



Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο  
Σχολή Πολιτικών Μηχανικών  
Τομέας Μεταφορών και Συγκοινωνιακής Υποδομής

Συγκριτική ανάλυση  
των χαρακτηριστικών οδικής ασφάλειας  
μεταξύ των διαφορετικών γενεών στην Ελλάδα

Διπλωματική Εργασία

**Βασιλική Μέρμηγκα**

Επιβλέπων: Γιώργος Γιαννής, Καθηγητής Ε.Μ.Π.

Αθήνα, Ιούλιος 2021



---

## Ευχαριστίες

---

Με την ολοκλήρωση της Διπλωματικής Εργασίας, ολοκληρώνεται ταυτόχρονα και ο κύκλος των προπτυχιακών μου σπουδών.

Στο σημείο αυτό θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον κ. Γ. Γιαννή, Καθηγητή της Σχολής Πολιτικών Μηχανικών ΕΜΠ, για την εμπιστοσύνη που μου έδειξε με την ανάθεση του συγκεκριμένου θέματος, τη πολύτιμη καθοδήγηση του σε όλα τα στάδια εκπόνησης της εργασίας, καθώς και για το εξαιρετικό κλίμα συνεργασίας που αναπτύξαμε. Επιπλέον, οφείλω να τον ευχαριστήσω για τις γενικότερες γνώσεις και συμβουλές που μου μετέδωσε τόσο σε ακαδημαϊκό, όσο και σε επαγγελματικό επίπεδο.

Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω εγκάρδια την Κατερίνα Φώλλα, Υποψήφια Διδάκτορα ΕΜΠ, για την καθοριστική συμβολή της στην ολοκλήρωση της παρούσας εργασίας μέσω των πολύτιμων γνώσεων και των υποδείξεων της σε καίρια ζητήματα, καθώς και για την άριστη επικοινωνία που είχαμε.

Τέλος, μου δίνεται η ευκαιρία να ευχαριστήσω την οικογενειά μου και τους φίλους μου για την αγάπη την υποστήριξή τους σε όλη τη διάρκεια των σπουδών μου.

Αθήνα, Ιούλιος 2021  
Βασιλική Μέρμηγκα



# Σύνοψη

---

## Συγκριτική ανάλυση των χαρακτηριστικών οδικής ασφάλειας μεταξύ των διαφορετικών γενεών στην Ελλάδα

Βασιλική Μέρμηγκα

Επιβλέπων: Γιώργος Γιαννής, Καθηγητής Ε.Μ.Π.

Στόχο της Διπλωματικής Εργασίας αποτελεί η **συγκριτική ανάλυση των χαρακτηριστικών οδικής ασφάλειας μεταξύ των διαφορετικών γενεών στην Ελλάδα**, με τη χρήση στατιστικών μοντέλων. Για το σκοπό αυτό, συλλέχθηκαν κατάλληλα δεδομένα αναφορικά με τα χαρακτηριστικά των οδικών ατυχημάτων στην Ελλάδα, κατά το χρονικό διάστημα 1985-2018. Σε πρώτο στάδιο η επεξεργασία των δεδομένων πραγματοποιήθηκε με βασικό κριτήριο τον καθορισμό των οδικών ατυχημάτων που αφορούν στα μέλη της κάθε γενιάς ξεχωριστά (Silent Generation, Baby Boomers, Generation X, Generation Y, Generation Z), καθώς και εκείνων που αφορούν στις διαφορετικές ηλικιακές ομάδες κάθε γενιάς (<18, 18-25, 26-64, 65+). Παράλληλα, προσδιορίστηκαν τα αντίστοιχα μεγέθη του πληθυσμού και τα έτη των παρατηρήσεων οδικών ατυχημάτων, με σκοπό την αξιόπιστη και συγκριτική αξιολόγηση των γενεών. Από την εφαρμογή των μαθηματικών μοντέλων λογαριθμογραμμικής παλινδρόμησης προέκυψε ότι ο αριθμός των παθόντων ακολουθεί αυξητική τάση κατά την μετάβαση από τις παλαιότερες γενιές προς τις νεότερες, κάτι που ενδεχομένως να οφείλεται στο ότι τα μέλη των νεότερων γενεών χαρακτηρίζονται από αυξημένες δραστηριότητες και μετακινήσεις. Επίσης, για την ηλικιακή ομάδα 26-64 ετών οι περισσότεροι παθόντες με επιβατικό όχημα ανήκουν στην Generation X, ενώ με δίκυκλο στην Generation Y. Αυτό πιθανότατα οφείλεται αφενός στο ότι τα μέλη των δύο γενεών συνδέονται με διαφορετικές οικονομικές περιόδους της χώρας και αφετέρου στο χαρακτηριστικό των μελών της Generation Y να παρουσιάζουν μια γενικότερη καθυστέρηση στη μετάβαση στα επόμενα στάδια της ζωής τους, η οποία περιλαμβάνει και την απόκτηση ιδιωτικού οχήματος, καθιστώντας έτσι συχνότερη την επιλογή μοτοσυκλετών ως μέσο μετακίνησης.

Λέξεις-Κλειδιά: Οδικά ατυχήματα, αριθμός παθόντων, γενιές, ηλικιακές ομάδες, λογαριθμογραμμική παλινδρόμηση



# Abstract

---

## **Comparative analysis of road safety factors across generations, in Greece**

Vasiliki Mermigka

Supervisor: George Yannis, Professor NTUA

The aim of this Diploma Thesis is the **comparative analysis of road safety factors across generations in Greece** with the use of statistical models. To this end, appropriate data were collected concerning the characteristics of road crashes in Greece in the period between 1985 and 2018. Data analysis was conducted for each generation separately (Silent Generation, Baby Boomers, Generation X, Generation Y, Generation Z), as well as for the different age groups of each generation (<18, 18-25, 26-64, 65+). In parallel, the corresponding population sizes and the years of the different types of crashes were determined so as to guarantee a reliable and comparative evaluation of the generations. It emerges from the application of Log-Linear regression models that the number of road casualties follows a rising trend in the transition from the older to the younger generations, which presumably can be attributed to increased mobility of younger generations. Additionally, most car crash victims between the ages of 26 and 64 belong to Generation X while those involved in a two-wheeled vehicle accident belong to Generation Y. This is most probably due to the fact that the members of the two generations are connected to different financial periods but also to the tendency of the members of Generation Y to experience delays in their transition to the following stages of their life, which normally involves the acquisition of a private car, thus rendering the choice of a motorbike for their transportation inevitable.

Keywords: Traffic accidents, number of victims, generations, age groups, Log-Linear regression





# Περίληψη

Αντικείμενο της παρούσας Διπλωματικής Εργασίας αποτέλεσε η **συγκριτική ανάλυση των χαρακτηριστικών οδικής ασφάλειας μεταξύ των διαφορετικών γενεών στην Ελλάδα**, με τη χρήση στατιστικών μοντέλων. Ειδικότερα, επιχειρείται η διερεύνηση των μεταβλητών που επηρεάζουν τον αριθμό των παθόντων τόσο για το σύνολο της κάθε γενιάς ξεχωριστά, όσο και για τις διαφορετικές ηλικιακές ομάδες των εξεταζόμενων γενεών, με σκοπό την συγκριτική αξιολόγηση τους.

Η συλλογή των απαραίτητων στοιχείων για την ανάλυση πραγματοποιήθηκε από τη βάση δεδομένων του Συστήματος Ανάλυσης Τροχαίων Ατυχημάτων (Σ.ΑΝ.ΤΡ.Α.), η οποία περιέχει στοιχεία οδικών ατυχημάτων από την Εθνική Στατιστική Υπηρεσία (ΕΛ.ΣΤΑΤ.) και επιλέχθηκε η ενοποιημένη έκδοση **1985-2018**.

Για το σκοπό της ανάλυσης δημιουργήθηκαν **δύο κατηγορίες δεδομένων**. Στην πρώτη περιλαμβάνονται οι τμηματοποιημένες βάσεις δεδομένων για την κάθε γενιά ξεχωριστά (Silent Generation, Baby Boomers, Generation X, Generation Y, Generation Z), ενώ στη δεύτερη κατηγορία οι τμηματοποιημένες βάσεις δεδομένων που αφορούν στις διαφορετικές ηλικιακές ομάδες κάθε γενιάς (<18, 18-25, 26-64, 65+). Τη συλλογή των δεδομένων ακολούθησε η επεξεργασία τους προκειμένου να επιλεγεί η κατάλληλη μεθοδολογία, καθώς και η κωδικοποίηση τους με σκοπό την εισαγωγή τους στο ειδικό στατιστικό λογισμικό.

Υστερα από σειρά δοκιμών αναπτύχθηκαν, με τη μέθοδο της λογαριθμογραμμικής παλινδρόμησης, **δεκαοχτώ μαθηματικά μοντέλα** για το πλήθος των παθόντων σε οδικά ατυχήματα (νεκροί, βαριά και ελαφρά τραυματίες), εκ των οποίων τα πέντε εξετάζουν την κάθε γενιά ξεχωριστά, ενώ τα υπόλοιπα δεκατρία αφορούν στις ηλικιακές ομάδες των γενεών. Τα παραπάνω αποτελέσματα παρουσιάζονται αναλυτικά στους παρακάτω πίνακες.

Γενιές	Silent Generation	Baby Boomers	Generation X	Generation Y	Generation Z
Χρονική Περίοδος Γέννησης	1928-1945	1946-1964	1965-1980	1981-1996	1997-2012
Σταθερός Όρος	-17,225	-17,361	-17,265	-17,281	-5,603
Θήλυ	-0,068	-0,408	-0,737	-0,533	-0,115
Άρρεν					
Οδηγός	0,319	0,330	0,509	0,659	1,026
Πεζός	0,306	0,194	0,431	0,578	0,540
Επιβάτης					
Επιβατικό	0,512	0,805	1,066	1,029	0,722
Δίκυκλο		0,499	1,145	1,095	1,010
Άλλο					
Μη Κατοικημένη Περιοχή	0,203	0,180	-0,041	-0,202	
Κατοικημένη Περιοχή					

Πίνακας 1: Συγκεντρωτικός πίνακας των συντελεστών  $\beta_i$  των γενικών μοντέλων των γενεών.

Ηλικιακές Ομάδες	< 18 ετών			18-25 ετών				26-64 ετών				65+ ετών	
Γενιές	Generation X	Generation Y	Generation Z	Baby Boomers	Generation X	Generation Y	Generation Z	Silent Generation	Baby Boomers	Generation X	Generation Y	Silent Generation	Baby Boomers
Χρονική Περίοδος Γέννησης	1965-1980	1981-1996	1997-2012	1946-1964	1965-1980	1981-1996	1997-2012	1928-1945	1946-1964	1965-1980	1981-1996	1928-1945	1946-1964
Σταθερός Όρος	-4,676	-5,381	-5,493	-3,307	-5,251	-5,47	-12,244	-5,418	-5,505	-5,566	-5,219	-5,520	-4,442
Θήλυ	-0,375	-0,215	-0,109	-0,814	-0,833	-0,783	-0,246	-0,095	-0,388	-0,720	-0,617	-0,040	
Άρρεν													
Οδηγός	0,384	0,401	0,718	0,543	0,642	0,587	0,45	0,375	0,393	0,631	0,702	0,257	0,223
Πεζός	0,392	0,31	0,399		0,373	0,54		0,217	0,266	0,568	0,730	0,460	0,283
Επιβάτης													
Επιβατικό	0,617	0,59	0,509	0,979	1,326	1,209		0,592	0,833	1,090	0,849	0,409	
Δίκυκλο	0,746	0,772	0,752	0,947	1,368	1,292			0,436	1,048	1,147		
Άλλο													
Μη Κατοικημένη Περιοχή	-0,217	-0,067		-0,066	-0,065	-0,274	-0,294	0,283	0,222	0,026	-0,195	0,111	
Κατοικημένη Περιοχή													

Πίνακας 2: Συγκεντρωτικός πίνακας των συντελεστών β<sub>i</sub> των μοντέλων των γενεών για κάθε ηλικιακή ομάδα.

Από τα διάφορα στάδια εκπόνησης της παρούσας Διπλωματικής Εργασίας προέκυψαν τα παρακάτω συμπεράσματα που συνδέονται άμεσα με το αντικείμενο και τον αρχικό της στόχο. Πιο συγκεκριμένα επιχειρείται να δοθεί απάντηση στα ερωτήματα που τέθηκαν, με τη σύνθεση του συνόλου των αποτελεσμάτων.

- **Οι παλαιότερες γενιές εμφανίζουν περισσότερους παθόντες με επιβατικό όχημα, ενώ οι νεότερες περισσότερους με δίκυκλο.** Αυτό ενδεχομένως οφείλεται σε μια γενικότερη αλλαγή του τρόπου μετακινήσεων των μελών των νεότερων γενεών και επαληθεύεται από την αντίστοιχη αύξηση των παθόντων πεζών στις νεότερες γενιές.
- **Στην ηλικιακή ομάδα 26-64 ετών οι περισσότεροι παθόντες με επιβατικό όχημα ανήκουν στην Generation X, ενώ με δίκυκλο στην Generation Y.** Αυτό πιθανότατα οφείλεται αφενός στο ότι τα μέλη των δύο γενεών συνδέονται με διαφορετικές οικονομικές περιόδους της χώρας (π.χ η κινητικότητα των μελών της Generation Y συνέπεσε με την οικονομική κρίση) και αφετέρου στο χαρακτηριστικό των μελών της Generation Y να παρουσιάζουν μια γενικότερη καθυστέρηση στη μετάβαση στα επόμενα στάδια της ζωής τους, η οποία περιλαμβάνει και την απόκτηση ιδιωτικού οχήματος, καθιστώντας έτσι συχνότερη την επιλογή μοτοσυκλετών ως μέσο μετακίνησης.
- **Στις νεότερες ηλικιακές ομάδες εμφανίζεται αύξηση των γυναικών παθουσών κατά τη μετάβαση από τις παλαιότερες γενιές προς τις νεότερες, ενώ στις μεγαλύτερες ηλικιακές ομάδες συμβαίνει το αντίθετο.** Μια πιθανή εξήγηση αυτού του φαινομένου θα μπορούσε να είναι ότι τα τελευταία χρόνια οι νέες γυναίκες είναι πιο δραστήριες, πραγματοποιούν περισσότερες μετακινήσεις και αποκτούν άδεια οδήγησης σε πολύ μικρότερη ηλικία συγκριτικά με το παρελθόν, με αποτέλεσμα τη μεγαλύτερη έκθεση τους στον κίνδυνο οδικού ατυχήματος. Από την άλλη, στις μεγαλύτερες ηλικιακές ομάδες οι γυναίκες των νεότερων γενεών φαίνεται να έχουν υιοθετήσει πιο προσεχτική οδηγική συμπεριφορά καθώς έχουν λάβει καλύτερη ενημέρωση για την οδική ασφάλεια και δεν υπολείπονται εμπειρίας, αφού κατέχουν άδεια οδήγησης από μικρότερη ηλικία, σε σχέση με τις παλαιότερες γενιές.

- **Οι παθόντες οδηγοί σημειώνουν κατά κύριο λόγο αυξητική τάση από την γηραιότερη προς την νεότερη γενιά.** Το αποτέλεσμα αυτό είναι λογικό, καθώς τα νεαρότερα άτομα, των οποίων οι δραστηριότητες, οι μετακινήσεις και τα ποσοστά απόκτησης άδειας οδήγησης έχουν αυξηθεί σε σχέση με το παρελθόν, χαρακτηρίζονται συχνότερα από επικίνδυνη οδήγηση, αυξάνοντας έτσι την πιθανότητα πρόκλησης οδικού ατυχήματος.
- **Οι παθόντες οδηγοί και πεζοί της Silent Generation, δηλαδή της παλαιότερης γενιάς, παρουσιάζουν αύξηση σε μεγάλη ηλικία.** Το γεγονός αυτό μπορεί να οφείλεται στο ότι η συγκεκριμένη γενιά έχει λάβει την λιγότερη δυνατή εκπαίδευση και εξοικείωση με τους κανόνες οδικής ασφάλειας συγκριτικά με τις υπόλοιπες γενιές και αυτό γίνεται περισσότερο εμφανές στην ηλικιακή ομάδα άνω των 65 ετών.
- **Οι παθόντες πεζοί σημειώνουν αύξηση στις νεότερες γενιές.** Το γεγονός αυτό πιθανότατα οφείλεται στην αλλαγή στάσης ζωής και νοοτροπίας των νεότερων γενεών να επιλέγουν ενεργούς τρόπους μετακίνησης (περπάτημα) και τις μοτοσυκλέτες, αλλά και στην αύξηση της κυκλοφορίας και της πολυπλοκότητας της, ειδικά στις αστικές περιοχές. Συγκεκριμένα, μεγαλύτερη αύξηση παρουσιάζουν οι γενιές Generation X και Generation Y, των οποίων τα μέλη διαμένουν κατά μεγάλο ποσοστό σε αστικά κέντρα, με περιοχές εύκολα προσβάσιμες ως πεζοί.
- **Οι ενήλικοι παθόντες με επιβατικό όχημα αυξάνονται στις νεότερες γενιές με την Generation X να παρουσιάζει τα μεγαλύτερα ποσοστά.** Τα μέλη αυτής της γενιάς συνδέονται άμεσα με την περίοδο οικονομικής ευημερίας της χώρας και χαρακτηρίζονται από αύξηση του ποσοστού κατοχής διπλώματος οδήγησης και ιδιοκτησίας οχημάτων καθώς και από αύξηση των δραστηριοτήτων και των μετακινήσεων τους.
- **Οι ανήλικοι παθόντες με επιβατικό όχημα μειώνονται στις νεότερες γενιές,** γεγονός που μπορεί να αποδοθεί στην καλύτερη προσέγγιση του εκπαιδευτικού συστήματος όσον αφορά στην ενημέρωση των μαθητών σχετικά με τα θέματα της οδικής ασφάλειας και τον κίνδυνο παραβατικών συμπεριφορών, όπως η οδήγηση χωρίς την κατοχή διπλώματος. Η τάση αυτή παρατηρείται επίσης και στους νέους οδηγούς της ηλικιακής ομάδας 18-25 ετών, οι οποίοι εάν και είναι περισσότερο δραστήριοι, διατηρούν μια πιο υπεύθυνη και προσεκτική στάση ως οδηγοί, σε σχέση με το παρελθόν.
- **Οι δύο μεγαλύτερες ηλικιακά γενιές, δηλαδή οι Baby Boomers και η Silent Generation, εμφανίζουν περισσότερα οδικά ατυχήματα σε μη κατοικημένες περιοχές.** Πιθανή εξήγηση του φαινομένου αυτού είναι ότι οι μεγαλύτεροι ηλικιακά άνθρωποι έχουν την τάση να εγκαταλείπουν τα αστικά κέντρα. Αντιθέτως **οι νεότερες γενιές,** τα μέλη των οποίων έχουν ακολουθήσει σε μεγαλύτερο βαθμό την τάση της αστυφιλίας, κατοικούν και δραστηριοποιούνται σε αστικές περιοχές, με αποτέλεσμα να **παρουσιάζουν τα περισσότερα οδικά ατυχήματα εντός πόλης.**
- **Σε όλες τις εξεταζόμενες γενιές και ηλικιακές ομάδες παρατηρείται ότι οι γυναίκες παθούσες είναι λιγότερες αριθμητικά από τους άνδρες παθόντες.** Αυτό πιθανότατα οφείλεται στο γεγονός ότι οι γυναίκες οδηγούν λιγότερο συγκριτικά με τους άνδρες. Επίσης, είναι λιγότερο επιρρεπείς στην επικίνδυνη συμπεριφορά οδήγησης και υιοθετούν θετική στάση ως προς την οδική ασφάλεια,

με αποτέλεσμα το ποσοστό εμπλοκής τους σε οδικό ατύχημα να μειώνεται σημαντικά σε σχέση με το αντίστοιχο των ανδρών.

- Τέλος, η διαδικασία που ακολουθήθηκε και η χρήση της **λογαριθμογραμμικής παλινδρόμησης** για τον εντοπισμό των παραγόντων που επηρεάζουν τον αριθμό των παθόντων της κάθε γενιάς αποτέλεσαν μία αποτελεσματική προσέγγιση του ζητήματος. Ο επιπλέον διαχωρισμός των γενεών σε ηλικιακές ομάδες, οδήγησε στην καλύτερη σύγκριση των γενεών και στην εξαγωγή χρήσιμων συμπερασμάτων.

# Πίνακας Περιεχομένων

---

1. Εισαγωγή .....	1
1.1 Γενική Ανασκόπηση.....	1
1.2 Στόχος Διπλωματικής Εργασίας.....	4
1.3 Μεθοδολογία .....	4
1.4 Δομή Διπλωματικής Εργασίας .....	6
2. Βιβλιογραφική Ανασκόπηση.....	8
2.2 Οδικά Ατυχήματα και Ηλικιακές Ομάδες.....	8
2.3 Οδηγική Συμπεριφορά και Επιλογές Μετακίνησης .....	10
2.4 Σύνοψη .....	19
3. Θεωρητικό Υπόβαθρο .....	21
3.1 Εισαγωγή.....	21
3.2 Βασικές Έννοιες Στατιστικής.....	21
3.3 Μαθηματικά μοντέλα-Κατανομές.....	22
3.1.1 Λογαριθμογραμμική Παλινδρόμηση .....	23
3.1.2 Κατανομή Poisson.....	23
3.1.3 Παλινδρόμηση Poisson .....	24
3.4 Κριτήρια Αποδοχής Μοντέλου .....	24
4. Συλλογή και Επεξεργασία Στοιχείων .....	26
4.1 Εισαγωγή.....	26
4.2 Συλλογή Δεδομένων.....	26
4.2.1 Σύστημα Ανάλυσης Τροχαίων Ατυχημάτων (Σ.ΑΝ.ΤΡ.Α).....	26
4.3 Επεξεργασία Στοιχείων .....	27
4.3.1 Επεξεργασία αρχικής βάσης δεδομένων.....	27
4.3.2 Κατανομή του πληθυσμού των γενεών.....	28
4.3.3 Προκαταρκτική ανάλυση.....	30
4.4 Παρατηρήσεις - Συμπεράσματα .....	33
5. Εφαρμογή Μεθοδολογίας – Αποτελέσματα .....	35
5.1 Εισαγωγή.....	35
5.2 Διαδικασία ανάπτυξης μοντέλων .....	35
5.2.1 Διαδικασία ομαδοποίησης .....	35

5.2.2	Κωδικοποίηση μεταβλητών .....	36
5.2.3	Ανάπτυξη και επιλογή μοντέλων .....	37
5.3	Ανάπτυξη και εφαρμογή μοντέλων .....	40
5.3.1	Ανάπτυξη μοντέλων για την κάθε γενιά .....	41
5.3.2	Συγκριτική αξιολόγηση των γενικών μοντέλων των γενεών .....	46
5.3.3	Ανάπτυξη μοντέλων για κάθε ηλικιακή ομάδα και γενιά .....	47
5.3.4	Συγκριτική αξιολόγηση των μοντέλων των γενεών ανά ηλικιακή ομάδα .....	54
6.	Συμπεράσματα .....	57
6.1	Γενική Ανασκόπηση .....	57
6.2	Συνολικά Συμπεράσματα .....	58
6.3	Προτάσεις για Βελτίωση της Οδικής Ασφάλειας .....	60
6.4	Προτάσεις για Περαιτέρω Έρευνα .....	61
7.	Βιβλιογραφία .....	62
8.	Παράρτημα – Πίνακες Αποτελεσμάτων Μοντέλων .....	64



# Πίνακας Εικόνων

---

Εικόνα 1. 1: Διαχωρισμός γενεών με βάση το χρονικό διάστημα γέννησης. (Pew Research Center,2014). .....	3
Εικόνα 2. 1: Κατάταξη συχνότητας των χαρακτηριστικών των Millennials. Πηγή: Karen Anne Versuk, 2016. .....	11
Εικόνα 2. 2: Ποσοστό αδειοδότησης οδηγών 16 ετών στην Αμερική (αριστερά) και 18 ετών στην Αυστραλία (δεξιά). Πηγή: Alexa Delbosc,2016.....	12
Εικόνα 2. 3: Συνολικά κατά κεφαλήν διανυθέντα οχηματοχιλιόμετρα. Πηγή: Steven E.Polzin,2014. ....	15



## Πίνακας Πινάκων

---

Πίνακας 4. 1: Εξεταζόμενες μεταβλητές.....	27
Πίνακας 4. 2: Μορφή εξαγόμενου πίνακα από το Σ.ΑΝ.ΤΡ.Α σε μορφή xls.....	28
Πίνακας 4. 3: Χρονικά στοιχεία των γενεών σύμφωνα με την βάση δεδομένων.....	30
Πίνακας 5. 1: Τελική ομαδοποίηση τύπων οχήματος.....	36
Πίνακας 5. 2: Κωδικοποίηση μεταβλητών κάθε βάσης δεδομένων για τη στατιστική τους ανάλυση.....	36
Πίνακας 5. 3: Ενδεικτικό απόσπασμα κωδικοποιημένης βάσης δεδομένων Generation Z σε αρχείο xls. ....	36
Πίνακας 5. 4: Ενδεικτικό απόσπασμα τελικής μορφής κωδικοποιημένης βάσης δεδομένων Generation X σε αρχείο xls. ....	37
Πίνακας 5. 5: Αποτελέσματα γενικού μοντέλου της Silent Generation.....	41
Πίνακας 5. 6: Αποτελέσματα γενικού μοντέλου των Baby Boomers. ....	42
Πίνακας 5. 7: Αποτελέσματα γενικού μοντέλου της Generation X. ....	43
Πίνακας 5. 8: Αποτελέσματα γενικού μοντέλου της Generation Y. ....	44
Πίνακας 5. 9: Αποτελέσματα γενικού μοντέλου της Generation Z.....	45
Πίνακας 5. 10: Συγκεντρωτικός πίνακας των συντελεστών $\beta_1$ των γενικών μοντέλων των γενεών. ....	46
Πίνακας 5. 11: Αποτελέσματα των μοντέλων των γενεών για την ηλικιακή ομάδα κάτω των 18 ετών.....	48
Πίνακας 5. 12: Αποτελέσματα των μοντέλων των γενεών για την ηλικιακή ομάδα 18-25 ετών.....	49
Πίνακας 5. 13: Αποτελέσματα των μοντέλων των γενεών για την ηλικιακή ομάδα 26-64 ετών.....	50
Πίνακας 5. 14: Αποτελέσματα των μοντέλων των γενεών για την ηλικιακή ομάδα 65+ ετών.....	51
Πίνακας 5. 15: Συγκεντρωτικός πίνακας των συντελεστών $\beta_1$ των μοντέλων των γενεών για κάθε ηλικιακή ομάδα. ....	55
Πίνακας 6. 1: Συγκεντρωτικός πίνακας των συντελεστών $\beta_1$ των γενικών μοντέλων των γενεών. ....	57
Πίνακας 6. 2: Συγκεντρωτικός πίνακας των συντελεστών $\beta_1$ των μοντέλων των γενεών για κάθε ηλικιακή ομάδα. ....	58



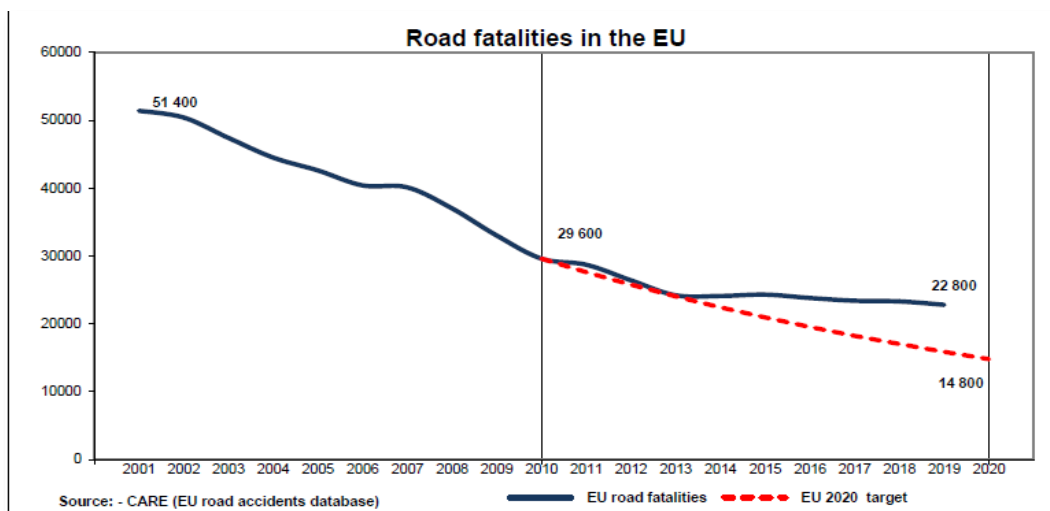
# 1. Εισαγωγή

## 1.1 Γενική Ανασκόπηση

Στις σύγχρονες κοινωνίες, οι **οδικές μεταφορές** αποτελούν αναπόσπαστο στοιχείο της ζωής των ανθρώπων και ορόσημο της εξέλιξης των κοινωνιών, καθώς είναι αλληλένδετες με τις δραστηριότητες τους. Το όφελος της αυξανόμενης μεταφορικής δραστηριότητας των ανθρώπων με τη χρήση οχημάτων είναι αξιοσημείωτο. Η αύξηση όμως αυτή συνεπάγεται ταυτόχρονη αύξηση των **οδικών ατυχημάτων**, τα οποία, αδιαμφισβήτητα, αποτελούν μια από τις κυριότερες αιτίες θανάτου παγκοσμίως.

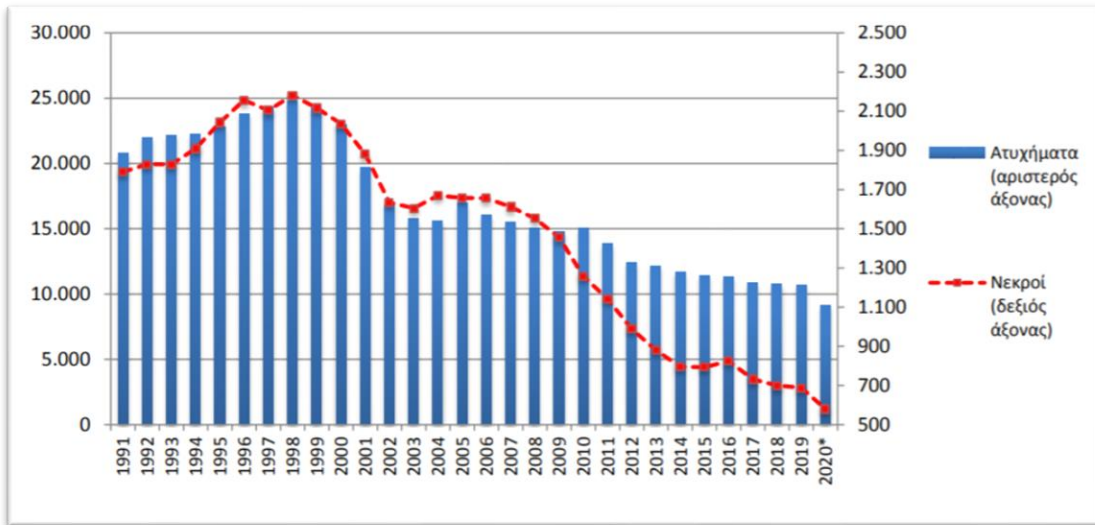
Εκτιμάται ότι ετησίως οι άνθρωποι που χάνουν τη ζωή τους λόγω οδικών ατυχημάτων ανέρχονται στα **1,35 εκατομμύρια**, ενώ 50 εκατομμύρια άνθρωποι υφίστανται μη θανάσιμους τραυματισμούς, πολλοί εκ των οποίων καταλήγουν σε μόνιμη αναπηρία. Τα οδικά ατυχήματα είναι η κύρια αιτία θανάτου των νέων ηλικίας 15 έως 29 ετών (World Health Statistics, 2018). Πιο συγκεκριμένα, στην Ευρωπαϊκή Ένωση των 27, το 2019, ο αριθμός νεκρών από οδικά ατυχήματα ανήλθε τους 22.653 (European Commission, 2020) και το 2020 στην Ελλάδα τους 579 (ΕΛ.ΣΤΑΤ., 2021). Είναι προφανές ότι, η κρισιμότητα των οδικών ατυχημάτων έχει καταστήσει αναγκαίες τις συντονισμένες προσπάθειες για βελτίωση της οδικής ασφάλειας, τόσο σε εθνικό όσο και σε τοπικό επίπεδο.

Στο διάγραμμα που ακολουθεί αποτυπώνονται αναλυτικά τα οδικά ατυχήματα, που οδήγησαν σε απώλεια ζωής, για το χρονικό διάστημα 2001-2020, στην **Ευρωπαϊκή Ένωση**.



Διάγραμμα 1. 1: Σύνολο θανατηφόρων οδικών ατυχημάτων στην Ευρωπαϊκή Ένωση, 2001-2020. (European Commission, 2020).

Παρατηρείται ότι το 2019, στα 28 κράτη μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης συμπεριλαμβανομένου του Ηνωμένου Βασιλείου, καταγράφεται η σταδιακή μείωση των θανατηφόρων οδικών ατυχημάτων, συγκριτικά με το 2010, καθώς και η **μη επίτευξη του στόχου** της μείωσης κατά 50% την χρονική περίοδο 2011 έως 2020 (European Commission, 2021).



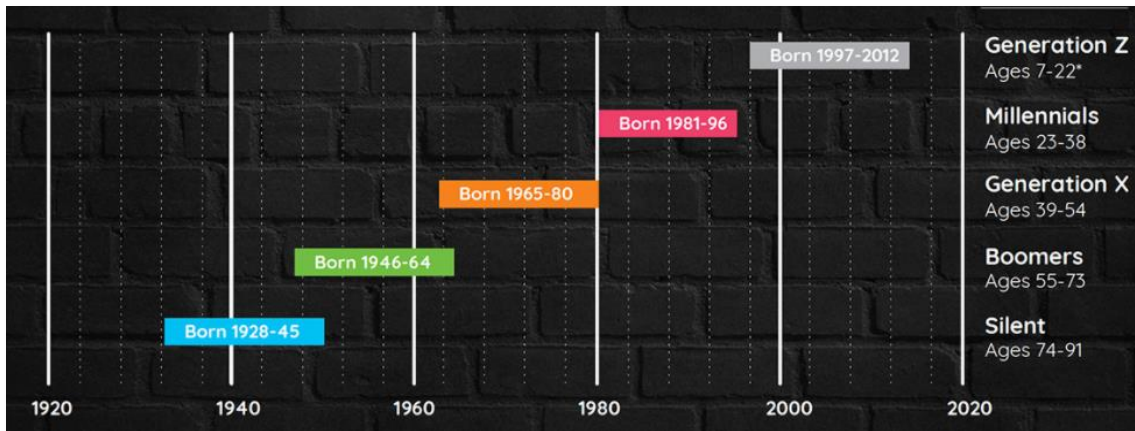
Διάγραμμα 1. 2: Σύνολο οδικών ατυχημάτων και νεκρών στην Ελλάδα, 1991-2020. (ΕΛ.ΣΤΑΤ., 2021).

Αντίστοιχα, σε εθνικό επίπεδο παρατηρείται, συνολικά, **σημαντική πτωτική τάση στα ατυχήματα** από το 1991 έως το 2020, ιδίως από το 1996 και ύστερα. Σύμφωνα με την Ελληνική Στατιστική Αρχή (ΕΛ.ΣΤΑΤ., 2020) το έτος 2019 κατεγράφησαν 768 λιγότεροι νεκροί σε σχέση με το 2009. Ωστόσο το 2004 παρατηρείται για πρώτη φορά μια αύξηση του αριθμού των νεκρών. Το ίδιο συναντάται και το 2016, όπου εμφανίζεται αύξηση κατά 1.8% σε σχέση με το προηγούμενο έτος.

Η παρατηρούμενη διακύμανση της καμπύλης του αριθμού των θανόντων εξ αιτίας οδικών ατυχημάτων, μπορεί να συσχετισθεί με **αρκετούς παράγοντες**. Οι πιο καθοριστικοί εκ των οποίων είναι: η ηλικία, το μορφωτικό επίπεδο, οι δημογραφικές ανακατατάξεις, η ροπή προς την αστικοποίηση, οι οικονομικές και κοινωνικές συνθήκες, τα ποσοστά ιδιοκτησίας επιβατικών οχημάτων, οι οδηγικές συμπεριφορές, η επιβολή αυστηρότερων μέτρων για την τήρηση των κανόνων οδικής ασφάλειας και ο σχεδιασμός ασφαλέστερων οχημάτων. (Yannis et al., 2014)

Η αλληλεπίδραση των παραπάνω κρίσιμων παραγόντων επιδρά διαφορετικά σε κάθε χρονική περίοδο. Οι κοινωνιολόγοι, τον 20<sup>ο</sup> αιώνα, με σκοπό την αποσαφήνιση του φαινομένου, συσχέτισαν κάθε χρονική περίοδο με μια ομάδα ατόμων, πραγματοποιώντας **διαχωρισμό των γενεών**. Με τον όρο γενιά, προσδιορίζεται ένα σύνολο ανθρώπων, οι οποίοι γεννιούνται σε μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο, μοιράζονται παρόμοια βιώματα, αντιλήψεις και έχουν επηρεαστεί από συγκεκριμένα ιστορικά γεγονότα (Chicca & Shellenbarger, 2018). Ο διαχωρισμός των γενεών βασίζεται σε πολιτισμικές, πολιτικές, οικονομικές αλλά και τεχνολογικές αλλαγές. Κάθε μια γενιά, η χρονική περίοδος γέννησης των μελών της διαρκεί περίπου 15 με 20 χρόνια, έχει τη δική της ονομασία, και εμφανίζει τα δικά της χαρακτηριστικά.

Στην παρακάτω εικόνα φαίνεται ο διαχωρισμός των 5 γενεών, καθώς και οι χρονικές περιόδους στις οποίες αντιστοιχούν.



Εικόνα 1. 1: Διαχωρισμός γενεών με βάση το χρονικό διάστημα γέννησης. (Pew Research Center, 2014).

Ξεκινώντας από την παλαιότερη προς την νεότερη γενιά, η **Silent Generation** αφορά στο σύνολο ατόμων που γεννήθηκαν από το 1928 μέχρι το 1945 και βίωσαν τον Β' Παγκόσμιο πόλεμο καθώς κάποιοι πολέμησαν σε αυτόν, ενώ όσοι γεννήθηκαν μετά τη λήξη του, βρέθηκαν αντιμέτωποι με τις ολέθριες συνέπειες του. Η πλειονότητα αυτών απασχολήθηκαν με τον πρωτογενή τομέα παραγωγής, ενώ βασική ενασχόληση των γυναικών αποτελούσε η ανατροφή των παιδιών και το νοικοκυριό. Η συγκεκριμένη γενιά χαρακτηρίζεται από τις παραδοσιακές οικογενειακές αξίες.

Η γενιά **Baby Boomers** απαρτίζεται από το σύνολο των ατόμων, που έχουν γεννηθεί το χρονικό διάστημα 1946 έως 1964 και η ονομασία της προέρχεται από την παρατηρούμενη αύξηση των γεννήσεων μετά τη λήξη του πολέμου. Στα άτομα της συγκεκριμένης γενιάς παρατηρείται μια έντονη τάση αστικοποίησης και ενασχόλησης κυρίως με το δευτερογενή και τον τριτογενή τομέα παραγωγής. Ταυτόχρονα, σημειώνεται η σταδιακή είσοδος των γυναικών στην αγορά εργασίας. Επιπλέον, οι Baby Boomers, φαίνεται να πραγματοποιούν μετακινήσεις μεγαλύτερων αποστάσεων συγκριτικά με τα μέλη άλλων γενεών όταν αυτά βρίσκονται στην ίδια ηλικία (Kailai Wang et al., 2018).

Στη συνέχεια, η **Generation X** αποτελείται από το σύνολο των ανθρώπων, που γεννήθηκαν το χρονικό διάστημα 1965 και 1980. Η συγκεκριμένη γενιά βρέθηκε εμπρός σε μια παγκόσμια ευμάρεια, η οποία ευνόησε την ολοκλήρωση τριτοβάθμιας εκπαίδευσης για το μεγαλύτερο ποσοστό των μελών της γενιάς. Σημείο αναφοράς της αποτελεί η μαζική είσοδος των γυναικών στην εργασία, καθώς και η έξαρση των διαζυγίων. Παράλληλα, αποτελεί τη γενιά που αρχίζει να εξοικειώνεται με τη χρήση της τεχνολογίας.

Ακολουθεί η **Generation Y** ή αλλιώς **Millennials**, δηλαδή το σύνολο των ατόμων με ημερομηνία γέννησης μεταξύ 1981 και 1996 (Pew Research Center, 2014). Ορόσημο για την γενιά των Millennials αποτελεί η οικονομική ύφεση των τελευταίων δέκα ετών, η οποία συντέλεσε στα υψηλά ποσοστά ανεργίας και στην μείωση των μισθών. Το μεγαλύτερο ποσοστό έχει ολοκληρώσει την τριτοβάθμια εκπαίδευση και προσπαθεί να ενταχθεί στην αγορά εργασίας, ενώ η εξοικείωσή τους με τις τεχνολογικές και ψηφιακές εξελίξεις είναι εντυπωσιακά πιο καλή, συγκριτικά με τις προηγούμενες γενιές, αποδίδοντας τους έτσι δίκαια τον όρο «ψηφιακά γηγενείς». Ταυτόχρονα χαρακτηρίζονται από μια καθολική υστέρηση, όσον αφορά τη μετάβαση τους σε επόμενα στάδια της ζωής τους, δηλαδή

στην δημιουργία οικογένειας, στην απόκτηση ακίνητης περιουσίας, κατοχή ιδιωτικών επιβατικών οχημάτων και διπλώματος οδήγησης. Επίσης, έχουν καταγραφεί λιγότερες μετακινήσεις με επιβατικό όχημα για τα μέλη της Generation Y, συγκριτικά με τις υπόλοιπες γενιές (Xize Wang, 2019).

Τέλος, η νεότερη γενιά, είναι η **Generation Z**, με το σύνολο των μελών της να έχει γεννηθεί τη χρονική περίοδο 1997 έως 2012. Άλλες ονομασίες που έχουν αποδοθεί είναι ή **iGeneration** ή **Centennials**, καθώς η περίοδος γέννησής τους συμπίπτει με το τέλος του αιώνα. Πρόκειται για τη λεγόμενη γενιά του διαδικτύου, καθώς είναι συνυφασμένο με τη ζωή τους. Έχει προβλεφθεί ότι τα άτομα της Generation Z χρησιμοποιούν τις δυνατότητες του διαδικτύου σε μεγάλο ποσοστό των λειτουργιών και των δραστηριοτήτων τους (τηλεκπαίδευση, τηλεργασία). Εφόσον η πλειοψηφία διαμένει σε αστικά κέντρα, έχει παρατηρηθεί πως τα μέλη της Generation Z μετακινούνται συχνά επιλέγοντας το περπάτημα ή μέσα μαζικής μεταφοράς ( L.E. Olsson et al., 2020).

## 1.2 Στόχος Διπλωματικής Εργασίας

Στόχος της παρούσας Διπλωματικής Εργασίας είναι η **συγκριτική ανάλυση των χαρακτηριστικών οδικής ασφάλειας μεταξύ των διαφορετικών γενεών στην Ελλάδα**, με τη χρήση στατιστικών μοντέλων. Συγκεκριμένα, οι μεταβλητές οι οποίες πρόκειται να εξεταστούν και να συσχετιστούν με τον αριθμό των οδικών ατυχημάτων είναι η ηλικία και το φύλο των εμπλεκόμενων, η κατηγορία του συμμετέχοντα στο ατύχημα (οδηγός, επιβάτης, πεζός), το είδος του συνδεδεμένου οχήματος και ο τύπος περιοχής του ατυχήματος.

Για την επίτευξη του στόχου, απαιτείται η ανάπτυξη και η εφαρμογή κατάλληλων μεθόδων ανάλυσης δεδομένων. Σε πρώτο στάδιο, κρίνεται απαραίτητη η συλλογή και επεξεργασία επαρκούς πλήθους στοιχείων οδικών ατυχημάτων καθώς και των χαρακτηριστικών τους, έτσι ώστε να είναι εφικτή η εξαγωγή τεκμηριωμένων συμπερασμάτων. Σε δεύτερο στάδιο, καθοριστικό ρόλο έχει η ανάπτυξη **κατάλληλων μαθηματικών μοντέλων** που θα περιγράφουν και θα ποσοτικοποιούν επαρκώς την επιρροή των παραμέτρων στα οδικά ατυχήματα.

Μέσω των αποτελεσμάτων της ανάλυσης, επιδιώκεται η επαρκέστερη και πιο σφαιρική κατανόηση των χαρακτηριστικών οδικής ασφάλειας που συνδέονται με τα μέλη κάθε γενιάς, επιτρέποντας έτσι την πραγματοποίηση συγκριτικής αξιολόγησης μεταξύ τους. Επιπροσθέτως, επιχειρείται η ερμηνεία του βαθμού στον οποίο τα διαφορετικά στοιχεία που χαρακτηρίζουν την κάθε γενιά, επιδρούν στην **οδηγική συμπεριφορά** και κατ' επέκταση στην οδική ασφάλεια τους.

Τέλος, τα συμπεράσματα της ανάλυσης αναμένεται να αποφέρουν **σημαντικά οφέλη** στην προσπάθεια αντιμετώπισης των ατυχημάτων, μέσω της καλύτερης πρόβλεψης της οδηγικής συμπεριφοράς, της λήψης σωστότερων μέτρων και της πραγματοποίησης επεμβάσεων, σκοπεύοντας στην περαιτέρω μείωση των ανθρώπινων απωλειών σε οδικά ατυχήματα.

## 1.3 Μεθοδολογία

Στο συγκεκριμένο υποκεφάλαιο περιγράφεται συνοπτικά η μέθοδος που ακολουθήθηκε για την επίτευξη του στόχου της Διπλωματικής Εργασίας.

Το αρχικό στάδιο υλοποιήθηκε με τον καθορισμό του αντικειμένου προς εξέταση καθώς και του επιδιωκόμενου στόχου. Για τον σκοπό αυτόν, πραγματοποιήθηκε ευρεία **βιβλιογραφική ανασκόπηση** και ειδικότερα αναζήτηση ερευνών και επιστημονικών κειμένων, τα οποία είναι άμεσα συσχετισμένα με το εξεταζόμενο θέμα. Ο επιθυμητός στόχος αυτής της διαδικασίας είναι η απόκτηση των κατάλληλων γνώσεων και μίας σχετικής εμπειρίας έτσι ώστε να αποφασιστεί η μέθοδος με βάση την οποία θα πραγματοποιηθεί η επεξεργασία των στοιχείων.

Στη συνέχεια πραγματοποιήθηκε η συλλογή των στοιχείων, τα οποία απαιτούνται για την εκπόνηση της Διπλωματικής Εργασίας. Τα στοιχεία τα οποία είναι σχετικά με το παρόν θέμα αφορούν στα οδικά ατυχήματα στην Ελλάδα και για το λόγο αυτό χρησιμοποιήθηκε η **βάση δεδομένων Σ.ΑΝ.ΤΡ.Α.** (Σύστημα Ανάλυσης Τροχαίων Ατυχημάτων), με τα εξατομικευμένα στοιχεία των οδικών ατυχημάτων στην Ελλάδα. Η συγκεκριμένη βάση δεδομένων έχει αναπτυχθεί στον Τομέα Μεταφορών και Συγκοινωνιακής Υποδομής του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου, σύμφωνα με τα στοιχεία που κωδικοποιούνται από την Ελληνική Στατιστική Υπηρεσία (ΕΛ.ΣΤΑΤ.), μέσω των Δελτίων Οδικών Τροχαίων Ατυχημάτων (Δ.Ο.Τ.Α.) που συμπληρώνει η Τροχαία.

Σε επόμενο στάδιο δημιουργήθηκε μια νέα βάση δεδομένων, με την καταχώριση των συλλεχθέντων στοιχείων στο λογισμικό υπολογιστικών φύλων Microsoft Excel. Ακολούθησε μορφοποίηση και ομαδοποίηση των δεδομένων, τα οποία οδήγησαν στην τελική μορφή του **βασικού πίνακα (master table)**, τα στοιχεία του οποίου κωδικοποιήθηκαν με κατάλληλο τρόπο, ώστε να αποτελέσουν μεταβλητές συμβατές με το λογισμικό στατιστικής επεξεργασίας που χρησιμοποιήθηκε στη συνέχεια. Η στατιστική ανάλυση των δεδομένων πραγματοποιήθηκε με την εισαγωγή τους στο ειδικό λογισμικό στατιστικής επεξεργασίας IBM SPSS Statistics 21. Τελικώς επιλέχθηκε η μέθοδος της λογαριθμογραμμικής παλινδρόμησης και πραγματοποιήθηκε σειρά δοκιμών και συνδυασμών δεδομένων για κάθε επιμέρους βάση δεδομένων.

Τέλος, εξήχθησαν αποτελέσματα και συμπεράσματα, μέσω των οποίων προέκυψαν σημαντικές πληροφορίες για τα υπό εξέταση προβλήματα και διατυπώθηκαν προτάσεις για περαιτέρω έρευνα.



Διάγραμμα 1. 3: Διάγραμμα ροής σταδίων εκπόνησης της Διπλωματικής Εργασίας.

## 1.4 Δομή Διπλωματικής Εργασίας

Στην ενότητα αυτή παρουσιάζεται η δομή της Διπλωματικής Εργασίας μέσω της συνοπτικής αναφοράς του περιεχομένου του εκάστοτε κεφαλαίου της, για διευκόλυνση και καλύτερη κατανόηση του αναγνώστη.

Το **πρώτο κεφάλαιο** αποτελεί την **εισαγωγή** με μια αναφορά στα πιο πρόσφατα δεδομένα της οδικής ασφάλειας και περιλαμβάνει στατιστικά στοιχεία οδικών ατυχημάτων σε ευρωπαϊκό και ελληνικό επίπεδο. Εν συνεχεία περιγράφεται το αντικείμενο και οι στόχοι της Διπλωματικής Εργασίας, θέτοντας τα ερωτήματα προς διερεύνηση. Παρουσιάζεται η μεθοδολογία η οποία πρόκειται να ακολουθηθεί για την επίτευξη των στόχων αλλά και το διαγράμμα ροής για μεγαλύτερη σαφήνεια.

Στο **δεύτερο κεφάλαιο** παρουσιάζονται τα αποτελέσματα που προέκυψαν από εκτενή βιβλιογραφική ανασκόπηση ερευνών με παρεμφερές αντικείμενο. Στη συνέχεια, πραγματοποιείται σύνοψη των βασικών στοιχείων των μελετών με σκοπό τη σύγκριση των αποτελεσμάτων και την ανάδειξη της αναγκαιότητας εξέτασης του αντικειμένου της εργασίας.

Το **τρίτο κεφάλαιο** περιλαμβάνει το **θεωρητικό υπόβαθρο** στο οποίο στηρίχθηκε η ανάλυση των στοιχείων. Πιο συγκεκριμένα διασαφηνίζονται τα κριτήρια επιλογής της στατιστικής ανάλυσης που θα χρησιμοποιηθεί σύμφωνα με τα χαρακτηριστικά της. Επίσης περιγράφονται οι μαθηματικές και στατιστικές έννοιες για την καλύτερη κατανόηση του μοντέλου που επιλέχθηκε. Το κεφάλαιο ολοκληρώνεται με μία σύντομη παράθεση των βημάτων που ακολουθούνται για την επεξεργασία των δεδομένων στο ειδικό λογισμικό στατιστικής ανάλυσης.

Το **τέταρτο κεφάλαιο** περιέχει την περιγραφή **της διαδικασίας της συλλογής και επεξεργασίας των στοιχείων** που χρησιμοποιήθηκαν στη παρούσα Διπλωματική Εργασία. Παρουσιάζεται η επιλογή των μεταβλητών καθώς και η διαδικασία άντλησης των δεδομένων από το Σ.ΑΝ.ΤΡ.Α (Σύστημα Ανάλυσης Τροχαίων Ατυχημάτων), με στόχο τη διαμόρφωση της τελικής βάσης δεδομένων για τις ανάγκες της ανάλυσης. Τέλος, περιγράφεται η διαδικασία κωδικοποίησης των στοιχείων, καθώς και η απαραίτητη επεξεργασία για την εισαγωγή τους στο λογισμικό στατιστικής ανάλυσης.

Στο **πέμπτο κεφάλαιο** αναλύεται η **διαδικασία ανάπτυξης και εφαρμογής των τελικών μαθηματικών μοντέλων**. Σε πρώτο στάδιο, παρουσιάζονται τα δεδομένα εισόδου και εξόδου ενώ επισημαίνεται η σημασία των στατιστικών ελέγχων αξιοπιστίας των αποτελεσμάτων για την αποδοχή των μοντέλων. Ακολούθως παρατίθενται οι διάφορες δοκιμές που διενεργήθηκαν και παρουσιάζονται αναλυτικά τα εξαχθέντα αποτελέσματα.

Το **έκτο κεφάλαιο**, αναφέρεται στα συνολικά **συμπεράσματα** που προέκυψαν από την ερμηνεία των τελικών μαθηματικών μοντέλων. Μέσω αυτών επιδιώκεται να δοθεί απάντηση στο αντικείμενο της Διπλωματικής Εργασίας και καταγράφονται προτάσεις για την αξιοποίηση των αποτελεσμάτων της καθώς και τη βελτίωση της οδικής ασφάλειας.

Στο **έβδομο κεφάλαιο** παρατίθεται ο κατάλογος των **βιβλιογραφικών αναφορών** που χρησιμοποιήθηκαν για την εκπόνηση της Διπλωματικής Εργασίας. Πιο συγκεκριμένα, περιλαμβάνονται οι αναφορές των ερευνών που παρουσιάστηκαν στα εισαγωγικά κεφάλαια, καθώς



και σε εκείνο της βιβλιογραφικής ανασκόπησης αλλά και στατιστικές έννοιες και μέθοδοι, που αναλύθηκαν στο θεωρητικό υπόβαθρο.

## 2. Βιβλιογραφική Ανασκόπηση

---

### 2.1 Γενικά Στοιχεία

Το συγκεκριμένο κεφάλαιο περιλαμβάνει την βιβλιογραφική ανασκόπηση, η οποία πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο της εκπόνησης της παρούσας Διπλωματικής Εργασίας. Παραθέτονται τα αποτελέσματα διεθνών ερευνών, με συναφή υπό μελέτη ζητήματα, όπως αυτά παρουσιάστηκαν συνοπτικά στο προηγούμενο κεφάλαιο. Συγκεκριμένα παρουσιάζονται έρευνες οι οποίες συσχετίζουν την επιρροή της ηλικίας και της γενιάς τόσο στην οδηγική συμπεριφορά και στις επιλογές μετακίνησης, όσο και στα οδικά ατυχήματα.

Για κάθε επιστημονική εργασία, παρουσιάζεται μία σύντομη περίληψή της καθώς και τα βασικότερα αποτελέσματα που προέκυψαν.

### 2.2 Οδικά Ατυχήματα και Ηλικιακές Ομάδες

Σε μελέτη που διεξήγαγε ο Lam (2002) διερεύνησε τη σχέση μεταξύ της απόσπασης της προσοχής κατά την οδήγηση και του κινδύνου τραυματισμού, εξαιτίας τροχαίου ατυχήματος, δίνοντας ιδιαίτερη έμφαση στην ηλικία των οδηγών. Ως απόσπαση της προσοχής του οδηγού, μέσα στο όχημα ορίστηκε, οποιαδήποτε δραστηριότητα του οδηγού ή των επιβατών, που θα μπορούσε να αποσπάσει την προσοχή του οδηγού από την οδήγηση (η χρήση κινητού τηλεφώνου, η ενασχόληση του με τους επιβάτες του οχήματος, η ρύθμιση του ραδιοφώνου/CD, το κάπνισμα τσιγάρου, ρύθμιση του φωτισμού). Ως απόσπαση της προσοχής έξω από το όχημα ορίστηκε, η οποιαδήποτε περίσταση στο δρόμο, η οποία προκαλεί την απόσπαση της προσοχής του οδηγού.

Τα δεδομένα που χρησιμοποιούνται σε αυτήν τη μελέτη προέρχονται από βάση δεδομένων των ατυχημάτων κυκλοφορίας της Νέας Νότιας Ουαλίας, στην Αυστραλία για την περίοδο μεταξύ 1996 και 2000 και περιλαμβάνουν λεπτομέρειες σχετικά με τους οδηγούς των οχημάτων που συγκρούστηκαν, τις συνθήκες γύρω από το τροχαίο ατύχημα, το φυσικό περιβάλλον του σημείου της πρόσκρουσης και πληροφορίες για τους οδηγούς και τους επιβάτες.

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι οδηγοί στην ηλικιακή ομάδα των 25-29 είχαν τη μεγαλύτερη συχνότητα ατυχημάτων, που σχετίζονται με τη χρήση του τηλεφώνου. Όσον αφορά άλλους τύπους περισπασμών, υπήρξε μια γενική μείωση στις συχνότητες των συγκρούσεων καθώς η ηλικία των οδηγών αυξήθηκε και κυρίως στο ηλικιακό εύρος των 40-49 ετών, με εξαίρεση την ηλικιακή ομάδα 30-39.

Αξίζει να σημειωθεί, ότι η σημαντική αύξηση του κινδύνου τραυματισμού λόγω της χρήσης κινητού τηλεφώνου κατά την οδήγηση για την ηλικιακή ομάδα 25-29 πιθανόν να σχετίζεται με την αυξημένου επιπέδου ψηφιακή κατάρτιση αυτής της ηλικιακής ομάδας και τη διαρκή χρήση κινητού τηλεφώνου. Οι νεότεροι οδηγοί, λόγω της αναπτυσσόμενης γνωστικής τους ικανότητας, πιθανόν δυσκολεύονται

να αντιμετωπίσουν τους περισπασμούς που προκαλούν επιπλέον ερεθίσματα κατά την οδήγηση. Αυτό ισχύει επίσης για τους παλαιότερους οδηγούς, όπου η επιδεινούμενη γνωστική τους λειτουργία, τίθεται σε μεγαλύτερο κίνδυνο όταν αποσπαστεί η προσοχή. Συμπερασματικά φαίνεται πως, η ηλικία του οδηγού επηρεάζει σημαντικά τη σχέση μεταξύ των περισπασμών κατά την οδήγηση και του κινδύνου ατυχήματος.

Τις προηγούμενες μελέτες συνεχίζουν οι Macinko και Silver (2015), χρησιμοποιώντας την ανάλυση APC (ηλικία-περίοδος-γενιά), για τα θανατηφόρα οδικά ατυχήματα το χρονικό διάστημα 1980-2010, περίοδο κατά την οποία σημειώθηκε πρόοδος στην τεχνολογία των οχημάτων με στόχο την ασφαλέστερη οδήγηση. Ακόμη, αναλύουν τα οδικά ατυχήματα για να εξετάσουν την ανεξάρτητη συμβολή της ηλικίας, της περιόδου και της γενιάς σε αυτά. Και τέλος, συγκρίνουν τα θανατηφόρα ατυχήματα στα οποία βασικός παράγοντας είναι το αλκοόλ, προσδιορίζοντας την έκταση στην οποία επιδρούν η ηλικία, η περίοδος και η γενιά.

Τα δεδομένα της παρούσας μελέτης προέρχονται από το Σύστημα Αναφοράς και Ανάλυσης Θνησιμότητας (FARS), μια απογραφή όλων των θανάτων από οδικά ατυχήματα στις Ηνωμένες Πολιτείες με λεπτομέρειες σχετικά με το ατύχημα και τα χαρακτηριστικά του θανάτου. Με βάση αυτά τα αποτελέσματα πραγματοποιήθηκαν τελικές αναλύσεις, χρησιμοποιώντας το στατιστικό λογισμικό Stata έκδοση 13.

Η επίδραση της γενιάς, σε συνδυασμό με τον παράγοντα αλκοόλ στους θανάτους κατά τη διάρκεια νυχτερινών οδικών ατυχημάτων, αυξήθηκε για τις γυναίκες που γεννήθηκαν το 1925–1974, παρουσίασε κορύφωση για αυτές που γεννήθηκαν το 1960 και σημείωσε σημαντική μείωση για όσες γεννήθηκαν το 1990 και μετά. Αντίστοιχα για τους άνδρες, οι κίνδυνοι αυξήθηκαν για εκείνους που γεννήθηκαν το 1910–1985 και κορυφώνονται για αυτούς που γεννήθηκαν το 1960–1964.

Τόσο για τους άνδρες όσο και για τις γυναίκες, ο κίνδυνος θανάτου σε συγκρούσεις κατά τη διάρκεια της ημέρας ήταν γενικά αυξημένος για τα μέλη των γενεών που γεννήθηκαν πριν από το 1980 και μειώθηκε σημαντικά για τα μέλη των γενεών που γεννήθηκαν το 1985 και μετά. Επίσης, οι διαφορές λόγω ηλικίας και γενιάς αντικατοπτρίζουν αλλαγές στις συμπεριφορές ανδρών και γυναικών σχετικά με την οδήγηση καθώς και διαφορές στην αντίληψη κινδύνου. Για παράδειγμα, η αύξηση του αριθμού των γυναικών οδηγών και των ετήσιων μιλίων στις δεκαετίες 1960-1990 υποδηλώνει την ταυτόχρονη αύξηση του κινδύνου τροχαίου ατυχήματος.

Τέλος, η γενιά της δεκαετίας του 1980 φαίνεται να εμφανίζει μεγαλύτερα ποσοστά κατανάλωσης αλκοόλ, ενώ η γενιά της δεκαετίας του 1990 να σημειώνει τα χαμηλότερα. Αυτό το εύρημα υπογραμμίζει τις αλλαγές στους τρόπους με τους οποίους οι νεότερες γενιές ενδέχεται να αντιλαμβάνονται τους κινδύνους των οδικών ατυχημάτων και να συμμορφώνονται περισσότερο στους κανόνες ασφαλείας, όπως η χρήση ζώνης ασφαλείας. Αυτό επιβεβαιώνεται από το γεγονός ότι το ποσοστό χρήσης της ζώνης ασφαλείας των οδηγών αυξήθηκε από 12% το 1985 σε περίπου 50% το 1986 και σε 82% το 2005 και 86% το 2012.

Σε άλλη μελέτη ο Sang Jun Eun (2020) ερευνά τις επιδράσεις της ηλικίας, της περιόδου και της γενιάς (APC) στη θνησιμότητα λόγω οδικών ατυχημάτων στην Κορέα κατά την περίοδο 1983-2017. Η Κορέα έχει σημειώσει ένα από τα υψηλότερα ποσοστά θνησιμότητας από οδικά ατυχήματα, μεταξύ των

χωρών του Οργανισμού Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης (ΟΟΣΑ). Τα δεδομένα για την έρευνα αντλήθηκαν από εθνικά μητρώα πιστοποιητικών θανάτου καθώς και από στοιχεία απογραφής πληθυσμού της Στατιστικής Υπηρεσίας της Κορέας.

Αρχικά, τα ετήσια ποσοστά θνησιμότητας ανά φύλο κατανεμήθηκαν κατά ηλικιακές ομάδες 0–14, 15–34, 35–64 και  $\geq 65$  ετών. Στη συνέχεια, πραγματοποιήθηκε μια ανάλυση γραμμικής παλινδρόμησης Joinpoint για τον εντοπισμό των χρονικών σημείων μεταβολής των τάσεων στη θνησιμότητα από οδικά ατυχήματα.

Σύμφωνα με το συγκεκριμένο μοντέλο, υπολογίστηκε ότι η ηλικιακή ομάδα 15-34 ετών παρουσιάζει ανοδική πορεία των ποσοστών θνησιμότητας από το 1989, με το ανώτερο ποσοστό να εκτιμάται το 1995 μέχρι το 1997 και στη συνέχεια να παρουσιάζει συνεχώς μειωτικές τάσεις. Αντίστοιχα, η ηλικιακή ομάδα 35-54 ετών παρουσιάζει τα μεγαλύτερα ποσοστά θνησιμότητας εξαιτίας οδικών ατυχημάτων την δεκαετία 1987-1997, τα οποία στη συνέχεια μειώνονται. Τέλος, η ηλικιακή ομάδα  $\geq 65$  ετών παρουσιάζει μια ανοδική πορεία των ποσοστών μέχρι το 1995.

Στη συνέχεια, αναλύονται οι παράγοντες που πιθανόν έχουν επηρεάσει αυτές τις αυξομειώσεις των ποσοστών θνησιμότητας από οδικά ατυχήματα. Ο σχετικά χαμηλός κίνδυνος θνησιμότητας λόγω οδικών ατυχημάτων μεταξύ νεαρών ενηλίκων της Κορέας, μπορεί να οφείλεται στο γεγονός ότι οδηγούν σε μεγαλύτερη ηλικία, πιθανώς από την έλλειψη οικονομικών πόρων για την αγορά και συντήρηση οχήματος.

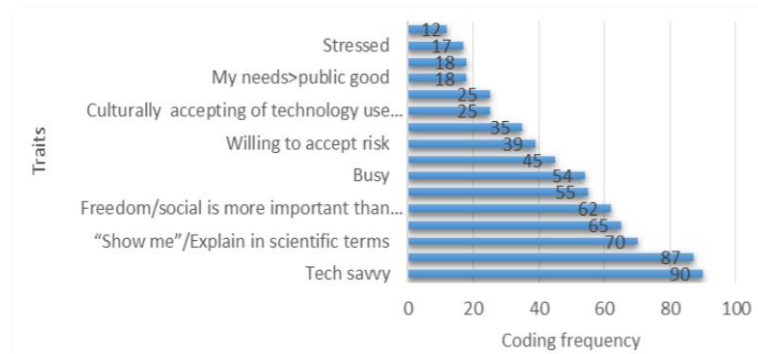
Σημαντικό ρόλο στην οδική ασφάλεια έχει το μορφωτικό επίπεδο του πληθυσμού της Κορέας. Σε αυτό συνέβαλλε ένας υποχρεωτικός νόμος για την πρωτοβάθμια εκπαίδευση από την κορεάτικη κυβέρνηση, ο οποίος είχε ως αποτέλεσμα κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του 1960 έως το 1980 να παρατηρηθεί αύξηση φοίτησης στη δευτεροβάθμια ή τριτοβάθμια εκπαίδευση. Ωστόσο οι χρονολογίες 1995-1998 που παρατηρούνται τα μεγαλύτερα ποσοστά θνησιμότητας εξαιτίας οδικών ατυχημάτων, συμπίπτει με την οικονομική κρίση εκείνης της περιόδου. Επομένως, παρά το υψηλό μορφωτικό τους επίπεδο, τα μειωμένα επίπεδα εισοδήματος ενδέχεται να έχουν αυξήσει τα ποσοστά θνησιμότητας.

### 2.3 Οδηγική Συμπεριφορά και Επιλογές Μετακίνησης

Σύμφωνα με την Versuk (2016), η σημαντικότερη διαφορά μεταξύ των γενεών είναι η εξοικείωση τους με την τεχνολογία. Οι Millennials είναι πιο επιρρεπείς στην απόσπαση της προσοχής κατά την οδήγηση, καθώς είναι η πρώτη γενιά οδηγών για τους οποίους η τεχνολογία στο όχημα και τα ειδικά τα κινητά τηλέφωνα, θεωρούνται δεδομένα.

Ο σκοπός αυτής της μελέτης είναι να συμβάλλει στην κατανόηση του ρόλου της δημόσιας πολιτικής στην «αποσπασμένη οδηγική συμπεριφορά», μεταξύ των οδηγών Millennials, για τους οποίους το αυτοκινητιστικό δυστύχημα ήταν σημαντικότερη αιτία θανάτου. Για το σκοπό αυτό, επιλέχθηκαν 100 φοιτητές του πανεπιστημίου στο New Castle County Delaware, τα δεδομένα των οποίων καθώς και οι συμπεριφορές απόσπασης της προσοχής τους (προσοχή εκτός του δρόμου, τα χέρια να μην κρατούν το τιμόνι, χρήση κινητού τηλεφώνου) καταγράφηκαν σε φόρμα παρατήρησης, σε πραγματικό χρόνο. Στη συνέχεια, συγκροτήθηκε μια ομάδα φοιτητών για συζήτηση και σχολιασμό του ερευνητικού θέματος, βάσει των προσωπικών εμπειριών των συμμετεχόντων.

Χρησιμοποιώντας τα συνδυασμένα δεδομένα που συλλέχθηκαν από τις φάσεις της παρατήρησης και της ομάδας συζήτησης, έγινε φανερό ότι οι Millennials αγνοούν σε μεγάλο βαθμό τους νόμους περί απόσπασης της προσοχής κατά την οδήγηση. Στις ομάδες συζήτησης παρατηρήθηκε ότι κανένας από τους συμμετέχοντες δεν γνώριζε τις κυρώσεις για παραβίαση των κανόνων σχετικά με την απόσπαση της προσοχής κατά την οδήγηση (η Πενσυλβάνια επιτρέπει τη χρήση κινητού τηλεφώνου για συνομιλία και όχι για γραπτά μηνύματα, ενώ οι Delaware, Maryland και New Jersey απαγορεύουν τη χρήση κινητών τηλεφώνων). Οι συμμετέχοντες κλήθηκαν να παρουσιάσουν κάποια χαρακτηριστικά που κατά τη γνώμη τους συσχετίζονται με τη γενιά των Millennials, τα οποία παρουσιάζονται στον παρακάτω διάγραμμα.



Εικόνα 2. 1: Κατάταξη συχνότητας των χαρακτηριστικών των Millennials. Πηγή: Karen Anne Versuk, 2016.

Τέλος, οι συμμετέχοντες ταξινόμησαν τις παρεμβάσεις που πιθανόν θα ελαχιστοποιούσαν την συμπεριφορά απόσπασης της προσοχής κατά την οδήγηση. Η κατάταξής τους ήταν:

1. Προσωπική εμπειρία, έχοντας ένα ατύχημα ή γνωρίζοντας κάποιον που τραυματίστηκε σοβαρά ή σκοτώθηκε σε τροχαίο ατύχημα λόγω της απόσπασης της προσοχής του κατά την οδήγηση.
2. Αυστηρότερες ποινές – χαρακτηρισμός της παράβασης ως κακούργημα, αναστολή άδειας, πολύ υψηλότερο πρόστιμο.
3. Πρόγραμμα που καταδεικνύει τους κινδύνους της απόσπασης της προσοχής στους οδηγούς.

Σε άλλη έρευνα οι Lee και Circella (2019), συνοψίζουν ευρήματα σχετικά με την υιοθέτηση της τεχνολογίας και τις επιλογές μετακίνησης κυρίως των Millennials αλλά και των μελών των προηγούμενων γενεών. Για το σκοπό αυτό, αναλύονται τα δεδομένα ενός δείγματος 3631 ενηλίκων 18 ετών που συλλέχθηκε το 2018 στην Καλιφόρνια, μέσω ερωτηματολογίων. Η έρευνα συγκέντρωσε πληροφορίες σχετικά με τη στάση των ατόμων, τη χρήση εφαρμογών της τεχνολογίας σε διάφορους τομείς της καθημερινής ζωής, τη χρήση κοινών υπηρεσιών μετακίνησης, την οδήγηση και τη κοινή χρήση αυτοκινήτων και τις αντιλήψεις. Αρχικά, αντλήθηκαν δεδομένα με βάση τον τύπο των γειτονιών (π.χ. αστικές, προαστιακές, πόλεις και αγροτικές κοινότητες) στις έξι περιοχές της Καλιφόρνιας (Λος Άντζελες, Σαν Φρανσίσκο, Σακραμέντο, Σαν Ντιέγκο, Περιοχή κοιλάδας, και οι υπόλοιπες περιοχές). Εφαρμόστηκε ανάλυση λανθάνουσας κατηγορίας (LCCA) για τον εντοπισμό τριών ξεχωριστών ομάδων: πού καλοί χρήστες, μέτρια καλοί χρήστες και σχετικά καλοί χρήστες της τεχνολογίας. Είναι ενδιαφέρον ότι πολλοί και καλοί χρήστες της τεχνολογίας είναι νέοι μορφωμένοι ενήλικες που ζουν σε πόλεις με περιορισμένη πρόσβαση σε οχήματα, ενώ πολλοί μέτριοι χρήστες

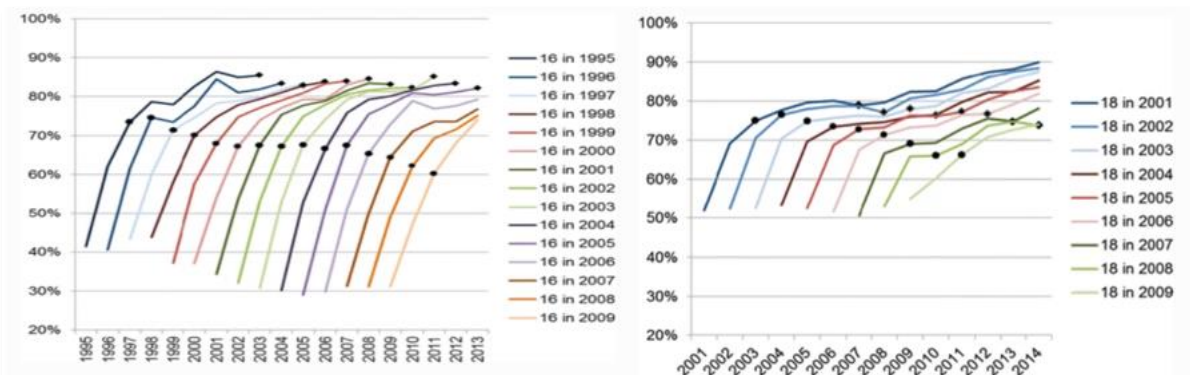
είναι λιγότερο μορφωμένοι ηλικιωμένοι από νοικοκυριά χαμηλού εισοδήματος που ζουν σε μικρές πόλεις ή αγροτικές περιοχές.

Τα συμπεράσματα που προκύπτουν είναι ότι πολλοί Millennials και μέλη της Generation Z βρίσκονται στην έντονη κατηγορία χρηστών, ενώ πολλοί Baby Boomers και μέλη της Silent Generation είναι στην κατηγορία των σχετικά καλών χρηστών. Κατά μέσο όρο, οι πού καλοί χρήστες, χρησιμοποιούν μέσα μαζικής μεταφοράς, κοινή χρήση αυτοκινήτου και ενεργούς τρόπους ταξιδιού. Σύμφωνα με τις προσδοκίες, ο τρόπος ζωής των Millennials είναι με λιγότερο εξαρτημένος από το αυτοκίνητο σαν επιλογή μετακίνησης. Ενώ οι Millennials και τα μέλη της Generation Z ανήκουν στην ομάδα των πολύ καλών χρηστών της τεχνολογίας, τα μέλη των προηγούμενων γενεών ανήκουν σε καλούς ή σχετικά χρήστες.

Τα τελευταία χρόνια, έχουν γίνει προσπάθειες κατανόησης του μειωμένου ποσοστού έκδοσης αδειών οδήγησης μεταξύ των νέων ενηλίκων στις ανεπτυγμένες χώρες. Σύμφωνα με τον Delbosc (2016) η προκαταρκτική έρευνα δείχνει ότι η μείωση της έκδοσης αδειών οδήγησης μπορεί απλά να αντικατοπτρίζει μια γενική καθυστέρηση και όχι μια μόνιμη αλλαγή. Παράλληλα με αυτήν την τάση, οι νεαροί ενήλικες έχουν λιγότερες πιθανότητες να λάβουν άδεια οδήγησης συγκριτικά με τις προηγούμενες γενιές. Η γενιά των Millennials ξεπερνά πλέον τους Baby Boomers τόσο στις Ηνωμένες Πολιτείες όσο και στην Αυστραλία όσον αφορά τις μετακινήσεις.

Τα δεδομένα της παρούσας μελέτης για τις Ηνωμένες Πολιτείες αντλήθηκαν από την Federal Highway Administration 'Highway Statistics', η οποία συγκεντρώνει τον αριθμό των αδειών οδήγησης ανά ηλικία από μεμονωμένες πολιτείες. Τα αντίστοιχα δεδομένα από τη Βικτώρια της Αυστραλίας παρέχονται ως αριθμός αδειών οδήγησης ανά ηλικία από την κρατική αρχή αδειοδότησης, και συγκρίθηκαν με τον πληθυσμό της απογραφής.

Το Σχήμα 1 παρουσιάζει το αμερικανικό ποσοστό αδειοδότησης οδηγού ανά γενιά ξεκινώντας με εκείνα των 16 ετών το 1995. Το Σχήμα 2 παρουσιάζει το ποσοστό αδειοδότησης στην πολιτεία Βικτώριας στην Αυστραλία.



Εικόνα 2. 2: Ποσοστό αδειοδότησης οδηγών 16 ετών στην Αμερική (αριστερά) και 18 ετών στην Αυστραλία (δεξιά).  
Πηγή: Alexa Delbosc, 2016.

Ένας από τους ισχυρότερους παράγοντες που συμβάλλουν στη μείωση των αδειών για τους νέους είναι η αξιοσημείωτη καθυστέρηση σε όλα τα στάδια ζωής μεταξύ των μελών της γενιάς των Millennials. Σε σύγκριση με τις προηγούμενες γενιές, οι Millennials καθυστερούν την εργασία

πλήρους απασχόλησης, το γάμο και την ανατροφή παιδιών και είναι πιθανότερο να συμμετάσχουν σε περαιτέρω εκπαίδευση και εργασία μερικής απασχόλησης. Επίσης, οι αναδυόμενες τεχνολογίες επικοινωνίας πληροφοριών όπως η τηλεργασία και η κοινή χρήση αυτοκινήτων (Car sharing) μπορούν να έχουν υποστηρικτικό ρόλο. Τέλος, η μετάβαση στο στάδιο της δημιουργίας οικογένειας και της πατρότητας συνδέεται άμεσα με την επιλογή μόνιμης κατοικίας σε αστικές περιοχές με προσβάσιμες τοποθεσίες, ασφαλή υποδομή για πεζοπορία και ποδηλασία γεγονός που μειώνει την εξάρτηση από το ιδιωτικό αυτοκίνητο για οικογένειες.

Αργότερα οι Newbold και Scott (2017) αξιολογούν τις διαφορές κάθε γενιάς όσον αφορά τη χρήση οχημάτων και αναλύουν τις πιθανότητες κατοχής άδειας οδήγησης καθώς και τα χαρακτηριστικά των μετακινήσεων που πραγματοποιούν. Τα δεδομένα που χρησιμοποιούνται στην ανάλυση προέρχονται από τη Γενική Κοινωνική Έρευνα (GSS) στον Καναδά μέσω τηλεφωνικών ερευνών για τα έτη 1992, 1998, 2005, 2010. Η παρούσα μελέτη παρακολουθεί πέντε γενιές στο διάστημα μεταξύ 1992-2010. Η γενιά των Millennials βρίσκονται στην ενηλικίωση, ενώ οι μεγαλύτερες γενιές, συμπεριλαμβανομένων των Baby Boomers και της Greatest Generation, βρίσκονται στο στάδιο της συνταξιοδότησης. Τέτοιες διαφορές, καθώς και οι αλλαγές που βιώνουν οι γενιές καθώς μεγαλώνουν, συμπεριλαμβανομένης της ιδιοκτησίας σπιτιού, του γάμου, του σχηματισμού ή της διάλυσης της οικογένειας, της μετανάστευσης και της σταδιοδρομίας, τροποποιούν τη συμπεριφορά μεταφοράς κάθε γενιάς.

Για τη γενιά των Millennials, υπάρχει μια σαφής αύξηση του ποσοστού κατοχής άδειας οδήγησης (πάνω από το 80%), καθώς και του αριθμού και της διάρκειας των μετακινήσεων με όχημα. Επιπλέον το ποσοστό των Millennials που χρησιμοποιούν δημόσιες συγκοινωνίες ή επιλέγουν ενεργές επιλογές μεταφοράς (ποδήλατο/περπάτημα) μειώθηκε το διάστημα 1998-2010. Συγκεκριμένα το ποσοστό των Millennials που χρησιμοποιούν δημόσιες συγκοινωνίες να έχει μειωθεί από 12,4% το 1998 σε 9,3% το 2010 και αυτό των Millennials που χρησιμοποιούν ποδήλατο/περπάτημα, μειώθηκε από 28,9% σε 18,6%, αντικατοπτρίζοντας έτσι την αλλαγή στις ανάγκες μεταφοράς.

Επιπροσθέτως, σημαντικό ρόλο φαίνεται ότι έχει και το είδος της περιοχής κατοικίας. Τα άτομα που κατοικούν σε αγροτικές περιοχές είναι πιθανότερο να πραγματοποιήσουν ταξίδια με αυτοκίνητο, σε σύγκριση με τους κατοίκους των αστικών περιοχών. Συγκεκριμένα, το 72% όλων των ταξιδιών το 2010 στις αγροτικές περιοχές ήταν με αυτοκίνητο, σε σύγκριση με το 61,8% των ταξιδιών σε αστικές περιοχές, με τη διαφορά αυτή να αυξάνεται μεταξύ 1998 και 2010.

Τα αποτελέσματα υποδηλώνουν ότι η Generation X είναι πιθανότερο να χρησιμοποιεί το όχημα, ως οδηγός με την πάροδο του χρόνου. Οι Baby Boomers, έχουν υψηλά ποσοστά κατοχής άδειας και συνήθως επιλέγουν το αυτοκίνητο ως οδηγό και πραγματοποιούν περισσότερα ταξίδια από τον εθνικό μέσο όρο. Αναφορικά με τη Greatest Generation, υπάρχουν ενδείξεις μείωσης του αριθμού των ταξιδιών και της διάρκειας τους, καθώς και του ποσοστού άδειας αφού αυτή η γενιά συνεχίζει να μεγαλώνει. Έτσι λόγοι υγείας περιορίζουν τις μετακινήσεις, τον αριθμό των ταξιδιών και τη διανυθείσα απόσταση. Με βάση αυτά τα αποτελέσματα, φαίνεται ότι οι Καναδοί θα συνεχίσουν να εξαρτώνται από το ιδιωτικό αυτοκίνητο, ενώ οι υπόλοιποι τρόποι μεταφοράς καθίστανται λιγότερο σημαντικοί.

Το 2015 ο McDonald πραγματοποίησε μελέτη προκειμένου να διερευνήσει τις επιλογές μετακίνησης των νεαρών Αμερικανών ενηλίκων και συγκρίνει τη συμπεριφορά των Millennials με εκείνες των προηγούμενων γενεών, χρησιμοποιώντας δεδομένα από τις εθνικές έρευνες του Υπουργείου Μεταφορών των ΗΠΑ (NHTS) τα έτη 1995, 2001 και 2009. Όσοι ανήκουν στην γενιά των "Millennials", έχουν λιγότερες πιθανότητες να διαθέτουν άδεια οδήγησης ή και ακόμη και όσοι έχουν άδεια οδήγησης φαίνεται ότι οδηγούν λιγότερο συγκριτικά με προηγούμενες γενιές. Οι Millennials ονομάστηκαν επίσης γενιά «go-nowhere». Αυτά τα μοτίβα έχουν επιβεβαιωθεί στις Ηνωμένες Πολιτείες αλλά και σε άλλες βιομηχανικές χώρες.

Η συγκεκριμένη μελέτη χρησιμοποιεί περιγραφικά στατιστικά στοιχεία στα μοντέλα παλινδρόμησης για τον προσδιορισμό των παραγόντων που σχετίζονται με τη μείωση των μετακινήσεων της γενιάς των Millennials. Χρησιμοποιήθηκαν μοντέλα γραμμικής παλινδρόμησης για τα καθημερινά διανυθέντα οχηματοχιλιόμετρα και ένα μηδενικό αρνητικό διωνυμικό μοντέλο για τον αριθμό των ημερήσιων μετακινήσεων με όχημα. Τα μοντέλα δοκιμάζουν τρία σενάρια παραλλαγής στα καθημερινές μετακινήσεις με όχημα: Τις κοινωνικό-δημογραφικές μεταβολές που αντικατοπτρίζουν τις αλλαγές στον τρόπο ζωής μεταξύ των γενεών, τις αλλαγές στις μετακινήσεις που χαρακτηρίζουν όλες οι ηλικιακές ομάδες και τις αλλαγές στις μετακινήσεις που χαρακτηρίζουν μόνο οι νεότερες γενιές.

Οι αλλαγές στην απόκτηση άδειας οδήγησης είναι πιο εμφανείς μεταξύ των Millennials ηλικίας 25 έως 30 ετών συγκριτικά με το 1995. Οι μετακινήσεις με όχημα μειώνονται σε όλες τις ηλικιακές ομάδες από το 1995 έως το 2009 και οι μειώσεις αυτές είναι μεγαλύτερες για τους ηλικίας 19 έως 36 ετών. Πιο συγκεκριμένα, τα χιλιόμετρα που διανύθηκαν με ιδιωτικό όχημα για προσωπικές δραστηριότητες, παρουσίασαν μείωση κατά 45% μεταξύ των ατόμων ηλικίας 19-24 ετών, 30% για άτομα ηλικίας 25-30 ετών και 25% για άτομα ηλικίας 31 έως 36 ετών, ενώ τα αντίστοιχα με σκοπό την εργασία μειώθηκαν κατά 15% σε 25% για άτομα ηλικίας 19 έως 36 ετών και 8% για άτομα ηλικίας 37 έως 42 ετών.

Τέλος, συνοψίζεται ότι το επίπεδο των μετακινήσεων των Millennials αν και είναι χαμηλό, είναι πιθανό να αυξηθεί καθώς οι Millennials μεγαλώνουν και μεταβαίνουν σε επόμενα στάδια της ζωής τους, τα οποία χαρακτηρίζονται από κάποια καθυστέρηση. Επίσης, οι ταχείες αλλαγές στις μετακινήσεις τα τελευταία 20 χρόνια υπογραμμίζουν την αβεβαιότητα που επικρατεί.

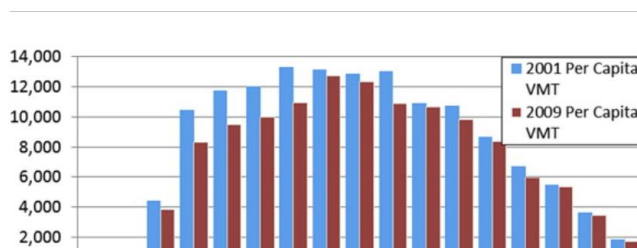
Επίσης έχει παρατηρηθεί ότι ο αυξανόμενος αριθμός του γηράσκοντος πληθυσμού του Καναδά θα έχει σημαντικές επιπτώσεις σε θέματα όπως η διατήρηση άδειας οδήγησης, η χρήση δημόσιας συγκοινωνίας, η κυκλοφοριακή συμφόρηση και η οδική ασφάλεια. Αυτό δικαιολογείται από το γεγονός ότι αυτή η πληθυσμιακή ομάδα του Καναδά είναι πλέον πιο υγιής, πιο εύπορη, με περισσότερα ενδιαφέροντα για κοινωνικές και ψυχαγωγικές δραστηριότητες, συγκριτικά με τις προηγούμενες γενιές, δημιουργώντας έτσι μεγαλύτερη ζήτηση του προσωπικού οχήματος ως την κύρια επιλογή μεταφοράς. Χρησιμοποιώντας την ανάλυση των γενεών, πρωταρχικό σκοπό των Newbold και Scott (2005) αποτελεί η τεκμηρίωση των στοιχείων σχετικά με τις μετακινήσεις του γηράσκοντος πληθυσμού του Καναδά σε σχέση με τις νεότερες ηλικίες καθώς επίσης και η εξέταση της αλλαγής της ταξιδιωτικής συμπεριφοράς ενώ οι άνθρωποι μεγαλώνουν.



Στην ακόλουθη ανάλυση χρησιμοποιούνται τρεις κύκλοι της Γενικής Κοινωνικής Έρευνας (GSS), καθένας από τους οποίους συλλέγει δεδομένα για τα έτη 1986, 1992 και 1998 μέσω τηλεφωνικών κοινωνικό-δημογραφικών ερευνών. Κάθε κύκλος GSS αντιπροσωπεύει ένα «στιγμιότυπο» του καναδικού πληθυσμού σε μια συγκεκριμένη χρονική στιγμή. Έτσι για τους σκοπούς της ανάλυσης καθορίστηκαν έξι ομάδες με βάση την ηλικία το 1986.

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζουν οι δύο παλαιότερες γενιές σε αυτήν την ανάλυση όσον αφορά τις αλλαγές που παρουσιάζουν στον τύπο ταξιδιού. Ο αριθμός των ταξιδιών με όχημα από παλιούς οδηγούς αυξήθηκε από 2,7 το 1986 σε 3,3 ταξίδια ημερησίως το 1998, καθώς ο αριθμός των ταξιδιών και η διάρκεια του ταξιδιού μειώθηκαν, γεγονός που υποδηλώνει μια αυξημένη εξάρτηση από το όχημα για αυτά τα ταξίδια. Επίσης, το ποσοστό των ταξιδιών που σχετίζονται με την εργασία μειώθηκε σημαντικά, ενώ τα ταξίδια που σχετίζονται με αγαθά και υπηρεσίες, αυξήθηκαν σημαντικά. Τα άτομα 65 ετών και άνω το 1986, πραγματοποιούν λιγότερα ταξίδια μικρότερης διάρκειας συγκριτικά με τις νεότερες ομάδες. Τέλος, τα ταξίδια με αυτοκίνητο ως επιβάτης κατατάχθηκαν στη δεύτερη πιο σημαντική μορφή ταξιδιού, ενώ η δημόσια συγκοινωνία (λεωφορείο ή μετρό) είχε χαμηλότερη κατάταξη ακόμα και τις μετακινήσεις με τα πόδια και το ποδήλατο.

Σε μια άλλη μελέτη οι Polzin και Chu (2014) εξετάζουν τις σημαντικές διαφορές της γενιάς των Millennials ως προς τις επιλογές μετακίνησης συγκριτικά με τις προηγούμενες γενιές στις ΗΠΑ. Οι διαφορές αυτές διαμορφώνονται από το συνδυασμό παραγόντων όπως ο τόπος κατοικίας, η συμμετοχή στο εργατικό δυναμικό, το επίπεδο εκπαίδευσης, το εισόδημα, οι συνθήκες διαβίωσης, η κατοχή άδειας οδήγησης, η ιδιοκτησία οχήματος, οι τιμές και η τάση υποκατάστασης των ταξιδιών με την τεχνολογία. Όπως έχει εκτιμηθεί τα συνολικά διανυθέντα οχηματοχιλιόμετρα (VehicleMilesofTravel-VMT) το έτος 2013, ήταν 2,97 τρισεκατομμύρια, ενώ το 2004, υπολογίστηκαν σε 2,96 τρισεκατομμύρια. Παρά την αύξηση του πληθυσμού των Ηνωμένων Πολιτειών της Αμερικής από 293.655.404 σε 316.128.839, το συνολικό VMT παρέμεινε στα ίδια επίπεδα με μόλις 0,25% υψηλότερο το 2013. Στο παρακάτω σχήμα παρουσιάζονται συγκριτικά οι διαφορές των διανυθέντων οχηματοχιλιομέτρων ανά ηλικία μεταξύ των ετών 2001 και 2009.



Εικόνα 2. 3: Συνολικά κατά κεφαλήν διανυθέντα οχηματοχιλιόμετρα. Πηγή: Steven E.Polzin,2014.

Στη συνέχεια, εξετάζεται η συσχέτιση των επιλογών μετακίνησης της γενιάς των Millennials με κάθε ένα από τους προαναφερθέντες παράγοντες που την επηρεάζουν.

Αστική/Αγροτική Κατοικία: Σύμφωνα με στατιστικά στοιχεία τα οποία συγκεντρώθηκαν από την PEW Research Center, γίνεται γνωστό ότι το ποσοστό των Millennials που κατοικούν σε αστικά κέντρα είναι 32% για άτομα ηλικίας 18-30 ετών, ενώ το αντίστοιχο ποσοστό των ατόμων της γενιάς των Baby Boomers στο ίδιο ηλικιακό εύρος είναι 28%. Τα χαμηλότερα επίπεδα σχηματισμού

οικογένειας που χαρακτηρίζουν τη γενιά των Millennials, καθυστερούν την πιθανότητα αλλαγής τόπου κατοικίας, από αστική περιοχή στα προάστια, συγκριτικά με τις προηγούμενες γενιές. Επιπλέον, ο υπολογισμός των ημερήσιων διανυθέντων οχηματοχιλιομέτρων στις αστικές περιοχές είναι 24,3 στο ηλικιακό εύρος των Millennials 20-39 ετών, ενώ στις αντίστοιχες αγροτικές περιοχές αυξάνεται στο 35,2.

Συμμετοχή στο Εργατικό Δυναμικό / Συμμετοχή στην Εκπαίδευση: Οι Millennials, η γενιά με το υψηλότερο ποσοστό συμμετοχής στο κολέγιο, με τον γυναικείο πληθυσμό της να σημειώνει σημαντική αύξηση των εκπαιδευτικών επιτευγμάτων και τον ανδρικό να αυξάνει κατά 30% τη συμμετοχή στην προχωρημένη εκπαίδευση, κατέχει και τα υψηλότερα επίπεδα ημερήσιου VTM. Το ίδιο συμβαίνει και με τη συμμετοχή των Millennials στο εργατικό δυναμικό, με το VTM των εργαζομένων να υπολογίζεται 30.1, ενώ το αντίστοιχο των μη συμμετεχόντων στο εργατικό δυναμικό είναι 16.9.

Έσοδα / Οικονομική κατάσταση: Η εκτεταμένη ανάλυση δείχνει ότι η γενιά των Millennials έχει σημαντικό οικονομικό άγχος, λόγω υψηλών ποσοστών ανεργίας, περιορισμένων περιουσιακών στοιχείων και αβεβαιότητα σχετικά με την εύρεση της εργασίας. Αυτοί οι οικονομικοί περιορισμοί έχουν αποδειχθεί ότι είναι σημαντικοί παράγοντες για τη μείωση της ταξιδιωτικής ζήτησης στους νέους ενήλικες.

Συνθήκες Διαβίωσης: Η έρευνα PEW που χρησιμοποιεί στοιχεία απογραφής έδειξε ότι το 36% των ατόμων ηλικίας 18 έως 31 ετών ζούν μαζί με τους γονείς τους το 2012 έναντι 32% το 1968. Αυτό επηρεάζει ταυτόχρονα τις μεταφορές. Η ιδιοκτησία κατοικίας συνδέεται με υψηλότερα επίπεδα μεταφορών με το VTM να υπολογίζεται σε 30.5.

Κατοχή άδειας οδήγησης και ιδιοκτησία οχημάτων: Το ποσοστό Millennials οδηγών με άδεια οδήγησης κάτω των 35 ετών σημείωσε σταθερή μείωση από το 1981. Το 2012, μόνο το 30% των αδειοδοτημένων οδηγών στο δρόμο ήταν κάτω των 35 ετών, κάτι που πιθανότατα οφείλεται σε πολλά από τα προαναφερθέντα χαρακτηριστικά που σχετίζονται με τη γενιά των Millennials. Αυτό συνδέεται άμεσα και με την μείωση του ποσοστού ιδιόκτητων οχημάτων των Millennials, οι οποίοι φαίνεται ότι χρησιμοποιούν εναλλακτικούς τρόπους μεταφοράς ή χρησιμοποιούν την τεχνολογία για να πραγματοποιήσουν κοινωνικές και εμπορικές αλληλεπιδράσεις, μετριάζοντας έτσι την αναγκαιότητα χρήσης οχήματος.

Υποκατάσταση των μεταφορών με την τεχνολογία: Το 2013, το 80% των Millennials είναι πλήρως ψηφιακά καταρτισμένο. Η τάση αυτή οδηγεί στην ελαχιστοποίηση των μεταφορών ή στον επαναπροσδιορισμό των ταξιδιών. Τέλος, η γενιά των Millennials διαμορφώνει επί του παρόντος τα μεταβαλλόμενα δημογραφικά στοιχεία του έθνους, τα οποία με τη σειρά τους επηρεάζουν άμεσα τις μελλοντικές τάσεις μεταφορών και τις συνέπειές τους στην κατανάλωση ενέργειας και στο περιβάλλον.

Το 2019 ο Wang διενήργησε μελέτη προκειμένου να διερευνήσει τη σχέση μεταξύ των γενεών και των μετακινήσεων με όχημα στις ΗΠΑ. Πιο συγκεκριμένα συγκρίνει τη γενιά των Millennials για τα έτη 1995, 2001, 2009 και 2017 με την προηγούμενη γενιά Generation X, όσον αφορά τις μετακινήσεις τους με όχημα, σε διαφορετικές μορφές περιοχών στις οποίες επικρατούν διαφορετικές κοινωνικές και

περιβαλλοντικές συνθήκες. Για τη μελέτη αξιοποιήθηκαν δεδομένα μέσω τηλεφωνικών συνεντεύξεων από τις τέσσερις πιο πρόσφατες εθνικές έρευνες μεταφορών στις ΗΠΑ: το NPTS 1995 και τα NHTS 2001, 2009 και 2017. Χρησιμοποιήθηκαν επίσης δύο μεταβλητές για τις μεταφορές με όχημα: προσωπικά ημερήσια διανυθέντα οχηματοχιλιόμετρα και ο αριθμός των μετακινήσεων με όχημα την ημέρα της έρευνας. Για να ληφθεί υπόψη η επίδραση των οικονομικών παραγόντων στις άμεσες συγκρίσεις, σε κάθε δείγμα χρησιμοποιήθηκαν δύο μοντέλα παλινδρόμησης με σκοπό τη συσχέτιση της πυκνότητας των κατοικιών και των μεταφορών με οχήματα για άτομα από όλες τις γενιές, ελέγχοντας παράλληλα την κοινωνικό-οικονομική κατάσταση τους και την ιδιοκτησία οχημάτων.

Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι οι επιπτώσεις λόγω της πυκνότητας κατοικιών και των μετακινήσεων με όχημα διαφέρουν σημαντικά μεταξύ των Millennials και Gen Xers. Συγκεκριμένα, η σχέση μεταξύ πυκνότητας κατοικιών και ημερήσιων διανυθέντων οχηματοχιλιομέτρων για τα άτομα 16-28 ετών το 2009 είναι 31% χαμηλότερη από εκείνη του 1995. Επιπλέον, οι Millennials 24-36 ετών το 2017 παρουσιάζουν μεγαλύτερο αριθμό μετακινήσεων με όχημα από τα Millennials 16-28 ετών το 2001. Ωστόσο, οι Millennials 24-36 ετών εξακολουθούν να έχουν μικρότερες σε απόσταση και λιγότερο συχνές εκδρομές με όχημα από τα μέλη της Generation X του ίδιου ηλικιακού εύρους.

Συνοπτικά, οι αναλύσεις δείχνουν ότι στην ίδια ηλικία των νέων ενηλίκων (ηλικίας 16-28 ετών), οι Millennials μετακινήθηκαν λιγότερο με όχημα (σε απόσταση και συχνότητα) από τους Gen Xers σε όλους τους τύπους γειτονιάς και έχουν μικρότερες διαφορές στην χρήση οχήματος μεταξύ αστικών και προαστιακών γειτονιών από το Gen Xers. Αυτά τα ευρήματα ισχύουν με ή χωρίς έλεγχο των κοινωνικοοικονομικών χαρακτηριστικών, της ιδιοκτησίας οχημάτων, του κύκλου ζωής και του έτους.

Σε άλλη μελέτη οι Hjorthol και Levin (2010) επιδιώκουν την καλύτερη κατανόηση των μετακινήσεων των διαφόρων ομάδων ηλικιωμένων, μελετώντας τις αλλαγές της συμπεριφοράς τους με την πάροδο του χρόνου συγκριτικά με τους μεγαλύτερους, στις χώρες Δανία, Νορβηγία και Σουηδία. Το 2005 το 95% της ηλικιακής ομάδας 35-55 ετών κατείχε άδεια οδήγησης στη Νορβηγία, ενώ στη Δανία και τη Σουηδία, τα ποσοστά ήταν λίγο χαμηλότερα. Ορισμένες έρευνες δείχνουν ότι χρήση οχημάτων μεταξύ των ηλικιωμένων στις ευρωπαϊκές χώρες έχει αυξηθεί με την πάροδο του χρόνου. Οι βελτιωμένες συνθήκες υγείας, ο ενεργός τρόπος ζωής, η αυξημένη πρόσβαση σε αυτοκίνητο και το υψηλότερο εισόδημα δημιουργεί δυνατότητες για ποικίλες δραστηριότητες και περισσότερες μετακινήσεις από ότι για τις προηγούμενες γενιές ηλικιωμένων. Συγκεκριμένα η εξέταση των αποτελεσμάτων γίνεται με κριτήριο τους παράγοντες της γενιάς, της περιόδου και της ηλικίας. Το φαινόμενο της γενιάς αναφέρεται στην επίδραση της χρονικής περιόδου της γέννησης ενός μέρους του πληθυσμού. Η επίδραση της περιόδου περιορίζεται σε μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο και ισχύει για όλες τις γενιές. Τέλος, το φαινόμενο ηλικίας αναφέρεται στις επιπτώσεις της γήρανσης και σχετίζεται με τη διάρκεια ζωής και τη διαδικασία γήρανσης.

Τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν στην παρούσα μελέτη προέρχονται από τις εθνικές ταξιδιωτικές έρευνες της Δανίας, της Νορβηγίας και της Σουηδίας μέσω τηλεφωνικών συνεντεύξεων. Με την ανάλυση των δεδομένων παρατηρείται μια σημαντική αύξηση της πρόσβασης σε όχημα του γυναικείου πληθυσμού από το 1985 μέχρι το 2005, στην ηλικιακή ομάδα 40-45 η οποία γίνεται εντονότερη στην ηλικία 60-65 και μειώνεται στην ηλικία 80-84. Συγκεκριμένα, στη Νορβηγία, το ποσοστό των γυναικών ηλικίας 40+ που κατέχουν άδεια οδήγησης αυξήθηκε από 54% σε 84%, στη Δανία από 46% σε 80% και στη Σουηδία από 52% έως 80%. Αντίστοιχα, η αύξηση της πρόσβασης σε

όχημα του ανδρικού πληθυσμού της Νορβηγίας, παρατηρείται στις ακόλουθες ηλικιακές ομάδες: 60–64 ετών (93%–97%), 65–69 ετών (87%–96%) και 70–74 έτη (83%–94%). Στη Δανία η αύξηση αυτή ξεκινά στις ηλικιακές ομάδες από 55-59 έτη (88%-95%) και έως και 70-74 έτη (68%–93%). Στη Σουηδία, υπάρχει επίσης σημαντική αύξηση από 84% έως 94% για όλες τις ηλικιακές ομάδες από 50 ετών.

Μια ακόμη παρατήρηση που προκύπτει είναι πως το 22% των Νορβηγίδων ηλικίας 60–64 ετών, το 1985, ανήκαν σε νοικοκυριό χωρίς αυτοκίνητο και το ποσοστό αυτό αυξήθηκε στο 69% έως το 2005, όταν είχαν φτάσει την ηλικία των 80–84 ετών. Στη Σουηδία, τα αντίστοιχα στοιχεία ήταν 28% και 71%. Στη Δανία, τα αντίστοιχα ποσοστά είναι 31% και 70% για την γενιά που βρίσκεται σε ηλικία 55–59 το 1981. Οι αντίστοιχες αναλογίες για τους Νορβηγούς άνδρες στην ίδια γενιά ηλικίας 60-64 το 1985 ήταν 16% και 20%, αντίστοιχα. Στη Δανία, δεν βρέθηκε σημαντική αλλαγή, ενώ στη Σουηδία καταγράφηκε σημαντική αλλαγή από 12% σε 33% για την ηλικιακή ομάδα 54-60 το 1985.

Όπως γίνεται κατανοητό σε γενικότερο πλαίσιο οι νεότερες ομάδες ηλικιωμένων φαίνεται να διατηρούν την άδεια οδήγησης ενώ γερνούν (έως 80-84 ετών) με σχετική μικρή μείωση. Συνολικά, όμως, τα δεδομένα δείχνουν μια γενική μείωση στην κατοχή άδειας οδήγησης με την αύξηση της ηλικίας. Ένα ακόμη σαφές εύρημα είναι ότι οι ηλικιωμένοι ταξιδεύουν σήμερα περισσότερο από τις αντίστοιχες ηλικιακές ομάδες πριν από 20-25 χρόνια, εφόσον τα καθημερινά ποσοστά μετακινήσεων είναι υψηλότερα και οι δραστηριότητες εκτός σπιτιού είναι πιο συχνές. Ενώ οι μετακινήσεις που σχετίζονται με την εργασία μειώνονται μετά τη συνταξιοδότηση, οι μετακινήσεις για ψώνια και αναψυχή δεν μειώνονται με τον ίδιο ρυθμό.

Ακόμη, οι Wang και Akar (2018) ερευνούν τα μέλη των γενεών των Millennials, Gen Xers και Baby Boomers που μοιράζονται το ποδήλατό τους στη Νέα Υόρκη. Εξετάζουν τη χρήση ποδηλάτου, εστιάζοντας στις επιρροές του περιβάλλοντος κατοικίας σε διαφορετικές ηλικιακές ομάδες. Αρχικά προσδιορίζονται κάποια χαρακτηριστικά και συμπεριφορές της κάθε μελετώμενης γενιάς. Τα μέλη της γενιάς των Baby Boomers έχουν διανύσει μεγαλύτερες αποστάσεις συγκριτικά με τις άλλες γενιές. Βρίσκονται στο στάδιο της συνταξιοδότησης και οδηγούν λιγότερο από τα χρόνια αιχμής τους. Σημειώνεται επιπλέον, συχνότερη χρήση των δημόσιων συγκοινωνιών. Τα μέλη της Generation X πραγματοποιούν λιγότερες μετακινήσεις με όχημα συγκριτικά με τους Baby Boomers, γεγονός που εξηγείται εν μέρει από την υιοθέτηση και χρήση των τεχνολογιών πληροφοριών και επικοινωνιών. Τέλος, τα μέλη της γενιάς των Millennials διακρίνονται από λιγότερες άδειες οδήγησης και ιδιοκτησία οχημάτων, αναβάλλουν το γάμο, καθυστερούν τον τεκνοποίηση και ολοκληρώνουν την τριτοβάθμια εκπαίδευση.

Στην παρούσα μελέτη χρησιμοποιούνται δεδομένα της κοινής χρήσης ποδηλάτων, του συστήματος Citi Bike της Νέας Υόρκης, για τον Σεπτέμβριο του 2016 από 598 ενεργούς σταθμούς Μανχάταν, Μπρούκλιν, Κούινς.

Τα αποτελέσματα υποδηλώνουν ότι οι μεγαλύτεροι ηλικιακά Millennials χρησιμοποιούν περισσότερο το σύστημα Citi Bike σε σύγκριση με άλλες ηλικιακές ομάδες. Το γεγονός αυτό σχετίζεται με το ότι η συγκεκριμένη ομάδα είναι πιο πιθανό να επιλέξει κοινές υπηρεσίες μετακίνησης. Όλες οι ηλικιακές ομάδες, εκτός από τους νεότερους Millennials, σημειώνουν περισσότερες μετακινήσεις με ποδήλατο κατά τις ώρες αιχμής (δηλαδή, 7: 00–10: 00 και 16: 00–20: 00). Η αύξηση της θερμοκρασίας επίσης

σχετίζεται θετικά με την παραγωγή ταξιδιού με το ποδήλατο στις περισσότερες περιπτώσεις, εκτός από τους νεότερους Millennials. Αυτό δικαιολογείται από το γεγονός ότι οι νεότεροι Millennials εξακολουθούν να μην είναι οικονομικά ενεργοί. Σύμφωνα με την μελέτη συμπεραίνεται ότι οι νεότεροι Millennials δεν εμφανίζουν τα ίδια μοτίβα στις τάσεις μετακίνησης συγκριτικά με τις άλλες γενιές. Ενώ οι μεσαίοι και οι παλαιότεροι Millennials και Gen Xers σημειώνουν περισσότερες μετακινήσεις κατά τις απογευματινές κορυφές, οι νεότεροι Millennials μετακινούνται περισσότερο το μεσημέρι. Τα αποτελέσματα της περιγραφικής ανάλυσης αποκαλύπτουν ότι οι περισσότερες μετακινήσεις με το ποδήλατο πραγματοποιήθηκαν από παλαιότερους Millennials (έτος γέννησης 1979-1988). Αυτό εξηγείται από το γεγονός ότι οι μεγαλύτεροι Millennials έχουν ήδη εξοικειωθεί με την χρήση κοινών υπηρεσιών μεταφοράς. Δεύτερον, σε σύγκριση με τους μεσαίους και τους νεότερους Millennials, οι μεγαλύτεροι ηλικιακά Millennials είναι πιθανότερο να εργάζονται και έτσι να πραγματοποιούν περισσότερες μετακινήσεις.

## 2.4 Σύνοψη

Σε αυτό το κεφάλαιο παρουσιάστηκαν μελέτες, οι οποίες καλύπτουν ένα ευρύ φάσμα αναλύσεων και ερευνούν την επίδραση των χαρακτηριστικών κάθε γενεάς στις ταξιδιωτικές τους προτιμήσεις, στις οδηγικές τους συμπεριφορές αλλά και στα οδικά ατυχήματα. Από τη σύνθεση των βασικών τους αποτελεσμάτων, προκύπτουν τα εξής συμπεράσματα:

- Η **ηλικία του οδηγού** επηρεάζει σημαντικά τη σχέση μεταξύ της απόσπασης προσοχής κατά την οδήγηση και της πιθανότητας ατυχήματος, με τους νέους της ηλικιακής ομάδας 25-29 ετών να παρουσιάζουν αύξηση εξαιτίας της διαρκούς χρήσης του κινητού τηλεφώνου κατά την οδήγηση.
- Η **αύξηση του αριθμού των γυναικών οδηγών** και των ετήσιων οχηματοχιλιομέτρων στις δεκαετίες 1960-1990 υποδηλώνει την ταυτόχρονη αύξηση του κινδύνου οδικού ατυχήματος.
- Τα μέλη της Generation X φαίνεται να εμφανίζουν **μεγαλύτερα ποσοστά κατανάλωσης αλκοόλ**, ενώ τα μέλη της Generation Y τα χαμηλότερα, γεγονός που υπογραμμίζει τις αλλαγές στον τρόπο με τον οποίο οι νεότερες γενιές ενδέχεται να **αντιλαμβάνονται τους κινδύνους** των οδικών ατυχημάτων και να συμμορφώνονται περισσότερο στους κανόνες ασφαλείας.
- Τα μέλη των γενεών Millennials και Generation Z, που χαρακτηρίζονται και ως έντονοι χρήστες της τεχνολογίας, επιλέγουν τα **μέσα μαζικής μεταφοράς**, την κοινή χρήση αυτοκινήτου και ενεργούς τρόπους ταξιδιού για τις μετακινήσεις τους.
- Η αξιοσημείωτη καθυστέρηση σε όλα τα στάδια ζωής μεταξύ των μελών της γενιάς των Millennials αποτελεί έναν από τους ισχυρότερους παράγοντες που συμβάλλουν στη μείωση των αδειών για εκείνους, αντικατοπτρίζοντας έτσι μια αλλαγή στις ανάγκες μεταφοράς.
- Σημαντικό ρόλο φαίνεται ότι έχει και **το είδος της περιοχής κατοικίας**, με τα άτομα που κατοικούν σε αγροτικές περιοχές να πραγματοποιούν περισσότερες μετακινήσεις με όχημα, συγκριτικά με τους κατοίκους των αστικών περιοχών.
- Επίσης η βελτίωση του συστήματος παροχής υγείας έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση του προσδόκιμου ζωής, η οποία οδηγεί και σε **αύξηση της γηράσκουσας πληθυσμιακής ομάδας**, η οποία πλέον έχει περισσότερα ενδιαφέροντα για κοινωνικές και ψυχαγωγικές δραστηριότητες, συγκριτικά με τις προηγούμενες γενιές, δημιουργώντας έτσι μεγαλύτερη ζήτηση του προσωπικού οχήματος ως την κύρια επιλογή μεταφοράς.

- Τα μέλη της γενιάς των Baby Boomers σημειώνουν **υψηλά ποσοστά κατοχής άδειας οδήγησης**, επιλέγουν το αυτοκίνητο ως οδηγό και έχουν διανύσει μεγαλύτερες αποστάσεις συγκριτικά με τις άλλες γενιές.
- Η **συνέπεια της οικονομικής ύφεσης** και τα υψηλά ποσοστά ανεργίας, αποτελούν σημαντικούς παράγοντες της μείωσης της ζήτησης μετακινήσεων στα μέλη της γενιάς των Millennials.
- Τέλος, η μετάβαση στο στάδιο της δημιουργίας οικογένειας είναι αλληλένδετο με την **επιλογή μόνιμης κατοικίας σε αστικές περιοχές** με προσβάσιμες τοποθεσίες, ασφαλή υποδομή για πεζοπορία και ποδηλασία γεγονός που μειώνει την εξάρτηση από το ιδιωτικό αυτοκίνητο για οικογένειες.

## 3. Θεωρητικό Υπόβαθρο

---

### 3.1 Εισαγωγή

Στην παρούσα ενότητα παρουσιάζεται το θεωρητικό υπόβαθρο που αξιοποιήθηκε για την ανάλυση του αντικειμένου της Διπλωματικής Εργασίας καθώς και κάποιες βασικές στατιστικές μέθοδοι ανάλυσης. Σε πρώτο στάδιο πραγματοποιείται μια σύντομη περιγραφή των βασικών εννοιών της στατιστικής και εν συνεχεία παρατίθενται οι βασικότερες στατιστικές κατανομές που αξιοποιούνται στις αναλύσεις των οδικών ατυχημάτων και της οδικής συμπεριφοράς, αλλά και σε πλήθος άλλων εφαρμογών. Ακολούθως, περιγράφονται αναλυτικά οι μέθοδοι που αναπτύχθηκαν για την ανάλυση δεδομένων και πιο συγκεκριμένα η λογαριθμική γραμμική παλινδρόμηση Poisson (Poisson log-linear regression). Τέλος, αναφέρονται οι στατιστικοί έλεγχοι, τα κριτήρια αποδοχής ή απόρριψης ενός μοντέλου καθώς και τα θεωρητικά στοιχεία λειτουργίας του λογισμικού επεξεργασίας που χρησιμοποιήθηκε.

### 3.2 Βασικές Έννοιες Στατιστικής

Για την καλύτερη κατανόηση της στατιστικής θεωρίας, στην οποία βασίζεται το μαθηματικό μοντέλο που χρησιμοποιείται, κρίνεται απαραίτητη η αναφορά σε βασικές έννοιες της στατιστικής.

Ο όρος **πληθυσμός** (population) αφορά ένα σύνολο παρατηρήσεων του χαρακτηριστικού που ενδιαφέρει τη στατιστική έρευνα. Πρόκειται για ένα σύνολο στοιχείων που είναι τελείως καθορισμένα. Ένας πληθυσμός μπορεί να είναι πραγματικός ή θεωρητικός.

Ο όρος **δείγμα** (sample) αναφέρεται σε ένα υποσύνολο του πληθυσμού. Η πλειοψηφία των στατιστικών ερευνών στηρίζεται σε δείγματα, αφού οι ιδιότητες του πληθυσμού είναι συνήθως αδύνατο να καταγραφούν. Τα συμπεράσματα που προκύπτουν από τη μελέτη του δείγματος θα ισχύουν με ικανοποιητική ακρίβεια για ολόκληρο τον πληθυσμό μόνο αν το δείγμα είναι αντιπροσωπευτικό του πληθυσμού.

Με τον όρο **μεταβλητές** (variables) εννοούνται τα χαρακτηριστικά που ενδιαφέρουν να μετρηθούν και να καταγραφούν σε ένα σύνολο ατόμων. Οι μεταβλητές διακρίνονται στις παρακάτω κατηγορίες:

- **Ποιοτικές μεταβλητές** (qualitative variables): Πρόκειται για τις μεταβλητές των οποίων οι δυνατές τιμές είναι κατηγορίες διαφορετικές μεταξύ τους. Η χρήση αριθμών για την παράσταση των τιμών μιας τέτοιας μεταβλητής είναι καθαρά συμβολική και δεν αποτελεί μονάδα μέτρησης.
- **Ποσοτικές μεταβλητές** (quantitative variables): Ορίζονται οι μεταβλητές των οποίων οι τιμές είναι αριθμοί, που όμως έχουν τη σημασία της μέτρησης. Οι ποσοτικές μεταβλητές διακρίνονται με τη σειρά τους σε δύο μεγάλες κατηγορίες τις διακριτές και τις συνεχείς. Σε μία

διακριτή μεταβλητή, η μικρότερη, μη μηδενική διαφορά που μπορούν να έχουν δύο τιμές είναι σταθερή ποσότητα. Αντίθετα, σε μία συνεχή μεταβλητή δύο τιμές μπορούν να διαφέρουν κατά οποιαδήποτε μικρή ποσότητα, καθώς μπορούν να πάρουν όλες τις τιμές σε ένα διάστημα.

Η **μέση τιμή** και η **διακύμανση** αποτελούν δύο από τα σημαντικότερα στατιστικά μεγέθη και αφορούν όλες τις κατανομές. Η μέση τιμή ορίζεται ως το άθροισμα των τιμών προς το πλήθος τους, ενώ η διακύμανση ως ο μέσος όρος των τετραγώνων των διαφορών των τιμών από τη μέση τιμή. Η διακύμανση είναι ανάλογη της διαφοράς μεταξύ των τιμών και ισούται με 0 όταν όλες οι τιμές της μεταβλητής είναι ίσες. Όταν υπολογίζεται μεγαλύτερη από την μέση τιμή, ονομάζεται υπερδιασπορά και είναι μεγαλύτερη από 1, ενώ όταν είναι μικρότερη από 1, είναι γνωστή ως υποδιαστολή. Στην περίπτωση που τα δεδομένα αποτελούν ένα δείγμα η διακύμανση ορίζεται ως:

$$s^2 = \frac{1}{v-1} \sum_{i=1}^v (x_i - \bar{x})^2$$

Όπου  $\bar{x}$  είναι ο δειγματικός μέσος, δηλαδή η μέση τιμή των παρατηρήσεων του δείγματος.

### Συσχέτιση μεταβλητών-Συντελεστής συσχέτισης

Θεωρούνται δύο τυχαίες και συνεχείς μεταβλητές  $X$ ,  $Y$ . Ο βαθμός της γραμμικής συσχέτισης των δύο αυτών μεταβλητών με διασπορά  $\sigma_x^2$  και  $\sigma_y^2$  και συνδυασπορά  $\sigma_{xy} = \text{cov}[x,y]$  καθορίζεται με τον συντελεστή συσχέτισης (correlation coefficient)  $\rho$ , που ορίζεται ως εξής:  $\rho = (\sigma_{xy}/\sigma_x)(1/\sigma_y)$ .

Ο συντελεστής συσχέτισης  $\rho$  εκφράζει το βαθμό και τον τρόπο που οι δύο μεταβλητές συσχετίζονται. Δεν εξαρτάται από την μονάδα μέτρησης των  $X$  και  $Y$  και παίρνει τιμές στο διάστημα  $[-1,1]$ . Τιμές κοντά στο 1 δείχνουν ισχυρή θετική συσχέτιση, τιμές κοντά στο -1 δηλώνουν ισχυρή αρνητική συσχέτιση και τιμές κοντά στο 0, γραμμική ανεξαρτησία των  $X$  και  $Y$ .

### 3.3 Μαθηματικά μοντέλα-Κατανομές

Πρωταρχικός στόχος των ερευνών που αφορούν στην οδική ασφάλεια είναι η διερεύνηση της επιρροής ενός ή περισσότερων παραγόντων στα οδικά ατυχήματα. Τα αποτελέσματα των ερευνών σκοπεύουν στην ανάδειξη της σπουδαιότητας των παραγόντων αυτών και στην ποσοτικοποίηση της επιρροής τους σε κάποια μεταβλητή που εκφράζει την οδική ασφάλεια.

Ο κλάδος της στατιστικής συμβάλλει στην επίτευξη του σκοπού αυτού, με την ανάλυση παλινδρόμησης (regression analysis), η οποία εξετάζει τη σχέση μεταξύ δύο ή περισσότερων μεταβλητών, ώστε να είναι δυνατή η πρόβλεψη της μίας από τις υπόλοιπες. Η μεταβλητή της οποίας η τιμή πρόκειται να προβλεφθεί ονομάζεται εξαρτημένη, ενώ ο όρος ανεξάρτητη μεταβλητή αποδίδεται στη μεταβλητή, η οποία χρησιμοποιείται για την πρόβλεψη της εξαρτημένης μεταβλητής. Η εξαρτημένη μεταβλητή επιλέγεται από τον ερευνητή και «καθοδηγείται» από την ανεξάρτητη μεταβλητή, η οποία παίρνει καθορισμένες τιμές. Για να προσδιοριστεί αν μια ανεξάρτητη μεταβλητή ή συνδυασμός ανεξάρτητων μεταβλητών προκαλεί τη μεταβολή της εξαρτημένης μεταβλητής, κρίνεται αναγκαία η ανάπτυξη μαθηματικών μοντέλων. Η ανάπτυξη ενός μαθηματικού μοντέλου



συμβάλλει στην ανάπτυξη εξισώσεων για την περιγραφή της σχέσης μεταξύ των ανεξάρτητων μεταβλητών και της εξαρτημένης. Τέλος, σημαντικό κριτήριο για την επιλογή της κατάλληλης μεθόδου ανάπτυξης ενός μοντέλου αποτελεί το αν η εξαρτημένη μεταβλητή είναι συνεχής ή διακριτή.

### 3.1.1 Λογαριθμογραμμική Παλινδρόμηση

Η λογαριθμογραμμική παλινδρόμηση (log-linear regression) αποτελεί ένα μετασχηματισμό της απλής γραμμικής παλινδρόμησης. Ειδικότερα στον τομέα της οδικής ασφάλειας, όπου εξετάζεται η επίδραση διαφορετικών παραμέτρων πάνω σε κάποιο δείκτη ατυχημάτων ή σοβαρότητας αποτελεί μια συνήθη πρακτική. Η εξαρτημένη μεταβλητή λαμβάνει θετικές τιμές, ενώ η σχέση μεταξύ της με τις ανεξάρτητες μεταβλητές είναι εκθετική. Η εξίσωση που περιγράφει την σχέση αυτή είναι η παρακάτω.

$$\ln y = \beta + \sum \beta_i x_i + \varepsilon$$

### 3.1.2 Κατανομή Poisson

Καταλληλότερη κατανομή για την περιγραφή τυχαίων διακριτών γεγονότων αποτελεί η κατανομή Poisson. Μια τυχαία μεταβλητή  $X$ , όπως για παράδειγμα το πλήθος των ατυχημάτων ή των νεκρών από οδικά ατυχήματα, θεωρείται ότι ακολουθεί κατανομή Poisson με παράμετρο  $\lambda$  ( $\lambda > 0$ ), και γράφεται  $X \sim P(\lambda)$ , όταν έχει συνάρτηση μάζας πιθανότητας την:

$$F(x) = \frac{\mu^x * e^{-\mu}}{x!}$$

όπου  $x = 0, 1, 2, 3, \dots$  και  $x! = x \cdot (x-1) \cdot \dots \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$

Η μέση τιμή και η διασπορά κατά Poisson είναι  $E\{x\} = \mu$  και  $\sigma^2\{x\} = \mu$  και είναι ίσες μεταξύ τους.

Η κατανομή Poisson αφορά στον αριθμό των “συμβάντων” σε ορισμένο χρονικό ή χωρικό διάστημα. Πιο συγκεκριμένα, ο αριθμός  $X$  των συμβάντων σε χρονικό (ή χωρικό) διάστημα  $t$  ακολουθεί την κατανομή Poisson εάν ο ρυθμός  $\lambda$ , έστω των συμβάντων είναι χρονικά σταθερός και οι αριθμοί των συμβάντων σε ξένα διαστήματα αποτελούν ανεξάρτητα ενδεχόμενα (Κοκολάκης, Σπηλιώτης, 1999). Η κατανομή Poisson είναι κατάλληλη για την ανάπτυξη μοντέλων που αφορούν φαινόμενα, των οποίων οι εμφανίσεις είναι ανεξάρτητες μεταξύ τους, δηλαδή η εμφάνιση του φαινομένου μια φορά δεν επηρεάζει την επόμενη. Γενικότερα, υποστηρίζεται ότι τα οδικά ατυχήματα ακολουθούν συνήθως κατανομή Poisson (Charman, 1971) ή κανονική κατανομή (Hojati, 2011).

### 3.1.3 Παλινδρόμηση Poisson

Πρόκειται για την πιο διαδεδομένη μέθοδο που χρησιμοποιείται για την αντιμετώπιση προβλημάτων σχετικών με συγκοινωνιακά ζητήματα. Η παλινδρόμηση Poisson εξετάζει ποιες μεταβλητές του δείγματος, οι οποίες θα οριστούν ως ανεξάρτητες, είναι στατιστικά σημαντικές με την μεταβλητή που θα δηλωθεί ως εξαρτημένη. Κύριο σκοπό αποτελεί ο προσδιορισμός των μεταβλητών οι οποίες επηρεάζουν την εξαρτημένη. Η χρήση της συνήθως ενδείκνυται για σπάνια γεγονότα, καθώς αυτά τείνουν να ακολουθούν μια κατανομή Poisson και είναι η πιο κατάλληλη για περιπτώσεις όπου η εξαρτημένη μεταβλητή είναι ένας μικρός ακέραιος. Βασική παραδοχή για την επιλογή της συγκεκριμένης κατανομής, έτσι ώστε τα δεδομένα να προσαρμόζονται καλύτερα, είναι ο μέσος όρος των παρατηρήσεων να ισούται με τη διακύμανση αυτών.

Η γενική μαθηματική εξίσωση για την παλινδρόμηση Poisson είναι:

$$\log(y) = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_p x_p, \text{ όπου}$$

- $y$  = εξαρτημένη μεταβλητή
- $x_1, x_2, \dots, x_p$  = οι ανεξάρτητες μεταβλητές
- $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_p$  = αριθμητικοί συντελεστές των ανεξάρτητων μεταβλητών
- $\beta_0$  = σταθερός συντελεστής

Μια ιδιαιτερότητα που εμφανίζει η παλινδρόμηση Poisson είναι ότι ως ανεξάρτητες μεταβλητές μπορούν να οριστούν μεταβλητές είτε αριθμητικές ή είτε κατηγορηματικές είτε και από συνδυασμό των δύο παραπάνω τιμών.

### 3.4 Κριτήρια Αποδοχής Μοντέλου

Η ανάπτυξη αποδεκτού μοντέλου, η οποία δεν πρόκειται για μια απλή διαδικασία τυχαίας παράθεσης ανεξάρτητων μεταβλητών του δείγματος, θα πρέπει να πληροί ορισμένα βασικά κριτήρια.

Αρχικά, όσον αφορά στους συντελεστές της εξίσωσης, είναι απαραίτητη η λογική ερμηνεία των προσήμων τους. Πιο συγκεκριμένα, το θετικό πρόσημο του συντελεστή δηλώνει αύξηση της εξαρτημένης μεταβλητής με την αύξηση της ανεξάρτητης. Αντίθετα, το αρνητικό πρόσημο εκφράζει μείωση της εξαρτημένης μεταβλητής με την αύξηση της ανεξάρτητης. Η τιμή του συντελεστή θα πρέπει εξίσου να ερμηνεύεται λογικά δεδομένου ότι, η αύξηση της ανεξάρτητης μεταβλητής ( $x_i$ ) κατά μία μονάδα επιφέρει αύξηση της εξαρτημένης κατά  $\beta_i$  μονάδες. Στην περίπτωση που η αύξηση αυτή εκφράζεται σε ποσοστά τότε αναφερόμαστε στην **ελαστικότητα** (elasticity). Για διακριτές μεταβλητές χρησιμοποιείται η έννοια της **ψευδοελαστικότητας** (pseudo elasticity), η οποία περιγράφει τη μεταβολή στην τιμή της πιθανότητας επιλογής κατά τη μετάβαση από τη μια τιμή της διακριτής μεταβλητής στην άλλη.

Επιπλέον, βασική προϋπόθεση αποτελεί η **μη συσχέτιση των ανεξάρτητων μεταβλητών**, οι οποίες θα πρέπει να είναι γραμμικώς ανεξάρτητες μεταξύ τους και να ισχύει  $\rho(x_i, x_j) \forall i \neq j \rightarrow 0$ . Διαφορετικά

δεν καθίσταται δυνατή η εξακρίβωση της επιρροής που έχει κάθε μεταβλητής στο αποτέλεσμα και θα προκύψουν προβλήματα μεροληψίας και επάρκειας.

Ακολούθως, για την διερεύνηση της επιρροής των παραμέτρων  $\beta$  αξιοποιείται η μέθοδος της μέγιστης πιθανοφάνειας. Για την επίτευξη υψηλής πιθανοφάνειας επιχειρείται ο λογάριθμος των συναρτήσεων πιθανοφάνειας  $L = -\log\text{likelihood}$  να είναι όσο το δυνατόν μικρότερος, καθώς προτιμώνται μοντέλα με μικρότερο λογάριθμο της συνάρτησης πιθανοφάνειας. Τα μοντέλα που αποτελούνται από πολλές μεταβλητές είναι περισσότερο σύνθετα. Έτσι απαιτείται ένας κανόνας που να εξετάζει εάν η μείωση του λογαρίθμου της πιθανοφάνειας αξίζει την αυξημένη πολυπλοκότητα. Για το σκοπό αυτό, χρησιμοποιείται το **Likelihood Ratio Test (LRT)** ή αλλιώς **κριτήριο λόγου πιθανοφάνειας**.

Μια ακόμη παράμετρος ελέγχου για την αποδοχή ενός μοντέλου πρόβλεψης είναι η **στατιστική σημαντικότητα** των ανεξάρτητων μεταβλητών και της σταθεράς  $\beta_0$ . Η διαδικασία αυτή πραγματοποιείται μέσω της τιμής πιθανότητας  $p$  (probability-value ή  $p$ -value). Προκειμένου να γίνει αποδεκτό ότι οι μεταβλητές συμβάλλουν σημαντικά στο μοντέλο θα πρέπει η τιμή σημαντικότητας (significance value) να είναι μικρότερη από 0,05 ώστε η αντίστοιχη μεταβλητή να επηρεάζει την εξαρτημένη μεταβλητή, έτσι ώστε να συμπεριληφθεί στο τελικό μοντέλο. Αυτό πρακτικά δηλώνει ότι η μεταβλητή είναι στατιστικά σημαντική για το 95% τουλάχιστον των περιπτώσεων.

## 4. Συλλογή και Επεξεργασία Στοιχείων

---

### 4.1 Εισαγωγή

Στο συγκεκριμένο κεφάλαιο περιγράφεται η διαδικασία συλλογής και επεξεργασίας των απαραίτητων στοιχείων, με σκοπό την παρουσίαση μία επαρκούς και ολοκληρωμένης εικόνας για την ποιότητα και αξιοπιστία των δεδομένων που χρησιμοποιήθηκαν. Αρχικά, παρατίθεται η διαδικασία άντλησης των στοιχείων και η δημιουργία της αρχικής βάσης δεδομένων. Στη συνέχεια, κατά το στάδιο της επεξεργασίας, αναλύεται ο τρόπος εισαγωγής των δεδομένων στο ειδικό λογισμικό στατιστικής ανάλυσης. Παρουσιάζεται, επίσης, η περιγραφική ανάλυση και παραθέτονται κάποια συγκεντρωτικά διαγράμματα, με τη βοήθεια του προγράμματος λογιστικών φύλλων Microsoft Excel. Τέλος, προκύπτουν ορισμένα χρήσιμα συμπεράσματα της περιγραφικής ανάλυσης.

### 4.2 Συλλογή Δεδομένων

Για την επίτευξη του σκοπού της παρούσας ανάλυσης, απαιτείται η ανάκτηση μίας βάσης δεδομένων, η οποία περιλαμβάνει τα χαρακτηριστικά των οδικών ατυχημάτων με νεκρούς και σοβαρά τραυματίες στην Ελλάδα. Για την εξαγωγή χρήσιμων συμπερασμάτων, κρίνεται αναγκαία η ορθή συλλογή και ταξινόμηση των χαρακτηριστικών αυτών.

Κύρια πηγή άντλησης των ελληνικών στοιχείων αποτελεί η Ελληνική Στατιστική Αρχή (ΕΛ.ΣΤΑΤ.). Η υπηρεσία αυτή εκδίδει το Δελτίο Οδικού Τροχαίου Ατυχήματος (Δ.Ο.Τ.Α.), το οποίο συμπληρώνεται από την Τροχαία μετά από κάθε οδικό ατύχημα που σημειώνεται. Για το λόγο αυτό, στην παρούσα ανάλυση κρίνεται κατάλληλη προς αξιοποίηση η συγκεκριμένη βάση δεδομένων, στην οποία συγκαταλέγονται τα εξατομικευμένα στοιχεία όλων των παραμέτρων οδικής ασφάλειας, όπως είναι το ατύχημα, ο οδηγός και το όχημα.

#### 4.2.1 Σύστημα Ανάλυσης Τροχαίων Ατυχημάτων (Σ.ΑΝ.ΤΡ.Α)

Η δημιουργία της βάσης δεδομένων πραγματοποιήθηκε με το Σύστημα Ανάλυσης Τροχαίων Ατυχημάτων (Σ.ΑΝ.ΤΡ.Α.). Το Σ.ΑΝ.ΤΡ.Α. είναι ένα σύστημα στατιστικής επεξεργασίας στοιχείων οδικών ατυχημάτων, το οποίο αναπτύχθηκε από τον Τομέα Μεταφορών και Συγκοινωνιακής Υποδομής του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου (Ε.Μ.Π). Τα στοιχεία που αποτελούν τη βάση δεδομένων, προέρχονται από τις αντίστοιχες βάσεις δεδομένων της Εθνικής Στατιστικής Υπηρεσίας (ΕΛ.ΣΤΑΤ.). Έτσι, επιτυγχάνεται η επικαιροποίηση της βάσης δεδομένων με νέα στοιχεία κάθε νέου έτους. Η ανάπτυξη του λογισμικού αποτελεί ένα χρήσιμο εργαλείο στη διάθεση του ερευνητή, ο οποίος ασχολείται με την οδική ασφάλεια, καθώς έχει πρόσβαση σε αναλυτικές πληροφορίες που αφορούν στα οδικά ατυχήματα και μια μεγάλη σειρά χαρακτηριστικών που συνδέονται με αυτά. Ωστόσο, η χρήση του προγράμματος Σ.ΑΝ.ΤΡ.Α. απαιτεί ιδιαίτερη προσοχή καθώς αποτελεί ένα αρχείο με στοιχεία εμπιστευτικού χαρακτήρα το οποίο θα πρέπει να χρησιμοποιείται αποκλειστικά για ερευνητικούς σκοπούς που θα στοχεύουν στη βελτίωση της οδικής ασφάλειας.

Στο πλαίσιο της διαδικασίας συλλογής δεδομένων επιλέχθηκε η ενοποιημένη έκδοση 1985-2018 για την ανάλυση των μαθηματικών μοντέλων. Ακολούθως, πραγματοποιήθηκε αναζήτηση προσώπων, καθώς η παρούσα Διπλωματική Εργασία εξετάζει την εξέλιξη του αριθμού των νεκρών και των τραυματιών, καθώς και των χαρακτηριστικών του ατυχήματος.

Συγκεκριμένα, οι παράγοντες οι οποίοι επιλέχθηκαν για περαιτέρω ανάλυση, παρατίθενται στον παρακάτω πίνακα.

Μεταβλητές	Τιμές Μεταβλητών
Έτος του ατυχήματος	1985-2018
Ηλικία χρήστη οδού	0-90
Φύλο χρήστη οδού	Άρρεν
	Θήλυ
Κατηγορία χρήστη οδού	Οδηγός
	Επιβάτης
	Πεζός
Είδος-χρήση 3 του συνδεδεμένου οχήματος	Επιβατικό
	Δίκυκλο
	Άλλο
Τύπος περιοχής ατυχήματος	Κατοικημένη Περιοχή
	Μη Κατοικημένη Περιοχή
Πλήθος ατυχημάτων	0-136.152

Πίνακας 4. 1: Εξεταζόμενες μεταβλητές.

### 4.3 Επεξεργασία Στοιχείων

Στην παράγραφο αυτή αναλύεται η διαδικασία επεξεργασίας των στοιχείων που συλλέχθηκαν μέσω της ΕΛ.ΣΤΑΤ. και του προγράμματος Σ.ΑΝ.ΤΡ.Α. Εν συνεχεία περιγράφεται η διαδικασία εισαγωγής των μεταβλητών στο λογισμικό της στατιστικής ανάλυσης. Τέλος, στο πλαίσιο της προκαταρκτικής ανάλυσης παρουσιάζονται κάποια από τα διαγράμματα που αναπτύχθηκαν με σκοπό την καλύτερη κατανόηση των δεδομένων.

#### 4.3.1 Επεξεργασία αρχικής βάσης δεδομένων

Τη διαδικασία της συλλογής των στοιχείων, ακολουθεί η διαδικασία της επεξεργασίας τους. Τα αποτελέσματα από την ανάλυση του Σ.ΑΝ.ΤΡ.Α. παρουσιάζονται ως αρχεία εργασίας του Microsoft Excel.

Αρχικά δημιουργήθηκε ένας ενοποιημένος πίνακας, ο οποίος περιλαμβάνει τους νεκρούς και τους τραυματίες, τμήμα του οποίου παρουσιάζεται παρακάτω.

έτος του ατυχήματος	ηλικία του συμμετέχοντα στόχου	φύλο του συμμετέχοντα στόχου	κατηγορία του συμμετέχοντα στόχου	είδος χρήση 3 του συνδεδεμένου οχήματος	τύπος περιοχής του ατυχήματος	Πλήθος	Γενιάς
1985	0 Άρρεν		Επιβάτης	Δίκυκλο 50 κτ και άνω	Κατοικημένη Περιοχή	1	Generation Y
1985	1 Άρρεν		Επιβάτης	Επιβατικό	Μη κατοικημένη περιοχή	3	Generation Y
1985	1 Θήλυ		Επιβάτης	Φορητό	Μη κατοικημένη περιοχή	1	Generation Y
1985	2 Άρρεν		Επιβάτης	Επιβατικό	Κατοικημένη Περιοχή	1	Generation Y
1985	2 Άρρεν		Επιβάτης	Επιβατικό	Μη κατοικημένη περιοχή	1	Generation Y
1985	2 Θήλυ		Επιβάτης	Επιβατικό	Μη κατοικημένη περιοχή	2	Generation Y
1985	2 Θήλυ		Πεζός	Πεζός	Κατοικημένη Περιοχή	1	Generation Y
1985	3 Άρρεν		Επιβάτης	Επιβατικό	Μη κατοικημένη περιοχή	1	Generation Y
1985	3 Άρρεν		Πεζός	Πεζός	Κατοικημένη Περιοχή	1	Generation Y
1985	3 Άρρεν		Πεζός	Πεζός	Κατοικημένη Περιοχή	2	Generation Y
1985	3 Άρρεν		Πεζός	Πεζός	Μη κατοικημένη περιοχή	1	Generation Y
1985	3 Άρρεν		Πεζός	Πεζός	Κατοικημένη Περιοχή	1	Generation Y
1985	3 Άρρεν		Πεζός	Πεζός	Μη κατοικημένη περιοχή	1	Generation Y
1985	3 Θήλυ		Επιβάτης	Επιβατικό	Μη κατοικημένη περιοχή	1	Generation Y
1985	3 Θήλυ		Πεζός	Πεζός	Κατοικημένη Περιοχή	1	Generation Y
1985	3 Θήλυ		Πεζός	Πεζός	Κατοικημένη Περιοχή	1	Generation Y
1985	4 Άρρεν		Επιβάτης	Επιβατικό	Μη κατοικημένη περιοχή	1	Generation Y
1985	4 Άρρεν		Πεζός	Πεζός	Κατοικημένη Περιοχή	3	Generation Y
1985	4 Θήλυ		Επιβάτης	Επιβατικό	Μη κατοικημένη περιοχή	1	Generation Y
1985	4 Θήλυ		Επιβάτης	Λεωφορείο	Κατοικημένη Περιοχή	1	Generation Y
1985	4 Θήλυ		Πεζός	Πεζός	Κατοικημένη Περιοχή	3	Generation Y
1985	5 Άρρεν		Επιβάτης	Επιβατικό	Κατοικημένη Περιοχή	1	Generation X
1985	5 Άρρεν		Επιβάτης	Επιβατικό	Μη κατοικημένη περιοχή	1	Generation X
1985	5 Άρρεν		Πεζός	Πεζός	Κατοικημένη Περιοχή	1	Generation X
1985	5 Θήλυ		Επιβάτης	Επιβατικό	Μη κατοικημένη περιοχή	1	Generation X
1985	5 Θήλυ		Επιβάτης	Λεωφορείο	Κατοικημένη Περιοχή	1	Generation X
1985	5 Θήλυ		Πεζός	Πεζός	Κατοικημένη Περιοχή	2	Generation X

Πίνακας 4. 2: Μορφή εξαγόμενου πίνακα από το Σ.ΑΝ.ΤΡ.Α σε μορφή xls.

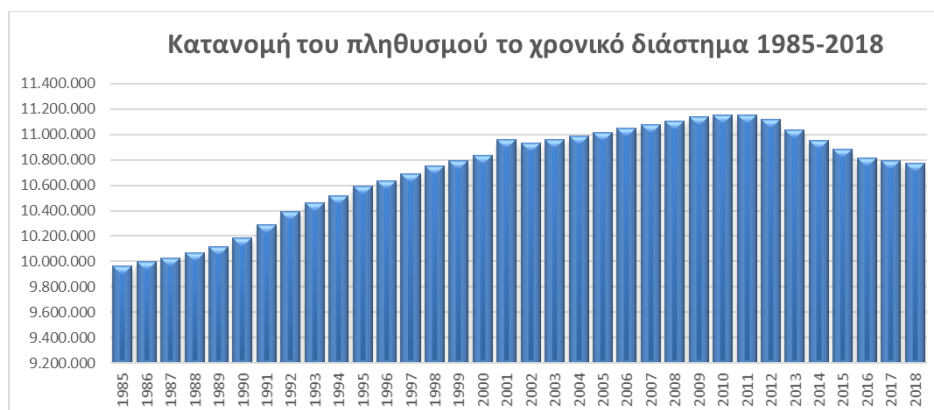
Το αρχικό στάδιο της επεξεργασίας περιλαμβάνει την αφαίρεση των σειρών του πίνακα, οι οποίες περιέχουν άγνωστα στοιχεία είτε ως προς τον τύπο του οχήματος, το φύλο και την ηλικία των συμμετεχόντων στόχων, οι οποίες είναι εμφανώς λιγότερες συγκριτικά με τις υπόλοιπες τιμές που μπορούν να λάβουν, έτσι ώστε να μην επηρεαστεί η ασφάλεια των αποτελεσμάτων.

Σε δεύτερο στάδιο, η επεξεργασία του αρχικού πίνακα αφορά στη δημιουργία μίας νέας στήλης, η οποία εμπεριέχει την παράμετρο της γενεάς. Η αντιστοίχιση κάθε γραμμή του πίνακα, με τη γενιά στην οποία ανήκει, πραγματοποιείται λαμβάνοντας υπόψη το χρονικό διάστημα γέννησης κάθε γενιάς όπως αυτό έχει σημειωθεί στο εισαγωγικό κεφάλαιο, το έτος του ατυχήματος και την ηλικία του συμμετέχοντα στόχου.

Συμπληρωματική επεξεργασία επιδέχεται η τέταρτη στήλη του αρχικού πίνακα, η οποία αφορά το είδος του συνδεδεμένου οχήματος στο οδικό ατύχημα. Με σκοπό την εξαγωγή αξιόπιστων αποτελεσμάτων επιλέχθηκε η μελέτη των δύο επικρατέστερων τιμών της συγκεκριμένης μεταβλητής, όσον αφορά στην συμμετοχή τους στα ατυχήματα, δηλαδή το επιβατικό όχημα και το δίκυκλο.

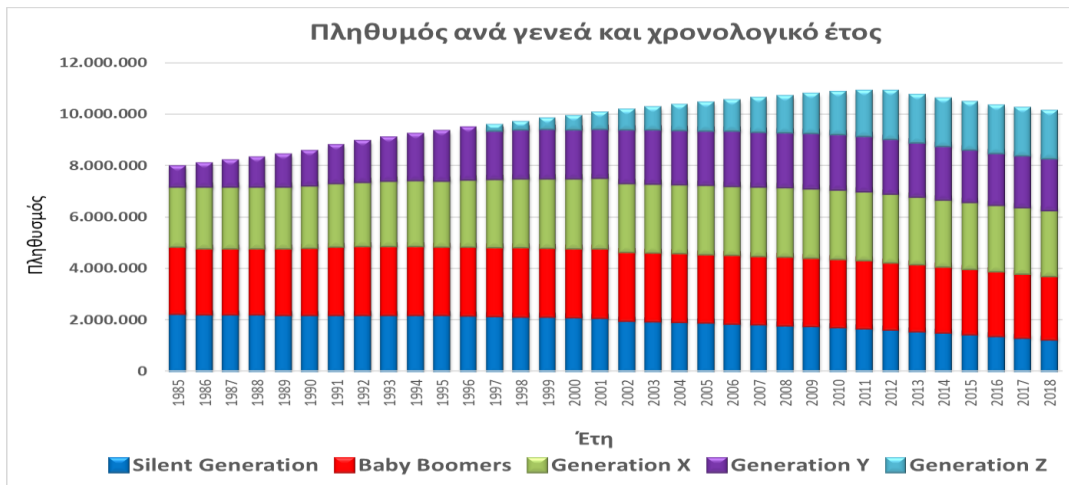
### 4.3.2 Κατανομή του πληθυσμού των γενεών

Για την συγκριτική ανάλυση των οδικών ατυχημάτων των γενεών καθοριστικό ρόλο διαδραματίζει ο πληθυσμός κάθε γενιάς στην Ελλάδα. Στο παρακάτω γράφημα παρουσιάζεται η συνολική κατανομή του πληθυσμού της Ελλάδας κατά την χρονική περίοδο 1985-2018.

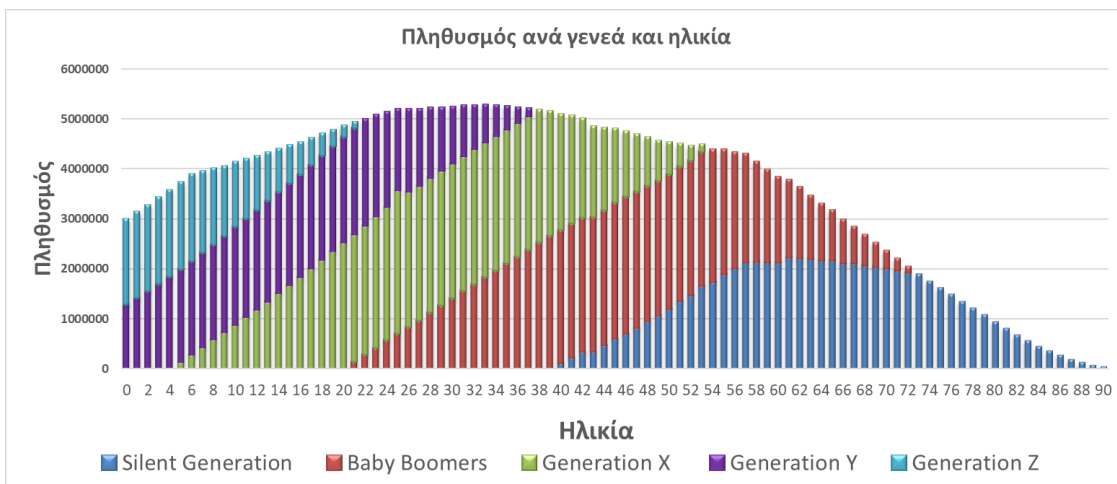


Διάγραμμα 4. 1: Κατανομή του πληθυσμού της Ελλάδας το χρονικό διάστημα 1985-2018.

Εν συνεχεία, μορφώθηκαν τα αντίστοιχα γραφήματα του πληθυσμού κάθε γενιάς ανά χρονολογικό και ηλικιακό έτος, τα οποία στοχεύουν στην κατανόηση της επιρροής του μεγέθους του πληθυσμού κάθε γενιάς στην εξαγωγή αξιόπιστων συμπερασμάτων.



Διάγραμμα 4. 2: Συνολικός πληθυσμός κάθε γενεάς ανά έτος το χρονικό διάστημα 1985-2018.



Διάγραμμα 4. 3: Συνολικός πληθυσμός κάθε γενεάς ανά ηλικιακό έτος το χρονικό διάστημα 1985-2018.

Σύμφωνα με τα παραπάνω γραφήματα γίνονται αντιληπτές οι πληθυσμιακές διαφορές μεταξύ των γενεών καθώς και το διαφορετικό ηλικιακό εύρος μελέτης της κάθε μίας. Το χρονικό διάστημα της βάσης δεδομένων (1985-2018), το οποίο χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα ανάλυση, «συναντά» την κάθε γενιά σε μια διαφορετική ηλικιακή περίοδο, γεγονός που εξηγεί αυτές τις πληθυσμιακές διαφορές. Για την καλύτερη κατανόηση του φαινομένου, παρουσιάζεται ο παρακάτω πίνακας, ο οποίος παραθέτει για την κάθε γενιά ξεχωριστά το χρονικό διάστημα γεννήσεων, το ηλικιακό εύρος που περιλαμβάνεται στην βάση δεδομένων καθώς και καθώς και το χρονικό διάστημα με διαθέσιμα στοιχεία ατυχημάτων. Σημειώνεται ότι στην βάση δεδομένων ο αριθμός των ατυχημάτων ανά έτος ατυχήματος και γενιά διαφέρει ανάλογα με τα πληθυσμιακά χαρακτηριστικά της γενιάς την εκάστοτε περίοδο, όπως περιγράφονται παρακάτω.

Generations	Time period of birth	Age range	Time period of accidents
Silent Generation	1928-1945	40-90	1985-2018
Baby Boomers	1946-1964	21-72	1985-2018
Generation X	1965-1980	5-53	1985-2018
Generation Y	1981-1996	0-37	1985-2018
Generation Z	1997-2012	0-21	1997-2018

Πίνακας 4. 3: Χρονικά στοιχεία των γενεών σύμφωνα με την βάση δεδομένων.

Πιο συγκεκριμένα, ξεκινώντας από τη νεότερη προς την μεγαλύτερη ηλικιακά γενιά, τα μέλη της Generation Z εμφανίζονται για πρώτη φορά στην βάση δεδομένων το 1997 και μέχρι το 2012 παρουσιάζουν αυξητική τάση πληθυσμιακά, εφόσον στο χρονικό αυτό διάστημα υπάρχουν νέες γεννήσεις κάθε έτος. Πρόκειται για την νεότερη γενιά της παρούσας ανάλυσης, εφόσον τα μέλη της συναντώνται σε ηλικία έως 21 ετών.

Ακολουθεί η Generation Y τα μέλη της οποίας συναντώνται έως 37 ετών στο εξεταζόμενο χρονικό διάστημα. Πληθυσμιακά, παρουσιάζουν εξίσου αυξητική τάση μέχρι το έτος 1996, εφόσον σημειώνονται νέες γεννήσεις.

Αναφορικά στην Generation X, διατίθεται ένα μεγαλύτερο ηλικιακό εύρος, αφού έχει ολοκληρωθεί η χρονική περίοδος γέννησης της πριν το εξεταζόμενο χρονικό διάστημα. Τα μέλη της συναντώνται σε διαφορετικά ηλικιακά στάδια από τη εφηβεία, την ενηλικίωση, όπως και τα πρώτα έτη της μέσης ηλικίας.

Η γενιά των Baby Boomers συναντάται σε ένα εξίσου μεγάλο ηλικιακό εύρος από 21 έως 72 ετών. Όσον αφορά την συγκεκριμένη πληθυσμιακή ομάδα παρουσιάζει παρόμοια τάση με την νεότερη της γενιά.

Τέλος, η γενιά Silent Generation η οποία στην συγκεκριμένη ανάλυση αφορά στο ηλικιακό εύρος των 40 έως 90 ετών, διακρίνεται από μια πτωτική τάση κατά την νεότερη περίοδο μελέτης.

### 4.3.3 Προκαταρκτική ανάλυση

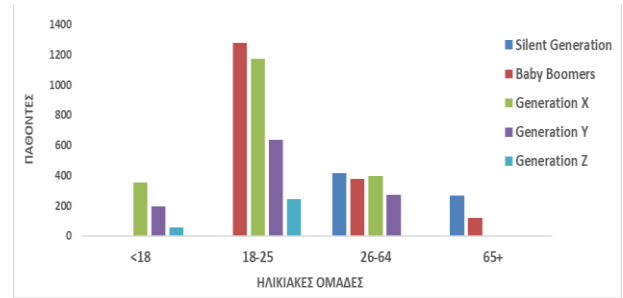
Την επεξεργασία της αρχικής βάσης δεδομένων ακολουθεί η προκαταρκτική ανάλυση, η οποία αποτελείται από μια σειρά διαγραμμάτων, τα οποία με τη σειρά τους συμβάλλουν στην καλύτερη κατανόηση των αποτελεσμάτων και χρησιμοποιούνται για την εξαγωγή ποιοτικών συμπερασμάτων.

Ειδικότερα, παρουσιάζονται δύο είδη διαγραμμάτων σχετικά με την **κατανομή των παθόντων ανά εκατομμύριο πληθυσμού και γενιά**, για τις εξεταζόμενες μεταβλητές (φύλο και κατηγορία χρήστη οδού, είδος συνδεδεμένου οχήματος, τύπος περιοχής ατυχήματος). Στο πρώτο είδος διαγραμμάτων παρουσιάζεται η κατανομή των παθόντων ανά ηλικιακό έτος, ενώ στο δεύτερο πραγματοποιείται μια επιπλέον κατηγοριοποίηση σε ηλικιακές ομάδες (<18, 18-25, 26-64, 65+), στις οποίες θα βασιστούν οι περαιτέρω αναλύσεις με τη βοήθεια του στατιστικού λογισμικού.





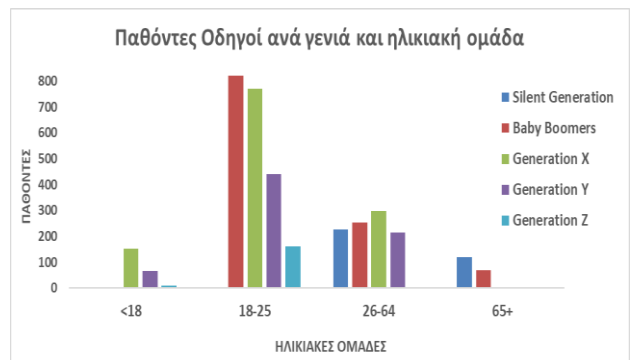
Διάγραμμα 4. 4: Παθόντες ανά γενιά και ηλικία.



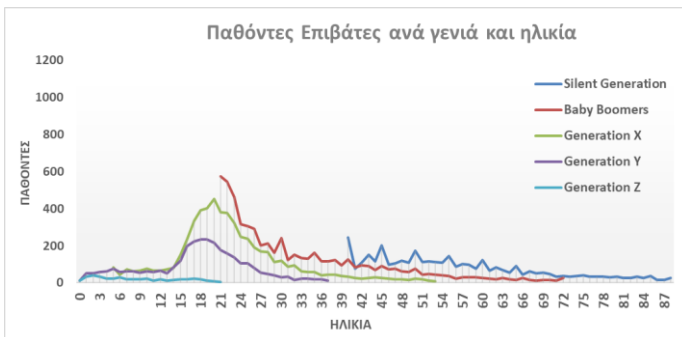
Διάγραμμα 4. 5: Παθόντες ανά γενιά και ηλικιακή ομάδα.



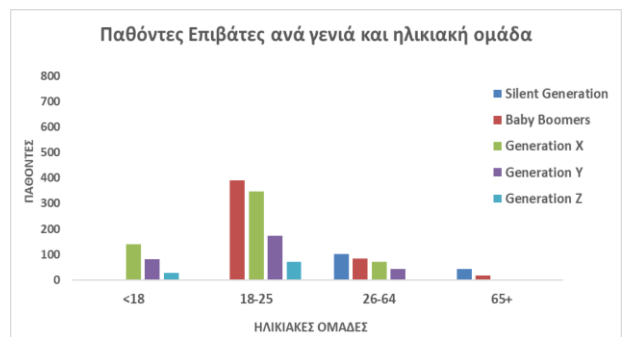
Διάγραμμα 4. 6: Παθόντες Οδηγοί ανά γενιά και ηλικία.



Διάγραμμα 4. 7: Παθόντες Οδηγοί ανά γενιά και ηλικιακή ομάδα.



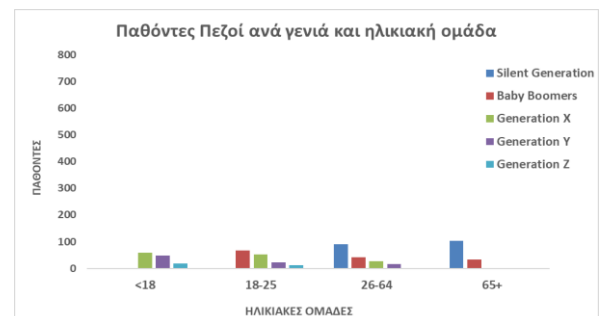
Διάγραμμα 4. 8: Παθόντες Επιβάτες ανά γενιά και ηλικία.



Διάγραμμα 4. 9: Παθόντες Επιβάτες ανά γενιά και ηλικιακή ομάδα.



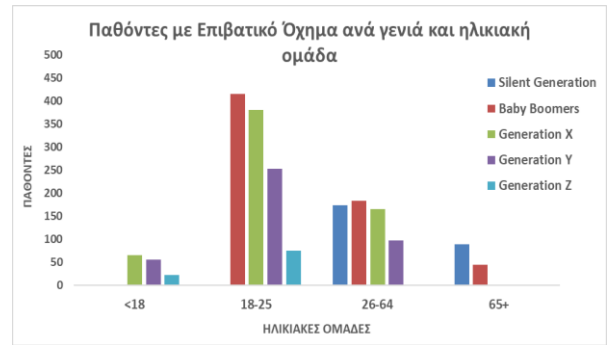
Διάγραμμα 4. 10: Παθόντες Πεζοί ανά γενιά και ηλικία.



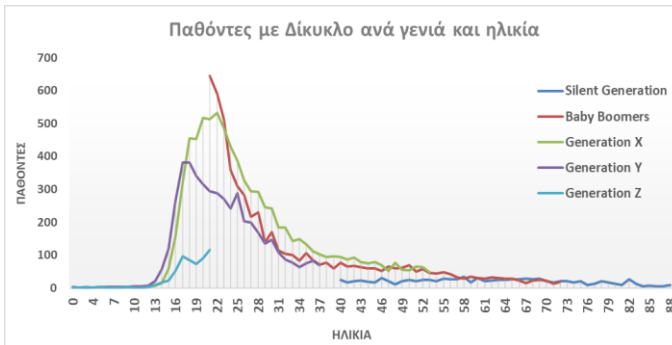
Διάγραμμα 4. 11: Παθόντες Πεζοί ανά γενιά και ηλικιακή ομάδα.



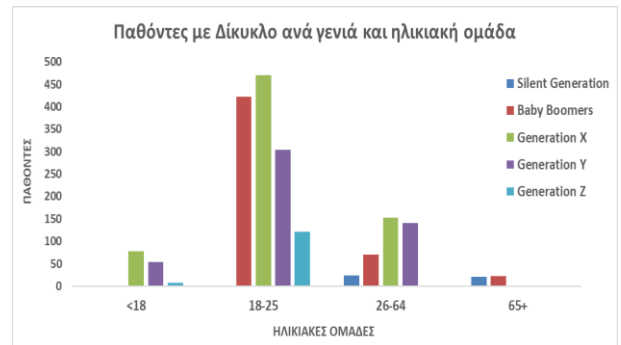
Διάγραμμα 4. 12: Παθόντες με Επιβατικό Όχημα ανά γενιά και ηλικία.



Διάγραμμα 4. 13: Παθόντες με Επιβατικό όχημα ανά γενιά και ηλικιακή ομάδα.



Διάγραμμα 4. 14: Παθόντες με Δίκυκλο ανά γενιά και ηλικία.



Διάγραμμα 4.15: Παθόντες με Δίκυκλο ανά γενιά και ηλικιακή ομάδα.



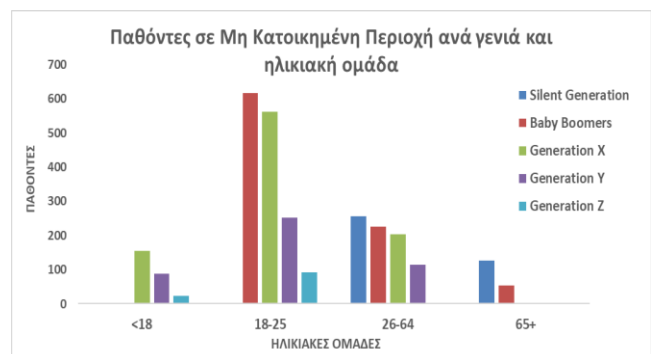
Διάγραμμα 4. 16: Παθόντες σε Κατοικημένη Περιοχή ανά γενιά και ηλικία.



Διάγραμμα 4. 17: Παθόντες σε Κατοικημένη Περιοχή ανά γενιά και ηλικιακή ομάδα.



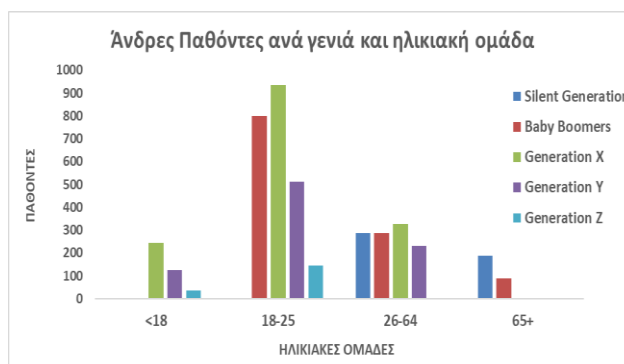
Διάγραμμα 4. 18: Παθόντες σε Μη Κατοικημένη Περιοχή ανά γενιά και ηλικία.



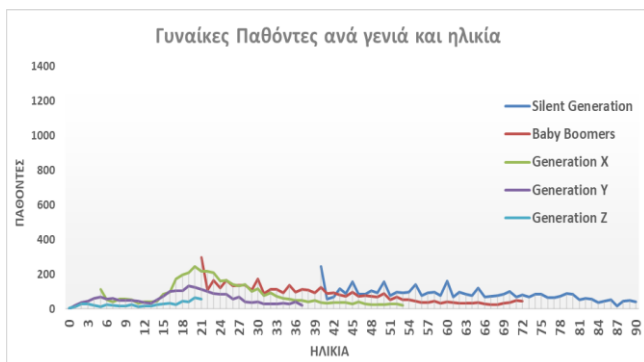
Διάγραμμα 4. 19: Παθόντες σε Μη Κατοικημένη Περιοχή ανά γενιά και ηλικιακή ομάδα.



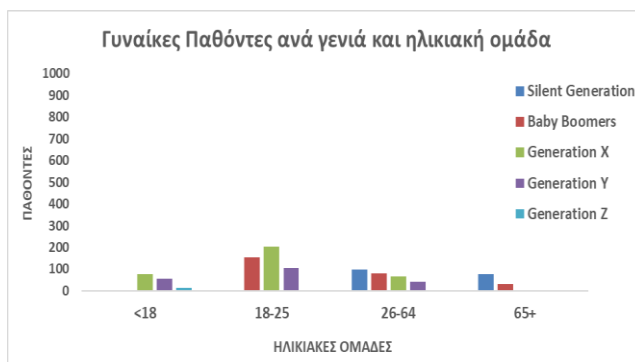
Διάγραμμα 4. 20: Άνδρες Παθόντες ανά γενιά και ηλικία.



Διάγραμμα 4. 21: Άνδρες Παθόντες ανά γενιά και ηλικιακή ομάδα.



Διάγραμμα 4. 22: Γυναίκες Παθούσες ανά γενιά και ηλικία.



Διάγραμμα 4. 23: Γυναίκες Παθούσες ανά γενιά και ηλικιακή ομάδα.

#### 4.4 Παρατηρήσεις - Συμπεράσματα

Εξετάζοντας τα ανωτέρω διαγράμματα προκύπτουν οι εξής **παρατηρήσεις** και **συμπεράσματα**:

- Τα διαγράμματα 4.4 και 4.5, παρουσιάζουν **την γενική εικόνα της κατανομής των παθόντων ανά γενιά και ηλικία**. Παρατηρείται πως όλες οι γενιές παρουσιάζουν μέγιστες τιμές, όσον αφορά στους παθόντες, στο ηλικιακό φάσμα των 18 με 25 ετών, ενώ στη συνέχεια οι τιμές ακολουθούν πτωτική τάση. Επίσης στα ίδια διαγράμματα η Silent Generation φαίνεται να υπερτερεί στον αριθμό των παθόντων στις μεγαλύτερες ηλικίες, συγκριτικά με τους Baby Boomers.
- Η Generation X παρουσιάζει τον υψηλότερο αριθμό **παθόντων οδηγών** σε όλες τις ηλικιακές ομάδες σύμφωνα με τα διαγράμματα 4.6 και 4.7.
- Όπως είναι αναμενόμενο οι παθόντες οδηγοί είναι περισσότεροι από τους παθόντες επιβάτες και πεζούς. Σύμφωνα με τα διαγράμματα 4.8 και 4.9, οι **παθόντες επιβάτες** της Generation Z παραμένουν σε χαμηλές τιμές μέχρι την ηλικία των 21 ετών, χωρίς να παρουσιάσουν κάποια αύξηση, όσο μεγαλώνει η ηλικία.
- Στα διαγράμματα 4.10 και 4.11 φαίνεται η τάση των **παθόντων πεζών** της γενιάς Silent Generation, η οποία αυξάνεται όσο μεγαλώνουν, ηλικιακά, τα μέλη της.

- Στα διαγράμματα 4.12 και 4.13, οι νέοι της γενιάς Generation Y έχουν λιγότερα οδικά ατυχήματα με **επιβατικό όχημα** και περισσότερα με **δίκυκλο**.
- Τις υψηλότερες τιμές των **παθόντων δικυκλιστών** σημειώνει η Generation X στην ηλικιακή ομάδα 18-25 ετών, σύμφωνα με τα διαγράμματα 4.14 και 4.15. Επιπλέον, οι δύο νεότερες γενιές παρουσιάζουν σημαντικά περισσότερους παθόντες δικυκλιστές στο ηλικιακό εύρος των 26-64 ετών, συγκριτικά με τις υπόλοιπες δύο γενιές αυτής της ηλικιακής ομάδας, οι οποίοι μειώνονται εμφανώς από την ηλικία των 45 ετών και ύστερα.
- Η μέγιστη τιμή του αριθμού των παθόντων δικυκλιστών για την γενιά Generation Y σημειώνεται μεταξύ 15 έως 19 ετών.
- Σύμφωνα με τα διαγράμματα 4.16 έως 4.19, οι νεότερες γενιές (Generation Z, Generation Y, Generation X) παρουσιάζουν περισσότερους **παθόντες σε κατοικημένη περιοχή**, ενώ οι γηραιότερες γενιές σε **μή κατοικημένη περιοχή**.
- Ο αριθμός των παθόντων σε κατοικημένες περιοχές για τις δύο ηλικιακά μεγαλύτερες γενιές μειώνεται με ταχύτερο ρυθμό, συγκριτικά με τον αντίστοιχο αριθμό στις μη κατοικημένες περιοχές. Το γεγονός αυτό υποδηλώνει την ύπαρξη περισσότερων οδικών ατυχημάτων για τα μέλη των γενεών αυτών σε μη κατοικημένες περιοχές.
- Σύμφωνα με τα διαγράμματα 4.20 έως 4.23 οι **άνδρες παθόντες** είναι σημαντικά περισσότεροι από τις **γυναίκες παθόντες**.
- Οι **γυναίκες παθόντες** της Generation X σημειώνουν μεγαλύτερη διαφορά από τους άνδρες παθόντες στην ηλικιακή ομάδα 26-64 ετών συγκριτικά με την αντίστοιχη διαφορά των άλλων γενεών αυτής της ηλικιακής ομάδας. Επίσης είναι περισσότερες από εκείνες των Baby Boomers στην ηλικιακή ομάδα 18-25 ετών, ενώ στην ηλικιακή ομάδα 26-64 ετών σημειώνονται περισσότερες γυναίκες παθόντες της γενιάς Silent Generation.

## 5. Εφαρμογή Μεθοδολογίας – Αποτελέσματα

---

### 5.1 Εισαγωγή

Το συγκεκριμένο κεφάλαιο περιλαμβάνει την αναλυτική περιγραφή της εφαρμογής της μεθοδολογίας και την παρουσίαση των αποτελεσμάτων της Διπλωματικής Εργασίας. Τη βιβλιογραφική ανασκόπηση συναφών ερευνών, την παρουσίαση του θεωρητικού υπόβαθρου που χρησιμοποιήθηκε για την ανάλυση των στοιχείων και την περιγραφή συλλογής και επεξεργασίας των στοιχείων, ακολουθεί το στάδιο της **επιλογής της κατάλληλης μεθοδολογίας**.

Καταλληλότερη μέθοδος για την ανάλυση των στατιστικών στοιχείων της εργασίας, η οποία έχει παρουσιαστεί αναλυτικά στο κεφάλαιο του θεωρητικού υποβάθρου, κρίθηκε η **λογαριθμογραμμική παλινδρόμηση** (Loglinear Regression).

Συγκεκριμένα, στο παρόν κεφάλαιο περιγράφονται **αναλυτικά τα βήματα** που ακολουθήθηκαν κατά την εφαρμογή της μεθοδολογίας και παρουσιάζεται η διαδικασία ανάπτυξης κατάλληλων μοντέλων. Αναπόσπαστο μέρος των αποτελεσμάτων αποτελούν οι **στατιστικοί έλεγχοι** που απαιτούνται για την αποδοχή ή την απόρριψη των μαθηματικών μοντέλων.

Στο σημείο αυτό αξίζει να σημειωθεί ότι σημαντικό ρόλο στην εξέλιξη της μεθοδολογίας και στην επιλογή των τελικών μοντέλων είχαν και άλλα μοντέλα που αναπτύχθηκαν, τα οποία όμως δεν αποδείχθηκαν επαρκή για την εξαγωγή συμπερασμάτων.

Τέλος, παρουσιάζονται **τα αποτελέσματα** που προκύπτουν από την εφαρμογή των μεθοδολογιών, η περιγραφή τους, και η ερμηνεία τους σύμφωνα με το γενικότερο πλαίσιο της έρευνας.

### 5.2 Διαδικασία ανάπτυξης μοντέλων

#### 5.2.1 Διαδικασία ομαδοποίησης

Η αρχική βάση δεδομένων που χρησιμοποιήθηκε από το λογισμικό Σ.ΑΝ.ΤΡ.Α. έχει τη μορφή που παρουσιάστηκε στον πίνακα 4.2 του προηγούμενου κεφαλαίου, με την αφαίρεση των συμβάντων που περιέχουν άγνωστα στοιχεία και την προσθήκη νέας στήλης που περιέχει τη γενιά.

Σε πρώτο στάδιο πραγματοποιήθηκε **ομαδοποίηση** της μεταβλητής, η οποία περιέχει τον **τύπο του συνδεδεμένου με το ατύχημα οχήματος**, διατηρώντας τις δύο επικρατέστερες τιμές της που είναι το επιβατικό όχημα και το δίκυκλο. Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζεται η σχετική τροποποίηση.

Τύπος Οχήματος	Αρχική Μορφή	Ομαδοποίηση
	Επιβατικό	Επιβατικό
	Δίκυκλο μέχρι 49 κ.ε.	Δίκυκλο
	Δίκυκλο από 50 κ.ε. και άνω	
	Λεωφορείο	Άλλο
	Ποδήλατο	
Φορτηγό		
Άλλο		

Πίνακας 5. 1: Τελική ομαδοποίηση τύπων οχήματος.

Σε δεύτερο στάδιο, με σκοπό την αποτελεσματικότερη ανάλυση πραγματοποιήθηκε περαιτέρω ομαδοποίηση της βάσης δεδομένων σε γενιές (Generation Z, Generation Y, Generation X, Baby Boomers, Silent Generation) καθώς και σε ηλικιακές ομάδες ανά γενιά (<18, 18-25, 26-64, 65+). Έτσι, η συνολική βάση δεδομένων διαιρείται σε μικρότερες επιμέρους βάσεις δεδομένων, οι οποίες περιέχουν ακριβώς τις ίδιες μεταβλητές με την αρχική βάση και εισάγονται ξεχωριστά στο ειδικό λογισμικό στατιστικής ανάλυσης.

## 5.2.2 Κωδικοποίηση μεταβλητών

Για την εισαγωγή της κάθε βάσης δεδομένων στο ειδικό λογισμικό στατιστικής ανάλυσης IBM SPSS Statistics, απαραίτητη προϋπόθεση αποτελεί η κωδικοποίηση των μεταβλητών που θα χρησιμοποιηθούν, εφόσον το συγκεκριμένο λογισμικό δέχεται στοιχεία αριθμητικής μορφής. Τις εισαγόμενες μεταβλητές αποτελούν τα χαρακτηριστικά των ατυχημάτων με βάση τα οποία συλλέχθηκε το πλήθος των νεκρών και βαριά τραυματιών. Οι διακριτές τιμές των δεδομένων εισαγωγής, αφορούν τις κατηγορίες στις οποίες διακρίνονται τα παραπάνω βασικά χαρακτηριστικά.

Ως εξαρτημένη μεταβλητή ορίζεται το πλήθος των παθόντων, ενώ αντίστοιχα ως ανεξάρτητες μεταβλητές όλα τα χαρακτηριστικά τους, τα οποία και επηρεάζουν το πλήθος αυτό.

Μεταβλητές	Τιμές Μεταβλητών	Κωδικός Μεταβλητής	Τύπος Μεταβλητής
Φύλο χρήστη οδού	Άρρεν	1	Ανεξάρτητη
	Θήλυ	0	
Κατηγορία χρήστη οδού	Οδηγός	1	Ανεξάρτητη
	Πεζός	2	
	Επιβάτης	3	
Είδος-χρήση του συνδεδεμένου οχήματος	Επιβατικό	1	Ανεξάρτητη
	Δίκυκλο	2	
	Άλλο	3	
Τύπος περιοχής ατυχήματος	Κατοικημένη Περιοχή	1	Ανεξάρτητη
	Μη Κατοικημένη Περιοχή	0	
Πλήθος Παθόντων			Εξαρτημένη

Πίνακας 5. 2: Κωδικοποίηση μεταβλητών κάθε βάσης δεδομένων για τη στατιστική τους ανάλυση.

Year	Age	Gender	Road User	Transport Mode	Area	Injuries	Generations
1997	0	0	3	1	0	2	Generation Z
1997	0	1	3	3	0	1	Generation Z
1998	0	1	3	1	0	2	Generation Z
1998	1	1	3	1	0	1	Generation Z
1998	0	1	3	1	1	1	Generation Z
1998	1	1	3	1	0	2	Generation Z
1998	1	0	3	1	1	1	Generation Z
1998	1	0	3	1	0	1	Generation Z
1999	0	1	3	1	1	1	Generation Z
1999	0	1	3	1	0	1	Generation Z
1999	2	1	3	1	0	1	Generation Z
1999	2	1	3	2	1	1	Generation Z
1999	0	1	3	1	1	1	Generation Z
1999	1	1	3	1	1	1	Generation Z
1999	1	1	3	1	0	2	Generation Z
1999	2	1	2	3	1	3	Generation Z
1999	2	0	3	1	1	1	Generation Z
1999	2	0	3	1	0	4	Generation Z
1999	2	0	3	2	0	1	Generation Z
2000	0	1	3	1	0	1	Generation Z
2000	2	1	3	1	0	1	Generation Z
2000	2	1	3	2	1	1	Generation Z
2000	2	1	2	3	1	1	Generation Z
2000	2	0	3	1	1	1	Generation Z

Πίνακας 5. 3: Ενδεικτικό απόσπασμα κωδικοποιημένης βάσης δεδομένων Generation Z σε αρχείο xls.

Τελική μετατροπή των επιμέρους βάσεων δεδομένων αποτελεί η προσθήκη μιας νέας μεταβλητής η οποία θα εκφράζει την επιρροή του μεγέθους του πληθυσμού κάθε γενιάς στα τελικά αποτελέσματα. Πιο συγκεκριμένα, όπως ήδη αναφέρθηκε η βάση δεδομένων περιλαμβάνει τον αριθμό των νεκρών και βαριά τραυματιών ανά γενιά. Όμως, η καθεμία περιλαμβάνει παρατηρήσεις για διαφορετικές χρονικές περιόδους και μεγέθη πληθυσμού. Το γεγονός αυτό ενδέχεται να επηρεάσει την αξιοπιστία των αποτελεσμάτων των στατιστικών μοντέλων, όπως για παράδειγμα να προβλεφθούν περισσότεροι τραυματίες σε οδικά ατυχήματα για μία γενιά, επειδή η γενιά αυτή είτε είναι μεγαλύτερη πληθυσμιακά ή περιλαμβάνει παρατηρήσεις για μεγαλύτερη χρονική περίοδο. Για τον σκοπό αυτόν είναι απαραίτητη η δημιουργία μίας μεταβλητής έκθεσης, η οποία θα σταθμίσει τις παρατηρήσεις έτσι ώστε η χρονική περίοδος ή ο πληθυσμός του δείγματος να είναι ισοδύναμα. Πρόκειται επομένως για την **μεταβλητή (PersonYears)**, ο υπολογισμός της οποίας είναι το γινόμενο του συνολικού πληθυσμού ανά ηλικιακό έτος κάθε γενιάς, επί τα έτη των παρατηρήσεων των ατυχημάτων για το κάθε ηλικιακό έτος. Η ενδεικτική τελική μορφή για την κάθε επιμέρους βάση δεδομένων παρουσιάζεται παρακάτω.

Year	Age	Gender	Road User	Transport Mode	Area	Injuries	Generations	PersonYears	ln(PersonYears)
1985	5	1	3	1	1	1	1 Generation X	144700	11,88241791
1985	5	1	3	1	0	1	1 Generation X	144700	11,88241791
1985	5	1	2	3	1	1	1 Generation X	144700	11,88241791
1985	5	0	3	1	0	1	1 Generation X	144700	11,88241791
1985	5	0	3	3	1	1	1 Generation X	144700	11,88241791
1985	5	0	2	3	1	2	2 Generation X	144700	11,88241791
1985	5	0	2	3	1	2	2 Generation X	144700	11,88241791
1985	5	0	2	3	1	1	1 Generation X	144700	11,88241791
1985	6	1	3	3	1	1	1 Generation X	574572	13,26138069
1985	6	1	3	3	0	1	1 Generation X	574572	13,26138069
1985	6	1	2	3	1	1	1 Generation X	574572	13,26138069
1985	6	1	2	3	0	1	1 Generation X	574572	13,26138069
1985	6	0	2	3	1	2	2 Generation X	574572	13,26138069
1985	6	0	2	3	0	1	1 Generation X	574572	13,26138069
1985	7	1	1	3	1	1	1 Generation X	1298583	14,07678423
1985	7	1	3	1	0	3	3 Generation X	1298583	14,07678423
1985	7	1	2	3	0	1	1 Generation X	1298583	14,07678423
1985	7	1	2	3	1	1	1 Generation X	1298583	14,07678423
1985	7	0	3	1	0	1	1 Generation X	1298583	14,07678423
1985	7	0	3	3	0	2	2 Generation X	1298583	14,07678423
1985	7	0	2	3	1	1	1 Generation X	1298583	14,07678423
1985	7	0	2	3	1	1	1 Generation X	1298583	14,07678423
1985	7	0	2	3	1	1	1 Generation X	1298583	14,07678423
1985	8	0	3	3	1	1	1 Generation X	2341428	14,66627156
1985	8	0	2	3	1	1	1 Generation X	2341428	14,66627156
1985	9	1	3	1	0	2	2 Generation X	3646630	15,10931401
1985	9	1	3	3	0	1	1 Generation X	3646630	15,10931401
1985	9	1	2	3	1	1	1 Generation X	3646630	15,10931401
1985	9	1	2	3	0	1	1 Generation X	3646630	15,10931401
1985	9	0	3	1	0	1	1 Generation X	3646630	15,10931401
1985	9	0	2	3	1	1	1 Generation X	3646630	15,10931401
1985	9	0	2	3	1	1	1 Generation X	3646630	15,10931401

Πίνακας 5. 4: Ενδεικτικό απόσπασμα τελικής μορφής κωδικοποιημένης βάσης δεδομένων Generation X σε αρχείο xls.

Επομένως όλα τα αρχεία με τις επιμέρους βάσεις δεδομένων έχουν ολοκληρωθεί, έτσι ώστε να εισαχθούν ως στοιχεία εισόδου στο ειδικό λογισμικό στατιστικής ανάλυσης SPSS.

### 5.2.3 Ανάπτυξη και επιλογή μοντέλων

Στο συγκεκριμένο υποκεφάλαιο παρουσιάζεται η πορεία ανάπτυξης των τελικών μαθηματικών προτύπων για τις ανάγκες της παρούσας Διπλωματικής Εργασίας και επισυνάπτονται οι απαραίτητες εικόνες από το περιβάλλον του ειδικού λογισμικού στατιστικής επεξεργασίας για την καλύτερη κατανόηση της διαδικασίας καθώς και τα κριτήρια επιλογής τους.

Στην ανάλυση επιλέχθηκε ως εξαρτημένη μεταβλητή το πλήθος των παθόντων (Injuries), ενώ ως ανεξάρτητες μεταβλητές τα υπόλοιπα χαρακτηριστικά των ατυχημάτων, συμπεριλαμβανομένης της πρόσθετης μεταβλητής **ln(PersonYears)**. Το λογισμικό στατιστικής ανάλυσης που χρησιμοποιήθηκε για τους σκοπούς της παρούσας Διπλωματικής Εργασίας επιτρέπει η μεταβλητή της έκθεσης να

οριστεί ως **offset** μεταβλητή στο λογισμικό, το οποίο σημαίνει ότι περιορίζει τον συντελεστή  $\beta$  της συγκεκριμένης μεταβλητής να είναι ίσος με τη μονάδα, τροποποιώντας έτσι κάθε παρατήρηση από μια μέτρηση σε ρυθμό ανά πληθυσμό και χρονική περίοδο. Η στατιστική ανάλυση πραγματοποιήθηκε μέσω της **λογαριθμογραμμικής παλινδρόμησης** (loglinear regression), ενώ παράλληλα θεωρήθηκε ότι το δείγμα ακολουθεί **κατανομή Poisson**. Κατ' επέκταση και η μεταβλητή της έκθεσης εισέρχεται στο λογισμικό με την λογαριθμική της μορφή.

Στη συνέχεια, η διαδικασία ανάπτυξης μοντέλων περιλαμβάνει τα εξής στάδια:

1. Αρχικά πραγματοποιείται η διαδικασία εισαγωγής των στοιχείων, επιλέγοντας την επιθυμητή κάθε φορά βάση δεδομένων σε μορφή xls.

ID	Year	Age	Gender	RoadUser	TransportM	Area	Injuries	Generations	Pop
1	1985	5	1	3	1	1	0	1 Generation X	144700
2	1985	5	1	3	1	1	0	1 Generation X	144700
3	1985	5	1	2	3	1	1	1 Generation X	144700
4	1985	5	0	3	3	1	0	1 Generation X	144700
5	1985	5	0	3	3	1	1	1 Generation X	144700
6	1985	5	0	2	3	1	1	2 Generation X	144700
7	1985	5	0	2	3	1	1	2 Generation X	144700
8	1985	5	0	2	3	1	1	1 Generation X	144700
9	1985	6	1	3	3	1	0	1 Generation X	142200
10	1985	6	1	3	3	0	0	1 Generation X	142200
11	1985	6	1	2	3	1	1	1 Generation X	142200
12	1985	6	1	2	3	0	0	1 Generation X	142200
13	1985	6	0	2	3	1	1	2 Generation X	142200
14	1985	6	0	2	3	0	0	1 Generation X	142200
15	1985	7	1	1	3	1	1	1 Generation X	148500
16	1985	7	1	3	1	0	0	3 Generation X	148500
17	1985	7	1	2	3	0	0	1 Generation X	148500
18	1985	7	1	2	3	1	1	1 Generation X	148500
19	1985	7	0	3	1	0	0	1 Generation X	148500
20	1985	7	0	3	3	0	0	2 Generation X	148500
21	1985	7	0	2	3	1	1	1 Generation X	148500

2. Εναλλάσσοντας την κατάσταση προβολής από *Data view* σε *Variable view*, δίνεται η δυνατότητα στον χρήστη να καθορίσει τα χαρακτηριστικά των χρησιμοποιούμενων μεταβλητών για την έρευνα του.

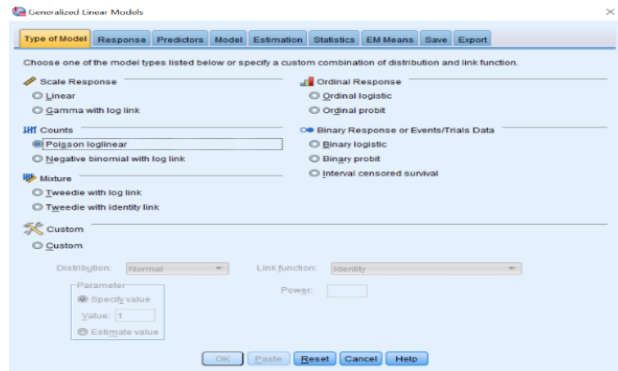
Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure	Role	
1	Year	Numeric	12	0		None	None	12	Right	Scale	Input
2	Age	Numeric	12	0		None	None	12	Right	Scale	Input
3	Gender	Numeric	12	0		None	None	12	Right	Nominal	Input
4	RoadUser	Numeric	12	0		None	None	12	Right	Nominal	Input
5	TransportM	Numeric	12	0		None	None	12	Right	Nominal	Input
6	Area	Numeric	12	0		None	None	12	Right	Nominal	Input
7	Injuries	Numeric	12	0		None	None	12	Right	Scale	Input
8	Generations	String	12	0		None	None	12	Left	Nominal	Input
9	Pop	Numeric	12	0		None	None	12	Right	Scale	Input
10	InPop	Numeric	16	15		None	None	16	Right	Scale	Input

3. Έχοντας αποφασίσει τη χρήση της κατανομής Poisson ξεκινά η ανάπτυξη του μαθηματικού μοντέλου, μέσω της επιλογής της Γενικής Λογαριθμογραμμικής Παλινδρόμησης.

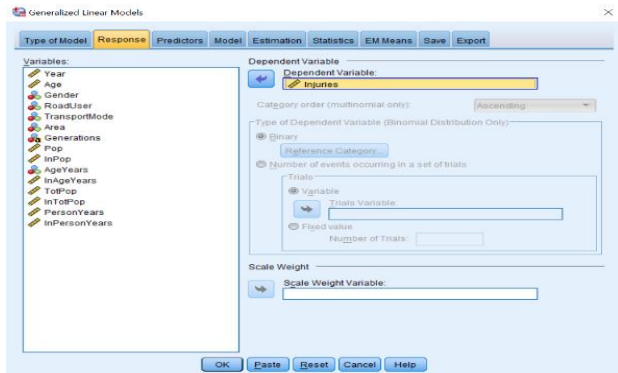
Year	RoadUser	TransportM	Area	Injuries	Generations	Pop
1	1985	3	1	1	1 Generation X	144700
2	1985	3	1	0	1 Generation X	144700
3	1985	2	3	1	1 Generation X	144700
4	1985	3	3	0	1 Generation X	144700
5	1985	3	3	1	1 Generation X	144700
6	1985	2	3	1	2 Generation X	144700
7	1985	2	3	1	2 Generation X	144700
8	1985	2	3	1	1 Generation X	144700
9	1985	3	3	1	1 Generation X	142200
10	1985	3	3	0	1 Generation X	142200
11	1985	2	3	1	1 Generation X	142200
12	1985	2	3	0	1 Generation X	142200
13	1985	2	3	1	2 Generation X	142200
14	1985	2	3	0	1 Generation X	142200
15	1985	1	3	1	1 Generation X	148500
16	1985	3	1	0	3 Generation X	148500
17	1985	2	3	0	1 Generation X	148500
18	1985	2	3	1	1 Generation X	148500
19	1985	3	1	0	1 Generation X	148500
20	1985	3	3	0	2 Generation X	148500
21	1985	2	3	1	1 Generation X	148500



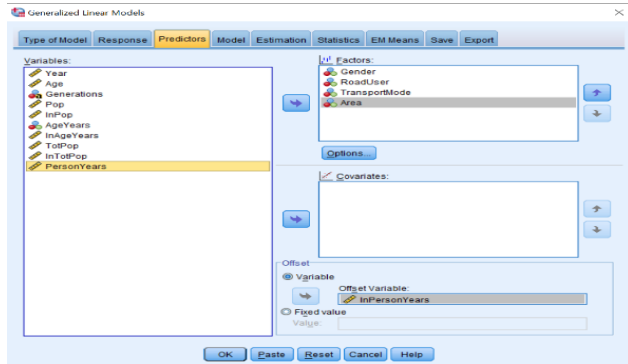
4. Στην καρτέλα *Type of model* επιλέγεται η κατανομή Poisson (Poisson Loglinear).



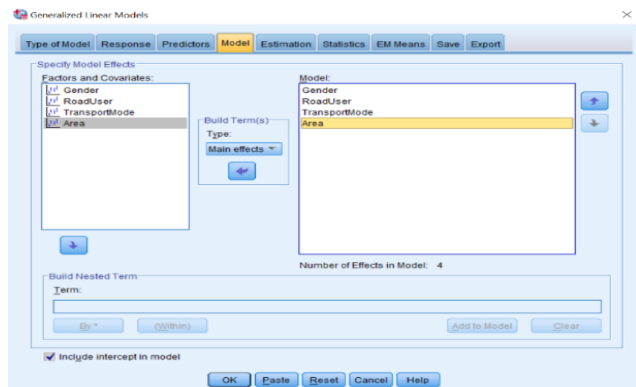
5. Στην καρτέλα *Response* καθορίζεται ως εξαρτημένη μεταβλητή το πλήθος των παθόντων.



6. Στην καρτέλα *Predictors* εισάγονται οι ανεξάρτητες μεταβλητές που πρόκειται να εξεταστούν, καθώς και ο λογάριθμος της μεταβλητής PersonYears σαν *offset*.



7. Στην καρτέλα *Model* καθορίζεται η μορφή του προτύπου. Η στατιστική ανάλυση θα πραγματοποιηθεί με βάση τις άμεσες επιδράσεις (main effects) κάθε ανεξάρτητης μεταβλητής.



8. Στην καρτέλα *Statistics* επιλέγονται οι επιθυμητοί πίνακες που περιγράφουν τη στατιστική ανάλυση.



9. Εκτελείται η εντολή ανάλυσης *OK* και ακολουθεί η παρουσίαση της στατιστικής ανάλυσης.

Η διαδικασία αυτή εφαρμόστηκε για κάθε επιμέρους βάση δεδομένων και πραγματοποιήθηκαν πολλές δοκιμές ανάπτυξης στατιστικών μοντέλων. Ακολούθως πραγματοποιείται ο **στατιστικός έλεγχος των μοντέλων**, με σκοπό την επιλογή εκείνου που προσαρμόζεται καλύτερα στα δεδομένα.

Αρχικά, χρησιμοποιείται η **μέθοδος μεγιστοποίησης της πιθανοφάνειας**, με σκοπό τον έλεγχο της στατιστικής εμπιστοσύνης του μοντέλου. Για την επίτευξη υψηλής πιθανοφάνειας απαιτείται ο λογάριθμος των συναρτήσεων πιθανοφάνειας  $L = -\log\text{likelihood}$  να είναι όσο το δυνατόν μικρότερος.

Επιπλέον, σύμφωνα με το **κριτήριο του λόγου πιθανοφάνειας**, υπολογίζεται από το στατιστικό πρόγραμμα η διαφορά  $LRT = -2*(L(b) - L(0))$ , όπου  $L(b) = L(\text{μοντέλου με } p \text{ μεταβλητές})$  και  $L(0) = L(\text{μοντέλου χωρίς τις } p \text{ μεταβλητές})$  και εάν είναι μεγαλύτερη από την τιμή του κριτηρίου  $\chi^2$  για  $p$  βαθμούς ελευθερίας σε επίπεδο σημαντικότητας 5%, τότε το μοντέλο είναι στατιστικά αποδεκτό (Omnibus test).

Στη συνέχεια, εξετάζεται εάν η **επιρροή της κάθε ανεξάρτητης μεταβλητής** επηρεάζει σημαντικά την τιμή της εξαρτημένης, με βάση τον συντελεστή Wald. Για μία ανεξάρτητη μεταβλητή, όσο μεγαλύτερη είναι η τιμή του συντελεστή Wald, τόσο σημαντικότερη είναι η επιρροή της ανεξάρτητης αυτής μεταβλητής στην τιμή της εξαρτημένης. Μετά τον έλεγχο των μοντέλων βάσει των ανωτέρω κριτηρίων εξετάζεται το μέγεθος επιρροής των συντελεστών των μεταβλητών, επίσης με το κριτήριο Wald. Προκειμένου μία μεταβλητή να γίνει αποδεκτή θα πρέπει η τιμή της σημαντικότητας να είναι μικρότερη από 0,05.

Τέλος, είναι πολύ σημαντικό να εξεταστεί εάν τα αποτελέσματα του μοντέλου οδηγούν σε λογικά συμπεράσματα καθώς και αν μπορούν να ερμηνευτούν με βάση τις επικρατούσες συνθήκες.

### 5.3 Ανάπτυξη και εφαρμογή μοντέλων

Σκοπός αυτού του υποκεφαλαίου είναι η διερεύνηση των μεταβλητών που επηρεάζουν τον αριθμό των παθόντων τόσο για το σύνολο της κάθε γενιάς ξεχωριστά, όσο και για τις διαφορετικές ηλικιακές ομάδες των εξεταζόμενων γενεών, με σκοπό την σύγκριση των αποτελεσμάτων και την εξαγωγή αξιόπιστων συμπερασμάτων. Επομένως, αναπτύσσονται δύο κατηγορίες μαθηματικών προτύπων τα αποτελέσματα των οποίων παρατίθενται συγκεντρωμένα σε παράρτημα.

Η πρώτη κατηγορία περιλαμβάνει 5 μαθηματικά μοντέλα, ένα για την κάθε γενιά (Silent Generation, Baby Boomers, Generation X, Generation Y, Generation Z), ενώ η δεύτερη περιλαμβάνει 13 μαθηματικά μοντέλα και αφορά τις διαφορετικές ηλικιακές ομάδες κάθε γενιάς (<18, 18-25, 26-64, 65+). Στο σημείο αυτό είναι αναγκαίο να διευκρινιστεί ότι σύμφωνα με την διαφορετική περίοδο γέννησης κάθε γενιάς και σε συνδυασμό με το συγκεκριμένο χρονικό διάστημα της εξεταζόμενης βάσης δεδομένων, δεν εμφανίζονται όλες οι γενιές σε όλες τις ηλικιακές ομάδες.

### 5.3.1 Ανάπτυξη μοντέλων για την κάθε γενιά

#### 5.3.1.1 Γενικό μοντέλο για την Silent Generation

##### ■ Αποτελέσματα μοντέλου

Parameter	Silent Generation		
	βι	Wald chi square	Sig.
Intercept	-17,225	448741,766	0,000
[Gender=0]	-0,068	15,113	0,000
[Gender=1]	0,000		
[RoadUser=1]	0,319	246,289	0,000
[RoadUser=2]	0,306	145,076	0,000
[RoadUser=3]	0,000		
[TransportMode=1]	0,512	708,507	0,000
[TransportMode=2]	0,000	0,000	0,992
[TransportMode=3]	0,000		
[Area=0]	0,203	192,851	0,000
[Area=1]	0,000		
(Scale)	1,000		
N	13375		
Log Likelihood	-22947,155		
Likelihood Ratio Chi square	1532,466		
df	6		

Πίνακας 5. 5: Αποτελέσματα γενικού μοντέλου της Silent Generation.

##### ■ Περιγραφή αποτελεσμάτων μοντέλου

Από τα αποτελέσματα του μαθηματικού μοντέλου για την Silent Generation που αναπτύχθηκε και τα οποία παρουσιάζονται παραπάνω, προέκυψε η ακόλουθη μαθηματική σχέση:

$$\ln(\text{Injuries/PersonYears}) = -17,225 - 0,068 * (\text{Θήλυ}) + 0,319 * (\text{Οδηγός}) + 0,306 * (\text{Πεζός}) + 0,512 * (\text{Επιβατικό ΙΧ}) + 0,203 * (\text{Μη Κατοικημένη Περιοχή})$$

##### Φύλο

Ο συντελεστής της μεταβλητής των γυναικών παθόντων λαμβάνει την τιμή -0,068. Το αρνητικό πρόσημο του συντελεστή δηλώνει ότι οι γυναίκες της γενιάς Silent Generation σημειώνουν 0,068 λιγότερες πιθανότητες να συμμετέχουν σε οδικό ατύχημα, σε σύγκριση με τους άνδρες της ίδιας γενιάς.

### Κατηγορία Χρήστη Οδού

Οι οδηγοί και οι πεζοί της Silent Generation παρουσιάζουν αύξηση κατά 0,319 και 0,306 αντίστοιχα του φυσικού λογαρίθμου του αριθμού των παθόντων της γενιάς, σε σχέση με την μονάδα αναφοράς, δηλαδή τους επιβάτες.

### Είδος Συνδεδεμένου Οχήματος

Τα οδικά ατυχήματα με επιβατικό όχημα σημειώνουν 0,512 περισσότερες πιθανότητες εμφάνισης, σε σχέση με τα οδικά ατυχήματα με άλλα είδη οχήματος, ενώ η μεταβλητή των παθόντων της Silent Generation με δίκυκλο δεν προκύπτει στατιστικά σημαντική, για επίπεδο σημαντικότητας 95% και συνεπώς δεν χρησιμοποιήθηκαν στην τελική εξίσωση.

### Τύπος Περιοχής Ατυχήματος

Τα ατυχήματα σε μη κατοικημένη περιοχή επιφέρουν αύξηση των παθόντων κατά 0,203 σε σχέση με τα ατυχήματα σε κατοικημένη περιοχή για την γενιά Silent Generation.

## 5.3.1.2 Γενικό μοντέλο για τους Baby Boomers

### ▪ Αποτελέσματα μοντέλου

Parameter	Baby Boomers		
	βι	Wald chi square	Sig.
Intrcept	-17,361	672067,974	0,000
[Gender=0]	-0,408	798,506	0,000
[Gender=1]	0,000		
[RoadUser=1]	0,330	510,471	0,000
[RoadUser=2]	0,194	58,065	0,000
[RoadUser=3]	0,000		
[TransportMode=1]	0,805	2252,908	0,000
[TransportMode=2]	0,499	745,354	0,000
[TransportMode=3]	0,000		
[Area=0]	0,180	241,255	0,000
[Area=1]	0,000		
(Scale)	1,000		
N	15380		
Log Likelihood	-38851,974		
Likelihood Ratio Chi square	5673,770		
df	6		

Πίνακας 5. 6: Αποτελέσματα γενικού μοντέλου των Baby Boomers.

### ▪ Περιγραφή αποτελεσμάτων μοντέλου

Από τα αποτελέσματα του μαθηματικού μοντέλου για την γενιά Baby Boomers που αναπτύχθηκε και τα οποία παρουσιάζονται παραπάνω, προέκυψε η ακόλουθη μαθηματική σχέση:

$$\ln(\text{Injuries/PersonYears}) = -17,361 - 0,408 * (\text{Θήλυ}) + 0,330 * (\text{Οδηγός}) + 0,194 * (\text{Πεζός}) + 0,805 * (\text{Επιβατικό IX}) + 0,499 * (\text{Δίκυκλο}) + 0,180 * (\text{Μη Κατοικημένη Περιοχή})$$

### Φύλο

Οι γυναίκες Baby Boomers εμφανίζουν 0,408 μικρότερη πιθανότητα εμπλοκής σε οδικό ατύχημα σε σχέση με τους άνδρες της ίδιας γενιάς.

### Κατηγορία Χρήστη Οδού

Οι οδηγοί και οι πεζοί Baby Boomers επιφέρουν αύξηση κατά 0,330 και 0,194 αντίστοιχα του φυσικού λογαρίθμου του αριθμού των παθόντων της γενιάς, σε σχέση με την μονάδα αναφοράς, δηλαδή τους επιβάτες.

### Είδος Συνδεδεμένου Οχήματος

Τα οδικά ατυχήματα με επιβατικό όχημα σημειώνουν 0,805 περισσότερες πιθανότητες εμφάνισης, σε σχέση με τα οδικά ατυχήματα με άλλα είδη οχήματος, ενώ η αντίστοιχη πιθανότητα των οδικών ατυχημάτων με δίκυκλο είναι κατά 0,499 μεγαλύτερη.

### Τύπος Περιοχής Ατυχήματος

Όσον αφορά στα οδικά ατυχήματα των Baby Boomers σε μη κατοικημένη περιοχή επιφέρουν αύξηση των παθόντων κατά 0,180 σε σχέση με τα ατυχήματα σε κατοικημένη περιοχή.

## 5.3.1.3 Γενικό μοντέλο για την Generation X

### ■ Αποτελέσματα μοντέλου

Parameter	Generation X		
	βi	Wald chi square	Sig.
Intercept	-17,265	851697,119	0,000
[Gender=0]	-0,737	3733,941	0,000
[Gender=1]	0,000		
[RoadUser=1]	0,509	2233,756	0,000
[RoadUser=2]	0,431	292,541	0,000
[RoadUser=3]	0,000		
[TransportMode=1]	1,066	3701,246	0,000
[TransportMode=2]	1,145	4533,820	0,000
[TransportMode=3]	0,000		
[Area=0]	-0,041	20,283	0,000
[Area=1]	0,000		
(Scale)	1,000		
N	15873		
Log Likelihood	-39132		
Likelihood Ratio Chi square	16572		
df	6		

Πίνακας 5. 7: Αποτελέσματα γενικού μοντέλου της Generation X.

### ■ Περιγραφή αποτελεσμάτων μοντέλου

Από τα αποτελέσματα του μαθηματικού μοντέλου για την γενιά Generation X που αναπτύχθηκε και τα οποία παρουσιάζονται παραπάνω, προέκυψε η ακόλουθη μαθηματική σχέση:

$$\ln(\text{Injuries/PersonYears}) = -17,265 - 0,737 * (\text{Θήλυ}) + 0,509 * (\text{Οδηγός}) + 0,431 * (\text{Πεζός}) + 1,066 * (\text{Επιβατικό ΙΧ}) + 1,145 * (\text{Δίκυκλο}) - 0,041 * (\text{Μη Κατοικημένη Περιοχή})$$

### Φύλο

Οι γυναίκες της γενιάς Generation X εμφανίζουν 0,737 μικρότερη πιθανότητα εμπλοκής σε οδικό ατύχημα σε σχέση με τους άνδρες της ίδιας γενιάς.

### Κατηγορία Χρήστη Οδού

Οι οδηγοί και οι πεζοί της Generation X επιφέρουν αύξηση κατά 0,509 και 0,431 αντίστοιχα του φυσικού λογαρίθμου του αριθμού των παθόντων της γενιάς, σε σχέση με την μονάδα αναφοράς, δηλαδή τους επιβάτες.

### Είδος Συνδεδεμένου Οχήματος

Τα οδικά ατυχήματα με επιβατικό όχημα σημειώνουν 1,066 περισσότερες πιθανότητες εμφάνισης, σε σχέση με τα οδικά ατυχήματα με άλλα είδη οχήματος, ενώ η αντίστοιχη πιθανότητα των οδικών ατυχημάτων με δίκυκλο είναι κατά 1,145 μεγαλύτερη, για τα μέλη της Generation X.

### Τύπος Περιοχής Ατυχήματος

Όσον αφορά στα οδικά ατυχήματα των μελών της Generation X σε μη κατοικημένη περιοχή επιφέρουν μείωση των παθόντων κατά 0,041 σε σχέση με τα ατυχήματα σε κατοικημένη περιοχή.

## 5.3.1.4 Γενικό μοντέλο για την Generation Y

### ▪ Αποτελέσματα μοντέλου

Parameter	Generation Y		
	βi	Wald chi square	Sig.
Intrcept	-17,281	272832,630	0,000
[Gender=0]	-0,533	842,439	0,000
[Gender=1]	0,000		
[RoadUser=1]	0,659	1536,207	0,000
[RoadUser=2]	0,578	221,461	0,000
[RoadUser=3]	0,000		
[TransportMode=1]	1,029	1032,672	0,000
[TransportMode=2]	1,095	1232,434	0,000
[TransportMode=3]	0,000		
[Area=0]	-0,202	186,352	0,000
[Area=1]	0,000		
(Scale)	1,000		
N	8358		
Log Likelihood	-17203		
Likelihood Ratio Chi square	6460		
df	6		

Πίνακας 5. 8: Αποτελέσματα γενικού μοντέλου της Generation Y.

### ▪ Περιγραφή αποτελεσμάτων μοντέλου

Από τα αποτελέσματα του μαθηματικού μοντέλου για την γενιά Generation Y που αναπτύχθηκε και τα οποία παρουσιάζονται παραπάνω, προέκυψε η ακόλουθη μαθηματική σχέση:

$$\ln (\text{Injuries/PersonYears}) = -17,281 - 0,533 * (\text{Θήλυ}) + 0,659 * (\text{Οδηγός}) + 0,578 * (\text{Πεζός}) + 1,029 * (\text{Επιβατικό ΙΧ}) + 1,095 * (\text{Δίκυκλο}) - 0,202 * (\text{Μη Κατοικημένη Περιοχή})$$

### Φύλο

Οι γυναίκες της γενιάς Generation Y εμφανίζουν 0,533 μικρότερη πιθανότητα εμπλοκής σε οδικό ατύχημα σε σχέση με τους άνδρες της ίδιας γενιάς.

### Κατηγορία Χρήστη Οδού

Οι οδηγοί και οι πεζοί της Generation Y επιφέρουν αύξηση κατά 0,659 και 0,578 αντίστοιχα του φυσικού λογαρίθμου του αριθμού των παθόντων της γενιάς, σε σχέση με την μονάδα αναφοράς, δηλαδή τους επιβάτες.

### Είδος Συνδεδεμένου Οχήματος

Τα οδικά ατυχήματα με επιβατικό όχημα σημειώνουν 1,029 περισσότερες πιθανότητες εμφάνισης, σε σχέση με τα οδικά ατυχήματα με άλλα είδη οχήματος, ενώ η αντίστοιχη πιθανότητα των οδικών ατυχημάτων με δίκυκλο είναι κατά 1,095 μεγαλύτερη, για τα μέλη της Generation Y.

### Τύπος Περιοχής Ατυχήματος

Όσον αφορά στα οδικά ατυχήματα των μελών της Generation Y σε μη κατοικημένη περιοχή επιφέρουν μείωση των παθόντων κατά 0,202 σε σχέση με τα ατυχήματα σε κατοικημένη περιοχή.

## 5.3.1.5 Γενικό μοντέλο για την Generation Z

### ■ Αποτελέσματα μοντέλου

Parameter	Generation Z		
	$\beta_i$	Wald chi square	Sig.
Intercept	-5,603	2515,248	0,000
[Gender=0]	-0,115	4,199	0,040
[Gender=1]	0,000		
[RoadUser=1]	1,026	151,291	0,000
[RoadUser=2]	0,540	20,759	0,000
[RoadUser=3]	0,000		
[TransportMode=1]	0,722	41,565	0,000
[TransportMode=2]	1,010	102,240	0,000
[TransportMode=3]	0,000		
[Area=0]	-0,019	0,107	0,744
[Area=1]	0,000		
(Scale)	1,000		
N	1226		
Log Likelihood	-1715		
Likelihood Ratio Chi square	381		
df	6		

Πίνακας 5. 9: Αποτελέσματα γενικού μοντέλου της Generation Z.

### ■ Περιγραφή αποτελεσμάτων μοντέλου

Από τα αποτελέσματα του μαθηματικού μοντέλου για την γενιά Generation Z που αναπτύχθηκε και τα οποία παρουσιάζονται παραπάνω, προέκυψε η ακόλουθη μαθηματική σχέση:

$$\ln(\text{Injuries/PersonYears}) = -5,603 - 0,115 * (\text{Θήλυ}) + 1,026 * (\text{Οδηγός}) + 0,540 * (\text{Πεζός}) + 0,722 * (\text{Επιβατικό IX}) + 1,010 * (\text{Δίκυκλο})$$

### Φύλο

Οι γυναίκες της γενιάς Generation Z εμφανίζουν 0,115 μικρότερη πιθανότητα εμπλοκής σε οδικό ατύχημα σε σχέση με τους άνδρες της ίδιας γενιάς.

### Κατηγορία Χρήστη Οδού

Οι οδηγοί και οι πεζοί της Generation Z επιφέρουν αύξηση κατά 1,026 και 0,540 αντίστοιχα του φυσικού λογαρίθμου του αριθμού των παθόντων της γενιάς, σε σχέση με την μονάδα αναφοράς, δηλαδή τους επιβάτες.

### Είδος Συνδεδεμένου Οχήματος

Τα οδικά ατυχήματα με επιβατικό όχημα σημειώνουν 0,722 περισσότερες πιθανότητες εμφάνισης, σε σχέση με τα οδικά ατυχήματα με άλλα είδη οχήματος, ενώ η αντίστοιχη πιθανότητα των οδικών ατυχημάτων με δίκυκλο είναι κατά 1,010 μεγαλύτερη, για τα μέλη της Generation Z.

### Τύπος Περιοχής Ατυχήματος

Η μεταβλητή των παθόντων μελών της Generation Z σε μή κατοικημένη περιοχή δεν προκύπτει στατιστικά σημαντική, για επίπεδο σημαντικότητας 95% και συνεπώς δεν χρησιμοποιήθηκε στην τελική εξίσωση.

## 5.3.2 Συγκριτική αξιολόγηση των γενικών μοντέλων των γενεών

Στο παρόν υποκεφάλαιο πραγματοποιείται η συγκριτική αξιολόγηση των μοντέλων των γενεών καθώς και η εξαγωγή χρήσιμων συμπερασμάτων για την κάθε μία. Για το σκοπό αυτό συγκεντρώθηκαν οι συντελεστές των ανεξάρτητων μεταβλητών των 5 μαθηματικών προτύπων των γενεών καθώς και οι σταθεροί τους όροι.

Γενιές	Silent Generation	Baby Boomers	Generation X	Generation Y	Generation Z
Χρονική Περίοδος Γέννησης	1928-1945	1946-1964	1965-1980	1981-1996	1997-2012
Σταθερός Όρος	-17,225	-17,361	-17,265	-17,281	-5,603
Θήλυ	-0,068	-0,408	-0,737	-0,533	-0,115
Άρρεν					
Οδηγός	0,319	0,330	0,509	0,659	1,026
Πεζός	0,306	0,194	0,431	0,578	0,540
Επιβάτης					
Επιβατικό	0,512	0,805	1,066	1,029	0,722
Δίκυκλο		0,499	1,145	1,095	1,010
Άλλο					
Μη Κατοικημένη Περιοχή	0,203	0,180	-0,041	-0,202	
Κατοικημένη Περιοχή					

Πίνακας 5. 10: Συγκεντρωτικός πίνακας των συντελεστών  $\beta_i$  των γενικών μοντέλων των γενεών.

Ύστερα από την μελέτη του συγκεντρωτικού πίνακα των γενικών μοντέλων των γενεών, προκύπτουν κάποια συμπεράσματα, μέσω της σύγκρισης των συντελεστών  $\beta_i$  για την κάθε ανεξάρτητη μεταβλητή ξεχωριστά. Ωστόσο κρίνεται απαραίτητο να επισημανθεί πως η σύγκριση των γενεών ως προς τις εξεταζόμενες μεταβλητές πραγματοποιείται αναλογικά με την μονάδα αναφοράς της κάθε μίας. Κάποια από τα σημαντικότερα συμπεράσματα είναι τα εξής:

- Σε όλες τις εξεταζόμενες γενιές παρατηρείται ότι οι γυναίκες παθόντες είναι λιγότερες αριθμητικά από τους άνδρες παθόντες. Αυτό πιθανότατα οφείλεται στο γεγονός ότι οι γυναίκες οδηγούν λιγότερο συγκριτικά με τους άνδρες. Επίσης είναι λιγότερο επιρρεπείς στην επικίνδυνη



συμπεριφορά οδήγησης και υιοθετούν θετική στάση ως προς την οδική ασφάλεια, με αποτέλεσμα το ποσοστό εμπλοκής τους σε οδικό ατύχημα να μειώνεται σημαντικά σε σχέση με το αντίστοιχο των ανδρών.

- Κατά τη μετάβαση από τις μεγαλύτερες ηλικιακά γενιές προς τις νεότερες, σημειώνεται αύξηση της διαφοράς των γυναικών παθόντων από τους άνδρες παθόντες. Συγκεκριμένα, η Generation X παρουσιάζει κατά 10,84 φορές μεγαλύτερη αριθμητική διαφορά, συγκριτικά με την Silent Generation η οποία σημειώνει την μικρότερη διαφορά μεταξύ των δύο φύλων. Το γεγονός αυτό πιθανώς αποδίδεται στο ότι οι νεότερες γυναίκες αποκτούν καλύτερη συμπεριφορά οδήγησης και συμμορφώνονται με τους κανονισμούς οδικής ασφάλειας σε σχέση με το παρελθόν, συγκριτικά με τους άνδρες.
- Όσον αφορά στους παθόντες οδηγούς σημειώνεται αυξητική τάση από την γηραιότερη προς την νεότερη γενιά. Το αποτέλεσμα αυτό είναι λογικό, καθώς τα νεαρότερα άτομα χαρακτηρίζονται συχνότερα από επικίνδυνη οδήγηση, αυξάνοντας έτσι την πιθανότητα πρόκλησης οδικού ατυχήματος, ενώ ταυτόχρονα, στερούνται εμπειρίας όσον αφορά τη οδηγική τους συμπεριφορά.
- Οι παθόντες πεζοί των νεότερων γενεών, δηλαδή των Generation X, Y και Z είναι περισσότεροι, συγκριτικά με τις δύο άλλες γενιές. Πιθανή εξήγηση του φαινομένου αυτού αποτελεί η τάση των νεότερων ανθρώπων, οι οποίοι κατοικούν στα αστικά κέντρα με κοντινές αποστάσεις, να επιλέγουν ενεργούς τρόπους μετακίνησης όπως είναι το περπάτημα.
- Αυξητική τάση σημειώνεται, επίσης, στους παθόντες με επιβατικό όχημα στις νεότερες γενιές, με εξαίρεση την Generation Z, η οποία περιλαμβάνει άτομα νεαρής ηλικίας, των οποίων τα ποσοστά κατοχής άδειας οδήγησης και τα ποσοστά ιδιοκτησίας οχήματος είναι μειωμένα. Τα μέλη αυτής της γενιάς πιθανόν επιλέγουν εναλλακτικούς τρόπους μετακίνησης, όπως τα μέσα μαζικής μεταφοράς, η κοινή χρήση αυτοκινήτου, το ποδήλατο ή το περπάτημα.
- Αναφορικά στον τύπο περιοχής του ατυχήματος, οι δύο μεγαλύτερες ηλικιακά γενιές σημειώνουν περισσότερα οδικά ατυχήματα σε μη κατοικημένες περιοχές, ενώ για τις υπόλοιπες ισχύει το αντίθετο. Πιθανή εξήγηση του αποτελέσματος αυτού είναι ότι οι μεγαλύτεροι ηλικιακά άνθρωποι συνήθως επιλέγουν ως τόπο μόνιμης κατοικίας προαστιακές περιοχές, ενώ οι νεότεροι τα αστικά κέντρα, όπου και παρατηρούνται τα οδικά ατυχήματα.

Ωστόσο, όπως γίνεται κατανοητό το εύρος ηλικίας των μελών των γενεών, το οποίο περιλαμβάνεται στην εξεταζόμενη βάση δεδομένων, διαφέρει. Έτσι κρίθηκε απαραίτητη η διαμόρφωση αντίστοιχων μαθηματικών προτύπων, τα οποία εξετάζουν τις διαφορετικές ηλικιακές ομάδες των γενεών, έτσι ώστε να διερευνηθεί καλύτερα η επιρροή των χαρακτηριστικών της εκάστοτε γενιάς στα οδικά ατυχήματα.

### 5.3.3 Ανάπτυξη μοντέλων για κάθε ηλικιακή ομάδα και γενιά

Σε αυτό το υποκεφάλαιο περιλαμβάνονται συνοπτικά τα αποτελέσματα των μαθηματικών προτύπων για κάθε ηλικιακή ομάδα και γενιά, τα οποία παρουσιάζονται στους παρακάτω συγκεντρωτικούς πίνακες καθώς και η αναφορά στα σημαντικότερα από αυτά.

### 5.3.3.1 Μοντέλα για την ηλικιακή ομάδα < 18 ετών

#### ■ Αποτελέσματα μοντέλων

Parameter	Generation X < 18 years old			Generation Y < 18 years old			Generation Z < 18 years old		
	$\beta_i$	Wald chi square	Sig.	$\beta_i$	Wald chi square	Sig.	$\beta_i$	Wald chi square	Sig.
Intrcept	-4,676	8780,562	0,000	-5,381	13132,643	0,000	-5,493	1995,115	0,000
[Gender=0]	-0,375	102,911	0,000	-0,215	54,969	0,000	-0,109	3,296	0,069
[Gender=1]	0,000			0,000			0,000		
[RoadUser=1]	0,384	114,931	0,000	0,401	139,256	0,000	0,718	49,215	0,000
[RoadUser=2]	0,392	42,788	0,000	0,310	36,910	0,000	0,399	9,539	0,020
[RoadUser=3]	0,000			0,000			0,000		
[TransportMode=1]	0,617	122,822	0,000	0,590	150,424	0,000	0,509	16,766	0,000
[TransportMode=2]	0,746	265,933	0,000	0,772	313,443	0,000	0,752	43,289	0,000
[TransportMode=3]	0,000			0,000			0,000		
[Area=0]	-0,217	47,966	0,000	-0,067	6,307	0,012	0,009	0,021	0,886
[Area=1]	0,000			0,000			0,000		
(Scale)	1,000			1,000			1,000		
N	1998			3658			1069		
Log Likelihood	-3866			-5894			-1309		
Likelihood Ratio Chi square	743			873			126		
df	6			6			6		

Πίνακας 5. 11: Αποτελέσματα των μοντέλων των γενεών για την ηλικιακή ομάδα κάτω των 18 ετών.

#### ■ Περιγραφή αποτελεσμάτων μοντέλων

##### Φύλο

Οι γυναίκες της γενιάς Generation X για την ηλικιακή ομάδα κάτω των 18 ετών εμφανίζουν 0,375 μικρότερη πιθανότητα εμπλοκής σε οδικό ατύχημα σε σχέση με τους άνδρες της ίδιας γενιάς για την ίδια ηλικιακή ομάδα. Η αντίστοιχη πιθανότητα για τις γυναίκες της γενιάς Generation Y είναι 0,215, ενώ για τις γυναίκες της Generation Z 0,109.

##### Κατηγορία Χρήστη Οδού

Τα μέλη της Generation X κάτω των 18 ετών επιφέρουν αύξηση των παθόντων ως οδηγοί και πεζοί κατά 0,384 και 0,392 αντίστοιχα σε σχέση με την μονάδα αναφοράς, δηλαδή τους επιβάτες. Τα μέλη της Generation Y επιφέρουν αύξηση κατά 0,401 και 0,310, ενώ τα μέλη της Generation Z κατά 0,718 και 0,399.

##### Είδος Συνδεδεμένου Οχήματος

Τα οδικά ατυχήματα με επιβατικό όχημα των ανήλικων μελών της Generation X σημειώνουν 0,617 περισσότερες πιθανότητες εμφάνισης, σε σχέση με τα οδικά ατυχήματα με άλλα είδη οχήματος, ενώ η αντίστοιχη πιθανότητα των οδικών ατυχημάτων με δίκυκλο είναι κατά 0,746 μεγαλύτερη. Κατ' αντιστοιχία για τα μέλη της Generation Y η πιθανότητα είναι 0,590 μεγαλύτερη για τα οδικά ατυχήματα με επιβατικό όχημα και 0,722 με δίκυκλο. Τέλος για τα μέλη της Generation Z η πιθανότητα παθόντων με επιβατικό όχημα είναι κατά 0,590 μεγαλύτερη, ενώ με δίκυκλο κατά 0,752.

##### Τύπος Περιοχής Ατυχήματος

Η πιθανότητα ύπαρξης οδικού ατυχήματος σε μη κατοικημένη περιοχή είναι μικρότερη κατά 0,217 για την Generation X και κατά 0,067 για την Generation Y, σε σχέση με την αντίστοιχη πιθανότητα

σε κατοικημένη περιοχή. Η μεταβλητή των παθόντων σε μη κατοικημένη περιοχή για την ίδια ηλικιακή ομάδα της Generation Z δεν προκύπτει στατιστικά σημαντική, για επίπεδο σημαντικότητας 95% και συνεπώς δεν χρησιμοποιήθηκε στην τελική εξίσωση.

### 5.3.3.2 Μοντέλα για την ηλικιακή ομάδα 18-25 ετών

#### ▪ Αποτελέσματα μοντέλων

Parameter	Baby Boomers 18-25 years old			Generation X 18-25 years old			Generation Y 18-25 years old			Generation Z 18-25 years old		
	$\beta_i$	Wald chi square	Sig.	$\beta_i$	Wald chi square	Sig.	$\beta_i$	Wald chi square	Sig.	$\beta_i$	Wald chi square	Sig.
Intercept	-3,307	1847,803	0,000	-5,251	37873,867	0,000	-5,470	9219,887	0,000	-12,244	1887,142	0,000
[Gender=0]	-0,814	176,314	0,000	-0,833	2255,630	0,000	-0,783	822,920	0,000	-0,246	2,245	0,134
[Gender=1]	0,000			0,000			0,000			0,000		
[RoadUser=1]	0,543	118,501	0,000	0,642	1866,903	0,000	0,587	650,903	0,000	0,450	9,057	0,003
[RoadUser=2]	-0,012	0,009	0,924	0,373	84,899	0,000	0,540	50,294	0,000	-0,185	0,226	0,635
[RoadUser=3]	0,000			0,000			0,000			0,000		
[TransportMode=1]	0,979	175,830	0,000	1,326	2571,708	0,000	1,209	477,349	0,000	-0,065	0,061	0,804
[TransportMode=2]	0,947	180,086	0,000	1,368	2981,891	0,000	1,292	555,978	0,000	0,048	0,038	0,845
[TransportMode=3]	0,000			0,000			0,000			0,000		
[Area=0]	-0,066	2,118	0,146	-0,065	24,169	0,000	-0,274	180,634	0,000	-0,294	5,087	0,024
[Area=1]	0,000			0,000			0,000			0,000		
(Scale)	1,000			1,000			1,000			1,000		
N	537			5741			3337			157		
Log Likelihood	-1727,262			-15607			-7693			-266		
Likelihood Ratio Chi square	846,292			11406			3562			29		
df	6			6			6			6		

Πίνακας 5. 12: Αποτελέσματα των μοντέλων των γενεών για την ηλικιακή ομάδα 18-25 ετών.

#### ▪ Περιγραφή αποτελεσμάτων μοντέλου

##### Φύλο

Οι γυναίκες της γενιάς Baby Boomers για την ηλικιακή ομάδα 18-25 ετών εμφανίζουν 0,814 μικρότερη πιθανότητα εμπλοκής σε οδικό ατύχημα σε σχέση με τους άνδρες της ίδιας γενιάς για την ίδια ηλικιακή ομάδα. Η αντίστοιχες πιθανότητες των γυναικών των γενεών Generation X, Generation Y και Generation Z είναι 0,833, 0,783 και 0,246.

##### Κατηγορία Χρήστη Οδού

Τα μέλη της ηλικιακής ομάδας 18-25 ετών της γενιάς Baby Boomers επιφέρουν αύξηση των παθόντων ως οδηγοί κατά 0,543 σε σχέση με την μονάδα αναφοράς, δηλαδή τους επιβάτες, ενώ η μεταβλητή των παθόντων πεζών της ίδιας γενιάς και ηλικιακής ομάδας δεν προκύπτει στατιστικά σημαντική, για επίπεδο σημαντικότητας 95% και συνεπώς δεν χρησιμοποιήθηκε στην τελική εξίσωση. Αντίστοιχα τα μέλη της της γενιάς Generation X και Generation Y επιφέρουν αύξηση των παθόντων ως οδηγοί κατά 0,642 και 0,587 και ως πεζοί κατά 0,373 και 0,540. Τέλος, τα μέλη της Generation Z αυξάνουν τους παθόντες κατά 0,450 ως οδηγοί, ενώ η μεταβλητή των παθόντων πεζών της ίδιας γενιάς και ηλικιακής ομάδας δεν προκύπτει στατιστικά σημαντική.

### Είδος Συνδεδεμένου Οχήματος

Τα οδικά ατυχήματα με επιβατικό όχημα των μελών της Baby Boomers 18-25 ετών σημειώνουν 0,979 περισσότερες πιθανότητες εμφάνισης, σε σχέση με τα οδικά ατυχήματα με άλλα είδη οχήματος, ενώ η αντίστοιχη πιθανότητα των οδικών ατυχημάτων με δίκυκλο είναι κατά 0,947 μεγαλύτερη. Αντίστοιχα, τα οδικά ατυχήματα με επιβατικό όχημα των μελών της Generation X και της Generation Y σημειώνουν 1,326 και 1,209 περισσότερες πιθανότητες εμφάνισης, ενώ η αντίστοιχη πιθανότητα των οδικών ατυχημάτων με δίκυκλο είναι κατά 1,368 και 1,292 μεγαλύτερη. Οι μεταβλητές των παθόντων με επιβατικό όχημα και δίκυκλο των μελών της Generation Z μεταξύ 18-25 ετών δεν προκύπτουν στατιστικά σημαντικές, για επίπεδο σημαντικότητας 95%.

### Τύπος Περιοχής Ατυχήματος

Η πιθανότητα ύπαρξης οδικού ατυχήματος σε μη κατοικημένη περιοχή είναι κατά 0,066 μικρότερη σε σχέση με την κατοικημένη περιοχή για τη γενιά Baby Boomers, 0,065 για την Generation X, 0,274 για την Generation Y και 0,294 για τη Generation Z.

## 5.3.3.3 Μοντέλα για την ηλικιακή ομάδα 26-64 ετών

### ■ Αποτελέσματα μοντέλων

Parameter	Silent Generation 26-64 years old			Baby Boomers 26-64 years old			Generation X 26-64 years old			Generation Y 26-64 years old		
	βι	Wald chi square	Sig.	βι	Wald chi square	Sig.	βι	Wald chi square	Sig.	βι	Wald chi square	Sig.
Intercept	-5,418	30945,754	0,000	-5,505	62293,313	0,000	-5,566	32299,273	0,000	-5,219	2489,042	0,000
[Gender=0]	-0,095	18,050	0,000	-0,388	673,268	0,000	-0,720	1492,821	0,000	-0,617	143,022	0,000
[Gender=1]	0,000			0,000			0,000			0,000		
[RoadUser=1]	0,375	242,267	0,000	0,393	665,017	0,000	0,631	1171,661	0,000	0,702	184,495	0,000
[RoadUser=2]	0,217	46,730	0,000	0,266	101,404	0,000	0,568	204,899	0,000	0,730	33,324	0,000
[RoadUser=3]	0,000			0,000			0,000			0,000		
[TransportMode=1]	0,592	659,671	0,000	0,833	2257,274	0,000	1,090	1611,133	0,000	0,849	77,851	0,000
[TransportMode=2]	0,009	0,091	0,763	0,436	518,574	0,000	1,048	1512,594	0,000	1,147	146,873	0,000
[TransportMode=3]	0,000			0,000			0,000			0,000		
[Area=0]	0,283	230,747	0,000	0,222	336,960	0,000	0,026	3,580	0,058	-0,195	27,486	0,000
[Area=1]	0,000			0,000			0,000			0,000		
[Scale]	1,000			1,000			1,000			1,000		
N	7733			14453			8133			1363		
Log Likelihood	-12300			-26788,459			-16495			-2458		
Likelihood Ratio Chi square	1655			5582,626			6775			894		
df	6			6			6			6		

Πίνακας 5. 13: Αποτελέσματα των μοντέλων των γενεών για την ηλικιακή ομάδα 26-64 ετών.

### ■ Περιγραφή αποτελεσμάτων μοντέλου

#### Φύλο

Οι γυναίκες της γενιάς Silent Generation για την ηλικιακή ομάδα 26-64 ετών εμφανίζουν 0,095 μικρότερη πιθανότητα εμπλοκής σε οδικό ατύχημα σε σχέση με τους άνδρες της ίδιας γενιάς για την ίδια ηλικιακή ομάδα. Αντίστοιχα οι γυναίκες Baby Boomers κατά 0,388, οι γυναίκες της γενιάς Generation X κατά 0,720 και της Generation Y κατά 0,617.

### Κατηγορία Χρήστη Οδού

Τα μέλη της γενιάς Silent Generation επιφέρουν αύξηση των παθόντων ως οδηγοί κατά 0,375 και ως πεζοί κατά 0,217 σε σχέση με την μονάδα αναφοράς, δηλαδή τους επιβάτες. Αντίστοιχα τα μέλη της γενιάς Baby Boomers επιφέρουν αύξηση ως οδηγοί κατά 0,393 και ως πεζοί κατά 0,266, τα μέλη της γενιάς Generation X ως οδηγοί κατά 0,393 και ως πεζοί κατά 0,266, ενώ εκείνα της Generation Y ως οδηγοί κατά 0,702 και ως πεζοί κατά 0,730.

### Είδος Συνδεδεμένου Οχήματος

Τα οδικά ατυχήματα με επιβατικό όχημα των μελών της Silent Generation 26-64 ετών σημειώνουν 0,592 περισσότερες πιθανότητες εμφάνισης, σε σχέση με τα οδικά ατυχήματα με άλλα είδη οχήματος, ενώ η μεταβλητή των παθόντων με δίκυκλο δεν προκύπτει στατιστικά σημαντική, για επίπεδο σημαντικότητας 95%. Τα μέλη των Baby Boomers σημειώνουν 0,833 περισσότερες πιθανότητες οδικού ατυχήματος με επιβατικό όχημα, ενώ η αντίστοιχη πιθανότητα με δίκυκλο είναι κατά 0,436 μεγαλύτερη. Τα μέλη της Generation X εμφανίζουν 1,090 περισσότερες πιθανότητες οδικού ατυχήματος με επιβατικό όχημα και 1,048 με δίκυκλο. Τέλος, τα μέλη της Generation Y σημειώνουν 0,849 περισσότερες πιθανότητες εμφάνισης με επιβατικό όχημα, ενώ με δίκυκλο 1,147.

### Τύπος Περιοχής Ατυχήματος

Η πιθανότητα ύπαρξης οδικού ατυχήματος σε μη κατοικημένη περιοχή της γενιάς Silent Generation είναι κατά 0,283 μεγαλύτερη, των Baby Boomers κατά 0,222 και των μελών της γενιάς Generation X κατά 0,026, σε σχέση με την κατοικημένη περιοχή. Αντίθετα, η αντίστοιχη πιθανότητα των μελών της Generation Y είναι κατά 0,195 μικρότερη.

## 5.3.3.4 Μοντέλα για την ηλικιακή ομάδα 65+ ετών

### ■ Αποτελέσματα μοντέλων

Parameter	Silent Generation 65+ years old			Baby Boomers 65+ years old		
	$\beta_i$	Wald chi square	Sig.	$\beta_i$	Wald chi square	Sig.
Intercept	-5,520	13618,754	0,000	-4,442	535,921	0,000
[Gender=0]	-0,040	1,975	0,160	-0,021	0,035	0,851
[Gender=1]	0,000			0,000		
[RoadUser=1]	0,257	47,100	0,000	0,223	2,313	0,128
[RoadUser=2]	0,460	102,154	0,000	0,283	2,071	0,150
[RoadUser=3]	0,000			0,000		
[TransportMode=1]	0,409	136,554	0,000	0,184	1,545	0,214
[TransportMode=2]	0,028	0,447	0,504	0,173	1,203	0,273
[TransportMode=3]	0,000			0,000		
[Area=0]	0,111	21,041	0,000	0,114	1,363	0,243
[Area=1]	0,000			0,000		
(Scale)	1,000			1,000		
N	5616			414		
Log Likelihood	-7503			-555,948		
Likelihood Ratio Chi square	220			6,527		
df	6			6		

Πίνακας 5. 14: Αποτελέσματα των μοντέλων των γενεών για την ηλικιακή ομάδα 65+ ετών.

## ▪ Περιγραφή αποτελεσμάτων μοντέλου

### Φύλο

Οι γυναίκες της γενιάς Silent Generation για την ηλικιακή ομάδα άνω των 65 ετών εμφανίζουν 0,040 μικρότερη πιθανότητα εμπλοκής σε οδικό ατύχημα σε σχέση με τους άνδρες της ίδιας γενιάς για την ίδια ηλικιακή ομάδα, ενώ η αντίστοιχη μεταβλητή των παθόντων γυναικών της γενιάς Baby Boomers δεν προκύπτει στατιστικά σημαντική, για επίπεδο σημαντικότητας 95%.

### Κατηγορία Χρήστη Οδού

Τα μέλη της ηλικιακής ομάδα άνω των 65 ετών της γενιάς Silent Generation επιφέρουν αύξηση των παθόντων ως οδηγοί κατά 0,257 και ως πεζοί κατά 0,460 σε σχέση με την μονάδα αναφοράς, δηλαδή τους επιβάτες, ενώ οι Baby Boomers κατά 0,223 ως οδηγοί και κατά 0,283 ως πεζοί.

### Είδος Συνδεδεμένου Οχήματος

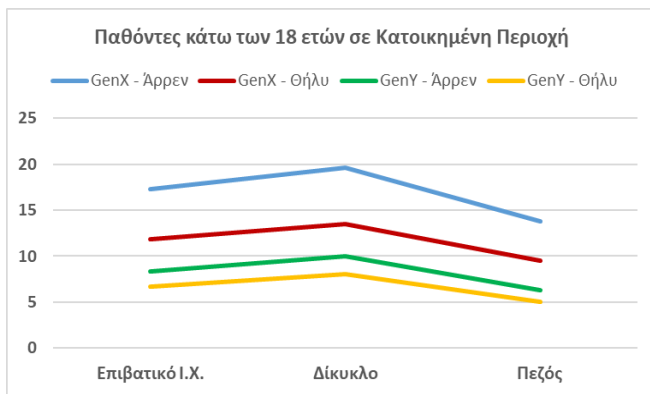
Τα οδικά ατυχήματα με επιβατικό οχημά των μελών της γενιάς Silent Generation άνω των 65 ετών σημειώνουν 0,409 περισσότερες πιθανότητες εμφάνισης, σε σχέση με τα οδικά ατυχήματα με άλλα είδη οχήματος, ενώ η μεταβλητή των παθόντων με δίκυκλο δεν προκύπτει στατιστικά σημαντική, για επίπεδο σημαντικότητας 95% και συνεπώς δεν χρησιμοποιήθηκε στην τελική εξίσωση. Οι αντίστοιχες μεταβλητές των παθόντων Baby Boomers δεν προκύπτουν στατιστικά σημαντικές.

### Τύπος Περιοχής Ατυχήματος

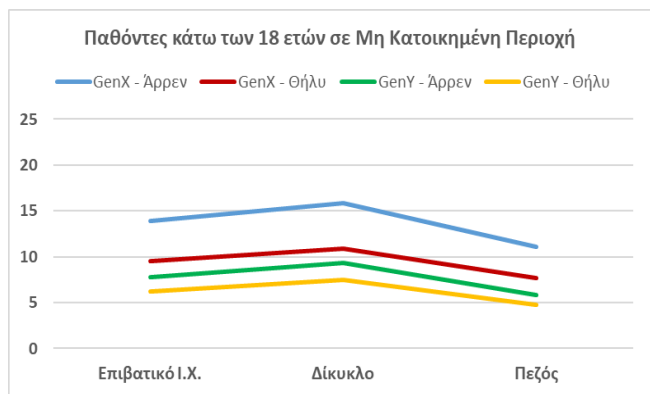
Η πιθανότητα ύπαρξης οδικού ατυχήματος σε μη κατοικημένη περιοχή της γενιάς Silent Generation είναι κατά 0,195 μεγαλύτερη σε σχέση με την κατοικημένη περιοχή, ενώ για την γενιά Baby Boomers δεν προκύπτει στατιστικά σημαντική, με αποτέλεσμα να μην χρησιμοποιείται στην εξίσωση.

## 5.3.3.5 Ανάλυση Ευαισθησίας

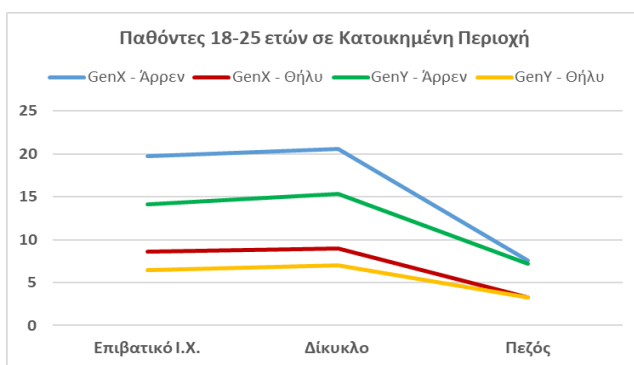
Με στόχο την καλύτερη κατανόηση της επιρροής των ανεξάρτητων μεταβλητών στην εξαρτημένη μεταβλητή, αναπτύχθηκαν τα διαγράμματα ευαισθησίας. Τα συγκεκριμένα διαγράμματα περιγράφουν την ευαισθησία της εξεταζόμενης εξαρτημένης μεταβλητής, συγκεκριμένα τον αριθμό των παθόντων, όταν μεταβάλλεται μία εκ των ανεξάρτητων μεταβλητών, ενώ οι υπόλοιπες παραμένουν σταθερές. Επειδή όμως οι συνδυασμοί των ανεξάρτητων μεταβλητών για την κάθε ηλικιακή ομάδα είναι πολλοί, αυτό έχει ως αποτέλεσμα να υπάρχουν πολλά διαφορετικά διαγράμματα. Για το λόγο αυτό επιλέχθηκαν να παρουσιαστούν κάποια ενδεικτικά διαγράμματα ευαισθησίας των γενεών Generation X και Generation Y, οι οποίες είναι πλήρεις όσον αφορά στις εξεταζόμενες μεταβλητές και στις ηλικιακές ομάδες.



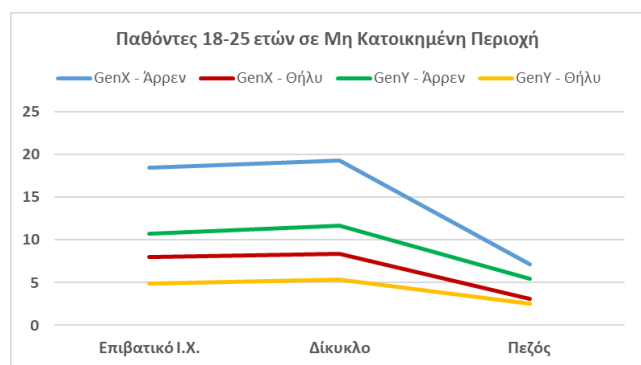
Διάγραμμα 5. 1: Μεταβολή των παθόντων κάτω των 18 ετών σε κατοικημένη περιοχή ανά γενιά.



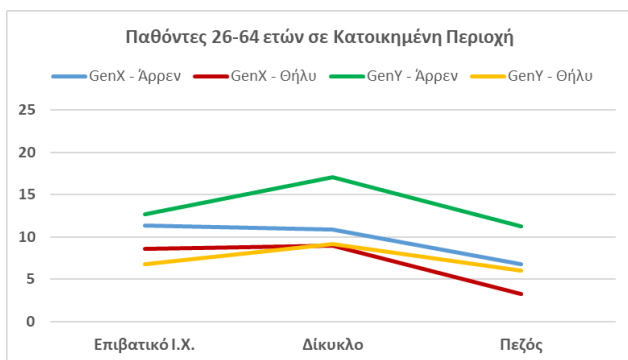
Διάγραμμα 5. 2: Μεταβολή των παθόντων κάτω των 18 ετών σε μη κατοικημένη περιοχή ανά γενιά.



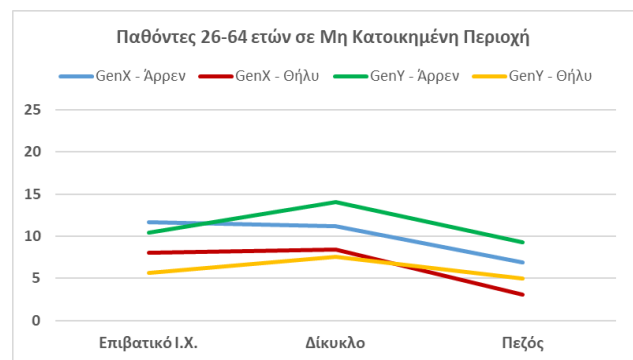
Διάγραμμα 5. 3: Μεταβολή των παθόντων 18-25 ετών σε κατοικημένη περιοχή ανά γενιά.



Διάγραμμα 5. 4: Μεταβολή των παθόντων 18-25 ετών σε μη κατοικημένη περιοχή ανά γενιά.



Διάγραμμα 5. 5: Μεταβολή των παθόντων 26-64 ετών σε κατοικημένη περιοχή ανά γενιά.



Διάγραμμα 5. 6: Μεταβολή των παθόντων 26-64 ετών σε μη κατοικημένη περιοχή ανά γενιά.

Σύμφωνα με τα παραπάνω διαγράμματα ευαισθησίας προκύπτουν τα εξής αποτελέσματα:

- Σύμφωνα με τα **διαγράμματα 5.1 και 5.2**, οι ανήλικοι παθόντες της Generation X είναι περισσότεροι εντός κατοικημένης περιοχής, σε σχέση με εκείνους εκτός κατοικημένης περιοχής, συγκριτικά με τους παθόντες της Generation Y που δεν παρουσιάζουν αξιοσημείωτη διαφορά μεταξύ των τύπων περιοχής του ατυχήματος.

- Στα ίδια διαγράμματα, οι παθόντες της Generation X και των δύο φύλων είναι περισσότεροι από εκείνους της επόμενης γενιάς.
- Στα **διαγράμματα 5.3 και 5.4**, οι παθόντες της Generation X και της Generation Y με επιβατικό όχημα και δίκυκλο στην ηλικιακή ομάδα 18-25 ετών, παρουσιάζουν την μικρότερη διαφορά, σε σχέση με τις υπόλοιπες ηλικιακές ομάδες, των οποίων η διαφορά είναι πιο έντονη.
- Αξιοσημείωτη είναι επίσης, η διαφορά των παθόντων της Generation X και της Generation Y εκτός κατοικημένης περιοχής, με τους παθόντες της πρώτης γενιάς, οι οποίοι σημειώνουν και τις υψηλότερες τιμές, να κυμαίνονται περίπου στο ίδιο επίπεδο με τους αντίστοιχους εντός κατοικημένης περιοχής.
- Στα **διαγράμματα 5.5 και 5.6**, οι άνδρες παθόντες δικυκλιστές παρουσιάζονται ιδιαίτερα αυξημένοι για την γενιά Generation Y για την ηλικιακή ομάδα 26-64 ετών, συγκριτικά με τους άνδρες παθόντες της Generation X.

#### 5.3.4 Συγκριτική αξιολόγηση των μοντέλων των γενεών ανά ηλικιακή ομάδα

Σε αυτό το υποκεφάλαιο πραγματοποιείται η συγκριτική αξιολόγηση των μοντέλων των γενεών για κάθε ηλικιακή ομάδα ξεχωριστά καθώς και η εξαγωγή χρήσιμων συμπερασμάτων. Για το σκοπό αυτό συγκεντρώθηκαν οι συντελεστές των ανεξάρτητων μεταβλητών των μαθηματικών προτύπων των γενεών καθώς και οι σταθεροί τους όροι.

Ύστερα από τη μελέτη των συγκεντρωτικών πινάκων των μοντέλων των γενεών για την κάθε ηλικιακή ομάδα, προκύπτουν ορισμένα συμπεράσματα μέσω της σύγκρισης του συντελεστή β<sub>i</sub> για την κάθε ανεξάρτητη μεταβλητή ξεχωριστά. Η σύγκριση των γενεών, ως προς τις εξεταζόμενες μεταβλητές πραγματοποιείται αναλογικά με την μονάδα αναφοράς της κάθε μίας.

Συγκεκριμένα, σύμφωνα με την εξεταζόμενη χρονική περίοδο της βάσης δεδομένων, οι παρατηρήσεις των παθόντων **κάτω των 18 ετών** που καταγράφονται αφορούν στα ανήλικα μέλη των νεότερων γενεών, δηλαδή την **Generation X, Y, Z**. Οι παρατηρήσεις των παθόντων **18-25 ετών** αφορούν στα νεαρά μέλη των γενεών **Baby Boomers, Generation X, Generation Y και Generation Z**, τα οποία έχουν μεταβεί από την εφηβεία στην πρώιμη ενήλικη ζωή. Οι παρατηρήσεις των παθόντων **26-64 ετών** αφορούν με τη σειρά τους τα ενήλικα μέλη των γενεών **Silent Generation, Baby Boomers, Generation X, Generation Y**, τα οποία μεταβαίνουν στο επόμενο στάδιο της ζωής τους το οποίο περιλαμβάνει την επαγγελματική τους σταδιοδρομία, τη δημιουργία οικογένειας, την απόκτηση ακίνητης περιουσίας έως την μέση ηλικία. Και τέλος, οι παρατηρήσεις των παθόντων **άνω των 65 ετών** αφορούν τα μέλη των δύο παλαιότερων γενεών, δηλαδή της **Silent Generation και των Baby Boomers**, τα οποία βρίσκονται πλέον στην γεροντική ηλικία, χάνουν μέρος των ικανοτήτων τους και θεωρούνται περισσότερο εκτεθειμένοι στην εμπλοκή ή πρόκληση οδικού ατυχήματος.

Ο συγκεντρωτικός πίνακας των αποτελεσμάτων των μαθηματικών μοντέλων των ηλικιακών ομάδων των γενεών παρατίθεται παρακάτω.



Ηλικιακές Ομάδες	< 18 ετών			18-25 ετών				26-64 ετών				65+ ετών	
Γενιές	Generation X	Generation Y	Generation Z	Baby Boomers	Generation X	Generation Y	Generation Z	Silent Generation	Baby Boomers	Generation X	Generation Y	Silent Generation	Baby Boomers
Χρονική Περίοδος Γέννησης	1965-1980	1981-1996	1997-2012	1946-1964	1965-1980	1981-1996	1997-2012	1928-1945	1946-1964	1965-1980	1981-1996	1928-1945	1946-1964
Σταθερός Όρος	-4,676	-5,381	-5,493	-3,307	-5,251	-5,47	-12,244	-5,418	-5,505	-5,566	-5,219	-5,520	-4,442
Θήλυ	-0,375	-0,215	-0,109	-0,814	-0,833	-0,783	-0,246	-0,095	-0,388	-0,720	-0,617	-0,040	
Άρρεν													
Οδηγός	0,384	0,401	0,718	0,543	0,642	0,587	0,45	0,375	0,393	0,631	0,702	0,257	0,223
Πεζός	0,392	0,31	0,399		0,373	0,54		0,217	0,266	0,568	0,730	0,460	0,283
Επιβάτης													
Επιβατικό	0,617	0,59	0,509	0,979	1,326	1,209		0,592	0,833	1,090	0,849	0,409	
Δίκυκλο	0,746	0,772	0,752	0,947	1,368	1,292			0,436	1,048	1,147		
Άλλο													
Μη Κατοικημένη Περιοχή	-0,217	-0,067		-0,066	-0,065	-0,274	-0,294	0,283	0,222	0,026	-0,195	0,111	
Κατοικημένη Περιοχή													

Πίνακας 5. 15: Συγκεντρωτικός πίνακας των συντελεστών β<sub>i</sub> των μοντέλων των γενεών για κάθε ηλικιακή ομάδα.

Κάποια από τα σημαντικότερα συμπεράσματα είναι τα εξής:

- Κατά τη μετάβαση από τις παλαιότερες γενιές προς τις νεότερες, σημειώνεται **μείωση της διαφοράς των νέων γυναικών παθουσών από τους αντίστοιχους άνδρες παθόντες**. Μια πιθανή εξήγηση αυτού του φαινομένου θα μπορούσε να είναι ότι τα τελευταία χρόνια οι νέες γυναίκες είναι πιο δραστήριες, σημειώνουν περισσότερες μετακινήσεις και αποκτούν άδεια οδήγησης σε πολύ μικρότερη ηλικία συγκριτικά με το παρελθόν.
- Όσον αφορά στους **ανήλικους παθόντες οδηγούς** καταγράφεται μικρή αύξηση στις νεότερες γενιές, γεγονός που μπορεί να εξηγηθεί από την πιθανή αλλαγή της νοοτροπίας των νεότερων, οι οποίοι επιλέγουν όλο και περισσότερο εναλλακτικούς τρόπους μεταφοράς, όπως είναι το ποδήλατο.
- Οι **ανήλικοι παθόντες με επιβατικό όχημα** μειώνονται στις νεότερες γενιές, γεγονός που μπορεί να αποδοθεί στην καλύτερη προσέγγιση του εκπαιδευτικού συστήματος όσον αφορά στην ενημέρωση των μαθητών σχετικά με τα θέματα της οδικής ασφάλειας και τον κίνδυνο παραβατικών συμπεριφορών, όπως η οδήγηση χωρίς την κατοχή διπλώματος. Η τάση αυτή παρατηρείται επίσης και στους νέους οδηγούς της ηλικιακής ομάδας 18-25 ετών, οι οποίοι εάν και είναι περισσότερο δραστήριοι, διατηρούν μια πιο υπεύθυνη και προσεκτική στάση ως οδηγοί, σε σχέση με το παρελθόν.
- Η Generation X, ωστόσο, παρουσιάζει τα μεγαλύτερα ποσοστά **ενήλικων παθόντων με επιβατικό όχημα**. Τα μέλη αυτής της γενιάς συνδέονται άμεσα με την περίοδο οικονομικής ευημερίας της χώρας και χαρακτηρίζονται από αύξηση του ποσοστού ιδιοκτησίας οχημάτων αλλά και των μετακινήσεων.
- Όσον αφορά στους **παθόντες πεζούς** σημειώνεται αύξηση στις νεότερες γενιές, γεγονός που πιθανότατα οφείλεται στην αλλαγή στάσης ζωής και νοοτροπίας των νεότερων γενεών να επιλέγουν ως τρόπο μετακίνησης το περπάτημα. Μεγαλύτερη αύξηση παρουσιάζουν οι γενιές Generation X και Generation Y των οποίων τα μέλη διαμένουν κατά μεγάλο ποσοστό σε αστικά κέντρα, με περιοχές εύκολα προσβάσιμες ως πεζοί.

- Η τάση των νέων ανθρώπων να επιλέγουν τις αστικές περιοχές ως τόπο διαμονής, επιβεβαιώνεται από τα μειωμένα οδικά ατυχήματα σε **μη κατοικημένες περιοχές** για όλες τις γενιές της ηλικιακής ομάδας 18-25 ετών.
- Οι **γυναίκες παθούσες** της ηλικιακής ομάδας 26 με 64 ετών ακολουθούν την τάση των γενικών μοντέλων των γενεών, δηλαδή παρουσιάζουν μείωση στις νεότερες γενιές. Αυτό πιθανόν οφείλεται στο ότι οι γυναίκες των νεότερων γενεών υιοθετούν πιο προσεχτική οδηγική συμπεριφορά, έχουν λάβει καλύτερη ενημέρωση για την οδική ασφάλεια και δεν υπολείπονται εμπειρίας, αφού κατέχουν άδεια οδήγησης από μικρότερη ηλικία, σε σχέση με τις παλαιότερες γενιές.
- Οι **παθόντες οδηγοί** 26-64 ετών παρουσιάζουν αύξηση στις νεότερες γενιές, γεγονός που μπορεί να συνδεθεί με την αύξηση των δραστηριοτήτων τους, των μετακινήσεων και του ποσοστού απόκτησης άδειας οδήγησης των μελών τους, συγκριτικά με τα μέλη των παλαιότερων γενεών. Μεγαλύτερη αύξηση, ωστόσο, παρουσιάζει η νεότερη γενιά αυτής της ηλικιακής ομάδας, δηλαδή η Generation Y. Το αποτέλεσμα αυτό σε συνδυασμό και με την μεγάλη αύξηση των **παθόντων με δίκυκλο** της συγκεκριμένης γενιάς και ηλικιακής ομάδας, εξηγείται από το γεγονός ότι τα μέλη της, τα οποία βιώνουν τις συνέπειες της οικονομικής κρίσης της χώρας, προτιμούν το δίκυκλο ως ιδιωτικό μέσο μετακίνησης.
- Οι παλαιότερες γενιές σημειώνουν περισσότερα οδικά ατυχήματα σε **μη κατοικημένες περιοχές**, εφόσον συναντώνται σε μεγαλύτερες ηλικίες στην ηλικιακή ομάδα 26 με 64 ετών και πιθανώς να μην έχουν ακολουθήσει σε τόσο μεγάλο βαθμό την τάση των νεότερων γενεών να επιλέγουν τα αστικά κέντρα ως τόπο διαμονής.
- Οι **παθόντες οδηγοί και πεζοί** της Silent Generation, δηλαδή της παλαιότερης γενιάς, παρουσιάζουν αύξηση σε μεγάλη ηλικία. Το γεγονός αυτό μπορεί να οφείλεται στο ότι αυτή η γενιά είχε την λιγότερη δυνατή ενημέρωση και εξοικείωση με τους κανόνες οδικής ασφάλειας και την οδηγική συμπεριφορά συγκριτικά με τις υπόλοιπες γενιές και αυτό γίνεται εμφανές και στην ηλικιακή ομάδα άνω των 65 ετών.

## 6. Συμπεράσματα

### 6.1 Γενική Ανασκόπηση

Αντικείμενο της παρούσας Διπλωματικής Εργασίας αποτέλεσε η **συγκριτική ανάλυση των χαρακτηριστικών οδικής ασφάλειας μεταξύ των διαφορετικών γενεών στην Ελλάδα**, με τη χρήση στατιστικών μοντέλων. Ειδικότερα, επιχειρείται η διερεύνηση των μεταβλητών που επηρεάζουν τον αριθμό των παθόντων τόσο για το σύνολο της κάθε γενιάς ξεχωριστά, όσο και για τις διαφορετικές ηλικιακές ομάδες των εξεταζόμενων γενεών, με σκοπό την συγκριτική αξιολόγηση τους.

Η συλλογή των απαραίτητων στοιχείων για την ανάλυση πραγματοποιήθηκε από τη βάση δεδομένων του Συστήματος Ανάλυσης Τροχαίων Ατυχημάτων (Σ.ΑΝ.ΤΡ.Α.), η οποία περιέχει στοιχεία οδικών ατυχημάτων από την Εθνική Στατιστική Υπηρεσία (ΕΛ.ΣΤΑΤ.) και επιλέχθηκε η ενοποιημένη έκδοση **1985-2018**.

Για το σκοπό της ανάλυσης δημιουργήθηκαν **δύο κατηγορίες δεδομένων**. Στην πρώτη περιλαμβάνονται οι τμηματοποιημένες βάσεις δεδομένων για την κάθε γενιά ξεχωριστά (Silent Generation, Baby Boomers, Generation X, Generation Y, Generation Z), ενώ στη δεύτερη κατηγορία οι τμηματοποιημένες βάσεις δεδομένων που αφορούν στις διαφορετικές ηλικιακές ομάδες κάθε γενιάς (<18, 18-25, 26-64, 65+). Τη συλλογή των δεδομένων ακολούθησε η επεξεργασία τους προκειμένου να επιλεγεί η κατάλληλη μεθοδολογία, καθώς και η κωδικοποίηση τους με σκοπό την εισαγωγή τους στο ειδικό στατιστικό λογισμικό.

Υστερα από σειρά δοκιμών αναπτύχθηκαν, με τη μέθοδο της λογαριθμογραμμικής παλινδρόμησης, **δεκαοχτώ μαθηματικά μοντέλα** για το πλήθος των παθόντων σε οδικά ατυχήματα (νεκροί, βαριά και ελαφρά τραυματίες), εκ των οποίων τα πέντε εξετάζουν την κάθε γενιά ξεχωριστά, ενώ τα υπόλοιπα δεκατρία αφορούν στις ηλικιακές ομάδες των γενεών. Τα παραπάνω αποτελέσματα παρουσιάζονται αναλυτικά στους παρακάτω πίνακες.

Γενιές	Silent Generation	Baby Boomers	Generation X	Generation Y	Generation Z
Χρονική Περίοδος Γέννησης	1928-1945	1946-1964	1965-1980	1981-1996	1997-2012
Σταθερός Όρος	-17,225	-17,361	-17,265	-17,281	-5,603
Θήλυ	-0,068	-0,408	-0,737	-0,533	-0,115
Άρρεν					
Οδηγός	0,319	0,330	0,509	0,659	1,026
Πεζός	0,306	0,194	0,431	0,578	0,540
Επιβάτης					
Επιβατικό	0,512	0,805	1,066	1,029	0,722
Δίκυκλο		0,499	1,145	1,095	1,010
Άλλο					
Μη Κατοικημένη Περιοχή	0,203	0,180	-0,041	-0,202	
Κατοικημένη Περιοχή					

Πίνακας 6. 1: Συγκεντρωτικός πίνακας των συντελεστών  $\beta_i$  των γενικών μοντέλων των γενεών.

Ηλικιακές Ομάδες	< 18 ετών			18-25 ετών				26-64 ετών				65+ ετών	
Γενιές	Generation X	Generation Y	Generation Z	Baby Boomers	Generation X	Generation Y	Generation Z	Silent Generation	Baby Boomers	Generation X	Generation Y	Silent Generation	Baby Boomers
Χρονική Περίοδος Γέννησης	1965-1980	1981-1996	1997-2012	1946-1964	1965-1980	1981-1996	1997-2012	1928-1945	1946-1964	1965-1980	1981-1996	1928-1945	1946-1964
Σταθερός Όρος	-4,676	-5,381	-5,493	-3,307	-5,251	-5,47	-12,244	-5,418	-5,505	-5,566	-5,219	-5,520	-4,442
Θήλυ	-0,375	-0,215	-0,109	-0,814	-0,833	-0,783	-0,246	-0,095	-0,388	-0,720	-0,617	-0,040	
Άρρεν													
Οδηγός	0,384	0,401	0,718	0,543	0,642	0,587	0,45	0,375	0,393	0,631	0,702	0,257	0,223
Πεζός	0,392	0,31	0,399		0,373	0,54		0,217	0,266	0,568	0,730	0,460	0,283
Επιβάτης													
Επιβατικό	0,617	0,59	0,509	0,979	1,326	1,209		0,592	0,833	1,090	0,849	0,409	
Δίκυκλο	0,746	0,772	0,752	0,947	1,368	1,292			0,436	1,048	1,147		
Άλλο													
Μη Κατοικημένη Περιοχή	-0,217	-0,067		-0,066	-0,065	-0,274	-0,294	0,283	0,222	0,026	-0,195	0,111	
Κατοικημένη Περιοχή													

Πίνακας 6. 2: Συγκεντρωτικός πίνακας των συντελεστών β<sub>i</sub> των μοντέλων των γενεών για κάθε ηλικιακή ομάδα.

## 6.2 Συνολικά Συμπεράσματα

Από τα διάφορα στάδια εκπόνησης της παρούσας Διπλωματικής Εργασίας προέκυψε μία σειρά συμπερασμάτων που συνδέονται άμεσα με το αντικείμενο και τον αρχικό της στόχο. Στο παρόν υποκεφάλαιο επιχειρείται να δοθεί απάντηση στα ερωτήματα που τέθηκαν, με τη σύνθεση των αποτελεσμάτων των προηγούμενων κεφαλαίων. Τα γενικά συμπεράσματα συνοψίζονται ως εξής:

- **Οι παλαιότερες γενιές εμφανίζουν περισσότερους παθόντες με επιβατικό όχημα, ενώ οι νεότερες περισσότερους με δίκυκλο.** Αυτό ενδεχομένως οφείλεται σε μια γενικότερη αλλαγή του τρόπου μετακινήσεων των μελών των νεότερων γενεών και επαληθεύεται από την αντίστοιχη αύξηση των παθόντων πεζών στις νεότερες γενιές.
- **Στην ηλικιακή ομάδα 26-64 ετών οι περισσότεροι παθόντες με επιβατικό όχημα ανήκουν στην Generation X, ενώ με δίκυκλο στην Generation Y.** Αυτό πιθανότατα οφείλεται αφενός στο ότι τα μέλη των δύο γενεών συνδέονται με διαφορετικές οικονομικές περιόδους της χώρας (π.χ η κινητικότητα των μελών της Generation Y συνέπεσε με την οικονομική κρίση) και αφετέρου στο χαρακτηριστικό των μελών της Generation Y να παρουσιάζουν μια γενικότερη καθυστέρηση στη μετάβαση στα επόμενα στάδια της ζωής τους, η οποία περιλαμβάνει και την απόκτηση ιδιωτικού οχήματος, καθιστώντας έτσι συχνότερη την επιλογή μοτοσυκλετών ως μέσο μετακίνησης.
- **Στις νεότερες ηλικιακές ομάδες εμφανίζεται αύξηση των γυναικών παθουσών κατά τη μετάβαση από τις παλαιότερες γενιές προς τις νεότερες, ενώ στις μεγαλύτερες ηλικιακές ομάδες συμβαίνει το αντίθετο.** Μια πιθανή εξήγηση αυτού του φαινομένου θα μπορούσε να είναι ότι τα τελευταία χρόνια οι νέες γυναίκες είναι πιο δραστήριες, πραγματοποιούν περισσότερες μετακινήσεις και αποκτούν άδεια οδήγησης σε πολύ μικρότερη ηλικία συγκριτικά με το παρελθόν, με αποτέλεσμα τη μεγαλύτερη έκθεση τους στον κίνδυνο οδικού ατυχήματος. Από την άλλη, στις μεγαλύτερες ηλικιακές ομάδες οι γυναίκες των νεότερων γενεών φαίνεται να έχουν υιοθετήσει πιο προσεχτική οδηγική συμπεριφορά καθώς έχουν λάβει καλύτερη ενημέρωση για την οδική ασφάλεια και δεν υπολείπονται εμπειρίας, αφού κατέχουν άδεια οδήγησης από μικρότερη ηλικία, σε σχέση με τις παλαιότερες γενιές.

- **Οι παθόντες οδηγοί σημειώνουν κατά κύριο λόγο αυξητική τάση από την γηραιότερη προς την νεότερη γενιά.** Το αποτέλεσμα αυτό είναι λογικό, καθώς τα νεαρότερα άτομα, των οποίων οι δραστηριότητες, οι μετακινήσεις και τα ποσοστά απόκτησης άδειας οδήγησης έχουν αυξηθεί σε σχέση με το παρελθόν, χαρακτηρίζονται συχνότερα από επικίνδυνη οδήγηση, αυξάνοντας έτσι την πιθανότητα πρόκλησης οδικού ατυχήματος.
- **Οι παθόντες οδηγοί και πεζοί της Silent Generation, δηλαδή της παλαιότερης γενιάς, παρουσιάζουν αύξηση σε μεγάλη ηλικία.** Το γεγονός αυτό μπορεί να οφείλεται στο ότι η συγκεκριμένη γενιά έχει λάβει την λιγότερη δυνατή εκπαίδευση και εξοικείωση με τους κανόνες οδικής ασφάλειας συγκριτικά με τις υπόλοιπες γενιές και αυτό γίνεται περισσότερο εμφανές στην ηλικιακή ομάδα άνω των 65 ετών.
- **Οι παθόντες πεζοί σημειώνουν αύξηση στις νεότερες γενιές.** Το γεγονός αυτό πιθανότατα οφείλεται στην αλλαγή στάσης ζωής και νοοτροπίας των νεότερων γενεών να επιλέγουν ενεργούς τρόπους μετακίνησης (περπάτημα) και τις μοτοσυκλέτες, αλλά και στην αύξηση της κυκλοφορίας και της πολυπλοκότητας της, ειδικά στις αστικές περιοχές. Συγκεκριμένα, μεγαλύτερη αύξηση παρουσιάζουν οι γενιές Generation X και Generation Y, των οποίων τα μέλη διαμένουν κατά μεγάλο ποσοστό σε αστικά κέντρα, με περιοχές εύκολα προσβάσιμες ως πεζοί.
- **Οι ενήλικοι παθόντες με επιβατικό όχημα αυξάνονται στις νεότερες γενιές με την Generation X να παρουσιάζει τα μεγαλύτερα ποσοστά.** Τα μέλη αυτής της γενιάς συνδέονται άμεσα με την περίοδο οικονομικής ευημερίας της χώρας και χαρακτηρίζονται από αύξηση του ποσοστού κατοχής διπλώματος οδήγησης και ιδιοκτησίας οχημάτων καθώς και από αύξηση των δραστηριοτήτων και των μετακινήσεων τους.
- **Οι ανήλικοι παθόντες με επιβατικό όχημα μειώνονται στις νεότερες γενιές,** γεγονός που μπορεί να αποδοθεί στην καλύτερη προσέγγιση του εκπαιδευτικού συστήματος όσον αφορά στην ενημέρωση των μαθητών σχετικά με τα θέματα της οδικής ασφάλειας και τον κίνδυνο παραβατικών συμπεριφορών, όπως η οδήγηση χωρίς την κατοχή διπλώματος. Η τάση αυτή παρατηρείται επίσης και στους νέους οδηγούς της ηλικιακής ομάδας 18-25 ετών, οι οποίοι εάν και είναι περισσότερο δραστήριοι, διατηρούν μια πιο υπεύθυνη και προσεκτική στάση ως οδηγοί, σε σχέση με το παρελθόν.
- **Οι δύο μεγαλύτερες ηλικιακά γενιές, δηλαδή οι Baby Boomers και η Silent Generation, εμφανίζουν περισσότερα οδικά ατυχήματα σε μη κατοικημένες περιοχές.** Πιθανή εξήγηση του φαινομένου αυτού είναι ότι οι μεγαλύτεροι ηλικιακά άνθρωποι έχουν την τάση να εγκαταλείπουν τα αστικά κέντρα. Αντιθέτα **οι νεότερες γενιές, τα μέλη των οποίων έχουν ακολουθήσει σε μεγαλύτερο βαθμό την τάση της αστυφιλίας, κατοικούν και δραστηριοποιούνται σε αστικές περιοχές, με αποτέλεσμα να παρουσιάζουν τα περισσότερα οδικά ατυχήματα εντός πόλης.**
- **Σε όλες τις εξεταζόμενες γενιές και ηλικιακές ομάδες παρατηρείται ότι οι γυναίκες παθούσες είναι λιγότερες αριθμητικά από τους άνδρες παθόντες.** Αυτό πιθανότατα οφείλεται στο γεγονός ότι οι γυναίκες οδηγούν λιγότερο συγκριτικά με τους άνδρες. Επίσης, είναι λιγότερο επιρρεπείς στην επικίνδυνη συμπεριφορά οδήγησης και υιοθετούν θετική στάση ως προς την οδική ασφάλεια,

με αποτέλεσμα το ποσοστό εμπλοκής τους σε οδικό ατύχημα να μειώνεται σημαντικά σε σχέση με το αντίστοιχο των ανδρών.

- Τέλος, η διαδικασία που ακολουθήθηκε και η χρήση της **λογαριθμογραμμικής παλινδρόμησης** για τον εντοπισμό των παραγόντων που επηρεάζουν τον αριθμό των παθόντων της κάθε γενιάς αποτέλεσαν μία αποτελεσματική προσέγγιση του ζητήματος. Ο επιπλέον διαχωρισμός των γενεών σε ηλικιακές ομάδες, οδήγησε στην καλύτερη σύγκριση των γενεών και στην εξαγωγή χρήσιμων συμπερασμάτων.

### 6.3 Προτάσεις για Βελτίωση της Οδικής Ασφάλειας

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα και τα συνολικά συμπεράσματα που εξήχθησαν κατά την εκπόνηση της Εργασίας αυτής, επιχειρείται η **παράθεση** μιας σειράς **προτάσεων**, οι οποίες ενδεχομένως να συμβάλλουν στη βελτίωση της διαχείρισης της κυκλοφορίας καθώς και στη βελτίωση του επιπέδου οδικής ασφάλειας στην Ελλάδα.

- Αρχικά απαραίτητη κρίνεται η συντονισμένη αντιμετώπιση του προβλήματος και από την πολιτεία αλλά και πολύ περισσότερο από τους **εκπαιδευτικούς φορείς**, έτσι ώστε να δημιουργηθεί το υπόβαθρο για τη δημιουργία υπεύθυνων και υποδειγματικών οδηγών από μικρή ηλικία για τα μέλη των νεότερων γενεών. Για την υλοποίηση του σκοπού αυτού είναι απαραίτητη η ανάπτυξη εκπαιδευτικών προγραμμάτων αλλά και η ένταξη μαθημάτων οδικής ασφάλειας στο πλαίσιο των σχολικών δραστηριοτήτων.
- Απαιτείται ένα ολοκληρωμένο σχέδιο δράσης, μέσω στοχευμένων **εκστρατειών ενημέρωσης**, δίνοντας έμφαση κυρίως στους οδηγούς μοτοσυκλετών που είναι περισσότεροι στις νεότερες γενιές, μέσω του διαδικτύου που είναι το μέσο επικοινωνίας των νέων, ώστε να επιτευχθεί η αλλαγή της νοοτροπίας τους και να αναδειχθούν οι κίνδυνοι που εγκυμονούν οι παραβάσεις κατά την οδήγηση.
- Η αλλαγή της νοοτροπίας και στάσης ζωής των νεότερων γενεών, τα μέλη των οποίων χρησιμοποιούν σε μεγαλύτερο βαθμό ενεργούς τρόπους μετακίνησης, όπως το ποδήλατό και το περπάτημα θα πρέπει να συμβαδίζει και με την κατασκευή κατάλληλων υποδομών. Για το σκοπό αυτό είναι απαραίτητο να εξασφαλιστεί αρκετός χώρος για **κατασκευή ποδηλατοδρόμων** καθώς και η επέκταση και η **αναβάθμιση των πεζόδρομων**.
- Με την **αυστηρότερη και συστηματικότερη αστυνόμευση**, ώστε να καταστεί δυνατός ο περιορισμός της πιθανής αύξησης των παραβάσεων κατά την οδήγηση κυρίως στις αστικές περιοχές, τόπο διαμονής των μελών της Generation Y. Λόγω της καθυστέρησης μετάβασης στα επόμενα στάδια της ζωής τους, πιθανολογείται πως θα αυξηθούν τα οδικά ατυχήματα στο μέλλον για τα μέλη αυτής της γενιάς.
- Οι ασφαλιστικές εταιρίες θα μπορούσαν να **επιβραβεύουν** τους οδηγούς που δεν οδηγούν επιθετικά και δεν εμπλέκονται σε οδικά ατυχήματα, με **μειωμένα ασφάλιστρα**. Αυτή η τακτική

ενδεχομένως θα δώσει οικονομικό κίνητρο στα μέλη κάθε γενιάς με στόχο την πιο προσεκτική οδήγηση.

## 6.4 Προτάσεις για Περαιτέρω Έρευνα

Για την περαιτέρω μελέτη του αντικειμένου της παρούσας Διπλωματικής Εργασίας, ενδιαφέρον θα παρουσίαζε η διερεύνηση των παρακάτω:

- Αδιαμφισβήτητα, η παρατήρηση των ίδιων παραγόντων επιρροής σε **μεγαλύτερο χρονικό διάστημα** θα παρουσίαζε αρκετό ενδιαφέρον, εφόσον θα περιελάμβανε μεγαλύτερο ηλικιακό εύρος για την κάθε γενιάς και θα ήταν δυνατό να εξεταστούν επιπλέον γενιές.
- Αρκετό ενδιαφέρον θα είχε πιθανότατα η **επέκταση της συγκεκριμένης έρευνας** με επιπλέον παράγοντες επιρροής, όπως τα ποσοστά κατοχής διπλώματος, το σύνολο των οχημάτων (επιβατικών Ι.Χ και δικύκλων), η κατανάλωση καυσίμων καθώς και το επίπεδο της οικονομίας και της εκπαίδευσης των μελών κάθε γενιάς. Συμπεριλαμβανομένων και επιπλέον μεταβλητών, θα διαμορφωνόταν μία πιο σφαιρική εικόνα για τον αριθμό των παθόντων της κάθε γενιάς.
- Θα μπορούσαν να πραγματοποιηθούν έρευνες σχετικές με όλα τα παραπάνω ζητήματα που να **συγκρίνουν** τα στοιχεία και τα αποτελέσματα μελετών **στην Ελλάδα και στην Ευρώπη**.
- Τέλος, η ανάλυση που πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο της παρούσας Διπλωματικής Εργασίας θα μπορούσε να επαναληφθεί μετά από λίγα χρόνια, όπου περισσότερα στοιχεία θα είναι διαθέσιμα, ώστε να επαληθευτεί η ισχύς των αποτελεσμάτων, αλλά και να αξιολογηθούν τα χαρακτηριστικά που επηρεάζουν τον αριθμό των παθόντων της κάθε γενιάς.

## 7. Βιβλιογραφία

---

- NTUA Road Safety Observatory, NRSO, (2021). <https://www.nrso.ntua.gr/>
- European Commission, Annual Accident Report. European Commission, Directorate General for Transport, (2021).
- ΕΛ.ΣΤΑΤ. – Ελληνική Στατιστική Αρχή. <http://www.statistics.gr/>
- Lawrence T. Lam, (2002). Distractions and the risk of car crash injury: The effect of drivers' age, Volume 33, Pages 411-419. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022437502000348>
- WHO – World Health Organization. <http://www.who.int/en>
- James Macinko, Diana Silver, Jin Yung Bae, (2015). Age, period, and cohort effects in motor vehicle mortality in the United States, 1980–2010: The role of sex, alcohol involvement, and position in vehicle. Volume 52, Pages 47-57. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022437514001133>
- Sang Jun Eun, (2020). Trends in mortality from road traffic injuries in South Korea, 1983–2017: Joinpoint regression and age-period-cohort analyses, Volume 134. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0001457519311315>
- Karen Anne Versuk, (2016). The Influence of Public Policy Interventions on Millennial Distracted Driving Behavior. <https://scholarworks.waldenu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=3345&context=dissertations>
- Alexa Delbosc, (2016). Delay or forgo? A closer look at youth driver licensing trends in the United States and Australia. <https://link.springer.com/article/10.1007/s11116-016-9685-7>
- Nicholas J.Klein, Michael J.Smart, (2017). Millennials and car ownership: Less money, fewer cars, Volume 53, Pages 20-29. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0967070X16305571>
- K. Bruce Newbold, Darren M. Scott, (2017). Driving over the life course: The automobility of Canada’s Millennial, Generation X, Baby Boomer and Greatest Generations, Volume 3, Pages 57-63. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214367X16300230>
- Noreen C. McDonald, (2015). Are Millennials Really the “Go-Nowhere” Generation?, Volume 81. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/01944363.2015.1057196>
- K. Bruce Newbold, Darren M. Scott, Jamie E.L. Spinney, Pavlos Kanaroglou, Antonio Paez, (2005). Travel behavior within Canada’s older population: a cohort analysis, Volume 13, Pages 340-351. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0966692304000523>



- Steven E. Polzin, Xuehao Chu, Jodi Godfrey, (2014). The impact of millennials' travel behavior on future personal vehicle travel, Volume 5, Pages 59-65. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2211467X14000431?via%3Dihub>
- Xize Wang, (2019). Has the relationship between urban and suburban automobile travel changed across generations? Comparing Millennials and Generation Xers in the United States, Volume 129, Pages 107-122. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0965856417311898>
- Randi J. Hjorthol, Lena Levin, Anu Siren, (2010). Mobility in different generations of older persons: The development of daily travel in different cohorts in Denmark, Norway and Sweden, Volume 18, Pages 624-633. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0966692310000438>
- Kailai Wang, Gulsah Akar, Yu-Jen Chen, (2018). Bike sharing differences among Millennials, Gen Xers, and Baby Boomers: Lessons learnt from New York City's bike share, Volume 116, Pages 1-14. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0965856417306419>
- Yongsung Lee, Giovanni Circella, (2019). ICT, millennials' lifestyles and travel choices, Volume 6, Pages 107-141.
- Yannis G., Papadimitriou E., Folla K., (2014). Effect of GDP changes on road traffic fatalities, Safety science, Volume 63, Pages 42-49.
- Κοκκολάκης Γ., Σπηλιώτης Ι. (2008). “Θεωρία Πιθανοτήτων και Στατιστική με Εφαρμογές”, Εκδόσεις Συμεών, Αθήνα 2010.
- Λογαριθμική Κανονική Παλινδρόμηση (log-linear regression) <https://methods.sagepub.com/book/learning-statistics-using-r/i2891.xm>
- Κατανομή και Παλινδρόμηση Poisson (Poisson regression) <https://towardsdatascience.com/the-poisson-distribution-and-poisson-process-explained-4e2cb17d459>
- Φραντζεσκάκης Ι.Μ., Γκόλιας Ι., (1994). “Οδική Ασφάλεια”, Εκδόσεις Παπασωτηρίου, Αθήνα.
- Σύλλογος Ελλήνων Συγκοινωνιολόγων, (2021). «Οι θέσεις του συλλόγου των Ελλήνων Συγκοινωνιολόγων για την Οδική ασφάλεια στην Ελλάδα».

## 8. Παράρτημα – Πίνακες Αποτελεσμάτων Μοντέλων

### Πίνακες αποτελεσμάτων γενικών μοντέλων των γενεών

- Γενικό μοντέλο για την Silent Generation

Categorical Variable Information			
		N	Percent
Gender	Θήλυ	4089	30.6%
	Άρρεν	9286	69.4%
	Total	13375	100.0%
RoadUser	Οδηγός	5921	44.3%
	Πεζός	4410	33.0%
	Επιβάτης	3044	22.8%
Factor	Total	13375	100.0%
	Επιβατικό	3875	29.0%
	Δίκυκλο	2058	15.4%
TransportMode	Άλλο	7442	55.6%
	Total	13375	100.0%
	Μή	6594	49.3%
Area	Κατοικημένη Περιοχή	6781	50.7%
	Κατοικημένη Περιοχή		
	Total	13375	100.0%

Πίνακας Π1: Πληροφορίες για τις διακριτές μεταβλητές του γενικού μοντέλου της Silent Generation.

Continuous Variable Information						
		N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Dependent Variable	Injuries	13375	1	21	1.61	1.198
Offset	Ln(PersonYears)	13375	10.1185989321	17.5208249161	17.0079577452	818189522575
			53173	31556	67227	045

Πίνακας Π2: Πληροφορίες για τη συνεχή μεταβλητή Injuries του γενικού μοντέλου της Silent Generation.

Goodness of Fit <sup>a</sup>			
	Value	df	Value/df
Deviance	15290.765	13368	1.144
Scaled Deviance	15290.765	13368	
Pearson Chi-Square	97598.151	13368	7.301
Scaled Pearson Chi-Square	97598.151	13368	
Log Likelihood <sup>b</sup>	-22947.155		
Akaike's Information Criterion (AIC)	45908.310		
Finite Sample Corrected AIC (AICC)	45908.318		
Bayesian Information Criterion (BIC)	45960.818		
Consistent AIC (CAIC)	45967.818		

Πίνακας Π3: Έλεγχος καλής προσαρμογής του γενικού μοντέλου της Silent Generation.

Omnibus Test <sup>a</sup>		
Likelihood Ratio	df	Sig.
Chi-Square		
1532.466	6	.000

Πίνακας Π4: Έλεγχος αποδοχής του γενικού μοντέλου της Silent Generation.

Tests of Model Effects			
Source	Type III		
	Wald Chi-Square	df	Sig.
(Intercept)	3270720.704	1	.000
Gender	15.113	1	.000
RoadUser	263.155	2	.000
TransportMode	933.241	2	.000
Area	192.851	1	.000

Πίνακας Π5: Έλεγχος σταθερών επιδράσεων του γενικού μοντέλου της Silent Generation.

Parameter Estimates							
Parameter	B	Std. Error	95% Wald Confidence Interval		Hypothesis Test		
			Lower	Upper	Wald Chi-Square	df	Sig.
(Intercept)	-17.225	.0257	-17.276	-17.175	448741.766	1	.000
[Gender=0]	-.068	.0175	-.103	-.034	15.113	1	.000
[Gender=1]	0 <sup>a</sup>	.	.	.	.	.	.
[RoadUser=1]	.319	.0203	.279	.359	246.289	1	.000
[RoadUser=2]	.306	.0254	.256	.356	145.076	1	.000
[RoadUser=3]	0 <sup>a</sup>	.	.	.	.	.	.
[TransportMode=1]	.512	.0192	.474	.549	708.507	1	.000
[TransportMode=2]	.000	.0244	-.048	.048	.000	1	.992
[TransportMode=3]	0 <sup>a</sup>	.	.	.	.	.	.
[Area=0]	.203	.0146	.174	.232	192.851	1	.000
[Area=1]	0 <sup>a</sup>	.	.	.	.	.	.
(Scale)	1 <sup>b</sup>	.	.	.	.	.	.

Πίνακας Π6: Εκτίμηση των παραμέτρων του γενικού μοντέλου της Silent Generation.

- Γενικό μοντέλο για τους Baby Boomers

Categorical Variable Information				
Factor			Percent	
			N	Percent
Gender	Θήλυ		4621	30.0%
	Άρρεν		10759	70.0%
	Total		15380	100.0%
RoadUser	Οδηγός		8274	53.8%
	Πεζός		2888	18.8%
	Επιβάτης		4218	27.4%
	Total		15380	100.0%
TransportMode	Επιβατικό		5314	34.6%
	Δίκυκλο		3964	25.8%
	Άλλο		6102	39.7%
	Total		15380	100.0%
Area	Μή		8114	52.8%
	Κατοικημένη			
	Περιοχή			
	Total		15380	100.0%

Πίνακας Π7: Πληροφορίες για τις διακριτές μεταβλητές του γενικού μοντέλου των Baby Boomers.

Continuous Variable Information						
		N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Dependent Variable	Injuries	15380	1	49	2.13	2.290
Offset	InPersonYears	15380	11.62503018725	17.76227667086	17.18966002349	.9052407816730
			4383	0770	2408	52

Πίνακας Π8: Πληροφορίες για τη συνεχή μεταβλητή Injuries του γενικού μοντέλου των Baby Boomers.

Goodness of Fit <sup>a</sup>			
	Value	df	Value/df
Deviance	40403.117	15373	2.628
Scaled Deviance	40403.117	15373	
Pearson Chi-Square	548169.331	15373	35.658
Scaled Pearson Chi-Square	548169.331	15373	
Log Likelihood <sup>b</sup>	-38851.974		
Akaike's Information Criterion (AIC)	77717.948		
Finite Sample Corrected AIC (AICC)	77717.956		
Bayesian Information Criterion (BIC)	77771.434		
Consistent AIC (CAIC)	77778.434		

Πίνακας Π9: Έλεγχος καλής προσαρμογής του γενικού μοντέλου των Baby Boomers.

Omnibus Test <sup>a</sup>		
Likelihood Ratio Chi-Square	df	Sig.
5673.370	6	.000

Πίνακας Π10: Έλεγχος αποδοχής του γενικού μοντέλου των Baby Boomers.

Source	Type III		
	Wald Chi-Square	df	Sig.
(Intercept)	4268100.388	1	.000
Gender	798.506	1	.000
RoadUser	516.635	2	.000
TransportMode	2316.040	2	.000
Area	241.255	1	.000

Πίνακας Π11: Έλεγχος σταθερών επιδράσεων του γενικού μοντέλου των Baby Boomers.

Parameter	B	Std. Error	95% Wald Confidence Interval		Hypothesis Test		
			Lower	Upper	Wald Chi-Square	df	Sig.
			(Intercept)	-17.361	.0212	-17.402	-17.319
[Gender=0]	-.408	.0144	-.436	-.380	798.506	1	.000
[Gender=1]	0 <sup>a</sup>	.	.	.	.	.	.
[RoadUser=1]	.330	.0146	.301	.358	510.471	1	.000
[RoadUser=2]	.194	.0254	.144	.243	58.065	1	.000
[RoadUser=3]	0 <sup>a</sup>	.	.	.	.	.	.
[TransportMode=1]	.805	.0170	.772	.838	2252.908	1	.000
[TransportMode=2]	.499	.0183	.463	.535	745.354	1	.000
[TransportMode=3]	0 <sup>a</sup>	.	.	.	.	.	.
[Area=0]	.180	.0116	.157	.202	241.255	1	.000
[Area=1]	0 <sup>a</sup>	.	.	.	.	.	.
(Scale)	1 <sup>b</sup>	.	.	.	.	.	.

Πίνακας Π12: Εκτίμηση των παραμέτρων του γενικού μοντέλου των Baby Boomers.

- Γενικό μοντέλο για την Generation X

Categorical Variable Information			
		N	Percent
Gender	Θήλυ	5120	32.3%
	Άρρεν	10753	67.7%
	Total	15873	100.0%
RoadUser	Οδηγός	7800	49.1%
	Πεζός	2457	15.5%
	Επιβάτης	5616	35.4%
	Total	15873	100.0%
TransportMode	Επιβατικό	4948	31.2%
	Δικύκλο	5606	35.3%
	Άλλο	5319	33.5%
Area	Total	15873	100.0%
	Μή Κατοικημένη Περιοχή	8036	50.6%
	Κατοικημένη Περιοχή	7837	49.4%
	Total	15873	100.0%

Πίνακας Π13: Πληροφορίες για τις διακριτές μεταβλητές του γενικού μοντέλου της Generation X.

Continuous Variable Information						
		N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Dependent Variable	Injuries	15873	1	58	3.08	4.271
Offset	InPersonYears	15873	11.88241791261	17.57904988904	17.27363078020	.6419306704847
			9674	7404	9757	.08

Πίνακας Π14: Πληροφορίες για τη συνεχή μεταβλητή Injuries του γενικού μοντέλου της Generation X.

Goodness of Fit <sup>a</sup>			
	Value	df	Value/df
Deviance	36730.507	15866	2.315
Scaled Deviance	36730.507	15866	
Pearson Chi-Square	80182.679	15866	5.054
Scaled Pearson Chi-Square	80182.679	15866	
Log Likelihood <sup>b</sup>	-39131.880		
Akaike's Information Criterion (AIC)	78277.759		
Finite Sample Corrected AIC (AICC)	78277.766		
Bayesian Information Criterion (BIC)	78331.466		
Consistent AIC (CAIC)	78338.466		

Πίνακας Π15: Έλεγχος καλής προσαρμογής του γενικού μοντέλου της Generation X.

Omnibus Test <sup>a</sup>		
Likelihood Ratio	df	Sig.
Chi-Square		
16572.166	6	.000

Πίνακας Π16: Έλεγχος αποδοχής του γενικού μοντέλου της Generation X.

Source	Tests of Model Effects		
	Wald Chi-Square	df	Sig.
(Intercept)	4607878.815	1	.000
Gender	3733.941	1	.000
RoadUser	2238.764	2	.000
TransportMode	4613.396	2	.000
Area	20.283	1	.000

Πίνακας Π17: Έλεγχος σταθερών επιδράσεων του γενικού μοντέλου της Generation X.

Parameter	B	Std. Error	95% Wald Confidence Interval		Hypothesis Test		
			Lower	Upper	Wald Chi-Square	df	Sig.
(Intercept)	-17.265	.0187	-17.302	-17.228	851697.119	1	.000
[Gender=0]	-.737	.0121	-.761	-.713	3733.941	1	.000
[Gender=1]	0 <sup>a</sup>	.	.	.	.	.	.
[RoadUser=1]	.509	.0108	.488	.530	2233.756	1	.000
[RoadUser=2]	.431	.0252	.382	.480	292.541	1	.000
[RoadUser=3]	0 <sup>a</sup>	.	.	.	.	.	.
[TransportMode=1]	1.066	.0175	1.032	1.100	3701.246	1	.000
[TransportMode=2]	1.145	.0170	1.111	1.178	4533.820	1	.000
[TransportMode=3]	0 <sup>a</sup>	.	.	.	.	.	.
[Area=0]	-.041	.0091	-.059	-.023	20.283	1	.000
[Area=1]	0 <sup>a</sup>	.	.	.	.	.	.
(Scale)	1 <sup>b</sup>	.	.	.	.	.	.

Πίνακας Π18: Εκτίμηση των παραμέτρων του γενικού μοντέλου της Generation X.

- Γενικό μοντέλο για την Generation Y

Categorical Variable Information			
Factor		N	Percent
Gender	Οήλυ	2756	33.0%
	Άρρεν	5602	67.0%
	Total	8358	100.0%
RoadUser	Οδηγός	3335	39.9%
	Πεζός	1670	20.0%
	Επιβάτης	3353	40.1%
TransportMode	Total	8358	100.0%
	Επιβατικό	2930	35.1%
	Δίκυκλο	2774	33.2%
Area	Άλλο	2654	31.8%
	Total	8358	100.0%
	Μή Κατοικημένη Περιοχή	3883	46.5%
Area	Κατοικημένη Περιοχή	4475	53.5%
	Total	8358	100.0%

Πίνακας Π19: Πληροφορίες για τις διακριτές μεταβλητές του γενικού μοντέλου της Generation Y.

Continuous Variable Information						
		N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Dependent Variable	Injuries	8358	1	50	2.35	3.126
Offset	InPersonYears	8358	11.97949821547	17.34281604772	17.05399378185	5766903862336
			6603	5010	6540	78

Πίνακας Π20: Πληροφορίες για τη συνεχή μεταβλητή Injuries του γενικού μοντέλου της Generation Y.

Goodness of Fit <sup>a</sup>			
	Value	df	Value/df
Deviance	13891.137	8351	1.663
Scaled Deviance	13891.137	8351	
Pearson Chi-Square	23850.588	8351	2.856
Scaled Pearson Chi-Square	23850.588	8351	
Log Likelihood <sup>b</sup>	-17203.272		
Akaike's Information Criterion (AIC)	34420.544		
Finite Sample Corrected AIC (AICC)	34420.558		
Bayesian Information Criterion (BIC)	34469.761		
Consistent AIC (CAIC)	34476.761		

Πίνακας Π21: Έλεγχος καλής προσαρμογής του γενικού μοντέλου της Generation Y.

Omnibus Test <sup>a</sup>		
Likelihood Ratio	df	Sig.
Chi-Square		
6459.536	6	.000

Πίνακας Π22: Έλεγχος αποδοχής του γενικού μοντέλου της Generation Y.

Tests of Model Effects			
Source	Type III		
	Wald Chi-Square	df	Sig.
(Intercept)	2530820.741	1	.000
Gender	842.439	1	.000
RoadUser	1544.454	2	.000
TransportMode	1244.992	2	.000
Area	186.352	1	.000

Πίνακας Π23: Έλεγχος σταθερών επιδράσεων του γενικού μοντέλου της Generation Y.

Parameter Estimates							
Parameter	B	Std. Error	95% Wald Confidence Interval		Hypothesis Test		
			Lower	Upper	Wald Chi-Square	df	Sig.
(Intercept)	-17.281	.0331	-17.345	-17.216	272832.630	1	.000
[Gender=0]	-.533	.0184	-.569	-.497	842.439	1	.000
[Gender=1]	0 <sup>a</sup>	.	.	.	.	.	.
[RoadUser=1]	.659	.0168	.626	.692	1536.207	1	.000
[RoadUser=2]	.578	.0388	.502	.654	221.461	1	.000
[RoadUser=3]	0 <sup>a</sup>	.	.	.	.	.	.
[TransportMode=1]	1.029	.0320	.966	1.092	1032.672	1	.000
[TransportMode=2]	1.095	.0312	1.034	1.157	1232.434	1	.000
[TransportMode=3]	0 <sup>a</sup>	.	.	.	.	.	.
[Area=0]	-.202	.0148	-.231	-.173	186.352	1	.000
[Area=1]	0 <sup>a</sup>	.	.	.	.	.	.
(Scale)	1 <sup>b</sup>	.	.	.	.	.	.

Πίνακας Π24: Εκτίμηση των παραμέτρων του γενικού μοντέλου της Generation Y.

- Γενικό μοντέλο για την Generation Z

Categorical Variable Information			
		N	Percent
Gender	Θήλυ	447	36.5%
	Άρρεν	779	63.5%
	Total	1226	100.0%
RoadUser	Οδηγός	254	20.7%
	Πεζός	369	30.1%
	Επιβάτης	603	49.2%
Factor	Total	1226	100.0%
	Επιβατικό	494	40.3%
	Δίκυκλο	240	19.6%
TransportMode	Άλλο	492	40.1%
	Total	1226	100.0%
	Μή Κατοικημένη	492	40.1%
Area	Περιοχή	734	59.9%
	Κατοικημένη	492	40.1%
	Total	1226	100.0%

Πίνακας Π25: Πληροφορίες για τις διακριτές μεταβλητές του γενικού μοντέλου της Generation Z.

Continuous Variable Information						
		N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Dependent Variable	Injuries	1226	1	10	1.28	.732
Offset	InPersonYears	1226	2.451659192924	5.437234268732	4.904587631958	.6738916377768
			5200	2350	484	28

Πίνακας Π26: Πληροφορίες για τη συνεχή μεταβλητή Injuries του γενικού μοντέλου της Generation Z.

Goodness of Fit <sup>a</sup>			
	Value	df	Value/df
Deviance	800.592	1219	.657
Scaled Deviance	800.592	1219	
Pearson Chi-Square	1834.872	1219	1.505
Scaled Pearson Chi-Square	1834.872	1219	
Log Likelihood <sup>b</sup>	-1715.077		
Akaike's Information Criterion (AIC)	3444.154		
Finite Sample Corrected AIC (AICC)	3444.246		
Bayesian Information Criterion (BIC)	3479.935		
Consistent AIC (CAIC)	3486.935		

Πίνακας Π27: Έλεγχος καλής προσαρμογής του γενικού μοντέλου της Generation Z.

Omnibus Test <sup>a</sup>		
Likelihood Ratio	df	Sig.
Chi-Square		
381.455	6	.000

Πίνακας Π28: Έλεγχος αποδοχής του γενικού μοντέλου της Generation Z.

Tests of Model Effects			
Source	Type III		
	Wald Chi-Square	df	Sig.
(Intercept)	21295.053	1	.000
Gender	4.199	1	.040
RoadUser	159.345	2	.000
TransportMode	103.080	2	.000
Area	.107	1	.744

Πίνακας Π29: Έλεγχος σταθερών επιδράσεων του γενικού μοντέλου της Generation Z.

Parameter	B	Std. Error	95% Wald Confidence Interval		Hypothesis Test		
			Lower	Upper	Wald Chi-Square	df	Sig.
			(Intercept)	-5.603	.1117	-5.822	-5.384
[Gender=0]	-.115	.0563	-.226	-.005	4.199	1	.040
[Gender=1]	0 <sup>a</sup>	.	.	.	.	.	.
[RoadUser=1]	1.026	.0834	.862	1.189	151.291	1	.000
[RoadUser=2]	.540	.1185	.308	.772	20.759	1	.000
[RoadUser=3]	0 <sup>a</sup>	.	.	.	.	.	.
[TransportMode=1]	.722	.1120	.502	.941	41.565	1	.000
[TransportMode=2]	1.010	.0998	.814	1.205	102.240	1	.000
[TransportMode=3]	0 <sup>a</sup>	.	.	.	.	.	.
[Area=0]	-.019	.0579	-.132	.095	.107	1	.744
[Area=1]	0 <sup>a</sup>	.	.	.	.	.	.
(Scale)	1 <sup>b</sup>	.	.	.	.	.	.

Πίνακας Π30: Εκτίμηση των παραμέτρων του γενικού μοντέλου της Generation Z.

## Πίνακες αποτελεσμάτων μοντέλων για κάθε ηλικιακή ομάδα

- Μοντέλο για την Generation X για την ηλικιακή ομάδα < 18 ετών

Categorical Variable Information				
			N	Percent
Gender		Θήλυ	679	34,0%
		Άρρεν	1319	66,0%
		Total	1998	100,0%
RoadUser		Οδηγός	583	29,2%
		Πεζός	501	25,1%
		Επιβάτης	914	45,7%
	Total	1998	100,0%	
TransportMode		Επιβατικό	395	19,8%
		Δίκυκλο	666	33,3%
		Άλλο	937	46,9%
	Total	1998	100,0%	
Area		Μή Κατοικημένη	975	48,8%
		Περιοχή	1023	51,2%
		Total	1998	100,0%

Πίνακας Π31: Πληροφορίες για τις διακριτές μεταβλητές του μοντέλου της Generation X για την ηλικιακή ομάδα <18 ετών.

Continuous Variable Information						
		N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Dependent Variable	Injuries	1998	1	41	2,18	2,851
Offset	InPersonYears	1998	2,475059821223	5,240028710793	4,916581877785	,4593433177657
			8660	9420	013	18

Πίνακας Π32: Πληροφορίες για τη συνεχή μεταβλητή Injuries του μοντέλου της Generation X για την ηλικιακή ομάδα <18 ετών.

Goodness of Fit <sup>a</sup>			
	Value	df	Value/df
Deviance	2898,511	1991	1,456
Scaled Deviance	2898,511	1991	
Pearson Chi-Square	4544,031	1991	2,282
Scaled Pearson Chi-Square	4544,031	1991	
Log Likelihood <sup>b</sup>	-3865,971		
Akaike's Information Criterion (AIC)	7745,941		
Finite Sample Corrected AIC (AICC)	7745,998		
Bayesian Information Criterion (BIC)	7785,141		
Consistent AIC (CAIC)	7792,141		

Πίνακας Π33: Έλεγχος καλής προσαρμογής του μοντέλου της Generation X για την ηλικιακή ομάδα <18 ετών.



**Omnibus Test<sup>a</sup>**

Likelihood Ratio	df	Sig.
Chi-Square		
742,909	6	,000

Πίνακας Π34: Έλεγχος αποδοχής του μοντέλου της Generation X για την ηλικιακή ομάδα <18 ετών.

**Tests of Model Effects**

Source	Type III		
	Wald Chi-Square	df	Sig.
(Intercept)	42581,519	1	,000
Gender	102,911	1	,000
RoadUser	123,998	2	,000
TransportMode	266,462	2	,000
Area	47,966	1	,000

Πίνακας Π35: Έλεγχος σταθερών επιδράσεων του μοντέλου της Generation X για την ηλικιακή ομάδα <18 ετών.

**Parameter Estimates**

Parameter	B	Std. Error	95% Wald Confidence Interval		Hypothesis Test		
			Lower	Upper	Wald Chi-Square	df	Sig.
(Intercept)	-4,676	,0499	-4,774	-4,578	8780,562	1	,000
[Gender=0]	-,375	,0370	-,448	-,303	102,911	1	,000
[Gender=1]	0 <sup>a</sup>	.	.	.	.	.	.
[RoadUser=1]	,384	,0358	,314	,454	114,931	1	,000
[RoadUser=2]	,392	,0600	,275	,510	42,788	1	,000
[RoadUser=3]	0 <sup>a</sup>	.	.	.	.	.	.
[TransportMode=1]	,617	,0557	,508	,727	122,822	1	,000
[TransportMode=2]	,746	,0458	,656	,836	265,933	1	,000
[TransportMode=3]	0 <sup>a</sup>	.	.	.	.	.	.
[Area=0]	-,217	,0313	-,278	-,155	47,966	1	,000
[Area=1]	0 <sup>a</sup>	.	.	.	.	.	.
(Scale)	1 <sup>b</sup>	.	.	.	.	.	.

Πίνακας Π36: Εκτίμηση των παραμέτρων του μοντέλου της Generation X για την ηλικιακή ομάδα <18 ετών.

- Μοντέλο για την Generation Y για την ηλικιακή ομάδα < 18 ετών

**Categorical Variable Information**

			N	Percent
Gender		Θήλυ	1295	35,4%
		Άρρεν	2363	64,6%
		Total	3658	100,0%
RoadUser		Οδηγός	826	22,6%
		Πεζός	1194	32,6%
		Επιβάτης	1638	44,8%
	Total	3658	100,0%	
Factor		Επιβατικό	1052	28,8%
		Δίκυκλο	860	23,5%
		Άλλο	1746	47,7%
	Total	3658	100,0%	
Area		Μή Κατοικημένη Περιοχή	1695	46,3%
		Κατοικημένη Περιοχή	1963	53,7%
		Total	3658	100,0%

Πίνακας Π37: Πληροφορίες για τις διακριτές μεταβλητές του μοντέλου της Generation Y για την ηλικιακή ομάδα <18 ετών.

Continuous Variable Information						
		N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Dependent Variable	Injuries	3658	1	48	1,74	2,189
Offset	InPersonYears	3658	5,129280669117	5,449391628653	5,434220868797	,0445377737637
			123	499	439	08

Πίνακας Π38: Πληροφορίες για τη συνεχή μεταβλητή Injuries του μοντέλου της Generation Y για την ηλικιακή ομάδα <18 ετών.

Goodness of Fit <sup>a</sup>			
	Value	df	Value/df
Deviance	3396,639	3651	,930
Scaled Deviance	3396,639	3651	
Pearson Chi-Square	5587,916	3651	1,531
Scaled Pearson Chi-Square	5587,916	3651	
Log Likelihood <sup>b</sup>	-5893,965		
Akaike's Information Criterion (AIC)	11801,930		
Finite Sample Corrected AIC (AICC)	11801,961		
Bayesian Information Criterion (BIC)	11845,363		
Consistent AIC (CAIC)	11852,363		

Πίνακας Π39: Έλεγχος καλής προσαρμογής του μοντέλου της Generation Y για την ηλικιακή ομάδα <18 ετών.

Omnibus Test <sup>a</sup>		
Likelihood Ratio	df	Sig.
Chi-Square		
872,834	6	,000

Πίνακας Π40: Έλεγχος αποδοχής του μοντέλου της Generation Y για την ηλικιακή ομάδα <18 ετών.

Tests of Model Effects			
Source	Type III		
	Wald Chi-Square	df	Sig.
(Intercept)	102391,936	1	,000
Gender	54,969	1	,000
RoadUser	141,190	2	,000
TransportMode	313,443	2	,000
Area	6,307	1	,012

Πίνακας Π41: Έλεγχος σταθερών επιδράσεων του μοντέλου της Generation Y για την ηλικιακή ομάδα <18 ετών.

Parameter Estimates							
Parameter	B	Std. Error	95% Wald Confidence Interval		Hypothesis Test		
			Lower	Upper	Wald Chi-Square	df	Sig.
(Intercept)	-5,381	,0470	-5,473	-5,289	13132,643	1	,000
[Gender=0]	-,215	,0290	-,272	-,158	54,969	1	,000
[Gender=1]	0 <sup>a</sup>	.	.	.	.	.	.
[RoadUser=1]	,401	,0340	,335	,468	139,256	1	,000
[RoadUser=2]	,310	,0511	,210	,410	36,910	1	,000
[RoadUser=3]	0 <sup>a</sup>	.	.	.	.	.	.
[TransportMode=1]	,590	,0481	,496	,685	150,424	1	,000
[TransportMode=2]	,772	,0436	,686	,857	313,443	1	,000
[TransportMode=3]	0 <sup>a</sup>	.	.	.	.	.	.
[Area=0]	-,067	,0268	-,120	-,015	6,307	1	,012
[Area=1]	0 <sup>a</sup>	.	.	.	.	.	.
(Scale)	1 <sup>b</sup>	.	.	.	.	.	.

Πίνακας Π42: Εκτίμηση των παραμέτρων του μοντέλου της Generation Y για την ηλικιακή ομάδα <18 ετών.

- Μοντέλο για την Generation Z για την ηλικιακή ομάδα < 18 ετών

Categorical Variable Information				
			N	Percent
Gender	Θήλυ		403	37,7%
	Άρρεν		666	62,3%
	Total		1069	100,0%
RoadUser	Οδηγός		170	15,9%
	Πεζός		357	33,4%
	Επιβάτης		542	50,7%
	Total		1069	100,0%
	Factor	Επιβατικό		437
TransportMode	Δίκυκλο		162	15,2%
	Άλλο		470	44,0%
	Total		1069	100,0%
Area	Μή		422	39,5%
	Κατοικημένη			
	Περιοχή			
	Κατοικημένη		647	60,5%
	Περιοχή			
	Total		1069	100,0%

Πίνακας Π43: Πληροφορίες για τις διακριτές μεταβλητές του μοντέλου της Generation Z για την ηλικιακή ομάδα <18 ετών.

Continuous Variable Information						
		N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Dependent Variable	Injuries	1069	1	6	1,22	,557
Offset	InPersonYears	1069	4,189661479960	5,437234268732	5,105893896840	,4127485933442
			9070	2350	756	24

Πίνακας Π44: Πληροφορίες για τη συνεχή μεταβλητή Injuries του μοντέλου της Generation Z για την ηλικιακή ομάδα <18 ετών.

Goodness of Fit <sup>a</sup>			
	Value	df	Value/df
Deviance	348,697	1062	,328
Scaled Deviance	348,697	1062	
Pearson Chi-Square	487,415	1062	,459
Scaled Pearson Chi-Square	487,415	1062	
Log Likelihood <sup>b</sup>	-1309,371		
Akaike's Information Criterion (AIC)	2632,742		
Finite Sample Corrected AIC (AICC)	2632,847		
Bayesian Information Criterion (BIC)	2667,563		
Consistent AIC (CAIC)	2674,563		

Πίνακας Π45: Έλεγχος καλής προσαρμογής του μοντέλου της Generation Z για την ηλικιακή ομάδα <18 ετών.

Omnibus Test <sup>a</sup>		
Likelihood Ratio	df	Sig.
Chi-Square		
125,873	6	,000

Πίνακας Π46: Έλεγχος αποδοχής του μοντέλου της Generation Z για την ηλικιακή ομάδα <18 ετών.

Tests of Model Effects			
Source	Type III		
	Wald Chi-Square	df	Sig.
(Intercept)	16217,691	1	,000
Gender	3,296	1	,069
RoadUser	50,932	2	,000
TransportMode	43,511	2	,000
Area	,021	1	,886

Πίνακας Π47: Έλεγχος σταθερών επιδράσεων του μοντέλου της Generation Z για την ηλικιακή ομάδα <18 ετών.

Parameter Estimates							
Parameter	B	Std. Error	95% Wald Confidence Interval		Hypothesis Test		
			Lower	Upper	Wald Chi-Square	df	Sig.
(Intercept)	-5,493	,1230	-5,734	-5,252	1995,115	1	,000
[Gender=0]	-,109	,0599	-,226	,009	3,296	1	,069
[Gender=1]	0 <sup>a</sup>	.	.	.	.	.	.
[RoadUser=1]	,718	,1024	,518	,919	49,215	1	,000
[RoadUser=2]	,399	,1291	,146	,652	9,539	1	,002
[RoadUser=3]	0 <sup>a</sup>	.	.	.	.	.	.
[TransportMode=1]	,509	,1243	,265	,752	16,766	1	,000
[TransportMode=2]	,752	,1143	,528	,976	43,289	1	,000
[TransportMode=3]	0 <sup>a</sup>	.	.	.	.	.	.
[Area=0]	,009	,0646	-,117	,136	,021	1	,886
[Area=1]	0 <sup>a</sup>	.	.	.	.	.	.
(Scale)	1 <sup>b</sup>	.	.	.	.	.	.

Πίνακας Π48: Εκτίμηση των παραμέτρων του μοντέλου της Generation Z για την ηλικιακή ομάδα <18 ετών.

- Μοντέλο για τους Baby Boomers για την ηλικιακή ομάδα 18-25 ετών

Categorical Variable Information				
			N	Percent
Gender		Θήλυ	179	33,4%
		Άρρεν	357	66,6%
		Total	536	100,0%
RoadUser		Οδηγός	231	43,1%
		Πεζός	73	13,6%
		Επιβάτης	232	43,3%
	Total	536	100,0%	
TransportMode		Επιβατικό	138	25,7%
		Δίκυκλο	196	36,6%
		Άλλο	202	37,7%
	Total	536	100,0%	
Area		Μή	257	47,9%
		Κατοικημένη		
		Περιοχή	279	52,1%
	Total	536	100,0%	

Πίνακας Π49: Πληροφορίες για τις διακριτές μεταβλητές του μοντέλου των Baby Boomers για την ηλικιακή ομάδα 18-25 ετών.

Continuous Variable Information						
		N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Dependent Variable	Injuries	536	1	49	3,80	5,184
Offset	InPersonYears	536	2,474768473699	4,210103259226	3,757350646339	,5407265001168
			0636	6080	033	17

Πίνακας Π50: Πληροφορίες για τη συνεχή μεταβλητή Injuries του μοντέλου των Baby Boomers για την ηλικιακή ομάδα 18-25 ετών.

Goodness of Fit <sup>a</sup>			
	Value	df	Value/df
Deviance	1967,391	529	3,719
Scaled Deviance	1967,391	529	
Pearson Chi-Square	3422,014	529	6,469
Scaled Pearson Chi-Square	3422,014	529	
Log Likelihood <sup>b</sup>	-1727,262		
Akaike's Information Criterion (AIC)	3468,525		
Finite Sample Corrected AIC (AICC)	3468,737		
Bayesian Information Criterion (BIC)	3498,514		
Consistent AIC (CAIC)	3505,514		

Πίνακας Π51: Έλεγχος καλής προσαρμογής του μοντέλου των Baby Boomers για την ηλικιακή ομάδα 18-25 ετών.

Omnibus Test <sup>a</sup>		
Likelihood Ratio	df	Sig.
Chi-Square		
846,292	6	,000

Πίνακας Π152: Έλεγχος αποδοχής του μοντέλου των Baby Boomers για την ηλικιακή ομάδα 18-25 ετών.

Source	Type III		
	Wald Chi-Square	df	Sig.
(Intercept)	5006,211	1	,000
Gender	176,314	1	,000
RoadUser	127,997	2	,000
TransportMode	202,498	2	,000
Area	2,118	1	,146

Πίνακας Π153: Έλεγχος σταθερών επιδράσεων του μοντέλου των Baby Boomers για την ηλικιακή ομάδα 18-25 ετών.

Parameter	B	Std. Error	95% Wald Confidence Interval		Hypothesis Test		
			Lower	Upper	Wald Chi-Square	df	Sig.
			(Intercept)	-3,307	,0769	-3,458	-3,156
[Gender=0]	-,814	,0613	-,934	-,694	176,314	1	,000
[Gender=1]	0 <sup>a</sup>	.	.	.	.	.	.
[RoadUser=1]	,543	,0499	,445	,641	118,501	1	,000
[RoadUser=2]	-,012	,1221	-,251	,228	,009	1	,924
[RoadUser=3]	0 <sup>a</sup>	.	.	.	.	.	.
[TransportMode=1]	,979	,0738	,834	1,123	175,830	1	,000
[TransportMode=2]	,947	,0706	,809	1,086	180,086	1	,000
[TransportMode=3]	0 <sup>a</sup>	.	.	.	.	.	.
[Area=0]	-,066	,0450	-,154	,023	2,118	1	,146
[Area=1]	0 <sup>a</sup>	.	.	.	.	.	.
(Scale)	1 <sup>b</sup>	.	.	.	.	.	.

Πίνακας Π154: Εκτίμηση των παραμέτρων του μοντέλου των Baby Boomers για την ηλικιακή ομάδα 18-25 ετών.

- Μοντέλο για την Generation X για την ηλικιακή ομάδα 18-25 ετών

Categorical Variable Information				
			N	Percent
Gender		Θήλυ	1957	34,1%
		Άρρεν	3784	65,9%
		Total	5741	100,0%
RoadUser		Οδηγός	2534	44,1%
		Πεζός	772	13,4%
		Επιβάτης	2435	42,4%
		Total	5741	100,0%
TransportMode		Επιβατικό	1564	27,2%
		Δικυκλο	2234	38,9%
		Άλλο	1943	33,8%
		Total	5741	100,0%
Area		Μή Κατοικημένη	2874	50,1%
		Περιοχή	2867	49,9%
		Κατοικημένη Περιοχή	2867	49,9%
		Total	5741	100,0%

Πίνακας Π155: Πληροφορίες για τις διακριτές μεταβλητές του μοντέλου της Generation X για την ηλικιακή ομάδα 18-25 ετών.

Continuous Variable Information						
		N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Dependent Variable	Injuries	5741	1	58	4,01	5,602
Offset	lnPersonYears	5741	5,319490697234	5,467434551407	5,441182648330	,0479668568891
			598	797	369	08

Πίνακας Π156: Πληροφορίες για τη συνεχή μεταβλητή Injuries του μοντέλου της Generation X για την ηλικιακή ομάδα 18-25 ετών.

Goodness of Fit <sup>a</sup>			
	Value	df	Value/df
Deviance	15150,075	5734	2,642
Scaled Deviance	15150,075	5734	
Pearson Chi-Square	19021,509	5734	3,317
Scaled Pearson Chi-Square	19021,509	5734	
Log Likelihood <sup>b</sup>	-15607,378		
Akaike's Information Criterion (AIC)	31228,755		
Finite Sample Corrected AIC (AICC)	31228,775		
Bayesian Information Criterion (BIC)	31275,343		
Consistent AIC (CAIC)	31282,343		

Πίνακας Π157: Έλεγχος καλής προσαρμογής του μοντέλου της Generation X για την ηλικιακή ομάδα 18-25 ετών.

Omnibus Test <sup>a</sup>		
Likelihood Ratio	df	Sig.
Chi-Square		
11405,564	6	,000

Πίνακας Π158: Έλεγχος αποδοχής του μοντέλου της Generation X για την ηλικιακή ομάδα 18-25 ετών.

Source	Type III		
	Wald Chi-Square	df	Sig.
(Intercept)	124367,922	1	,000
Gender	2255,630	1	,000
RoadUser	1870,702	2	,000
TransportMode	3065,447	2	,000
Area	24,169	1	,000

Πίνακας Π159: Έλεγχος σταθερών επιδράσεων του μοντέλου της Generation X για την ηλικιακή ομάδα 18-25 ετών.

Parameter	B	Std. Error	95% Wald Confidence Interval		Hypothesis Test		
			Lower	Upper	Wald Chi-Square	df	Sig.
			(Intercept)	-5,251	,0270	-5,304	-5,198
[Gender=0]	-,833	,0175	-,868	-,799	2255,630	1	,000
[Gender=1]	0 <sup>a</sup>	.	.	.	.	.	.
[RoadUser=1]	,642	,0149	,613	,671	1866,903	1	,000
[RoadUser=2]	,373	,0405	,294	,453	84,899	1	,000
[RoadUser=3]	0 <sup>a</sup>	.	.	.	.	.	.
[TransportMode=1]	1,326	,0261	1,274	1,377	2571,708	1	,000
[TransportMode=2]	1,368	,0250	1,319	1,417	2981,891	1	,000
[TransportMode=3]	0 <sup>a</sup>	.	.	.	.	.	.
[Area=0]	-,065	,0132	-,091	-,039	24,169	1	,000
[Area=1]	0 <sup>a</sup>	.	.	.	.	.	.
(Scale)	1 <sup>b</sup>	.	.	.	.	.	.

Πίνακας Π160: Εκτίμηση των παραμέτρων του μοντέλου της Generation X για την ηλικιακή ομάδα 18-25 ετών.

- Μοντέλο για την Generation Y για την ηλικιακή ομάδα 18-25 ετών

Categorical Variable Information			
		N	Percent
Gender	Θήλυ	1072	32,1%
	Αρρεν	2265	67,9%
	Total	3337	100,0%
RoadUser	Οδηγός	1666	49,9%
	Πεζός	319	9,6%
	Επιβάτης	1352	40,5%
Factor	Total	3337	100,0%
	Επιβραβιστικό	1323	39,6%
	Δίκυκλο	1377	41,3%
TransportMode	Άλλο	637	19,1%
	Total	3337	100,0%
	Μή κατοικημένη Περιοχή	1533	45,9%
Area	Κατοικημένη Περιοχή	1804	54,1%
	Total	3337	100,0%

Πίνακας Π161: Πληροφορίες για τις διακριτές μεταβλητές του μοντέλου της Generation Y για την ηλικιακή ομάδα 18-25 ετών.

Continuous Variable Information						
		N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Dependent Variable	Injuries	3337	1	50	3,06	3,985
Offset	InPersonYears	3337	5,231844103226	5,451568944623	5,407961703516	,0723336463966
			4410	5050	860	71

Πίνακας Π62: Πληροφορίες για τη συνεχή μεταβλητή Injuries του μοντέλου της Generation Y για την ηλικιακή ομάδα 18-25 ετών.

Goodness of Fit <sup>a</sup>			
	Value	df	Value/df
Deviance	6597,921	3330	1,981
Scaled Deviance	6597,921	3330	
Pearson Chi-Square	8424,721	3330	2,530
Scaled Pearson Chi-Square	8424,721	3330	
Log Likelihood <sup>b</sup>	-7692,915		
Akaike's Information Criterion (AIC)	15399,830		
Finite Sample Corrected AIC (AICC)	15399,864		
Bayesian Information Criterion (BIC)	15442,620		
Consistent AIC (CAIC)	15449,620		

Πίνακας Π63: Έλεγχος καλής προσαρμογής του μοντέλου της Generation Y για την ηλικιακή ομάδα 18-25 ετών.

Omnibus Test <sup>a</sup>		
Likelihood Ratio	df	Sig.
Chi-Square		
3561,685	6	,000

Πίνακας Π64: Έλεγχος αποδοχής του μοντέλου της Generation Y για την ηλικιακή ομάδα 18-25 ετών.

Source	Type III		
	Wald Chi-Square	df	Sig.
(Intercept)	53883,083	1	,000
Gender	822,920	1	,000
RoadUser	653,274	2	,000
TransportMode	555,979	2	,000
Area	180,634	1	,000

Πίνακας Π65: Έλεγχος σταθερών επιδράσεων του μοντέλου της Generation Y για την ηλικιακή ομάδα 18-25 ετών.

Parameter	B	Std. Error	Parameter Estimates				
			95% Wald Confidence Interval		Hypothesis Test		
			Lower	Upper	Wald Chi-Square	df	Sig.
(Intercept)	-5,470	,0570	-5,582	-5,359	9219,887	1	,000
[Gender=0]	-,783	,0273	-,837	-,730	822,920	1	,000
[Gender=1]	0 <sup>a</sup>	.	.	.	.	.	.
[RoadUser=1]	,587	,0230	,542	,632	650,903	1	,000
[RoadUser=2]	,540	,0761	,391	,689	50,294	1	,000
[RoadUser=3]	0 <sup>a</sup>	.	.	.	.	.	.
[TransportMode=1]	1,209	,0553	1,101	1,318	477,349	1	,000
[TransportMode=2]	1,292	,0548	1,184	1,399	555,978	1	,000
[TransportMode=3]	0 <sup>a</sup>	.	.	.	.	.	.
[Area=0]	-,274	,0204	-,314	-,234	180,634	1	,000
[Area=1]	0 <sup>a</sup>	.	.	.	.	.	.
(Scale)	1 <sup>b</sup>	.	.	.	.	.	.

Πίνακας Π66: Εκτίμηση των παραμέτρων του μοντέλου της Generation Y για την ηλικιακή ομάδα 18-25 ετών.

- Μοντέλο για την Generation Z για την ηλικιακή ομάδα 18-25 ετών

Categorical Variable Information					
			N	Percent	
Gender		Θήλυ	44	28,0%	
		Άρρεν	113	72,0%	
		Total	157	100,0%	
RoadUser		Οδηγός	84	53,5%	
		Πεζός	12	7,6%	
		Επιβάτης	61	38,9%	
Factor		Total	157	100,0%	
	TransportMode		Επιβατικό	57	36,3%
			Δίκυκλο	78	49,7%
		Άλλο	22	14,0%	
Area		Total	157	100,0%	
		Μή Κατοικημένη Περιοχή	70	44,6%	
		Κατοικημένη Περιοχή	87	55,4%	
		Total	157	100,0%	

Πίνακας Π67: Πληροφορίες για τις διακριτές μεταβλητές του μοντέλου της Generation Z για την ηλικιακή ομάδα 18-25 ετών.

Continuous Variable Information						
		N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Dependent Variable	Injuries	157	1	10	1,66	1,385
Offset	InPersonYears	157	11,60758998183	12,98331278196	12,59220038189	,4384713794618
			3735	2038	1980	02

Πίνακας Π68: Πληροφορίες για τη συνεχή μεταβλητή Injuries του μοντέλου της Generation Z για την ηλικιακή ομάδα 18-25 ετών.

Goodness of Fit <sup>a</sup>			
	Value	df	Value/df
Deviance	171,972	150	1,146
Scaled Deviance	171,972	150	
Pearson Chi-Square	276,182	150	1,841
Scaled Pearson Chi-Square	276,182	150	
Log Likelihood <sup>b</sup>	-265,745		
Akaike's Information Criterion (AIC)	545,489		
Finite Sample Corrected AIC (AICC)	546,241		
Bayesian Information Criterion (BIC)	566,883		
Consistent AIC (CAIC)	573,883		

Πίνακας Π69: Έλεγχος καλής προσαρμογής του μοντέλου της Generation Z για την ηλικιακή ομάδα 18-25 ετών.

Omnibus Test <sup>a</sup>		
Likelihood Ratio	df	Sig.
Chi-Square		
29,359	6	,000

Πίνακας Π70: Έλεγχος αποδοχής του μοντέλου της Generation Z για την ηλικιακή ομάδα 18-25 ετών.

Source	Tests of Model Effects		
	Wald Chi-Square	df	Sig.
(Intercept)	12167,065	1	,000
Gender	2,245	1	,134
RoadUser	11,705	2	,003
TransportMode	,634	2	,728
Area	5,087	1	,024

Πίνακας Π71: Έλεγχος σταθερών επιδράσεων του μοντέλου της Generation Y για την ηλικιακή ομάδα 18-25 ετών.



Parameter Estimates							
Parameter	B	Std. Error	95% Wald Confidence Interval		Hypothesis Test		
			Lower	Upper	Wald Chi-Square	df	Sig.
(Intercept)	-12,244	,2819	-12,797	-11,692	1887,142	1	,000
[Gender=0]	-,246	,1640	-,567	,076	2,245	1	,134
[Gender=1]	0 <sup>a</sup>	.	.	.	.	.	.
[RoadUser=1]	,450	,1497	,157	,744	9,057	1	,003
[RoadUser=2]	-,185	,3903	-,950	,579	,226	1	,635
[RoadUser=3]	0 <sup>a</sup>	.	.	.	.	.	.
[TransportMode=1]	-,065	,2625	-,580	,449	,061	1	,804
[TransportMode=2]	,048	,2458	-,434	,530	,038	1	,845
[TransportMode=3]	0 <sup>a</sup>	.	.	.	.	.	.
[Area=0]	-,294	,1306	-,550	-,039	5,087	1	,024
[Area=1]	0 <sup>a</sup>	.	.	.	.	.	.
(Scale)	1 <sup>b</sup>	.	.	.	.	.	.

Πίνακας Π72: Εκτίμηση των παραμέτρων του μοντέλου της Generation Z για την ηλικιακή ομάδα 18-25 ετών.

- Μοντέλο για την Silent Generation για την ηλικιακή ομάδα 26-64 ετών

Categorical Variable Information				
			N	Percent
Gender		Θήλυ	2360	30,5%
		Άρρεν	5373	69,5%
		Total	7733	100,0%
RoadUser		Οδηγός	3492	45,2%
		Πεζός	2191	28,3%
		Επιβάτης	2050	26,5%
		Total	7733	100,0%
Factor		Επιβατικό	2269	29,3%
		Δίκυκλο	1243	16,1%
		Άλλο	4221	54,6%
Area		Total	7733	100,0%
		Μή Κατοικημένη	4096	53,0%
		Περιοχή	3637	47,0%
		Total	7733	100,0%

Πίνακας Π73: Πληροφορίες για τις διακριτές μεταβλητές του μοντέλου της Silent Generation για την ηλικιακή ομάδα 26-64 ετών.

Continuous Variable Information						
		N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Dependent Variable	Injuries	7733	1	21	1,72	1,368
Offset	InPersonYears	7733	2,458250731600	5,573476947037	5,308020044552	,4423780858218
			0160	4740	848	19

Πίνακας Π74: Πληροφορίες για τη συνεχή μεταβλητή Injuries του μοντέλου της Silent Generation για την ηλικιακή ομάδα 26-64 ετών.

Goodness of Fit <sup>a</sup>			
	Value	df	Value/df
Deviance	6597,537	7726	,854
Scaled Deviance	6597,537	7726	
Pearson Chi-Square	12830,877	7726	1,661
Scaled Pearson Chi-Square	12830,877	7726	
Log Likelihood <sup>b</sup>	-12300,076		
Akaike's Information Criterion (AIC)	24614,152		
Finite Sample Corrected AIC (AICC)	24614,167		
Bayesian Information Criterion (BIC)	24662,825		
Consistent AIC (CAIC)	24669,825		

Πίνακας Π75: Έλεγχος καλής προσαρμογής του μοντέλου της Silent Generation για την ηλικιακή ομάδα 26-64 ετών.

Omnibus Test <sup>a</sup>		
Likelihood Ratio	df	Sig.
Chi-Square		
1655,042	6	,000

Πίνακας Π76: Έλεγχος αποδοχής του μοντέλου της Silent Generation για την ηλικιακή ομάδα 26-64 ετών.

Tests of Model Effects			
Source	Type III		
	Wald Chi-Square	df	Sig.
(Intercept)	168931,983	1	,000
Gender	18,050	1	,000
RoadUser	243,671	2	,000
TransportMode	842,838	2	,000
Area	230,747	1	,000

Πίνακας Π177: Έλεγχος σταθερών επιδράσεων του μοντέλου της Silent Generation για την ηλικιακή ομάδα 26-64 ετών.

Parameter Estimates							
Parameter	B	Std. Error	95% Wald Confidence Interval		Hypothesis Test		
			Lower	Upper	Wald Chi-Square	df	Sig.
(Intercept)	-5,418	,0308	-5,478	-5,358	30945,754	1	,000
[Gender=0]	-,095	,0223	-,138	-,051	18,050	1	,000
[Gender=1]	0 <sup>a</sup>	.	.	.	.	.	.
[RoadUser=1]	,375	,0241	,328	,423	242,267	1	,000
[RoadUser=2]	,217	,0317	,155	,279	46,730	1	,000
[RoadUser=3]	0 <sup>a</sup>	.	.	.	.	.	.
[TransportMode=1]	,592	,0231	,547	,638	659,671	1	,000
[TransportMode=2]	,009	,0300	-,050	,068	,091	1	,763
[TransportMode=3]	0 <sup>a</sup>	.	.	.	.	.	.
[Area=0]	,283	,0186	,246	,319	230,747	1	,000
[Area=1]	0 <sup>a</sup>	.	.	.	.	.	.
(Scale)	1 <sup>b</sup>	.	.	.	.	.	.

Πίνακας Π178: Εκτίμηση των παραμέτρων του μοντέλου της Silent Generation για την ηλικιακή ομάδα 26-64 ετών.

- Μοντέλο για τους Baby Boomers για την ηλικιακή ομάδα 26-64 ετών

Categorical Variable Information				
			N	Percent
Gender		Θήλυ	4335	30.0%
		Άρρεν	10118	70.0%
		Total	14453	100.0%
RoadUser		Οδηγός	7827	54.2%
		Πεζός	2704	18.7%
		Επιβάτης	3922	27.1%
		Total	14453	100.0%
TransportMode		Επιβατικό	5041	34.9%
		Δίκυκλο	3677	25.4%
		Άλλο	5735	39.7%
		Total	14453	100.0%
Area		Μή Κατοικημένη	7684	53.2%
		Περιοχή		
		Κατοικημένη	6769	46.8%
		Total	14453	100.0%

Πίνακας Π179: Πληροφορίες για τις διακριτές μεταβλητές του μοντέλου των Baby Boomers για την ηλικιακή ομάδα 26-64 ετών.

Continuous Variable Information						
		N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Dependent Variable	Injuries	14453	1	25	2,09	2,109
Offset	InPersonYears	14453	4,404811322126	5,640270683645	5,436383489582	,3014353082980
			2480	3700	675	00

Πίνακας Π180: Πληροφορίες για τη συνεχή μεταβλητή Injuries του μοντέλου των Baby Boomers για την ηλικιακή ομάδα 26-64 ετών.

Goodness of Fit <sup>a</sup>			
	Value	df	Value/df
Deviance	18610,813	14446	1,288
Scaled Deviance	18610,813	14446	
Pearson Chi-Square	30460,802	14446	2,109
Scaled Pearson Chi-Square	30460,802	14446	
Log Likelihood <sup>b</sup>	-26788,459		
Akaike's Information Criterion (AIC)	53590,918		
Finite Sample Corrected AIC (AICC)	53590,926		
Bayesian Information Criterion (BIC)	53643,969		
Consistent AIC (CAIC)	53650,969		

Πίνακας Π81: Έλεγχος καλής προσαρμογής του μοντέλου των Baby Boomers για την ηλικιακή ομάδα 26-64 ετών.

Omnibus Test <sup>a</sup>		
Likelihood Ratio	df	Sig.
Chi-Square		
5582,626	6	,000

Πίνακας Π82: Έλεγχος αποδοχής του μοντέλου των Baby Boomers για την ηλικιακή ομάδα 26-64 ετών.

Source	Type III		
	Wald Chi-Square	df	Sig.
(Intercept)	336936,939	1	,000
Gender	673,268	1	,000
RoadUser	667,053	2	,000
TransportMode	2447,405	2	,000
Area	336,960	1	,000

Πίνακας Π83: Έλεγχος σταθερών επιδράσεων του μοντέλου των Baby Boomers για την ηλικιακή ομάδα 26-64 ετών.

Parameter	B	Std. Error	95% Wald Confidence Interval		Hypothesis Test		
			Lower	Upper	Wald Chi-Square	df	Sig.
			(Intercept)	-5,505	,0221	-5,548	-5,462
[Gender=0]	-,388	,0149	-,417	-,358	673,268	1	,000
[Gender=1]	0 <sup>a</sup>	.	.	.	.	.	.
[RoadUser=1]	,393	,0152	,363	,423	665,017	1	,000
[RoadUser=2]	,266	,0264	,214	,317	101,404	1	,000
[RoadUser=3]	0 <sup>a</sup>	.	.	.	.	.	.
[TransportMode=1]	,833	,0175	,799	,868	2257,274	1	,000
[TransportMode=2]	,436	,0191	,398	,473	518,574	1	,000
[TransportMode=3]	0 <sup>a</sup>	.	.	.	.	.	.
[Area=0]	,222	,0121	,198	,246	336,960	1	,000
[Area=1]	0 <sup>a</sup>	.	.	.	.	.	.
(Scale)	1 <sup>b</sup>						

Πίνακας Π84: Εκτίμηση των παραμέτρων του μοντέλου των Baby Boomers για την ηλικιακή ομάδα 26-64 ετών.

- Μοντέλο για την Generation X για την ηλικιακή ομάδα 26-64 ετών

Categorical Variable Information			
Factor		N	Percent
Gender	Θήλυ	2483	30,5%
	Άρρεν	5650	69,5%
	Total	8133	100,0%
RoadUser	Οδηγός	4683	57,6%
	Πεζός	1183	14,5%
	Total	8133	100,0%
TransportMode	Επιβάτης	2267	27,9%
	Επιβατικό	2980	36,6%
	Άλλο	2706	33,3%
Area	Total	8133	100,0%
	Μή Κατοικημένη Περιοχή	4187	51,5%
	Κατοικημένη Περιοχή	3946	48,5%
	Total	8133	100,0%

Πίνακας Π85: Πληροφορίες για τις διακριτές μεταβλητές του μοντέλου της Generation X για την ηλικιακή ομάδα 26-64 ετών.

Continuous Variable Information						
		N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Dependent Variable	Injuries	8133	1	36	2,64	3,232
Offset	InPersonYears	8133	2,476137573405	5,467652373067	5,335155158307	,3363469685606
			2398	8680	702	62

Πίνακας Π86: Πληροφορίες για τη συνεχή μεταβλητή Injuries του μοντέλου της Generation X για την ηλικιακή ομάδα 26-64 ετών.

Goodness of Fit <sup>a</sup>			
	Value	df	Value/df
Deviance	12356,827	8126	1,521
Scaled Deviance	12356,827	8126	
Pearson Chi-Square	16204,151	8126	1,994
Scaled Pearson Chi-Square	16204,151	8126	
Log Likelihood <sup>b</sup>	-16494,984		
Akaike's Information Criterion (AIC)	33003,968		
Finite Sample Corrected AIC (AICC)	33003,982		
Bayesian Information Criterion (BIC)	33052,994		
Consistent AIC (CAIC)	33059,994		

Πίνακας Π87: Έλεγχος καλής προσαρμογής του μοντέλου της Generation X για την ηλικιακή ομάδα 26-64 ετών.

Omnibus Test <sup>a</sup>		
Likelihood Ratio	df	Sig.
Chi-Square		
6775,037	6	,000

Πίνακας Π88: Έλεγχος αποδοχής του μοντέλου της Generation X για την ηλικιακή ομάδα 26-64 ετών.

Tests of Model Effects			
Source	Type III		
	Wald Chi-Square	df	Sig.
(Intercept)	161394,758	1	,000
Gender	1491,821	1	,000
RoadUser	1172,794	2	,000
TransportMode	1698,957	2	,000
Area	3,580	1	,058

Πίνακας Π89: Έλεγχος σταθερών επιδράσεων του μοντέλου της Generation X για την ηλικιακή ομάδα 26-64 ετών.

Parameter Estimates							
Parameter	B	Std. Error	95% Wald Confidence Interval		Hypothesis Test		
			Lower	Upper	Wald Chi-Square	df	Sig.
(Intercept)	-5,566	,0310	-5,627	-5,505	32299,273	1	,000
[Gender=0]	-,720	,0186	-,757	-,684	1491,821	1	,000
[Gender=1]	0 <sup>a</sup>	.	.	.	.	.	.
[RoadUser=1]	,631	,0184	,595	,667	1171,661	1	,000
[RoadUser=2]	,568	,0397	,490	,646	204,899	1	,000
[RoadUser=3]	0 <sup>a</sup>	.	.	.	.	.	.
[TransportMode=1]	1,090	,0271	1,036	1,143	1611,133	1	,000
[TransportMode=2]	1,048	,0270	,995	1,101	1512,594	1	,000
[TransportMode=3]	0 <sup>a</sup>	.	.	.	.	.	.
[Area=0]	,026	,0139	-,001	,053	3,580	1	,058
[Area=1]	0 <sup>a</sup>	.	.	.	.	.	.
(Scale)	1 <sup>b</sup>	.	.	.	.	.	.

Πίνακας Π90: Εκτίμηση των παραμέτρων του μοντέλου της Generation X για την ηλικιακή ομάδα 26-64 ετών.

- Μοντέλο για την Generation Y για την ηλικιακή ομάδα 26-64 ετών

Categorical Variable Information				
			N	Percent
Factor	Gender	Θήλυ	390	28,6%
		Άρρεν	973	71,4%
		Total	1363	100,0%
	RoadUser	Οδηγός	842	61,8%
		Πεζός	158	11,6%
		Επιβάτης	363	26,6%
	TransportMode	Total	1363	100,0%
		Επιβατικό	555	40,7%
		Δικύκλο	536	39,3%
	Area	Άλλο	272	20,0%
		Total	1363	100,0%
		Μή Κατοικημένη	655	48,1%
	Area	Περιοχή	708	51,9%
		Κατοικημένη	708	51,9%
		Total	1363	100,0%

Πίνακας Π91: Πληροφορίες για τις διακριτές μεταβλητές του μοντέλου της Generation Y για την ηλικιακή ομάδα 26-64 ετών.

Continuous Variable Information						
		N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Dependent Variable	Injuries	1363	1	22	2,23	2,437
Offset	InPersonYears	1363	2,483196706624	5,146597250780	4,730617131430	,4891331990080
			5935	4185	690	03

Πίνακας Π92: Πληροφορίες για τη συνεχή μεταβλητή Injuries του μοντέλου της Generation Y για την ηλικιακή ομάδα 26-64 ετών.

Goodness of Fit <sup>a</sup>			
	Value	df	Value/df
Deviance	1580,207	1356	1,165
Scaled Deviance	1580,207	1356	
Pearson Chi-Square	2021,076	1356	1,490
Scaled Pearson Chi-Square	2021,076	1356	
Log Likelihood <sup>b</sup>	-2458,207		
Akaike's Information Criterion (AIC)	4930,414		
Finite Sample Corrected AIC (AICC)	4930,497		
Bayesian Information Criterion (BIC)	4966,936		
Consistent AIC (CAIC)	4973,936		

Πίνακας Π93: Έλεγχος καλής προσαρμογής του μοντέλου της Generation Y για την ηλικιακή ομάδα 26-64 ετών.

Omnibus Test <sup>a</sup>		
Likelihood Ratio	df	Sig.
Chi-Square		
894,159	6	,000

Πίνακας Π94: Έλεγχος αποδοχής του μοντέλου της Generation Y για την ηλικιακή ομάδα 26-64 ετών.

Tests of Model Effects			
Source	Type III		
	Wald Chi-Square	df	Sig.
(Intercept)	17258,775	1	,000
Gender	143,022	1	,000
RoadUser	185,525	2	,000
TransportMode	177,539	2	,000
Area	27,486	1	,000

Πίνακας Π95: Έλεγχος σταθερών επιδράσεων του μοντέλου της Generation Y για την ηλικιακή ομάδα 26-64 ετών.

Parameter	B	Std. Error	95% Wald Confidence Interval		Hypothesis Test		
			Lower	Upper	Wald Chi-Square	df	Sig.
			(Intercept)	-5,219	,1046	-5,424	-5,014
[Gender=0]	-,617	,0516	-,718	-,516	143,022	1	,000
[Gender=1]	0 <sup>a</sup>	.	.	.	.	.	.
[RoadUser=1]	,702	,0517	,601	,803	184,495	1	,000
[RoadUser=2]	,730	,1265	,482	,978	33,324	1	,000
[RoadUser=3]	0 <sup>a</sup>	.	.	.	.	.	.
[TransportMode=1]	,849	,0962	,660	1,037	77,851	1	,000
[TransportMode=2]	1,147	,0947	,962	1,333	146,873	1	,000
[TransportMode=3]	0 <sup>a</sup>	.	.	.	.	.	.
[Area=0]	-,195	,0372	-,268	-,122	27,486	1	,000
[Area=1]	0 <sup>a</sup>	.	.	.	.	.	.
(Scale)	1 <sup>b</sup>	.	.	.	.	.	.

Πίνακας Π96: Εκτίμηση των παραμέτρων του μοντέλου της Generation Y για την ηλικιακή ομάδα 26-64 ετών.

- Μοντέλο για την Silent Generation για την ηλικιακή ομάδα 65+ ετών

Categorical Variable Information			N	Percent
Gender		Θήλυ	1721	30,6%
		Άρρεν	3895	69,4%
		Total	5616	100,0%
RoadUser		Οδηγός	2416	43,0%
		Πεζός	2211	39,4%
		Επιβάτης	989	17,6%
	Total	5616	100,0%	
TransportMode		Επιβατικό	1594	28,4%
		Δικύκλο	811	14,4%
		Άλλο	3211	57,2%
	Total	5616	100,0%	
Area		Μη Κατοικημένη Περιοχή	2489	44,3%
		Κατοικημένη Περιοχή	3127	55,7%
		Total	5616	100,0%

Πίνακας Π97: Πληροφορίες για τις διακριτές μεταβλητές του μοντέλου της Silent Generation για την ηλικιακή ομάδα 65+ ετών.

Continuous Variable Information						
		N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Dependent Variable	Injuries	5616	1	11	1,46	,894
Offset	InPersonYears	5616	2,314375208835	5,570468256023	5,393940937521	,3384654235886
			5454	2435	669	08

Πίνακας Π98: Πληροφορίες για τη συνεχή μεταβλητή Injuries του μοντέλου της Silent Generation για την ηλικιακή ομάδα 65+ ετών.

Goodness of Fit <sup>a</sup>			
	Value	df	Value/df
Deviance	2461,745	5609	,439
Scaled Deviance	2461,745	5609	
Pearson Chi-Square	3395,369	5609	,605
Scaled Pearson Chi-Square	3395,369	5609	
Log Likelihood <sup>b</sup>	-7503,477		
Akaike's Information Criterion (AIC)	15020,953		
Finite Sample Corrected AIC (AICC)	15020,973		
Bayesian Information Criterion (BIC)	15067,387		
Consistent AIC (CAIC)	15074,387		

Πίνακας Π99: Έλεγχος καλής προσαρμογής του μοντέλου της Silent Generation για την ηλικιακή ομάδα 65+ ετών.

Omnibus Test <sup>a</sup>		
Likelihood Ratio	df	Sig.
Chi-Square		
219,913	6	,000

Πίνακας Π100: Έλεγχος αποδοχής του μοντέλου της Silent Generation για την ηλικιακή ομάδα 65+ ετών.

Source	Type III		
	Wald Chi-Square	df	Sig.
(Intercept)	110114,764	1	,000
Gender	1,975	1	,160
RoadUser	102,837	2	,000
TransportMode	176,797	2	,000
Area	21,041	1	,000

Πίνακας Π101: Έλεγχος σταθερών επιδράσεων του μοντέλου της Silent Generation για την ηλικιακή ομάδα 65+ ετών.

Parameter	B	Std. Error	95% Wald Confidence Interval		Hypothesis Test		
			Lower	Upper	Wald Chi-Square	df	Sig.
			(Intercept)	-5,520	,0473	-5,612	-5,427
[Gender=0]	-,040	,0282	-,095	,016	1,975	1	,160
[Gender=1]	0 <sup>a</sup>	.	.	.	.	.	.
[RoadUser=1]	,257	,0374	,183	,330	47,100	1	,000
[RoadUser=2]	,460	,0455	,371	,550	102,154	1	,000
[RoadUser=3]	0 <sup>a</sup>	.	.	.	.	.	.
[TransportMode=1]	,409	,0350	,340	,478	136,554	1	,000
[TransportMode=2]	,028	,0426	-,055	,112	,447	1	,504
[TransportMode=3]	0 <sup>a</sup>	.	.	.	.	.	.
[Area=0]	,111	,0243	,064	,159	21,041	1	,000
[Area=1]	0 <sup>a</sup>	.	.	.	.	.	.
(Scale)	1 <sup>b</sup>	.	.	.	.	.	.

Πίνακας Π102: Εκτίμηση των παραμέτρων του μοντέλου της Silent Generation για την ηλικιακή ομάδα 65+ ετών.

## • Μοντέλο για τους Baby Boomers για την ηλικιακή ομάδα 65+ ετών

Categorical Variable Information			N	Percent
Gender	Θήλυ		114	27,5%
	Άρρεν		300	72,5%
	Total		414	100,0%
RoadUser	Οδηγός		228	55,1%
	Παζός		119	28,7%
	Επιβάτης		67	16,2%
Factor	Total		414	100,0%
	Επιβατικό		144	34,8%
	Δίκυκλο		95	22,9%
TransportMode	Άλλο		175	42,3%
	Total		414	100,0%
	Μή Κατοικημένη Περιοχή		181	43,7%
Area	Κατοικημένη Περιοχή		233	56,3%
	Total		414	100,0%

Πίνακας Π103: Πληροφορίες για τις διακριτές μεταβλητές του μοντέλου των Baby Boomers για την ηλικιακή ομάδα 65+ ετών.

Continuous Variable Information					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Dependent Variable Injuries	414	1	5	1,31	,657
Offset lnPersonYears	414	2,453160548223	4,704902582776	4,249275801552	,5192409498976
		2050	0715	377	81

Πίνακας Π104: Πληροφορίες για τη συνεχή μεταβλητή Injuries του μοντέλου των Baby Boomers για την ηλικιακή ομάδα 65+ ετών.

Goodness of Fit <sup>a</sup>			
	Value	df	Value/df
Deviance	214,584	407	,527
Scaled Deviance	214,584	407	
Pearson Chi-Square	330,308	407	,812
Scaled Pearson Chi-Square	330,308	407	
Log Likelihood <sup>b</sup>	-555,948		
Akaike's Information Criterion (AIC)	1125,896		
Finite Sample Corrected AIC (AICC)	1126,172		
Bayesian Information Criterion (BIC)	1154,077		
Consistent AIC (CAIC)	1161,077		

Πίνακας Π105: Έλεγχος καλής προσαρμογής του μοντέλου των Baby Boomers για την ηλικιακή ομάδα 65+ ετών.

Omnibus Test <sup>a</sup>		
Likelihood Ratio Chi-Square	df	Sig.
6,527	6	,367

Πίνακας Π106: Έλεγχος αποδοχής του μοντέλου των Baby Boomers για την ηλικιακή ομάδα 65+ ετών.

Source	Tests of Model Effects		
	Type III		
	Wald Chi-Square	df	Sig.
(Intercept)	5079,675	1	,000
Gender	,035	1	,851
RoadUser	2,784	2	,249
TransportMode	1,672	2	,433
Area	1,363	1	,243

Πίνακας Π107: Έλεγχος σταθερών επιδράσεων του μοντέλου των Baby Boomers για την ηλικιακή ομάδα 65+ ετών.

Parameter	B	Std. Error	Parameter Estimates				
			95% Wald Confidence Interval		Hypothesis Test		
			Lower	Upper	Wald Chi-Square	df	Sig.
(Intercept)	-4,442	,1919	-4,818	-4,066	535,921	1	,000
[Gender=0]	-,021	,1107	-,238	,196	,035	1	,851
[Gender=1]	0 <sup>a</sup>	.	.	.	.	.	.
[RoadUser=1]	,223	,1467	-,064	,511	2,313	1	,128
[RoadUser=2]	,283	,1968	-,102	,669	2,071	1	,150
[RoadUser=3]	0 <sup>a</sup>	.	.	.	.	.	.
[TransportMode=1]	,184	,1477	-,106	,473	1,545	1	,214
[TransportMode=2]	,173	,1579	-,136	,483	1,203	1	,273
[TransportMode=3]	0 <sup>a</sup>	.	.	.	.	.	.
[Area=0]	,114	,0978	-,078	,306	1,363	1	,243
[Area=1]	0 <sup>a</sup>	.	.	.	.	.	.
(Scale)	1 <sup>b</sup>	.	.	.	.	.	.

Πίνακας Π108: Εκτίμηση των παραμέτρων του μοντέλου των Baby Boomers για την ηλικιακή ομάδα 65+ ετών.



