέξει την μία από αυτές.

Αν και το μεγαλύτερο ποσοστό των ερωτηματολογίων απαντήθηκε ηλεκτρονικά, πολλά ερωτηματολόγια μοιράστηκαν στην Σ.Α.Τ.Μ., στο κέντρο της Αθήνας, σε σχολείο, επιχειρήσεις και κάποια ελάχιστα πραγματοποιήθηκαν με την μορφή προσωπικής ή τηλεφωνικής συνέντευξης. Τα ερωτηματολόγια σε γραπτή μορφή μετρήθηκαν στα 59, ενώ τα υπόλοιπα ήταν ηλεκτρονικής μορφής. Απευθυνόταν σε όλους άνω των 18 ετών, με απαντήσεις κυρίως από κατοίκους Αττικής, αλλά και από την υπόλοιπη Ελλάδα (Αίγιο, Θεσσαλονίκη, Λάρισα κ.α.).

### 3.1.3.Δειγματοληψία

Ο καθορισμός του δείγματος πρέπει να είναι αντιπροσωπευτικός του πληθυσμού και αμερόληπτος. Για την εξασφάλιση της αμεροληψίας, το δείγμα πρέπει να είναι τυχαίο δηλαδή να έχει επιλεγεί με κάποιο τυχαίο μηχανισμό. Μια σειρά από n παρατηρήσεις $x_1,x_2,\ldots,x_n$ αποτελεί ένα τυχαίο δείγμα μεγέθους n από έναν πεπερασμένο πληθυσμό N, αν επιλεγεί έτσι ώστε κάθε στοιχείο στον πληθυσμό να έχει την ίδια ανεξάρτητη πιθανότητα να επιλεγεί (Σταθόπουλος και Καρλαύτης,2016). Η πιθανοτική δειγματοληψία μπόρει να προσεγγιστεί με τις παρακάτω μεθόδους:

*Απλή τυχαία δειγματοληψία,* όπου κάθε πιθανό δείγμα μεγέθους n έχει ίδια πιθανότητα να επιλεχθεί.

*Συστηματική δειγματοληψία*, όπου επιλέγεται ένα τυχαίο αρχικό σημείο και στη συνέχεια κάθε k-οστό στοιχείο επιλέγεται.

*Στρωματοποιημένη δειγματοληψία,* όπου ο πληθυσμός χωρίζεται σε ομογενή στρώματα όπως για παράδειγμα σε οικογένειες υψηλών και χαμηλών εισοδημάτων και εντός αυτών των στρωμάτων το δείγμα επιλέγεται τυχαία. Η βέλτιστη προσέγγιση για την επιλογή στρώματος είναι η εύρεση ομάδων με μεγάλη μεταβλητότητα μεταξύ στρωμάτων και μικρή μεταβλητότητα μέσα στο στρώμα. Τα τυχαία δείγματα λαμβάνονται μέσα από τα στρώματα.

*Ομαδοποιημένη δειγματοληψία,* όπου ο πληθυσμός χωρίζεται σε ομάδες και κάθε ομάδα έχει τα ίδια χαρακτηριστικά με τον πληθυσμό. Για παράδειγμα, επιλέγεται μια πόλη ως αντιπροσωπευτική όλης της χώρας. Το κριτήριο για να επιλεγούν οι βέλτιστες ομάδες είναι το αντίθετο από αυτό των στρωμάτων. Η μεταβλητότητα μεταξύ των ομάδων πρέπει να είναι χαμηλή ενώ πρέπει να είναι υψηλή εντός της κάθε συστάδας. Τυχαία δείγματα λαμβάνονται μέσα στις συστάδες.

Η επιλογή της μεθόδου δειγματοληψίας στην περίπτωση της διπλωματικής μας ήταν η απλή τυχαία δειγματοληψία, ώστε να εξασφαλιστεί η αντιπροσωπευτικότητα και αμεροληψία που αναφέραμε προηγουμένως.

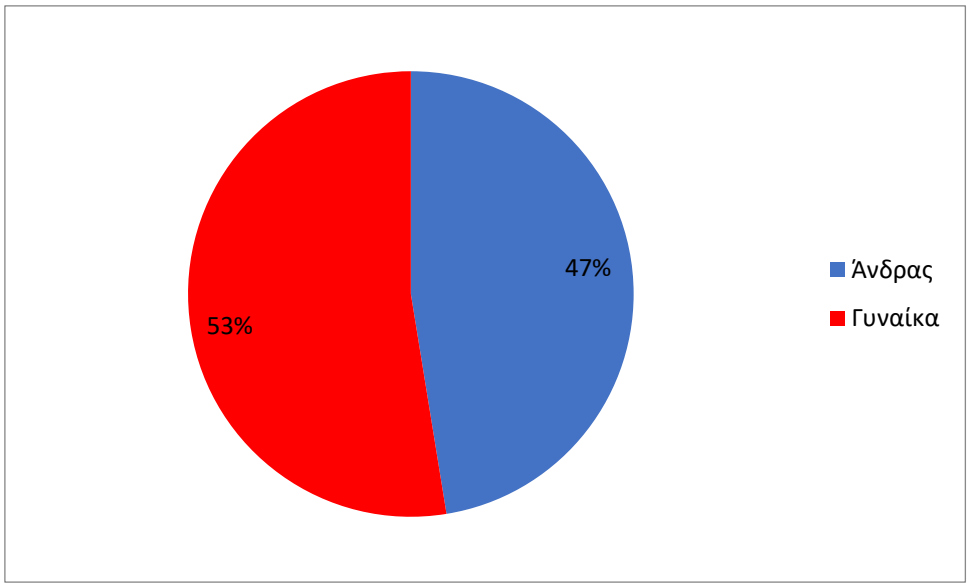
## 3.2.Περιγραφή Δείγματος

### 3.2.1.Εισαγωγή

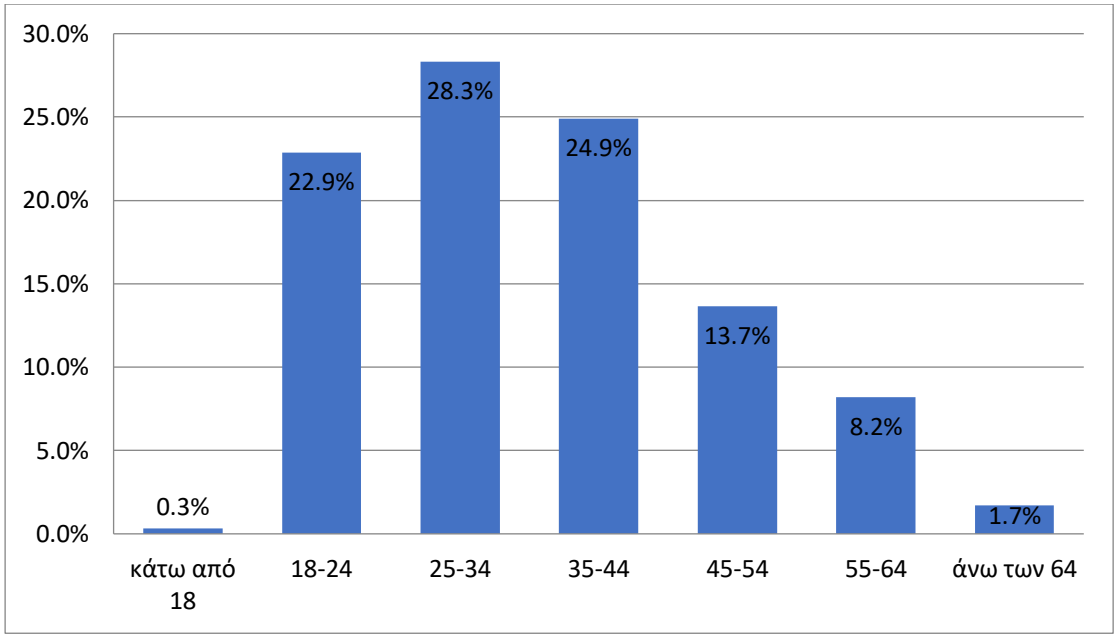
Παρακάτω παρουσιάζονται σε διαγράμματα τα κοινωνικοοικονομικά στατιστικά χαρακτηριστικά του δείγματος και οι απαντήσεις που έδωσαν στο ερωτηματολόγιο, σε ποσοστό επί %.

### 3.2.2.Χαρακτηριστικά Δείγματος

Το σύνολο του δείγματος αποτελείται από 293 άτομα, του οποίου το 47% αποτελείται από άνδρες και το 53% από γυναίκες. Σχετικά με τις ηλικιακές ομάδες του δείγματος, το 0,3% πρόκειται για άτομα κάτω των 18 ετών, το 22,9% για άτομα από 18 έως 24 ετών, το 28,3% για άτομα από 25 έως 34 ετών, το 24,9% για άτομα από 35 έως 44 ετών, το 13,7% για άτομα από 45 έως 54 ετών, το 8,2% για άτομα από 55 έως 64 ετών και 1,7% για άτομα άνω των 64 ετών. Στο Σχήμα 7 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα σχετικά με το φύλο και στο Σχήμα 8 αυτά με τις ηλικιακές ομάδες.

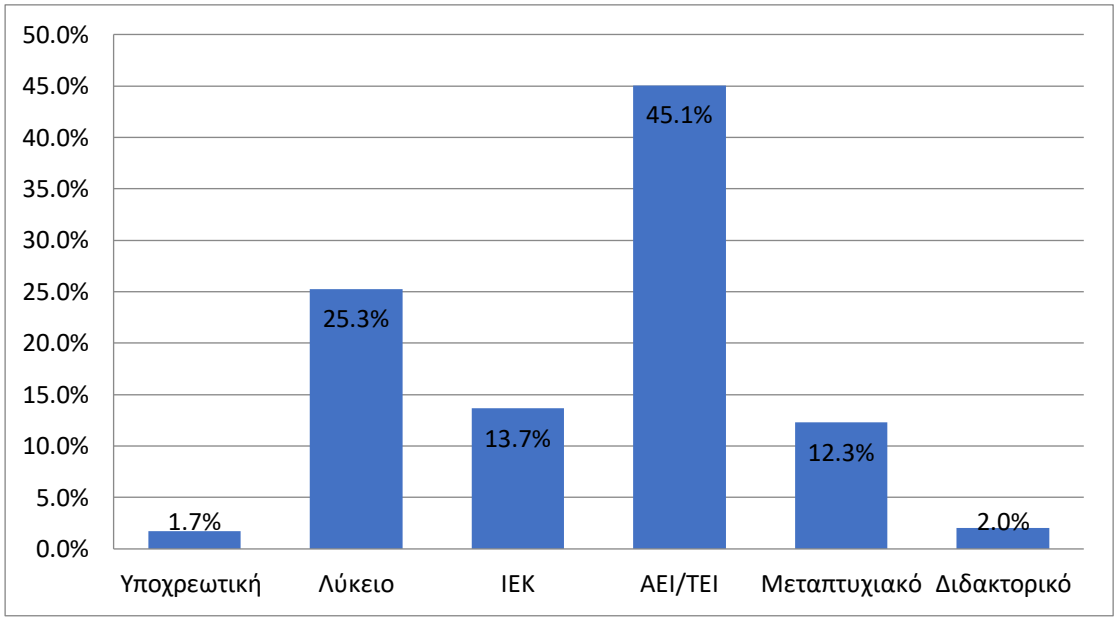



Σχήμα 7: Ποσοστιαία κατανομή φύλου



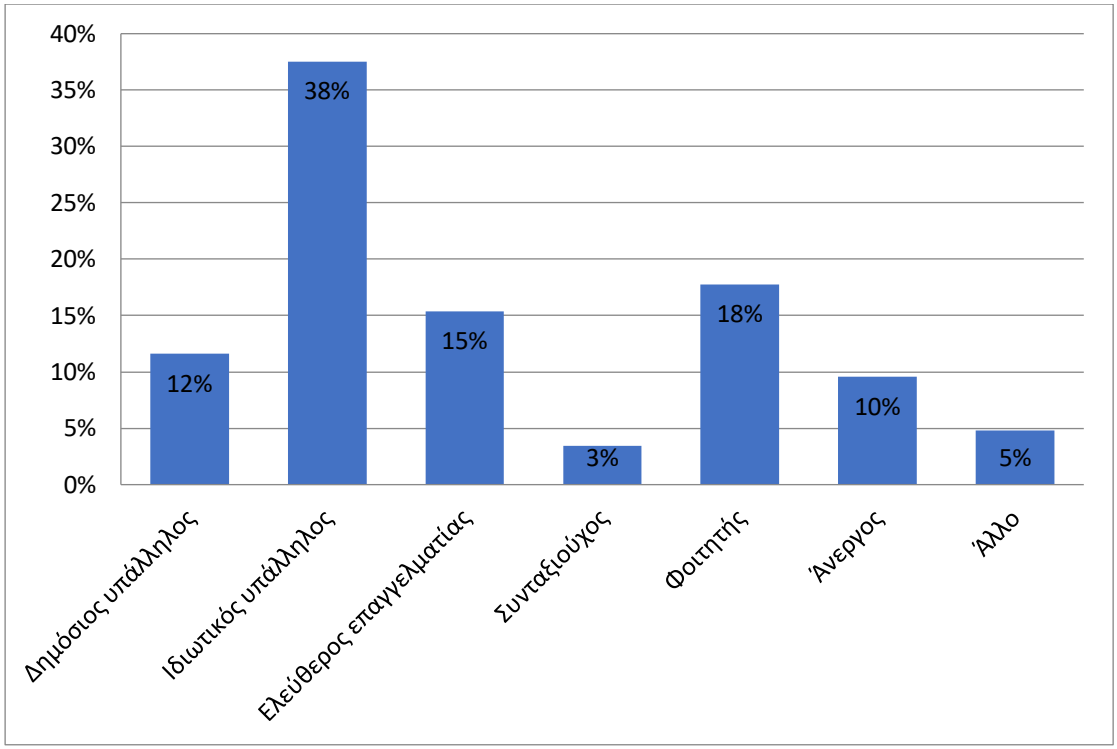

Σχήμα 8:Ποσοστιαία κατανομή ηλικιακών ομάδων

Σχετικά με το επίπεδο εκπαίδευσης το 1,7% έχει ολοκληρώσει την υποχρεωτική, το 25,3% το Λύκειο, το 13,7% Ινστιτούτο Επαγγελματικής Κατάρτισης (Ι.Ε.Κ.) , το 45,1% Πανεπιστήμιο (Α.Ε.Ι.,Τ.Ε.Ι.),το 12,3% διαθέτει Μεταπτυχιακό τίτλο και το 2,0% Διδακτορικό τίτλο. Τα αποτελέσματα συνοψίζονται στο Σχήμα 9.



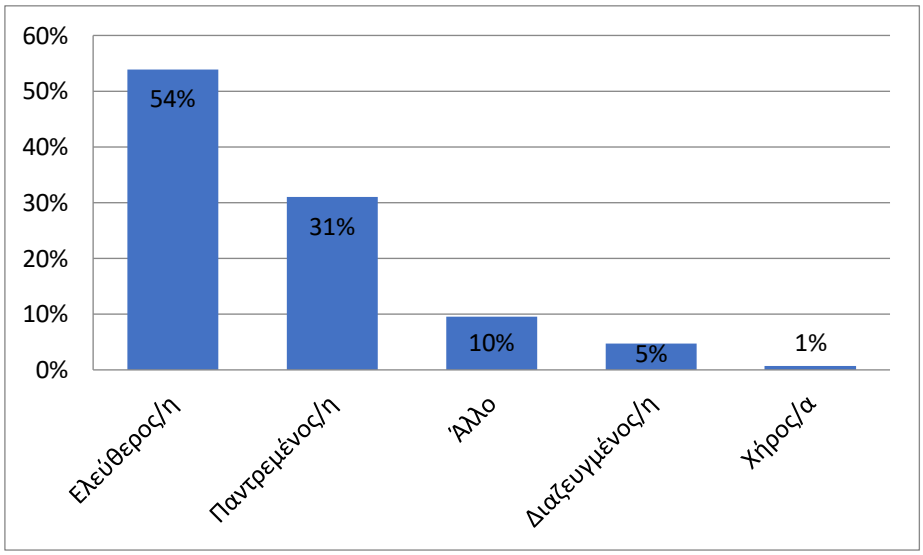

Σχήμα 9: Ποσοστιαία κατανομή εκπαίδευσης

Σε επίπεδο επαγγέλματος το 12% είναι δημόσιοι υπάλληλοι, το 38% ιδιωτικοί υπάλληλοι, το 15% ελεύθεροι επαγγελματίες, το 3% συνταξιούχοι, το 18% φοιτητές, το 10% άνεργοι, ενώ το 5% δήλωσαν άλλο όπως φαίνεται στο Σχήμα 10.

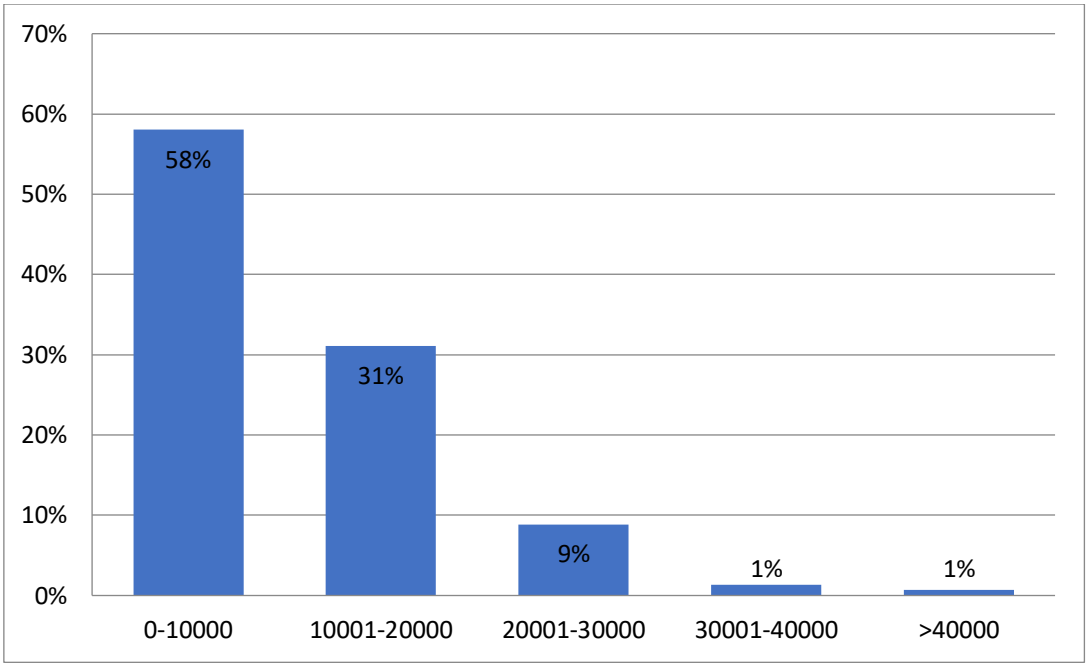



Σχήμα 10: Ποσοστιαία κατανομή επαγγέλματος

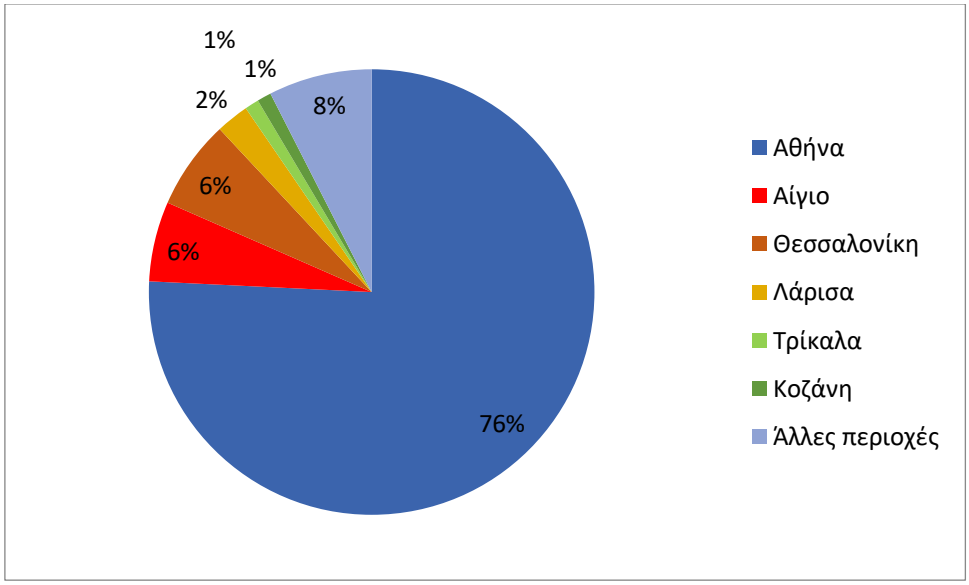
Το Σχήμα 11 παρουσιάζει την κατανομή της οικογενειακής τους κατάστασης όπου το 54% είναι ελεύθεροι , το 31% παντρεμένοι, το 5% διαζευγμένοι, το 1% χήροι, ενώ ένα 10% δήλωσε άλλο. Το Σχήμα 12 μας δείχνει το ατομικό ετήσιο εισόδημά τους, όπου το 58% έχει ετήσιο εισόδημα από 0 έως 10.000 ευρώ, το 31% ετήσιο εισόδημα από 10.001 έως 20.000 ευρώ, το 9% ετήσιο εισόδημα από 20.001 έως 30.000 ευρώ και 1% αντίστοιχα για ετήσιο εισόδημα από 30.001 έως 40.000 ευρώ και για ετήσιο εισόδημα μεγαλύτερο των 40.000 ευρώ. Τέλος, στο Σχήμα 13 που παρουσιάζει την κατανομή του τόπου διαμονής, το 76% κατοικεί στην Αθήνα και τα Προάστιά της, το 6% στη Θεσσαλονίκη, ένα ακόμη 6% στο Αίγιο,το 2% στη Λάρισα, το 1% στα Τρίκαλα, ένα ακόμη 1% στη Κοζάνη και ένα υπόλοιπο 8% σε διάφορες άλλες περιοχές όπου για την κάθεμία περιοχή είχαμε 1 μονάδα του δείγματος.




Σχήμα 11:Ποσοστιαία κατανομή οικογενειακής κατάστασης

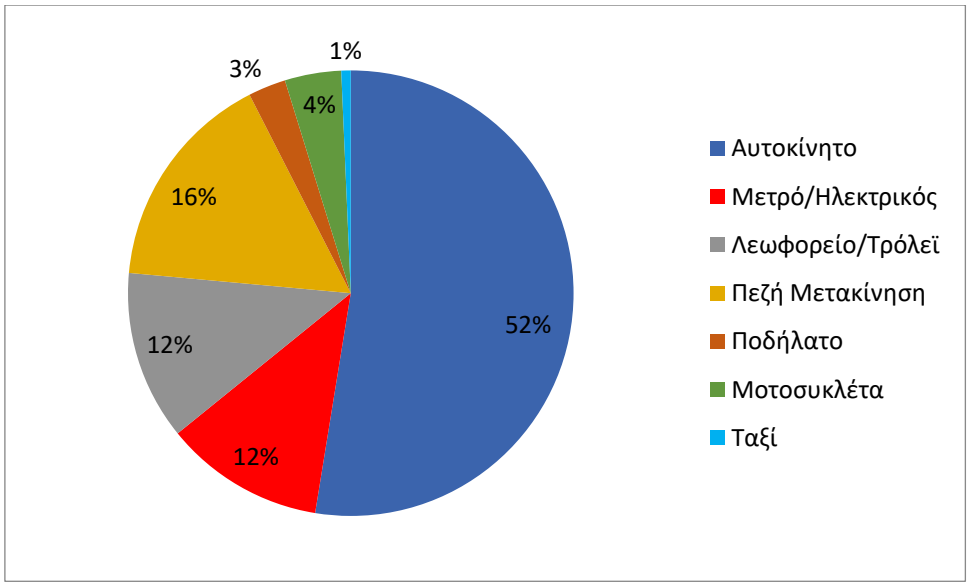



Σχήμα 12: Ποσοστιαία κατανομή ατομικού ετήσιου εισοδήματος



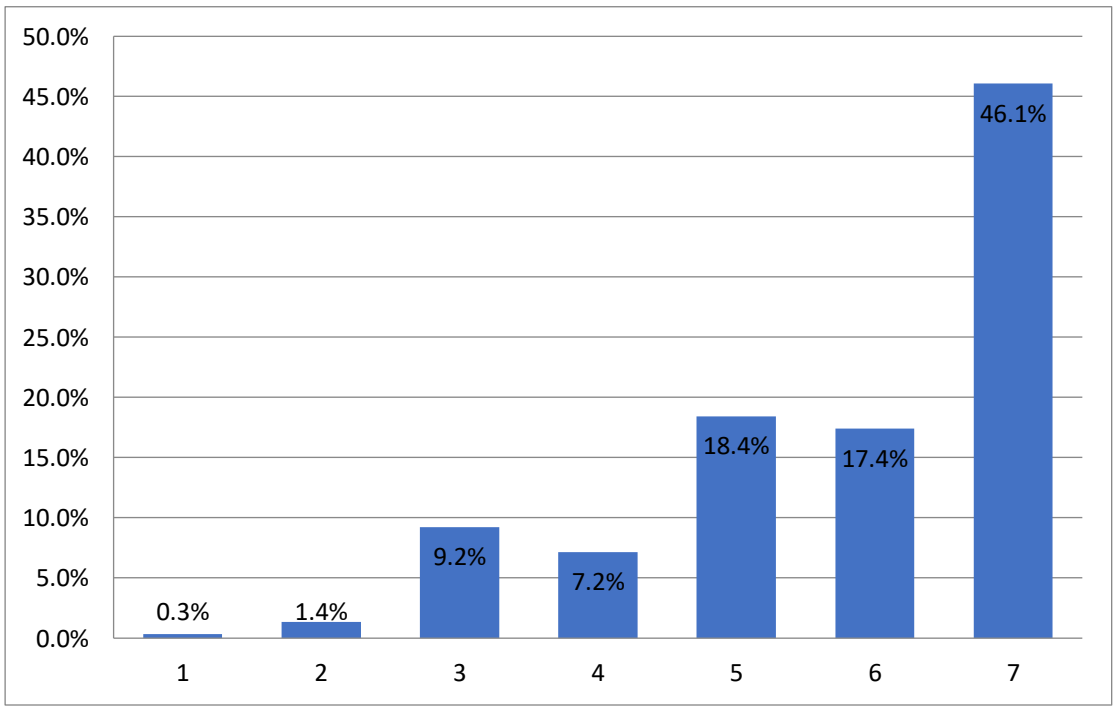

Σχήμα 13:Ποσοστιαία κατανομή τόπου διαμονής

Προχωρώντας στα χαρακτηριστικά μετακίνησης του δείγματος, παρατηρείται πως η πεζή μετακίνηση βρίσκεται στην δεύτερη προτιμότερη επιλογή ως κύριο μεταφορικό μέσο με ποσοστό 16%. Προτιμότερη επιλογή είναι η χρήση του αυτοκινήτου με το 52% των ερωτηθέντων να το επιλέγει. Ως κύριο μεταφορικό μέσο το μετρό/ηλεκτρικός επιλέγει το 12%, ποσοστό που είναι το ίδιο αντίστοιχα και για το λεωφορείο/τρόλεϊ. Το 4% χρησιμοποιεί την μοτοσυκλέτα, το 3% το ποδήλατο, ενώ το 1% χρησιμοποιεί ταξί, όπως παρατηρείται στο Σχήμα 14.

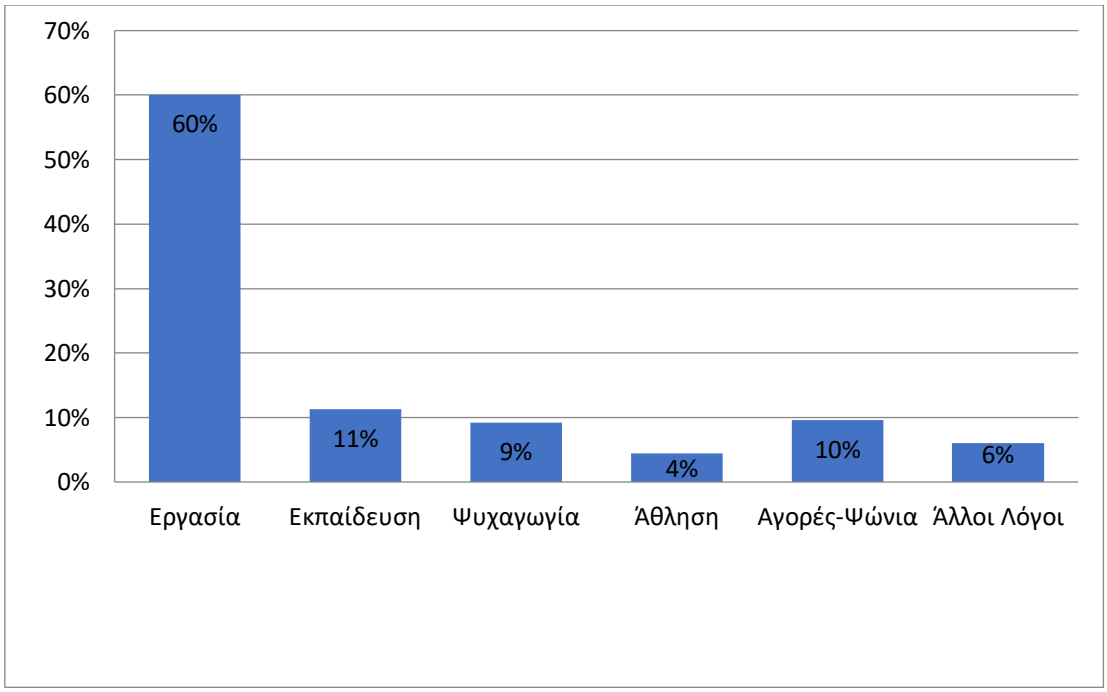



Σχήμα 14:Ποσοστιαία κατανομή κύριου μεταφορικού μέσου

Στο Σχήμα 15 παρουσιάζονται τα ποσοστά των ατόμων του δείγματος που δήλωσαν τον αριθμό των ημερών της εβδομάδας που μετακινούνται, ενώ στο Σχήμα 16 παρουσιάζονται τα ποσοστά των ατόμων που μετακινούνται , ανάλογα με το κύριο σκοπό τους.

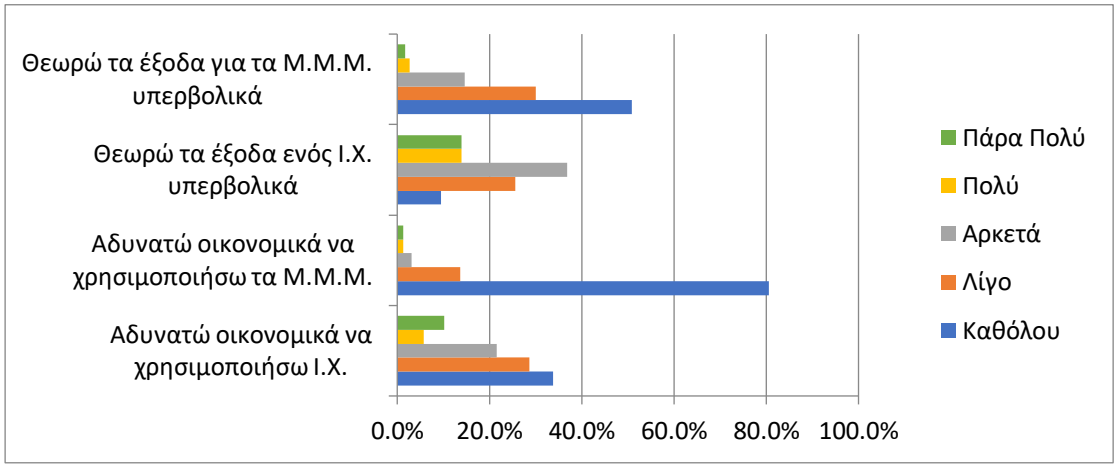



Σχήμα 15:Ποσοστιαία κατανομή ημερών μετακίνησης την εβδομάδα




Σχήμα 16:Ποσοστιαία κατανομή κύριου σκοπού μετακίνησης

Στο Σχήμα 17 αναλύονται οι απαντήσεις των ερωτηθέντων σχετικά με τις απόψεις τους για τα οικονομικά έξοδα των Μ.Μ.Μ. και των Ι.Χ. και την δυνατότητα τους να ανταπεξέλθουν οικονομικά στην χρήση τους. Οι ερωτηθέντες επέλεγαν κάθε φορά μία από τις 5 επιλογές που υπάρχουν σε κλίμακα Likert (Καθόλου, Λίγο,Αρκετά,Πολύ,Πάρα Πολύ) για κάθε πρόταση. Η ερώτηση ήταν «Κατά πόσο συμφωνείτε ή διαφωνείτε με τις παρακάτω προτάσεις;».

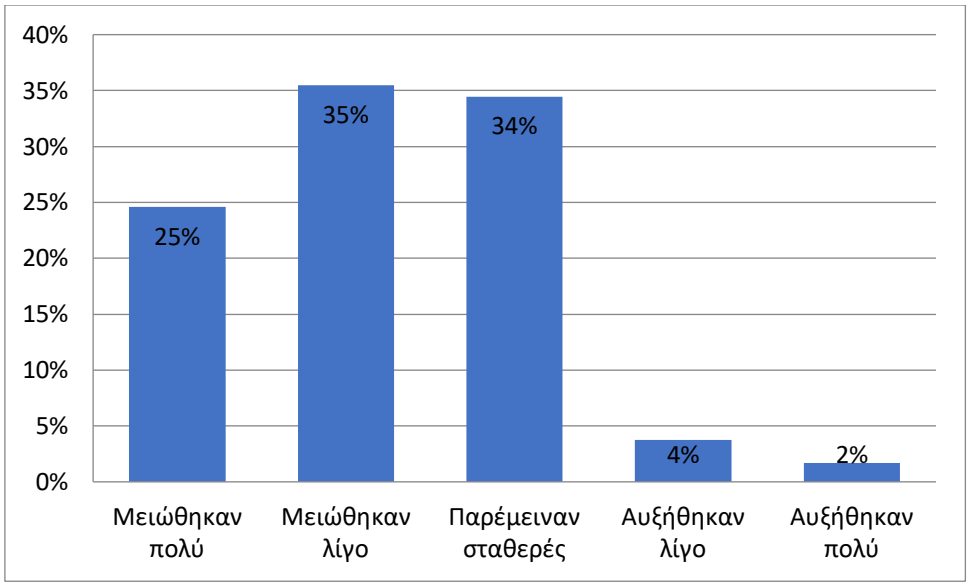



Σχήμα 17:Ποσοστιαία κατανομή στην ερώτηση «**Κατά πόσο συμφωνείτε ή διαφωνείτε με τις παρακάτω προτάσεις;**»

Παρατηρείται λοιπόν πως οι ερωτηθέντες έχουν μεγαλύτερη ευκολία να χρησιμοποιήσουν οικονομικά ένα Μέσο Μαζικής Μεταφοράς σε σχέση με ένα Ι.Χ., καθώς το μεγαλύτερο

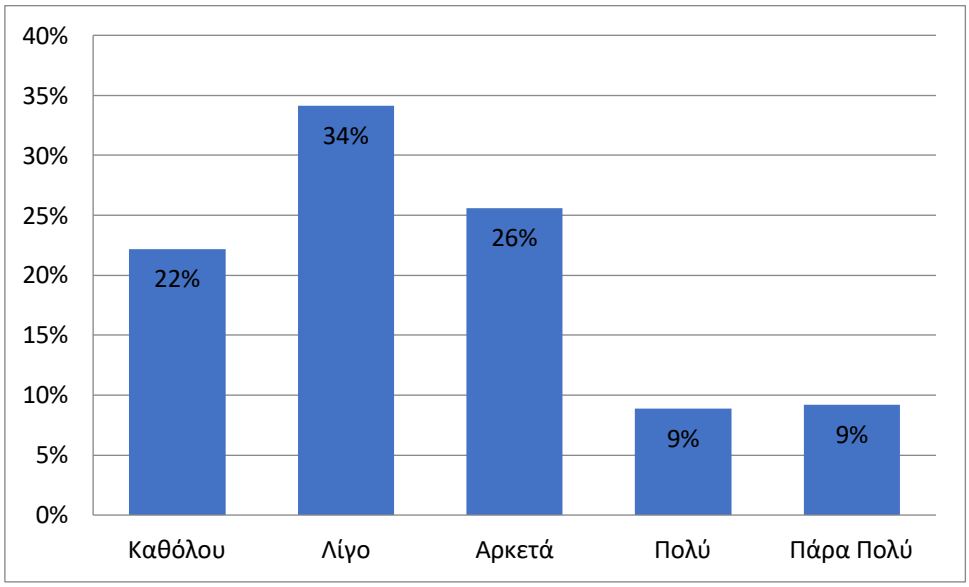
ποσοστό (80,5%) δεν δυσκολεύεται καθόλου από οικονομικής άποψης να το χρησιμοποιήσει, σε αντίθεση με το Ι.Χ. με το αντίστοιχο ποσοστό του περίπου στο 33,8%. Γενικώς παρατηρείται μια δυσκολία στην χρήση του Ι.Χ. και αυτό επιβεβαιώνεται κι από το γεγονός ότι το 65% θεωρεί τουλάχιστον αρκετά τα έξοδα ενός Ι.Χ., ενώ αντίθετα μόλις το 19% θεωρεί τουλάχιστον αρκετά τα έξοδα για τα Μ.Μ.Μ.

Στο Σχήμα 18 παρουσιάζονται οι 5 απαντήσεις σε κλίμακα Likert και τα ποσοστά των ερωτηθέντων που έλαβε η κάθεμία σχετικά με την επιρροή που έχει η πανδημία του ιού Covid-19 στις μετακινήσεις τους.



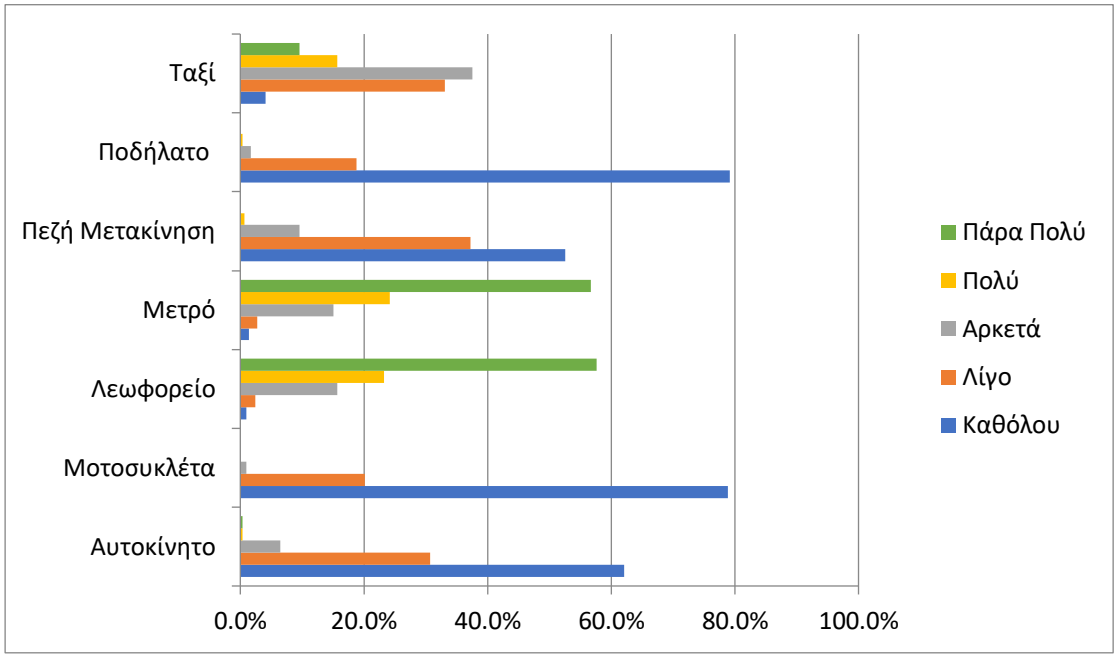

Σχήμα 18:Ποσοστιαία κατανομή στην ερώτηση «**Πόσο έχουν επηρεαστεί οι μετακινήσεις σας λόγω της πανδημίας του Covid-19;**»

Αντίστοιχα σε κλίμακα Likert στο Σχήμα 19 φαίνεται το πόσο ανησυχούν οι ερωτηθέντες ότι θα μολυνθούν όταν μετακινούνται.



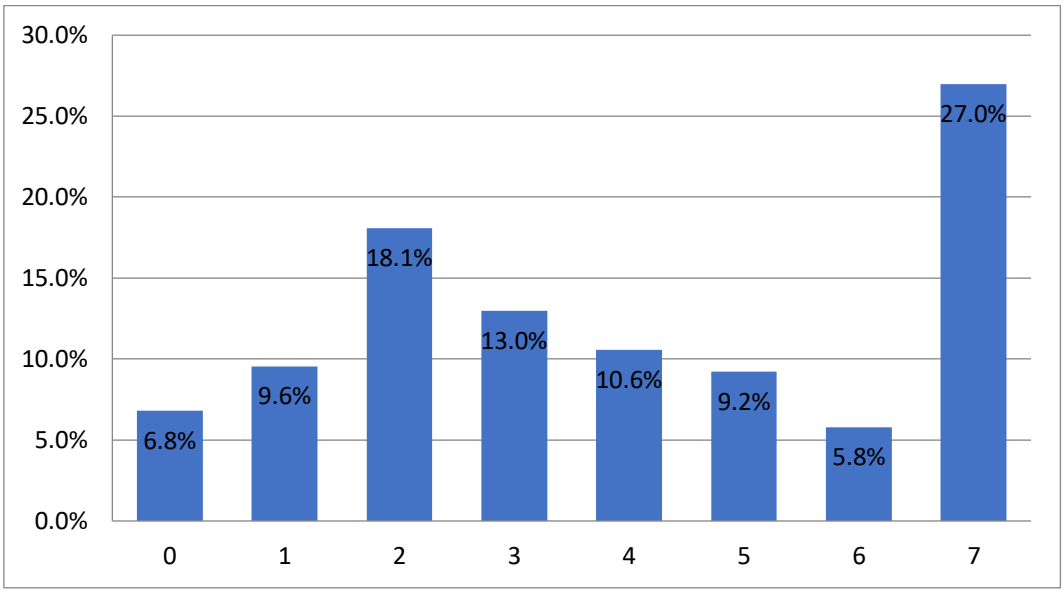

Σχήμα 19:Ποσοστιαία κατανομή στην ερώτηση «**Ανησυχείτε μήπως μολυνθείτε από τον Covid-19 όταν μετακινείστε;**»

Παρατηρείται με βάση τα δύο πάνω διαγράμματα πως το 60% του δείγματος έχει μειώσει τις μετακινήσεις του,ενώ το 44% έχει τουλάχιστον αρκετή ανησυχία μήπως μολυνθεί από τον ιό, όταν μετακινείται. Στο Σχήμα 20 εμφανίζονται 7 διαφορετικά μέσα μεταφοράς όπου για το καθένα οι ερωτηθέντες καλούνται να απαντήσουν κατά πόσο πιστεύουν είναι δυνατή η μετάδοση του Covid-19 σε κλίμακα Likert.

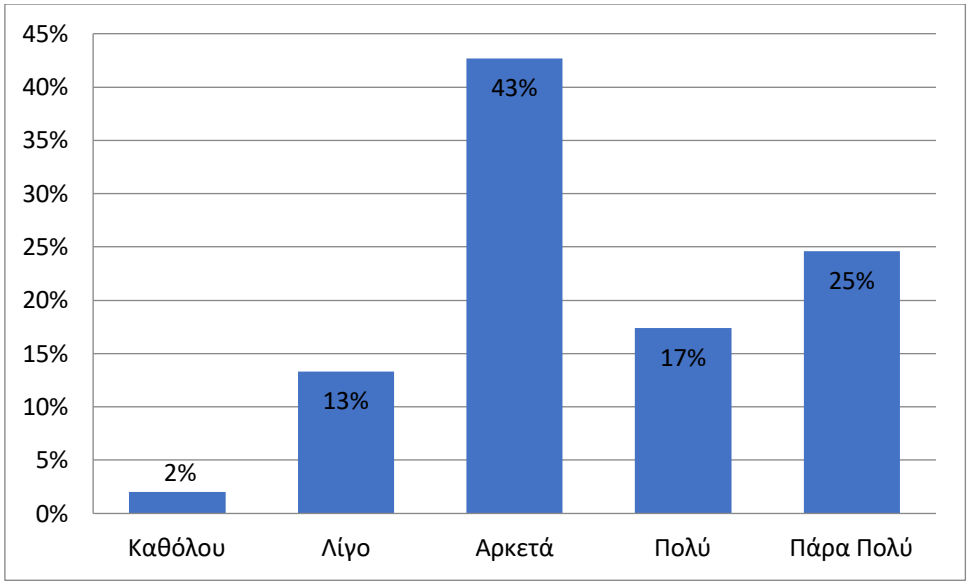



Σχήμα 20:Ποσοστιαία κατανομή στην ερώτηση «**Πόσο πιθανή θεωρείτε την μετάδοση του Covid-19 στα παρακάτω μεταφορικά μέσα;**»

Στην συνέχεια, εμφανίζονται τα διαγράμματα που σχετίζονται με τις ερωτήσεις για τα χαρακτηριστικά και τις επιλογές της πεζής μετακίνησης. Στο Σχήμα 21 παρουσιάζονται τα ποσοστά των ερωτηθέντων που δηλώσαν τον αριθμό των ημερών που πραγματοποιούν πεζή μετακίνηση, ενώ στο Σχήμα 22 κατά πόσο τους είναι ευχάριστη σε κλίμακα Likert.

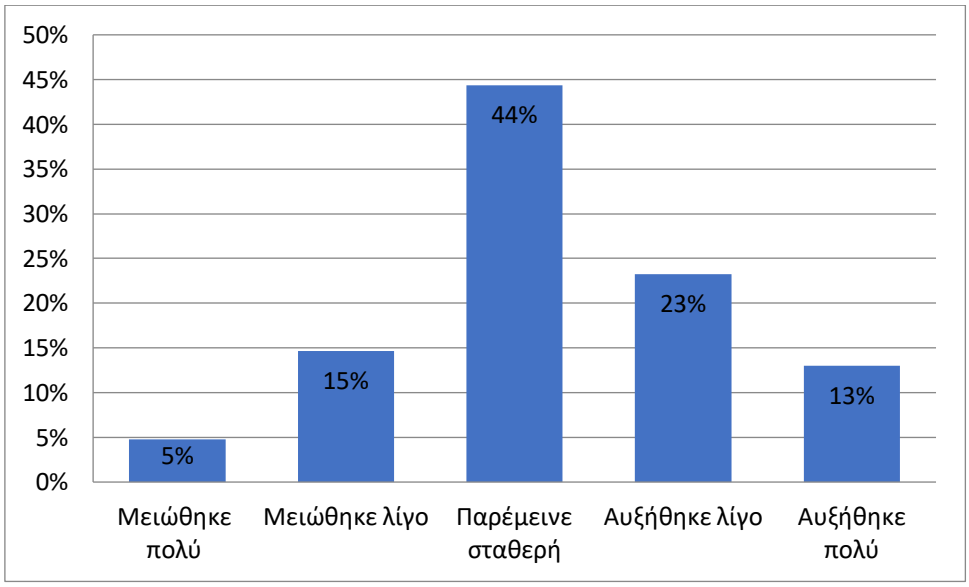



Σχήμα 21:Ποσοστιαία κατανομή ημερών πεζής μετακίνησης




Σχήμα 22:Ποσοστιαία κατανομή στην ερώτηση «**Πόσο ευχάριστο είναι για εσάς το περπάτημα;**»

Στο Σχήμα 23 αναφέρονται τα ποσοστά των ερωτηθέντων που απάντησαν κατά πόσο τους έχει επηρεάσει η πανδημία Covid-19 στην χρήση της **πεζής** μετακίνησης διαλέγοντας ανάμεσα σε 5 απαντήσεις σε κλίμακα Likert.

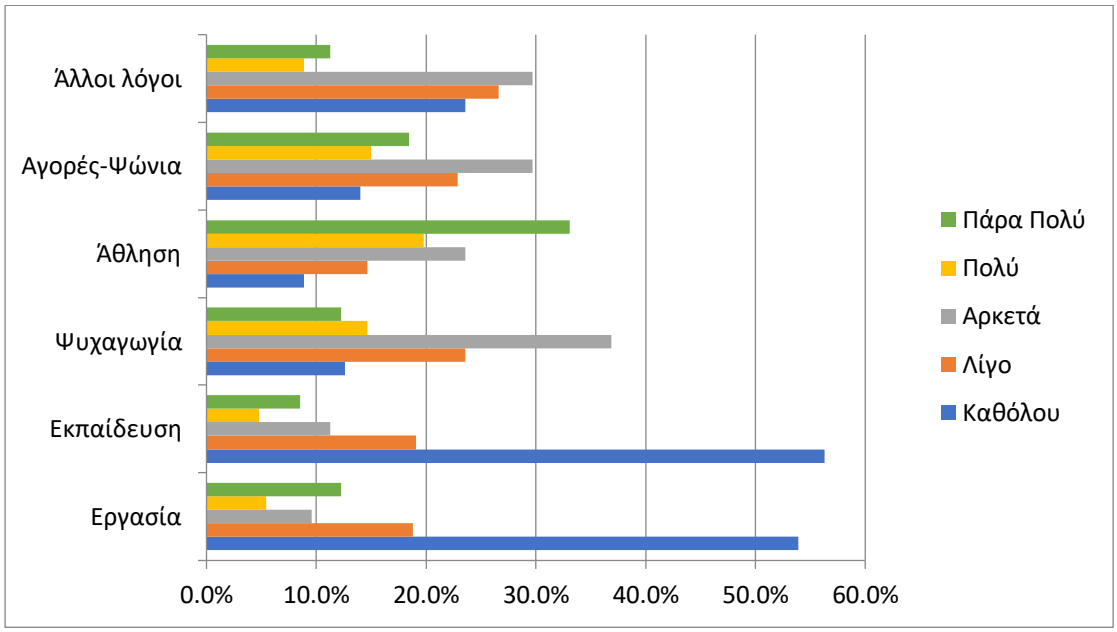



Σχήμα 23:Ποσοστιαία κατανομή στην ερώτηση «**Πόσο έχει επηρεάσει την ΠΕΖΗ σας μετακίνηση η πανδημία Covid-19;**»

Παρατηρείται λοιπόν πως ενώ το 60% του δείγματος έχει μειώσει τις μετακινήσεις του στο παραπάνω διάγραμμα μόλις το 20% έχει μειώσει την πεζή μετακίνηση, ενώ 36% την έχει αυξήσει, απόρροια της αποφυγής χρήσης άλλων μέσων που μπορεί να αυξήσουν την πιθανότητα για μόλυνση από τον Covid-19. Μελετώντας το Σχήμα 20, οι ερωτηθέντες θεωρούν σε τεράστιο βαθμό ότι είναι πιθανό να μεταδοθεί ο ιός σε λεωφορεία και μετρό, σε λιγότερα έντονο αλλά εξίσου σημαντικό βαθμό στα ταξί, ενώ η πεζή μετακίνηση θεωρείται από τις ασφαλέστερες μεθόδους μετακίνησης μαζί με το αυτοκίνητο την

μοτοσυκλέτα και το ποδήλατο. Συνεπώς η αποφυγή χρήσης λεωφορείων , μετρό και ταξί η πιθανή έλλειψη ποδηλάτου μοτοσυκλέτας και αυτοκινήτου και άλλοι παράγοντες που όμως δε μελετούνται στην συγκεκριμένη διπλωματική (τηλεργασία) έχουν οδηγήσει ένα ποσοστό 23,5% (69 άτομα από τα 176 που δηλώσαν ότι μειώσαν τις μετακινήσεις ,δηλώσαν επίσης ότι έχουν αυξήσει την πεζή κίνηση) να μειώσει αρκετά τις μετακινήσεις του και κάποιες από αυτές να τις αντικαταστήσει με πεζή κίνηση προκειμένου να αποφύγει την πιθανότητα μόλυνσης του Covid-19.

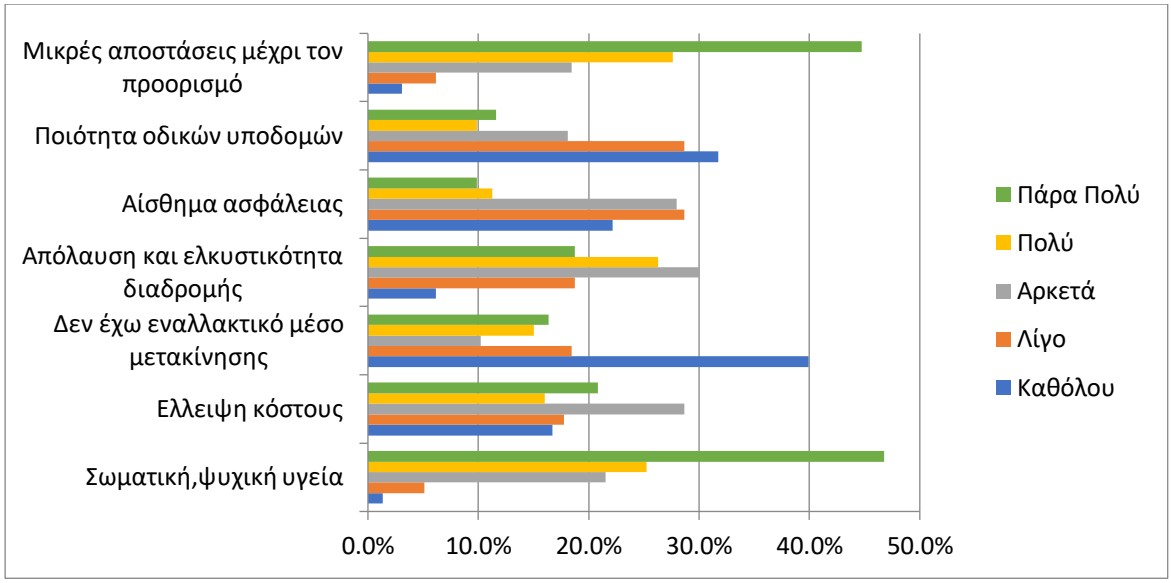
Στο Σχήμα 24 εμφανίζονται 6 σκοποί μετακίνησης, όπου για τον καθένα οι ερωτηθέντες πρέπει να επιλέξουν ανάμεσα σε 5 απαντήσεις κλίμακας Likert σχετικά με το πόσο πιθανό είναι να μετακινηθούν αποκλειστικά με τα πόδια για τον εκάστοτε σκοπό.



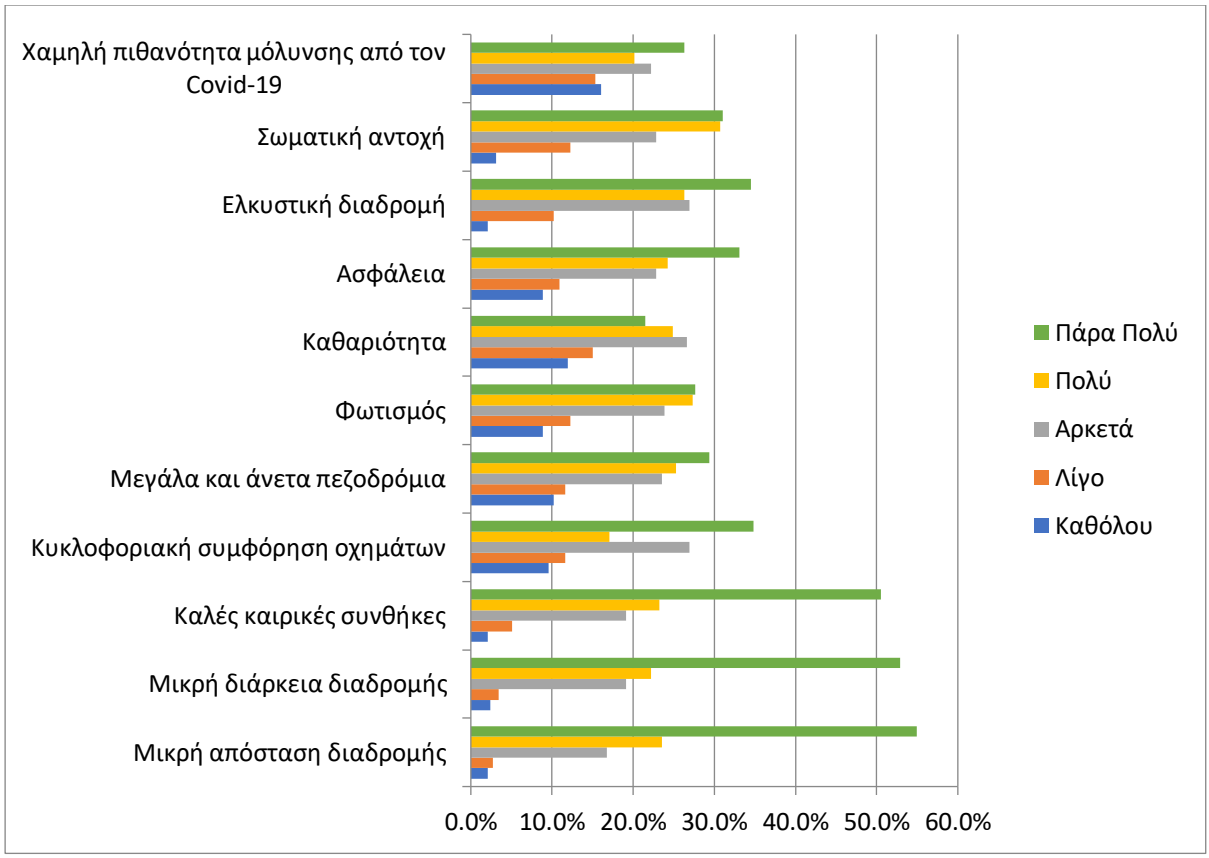

Σχήμα 24:Ποσοστιαία κατανομή στην ερώτηση «**Πόσο πιθανό είναι να μετακινηθείτε ΜΟΝΟ με τα πόδια ανάλογα με το σκοπό μετακίνησης;**»

Παρατηρείται πως το περπάτημα δε είναι στις πρώτες επιλογές του δείγματος όταν ο σκοπός μετακίνησης είναι η εργασία κι η εκπαίδευση, είναι από τις πιο σημαντικές στην περίπτωση της ψυχαγωγίας , των αγορών και άλλων λόγων, ενώ στην περίπτωση της άθλησης η πεζή μετακίνηση φαίνεται πως είναι η πρώτη επιλογή.Αυτό οφείλεται και στο γεγονός πως το περπάτημα από μόνο του αποτελεί μια ήπια αθλητική δραστηριότητα και κομμάτι ενός ολοκληρωμένου αθλητικού προγράμματος, ειδικότερα στην περίοδο της πανδημίας.

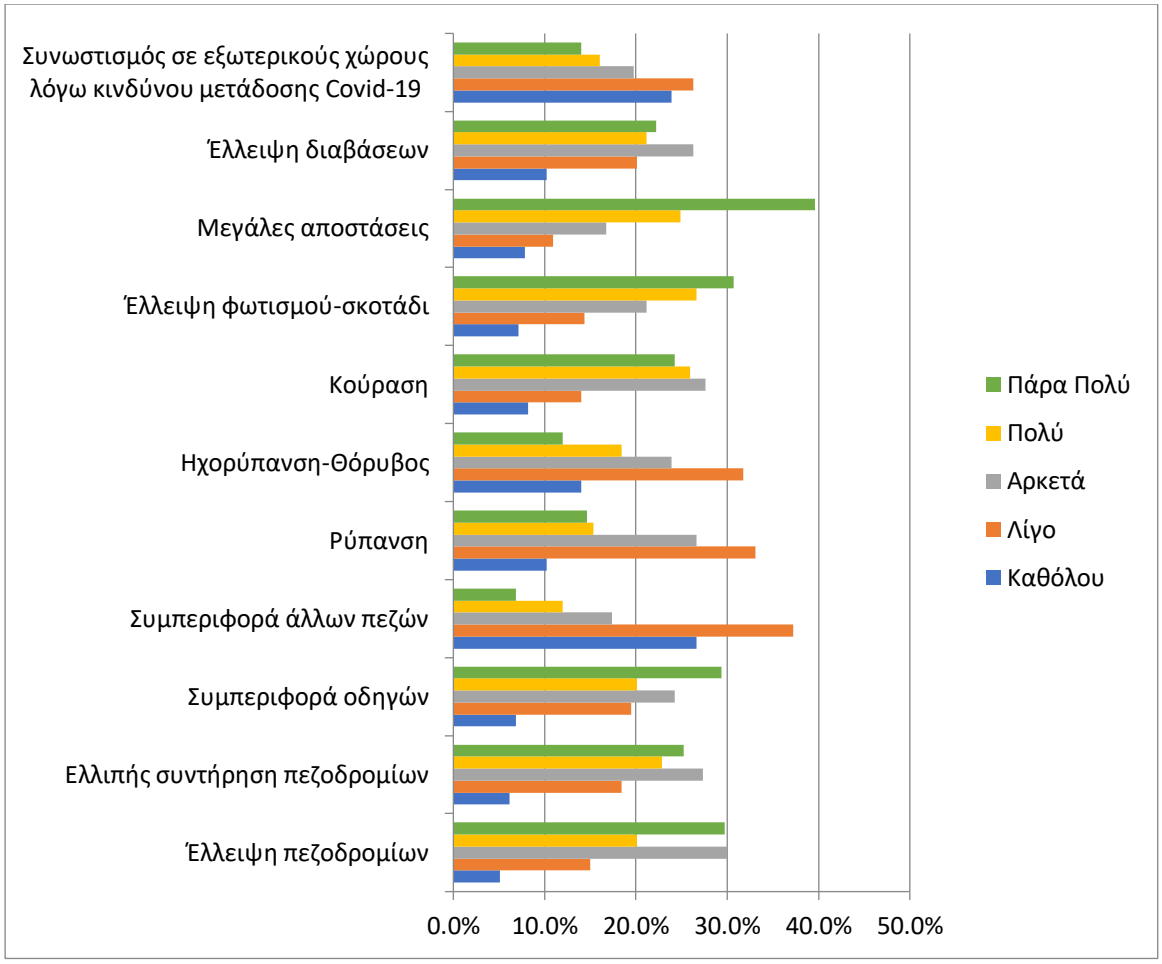
Στο Σχήμα 25 εμφανίζονται τα αποτελέσματα στα οποία οι ερωτηθέντες απαντούν ποιοι είναι εκείνοι οι λόγοι που θεωρούν σημαντικοί για να πραγματοποιήσουν πεζή μετακίνηση, στο Σχήμα 26 ποιοι είναι εκείνοι οι παράγοντες που τους ενθαρρύνουν να περπατήσουν αντί να χρησιμοποιήσουν άλλο μέσο μεταφοράς και στο Σχήμα 27 ποιοι είναι οι παράγοντες που τους αποθαρρύνουν να περπατήσουν. Για κάθε παράγοντα επιλέγουν ανάμεσα σε 5 απαντήσεις της κλίμακας Likert.




Σχήμα 25:Ποσοστιαία κατανομή στην ερώτηση «**Πόσο σημαντικοί είναι οι παρακάτω λόγοι για να πραγματοποιήσετε πεζή μετακίνηση;**»

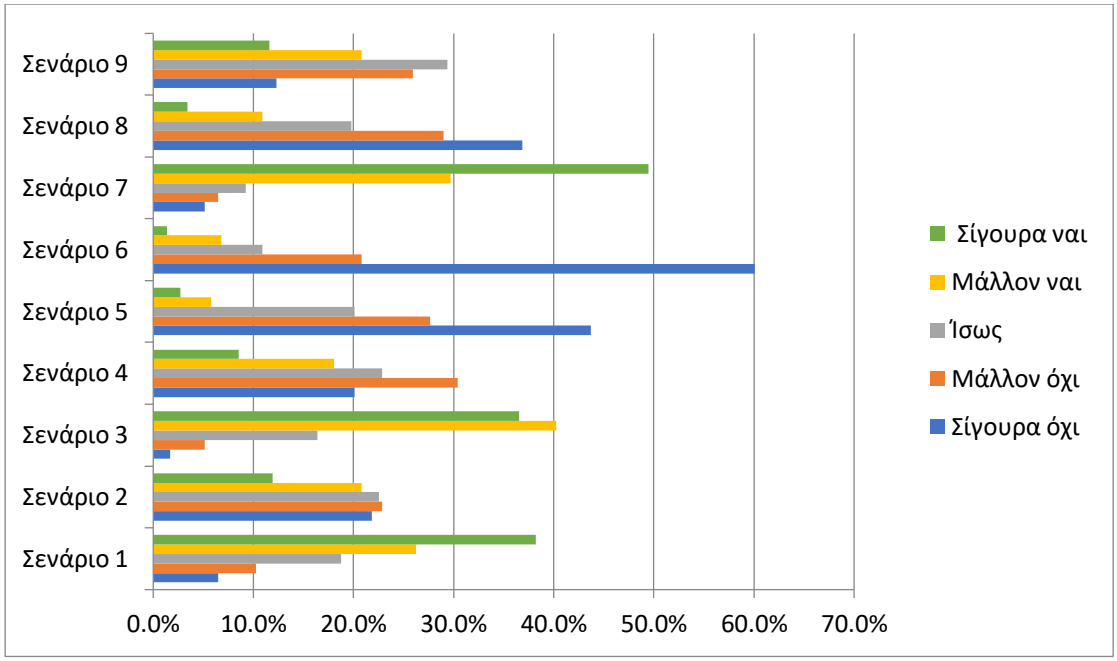



Σχήμα 26:Ποσοστιαία κατανομή στην ερώτηση «**Πόσο σας ενθαρρύνουν οι παρακάτω παράγοντες να περπατήσετε αντί να επιλέξετε άλλο μέσο μεταφοράς;**»




Σχήμα 27:Ποσοστιαία κατανομή στην ερώτηση «**Πόσο σας αποθαρρύνουν οι παρακάτω παράγοντες να περπατήσετε;**»

Το Σχήμα 28 αναφέρεται στα 9 σενάρια του ερωτηματολογίου μας, στα οποία οι ερωτηθέντες απαντήσαν κατά πόσο είναι πιθανό να περπατήσουν κάτω από τις συνθήκες που δίνονται, με τον ίδιο τρόπο όπως και στις προηγούμενες ερωτήσεις, επιλέγοντας 5 απαντήσεις για κάθε σενάριο σε κλίμακα Likert.




Σχήμα 28:Ποσοστιαία κατανομή υποθετικών σεναρίων

Παρατηρείται πως στα σενάρια 5, 6 και 8 που έχουν ως κοινή τιμή στις καιρικές συνθήκες την βροχή το μεγαλύτερο ποσοστό των ατόμων δε σκοπεύει να περπατήσει για να μεταφερθεί. Στα σενάρια 1,3 και 7 αντίθετα το μεγαλύτερο ποσοστό σκοπεύει να περπατήσει, επηρεαζόμενο από τις μικρές αποστάσεις τις καλές οδικές υποδομές και τις καλές καιρικές συνθήκες.Τέλος στα σενάρια 2,4 και 9 όπου διατίθενται και κακές και καλές τιμές στις μεταβλητές για περπάτημα, εμφανίζονται όμοια ποσοστά σε όλες τις επιλογές , γεγονός που μας δείχνει ότι δε υπάρχει κάποια ξεκάθαρη προτίμηση του δείγματος σε αυτά τα σενάρια. Μόνο στο σενάριο 4 θα λέγαμε πως παρατηρείται μια μεγαλύτερη προτίμηση στο γεγονός να μην πραγματοποιηθεί πεζή μετακίνηση, πολύ πιθανό λόγω της μεγάλης απόστασης και των κακών οδικών υποδομών.

# 4.ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

## 4.1.Στατιστικό Θεωρητικό Υπόβαθρο

### 4.1.1.Εισαγωγή

Αφού παρουσιάστηκαν τα χαρακτηριστικά που εκφράζουν το δείγμα μας, παρακάτω παρουσιάζονται θεωρητικές έννοιες της στατιστικής και των μοντέλων λογιστικής παλινδρόμησης με σκοπό την κατανόηση της στατιστικής ανάλυσης που πραγματοποιείται κατά την μεθοδολογία της συγκεκριμένης διπλωματικής.

Σύμφωνα λοιπόν με τους Χαλικιά et al. (2015):

- Στατιστικός πληθυσμός ονομάζεται το σύνολο των μονάδων ανάλυσης όπως για παράδειγμα άνθρωποι, που μελετούνται κατά την έρευνα.
- Στατιστικό δείγμα ονομάζεται ένα υποσύνολο των μονάδων ανάλυσης. Σε μια έρευνα χρησιμοποιούμε σχεδόν πάντα το δείγμα έναντι του πληθυσμού, καθώς πρέπει να επιλεγούν οι κατάλληλες μονάδες ανάλυσης, ανάλογα με το σκοπό της. Η λήψη του δείγματος πρέπει να είναι αντιπροσωπευτική του πληθυσμού, ώστε τα συμπεράσματα που προκύπτουν να ισχύουν σε σημαντικό βαθμό και για αυτόν.
- Μεταβλητές ονομάζονται τα χαρακτηριστικά και οι ιδιότητες που πρέπει να αποδώσουμε σε ένα σύνολο ατόμων. Υπάρχουν δύο είδη μεταβλητών:

    1. Ποιοτικές/κατηγορικές μεταβλητές. Είναι οι μεταβλητές που δεν μπορούν να μετρηθούν. Η αντιστοίχιση των τιμών της ποιοτικής μεταβλητής με τους πραγματικούς αριθμούς είναι θέμα ορισμού και δε έχει αριθμητική υπόσταση. Στις ποιοτικές μεταβλητές διακρίνουμε ακόμη δύο υποκατηγορίες: εκείνες τις μεταβλητές που των οποίων οι τιμές έχουν μια διάταξη μεταξύ τους και ονομάζονται διατάξιμες (εξέλιξη νόσου) και εκείνες που δεν έχουν ,δηλαδή τις μη διατάξιμες (φύλο).
    2. Ποσοτικές μεταβλητές. Είναι οι μεταβλητές που μπορούν να μετρηθούν. Υπάρχουν επίσης δύο είδη μεταβλητών: τις συνεχείς τιμές,δηλαδή αυτές που μπορούν να πάρουν οποιαδήποτε τιμή στους πραγματικούς αριθμούς ( βάρος ) και στις διακριτές τιμές, δηλαδή αυτές που παίρνουν συγκεκριμένες τιμές (αριθμός ατόμων σε οικία).

- Μέτρα θέσεως. Τα πιο συνηθισμένα μέτρα που χρησιμοποιούνται για την περιγραφή μιας θέσης ενός συνόλου τιμών είναι η μέση τιμή, η διάμεσος και η επικρατούσα τιμή.
    1. Μέση τιμή των τιμών $x_1,x_2,....x_n$ της μεταβλητής Χ ορίζεται ως το άθροισμα των τιμών της μεταβλητής δια το πλήθος n των τιμών και υπολογίζεται από την σχέση:

$$\bar{x}=\frac{X1+X2+\cdots Xn}{n}=\frac{\sum_{i=1}^{n} Xi}{n} \quad (1)$$

    2. Διάμεσος της μεταβλητής Χ ονομάζεται η τιμή της παρατήρησης που βρίσκεται στο μέσο όταν οι παρατηρήσεις διαταχθούν σε άυξουσα ή φθίνουσα σειρά. Αν το πλήθος των παρατηρήσεων είναι άρτιος αριθμός, τότε η διάμεσος είναι το

ημιάθροισμα των δύο μεσαίων παρατηρήσεων. Αν το πλήθος είναι περιττός αριθμός, τότε η διάμεσος είναι η μεσαία παρατήρηση.

3. Επικρατούσα τιμή της μεταβλητής Χ ονομάζεται εκείνη η παρατήρηση η οποία εμφανίζεται συχνότερα , έχει δηλαδή την μεγαλύτερη συχνότητα.

- Μέτρα διασποράς και μεταβλητότητας . Αποτελούν τα μέτρα που εκφράζουν τις αποκλίσεις των τιμών της μεταβλητής γύρω από τα μέτρα θέσης. Διακρίνονται στο έυρος, στην διακύμανση και τυπική απόκλιση και τον συντελεστή μεταβλητότητας.

1. Εύρος R ονομάζεται η διαφορά μεταξύ της μεγαλύτερης και της μικρότερης τιμής των παρατηρήσεων της μεταβλητής. Ορίζεται ως:

$$R=x_{max}-x_{min} \quad (2)$$

2. Διακύμανση και τυπική απόκλιση. Αν οι τιμές της μεταβλητής Χ είναι $x_1,x_2,....x_{n,}$, η διακύμανση υπολογίζεται από την σχέση:

$$S^2=\frac{\sum_{i=1}^{n}(xi-\bar{x})^2}{n-1} \quad (3)$$

Η διακύμανση αν και αποτελεί μια αξιόπιστη μέθοδος διασποράς έχει ένα μειονέκτημα. Εκφράζεται σε μονάδες που αντιστοιχούν στο τετράγωνο των μονάδων της μεταβλητής. Έτσι οδηγούμαστε στην τυπική απόκλιση που αποτελεί την τετραγωνική ρίζα της διακύμανσης και ορίζεται ως:

$$S=\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(xi-\bar{x})^2}{n-1}} \quad (4)$$

3. Συντελεστής μεταβλητότητας ονομάζεται το μέτρο το οποίο μας βοηθά να συγκρίνουμε τις επιπτώσεις που έχουν οι διασπορές μεταξύ των διάφορων ομάδων τιμών. Συμβολίζεται με CV και ορίζεται ως ο λόγος της τυπικής απόκλισης και της μέσης τιμής σε ποσοστό %:

$$CV=\frac{S}{\bar{X}}*100\% \quad (5)$$

- Διάστημα εμπιστοσύνης 100(1-α)% για μια παράμετρο ενός πληθυσμού, είναι ένα διάστημα τιμών που έχει πιθανότητα 1-α να περιέχει την πραγματική τιμή της παραμέτρου. Η πιθανότητα 1-α ονομάζεται συντελεστής εμπιστοσύνης του διαστήματος (Παπαδόπουλος,2015).
- Στατιστικός έλεγχος υποθέσεων. Πρόκειται για μια διαδικασία απόφασης μεταξύ δύο υποθέσεων. Η μία υπόθεση ονομάζεται μηδενική ($H_o$) και η άλλη εναλλακτική ($H_1$). Η μηδενική υπόθεση ορίζεται αυτή για την οποία αμφιβάλουμε και εξετάζουμε αν το δείγμα αποδεικνύει την απόρριψή της έναντι της εναλλακτικής. Έτσι , υποθέτουμε ότι η $H_o$ είναι αληθής και αν παρατηρήσουμε ότι έχει πολύ μικρή πιθανότητα να συμβεί τότε

την απορρίπτουμε. Σε αντίθετη περίπτωση το δείγμα που πήραμε δε μας δίνει αρκετές ενδείξεις για την απόρριψη της $H_o$ και αποτυγχάνουμε να την απορρίψουμε.

- Επίπεδο σημαντικότητας. Το μέγιστο αποδεκτό επίπεδο της πιθανότητας λανθασμένης απόρριψης της $H_o$ και συμβολίζεται με α.
- P-τιμή (P-value) ονομάζεται η ελάχιστη τιμή του επιπέδου σημαντικότητας για την οποία απορρίπτεται η $H_o$. Αν το επίπεδο σημαντικότητας α είναι μεγαλύτερο ή ίσο με την P-τιμή τότε η μηδενική υπόθεση ($H_o$) απορρίπτεται. Αν είναι μικρότερο της P-τιμής τότε η μηδενική υπόθεση ($H_o$) δεν απορρίπτεται.
- Στατιστικά σημαντικό δείγμα. Όταν σε επίπεδο σημαντικότητας α απορρίπτεται η $H_o$ , το δείγμα χαρακτηρίζεται στατιστικά σημαντικό. Όσο πιο μικρό είναι το επίπεδο σημαντικότητας και συνεπώς όσο πιο μικρή είναι η P-τιμή στο οποίο απορρίπτεται η Ho, τόσο πιο σημαντικό είναι στατιστικά το δείγμα.
- Ισχύς του ελέγχου. Είναι η πιθανότητα να μην αποτύχει ο έλεγχος να απορρίψει την $H_o$ όταν αληθής είναι η $H_1$.
- Συντελεστής γραμμικής συσχέτισης ή συντελεστής συσχέτισης Pearson. Εκφράζει τον βαθμό και τον τρόπο που οι δύο μεταβλητές συσχετίζονται, δηλαδή πως η μία μεταβλητή μεταβάλλεται ως προς την άλλη. Ορίζεται ως:

$$\rho=\sigma_{XY}/(\sigma_X*\sigma_Y) \quad (6)$$

Όπου $\sigma_{XY}$ η συνδιασπορά των μεταβλητών X,Y και $\sigma_X$ ,$\sigma_Y$ οι τυπικές αποκλίσεις τους. Ο συντελεστής συσχέτισης λαμβάνει τιμές στο διάστημα [-1,1]. Όταν ρ=1 υπάρχει τέλεια θετική συσχέτιση μεταξύ των X και Y. Όταν ρ=-1 υπάρχει τέλεια αρνητική συσχέτιση μεταξύ των X και Y. Τέλος όταν ρ=0 τότε δεν υπάρχει καμιά συσχέτιση μεταξύ των X και Y. Γενικότερα, όσο ο συντελεστής συσχέτισης τείνει προς το 1 ή το -1 αυξάνεται η συσχέτιση που έχουν μεταξύ τους, θετική ή αρνητική αντίστοιχα.

### 4.1.2.Λογιστική Παλινδρόμηση

Η λογιστική παλινδρόμηση ερευνά το μη γραμμικό αποτέλεσμα μιας εξαρτημένης κατηγορικής μεταβλητής αναφορικά με την δράση πολλών ανεξάρτητων μεταβλητών. Χαρακτηρίζεται, ανάλογα με την φύση της εξαρτημένης μεταβλητής από τρεις κατηγορίες μοντέλων, τη διωνυμική δίτιμη (binary) παλινδρόμηση, με δύο μόνο τιμές, την τακτική (ordinal) όπου οι τιμές διατάσσονται με αυξητική τάση και την ονομαστική ή πολυωνυμική (nominal) με ποιοτικές τιμές που δεν έχουν κάποια διαβάθμιση μεταξύ τους. Αποτελεί στην ουσία ένα μοντέλο ταξινόμησης των τιμών μιας μεταβλητής απόκρισης Y. Με απλά λόγια χρησιμεύει σε καταστάσεις στις οποίες θέλουμε να προβλέψουμε κατά πόσο πιθανό είναι να συμβεί ένα γεγονός και ποιοι είναι οι παράγοντες-μεταβλητές που θα το προκαλέσουν. Η σημαντικότερη διαφοροποίηση μεταξύ λογιστικής και γραμμικής παλινδρόμησης βασίζεται στη φύση της μεταβλητής απόκρισης, καθώς στην πρώτη μπορεί να είναι ποιοτική/κατηγορική, στην δεύτερη όμως αποκλειστικά ποσοτική. Ενώ κατά την γραμμική παλινδρόμηση η εκτίμηση των παραμέτρων α και βi γίνεται με την μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων, κατά την λογιστική η εκτίμηση γίνεται με την μέθοδο του λόγου πιθανοφάνειας, δηλαδή επιλέγονται οι πιο πιθανοφανείς τιμές των παραμέτρων, ώστε να οδηγηθούμε στα παρατηρούμενα αποτελέσματα (Πετρίδης,2015).

Οι πιθανότητες να συμβεί ένα γεγονός εκφράζονται ως λόγος ζεύγους ακέραιων τιμών (odds) όπου ο αριθμητής προσδιορίζει την πιθανότητα που έχει το γεγονός να συμβεί κι ο

παρανομαστής την πιθανότητα να μην συμβεί. Έτσι θεωρώντας p την πιθανότητα να συμβεί το γεγονός και 1-p η πιθανότητα να μην συμβεί τότε ο λόγος θα είναι odds=p/(1-p).

Η γνωστότερη εξίσωση της λογιστικής παλινδρόμησης είναι η εξής :

$$Ln(odds)=\beta_0+\beta_1x_1+ \beta_2x_2+\ldots\ldots+ \beta_nx_n \quad (7)$$

Το αριστερό μέρος της εξίσωσης περιέχει τις τιμές της εξαρτημένης μεταβλητής σε μορφή λογαρίθμου του odds. Το δεξί μέρος της εξίσωσης αποτελεί έναν γραμμικό συνδυασμό των ανεξάρτητων μεταβλητών που συμμετέχουν στο μοντέλο της παλινδρόμησης. Το $\beta_0$ είναι το ύψος της κλίσης της γραμμής παλινδρόμησης, ενώ τα $\beta_i$ είναι οι συντελεστές παλινδρόμησης των ανεξάρτητων μεταβλητών και εκφράζουν το μέγεθος συνεισφοράς της αντίστοιχης μεταβλητής. Εάν έχουμε θετικό συντελεστή, τότε η αντίστοιχη μεταβλητή αυξάνει την πιθανότητα να συμβεί το γεγονός, αντίθετα αρνητικός συντελεστής μειώνει την πιθανότητα να συμβεί το γεγονός. Ο φυσικός λογάριθμος του odds ονομάζεται logit. Έτσι η συνάρτηση Ln[p/(1-p)] ονομάζεται logit της πιθανότητας p και συμβολίζεται με logit(p). Έχουμε λοιπόν:

$$Logit(p)=Ln[p/(1-p)]= \beta_0+\beta_1x_1+ \beta_2x_2+\ldots\ldots+ \beta_nx_n \quad (8)$$

Αρχικά αντιλογαριθμίζουμε τα δύο μέλη και θέτουμε $z= \beta_0+\beta_1x_1+ \beta_2x_2+\ldots\ldots+ \beta_nx_n$ Προκύπτει ότι:

$$\frac{p}{1-p}=e^z$$

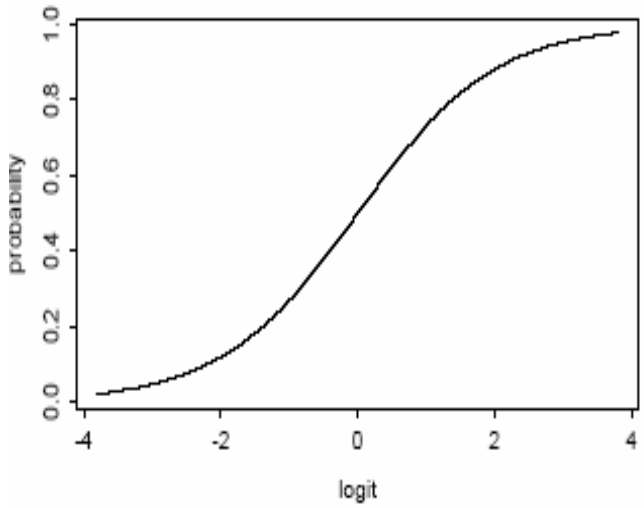
Και επιλύοντας ως προς p προκύπτει ότι:

$$p=\frac{e^z}{1+e^z}$$

η τελευταία εξίσωση αποτελεί την εκτίμηση της πιθανότητας p της δίτιμης μεταβλητής Y. Η δίτιμη λογιστική συνάρτηση λοιπόν έχει την μορφή:

$$f(z)=\frac{e^z}{1+e^z} \quad (9)$$

Το διάγραμμα της συνάρτησης f(z) είναι σιγμοειδής με τις τιμές της να κυμαίνονται στο διάστημα [0,1] ενώ η z στο διάστημα (-oo,+oo) όπως φαίνεται στο σχήμα:




Σχήμα 29: Διάγραμμα μοντέλου λογιστικής παλινδρόμησης.Πηγή:**«Λογιστική Παλινδρόμηση»,**Σκουφά,2008.

Παρατηρείται πως όταν το logit του p τείνει στο +οο το f(z) ισούται με 1, ενώ όταν τείνει στο –οο το f(z) ισούται με 0.

Κάθε μοντέλο που αναπτύσσεται, για να θεωρηθεί αποδεκτό πρέπει να πληροί κάποιες βασικές προυποθέσεις. Έτσι λοιπόν για κάθε λογιστική παλινδρόμηση πρέπει να ισχύουν τα εξής (Βιττωράτου,2016;Πετρίδης,2015;Παπαδημητρίου,2012;Παλαιολόγου,2019):

- Η μη συσχέτιση των ανεξάρτητων μεταβλητών. Οι ανεξάρτητες μεταβλητές πρέπει να είναι γραμμικώς ασυσχέτιστες μεταξύ τους ,δηλαδή να μην εξαρτώνται η μία από την άλλη, διαφορετικά δε γνωρίζουμε την ακριβή επιρροή που έχει η κάθεμιά στην εξαρτημένη μεταβλητή.
- Σημαντικό ρόλο έχουν οι τιμές και τα πρόσημα των συντελεστών των ανεξάρτητων μεταβλητών. Πρέπει να υπάρχει μια λογική ερμηνεία πίσω από αυτά. Το θετικό πρόσημο του συντελεστή της ανεξάρτητης δηλώνει την αύξηση της τιμής της εξαρτημένης με αύξηση της ανεξάρτητης, ενώ αρνητικό πρόσημο δηλώνει μείωση της τιμής της εξαρτημένης με αύξηση της ανεξάρτητης.
- Όπως προαναφέραμε οι συντελεστές των ανεξάρτητων μεταβλητών της λογιστικής παλινδρόμησης προσδιορίζονται με την μέθοδο της μέγιστης πιθανοφάνειας. Για υψηλή πιθανοφάνεια πρέπει ο λογάριθμος των συναρτήσεων πιθανοφάνειας να είναι όσο το δυνατόν μικρότερος. Μοντέλα που περιέχουν πολλές μεταβλητές είναι περισσότερο σύνθετα και χρειάζεται ένας κανόνας να αποφασίζει αν η μείωση του λογαρίθμου αξίζει την αυξημένη πολυπλοκότητα. Για αυτό το λόγο χρησιμοποιείται το κριτήριο λόγου πιθανοφάνειας (Likelihood RatioTest) όπου ισχύει:

$$LRT=-2(L_M-L_0)>x^2_{\beta,0.05} \quad (10)$$

  όπου $L_M$ ο λογάριθμος πιθανοφάνειας του μοντέλου με τις μεταβλητές, $L_0$ ο λογάριθμος πιθανοφάνειας του μοντέλου χωρίς τις μεταβλητές και $x^2_{\beta,0.05}$ η τιμή του κριτηρίου $x^2$ για β βαθμούς ελευθερίας σε επίπεδο σημαντικότητας 5%.
- Το τυπικό σφάλμα των συντελεστών των ανεξάρτητων μεταβλητών (Standard Error) μας βοηθά να αντιληφθούμε την ακρίβεια της τιμής του συντελεστή. Όσο

μικρότερη είναι η τιμή του τυπικού σφάλματος, τόσο ακριβέστερη θεωρείται η εκτίμηση του αντίστοιχου συντελεστή.

- Η στατιστική σημαντικότητα των συντελεστών των ανεξάρτητων μεταβλητών ελέγχεται και με το κριτήριο του Wald. Όσο μεγαλύτερη είναι η τιμη του Wald, τόσο μεγαλύτερη είναι και η επιρροή της μεταβλητής στο μοντέλο. Ο τύπος είναι:

$$z=\beta i/SE \quad (11)$$

όπου SE το τυπικό σφάλμα και β οι συντελεστές των ανεξάρτητων μεταβλητών. Η τιμή z συγκρίνεται με την τιμή 1,96 ή αν υψωθεί στο τετράγωνο με την τιμή $\chi^2$. Τιμές του z μεγαλύτερες από 1,96 δείχνουν σημαντικότητα της μεταβλητής.

- Για την ποιότητα της αξιοπιστίας του μοντέλου χρησιμοποιείται και ο έλεγχος $\chi^2$ του Pearson (Chi-Square), ο οποίος βασίζεται στην εκτίμηση των υπολειμμάτων και περιγράφει το μοντέλο προσαρμόζοντάς το στα μετρηθέντα στοιχεία. Όταν έχει υψηλές τιμές ο $\chi^2$ τότε αυτό σημαίνει πως το μοντέλο δεν περιγράφει επαρκώς τα στοιχεία. Η υπόθεση που ελέγχεται είναι οι μεταβλητές να μην συσχετίζονται. Αν η σημαντικότητα του συντελεστή συσχέτισης Pearson είναι μικρότερη από 0,05 τότε η υπόθεση απορρίπτεται και συνεπώς έχουμε συσχετισμένες μεταβλητές. Το κριτήριο υπολογίζεται ως εξής:

$$X^2=\Sigma_j r^2_j \text{ και } r_j=\frac{yj-mj*pj}{\sqrt{mj*pj*(1-pj)}} \quad (12)$$

όπου $y_j$ ο αριθμός των επιτυχημένων εκβάσεων για την j μεταβλητή, $m_j$ ο αριθμός των προσπαθειών για την j μεταβλητή, $p_j$ εκτιμώμενη πιθανότητα για την j μεταβλητή και $r_j$ τυποποιημένο υπόλειμμα του Pearson.

- Σε μια λογιστική παλινδρόμηση εκτός από την πιθανότητα (odds) να συμβεί ένα γεγονός υπάρχει και ο λόγος των σχετικών πιθανοτήτων (odds ratio) και χρησιμοποιείται για την ερμηνεία της σχέσης μεταξύ δύο ενδεχομένων A και B και δείχνει πόσες φορές η σχετική πιθανότητα του ενδεχομένου A είναι μεγαλύτερη του ενδεχομένου B. Ο τύπος είναι ο εξής:

$$\text{Odds ratio}=\frac{odds\ A}{odds\ B}=\frac{\frac{PA}{1-PA}}{\frac{PB}{1-PB}}=\frac{PA*(1-PB)}{PB*(1-PA)} \quad (13)$$

Θεωρώντας πως έχουμε μια ανεξάρτητη μεταβλητή που παίρνει μόνο δύο τιμές (0 και 1), τότε έχουμε log(odds: $X_i$=0)=α και log(odds: $X_i$=1)=α+β και με βάση την εξίσωση 15 προκύπτει ότι :

$$\text{Odds ratio}=\frac{odds: Xi=1}{odds: Xi=0}=e^{\beta} \quad (14)$$

### 4.1.3.Τακτική Λογιστική Παλινδρόμηση (Ordinal Logistic Regression)

Η τακτική παλινδρόμηση επιλέγεται στις περιπτώσεις όπου η εξαρτημένη μεταβλητή διακρίνεται σε περισσότερες από δύο κατηγορίες οι οποίες παρουσιάζουν μια διαβάθμιση, όπως πόσο ευχάριστο είναι για κάποιον το περπάτημα με βαθμολόγηση καθόλου, λίγο, αρκετά, πολύ, πάρα πολύ και αντιστοιχίζοντας αυτές τις τιμές με κλίμακα 1,2,3,4,5.

Η πιθανότητα έκβασης εκφράζεται ως $p_j$ όπου j=1,2…J διαβαθμίσεις και ισχύει:

$$P(y\leq j)=\log_e[\frac{P(Y\leq j)}{P(Y>j)}]=\log_e[(p_1+\ldots+p_j)/(p_{j+1}+\ldots+p_J)]=a_j+\beta x \text{ με } j=1,\ldots,J-1 \quad (15)$$

όπου ο συντελεστής κλίσης είναι σταθερός και ίσος με β.

Η αθροιστική πιθανότητα έκβασης εκφράζει την πιθανότητα μια απόκριση να εμπίπτει σε μια διαβάθμιση j όπου:

$$P(y\leq j) = p_1+p_2+\ldots+p_j \text{ με } j=1,2..J \quad (16)$$

Οι αθροιστικές πιθανότητες έκβασης αντιπροσωπεύουν την κατάταξη της απόκρισης. Για ένα μοντέλο με j διαβαθμίσεις 1,2…J ισχύει:

$$P(y\leq 1) + P(y \leq 2) + \cdots + P(y \leq J) = 1 \quad (17)$$

Επειδή το άθροισμα των πιθανοτήτων ισούται με 1 δε μπορεί να υπολογιστεί η πιθανότητα της τελευταίας κατηγορίας. Οπότε οι λογάριθμοι των πιθανοτήτων έκβασης για j-1 πιθανότητες δίνονται ως:

$$\text{logit}[P(y\leq j)]=\ln[(P(y\leq j))/(1-P(y\leq j))] \quad (18)$$

Στην τακτική λογιστική παλινδρόμηση υπάρχει μια σημαντική υπόθεση (parallel lines assumption) σύμφωνα με την οποία οι συντελεστές βi δεν πρέπει να αλλάζουν για κάθε διαφορετική κατηγορία της εξαρτημένης μεταβλητής. Δηλαδή η συσχέτιση ανάμεσα στην ανεξάρτητη και την εξαρτημένη μεταβλητή παραμένει σταθερή για κάθε κατηγορία(Erkan and Yildiz,2014). Έτσι προκύπτει σε αυτή την υπόθεση ότι οι κατηγορίες των εξαρτημένων μεταβλητών είναι παράλληλες η μία με την άλλη μεταξύ τους. Εάν αυτή η υπόθεση δεν ισχύει, αυτό σημαίνει πως δεν υπάρχει παραλληλία μεταξύ τους. Ο λόγος πιθανοφάνειας, το κριτήριο Wald και Chi-Square αποτελούν τεστ που ελέγχουν αυτήν την παραλληλία(Long, 1997; Agresti, 2002). Αυτά τα τεστ εξετάζουν την ισότητα των διαφορετικών κατηγοριών και αποφασίζουν πότε η υπόθεση ισχύει και πότε όχι. Εάν η υπόθεση δε ισχύει, η ερμηνεία των αποτελεσμάτων θα είναι λανθασμένη, συνεπώς σε αυτή την περίπτωση πρέπει να χρησιμοποιηθούν άλλα μοντέλα, όπως το δυαδικό (binary regression).

Στην περίπτωση όπου η εξαρτημένη μεταβλητή είναι τακτική και η υπόθεση των παράλληλων γραμμών ισχύει, χρησιμοποιούνται τα μοντέλα των αναλογικών πιθανοτήτων (proportional odds models) (Brant,1990;Bender and Grouven, 1998). Τα μοντέλα βασίζονται στην αθροιστική συνάρτηση κατανομής και μπορούν να εκτιμηθούν χρησιμοποιώντας αθροιστικές πιθανότητες όπως φαίνεται παρακάτω:

$$P(Y\leq y_j)= \frac{e^z}{1+e^z} \quad (19)$$

όπου $z=\alpha_j-\beta x$ με j=1,2,..,J-1 και $\alpha_j$ ο σταθερός εκτιμητής και για j=1,2,..,J-1 , $\alpha_1\leq\alpha_2\leq\ldots\leq\alpha_{j-1}$ και β ο συντελεστής της εξαρτημένης μεταβλητής που μπορεί να δειχτεί και ως $\beta=((\beta_1,\ldots,\beta_k)$. Οι συντελεστές β της ισότητας είναι ανεξάρτητοι από τις κατηγορίες των εξαρτημένων μεταβλητών και ίσοι μεταξύ τους σε κάθε αθροιστική πιθανότητα (Kleinbaum and Ananth,1997;McCullagh and Nelder,1989).

Οι συντελεστές πολλαπλού προσδιορισμού τύπου $R^2$ , ή διαφορετικά ψευδοσυντελεστές $R^2$, αποτελούν προσέγγιση εκτίμησης της καλής προσαρμογής του μοντέλου, εκφράζοντας το ποσοστό της διακύμανσης που επεξηγείται από τις ανεξάρτητες μεταβλητές. Δημοφιλέστερος θεωρείται ο συντελεστής $R^2$ του McFadden γνωστός ως δείκτης του λόγου

πιθανοφανειών (Likelihood ratio index) ο οποίος συγκρίνει ένα μοντέλο με k ανεξάρτητες μεταβλητές με το μοντέλο εκείνο στο οποίο απουσιάζουν οι συγκεκριμένες μεταβλητές:

$$R^2=1-(\ln L_M-k)/L_0 \quad (20)$$

όπου k ο αριθμός των μεταβλητών στο μοντέλο, $L_0$ η εκτίμηση πιθανοφάνειας στο μοντέλο χωρίς την ένταξη των μεταβλητών και $L_M$ η εκτίμηση πιθανοφάνειας στο πλήρες μοντέλο με όλες τις μεταβλητές. Υψηλές τιμές του δείκτη $R^2$ σημαίνουν και καλή προσαρμογή του μοντέλου. Στην εκτίμηση του λογαρίθμου ης πιθανοφάνειας βασίζεται και ο ψευδοσυντελεστής των Cox and Snell:

$$R^2=1-(L_0/L_M)^{2/n} \quad (21)$$

όπου n το πλήθος των παρατηρήσεων και οι παράμετροι $L_M$ και $L_0$ οι πιθανοφάνειες των μοντέλων που αναφέραμε προηγουμένως. Ο δείκτης αυτός αδυνατεί να προσεγγίσει την μονάδα και για αυτό χρησιμοποιείται και η εξίσωση των Nagelkerke/Cragg and Uhle, επιτρέποντας τη διακύμανση στο διάστημα 0-1:

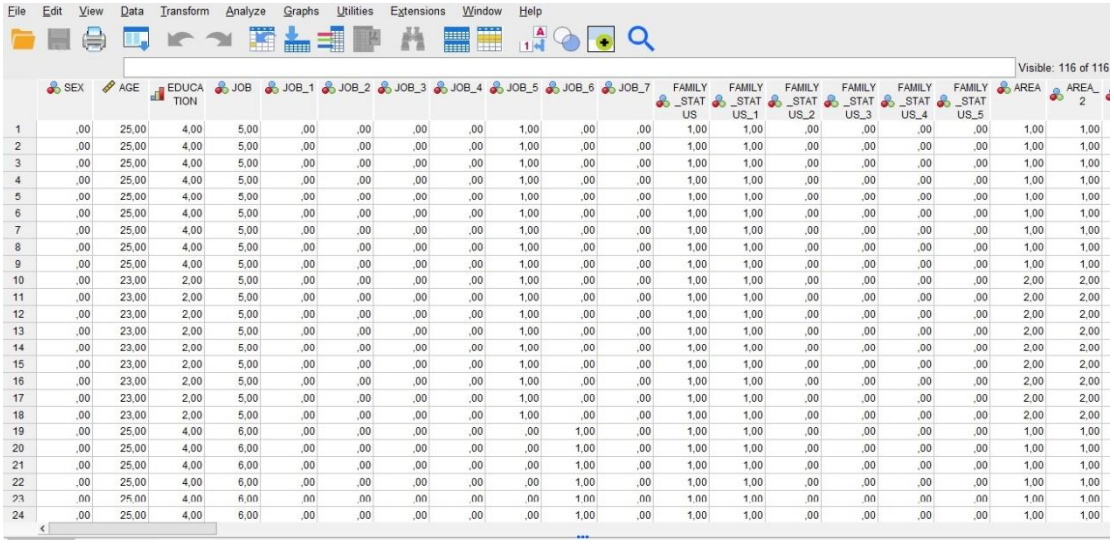
$$R^2=\frac{1-\left(\frac{L0}{LM}\right)^{2/n}}{1-LM^{2/n}} \quad (22)$$

## 4.2.Στατιστική Ανάλυση Δείγματος

Αφού λοιπόν συλλέχθηκε το δείγμα των 293 ατόμων, στην συνέχεια γίνεται η στατιστική ανάλυση του δείγματος με την βοήθεια της τακτικής λογιστικής παλινδρόμησης, αλλά αρχικά υπήρξε μια προεργασία. Λήφθηκαν σε excel οι απαντήσεις του ερωτηματολογίου και προχωρήσαμε σε έναν έλεγχο των δεδομένων, προκειμένου να εξετάσουμε κατά πόσο τα ερωτηματολόγια ήταν απαντημένα ή οι απαντήσεις που δίνονταν είχαν λογική. Σε κάποιες περιπτώσεις το ερωτηματολόγιο δε γινόταν δεκτό αλλά στις περισσότερες περιπτώσεις δε υπήρχαν σοβαρά θέματα. Μετά τον έλεγχο, η προεργασία συνεχίστηκε με την κωδικοποίηση των δεδομένων των απαντήσεων. Όταν υπάρχουν ποιοτικές μεταβλητές τότε τα δεδομένα των απαντήσεων αντιπροσωπεύονται από έναν αριθμό που αποτελεί τον κωδικό τους. Για παράδειγμα το δημογραφικό στοιχείο του φύλου του ερωτώμενου λαμβάνει δύο απαντήσεις, «Άνδρας» και «Γυναίκα» οι οποίες κωδικοποιούνται με τον αριθμό 0 και 1 αντίστοιχα. Η συγκεκριμένη μέθοδος εξυπηρετεί στην γρηγορότερη καταγραφή των δεδομένων, καθώς και στην βέλτιστη ποιότητά τους, καθώς αν χρησιμοποιούνται String/Text τιμές, υπάρχει ο κίνδυνος διαφορετικότητας μεταξύ των ίδιων τιμών (Χαλικιάς,2015). Όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως οι ποιοτικές μεταβλητές διακρίνονται επίσης σε διατάξιμες (ordinal) και μη διατάξιμες ή ονομαστικές (nominal). Στην περίπτωση των μη διατάξιμων μεταβλητών οι κωδικοί-αριθμοί που λαμβάνουν οι τιμές τους δε έχουν νόημα σύγκρισης, παρά μόνο για να τα προσδιορίσουμε (π.χ. κύριο μεταφορικό μέσο, επάγγελμα). Αντίθετα, στην περίπτωση των διατάξιμων μεταβλητών η κωδικοποίηση των τιμών τους έχει νόημα σύγκρισης, καθώς υπάρχει ιεράρχισή τους από την μικρότερη παρατήρηση στη μεγαλύτερη (π.χ. ερωτήσεις κλίμακας Likert,επίπεδο εκπαίδευσης). Στην περίπτωση των ποσοτικών μεταβλητών (π.χ. ηλικία) αφήνονται όπως είναι.

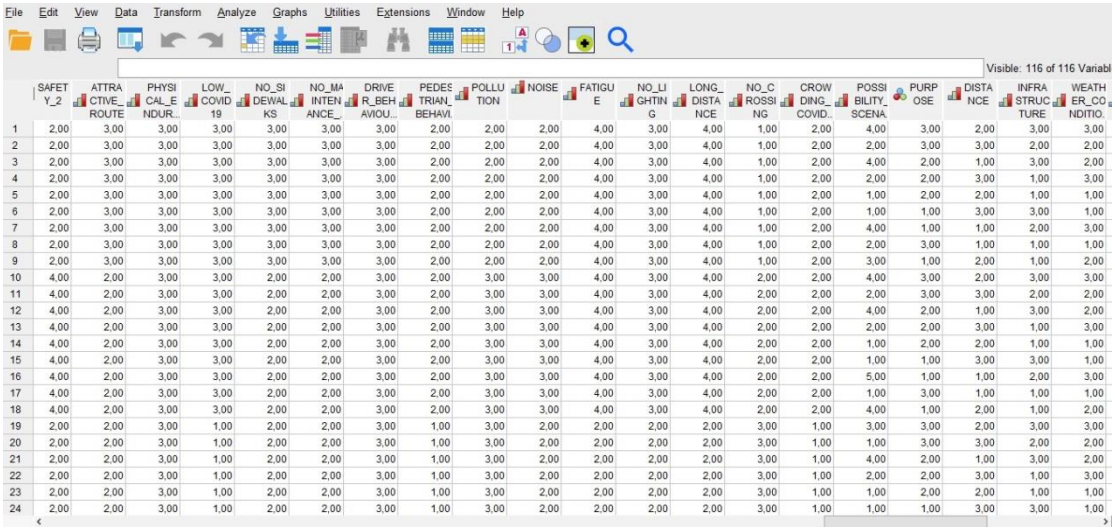
Έτσι λοιπόν μετά την κωδικοποίηση προκύπτει ένα σύνολο 114 μεταβλητών που ενσωματώνεται από το excel στο στατιστικό πρόγραμμα SPSS με το οποίο θα πραγματοποιηθεί η στατιστική ανάλυση. Τα δεδομένα εισέρχονται στη καρτέλα data view

και variable view όπου στην πρώτη γίνεται η εισαγωγή των μεταβλητών, ενώ στη δεύτερη δίνονται οι απαραίτητες πληροφορίες για την κάθεμιά, όπως ποια ερώτηση αντιπροσωπεύει, τύπος τιμών ( όλα αριθμητικά) και τι είδος μεταβλητής είναι (nominal για τις ονομαστικές κωδικοποιημένες μεταβλητές, ordinal για τις τακτικές με νόημα σύγκρισης κωδικοποιημένες μεταβλητές και scale για τις αριθμητικές μεταβλητές). Παρακάτω σχήματα που απεικονίζουν τις μεταβλητές στο data view και variable view.



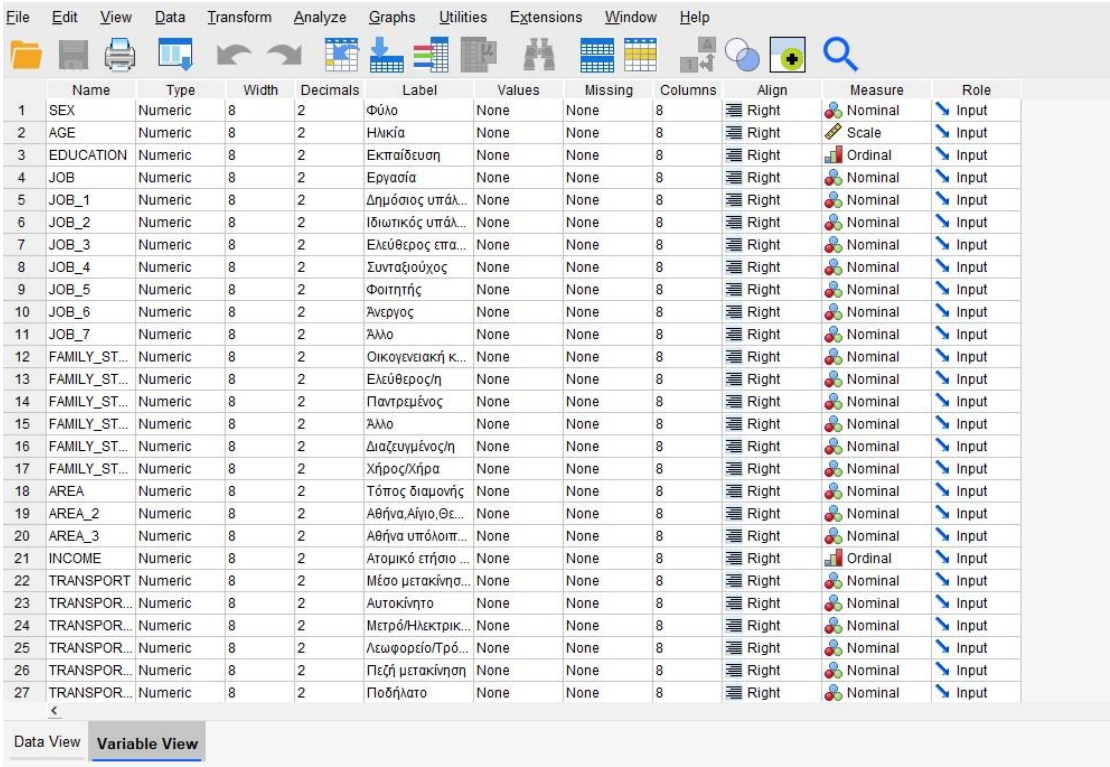
| | SEX | AGE | EDUCATION | JOB | JOB_1 | JOB_2 | JOB_3 | JOB_4 | JOB_5 | JOB_6 | JOB_7 | FAMILY_STATUS | FAMILY_STATUS_1 | FAMILY_STATUS_2 | FAMILY_STATUS_3 | FAMILY_STATUS_4 | FAMILY_STATUS_5 | AREA | AREA_2 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ,00 | 25,00 | 4,00 | 5,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | 1,00 | ,00 | ,00 | 1,00 | 1,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | 1,00 | 1,00 |
| 2 | ,00 | 25,00 | 4,00 | 5,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | 1,00 | ,00 | ,00 | 1,00 | 1,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | 1,00 | 1,00 |
| 3 | ,00 | 25,00 | 4,00 | 5,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | 1,00 | ,00 | ,00 | 1,00 | 1,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | 1,00 | 1,00 |
| 4 | ,00 | 25,00 | 4,00 | 5,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | 1,00 | ,00 | ,00 | 1,00 | 1,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | 1,00 | 1,00 |
| 5 | ,00 | 25,00 | 4,00 | 5,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | 1,00 | ,00 | ,00 | 1,00 | 1,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | 1,00 | 1,00 |
| 6 | ,00 | 25,00 | 4,00 | 5,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | 1,00 | ,00 | ,00 | 1,00 | 1,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | 1,00 | 1,00 |
| 7 | ,00 | 25,00 | 4,00 | 5,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | 1,00 | ,00 | ,00 | 1,00 | 1,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | 1,00 | 1,00 |
| 8 | ,00 | 25,00 | 4,00 | 5,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | 1,00 | ,00 | ,00 | 1,00 | 1,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | 1,00 | 1,00 |
| 9 | ,00 | 25,00 | 4,00 | 5,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | 1,00 | ,00 | ,00 | 1,00 | 1,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | 1,00 | 1,00 |
| 10 | ,00 | 23,00 | 2,00 | 5,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | 1,00 | ,00 | ,00 | 1,00 | 1,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | 2,00 | 2,00 |
| 11 | ,00 | 23,00 | 2,00 | 5,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | 1,00 | ,00 | ,00 | 1,00 | 1,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | 2,00 | 2,00 |
| 12 | ,00 | 23,00 | 2,00 | 5,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | 1,00 | ,00 | ,00 | 1,00 | 1,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | 2,00 | 2,00 |
| 13 | ,00 | 23,00 | 2,00 | 5,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | 1,00 | ,00 | ,00 | 1,00 | 1,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | 2,00 | 2,00 |
| 14 | ,00 | 23,00 | 2,00 | 5,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | 1,00 | ,00 | ,00 | 1,00 | 1,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | 2,00 | 2,00 |
| 15 | ,00 | 23,00 | 2,00 | 5,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | 1,00 | ,00 | ,00 | 1,00 | 1,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | 2,00 | 2,00 |
| 16 | ,00 | 23,00 | 2,00 | 5,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | 1,00 | ,00 | ,00 | 1,00 | 1,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | 2,00 | 2,00 |
| 17 | ,00 | 23,00 | 2,00 | 5,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | 1,00 | ,00 | ,00 | 1,00 | 1,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | 2,00 | 2,00 |
| 18 | ,00 | 23,00 | 2,00 | 5,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | 1,00 | ,00 | ,00 | 1,00 | 1,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | 2,00 | 2,00 |
| 19 | ,00 | 25,00 | 4,00 | 6,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | 1,00 | ,00 | 1,00 | 1,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | 1,00 | 1,00 |
| 20 | ,00 | 25,00 | 4,00 | 6,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | 1,00 | ,00 | 1,00 | 1,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | 1,00 | 1,00 |
| 21 | ,00 | 25,00 | 4,00 | 6,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | 1,00 | ,00 | 1,00 | 1,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | 1,00 | 1,00 |
| 22 | ,00 | 25,00 | 4,00 | 6,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | 1,00 | ,00 | 1,00 | 1,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | 1,00 | 1,00 |
| 23 | ,00 | 25,00 | 4,00 | 6,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | 1,00 | ,00 | 1,00 | 1,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | 1,00 | 1,00 |
| 24 | ,00 | 25,00 | 4,00 | 6,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | 1,00 | ,00 | 1,00 | 1,00 | ,00 | ,00 | ,00 | ,00 | 1,00 | 1,00 |

Σχήμα 30:Πρώτο απόσπασμα Data view με τις κωδικοποιημένες μεταβλητές.



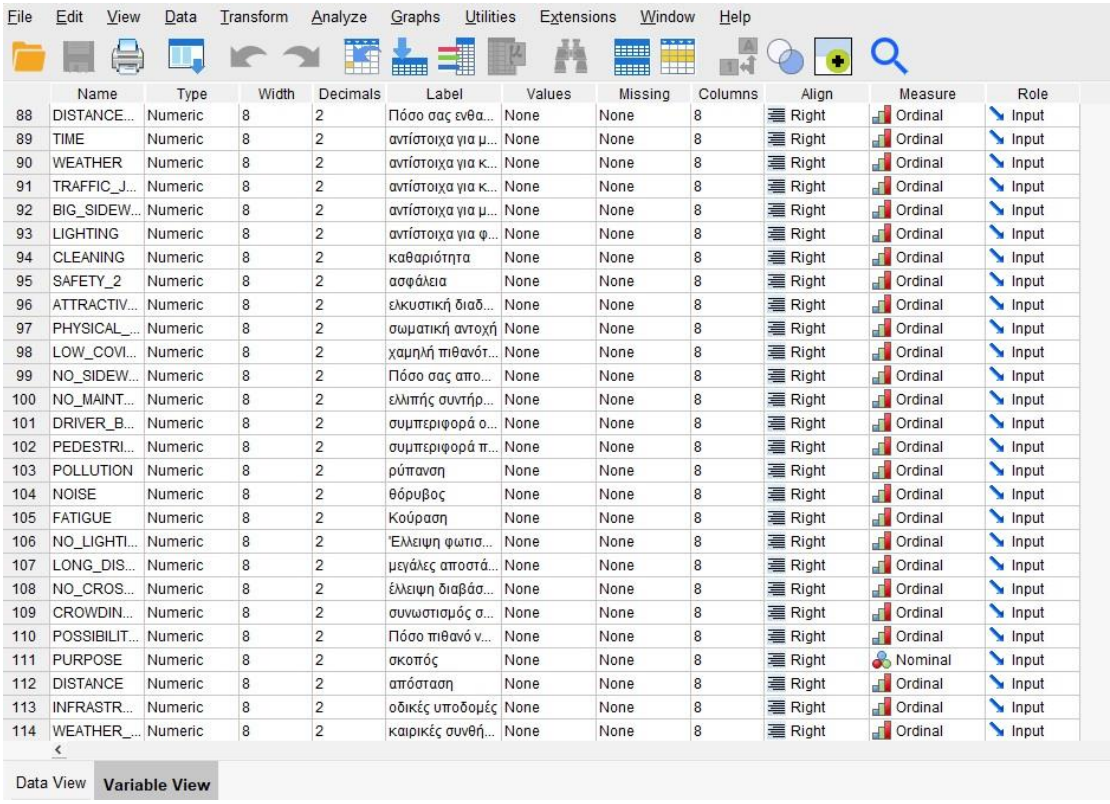
| | SAFETY_2 | ATTRACTIVE_ROUTE | PHYSICAL_ENDUR... | LOW_COVID19 | NO_SIDEWALKS | NO_MAINTENANCE_ | DRIVER_BEHAVIOU... | PEDESTRIAN_BEHAVI. | POLLUTION | NOISE | FATIGUE | NO_LIGHTING | LONG_DISTANCE | NO_CROSSING | CROWDING_COVID.. | POSSIBILITY_SCENA. | PURPOSE | DISTANCE | INFRASTRUCTURE | WEATHER_CONDITIO. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 4,00 | 3,00 | 4,00 | 1,00 | 2,00 | 4,00 | 3,00 | 2,00 | 3,00 | 3,00 |
| 2 | 2,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 4,00 | 3,00 | 4,00 | 1,00 | 2,00 | 2,00 | 3,00 | 3,00 | 2,00 | 2,00 |
| 3 | 2,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 4,00 | 3,00 | 4,00 | 1,00 | 2,00 | 4,00 | 2,00 | 1,00 | 3,00 | 2,00 |
| 4 | 2,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 4,00 | 3,00 | 4,00 | 1,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 3,00 | 1,00 | 3,00 |
| 5 | 2,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 4,00 | 3,00 | 4,00 | 1,00 | 2,00 | 1,00 | 2,00 | 2,00 | 1,00 | 1,00 |
| 6 | 2,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 4,00 | 3,00 | 4,00 | 1,00 | 2,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 3,00 | 1,00 |
| 7 | 2,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 4,00 | 3,00 | 4,00 | 1,00 | 2,00 | 4,00 | 1,00 | 1,00 | 2,00 | 3,00 |
| 8 | 2,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 4,00 | 3,00 | 4,00 | 1,00 | 2,00 | 2,00 | 3,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| 9 | 2,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 4,00 | 3,00 | 4,00 | 1,00 | 2,00 | 3,00 | 1,00 | 2,00 | 1,00 | 2,00 |
| 10 | 4,00 | 2,00 | 3,00 | 3,00 | 2,00 | 2,00 | 3,00 | 2,00 | 3,00 | 3,00 | 4,00 | 3,00 | 4,00 | 2,00 | 2,00 | 4,00 | 3,00 | 2,00 | 3,00 | 3,00 |
| 11 | 4,00 | 2,00 | 3,00 | 3,00 | 2,00 | 2,00 | 3,00 | 2,00 | 3,00 | 3,00 | 4,00 | 3,00 | 4,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 3,00 | 3,00 | 2,00 | 2,00 |
| 12 | 4,00 | 2,00 | 3,00 | 3,00 | 2,00 | 2,00 | 3,00 | 2,00 | 3,00 | 3,00 | 4,00 | 3,00 | 4,00 | 2,00 | 2,00 | 4,00 | 2,00 | 1,00 | 3,00 | 2,00 |
| 13 | 4,00 | 2,00 | 3,00 | 3,00 | 2,00 | 2,00 | 3,00 | 2,00 | 3,00 | 3,00 | 4,00 | 3,00 | 4,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 3,00 | 1,00 | 3,00 |
| 14 | 4,00 | 2,00 | 3,00 | 3,00 | 2,00 | 2,00 | 3,00 | 2,00 | 3,00 | 3,00 | 4,00 | 3,00 | 4,00 | 2,00 | 2,00 | 1,00 | 2,00 | 2,00 | 1,00 | 1,00 |
| 15 | 4,00 | 2,00 | 3,00 | 3,00 | 2,00 | 2,00 | 3,00 | 2,00 | 3,00 | 3,00 | 4,00 | 3,00 | 4,00 | 2,00 | 2,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 3,00 | 1,00 |
| 16 | 4,00 | 2,00 | 3,00 | 3,00 | 2,00 | 2,00 | 3,00 | 2,00 | 3,00 | 3,00 | 4,00 | 3,00 | 4,00 | 2,00 | 2,00 | 5,00 | 1,00 | 1,00 | 2,00 | 3,00 |
| 17 | 4,00 | 2,00 | 3,00 | 3,00 | 2,00 | 2,00 | 3,00 | 2,00 | 3,00 | 3,00 | 4,00 | 3,00 | 4,00 | 2,00 | 2,00 | 1,00 | 3,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| 18 | 4,00 | 2,00 | 3,00 | 3,00 | 2,00 | 2,00 | 3,00 | 2,00 | 3,00 | 3,00 | 4,00 | 3,00 | 4,00 | 2,00 | 2,00 | 4,00 | 1,00 | 2,00 | 1,00 | 2,00 |
| 19 | 2,00 | 2,00 | 3,00 | 1,00 | 2,00 | 2,00 | 3,00 | 1,00 | 3,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 3,00 | 1,00 | 3,00 | 3,00 | 2,00 | 3,00 | 3,00 |
| 20 | 2,00 | 2,00 | 3,00 | 1,00 | 2,00 | 2,00 | 3,00 | 1,00 | 3,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 3,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 3,00 | 2,00 | 2,00 |
| 21 | 2,00 | 2,00 | 3,00 | 1,00 | 2,00 | 2,00 | 3,00 | 1,00 | 3,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 3,00 | 1,00 | 4,00 | 2,00 | 1,00 | 3,00 | 2,00 |
| 22 | 2,00 | 2,00 | 3,00 | 1,00 | 2,00 | 2,00 | 3,00 | 1,00 | 3,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 3,00 | 1,00 | 2,00 | 2,00 | 3,00 | 1,00 | 3,00 |
| 23 | 2,00 | 2,00 | 3,00 | 1,00 | 2,00 | 2,00 | 3,00 | 1,00 | 3,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 3,00 | 1,00 | 1,00 | 2,00 | 2,00 | 1,00 | 1,00 |
| 24 | 2,00 | 2,00 | 3,00 | 1,00 | 2,00 | 2,00 | 3,00 | 1,00 | 3,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 2,00 | 3,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 3,00 | 3,00 | 1,00 |

Σχήμα 31: Δεύτερο απόσπασμα Data view με τις κωδικοποιημένες μεταβλητές.



| | Name | Type | Width | Decimals | Label | Values | Missing | Columns | Align | Measure | Role |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | SEX | Numeric | 8 | 2 | Φύλο | None | None | 8 | Right | Nominal | Input |
| 2 | AGE | Numeric | 8 | 2 | Ηλικία | None | None | 8 | Right | Scale | Input |
| 3 | EDUCATION | Numeric | 8 | 2 | Εκπαίδευση | None | None | 8 | Right | Ordinal | Input |
| 4 | JOB | Numeric | 8 | 2 | Εργασία | None | None | 8 | Right | Nominal | Input |
| 5 | JOB_1 | Numeric | 8 | 2 | Δημόσιος υπάλ... | None | None | 8 | Right | Nominal | Input |
| 6 | JOB_2 | Numeric | 8 | 2 | Ιδιωτικός υπάλ... | None | None | 8 | Right | Nominal | Input |
| 7 | JOB_3 | Numeric | 8 | 2 | Ελεύθερος επα... | None | None | 8 | Right | Nominal | Input |
| 8 | JOB_4 | Numeric | 8 | 2 | Συνταξιούχος | None | None | 8 | Right | Nominal | Input |
| 9 | JOB_5 | Numeric | 8 | 2 | Φοιτητής | None | None | 8 | Right | Nominal | Input |
| 10 | JOB_6 | Numeric | 8 | 2 | Άνεργος | None | None | 8 | Right | Nominal | Input |
| 11 | JOB_7 | Numeric | 8 | 2 | Άλλο | None | None | 8 | Right | Nominal | Input |
| 12 | FAMILY_ST... | Numeric | 8 | 2 | Οικογενειακή κ... | None | None | 8 | Right | Nominal | Input |
| 13 | FAMILY_ST... | Numeric | 8 | 2 | Ελεύθερος/η | None | None | 8 | Right | Nominal | Input |
| 14 | FAMILY_ST... | Numeric | 8 | 2 | Παντρεμένος | None | None | 8 | Right | Nominal | Input |
| 15 | FAMILY_ST... | Numeric | 8 | 2 | Άλλο | None | None | 8 | Right | Nominal | Input |
| 16 | FAMILY_ST... | Numeric | 8 | 2 | Διαζευγμένος/η | None | None | 8 | Right | Nominal | Input |
| 17 | FAMILY_ST... | Numeric | 8 | 2 | Χήρος/Χήρα | None | None | 8 | Right | Nominal | Input |
| 18 | AREA | Numeric | 8 | 2 | Τόπος διαμονής | None | None | 8 | Right | Nominal | Input |
| 19 | AREA_2 | Numeric | 8 | 2 | Αθήνα,Αίγιο,Θε... | None | None | 8 | Right | Nominal | Input |
| 20 | AREA_3 | Numeric | 8 | 2 | Αθήνα υπόλοιπ... | None | None | 8 | Right | Nominal | Input |
| 21 | INCOME | Numeric | 8 | 2 | Ατομικό ετήσιο ... | None | None | 8 | Right | Ordinal | Input |
| 22 | TRANSPORT | Numeric | 8 | 2 | Μέσο μετακίνησ... | None | None | 8 | Right | Nominal | Input |
| 23 | TRANSPOR... | Numeric | 8 | 2 | Αυτοκίνητο | None | None | 8 | Right | Nominal | Input |
| 24 | TRANSPOR... | Numeric | 8 | 2 | Μετρό/Ηλεκτρικ... | None | None | 8 | Right | Nominal | Input |
| 25 | TRANSPOR... | Numeric | 8 | 2 | Λεωφορείο/Τρό... | None | None | 8 | Right | Nominal | Input |
| 26 | TRANSPOR... | Numeric | 8 | 2 | Πεζή μετακίνηση | None | None | 8 | Right | Nominal | Input |
| 27 | TRANSPOR... | Numeric | 8 | 2 | Ποδήλατο | None | None | 8 | Right | Nominal | Input |

Σχήμα 32: Πρώτο απόσπασμα Variable view



| | Name | Type | Width | Decimals | Label | Values | Missing | Columns | Align | Measure | Role |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 88 | DISTANCE... | Numeric | 8 | 2 | Πόσο σας ενθα... | None | None | 8 | Right | Ordinal | Input |
| 89 | TIME | Numeric | 8 | 2 | αντίστοιχα για μ... | None | None | 8 | Right | Ordinal | Input |
| 90 | WEATHER | Numeric | 8 | 2 | αντίστοιχα για κ... | None | None | 8 | Right | Ordinal | Input |
| 91 | TRAFFIC_J... | Numeric | 8 | 2 | αντίστοιχα για κ... | None | None | 8 | Right | Ordinal | Input |
| 92 | BIG_SIDEW... | Numeric | 8 | 2 | αντίστοιχα για μ... | None | None | 8 | Right | Ordinal | Input |
| 93 | LIGHTING | Numeric | 8 | 2 | αντίστοιχα για φ... | None | None | 8 | Right | Ordinal | Input |
| 94 | CLEANING | Numeric | 8 | 2 | καθαριότητα | None | None | 8 | Right | Ordinal | Input |
| 95 | SAFETY_2 | Numeric | 8 | 2 | ασφάλεια | None | None | 8 | Right | Ordinal | Input |
| 96 | ATTRACTIV... | Numeric | 8 | 2 | ελκυστική διαδ... | None | None | 8 | Right | Ordinal | Input |
| 97 | PHYSICAL_... | Numeric | 8 | 2 | σωματική αντοχή | None | None | 8 | Right | Ordinal | Input |
| 98 | LOW_COVI... | Numeric | 8 | 2 | χαμηλή πιθανότ... | None | None | 8 | Right | Ordinal | Input |
| 99 | NO_SIDEW... | Numeric | 8 | 2 | Πόσο σας απο... | None | None | 8 | Right | Ordinal | Input |
| 100 | NO_MAINT... | Numeric | 8 | 2 | ελλιπής συντήρ... | None | None | 8 | Right | Ordinal | Input |
| 101 | DRIVER_B... | Numeric | 8 | 2 | συμπεριφορά ο... | None | None | 8 | Right | Ordinal | Input |
| 102 | PEDESTRI... | Numeric | 8 | 2 | συμπεριφορά π... | None | None | 8 | Right | Ordinal | Input |
| 103 | POLLUTION | Numeric | 8 | 2 | ρύπανση | None | None | 8 | Right | Ordinal | Input |
| 104 | NOISE | Numeric | 8 | 2 | θόρυβος | None | None | 8 | Right | Ordinal | Input |
| 105 | FATIGUE | Numeric | 8 | 2 | Κούραση | None | None | 8 | Right | Ordinal | Input |
| 106 | NO_LIGHTI... | Numeric | 8 | 2 | Έλλειψη φωτισ... | None | None | 8 | Right | Ordinal | Input |
| 107 | LONG_DIS... | Numeric | 8 | 2 | μεγάλες αποστά... | None | None | 8 | Right | Ordinal | Input |
| 108 | NO_CROS... | Numeric | 8 | 2 | έλλειψη διαβάσ... | None | None | 8 | Right | Ordinal | Input |
| 109 | CROWDIN... | Numeric | 8 | 2 | συνωστισμός σ... | None | None | 8 | Right | Ordinal | Input |
| 110 | POSSIBILIT... | Numeric | 8 | 2 | Πόσο πιθανό ν... | None | None | 8 | Right | Ordinal | Input |
| 111 | PURPOSE | Numeric | 8 | 2 | σκοπός | None | None | 8 | Right | Nominal | Input |
| 112 | DISTANCE | Numeric | 8 | 2 | απόσταση | None | None | 8 | Right | Ordinal | Input |
| 113 | INFRASTR... | Numeric | 8 | 2 | οδικές υποδομές | None | None | 8 | Right | Ordinal | Input |
| 114 | WEATHER_... | Numeric | 8 | 2 | καιρικές συνθή... | None | None | 8 | Right | Ordinal | Input |

Σχήμα 33: Δεύτερο απόσπασμα Variable view

Πραγματοποιείται λοιπόν η στατιστική ανάλυση των δεδομένων της έρευνας. Σκοπός της έρευνας είναι η μελέτη των παραγόντων που επηρεάζουν την τάση των ανθρώπων για περπάτημα. Ποιοι είναι εκείνοι οι παράγοντες οι οποίοι αυξάνουν την πιθανότητα κάποιος να πραγματοποιήσει διαδρομή με τα πόδια και ποιοι είναι εκείνοι οι οποίοι μειώνουν αυτή την πιθανότητα; Για να απαντηθεί αυτό το ερώτημα χρησιμοποιήσαμε την τακτική λογιστική παλινδρόμηση (ordinal logistic regression). Σε αυτήν ορίστηκε ως εξαρτημένη μεταβλητή η πιθανότητα να περπατήσει κάποιος με βάση το σενάριο που δινόταν σε κάθε περίπτωση στο τρίτο τμήμα του ερωτηματολογίου(«Πόσο πιθανό να περπατήσετε με βάση το κάθε σενάριο που δίνεται;») με όνομα POSSIBILITY_SCENARIO και είχε επιλογή 5 διαβαθμιμένες απαντήσεις κλίμακας Likert οι οποίες ήταν: «Σίγουρα όχι» με κωδικό 1, «Μάλλον όχι» με κωδικό 2, «Ίσως» με κωδικό 3, «Μάλλον ναι» με κωδικό 4 και «Σίγουρα ναι» με κωδικό 5.

Για να βρεθεί το κατάλληλο λογιστικό μοντέλο που περιέχει εκείνους τους στατιστικά σημαντικούς παράγοντες (ανεξάρτητες μεταβλητές) που προσφέρουν την καλύτερη δυνατή αξιοπιστία, εξετάστηκαν τα εξής στοιχεία:

- Θεωρείται η μηδενική υπόθεση $H_0$ η οποία υποστηρίζει πως δεν υπάρχει σχέση μεταξύ ανεξάρτητης και εξαρτημένης μεταβλητής. Έτσι, λοιπόν για να απορριφθεί αυτή η υπόθεση πρέπει η P-τιμή (P-value, συμβολίζεται με sig. από το significance στους πίνακες) κάθε ανεξάρτητης μεταβλητής να έχει τιμή μικρότερη ή ίση από 0.05 (P-value≤0.05) , ώστε να δούμε ποιες από αυτές είναι στατιστικά σημαντικές για το δείγμα, δηλαδή ότι η ανεξάρτητη μεταβλητή συσχετίζεται με την εξαρτημένη σε επίπεδο σημαντικότητας 95%.
- Σημαντικό είναι η ανεξάρτητη μεταβλητή που ενσωματώνεται στο μοντέλο να διαθέτει μια ρεαλιστική ερμηνεία. Αυτή η ερμηνεία πραγματοποιείται με την βοήθεια του προσήμου του συντελεστή β της ανεξάρτητης μεταβλητής που προκύπτει όπως είχαμε αναφέρει και στην θεωρία της λογιστικής παλινδρόμησης. Όταν ο συντελεστής της μεταβλητής διαθέτει πρόσημο που δεν μας βοηθάει να ερμηνευτεί σωστά η επιρροή του παράγοντα στο μοντέλο, τότε η ανεξάρτητη μεταβλητή εξαιρείται.
- Ο έλεγχος της υπόθεσης των αναλογικών πιθανοτήτων (proportional odds assumption). Υπάρχει η υποθετική μηδενική υπόθεση $H_0$ που δηλώνει ότι οι συντελεστές των ανεξάρτητων μεταβλητών του μοντέλου είναι ίδιες για όλες τις κατηγορίες της εξαρτημένης. Θεωρώντας ότι το μοντέλο logit υπολογίζει μια εξίσωση για όλες τις κατηγορίες, χρησιμοποιοιείται το τεστ των αναλογικών πιθανοτήτων (test of parallel lines) για να ελέγξουμε εάν το μοντέλο μας είναι έγκυρο. Εάν απορρίψουμε την μηδενική υπόθεση με βάση την σημαντικότητα του Chi-Square (p-value≤0.05) τότε συμπεραίνουμε ότι οι συντελεστές δεν είναι ίσοι σε όλες τις κατηγορίες της εξαρτημένης. Εάν αποτύχουμε να την απορρίψουμε (p-value>0.05), τότε συμπεραίνουμε ότι η υπόθεση ισχύει.
- Η αύξηση των ψευδοσυντελεστών $R^2$. Όταν δοκιμάζονται καινούριες ανεξάρτητες μεταβλητές στο μοντέλο, οι οποίες διατηρούν τους προηγούμενους κανόνες και παράλληλα αυξάνουν τον συντελεστή $R^2$, τότε το μοντέλο προσαρμόζεται καλύτερα, καθώς προσδιορίζει μεγαλύτερο ποσοστό διακύμανσης της εξαρτημένης μεταβλητής που ερμηνεύεται από τις ανεξάρτητες μεταβλητές. Σκοπός λοιπόν είναι η αύξηση όσο το δυνατόν του συντελεστή $R^2$ χωρίς να παραβιάζονται οι παραπάνω κανόνες.

## 4.3.Αποτελέσματα

Κατασκευάζεται λοιπόν το μοντέλο χρησιμοποιώντας την τακτική λογιστική παλινδρόμηση.
Ο πίνακας του μοντέλου μαζί με τα χαρακτηριστικά του παρουσιάζεται παρακάτω:

| Parameter Estimates | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Estimate | Std. Error | Wald | Sig. | 95% C.I. for estimates | | O.R. | 95% C.I. for O.R. | |
| | | | | | Lower Bound | Upper Bound | | Lower | Upper |
| [POSSIBILITY_SCENARIO = 1,00] | -5,527 | 1,821 | 9,208 | 0,002 | -9,097 | -1,957 | 0,004 | 0,000 | 0,119 |
| [POSSIBILITY_SCENARIO = 2,00] | -4,163 | 1,820 | 5,232 | 0,022 | -7,730 | -0,596 | 0,016 | 0,001 | 0,465 |
| [POSSIBILITY_SCENARIO = 3,00] | -2,946 | 1,819 | 2,621 | 0,105 | -6,512 | 0,620 | 0,053 | 0,002 | 1,568 |
| [POSSIBILITY_SCENARIO = 4,00] | -1,353 | 1,819 | 0,553 | 0,457 | -4,919 | 2,213 | 0,259 | 0,009 | 7,716 |
| **DISTANCE** | **-0,973** | **0,049** | **400,860** | **0,000** | **-1,068** | **-0,877** | **0,378** | **0,344** | **0,416** |
| **INFRASTRUCTURE** | **0,473** | **0,045** | **112,952** | **0,000** | **0,386** | **0,561** | **1,605** | **1,472** | **1,751** |
| **WEATHER_CONDITIONS** | **1,340** | **0,052** | **663,833** | **0,000** | **1,238** | **1,442** | **3,818** | **3,448** | **4,227** |
| **AVERAGE_TIME** | **0,005** | **0,001** | **25,253** | **0,000** | **0,003** | **0,007** | **1,005** | **1,003** | **1,007** |
| **LONG_DISTANCE** | **-0,288** | **0,033** | **74,900** | **0,000** | **-0,353** | **-0,223** | **0,750** | **0,701** | **0,801** |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **TRANSPORT_DAYS_WALK** | **0,165** | **0,018** | **84,910** | **0,000** | **0,130** | **0,200** | **1,179** | **1,138** | **1,221** |
| **WALK_COVID19** | **-0,148** | **0,058** | **6,454** | **0,011** | **-0,261** | **-0,034** | **0,863** | **0,769** | **0,968** |
| **MOTORCYCLE_COVID19** | **0,402** | **0,093** | **18,506** | **0,000** | **0,219** | **0,585** | **1,494** | **1,243** | **1,797** |
| **EDUCATION** | **0,100** | **0,037** | **7,458** | **0,006** | **0,028** | **0,173** | **1,106** | **1,029** | **1,188** |
| **SAFETY_2** | **0,126** | **0,032** | **15,150** | **0,000** | **0,063** | **0,189** | **1,134** | **1,063** | **1,210** |
| **NO_SIDEWALKS** | **-0,134** | **0,035** | **14,886** | **0,000** | **-0,202** | **-0,066** | **0,875** | **0,816** | **0,937** |
| **ATTRACTION** | **0,147** | **0,039** | **14,487** | **0,000** | **0,071** | **0,222** | **1,158** | **1,072** | **1,250** |
| **PLEASANT_WALK** | **0,095** | **0,044** | **4,613** | **0,032** | **0,008** | **0,182** | **1,100** | **1,008** | **1,201** |
| **WALK_SPORT** | **0,133** | **0,034** | **15,314** | **0,000** | **0,066** | **0,200** | **1,142** | **1,068** | **1,222** |
| [PURPOSE=1,00] | 0,041 | 0,091 | 0,200 | 0,655 | -0,138 | 0,220 | 1,042 | 0,870 | 1,248 |
| [PURPOSE=2,00] | 0,073 | 0,091 | 0,637 | 0,425 | -0,106 | 0,252 | 1,076 | 0,900 | 1,286 |
| [PURPOSE=3,00] | 0[a] | | | | | | 1 | | |
| **[FAMILY_STATUS_1=,00]** | **-1,907** | **0,580** | **10,810** | **0,001** | **-3,044** | **-0,770** | **0,149** | **0,050** | **0,437** |
| **[FAMILY_STATUS_1=1,00]** | **0[a]** | | | | | | **1** | | |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| [FAMILY_STATUS_2=,00] | -1,716 | 0,581 | 8,722 | 0,003 | -2,855 | -0,577 | 0,180 | 0,061 | 0,530 |
| [FAMILY_STATUS_2=1,00] | 0[a] | | | | | | 1 | | |
| [FAMILY_STATUS_3=,00] | -2,006 | 0,590 | 11,569 | 0,001 | -3,162 | -0,850 | 0,134 | 0,045 | 0,404 |
| [FAMILY_STATUS_3=1,00] | 0[a] | | | | | | 1 | | |
| [FAMILY_STATUS_4=,00] | -2,655 | 0,603 | 19,380 | 0,000 | -3,837 | -1,473 | 0,070 | 0,023 | 0,217 |
| [FAMILY_STATUS_4=1,00] | 0[a] | | | | | | 1 | | |
| [DESTINATION_7=,00] | -0,360 | 0,106 | 11,429 | 0,001 | -0,569 | -0,151 | 0,698 | 0,566 | 0,860 |
| [DESTINATION_7=1,00] | 0[a] | | | | | | 1 | | |
| [DESTINATION_3=,00] | 0,538 | 0,097 | 30,685 | 0,000 | 0,348 | 0,728 | 1,712 | 1,415 | 2,071 |
| [DESTINATION_3=1,00] | 0[a] | | | | | | 1 | | |
| [TRANSPORT_COVID19=1,00] | -0,971 | 0,331 | 8,635 | 0,003 | -1,619 | -0,324 | 0,379 | 0,199 | 0,721 |
| [TRANSPORT_COVID19=2,00] | -0,946 | 0,328 | 8,300 | 0,004 | -1,590 | -0,302 | 0,388 | 0,205 | 0,736 |
| [TRANSPORT_COVID19=3,00] | -1,020 | 0,326 | 9,777 | 0,002 | -1,660 | -0,381 | 0,360 | 0,191 | 0,681 |
| [TRANSPORT_COVID19=4,00] | -1,250 | 0,381 | 10,774 | 0,001 | -1,997 | -0,504 | 0,286 | 0,136 | 0,603 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **[TRANSPORT_COVID19=5,00]** | **0[a]** | | | | | | **1** | | |
| **[ORIGIN_4=,00]** | **0,312** | **0,124** | **6,333** | **0,012** | **0,069** | **0,554** | **1,365** | **1,071** | **1,741** |
| **[ORIGIN_4=1,00]** | **0[a]** | | | | | | **1** | | |

Σχήμα 34:Πίνακας και χαρακτηριστικά λογιστικού μοντέλου

| **Ψευδοσυντελεστές $R^2$** | |
|---|---|
| Cox and Snell | 0,470 |
| Nagelkerke | 0,490 |
| McFadden | 0,198 |
| Συνάρτηση Logit | |

Σχήμα 35:Πίνακας ελέγχου προσαρμογής μοντέλου με χρήση $R^2$

| **Τεστ Λόγου Πιθανοφάνειας** | | | |
|---|---|---|---|
| Μοντέλο | -2 Log Likelihood | Chi-Square | Sig. |
| Μηδενικό | 8209,63 | | |
| Τελικό | 6585,12 | 1624,51 | 0 |
| Συνάρτηση Logit | | | |

Σχήμα 36:Πίνακας λόγου πιθανοφάνειας (Likelihood ratio test)

| **Τεστ Παράλληλων Γραμμών** | | | |
|---|---|---|---|
| Μοντέλο | -2 Log Likelihood | Chi-Square | Sig. |
| Μηδενική Υπόθεση | 6585,117 | | |
| Γενικό | 6482,337 | 102,78 | 0,052 |
| Η μηδενική υπόθεση δηλώνει ότι οι παράμετροι θέσης (συντελεστές κλίσης) είναι ίδιοι σε όλες τις κατηγορίες απόκρισης. | | | |
| Συνάρτηση Logit | | | |

Σχήμα 37:Πίνακας ελέγχου υπόθεσης αναλογικών πιθανοτήτων

Όπως φαίνεται στο Σχήμα 34 του λογιστικού μοντέλου, η πρώτη στήλη περιλαμβάνει τις μεταβλητές που εισάγονται. Στην δεύτερη στήλη (Estimate) περιλαμβάνονται οι εκτιμήσεις των συντελεστών κάθε μεταβλητής και στην τρίτη το τυπικό τους σφάλμα (Standard Error). Στην τέταρτη βρίσκονται οι τιμές του κριτηρίου Wald και στην πέμπτη το P-Value κάθε μεταβλητής. Δίπλα από το P-Value απεικονίζονται τα διαστήματα εμπιστοσύνης των εκτιμήσεων των συντελεστών με επίπεδο εμπιστοσύνης 95%. Στις τελευταίες στήλες απεικονίζονται αρχικά οι τιμές των λόγων σχετικών πιθανοτήτων (Odds Ratio) και στο τέλος τα διαστήματα εμπιστοσύνης τους με επίπεδο εμπιστοσύνης 95%.

Στο Σχήμα 35 περιλαμβάνονται οι συντελεστές εκτίμησης της προσαρμογής του μοντέλου, ενώ στο Σχήμα 36 οι τιμές των λόγων πιθανοφάνειας του μοντέλου χωρίς συντελεστές και του τελικού μας μοντέλου. Τέλος το Σχήμα 37 ελέγχει κατά πόσο οι συντελεστές των μεταβλητών παραμένουν σταθερές σε κάθε κατηγορία απόκρισης, δηλαδή αν υπάρχει παραλληλία μεταξύ της κάθε κατηγορίας.

Παρατηρείται λοιπόν πως το λογιστικό μοντέλο διαθέτει 23 ανεξάρτητες μεταβλητές.Αρχικά αναλύονται οι μεταβλητές των σεναρίων του ερωτηματολογίου, δηλαδή απόσταση (DISTANCE), οδικές υποδομές (INFRASTRUCTURE), καιρικές συνθήκες (WEATHER_CONDITIONS) και σκοπός (PURPOSE).Η μεταβλητή του σκοπού αποτελεί και την μόνη που διαθέτει υψηλό p-value και δεν θα έπρεπε να συμπεριληφθεί, αλλά ανήκε στα σενάρια. Έτσι συμπεραίνεται πως η συγκεκριμένη μεταβλητή δεν θεωρείται στατιστικά σημαντικός παράγοντας πεζής μετακίνησης για το δείγμα, συνεπώς και για τον πληθυσμό, οπότε δεν θα ερμηνευθεί. Η απόσταση έχει αρνητικό συντελεστή παλινδρόμησης (-0.973) και odds ratio 0.378. Αυτό σημαίνει ότι για κάθε μονάδα αύξησης της απόστασης στο σενάριο, η πιθανότητα να χρησιμοποιήσει κάποιος την πεζή μετακίνηση μειώνεται κατά 62.2% (0.378-1). Αντίθετα οι οδικές υποδομές και οι καιρικές συνθήκες έχουν θετικό συντελεστή παλινδρόμησης (+0.473 και +1.340 αντίστοιχα) και odds ratio μεγαλύτερα του 1 (1.605 και 3.818 αντίστοιχα). Αυτό σημαίνει πως για κάθε μονάδα αύξησης των οδικών υποδομών και των καιρικών συνθηκών (δηλαδή βελτίωσής τους) στο σενάριο, η πιθανότητα να περπατήσει κάποιος αυξάνεται κατά 60.5% (1.605-1) και 281.8% (3.818-1) αντίστοιχα. Παράλληλα, παρατηρείται πως οι τιμές του κριτηρίου Wald στις τρεις μεταβλητές είναι οι μεγαλύτερες σε σχέση με τις επόμενες. Η μεγαλύτερη τιμή ανήκει στις καιρικές συνθήκες (663.833), η δεύτερη μεγαλύτερη στην απόσταση (400.860) και η τρίτη στις οδικές υποδομές (112.952). Αυτές οι τιμές μας δείχνουν λοιπόν πως οι συγκεκριμένες μεταβλητές αποτελούν τις στατιστικά σημαντικότερες στο μοντέλο μας.

Φαίνεται πως τα συγκεκριμένα αποτελέσματα είναι λογικά, καθώς το περπάτημα μιας μεγάλης απόστασης δυσχεραίνει αρκετούς οι οποίοι για λόγους κούρασης, αντοχής και διάθεσης δε είναι διατεθειμένοι να την πραγματοποιήσουν. Ωστόσο, η βελτίωση των οδικών υποδομών και του καιρού ενθαρρύνει τους πολίτες να περπατήσουν, αφού δεν έρχονται αντιμέτωποι με δυσχερείς συνθήκες.

Η μεταβλητή AVERAGE_TIME απαντάει στο ερώτημα «Ποια είναι η μέση διάρκεια της κύριας μετακίνησής σας σε λεπτά της ώρας;». Έχει οριακά και θετικό συντελεστή και odds ratio μεγαλύτερο του 1. Αυτό σημαίνει πως όσο αυξάνεται η μέση διάρκεια της κύριας μετακίνησης αυξάνεται ελάχιστα (+0.5%) η πιθανότητα να περπατήσει κάποιος. Ίσως αυτό να οφείλεται στο γεγονός πως κάποιος με μεγαλύτερη διάρκεια κύριας μετακίνησης να πρέπει να χρησιμοποιήσει και την πεζή μετακίνηση σε συνδυασμό με κάποια άλλη. Λόγω όμως της ελάχιστης αύξησης της πιθανότητας μπορούμε να πούμε πως δεν επηρεάζει ιδιαίτερα την τάση για περπάτημα. Οι μεταβλητές LONG_DISTANCE και

TRANSPORT_DAYS_WALK αντιπροσωπεύουν τις ερωτήσεις «Πόσο σας αποθαρρύνουν οι παρακάτω παράγοντες να περπατήσετε;» με παράγοντα τις «Μεγάλες αποστάσεις» και «Πόσες μέρες την εβδομάδα πραγματοποιείτε πεζή μετακίνηση;» αντίστοιχα. Η πρώτη έχει αρνητικό συντελεστή (-0.288) και OR=0.750, συνεπώς παρατηρείται πως όσο αυξάνεται η αποθάρρυνση να περπατήσει κάποιος λόγω μεγάλης απόστασης κατά μία μονάδα , η πιθανότητα πραγματοποίησης της διαδρομής με τα πόδια μειώνεται κατά 25% (0.750-1). Η δεύτερη μεταβλητή έχει θετικό συντελεστή (+0.165) και OR=1.179.Σε αυτή την περίπτωση, μία αύξηση κατά μία μονάδα των ημερών που κάποιος πραγματοποιεί πεζή μετακίνηση, έχει και 17.9% μεγαλύτερη πιθανότητα να περπατήσει. Όσον αφορά την ερμηνεία της πρώτης μεταβλητής, ισχύει ακριβώς το ίδιο που ισχύει και για την μεταβλητή DISTANCE. Στην δεύτερη μεταβλητή είναι τελείως αυτονόητο ότι η αύξηση των ημερών περπατήματος αυξάνουν και την πιθανότητα πεζής μετακίνησης.

Η ανάλυση συνεχίζεται με τις μεταβλητές με ονομασία WALK_COVID19, MOTORCYCLE_COVID19 και TRANSPORT_COVID19. Αποτελούν τις τρεις μεταβλητές που σχετίζονται με τον Covid-19 και την συσχέτιση του με το περπάτημα, ενώ τηρούσαν και τους παραπάνω κανόνες στο μοντέλο μας. Η μεταβλητή WALK_COVID19 αντιπροσωπεύει την ερώτηση «Πόσο πιθανή θεωρείτε την μετάδοση του Covid-19 στα παρακάτω μεταφορικά μέσα;» με μεταφορικό μέσο την «Πεζή μετακίνηση». Έχει αρνητικό συντελεστή (-0.148) και OR=0.863 υποδεικνύοντας, πως για κάθε μονάδα αύξησης της πιθανότητας που θεωρεί κάποιος ότι θα μεταδοθεί ο Covid-19 κατά την πεζή κίνηση, η πιθανότητα περπατήματος μειώνεται κατά 13.7% (0.863-1). Η μεταβλητή MOTORCYCLE_COVID19 αντιπροσωπεύει την ερώτηση «Πόσο πιθανή θεωρείτε την μετάδοση του Covid-19 στα παρακάτω μεταφορικά μέσα;» με μεταφορικό μέσο την «Μοτοσυκλέτα». Έχει θετικό συντελεστή (+0.402) με OR=1.494, υποδεικνύοντας πως για κάθε μονάδα αύξησης της πιθανότητας που θεωρεί κάποιος ότι θα μεταδοθεί ο Covid-19 σε μια μοτοσυκλέτα, αυξάνεται και η πιθανότητα χρήσης της πεζής κίνησης κατά 49.4%. Η μεταβλητή TRANSPORT_COVID19 αντιπροσωπεύει την ερώτηση «Πόσο έχουν επηρεαστεί οι μετακινήσεις σας λόγω της πανδημίας Covid-19;». Αυτοί που δήλωσαν ότι έχουν μειωθεί πολύ,λίγο ή παραμείναν σταθερές οι μετακινήσεις τους είναι λιγότερο πιθανό να περπατήσουν σε σχέση με αυτούς που έχουν αυξηθεί πολύ οι μετακινήσεις τους,σχεδόν στον ίδιο βαθμό (0.379, 0.388 και 0.360 φορές αντίστοιχα). Το ίδιο ισχύει και για αυτούς που δήλωσαν ότι αυξήθηκαν λίγο οι μετακινήσεις τους με πιθανότητα 0.286 φορές. Ενδεχομένως λοιπόν, ο φόβος και η ανησυχία για πιθανή μόλυνση από τον Covid-19, επηρεάζει τις πεζές και γενικότερα τις μετακινήσεις, με αποτέλεσμα να παρουσιάζεται μείωση σε αυτές όσο αυξάνεται η ανησυχία για αυτόν.

Σχετικά με την εκπαίδευση (EDUCATION) υπάρχει θετικός συντελεστής παλινδρόμησης (+0.100) με OR=1.106, συμπεραίνοντας πως αύξηση κατά μιας μονάδας του μορφωτικού επιπέδου υπάρχει αύξηση της πιθανότητας περπατήματος κατά 10.6%. Το γεγονός αυτό ίσως να οφείλεται και στην μεγαλύτερη περιβαλλοντική, κοινωνική και οικονομική συνείδηση και ευαισθησία που μπορεί να έχει κάποιος με υψηλό μορφωτικό επίπεδο. Αντίστοιχα, σχετικά με την μεταβλητή SAFETY_2 που αντιπροσωπεύει την ερώτηση «Πόσο σας ενθαρρύνουν οι παρακάτω παράγοντες να περπατήσετε αντί να επιλέξετε άλλο μέσο μεταφοράς;» με παράγοντα την «Ασφάλεια», όσο αυξάνεται κατά μια μονάδα η ενθάρρυνση κάποιου να επιλέξει το περπάτημα σε σχέση με άλλο μέσο λόγω της ασφάλειας που νιώθει, αυξάνεται κι η πιθανότητα να περπατήσει κατά 13.4%. Γενικότερα η ασφάλεια αποτελεί ένας σημαντικός παράγοντας για κάποιον να πραγματοποιήσει οποιαδήποτε δραστηριότητα. Συνεπώς για πολλούς μια ασφαλής διαδρομή, χωρίς υψηλά ποσοστά εγκληματικότητας ή άλλους κινδύνους, αποτελεί αιτία για να την περπατήσουν.

Σχετικά με την έλλειψη πεζοδρομίων και κατά πόσο αποθαρρύνει κάποιον να περπατήσει (NO_SIDEWALKS) , καταλήγει πως αύξηση μιας μονάδας αποθάρρυνσης, οδηγεί σε μείωση της πιθανότητας περπατήματος κατά 12.5% (0.875-1). Για αρκετά άτομα, το περπάτημα χωρίς πεζοδρόμια τους προκαλεί ανησυχία, καθώς μπορούν να έρθουν σε σύγκρουση με κάποιο όχημα. Συνεπώς όσο περισσότερο κάποιος αισθάνεται ανασφάλεια λόγω έλλειψης πεζοδρομίων, το πιο πιθανό να επιλέξει άλλου είδους μέσο μετακίνησης.

Μια απολαυστική και ελκυστική διαδρομή φαίνεται πως αποτελεί σημαντικό λόγο για να περπατήσει κάποιος σε αυτήν (ATTRACTION) , καθώς υπάρχει αύξηση της πιθανότητας περπατήματος κατά 15.8% για αύξηση κάθε μονάδας . Μια ελκυστική διαδρομή μπορεί να περιλαμβάνει όμορφα φυσικά τοπία, υψηλή αρχιτεκτονική κτιρίων ή μνημεία ιστορικής σημασίας, συμβάλλοντας έτσι στην αύξηση του περπατήματος προκειμένου να τα θαυμάσουν. Αντίστοιχα, όταν αυξάνεται κατά μια μονάδα η ευχαρίστηση που νιώθει κάποιος όταν περπατάει (PLEASANT_WALK), αυξάνεται η πιθανότητα περπατήματος κατά 10%. Προφανώς όσο πιο ευχάριστο είναι το περπάτημα για κάποιον, θα επιλέγει περισσότερο σε σχέση με τους υπόλοιπους την πεζή μετακίνηση. Σχετικά με το πόσο πιθανό είναι να περπατήσει κάποιος μόνο με τα πόδια για να αθληθεί (WALK_SPORT), παρατηρούμε πως κατά αύξηση μιας μονάδας αυτής της πιθανότητας έχουμε και αύξηση της πιθανότητας περπατήματος κατά 14.2%, αποτέλεσμα αναμενόμενο, καθώς όπως αναφέρθηκε στα χαρακτηριστικά του δείγματος, το περπάτημα μπορεί να αποτελέσει μέρος της συνολικής άθλησης κάποιου.

Σχετικά με την οικογενειακή κατάσταση, παρατηρείται πως όποιος δεν δηλώνει ελεύθερος,έχει μικρότερη πιθανότητα να περπατήσει σε σχέση με κάποιον που είναι κατά 0.149 φορές, όποιος δεν δηλώνει παντρεμένος έχει λιγότερες πιθανότητες να περπατήσει σε σχέση με κάποιον που είναι κατά 0.180 φορές, όποιος δεν δηλώνει ότι βρίσκεται σε άλλη κατάσταση (π.χ. σχέση εκτός γάμου) έχει λιγότερες πιθανότητες να περπατήσει σε σχέση με κάποιον που είναι κατά 0.134 φορές και όποιος δεν είναι διαζευγμένος έχει λιγότερες πιθανότητες να περπατήσει σε σχέση με κάποιον που είναι κατά 0.070 φορές. Τέλος, σχετικά με τους προορισμούς και τις προελεύσεις φαίνεται πως όσοι έχουν ως κύριο προορισμό μια περιοχή εντός Αττικής έχουν λιγότερες πιθανότητες να περπατήσουν σε σχέση με κάποιον που έχει ως κύριο προορισμό μια περιοχή εκτός Αττικής κατά 0.698 φορές. Αντίθετα κάποιος που έχει ως κύριο προορισμό μια περιοχή εκτός των Βορείων Προαστίων, υπάρχει μεγαλύτερη πιθανότητα να περπατήσει σε σχέση με κάποιον που ο κύριος προορισμός του είναι τα Βόρεια Προάστια κατά 1.712 φορές. Ίσως η αιτία που το περπάτημα είναι πιο πιθανό για κάποιον που έχει ως κύριο προορισμό ένα σημείο στην επαρχία (δηλαδή εκτός Αττικής) να είναι οι μικρές αποστάσεις που πρέπει να διανύσει κάποιος για να μετακινηθεί σε αυτόν. Μια πόλη της επαρχίας διαθέτει μικρότερες αποστάσεις και λιγότερες υποδομές μέσων μαζικής μεταφοράς σε σχέση με την Αθήνα, ενώ οι υπηρεσίες βρίσκονται η μία κοντά στην άλλη. Σχετικά με την μικρότερη πιθανότητα περπατήματος για κάποιον που πιθνα μετακινηθεί (αυτοκίνητο, λεωφορείο, μετρό, ποδήλατο), οι μεγάλες αποστάσεις , και η πιθανή οικονομική ευκολία που διαθέτουν οι κάτοικοι των Βορείων Προαστίων να επιλέγουν περισσότερο την χρήση του αυτοκινήτου, να συμβάλλουν σε αυτό. Για αυτούς που έχουν ως κύρια προέλευση τα Νότια Προάστια, συμπεραίνεται ότι έχουν μικρότερη πιθανότητα να περπατήσουν σε σχέση με αυτούς που έχουν κύρια προέλευση άλλες περιοχές εκτός των Νοτίων Προαστίων. Για αυτούς λοιπόν που έχουν κύρια προέλευση περιοχές εκτός των Νοτίων Προαστίων, έχουν αυξημένη πιθανότητα να περπατήσουν κατά 1.365 φορές. Αυτό ενδεχομένως να οφείλεται στους ίδιους λόγους για τους οποίους ήταν μειωμένη και η πιθανότητα περπατήματος ως κύριο

προορισμό τα Βόρεια Προάστια, σε συνδυασμό με το γεγονός πως για κάποιους ο κύριος προορισμός τους να είναι αρκετά μακριά από την προέλευση, συνεπώς χρησιμοποιείται πιο γρήγορο μέσο μεταφοράς.

Όσον αφορά την προσαρμογή των δεδομένων στο τελικό μοντέλο, φαίνεται με βάση τα κριτήρια των $R^2$ πως είναι ικανοποιητική σε σχέση και με τις τιμές σε αντίστοιχες έρευνες. Σχετικά με την υπόθεση των αναλογικών πιθανοτήτων, παρατηρείται πως το p-value είναι οριακά μεγαλύτερο του επιπέδου σημαντικότητας 5% (προκύπτει 0.052), συνεπώς μπορούμε να υποθέσουμε ότι ισχύει η παραλληλία των εξαρτημένων μεταβλητών, συνεπώς δεν μεταβάλλονται οι ανεξάρτητες στο μοντέλο μας. Τέλος, ο πίνακας λόγου πιθανοφάνειας του μοντέλου μας δείχνει το λόγο πιθανοφάνειας στην περίπτωση που το μοντέλο μας έχει μηδενικούς συντελεστές και το λόγο πιθανοφάνειας στην περίπτωση του τελικού μοντέλου. Εδώ η μηδενική υπόθεση υποστηρίζει πως καμία ανεξάρτητη μεταβλητή δεν επηρεάζει την εξαρτημένη. Εφόσον το p-value είναι μηδενικό, άρα μικρότερο από το επίπεδο σημαντικότητας 5% τότε μπορούμε να συμπεράνουμε πως η μηδενική υπόθεση απορρίπτεται και ισχύει το τελικό μας μοντέλο.

# 5.ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

## 5.1.Συμπεράσματα και Προτάσεις

### 5.1.1.Σύνοψη

Η συγκεκριμένη διπλωματική είχε ως κύριο θέμα την περπατησιμότητα και την πεζή κίνηση. Ιδιαίτερη αναφορά έγινε στα πλεονεκτήματα που έχουν στον άνθρωπο και το αστικό περιβάλλον, τα βασικά χαρακτηριστικά των πεζών, της περπατήσιμης πόλης και των δικτύων κίνησής του, καθώς και τους παράγοντες εκείνους που ενθαρρύνουν ή αποθαρρύνουν τους πολίτες να μετακινούνται με τα πόδια, στους οποίους και εστίασε η διπλωματική εργασία. Προκειμένου λοιπόν να εντοπιστούν αυτοί οι παράγοντες όχι μόνο σε θεωρητικό και βιβλιογραφικό επίπεδο, αλλά και σε μεθοδολογικό και πρακτικό επίπεδο, πραγματοποιήθηκε στατιστική ανάλυση με την μέθοδο της τακτικής λογιστικής παλινδρόμησης. Η δυνατότητα που έχει το συγκεκριμένο μοντέλο να προβλέπει την συμπεριφορά μιας εξαρτημένης μεταβλητής, αποτελούμενη από κατηγορίες που διαβαθμίζονται, με βάση ανεξάρτητες μεταβλητές ήταν ο κύριος λόγος που χρησιμοποιήθηκε το συγκεκριμένο είδος παλινδρόμησης.

Έτσι λοιπόν αρχικά δημιουργήθηκε ένα ερωτηματολόγιο με σκοπό να προκύψει ένα ικανοποιητικό δείγμα. Σε αυτό το ερωτηματολόγιο οι ερωτώμενοι απαντήσαν σε ερωτήσεις σχετικά με τις συνήθειες που ακολουθούν όταν μετακινούνται είτε με πόδια είτε με οποιοδήποτε άλλο μέσο μεταφοράς τους παράγοντες που τους ενθαρρύνουν ή τους αποθαρρύνουν να περπατήσουν, στην πιθανότητα να πραγματοποιήσουν πεζή μετακίνηση σε μια διαδρομή με βάση τα υποθετικά σενάρια που δίνονταν, ενώ απάντησαν και σε ερωτήσεις σχετικά με τα δημογραφικά τους στοιχεία. Στην συνέχεια, συλλέγοντας αυτά τα δεδομένα του δείγματος προσδιορίστηκαν οι ποσοστιαίες κατανομές των απαντήσεων του ερωτηματολογίου και χρησιμοποιήθηκε το πρόγραμμα SPSS για να πραγματοποιηθεί η στατιστική ανάλυση. Στο μοντέλο μας ορίστηκε ως εξαρτημένη μεταβλητή η πιθανότητα να περπατήσουν όταν τους δινόταν το σενάριο και ως ανεξάρτητες μεταβλητές εκείνους τους παράγοντες που θεωρούνταν στατιστικά σημαντικοί και βελτίωναν το μοντέλο. Μετά από διερεύνηση των διαθέσιμων μεταβλητών, δημιουργήθηκε το τελικό μας μοντέλο το οποίο περιλαμβάνει 23 μεταβλητές. Ακόμη ένα σημείο στο οποίο εστίασε η συγκεκριμένη διπλωματική ήταν η δυνατότητα κι η επιλογή περπατήματος εν καιρώ της πανδημίας του ιού Covid-19 και κατά πόσο επηρεάζει το πληθυσμό αυτή.

### 5.1.2.Συμπεράσματα

Από την έρευνα που διεξήχθη και τα αποτελέσματά της συμπεραίνεται ότι η απόσταση κι οι καιρικές συνθήκες είναι οι σημαντικότεροι παράγοντες που επηρεάζουν την απόφαση κάποιου να περπατήσει ή όχι. Όσο η απόσταση μειώνεται κι οι καιρικές συνθήκες βελτιώνονται αυξάνεται πολύ η πιθανότητα για περπάτημα. Σχεδόν στο ίδιο μοτίβο με τις καιρικές συνθήκες λειτουργούν κι οι οδικές υποδομές οι οποίες όσο καλύτερες και ποιοτικότερες είναι τόσο πιο πιθανό κάποιος να περπατήσει. Αντίθετα, οι κακές υποδομές και η έλλειψη πεζοδρομίων αποτελούν αποτρεπτικούς παράγοντες για να περπατήσει κάποιος. Ο σκοπός της διαδρομής φαίνεται πως δεν είναι στατιστικά σημαντικός παράγοντας για τους πεζούς.Παρ' όλα αυτά, φάνηκε πως υπάρχει μια ιδιαίτερη προτίμηση στο περπάτημα, όταν ο σκοπός είναι η άθληση. Η ελκυστικότητα μιας διαδρομής, καθώς και η ασφάλεια και η ευχαρίστηση που αισθάνεται κάποιος σε αυτήν όταν περπατάει αυξάνουν την πιθανότητα για κάποιον να περπατήσει. Εντοπίζεται επίσης ότι όσο

βελτιώνεται το μορφωτικό επίπεδο κάποιου, τόσο πιο πιθανό είναι να περπατήσει. Η μέση διάρκεια μιας μετακίνησης δε επηρεάζει την τάση για περπάτημα. Οι ελεύθεροι και αυτοί που δήλωσαν «Άλλο» φαίνεται πως είναι πιο πιθανό να περπατήσουν σε σχέση με τους υπόλοιπους. Αυτοί οι οποίοι μετακινούνται σε περιοχές εκτός Αττικής, έχουν περισσότερες πιθανότητες να περπατήσουν. Αυτό ενδεχομένως δείχνει πως στην επαρχία οι άνθρωποι διαλέγουν περισσότερο το περπάτημα για να ικανοποιήσουν τις όποιες ανάγκες τους, ενώ στα Βόρεια και Νότια προάστια της Αθήνας επιλέγονται κυρίως άλλα μέσα.

Οι μεταβλητές του μοντέλου και τα ποσοστά κατανομής που σχετίζονται με τον Covid-19 μας επιβεβαιώνουν το γεγονός πως τα μέσα μετακίνησης που τους προκαλούν έντονη ανησυχία για μετάδοση αποφεύγονται. Οι μετακινήσεις στην περίοδο της πανδημίας έχουν μειωθεί από τους περισσότερους, ενώ τα λεωφορεία και τα μετρό είναι τα μεταφορικά μέσα στα οποία οι περισσότεροι ερωτηθέντες ανησυχούν για μετάδοση, πράγμα λογικό εξαιτίας και του έντονου συνωστισμού που υπάρχει σε αυτά. Η πεζή μετακίνηση δε έχει επηρεαστεί στους μισούς ερωτηθέντες από την πανδημία, ενώ το μεγαλύτερο ποσοστό αυτών που μεταβλήθηκε, δήλωσαν ότι αυξήθηκε, ενδεχομένως λόγω της ανησυχίας στα Μ.Μ.Μ που προαναφέραμε. Όσον αφορά τις μεταβλητές του μοντέλου όσο περισσότερο ανησυχεί κάποιος για μετάδοση όταν περπατάει ή όταν χρησιμοποιεί μοτοσυκλέτα (οι περισσότεροι δεν είχαν καμία ανησυχία σχετικά με την μοτοσυκλέτα), τόσο περισσότερο αποφεύγονται αυτοί οι τρόποι μεταφοράς, στην πρώτη περίπτωση το περπάτημα μειώνεται και στην δεύτερη αυξάνεται, κάτι που είναι λογικό. Τέλος, συμπεραίνεται πως όσοι έχουν μειώσει, έχουν διατηρήσει σταθερές ή έχουν αυξήσει λίγο τις μετακινήσεις τους κατά την διάρκεια της πανδημίας σε σχέση με αυτούς που τις έχουν αυξήσει πολύ, τείνουν να περπατάνε λιγότερο.

### 5.1.3.Προτάσεις για Αύξηση της Πεζής Μετακίνησης

Με βάση αυτή την έρευνα θα μπορούσαν να αναφερθούν ορισμένες προτάσεις στους αρμόδιους φορείς με σκοπό την αύξηση του περπατήματος και τον περιορισμό άλλων μέσων μεταφοράς. Πιο συγκεκριμένα:

- Σχεδιασμός και κατασκευή πεζόδρομων και μεγάλων, άνετων πεζοδρομίων κυρίως σε κεντρικές περιοχές-πόλους έλξης με έντονη πυκνότητα χρήσεων γης, για την εύκολη προσβασιμότητα των πεζών σε υπηρεσίες που τους ενδιαφέρουν, καθώς και συνεχή συντήρησή τους.
- Χρήση πεζής μετακίνησης για κάλυψη αναγκών, όπου ο πεζός θα διανύει μικρές αποστάσεις, καθώς κάποιες χρήσεις γης (π.χ. κατοικία, εμπόριο) να βρίσκονται κοντά στην προέλευσή του.
- Η δημιουργία κι η συντήρηση ποιοτικών οδικών υποδομών (μεγάλα πεζοδρόμια, αρκετές διαβάσεις), αυξάνει το αίσθημα της ασφάλειας περπατήματος σε έναν πεζό. Συνεπώς ένα άνετο δίκτυο πεζών που να μην έρχεται σε επαφή με το οδικό δίκτυο οχημάτων είναι απαραίτητο με αναπλάσεις δέντρων, επιπλέον αύξηση πλάτους πεζοδρομίου, πασσάλους ή υψηλό κράσπεδο για την προστασία του από τα οχήματα και εφαρμογή πεζόδρομων ήπιας κυκλοφορίας τροχοφόρων που επιτρέπουν την αρμονική συνύπαρξη των οχημάτων με τους πεζούς.
- Εύκολη και γρήγορη συνδεσιμότητα μέσω της πεζής κίνησης με τα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς από την κύρια προέλευση.
- Σχεδιασμός και χωροθέτηση ελκυστικών διαδρομών, όπου θα αναδεικνύονται τα αξιοθέατα της περιοχής, ενώ θα εμπλουτίζονται με χώρους πρασίνου,καλαίσθητα

αρχιτεκτονικά κτίρια και στοιχεία πολιτιστικής ταυτότητας όπου αυτό είναι εφικτό, ώστε να μην υπάρχει μονοτονία.

- Γενικότερη διαφορετική προσέγγιση στο σχεδιασμό της αστικής κινητικότητας με την ανάπτυξη ΣΒΑΚ σε κάθε αστικό Δήμο, με την πεζή μετακίνηση να αποτελεί μέσο βελτίωσης της ποιότητας ζωής.

Προφανώς και η διπλωματική εργασία αναφέρεται σε πολιτικές στις οποίες δε λαμβάνεται υπόψιν η πανδημία του Covid-19, θεωρώντας πως στο άμεσο μέλλον δεν θα υπάρχει και θα βρισκόμαστε σε μια κανονική καθημερινότητα.Το γεγονός ωστόσο ότι έχει θετικό αντίκτυπο στις βιώσιμες μεταφορές, μπορεί να αποτελέσει έναυσμα για μια νέα αρχή για τον αστικό χώρο και την κινητικότητα.

### 5.1.4.Προτάσεις για Έρευνα

Ως αντικείμενο μελλοντικής έρευνας θα μπορούσε να γίνει μια αποκλειστική έρευνα σχετικά με την επιρροή της πανδημίας του Covid-19 στις μεταφορές, τόσο στο περπάτημα όσο και στα υπόλοιπα μεταφορικά μέσα. Η συγκεκριμένη διπλωματική απλά περιείχε ένα τμήμα της πάνω σε αυτή την επιρροή, αφού κύριος σκοπός ήταν ο εντοπισμός των παραγόντων που επηρεάζουν μόνο το περπάτημα. Επιπλέον θα μπορούσε να γίνει αναφορά σε διάφορες περιόδους της πανδημίας από το πρώτο lockdown του 2020, στο δεύτερο του 2021, στο χρονικό διάστημα ανάμεσα τους με την χαλάρωση των μέτρων, μέχρι την κατάργησή τους το καλοκαίρι του 2021 και τα νέα περιοριστικά μέτρα τον Ιανουάριο του 2022 (την περίοδο που γράφεται η συγκεκριμένη διπλωματική) και να συγκρίνουμε ποιες από αυτές είχαν τις μεγαλύτερες επιπτώσεις στις μεταφορές.

Μια άλλη έρευνα θα μπορούσε να γίνει χρησιμοποιώντας μεταβλητές που δεν ήταν δυνατό να χρησιμοποιηθούν στο πλαίσιο της διπλωματικής εργασίας, λόγω αδυναμίας εύρεσής τους, όπως ο κυκλοφοριακός φόρτος. Σε αυτούς τους παράγοντες θα μπορούσαν να μελετηθούν κι αυτοί των Ewing και Handy σχετικά με την περπατησιμότητα, εξαιτίας της διαφορετικής προσέγγισης και νοοτροπίας που έχουν υιοθετήσει στο θέμα σε σχέση με άλλους.

Τέλος, θα μπορούσε να αξιολογηθεί το επίπεδο περπατησιμότητας σε πόλεις του εξωτερικού, ειδικά στην Ευρώπη, όπου υπάρχει διαφορετική κουλτούρα σχετικά με τις μεταφορές, διαφορετικές καιρικές συνθήκες καθώς και διαφορετικό βιοτικό επίπεδο και ποιότητα ζωής.

# ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ

## Διεθνής Βιβλιογραφία


Abley, S., & Turner, S. (2011). Predicting walkability (Vol. 452).Wellington: NZ Transport Agency.

Agresti, A., (2002). Categorical data analysis, Second Edition, Wiley Series in Probability and Statistics,America,653 p.

Allan, A. (2001). Walking as a local transport modal choice in Adelaide. Road & Transport Research, 10(1), 35-46.

Atkins, S., Husain, S., and Storey, A., (1991). The influence of street lighting on crime and fear of crime, Crime Prevention Unit Paper No 28.

Bender, R. and Grouven, U., (1998). Using Binary Logistic Regression Models for Ordinal Data with Non- Proportional Odds, J. Clin Epidemiol Vol. 51, No.10, 809-816 p.

Bradshaw, R., and Jones, P., (2000). The family and the school run: what would make a real difference? Scoping report June 2000 for the AA Foundation.

Brant, R., (1990). Assessing Proportionality in the Proportional Odds Model for Ordinal Logistic Regression, Biometrics, Vol. 46, No. 4, 1171-1178 p.

Brundtland, G. H. (1987). Report of the World Commission on environment and development:" our common future.". UN.

Concern, C. (1997). Perceptions of safety from crime on public transport. Department of Transport.

Creatore, M. I., Glazier, R. H., Moineddin, R., Fazli, G. S., Johns, A., Gozdyra, P., ... & Booth, G. L. (2016). Association of neighborhood walkability with change in overweight, obesity, and diabetes. *Jama*, *315*(20), 2211-2220.

DETR, (2000). Environmental Protection Act 1990: Part IIA CONTAMINATED LAND.

Easton, H., and Smith, F., (2003). Getting there: Reducing crime on public Transport.

Erkan, A., & Yildiz, Z. (2014). Parallel lines assumption in ordinal logistic regression and analysis approaches. International Interdisciplinary Journal of Scientific Research, 1(3), 8-23.

European Commission (2001). Strategy For Integrating Environment And Sustainable Development Into The Transport Policy. Luxembourg.

Ewing, R., & Handy, S. (2009). Measuring the unmeasurable: Urban design qualities related to walkability. Journal of Urban design, 14(1), 65-84.

Ewing, R., Handy, S., Brownson, R. C., Clemente, O., & Winston, E. (2006). Identifying and measuring urban design qualities related to walkability. Journal of Physical Activity and Health, 3(s1), S223-S240.

Fitzpatrick, K., Turner, S. M., Brewer, M., Carlson, P. J., Ullman, B., Trout, N. D., ... & Lord, D. (2006). Improving Pedestrian Safety at Unsignalized Crossings: Appendices B to O (No. NCHRP Project 3-71).

Gehl, J. (1999). Keynote speech, WALK21 Conference proceedings.

Generaldirektion Umwelt Europäische Kommission. (2010). Making our cities attractive and sustainable: how the EU contributes to improving the urban environment. Office for Official Publications of the European Communities.

Hewawasam, C., Bandara, S., & Wirasinghe, S. (2013). Analysis of factors affecting pedestrian route choice. J. Chem. Inf. Model, 53(9), 1689-1699.

Hodgson, F. C., Page, M., & Tight, M. R. (2004). A review of factors which influence pedestrian use of the streets: Task 1 report for an EPSRC funded project on measuring pedestrian accessibility.

Hunter, R. F., Garcia, L., de Sa, T. H., Zapata-Diomedi, B., Millett, C., Woodcock, J., ... & Moro, E. (2021). Effect of COVID-19 response policies on walking behavior in US cities. Nature communications, 12(1), 1-9.

Kleinbaum, D.G. and Ananth, C.V., (1997). Regression Models for Ordinal Responses: Review of Methods and Applications, International Journal of Epidemiology, Vol 26, No.6, 1323-1333 p.

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

Lerman, S. R., & Louviere, J. J. (1978). On the use of direct utility assessment to identify the functional form of utility and destination choice models. Transportation Research Record, 673, 78-86.

Litman, T. A. (2003). Economic value of walkability. Transportation Research Record, 1828(1), 3-11.

Long, J. Scott., ,(1997). Regression Models for Categorical and Limited Dependent Variables, Sage Publications, 297 p.

Mackett, R. L. (2001). Policies to attract drivers out of their cars for short trips,Transport Policy 8, pp: 295-306.

Manual–HCM, H. C. (2000). Transportation Research Board, 2000.

McCullagh, P., Nelder, J.A., (1989). Generalized Linear Models, Second Edition, Chapman and Hall, London, 511 p.

Painter, K. (1996). "Street Lighting, Crime and Fear of Crime: A Summary of Research." In: T. Bennett (ed.), Preventing Crime and Disorder. Cambridge, UK: Institute of Criminology.

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

Schipper L. (1996). Sustainable transport: What it is, and whether it is.Abstract of adress at the OECD International Conference, Towards Sustainable Transportation,Vancouver. Canada. pp.24-27.

Seneviratne, P. N., & Morrall, J. F. (1985). Analysis of factors affecting the choice of route of pedestrians. Transportation Planning and Technology, 10(2), 147-159.

Sharples, J. M., & Fletcher, J. P. (2000). Pedestrian perceptions of road crossing facilities. Edinburgh: Scottish Executive Central Research Unit.

Shay, E., Spoon, S., Khattak, A., & Center, S. T. (2003). Walkable environments and walking activity. Final Report for Seed Grant Submitted to Southeastern Transportation Center, University of Tennessee.

Smith, G.R. (1999). Area-based initiatives: The rationale and options for area targeting, CASE Paper 25.

Southworth, M. (2005). Designing the walkable city. Journal of urban planning and development, 131(4), 246-257.

Speck, J. (2013). Walkable city: How downtown can save America, one step at a time.

Speck, J. (2014). The general theory of walkability. Washingron, DC, USA.

Streets, L. (2001). Streets are for living, The importance of streets and public spaces for community life. Available from the Pedestrians Association, web address http://www. pedestrians. org. uk.

Tan, L., & Ma, C. (2021). Choice behavior of commuters' rail transit mode during the COVID-19 pandemic based on logistic model. Journal of Traffic and Transportation Engineering (English Edition), 8(2), 186-195.

Transport, A. N. Z. (2009). Pedestrian Planning and Design Guide. NZ Transport Agency Wellington.

Vatavali, F., Gareiou, Z., Kehagia, F., & Zervas, E. (2020). Impact of COVID-19 on Urban Everyday Life in Greece. Perceptions, Experiences and Practices of the Active Population. Sustainability, 12(22), 9410.

Wefering, F., Rupprecht, S., Bührmann, S., & Böhler-Baedeker, S. (2013, March). Guidelines. developing and implementing a sustainable urban mobility plan. In *Workshop* (p. 117).

World Health Organization. (2013). Pedestrian safety: a road safety manual for decision-makers and practitioners.

## Ελληνική Βιβλιογραφία

Αθανασίου Χ., Σλαυκίδης Γ., Υφαντής Γ., Παπαδημητρίου Ε., Στυλιάδης Κ., Ριφάκη Ν., Κέντρο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης Ελευθερίου Κορδελιού & Βερτίσκου,Εθνικό Θεματικό Δίκτυο Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης (2015). Βιώσιμη Πόλη – Η πόλη ως πεδίο εκπαίδευσης για την αειφορία.

Ανδρικοπούλου, Ε., Γιαννακού, Α., Καυκαλάς, Γ. & Πιτσιάβα-Λατινοπούλου, Μ. (2014). Πόλη και πολεοδομικές πρακτικές για τη βιώσιμη αστική ανάπτυξη. Αθήνα: Εκδόσεις Κριτική.

Αραβαντινός, Α. (2007). Πολεοδομικός σχεδιασμός για μια βιώσιμη ανάπτυξη του αστικού χώρου ( Β' Έκδοση Αναθεωρημένη εκδ.). Αθήνα: Εκδόσεις Συμμετρία.

Βιττωράτου, Ν. (2016). Συσχέτιση Δεδηλωμένης και Αποκαλυφθείσας Συμπεριφοράς του Οδηγού με Χρήση των Διαγνωστικών Στοιχείων του Οχήματος. Διπλωματική Εργασία.

Γαβανάς, Ν., Παπαϊωάννου, Π., Πιτσιάβα Λατινοπούλου, Μ., & Πολίτης, Ι. (2015). Αστικά δίκτυα μεταφορών και διαχείριση κινητικότητας.

Γαλάνης, Α. (2011). Συμβολή στη Διαμόρφωση Μεθοδολογίας Ελέγχου και Αξιολόγησης της Οδικής Ασφάλειας και Κινητικότητας Πεζών στο Αστικό Περιβάλλον. Διδακτορική Διατριβή.

Γεροδήμος, Β. (2013). Η άσκηση ως μέσο πρόληψης και αποκατάστασης χρόνιων παθήσεων.

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

Γκαϊμάνης, Δ. (2019). Μεθοδολογία Αξιολόγησης της Ποιότητας Περπατήματος στο Αστικό Περιβάλλον: Εφαρμογή στη Ζώνη Επιρροής του Σταθμού 25ης Μαρτίου του Μετρό Θεσσαλονίκης. Διπλωματική Εργασία.

Γρηγορίου, Π. Η., Σαμιώτης, Γ. Δ., & Τσάλτας, Γ. Ι. (1993). Η Συνδιάσκεψη των Ηνωμένων Εθνών (Rio de janeiro) για το περιβάλλον και την ανάπτυξη: νομική και θεσμική διάσταση.Αθήνα: Εκδόσεις Παπαζήσης.

Κοφίνης, Ε.(2020).Παράγοντες που Επηρεάζουν την Τάση για Περπάτημα-Η Περίπτωση της Θήβας. Διπλωματική Εργασία.

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

Λυμπερίου, Β. (2017). Περπατησιμότητα και Υγεία- Γεωγραφική Διερεύνηση του Βαθμού Συσχέτισης και Αλληλεξάρτησής τους σε Περιβάλλον GIS. Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία.

Νεοφύτου, Ε. (2021). Εφαρμογή Μοντέλων Χωρικής Παλινδρόμησης για την Διερεύνηση της Επίδρασης της Περπατησιμότητας (Walkability) στην Ενοικίαση Κατοικίας. Ευρήματα από τις Κεντρικές Περιοχές των Πόλεων: Μπέρμιγχαμ, Εδιμβούργο και Μπέλφαστ του Ηνωμένου Βασιλείου. Διπλωματική Εργασία.

Παλαιολόγου, Α. (2019). Διερεύνηση της Επίδρασης της Πληροφορίας των Διαδικτυακών Χαρτών στη Συμπεριφορά των Μετακινουμένων. Διπλωματική Εργασία.

Παπαδημητρίου, Ν.Η. (2012). Ανάλυση Μοριακών Δεικτών που Σχετίζονται με την Ανάπτυξη του Καρκίνου της Ουροδόχου Κύστης. Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία.

Παπαδόπουλος, Γ.Κ. (2015). Εισαγωγή στις Πιθανότητες και τη Στατιστική. Εκδόσεις GUTENBERG.

Πετρίδης,Δ. (2015). Ανάλυση πολυμεταβλητών τεχνικών. Εκδόσεις Κάλλιπος.

Πουλοπούλου, Μ. (2014). Απόκριση των Επαγγελματιών Οδηγών στα Μηνύματα των Πινακίδων Μεταβλητών Μηνυμάτων. Διπλωματική Εργασία.

Σδουκόπουλος, Α. Α. (2012). Διερεύνηση της επίδρασης της αντίληψης των πεζών στη μορφή πρόσφατου μοντέλου υπολογισμού του παρεχόμενου επιπέδου εξυπηρέτησης των πεζών σε αστική περιοχή στην Ελλάδα (No. GRI-2012-9761). Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης.

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

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

Χαλικιάς,Μ., Μανωλέσσου,Α., Λάλου,Π.(2015). Μεθοδολογία Έρευνας και Εισαγωγή στη Στατιστική Ανάλυση Δεδομένων με το IBM SPSS STATISTICS.

## Ιστοσελίδες

https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3554289/

https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3844350/

https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214140517307879

https://trid.trb.org/view/384447

https://ec.europa.eu/clima/eu-action/european-green-deal/2030-climate-target-plan_en

https://stats.oarc.ucla.edu/spss/output/ordered-logistic-regression/

https://docplayer.gr/8594200-Parametroi-poy-epireazoyn-tin-apokrisi-ton-epaggelmation-odigon-sta-minymata-ton-pmm.html

https://www.eltis.org/glossary/sustainable-urban-mobility-plan

https://hellenicaid.mfa.gr/media/images/docs/Agenda_2030.pdf

https://www.interfaithsustain.com/how-to-optimize-the-three-pillars-of-sustainability/

https://www.oecd-ilibrary.org/sites/1686c758-en/index.html?itemId=/content/publication/1686c758-en

https://www.gstatic.com/covid19/mobility/2022-01-21_GR_Mobility_Report_el.pdf

# ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι
## ΧΡΗΣΗ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ

| ΟΝΟΜΑ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗΣ | ΕΡΩΤΗΣΗ |
|---|---|
| SEX | Είστε;(Φύλο) |
| AGE | Ποια είναι η ηλικία σας;(Γράψτε αριθμό) |
| EDUCATION | Ποιο είναι το επίπεδο εκπαίδευσής σας; |
| JOB | Ποιο είναι το επάγγελμά σας; |
| JOB_1 | Ποιο είναι το επάγγελμά σας;(Δημόσιος υπάλληλος) |
| JOB_2 | Ποιο είναι το επάγγελμά σας;(Ιδιωτικός υπάλληλος) |
| JOB_3 | Ποιο είναι το επάγγελμά σας;(Ελεύθερος επαγγελματίας) |
| JOB_4 | Ποιο είναι το επάγγελμά σας;(Συνταξιούχος) |
| JOB_5 | Ποιο είναι το επάγγελμά σας;(Φοιτητής) |
| JOB_6 | Ποιο είναι το επάγγελμά σας;(Άνεργος) |
| JOB_7 | Ποιο είναι το επάγγελμά σας;(Άλλο) |
| FAMILY_STATUS | Ποια είναι η οικογενειακή σας κατάσταση; |
| FAMILY_STATUS_1 | Ποια είναι η οικογενειακή σας κατάσταση;(Ελεύθερος/η) |
| FAMILY_STATUS_2 | Ποια είναι η οικογενειακή σας κατάσταση;(Παντρεμένος/η) |
| FAMILY_STATUS_3 | Ποια είναι η οικογενειακή σας κατάσταση;(Άλλο) |
| FAMILY_STATUS_4 | Ποια είναι η οικογενειακή σας κατάσταση;(Διαζευγμένος/η) |
| FAMILY_STATUS_5 | Ποια είναι η οικογενειακή σας κατάσταση;(Χήρος/Χήρα) |
| AREA | Τόπος διαμονής |
| AREA_2 | Τόπος διαμονής |
| AREA_3 | Τόπος διαμονής |
| INCOME | Ατομικό ετήσιο εισόδημα σε ευρώ |
| TRANSPORT | Ποιο είναι το κύριο μεταφορικό σας μέσο; |
| TRANSPORT_2 | Ποιο είναι το κύριο μεταφορικό σας μέσο;(Αυτοκίνητο) |
| TRANSPORT_3 | Ποιο είναι το κύριο μεταφορικό σας μέσο;(Μετρό/Ηλεκτρικός) |
| TRANSPORT_4 | Ποιο είναι το κύριο μεταφορικό σας μέσο;(Λεωφορείο/Τρόλεϊ) |
| TRANSPORT_5 | Ποιο είναι το κύριο μεταφορικό σας μέσο;(Πεζή μετακίνηση) |
| TRANSPORT_6 | Ποιο είναι το κύριο μεταφορικό σας μέσο;(Ποδήλατο) |
| TRANSPORT_7 | Ποιο είναι το κύριο μεταφορικό σας μέσο;(Μοτοσυκλέτα) |
| TRANSPORT_8 | Ποιο είναι το κύριο μεταφορικό σας μέσο;(Ταξί) |
| TRANSPORT_DAYS | Πόσες μέρες την εβδομάδα μετακινείστε; |
| ORIGIN | Ποια είναι η προέλευση της κύριας μετακίνησής σας; |
| ORIGIN_2 | Ποια είναι η προέλευση της κύριας μετακίνησής σας;(Κέντρο Αθήνας) |
| ORIGIN_3 | Ποια είναι η προέλευση της κύριας μετακίνησής σας; (Βόρεια Προάστια) |
| ORIGIN_4 | Ποια είναι η προέλευση της κύριας μετακίνησής σας; (Νότια Προάστια) |
| ORIGIN_5 | Ποια είναι η προέλευση της κύριας μετακίνησής σας; (Ανατολικά Προάστια) |
| ORIGIN_6 | Ποια είναι η προέλευση της κύριας μετακίνησής σας; (Δυτικά Προάστια) |
| ORIGIN_7 | Ποια είναι η προέλευση της κύριας μετακίνησής σας; (Εκτός Αττικής) |

| | |
|---|---|
| ORIGIN_8 | Ποια είναι η  προέλευση της κύριας μετακίνησής σας; (Κέντρο Αιγίου) |
| ORIGIN_9 | Ποια είναι η  προέλευση της κύριας μετακίνησής σας; (Προάστια Αιγίου) |
| DESTINATION | Ποιος είναι ο προορισμός της κύριας μετακίνησής σας; |
| DESTINATION_2 | Ποιος είναι ο προορισμός της κύριας μετακίνησής σας;(Κέντρο Αθήνας) |
| DESTINATION_3 | Ποιος είναι ο προορισμός της κύριας μετακίνησής σας;(Βόρεια Προάστια) |
| DESTINATION_4 | Ποιος είναι ο προορισμός της κύριας μετακίνησής σας;(Νότια Προάστια) |
| DESTINATION_5 | Ποιος είναι ο προορισμός της κύριας μετακίνησής σας;(Ανατολικά Προάστια) |
| DESTINATION_6 | Ποιος είναι ο προορισμός της κύριας μετακίνησής σας;(Δυτικά Προάστια) |
| DESTINATION_7 | Ποιος είναι ο προορισμός της κύριας μετακίνησής σας;(Εκτός Αττικής) |
| DESTINATION_8 | Ποιος είναι ο προορισμός της κύριας μετακίνησής σας;(Κέντρο Αιγίου) |
| DESTINATION_9 | Ποιος είναι ο προορισμός της κύριας μετακίνησής σας;(Προάστια Αιγίου) |
| REASON | Χρησιμοποιώντας το κύριο μεταφορικό σας μέσο, ποιος είναι ο  σκοπός της κύριας μετακίνησής σας; |
| REASON_2 | Χρησιμοποιώντας το κύριο μεταφορικό σας μέσο, ποιος είναι ο  σκοπός της κύριας μετακίνησής σας;(Εργασία) |
| REASON_3 | Χρησιμοποιώντας το κύριο μεταφορικό σας μέσο, ποιος είναι ο  σκοπός της κύριας μετακίνησής σας;(Εκπαίδευση) |
| REASON_4 | Χρησιμοποιώντας το κύριο μεταφορικό σας μέσο, ποιος είναι ο  σκοπός της κύριας μετακίνησής σας;(Ψυχαγωγία) |
| REASON_5 | Χρησιμοποιώντας το κύριο μεταφορικό σας μέσο, ποιος είναι ο  σκοπός της κύριας μετακίνησής σας;(Άθληση) |
| REASON_6 | Χρησιμοποιώντας το κύριο μεταφορικό σας μέσο, ποιος είναι ο  σκοπός της κύριας μετακίνησής σας;(Αγορές-Ψώνια) |
| REASON_7 | Χρησιμοποιώντας το κύριο μεταφορικό σας μέσο, ποιος είναι ο  σκοπός της κύριας μετακίνησής σας;(Άλλοι λόγοι) |
| AVERAGE_TIME | Ποια είναι η μέση διάρκεια της κύριας μετακίνησής σας σε λεπτά της ώρας; |
| PRIVATE_VEHICLE | Έχετε διαθέσιμο Ι.Χ. για τις μετακινήσεις σας; |
| PARKING | Σε περίπτωση που διαθέτετε Ι.Χ. , για τις μετακινήσεις σας: |
| NO_VEHICLE | Αδυνατώ οικονομικά να χρησιμοποιήσω Ι.Χ. |
| NO_MMM | Αδυνατώ οικονομικά να χρησιμοποιήσω τα Μ.Μ.Μ. |
| EXP_VEHICLE | Θεωρώ τα έξοδα ενός Ι.Χ. υπερβολικά |
| EXP_MMM | Θεωρώ τα έξοδα για τα Μ.Μ.Μ. υπερβολικά |
| TRANSPORT_COVID19 | Πόσο έχουν επηρεαστεί οι μετακινήσεις σας λόγω της πανδημίας Covid-19; |
| TRANSPORT_COVID19_2 | Ανησυχείτε μήπως μολυνθείτε από τον Covid-19 όταν μετακινείστε; |
| CAR_COVID19 | Πόσο πιθανή θεωρείτε την μετάδοση του Covid-19 στα παρακάτω μεταφορικά μέσα; [Αυτοκίνητο] |
| MOTORCYCLE_COVID19 | Πόσο πιθανή θεωρείτε την μετάδοση του Covid-19 στα παρακάτω μεταφορικά μέσα; [Μοτοσυκλέτα] |

| | |
|---|---|
| BUS_COVID19 | Πόσο πιθανή θεωρείτε την μετάδοση του Covid-19 στα παρακάτω μεταφορικά μέσα; [Λεωφορείο] |
| METRO_COVID 19 | Πόσο πιθανή θεωρείτε την μετάδοση του Covid-19 στα παρακάτω μεταφορικά μέσα; [Μετρό] |
| WALK_COVID1 9 | Πόσο πιθανή θεωρείτε την μετάδοση του Covid-19 στα παρακάτω μεταφορικά μέσα; [Πεζή μετακίνηση] |
| BIKE_COVID19 | Πόσο πιθανή θεωρείτε την μετάδοση του Covid-19 στα παρακάτω μεταφορικά μέσα; [Ποδήλατο] |
| TAXI_COVID19 | Πόσο πιθανή θεωρείτε την μετάδοση του Covid-19 στα παρακάτω μεταφορικά μέσα; [Ταξί] |
| TRANSPORT_D AYS_WALK | Πόσες μέρες την εβδομάδα πραγματοποιείτε **ΠΕΖΗ** μετακίνηση; |
| PLEASANT_WA LK | Πόσο ευχάριστο είναι για εσάς το περπάτημα; |
| INFL_WALK_CO VID19 | Πόσο έχει επηρεάσει την **ΠΕΖΗ** σας μετακίνηση η πανδημία Covid-19; |
| WALK_JOB | Πόσο πιθανό είναι να μετακινηθείτε **ΜΟΝΟ** με τα πόδια ανάλογα με το σκοπό μετακίνησης; [Εργασία] |
| WALK_EDUCATI ON | Πόσο πιθανό είναι να μετακινηθείτε **ΜΟΝΟ** με τα πόδια ανάλογα με το σκοπό μετακίνησης; [Εκπαίδευση] |
| WALK_FUN | Πόσο πιθανό είναι να μετακινηθείτε **ΜΟΝΟ** με τα πόδια ανάλογα με το σκοπό μετακίνησης; [Ψυχαγωγία] |
| WALK_SPORT | Πόσο πιθανό είναι να μετακινηθείτε **ΜΟΝΟ** με τα πόδια ανάλογα με το σκοπό μετακίνησης; [Άθληση] |
| WALK_SHOPPI NG | Πόσο πιθανό είναι να μετακινηθείτε **ΜΟΝΟ** με τα πόδια ανάλογα με το σκοπό μετακίνησης; [Αγορές-Ψώνια] |
| WALK_OTHER | Πόσο πιθανό είναι να μετακινηθείτε **ΜΟΝΟ** με τα πόδια ανάλογα με το σκοπό μετακίνησης; [Άλλοι λόγοι] |
| HEALTH | Πόσο σημαντικοί είναι οι παρακάτω λόγοι για να πραγματοποιήσετε πεζή μετακίνηση; [Σωματική,ψυχική υγεία] |
| NO_COST | Πόσο σημαντικοί είναι οι παρακάτω λόγοι για να πραγματοποιήσετε πεζή μετακίνηση; [Έλλειψη κόστους] |
| NO_OTHER_TR ANSPORT | Πόσο σημαντικοί είναι οι παρακάτω λόγοι για να πραγματοποιήσετε πεζή μετακίνηση; [Δεν έχω εναλλακτικό μέσο μετακίνησης] |
| ATTRACTION | Πόσο σημαντικοί είναι οι παρακάτω λόγοι για να πραγματοποιήσετε πεζή μετακίνηση; [Απόλαυση και ελκυστικότητα διαδρομής] |
| SAFETY | Πόσο σημαντικοί είναι οι παρακάτω λόγοι για να πραγματοποιήσετε πεζή μετακίνηση; [Αίσθημα ασφάλειας] |
| QUALITY_INFR ASTRUCTURE | Πόσο σημαντικοί είναι οι παρακάτω λόγοι για να πραγματοποιήσετε πεζή μετακίνηση; [Ποιότητα οδικών υποδομών ] |
| SHORT_DISTAN CE | Πόσο σημαντικοί είναι οι παρακάτω λόγοι για να πραγματοποιήσετε πεζή μετακίνηση; [Μικρές αποστάσεις μέχρι τον προορισμό] |
| DISTANCE_SHO RT | Πόσο σας ενθαρρύνουν οι παρακάτω παράγοντες να περπατήσετε αντί να επιλέξετε άλλο μέσο μεταφοράς; [Μικρή απόσταση διαδρομής] |
| TIME | Πόσο σας ενθαρρύνουν οι παρακάτω παράγοντες να περπατήσετε αντί να επιλέξετε άλλο μέσο μεταφοράς; [Μικρή διάρκεια διαδρομής] |
| WEATHER | Πόσο σας ενθαρρύνουν οι παρακάτω παράγοντες να περπατήσετε αντί να επιλέξετε άλλο μέσο μεταφοράς; [Καλές καιρικές συνθήκες] |
| TRAFFIC_JAM | Πόσο σας ενθαρρύνουν οι παρακάτω παράγοντες να περπατήσετε αντί να επιλέξετε άλλο μέσο μεταφοράς; [Κυκλοφοριακή συμφόρηση οχημάτων] |

| | |
|---|---|
| BIG_SIDEWALKS | Πόσο σας ενθαρρύνουν οι παρακάτω παράγοντες να περπατήσετε αντί να επιλέξετε άλλο μέσο μεταφοράς; [Μεγάλα και άνετα πεζοδρόμια] |
| LIGHTING | Πόσο σας ενθαρρύνουν οι παρακάτω παράγοντες να περπατήσετε αντί να επιλέξετε άλλο μέσο μεταφοράς; [Φωτισμός ] |
| CLEANING | Πόσο σας ενθαρρύνουν οι παρακάτω παράγοντες να περπατήσετε αντί να επιλέξετε άλλο μέσο μεταφοράς; [Καθαριότητα] |
| SAFETY_2 | Πόσο σας ενθαρρύνουν οι παρακάτω παράγοντες να περπατήσετε αντί να επιλέξετε άλλο μέσο μεταφοράς; [Ασφάλεια] |
| ATTRACTIVE_ROUTE | Πόσο σας ενθαρρύνουν οι παρακάτω παράγοντες να περπατήσετε αντί να επιλέξετε άλλο μέσο μεταφοράς; [Ελκυστική διαδρομή] |
| PHYSICAL_ENDURANCE | Πόσο σας ενθαρρύνουν οι παρακάτω παράγοντες να περπατήσετε αντί να επιλέξετε άλλο μέσο μεταφοράς; [Σωματική αντοχή] |
| LOW_COVID19 | Πόσο σας ενθαρρύνουν οι παρακάτω παράγοντες να περπατήσετε αντί να επιλέξετε άλλο μέσο μεταφοράς; [Χαμηλή πιθανότητα μόλυνσης από τον Covid-19] |
| NO_SIDEWALKS | Πόσο σας αποθαρρύνουν οι παρακάτω παράγοντες να περπατήσετε; [ Έλλειψη πεζοδρομίων] |
| NO_MAINTENANCE_SIDEWALKS | Πόσο σας αποθαρρύνουν οι παρακάτω παράγοντες να περπατήσετε; [Ελλιπής συντήρηση πεζοδρομίων] |
| DRIVER_BEHAVIOUR | Πόσο σας αποθαρρύνουν οι παρακάτω παράγοντες να περπατήσετε; [Συμπεριφορά οδηγών] |
| PEDESTRIAN_BEHAVIOUR | Πόσο σας αποθαρρύνουν οι παρακάτω παράγοντες να περπατήσετε; [Συμπεριφορά άλλων πεζών] |
| POLLUTION | Πόσο σας αποθαρρύνουν οι παρακάτω παράγοντες να περπατήσετε; [Ρύπανση] |
| NOISE | Πόσο σας αποθαρρύνουν οι παρακάτω παράγοντες να περπατήσετε; [Ηχορύπανση-θόρυβος] |
| FATIGUE | Πόσο σας αποθαρρύνουν οι παρακάτω παράγοντες να περπατήσετε; [Κούραση] |
| NO_LIGHTING | Πόσο σας αποθαρρύνουν οι παρακάτω παράγοντες να περπατήσετε; [Έλλειψη φωτισμού-σκοτάδι] |
| LONG_DISTANCE | Πόσο σας αποθαρρύνουν οι παρακάτω παράγοντες να περπατήσετε; [Μεγάλες αποστάσεις] |
| NO_CROSSING | Πόσο σας αποθαρρύνουν οι παρακάτω παράγοντες να περπατήσετε; [Έλλειψη διαβάσεων] |
| CROWDING_COVID19 | Πόσο σας αποθαρρύνουν οι παρακάτω παράγοντες να περπατήσετε; [Συνωστισμός σε εξωτερικούς χώρους λόγω κινδύνου μετάδοσης Covid-19] |
| POSSIBILITY_SCENARIO | Πόσο πιθανό να περπατήσετε με βάση το κάθε σενάριο που δίνεται; |
| PURPOSE | Σκοπός |
| DISTANCE | Απόσταση |
| INFRASTRUCTURE | Υποδομές |
| WEATHER_CONDITIONS | Καιρικές Συνθήκες |

# ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ

## ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ

# Ερωτηματολόγιο για πεζή κίνηση

Το συγκεκριμένο ερωτηματολόγιο γίνεται στα πλαίσια της διπλωματικής μου εργασίας με θέμα τις προτιμήσεις των πολιτών σχετικά με το περπάτημα και την πεζή κίνηση σε σχέση με άλλα μέσα μεταφοράς. Το ερωτηματολόγιο είναι ανώνυμο και εκπονείται στη Σχολή Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών-Μηχανικών Γεωπληροφορικής Ε.Μ.Π. υπό την επίβλεψη του καθηγητή Κωνσταντίνου Κεπαπτσόγλου. Τα στοιχεία που συλλέγονται χρησιμοποιούνται μόνο για την μελέτη της συγκεκριμένης διπλωματικής.

Παναγιώτης-Ιωάννης Σωτηρόπουλος, Φοιτητής Σ.Α.Τ.Μ.- Μηχανικών Γεωπληροφορικής Ε.Μ.Π.

---

## Χαρακτηριστικά Μετακίνησης

1. Ποιο είναι το κύριο μεταφορικό σας μέσο; *

*Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.*

- Αυτοκίνητο
- Μοτοσυκλέτα
- Μετρό/Ηλεκτρικός
- Λεωφορείο/Τρόλεϊ
- Πεζή Μετακίνηση
- Ποδήλατο
- Ταξί
- Άλλο: _____

2. Πόσες μέρες την εβδομάδα μετακινείστε; *

*Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.*

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ποτέ | ◯ | ◯ | ◯ | ◯ | ◯ | ◯ | ◯ | ◯ | Κάθε Μέρα |

3. Ποια είναι η προέλευση της κύριας μετακίνησής σας;

*Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.*

- Κέντρο Αθήνας
- Βόρεια Προάστια
- Νότια Προάστια
- Ανατολικά Προάστια
- Δυτικά Προάστια
- Εκτός Αττικής
- Κέντρο Αιγίου
- Προάστια Αιγίου
- Άλλο: _____

4. Ποιος είναι ο προορισμός της κύριας μετακίνησής σας;

*Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.*

- Κέντρο Αθήνας
- Βόρεια Προάστια
- Νότια Προάστια
- Ανατολικά Προάστια
- Δυτικά Προάστια
- Εκτός Αττικής
- Κέντρο Αιγίου
- Προάστια Αιγίου
- Άλλο: _____

5. Χρησιμοποιώντας το κύριο μεταφορικό σας μέσο, ποιος είναι ο σκοπός της κύριας μετακίνησής σας; *

*Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.*

- Εργασία
- Εκπαίδευση
- Ψυχαγωγία
- Άθληση
- Αγορές-Ψώνια
- Άλλοι λόγοι

6. Ποια είναι η μέση διάρκεια της κύριας μετακίνησής σας σε λεπτά της ώρας; (Γράψτε αριθμό) *

_____

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

*Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.*

- ΝΑΙ
- ΟΧΙ

8. Σε περίπτωση που διαθέτετε Ι.Χ. , για τις μετακινήσεις σας:

*Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.*

- Διαθέτω δική μου θέση στάθμευσης
- Πληρώνω για θέση στάθμευσης
- Δυσκολεύομαι να βρω θέση στάθμευσης

9. Κατά πόσο συμφωνείτε ή διαφωνείτε με τις παρακάτω προτάσεις; *

*Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη ανά σειρά.*

| | Καθόλου | Λίγο | Αρκετά | Πολύ | Πάρα πολύ |
|---|---|---|---|---|---|
| Αδυνατώ οικονομικά να χρησιμοποιήσω Ι.Χ. | | | | | |
| Αδυνατώ οικονομικά να χρησιμοποιήσω τα Μ.Μ.Μ. | | | | | |
| Θεωρώ τα έξοδα ενός Ι.Χ. υπερβολικά | | | | | |
| Θεωρώ τα έξοδα για τα Μ.Μ.Μ. υπερβολικά | | | | | |

10. Πόσο έχουν επηρεαστεί οι μετακινήσεις σας λόγω της πανδημίας Covid-19; *

*Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.*

- Μειώθηκαν πολύ
- Μειώθηκαν λίγο
- Παρέμειναν σταθερές
- Αυξήθηκαν λίγο
- Αυξήθηκαν πολύ

11. Ανησυχείτε μήπως μολυνθείτε από τον Covid-19 όταν μετακινείστε; *

*Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.*

- Καθόλου
- Λίγο
- Αρκετά
- Πολύ
- Πάρα πολύ

12. Πόσο πιθανή θεωρείτε την μετάδοση του Covid-19 στα παρακάτω μεταφορικά μέσα; *

*Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη ανά σειρά.*

| | Καθόλου | Λίγο | Αρκετά | Πολύ | Πάρα πολύ |
|---|---|---|---|---|---|
| Αυτοκίνητο | | | | | |
| Μοτοσυκλέτα | | | | | |
| Λεωφορείο | | | | | |
| Μετρό | | | | | |
| Πεζή μετακίνηση | | | | | |
| Ποδήλατο | | | | | |
| Ταξί | | | | | |

Χαρακτηριστικά Πεζής Μετακίνησης

13. Πόσες μέρες την εβδομάδα πραγματοποιείτε **ΠΕΖΗ** μετακίνηση; *

*Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.*

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ποτέ | | | | | | | | | Κάθε Μέρα |

14. Πόσο ευχάριστο είναι για εσάς το περπάτημα; *

*Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.*

- Καθόλου
- Λίγο
- Αρκετά
- Πολύ
- Πάρα πολύ

15. Πόσο έχει επηρεάσει την **ΠΕΖΗ** σας μετακίνηση η πανδημία Covid-19; *

*Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.*

- Μειώθηκε πολύ
- Μειώθηκε λίγο
- Παρέμεινε σταθερή
- Αυξήθηκε λίγο
- Αυξήθηκε πολύ

16. Πόσο πιθανό είναι να μετακινηθείτε **ΜΟΝΟ** με τα πόδια ανάλογα με το σκοπό μετακίνησης; *

*Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη ανά σειρά.*

| | Καθόλου | Λίγο | Αρκετά | Πολύ | Πάρα Πολύ |
|---|---|---|---|---|---|
| Εργασία | | | | | |
| Εκπαίδευση | | | | | |
| Ψυχαγωγία | | | | | |
| Άθληση | | | | | |
| Αγορές-Ψώνια | | | | | |
| Άλλοι λόγοι | | | | | |

17. Πόσο σημαντικοί είναι οι παρακάτω λόγοι για να πραγματοποιήσετε πεζή μετακίνηση; *

*Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη ανά σειρά.*

| | Καθόλου | Λίγο | Αρκετά | Πολύ | Πάρα Πολύ |
|---|---|---|---|---|---|
| Σωματική,ψυχική υγεία | | | | | |
| Έλλειψη κόστους | | | | | |
| Δεν έχω εναλλακτικό μέσο μετακίνησης | | | | | |
| Απόλαυση και ελκυστικότητα διαδρομής | | | | | |
| Αίσθημα ασφάλειας | | | | | |
| Ποιότητα οδικών υποδομών | | | | | |
| Μικρές αποστάσεις μέχρι τον προορισμό | | | | | |

18. Πόσο σας ενθαρρύνουν οι παρακάτω παράγοντες να περπατήσετε αντί να επιλέξετε άλλο μέσο μεταφοράς; *

*Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη ανά σειρά.*

| | Καθόλου | Λίγο | Αρκετά | Πολύ | Πάρα Πολύ |
|---|---|---|---|---|---|
| Μικρή απόσταση διαδρομής | | | | | |
| Μικρή διάρκεια διαδρομής | | | | | |
| Καλές καιρικές συνθήκες | | | | | |
| Κυκλοφοριακή συμφόρηση οχημάτων | | | | | |
| Μεγάλα και άνετα πεζοδρόμια | | | | | |
| Φωτισμός | | | | | |
| Καθαριότητα | | | | | |
| Ασφάλεια | | | | | |
| Ελκυστική διαδρομή | | | | | |
| Σωματική αντοχή | | | | | |
| Χαμηλή πιθανότητα μόλυνσης από τον Covid-19 | | | | | |

19. Πόσο σας αποθαρρύνουν οι παρακάτω παράγοντες να περπατήσετε; *

*Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη ανά σειρά.*

| | Καθόλου | Λίγο | Αρκετά | Πολύ | Πάρα Πολύ |
|---|---|---|---|---|---|
| Έλλειψη πεζοδρομίων | | | | | |
| Ελλιπής συντήρηση πεζοδρομίων | | | | | |
| Συμπεριφορά οδηγών | | | | | |
| Συμπεριφορά άλλων πεζών | | | | | |
| Ρύπανση | | | | | |
| Ηχορύπανση-θόρυβος | | | | | |
| Κούραση | | | | | |
| Έλλειψη φωτισμού-σκοτάδι | | | | | |
| Μεγάλες αποστάσεις | | | | | |
| Έλλειψη διαβάσεων | | | | | |
| Συνωστισμός σε εξωτερικούς χώρους λόγω κινδύνου μετάδοσης Covid-19 | | | | | |

Υποθετικά Σενάρια

Παρακάτω παρουσιάζονται 9 υποθετικά σενάρια για την πιθανότητα να περπατήσετε κατά την πραγματοποίηση μιας διαδρομής της περιοχής σας. Σε κάθε σενάριο μεταβάλλεται ο σκοπός και η απόσταση μετακίνησης , οι οδικές υποδομές και οι καιρικές συνθήκες.

**Πόσο πιθανό να περπατήσετε κάτω από τις συνθήκες που δίνονται;**

20. Σενάριο 1 *

| Σκοπός | Ψώνια |
|---|---|
| Απόσταση | 2-4 χλμ |
| Υποδομές | Πεζόδρομος |
| Καιρικές Συνθήκες | Ηλιόλουστη Μέρα |

*Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.*

- Σίγουρα όχι
- Μάλλον όχι
- Ίσως
- Μάλλον ναι
- Σίγουρα ναι

21. Σενάριο 2 *

| Σκοπός | Ψώνια |
|---|---|
| Απόσταση | >4χλμ |
| Υποδομές | Μεγάλα πεζοδρόμια, αρκετές διαβάσεις πεζών |
| Καιρικές Συνθήκες | Συννεφιά |

*Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.*

- Σίγουρα όχι
- Μάλλον όχι
- Ίσως
- Μάλλον ναι
- Σίγουρα ναι

22. Σενάριο 3 *

| Σκοπός | Ψυχαγωγία |
|---|---|
| Απόσταση | <2χλμ |
| Υποδομές | Πεζόδρομος |
| Καιρικές Συνθήκες | Συννεφιά |

*Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.*

- Σίγουρα όχι
- Μάλλον όχι
- Ίσως
- Μάλλον ναι
- Σίγουρα ναι

23. Σενάριο 4 *

| Σκοπός | Ψυχαγωγία |
|---|---|
| Απόσταση | >4χλμ |
| Υποδομές | Μικρά πεζοδρόμια, ελάχιστες διαβάσεις πεζών |
| Καιρικές Συνθήκες | Ηλιόλουστη μέρα |

*Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.*

- Σίγουρα όχι
- Μάλλον όχι
- Ίσως
- Μάλλον ναι
- Σίγουρα ναι

24. Σενάριο 5 *

| Σκοπός | Ψυχαγωγία |
|---|---|
| Απόσταση | 2-4χλμ |
| Υποδομές | Μεγάλα πεζοδρόμια, αρκετές διαβάσεις πεζών |
| Καιρικές Συνθήκες | Βροχή |

*Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.*

- Σίγουρα όχι
- Μάλλον όχι
- Ίσως
- Μάλλον ναι
- Σίγουρα ναι

25. Σενάριο 6 *

| Σκοπός | Εργασία |
|---|---|
| Απόσταση | >4χλμ |
| Υποδομές | Πεζόδρομος |
| Καιρικές Συνθήκες | Βροχή |

*Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.*

- Σίγουρα όχι
- Μάλλον όχι
- Ίσως
- Μάλλον ναι
- Σίγουρα ναι

26. Σενάριο 7 *

| Σκοπός | Εργασία |
|---|---|
| Απόσταση | <2χλμ |
| Υποδομές | Μεγάλα πεζοδρόμια, αρκετές διαβάσεις πεζών |
| Καιρικές Συνθήκες | Ηλιόλουστη μέρα |

*Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.*

- Σίγουρα όχι
- Μάλλον όχι
- Ίσως
- Μάλλον ναι
- Σίγουρα ναι

27. Σενάριο 8 *

| Σκοπός | Ψώνια |
|---|---|
| Απόσταση | <2χλμ |
| Υποδομές | Μικρά πεζοδρόμια, ελάχιστες διαβάσεις πεζών |
| Καιρικές Συνθήκες | Βροχή |

*Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.*

- Σίγουρα όχι
- Μάλλον όχι
- Ίσως
- Μάλλον ναι
- Σίγουρα ναι

28. Σενάριο 9 *

| Σκοπός | Εργασία |
|---|---|
| Απόσταση | 2-4 χλμ |
| Υποδομές | Μικρά πεζοδρόμια, ελάχιστες διαβάσεις πεζών |
| Καιρικές Συνθήκες | Συννεφιά |

*Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.*

- Σίγουρα όχι
- Μάλλον όχι
- Ίσως
- Μάλλον ναι
- Σίγουρα ναι

Δημογραφικά στοιχεία

29. Είστε *

*Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.*

- Άνδρας
- Γυναίκα
- Άλλο

30. Ποια είναι η ηλικία σας; (Γράψτε αριθμό) *

_____

31. Ποιο είναι το επίπεδο εκπαίδευσής σας; *

*Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.*

- Υποχρεωτική εκπαίδευση
- Απόφοιτος Λυκείου
- Απόφοιτος ΙΕΚ
- Απόφοιτος ΑΕΙ,ΤΕΙ
- Κάτοχος Μεταπτυχιακού
- Κάτοχος Διδακτορικού

32. Ποιο είναι το επάγγελμά σας; *

*Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.*

- Δημόσιος υπάλληλος
- Ιδιωτικός υπάλληλος
- Ελεύθερος επαγγελματίας
- Άνεργος
- Συνταξιούχος
- Φοιτητής
- Άλλο

33. Ποια είναι η οικογενειακή σας κατάσταση; *

*Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.*

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

34. Τόπος διαμονής *

*Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.*

- Αθήνα
- Αίγιο
- Άλλο: _____

35. Ατομικό Ετήσιο Εισόδημα σε ευρώ *

*Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.*

- 0-10.000
- 10.001-20.000
- 20.001-30.000
- 30.001-40.000
- >40.001

**Σας ευχαριστώ για την συμμετοχή σας!**

Google