



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΤΟΜΕΑΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΚΑΙ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΗΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ

ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ ΕΠΙΡΡΟΗΣ ΤΗΣ ΟΔΗΓΗΣΗΣ ΥΠΟ ΤΗΝ ΕΠΗΡΕΙΑ ΑΛΚΟΟΛ ΤΩΝ ΟΔΗΓΩΝ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ ΚΑΙ ΜΟΤΟΣΙΚΛΕΤΩΝ

Διπλωματική Εργασία



ΑΡΒΑΝΙΤΗ ΔΗΜΗΤΡΑ

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

Αθήνα, Ιανουάριος 2014

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον κ. Γιώργο Γιαννή, Αναπληρωτή Καθηγητή της Σχολής Πολιτικών Μηχανικών Ε.Μ.Π για την εμπιστοσύνη που μου έδειξε με την ανάθεση της παρούσας Διπλωματικής Εργασίας, για την υποστήριξη του καθώς και για την εκπληκτική συνεργασία που είχαμε σε όλα τα στάδια της. Επιπλέον, οφείλω να τον ευχαριστήσω για την σωστή καθοδήγηση αλλά και για τις γενικότερες γνώσεις που μου μετέδωσε.

Παράλληλα, θα ήθελα να ευχαριστήσω τα υπόλοιπα μέλη της εξεταστικής επιτροπής : κ. Ι. Γκόλια, Καθηγητή της Σχολής Πολιτικών Μηχανικών Ε.Μ.Π και κ. Ε. Βλαχογιάννη, Λέκτορα της Σχολής Πολιτικών Μηχανικών, για τις εποικοδομητικές παρατηρήσεις τους.

Εξίσου θερμά ευχαριστώ τον Α. Θεοφιλάτο, Υποψήφιο Διδάκτορα Ε.Μ.Π για τις συμβουλές και τις υποδείξεις του κατά το στάδιο της στατιστικής ανάλυσης.

Ευχαριστώ τους φίλους μου, μακρινούς και κοντινούς, συμφοιτητές και μη, για όλες τις ευχάριστες αλλά και δύσκολες στιγμές που περάσαμε και θα περάσουμε μαζί.

Βέβαια το μεγαλύτερο ευχαριστώ το οφείλω στους γονείς μου και στις αδερφές μου, των οποίων η πίστη στις δυνατότητές μου και η αγάπη τους αποτελεί μέχρι τώρα αρωγός στους στόχους και τα όνειρά μου.

Αθήνα, Ιανουάριος 2014

Αρβανίτη Δήμητρα

**ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ ΕΠΙΡΡΟΗΣ
ΤΗΣ ΟΔΗΓΗΣΗΣ ΥΠΟ ΤΗΝ ΕΠΗΡΕΙΑ ΑΛΚΟΟΛ
ΤΩΝ ΟΔΗΓΩΝ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ ΚΑΙ ΜΟΤΟΣΙΚΛΕΤΩΝ**

Αρβανίτη Δήμητρα

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

Στόχος της παρούσας Διπλωματικής Εργασίας είναι να εξετασθούν οι παράγοντες επιρροής της οδήγησης υπό την επήρεια αλκοόλ των οδηγών επιβατικών αυτοκινήτων και μοτοσικλετών. Προκειμένου να επιτευχθεί ο στόχος αυτός, εξετάζονται οι απαντήσεις αντιπροσωπευτικού δείγματος Ελλήνων οδηγών επιβατικών αυτοκινήτων και μοτοσικλετών από την πανευρωπαϊκή έρευνα SARTRE 4 και αναλύονται με την ανάπτυξη προτύπων λογιστικής παλινδρόμησης . Από την εφαρμογή των προτύπων προέκυψε ότι οι παράγοντες που επηρεάζουν την οδήγηση υπό την επήρεια αλκοόλ είναι έξι για τους οδηγούς επιβατικών αυτοκινήτων και πέντε για τους μοτοσικλετιστές, εκ των οποίων οι τέσσερις είναι κοινές. Οι κοινές παράμετροι επιρροής είναι η ηλικία, η άποψή τους για το εάν οι περισσότεροι φίλοι τους θα οδηγούσαν υπό την επήρεια αλκοόλ, η άποψή τους για το εάν ένα άτομο μπορεί να οδηγεί υπό την επήρεια αλκοόλ εάν οδηγεί προσεκτικά και το μορφωτικό επίπεδο. Οι επιπλέον παράγοντες για τους οδηγούς αυτοκινήτων είναι η άποψή τους για το νόμιμο όριο του αλκοόλ και το φύλο, ενώ για τους μοτοσικλετιστές είναι η άποψή τους για το πόσο επικίνδυνη είναι η οδήγηση υπό την επήρεια φαρμάκων.

Λέξεις –Κλειδιά : Οδήγηση υπό την επήρεια αλκοόλ, οδηγοί αυτοκινήτων, μοτοσικλετιστές, παράγοντες επιρροής, λογιστική ανάλυση παλινδρόμησης

**COMPARATIVE ANALYSIS OF THE FACTORS AFFECTING
DRIVING UNDER THE INFLUENCE OF ALCOHOL
OF CAR DRIVERS AND MOTORCYCLISTS**

Arvaniti Dimitra

Supervisor : George Yannis, Associate Professor, NTUA

The aim of this diploma thesis is to examine the factors affecting driving under the influence of alcohol of car drivers and motorcycles. To achieve this goal, the responses of a representative sample of Greek drivers of cars and motorcycles are examined from the pan-European research SARTRE 4 and are analyzed by the development of logistic regression models. The application of the models revealed that the factors affecting driving under the influence of alcohol are six for car drivers and seven for motorcyclists, four of which are common. The common parameters are: age, their opinion on whether most of their friends would be driving under the influence of alcohol, their opinion on whether a person is capable of driving carefully in case of consumption alcohol and their education level. Additional factors for car drivers are their view on the legal limit of alcohol consumption and their gender, and for motorcyclists it is their view on how dangerous driving under the influence of drugs is.

Keywords: Driving under the influence of alcohol, car drivers , motorcyclists,
influencing factors , logistic regression analysis

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Αντικείμενο της παρούσας διπλωματικής εργασίας αποτελεί η συγκριτική ανάλυση των παραγόντων επιρροής της οδήγησης υπό την επήρεια αλκοόλ των οδηγών επιβατικών αυτοκινήτων και μοτοσικλετών.

Για την επίτευξη του στόχου της εργασίας, αναλύθηκαν οι απαντήσεις αντιπροσωπευτικού δείγματος οδηγών αυτοκινήτων και μοτοσικλετιστών από την Ελλάδα. 602 οδηγοί Ι.Χ και 202 οδηγοί μοτοσικλέτας, κλήθηκαν να απαντήσουν σε ένα ευρύ φάσμα ερωτήσεων από τις οποίες επιλέχθηκαν εκείνες οι οποίες αφορούν θέματα σχετικά με τις απόψεις τους για το αλκοόλ και την οδήγηση, για τα όρια του αλκοόλ, για την οδήγηση σε συνδυασμό με την χρήση φαρμάκων και για την στάση τους απέναντι στην οδική ασφάλεια.

Για την **στατιστική επεξεργασία** και την ανάπτυξη των μαθηματικών μοντέλων που περιγράφουν την οδηγική συμπεριφορά των οδηγών αυτοκινήτων και των μοτοσικλετιστών υπό την επήρεια αλκοόλ, επιλέχθηκε η μέθοδος της λογιστικής ανάλυσης παλινδρόμησης.

Από τη στατιστική ανάλυση προέκυψαν τα **τελικά μοντέλα** για τους οδηγούς αυτοκινήτων και τους μοτοσικλετιστές που αποτυπώνουν τη συσχέτιση της οδήγησης υπό την επήρεια αλκοόλ και των παραγόντων που την επηρεάζουν .

ΜΟΝΤΕΛΟ ΟΔΗΓΩΝ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ							
		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1 ^a	age			3,826	2	0,148	
	age(1)	0,396	0,482	0,676	1	0,411	1,486
	age(2)	0,645	0,341	3,584	1	0,058	1,907
	gender(1)	1,082	0,224	23,419	1	0	2,951
	friend' s drink & drive			32,902	2	0	
	friend' s drink & drive (1)	1,684	0,329	26,278	1	0	5,39
	friend' s drink & drive (2)	1,578	0,293	29,08	1	0	4,843
	drink & drive carefully			25,499	2	0	
	drink & drive carefully (1)	1,617	0,777	4,333	1	0,037	5,037
	drink & drive carefully (2)	1,217	0,257	22,414	1	0	3,376
	education			7,354	2	0,025	
	education (1)	-0,805	0,498	2,608	1	0,106	0,447
	education (2)	-0,584	0,227	6,621	1	0,01	0,558
	limit of alcohol			47,924	3	0	
	limit of alcohol (1)	-2,66	0,431	38,159	1	0	0,07
	limit of alcohol (2)	-1,981	0,48	17,036	1	0	0,138
	limit of alcohol (3)	-1,291	0,392	10,841	1	0,001	0,275
	Constant	-1,194	0,584	4,18	1	0,041	0,303

ΜΟΝΤΕΛΟ ΜΟΤΟΣΙΚΛΕΤΙΣΤΩΝ							
		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1 ^a	friend' s drink & drive (1)	1,878	0,463	16,424	1	0	6,539
	drink & drive carefully (1)	1,417	0,476	8,872	1	0,003	4,124
	medication			7,447	2	0,024	
	medication(1)	-1,039	0,513	4,106	1	0,043	0,354
	medication(2)	-1,577	0,578	7,446	1	0,006	0,207
	age	-0,053	0,017	9,555	1	0,002	0,949
	education			4,619	2	0,099	
	education (1)	-1,11	0,789	1,975	1	0,16	0,33
	education (2)	-1,743	0,862	4,088	1	0,043	0,175
	Constant	2,225	1,266	3,091	1	0,079	9,257

Από τα διάφορα στάδια εκπόνησης της παρούσας Διπλωματικής Εργασίας προέκυψαν αποτελέσματα άμεσα συνδεδεμένα με το αρχικό ερώτημα και στόχο της εργασίας. Στο υποκεφάλαιο αυτό, επιχειρείται να δοθεί μια απάντηση στα συνολικά ερωτήματα της έρευνας με σύνθεση των αποτελεσμάτων των προηγούμενων κεφαλαίων. Τα γενικά συμπεράσματα που προέκυψαν συνοψίζονται ως εξής:

- 1) Οι έρευνες που έχουν διεξαχθεί έως τώρα στην Ελλάδα προσεγγίζουν το θέμα της οδήγησης υπό την επήρεια αλκοόλ είτε σε πραγματικές, είτε σε προσομοιωμένες συνθήκες οδήγησης. Στην παρούσα Διπλωματική Εργασία εξετάζεται για πρώτη φορά η **συμπεριφορά των Ελλήνων οδηγών απέναντι στην οδήγηση υπό την επήρεια αλκοόλ** μέσω έρευνας με ερωτηματολόγια. Συνεπώς, ενώ έως τώρα είχε καταγραφεί η επίδραση του αλκοόλ στην οδήγηση, δεν είχαν προσδιοριστεί οι παράγοντες της συμπεριφοράς του οδηγού που την επηρεάζουν.
- 2) Επίσης, για πρώτη φορά γίνεται μια **συγκριτική ανάλυση των παραγόντων επιρροής της οδήγησης υπό την επήρεια αλκοόλ των οδηγών επιβατικών αυτοκινήτων και των μοτοσικλετών**. Με αυτόν τον τρόπο, έχοντας αναπτύξει ένα μαθηματικό μοντέλο για τους οδηγούς αυτοκινήτων και ένα για τους μοτοσικλετιστές, εξάγονται χρήσιμα συμπεράσματα για αυτές τις δύο ομάδες οδηγών και την αντιμετώπιση που έχουν απέναντι σε αυτού του είδους την οδήγηση.
- 3) Η στατιστική επεξεργασία των στοιχείων πραγματοποιήθηκε με τη μέθοδο της **λογιστικής ανάλυσης παλινδρόμησης**, που αποδείχθηκε κατάλληλη για τέτοιου είδους ανάλυση. Η ανάλυση των στοιχείων με αυτή τη μέθοδο οδήγησε στην ανάπτυξη αξιόπιστων μαθηματικών μοντέλων συσχέτισης της οδήγησης υπό την επήρεια αλκοόλ με τις ανεξάρτητες μεταβλητές.
- 4) Με την ανάλυση αυτή διαπιστώθηκε ότι οι **παράγοντες που επηρεάζουν** την οδήγηση υπό την επήρεια αλκοόλ είναι **έξι για τους οδηγούς αυτοκινήτων και πέντε για τους μοτοσικλετιστές**, εκ των οποίων οι τέσσερις είναι κοινοί. Οι κοινές παράμετροι είναι η ηλικία, η άποψή τους για το εάν οι περισσότεροι φίλοι τους θα οδηγούσαν υπό την επήρεια αλκοόλ, η άποψή τους για το εάν ένα άτομο μπορεί να οδηγήει υπό την επήρεια αλκοόλ εάν οδηγήει προσεκτικά και το μορφωτικό επίπεδο. Οι επιπλέον παράγοντες για τους οδηγούς αυτοκινήτων είναι η άποψή τους για το νόμιμο όριο του αλκοόλ και το φύλο, ενώ για τους

μοτοσικλετιστές είναι η άποψή τους για το πόσο επικίνδυνη είναι η οδήγηση υπό την επήρεια φαρμάκων.

- 5) Όσον αφορά στην **ηλικία**, φάνηκε ότι οι οδηγοί αυτοκινήτων είναι πιο επιρρεπείς στην οδήγηση υπό την επήρεια αλκοόλ στην ηλικιακή κατηγορία των 25-54, σε αντίθεση με τους μοτοσικλετιστές που όσο αυξάνεται η ηλικία τους τόσο φαίνεται να συμμορφώνονται με τους κανόνες οδικής ασφάλειας και να αποφεύγουν να καταναλώνουν αλκοόλ πριν οδηγήσουν.
- 6) Διαπιστώθηκε μέσω των μοντέλων και για τις δύο ομάδες οδηγών, ότι οι οδηγοί που οι **περισσότεροι φίλοι τους οδηγούν ενώ έχουν καταναλώσει αλκοόλ**, έχουν περισσότερες πιθανότητες να δράσουν με τον ίδιο τρόπο από αυτούς που οι φίλοι τους δεν οδηγούν υπό την επήρεια του αλκοόλ. Συγκεκριμένα, ο λόγος πιθανοτήτων των μοτοσικλετιστών είναι 1,5 φορές πιο υψηλός σε σχέση με τον λόγο πιθανοτήτων των οδηγών αυτοκινήτων.
- 7) Επίσης, οι οδηγοί αυτοκινήτων και οι μοτοσικλετιστές που θεωρούν ότι **μπορούν να οδηγήσουν έχοντας καταναλώσει αλκοόλ εάν οδηγούν προσεκτικά**, εμφανίζουν περισσότερες πιθανότητες να οδηγήσουν υπό την επήρεια αλκοόλ σε σχέση με αυτούς που δεν έχουν την ίδια αντιμετώπιση του θέματος. Ο λόγος πιθανοτήτων αυτής της μεταβλητής είναι λίγο υψηλότερος για τους οδηγούς αυτοκινήτων από αυτόν των μοτοσικλετιστών.
- 8) Όσον αφορά στο **μορφωτικό επίπεδο**, οι οδηγοί αυτοκινήτων που έχουν ανώτερες σπουδές έχουν λόγο πιθανοτήτων να οδηγήσουν υπό την επήρεια αλκοόλ 2 φορές χαμηλότερο σε σχέση με τον λόγο πιθανοτήτων εκείνων που έχουν χαμηλό μορφωτικό επίπεδο, ενώ ο λόγος πιθανοτήτων των μοτοσικλετιστών είναι σχεδόν 6 φορές μικρότερος. Αυτή η πιο επιφυλακτική, αν και κοινή, αντιμετώπιση των μοτοσικλετιστών σε σχέση με τους οδηγούς αυτοκινήτων ίσως να οφείλεται στο ότι διατρέχουν μεγαλύτερο κίνδυνο από τους οδηγούς αυτοκινήτων δεδομένου ότι η μοτοσικλέτα παρέχει χαμηλότερη προστασία.
- 9) Συγκεκριμένα, όσον αφορά στους μοτοσικλετιστές παρατηρείται ότι όσο αυξάνεται η ηλικία μειώνεται με πιο γρήγορους ρυθμούς η πιθανότητα οδήγησης υπό την επήρεια αλκοόλ για αυτούς που έχουν ανώτερη **εκπαίδευση** από αυτούς που έχουν την βασική.
- 10) Η άποψη των Ελλήνων οδηγών για το **νόμιμο όριο αλκοόλ** φαίνεται να επηρεάζει μόνο την συμπεριφορά των οδηγών αυτοκινήτων, όπου όπως

αποδείχθηκε μέσω του μαθηματικού μοντέλου και όπως άλλωστε είναι και εύκολα αντιληπτό, οι οδηγοί που συνηθίζουν να οδηγούν έχοντας καταναλώσει αλκοόλ δηλώνουν ότι τα νόμιμα όρια του αλκοόλ θα έπρεπε να είναι υψηλότερα.

- 11) Επίσης, το **φύλο** είναι ένας παράγοντας που επηρεάζει την πιθανότητα της οδήγησης υπό την επήρεια αλκοόλ μόνο για τους οδηγούς αυτοκινήτων, καθώς άλλωστε οι μοτοσικλετιστές είναι κατά βάση άντρες. Αποδείχθηκε ότι οι άντρες οδηγοί αυτοκινήτων εμφανίζουν λόγο πιθανοτήτων να οδηγήσουν έχοντας καταναλώσει αλκοόλ 3 φορές υψηλότερο από τις γυναίκες οδηγούς.
- 12) Τέλος, η **άποψη των Ελλήνων οδηγών για την οδήγηση υπό την επήρεια φαρμάκων** επηρεάζει μόνο τους μοτοσικλετιστές. Οι μοτοσικλετιστές οι οποίοι θεωρούν επικίνδυνη την οδήγηση υπό την επήρεια φαρμάκων, τα οποία μπορεί να επηρεάζουν την οδηγική ικανότητα, είναι αυτοί που δεν θα οδηγήσουν έχοντας καταναλώσει αλκοόλ, εμφανίζοντας μια συνειδητοποιημένη συμπεριφορά και αντιλαμβανόμενοι τους κινδύνους.
- 13) Συνοπτικά, τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι **Έλληνες οδηγοί αυτοκινήτων αλλά και μοτοσικλετών είναι επιρρεπείς στην οδήγηση υπό την επήρεια αλκοόλ**.
- 14) Τα σαφή και ερμηνεύσιμα αποτελέσματα, τα οποία μάλιστα συμφωνούν με την διεθνή βιβλιογραφία, καταδεικνύουν την **καταλληλότητα της μεθόδου** ανάλυσης σχετικά με την πιθανότητα οδήγησης υπό την επήρεια αλκοόλ ενός οδηγού αυτοκινήτου ή μοτοσυκλέτας. Η αποτελεσματικότητα της μεθόδου, επιτρέπει την εφαρμογή της σε έρευνες με παρόμοιο αντικείμενο έπειτα από κατάλληλη προσαρμογή των συνθηκών. Βέβαια, οι μεταβλητές θα πρέπει να επιλέγονται ανάλογα με την εξεταζόμενη περίπτωση.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
1.1	Γενική Ανασκόπηση	1
1.1.1	Οδικά ατυχήματα στην Ελλάδα	1
1.1.2	Κατανάλωση αλκοόλ κατά την οδήγηση.....	5
1.1.3	Οδηγοί αυτοκινήτων και μοτοσυκλετών.....	6
1.2	Στόχος της Διπλωματικής Εργασίας.....	7
1.3	Μεθοδολογία	7
1.4	Δομή της Διπλωματικής Εργασίας.....	10
2	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ	12
2.1	Γενικά	12
2.2	Συναφείς Έρευνες	12
2.2.1	The importance of self-regulatory and goal-conflicting processes in the avoidance of drunk driving among Greek young drivers (2008).	14
2.2.2	Exploring the effects of lifestyle, sleep factors and driving behaviors on sleep-related road risk: A study of Greek drivers.	15
2.2.3	Motivational factors underlying the intention to drink and drive in young male drivers (2011)	16
2.2.4	Survival risk factors for fatal injured car and motorcycle drivers in single alcohol-related and alcohol-unrelated vehicle crashes (2011)	17
2.2.5	A study of factors influencing the severity of road crashes involving drunk drivers and non drunk drivers (2012)	18
2.3	Συναφείς Μεθοδολογίες.....	19
2.3.1	Hazard perception of motorcyclists and car drivers (2010)	20
2.3.2	Motorcyclists' and car drivers' responses to hazard (2010).....	21
2.3.3	A behavioral comparison between motorcyclists and a matched group of non-motorcycling car drivers : factors influencing accident risk (2009).22	
2.3.4	Car drivers' attitudes towards motorcyclists: A survey (2007)	23
2.4	Σύνοψη.....	24
3	ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟ	26
3.1	Εισαγωγή	26
3.2	Βασικές Έννοιες της Στατιστικής	26
3.3	Συσχέτιση Μεταβλητών – Συντελεστής Συσχέτισης.....	28

3.4	Κανονική Κατανομή.....	29
3.5	Μαθηματικά Πρότυπα.....	30
3.5.1	Γραμμική παλινδρόμηση.....	30
3.5.2	Λογιστική ανάλυση παλινδρόμησης.....	32
3.5.3	Εκτίμηση των παραμέτρων.....	34
3.6	Διαδικασία Ανάπτυξης και Κριτήρια Αποδοχής Μοντέλου.....	35
3.7	Λειτουργία του Ειδικού Στατιστικού Λογισμικού.....	41
4	ΣΥΛΛΟΓΗ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ.....	43
4.1	Η Έρευνα SARTRE.....	43
4.1.1	Γενικά για την έρευνα SARTRE.....	43
4.1.2	Ορισμός χαρακτηριστικών του δείγματος.....	44
4.1.3	Τρόπος διεξαγωγής της έρευνας και θεματολογία ερωτηματολογίων.....	45
4.2	Η Σημασία της Έρευνας SARTRE.....	46
4.3	Επεξεργασία των Στοιχείων.....	47
4.3.1	Εισαγωγή: Καταχώρηση στοιχείων της έρευνας - επεξεργασία δεδομένων.....	47
4.3.2	Επιλογή ερωτήσεων.....	48
4.3.3	Προκαταρκτική ανάλυση.....	49
4.3.4	Διαμόρφωση βάσης δεδομένων.....	62
4.3.5	Επεξεργασία των δεδομένων στο ειδικό στατιστικό πρόγραμμα.....	63
5	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ - ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....	70
5.1	Εισαγωγή.....	70
5.2	Ανάπτυξη και Εφαρμογή Μοντέλων για την Οδήγηση Υπό την Επήρεια Αλκοόλ.....	72
5.2.1	Δεδομένα εισόδου- Καθορισμός Μεταβλητών.....	72
5.2.2	Λογιστική ανάλυση παλινδρόμησης.....	73
5.2.3	Έλεγχος συσχέτισης μεταβλητών.....	75
5.2.3	Έλεγχος συσχέτισης μεταβλητών.....	75
5.2.4	Τελικά μοντέλα για την πιθανότητα οδήγησης υπό την επήρεια αλκοόλ.....	78
5.2.5	Περιγραφή μοντέλων.....	85
5.3	Αποτελέσματα Μοντέλων Λογιστικής Παλινδρόμησης.....	85
5.3.1	Αποτελέσματα μοντέλων για τους οδηγούς αυτοκινήτων.....	85
5.3.2	Αποτελέσματα μοντέλων για τους μοτοσικλετιστές.....	87
5.3.3	Ανάλυση αποτελεσμάτων για την κάθε μεταβλητή.....	88

5.3.4	Ανάλυση ευαισθησίας.....	92
6	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	95
6.1	Σύνοψη Αποτελεσμάτων	95
6.2	Συνολικά Συμπεράσματα.....	98
6.3	Προτάσεις για Βελτίωση της Οδικής Ασφάλειας	101
6.4	Προτάσεις για Περαιτέρω Έρευνα	103
7	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	104
8	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.....	107

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 3.1:	Κρίσιμες τιμές του συντελεστή t.....	37
Πίνακας 5.1:	Συσχέτιση μεταβλητών για τους οδηγούς οχημάτων	77
Πίνακας 5.2:	Συσχέτιση μεταβλητών για τους οδηγούς μοτοσυκλέτας	77
Πίνακας 5.3:	Μεταβλητές για τους οδηγούς οχημάτων	80
Πίνακας 5.4:	Μεταβλητές για τους οδηγούς μοτοσυκλέτας	83
Πίνακας 6.1:	Μοντέλο οδηγών αυτοκινήτων.....	96
Πίνακας 6.2:	Μοντέλο μοτοσικλετιστών.....	97

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1.1:	Νεκροί ανά πληθυσμό το 2011	2
Εικόνα 1.2:	Εξέλιξη αριθμού νεκρών & οχημάτων την περίοδο 2001-2012	2
Εικόνα 1.3:	Οδικά ατυχήματα ανά σοβαρότητα. Σύγκριση 2011 – 2012	3
Εικόνα 1.4:	Κατανομή θανατηφόρων ατυχημάτων στην Ελλάδα το 2011	4
Εικόνα 1.5:	Νεκροί οδικών ατυχημάτων βάση ηλικίας & χρήσης οδού, 2010.....	4
Εικόνα 1.6:	Οδικά ατυχήματα με εμπλοκή μοτοσυκλέτας στην Ελλάδα, 2001-2010.....	6
Εικόνα 1.7:	Διάγραμμα ροής σταδίων εκπόνησης της Διπλωματικής Εργασίας. ...	9
Εικόνα 3.1:	Ευθεία ελάχιστων τετραγώνων.....	34
Εικόνα 4.1:	Απόσπασμα τελικού πίνακα Excel	62
Εικόνα 4.2:	Εισαγωγή των στοιχείων στο πεδίο δεδομένων	63
Εικόνα 4.3:	Καθορισμός των μεταβλητών στο πεδίο μεταβλητών.....	64
Εικόνα 4.4:	Έλεγχος συχνότητας	64
Εικόνα 4.5:	Κωδικοποίηση μεταβλητών (1).....	65
Εικόνα 4.6:	Κωδικοποίηση μεταβλητών (2).....	65

Εικόνα 4.7: Μέτρηση συσχέτισης.....	67
Εικόνα 4.8: Ανάλυση λογιστικής παλινδρόμησης.....	67
Εικόνα 4.9: Ορισμός εξαρτημένης και ανεξάρτητης μεταβλητής.....	68
Εικόνα 4.10: Επιλογή κατηγορικών ανεξάρτητων μεταβλητών.....	69
Εικόνα 4.11: Επιλογές λογιστικής παλινδρόμησης.....	69
Εικόνα 5.1: Συσχέτιση μεταβλητών.....	75
Εικόνα 5.2: Συσχέτιση μεταβλητών για τους μοτοσυκλετιστές.....	75

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

Διάγραμμα 4.1: Κατανομή μεταβλητής “gender”.....	50
Διάγραμμα 4.2: Κατανομή μεταβλητής “last birthday”.....	50
Διάγραμμα 4.3: Κατανομή μεταβλητής “family”.....	51
Διάγραμμα 4.4: Κατανομή μεταβλητής “children”.....	51
Διάγραμμα 4.5: Κατανομή μεταβλητής “education”.....	52
Διάγραμμα 4.6: Κατανομή μεταβλητής “area”.....	52
Διάγραμμα 4.7: Κατανομή μεταβλητής “infraction red light”.....	53
Διάγραμμα 4.8: Κατανομή μεταβλητής “punishment_speed limit”.....	53
Διάγραμμα 4.9: Κατανομή μεταβλητής “safety of roads ”.....	54
Διάγραμμα 4.10: Κατανομή μεταβλητής “check for alcohol”.....	54
Διάγραμμα 4.11: Κατανομή μεταβλητής “limit of alcohol”.....	55
Διάγραμμα 4.12: Κατανομή μεταβλητής “fatigue driving”.....	55
Διάγραμμα 4.13: Κατανομή μεταβλητής “cause of accident”.....	56
Διάγραμμα 4.14: Κατανομή μεταβλητής “drink & drive carefully”.....	56
Διάγραμμα 4.15: Κατανομή μεταβλητής “friends & drink & drive”.....	57
Διάγραμμα 4.16: Κατανομή μεταβλητής “accident with road users”.....	57
Διάγραμμα 4.17: Κατανομή μεταβλητής “fine_drink & drive ”.....	58
Διάγραμμα 4.18: Κατανομή μεταβλητής “distance between cars”.....	58
Διάγραμμα 4.19: Κατανομή μεταβλητής “air pollution”.....	59
Διάγραμμα 4.20: Κατανομή μεταβλητής “medication”.....	59
Διάγραμμα 4.21: Κατανομή μεταβλητής “medication & driving”.....	60
Διάγραμμα 5.1: Συσχέτιση πιθανότητας οδήγησης υπό την επήρεια αλκοόλ με την ηλικία και την εκπαίδευση.....	92

Διάγραμμα 5.2: Συσχέτιση πιθανότητας οδήγησης υπό την επήρεια αλκοόλ με την ηλικία και την οδήγηση των φίλων υπό την επήρεια αλκοόλ. 93

Διάγραμμα 5.3: Συσχέτιση πιθανότητας οδήγησης υπό την επήρεια αλκοόλ με την ηλικία και την άποψή τους για την προσεκτική οδήγηση υπό την επήρεια αλκοόλ. 94

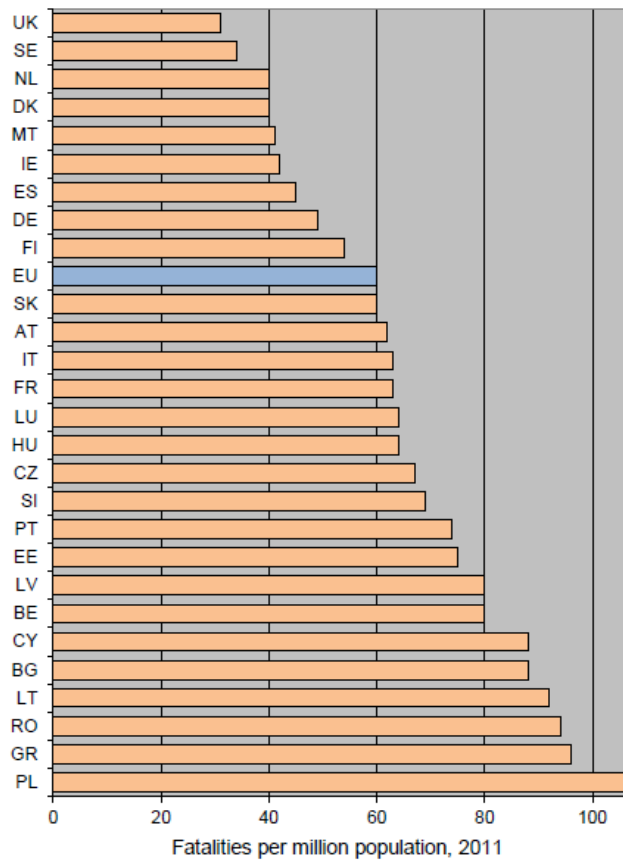
1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Γενική Ανασκόπηση

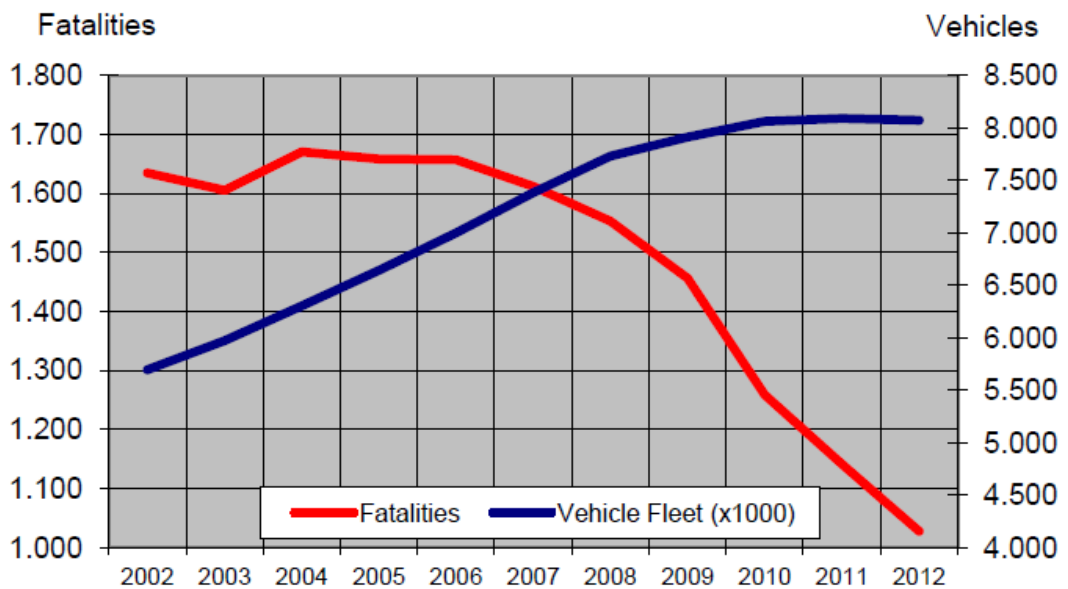
Τα οδικά ατυχήματα εκτιμάται διεθνώς ότι αποτελούν μία από τις σημαντικές αιτίες θανάτου. Σε παγκόσμιο επίπεδο, ο συνολικός αριθμός των θανάτων λόγω οδικών ατυχημάτων είναι υπερβολικά υψηλός φτάνοντας τα 1,24 εκατομμύρια νεκρούς ετησίως (WHO, 2013). Με την πάροδο όμως του χρόνου παρουσιάζεται μια μείωση των θανάτων. Συγκεκριμένα, οι θάνατοι λόγω οδικών ατυχημάτων στην Ευρωπαϊκή Ένωση έχουν μειωθεί σχεδόν κατά 44% κατά την περίοδο 2002-2011, που οδηγεί σε 23.322 λιγότερα θανατηφόρα οδικά ατυχήματα σε σχέση με το 2002 (European Commission, 2012) . Ακόμη παρουσιάστηκε μείωση την περίοδο 2011-2012 σε 27 από τις 31 Ευρωπαϊκές χώρες, έχοντας 2.661 λιγότερους θανάτους (ETSC, 2013). Σύμφωνα μάλιστα με τα στατιστικά στοιχεία της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, το 2012 ήταν το έτος με τους λιγότερους νεκρούς λόγω οδικών ατυχημάτων (European Commission, 2013). Αξίζει να σημειωθεί ότι οι περισσότεροι θάνατοι στα οδικά ατυχήματα για τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης το έτος 2008 εμφανίστηκαν στους άντρες και στην ηλικιακή ομάδα 25-64 (CARE European Commission, E.M.Π, 2011).

1.1.1 Οδικά ατυχήματα στην Ελλάδα

Η Ελλάδα, δυστυχώς, εμφανίζει υψηλό δείκτη νεκρών σε οδικά ατυχήματα σε σχέση με τις υπόλοιπες χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ETSC: European Transport Safety Council, E.M.Π, 2013), (Εικόνα 1.1). Παρολ' αυτά σύμφωνα με την Ελληνική Στατιστική Αρχή (ΕΛ.ΣΤΑΤ), τα θανατηφόρα οδικά ατυχήματα έχουν μειωθεί κατά 30% από το 2009, ενώ οι σοβαροί τραυματισμοί μειώθηκαν κατά 17%. Ταυτόχρονα όμως παρουσιάστηκε και αύξηση των οχημάτων κατά 2% (ΕΛ.ΣΤΑΤ, 2013), (Εικόνα 1.2).

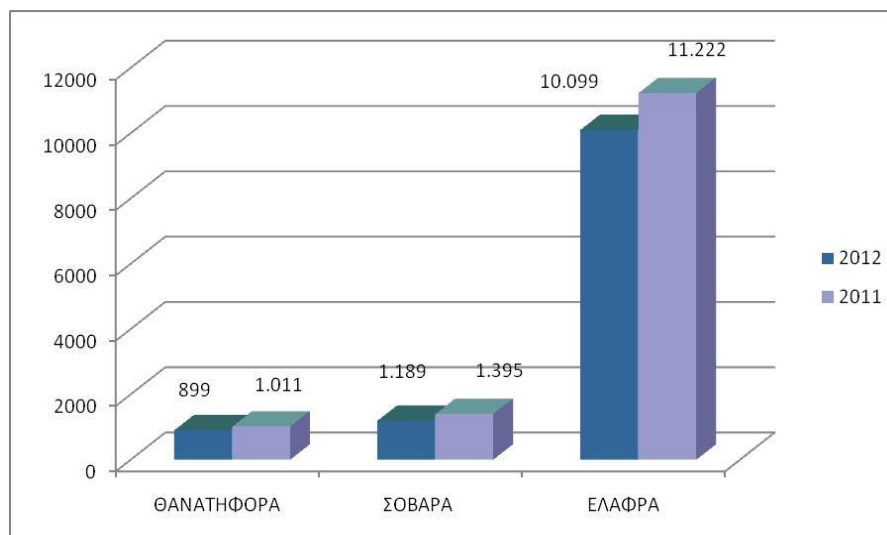


Εικόνα 1.1: Νεκροί ανά πληθυσμό το 2011
(Πηγή: ETSC, 2013)



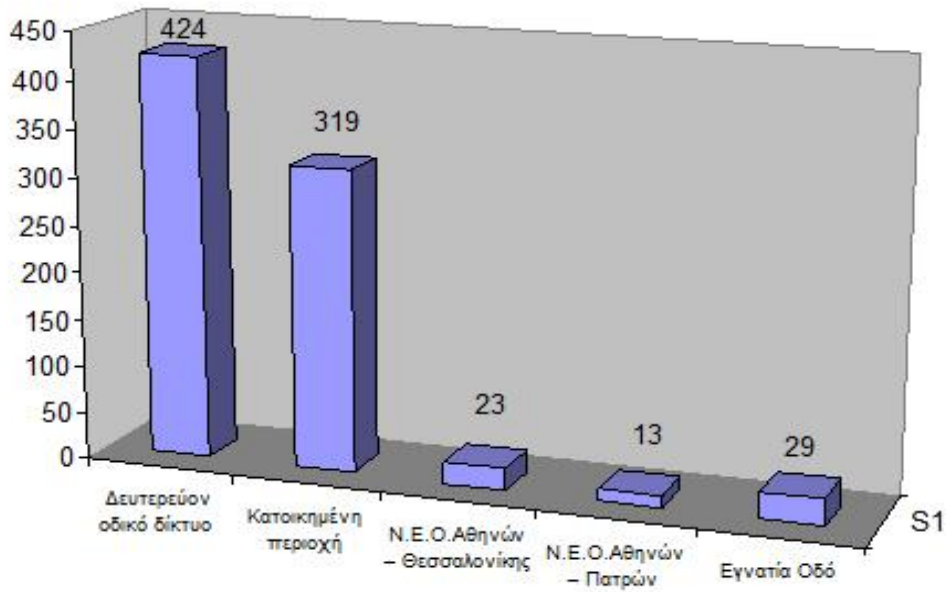
Εικόνα 1.2: Εξέλιξη του αριθμού των νεκρών & των οχημάτων την περίοδο 2001-2012
(Πηγή: ΕΛ.ΣΤΑΤ, ΕΜΠ, 2013)

Ακόμη και κατά την περίοδο 2011- 2012, μέσα σε ένα μόνο έτος, παρατηρήθηκε σημαντική μείωση των ατυχημάτων (τόσο των ελαφρά όσο και των θανατηφόρων) (ΕΛ.ΣΤΑΤ,2013) (Εικόνα 1.3).

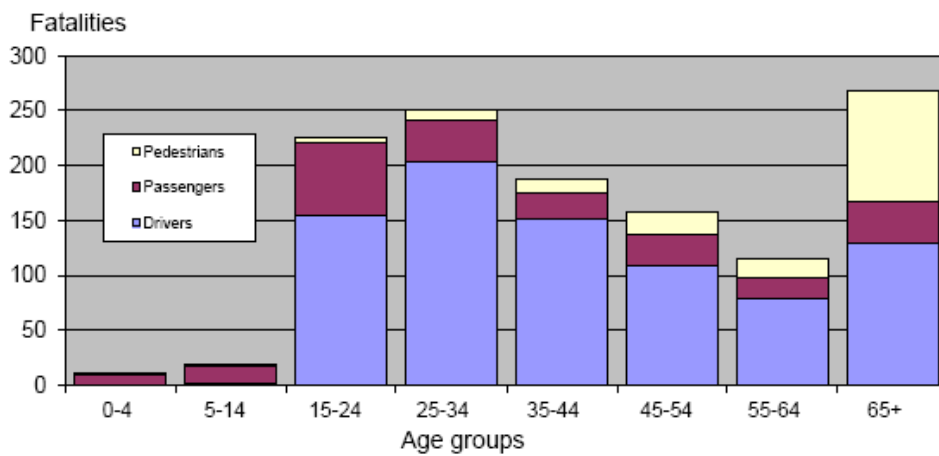


Εικόνα 1.3: Οδικά ατυχήματα ανά σοβαρότητα. Σύγκριση 2011 – 2012
(Πηγή: ΕΛ.ΣΤΑΤ, 2013)

Όλα τα οδικά ατυχήματα επηρεάζονται κατά ένα βαθμό από το οδικό δίκτυο, από τις καιρικές συνθήκες, από το όχημα και από το φύλο και την ηλικία των χρηστών της οδού. Σημειώνεται, σύμφωνα με την ΕΛ.ΣΤΑΤ, ότι η σοβαρότητα των ατυχημάτων είναι 4 φορές πιο υψηλή έξω από τις κατοικημένες περιοχές όπου εμφανίζονται κυρίως ατυχήματα με αυτοκίνητο, σε αντίθεση με τις εντός κατοικημένης όπου συμβαίνουν ατυχήματα με μοτοσικλέτες και με πεζούς (ΕΛ.ΣΤΑΤ, 2013), (Εικόνα 1.4). Επίσης στο 70% των θανατηφόρων ατυχημάτων συμπεριλαμβάνονται άντρες όπου το 45% αυτού είναι νεαρής ηλικίας (ΕΛ.ΣΤΑΤ, 2013), (Εικόνα 1.5).



Εικόνα 1.4: Κατανομή θανατηφόρων ατυχημάτων στην Ελλάδα το 2011
(Πηγή : ΕΛ.ΣΤΑΤ, 2013)



Εικόνα 1.5: Νεκροί οδικών ατυχημάτων βάση ηλικίας & χρήσης οδού, 2010
(Πηγή :ΕΛ.ΣΤΑΤ, ΕΜΠ,2013)

1.1.2 Κατανάλωση αλκοόλ κατά την οδήγηση

Τα αίτια των οδικών ατυχημάτων είναι πολλά. Το σημαντικότερο όμως απ' αυτά είναι η ανθρώπινη συμπεριφορά. Η ανθρώπινη συμπεριφορά καθορίζεται από διάφορους παράγοντες, κοινωνικούς και πολιτιστικούς, αλλά και προσωπικούς. Η ανθρώπινη συμπεριφορά επηρεάζεται, επίσης, σημαντικά από την κατανάλωση αλκοόλ. Πολλά οδικά ατυχήματα οφείλονται στο αλκοόλ. Τα περισσότερα από αυτά αφορούν στους νέους, οι οποίοι λόγω ηλικίας είναι πιο ριψοκίνδυνοι, πιο άπειροι και επιθετικοί οδηγοί και ενδεχομένως οδηγούν συχνά υπό την επήρεια αλκοόλ.

Η κατανάλωση αλκοόλ επηρεάζει την οδήγηση στους παρακάτω έξι παράγοντες (*Νέα Υγεία, 2013*) :

✓ **Χρόνος αντίδρασης**

Τα χαμηλά αντανακλαστικά μπορούν να αυξήσουν τον χρόνο αντίδρασης σε μια έκτακτη περίπτωση.

✓ **Όραση**

Η λειτουργία των μυών των ματιών επιβραδύνεται, συμβάλλοντας σε θολή εικόνα και επηρεάζοντας την αντίληψη των χρωμάτων (ακόμη και από 0,2%).

✓ **Παρακολούθηση της διαδρομής**

Επηρεάζεται σημαντικά η δυνατότητα αντίληψης της θέσης των άλλων οχημάτων, της διαχωριστικής γραμμής των δύο ρευμάτων, των λωρίδων και των σημάτων κυκλοφορίας.

✓ **Συγκέντρωση**

Μειώνεται η δυνατότητα προσήλωσης στην οδήγηση και αυξάνεται η αίσθηση υπνηλίας.

✓ **Κρίση και αντίληψη**

Η κατασταλτική επίδραση του αλκοόλ επηρεάζει τη δυνατότητα λήψης αποφάσεων και εκτίμησης των κινδύνων.

✓ Συντονισμός

Η οδήγηση επηρεάζεται από την αδυναμία συντονισμού των ματιών, των χεριών και των ποδιών.

Η κατά μέσο όρο αποβολή αλκοόλης από τον οργανισμό είναι της τάξης του 0,1‰ / ώρα. Εάν κάποιος καταναλώσει αρκετή ποσότητα αλκοόλ και φτάσει το επίπεδο 1,3‰ π.χ., τότε για να μειωθεί το επίπεδο κάτω από 0,5‰ που είναι το νόμιμο όριο, θα πρέπει να περάσουν 9 ολόκληρες ώρες. Εάν θέλει δε να ανακτήσει πλήρως την ικανότητά του, τότε πρέπει να περάσουν 13 ώρες (0,0‰) (Νέα Υγεία, 2013).

1.1.3 Οδηγοί αυτοκινήτων και μοτοσυκλετών

Η οδήγηση μοτοσυκλέτας και η κατανάλωση αλκοόλ εκτιμάται ότι είναι βασικός παράγοντας για τα $\frac{3}{4}$ των ατυχημάτων (Kasantikul et al., 2005). Έχει βρεθεί ότι οι μοτοσυκλετιστές είναι πιο ευαίσθητοι στην επιρροή του αλκοόλ από τους επιβάτες ΙΧ, καθότι εμπλέκονται σε θανατηφόρα ατυχήματα με χαμηλότερα επίπεδα αλκοόλ στο αίμα τους (Lin & Kraus, 2009; Vous et al., 2007; Watson & Garriott, 1992). Δεν υπάρχει όμως ακόμη μια σαφής συγκριτική εικόνα για την αντιμετώπιση του θέματος «Αλκοόλ και οδήγηση» για αυτές τις δύο ομάδες οδηγών.



Πηγή: Ελληνική Στατιστική Αρχή (ΕΛ.ΣΤΑΤ.)

Εικόνα 1.6: Οδικά ατυχήματα με εμπλοκή μοτοσυκλέτας στην Ελλάδα, 2001-2010

1.2 Στόχος της Διπλωματικής Εργασίας

Σύμφωνα με τα όσα προαναφέρθηκαν στο προηγούμενο υποκεφάλαιο, στόχο της παρούσας Διπλωματικής Εργασίας αποτελεί η **συγκριτική ανάλυση των παραγόντων επιρροής της οδήγησης υπό την επήρεια αλκοόλ των οδηγών επιβατικών αυτοκινήτων και μοτοσικλετών.**

Συγκεκριμένα, θα εξεταστούν οι παράγοντες που επιδρούν στην οδήγηση υπό την επήρεια μικρής ποσότητας αλκοόλ τόσο για τους μεν όσο και για τους δε. Έτσι, θα επιτευχθεί μια συγκριτική ανάλυση της συμπεριφοράς αυτών των δύο ομάδων οδηγών για αυτό το μείζον θέμα που, παρόλη την βελτίωση που εμφανίζεται, συνεχίζει να πλήττει ακόμη την Ελλάδα.

Για την ποσοτικοποίηση της επιρροής που θα έχει η οδήγηση υπό την επήρεια αλκοόλ απαιτείται η εφαρμογή κατάλληλων μεθόδων ανάλυσης των δεδομένων. Επομένως, επιμέρους στόχο της Διπλωματικής Εργασίας αποτελεί η επιλογή της κατάλληλης μεθόδου για την ανάπτυξη ενός μαθηματικού μοντέλου, που θα αποτυπώνει επαρκώς τη σχέση μεταξύ εξαρτημένων και ανεξάρτητων μεταβλητών. Τα δεδομένα συλλέχθηκαν μέσω ερωτηματολογίου που δημιουργήθηκε στο πλαίσιο διεξαγωγής της πανευρωπαϊκής έρευνας SARTRE 4 και αφορούν στην περίοδο από τα τέλη του 2010 έως τις αρχές του 2011.

1.3 Μεθοδολογία

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

Αρχικά προσδιορίστηκε το αντικείμενο και ο επιδιωκόμενος στόχος της Διπλωματικής Εργασίας. Μετά τη γενική ανασκόπηση και τον προσδιορισμό του προβλήματος ακολουθεί ευρεία βιβλιογραφική ανασκόπηση. Αναζητήθηκαν, δηλαδή, έρευνες με θέμα συναφές με εκείνο της Διπλωματικής Εργασίας τόσο σε ελληνικό όσο και σε διεθνές επίπεδο αλλά και έρευνες με παρόμοια μεθοδολογία. Συγκεκριμένα οι έρευνες αυτές σχετίζονται με θέματα που αφορούν στα οδικά ατυχήματα υπό την επήρεια αλκοόλ και με συναφείς μεθοδολογίες. Αρχικά παρατίθεται το αντικείμενο της κάθε έρευνας και οι μέθοδοι ανάλυσης ενώ στη συνέχεια αναφέρονται τα βασικότερα σημεία των αποτελεσμάτων και συμπερασμάτων στα οποία κατέληξε η έρευνα

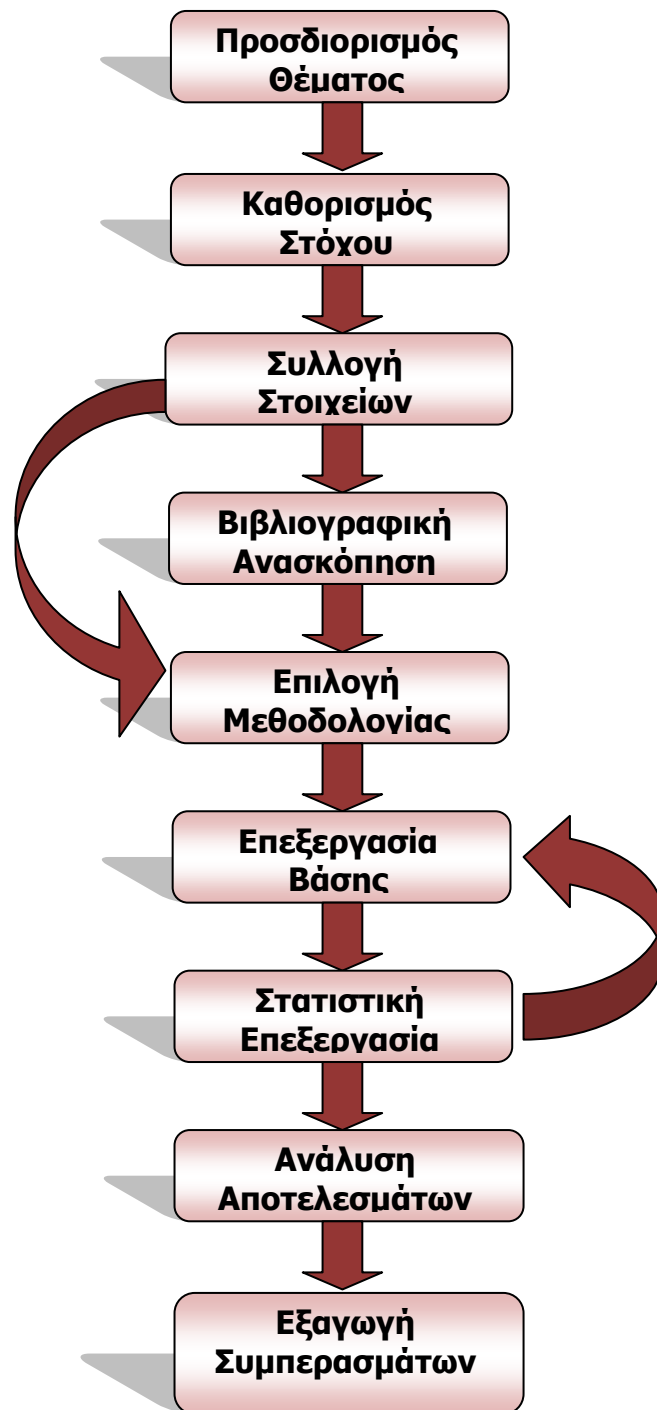
προκειμένου να είναι δυνατή μια σύγκριση με τα αποτελέσματα και συμπεράσματα που προέκυψαν από την παρούσα Διπλωματική Εργασία.

Τα στοιχεία πάνω στα οποία βασίστηκε η διερεύνηση της συμπεριφοράς των οδηγών προέρχονται από την πανευρωπαϊκή έρευνα SARTRE 4 (Social Attitudes to Road Traffic Risk in Europe), η οποία πραγματοποιήθηκε στα τέλη του 2010 και αρχές του 2011. Η έρευνα SARTRE 4, πραγματοποιήθηκε σε 19 χώρες και περιλαμβάνει θέματα σχετικά με τη στάση, τις αντιλήψεις, τις απόψεις, τις ανάγκες, τις εμπειρίες και τις προσδοκίες των Ευρωπαίων χρηστών του οδικού δικτύου όσον αφορά στην επικινδυνότητα της οδικής κυκλοφορίας. Στην Ελλάδα έχει διεξαχθεί άλλες δύο φορές, κατά τα έτη 1996 και 2002 (SARTRE 2 και SARTRE 3 αντίστοιχα). Στην Ελλάδα ο αριθμός των ατόμων που ανταποκρίθηκαν στην έρευνα ήταν 1.004, εκ των οποίων 602 ήταν οδηγοί ΙΧ, 202 ήταν οδηγοί μοτοσυκλέτας και 200 ήταν χρήστες που χρησιμοποιούν άλλα μέσα για τη μετακίνηση τους (πεζοί, χρήστες Μ.Μ.Μ. κ.ά.), το οποίο είναι αντιπροσωπευτικό δείγμα του πληθυσμού των Ελλήνων. Το δείγμα της έρευνας SARTRE παρέχει μία ευρεία και αξιόπιστη βάση δεδομένων για αναλύσεις πάνω σε ζητήματα οδικής ασφάλειας και ιδιαίτερα για τη διερεύνηση της συμπεριφοράς των οδηγών, καθώς και των απόψεων τους πάνω σε ζητήματα σχετικά με την οδική ασφάλεια και την κοινωνική διάσταση της.

Από το σύνολο των ερωτήσεων επιλέχθηκαν εκείνες οι οποίες μπορούν να περιγράψουν καλύτερα τη στάση των Ελλήνων οδηγών αυτοκινήτων και μοτοσυκλετών ως προς την οδήγηση υπό την επήρεια αλκοόλ και τους παράγοντες από τους οποίους αυτή εξαρτάται. Μετά την επιλογή της κατάλληλης μεθοδολογίας στατιστικής επεξεργασίας των στοιχείων, τα δεδομένα ύστερα από κατάλληλη επεξεργασία αναλύθηκαν με τη χρήση του ειδικού στατιστικού λογισμικού. Με τον τρόπο αυτό προέκυψαν οι στατιστικά σημαντικοί παράγοντες, προκειμένου να περιγραφεί επαρκώς η ζητούμενη στάση.

Ακολούθησε η καταγραφή και η εκτενής ανάλυση των αποτελεσμάτων που προέκυψαν από τις στατιστικές αναλύσεις, στο πλαίσιο των οποίων επιδιώχθηκε να προσδιοριστεί η στάση των Ελλήνων οδηγών αυτοκινήτων σε σχέση με των μοτοσυκλετιστών απέναντι στη κατανάλωση αλκοόλ, σύμφωνα με τη δική τους εκτίμηση. Τέλος εξάχθηκαν τα συμπεράσματα και τα ερωτήματα προς περαιτέρω συζήτηση και ανάλυση.

Παρακάτω παρουσιάζεται ένα ενδεικτικό διάγραμμα ροής των σταδίων της παρούσας εργασίας :



Εικόνα 1.7: Διάγραμμα ροής των σταδίων εκπόνησης της Διπλωματικής Εργασίας.

1.4 Δομή της Διπλωματικής Εργασίας

Στο υποκεφάλαιο αυτό παρουσιάζεται η δομή της Διπλωματικής Εργασίας, μέσω της συνοπτικής αναφοράς στο περιεχόμενο των κεφαλαίων της.

Στο **Κεφάλαιο 1** γίνεται μια **εισαγωγή** στο αντικείμενο της Διπλωματικής Εργασίας, προκειμένου να προσδιοριστεί ο στόχος της. Αρχικά, γίνεται μια γενική ανασκόπηση, όπου παρουσιάζεται το πλαίσιο της Διπλωματικής Εργασίας και αναφέρονται τα δεδομένα όπως έχουν προκύψει ως σήμερα, όσον αφορά την οδική ασφάλεια. Παρατίθενται επίσης τα βασικά στατιστικά στοιχεία για την Ελλάδα. Τέλος, παρουσιάζεται η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε, περιγράφοντας συνοπτικά τα βασικά στάδια της εκτέλεσης της παρούσας εργασίας.

Το **Κεφάλαιο 2** περιλαμβάνει τη **βιβλιογραφική ανασκόπηση**, η οποία αποτελείται από δύο μέρη. Το πρώτο αφορά την παρουσίαση και ανασκόπηση αποτελεσμάτων από έρευνες συναφείς με το αντικείμενο της παρούσας εργασίας, δηλαδή την συγκριτική ανάλυση της συμπεριφοράς των οδηγών αυτοκινήτων και μοτοσικλετών στην κατανάλωση αλκοόλ, και το δεύτερο από παρεμφερείς μεθοδολογίες με τη μεθοδολογία που ακολουθήθηκε στην παρούσα εργασία. Και στα δύο αυτά μέρη της βιβλιογραφικής ανασκόπησης παρατίθεται σύνοψη της κάθε εργασίας που περιλαμβάνει το πλαίσιο της έρευνας, τη μεθοδολογία και τα βασικά αποτελέσματα, με έμφαση στα στοιχεία που παρουσιάζουν συνάφεια με το αντικείμενο της παρούσας Διπλωματικής Εργασίας. Οι έρευνες που εξετάστηκαν προέρχονται τόσο από την Ελλάδα όσο και από το εξωτερικό. Στο τέλος γίνεται μια σύνοψη των βασικών στοιχείων των εργασιών με σκοπό αφενός τη σύγκριση των αποτελεσμάτων και αφετέρου την ανάδειξη αναγκαιότητας εξέτασης του αντικειμένου της εργασίας.

Στο **Κεφάλαιο 3** παρουσιάζεται το **Θεωρητικό Υπόβαθρο** στο οποίο στηρίχθηκε η ανάλυση των στοιχείων της στάσης των Ελλήνων οδηγών. Αρχικά περιγράφονται βασικές μαθηματικές και στατιστικές έννοιες και στη συνέχεια αναλύονται οι προϋποθέσεις εφαρμογής και τα επιμέρους στοιχεία της binary logistic παλινδρόμησης. Ακολουθώντας, παρουσιάζεται η διαδικασία ανάπτυξης μοντέλου και οι απαραίτητοι στατιστικοί έλεγχοι στους οποίους υποβάλλονται. Το κεφάλαιο ολοκληρώνεται με μία σύντομη αναφορά στα βήματα που ακολουθούνται, για την επεξεργασία των δεδομένων στο ειδικό λογισμικό στατιστικής ανάλυσης.

Στο **Κεφάλαιο 4** γίνεται παρουσίαση των διαδικασιών της **συλλογής και επεξεργασίας των στοιχείων** στα οποία στηρίχθηκε η Διπλωματική Εργασία. Αρχικά,

γίνεται αναφορά στην έρευνα SARTRE, η οποία αποτέλεσε την πηγή των στοιχείων για την παρούσα εργασία. Ακολούθως αναλύεται η διαδικασία της επεξεργασίας των στοιχείων της έρευνας, αναφέρονται οι ερωτήσεις της έρευνας οι οποίες επιλέχθηκαν για ανάλυση, και περιγράφεται η κωδικοποίηση τους στο ειδικό λογισμικό στατιστικής ανάλυσης.

Το **Κεφάλαιο 5** είναι από τα σημαντικότερα της Διπλωματικής Εργασίας, καθώς περιλαμβάνει την αναλυτική **περιγραφή της μεθοδολογίας** που εφαρμόστηκε ως την εξαγωγή των τελικών αποτελεσμάτων. Αρχικά, περιγράφονται τα βήματα που ακολουθήθηκαν για την εφαρμογή της μεθοδολογίας και παρουσιάζεται η διαδικασία ανάπτυξης μαθηματικού μοντέλου. Παρουσιάζονται τα δεδομένα εισόδου και εξόδου με ιδιαίτερη έμφαση στους στατιστικούς ελέγχους αξιοπιστίας των αποτελεσμάτων ενώ τα τελικά αποτελέσματα συνοδεύονται από τις αντίστοιχες μαθηματικές σχέσεις και την περιγραφή τους για την ευκολότερη κατανόηση τους.

Το **Κεφάλαιο 6** αποτελεί το τελευταίο κεφάλαιο της παρούσας Διπλωματικής Εργασίας. Σε αυτό περιλαμβάνονται τα συνολικά **συμπεράσματα** που προέκυψαν ύστερα από την ερμηνεία των μαθηματικών μοντέλων. Αποτελούν μία σύνθεση αρκετών ποσοτικοποιημένων στοιχείων σε συνδυασμό με τα επιμέρους αποτελέσματα του προηγούμενου κεφαλαίου. Επιπρόσθετα, καταγράφονται προτάσεις για περαιτέρω έρευνα στο αντικείμενο της Διπλωματικής Εργασίας είτε με άλλες μεθόδους, είτε με εξέταση πρόσθετων παραμέτρων και μεταβλητών.

Στο **Κεφάλαιο 7** παρατίθεται ο κατάλογος των **βιβλιογραφικών αναφορών**. Ο κατάλογος αυτός περιλαμβάνει αναφορές που αφορούν τόσο σε έρευνες που παρουσιάστηκαν στα κεφάλαια της εισαγωγής και της βιβλιογραφικής ανασκόπησης, όσο και σε στατιστικές έννοιες και μεθόδους που αναλύθηκαν στο θεωρητικό υπόβαθρο.

2 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

2.1 Γενικά

Το κεφάλαιο αυτό αφορά στη βιβλιογραφική ανασκόπηση και περιλαμβάνει έρευνες στον τομέα της οδικής ασφάλειας, το αντικείμενο και η μεθοδολογία των οποίων παρουσιάζει συνάφεια με την παρούσα Διπλωματική Εργασία. Συγκεκριμένα παρουσιάζονται έρευνες που αφορούν στη συμπεριφορά των οδηγών αυτοκινήτων καθώς και των οδηγών μοτοσυκλετών. Για κάθε επιστημονική εργασία παρατίθεται σύνοψη της που περιλαμβάνει το πλαίσιο της έρευνας, τη μεθοδολογία και τα βασικά αποτελέσματα της με έμφαση στα αποτελέσματα που έχουν συνάφεια με την Διπλωματική Εργασία. Μέσω της ανασκόπησης των μεθοδολογιών των ερευνών αυτών, επιχειρήθηκε ο προσδιορισμός μιας κατάλληλης μεθόδου για την αντιμετώπιση του αντικειμένου της Διπλωματικής Εργασίας.

2.2 Συναφείς Έρευνες

Το υποκεφάλαιο αυτό παρουσιάζει τα βασικά σημεία ερευνών οι οποίες σχετίζονται με τη συμπεριφορά των οδηγών αυτοκινήτων και μοτοσυκλετών. Οι έρευνες αυτές βασίζονται είτε σε προσωπικές εκτιμήσεις των ίδιων των οδηγών μέσω ερωτηματολογίων, είτε στην παρατήρηση της συμπεριφοράς των συμμετεχόντων σε συνθήκες οδήγησης. Σκοπός είναι η σύγκριση των αποτελεσμάτων της παρούσας εργασίας με άλλες έρευνες με παρεμφερές περιεχόμενο, αλλά και το επίπεδο ρεαλιστικής αντίληψης των οδηγών ως προς την επικινδυνότητα της κατανάλωσης αλκοόλ.

Οι έρευνες που παρατίθενται είναι οι εξής :

1. Elissavet Liourta, Pepijn van Empelen, “ ***The importance of self-regulatory and goal-conflicting processes in the avoidance of drunk driving among Greek young drivers***”, Accident Analysis & Prevention, Volume 40, January 2008.
2. M. Papadaki, T. Kontogiannis, G. Tzamalouka, C. Darviri, J. Chliaoutakis, “***Exploring the effects of lifestyle, sleep factors and driving behaviors on sleep-related road risk: A study of Greek drivers***”, Accident Analysis & Prevention, Volume 40, August 2008.
3. Isabelle Marcil, Jacques Bergeron, Therese Audet, “***Motivational factors underlying the intention to drink and drive in young male drivers***”, Journal of Safety Research, Volume 32, June 2001.
4. Wei- Shin Huang, Ching- Huei Lai, “***Survival risk factors for fatal injured car and motorcycle drivers in single alcohol-related and alcohol-unrelated vehicle crashes***”, Journal of Safety Research, Volume 42, March 2011.
5. S. Velmurugan, S. Padma, E. Madhu, S. Anuradha, S. Gangopadhyay, “ ***A study of factors influencing the severity of road crashes involving drunk drivers and non drunk drivers***”, Research in Transportation Economics, Volume 38, June 2012.

2.2.1 The importance of self-regulatory and goal-conflicting processes in the avoidance of drunk driving among Greek young drivers (2008).

Η εργασία έχει ως αντικείμενο τη διερεύνηση της σημασίας των διαδικασιών αυτοκανονισμού και αντικρουόμενων στόχων στους νέους Έλληνες οδηγούς στην αποφυγή της οδήγησης υπό την επήρεια αλκοόλ.

Η διεκπεραίωση της εργασίας έγινε μέσω ερωτηματολογίων μικρής διάρκειας (10 λεπτά). Το δείγμα ήταν φοιτητές από 361 πανεπιστήμια στην Ελλάδα, οι οποίοι ήταν οδηγοί οχήματος, με πλειοψηφία το αντρικό φύλο (74,5%) και μέσο όρο ηλικίας 22,5 ετών. Οι ερωτώμενοι κλίθηκαν να απαντήσουν αρχικά βάσει την αρχική τους πρόθεση στο να οδηγήσουν έχοντας καταναλώσει αλκοόλ. Έπειτα, έπρεπε να διαλέξουν μεταξύ κάποιων σεναρίων για το τι θα έκαναν τελικά αν είχαν πιεί και κατά πόσο δύσκολη θα ήταν η απόφασή τους. Στην συνέχεια απαντούσαν στο κατά πόσο σημαντικό είναι η κατανάλωση αλκοόλ, η οδήγηση και η οδήγηση μετά από κατανάλωση αλκοόλ. Τέλος, απάντησαν βάσει της οδηγικής τους συμπεριφοράς ενώ έχουν πιεί καθώς και πως θα ήθελαν να συμπεριφερθούν σε κάποια υποθετικά σενάρια.

Η έρευνα έδειξε ότι το 1/3 των ερωτώμενων έχουν οδηγήσει μετά από κατανάλωση αλκοόλ. Αν και οι αρχικές τους προθέσεις ήταν να μην οδηγήσουν έχοντας πιεί, τελικά το 1/5 δεν λειτούργησε με αυτόν τον τρόπο. Τελικώς, αποδείχθηκε ότι η στάση αυτών που δεν οδηγούν έχοντας καταναλώσει αλκοόλ οφείλεται σε αυτεπάρκεια, ενώ οι άλλοι καταλήγουν στην οδήγηση μετά από αλκοόλ λόγω επιλεγμένης συμπεριφοράς.

2.2.2 Exploring the effects of lifestyle, sleep factors and driving behaviors on sleep-related road risk: A study of Greek drivers.

Αντικείμενο της μελέτης είναι η διερεύνηση της επιρροής του τρόπου ζωής, του ύπνου και της οδηγικής συμπεριφοράς στον κίνδυνο της οδήγησης που σχετίζεται με τον ύπνο.

Για την έρευνα χρησιμοποιήθηκαν ερωτηματολόγια σε 1366 άτομα ηλικίας 19-65 ετών. Οι μεταβλητές που χρησιμοποιήθηκαν ήταν δημογραφικές (όπως ηλικία, φύλο, εκπαίδευση κ.α), το ιστορικό τους στην οδήγηση, η ποιότητα και η ποσότητα ύπνου καθώς και εξωγενείς παράγοντες. Η ανάλυση έγινε με χρήση του SPSS και συγκεκριμένα με πολλαπλή γραμμική παλινδρόμηση προκειμένου να καθοριστεί η σχέση μεταξύ των ποικίλων ανεξάρτητων μεταβλητών και της εξαρτημένης που είναι η υπνηλία κατά την οδήγηση καθώς και γιατί οι μεταβλητές είναι συνεχείς.

Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι ο κίνδυνος κατά την οδήγηση που αφορά τον ύπνο επηρεάζεται από την ποσότητα του ύπνου, από το φύλο και από την μισοκοιμισμένη οδηγική συμπεριφορά, η οποία με την σειρά της επηρεάζεται από το φύλο, την ημερήσια υπνηλία, την ποιότητα του ύπνου και από τον τρόπο ζωής. Τελικώς, η ποιότητα και η ποσότητα του ύπνου εξάγεται από τον τρόπο ζωής, όπου αυτός διαφαίνεται ως ο κυρίαρχος όλων των παραπάνω.

2.2.3 Motivational factors underlying the intention to drink and drive in young male drivers (2011)

Σκοπός της εργασίας είναι να εντοπίσει τους κινητήριοι παράγοντες που ωθούν τους νέους άντρες να οδηγήσουν έχοντας καταναλώσει αλκοόλ.

Προκειμένου να εντοπιστούν αυτοί οι παράγοντες, χρησιμοποιήθηκε ερωτηματολόγιο σε 115 άντρες φοιτητές της Γαλλίας, ηλικίας 18-24. Το ερωτηματολόγιο αυτό είναι βασισμένο στην θεωρία του Ajzen, η οποία αφορά την προγραμματισμένη συμπεριφορά. Το ερωτηματολόγιο βασιζόταν σε υποθετικά σενάρια και οι ερωτώμενοι κλίθηκαν να απαντήσουν για τον τρόπο που θα αντιδρούσαν σε αυτά. Έπειτα, μέσω κάποιων συγκεκριμένων ερωτήσεων, δήλωναν την άποψή τους στο να οδηγεί κανείς μεθυσμένος. Τέλος, υπήρχαν γενικές ερωτήσεις που αφορούσαν την ηλικία, τα χρόνια εμπειρίας στην οδήγηση, την συχνότητα που καταναλώνουν αλκοόλ αλλά και άλλες ερωτήσεις.

Τα αποτελέσματα, για τα οποία έγινε χρήση του προγράμματος SPSS, έδειξαν ότι η διάθεση των νέων για οδήγηση μετά από αλκοόλ οφείλεται στις συνήθειές τους, στον αντιλαμβανόμενο έλεγχο της συμπεριφοράς και σε μικρότερο βαθμό στο κοινωνικό πρότυπο.

2.2.4 Survival risk factors for fatal injured car and motorcycle drivers in single alcohol-related and alcohol-unrelated vehicle crashes (2011)

Η έρευνα αυτή πραγματοποιήθηκε με σκοπό τον εντοπισμό των δεικτών επικινδυνότητας για νεκρούς οδηγούς αυτοκινήτων και μοτοσυκλετών σε οδικά ατυχήματα με ένα όχημα που σχετίζονται ή δε σχετίζονται με αλκοόλ και αφορούσε την Ταϊβάν της Κίνας.

Η έρευνα διεκπεραιώθηκε μέσα από δύο βάσεις δεδομένων. Η πρώτη ήταν της αστυνομίας όπου παρείχε πληροφορίες για την ώρα του ατυχήματος, τον αριθμό των θυμάτων, το όχημα, τον δρόμο και όλα όσα αφορούσαν το περιβάλλον του τροχαίου. Η δεύτερη βάση δεδομένων προέρχεται από τα κέντρα υγείας και οι πληροφορίες που δόθηκαν αφορούσαν τις περιστάσεις θανάτου όλων των κατοίκων καθώς και οι ημερομηνίες θανάτων. Η στατιστική ανάλυση έγινε μέσω του προγράμματος SPSS.

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι περίπου το 60% των νεκρών οδηγών αυτοκινήτων και το 40% των νεκρών οδηγών μοτοσυκλετιστών, ήταν υπό την επήρεια του αλκοόλ. Επίσης, αποδείχθηκε ότι ο κίνδυνος τροχαίου σε μία νησίδα είναι υψηλότερος για έναν μοτοσυκλετιστή που έχει καταναλώσει αλκοόλ και οδηγεί αργά παρά για έναν οδηγό αυτοκινήτου που οδηγεί με υψηλή ταχύτητα και είναι νηφάλιος. Τέλος, τα αποτελέσματα έδειξαν ότι για τους μοτοσυκλετιστές εμφανίζεται ο υψηλότερος κίνδυνος θανάτου σε μεγάλες ηλικίες, συγκρουόμενοι με δέντρα, οδηγώντας βράδυ, σε κυρτούς και τοπικούς δρόμους. Ενώ, για τους οδηγούς αυτοκινήτων εμφανίζεται υψηλός κίνδυνος όταν οδηγούν χωρίς περιορισμούς και με μεγάλη ταχύτητα. Συμπερασματικά, τα περισσότερα οδικά ατυχήματα εμπεριέχουν αλκοόλ αλλά εξαρτώνται και από άλλα στοιχεία.

2.2.5 A study of factors influencing the severity of road crashes involving drunk drivers and non drunk drivers (2012)

Σκοπός της έρευνας αυτής είναι η εκτίμηση της επιρροής διαφόρων παραμέτρων όπως τα οχήματα και το περιβάλλον, στους οδηγούς που βρέθηκαν να έχουν καταναλώσει αλκοόλ και σε αυτούς που ήταν νηφάλιοι σε οδικά ατυχήματα. Η έρευνα αφορούσε τα οδικά ατυχήματα στους αυτοκινητοδρόμους της Ινδίας.

Προκειμένου να διεξαχθεί αυτή η έρευνα, συλλέχθηκαν στοιχεία από την εθνική διεύθυνση των οδικών ατυχημάτων της Ινδίας που αφορούσαν το είδος και την ώρα των ατυχημάτων, την κατάσταση του δρόμου καθώς και τις καιρικές συνθήκες. Έπειτα έγινε έλεγχος της σημαντικότητας των μεταβλητών του μοντέλου και αντίστοιχη εξάλειψη των περιπτώσεων μεταβλητών. Τέλος, χρησιμοποιήθηκε το μοντέλο multinomial logit ώστε να δημιουργηθεί ένα μοντέλο για τους νηφάλιους και μη οδηγούς.

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι τα περισσότερα ατυχήματα με τραυματίες πραγματοποιούνταν μεταξύ 10:00 μ.μ και 1:00 π.μ καθώς και ότι οι νωτομετωπικές συγκρούσεις φέρουν σοβαρούς τραυματισμούς ανεξαρτήτου αλκοόλ. Επίσης, το είδος της σύγκρουσης καθώς και η ώρα επηρεάζουν σημαντικά την πιθανότητα ατυχήματος και για τους οδηγούς που έχουν καταναλώσει αλκοόλ.

2.3 Συναφείς Μεθοδολογίες

Στο υποκεφάλαιο αυτό, παρουσιάζονται συναφείς μεθοδολογίες που έχουν χρησιμοποιηθεί σε άλλες έρευνες, όσον αφορά στην οδική ασφάλεια.

1. Tova Rosenbloom, Amotz Perlman, Avihu Pereg, “**Hazard perception of motorcyclists and car drivers**”, Accident Analysis & Prevention, Volume 43, August 2010.
2. Amit Shadar, Damian Poulter, David Clarke, David Crundall, “**Motorcyclists’ and car drivers’ responses to hazard**”, Transportation Research Part F, Volume 13, April 2010.
3. Mark S. Horswill, Shaun Helman, “**A behavioral comparison between motorcyclists and a matched group of non-motorcycling car drivers : factors influencing accident risk**”, Accident Analysis & Prevention, Volume 35, March 2002.
4. David Crundall, Peter Bibby, David Clarke, Patrick Ward, Craig Bartle, “**Car drivers’ attitudes towards motorcyclists: A survey**”, Accident Analysis & Prevention, Volume 40, November 2007.

2.3.1 Hazard perception of motorcyclists and car drivers (2010)

Στόχος της εργασίας είναι να συγκρίνει την αντίληψη του κινδύνου ανάμεσα σε οδηγούς μοτοσυκλετών και οδηγούς αυτοκινήτων.

Η εργασία αυτή πραγματοποιήθηκε σε 50 φοιτητές του Ισραήλ, μισοί εκ των οποίων είχαν δίπλωμα για μηχανή και οι άλλοι μισοί όχι. Για την εργασία χρησιμοποιήθηκαν δύο τεστ. Το πρώτο, λεγόμενο τεστ αντίληψης κινδύνου (HPT), είναι ένα βίντεο μικρής διάρκειας όπου εμφανίζονται διάφορα φυσικά αίτια, όπως βροχή, και ο εξεταζόμενος πρέπει να δείξει τα αντανακλαστικά του κλικάροντας το ποντίκι. Το δεύτερο τεστ (test scoring), περιλαμβάνει 14 βίντεο όπου εμφανίζονται συνθήκες κυκλοφοριακής αιχμής, και πρέπει πάλι ο εξεταζόμενος να αντιληφθεί τους κινδύνους κλικάροντας στο ποντίκι. Στο τέλος, γίνεται χρήση και ενός δημογραφικού ερωτηματολογίου που αφορά την ηλικία, το φύλο, κ.α. Τα αποτελέσματα από τα τεστ, συμπληρώνονται σε ένα t-test ώστε να διεξαχθούν τα τελικά συμπεράσματα.

Τα συμπεράσματα από αυτή την έρευνα έδειξαν ότι οι οδηγοί μοτοσυκλέτας έχουν περισσότερη αντίληψη του κινδύνου από τους άλλους οδηγούς καθώς και αυτοί που είχαν εμπλακεί παλαιότερα σε ατύχημα είχαν “χαμηλότερο” αποτέλεσμα σε σχέση με τους μη εμπλεκόμενους, καθώς ήταν προετοιμασμένοι.

2.3.2 Motorcyclists' and car drivers' responses to hazard (2010)

Η μελέτη αυτή έχει δύο σκοπούς. Πρώτον, να αξιολογήσει τον βαθμό που αντιλαμβάνονται οι οδηγοί οχημάτων και οι μοτοσικλετιστές τον κίνδυνο και να ελέγξει κατά πόσο αυτός ανταποκρίνεται στην πραγματικότητα και δεύτερον να αξιολογήσει εάν οι μοτοσικλετιστές θα μπορούσαν να διακριθούν για τις επιδόσεις τους σε ασφαλείς και επικίνδυνες καταστάσεις οδήγησης χρησιμοποιώντας τους ίδιους κινδύνους με τους οδηγούς οχημάτων.

Για την μελέτη αυτή έγιναν δύο πειράματα. Στο πρώτο δόθηκαν ερωτηματολόγια στους οδηγούς οχημάτων και στους μοτοσικλετιστές τα οποία αφορούσαν κάποια σενάρια για την οδήγηση σε προσομοιωτή. Στους μισούς οδηγούς και μοτοσικλετιστές ζητήθηκε να απαντήσουν σαν να ήταν μοτοσικλετιστές, ενώ στους άλλους μισούς σαν να ήταν οδηγοί οχημάτων. Το δεύτερο αφορούσε την οδήγησή τους σε προσομοιωτή σε διαδρομή με τους ίδιους κινδύνους.

Από τα ερωτηματολόγια, αποδείχθηκε ότι οι ερωτώμενοι με την νοοτροπία του μοτοσικλετιστή έδωσαν πιο ρεαλιστικές απαντήσεις από αυτούς που είχαν την νοοτροπία του οδηγού οχήματος καθώς επίσης ανέφεραν ότι τα σενάρια ήταν πιο επικίνδυνα από ότι στην πραγματικότητα. Ενώ, από τον προσομοιωτή φάνηκε ότι τελικά είναι αρκετά χρήσιμος για την διάκριση των μοτοσικλετιστών από τους οδηγούς οχημάτων σε ασφαλής, παρά σε επικίνδυνες, καταστάσεις.

2.3.3 A behavioral comparison between motorcyclists and a matched group of non-motorcycling car drivers : factors influencing accident risk (2009).

Η μελέτη αυτή διεξάχθηκε έτσι ώστε να καταγραφεί η συμπεριφορά των μοτοσικλετιστών και μη πάνω στα οδικά ατυχήματα.

Για την ολοκληρωμένη εικόνα των αποτελεσμάτων, η μελέτη έγινε σε τρία στάδια. Το πρώτο, βασίστηκε σε εργαστηριακές δοκιμές και σε ερωτηματολόγια. Πενήντα μοτοσικλετιστές λειτούργησαν ως μοτοσικλετιστές, άλλοι πενήνταέξι, επίσης μοτοσικλετιστές, ως οδηγοί οχημάτων και ακόμη πενήνταέξι οδηγοί οχημάτων ως οδηγοί οχημάτων. Τέθηκαν να οδηγήσουν σε προσομοιωτή, αντίστοιχα για όχημα και μοτοσικλέτα, έτσι ώστε να εντοπιστούν τα αντανακλαστικά, η ταχύτητα με την οποία οδηγούν και η αίσθηση κινδύνου που έχουν. Έπειτα συμπλήρωσαν ερωτηματολόγια με θεματολογία την ταχύτητα, την βίαιη οδήγηση και τα κοινωνικά κριτήρια και τέλος, παρακολούθησαν κάποια βίντεο και απάντησαν για το πώς θα αντιδρούσαν οι ίδιοι. Το δεύτερο στάδιο αφορούσε τα ίδια θέματα με το πρώτο, με την διαφορά ότι έγινε μελέτη πεδίου και παρακολουθήθηκαν διακριτικά κατά την οδήγησή τους καθώς και ότι αυτή τη φορά ήταν εκατόν δέκα μοτοσικλετιστές και τετρακόσιοι πενήντα οδηγοί οχημάτων. Τέλος, στο τρίτο στάδιο καταγράφηκε η κίνηση στους δρόμους από κάμερες σε έντεκα ξεχωριστές ημέρες μεταξύ Δεκεμβρίου 2000 και Απριλίου 2001.

Τα αποτελέσματα, τα οποία είχαμε από ανάλυσή τους σε στατιστικά μοντέλα, έδειξαν ότι οι μοτοσικλετιστές οδηγούν με υψηλότερη ταχύτητα από τους οδηγούς οχημάτων καθώς και πολλοί κυκλοφορούν ανάμεσα από τα οχήματα. Επίσης οι οδηγοί μοτοσικλέτας, οι οποίοι λειτούργησαν ως οδηγοί οχημάτων, ήταν το ίδιο ριψοκίνδυνοι αλλά είχαν περισσότερη αίσθηση του κινδύνου.

2.3.4 Car drivers' attitudes towards motorcyclists: A survey (2007)

Η μελέτη πραγματοποιήθηκε προκειμένου να ερευνηθεί η συμπεριφορά των οδηγών οχημάτων απέναντι στους οδηγούς μοτοσικλετών καθώς οι μοτοσικλετιστές θεωρούνται “επικίνδυνοι” από την πρώτη ομάδα.

Για την μελέτη χρησιμοποιήθηκαν χίλια τριακόσια πενήντα πέντε ερωτηματολόγια, εκ των οποίων τα διακόσια ογδόντα έξι μοιράστηκαν τυχαία σε διάφορες διευθύνσεις και τα χίλια εξήντα εννέα έγιναν μέσω διαδικτύου. Οι ερωτώμενοι χωρίστηκαν σε τέσσερις ομάδες : αυτοί που είχαν εμπειρία οδήγησης λιγότερο από δύο χρόνια, αυτοί που είχαν δύο με δέκα χρόνια, αυτοί που είχαν πάνω από δέκα χρόνια και αυτοί που είχαν πάνω από δέκα χρόνια εμπειρία οδήγησης σε αυτοκίνητο και μοτοσικλέτα. Τα ερωτηματολόγια περιλάμβαναν τρεις ενότητες : η πρώτη αφορούσε δημογραφικά στοιχεία, η δεύτερη δεξιότητες, γνώσεις, συμπεριφορές στην οδήγηση και προτάσεις για το κατά πόσο συμφωνούν ή όχι και η τρίτη ενότητα ήταν βασισμένη στο ερωτηματολόγιο οδικής συμπεριφοράς (DBQ: Driver Behavior Questionnaire) που ήταν γενικού περιεχομένου.

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι μοτοσικλετιστές έχουν αρνητική και εμπαθή συμπεριφορά και εμφανίζουν επίγνωση των προβλημάτων αντίληψης και κατανόησης των χώρου. Από την άλλη πλευρά οι οδηγοί αυτοκινήτων με δύο έως δέκα χρόνια εμπειρία οδήγησης, έχουν τα πιο αρνητικά σχόλια και εμφανίζουν τις περισσότερες παραβιάσεις.

2.4 Σύνοψη

Στο παρόν κεφάλαιο παρουσιάστηκαν και αναλύθηκαν ορισμένες από τις σημαντικότερες έρευνες οι οποίες αφορούν στη διερεύνηση της επιρροής του αλκοόλ τόσο στους οδηγούς όσο και στους μοτοσικλετιστές καθώς επίσης και έρευνες που χρησιμοποιήθηκαν συναφείς μεθοδολογίες σε θέματα που αφορούν στην οδική ασφάλεια. Από την ανάλυση των παραπάνω ερευνών και τη συνολική εξέτασή τους προκύπτουν α παρακάτω κύρια σημεία:

- ✓ Ένα μεγάλο ποσοστό των νέων οδηγών αυτοκινήτων, ενώ δεν έχουν πρόθεση να καταναλώσουν **αλκοόλ** όταν πρόκειται να οδηγήσουν, τελικώς επιλέγουν να πιούν παραβλέποντας τον κίνδυνο. Συγκεκριμένα, οι νέοι άντρες επιλέγουν να οδηγήσουν έχοντας καταναλώσει αλκοόλ, λόγω των συνήθειών τους και της εντύπωσης που έχουν ότι μπορούν να ελέγξουν το όχημά τους και όχι τόσο λόγω κοινωνικών προτύπων.
- ✓ Τα ποσοστά κατανάλωσης αλκοόλ σε μικρές ηλικίες εμφανίζονται υψηλότερα στις αγροτικές σε σχέση με τις αστικές **περιοχές**.
- ✓ Τα περισσότερα οδικά ατυχήματα εμπεριέχουν οδήγηση υπό την επήρεια **αλκοόλ** και αφορούν περίπου στο 60% των οδηγών αυτοκινήτων και στο 40% των μοτοσικλετιστών. Επίσης είναι πιο **επικίνδυνη η οδήγηση** ενός μοτοσικλετιστή υπό την επήρεια αλκοόλ και με χαμηλή ταχύτητα παρά η οδήγηση ενός οδηγού Ι.Χ νηφάλιου και με υψηλή ταχύτητα.
- ✓ Οι μοτοσικλετιστές μπορεί σε ορισμένες περιπτώσεις να εμφανίσουν αρνητική ή εμπαθή **συμπεριφορά** κατά την οδήγηση, ενώ ταυτόχρονα είναι συχνά ρισοκίνδυνοι καθώς οδηγούν με υψηλότερη ταχύτητα από τους άλλους οδηγούς και πολλοί κυκλοφορούν ανάμεσα από τα οχήματα. Από την άλλη πλευρά, οι οδηγοί αυτοκινήτων με περιορισμένη εμπειρία οδήγησης, εμφανίζουν τις περισσότερες παραβιάσεις. Να σημειωθεί ότι η οδηγική συμπεριφορά επηρεάζεται σε μεγάλο βαθμό από τον **τρόπο ζωής**.
- ✓ Παρόλο όμως που οι οδηγοί μοτοσυκλέτας είναι πιο ρισοκίνδυνοι, έχουν συνήθως πιο **ρεαλιστική αντίληψη των κινδύνων** από τους οδηγούς αυτοκινήτων. Το ίδιο ισχύει και για εκείνους που είχαν εμπλακεί παλαιότερα σε ατύχημα.
- ✓ **Το είδος της σύγκρουσης** καθώς και **η ώρα** επηρεάζουν σημαντικά την πιθανότητα ατυχήματος για τους οδηγούς που έχουν καταναλώσει αλκοόλ.

Σημειώνεται ότι οι πιο επικίνδυνες ώρες είναι 10:00μ.μ - 1:00πμ και από τις συγκρούσεις οι νωτομετωπικές.

- ✓ Επίσης σημαντικό ρόλο φαίνεται να έχει και **η ημέρα** του οδικού ατυχήματος. Η πιθανότητα οδήγησης υπό την επήρεια αλκοόλ φαίνεται να αυξάνεται κατά τη διάρκεια του Σαββατοκύριακου, καθώς υπάρχουν περισσότεροι έξοδοι προς διασκέδαση.

3 ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟ

3.1 Εισαγωγή

Στο κεφάλαιο αυτό, παρουσιάζεται η θεωρία στην οποία βασίζεται η στατιστική ανάλυση της διπλωματικής εργασίας. Η μέθοδος που επιλέχθηκε για την ανάλυση των στατιστικών στοιχείων του ερωτηματολογίου ήταν η λογιστική παλινδρόμηση (logistic regression). Ο κύριος λόγος για τον οποίο επιλέχθηκε η συγκεκριμένη μέθοδος είναι ότι η μεταβλητή που θα εξεταστεί (η κατανάλωση μικρής ποσότητας αλκοόλ) είναι διακριτή και λαμβάνει μόνο δύο τιμές. Στη συνέχεια του κεφαλαίου, αναλύονται τα θεωρητικά στοιχεία που αφορούν τη λογιστική παλινδρόμηση, εντοπίζονται τα κριτήρια αποδοχής ενός μαθηματικού προτύπου ενώ παρουσιάζεται και ο τρόπος που επιτεύχθηκαν τα μαθηματικά μοντέλα πρόβλεψης μέσω λειτουργιών του ειδικού στατιστικού λογισμικού. Μεγάλο τμήμα των θεωρητικών στοιχείων αυτών έχει αναπτυχθεί και σε προηγούμενες διπλωματικές.

3.2 Βασικές Έννοιες της Στατιστικής

Ο όρος πληθυσμός (population) αναφέρεται στο σύνολο των παρατηρήσεων του χαρακτηριστικού που ενδιαφέρει τη στατιστική έρευνα. Πρόκειται για ένα σύνολο στοιχείων που είναι τελειώς καθορισμένα. Ένας πληθυσμός μπορεί να είναι πραγματικός ή και θεωρητικός.

Ο όρος δείγμα (sample) αναφέρεται σε ένα υποσύνολο του πληθυσμού. Οι περισσότερες στατιστικές έρευνες στηρίζονται σε δείγματα, αφού οι ιδιότητες του πληθυσμού είναι συνήθως αδύνατο να καταγραφούν. Όλα τα στοιχεία που ανήκουν στο δείγμα ανήκουν και στον πληθυσμό, χωρίς απαραίτητα να ισχύει το αντίστροφο. Τα συμπεράσματα που θα προκύψουν από την μελέτη του δείγματος θα ισχύουν με ικανοποιητική ακρίβεια για ολόκληρο τον πληθυσμό μόνο εάν το δείγμα είναι αντιπροσωπευτικό του πληθυσμού.

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

(α) **Ποιοτικές μεταβλητές** (qualitative variables): Είναι οι 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 έχει την έννοια της μέτρησης.

(β) **Ποσοτικές μεταβλητές** (quantitative variables). Είναι οι μεταβλητές με τιμές αριθμούς, που όμως έχουν τη σημασία της μέτρησης. Η ηλικία και ο αριθμός παιδιών μιας οικογένειας συνιστούν τέτοιες μεταβλητές. Οι ποσοτικές μεταβλητές διακρίνονται με τη σειρά τους σε δύο μεγάλες κατηγορίες τις διακριτές (ή ασυνεχείς) και τις συνεχείς.

- Σε μία **διακριτή** μεταβλητή η μικρότερη μη μηδενική διαφορά που μπορούν να έχουν δύο τιμές της είναι σταθερή ποσότητα. Ένα τέτοιο παράδειγμα είναι ο αριθμός των μελών της οικογένειας.
- Αντίθετα, σε μία **συνεχή** μεταβλητή δύο τιμές μπορούν να διαφέρουν κατά οποιαδήποτε μικρή ποσότητα. Ως παράδειγμα αναφέρουμε την ηλικία, για την οποία η διαφορά ανάμεσα σε δύο τιμές θα μπορούσε να είναι χρόνια, μήνες, ημέρες, ώρες, λεπτά, δευτερόλεπτα. Στην πράξη, συνεχής θεωρείται μια μεταβλητή όταν μπορεί να πάρει όλες τις τιμές σε ένα διάστημα, διαφορετικά θεωρείται διακριτή.

Μέτρα κεντρικής τάσης (measures of central tendency): Σε περίπτωση ανάλυσης ενός δείγματος x_1, x_2, \dots, x_n η μέση τιμή υπολογίζεται σύμφωνα με τη σχέση:

$$\bar{x} = \frac{(x_1 + x_2 + \dots + x_n)}{n} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

Μέτρα διασποράς και μεταβλητότητας (measures of variability) : Στην περίπτωση όπου τα δεδομένα αποτελούν ένα δείγμα η **διακύμανση** συμβολίζεται με s^2 και ορίζεται

$$\text{ως: } s^2 = \frac{1}{(n-1)} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$$

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

Η μαθηματική σχέση που δίνει την **τυπική απόκλιση** του δείγματος είναι:

$$s = \sqrt{S^2} = \sqrt{\left[\frac{1}{(v-1)} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \right]}$$

Για την περίπτωση συμμετρικά κατανομημένου δείγματος δεδομένων σύμφωνα με έναν εμπειρικό κανόνα, προκύπτει ότι:

- το διάστημα $(-s, +s)$ περιέχει περίπου το 68% των δεδομένων
- το διάστημα $(-2s, +2s)$ περιέχει περίπου το 95% των δεδομένων
- το διάστημα $(-3s, +3s)$ περιέχει περίπου το 99% των δεδομένων

Η **συνδιακύμανση** (covariance of the two variables) αποτελεί ένα μέτρο της σχέσης μεταξύ δύο περιοχών δεδομένων και δίνεται από τη σχέση:

$$\text{cov}(X, Y) = \frac{1}{v-1} \sum_{i=1}^v (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})$$

Μέτρα αξιοπιστίας είναι το επίπεδο εμπιστοσύνης, που ορίζεται ως η αναλογία των περιπτώσεων που μια εκτίμηση θα είναι σωστή και το επίπεδο σημαντικότητας, το οποίο ορίζεται ως η αναλογία των περιπτώσεων που ένα συμπέρασμα είναι εσφαλμένο.

3.3 Συσχέτιση Μεταβλητών – Συντελεστής Συσχέτισης

Έστω X, Y δύο τυχαίες και συνεχείς μεταβλητές. Ο βαθμός της γραμμικής συσχέτισης των δύο μεταβλητών X και Y , οι οποίες έχουν διασπορά σ_x^2 και σ_y^2 αντίστοιχα και συνδιασπορά $\sigma_{xy} = \text{cov}[X, Y]$ καθορίζεται με τον **συντελεστή συσχέτισης**

(correlation coefficient), ο οποίος συμβολίζεται με ρ και ορίζεται ως $\rho = \frac{\sigma_{xy}}{\sigma_x \sigma_y}$.

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

Η **εκτίμηση** του συντελεστή συσχέτισης ρ γίνεται με την αντικατάσταση στην παραπάνω εξίσωση της συνδιασποράς σ_{XY} και των διασπορών σ_X και σ_Y , από όπου προκύπτει τελικά η έκφραση της εκτιμήτριας r

$$r(X, Y) = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \sqrt{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}}$$

3.4 Κανονική Κατανομή

Όπως είναι γνωστό από τη θεωρία της στατιστικής, για να μελετηθούν τα διάφορα στατιστικά μεγέθη πρέπει να είναι γνωστή η μορφή της κατανομής που ακολουθούν οι τιμές τους. Μία από τις πιο σημαντικές κατανομές πιθανότητας για συνεχείς μεταβλητές είναι η κανονική κατανομή ή κατανομή του Gauss. Η συνάρτηση πυκνότητας της κατανομής αυτής είναι:

$$f(x) = \frac{1}{s\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-m)^2}{2s^2}}$$

όπου m και s είναι σταθερές ίσες με την μέση τιμή και την τυπική απόκλιση αντίστοιχα.

3.5 Μαθηματικά Πρότυπα

3.5.1 Γραμμική παλινδρόμηση

Ο κλάδος της στατιστικής, ο οποίος εξετάζει τη σχέση μεταξύ δύο ή περισσότερων μεταβλητών ώστε να είναι δυνατή η πρόβλεψη της μίας από τις υπόλοιπες, ονομάζεται **ανάλυση παλινδρόμησης** (regression analysis).

Με τον όρο **εξαρτημένη μεταβλητή** εννοείται η μεταβλητή της οποίας η τιμή πρόκειται να προβλεφθεί, ενώ ο όρος **ανεξάρτητη μεταβλητή** αναφέρεται σε εκείνη την μεταβλητή, η οποία χρησιμοποιείται για την πρόβλεψη της εξαρτημένης μεταβλητής. Η ανεξάρτητη μεταβλητή δεν θεωρείται τυχαία αλλά παίρνει καθορισμένες τιμές. Η εξαρτημένη μεταβλητή αντίθετα, θεωρείται τυχαία και "καθοδηγείται" από την ανεξάρτητη μεταβλητή. Προκειμένου να προσδιοριστεί αν μια ανεξάρτητη μεταβλητή ή ένας συνδυασμός ανεξάρτητων μεταβλητών προκαλεί τη μεταβολή της εξαρτημένης μεταβλητής, κρίνεται απαραίτητη η ανάπτυξη μαθηματικών μοντέλων.

Η ανάπτυξη ενός μαθηματικού μοντέλου αποτελεί μια στατιστική διαδικασία που συμβάλλει στην ανάπτυξη εξισώσεων που περιγράφουν τη σχέση μεταξύ των ανεξάρτητων μεταβλητών και της εξαρτημένης. Επισημαίνεται ότι η επιλογή της μεθόδου ανάπτυξης ενός μοντέλου βασίζεται στο αν η εξαρτημένη μεταβλητή λαμβάνει συνεχείς ή διακριτές τιμές.

Στην περίπτωση που **η εξαρτημένη μεταβλητή είναι συνεχές μέγεθος** και ακολουθεί κανονική κατανομή χρησιμοποιείται η μέθοδος της γραμμικής παλινδρόμησης, της οποίας η πιο απλή περίπτωση είναι η **απλή γραμμική παλινδρόμηση (simple linear regression)**.

Στην απλή γραμμική παλινδρόμηση υπάρχει μόνο μία ανεξάρτητη μεταβλητή X και μία εξαρτημένη μεταβλητή Y , η οποία προσεγγίζεται ως μία γραμμική συνάρτηση του X . Η τιμή y_i της μεταβλητής Y , για κάθε τιμή x_i της μεταβλητής X , δίνεται από την σχέση:

$$y_i = \alpha + \beta x_i + \varepsilon_i$$

Το πρόβλημα της παλινδρόμησης είναι η εύρεση των παραμέτρων α και β που εκφράζουν όσο το δυνατόν καλύτερα τη γραμμική εξάρτηση της εξαρτημένης μεταβλητής Y από την ανεξάρτητη μεταβλητή X . Κάθε ζεύγος τιμών (α, β) καθορίζει και μία διαφορετική γραμμική σχέση που εκφράζεται γεωμετρικά από ευθεία γραμμή και οι δύο παράμετροι ορίζονται ως εξής:

- Ο σταθερός όρος α είναι η τιμή του y για $x=0$
- Ο συντελεστής β του x είναι η κλίση (slope) της ευθείας ή αλλιώς ο συντελεστής παλινδρόμησης (regression coefficient). Εκφράζει την μεταβολή της μεταβλητής Y όταν η μεταβλητή X μεταβληθεί κατά μία μονάδα.
- Η τυχαία μεταβλητή ε_i ονομάζεται σφάλμα παλινδρόμησης (regression error) και ορίζεται ως η διαφορά της από τη δεσμευμένη μέση τιμή $E(Y|X = x_i)$ όπου $E(Y|X = x_i) = \alpha + \beta x_i$

Για την ανάλυση της γραμμικής παλινδρόμησης γίνονται οι παρακάτω υποθέσεις:

- Η μεταβλητή X να είναι ελεγχόμενη για το υπό μελέτη πρόβλημα, δηλαδή να είναι γνωστές οι τιμές της χωρίς καμία αμφιβολία.
- Η εξάρτηση της Y από τη X είναι γραμμική.
- Το σφάλμα παλινδρόμησης έχει μέση τιμή μηδέν για κάθε τιμή της X και η διασπορά του είναι σταθερή και δεν εξαρτάται από τη X , δηλαδή $E(\varepsilon_i) = 0$ και $\text{Var}(\varepsilon_i) = \sigma_\varepsilon^2$

Οι παραπάνω υποθέσεις για γραμμική σχέση και σταθερή διασπορά αποτελούν χαρακτηριστικά πληθυσμών που ακολουθούν κανονική κατανομή. Συνήθως σε προβλήματα γραμμικής παλινδρόμησης υποθέτουμε ότι η δεσμευμένη κατανομή της Y είναι κανονική.

Σε περίπτωση που η εξαρτημένη μεταβλητή Y εξαρτάται γραμμικά από περισσότερες από μια ανεξάρτητες μεταβλητές $X(X_1, X_2, X_3, \dots, X_v)$ τότε γίνεται αναφορά στην **πολλαπλή γραμμική παλινδρόμηση (multiple linear regression)**. Η εξίσωση η οποία αποτυπώνει τη σχέση ανάμεσα στην εξαρτημένη και τις ανεξάρτητες μεταβλητές έχει τη γενικότερη μορφή:

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \dots + \beta_k x_{ki} + \varepsilon_i$$

Οι υποθέσεις που ισχύουν στην πολλαπλή γραμμική παλινδρόμηση είναι οι ίδιες με εκείνες που ισχύουν και στην απλή γραμμική παλινδρόμηση. Γενικά το πρόβλημα της πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης δεν διαφέρει ουσιαστικά από εκείνο της απλής

παλινδρόμησης. Κάτι καινούργιο που πρέπει να προσέξει κανείς στην πολλαπλή γραμμική παλινδρόμηση είναι ότι πριν προχωρήσει κανείς στην εκτίμηση των παραμέτρων πρέπει να ελέγξει αν πράγματι πρέπει να συμπεριληφθούν όλες στο μοντέλο, αφού απαιτείται να μην υπάρχει καμία συσχέτιση μεταξύ τους, δηλαδή θα πρέπει να ισχύει $\rho(x_i, x_j) \forall i \neq j \rightarrow 0$.

3.5.2 Λογιστική ανάλυση παλινδρόμησης

Στα μοντέλα γραμμικής παλινδρόμησης που αναφέρθηκαν παραπάνω, ισχύει η προϋπόθεση ότι η εξαρτημένη μεταβλητή είναι συνεχής. Στην περίπτωση που η εξαρτημένη μεταβλητή είναι διακριτή, (όπως για παράδειγμα η απόφαση ενός οδηγού να καταναλώσει αλκοόλ πριν οδηγήσει) εφαρμόζεται η **λογιστική ανάλυση παλινδρόμησης**. Η λογιστική ανάλυση παλινδρόμησης χρησιμοποιείται για τη δημιουργία μοντέλων πρόβλεψης και ταξινόμησης. Είναι δυνατή η έκβαση μιας κατηγορικής μεταβλητής με δύο κατηγορίες με τη χρήση ενός συνόλου συνεχών και διακριτών μεταβλητών. Σε αντίθεση με τη γραμμική παλινδρόμηση, η εξαρτημένη μεταβλητή είναι η πιθανότητα η έκβαση του αποτελέσματος να ισούται με 1. Χρησιμοποιείται ο νεπέριος λογάριθμος για την πιθανότητα ή τον λόγο πιθανοφάνειας (likelihood ratio), η εξαρτημένη μεταβλητή να είναι 1 σύμφωνα με τον παρακάτω τύπο:

$$Y = \text{logit}(P) = \ln\left(\frac{P_i}{1 - P_i}\right) = B_0 + B_i x_i$$

όπου: B_0 : η σταθερά του μοντέλου

B_i : οι παραμετρικές εκτιμήτριες για τις ανεξάρτητες μεταβλητές ($X_i = 1, \dots, n$)

και n το σύνολο των εξαρτημένων μεταβλητών

Η πιθανότητα κυμαίνεται από 0 έως 1, ενώ ο νεπέριος λογάριθμος $\ln\left(\frac{P_i}{1 - P_i}\right)$ λαμβάνει

τιμές από $-\infty$ έως $+\infty$. Όταν οι πιθανές κατηγορίες της εξαρτημένης μεταβλητής είναι δύο, η ανάλυση ονομάζεται διωνυμική λογιστική παλινδρόμηση (binary logistic regression), ενώ σε περίπτωση πλήθους κατηγοριών περισσότερων των δύο χρησιμοποιείται η πολυωνυμική λογιστική παλινδρόμηση (multinomial logistic regression).

Η λογική της λογιστικής παλινδρόμησης είναι παρόμοια με εκείνη της γραμμικής (πολλαπλής) παλινδρόμησης, με τη διαφορά ότι επειδή η εξαρτημένη μεταβλητή είναι

κατηγορική, δεν προβλέπονται τιμές της εξαρτημένης μεταβλητής, αλλά ταξινόμηση σε μία εκ των (δύο) κατηγοριών της (group membership).

Τα μοντέλα λογιστικής παλινδρόμησης υπολογίζουν την **καμπυλόγραμμη σχέση** ανάμεσα στην κατηγορική επιλογή Y και στις μεταβλητές X_i οι οποίες μπορεί να είναι συνεχείς ή διακριτές. Η καμπύλη της λογιστικής παλινδρόμησης είναι προσεγγιστικά γραμμική στις μεσαίες τιμές και λογαριθμική στις ακραίες τιμές. Με απλό μετασχηματισμό της παραπάνω σχέσης οδηγούμαστε στην εξής νέα σχέση:

$$\frac{P_i}{1 - P_i} = e^{B_0 + B_i X_i} = e^{B_0} + e^{B_i X_i}$$

Η θεμελιώδης εξίσωση για την λογιστική παλινδρόμηση δείχνει ότι όταν μια τιμή μιας ανεξάρτητης μεταβλητής αυξηθεί κατά μία μονάδα και όλες οι υπόλοιπες παραμείνουν σταθερές, ο **νέος λόγος πιθανοφάνειας** $\left(\frac{P_i}{1 - P_i}\right)$ δίδεται από τη σχέση:

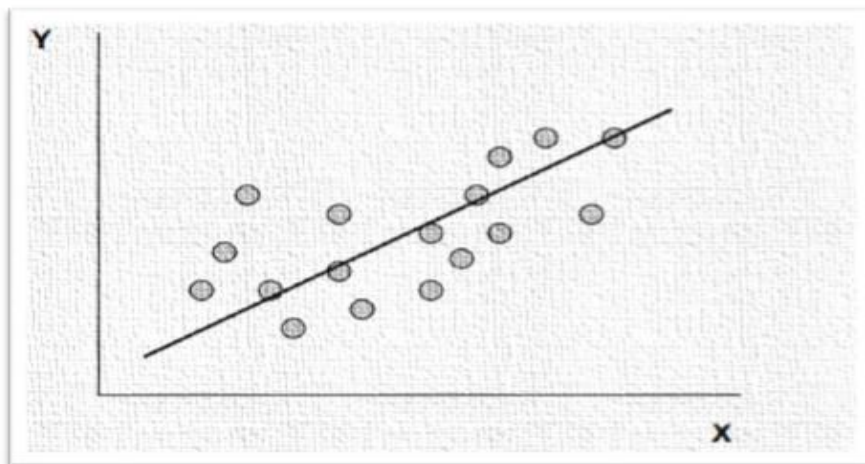
$$\left(\frac{P_i}{1 - P_i}\right)^* = e^{B_0} e^{B_i X_i + 1} = e^{B_0} e^{B_i X_i} e^{B_i}$$

Έτσι παρατηρείται ότι όταν η εξαρτημένη μεταβλητή X_i αυξηθεί κατά μία μονάδα, με όλες τις υπόλοιπες μεταβλητές να παραμένουν σταθερές, η πιθανότητα αυξάνεται κατά ένα συντελεστή e^{B_i} .

3.5.3 Εκτίμηση των παραμέτρων

Η εκτίμηση των παραμέτρων του μοντέλου της πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης γίνεται με τη μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων (least squares method). Σύμφωνα με τη μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων, ο προσδιορισμός των συντελεστών β_i δίνει μια προσεγγιστική ευθεία που συνδέει τις τιμές της μεταβλητής Y , δοθέντων των τιμών της μεταβλητής X .

Η ευθεία που προκύπτει ονομάζεται ευθεία παλινδρόμησης της Y πάνω στην X . Σκοπός είναι το άθροισμα των τετραγώνων των κατακόρυφων αποστάσεων των σημείων (X,Y) από την ευθεία να είναι ελάχιστο. Παρακάτω δίνεται ένα ενδεικτικό διάγραμμα της ευθείας ελαχίστων τετραγώνων.



Εικόνα 3.1: Ευθεία ελαχίστων τετραγώνων.

3.6 Διαδικασία Ανάπτυξης και Κριτήρια Αποδοχής Μοντέλου

Όπως αναφέρθηκε και σε προηγούμενο εδάφιο, κάθε μοντέλο που αναπτύσσεται, για να θεωρηθεί αποδεκτό πρέπει να πληροί κάποιες βασικές προϋποθέσεις. Αρχικά πρέπει να ισχύει η **κανονικότητα**. Βάσει της προϋπόθεσης αυτής, απαιτείται οι τιμές της μεταβλητής να ακολουθούν κανονική κατανομή.

❖ Μη συσχέτιση των ανεξάρτητων μεταβλητών

Βασική προϋπόθεση είναι η μη συσχέτιση των ανεξάρτητων μεταβλητών. Οι ανεξάρτητες μεταβλητές πρέπει να είναι γραμμικώς ανεξάρτητες μεταξύ τους, δηλαδή να ισχύει $\rho(x_i, x_j) \forall i \neq j \rightarrow 0$ γιατί διαφορετικά δεν είναι δυνατή η εξακρίβωση της επιρροής της κάθε μεταβλητής στο αποτέλεσμα. Αν δηλαδή σε ένα μοντέλο εισάγονται δύο μεταβλητές που σχετίζονται αρκετά μεταξύ τους, εμφανίζονται προβλήματα μεροληψίας και επάρκειας.

❖ Λογική ερμηνεία των πρόσημων

Σημαντικό κριτήριο για την αποδοχή ενός μοντέλου μετά τη διαμόρφωση του είναι οι τιμές και τα πρόσημα των συντελεστών παλινδρόμησης β . Πρέπει αρχικά να υπάρχει λογική ερμηνεία των πρόσημων τους. Το θετικό πρόσημο του συντελεστή δηλώνει αύξηση της εξαρτημένης μεταβλητής με την αύξηση της ανεξάρτητης. Αντίθετα, αρνητικό πρόσημο επιφέρει μείωση της εξαρτημένης μεταβλητής με την αύξηση της ανεξάρτητης.

❖ Κριτήριο λόγου πιθανοφάνειας (Likelihood Ratio Test-LRT)

Σημαντικό ρόλο στην επιλογή των μεταβλητών των μοντέλων της λογιστικής παλινδρόμησης παίζει και η πιθανοφάνεια. Για την εκτίμηση της επιρροής των παραμέτρων β χρησιμοποιείται η μέθοδος της μέγιστης πιθανοφάνειας. Για να επιτευχθεί υψηλή πιθανοφάνεια 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. Μοντέλα που περιέχουν πολλές μεταβλητές είναι περισσότερο σύνθετα και χρειάζεται ένας κανόνας να αποφασίζει εάν η μείωση του λογαρίθμου της πιθανοφάνειας αξίζει

την αυξημένη πολυπλοκότητα και για το σκοπό αυτό χρησιμοποιείται το Likelihood Ratio Test (LRT) ή αλλιώς κριτήριο λόγου πιθανοφάνειας.

Σύμφωνα με το συγκεκριμένο κριτήριο εάν ισχύει :

$$LRT = -2 \cdot (L(b) - L(0)) > \chi^2_{b,0.05}$$

Όπου :

- ✓ $L(b)$ είναι ο λογάριθμος πιθανοφάνειας του μοντέλου με τις b μεταβλητές
- ✓ $L(0)$ είναι ο λογάριθμος πιθανοφάνειας του μοντέλου χωρίς τις b μεταβλητές
- ✓ $\chi^2_{b,0.05}$ η τιμή του κριτηρίου χ^2 για b βαθμούς ελευθερίας σε επίπεδο σημαντικότητας 5%

το μοντέλο είναι στατιστικά προτιμότερο από το μοντέλο χωρίς τις μεταβλητές και γίνονται δεκτές οι μεταβλητές ως σημαντικές. Επισημαίνεται ότι οι διακριτές μεταβλητές με κατηγορίες k έχουν $k-1$ βαθμούς ελευθερίας, ενώ οι συνεχείς έχουν πάντοτε ένα βαθμό ελευθερίας.

❖ Στατιστική αξιολόγηση των παραμέτρων

Η στατιστική αξιολόγηση των παραμέτρων πραγματοποιείται μέσω του ελέγχου t-test (κριτήριο της κατανομής Student). Με τον τρόπο αυτό είναι δυνατό να διαπιστωθεί εάν οι παράμετροι που υπολογίστηκαν διαφέρουν σημαντικά από το 0, προσδιορίζεται η στατιστική σημαντικότητα των ανεξάρτητων μεταβλητών και καθορίζονται ποιες μεταβλητές τελικά θα συμπεριληφθούν στο τελικό μοντέλο. Ο συντελεστής t εκφράζεται από τη σχέση:

$$t_{\text{stat}} = \frac{\beta_i}{\text{s.e}} \quad \text{όπου s.e: το τυπικό σφάλμα των σταθερών παραμέτρων}$$

(standard error)

Βάσει της παραπάνω σχέσης, όσο μειώνεται το τυπικό σφάλμα τόσο αυξάνεται η τιμή του t_{stat} και συνεπώς αυξάνεται η επάρκεια (efficiency). Όσο μεγαλύτερη είναι η τιμή του t_{stat} τόσο μεγαλύτερη είναι η επιρροή της συγκεκριμένης μεταβλητής στο τελικό αποτέλεσμα. Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζονται οι τιμές του t_{stat} για κάθε επίπεδο εμπιστοσύνης.

Βαθμός Ελευθερίας	Επίπεδο εμπιστοσύνης				
	0,90	0,95	0,975	0,99	0,995
80	1,296	1,671	2,000	2,390	2,660
120	1,289	1,658	1,980	2,358	2,617
∞	1,282	1,645	1,960	2,326	2,576

Πίνακας 3.1: Κρίσιμες τιμές του συντελεστή t

Όπως φαίνεται από τον παραπάνω πίνακα για ένα δείγμα περί τα 80 και επίπεδο εμπιστοσύνης 95% είναι $t^* = 1,671$ και για επίπεδο εμπιστοσύνης 90% είναι $t^* = 1,3$. Έτσι αν για παράδειγμα μια μεταβλητή έχει τιμή t^* ίση με $-3,8$, η απόλυτη τιμή της τιμής t είναι 3,8 δηλαδή μεγαλύτερη από 1,671 και επομένως η μεταβλητή είναι αποδεκτή και στατιστικά σημαντική για το 95% των περιπτώσεων.

Όσον αφορά στα μοντέλα λογιστικής ανάλυσης παλινδρόμησης, ισχύει ό,τι και στην απλή γραμμική παλινδρόμηση, με τη διαφορά ότι στη λογιστική ανάλυση παλινδρόμησης το αντίστοιχο t-test έχει την ονομασία Wald. Η τιμή του Wald για κάθε μεταβλητή πρέπει να είναι μεγαλύτερη του 1,7 όπως ακριβώς ισχύει και για τον συντελεστή t.

❖ Συντελεστής προσαρμογής R^2

Μετά τον έλεγχο στατιστικής εμπιστοσύνης εξετάζεται η ποιότητα του μοντέλου. Η ποιότητα του μοντέλου καθορίζεται με βάση τον συντελεστή προσαρμογής. Ο συντελεστής R^2 χρησιμοποιείται ως κριτήριο καλής προσαρμογής των δεδομένων στο

γραμμικό μοντέλο και ορίζεται από τη σχέση: $R^2 = \frac{SSR}{SST}$

Όπου $SSR : \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y})^2 = \beta^2 \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$

$$SST : \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2$$

Τα αρχικά SSR και SST έχουν προέλθει από τις φράσεις υπόλοιπο άθροισμα τετραγώνων (Residual Sum of Squares) και συνολικό άθροισμα τετραγώνων (Total Sum of Squares), αντίστοιχα. Με \hat{y} συμβολίζεται η προβλεπόμενη τιμή της εξαρτημένες μεταβλητές από τις ανεξάρτητες.

Ο συντελεστής αυτός εκφράζει το ποσοστό της μεταβλητότητας της μεταβλητής Y που εξηγείται από την μεταβλητή X . Λαμβάνει τιμές από 0 έως 1. Όσο πιο κοντά βρίσκεται η τιμή του R^2 στην μονάδα, τόσο πιο ισχυρή γίνεται η γραμμική σχέση εξάρτησης των μεταβλητών Y και X . Ο συντελεστής R^2 έχει συγκριτική αξία, κάτι το οποίο σημαίνει ότι δεν υπάρχει συγκεκριμένη τιμή του R^2 που είναι αποδεκτή ή απορριπτή, αλλά μεταξύ δύο ή περισσότερων μοντέλων επιλέγεται ως καταλληλότερο εκείνο με τη μεγαλύτερη τιμή του συντελεστή R^2 . Ο συντελεστής R^2 μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως μέτρο ισχυρότητας της γραμμικής σχέσης ανεξάρτητα από το αν το X παίρνει καθορισμένες τιμές ή αν είναι τυχαία μεταβλητή. Επομένως, στην παρούσα Διπλωματική Εργασία που οι ανεξάρτητες μεταβλητές είναι καθορισμένες, χρησιμοποιείται ο συντελεστής R^2 , ως κριτήριο καταλληλότητας του μοντέλου.

❖ Ελαστικότητα

Η ελαστικότητα αντικατοπτρίζει την **ευαισθησία** μιας εξαρτημένης μεταβλητής στην μεταβολή μιας ή περισσότερων ανεξάρτητων μεταβλητών. Πιο συγκεκριμένα η τιμή της ελαστικότητας ερμηνεύεται ως το ποσοστό επί της εκατό της μεταβολής της εξαρτημένης μεταβλητής που προκαλείται από μια μεταβολή της ανεξάρτητης μεταβλητής κατά 1%. Η ελαστικότητα, για γραμμικά πρότυπα, δίδεται από τη σχέση:

$$e_i = \frac{\Delta Y_i}{\Delta X_i} \cdot \frac{X_i}{Y_i} = \beta_i \cdot \frac{X_i}{Y_i}$$

Επισημαίνεται ότι η παραπάνω σχέση εφαρμόζεται αποκλειστικά σε **συνεχείς** μεταβλητές. Για **διακριτές** μεταβλητές χρησιμοποιείται η **έννοια της ψευδοελαστικότητας**, η οποία περιγράφει τη μεταβολή στην τιμή της πιθανότητας επιλογής κατά τη μετάβαση από τη μία τιμή της διακριτής μεταβλητής στην άλλη. Η σχέση που υπολογίζει την τιμή της ψευδοελαστικότητας για διακριτές μεταβλητές είναι η παρακάτω:

$$E_{X_{ink}}^{P_i} = e^{\beta_{ik}} \frac{\sum_{i=1}^I e^{\beta_i' X_n}}{\sum_{i=1}^I e^{\Delta(\beta_i' X_n)}} - 1$$

Όπου:

- ✓ I , το πλήθος των πιθανών επιλογών
- ✓ x_{ink} , η τιμή της μεταβλητής k για την εναλλακτική i του ατόμου n
- ✓ $\Delta(\beta_i' x_n)$, η τιμή της συνάρτησης που καθορίζει την κάθε επιλογή αφού η τιμή της x_{nk} έχει μεταβληθεί από 0 σε 1
- ✓ $\beta_i' x_n$, η αντίστοιχη τιμή όταν η x_{ink} έχει τιμή 0
- ✓ β_{ik} , η τιμή της παραμέτρου της μεταβλητής x_{nk}

Όσον αφορά στο **σφάλμα της εξίσωσης του μοντέλου**, πρέπει να πληρούνται κάποιες βασικές προϋποθέσεις:

- ✓ να ακολουθεί κανονική κατανομή
- ✓ να έχει σταθερή διασπορά, $\text{Var}(\varepsilon_i) = \sigma_\varepsilon^2 = c$
- ✓ να έχει μηδενική συσχέτιση, $\rho(x_i, x_j) = 0 \quad \forall i \neq j$

Η **διασπορά του σφάλματος** εξαρτάται από τον συντελεστή R^2 . Όσο μεγαλύτερο είναι το R^2 τόσο μικρότερη είναι η διασπορά του σφάλματος, δηλαδή τόσο καλύτερη είναι η πρόβλεψη που βασίζεται στην ευθεία παλινδρόμησης.

❖ Επίσης, **ελέγχεται σε ποιο ποσοστό το μοντέλο λογιστικής παλινδρόμησης είναι σε θέση να προβλέψει σωστά την πιθανότητα** να έχει καταναλώσει ένας οδηγός πάνω από μια μικρή ποσότητα αλκοόλ. Επιθυμείται να προβλέπονται σωστά τόσο η περίπτωση που ο οδηγός δεν καταναλώνει όσο και η περίπτωση που ο οδηγός καταναλώνει αυτή την μικρή ποσότητα αλκοόλ.

❖ **Hosmer-Lemeshow test**

Τέλος, για μοντέλα λογιστικής παλινδρόμησης εφαρμόζεται και ο στατιστικός έλεγχος Hosmer-Lemeshow test (Hosmer και Lemeshow, 2000). Ο έλεγχος αξιολογεί κατά πόσο οι παρατηρηθείσες τιμές της εξαρτημένης μεταβλητής ταιριάζουν με τις προβλεφθείσες σε υπο-ομάδες του δείγματος του μοντέλου. Ειδικότερα, ο έλεγχος Hosmer-Lemeshow test επιλέγει περίπου 10 ομάδες διαχωρίζοντας τις προβλεπόμενες πιθανές τιμές της εξαρτημένης μεταβλητής με βάση τα ποσοστά από την πιθανότητα εμφάνισης του ολικού εξεταζόμενου μεγέθους.

Εάν οι τιμές των ανεξάρτητων μεταβλητών x_i και x_i' είναι ίσες, οι δύο σειρές δεδομένων τοποθετούνται στην ίδια υποομάδα. Οι σειρές υποομάδων τοποθετούνται στις ομάδες ανάλογα με τον αρχικό διαχωρισμό τους. Έτσι είναι πιθανό να προκύψουν ομάδες μικρότερες των 10, με αντίστοιχους βαθμούς ελευθερίας.

Εάν υποθεθεί ότι υπάρχουν λ υποομάδες, ότι η υποομάδα λ έχει μ_λ παρατηρήσεις με $\lambda=(1,2,\dots,\lambda)$, και ότι η ομάδα i με $i=(1,2,\dots,v)$ περιέχει τις υποομάδες $\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_\lambda$ τότε ο ολικός αριθμός παρατηρήσεων στην ομάδα i δίνεται από τη σχέση:

$$S_i = \sum_{\lambda=1}^{\lambda} \sum_{j=1}^i \mu_j$$

Ο έλεγχος πραγματοποιείται με βάση την ακόλουθη μαθηματική σχέση:

$$\chi_{HL}^2 = \sum_{i=1}^v \frac{(O_{1i} - E_{1i})^2}{E_{1i}(1 - \xi_i)}$$

Όπου:

- ✓ ξ_i , η μέση προβλεπόμενη πιθανότητα εμφάνισης του εξεταζόμενου μεγέθους στην ομάδα i
- ✓ O_{1i} , η ολική παρατηρούμενη συχνότητα εμφάνισης του εξεταζόμενου μεγέθους στην ομάδα i
- ✓ E_{1i} , η ολική προβλεπόμενη συχνότητα εμφάνισης του εξεταζόμενου μεγέθους στην ομάδα i . Προκύπτει από τη μαθηματική σχέση: $E_{1i} = \xi_i S_i$

Κατόπιν η τιμή χ_{HL}^2 συγκρίνεται με εκείνη της κατανομής χ^2 για βαθμούς ελευθερίας ίσους με $v-2$ και ανάλογης με το επιθυμητό επίπεδο εμπιστοσύνης. Για παράδειγμα, αν σε δείγμα μεγέθους 10 παρατηρήσεων με επίπεδο εμπιστοσύνης 95% προκύψει $\chi_{HL}^2 = 20,37$ και συγκριθεί με το $\chi^2 = 15,51$ για 8 βαθμούς ελευθερίας και ίδιο επίπεδο εμπιστοσύνης, προκύπτει ότι ο έλεγχος είναι επιτυχής και το μοντέλο ταιριάζει αξιόπιστα στα δεδομένα του συγκεκριμένου δείγματος. Πολλές φορές εισάγεται ως σημαντικότητα του ελέγχου μια συγκεκριμένη τιμή την οποία ο έλεγχος πρέπει να υπερβεί (π.χ. 0,05 για επίπεδο εμπιστοσύνης 5%).

Επισημαίνεται ότι σε περιπτώσεις λογιστικής παλινδρόμησης ο έλεγχος Hosmer-Lemeshow test θεωρείται πιο αξιόπιστος από το συντελεστή R^2 λόγω της πιθανής μη γραμμικότητας των αναλύσεων.

3.7 Λειτουργία του Ειδικού Στατιστικού Λογισμικού

Η στατιστική ανάλυση των δεδομένων έγινε με τη χρήση ειδικού στατιστικού λογισμικού. Τα δεδομένα της έρευνας SARTRE 4 ήταν καταχωρημένα σε ειδικές βάσεις δεδομένων στο στατιστικό λογισμικό δεδομένων και ακολουθήθηκαν οι ενέργειες που συνοπτικά παρουσιάζονται στη συνέχεια.

Χρησιμοποιείται η εντολή **Analyze** για τη στατιστική ανάλυση των δεδομένων. Η εντολή αυτή περιλαμβάνει τις παρακάτω επιλογές:

- **Descriptive Statistics:** Διαδικασίες για την παραγωγή περιγραφικών αποτελεσμάτων. Εδώ βρίσκεται η επιλογή Options. Πρόκειται για χρήσιμες στατιστικές περιγραφικές συναρτήσεις (μέσος, τυπική απόκλιση, μέγιστο, ελάχιστο).
- **Correlate:** Η διαδικασία που μετράει τη συσχέτιση ανάμεσα σε ζευγάρια μεταβλητών. Από εδώ επιλέγεται η εντολή Bivariate correlations. Οι μεταβλητές που ενδιαφέρουν εισάγονται στο πλαίσιο Variables και χρησιμοποιείται ο συντελεστής συσχέτισης **Pearson** αν πρόκειται για συνεχείς μεταβλητές και ο συντελεστής συσχέτισης **Spearman** αν πρόκειται για διακριτές μεταβλητές.
- **Regression:** Η διαδικασία εκτελεί διάφορα είδη αναλύσεων παλινδρόμησης, μία εκ των οποίων είναι η λογιστική που επιλέξαμε για την ανάλυση των δεδομένων μας. Λόγω της φύσης των εξαρτημένων μεταβλητών, επιλέχθηκε η διωνυμική λογιστική παλινδρόμηση (binary logistic). Η μεταβλητή που ενδιαφέρει (εξαρτημένη μεταβλητή) εισάγεται στο πλαίσιο Dependent. Οι επεξηγηματικές μεταβλητές με τις οποίες θα εξηγηθεί η μεταβλητότητα της εξαρτημένης μεταβλητής, εισάγονται στο πλαίσιο Factor(s) εάν είναι διακριτές ή στο πλαίσιο Covariate(s) εάν είναι συνεχείς. Στο πλαίσιο Method μπορεί να επιλεγεί μια μέθοδος για τη βέλτιστη επιλογή επεξηγηματικών μεταβλητών. Αυτή συνήθως αφήνεται Enter που σημαίνει ότι στο μοντέλο εισέρχονται όσες μεταβλητές βρίσκονται στο πλαίσιο Covariate(s) με τη σειρά που αναγράφονται εκεί, αν και δοκιμάστηκαν και άλλες μέθοδοι. Στην επιλογή Options επιλέγεται η πραγματοποίηση ή όχι του ελέγχου Hosmer-Lemeshow test, η εισαγωγή σταθεράς ή όχι στο μοντέλο και η αναλογία κατηγοριοποίησης.

Τέλος, τα αποτελέσματα εμφανίζονται στα δεδομένα εξόδου. Για τον έλεγχο καταλληλότητας του μοντέλου εφαρμόζονται τα κριτήρια που προαναφέρθηκαν.

Επιδιώκεται:

- ✓ Οι τιμές και τα πρόσημα των συντελεστών παλινδρόμησης β_i να μπορούν να εξηγηθούν λογικά.
- ✓ Ο **σταθερός όρος** της εξίσωσης, που εκφράζει το σύνολο των παραμέτρων που δε λήφθηκαν υπόψη, να είναι κατά το δυνατό μικρότερος.
- ✓ Η τιμή του στατιστικού ελέγχου **Wald** να είναι μεγαλύτερη από την τιμή 1,7 για επίπεδο εμπιστοσύνης 95% και το επίπεδο σημαντικότητας να είναι μικρότερο από 5%.
- ✓ Ο έλεγχος **Hosmer-Lemeshow test** να εμφανίζει τιμή πάνω από 5% για επίπεδο σημαντικότητας 95%.
- ✓ Τα τελικά μοντέλα να έχουν όσο το δυνατόν χαμηλότερο **LRT**, ειδικά σε σχέση με τα αρχικά (μοντέλα χωρίς μεταβλητές).
- ✓ Ο συντελεστής συσχέτισης R^2 να είναι κατά το δυνατό μεγαλύτερος, αν και δευτερεύων στην ανάλυση λογιστικής παλινδρόμησης.

4 ΣΥΛΛΟΓΗ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

4.1 Η Έρευνα SARTRE

4.1.1 Γενικά για την έρευνα SARTRE

Για την πραγματοποίηση της παρούσας Διπλωματικής Εργασίας χρησιμοποιήθηκαν ως δεδομένα προς επεξεργασία τα στοιχεία όπως αυτά προέκυψαν από την έρευνα SARTRE 4. Ο τίτλος SARTRE είναι το ακρωνύμιο του τίτλου Social Attitudes to Road Traffic Risk in Europe, δηλαδή της κοινωνικής στάσης απέναντι στην επικινδυνότητα της οδικής κυκλοφορίας στην Ευρώπη. Πρόκειται για μια πανευρωπαϊκή έρευνα, η οποία έχει διεξαχθεί τρεις φορές στην Ελλάδα και τέσσερις συνολικά, με πρωτοβουλία του ερευνητικού ινστιτούτου INRETS και την υποστήριξη του FERSI (Forum of European Road Safety Research Institutes - Φόρουμ των Ευρωπαϊκών Ερευνητικών Ινστιτούτων Οδικής Ασφάλειας). Πιο συγκεκριμένα, η έρευνα SARTRE 1, στην οποία η Ελλάδα δεν συμμετείχε, πραγματοποιήθηκε το 1991, η έρευνα SARTRE 2 το 1996 και τέλος η έρευνα SARTRE 3 το 2002, με 15, 18 και 23 χώρες να λαμβάνουν μέρος αντίστοιχα σε κάθε έρευνα. Η τελευταία έρευνα SARTRE 4, η οποία αποτέλεσε και τη βάση της παρούσας εργασίας, πραγματοποιήθηκε το 2010 και πήραν μέρος 19 συνολικά χώρες.

Η έρευνα SARTRE αποτελεί μια αξιόπιστη πηγή πληροφοριών, η οποία ακολουθεί πιστά τις αρχές διαμόρφωσης ερωτηματολογίων, τον τρόπο συμπλήρωσής τους και την επιλογή δείγματος, όπως αυτές ορίζονται από τη στατιστική. Σε κάθε χώρα επιλέγεται δείγμα αντιπροσωπευτικό του πληθυσμού των οδηγών της χώρας αυτής, χιλίων ατόμων κατ' ελάχιστο.

4.1.2 Ορισμός χαρακτηριστικών του δείγματος

Τα χαρακτηριστικά του δείγματος έχουν ως εξής:

- Φύλο (Άνδρες/ Γυναίκες)
- Ηλικία (άνω των 17 ετών)
- Επαγγελματική κατάσταση (άνεργος, υπάλληλος, ελεύθερος επαγγελματίας)
- Οικογενειακή κατάσταση
- Επίπεδο σπουδών
- Περιοχή Διαμονής
- Κάθε ερωτώμενος θα ανήκει μόνο σε μία από τις τρεις κατηγορίες: οδηγός ΙΧ (κατηγορία CD), οδηγός μηχανοκίνητων δικύκλων (κατηγορία MC), χρήστης της οδού που δεν οδηγεί (συνήθως) μηχανοκίνητο όχημα (κατηγορία ORU)
- Οι οδηγοί ΙΧ θα πρέπει να διαθέτουν κανονικό δίπλωμα οδήγησης επιβατικού οχήματος και να έχουν οδηγήσει επιβατικό όχημα τους τελευταίους 12 μήνες
- Οι οδηγοί δικύκλων θα πρέπει να είναι κάτοχοι άδειας οδήγησης για μοτοσυκλέτα άνω των 50 κυβικών εκατοστών και να έχουν οδηγήσει μοτοσυκλέτα (άνω των 50cc) στους προηγούμενους 12 μήνες
- Οι χρήστες οδού που δεν χρησιμοποιούν (συνήθως) μηχανοκίνητο όχημα είναι χρήστες που επιλέγουν τρόπους μεταφοράς χωρίς μηχανοκίνητα μέσα, δηλαδή είναι πεζοί ή ποδηλάτες, ή χρησιμοποιούν περισσότερο τα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς

4.1.3 Τρόπος διεξαγωγής της έρευνας και θεματολογία ερωτηματολογίων

Η έρευνα διεξάγεται με άμεσες συνεντεύξεις (πρόσωπο με πρόσωπο). Οι συμμετέχοντες καλούνται να απαντήσουν, σύμφωνα με τη γνώμη τους και την εμπειρία τους, σε θέματα που αφορούν:

- την επιβολή ποινών και προστίμων
- την ταχύτητα
- την χρήση ζώνης ασφαλείας , κράνους ή άλλου προστατευτικού εξοπλισμού
- την οδήγηση υπό την επήρεια αλκοόλ
- την οδήγηση σε κατάσταση κόπωσης
- την εμπειρία ατυχήματος
- περιβαλλοντικά ζητήματα
- την αντίληψη του κινδύνου
- τη μη ασφαλή οδηγική συμπεριφορά
- την λήψη μέτρων οδικής ασφάλειας
- τον τρόπο μετακίνησής τους

Το ερωτηματολόγιο περιλαμβάνει ομάδες ερωτήσεων κοινές για όλες τις κατηγορίες χρηστών αλλά και ξεχωριστές ομάδες ερωτήσεων για κάθε κατηγορία χρήστη (οδηγός ΙΧ, οδηγός μοτοσυκλέτας ή χρήστης που δεν χρησιμοποιεί μηχανοκίνητο όχημα).

4.2 Η Σημασία της Έρευνας SARTRE

Η έρευνα SARTRE 4 είναι σημαντική για τις ευρωπαϊκές χώρες καθώς και για την ευρωπαϊκή πολιτική ως προς την οδική ασφάλεια διότι:

- α) Επιβεβαιώνει πως η ενημέρωση, η στήριξη και τα μέτρα ως προς την οδική ασφάλεια αναπτύσσονται και επιδρούν στους Ευρωπαίους οδηγούς κατά τη διάρκεια των ετών.
- β) Εντοπίζεται ο ρόλος του ανθρώπινου παράγοντα στα οδικά ατυχήματα, και ειδικότερα στη διερεύνηση της κοινωνικής διάστασης της στάσης των οδηγών απέναντι στην οδική ασφάλεια. Σε μερικές χώρες η έρευνα SARTRE αποτελεί τη μοναδική πηγή από όπου μπορούν να αντληθούν πληροφορίες για τη στάση των ίδιων των οδηγών απέναντι στα θέματα οδικής ασφάλειας.
- γ) Διακρίνεται η πορεία και οι εξελίξεις στην τοπική κοινωνία αλλά και η ευαισθητοποίηση της κοινής γνώμης όσον αφορά στα θέματα της οδικής ασφάλειας, όπως για παράδειγμα η κατανάλωση αλκοόλ κατά την οδήγηση.
- δ) Δίνει τη δυνατότητα σύγκρισης των αποτελεσμάτων ανάμεσα στις χώρες, κράτη-μέλη της ΕΕ, που λαμβάνουν μέρος, ούτως ώστε να προσδιοριστούν τυχόν ομοιότητες και διαφορές. Με τον τρόπο αυτό μπορούν να προσδιοριστούν αφενός τα θετικά στοιχεία κάθε χώρας, με σκοπό τη βελτίωση και των υπολοίπων, και αφετέρου τα αρνητικά σημεία, με σκοπό την αποφυγή τους.
- ε) Αποτελεί χρήσιμο εργαλείο για την αποτίμηση των δράσεων που έχουν εφαρμοστεί, με σκοπό να προσδιοριστεί κατά πόσο αυτές συνέβαλλαν θετικά ή αρνητικά στους οδηγούς κάθε χώρας. Με τον τρόπο αυτό, θα εντοπιστούν τα θέματα για τα οποία επικρατεί λανθασμένη εντύπωση ή έλλειψη ενημέρωσης των οδηγών, ούτως ώστε να χρησιμοποιηθεί από τις αρμόδιες κάθε φορά αρχές για τη δημιουργία ενός βελτιωμένου και ασφαλέστερου οδικού δικτύου και για την καλύτερη διαχείριση της κυκλοφορίας.

4.3 Επεξεργασία των Στοιχείων

Στην παράγραφο αυτή περιγράφεται η διαδικασία που ακολουθείται για την καταχώρηση των στοιχείων που έχουν συλλεχθεί από την έρευνα SARTRE στα λογισμικά που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν για τη στατιστική ανάλυση. Επιπλέον γίνεται σύντομη παρουσίαση του προγράμματος ηλεκτρονικού υπολογιστή που χρησιμοποιείται και κάποια χρήσιμα στοιχεία πάνω στη λειτουργία του.

4.3.1 Εισαγωγή: Καταχώρηση στοιχείων της έρευνας - επεξεργασία δεδομένων

Για τους σκοπούς της παρούσας εργασίας θα αναλυθούν τα αποτελέσματα της έρευνας SARTRE 4, που πραγματοποιήθηκε στην Ελλάδα. Το μέγεθος του δείγματος ανήλθε σε 1004 συνολικά, από τους οποίους 602 επιλέχθηκαν, σύμφωνα με τα παραπάνω κριτήρια, ως οδηγοί ΙΧ, 202 ως οδηγοί δικύκλων (>50cc) ενώ 200 ως χρήστες οδού που δε χρησιμοποιούν μηχανοκίνητα μέσα. Η παρούσα Διπλωματική Εργασία ερευνά τη στάση των οδηγών ΙΧ και των οδηγών δικύκλων (>50cc) απέναντι στην οδήγηση υπό την επήρεια αλκοόλ. Επομένως, το δείγμα αποτελείται από 804 ερωτηματολόγια. Επισημαίνεται, ακόμα, ότι η συλλογή των στοιχείων δεν πραγματοποιήθηκε στην παρούσα διπλωματική εργασία, αλλά ήταν αποτέλεσμα της διεξαγωγής της πανευρωπαϊκής έρευνας SARTRE 4.

Το ερωτηματολόγιο είναι καθορισμένο και όμοιο για όλες τις χώρες που συμμετέχουν, μεταφρασμένο στη γλώσσα της εκάστοτε χώρας. Από τις απαντήσεις των ερωτήσεων της έρευνας, οι οποίες είναι κωδικοποιημένες, επιλέχθηκαν εκείνες που κρίθηκαν καταλληλότερες για την εξυπηρέτηση του σκοπού της παρούσας εργασίας. Αυτές περιλαμβάνουν ένα εύρος θεμάτων ώστε να προσδιοριστούν όσο το δυνατόν καλύτερα οι πεποιθήσεις και τα χαρακτηριστικά των οδηγών που περιγράφουν το αντικείμενο της Διπλωματικής Εργασίας. Πιο συγκεκριμένα, οι ερωτήσεις αυτές περιλαμβάνουν θέματα σχετικά με την οδηγική συμπεριφορά των ίδιων και τη στάση τους απέναντι στην οδήγηση μετά από κατανάλωση αλκοόλ, τη γνώμη τους για την οδηγική συμπεριφορά των υπολοίπων οδηγών και για την ισχύουσα νομοθεσία που αφορά στις παραβάσεις οδικής κυκλοφορίας. Επιπροσθέτως, εξετάζεται η ηλικία και το φύλο των συμμετεχόντων, ο τόπος διαμονής τους καθώς και η άποψή τους για την οδήγηση υπό την επήρεια φαρμάκων.

Αρχικά επιλέχθηκαν οι ερωτήσεις οι οποίες θα συνιστούσαν τις μεταβλητές πάνω στις οποίες θα βασιζόταν η στατιστική ανάλυση και η οποία θα είχε ως τιμές τις κωδικοποιημένες απαντήσεις της κάθε ερώτησης.

4.3.2 Επιλογή ερωτήσεων

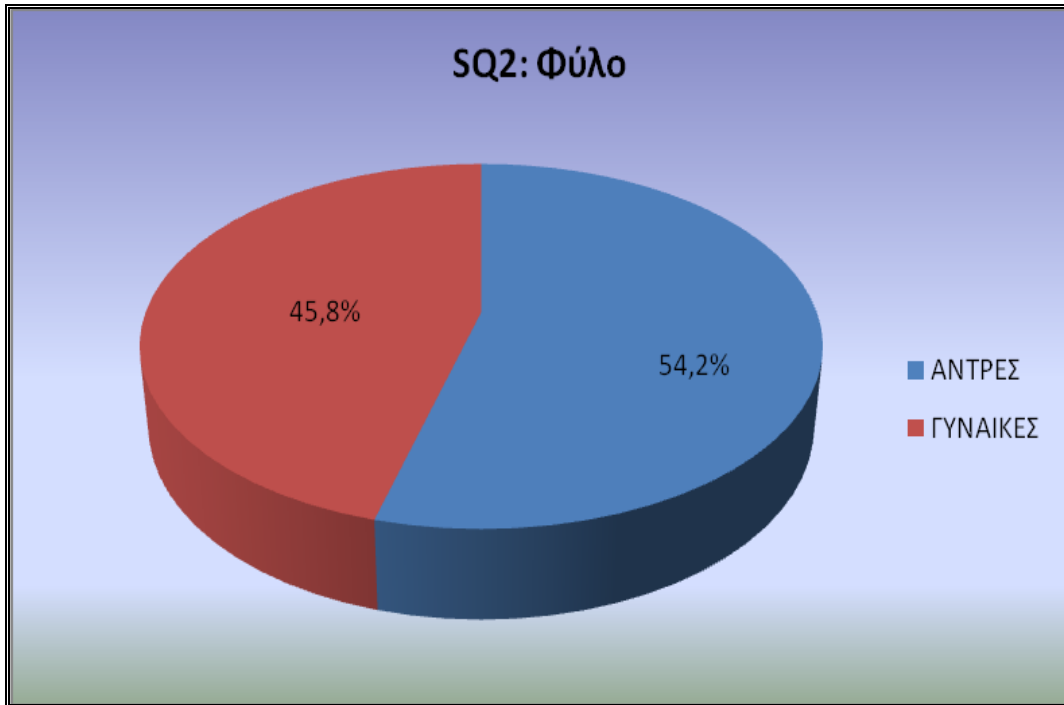
- 1) Ποιο είναι το φύλο σας;
- 2) Τι ηλικία έχετε;
- 3) Ποια είναι η οικογενειακή σας κατάσταση;
- 4) Έχετε παιδιά;
- 5) Ποιο είναι το επίπεδο σπουδών σας;
- 6) Πώς θα περιγράφατε την περιοχή που μένετε;
- 7) Πόσα χρόνια εμπειρίας οδήγησης έχετε;
- 8) Πόσο θετικοί είστε για την παρακολούθηση παραβίασης κόκκινου στους σηματοδότες με αυτόματες κάμερες;
- 9) Τα τελευταία τρία χρόνια σας έχει επιβληθεί πρόστιμο ή έχετε τιμωρηθεί με κάποιον τρόπο, για υπέρβαση του ορίου ταχύτητας κατά την οδήγηση επιβατικού οχήματος;
- 10) Λαμβάνοντας υπόψη την πιθανότητα ατυχήματος, πόσο ασφαλείς πιστεύετε ότι είναι οι δρόμοι που ταξιδεύετε;
- 11) Τα τελευταία τρία χρόνια, πόσες φορές σας έγινε έλεγχος για κατανάλωση αλκοόλ κατά την οδήγηση;
- 12) Κατά τη γνώμη σας, πόση ποσότητα αλκοόλ μπορούμε να καταναλώσουμε πριν την οδήγηση και να παραμείνουμε κάτω από το επιτρεπτό όριο;
- 13) Πόσο αλκοόλ πιστεύετε πως θα έπρεπε να επιτρέπεται στους οδηγούς να καταναλώνουν;
- 14) Τους τελευταίους δώδεκα μήνες κατά την οδήγηση, πόσο συχνά συνειδητοποιήσατε ότι είσαστε πολύ κουρασμένος/η για να οδηγήσετε;
- 15) Τα τελευταία τρία χρόνια, σε πόσα ατυχήματα έχετε εμπλακεί, ως οδηγός, συμπεριλαμβανομένου και του εαυτού σας που κάποιος τραυματίστηκε και του παρασχέθηκε ιατρική βοήθεια;
- 16) Πόσο συχνά πιστεύετε ότι η οδήγηση σε κατάσταση κόπωσης είναι η αιτία οδικών ατυχημάτων;

- 17) Κατά πόσο συμφωνείτε ότι ένα άτομο μπορεί να οδηγήει έχοντας καταναλώσει αλκοόλ εάν οδηγεί προσεκτικά;
- 18) Κατά πόσο συμφωνείτε ότι οι περισσότεροι φίλοι σας θα οδηγούσαν υπό την επήρεια αλκοόλ;
- 19) Κατά πόσο συμφωνείτε ότι η οδήγηση υπό την επήρεια αλκοόλ μπορεί να αυξήσει τον κίνδυνο ενός ατυχήματος με άλλο χρήστη οδού;
- 20) Κατά πόσο συμφωνείτε ότι εάν ένα άτομο είναι υπό την επήρεια του αλκοόλ και οδηγεί, θα του επιβληθεί πρόστιμο από την τροχαία;
- 21) Πόσο συχνά κρατάτε πολύ μικρή απόσταση από το προπορευόμενο όχημα;
- 22) Προκειμένου να μειωθεί η ατμοσφαιρική ρύπανση, πόσο είστε διατεθειμένοι να μειώσετε την χρήση του οχήματος/μοτοσυκλέτας σας;
- 23) Πόσο επικίνδυνη κατά τη γνώμη σας είναι η οδήγηση υπό την επήρεια φαρμάκων, τα οποία έχουν προειδοποίηση ότι μπορεί να επηρεάζουν την οδηγική ικανότητα;
- 24) Έχετε οδηγήσει ποτέ υπό την επήρεια φαρμάκων, τα οποία μπορεί να επηρεάζουν την οδηγική ικανότητα;

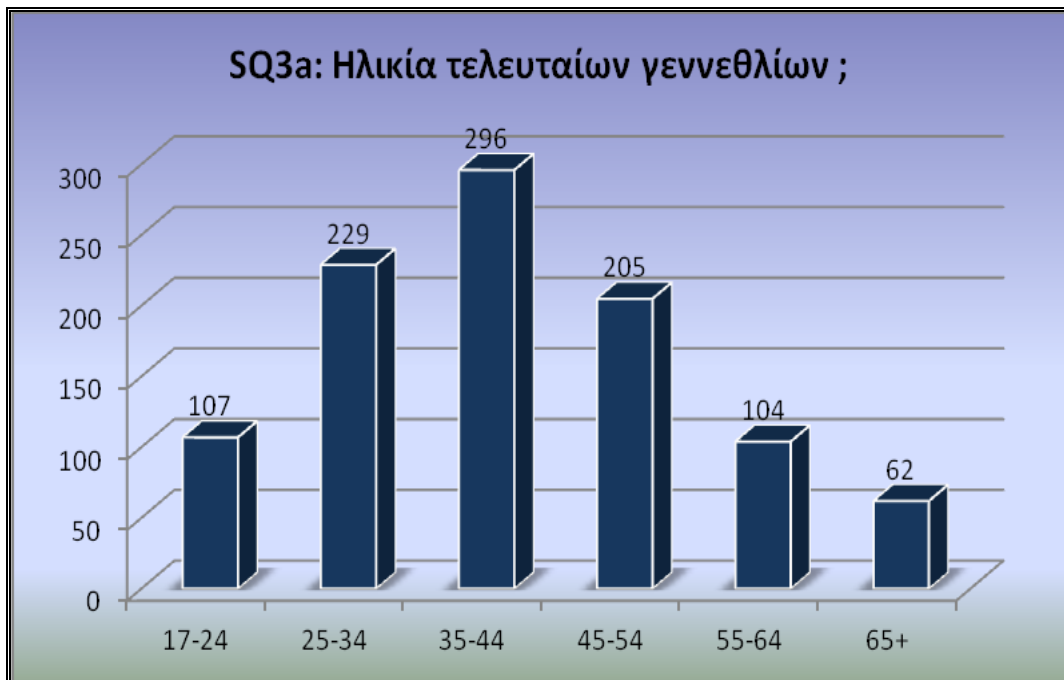
Ως εξαρτημένη μεταβλητή, επιλέχθηκε η CD10 για τους οδηγούς αυτοκινήτων και αντίστοιχα η MC11 για τους μοτοσικλετιστές, η οποία είναι η εξής : **«Κατά τη διάρκεια του προηγούμενου μήνα, πόσο συχνά οδηγήσατε επιβατικό όχημα/μοτοσυκλέτα έστω υπό την επήρεια μικρής ποσότητας αλκοόλ ;»**

4.3.3 Προκαταρκτική ανάλυση

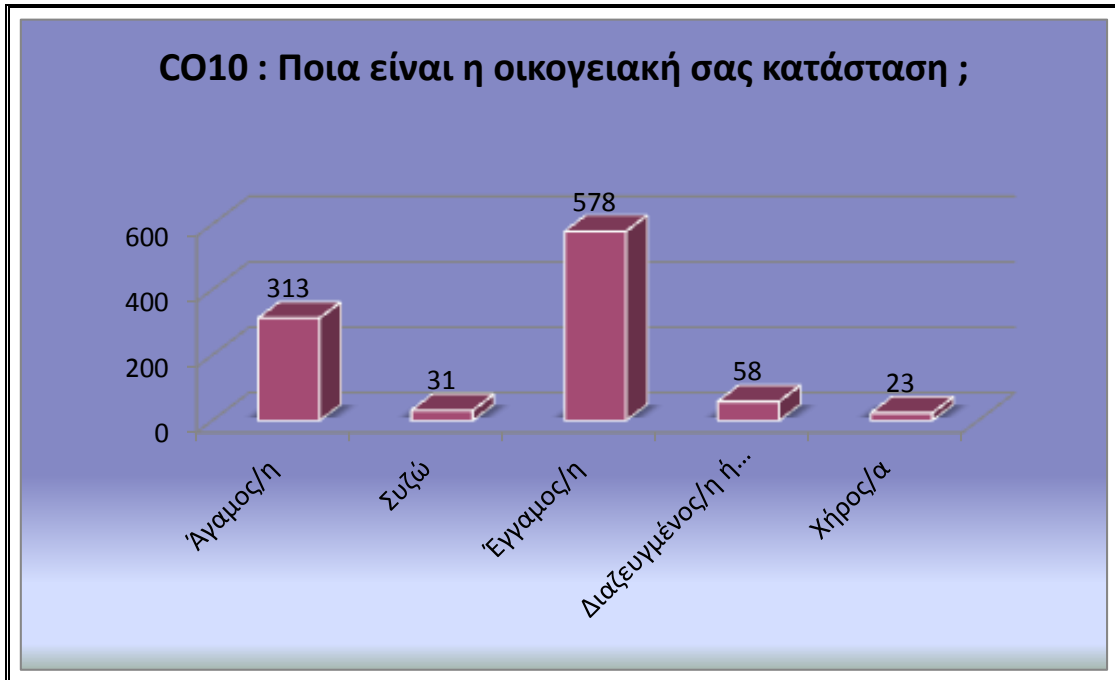
Παρακάτω παρουσιάζονται υπό μορφή διαγραμμάτων, επιλεγμένες κωδικοποιημένες ερωτήσεις, όπως διατυπώθηκαν στην έρευνα Sartre 4, καθώς και η κατανομή των απαντήσεων των συμμετεχόντων σε κάθε μία από αυτές, ενώ το ερωτηματολόγιο στην πλήρη του μορφή παρατίθεται στο παράρτημα. Τα διαγράμματα αυτά αποτελούν μια προκαταρκτική ανάλυση, η οποία συμβάλλει στην καλύτερη κατανόηση των αποτελεσμάτων και θα χρησιμοποιηθεί για την εξαγωγή αρχικών ποιοτικών συμπερασμάτων.



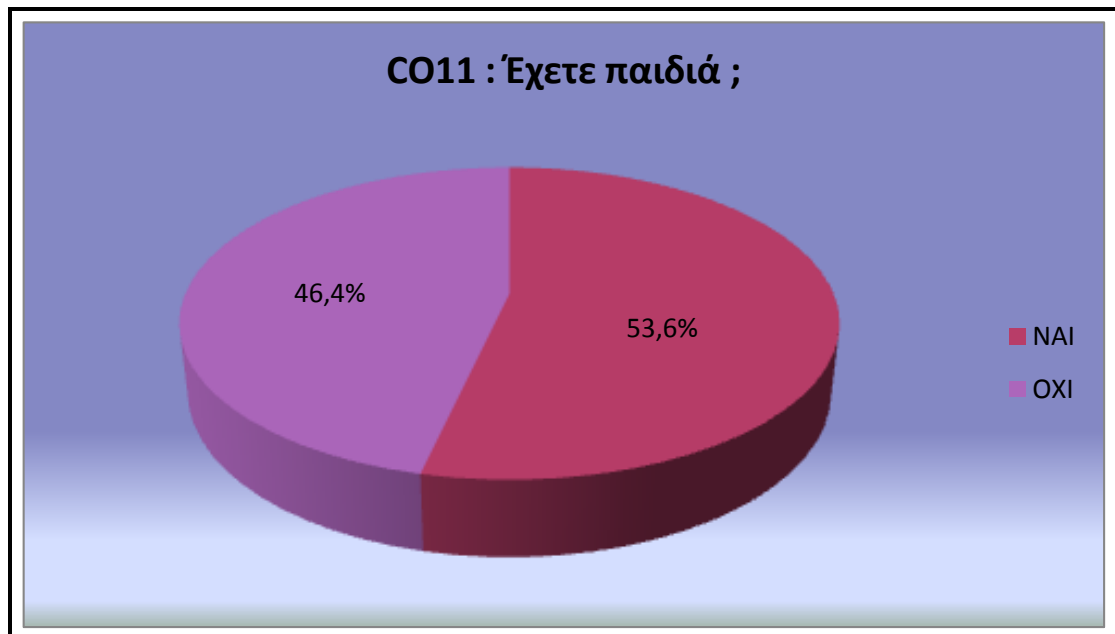
Διάγραμμα 4.1: Κατανομή μεταβλητής “gender”



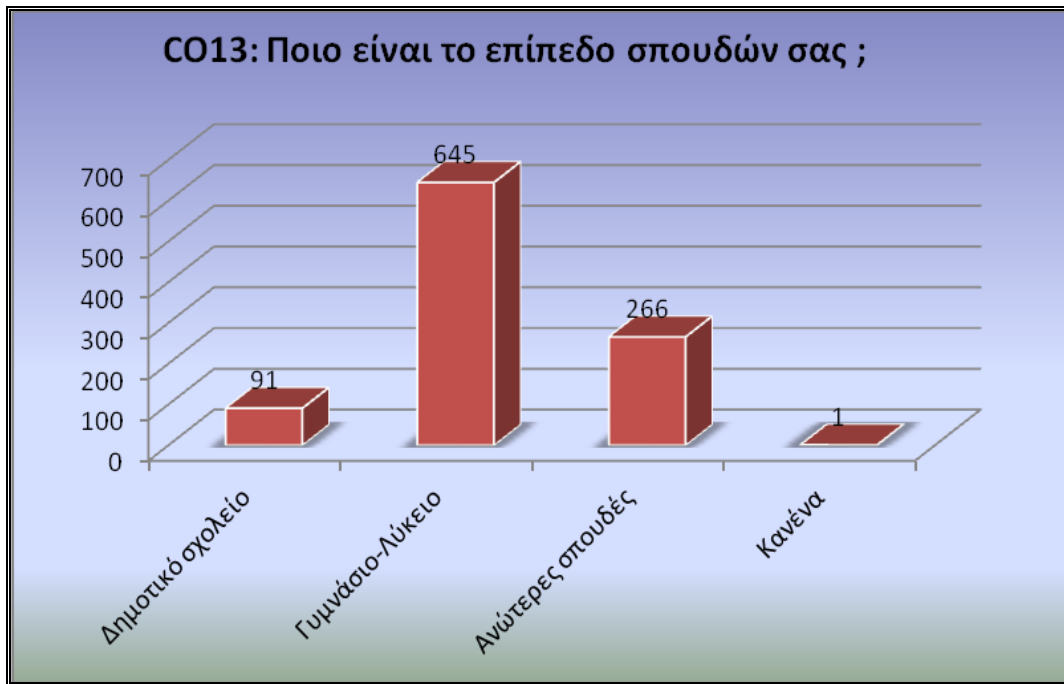
Διάγραμμα 4.2: Κατανομή μεταβλητής “last birthday”



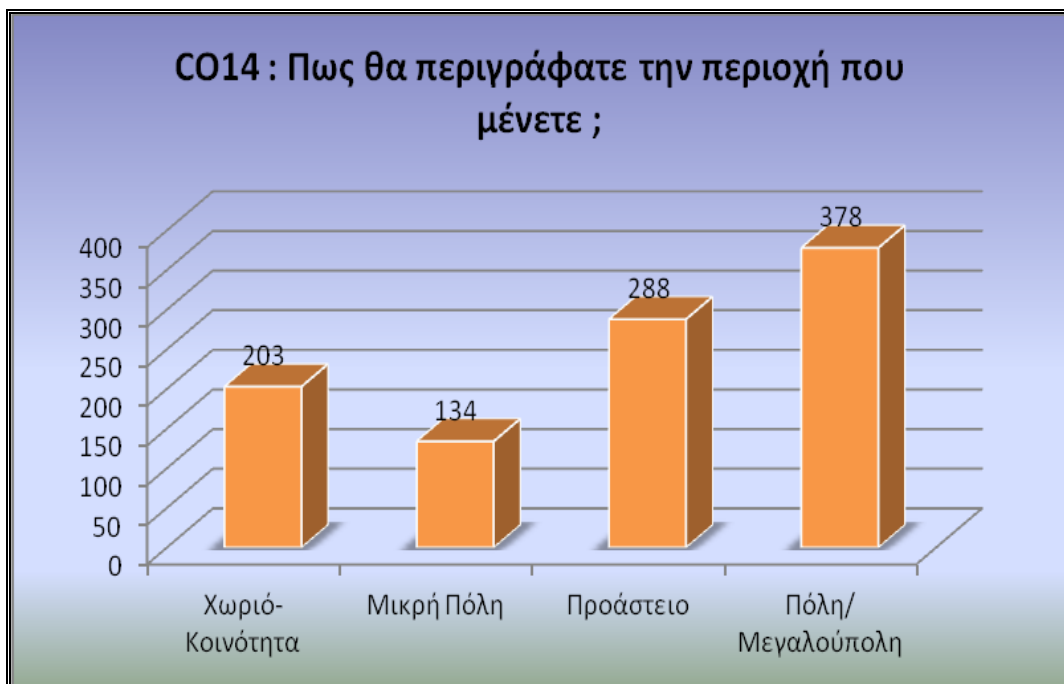
Διάγραμμα 4.3: Κατανομή μεταβλητής “family”



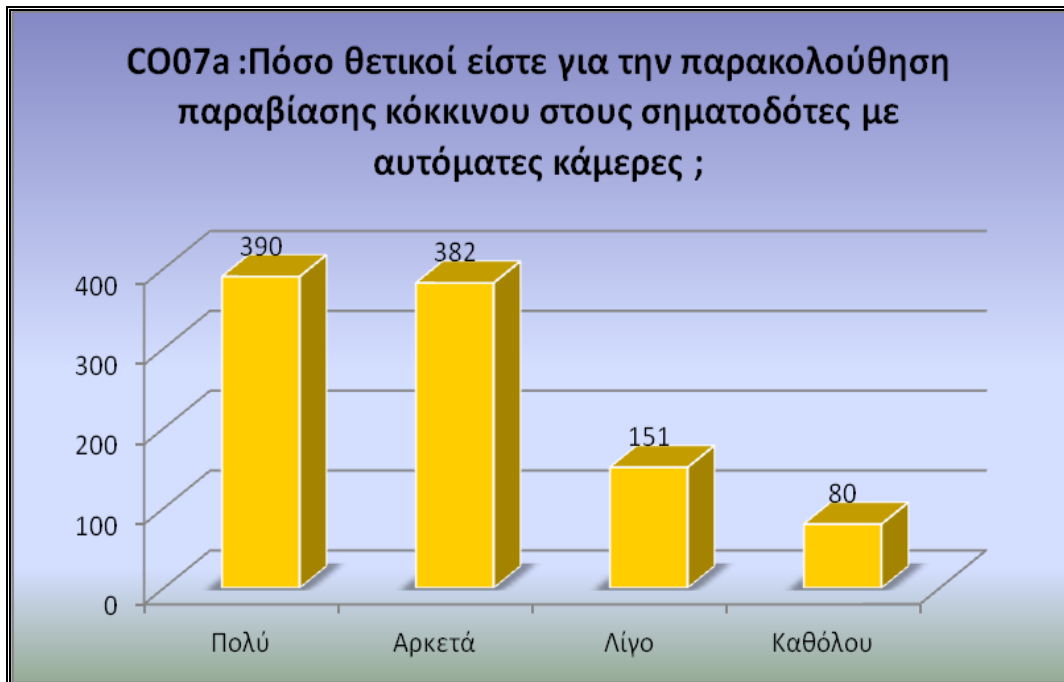
Διάγραμμα 4.4: Κατανομή μεταβλητής “children”



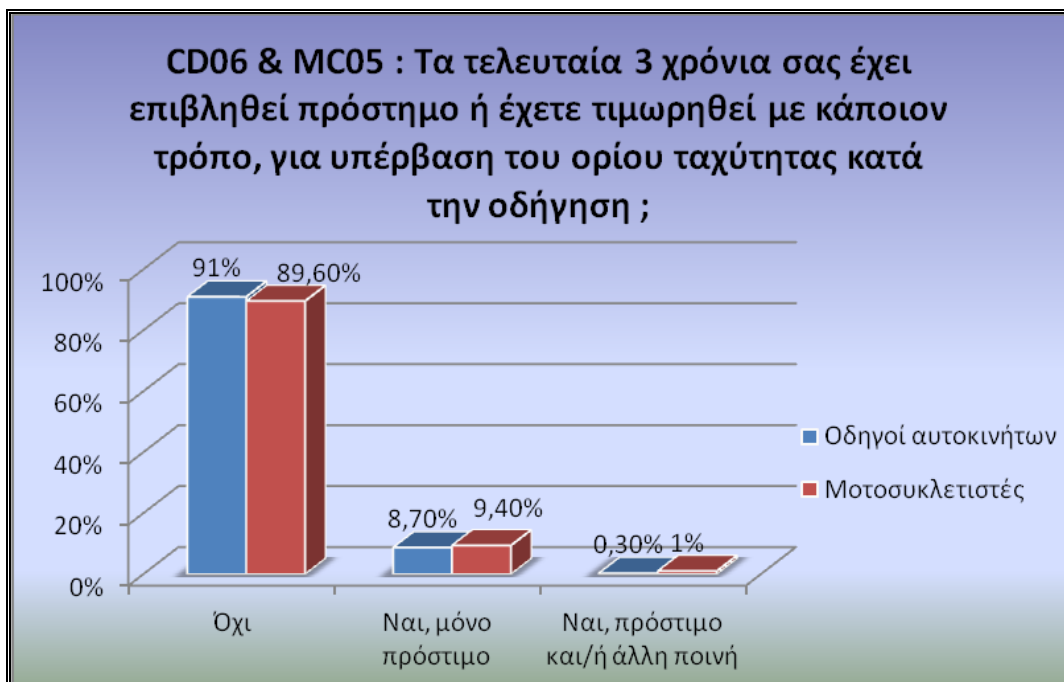
Διάγραμμα 4.5: Κατανομή μεταβλητής “education”



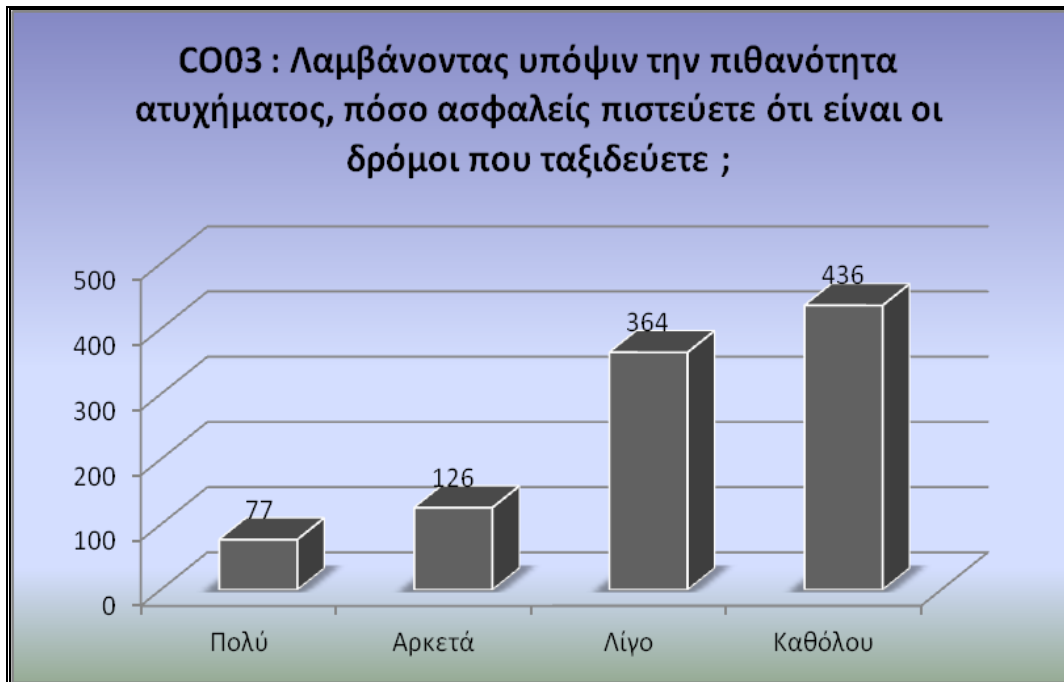
Διάγραμμα 4.6: Κατανομή μεταβλητής “area”



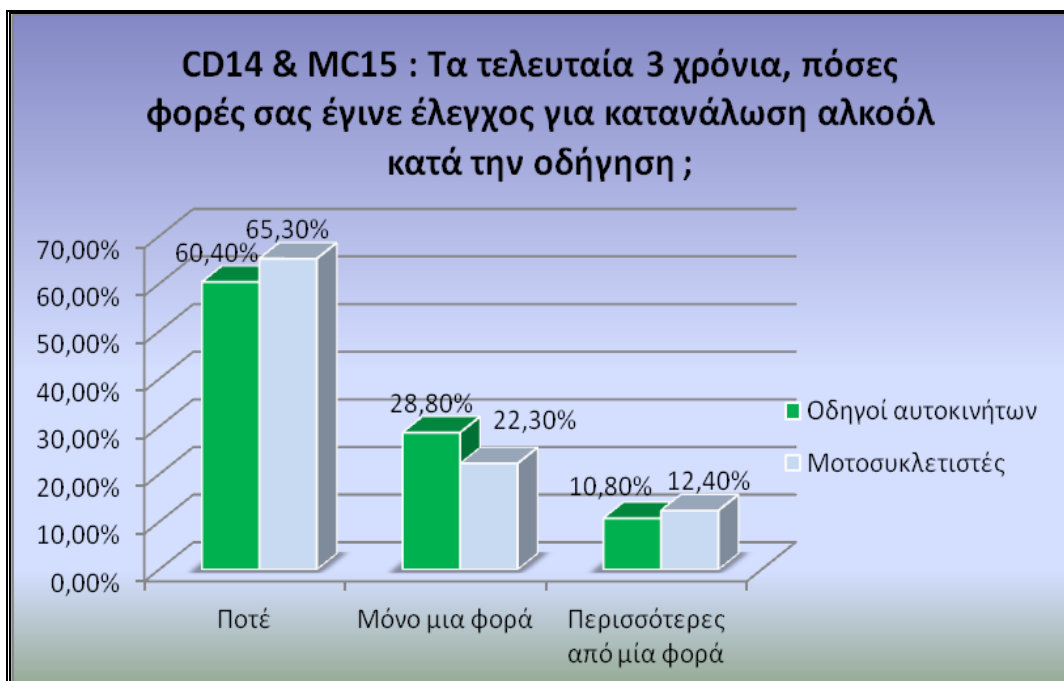
Διάγραμμα 4.7: Κατανομή μεταβλητής “infraction red light”



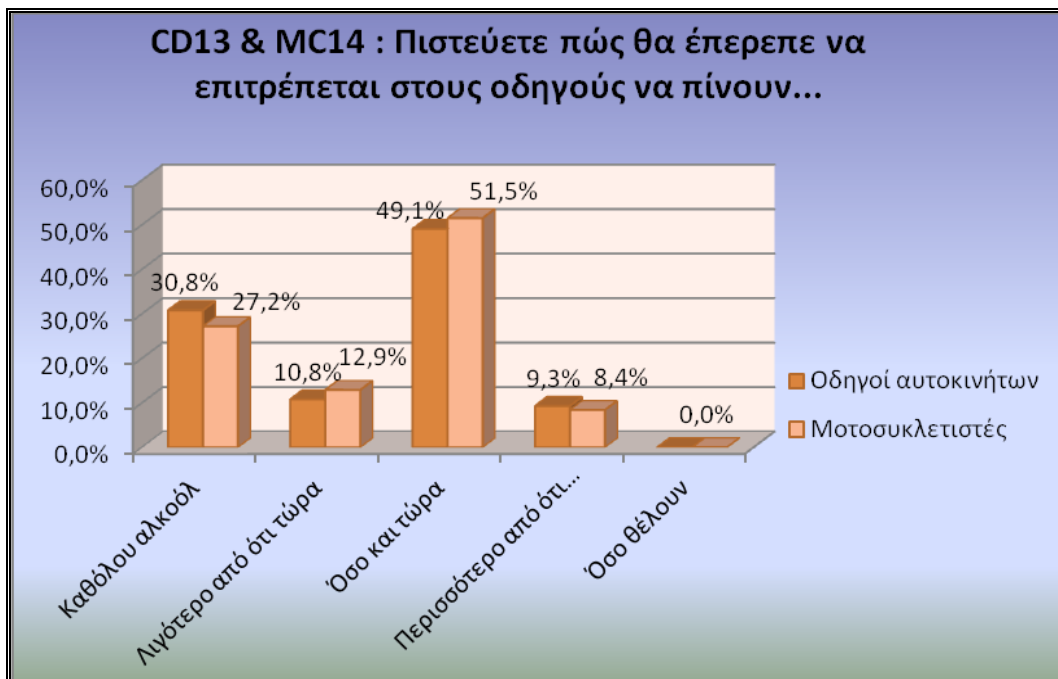
Διάγραμμα 4.8: Κατανομή μεταβλητής “punishment_speed limit”



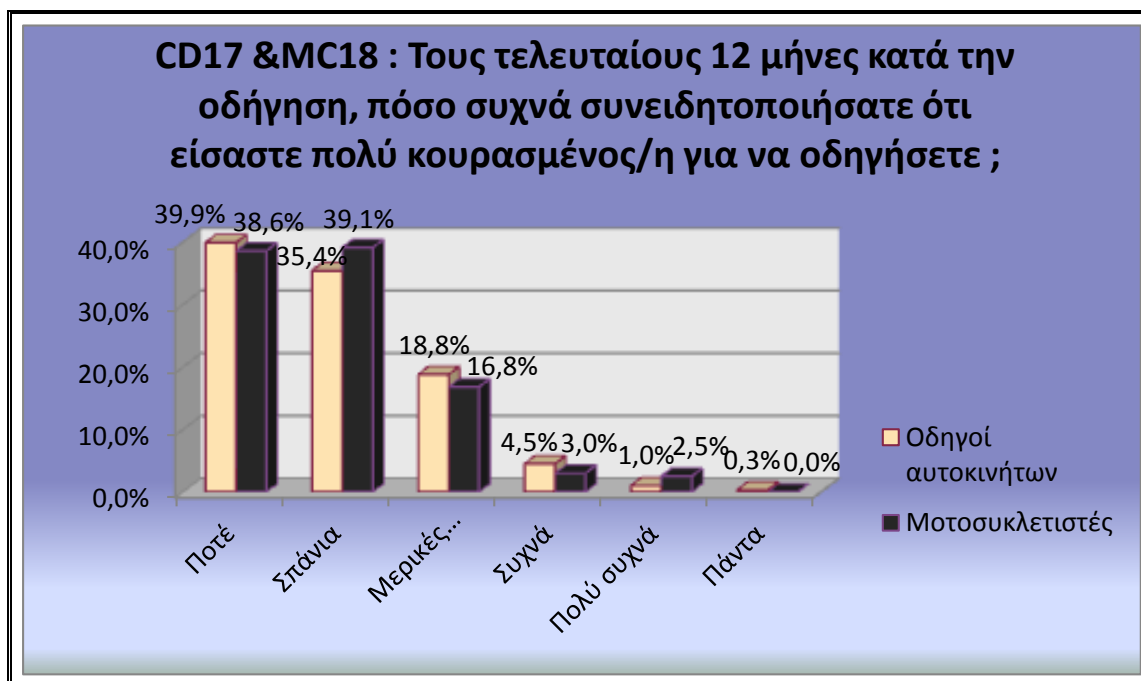
Διάγραμμα 4.9: Κατανομή μεταβλητής “safety of roads ”



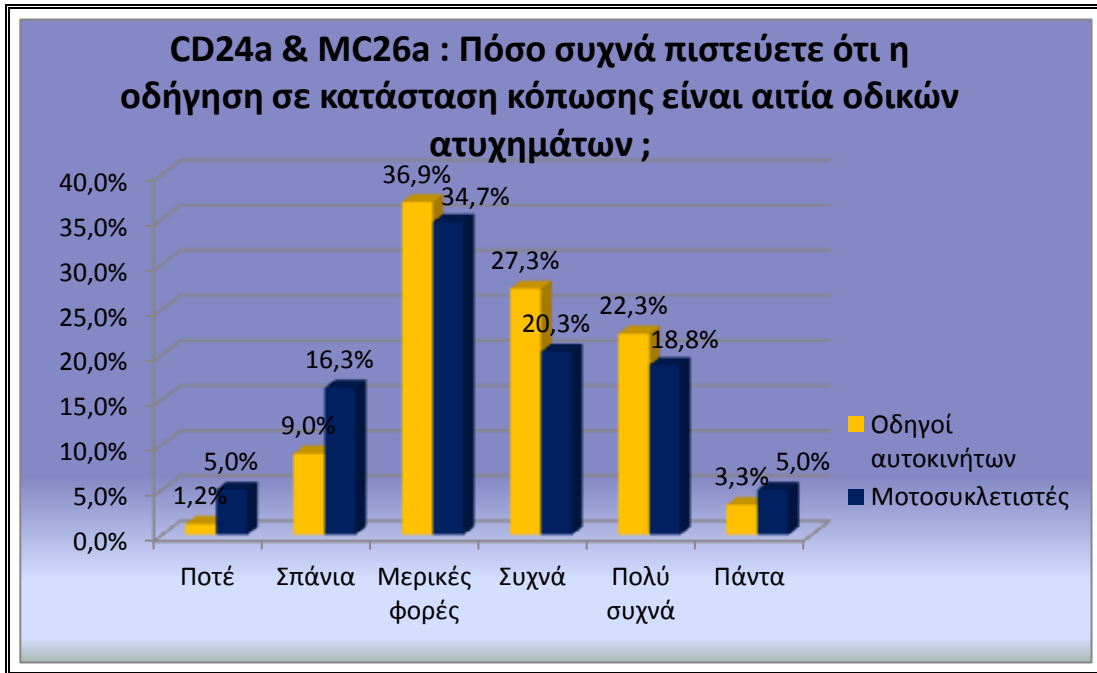
Διάγραμμα 4.10: Κατανομή μεταβλητής “check for alcohol”



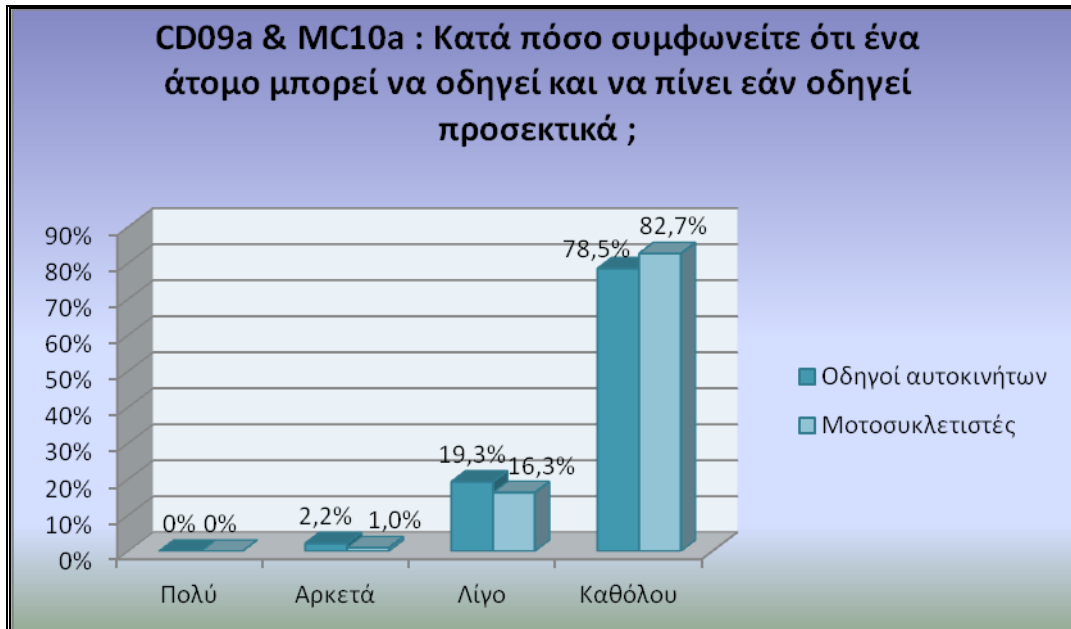
Διάγραμμα 4.11: Κατανομή μεταβλητής “limit of alcohol”



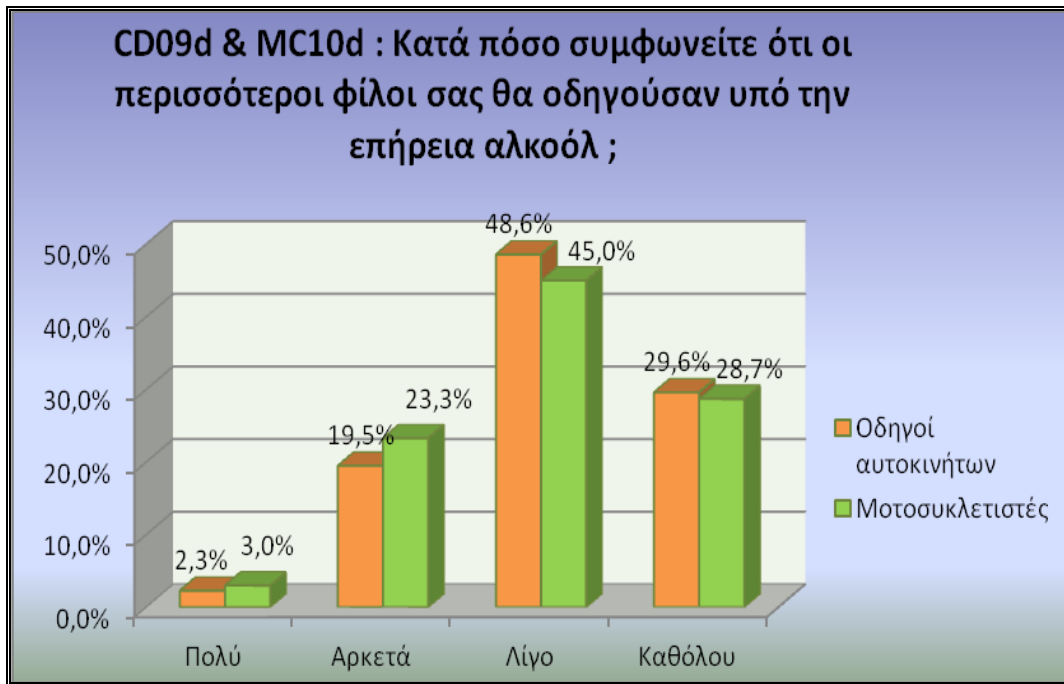
Διάγραμμα 4.12: Κατανομή μεταβλητής “fatigue driving”



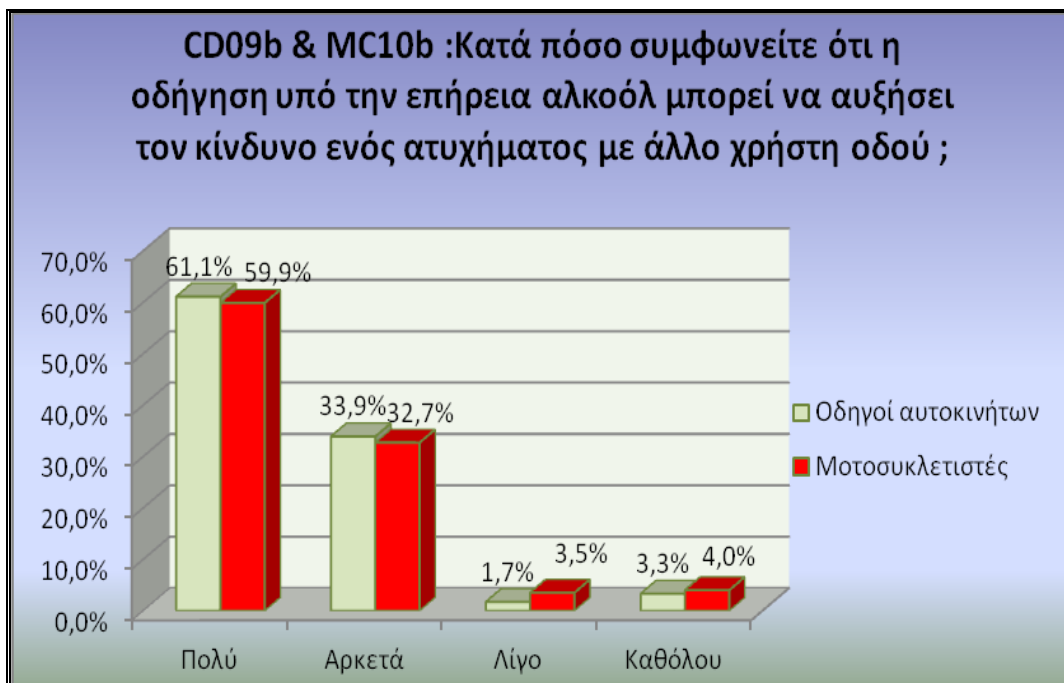
Διάγραμμα 4.13: Κατανομή μεταβλητής “cause of accident”



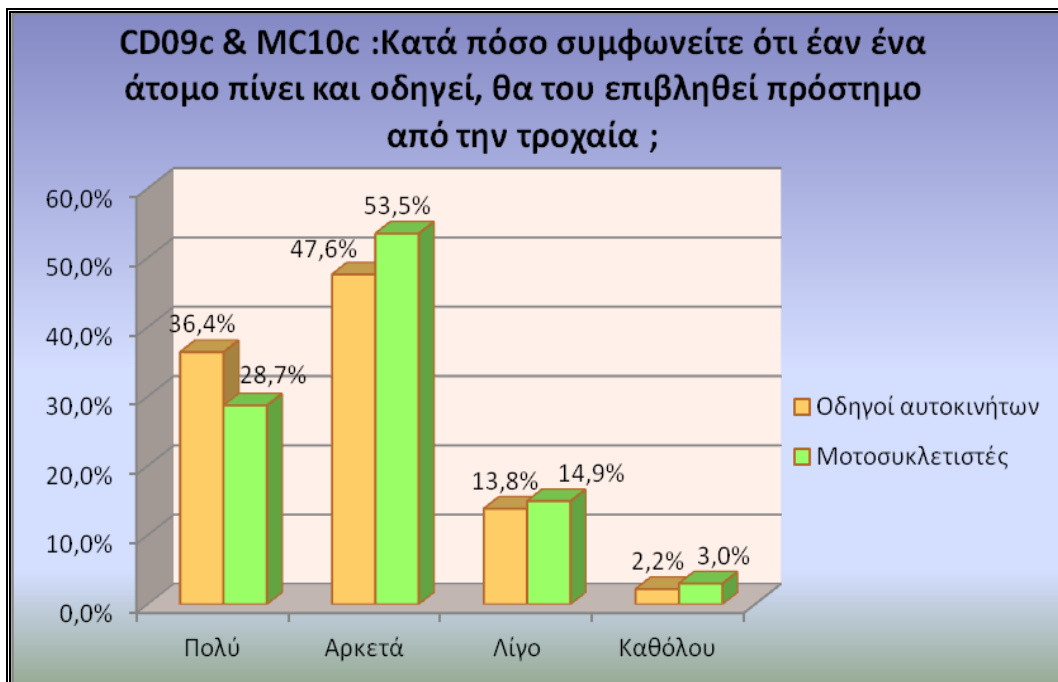
Διάγραμμα 4.14: Κατανομή μεταβλητής “drink & drive carefully”



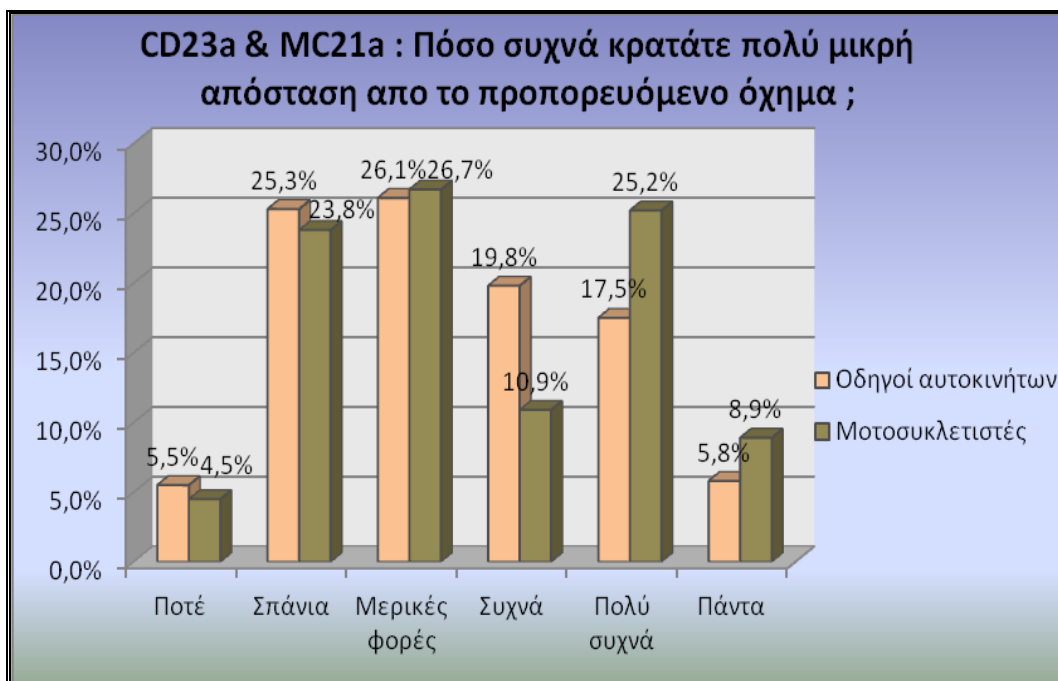
Διάγραμμα 4.15: Κατανομή μεταβλητής “friends & drink & drive”



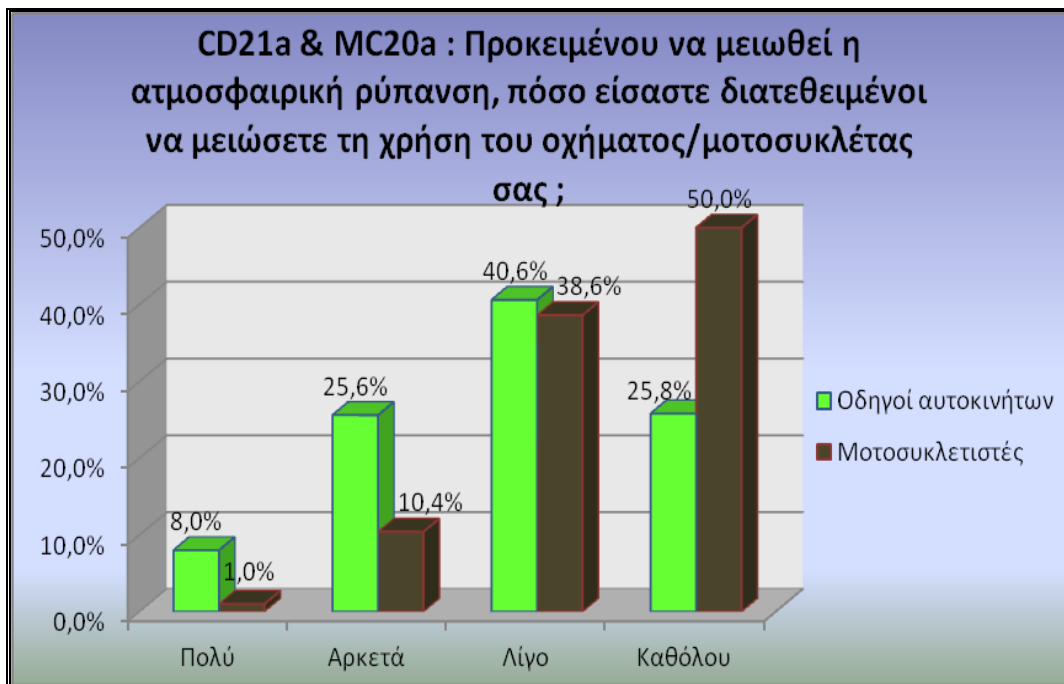
Διάγραμμα 4.16: Κατανομή μεταβλητής “accident with road users”



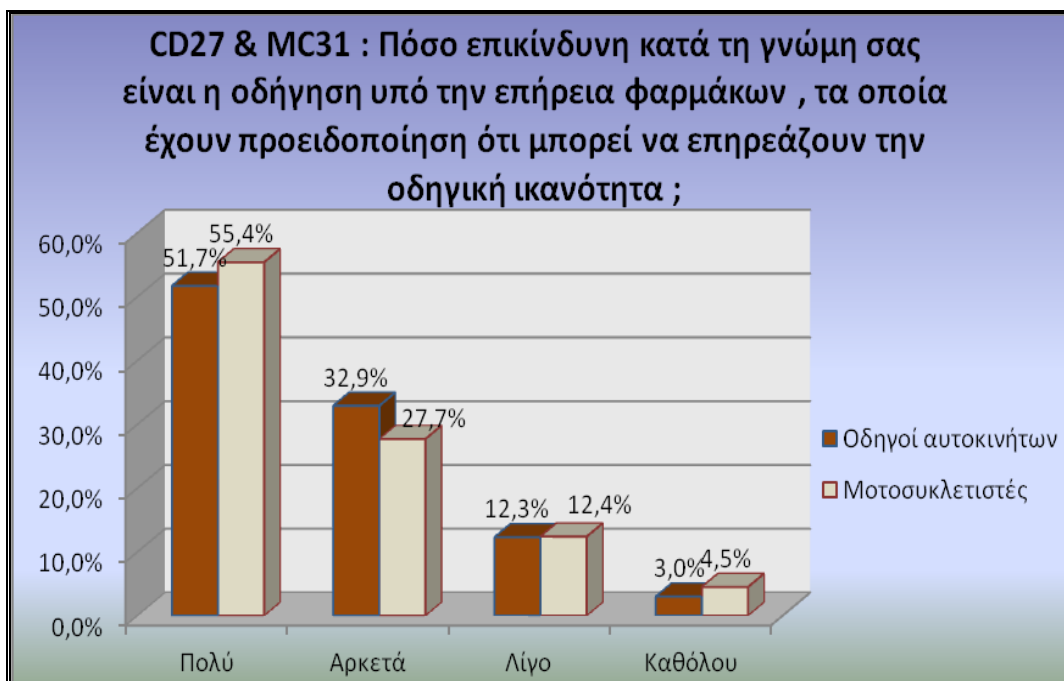
Διάγραμμα 4.17: Κατανομή μεταβλητής “fine_drink & drive ”



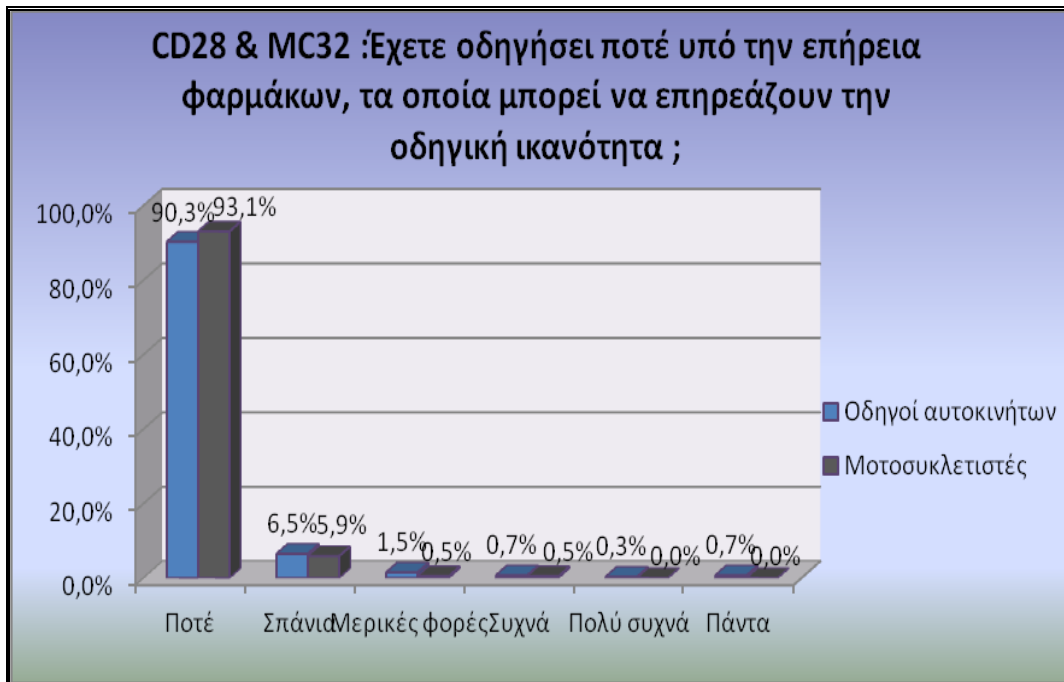
Διάγραμμα 4.18: Κατανομή μεταβλητής “distance between cars”



Διάγραμμα 4.19: Κατανομή μεταβλητής “air pollution”



Διάγραμμα 4.20: Κατανομή μεταβλητής “medication”



Διάγραμμα 4.21: Κατανομή μεταβλητής “medication & driving”

Συμπεράσματα

Από τα παραπάνω διαγράμματα φαίνεται ότι το δείγμα των ερωτηθέντων έχει τα εξής χαρακτηριστικά :

- ✓ Η κατανομή αντρών-γυναικών στο δείγμα των ερωτηθέντων είναι σχεδόν ίδια.
- ✓ Η μέση ηλικιακή τους ομάδα είναι 35-44 και οι περισσότεροι είναι έγγαμοι.
- ✓ Κατά βάση έχουν δευτεροβάθμια εκπαίδευση και ο τόπος διαμονής τους είναι πόλη ή μεγαλούπολη.
- ✓ Ο αριθμός οδηγών οχημάτων είναι τριπλάσιος από τον αριθμό μοτοσικλετιστών.
- ✓ Τόσο οι οδηγοί οχημάτων όσο και οι μοτοσικλετιστές, δηλώνουν ότι δεν οδηγούν υπό την επήρεια αλκοόλ καθώς και ότι το νόμιμο όριο της ποσότητας αλκοόλ πρέπει να είναι όσο και τώρα.
- ✓ Επίσης, θεωρούν την οδήγηση υπό την επήρεια αλκοόλ πολύ επικίνδυνη για οδικά ατυχήματα καθώς δηλώνουν ότι δεν είναι εφικτό να οδηγήσει κανείς προσεκτικά.
- ✓ Και οι δύο ομάδες οδηγών δήλωσαν ότι η οδήγηση υπό την επήρεια φαρμάκων είναι επικίνδυνη και για αυτόν τον λόγο δεν οδηγούν υπό αυτές τις συνθήκες.
- ✓ Σχετικά με την κόπωση, και οι δύο ομάδες οδηγών δήλωσαν ότι το τελευταίο έτος ποτέ ή σπάνια οδήγησαν ενώ ήταν κουρασμένοι, καθώς θεωρούν ότι μερικές φορές η κόπωση μπορεί να είναι αιτία οδικών ατυχημάτων.
- ✓ Όσον αφορά την ατμοσφαιρική ρύπανση, οι μοτοσικλετιστές δήλωσαν απρόθυμοι να μειώσουν την χρήση της μοτοσυκλέτας, ενώ οι οδηγοί οχημάτων φαίνεται να είναι πιο ευέλικτοι σε αυτήν την πρόταση.
- ✓ Λαμβάνοντας υπόψη την πιθανότητα ατυχήματος, θεωρούν ότι οι δρόμοι που οδηγούν δεν είναι ασφαλείς.
- ✓ Επίσης, δήλωσαν ότι δεν υπερβαίνουν τα όρια ταχύτητας.

4.3.4 Διαμόρφωση βάσης δεδομένων

Οι κωδικοποιημένες απαντήσεις των ερωτηματολογίων, όπως προαναφέρθηκε δόθηκαν σε μορφή αρχείου Excel, το οποίο είναι συμβατό με το στατιστικό πρόγραμμα. Πριν την εισαγωγή των δεδομένων στο πρόγραμμα, έγινε κατάλληλη επεξεργασία του φύλλου Excel, με σκοπό να δημιουργηθεί ένα αρχείο που θα περιείχε μόνο τις μεταβλητές που επιλέχθηκαν για τη στατιστική επεξεργασία. Αρχικά επιλέχθηκε το ερωτηματολόγιο που αφορούσε στην Ελλάδα και από το δείγμα των 1004 Ελλήνων που συμμετείχαν στην έρευνα εξετάστηκαν οι οδηγοί ΙΧ και οδηγοί μοτοσικλέτας, το δείγμα των οποίων αποτελούνταν από 804 άτομα.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	
1	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	SQ1	SQ2	SQ3a	SQ3b	SQ4	CO01a	CO01b	CO01c	CO01d	CO01e	CO
8223	9	1	9	GR4	1617	1	1	1	1	2	1	1	35	3	2	4	3	1	4	2	
8224	9	2	9	GR4	1617	2	2	1	1	1	2	2	39	3	5	1	4	4	4	3	
8225	9	3	9	GR4	1617	1	1	1	1	2	1	1	35	3	5	4	3	1	4	2	
8226	9	4	9	GR4	1617	2	2	1	1	1	2	2	34	2	9	2	2	4	3	2	
8227	9	5	9	GR4	1617	2	2	2	2	3	3	2	33	2	4	4	1	4	2	1	
8228	9	6	9	GR4	1617	2	2	2	2	3	3	2	30	2	4	4	3	4	4	1	
8229	9	7	9	GR4	1617	2	2	1	1	1	2	2	30	2	5	1	2	4	3	3	
8230	9	8	9	GR4	1617	1	1	1	1	1	2	1	34	2	4	2	4	3	4	4	
8231	9	9	9	GR4	1617	2	2	1	1	1	2	1	52	4	8	1	4	2	4	2	
8232	9	10	9	GR4	1617	1	1	1	1	1	2	1	34	2	2	2	4	1	4	1	
8233	9	11	9	GR4	6481	2	2	1	1	1	2	2	30	2	9	1	2	4	4	3	
8234	9	12	9	GR4	6481	2	2	1	1	1	2	2	49	4	9	1	3	4	4	3	
8235	9	13	9	GR4	6481	2	2	2	2	3	3	2	58	5	4	4	2	4	4	1	
8236	9	14	9	GR4	6481	1	1	1	1	2	1	1	35	3	4	2	4	1	4	3	
8237	9	15	9	GR4	6481	2	2	1	1	1	2	2	54	4	4	1	4	4	4	3	
8238	9	16	9	GR4	6481	1	1	1	1	1	2	1	48	4	7	1	4	3	4	3	
8239	9	17	9	GR4	6481	1	1	1	1	1	2	1	36	3	5	1	4	2	4	1	
8240	9	18	9	GR4	6481	1	1	1	1	2	1	1	44	3	3	2	4	1	4	2	
8241	9	19	9	GR4	6481	1	1	1	1	1	2	1	34	2	5	1	4	2	4	4	
8242	9	20	9	GR4	6481	2	2	2	2	3	3	2	35	3	9	4	1	4	2	1	
8243	9	21	9	GR4	53373	1	1	1	1	2	1	1	43	3	4	2	4	2	4	3	
8244	9	22	9	GR4	53373	2	2	1	1	1	2	2	39	3	4	1	4	4	4	3	
8245	9	23	9	GR4	53373	2	2	1	1	1	2	2	35	3	4	1	2	4	4	3	
8246	9	24	9	GR4	53373	1	1	1	1	1	2	1	33	2	3	1	4	3	4	4	

Εικόνα 4.1: Απόσπασμα τελικού πίνακα Excel

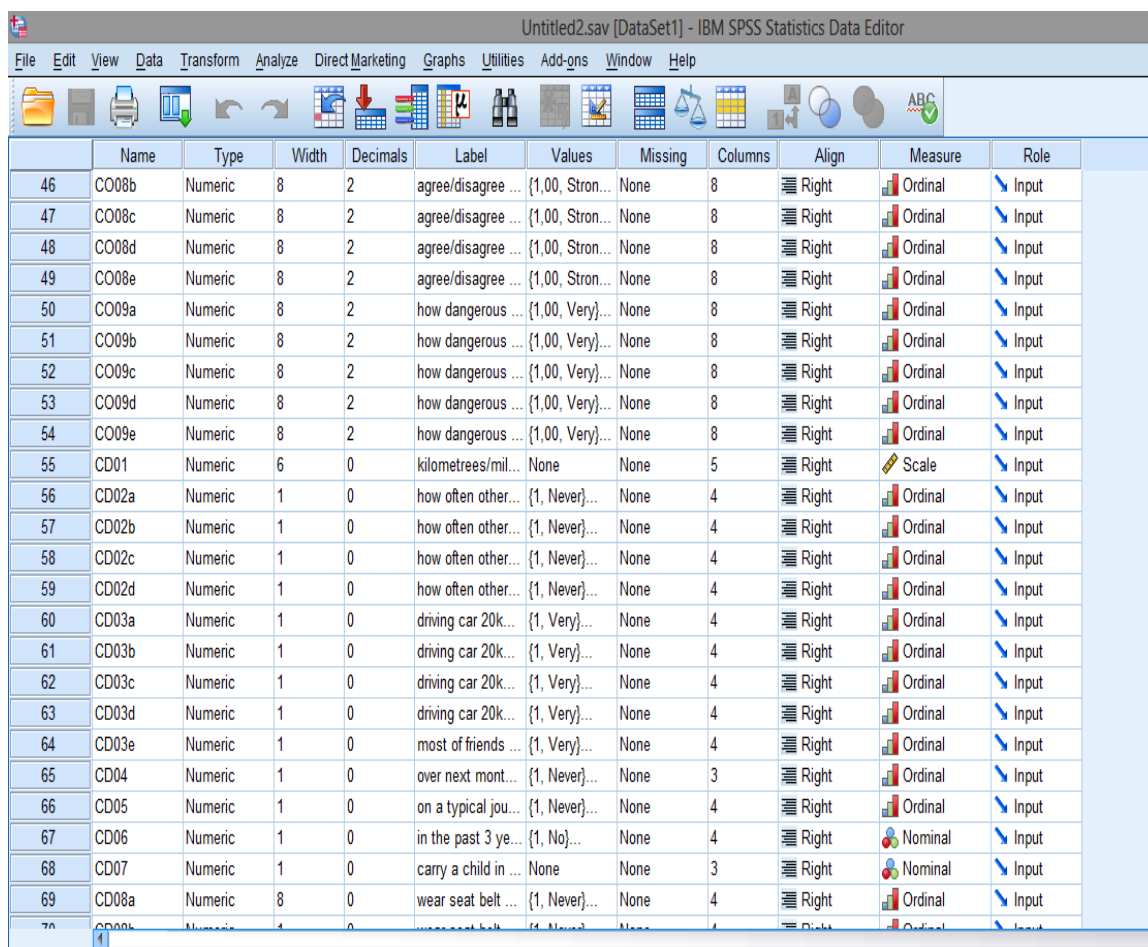
4.3.5 Επεξεργασία των δεδομένων στο ειδικό στατιστικό πρόγραμμα

Μετά τη διαμόρφωση του τελικού πίνακα Excel, πραγματοποιήθηκε εισαγωγή των στοιχείων στο πεδίο δεδομένων (data view) του ειδικού λογισμικού στατιστικής ανάλυσης.

	F	G	H	I	J	SQ1	SQ2	SQ3a	SQ3b	SQ4	CO01a	CO01b	CO01c	CO01d	CO01e	C
1	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	1,00	1,00	35,00	3,00	2,00	4,00	3,00	1,00	4,00	4,00	2,00
2	2,00	2,00	1,00	1,00	1,00	2,00	2,00	39,00	3,00	5,00	1,00	4,00	4,00	4,00	4,00	3,00
3	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	1,00	1,00	35,00	3,00	5,00	4,00	3,00	1,00	4,00	4,00	2,00
4	2,00	2,00	1,00	1,00	1,00	2,00	2,00	34,00	2,00	9,00	2,00	2,00	4,00	3,00	2,00	
5	2,00	2,00	2,00	2,00	3,00	3,00	2,00	33,00	2,00	4,00	4,00	1,00	4,00	2,00	1,00	
6	2,00	2,00	2,00	2,00	3,00	3,00	2,00	30,00	2,00	4,00	4,00	3,00	4,00	4,00	1,00	
7	2,00	2,00	1,00	1,00	1,00	2,00	2,00	30,00	2,00	5,00	1,00	2,00	4,00	3,00	3,00	
8	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	1,00	34,00	2,00	4,00	2,00	4,00	3,00	4,00	4,00	
9	2,00	2,00	1,00	1,00	1,00	2,00	1,00	52,00	4,00	8,00	1,00	4,00	2,00	4,00	2,00	
10	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	1,00	34,00	2,00	2,00	2,00	4,00	1,00	4,00	1,00	
11	2,00	2,00	1,00	1,00	1,00	2,00	2,00	30,00	2,00	9,00	1,00	2,00	4,00	4,00	3,00	
12	2,00	2,00	1,00	1,00	1,00	2,00	2,00	49,00	4,00	9,00	1,00	3,00	4,00	4,00	3,00	
13	2,00	2,00	2,00	2,00	3,00	3,00	2,00	58,00	5,00	4,00	4,00	2,00	4,00	4,00	1,00	
14	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	1,00	1,00	35,00	3,00	4,00	2,00	4,00	1,00	4,00	3,00	
15	2,00	2,00	1,00	1,00	1,00	2,00	2,00	54,00	4,00	4,00	1,00	4,00	4,00	4,00	3,00	
16	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	1,00	48,00	4,00	7,00	1,00	4,00	3,00	4,00	4,00	3,00
17	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	1,00	36,00	3,00	5,00	1,00	4,00	2,00	4,00	1,00	
18	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	1,00	1,00	44,00	3,00	3,00	2,00	4,00	1,00	4,00	2,00	
19	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	1,00	34,00	2,00	5,00	1,00	4,00	2,00	4,00	4,00	
20	2,00	2,00	2,00	2,00	3,00	3,00	2,00	35,00	3,00	9,00	4,00	1,00	4,00	2,00	1,00	
21	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	1,00	1,00	43,00	3,00	4,00	2,00	4,00	2,00	4,00	3,00	
22	2,00	2,00	1,00	1,00	1,00	2,00	2,00	39,00	3,00	4,00	1,00	4,00	4,00	4,00	3,00	
23	2,00	2,00	1,00	1,00	1,00	2,00	2,00	35,00	3,00	4,00	1,00	2,00	4,00	4,00	3,00	

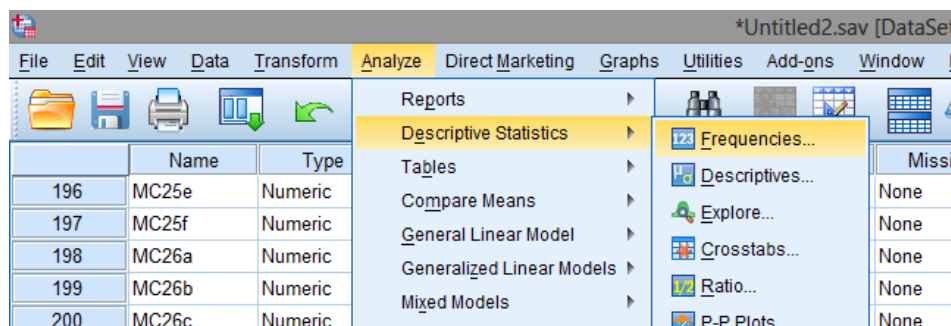
Εικόνα 4.2: Εισαγωγή των στοιχείων στο πεδίο δεδομένων

Στη συνέχεια καθορίστηκε το όνομα, ο τύπος, ο αριθμός των ψηφίων κάθε μεταβλητής και το αν η μεταβλητή είναι συνεχής (scale) ή διακριτή (nominal ή ordinal). Επισημαίνεται ότι nominal ονομάζεται μια μεταβλητή όταν οι απαντήσεις της παρουσιάζονται βάση κατάταξης.

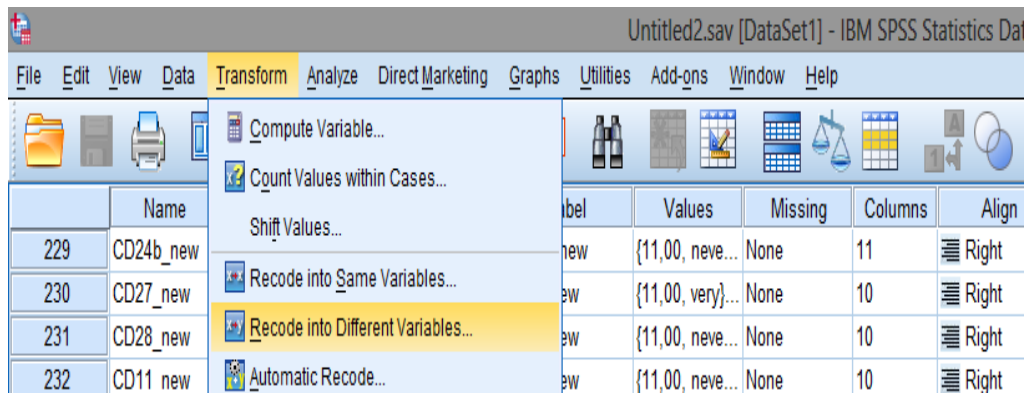


Εικόνα 4.3: Καθορισμός των μεταβλητών στο πεδίο μεταβλητών

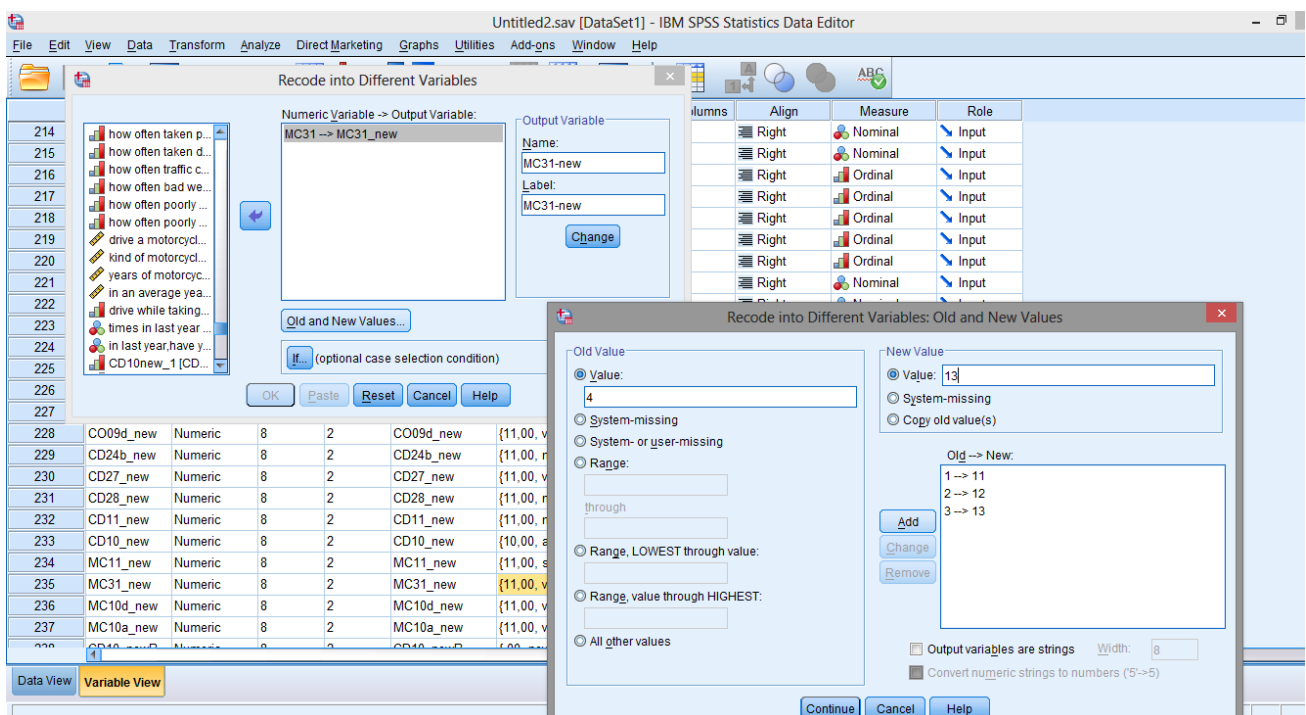
Ελέγχθηκε η συχνότητα των ανεξάρτητων μεταβλητών και όπου χρειάστηκε έγινε ομαδοποίηση των απαντήσεων μέσω της εντολής transform → recode into different variables. Μέσω της ίδιας εντολής έγινε επίσης και η κωδικοποίηση των εξαρτημένων μεταβλητών σε δίτιμες με 0 και 1 για αρνητική και αντίστοιχα θετική απάντηση.



Εικόνα 4.4: Έλεγχος συχνότητας



Εικόνα 4.5: Κωδικοποίηση μεταβλητών (1)



Εικόνα 4.6: Κωδικοποίηση μεταβλητών (2)

Τα βήματα που ακολουθήθηκαν για την στατιστική ανάλυση με τη σειρά εφαρμογής τους είναι τα εξής :

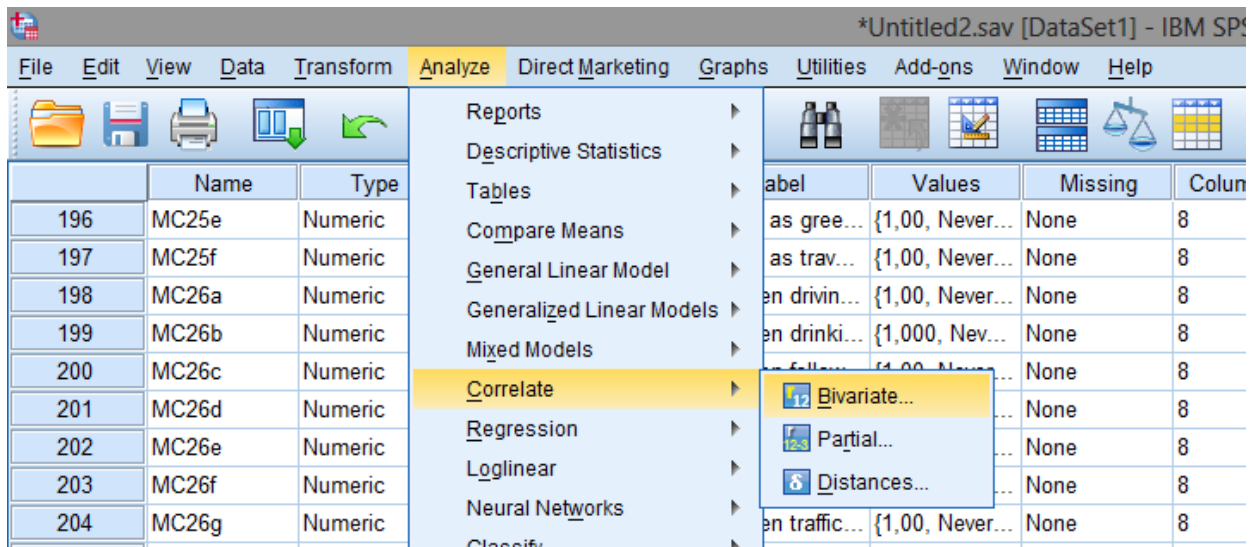
1. Correlate: Πρόκειται για μια διαδικασία που χρησιμοποιείται για τη μέτρηση της συσχέτισης ανάμεσα σε ζευγάρια μεταβλητών. Οι μεταβλητές που ενδιαφέρουν εισάγονται στο πλαίσιο Variables. Ενδιαφέρουν κυρίως οι Pearson ή οι Spearman συσχετίσεις.

(Στο SPSS: analyze → correlate → bivariate correlations)

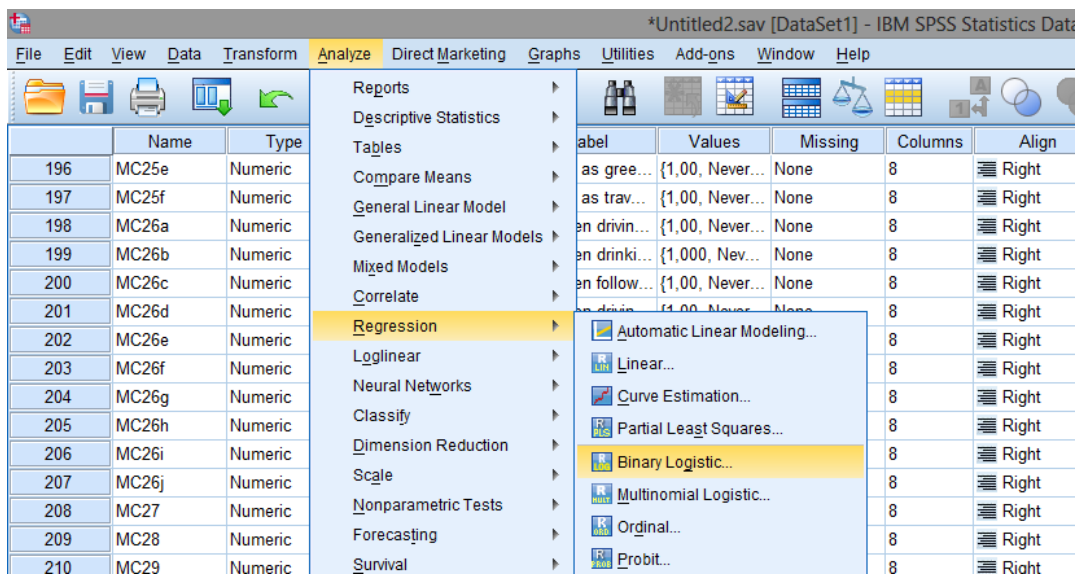
2. Regression: Πρόκειται για διαδικασία που εκτελεί διάφορα είδη αναλύσεων παλινδρόμησης. Στην παρούσα Διπλωματική Εργασία θα χρησιμοποιηθεί η λογιστική ανάλυση παλινδρόμησης, όποτε χρησιμοποιείται η επιλογή Binary logistic.

(Στο SPSS: analyze → regression → binary logistic)

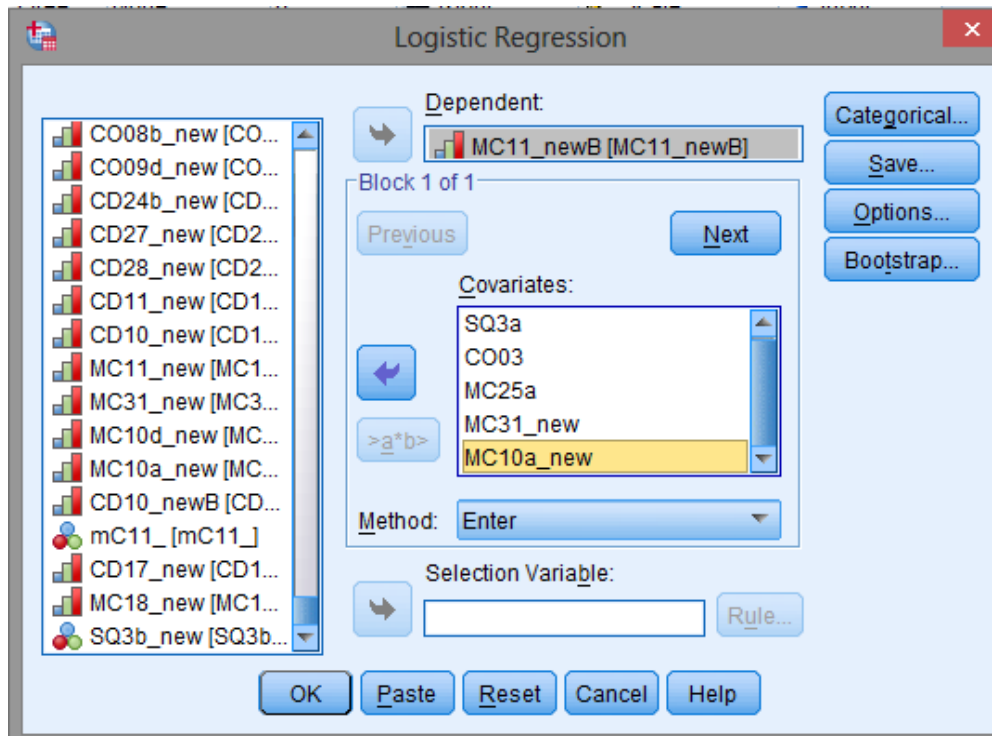
Μετά από τις παραπάνω εντολές, επιλέγονται οι ανεξάρτητες μεταβλητές (covariates) και η εξαρτημένη (dependent) μεταβλητή, καθώς και η μέθοδος εισαγωγής τους στο μοντέλο (method), όπως φαίνεται στην εικόνα 4.9. Έπειτα απαιτείται η επισήμανση των μη συνεχών ανεξάρτητων μεταβλητών (διακριτών και διατεταγμένων) πριν ξεκινήσει η ανάλυση, και η επιλογή της κατηγορίας αναφοράς τους, όπως φαίνεται στην εικόνα 4.10. Το πρόγραμμα δίνει επίσης τη δυνατότητα επιλογών (options) όπως η διενέργηση του στατιστικού ελέγχου Hosmer-Lemeshow test, η εισαγωγή (ή όχι) σταθεράς και η τιμή της αναλογίας μεταξύ των δύο κατηγοριών (classification cutoff) στο μοντέλο προς ανάπτυξη κ.α., όπως φαίνεται στην εικόνα 4.11.



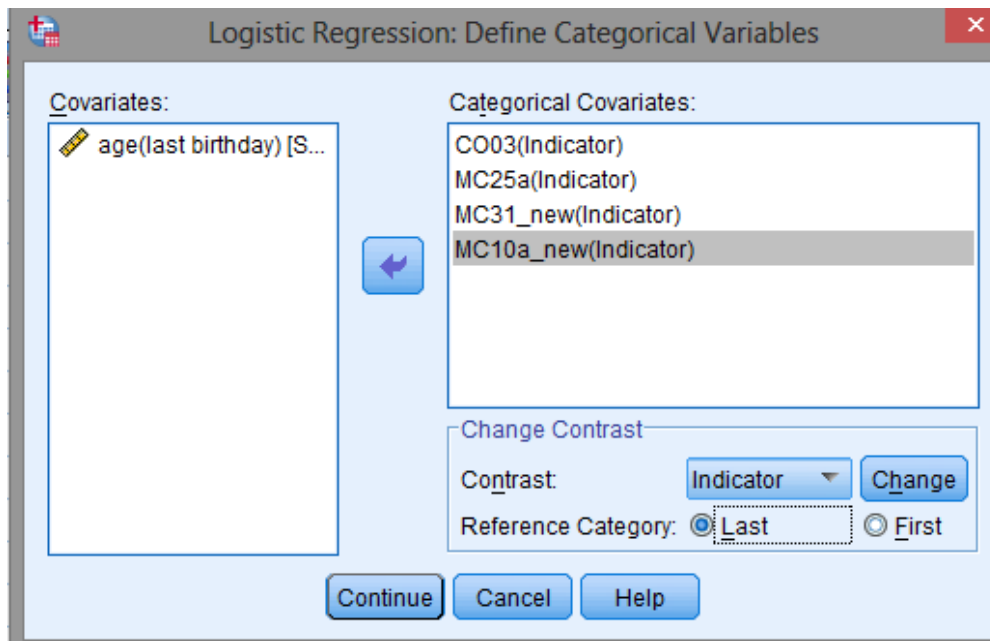
Εικόνα 4.7: Μέτρηση συσχέτισης.



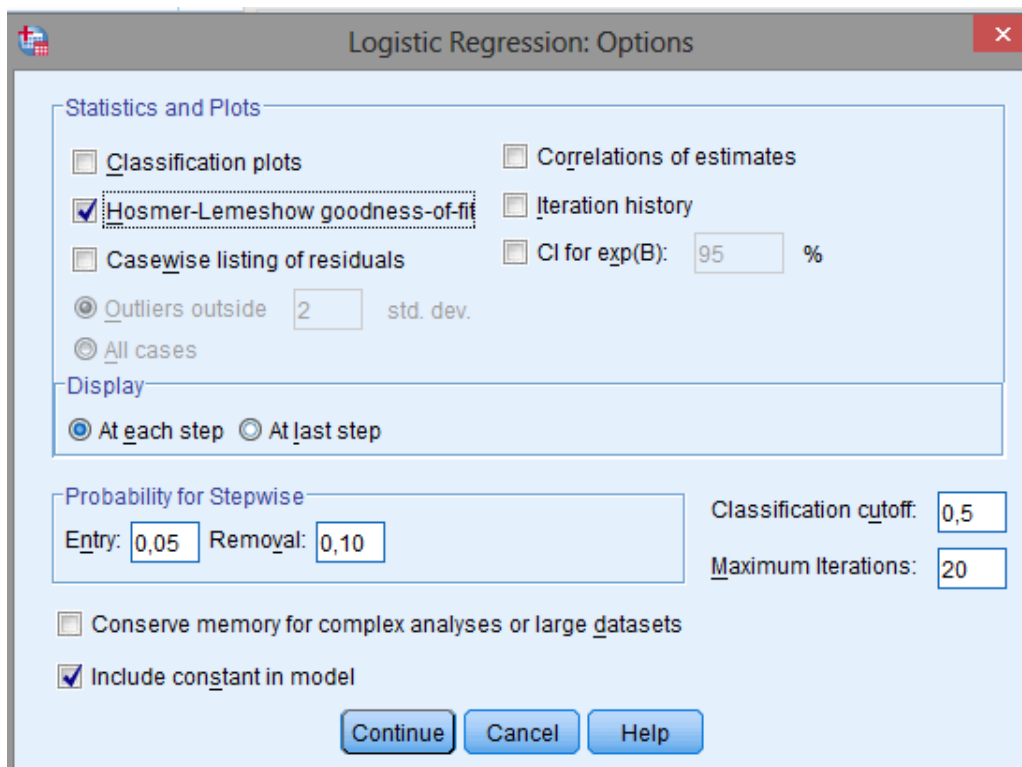
Εικόνα 4.8: Ανάλυση λογιστικής παλινδρόμησης



Εικόνα 4.9: Ορισμός εξαρτημένης και ανεξάρτητης μεταβλητής



Εικόνα 4.10: Επιλογή κατηγορικών ανεξάρτητων μεταβλητών



Εικόνα 4.11: Επιλογές λογιστικής παλινδρόμησης

5 ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑΣ - ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

5.1 Εισαγωγή

Το κεφάλαιο αυτό περιλαμβάνει την αναλυτική περιγραφή της εφαρμογής της μεθοδολογίας, καθώς και την παρουσίαση των αποτελεσμάτων της Διπλωματικής Εργασίας. Όπως προαναφέρθηκε, ύστερα από τη βιβλιογραφική ανασκόπηση συναφών ερευνών και μεθοδολογιών, έγινε η επιλογή της κατάλληλης μεθοδολογίας για την παρούσα εργασία. Η μέθοδος που επιλέχθηκε, η οποία παρουσιάστηκε αναλυτικά στο κεφάλαιο 3 με τίτλο "Θεωρητικό Υπόβαθρο", είναι η Ανάλυση Λογιστικής Παλινδρόμησης.

Η στατιστική επεξεργασία, πραγματοποιήθηκε έτσι ώστε να επιτευχθούν οι βασικοί στόχοι στα πλαίσια του συγκεκριμένου κεφαλαίου σύμφωνα με την παρακάτω διαδικασία :

- ❖ Προσδιορισμός των στατιστικά σημαντικότερων μεταβλητών που περιγράφουν επαρκώς τη στάση των Ελλήνων απέναντι στο αλκοόλ και στην οδήγηση.
- ❖ Ανάλυση και επεξήγηση των αποτελεσμάτων που προέκυψαν από την λογιστική παλινδρόμηση.
- ❖ Επίτευξη του βασικού στόχου της παρούσας Διπλωματικής Εργασίας, δηλαδή την ανάλυση της στάσης των Ελλήνων στην οδήγηση υπό την επήρεια αλκοόλ και γενικότερα στην οδική ασφάλεια και καταγραφή των βασικών παραγόντων που επηρεάζουν την απόφαση τους στην οδήγηση υπό την επήρεια αλκοόλ.

Πιο συγκεκριμένα, στο κεφάλαιο αυτό περιγράφονται αναλυτικά τα βήματα που ακολουθήθηκαν κατά την εφαρμογή της μεθοδολογίας και παρουσιάζεται η διαδικασία ανάπτυξης κατάλληλων μοντέλων. Ιδιαίτερη έμφαση δίδεται στην παρουσίαση ζητημάτων αξιοπιστίας των δεδομένων και στις διαδικασίες αντιμετώπισης τους. Αναπόσπαστο μέρος των αποτελεσμάτων αποτελούν οι στατιστικοί έλεγχοι που απαιτούνται για την αποδοχή ή την απόρριψη των μαθηματικών μοντέλων.

Σημαντικό τμήμα του κεφαλαίου καταλαμβάνει το εδάφιο που αφορά στην παρουσίαση των αποτελεσμάτων και διακρίνεται σε τρεις φάσεις :

- i. Παρουσίαση των εξαγόμενων στοιχείων
- ii. Περιγραφή των αποτελεσμάτων
- iii. Εξήγηση των αποτελεσμάτων

Αξίζει να σημειωθεί ότι προκειμένου να διαμορφωθεί η οριστική επιλογή των ερωτήσεων, οι απαντήσεις των οποίων αποτέλεσαν τελικά τα δεδομένα εισόδου για την ανάλυση λογιστικής παλινδρόμησης, προηγήθηκε μια σειρά δοκιμών με διαφορετικούς συνδυασμούς μεταβλητών, με σκοπό να προκύψουν εκείνες οι οποίες θα εξυπηρετούσαν καλύτερα την επίτευξη του στόχου της παρούσας Διπλωματικής Εργασίας. Στο πλαίσιο της διαδικασίας αυτής, εισηχθήσαν διαδοχικά διάφορες ομάδες μεταβλητών με αρκετές μεταβλητές σε κάθε ομάδα, ούτως ώστε να ελεγχθούν όλες οι διαθέσιμες μεταβλητές. Οι μεταβλητές που εξετάστηκαν και δεν κρίθηκαν σημαντικές στα περισσότερα μοντέλα αφορούσαν κυρίως ερωτήσεις γενικού περιεχομένου, όπως την άποψή τους για την ασφάλεια των δρόμων και για διάφορα μέτρα, καθώς και την εμπειρία οδήγησης και ατυχήματος που έχουν. Επίσης, δεν βρέθηκαν σημαντικές οι μεταβλητές που αφορούσαν περιβαλλοντικά ζητήματα καθώς επίσης και την άποψή τους για το ποια είναι τα αίτια ατυχημάτων. Επίσης δεν επηρέασε τα στατιστικά μοντέλα ο τύπος οδήγησης, όπως για παράδειγμα η απόσταση που κρατάνε από τα προπορευόμενα οχήματα, καθώς και θέματα που αφορούσαν την αστυνόμευση αλλά και μεταβλητές που αφορούσαν θέματα κόπωσης κατά την οδήγηση.

5.2 Ανάπτυξη και Εφαρμογή Μοντέλων για την Οδήγηση Υπό την Επήρεια Αλκοόλ

Στην παράγραφο αυτή, περιγράφεται η διαδικασία ανάλυσης για την ανάπτυξη των μαθηματικών μοντέλων που αφορούν στην πιθανότητα ένας οδηγός ή μοτοσυκλετιστής να οδηγήσει έχοντας καταναλώσει αλκοόλ. Σκοπός της ανάλυσης λογιστικής παλινδρόμησης είναι να υπολογισθεί ένα στατιστικά σημαντικό μοντέλο για κάθε ομάδα οδηγών (οχήματος και μοτοσυκλέτας) και να εντοπιστούν οι μεταβλητές που επηρεάζουν περισσότερο θετικά και αρνητικά την απόφαση των οδηγών να οδηγήσουν έχοντας καταναλώσει αλκοόλ.

5.2.1 Δεδομένα εισόδου- Καθορισμός Μεταβλητών

Στα στατιστικά μοντέλα προσδιορισμού της πιθανότητας ο οδηγός να οδηγήσει έχοντας καταναλώσει αλκοόλ εξετάσθηκαν όλες οι μεταβλητές που περιγράφηκαν στο υποκεφάλαιο 4.3.2. Η βάση δεδομένων, η οποία ήταν ήδη εισηγμένη στο ειδικό λογισμικό στατιστικής ανάλυσης, επεξεργάστηκε σύμφωνα με τη διαδικασία που παρουσιάστηκε αναλυτικά στο προηγούμενο κεφάλαιο, όπου καθορίσθηκε το όνομα και ο τύπος των μεταβλητών.

Σημειώνεται ότι τα τελικά μοντέλα που προέκυψαν, ήταν αποτέλεσμα αρκετών δοκιμών, κατά τις οποίες αναπτύχθηκαν μαθηματικά μοντέλα που περιελάμβαναν συνδυασμούς όλων των μεταβλητών που καταγράφηκαν. Τα μοντέλα αυτά αξιολογήθηκαν με βάση τα αποτελέσματα των στατιστικών ελέγχων (Wald, πιθανοφάνεια, κλπ.), όπως αυτοί έχουν αναφερθεί σε προηγούμενο κεφάλαιο, αλλά και με βάση τη λογική εξήγηση των αποτελεσμάτων. Στις δοκιμές αυτές απορρίφθηκαν οι μεταβλητές που αποδείχθηκαν ότι δεν έχουν στατιστικά σημαντική επιρροή, ή είναι στατιστικά συσχετισμένες με άλλη μεταβλητή που τελικώς υιοθετήθηκε. Με αυτή τη διαδικασία διαδοχικών δοκιμών και απόρριψης μοντέλων προέκυψαν τα μαθηματικά μοντέλα με τις καλύτερες επιδόσεις στατιστικής σημαντικότητας, όπως αυτά παρουσιάζονται στα επόμενα υποκεφάλαια.

5.2.2 Λογιστική ανάλυση παλινδρόμησης

Με στόχο τη διερεύνηση της πιθανότητας ο οδηγός οχήματος/ μοτοσυκλέτας να οδηγήσει υπό την επήρεια μικρής ποσότητας αλκοόλ χρησιμοποιήθηκε ως εξαρτημένη μεταβλητή η **CD10** και αντίστοιχα για τους μοτοσικλετιστές η **MC11** η οποία έχει ως εξής : «Κατά τη διάρκεια του προηγούμενου μήνα, πόσο συχνά οδηγήσατε επιβατικό όχημα/ μοτοσυκλέτα έστω υπό την επήρεια μικρής ποσότητας αλκοόλ». Οι μεταβλητές αυτές είναι διακριτές και λαμβάνουν μόνο δύο τιμές. (0= Ο οδηγός δεν οδηγεί όταν έχει καταναλώσει αλκοόλ, 1= Ο οδηγός οδηγεί όταν έχει καταναλώσει αλκοόλ,).

Για το λόγο αυτό η ανάλυση έγινε με (διωνυμική) λογιστική ανάλυση παλινδρόμησης (**binary logistic regression**). Στο SPSS η λογιστική παλινδρόμηση εφαρμόζεται μέσω της ακολουθίας των εντολών `analyze → regression → binary logistic`. Τη μετάβαση στην επιλογή `binary logistic` διαδέχεται ο καθορισμός των εξαρτημένων και ανεξάρτητων μεταβλητών. Η μεταβλητή που ενδιαφέρει (εξαρτημένη μεταβλητή) εισάγεται στο πλαίσιο `Dependent` ενώ οι μεταβλητές που θα χρησιμοποιηθούν για να εξηγήσουν την μεταβλητότητα της εξαρτημένης μεταβλητής (ανεξάρτητες μεταβλητές) εισάγονται στο πλαίσιο `Covariates`. Στην επιλογή `Categorical` τοποθετούμε όσες από τις ανεξάρτητες μεταβλητές είναι διακριτές.

Σύμφωνα με το Θεωρητικό Υπόβαθρο του κεφαλαίου 3, σε κάθε μοντέλο θα πρέπει να ελεγχθούν οι παρακάτω παράγοντες :

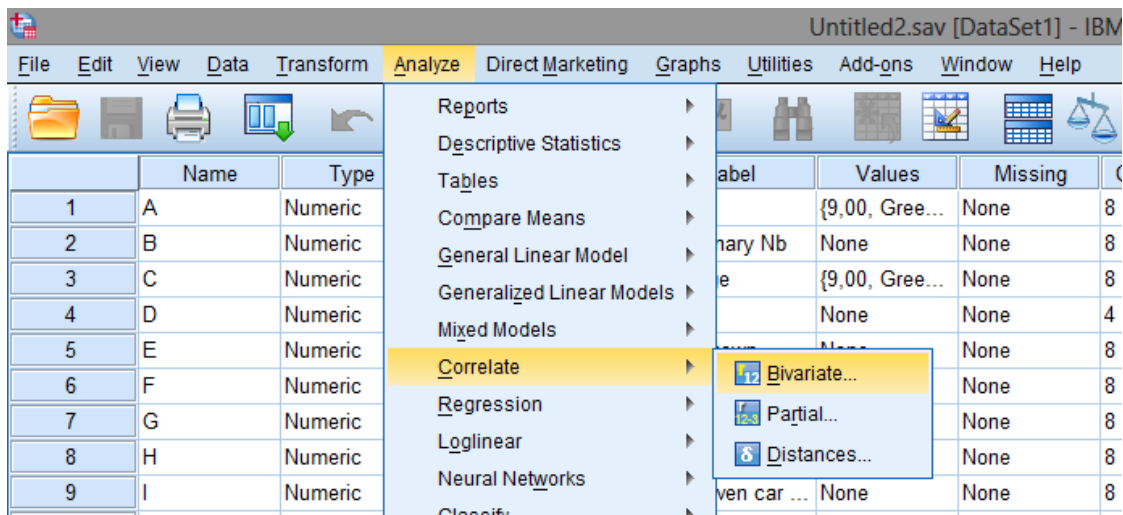
- ✓ Οι τιμές και τα πρόσημα των συντελεστών παλινδρόμησης β_i να μπορούν να εξηγηθούν λογικά.
- ✓ Ο **σταθερός όρος** της εξίσωσης, που εκφράζει το σύνολο των παραμέτρων που δε λήφθηκαν υπόψη, να είναι κατά το δυνατό μικρότερος.
- ✓ Η τιμή του στατιστικού ελέγχου **Wald** να είναι μεγαλύτερη από την τιμή 1,7 για επίπεδο εμπιστοσύνης 95% και το επίπεδο σημαντικότητας να είναι μικρότερο από 5%.
- ✓ Ο έλεγχος **Hosmer-Lemeshow test** να εμφανίζει τιμή πάνω από 5% για επίπεδο σημαντικότητας 95%.
- ✓ Τα τελικά μοντέλα να έχουν όσο το δυνατόν χαμηλότερο **LRT**, ειδικά σε σχέση με τα αρχικά (μοντέλα χωρίς μεταβλητές).
- ✓ Ο συντελεστής συσχέτισης R^2 να είναι κατά το δυνατό μεγαλύτερος, αν και δευτερεύων στην ανάλυση λογιστικής παλινδρόμησης.

Ειδικότερα για τον συντελεστή συσχέτισης, στη λογιστική ανάλυση χρησιμοποιούνται αρκετοί ψευδο-συντελεστές (δηλαδή εκτός του R^2 της γραμμικής παλινδρόμησης) διότι οι αναλύσεις δεν είναι γραμμικού τύπου. Ένας από τους κυριότερους συντελεστές συσχέτισης R^2 στη λογιστική παλινδρόμηση είναι ο Cox & Snell R^2 (R Square). Ο συγκεκριμένος συντελεστής είναι ελλιπής καθώς η μέγιστη τιμή του είναι 0,75 αντί για 1,00 και η διακύμανσή του είναι αρκετά μεγάλη (έως και 0,25). Για την αντιμετώπιση αυτών των προβλημάτων, χρησιμοποιείται ο διορθωμένος συντελεστής συσχέτισης Nagelkerke R^2 (R Square).

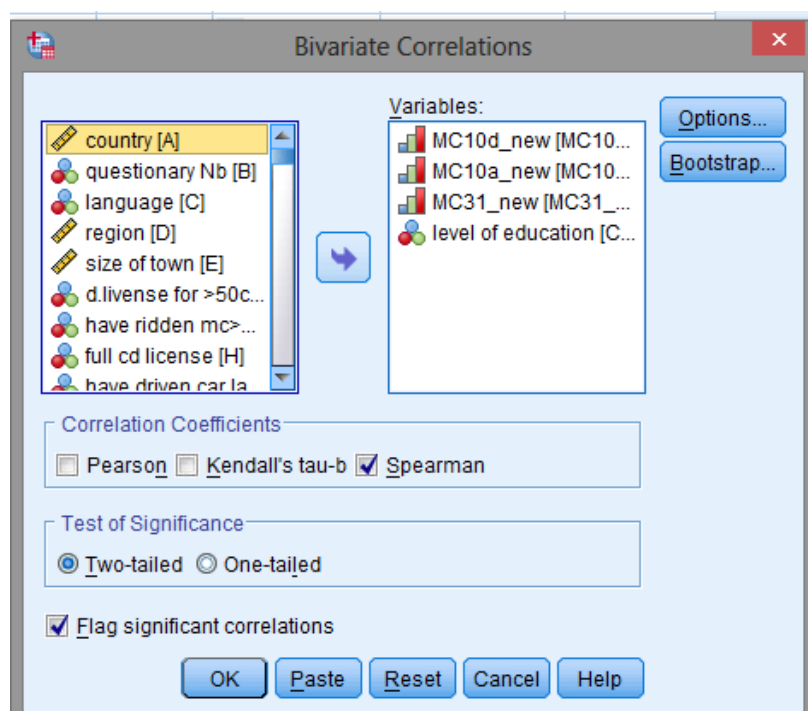
Εκτός από τους μαθηματικούς ελέγχους όμως, ο απώτερος σκοπός για κάθε μοντέλο είναι αυτό να είναι ικανό να **προβλέψει** με σχετική ακρίβεια το φαινόμενο το οποίο περιγράφει. Συγκεκριμένα για το ζήτημα προς διερεύνηση, το μοντέλο πρέπει να είναι σε θέση, εάν δοθούν τα απαιτούμενα δεδομένα εισόδου, να εμφανίσει σωστά την τιμή για το αν ο οδηγός καταναλώνει αλκοόλ ή όχι (1 ή 0 αντίστοιχα). Στη λογιστική παλινδρόμηση, αυτή η πρόβλεψη πραγματοποιείται για κάθε κατηγορία και περιγράφεται με ποσοστό επιτυχίας.

5.2.3 Έλεγχος συσχέτισης μεταβλητών

Η διαδικασία που ακολουθήθηκε για τη διερεύνηση της συσχέτισης των ανεξάρτητων μεταβλητών που ελήφθησαν υπόψη στα τελικά μοντέλα, φαίνεται στις παρακάτω εικόνες.



Εικόνα 5.1: Συσχέτιση μεταβλητών



Εικόνα 5.2: Συσχέτιση μεταβλητών για τους μοτοσυκλετιστές.

Απόλυτες τιμές των συντελεστών συσχέτισης κοντά στη μονάδα αποδεικνύουν ισχυρή συσχέτιση, ενώ τιμές κοντά στο μηδέν φανερώνουν ανύπαρκτη συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών. Θετικό πρόσημο της εκάστοτε τιμής του κάθε συντελεστή δηλώνει ότι με αύξηση της ανεξάρτητης μεταβλητής υπάρχει ομόσημη αύξηση της ανεξάρτητης, ενώ αρνητικό πρόσημο του συντελεστή δηλώνει ετερόσημη αύξηση. Όπως προαναφέρθηκε στο θεωρητικό κεφάλαιο, χρησιμοποιείται ο συντελεστής Spearman για διακριτές και διατεταγμένες μεταβλητές και ο συντελεστής Pearson για συνεχείς. Τελικώς στο μοντέλο χρησιμοποιήθηκε ο συντελεστής Spearman, καθώς υπάρχει μόνο μία συνεχής μεταβλητή. Επίσης κρατήθηκαν μόνο οι μεταβλητές που εμφανίζουν μικρή συσχέτιση μεταξύ τους (<0.4).

Τα αποτελέσματα φαίνονται στους παρακάτω πίνακες :

❖ Για τους οδηγούς οχημάτων :

	age	gender	agree/disagree with drink & drive	agree/disagree with friend' s drink & drive	level of education	opinion for legal limits of alcohol
age	1,000	-0,103	0,089	0,115	-0,277	-0,069
gender	-0,103	1,000	0,065	0,027	0,093	-0,123
agree/disagree with drink & drive carefully	0,089	0,065	1,000	0,219	-0,094	-0,186
agree/disagree with friend' s drink & drive	0,115	0,027	0,219	1,000	-0,067	-0,182
level of education	-0,277	0,093	-0,094	-0,067	1,000	0,025
opinion for legal limits of alcohol	-0,069	-0,123	-0,186	-0,182	0,025	1,000

Πίνακας 5.1: Συσχέτιση μεταβλητών για τους οδηγούς οχημάτων

❖ Για τους οδηγούς μοτοσυκλέτας :

	agree/disagree with friend' s drink & drive	agree/disagree with drink & drive	dangerousness of drive & medication	level of education
agree/disagree with friend' s drink & drive	1,000	0,233	0,178	-0,030
agree/disagree with drink & drive carefully	0,233	1,000	0,011	-0,105
dangerousness of drive & medication	0,178	0,011	1,000	-0,060
level of education	-0,030	-0,105	-0,060	1,000

Πίνακας 5.2: Συσχέτιση μεταβλητών για τους οδηγούς μοτοσυκλέτας

Όπως φαίνεται, οι ανεξάρτητες μεταβλητές που έχουν επιλεγεί δεν εμφανίζουν καμία συσχέτιση μεταξύ τους ($<0,5$), δηλαδή είναι γραμμικώς ανεξάρτητες, γεγονός που βοηθάει στην εξακρίβωση της επιρροής της κάθε μεταβλητής στο αποτέλεσμα.

5.2.4 Τελικά μοντέλα για την πιθανότητα οδήγησης υπό την επήρεια αλκοόλ

❖ Για τους οδηγούς οχημάτων :

Model Summary

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	574,271 ^a	,308	,420

a. Estimation terminated at iteration number 5 because parameter estimates changed by less than ,001.

Hosmer and Lemeshow Test

Step	Chi-square	df	Sig.
1	5,114	8	,745

Classification Table^a

Observed		Predicted			
		drink & drive		Percentage Correct	
never	rarely,sometime s,often,very often,always	never	rarely,sometime s,often,very often,always		
Step 1	drink & drive	never	318	57	84,8
		rarely,sometimes,often,very often,always	76	150	66,4
Overall Percentage					77,9

a. The cut value is ,500

Variables in the Equation

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
age			3,826	2	,148	
age(1)	,396	,482	,676	1	,411	1,486
age(2)	,645	,341	3,584	1	,058	1,907
gender(1)	1,082	,224	23,419	1	,000	2,951
friend' s drink & drive			32,902	2	,000	
friend' s drink & drive (1)	1,684	,329	26,278	1	,000	5,390
friend' s drink & drive (2)	1,578	,293	29,080	1	,000	4,843
drink & drive carefully			25,499	2	,000	
Step 1 ^a drink & drive carefully (1)	1,617	,777	4,333	1	,037	5,037
drink & drive carefully (2)	1,217	,257	22,414	1	,000	3,376
education			7,354	2	,025	
education (1)	-,805	,498	2,608	1	,106	,447
education (2)	-,584	,227	6,621	1	,010	,558
limit of alcohol			47,924	3	,000	
limit of alcohol (1)	-2,660	,431	38,159	1	,000	,070
limit of alcohol (2)	-1,981	,480	17,036	1	,000	,138
limit of alcohol (3)	-1,291	,392	10,841	1	,001	,275
Constant	-1,194	,584	4,180	1	,041	,303

a. Variable(s) entered on step 1: SQ3b_new, SQ2, CD09d_new, CD09a_new, CO13, CD13.

Ο παρακάτω πίνακας περιλαμβάνει τις απαντήσεις που αντιστοιχούν στις παραπάνω μεταβλητές για τους οδηγούς αυτοκινήτων.

age		55+
age (1)	Σε ποια ηλικιακή ομάδα ανήκετε;	17-24
age (2)		25-54
Gender	Ποιο είναι το φύλο σας;	Γυναίκα
gender (1)		Άντρας
friend' s drink & drive	Κατά πόσο συμφωνείτε/διαφωνείτε ότι οι περισσότεροι φίλοι σας θα οδηγούσαν υπό την επήρεια αλκοόλ;	Καθόλου
friend' s drink & drive (1)		Πολύ/Αρκετά
friend' s drink & drive (2)		Λίγο
drink & drive carefully	Κατά πόσο συμφωνείτε/διαφωνείτε ότι μπορεί κανείς να οδηγήσει υπό την επήρεια αλκοόλ εφόσον οδηγεί προσεκτικά;	Καθόλου
drink & drive carefully (1)		Πολύ/Αρκετά
drink & drive carefully (2)		Λίγο
education	Ποιο είναι το επίπεδο εκπαίδευσής σας;	Βασική
education (1)		Δευτεροβάθμια
education (2)		Ανώτερη
limit of alcohol	Ποιο πιστεύετε ότι πρέπει να είναι το νόμιμο όριο του αλκοόλ;	Περισσότερο απ' ότι τώρα
limit of alcohol (1)		Καθόλου
limit of alcohol (2)		Λιγότερο απ' ότι τώρα
limit of alcohol (3)		Όσο τώρα

Πίνακας 5.3: Μεταβλητές για τους οδηγούς αυτοκινήτων

Στο τελικό γενικό μοντέλο για την πιθανότητα οδήγησης υπό την επήρεια αλκοόλ όσον αφορά στους οδηγούς αυτοκινήτων, παρατηρούνται τα εξής :

- ✓ Στο μοντέλο εμφανίζονται έξι ανεξάρτητες μεταβλητές, η ηλικία, το φύλο, η μεταβλητή για το αν συμφωνούν ή διαφωνούν με το γεγονός ότι οι περισσότεροι φίλοι θα οδηγούσαν υπό την επήρεια αλκοόλ, για το γεγονός ότι ένα άτομο μπορεί να οδηγήει έχοντας καταναλώσει αλκοόλ αν οδηγεί προσεκτικά, για την άποψή τους για το όριο του αλκοόλ και τέλος η εκπαίδευση.
- ✓ Όλοι οι στατιστικοί έλεγχοι ικανοποιούνται για τις μεταβλητές γενικά (Wald πάνω από 1,7 και sig μικρότερο ή κοντά στο 0,05) αλλά και για το μοντέλο (Hosmer and Lemeshow test μεγαλύτερο του 0,05). Σε μεμονωμένες κατηγορίες μεταβλητών τα κριτήρια δεν ικανοποιούνται, δηλώνοντας έτσι ότι αυτές οι κατηγορίες δεν έχουν σημαντική διαφορά από την κατηγορία αναφοράς.
- ✓ Το τελικό μοντέλο έχει αρκετά μικρό LRT, ειδικά σε σχέση με τα αρχικά (μοντέλα χωρίς μεταβλητές).
- ✓ Ο συντελεστής συσχέτισης R^2 είναι ικανοποιητικός, με τιμές 0,308 ως Cox & Snell R^2 και 0,420 ως Nagelkerke R^2 .
- ✓ Η πιθανότητα σωστής πρόβλεψης του να οδηγήει κάποιος έχοντας καταναλώσει αλκοόλ με τη χρήση του συγκεκριμένου μοντέλου ανέρχεται σε 84,8% για την κατηγορία του να οδηγεί όντας νηφάλιος (0), 66,4% για την κατηγορία του να οδηγεί υπό την επήρεια αλκοόλ (1) και 77,9% για το σύνολο των προβλέψεων.
- ✓ Η μέθοδος εισαγωγής των μεταβλητών ήταν εκείνη του enter, δηλαδή εισάχθηκαν όλες οι μεταβλητές στο μοντέλο και μετά αφαιρέθηκαν αυτές που κατ' επιλογή δεν ήταν σημαντικές.

❖ Για τους οδηγούς μοτοσικλετών :

Model Summary

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	221,075 ^a	,241	,323

a. Estimation terminated at iteration number 5 because parameter estimates changed by less than ,001.

Hosmer and Lemeshow Test

Step	Chi-square	df	Sig.
1	8,120	8	,422

Classification Table^a

Observed		Predicted		
		drink & drive		Percentage Correct
	never	rarely,sometimes,often,very often,always		
Step 1	never	89	25	78,1
	drink & drive	36	52	59,1
Overall Percentage				69,8

a. The cut value is ,500

Variables in the Equation

	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
friend' s drink & drive (1)	1,878	,463	16,424	1	,000	6,539
drink & drive carefully (1)	1,417	,476	8,872	1	,003	4,124
medication			7,447	2	,024	
medication(1)	-1,039	,513	4,106	1	,043	,354
medication(2)	-1,577	,578	7,446	1	,006	,207
age	-,053	,017	9,555	1	,002	,949
education			4,619	2	,099	
education (1)	-1,110	,789	1,975	1	,160	,330
education (2)	-1,743	,862	4,088	1	,043	,175
Constant	2,225	1,266	3,091	1	,079	9,257

a. Variable(s) entered on step 1: MC10d_new, MC10a_new, MC31_new, SQ3a, CO13.

Ο παρακάτω πίνακας περιλαμβάνει τις απαντήσεις που αντιστοιχούν στις παραπάνω μεταβλητές για τους μοτοσικλετιστές.

age	Ποια είναι η ηλικία σας ;	
friend' s drink & drive	Κατά πόσο συμφωνείτε/διαφωνείτε ότι οι περισσότεροι φίλοι σας θα οδηγούσαν υπό την επήρεια αλκοόλ ;	Καθόλου
friend' s drink & drive (1)		Πολύ/Αρκετά/Λίγο
drink & drive carefully	Κατά πόσο συμφωνείτε/διαφωνείτε ότι μπορεί κανείς να οδηγήσει υπό την επήρεια αλκοόλ εφόσον οδηγεί προσεκτικά ;	Καθόλου
drink & drive carefully (1)		Πολύ/Αρκετά/Λίγο
education	Ποιο είναι το επίπεδο εκπαίδευσής σας ;	Βασική
education (1)		Δευτεροβάθμια
education (2)		Ανώτερη
medication	Πόσο επικίνδυνη θεωρείτε την οδήγηση υπό την επήρεια φαρμάκων που επηρεάζουν την οδηγική ικανότητα ;	Λίγο/Καθόλου
medication (1)		Πολύ
medication (2)		Αρκετά

Πίνακας 5.4: Μεταβλητές για τους οδηγούς μοτοσυκλέτας

Στο τελικό γενικό μοντέλο για την πιθανότητα οδήγησης υπό την επήρεια αλκοόλ όσον αφορά στους οδηγούς μοτοσικλετών παρατηρούνται τα εξής :

- ✓ Στο μοντέλο εμφανίζονται πέντε ανεξάρτητες μεταβλητές, η ηλικία, η μεταβλητή για το αν συμφωνούν ή διαφωνούν με το γεγονός ότι οι περισσότεροι φίλοι θα οδηγούσαν υπό την επήρεια αλκοόλ, για το γεγονός ότι ένα άτομο μπορεί να οδηγεί υπό την επήρεια αλκοόλ αν οδηγεί προσεκτικά, για το αν είναι επικίνδυνη η λήψη φαρμάκων κατά την οδήγηση με προειδοποίηση που αφορά την οδηγική ικανότητα και τέλος η εκπαίδευση.
- ✓ Όλοι οι στατιστικοί έλεγχοι ικανοποιούνται για τις μεταβλητές γενικά (Wald πάνω από 1,7 και sig μικρότερο ή κοντά στο 0,05) αλλά και για το μοντέλο (Hosmer and Lemeshow test μεγαλύτερο του 0,05). Σε μεμονωμένες κατηγορίες μεταβλητών τα κριτήρια δεν ικανοποιούνται, δηλώνοντας έτσι ότι αυτές οι κατηγορίες δεν έχουν σημαντική διαφορά από την κατηγορία αναφοράς.
- ✓ Το τελικό μοντέλο έχει αρκετά μικρό LRT, ειδικά σε σχέση με τα αρχικά (μοντέλα χωρίς μεταβλητές) τα οποία δεν εμφανίστηκαν.
- ✓ Ο συντελεστής συσχέτισης R^2 είναι ικανοποιητικός, με τιμές 0,241 ως Cox & Snell R^2 και 0,323 ως Nagelkerke R^2 .
- ✓ Η πιθανότητα σωστής πρόβλεψης του να οδηγεί κάποιος έχοντας πει με τη χρήση του συγκεκριμένου μοντέλου ανέρχεται σε 78,1% για την κατηγορία του να οδηγεί όντας νηφάλιος (0), 59,1% για την κατηγορία του να οδηγεί υπό την επήρεια αλκοόλ (1) και 69,8% για το σύνολο των προβλέψεων.
- ✓ Η μέθοδος εισαγωγής των μεταβλητών ήταν εκείνη του enter, δηλαδή εισάχθηκαν όλες οι μεταβλητές στο μοντέλο και μετά αφαιρέθηκαν αυτές που κατ' επιλογή δεν ήταν σημαντικές.

5.2.5 Περιγραφή μοντέλων

Τα τελικά μοντέλα της λογιστικής παλινδρόμησης παρουσιάζονται παρακάτω. Οι μαθηματικές σχέσεις που αναπτύχθηκαν για να υπολογίσουν την πιθανότητα ένας οδηγός οχήματος/μοτοσυκλέτας να οδηγήσει έχοντας καταναλώσει αλκοόλ, υπολογίζουν τη συνάρτηση χρησιμότητας U ή αλλιώς Utility Function, οπότε η πιθανότητα να οδηγήσει κάποιος έχοντας καταναλώσει αλκοόλ είναι : $P = \frac{e^U}{e^U + 1}$.

5.3 Αποτελέσματα Μοντέλων Λογιστικής Παλινδρόμησης

5.3.1 Αποτελέσματα μοντέλων για τους οδηγούς αυτοκινήτων

Μαθηματική σχέση :

$U = -1,194 + 0,645 * (\text{age } 2) + 1,082 * (\text{gender } 1) + 1,684 * (\text{friend's drink \& drive } 1) + 1,578 * (\text{friend's drink \& drive } 2) + 1,617 * (\text{drink \& drive carefully } 1) + 1,217 * (\text{drink \& drive carefully } 2) - 0,584 * (\text{education } 2) - 2,660 * (\text{limit of alcohol } 1) - 1,981 * (\text{limit of alcohol } 2) - 1,291 * (\text{limit of alcohol } 3)$.

Περιγραφή αποτελεσμάτων :

Στην σχέση, δεν συμπεριλήφθηκαν η μεταβλητή age 1 και education 1 καθώς δεν εμφανίζουν sig < 0,05, γεγονός που δεν τις καθιστά σημαντικές.

Όπως φαίνεται, καθοριστικός παράγοντας για την οδήγηση αυτοκινήτου υπό την επήρεια αλκοόλ είναι η οδηγική συμπεριφορά των φίλων τους (Friend's drink & drive (1)) με συντελεστή 1,684. Δηλαδή, άτομα που έχουν φίλους οι οποίοι οδηγούν έχοντας καταναλώσει αλκοόλ, είναι πολύ επιρρεπείς σε αυτού του είδους την οδήγηση, με λόγο πιθανοτήτων 5 φορές (5,390) πιο υψηλό από τον λόγο πιθανοτήτων εκείνων που οι φίλοι τους δεν οδηγούν έχοντας καταναλώσει αλκοόλ. Σε σχετικά ίδια επίπεδα, αυξάνει την πιθανότητα οδήγησης αυτοκινήτου υπό την επήρεια αλκοόλ, η πεποίθηση ότι ένα άτομο μπορεί να οδηγήσει έχοντας καταναλώσει αλκοόλ αν οδηγήσει προσεκτικά (Drink & drive carefully (1)) με συντελεστή 1,617 και με λόγο πιθανοτήτων επίσης 5 φορές υψηλότερο από τον λόγο πιθανοτήτων εκείνων που θεωρούν ότι ένας οδηγός δεν μπορεί να οδηγήσει προσεκτικά όταν έχει καταναλώσει αλκοόλ. Επίσης, το φύλο (Gender (1)), όπως είναι λογικό, επηρεάζει την οδηγική συμπεριφορά εμφανίζοντας

συντελεστή 1,082, και με λόγο πιθανοτήτων για τους άντρες 3 φορές πιο υψηλό από τον λόγο πιθανοτήτων των γυναικών. Τέλος, την πιθανότητα οδήγησης υπό την επήρεια αλκοόλ επηρεάζει και η ηλικία, (αν και όχι τόσο σημαντικά) όπου όπως παρατηρείται η επιρρεπής ηλικιακή ομάδα είναι αυτή των 25-54, έχοντας συντελεστή 0,645 και με λόγο πιθανοτήτων 2 φορές πιο υψηλό από τον λόγο πιθανοτήτων της ηλικιακής ομάδας 55+.

Από την άλλη, παρατηρείται ότι οι οδηγοί οι οποίοι δηλώνουν ότι δεν θα έπρεπε να επιτρέπεται στους οδηγούς να καταναλώνουν καθόλου αλκοόλ (limit of alcohol 1), είναι και εκείνοι οι οποίοι έχουν τις λιγότερες πιθανότητες να καταναλώσουν αλκοόλ και έπειτα να οδηγήσουν σε σχέση με εκείνους που δηλώνουν ότι το μέγιστο επιτρεπόμενο όριο πρέπει να είναι υψηλότερο από ότι τώρα, έχοντας συντελεστή - 2,660. Συγκεκριμένα, εμφανίζουν λόγο πιθανοτήτων 14 φορές (1/0,07) χαμηλότερο σε σχέση με τον λόγο πιθανοτήτων αυτών που δήλωσαν ότι το όριο αλκοόλ πρέπει να είναι υψηλότερο απ' ότι τώρα. Σε φθίνουσα σειρά ακολουθούν εκείνοι που δήλωσαν ότι θα έπρεπε να επιτρέπεται χαμηλότερο επίπεδο αλκοόλ από ότι τώρα (limit of alcohol 2) με συντελεστή -1,981 και με λόγο πιθανοτήτων 7 φορές (1/0,138) πιο χαμηλό από τον λόγο πιθανοτήτων εκείνων που πιστεύουν ότι τα όρια του αλκοόλ θα έπρεπε να είναι υψηλότερα απ' ότι τώρα. Τέλος ακολουθούν αυτοί που δήλωσαν ότι τα όρια του αλκοόλ πρέπει να είναι όπως τώρα (limit of alcohol 3) με συντελεστή - 1,291 και με λόγο πιθανοτήτων περίπου 4 φορές (1/0,275) πιο χαμηλό. Ένας τελευταίος παράγοντας, που φαίνεται να επηρεάζει την συμπεριφορά των οδηγών απέναντι στο αλκοόλ είναι το μορφωτικό επίπεδο. Οδηγοί αυτοκινήτων που έχουν ανώτερες σπουδές (education 2) συνηθίζουν να μην οδηγούν έχοντας καταναλώσει αλκοόλ εμφανίζοντας συντελεστή -0,584 και έχοντας λόγο πιθανοτήτων να καταναλώσουν αλκοόλ και να οδηγήσουν 2 φορές (1/0,558) χαμηλότερο από τον λόγο πιθανοτήτων εκείνων που έχουν τελειώσει μόνο το Δημοτικό.

5.3.2 Αποτελέσματα μοντέλων για τους μοτοσικλετιστές

Μαθηματική σχέση :

$$U=2,225+1,878*(\text{friend's drink \& drive 1})+1,417*(\text{drink \& drive carefully 1})-1,039*(\text{medication 1})-1,577*(\text{medication 2})-0,053*(\text{age})-1,743*(\text{education2}).$$

Περιγραφή αποτελεσμάτων :

Στη σχέση δεν συμπεριλήφθηκε η μεταβλητή education 1 καθώς εμφανίζει $\text{sig}=0,160>0.05$, γεγονός που δεν την καθιστά σημαντική για το μοντέλο μας

Για τους μοτοσικλετιστές παρατηρείται ότι η πιθανότητα να οδηγήσουν έχοντας καταναλώσει αλκοόλ, αυξάνεται κατά βάση με το γεγονός ότι οι φίλοι τους οδηγούν υπό την επήρεια αλκοόλ (friend's drink & drive 1) καθώς έχει τον μεγαλύτερο συντελεστή 1,878. Οι οδηγοί που έχουν φίλους που οδηγούν υπό την επήρεια αλκοόλ έχουν λόγο πιθανοτήτων να οδηγήσουν υπό την επήρεια αλκοόλ 6,5 φορές (6,539) υψηλότερο από τον λόγο πιθανοτήτων εκείνων που οι φίλοι τους δεν καταναλώνουν αλκοόλ. Δεύτερος σημαντικός παράγοντας είναι η άποψη των οδηγών ότι ένα άτομο μπορεί να οδηγήει έχοντας καταναλώσει αλκοόλ εφόσον είναι προσεκτικός (drink & drive carefully 1), με συντελεστή 1,417. Οι οδηγοί με αυτή την άποψη εμφανίζουν λόγο πιθανοτήτων 4 φορές (4,124) υψηλότερο από τον λόγο πιθανοτήτων εκείνων που θεωρούν ότι δεν γίνεται να έχεις καταναλώσει αλκοόλ και να οδηγήσεις προσεκτικά.

Όσον αφορά στους παράγοντες που επιδρούν αρνητικά στην οδήγηση υπό την επήρεια αλκοόλ παρατηρείται ότι οι μοτοσικλετιστές οι οποίοι θεωρούν την οδήγηση υπό την επήρεια φαρμάκων, τα οποία έχουν προειδοποίηση ότι μπορεί να επηρεάζουν την οδηγική ικανότητα, αρκετά επικίνδυνη, (medication 2), είναι εκείνοι που έχουν τις λιγότερες πιθανότητες να οδηγήσουν υπό την επήρεια αλκοόλ (-1,577). Συγκεκριμένα, έχουν λόγο πιθανοτήτων 5 φορές (1/0,207) χαμηλότερο από τον λόγο πιθανοτήτων εκείνων που δεν την θεωρούν καθόλου επικίνδυνη. Το παράδοξο όμως είναι το γεγονός ότι οι μοτοσικλετιστές που θεωρούν την οδήγηση πολύ επικίνδυνη σε συνδυασμό με την χρήση φαρμάκων (medication 1), και όχι απλά αρκετά, έχουν λόγο πιθανοτήτων να οδηγήσουν υπό την επήρεια αλκοόλ 3 φορές (1/0,345) χαμηλότερο σε σχέση με τον λόγο πιθανοτήτων εκείνων που δεν την θεωρούν καθόλου. Παράλληλα, φαίνεται να επηρεάζει και το μορφωτικό τους επίπεδο αυτή την απόφαση των μοτοσικλετιστών, καθώς εκείνοι που έχουν ανώτερες σπουδές (education2), εμφανίζουν τον μεγαλύτερο αρνητικό συντελεστή (-1,743) που σημαίνει ότι

αποφεύγουν την οδήγηση υπό την επήρεια αλκοόλ. Συγκεκριμένα, εμφανίζουν λόγο πιθανοτήτων 6 φορές (1/0,175) χαμηλότερο σε σχέση με τον λόγο πιθανοτήτων εκείνων που έχουν την βασική εκπαίδευση. Αντίστοιχα, αυτοί που έχουν δευτεροβάθμια εκπαίδευση έχουν λόγο πιθανοτήτων 3 φορές (1/0,330) χαμηλότερο από τον λόγο πιθανοτήτων εκείνων με βασική εκπαίδευση. Τέλος, φαίνεται ότι όσο αυξάνεται η ηλικία (age) τόσο αποφεύγεται η οδήγηση υπό την επήρεια αλκοόλ. Συγκεκριμένα, σε κάθε χρόνο που περνάει υπάρχει μείωση του λόγου πιθανότητας να οδηγήσει υπό την επήρεια του αλκοόλ κατά 5% ($e^{\text{age}} = 0,949 \Rightarrow$ κάθε χρόνος που αυξάνεται, μειώνεται ο λόγος πιθανότητας να καταναλώσει αλκοόλ κατά $100\% \cdot (0,941 - 1) = 5,1\%$).

5.3.3 Ανάλυση αποτελεσμάτων για την κάθε μεταβλητή

Παρακάτω παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των δυο μοντέλων για την κάθε μεταβλητή ξεχωριστά.

▪ Ηλικία

Η ηλικία του οδηγού φαίνεται να επιηρεάζει και στα δύο μοντέλα. Συγκεκριμένα για τους οδηγούς αυτοκινήτων, η πιθανότητα οδήγησης υπό την επήρεια αλκοόλ αυξάνεται για την ηλικιακή ομάδα των 25-54. Ενώ, όσον αφορά στους μοτοσικλετιστές, φαίνεται ότι με την πάροδο ενός χρόνου υπάρχει μείωση της πιθανότητας οδήγησης υπό την επήρεια αλκοόλ κατά 5%.

Η αύξηση της ηλικίας συνεπάγεται εμπειρία, ωρίμανση του οδηγού, στην οδηγική συμπεριφορά και υψηλότερη αντίληψη του κινδύνου. Αυτή την εικόνα αντιπροσωπεύουν οι μοτοσικλετιστές. Παρόλο που θεωρείται ριψοκίνδυνη ομάδα οδηγών, με την αύξηση της ηλικίας αντιλαμβάνονται ενδεχομένως καλύτερα τον κίνδυνο καθώς είναι και πιο ευάλωτοι σ' αυτόν έχοντας μικρή προστασία σε τυχόν ατύχημα. Από την άλλη, οι οδηγοί αυτοκινήτων όταν είναι στην ηλικία των 17-24 είναι ακόμα "φοβισμένοι" με την οδήγηση και με τους κανόνες οδικής ασφάλειας. Στην ηλικιακή περίοδο 25-54 εμφανίζουν πιο επιπόλαιη οδηγική συμπεριφορά θεωρώντας ότι έχουν την εμπειρία, ενώ οι ηλικίες άνω των 55 έχουν απόλυτα συνειδητοποιημένη συμπεριφορά γνωρίζοντας τους κινδύνους και αποφεύγοντας να οδηγούν έχοντας καταναλώσει αλκοόλ.

- **Φύλο**

Το φύλο του οδηγού φαίνεται να επηρεάζει μόνο τους οδηγούς αυτοκινήτων, καθώς δεν εμπλέκεται καθόλου στο μοντέλο των μοτοσικλετιστών. Συγκεκριμένα, τα αποτελέσματα δείχνουν ότι οι άντρες οδηγοί αυτοκινήτων είναι εκείνοι που έχουν τις μεγαλύτερες πιθανότητες να οδηγήσουν υπό την επήρεια αλκοόλ.

Η μη επιρροή του φύλου στους οδηγούς μοτοσικλέτας όσον αφορά στην οδήγηση μετά την κατανάλωση αλκοόλ, οφείλεται ενδεχομένως στο ότι οι μοτοσικλετιστές είναι κυρίως άντρες (από τους 202 μοτοσικλετιστές του ερωτηματολογίου μόνο οι 26 είναι γυναίκες). Αντίθετα, για τους οδηγούς αυτοκινήτων, που είναι σχεδόν μισοί άντρες μισές γυναίκες, φαίνεται ότι οι άντρες έχουν 3 φορές υψηλότερο λόγο πιθανοτήτων να οδηγήσουν έχοντας καταναλώσει αλκοόλ σε σχέση με τις γυναίκες. Οι άντρες οδηγοί έχει διαπιστωθεί ότι εμφανίζουν πιο ριψοκίνδυνη και επιπόλαιη συμπεριφορά όταν οδηγούν, σε αντίθεση με τις γυναίκες που συμμορφώνονται πιο πολύ στους κανόνες οδικής ασφάλειας. Επιπλέον, οι άντρες καταναλώνουν συνήθως περισσότερο και συχνότερα αλκοόλ πριν οδηγήσουν σε σχέση με τις γυναίκες, αυξάνοντας έτσι τις πιθανότητες.

- **Οδήγηση φίλων**

Η οδηγική συμπεριφορά των φίλων είναι ο σημαντικότερος παράγοντας που επηρεάζει την πιθανότητα οδήγησης υπό την επήρεια αλκοόλ. Οι οδηγοί τόσο των αυτοκινήτων όσο και των μοτοσικλετών που δηλώνουν ότι οι περισσότεροι φίλοι τους θα οδηγούσαν υπό την επήρεια αλκοόλ, είναι εκείνοι που θα οδηγήσουν έχοντας καταναλώσει αλκοόλ. Συγκεκριμένα, ο λόγος πιθανοτήτων των μοτοσικλετιστών είναι 1,5 φορές πιο υψηλός σε σχέση με τον λόγο πιθανοτήτων των οδηγών αυτοκινήτων.

Όταν ένας οδηγός δηλώνει ότι και οι περισσότεροι φίλοι του οδηγούν έχοντας καταναλώσει αλκοόλ, σημαίνει ενδεχομένως ότι επηρεάζεται πολύ εύκολα από την παρέα και γενικότερα από το κοντινό του περιβάλλον, αυξάνοντας τις πιθανότητες να οδηγήσει υπό την επήρεια αλκοόλ. Ο σχετικά αυξημένος λόγος πιθανοτήτων των μοτοσικλετιστών σε σχέση με τους οδηγούς αυτοκινήτων, δείχνει ότι οι μοτοσικλετιστές είναι πιο επιρρεπείς από τους οδηγούς Ι.Χ, που ίσως να οφείλεται στην γενικότερα ριψοκίνδυνη στάση των μοτοσικλετιστών.

▪ **Αλκοόλ & προσεκτική οδήγηση**

Η αντίληψη των οδηγών, τόσο των αυτοκινήτων όσο και των μοτοσικλετών, ότι ένα άτομο μπορεί να οδηγεί υπό την επήρεια αλκοόλ αν οδηγεί προσεκτικά, αυξάνει σε σημαντικό βαθμό την πιθανότητα οδήγησης υπό την επήρεια αλκοόλ.

Η συμπεριφορά αυτή συνήθως υιοθετείται από οδηγούς που είναι «απρόθυμοι» σε θέματα οδικής ασφάλειας και αρκετά ριψοκίνδυνοι. Οι οδηγοί πολλές φορές υπερεκτιμούν τις δυνάμεις τους στην οδήγηση, αγνοώντας τους κινδύνους που μπορεί να εγκυμονούν. Βασίζονται στο πως αισθάνονται από την μέθη, χωρίς να δίνουν ιδιαίτερη βάση στα αντανακλαστικά τα οποία μειώνονται. Επίσης, πολλοί οδηγοί καταβάλλονται από το άγχος του να αφήσουν το όχημα/μοτοσυκλέτα τους μετά την μέθη, προκειμένου να πάρουν ένα άλλο μέσο για την επιστροφή τους, επιλέγοντας να οδηγήσουν το όχημα/μοτοσυκλέτα τους όντας απλά προσεκτικοί, χωρίς να είναι στην πραγματικότητα πάντα εφικτό.

▪ **Επίπεδο εκπαίδευσης**

Η εκπαίδευση φαίνεται ότι επηρεάζει την πιθανότητα οδήγησης υπό την επήρεια αλκοόλ για τους οδηγούς οχημάτων αλλά και για τους μοτοσικλετιστές. Για τους πρώτους, φαίνεται ότι όσοι έχουν ανώτερες σπουδές έχουν λόγο πιθανοτήτων να οδηγήσουν υπό την επήρεια αλκοόλ 2 φορές χαμηλότερο από τον λόγο πιθανοτήτων εκείνων που έχουν αποφοιτήσει μόνο το Δημοτικό. Ακόμα πιο πολύ όμως επηρεάζει την πιθανότητα αυτή για τους μοτοσικλετιστές, αφού έχουν λόγο πιθανοτήτων σχεδόν 6 φορές χαμηλότερο από τον λόγο πιθανοτήτων εκείνων που έχουν αποφοιτήσει μόνο το Δημοτικό. Φαίνεται λοιπόν ότι όσο αυξάνεται το μορφωτικό επίπεδο τόσο μειώνονται οι πιθανότητες για οδήγηση υπό την επήρεια αλκοόλ.

Υψηλότερο επίπεδο εκπαίδευσης ισοδυναμεί συνήθως με μεγαλύτερη ενημέρωση ως προς θέματα της οδικής ασφάλειας καθώς και με μεγαλύτερη ευαισθητοποίηση ως προς την οδήγηση και το αλκοόλ. Επομένως είναι φυσιολογική η μείωση της πιθανότητας οδήγησης υπό την επήρεια αλκοόλ που παρατηρείται και για τις δύο ομάδες οδηγών. Οι μοτοσικλετιστές έχουν 3 φορές χαμηλότερο λόγο πιθανοτήτων από τους οδηγούς αυτοκινήτων, να οδηγήσουν υπό την επήρεια αλκοόλ καθώς λόγω της εκπαίδευσης που διαθέτουν, γνωρίζουν ότι διατρέχουν μεγαλύτερους κινδύνους από τους οδηγούς αυτοκινήτων μη έχοντας άλλη ασφάλεια πέραν του κράνους και έτσι είναι πιο επιφυλακτικοί.

- **Όριο κατανάλωσης αλκοόλ**

Η άποψη των ερωτώμενων για το ποιο πιστεύουν πως θα πρέπει να είναι το νόμιμο όριο κατανάλωσης αλκοόλ επηρεάζει την πιθανότητα οδήγησης σε κατάσταση μέθης μόνο για τους οδηγούς αυτοκινήτων. Παρατηρείται ότι εκείνοι που δηλώνουν ως νόμιμο όριο όλο και λιγότερο αλκοόλ είναι εκείνοι που έχουν τον χαμηλότερο λόγο πιθανοτήτων να οδηγήσουν έχοντας καταναλώσει αλκοόλ σε σχέση με εκείνους που δηλώνουν ότι το όριο θα έπρεπε να είναι περισσότερο από ότι τώρα.

Φαίνεται ότι η άποψη των οδηγών για τα νόμιμα όρια κατανάλωσης αλκοόλ είναι συναρτημένη του πόσο αλκοόλ καταναλώνει ο καθένας. Ένας οδηγός που δεν καταναλώνει αλκοόλ πριν οδηγήσει και είναι νηφάλιος, προφανώς θέλει να μην καταναλώνουν αλκοόλ ούτε οι άλλοι οδηγοί προκειμένου να έχει μια ασφαλή οδήγηση. Έτσι τα όρια κατανάλωσης αλκοόλ, δηλώθηκαν κυρίως με βάση την ποσότητα που καταναλώνει ο καθένας.

- **Φάρμακα**

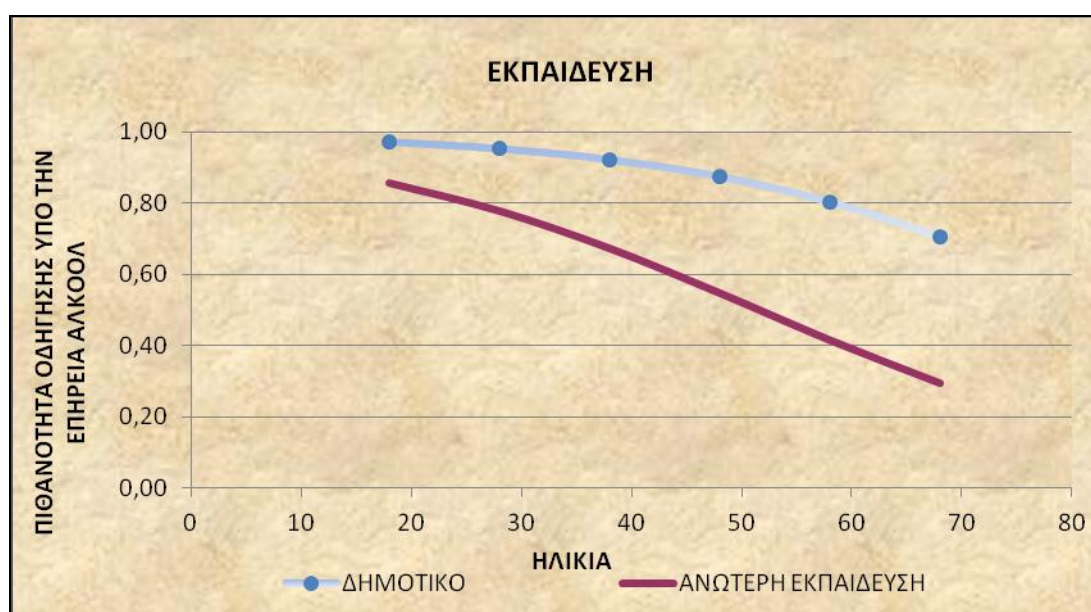
Η άποψη των οδηγών για το πόσο επικίνδυνη είναι η οδήγηση υπό την επήρεια φαρμάκων, τα οποία έχουν προειδοποίηση ότι μπορεί να επηρεάζουν την οδηγική ικανότητα, επηρεάζουν την πιθανότητα οδήγησης υπό την επήρεια αλκοόλ μόνο για τους μοτοσικλετιστές. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι μοτοσικλετιστές που θεωρούν αυτού του είδους την οδήγηση πολύ ή αρκετά επικίνδυνη έχουν λιγότερες πιθανότητες να οδηγήσουν έχοντας καταναλώσει αλκοόλ, από εκείνους που δεν την θεωρούν καθόλου επικίνδυνη.

Και οι δύο κατηγορίες, οι οποίες θεωρούν την οδήγηση υπό την επήρεια φαρμάκων πολύ ή αρκετά επικίνδυνη αντίστοιχα, μειώνουν τον λόγο πιθανοτήτων για οδήγηση υπό την επήρεια αλκοόλ. Αυτού του είδους οι οδηγοί συμμορφώνονται με τους κανόνες και λαμβάνουν υπόψη τους τυχόν προειδοποιήσεις για την ασφάλειά τους.

5.3.4 Ανάλυση ευαισθησίας

Στο παρόν κεφάλαιο, παρουσιάζονται ενδεικτικά διαγράμματα ευαισθησίας που αναπτύχθηκαν για το μοντέλο των μοτοσικλετιστών και αφορούν την πιθανότητα οδήγησης υπό την επήρεια αλκοόλ σε σχέση με την ηλικία και την εκπαίδευση, με την ηλικία και την οδήγηση των φίλων, την ηλικία και την άποψή τους για την προσεκτική οδήγηση υπό την επήρεια αλκοόλ.

Τα διαγράμματα έχουν αναπτυχθεί για τους οδηγούς που θεωρούν ότι η οδήγηση υπό την επήρεια φαρμάκων, τα οποία έχουν προειδοποίηση ότι επηρεάζουν την οδηγική ικανότητα, είναι αρκετά επικίνδυνη.



Διάγραμμα 5.1: Συσχέτιση πιθανότητας οδήγησης υπό την επήρεια αλκοόλ με την ηλικία και την εκπαίδευση

Από το διάγραμμα 5.1 παρατηρείται ότι οι οδηγοί με χαμηλότερη εκπαίδευση έχουν περισσότερες πιθανότητες να οδηγήσουν έχοντας καταναλώσει αλκοόλ σε σχέση με εκείνους με ανώτερη εκπαίδευση. Παράλληλα όμως, όσο αυξάνεται η ηλικία τόσο μειώνεται αυτή η πιθανότητα και για τις δύο είδους εκπαιδεύσεις, καθώς υπάρχει σταδιακή ωρίμανση του οδηγού. Μάλιστα παρατηρείται αρκετά μεγαλύτερη μείωση της πιθανότητας για οδήγηση υπό την επήρεια αλκοόλ όσο αυξάνεται η ηλικία για τα άτομα με ανώτερη εκπαίδευση, γεγονός που ίσως να δείχνει ότι τα άτομα αυτά έχουν υψηλότερη αντίληψη των κινδύνων και γνώση περί των θεμάτων που αφορούν στην οδική ασφάλεια.



Διάγραμμα 5.2: Συσχέτιση πιθανότητας οδήγησης υπό την επήρεια αλκοόλ με την ηλικία και την οδήγηση των φίλων υπό την επήρεια αλκοόλ.

Από το παραπάνω διάγραμμα παρατηρείται ότι οι μοτοσικλετιστές οι οποίοι δήλωσαν ότι οι φίλοι τους θα οδηγούσαν υπό την επήρεια αλκοόλ, έχουν περισσότερες πιθανότητες να οδηγήσουν υπό την επήρεια αλκοόλ σε σχέση με αυτούς που οι φίλοι τους δεν καταναλώνουν αλκοόλ όταν πρόκειται να οδηγήσουν. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει η απότομη μείωση της πιθανότητας για οδήγηση υπό την επήρεια αλκοόλ με την αύξηση της ηλικίας στην περίπτωση των οδηγών που έχουν φίλους οι οποίοι οδηγούν όντας υπό την επήρεια του αλκοόλ, τείνοντας οι καμπύλες του διαγράμματος να συγκλίνουν με την αύξηση της ηλικίας. Μια πιθανή εξήγηση αυτής της συμπεριφοράς ίσως να είναι και σε αυτή την περίπτωση η ωρίμανση του οδηγού όσον αφορά τόσο στην ζωή του όσο και στην οδηγική συμπεριφορά, με αποτέλεσμα να μην επηρεάζεται εύκολα από το κοντινό του περιβάλλον.



Διάγραμμα 5.3: Συσχέτιση πιθανότητας οδήγησης υπό την επήρεια αλκοόλ με την ηλικία και την άποψή τους για την προσεκτική οδήγηση υπό την επήρεια αλκοόλ.

Από το διάγραμμα 5.3 φαίνεται ότι οι πιθανότητες οδήγησης υπό την επήρεια αλκοόλ είναι αυξημένες στην περίπτωση των μοτοσικλετιστών οι οποίοι πιστεύουν ότι μπορούν να οδηγήσουν υπό την επήρεια αλκοόλ εφόσον οδηγούν προσεκτικά σε σχέση με αυτούς που πιστεύουν το αντίθετο. Έτσι, αυτοί οι μοτοσικλετιστές βασιζόμενοι στην “ψευδαίσθηση” ότι μπορούν να οδηγήσουν, οδηγούν υπό την επήρεια αλκοόλ. Όμως, και σε αυτή την περίπτωση, με την πάροδο της ηλικίας μειώνονται με πιο γρήγορο ρυθμό οι πιθανότητες για τους μοτοσικλετιστές που οδηγούσαν υπό την επήρεια του αλκοόλ οδηγώντας προσεκτικά, καθώς αντιλαμβάνονται με την πάροδο των χρόνων τους κινδύνους που διατρέχει μια τέτοια συμπεριφορά.

6 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

6.1 Σύνοψη Αποτελεσμάτων

Αντικείμενο της παρούσας διπλωματικής εργασίας αποτελεί η συγκριτική ανάλυση των παραγόντων επιρροής της οδήγησης υπό την επήρεια αλκοόλ των οδηγών επιβατικών αυτοκινήτων και μοτοσικλετών.

Για την επίτευξη του στόχου της εργασίας, αναλύθηκαν οι απαντήσεις αντιπροσωπευτικού δείγματος οδηγών αυτοκινήτων και μοτοσικλετιστών από την Ελλάδα. 601 οδηγοί επιβατικών αυτοκινήτων και 202 οδηγοί μοτοσικλέτας, κλήθηκαν να απαντήσουν σε ένα ευρύ φάσμα ερωτήσεων από τις οποίες επιλέχθηκαν εκείνες οι οποίες αφορούν θέματα σχετικά με τις απόψεις τους για το αλκοόλ και την οδήγηση, για τα όρια του αλκοόλ, για την οδήγηση σε συνδυασμό με την χρήση φαρμάκων και για την στάση τους απέναντι στην οδική ασφάλεια.

Για την **στατιστική επεξεργασία** και την ανάπτυξη των μαθηματικών μοντέλων που περιγράφουν την οδηγική συμπεριφορά των οδηγών αυτοκινήτων και των μοτοσικλετιστών υπό την επήρεια αλκοόλ, επιλέχθηκε η μέθοδος της λογιστικής ανάλυσης παλινδρόμησης.

Από τη στατιστική ανάλυση προέκυψαν τα **τελικά μοντέλα** για τους οδηγούς αυτοκινήτων και τους μοτοσικλετιστές που αποτυπώνουν τη συσχέτιση της οδήγησης υπό την επήρεια αλκοόλ και των παραγόντων που την επηρεάζουν.

ΜΟΝΤΕΛΟ ΟΔΗΓΩΝ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ							
	B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)	
Step 1 ^a	age		3,826	2	0,148		
	age(1)	0,396	0,482	0,676	1	0,411	1,486
	age(2)	0,645	0,341	3,584	1	0,058	1,907
	gender(1)	1,082	0,224	23,419	1	0	2,951
	friend' s drink & drive			32,902	2	0	
	friend' s drink & drive (1)	1,684	0,329	26,278	1	0	5,39
	friend' s drink & drive (2)	1,578	0,293	29,08	1	0	4,843
	drink & drive carefully			25,499	2	0	
	drink & drive carefully (1)	1,617	0,777	4,333	1	0,037	5,037
	drink & drive carefully (2)	1,217	0,257	22,414	1	0	3,376
	education			7,354	2	0,025	
	education (1)	-0,805	0,498	2,608	1	0,106	0,447
	education (2)	-0,584	0,227	6,621	1	0,01	0,558
	limit of alcohol			47,924	3	0	
	limit of alcohol (1)	-2,66	0,431	38,159	1	0	0,07
	limit of alcohol (2)	-1,981	0,48	17,036	1	0	0,138
	limit of alcohol (3)	-1,291	0,392	10,841	1	0,001	0,275
	Constant	-1,194	0,584	4,18	1	0,041	0,303

Πίνακας 6.1: Μοντέλο οδηγών αυτοκινήτων

ΜΟΝΤΕΛΟ ΜΟΤΟΣΙΚΛΕΤΙΣΤΩΝ							
		B	S.E.	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Step 1 ^a	friend' s drink & drive (1)	1,878	0,463	16,424	1	0	6,539
	drink & drive carefully (1)	1,417	0,476	8,872	1	0,003	4,124
	medication			7,447	2	0,024	
	medication(1)	-1,039	0,513	4,106	1	0,043	0,354
	medication(2)	-1,577	0,578	7,446	1	0,006	0,207
	age	-0,053	0,017	9,555	1	0,002	0,949
	education			4,619	2	0,099	
	education (1)	-1,11	0,789	1,975	1	0,16	0,33
	education (2)	-1,743	0,862	4,088	1	0,043	0,175
	Constant	2,225	1,266	3,091	1	0,079	9,257

Πίνακας 6.2: Μοντέλο μοτοσικλετιστών

6.2 Συνολικά Συμπεράσματα

Από τα διάφορα στάδια εκπόνησης της παρούσας Διπλωματικής Εργασίας προέκυψαν αποτελέσματα άμεσα συνδεδεμένα με το αρχικό ερώτημα και στόχο της εργασίας. Στο υποκεφάλαιο αυτό, επιχειρείται να δοθεί μια απάντηση στα συνολικά ερωτήματα της έρευνας με σύνθεση των αποτελεσμάτων των προηγούμενων κεφαλαίων. Τα γενικά συμπεράσματα που προέκυψαν συνοψίζονται ως εξής:

- 1) Οι έρευνες που έχουν διεξαχθεί έως τώρα στην Ελλάδα προσεγγίζουν το θέμα της οδήγησης υπό την επήρεια αλκοόλ είτε σε πραγματικές, είτε σε προσομοιωμένες συνθήκες οδήγησης. Στην παρούσα Διπλωματική Εργασία εξετάζεται για πρώτη φορά η **συμπεριφορά των Ελλήνων οδηγών απέναντι στην οδήγηση υπό την επήρεια αλκοόλ** μέσω έρευνας με ερωτηματολόγια. Συνεπώς, ενώ έως τώρα είχε καταγραφεί η επίδραση του αλκοόλ στην οδήγηση, δεν είχαν προσδιοριστεί οι παράγοντες της συμπεριφοράς του οδηγού που την επηρεάζουν.
- 2) Επίσης, για πρώτη φορά γίνεται μια **συγκριτική ανάλυση των παραγόντων επιρροής της οδήγησης υπό την επήρεια αλκοόλ των οδηγών επιβατικών αυτοκινήτων και μοτοσικλετών**. Με αυτόν τον τρόπο, έχοντας αναπτύξει ένα μαθηματικό μοντέλο για τους οδηγούς αυτοκινήτων και ένα για τους μοτοσικλετιστές, εξάγονται χρήσιμα συμπεράσματα για αυτές τις δύο ομάδες οδηγών και την αντιμετώπιση που έχουν απέναντι σε αυτού του είδους την οδήγηση.
- 3) Η στατιστική επεξεργασία των στοιχείων πραγματοποιήθηκε με τη μέθοδο της **λογιστικής ανάλυσης παλινδρόμησης**, που αποδείχθηκε κατάλληλη για τέτοιου είδους ανάλυση. Η ανάλυση των στοιχείων με αυτή τη μέθοδο οδήγησε στην ανάπτυξη αξιόπιστων μαθηματικών μοντέλων συσχέτισης της οδήγησης υπό την επήρεια αλκοόλ με τις ανεξάρτητες μεταβλητές.
- 4) Με την ανάλυση αυτή διαπιστώθηκε ότι οι **παράγοντες που επηρεάζουν** την οδήγηση υπό την επήρεια αλκοόλ είναι **έξι για τους οδηγούς αυτοκινήτων και πέντε για τους μοτοσικλετιστές**, εκ των οποίων οι τέσσερις είναι κοινοί. Οι κοινές παράμετροι είναι η ηλικία, η άποψή τους για το εάν οι περισσότεροι φίλοι τους θα οδηγούσαν υπό την επήρεια αλκοόλ, η άποψή τους για το εάν ένα άτομο μπορεί να οδηγεί υπό την επήρεια αλκοόλ εάν οδηγεί προσεκτικά και το μορφωτικό επίπεδο. Οι επιπλέον παράγοντες για τους οδηγούς αυτοκινήτων

- είναι η άποψή τους για το νόμιμο όριο του αλκοόλ και το φύλο, ενώ για τους μοτοσικλετιστές είναι η άποψή τους για το πόσο επικίνδυνη είναι η οδήγηση υπό την επήρεια φαρμάκων.
- 5) Όσον αφορά στην **ηλικία**, φάνηκε ότι οι οδηγοί αυτοκινήτων είναι πιο επιρρεπείς στην οδήγηση υπό την επήρεια αλκοόλ στην ηλικιακή κατηγορία των 25-54, σε αντίθεση με τους μοτοσικλετιστές που όσο αυξάνεται η ηλικία τους τόσο φαίνεται να συμμορφώνονται με τους κανόνες οδικής ασφάλειας και να αποφεύγουν να καταναλώνουν αλκοόλ πριν οδηγήσουν.
 - 6) Διαπιστώθηκε μέσω των μοντέλων και για τις δύο ομάδες οδηγών, ότι οι οδηγοί που οι **περισσότεροι φίλοι τους οδηγούν ενώ έχουν καταναλώσει αλκοόλ**, έχουν περισσότερες πιθανότητες να δράσουν με τον ίδιο τρόπο από αυτούς που οι φίλοι τους δεν οδηγούν υπό την επήρεια του αλκοόλ. Συγκεκριμένα, ο λόγος πιθανοτήτων των μοτοσικλετιστών είναι 1,5 φορές πιο υψηλός σε σχέση με τον λόγο πιθανοτήτων των οδηγών αυτοκινήτων.
 - 7) Επίσης, και οι οδηγοί αυτοκινήτων αλλά και οι μοτοσικλετιστές που θεωρούν ότι **μπορούν να οδηγήσουν έχοντας καταναλώσει αλκοόλ εάν οδηγούν προσεκτικά**, εμφανίζουν περισσότερες πιθανότητες να οδηγήσουν υπό την επήρεια του αλκοόλ σε σχέση με αυτούς που δεν έχουν την ίδια αντιμετώπιση του θέματος. Ο λόγος πιθανοτήτων αυτής της μεταβλητής είναι λίγο υψηλότερος για τους οδηγούς αυτοκινήτων από αυτόν των μοτοσικλετιστών.
 - 8) Όσον αφορά στο **μορφωτικό επίπεδο**, οι οδηγοί αυτοκινήτων που έχουν ανώτερες σπουδές έχουν λόγο πιθανοτήτων να οδηγήσουν υπό την επήρεια αλκοόλ 2 φορές χαμηλότερο σε σχέση με τον λόγο πιθανοτήτων εκείνων που έχουν χαμηλό μορφωτικό επίπεδο, ενώ ο λόγος πιθανοτήτων των μοτοσικλετιστών είναι σχεδόν 6 φορές μικρότερος. Αυτή η πιο επιφυλακτική, αν και κοινή, αντιμετώπιση των μοτοσικλετιστών σε σχέση με τους οδηγούς αυτοκινήτων ίσως να οφείλεται στο ότι διατρέχουν μεγαλύτερο κίνδυνο από τους οδηγούς αυτοκινήτων δεδομένου ότι η μοτοσικλέτα παρέχει χαμηλότερη προστασία.
 - 9) Συγκεκριμένα, όσον αφορά τους μοτοσικλετιστές παρατηρείται ότι όσο αυξάνεται η ηλικία μειώνεται με πιο γρήγορους ρυθμούς η πιθανότητα οδήγησης υπό την επήρεια αλκοόλ για αυτούς που έχουν ανώτερη **εκπαίδευση** από αυτούς που έχουν την βασική.

- 10) Η άποψη των Ελλήνων οδηγών για το **νόμιμο όριο αλκοόλ** φαίνεται να επηρεάζει μόνο την συμπεριφορά των οδηγών αυτοκινήτων, όπου όπως αποδείχθηκε μέσω του μαθηματικού μοντέλου και όπως άλλωστε είναι και εύκολα αντιληπτό, οι οδηγοί που συνηθίζουν να οδηγούν έχοντας καταναλώσει αλκοόλ δηλώνουν ότι τα νόμιμα όρια του αλκοόλ θα έπρεπε να είναι υψηλότερα.
- 11) Επίσης, το **φύλο** είναι ένας παράγοντας που επηρεάζει την πιθανότητα της οδήγησης υπό την επήρεια αλκοόλ μόνο για τους οδηγούς αυτοκινήτων, δεδομένου άλλωστε ότι οι μοτοσικλετιστές είναι κατά βάση άντρες. Αποδείχθηκε ότι οι άντρες οδηγοί αυτοκινήτων εμφανίζουν λόγο πιθανοτήτων να οδηγήσουν έχοντας καταναλώσει αλκοόλ 3 φορές υψηλότερο από τις γυναίκες οδηγούς.
- 12) Τέλος, η **άποψη των Ελλήνων οδηγών για την οδήγηση υπό την επήρεια φαρμάκων** επηρεάζει μόνο τους μοτοσικλετιστές. Οι μοτοσικλετιστές οι οποίοι θεωρούν επικίνδυνη την οδήγηση υπό την επήρεια φαρμάκων, τα οποία μπορεί να επηρεάζουν την οδηγική ικανότητα, είναι αυτοί που δεν θα οδηγήσουν έχοντας καταναλώσει αλκοόλ, εμφανίζοντας μια συνειδητοποιημένη συμπεριφορά και αντιλαμβανόμενοι τους κινδύνους.
- 13) Συνοπτικά, τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι **Έλληνες οδηγοί αυτοκινήτων αλλά και μοτοσικλετών είναι επιρρεπείς στην οδήγηση υπό την επήρεια αλκοόλ.**
- 14) Τα σαφή και ερμηνεύσιμα αποτελέσματα, τα οποία μάλιστα συμφωνούν με την διεθνή βιβλιογραφία, καταδεικνύουν την **καταλληλότητα της μεθόδου** ανάλυσης σχετικά με την πιθανότητα οδήγησης υπό την επήρεια αλκοόλ ενός οδηγού αυτοκινήτου ή μοτοσυκλέτας. Η αποτελεσματικότητα της μεθόδου, επιτρέπει την εφαρμογή της σε έρευνες με παρόμοιο αντικείμενο έπειτα από κατάλληλη προσαρμογή των συνθηκών. Βέβαια, οι μεταβλητές θα πρέπει να επιλέγονται ανάλογα με την εξεταζόμενη περίπτωση.

6.3 Προτάσεις για Βελτίωση της Οδικής Ασφάλειας

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα και τα συνολικά συμπεράσματα που εξάχθηκαν κατά την εκπόνηση της παρούσας Διπλωματικής Εργασίας, επιχειρείται η παράθεση μιας σειράς προτάσεων, οι οποίες ενδεχομένων να συμβάλουν στη βελτίωση της οδικής ασφάλειας της Ελλάδας.

- 1) Στην Ελλάδα παρατηρείται ότι το κύριο χαρακτηριστικό των οδηγών οι οποίοι έχουν τις περισσότερες πιθανότητες να οδηγήσουν υπό την επήρεια αλκοόλ είναι ότι οι **φίλοι** τους συμπεριφέρονται με τον ίδιο τρόπο. Επομένως, φαίνεται ότι οι Έλληνες ως λαός είναι επιρρεπείς στην παρέα και στην μαζικότητα. Απαιτείται κατά συνέπεια, ένα σχέδιο δράσης, μέσω **εκστρατειών ενημέρωσης** σε όλα τα μέσα ενημέρωσης και το διαδίκτυο, ώστε να επιτευχθεί η αλλαγή της νοοτροπίας των οδηγών και να αναδειχθούν οι κίνδυνοι που εγκυμονούν από την οδήγηση σε κατάσταση μέθης.
- 2) Ένα μείζον θέμα τόσο για την πολιτεία όσο και για τους πολίτες, είναι η **απώλεια νεαρών ατόμων από οδικά ατυχήματα**. Αποδεικνύεται και από την παρούσα έρευνα ότι οδηγοί αυτοκινήτων, και όχι τόσο μοτοσικλετιστών, ηλικίας 25-54 είναι επιρρεπείς στην οδήγηση έχοντας καταναλώσει αλκοόλ. Για την αντιμετώπιση αυτού του προβλήματος, προτείνεται λόγω της αυξημένης **επιρροής του διαδικτύου** στους νέους (facebook, twitter κλπ) και της ταχύτητας διάδοσης των πληροφοριών μέσω αυτού, να υλοποιηθούν εκστρατείες ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης για τις συνέπειες που έχει ένας τόσο επικίνδυνος τρόπος οδήγησης.
- 3) Από την παρούσα έρευνα φαίνεται ότι και για τις δύο ομάδες οδηγών σημαντικός παράγοντας στην πιθανότητα οδήγησης υπό την επήρεια αλκοόλ είναι η εκπαίδευση. Για τον λόγο αυτό πρέπει να υπάρξει μια συντονισμένη αντιμετώπιση του προβλήματος και από την πολιτεία αλλά πολύ περισσότερο από τους **εκπαιδευτικούς φορείς**, έτσι ώστε να δημιουργηθεί το υπόβαθρο για τη δημιουργία υπεύθυνων και υποδειγματικών οδηγών από μικρή ηλικία. Είναι, λοιπόν, απαραίτητη η ανάπτυξη εκπαιδευτικών προγραμμάτων αλλά και η

ένταξη μαθημάτων οδικής ασφάλειας στα πλαίσια των σχολικών δραστηριοτήτων με ειδική αναφορά στους κινδύνους της οδήγησης υπό την επήρεια αλκοόλ.

- 4) Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν για τους οδηγούς αυτοκινήτων ότι σημαντικός παράγοντας για την πιθανότητα οδήγησης υπό την επήρεια αλκοόλ είναι τα **νόμιμα όρια του αλκοόλ**. Κρίνεται αναγκαίο, λοιπόν, να εφαρμοστεί **αυστηρότερη νομοθεσία** στα όρια του αλκοόλ, ώστε να αποφευχθεί η κατανάλωση αλκοόλ πριν την οδήγηση.
- 5) Επίσης, θα πρέπει να υπάρχει **αυστηρότερη και συχνότερη αστυνόμευση**, ώστε να ελέγχονται πιο αποτελεσματικά με αλκοτέστ οι οδηγοί και έτσι να είναι πιο ελεγχόμενη η κατάσταση, αποφεύγοντας οι οδηγοί να καταναλώνουν αλκοόλ όταν πρόκειται να οδηγήσουν.

6.4 Προτάσεις για Περαιτέρω Έρευνα

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

- 1) Ενδιαφέρον θα παρουσίαζε σε μια παρόμοια έρευνα να ληφθούν υπ' όψιν και άλλες παράμετροι της έρευνας Sartre 4, όπως η χρήση κινητού τηλεφώνου κατά την οδήγηση, η υπέρβαση των ορίων ταχύτητας ή η κόπωση κατά την οδήγηση, σε συνδυασμό ή όχι με την οδήγηση υπό την επήρεια αλκοόλ.
- 2) Οι απόψεις δείγματος οδηγών Ι.Χ και μοτοσικλετιστών, σχετικά με την οδηγική τους συμπεριφορά και την οδήγηση υπό την επήρεια αλκοόλ θα μπορούσαν να συνδυαστούν με αντικειμενικές μετρήσεις και παρατηρήσεις. Με αυτόν τον τρόπο, θα εντοπίζονταν οι διαφορές ανάμεσα σε αυτό που δηλώνουν και την πραγματικότητα.
- 3) Όσον αφορά στην μεθοδολογία ανάλυσης, ενδιαφέρον θα παρουσίαζε η εφαρμογή διαφορετικών μεθόδων στατιστικής ανάλυσης, όπως η ανάλυση ομαδοποίησης ή η ανάλυση παραγόντων ώστε να ομαδοποιηθούν οι οδηγοί Ι.Χ και μοτοσικλετιστών ανάλογα με τη συμπεριφορά τους.
- 4) Ενδιαφέρον θα είχε και μια διερεύνηση που να λαμβάνει υπόψη την αλληλεπίδραση του οδηγού αυτοκίνητου/μοτοσυκλέτας με τους άλλους χρήστες οδού όταν έχουν και όταν δεν έχουν καταναλώσει αλκοόλ.
- 5) Τέλος, θα μπορούσε να διερευνηθεί η επιρροή που έχει στον οδηγό ο οποίος έχει καταναλώσει αλκοόλ, η παρουσία ή μη συνοδηγού, καθώς επίσης και την επιρροή που έχει αν ο συνοδηγός έχει καταναλώσει αλκοόλ.

7 Βιβλιογραφία

- 1) **“Global Status Report on Road Safety”**, WHO (World Health Organization), 2013
- 2) **“Basic Road Fatalities Figures”**, European Commission, 2012
- 3) **“PIN Report - Back on track to reach the 2020 target”**, ETSC (European Transport Safety Council), Τομέας Μεταφορών και Συγκοινωνιακής Υποδομής ΕΜΠ, 2013
- 4) **“ Road fatalities per million population, European Union 2002 – 2011”**, ETSC (European Transport Safety Council), Τομέας Μεταφορών και Συγκοινωνιακής Υποδομής ΕΜΠ, 2013 (<http://www.nrso.ntua.gr/images/stories/data/nrso-eu51-2011.pdf>)
- 5) **“Road fatalities by age and gender, European Union 2011”**, European Commission, 2013: CARE, Ε.Μ.Π
- 6) **“Road fatalities in Greece drop by 30% since 2009”**, ΕΛ.ΣΤΑΤ, Τομέας Μεταφορών και Συγκοινωνιακής Υποδομής ΕΜΠ, 2013 (<http://www.nrso.ntua.gr/images/stories/data/nrso-gr1-2012.pdf>)
- 7) **“Road fatalities by age, gender, road user type, Greece 2010”**, ΕΛ.ΣΤΑΤ, Τομέας Μεταφορών και Συγκοινωνιακής Υποδομής ΕΜΠ, 2013 (<http://www.nrso.ntua.gr/images/stories/data/nrso-gr3-2010.pdf>)
- 8) **“Road fatalities by road type, Greece 2011”**, ΕΛ.ΣΤΑΤ, 2013
- 9) **“Road fatalities by transport mode, Greece 2011”**, ΕΛ.ΣΤΑΤ, 2013
- 10) Νέα Υγεία, 2013 (<http://www.neaygeia.gr/dontdrinkanddrive/driving.asp>)
- 11) Kasantikul, V., Ouellet, J. V., Smith, T., Sirathranont, J., & Panichabhongse, V. (2005). The role of alcohol in Thailand motorcycle crashes. **“Accident Analysis And Prevention”**, 37(2), 357-366.
- 12) Lin, M.-R., & Kraus, J.F. (2009). A review of risk factors and patterns of motorcycle injuries. **“Accident Analysis and Prevention”**, 41, 710-722.
- 13) Voas, R.B., Smith, T.A., Thom, D.R., McKnight, A.J., Zellner, J.W., & Hurt, H.H. (2007). **“Methodology for Determining Motorcycle Operator Crash Risk and Alcohol Impairment: Vol. 2 Literature Review Report. Washington”**, DC: US Department of Transportation, National Highway Traffic Safety

- Administration, Pacific Institute for Research and Evaluation; Publication no. DOT HS 810 762, Retrieved from http://ntl.bts.gov/lib/26000/26600/26655/Methodology_for_Determining_MC_Operator_Crash_Risk___Alcohol_Impairment_Vol_2_Lit_Review_DOT_HS_810_762.pdf
- 14) Watson, W.A., & Garriott, J.C. (1992). **Alcohol and motorcycle riders: a comparison of motorcycle and car/truck DWIs**. *Veterinary and Human Toxicology*, 34(3), 213-215.
 - 15) Elissavet Liourta, Pepijn van Empelen, “ **The importance of self-regulatory and goal-conflicting processes in the avoidance of drunk driving among Greek young drivers**”, *Accident Analysis & Prevention*, Volume 40, January 2008.
 - 16) M. Papadaki, T. Kontogiannis, G. Tzamalouka, C. Darviri, J. Chliaoutakis, “**Exploring the effects of lifestyle, sleep factors and driving behaviors on sleep-related road risk: A study of Greek drivers**”, *Accident Analysis & Prevention*, Volume 40, August 2008.
 - 17) Isabelle Marcil, Jacques Bergeron, Therese Audet, “**Motivational factors underlying the intention to drink and drive in young male drivers**”, *Journal of Safety Research*, Volume 32, June 2001.
 - 18) Wei- Shin Huang, Ching- Huei Lai, “**Survival risk factors for fatal injured car and motorcycle drivers in single alcohol-related and alcohol-unrelated vehicle crashes**”, *Journal of Safety Research*, Volume 42, March 2011.
 - 19) S. Velmurugan, S. Padma, E. Madhu, S. Anuradha, S. Gangopadhyay, “ **A study of factors influencing the severity of road crashes involving drunk drivers and non drunk drivers**”, *Research in Transportation Economics*, Volume 38, June 2012.
 - 20) Tova Rosenbloom, Amotz Perlman, Avihu Pereg, “**Hazard perception of motorcyclists and car drivers**”, *Accident Analysis & Prevention*, Volume 43, August 2010.
 - 21) Amit Shadar, Damian Poulter, David Clarke, David Crundall, “**Motorcyclists’ and car drivers’ responses to hazard**”, *Transportation Research Part F*, Volume 13, April 2010.

- 22) Mark S. Horswill, Shaun Helman, “***A behavioral comparison between motorcyclists and a matched group of non-motorcycling car drivers : factors influencing accident risk***”, Accident Analysis & Prevention, Volume 35, March 2002.
- 23) David Crundall, Peter Bibby, David Clarke, Patrick Ward, Craig Bartle, “***Car drivers’ attitudes towards motorcyclists: A survey***”, Accident Analysis & Prevention, Volume 40, November 2007.
- 24) Μαρίνου Παρασκευή, “***Η στάση των Ελλήνων οδηγών απέναντι στη χρήση κινητού τηλεφώνου***”, Διπλωματική Εργασία, Σχολή Πολιτικών Μηχανικών, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Ιούλιος 2012.
- 25) Κατρακάζας Χρήστος, “***Ανάλυση των παραγόντων επιρροής της χρήσης κράνους από Ευρωπαίους μοτοσυκλετιστές***”, Διπλωματική Εργασία, Σχολή Πολιτικών Μηχανικών, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Μάρτιος 2013
- 26) “***SARTRE 4, Social Attitudes to Road Traffic Risk in Europe 2012***”, Europe Recherche Transport, 2012.

8 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α: ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΕΡΕΥΝΑΣ SARTRE 4



SOCIAL ATTITUDES TO ROAD TRAFFIC RISK IN EUROPE, 4th edition
Questionnaire
Reference version in English

A. Country

Austria	Österreich	AT	1
Belgium	Belgique / Belgique	BE	2
Cyprus	Kypros / Kibris	CY	3
Czech Rep	Česká republika	CZ	4
Estonia	Eesti	EE	5
Finland	Suomi / Finland	FI	6
France	France	FR	7
Germany	Deutschland	DE	8
Greece	Ελλάδα	EL	9
Hungary	Magyarország	HU	10
Ireland	Éire/Ireland	IE	11
Israel		IL	12
Italy	Italia	IT	13
Netherlands	Nederland	NL	14
Poland	Polska	PL	15
Serbia	Republika Serbska	RS	16
Slovenia	Slovenija	SI	17
Spain	España	ES	18
Sweden	Sverige	SE	19

B. Questionnaire Nb (4 digits)

C. Language

Arabic	1
Czech	2
Dutch/Flemish	3
English	4

Estonian	5
Finnish	6
French	7
German	8
Greek	9
Hebrew	10
Hungarian	11
Italian	12
Polish	13
Russian	14
Serbo-Croatian	15
Sloven	16
Spanish	17
Swedish	18

D. Region

(Please see the Eurostat NUTS document. Take the NUTS1 level definition. For example a questionnaire filled in Paris refers to "France", NUTS1 "Ile de France", code FR1, it will be coded here as 01, 2 digits)

E. Size of town inhabitants (7 digits)

! General notes: in this questionnaire, a motorcyclist is a user of a Powered Two-Wheels with engine size >50cc, excluding moped. Distance or speed unit is in Km or Km/h. If appropriate collect miles or miles/h and convert !

"Good morning / afternoon, would you mind completing a short questionnaire with me? It should take no more than 20 minutes and it relates to road safety and driving habits."

Selection and quotas criteria

The poll agency is expected to find people to populate the representative sample according to 'Survey guidelines' instructions, divided into 3 sub-samples. The interviewee are

... eligible as MotorCyclist

F. Do you have a driving license that allows you to ride a motorcycle > 50cc? Yes

G. Have you ridden a motorcycle > 50 cc in the past 12 months? Yes

NOTE: Respondent must answer yes to both F. and G. to be eligible as a MotorCyclist.

.... eligible as **CarDriver**

H. Do you have a (full) car driving license or permit? Yes

I. Have you driven a car in the last 12 months? Yes

NOTE: Respondent must answer yes to both H. and I. to be eligible as a Car Driver.

...eligible as **OtherRoadUser**

J. What was your most frequent mode of transport during the last 12 months?

Driving a car _1

Riding a motorcycle > 50cc _2

None of the above _3

NOTE: Only those who code 3 at J. are eligible as a Other Road User.

SQ1. Interviewee selected as:

Motorcyclist 1

Car driver 2

Other road user 3

SQ2. Gender M 1 F 2

SQ3. Age

a) last birthday? years old (2 digits)

b) for quotas

17-24	1
25-34	2
35-44	3
45-54	4
55-64	5
65+	6

SQ4. What is your occupation? (2 digits)

Self employed	Farmer, Fisherman	<input type="checkbox"/> 01
	Professional lawyer, accountant, etc.	<input type="checkbox"/> 02
	Business-owner of shop, craftsman, proprietor	<input type="checkbox"/> 03
Employed	Manual worker	<input type="checkbox"/> 04
	White collar, office worker	<input type="checkbox"/> 05
	Middle management, trainee	<input type="checkbox"/> 06
	Executive, top management, director	<input type="checkbox"/> 07
Not employed	Retired	<input type="checkbox"/> 08
	Housewife, not otherwise employed	<input type="checkbox"/> 09
	Student, military service	<input type="checkbox"/> 10
	Unemployed	<input type="checkbox"/> 11

End of selection and quotas criteria

Beginning COMmon section

During this interview I would like to talk to you about different issues concerning individual mobility. Your answers will only be used for scientific and statistical purposes. First of all you will be asked some general questions.

Travel behaviour

(SHOW CARD 6)

CO01. During the last 12 months on average how often did you travel by...

	Nearly daily	One to four times a week	One to three times a month	Less than once a month	
a) car as a driver	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	
b) car as a passenger	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	
c) motorcycle (> 50 cc) as a driver		<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
d) motorcycle (> 50 cc) as a passenger		<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
e) walking	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	
f) cycling	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	
g) public transport	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	
h) moped (<= 50 cc) as a driver	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	

(SHOW CARD 1)

CO02. How concerned are you about each of the following issues?

	Very	Fairly	Not much	Not at all
a) Rate of crime	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
b) Pollution	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
c) Road accidents	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
d) Standard of health care	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
e) Traffic congestion	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
f) Unemployment	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

CO03. Thinking specifically about the risk of accident, how safe do you think the roads are in our country to travel on?

Very	Fairly	Not much	Not at all
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

CO04. How concerned or not do you think the Government is about road safety?

Very	Fairly	Not much	Not at all
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

CO05. How much would you agree or disagree that our roads have become safer over the past 10 years?

Very	Fairly	Not much	Not at all
1	2	3	4

CO06. How much would you be in favour of using...?

	Very	Fairly	Not much	Not at all
a) Speed limiting devices fitted to cars that prevented drivers exceeding the speed limit	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
b) A 'black box' to identify what caused an accident	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

- c) An “alcolock” that prevented the car to start if the driver exceeds the legal alcohol limit for driving 1 2 3 4
- d) An “alcolock” that prevented the car to start for recidivist driver that exceeds the legal alcohol limit for driving 1 2 3 4
- e) Fatigue detection devices that warn the driver to stop if he/she was too tired to drive 1 2 3 4

CO07. How much would you be in favour of the following measures?

- | | Very | Fairly | Not much | Not at all |
|---|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| a) Automated cameras for red light surveillance | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 |
| b) Surveillance of speeding at a single point by automated cameras | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 |
| c) Surveillance of speeding between two distant points by automated cameras | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 |
| d) More “30 km/h” zones in built-up areas | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 |
| e) More bicycle lanes | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 |
| f) More sidewalks for pedestrians | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 |
| g) More car and motorcycle free zones in built-up areas | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 |

(SHOW CARD3)

CO08. Do you agree or disagree with the following statements?

- | | Strongly agree | Agree | Neither | Disagree | Strongly disagree |
|---|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| a) Penalties for speeding offences should be much more severe | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 5 |
| b) Penalties for drink-driving offences should be much more severe | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 5 |
| c) Penalties for not using restraint systems should be much more severe | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 5 |
| d) Penalties for not wearing a helmets on a motorcycle should be much more severe | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 5 |
| e) Penalties for using a handheld phone while driving should be much more severe | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 5 |

(SHOW CARD 1)

CO09. How dangerous do you consider each of the following transportation modes to be regarding accidents?

- | | Very | Fairly | Not much | Not at all |
|--------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| a) Walking | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 |
| b) Cycling | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 |
| c) Public transport | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 |
| d) Car driving | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 |
| e) Motorcycling (motorcycle > 50 cc) | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 |

End of COmmon section

For CarDrivers continue question CD1. For MotorCyclists skip to question MC1. For OtherRoadUsers skip to question ORU1.

Section for CarDrivers

***Only those who answered yes to both QE and QF are eligible to answer this section.**

****Respondents who fill out this section CAN NOT also fill out Motorcyclists or Other Road users sections.**

CD01. How many kilometres/miles would you estimate you have driven in the past 12 months?

_____ kilometres/miles (6 digits)

***If respondent is only aware of number of miles, record miles and covert to kilometres after survey is completed.**

I - Speeding

(SHOW CARD 2)

CD02. In general, how often do you think other car drivers break speed limits on the following roads?

	Never	Rarely	Sometimes	Often	Very often	Always
a) Motorways	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
b) Main roads between towns	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
c) Country roads	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
d) Built-up areas	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6

(SHOW CARD 1)

CD03. I'm going to read out some statements to you concerning driving a car 20 km/h over the speed limit in a residential area. Please tell me in each case how much you agree with each.

	Very	Fairly	Not much	Not at all
a) It makes driving more pleasant	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
b) It will take you to the destination quicker	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
c) Increase the risk of being involved in an accident with another road user	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
d) You will be stopped and fined by the police	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
e) Most of your friends would drive 20 km/h over the speed limit in a residential area	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

(SHOW CARD 2)

CD04. Over the next month, how likely or not would you be to drive at 20km/h over the speed limit in a residential area?

Never	Rarely	Sometimes	Often	Very often	Always
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6

CD05. On a typical journey, how likely is it that you will be checked for speeding?

Never	Rarely	Sometimes	Often	Very often	Always
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6

CD06. In the past 3 years, have you been fined, or punished in any other way, for breaking the speed limit driving a car?

- No 1
 Yes, only fined 2
 Yes, fined and/or other penalty 3

II - Seat belts and child restraints

CD07. Do you ever carry a child (or children) in your car?

Yes

No, never Goto CD09

CD08. How often do you make children travelling with you wear seat belt or use appropriate restraint?

	Never	Rarely	Sometimes	Often	Very often	Always
a) On motorways	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
b) On main roads between towns	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
c) On country roads	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
d) In built-up areas	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6

III - Drinking and driving

(SHOW CARD 1)

CD09. I'm going to read some statements to you concerning drinking and driving a car. Please tell me in each case how much you agree or disagree.

	Very	Fairly	Not much	Not at all
a) You can drink and drive if you drive carefully	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
b) Drinking and driving increase the risk of an accident with another road user	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
c) If you drink and drive you will be stopped and fined by the police.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
d) Most of your friends would drink and drive a car	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

(SHOW CARD 2)

CD10. Over the last month, How often have you driven a car after having drunk even a small amount of alcohol?

Always	Never	Rarely	Sometimes	Often	Very often
	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
					<input type="checkbox"/> 6

CD11. Over the last month, how often did you drive a car, when you may have been over the legal limit for drinking and driving?

Always	Never	Rarely	Sometimes	Often	Very often
	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
					<input type="checkbox"/> 6

CD12. In your opinion, how much alcohol can we drink before driving and still remain under the legal limit? (Write in number of units) (2 digits)**CD13. People have different opinions about what the legal limit should be. Which of the following statements best matches your opinion? Do you think that car drivers should be allowed to drink...**

- No alcohol at all 1
- Less alcohol than at present 2
- As much alcohol as at present 3
- More alcohol than at present 4

As much as they want 5

CD14. In the past 3 years, how many times were you checked for alcohol while driving a car?

Never 1
 Only once 2
 More than once 3

(SHOW CARD 2)

CD15. On a typical car journey, how likely is it that you will be checked for alcohol?

Never Rarely Sometimes Often Very often Always
1 2 3 4 5 6

IV - Fatigue driving

CD16. If you feel tired while driving, what actions do you usually take to overcome this state?

	Never	Rarely	Sometimes	Often	Very often	Always
a) Pull over and take a break	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
b) Sleep	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
c) Consume caffeine/"energy" drink	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
d) Turn on the radio / increase its volume	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
e) Talk on the phone	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
f) Talk to passengers	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
g) Open a window/lower heat/on air cond.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
h) Ask a passenger to take over driving duty	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6

CD17. In the past 12 months while driving, how often did you realize that you were actually too tired to drive?

Never Rarely Sometimes Often Very often Always
1 2 3 4 5 6

CD18. In the past 12 months, how often did you stop and take a break because you were too tired to drive?

Never Rarely Sometimes Often Very often Always
1 2 3 4 5 6

V - Accident experience

CD19. In the past 3 years, how many accidents have you been involved in, as the driver of a car, in which someone, including yourself, was injured and received medical attention?

(2 digits)

CD20. In the past 3 years, how many damage only accidents have you been involved in, as the driver of a car?

(2 digits)

VI - Environmental issues

(SHOW CARD 1)

CD21. In order to reduce air pollution, how much are you willing to accept the following suggestions:

	Very	Fairly	Not much	Not at all
a) Reduce the usage of your car	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
b) Share a car with colleagues to go to work place (car pooling)	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
c) Renting a car when you just need it (car sharing)	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
d) Use public transport more frequently	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
e) A car free day each month	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
f) Use a bicycle more frequently	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
g) Use a moped/motorcycle more frequently	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
h) Spend an extra amount of money on a hybrid or electric engine when buying a new car	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

VII Road user interaction, ITS use and driving style**CD22. Does the car that you drive most often have:**

	Yes	No
a) Navigation system, built-in or portable	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
b) An anti-lock braking system (ABS)	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
c) Seat belt reminder	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
d) A system that detects 'fatigue' and warn you to stop driving	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2
e) Electronic tag for collection of tolls (highways-cities-tunnels etc.)	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2

(SHOW CARD 2)

CD23. When driving a car, how often do you...?

	Never	Rarely	Sometimes	Often	Very often	Always
a) Follow the vehicle in front too closely	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
b) Give way to a pedestrian at pedestrian crossings	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
c) Drive through a traffic light that is on amber	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
d) Make/answer a call with handheld phone	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
k) Make/answer a call with hand free phone	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6

VIII – Cause of accident.**CD24. How often do you think each of the following factors are the cause of car drivers being involved in a road accidents?**

	Never	Rarely	Sometimes	Often	Very often	Always
a) Driving when tired	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
b) Drinking and driving	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
c) Taking drugs and driving	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
d) Make/answer a call with handheld phone	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6

- | | | | | | | |
|--|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| | <input type="checkbox"/> 6 | | | | | |
| e) Bad weather conditions | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 5 | <input type="checkbox"/> 6 |
| j) Inexperience (less than 3yrs driving) | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 5 | <input type="checkbox"/> 6 |
| k) Aged people driving (65 and over) | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 5 | <input type="checkbox"/> 6 |

IX - Questions about the interviewee

CD25. About the car you usually drive, is it a car with engine size of...?

- | | |
|-----------------------|----------------------------|
| Less than 1,000CC | <input type="checkbox"/> 1 |
| From 1,000 to 1,299CC | <input type="checkbox"/> 2 |
| From 1,300 to 1,999CC | <input type="checkbox"/> 3 |
| 2,000CC or more | <input type="checkbox"/> 4 |

CD26. How many years car driving experience have you had?

years (2 digits)

(SHOW CARD 1)

CD27. How dangerous do you think it is to drive while taking a medication that carries a "warning: it may influence your driving ability"?

- | | | | |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Very | Fairly | Not much | Not at all |
| <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 |

(SHOW CARD 2)

CD28. Have you driven while taking such medications?

- | | | | | | |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Never | Rarely | Sometimes | Often | Very often | Always |
| <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 5 | <input type="checkbox"/> 6 |

CD29. In the last year, how many times have you been checked for the use of drugs/medication while driving?

- | | |
|----------------|----------------------------|
| Never | <input type="checkbox"/> 1 |
| Only once | <input type="checkbox"/> 2 |
| More than once | <input type="checkbox"/> 3 |

CD30. In the last year have you been fined, or punished in any other way, for the use of drugs/medication while driving?

- | | |
|---------------------------------|----------------------------|
| No | <input type="checkbox"/> 1 |
| Yes, only fined | <input type="checkbox"/> 2 |
| Yes, fined and/or other penalty | <input type="checkbox"/> 3 |

End of section for CarDrivers

Section for MotorCyclists (riding motorcycle >50cc)

*Only those who answered yes to both QC and QD are eligible to answer this section.

**Respondents who fill out this section CAN NOT also fill out Car Driver or Other Road users sections.

MC01. In total, about how many kilometres/miles have you driven a MOTORCYCLE in the last 12 months? kilometres/miles (6 digits)

MC02. In total, about how many kilometres/miles have you driven a CAR in the last 12 months?

□□□□□□ kilometres/miles (6 digits)

I - Speeding

(SHOW CARD 2)

MC03. In general, how often do you think motorcyclists break the speed limits on the following roads?

	Never	Rarely	Sometimes	Often	Very often	Always
a) Motorways	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
b) Main roads between towns	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
c) Country roads	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
d) Built-up areas	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6

MC04. On a typical journey, how often have you been checked for speeding on your motorcycle?

Never	Rarely	Sometimes	Often	Very often	Always
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6

MC05. In the past 3 years, have you been fined, or punished in any other way, for breaking the speed limit driving a motorcycle?

No	<input type="checkbox"/> 1
Yes, only fined	<input type="checkbox"/> 2
Yes, fined and/or other penalty	<input type="checkbox"/> 3

II - Helmets and protective equipment use

(SHOW CARD 2)

MC06. When driving a motorcycle on each of the following road types on an average journey, how often do you wear a helmet?

	Never	Rarely	Sometimes	Often	Very often	Always
a) On motorway	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
b) On main road between towns	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
c) On country roads	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
d) In built-up areas	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6

MC07. When driving a motorcycle on an average journey, how often do you...?

	Never	Rarely	Sometimes	Often	Very often	Always
a) wear a full face helmet (Helmet that covers entire face)	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
b) wear a "jet" helmet (half/open face)	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
c) fasten your helmet	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
d) wear a technical jacket meant for a motorcycle	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
e) wear a back protection equipment	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
f) wear technical shoes/boots meant for motorcycle	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
g) carry a passenger	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
h) carry a passenger without wearing a helmet	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6

(SHOW CARD 1)

MC08. I'm going to read out some statements to you concerning helmets. Please tell me in each case how much you agree or disagree.

- | | | Very | Fairly | Not much | Not at all |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| a) In most accidents helmets reduce the risk of serious injury for drivers and passengers | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| b) If you drive carefully it is not really necessary to fasten a helmet | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| c) I enjoy driving a motorcycle without wearing a helmet | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| d) Most of my friends use a helmet when driving a motorcycle | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| e) I only wear a helmet because it is the law | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

MC09. In the past 3 years, have you been fined, or punished in any other way, for not wearing/fastening a helmet?

- | | |
|---------------------------------|--------------------------|
| No | <input type="checkbox"/> |
| Yes, only fined | <input type="checkbox"/> |
| Yes, fined and/or other penalty | <input type="checkbox"/> |

III - Drinking and driving

(SHOW CARD 1)

MC10. I'm going to read out some statements to you concerning drinking and driving a motorcycle. Please tell me in each case how much you agree or disagree.

- | | | Very | Fairly | Not much | Not at all |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| a) You can drink and drive if you drive carefully | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| b) Drinking and driving substantially increase the risk of an accident with another road user | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| c) If you drink and drive you will be stopped and fined by the police. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| d) Most of your motorcycle-driving friends would drink and drive a motorcycle | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

(SHOW CARD 2)

MC11. Over the last month, How often have you driven a motorcycle after having drunk even a small amount of alcohol?

- | | Never | Rarely | Sometimes | Often | Very often |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Always | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

MC12. Over the last month, how often did you drive a motorcycle, when you may have been over the legal limit for drinking and driving?

- | | Never | Rarely | Sometimes | Often | Very often |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Always | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

MC13. In your opinion, how much alcohol can we drink before driving and still remain under the legal limit? (Write in number of units)

units (2digits)

MC14. People have different opinions about what the legal limit should be. Which of the following statements best matches your opinion? Do you think that motorcycle drivers should be allowed to drink...

- No alcohol at all 1
 Less alcohol than at present 2
 As much alcohol as at present 3
 More alcohol than at present 4
 As much as they want 5

MC15. In the past 3 years, how many times were have you been checked for alcohol while driving a motorcycle?

- Never 1
 Only once 2
 More than once 3

MC16. In the past 3 years, have you been fined, or punished in any other way, for driving a motorcycle while under the influence of alcohol??

- No 1
 Yes, only fined 2
 Yes, fined and/or other penalty 3

(SHOW CARD 2)

MC17. On a typical motorcycle journey, how likely is it that you will be checked for alcohol?

- Never Rarely Sometimes Often Very often Always
 1 2 3 4 5 6

IV - Fatigue driving

MC18. In the past 12 months while driving a motorcycle, how often did you realize that you were actually too tired to drive?

- Never Rarely Sometimes Often Very often Always
 1 2 3 4 5 6

V - Accident experience

MC19. In the last 3 years, how many accidents have you been involved in, as the driver of a motorcycle, in which someone, including yourself, was injured and received medical attention?

- acc. (2 digits)

VI - Environmental issues

(SHOW CARD 1)

MC20. In order to reduce air pollution, how much are you willing to accept the following suggestions:

- | | Very | Fairly | Not much | Not at all |
|---|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| a) Reduce the usage of your motorcycle | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 |
| b) Use public transport more frequently | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 |
| c) A car free day each month | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 |
| d) Use a bicycle more frequently | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 |

VII - Road users interaction, ITS use and driving style

(SHOW CARD 2)

MC21. When driving a motorcycle, how often do you...?

	Never	Rarely	Sometimes	Often	Very often	Always
a) Follow the vehicle in front too closely	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
b) Give way to a pedestrian at pedestrian crossings	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
c) Drive through a traffic light that is on amber	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
d) Overtake when you think you can just make it	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
e) Flashed the lights or used the horn in anger	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
f) Use phone system in the helmet	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
g) Use electronic tag for payment if tolls (highways, cities-tunnels etc.)		<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6

MC22. Have you completed advanced motorcycle skill courses?

Yes 1 No 2

(SHOW CARD 1)

MC23. While driving a motorcycle, how dangerous do you think is...

	Very	Fairly	Not much	Not at all
a) weaving in and out between cars when traffic is dense in urban area	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
b) weaving in and out between cars on a highway	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
c) overtaking between lines on highway/beltway		<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3
	<input type="checkbox"/> 4			
d) overtaking a vehicle on the right	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

MC24. Now I will ask you some questions about your main reasons for driving a motorcycle. How much do you agree or disagree with the following: do you drive a motorcycle because...

	Very	Fairly	Not much	Not at all
a) Of saving time reasons	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
b) It provide pleasure (fun/recreation)		<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
c) It's easier to find parking	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
d) It's cheaper to use than a car		<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
e) For air pollution reduction (CO2 emission)		<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
f) Because you have the "spirit of a biker/rider"		<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
g) Enjoy acceleration and high speed		<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
h) Don't have a car	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
i) No other options when getting to work/study		<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
j) To avoid getting trapped in congestion			<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3
	<input type="checkbox"/> 4			
k) Gives you a sense of freedom		<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4

(SHOW CARD 2)

MC25. Now I will ask you some questions about the purpose of using your motorcycle. Are you mainly using your motorcycle as:

	Never	Rarely	Sometimes	Often	Very	
often Always						
a) A commuter for home-work travels □6		<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
b) A sport-rider liking high speeds on road □6		<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
c) A rambler for fun	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
d) A member of a community biking group □6		<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
e) A "green driver" contributing to reduce traffic jam □6		<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
f) A traveller for long distance travel □6		<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5

IX – Cause of accident

MC26. How often do you think each of the following factors are the cause of motorcyclists being involved in a road accidents?

	Never	Rarely	Sometimes	Often	Very often	
	Always					
a) Motorcycling when tired	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
b) Drinking and motorcycling	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
c) Following too closely the vehicle in front	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
d) Driving too fast	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
e) Taking prescription medicines and motorcycling	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
f) Taking drugs and motorcycling	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
g) Traffic congestion	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
h) Bad weather conditions	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
i) Poorly maintained motorcycle	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
j) Poorly maintained roads	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6

X - Questions about the interviewee

MC27. What engine size is the motorcycle you usually drive?

□□□□ cc (4 digits)

MC28. What kind of motorcycle do you usually drive?

□□ see code on show card

MC29. How many years have you been driving a motorcycle?

□□ years (2 digits)

MC30. In an average year, how many months do you use a motorcycle?

□□ months (2 digits)

(SHOW CARD 1)

MC31. How dangerous do you think it is to drive while taking a medication that carries a "warning: it may influence your driving ability"?

Very Fairly Not much Not at all
1 2 3 4

(SHOW CARD 2)

MC32. Have you driven while taking such medications?

Never Rarely Sometimes Often Very often Always
1 2 3 4 5 6

MC33. In the last year, how many times have you been checked for the use of drugs/medication while driving?

Never 1
 Only once 2
 More than once 3

MC34. In the last year have you been fined, or punished in any other way, for the use of drugs/medication while driving?

No 1
 Yes, only fined 2
 Yes, fined and/or other penalty 3

End of section for MotorCyclists

Section for OtherRoadUsers

***Only those who answered code 3 at QG are eligible to answer this section.**

****Respondents who fill out this section CAN NOT also fill out Motorcyclists or car drivers sections.**

Motivations for not using a car or a motorcycle

(SHOW CARD 1)

ORU01. How much would you agree or not with each of the following being reasons for walking/cycling/using public transport?

	Very	Fairly	Not much	Not at all
a) financial reasons	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
b) health reasons	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
c) environmental reasons	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
d) no necessity /just other means of transport	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
e) fear of driving	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
f) need of more physical exercise		<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4
g) driving licence withdrawal/ban		<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4

II – Use of transport means

ORU02. On average, how many kilometres per day you usually travel by the following:

a) walking _____ km (2 digits)
 b) cycling _____ km (2 digits)
 c) public transport _____ km (3 digits)
 d) car passenger _____ km (3 digits)
 e) moped (<= 50cc) _____ km (2 digits)

III – Travelling style

(SHOW CARD 2)

ORU03. As a pedestrian, how often do you...?

	Never	Rarely	Sometimes	Often	Very often		
Always							
a) Cross the road when it's a red light for pedestrian	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	
b) Cross streets at places other than the pedestrian crossing		<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
c) Avoid certain streets or intersections because they are too dangerous	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	
d) Wear reflective clothing	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	
e) Have to walk on the street because of parked cars or other barriers		<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
f) Make/answer a call with handheld phone	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	
g) Use MP3/iPod/music devices	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	

(SHOW CARD 1)

ORU04. As a pedestrian, thinking about the area in which you walk on, how satisfied are you with the following?

	Very	Fairly	Not much	Not at all
a) Pavements	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
b) Separation of pedestrians and cyclists	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
c) Safety	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
d) Speed of the traffic	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
e) Volume of traffic	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
f) Number of street lights	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4
e) Number of places to cross the street	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4

if ORU2. b) is "zero" skip ORU05 and ORU06 and go to Q 110.

(SHOW CARD 2)

ORU05. As a cyclist, how often do you...?

	Never	Rarely	Sometimes	Often	Very often	
Always						
a) Cross the road when it's red light		<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
<input type="checkbox"/> 6						
b) Avoid certain streets or intersections because they are too dangerous		<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5
<input type="checkbox"/> 6						
c) Wear reflective clothing	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
d) Wear a bicycle helmet	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
e) Cycle on the pavement to avoid car traffic	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
<input type="checkbox"/> 6						
f) Make/answer a call with handheld phone	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
<input type="checkbox"/> 6						
g) Use headlamp when cycling in dark	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
<input type="checkbox"/> 6						
h) Use MP3/iPod/music devices	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6

- 6
- i) Cycle on wrong side 1 2 3 4 5
- 6

(SHOW CARD 1)

ORU06. As a cyclist, concerning the route you usually take, how satisfied are you with the following?

- | | Very | Fairly | Not much | Not at all |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| a) Cycle paths | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 |
| b) Safety | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 |
| c) Speed of the traffic | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 |
| d) Volume of traffic | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 |
| e) Number of street lights | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 |

if ORU2. c) is “zero” skip ORU07 and go to ORU08.

ORU07. As a public transport user, concerning the route you usually take, how satisfied are you with the following?

- | | Very | Fairly | Not much | Not at all |
|--|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| a) Frequency of public transport | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 |
| b) Density of the public transport network | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 |
| c) Safety | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 |
| d) Quality/comfort of vehicles | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 |
| e) Accessibility | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 |
| f) Price | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 |

IV - Road users interaction and travelling style

(SHOW CARD 2)

ORU08. When travelling in general, as a pedestrian, how often do you...

- | | Never | Rarely | Sometimes | Often | Very often | Always |
|--|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| a) Get very annoyed with car drivers | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 5 | <input type="checkbox"/> 6 |
| b) Get very annoyed with motorcyclists | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 5 | <input type="checkbox"/> 6 |
| c) Get very annoyed with bicyclists | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 5 | <input type="checkbox"/> 6 |

note: if ORU2. b) is “zero” skip ORU09 and go to ORU10

ORU09. When travelling in general, as a cyclist, how often do you...

- | | Never | Rarely | Sometimes | Often | Very often | Always |
|--|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| a) Get very annoyed with car drivers | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 5 | <input type="checkbox"/> 6 |
| b) Get very annoyed with motorcyclists | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 5 | <input type="checkbox"/> 6 |
| c) Get very annoyed with bicyclists | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 5 | <input type="checkbox"/> 6 |

(SHOW CARD 1)

ORU10. I'm going to read out some statements to you concerning drinking and walking/cycling. Please tell me in each case how much you agree.

- | | Very | Fairly | Not much | Not at all |
|--|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| a) You can drink and walk if you do it carefully | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 |

- b) You can drink and cycle if you do it carefully 1 2 3 4
- c) Drinking and walking substantially increase the risk of an accident with another road user 1 2 3 4
- d) Drinking and cycling substantially increase the risk of an accident with another road user 1 2 3 4

ORU11. In the past 3 years have you been involved in a road accident as a...

- a) Pedestrian Yes__No__
- b) Cyclist Yes__No__
- c) Car passenger Yes__No__
- d) Motorcycle passenger Yes__No__
- e) Moped rider (<= 50cc) Yes__No__

End of section for Other road users**Following section is COmmon for all****CO10. Which of the following applies best to you at the moment?**

- Single 1
- Living as married 2
- Married 3
- Separated or divorced 4
- Widowed 5

CO11. Do you have children? Yes__ No__**CO12. If yes, how many? ____ (2 digits)****CO13. What level of education did you achieve?**

- Primary school 1
- Secondary school 2
- Further education 3
- None 4

CO14. How would you describe the area where you live?

- Rural/village 1
- Small town 2
- Suburban/city outskirts 3
- Urban/city/large town 4

EXPLAIN THAT THIS IS FOR BACKCHECK PURPOSES ONLY.**RESPONDENT NAME:** _____**TEL NO:** _____**ADDRESS:** _____

Annex of Questionnaire – SHOW CARDS**CARD 1**

Very	<i>Fairly</i>	Not much	<i>Not at all</i>
------	---------------	----------	-------------------

CARD 2

Never	<i>Rarely</i>	Sometimes	<i>Often</i>	Very often	Always
-------	---------------	-----------	--------------	------------	--------

CARD 3

Strongly agree	<i>Agree</i>	Neither agree nor disagree	<i>Disagree</i>	Strongly disagree
----------------	--------------	----------------------------	-----------------	-------------------

CARD 4

One unit of alcohol = **½ pint beer**
 = 1 glass wine = 12 cl
 = 1 single spirit
 i.e. 1 pint beer or double spirit = 2 units

CARD 5

Drivers should be allowed to drink:
 ...no alcohol at all
 ...less alcohol than at present
 ...as much alcohol as at present
 ...more alcohol than at present
 ...as much alcohol as they want

CARD 6

Nearly daily
 1 to 4 times a week
 1 to 3 times a month
 Less than once a month