



Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο – National Technical University of Athens

Σχολή Πολιτικών Μηχανικών – School of Civil Engineering

Τομέας Μεταφορών και Συγκοινωνιακής Υποδομής – Department of  
Transportation Planning and Engineering

# ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΕΠΙΡΡΟΗΣ ΤΗΣ ΔΗΛΩΘΕΙΣΑΣ ΠΑΡΑΒΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΕΛΛΗΝΩΝ ΟΔΗΓΩΝ

Διπλωματική Εργασία



**ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ ΚΙΤΣΙΟΣ**

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

Αθήνα, Ιούλιος 2024



# ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον κ. Γιώργο Γιαννή, Καθηγητή της Σχολής Πολιτικών Μηχανικών του Ε.Μ.Π., για την ανάθεση της παρούσας Διπλωματικής Εργασίας, την υποστήριξη και την πολύτιμη καθοδήγησή του σε όλα τα στάδια εκπόνησής της, καθώς και την εξαιρετική συνεργασία μας.

Θα ήθελα, επίσης, να ευχαριστήσω εξίσου θερμά τον κ. Δημήτρη Νικολάου, Διδάκτορα του Ε.Μ.Π., για τις συμβουλές και τις υποδείξεις του πάνω σε σημαντικά θέματα της Διπλωματικής Εργασίας.

Τέλος, ευχαριστώ την οικογένειά μου για όλη τη στήριξη που μου προσέφερε κατά τη διάρκεια των σπουδών μου.

Αθήνα, Ιούλιος 2024  
Αλέξανδρος Κίτσιος



# ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΕΠΙΡΡΟΗΣ ΤΗΣ ΔΗΛΩΘΕΙΣΑΣ ΠΑΡΑΒΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΕΛΛΗΝΩΝ ΟΔΗΓΩΝ

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

## ΣΥΝΟΨΗ

Στόχος της παρούσας Διπλωματικής Εργασίας είναι η διερεύνηση των παραγόντων επιρροής της δηλωθείσας παραβατικότητας των Ελλήνων οδηγών, η οποία σχετίζεται άμεσα με την υφιστάμενη κάθε φορά επιτήρηση. Για την επίτευξη αυτού του στόχου, αναπτύχθηκαν έξι μοντέλα Διωνυμικής Λογιστικής Παλινδρόμησης και ένα Μοντέλο Δομικών Εξισώσεων (SEM) αξιοποιώντας δεδομένα από τη δεύτερη έκδοση της παγκόσμιας έρευνας E-Survey of Road users' Attitudes (ESRA). Η οδήγηση με κατανάλωση αλκοόλ άνω του επιτρεπόμενου ορίου, η οδήγηση σε αυτοκινητόδρομο, αλλά και εντός και εκτός κατοικημένης περιοχής με ταχύτητα άνω του επιτρεπόμενου ορίου και η χρήση κινητού τηλεφώνου χωρίς ακουστικό και για πρόσβαση στα κοινωνικά δίκτυα κατά την οδήγηση, αποτέλεσαν τις έξι εξαρτημένες μεταβλητές των στατιστικών μοντέλων που αναπτύχθηκαν. Προσδιορίστηκαν και ποσοτικοποιήθηκαν αρκετές στατιστικές σχέσεις που συσχετίζουν αυτές τις έξι μη ασφαλείς αυτοδηλούμενες συμπεριφορές με διάφορες ανεξάρτητες μεταβλητές και δύο άδηλες μεταβλητές (μοντέλο SEM). Η συνδιακύμανση μεταξύ των έξι εξαρτημένων μεταβλητών είναι θετική και στατιστικά σημαντική υποδηλώνοντας ότι οι οδηγοί που παρουσιάζουν οποιαδήποτε εξ αυτών επικίνδυνη συμπεριφορά είναι πιο πιθανό να παρουσιάσουν συνδυαστικά και οποιαδήποτε εκ των υπολοίπων. Τέλος, παρέχονται ορισμένες προτάσεις που θα μπορούσαν να ενισχύσουν την οδική ασφάλεια των Ελλήνων οδηγών επιβατικών οχημάτων, όπως οι εκστρατείες ευαισθητοποίησης και οι στοχευμένες και διαρκείς παρεμβάσεις μέσω της αύξησης της επιτήρησης.

Λέξεις κλειδιά: Απόψεις οδικής ασφάλειας, Έλληνες οδηγοί, Αυτοδηλούμενη συμπεριφορά, Επιτήρηση, ESRA, Διωνυμική Λογιστική Παλινδρόμηση, Μοντέλο Δομικών Εξισώσεων.

# **IMPACT FACTORS OF GREEK DRIVERS' SELF-REPORTED TRAFFIC VIOLATIONS**

Alexandros Kitsios

Supervisor: George Yannis, Professor NTUA

## **ABSTRACT**

The aim of this Diploma Thesis is to investigate the impact factors of Greek drivers' self-declared traffic violations, which is directly related to the existing enforcement. To fulfill this object, six Binary Logistic Regression models and a Structural Equation Model (SEM) were developed using data from the second edition of the E-Survey of Road users' Attitudes (ESRA). Driving with alcohol consumption above the legal limit, driving on a highway, but also inside and outside a residential area at a speed above the legal limit, and using a mobile phone without a headset and to access social networks while driving, have been selected as the six dependent variables of statistical models. Several statistical relationships were identified and quantified correlating these six unsafe self-declared behaviors with two latent variables and other independent variables. The covariance between the six dependent variables is positive and statistically significant revealing that drivers who engage, more frequently, in one of these risky behaviors is more likely to also engage in any of the others in combination. Lastly, in this Diploma Thesis, recommendations are provided that could enhance Greek drivers' road safety behaviour, such as educational and training campaigns, as well as targeted and sustained interventions through enforcement increase.

Keywords: Road safety attitudes; Greek drivers; Self-declared behavior; Enforcement; ESRA; Binary Logistic Regression; Structural Equation Model.

# ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Αντικείμενο της παρούσας Διπλωματικής Εργασίας αποτέλεσε η διερεύνηση των παραγόντων επιρροής της δηλωθείσας παραβατικότητας των Ελλήνων οδηγών, με τη χρήση στατιστικών μοντέλων. Ειδικότερα, επιχειρήθηκε η διερεύνηση των μεταβλητών που επηρεάζουν και “ωθούν” τους Έλληνες οδηγούς σε παραβατικές συμπεριφορές.

Η συλλογή των απαραίτητων στοιχείων για την ανάλυση πραγματοποιήθηκε από την παγκόσμια έρευνα E-Survey of Road users' Safety Attitudes (ESRA), η οποία περιέχει στοιχεία οδικών συμπεριφορών και απόψεων για όλους τους χρήστες μίας οδού. Πιο συγκεκριμένα, επιλέχθηκε η έκδοση ESRA2 για την Ελλάδα.

Για τον σκοπό της ανάλυσης διαχωρίστηκαν οι ερωτήσεις του ερωτηματολογίου, που απαντήθηκαν από τους οδηγούς επιβατικών οχημάτων. Τη συλλογή των δεδομένων ακολούθησε η επεξεργασία τους προκειμένου να επιλεγεί η κατάλληλη μεθοδολογία και κωδικοποίησή τους με σκοπό την εισαγωγή τους στο ειδικό στατιστικό λογισμικό R - Studio. Ύστερα από σειρά δοκιμών αναπτύχθηκαν έξι μοντέλα με τη μέθοδο Διωνυμικής Λογιστικής Παλινδρόμησης, τα αποτελέσματα των οποίων παρουσιάζονται συνοπτικά στον παρακάτω πίνακα.

**Πίνακας:** Συνοπτικά Αποτελέσματα Μοντέλων Διωνυμικής Λογιστικής Παλινδρόμησης για τις παραβάσεις που μελετήθηκαν

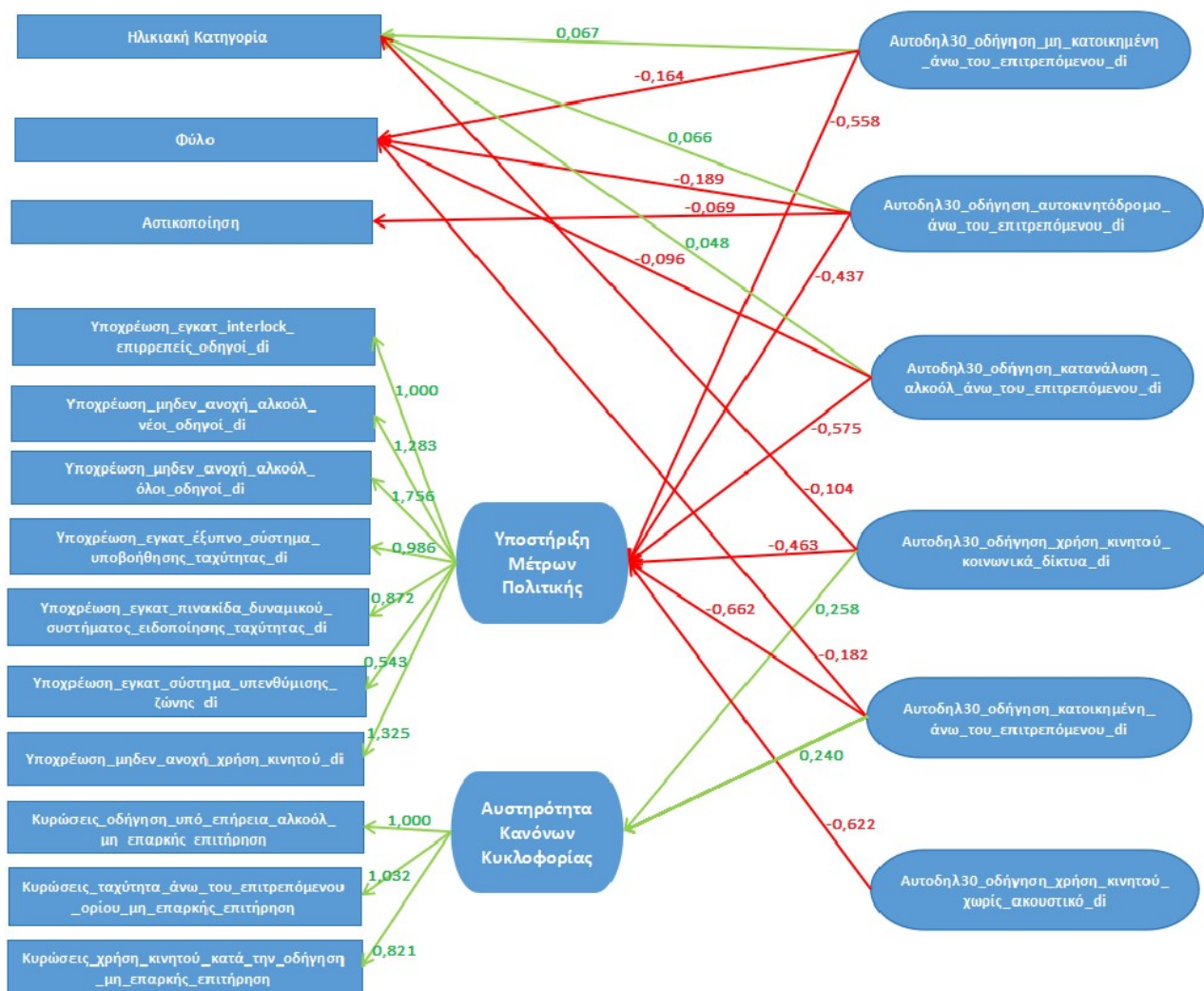
Μεταβλητές	Μοντέλο 1* Estimate	Μοντέλο 2* Estimate	Μοντέλο 3* Estimate	Μοντέλο 4* Estimate	Μοντέλο 5* Estimate	Μοντέλο 6* Estimate
Φύλο	-0.7803	-0.9058	-0.8677	-1,0133	—	-0.3309
Αστικοποίηση	—	—	—	-0.3062	—	—
3_Ηλικιακή_κατηγορία (2 vs 1)	—	—	—	—	—	-0.4015
3_Ηλικιακή_κατηγορία (3 vs 1)	0.6870	-0.4592	—	—	—	-1,1254
Αυτοδηλ12_έλεγχος_αλκοτέστ_di	0.5594	—	—	—	—	—
Υποχρέωση_εγκατ_interlock_επιρρεπείς_οδηγ_οί_di	-0.7994	—	—	—	—	—
Υποχρέωση_μηδεν_ανοχή_αλκοόλ_όλοι_οδηγ_οί_di	-0.8051	—	—	—	—	—
Υποχρέωση_εγκατ_πινακίδα_δυναμικού_συστ_ήματος_ειδοποίησης_ταχύτητας_di	—	-0.7715	-0.6580	-0.8962	—	—
Κυρώσεις_ταχύτητα_άνω_του_επιτρεπόμενου_ορίου_κανόνες_πιο_αυστηροί	—	-0.5162	-0.3463	—	—	—
Κυρώσεις_ταχύτητα_άνω_του_επιτρεπόμενου_ορίου_μη_επαρκής_επιτήρηση	—	0.6399	—	—	—	—
Αυτοδηλ30_οδήγηση_χρήση_κινητού_κοινωνι_κά_δίκτυα_di	—	—	—	—	1,7603	—
Υποχρέωση_μηδεν_ανοχή_χρήση_κινητού_di	—	—	—	—	-0.6248	-0.8233
Κυρώσεις_χρήση_κινητού_κατά_την_οδήγησ_η_κανόνες_πιο_αυστηροί	—	—	—	—	-0.3602	—
Κυρώσεις_χρήση_κινητού_κατά_την_οδήγησ_η_μη_επαρκής_επιτήρηση	—	—	—	—	—	0.9576

Σταθερά	-0.3793	0.9905	1,7199	2,0286	0.1462	-0.3881
AIC:	726,5618	1053,5086	1021,012	980,3359	962,0029	1017,4519
Hosmer-Lemeshow test (p-value):	0.8975	0.3613	0.9209	0.7865	0.975	0.8107

\*Τα έξι μοντέλα της Διωνυμικής Λογιστικής Παλινδρόμησης αφορούν τους Έλληνες οδηγούς και αναπτύχθηκαν για τους παράγοντες που επηρεάζουν:

1. την υπέρβαση του επιτρεπόμενου ορίου **κατανάλωσης αλκοόλ** πριν την οδήγηση,
2. την οδήγηση **εντός κατοικημένης περιοχής με ταχύτητα** μεγαλύτερη από το επιτρεπόμενο όριο,
3. την οδήγηση **εκτός κατοικημένης περιοχής (πλην αυτοκινητοδρόμου) με ταχύτητα** μεγαλύτερη από το επιτρεπόμενο όριο,
4. την οδήγηση σε **αυτοκινητόδρομο με ταχύτητα** μεγαλύτερη από το επιτρεπόμενο όριο,
5. τη **χρήση κινητού τηλεφώνου χωρίς ειδικό ακουστικό** κατά την οδήγηση και
6. τη **χρήση κινητού τηλεφώνου για ανάγνωση γραπτού μηνύματος ή email ή για πρόσβαση στα κοινωνικά δίκτυα** (π.χ. Facebook, twitter, κ.λπ.) κατά την οδήγηση.

Στη συνέχεια, αναπτύχθηκε ένα επιπλέον στατιστικό μοντέλο με την **Μέθοδο Δομικών Εξισωσεων - SEM**. Το μοντέλο αυτό ερευνά τις συσχετίσεις και συνδιακυμάνσεις μεταξύ όλων των μεταβλητών που επηρεάζουν και “ωθούν” τους Έλληνες οδηγούς επιβατικών οχημάτων στις παραπάνω παραβατικές συμπεριφορές. Το διάγραμμα που ακολουθεί οπτικοποιεί και παρουσιάζει τα αποτελέσματα του μοντέλου SEM.





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

- **Οι Ελληνίδες γυναίκες οδηγοί οχημάτων παρουσιάζουν πιο ασφαλείς συμπεριφορές από τους άνδρες.** Αυτό πιθανότητα οφείλεται στο γεγονός ότι οι άνδρες υπερεκτιμούν πολλές φορές τις δυνατότητές τους, νιώθοντας πως κατέχουν τον έλεγχο μιας κυκλοφοριακής κατάστασης.
- **Οι οδηγοί επαρχιακών και ημι-αστικών περιοχών εμφανίζονται να κινούνται λιγότερο συχνά σε αυτοκινητόδρομο με ταχύτητα άνω του επιτρεπόμενου ορίου.** Ως εξήγηση του φαινομένου αυτού, θα μπορούσε να είναι το γεγονός ότι οι οδηγοί που διαμένουν σε αστική περιοχή, ευρισκόμενοι σε αυτοκινητόδρομο, βρίσκουν την ευκαιρία να αναπτύξουν μεγάλες ταχύτητες, κάτι το οποίο δεν τους επιτρέπει η καθημερινότητά τους να κάνουν μέσα στο δίκτυο των αστικών ιστών.
- **Αναφορικά με την αυτοδηλούμενη συμπεριφορά για την υποστήριξη των Μέτρων Πολιτικής, οι Έλληνες οδηγοί υποστηρίζουν, σε υψηλά ποσοστά (63% - 90%), τόσο τη μηδενική ανοχή σε παραβάσεις που αφορούν οδήγηση υπό την επήρεια αλκοόλ και χρήση κινητού τηλεφώνου κατά την οδήγηση, όσο και την υποχρεωτική εγκατάσταση συστημάτων ειδοποίησης της ταχύτητας και υπενθύμισης ζώνης ασφαλείας.** Το γεγονός ότι σε ετήσια βάση οι θάνατοι από τροχαία ατυχήματα στη χώρα μας κυμαίνονται, για τα τελευταία τουλάχιστον 5 χρόνια από 584 έως 654, δείχνει ότι υπάρχει μία ευαισθητοποίηση από τους Έλληνες οδηγούς. Είναι γνωστό και αναμενόμενο ότι ο Κώδικας Οδικής Κυκλοφορίας δεν τηρείται επαρκώς από όλους, όμως οι οδηγοί αντιλαμβάνονται πως ορισμένες παραβάσεις είναι απαραίτητο να αντιμετωπίζονται με μεγαλύτερη αυστηρότητα, προκειμένου να υπάρξει μείωση των θανατηφόρων τροχαίων ατυχημάτων.
- **Οι Έλληνες οδηγοί συμφωνούν σε πολύ υψηλά ποσοστά (78% - 93%), ότι οι κανόνες κυκλοφορίας και οι κυρώσεις που ισχύουν στη χώρα μας για την οδήγηση υπό την επήρεια αλκοόλ, για την οδήγηση με ταχύτητα άνω του επιτρεπόμενου ορίου και για τη χρήση κινητού τηλεφώνου κατά την οδήγηση πρέπει να είναι πιο αυστηροί.** Είναι ευρέως αποδεκτό πως οι ανωτέρω παραβάσεις είναι οι κυριότερες αιτίες θανατηφόρων ατυχημάτων και η αντίληψη των οδηγών έχει γίνει πλέον πιο ώριμη ως προς την αντιμετώπιση των συγκεκριμένων παραβάσεων.
- **Όσον αφορά στην επιτήρηση στη χώρα μας, οι Έλληνες οδηγοί θεωρούν απίθανο (60% - 87%) να ελεγχθούν για τις παραβάσεις που αναφέρθηκαν παραπάνω (αλκοόλ - ταχύτητα - χρήση κινητού τηλεφώνου) κατά τη διάρκεια ενός τυπικού ταξιδιού.** Από τα αποτελέσματα της παρούσας Διπλωματικής Εργασίας προκύπτει ότι οι Έλληνες οδηγοί

που υποστηρίζουν ότι οι κανόνες κυκλοφορίας δεν επιτηρούνται επαρκώς, προβαίνουν συχνότερα στη διάπραξη αυτών των παραβάσεων. Η αντίληψη ότι δεν υπάρχει επαρκής επιτήρηση, λειτουργεί “ενθαρρυντικά” για τους παραβάτες οδηγούς, οι οποίοι εκμεταλλεζόμενοι την μη ύπαρξη επαρκούς επιτήρησης, παρουσιάζουν επαναλαμβανόμενη παραβατική συμπεριφορά κατά την οδήγησή τους.

- **Οι οδηγοί που συμφωνούν με την εφαρμογή αυστηρότερων Κανόνων Κυκλοφορίας, σε όλες τις περιπτώσεις που εξετάστηκαν, παρουσιάζουν λιγότερες πιθανότητες να προβαίνουν σε παραβάσεις του Κώδικα Οδικής Κυκλοφορίας.** Αυτό υποδεικνύει ότι οι πιο συνειδητοποιημένοι οδηγοί οδηγούν πιο συνετά χάρη στο αίσθημα ασφαλείας που τους διακρίνει και όχι εξαιτίας του προστίμου που μπορεί να τους επιβληθεί, καθόσον είναι σύμφωνοι με τις αυστηρότερες ποινές με τις οποίες γνωρίζουν ότι δε θα έρθουν αντιμέτωποι, χάρη στη σύννομη οδήγησή τους.
- **Οι οδηγοί με ηλικία 34+ οδηγούν συχνότερα εντός κατοικημένης περιοχής αλλά και σε αυτοκινητόδρομο με ταχύτητα μεγαλύτερη του επιτρεπόμενου ορίου, σε σχέση με την ηλικιακή κατηγορία 18-34. Το ίδιο συμβαίνει και για την οδήγηση υπό την επήρεια αλκοόλ σε ποσοστό άνω του επιτρεπόμενου ορίου.** Μία πιθανή εξήγηση του φαινομένου αυτού θα μπορούσε να είναι η αυξημένη εμπιστοσύνη που δείχνουν οι μεγαλύτεροι σε ηλικία οδηγοί, εξαιτίας της οδηγικής τους εμπειρίας. Δείχνουν αυξημένη αυτοπεποίθηση στην οδήγηση, που τους οδηγεί σε υπερεκτίμηση των ικανοτήτων τους, γεγονός το οποίο λειτουργεί επιβαρυντικά στην οδηγική ασφάλεια. **Αντίθετα, η ηλικιακή κατηγορία 18-34 χρησιμοποιεί περισσότερο το κινητό τηλέφωνο για πρόσβαση σε κοινωνικό δίκτυα κατά την οδήγηση, σε σχέση με τις ηλικιακές κατηγορίες 35-54 και 55+.** Είναι προφανές ότι η σχέση και η εξάρτηση των νέων με το κινητό τηλέφωνο και τα κοινωνικά δίκτυα είναι μεγαλύτερη και το συμπέρασμα αυτό διαπιστώνεται να συμβαίνει και κατά την οδήγηση.
- **Η συνδιακύμανση** μεταξύ των εξαρτημένων μεταβλητών είναι παντού **θετική και στατιστικά σημαντική.** Αυτό σημαίνει ότι οι Έλληνες οδηγοί, οι οποίοι θα οδηγήσουν υπό την επήρεια αλκοόλ ή με ταχύτητα μεγαλύτερη από το επιτρεπόμενο όριο ή κάνοντας χρήση του κινητού τους τηλεφώνου έχουν μεγαλύτερη πιθανότητα να υποπέσουν συνδυαστικά στις προαναφερόμενες συμπεριφορές.

# Πίνακας Περιεχομένων

1. Εισαγωγή.....	3
1.1 Γενική Ανασκόπηση.....	3
1.2 Στόχος Διπλωματικής Εργασίας.....	7
1.3 Μεθοδολογία.....	8
1.4 Δομή Διπλωματικής Εργασίας.....	9
2. Βιβλιογραφική Ανασκόπηση.....	11
2.1 Γενική Ανασκόπηση.....	11
2.2 Έρευνες για συσχέτιση της επιτήρησης με την ταχύτητα.....	11
2.3 Έρευνες για συσχέτιση της επιτήρησης με το αλκοόλ.....	13
2.4 Έρευνες για συσχέτιση της επιτήρησης με το κινητό τηλέφωνο.....	15
2.5 Σύνοψη.....	16
3. Θεωρητικό Υπόβαθρο.....	18
3.1 Εισαγωγή.....	18
3.2 Μαθηματικά Πρότυπα.....	18
3.2.1 Λογιστική Παλινδρόμηση.....	18
3.2.2 Μοντέλα Δομικών Εξισώσεων (SEM).....	19
3.3 Κριτήρια αποδοχής μοντέλου.....	23
3.3.1 Λογιστική Παλινδρόμηση.....	23
3.3.2 Μοντέλα Δομικών Εξισώσεων (SEM).....	24
4. Συλλογή και Επεξεργασία Στοιχείων.....	28
4.1 Εισαγωγή.....	28
4.2 Συλλογή Δεδομένων.....	28
4.2.1 Η έρευνα ESRA (E-Survey of Road users' safety Attitudes).....	28
4.2.2 Η δεύτερη έκδοση της έρευνας - ESRA2.....	29
4.2.3 Η σημασία της έρευνας ESRA2.....	31
4.3 Επεξεργασία Στοιχείων.....	31
4.3.1 Επεξεργασία αρχικής βάσης δεδομένων.....	32
4.3.2 Προκαταρκτική ανάλυση.....	35
5. Εφαρμογή Μεθοδολογίας - Αποτελέσματα.....	41
5.1 Εισαγωγή.....	41
5.2 Ανάπτυξη και Αποτελέσματα Μοντέλων.....	41
5.2.1 Μοντέλα Διωνυμικής Λογιστικής Παλινδρόμησης.....	41
5.2.1.1 Υπέρβαση του επιτρεπόμενου ορίου κατανάλωσης αλκοόλ από τους Έλληνες οδηγούς πριν την οδήγηση.....	42
5.2.1.2 Οδήγηση εντός κατοικημένης περιοχής με ταχύτητα μεγαλύτερη από το επιτρεπόμενο όριο από τους Έλληνες οδηγούς.....	44
5.2.1.3 Οδήγηση εκτός κατοικημένης περιοχής (πλην αυτοκινητοδρόμου) με ταχύτητα μεγαλύτερη από το επιτρεπόμενο όριο από τους Έλληνες οδηγούς.....	45
5.2.1.4 Οδήγηση σε αυτοκινητόδρομο με ταχύτητα μεγαλύτερη από το επιτρεπόμενο όριο από τους Έλληνες οδηγούς.....	47
5.2.1.5 Χρήση κινητού τηλεφώνου χωρίς ειδικό ακουστικό κατά την οδήγηση από τους Έλληνες οδηγούς.....	48
5.2.1.6 Χρήση κινητού τηλεφώνου για ανάγνωση γραπτού μηνύματος ή email ή για πρόσβαση στα κοινωνικά δίκτυα (π.χ. Facebook, twitter, κ.λπ.) κατά την οδήγηση από τους Έλληνες οδηγούς.....	50
5.2.2 Μοντέλο Δομικών Εξισώσεων - SEM.....	52
6. Συμπεράσματα.....	58
6.1 Σύνοψη Αποτελεσμάτων.....	58

6.2 Συνολικά Συμπεράσματα .....	60
6.3 Προτάσεις .....	61
6.4 Προτάσεις για περαιτέρω έρευνα .....	62
7. Βιβλιογραφικές Αναφορές .....	64

# 1. Εισαγωγή

## 1.1 Γενική Ανασκόπηση

Τα οδικά ατυχήματα αποτελούν ένα δυσάρεστο φαινόμενο στην Ελλάδα, με εκατοντάδες ανθρώπους να χάνουν τη ζωή τους κάθε χρόνο και να προκαλούνται σοβαροί τραυματισμοί.

Οι αιτίες των οδικών ατυχημάτων είναι πολυπαραγοντικές. Οφείλονται στον οδηγό-χρήστη και περιλαμβάνουν, κυρίως, την υπερβολική ταχύτητα οδήγησης, την απόσπαση προσοχής, την υπερβολική κατανάλωση αλκοόλ, τη μη τήρηση των κανόνων οδικής ασφάλειας (χρήση ζώνης ασφαλείας και προστατευτικού κράνους) και γενικότερα τη μη τήρηση του Κώδικα Οδικής Κυκλοφορίας. Επίσης, οφείλονται στην κακή συντήρηση του οδικού δικτύου, αλλά και στην ελλιπή συντήρηση των οχημάτων. Στις αιτίες αυτές, προστίθενται και οι δυσμενείς καιρικές συνθήκες, καθώς και η κυκλοφοριακή συμφόρηση που μπορεί να επικρατούν.

Προκειμένου να μειωθεί ο αριθμός των οδικών ατυχημάτων, απαιτείται αυστηρότερη τήρηση των κανόνων οδικής ασφάλειας, εκπαιδευτικά προγράμματα, κυρίως, για τους νέους οδηγούς και ενημερωτικές εκστρατείες για την ευαισθητοποίηση του κοινού, προκειμένου να δοθεί - μεταξύ άλλων - έμφαση στην ασφάλεια και τον σεβασμό των ευάλωτων χρηστών (πεζών και ποδηλατών).

### Το πρώτο οδικό ατύχημα στην Ελλάδα<sup>1</sup>

Σύμφωνα με στοιχεία της εποχής, το πρώτο αυτοκίνητο στη χώρα μας, ή αυτοκίνητη άμαξα, όπως λέγονταν τότε τα αυτοκίνητα, έκανε την εμφάνιση του στα τέλη του 1899 ή τις αρχές του 1900, και μέχρι την καταγραφή του πρώτου οδικού ατυχήματος επί ελληνικού εδάφους πέρασαν επτά ολόκληρα χρόνια.

Την Κυριακή 4 Μαρτίου 1907, στις 11:30 το πρωί, επί της Λεωφόρου Συγγρού, στο ύψος του εργοστασίου «ΦΙΞ», συνέβη το πρώτο θανατηφόρο οδικό ατύχημα στην Ελλάδα. Τότε, στην πόλη της Αθήνας, κυκλοφορούσαν μόλις 7 αυτοκίνητα και ήταν αρκετά, ώστε τα δυο από αυτά να εμπλακούν σε ατύχημα, παρασύροντας αμφότερα την 25χρονη Ευφροσύνη Βαμβακά, η οποία προσπάθησε να διασχίσει την επαρχιακή τότε Συγγρού στο ύψος του «ΦΙΞ», η οποία δεν είχε ακόμη ασφαλτοστρωθεί καθώς θεωρούνταν οδός έξω από τα όρια της πόλης.

Λίγα μόλις λεπτά πριν από το ατύχημα είχε ξεκινήσει η κόντρα μεταξύ του βουλευτή Φθιώτιδας Νίκου Σιμόπουλου και του πρίγκιπα Ανδρέα. Ο τελευταίος, που βρισκόταν πίσω στην κόντρα του με τον Σιμόπουλο κατά 30 μέτρα, σύμφωνα με την επίσημη αναφορά της Αστυνομίας, ήταν ο προπαππούς του βασιλιά Καρόλου, που βρίσκεται αυτή τη στιγμή στον βρετανικό θρόνο.

---

<sup>1</sup><https://www.politispress.gr/ellada/as-thymithoyme-1907-to-pto-trochaio-dystychima-stin-ellada/> (προσπελάστηκε 13/11/2023)

Με κατεύθυνση προς το Παλαιό Φάληρο, ο Σιμόπουλος και αφού είχε καταφέρει να προσπεράσει με επιτυχία τον πρίγκηπα και κινούνταν στο δεξί μέρος του χωματόδρομου, διασταυρώθηκε με την Βαμβακά που προσπαθούσε να περάσει απέναντι.

Οι αναφορές κάνουν λόγο για προσπάθεια αποφυγής της άτυχης γυναίκας από τον Σιμόπουλο «δι' ελιγμών», η οποία στον πανικό της έτρεξε να περάσει στο απέναντι πεζοδρόμιο και, αντί να γλιτώσει, έπεσε πάνω στο αυτοκίνητο του υπουργού, ο οποίος πέρασε από πάνω της.

Τη χαριστική «βολή» έδωσε ο πρίγκηπας Ανδρέας, που πέρασε και αυτός πάνω από το σώμα της Βαμβακά διαμελίζοντάς τη. Στο αυτοκίνητο επέβαιναν επίσης η πριγκίπισσα Αλίκη και ο υπασπιστής του πρίγκηπα.

Ο θάνατος της Βαμβακά στο πρώτο οδικό ατύχημα στη χώρα έγινε πρωτοσέλιδο στις εφημερίδες της εποχής και φυσικά συγκλόνισε τους κατοίκους της Αττικής και ακόμη περισσότερο της Αθήνας.



**Εικόνα 1.1** – Το πρώτο οδικό ατύχημα στην Ελλάδα

Αυτό που έγινε την επομένη του δυστυχήματος ήταν να καλέσει ο διοικητής της Αστυνομίας και τους επτά κατόχους αυτοκινήτων και να τους κάνει συστάσεις για πιο προσεκτική οδήγηση.

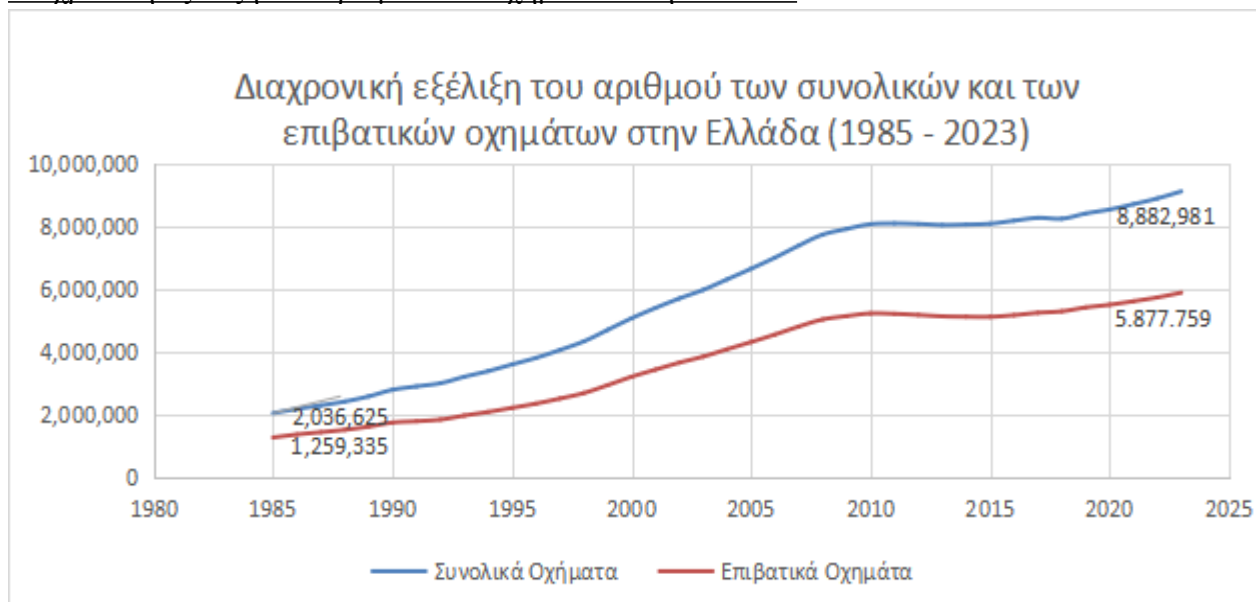
## Ο πρώτος Κώδικας Οδικής Κυκλοφορίας (Κ.Ο.Κ.) στην Ελλάδα<sup>2</sup>

Αξίζει να σημειωθεί, ότι ο πρώτος ΚΟΚ, «περί των κατά τις οδούς συναντώμενων αμαξών και εφίπων», εκδόθηκε το 1837, όμως αντί για αυτοκίνητα, περιλάμβανε οδηγίες για την κίνηση ιππλάτων. Σε αυτόν οριζόταν η αποφυγή συγκρούσεων άμαξας και ιπέα. Όταν, δηλαδή, συναντιούνταν στις οδούς, ο καθένας είχε την υποχρέωση να κάνει δεξιά για να μένει ελεύθερη η οδός.

## Η Ελλάδα του 2023

Σε αντιδιαστολή με τα ανωτέρω, η κατάσταση στην Ελλάδα του 2023 είναι προφανώς πολύ πιο διαφορετική. Ο αριθμός των οχημάτων, των οδικών ατυχημάτων, των τραυματιών και των νεκρών, ένεκα των οδικών ατυχημάτων, έχουν - όπως είναι λογικό - αυξηθεί πολύ, γεγονός που μπορεί να αποτυπωθεί καλύτερα παρατηρώντας τα ακόλουθα διαγράμματα.

### Διαχρονική εξέλιξη του αριθμού των οχημάτων στην Ελλάδα<sup>3</sup>



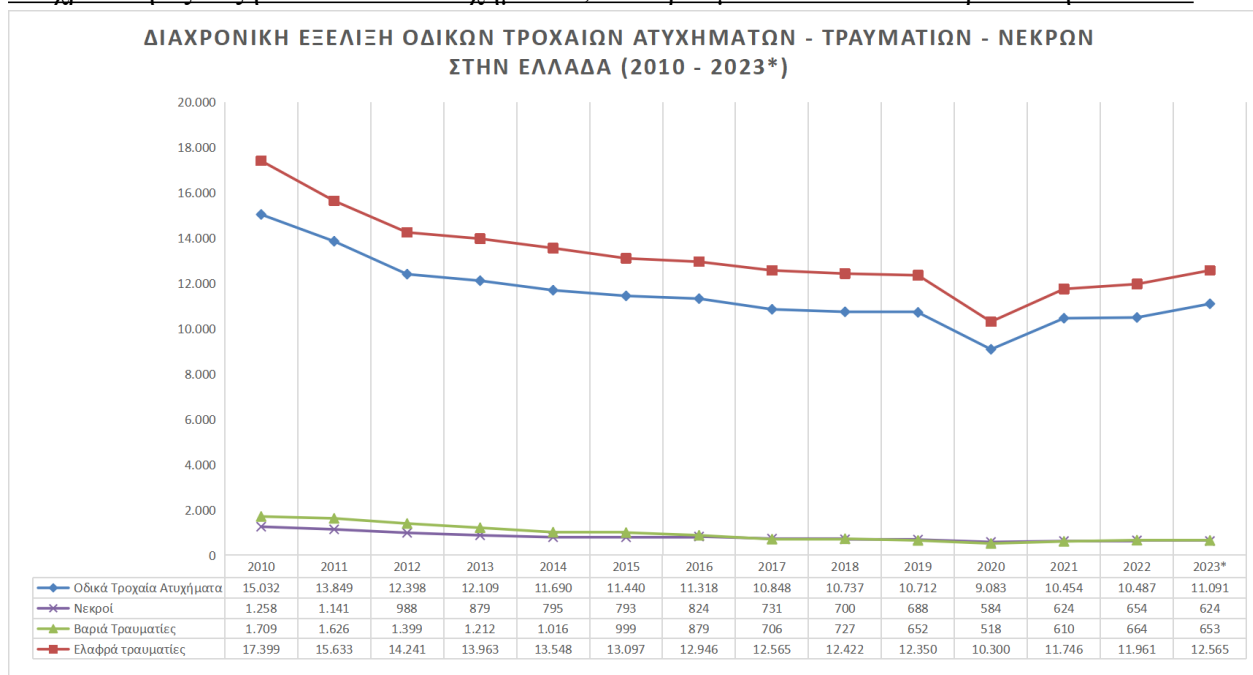
**Διάγραμμα 1.1** – Διαχρονική εξέλιξη του αριθμού των οχημάτων στην Ελλάδα κατά τα έτη 1985 - 2023

Είναι αξιοσημείωτο ότι στην Ελλάδα παρατηρείται διαχρονικά μία αύξηση του αριθμού των οχημάτων, γεγονός που επιβεβαιώνει το συνεχώς καλύτερο βιοτικό επίπεδο των Ελλήνων στο πέρασμα των ετών. Εξάιρεση, φυσικά, αποτελεί η 5ετία 2010 – 2015, όπου ο αριθμός των οχημάτων παραμένει σταθερός, το οποίο αποδεικνύει την οικονομική κρίση που επικρατούσε στη χώρα μας. Πιο συγκεκριμένα, ο Μέσος Ετήσιος Ρυθμός Ανάπτυξης για τα έτη 1985 – 2009 ήταν 5,83%, για τα έτη 2010 – 2015 ήταν 0,04% ενώ για τα έτη 2016 – 2022 ο αντίστοιχος ρυθμός είναι της τάξης του 1,40%.

<sup>2</sup><https://apeironinsurance.eu/%CF%84%CE%BF-%CF%80%CF%81%CF%8E%CF%84%CE%BF-%CF%84%CF%81%CE%BF%CF%87%CE%B1%CE%AF%CE%BF-%CE%B1%CF%84%CF%8D%CF%87%CE%B7%CE%BC%CE%B1-%CF%83%CF%84%CE%B7%CE%BD-%CE%B5%CE%BB%CE%BB%CE%AC%CE%B4%CE%B1/>  
(προσπελάστηκε 13/11/2023)

<sup>3</sup><https://www.autogreeknews.gr/nea/reportaz-autokinitou/posa-ekatommyria-ochimata-kykloforoyn-stin-ellada>  
(προσπελάστηκε 13/11/2023)

## Διαχρονική εξέλιξη των οδικών ατυχημάτων, των τραυματιών και των νεκρών στην Ελλάδα



**Διάγραμμα 1.2** Διαχρονική εξέλιξη των οδικών ατυχημάτων, των τραυματιών και των νεκρών στην Ελλάδα κατά τα έτη 2010 - 2023\*

Παρατηρώντας το ανωτέρω διάγραμμα, εύκολα διαπιστώνει κανείς, ότι από το 2010 και εξής, ο αριθμός των οδικών ατυχημάτων στην Ελλάδα ακολουθεί μια συνεχή φθίνουσα πορεία, η οποία κορυφώνεται τα έτη 2020 και 2021 - όπως είναι φυσικό - καθώς υπήρχαν περιορισμοί στην ελεύθερη κυκλοφορία λόγω της COVID-19.

Εξίσου εντυπωσιακή μείωση ακολούθησε η χώρα μας και σε άλλους δείκτες. Πιο συγκεκριμένα, από το 2010 έως το 2023\* η Ελλάδα σημείωσε μείωση των οδικών ατυχημάτων σε ποσοστό 26,2%, οι ελαφρά τραυματίες μειώθηκαν σε ποσοστό 27,8% ενώ οι βαριά τραυματίες σε ποσοστό 61,8% και οι νεκροί σε ποσοστό 50,4%.

### Επικαιροποιήσεις Κώδικα Οδικής Κυκλοφορίας (Κ.Ο.Κ.)<sup>4</sup>

Ο **Κώδικας Οδικής Κυκλοφορίας** είναι το νομοθέτημα που ρυθμίζει τη δημόσια κυκλοφορία οχημάτων, πεζών και ζώων στο οδικό δίκτυο και σε ορισμένους άλλους χώρους. Θεσπίστηκε το 1962, με το ν.δ. (νομοθετικό διάταγμα) 4233/1962 - ΦΕΚ 110 Α και ίσχυε μέχρι τις 15 Ιανουαρίου 1977, όπως τροποποιήθηκε στη συνέχεια με τους ν. 894/1979, ν. 1512/1985, ν. 1788/1988 και με το ν. 1903/1990, καθώς και το ν. 2094/1992. Εν συνεχεία καθιερώθηκε ο νεότερος Κώδικας Οδικής Κυκλοφορίας, που ίσχυε μέχρι το 1999. Ο αμέσως επόμενος Κ.Ο.Κ. τέθηκε σε ισχύ με τον ν. 2696/23.05.1999 και έκτοτε έχει τροποποιηθεί κυρίως με τους ν. 3542/2007 και ν. 3710/2008. Ο πιο πρόσφατος Κ.Ο.Κ., που ισχύει μέχρι και σήμερα, καθιερώθηκε το 2018.

<sup>4</sup>[https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%9A%CF%8E%CE%B4%CE%B9%CE%BA%CE%B1%CF%82\\_%CE%9F%CE%B4%CE%B9%CE%BA%CE%AE%CF%82\\_%CE%9A%CF%85%CE%BA%CE%BB%CE%BF%CF%86%CE%BF%CF%81%CE%AF%CE%B1%CF%82](https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%9A%CF%8E%CE%B4%CE%B9%CE%BA%CE%B1%CF%82_%CE%9F%CE%B4%CE%B9%CE%BA%CE%AE%CF%82_%CE%9A%CF%85%CE%BA%CE%BB%CE%BF%CF%86%CE%BF%CF%81%CE%AF%CE%B1%CF%82) (προσπελάστηκε 13/11/2023)



## Έλεγχοι επιβατικών οχημάτων Ι.Χ. στην Ελλάδα το 2023<sup>5</sup>

Από την άλλη πλευρά, σύμφωνα με την Ελληνική Αστυνομία, για το έτος 2023 βεβαιώθηκαν συνολικά **798.127 παραβάσεις** σε οδηγούς επιβατηγών Ι.Χ. αυτοκινήτων. Από αυτές, **241.066** βεβαιωθείσες παραβάσεις, δηλαδή περίπου 1 στις 3, ή αλλιώς ποσοστό 30,20%, αφορούσε υπερβολική ταχύτητα ή οδήγηση σε κατάσταση μέθης ή απόσπαση προσοχής οδηγού ή χρήση κινητού τηλεφώνου ή μη χρήση ζώνης ασφαλείας. Πιο αναλυτικά, παρουσιάζονται οι προαναφερόμενες παραβάσεις που βεβαιώθηκαν στον ακόλουθο πίνακα:

Πίνακας 1.1 – Ανάλυση παραβάσεων στον ελλαδικό χώρο για το έτος 2023

ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΑΡΑΒΑΣΕΩΝ ΚΑΤΑ ΕΙΔΟΣ	ΕΠΙΒΑΤΗΓΩΝ Ι.Χ.	ΠΟΣΟΣΤΟ ΠΑΡΑΒΑΣΕΩΝ
<b>ΥΠΕΡΒΟΛΙΚΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ</b>	<b>148.557</b>	<b>18,61%</b>
<b>ΟΔΗΓΗΣΗ ΣΕ ΜΕΘΗ</b>	<b>20.441</b>	<b>2,56%</b>
- ΟΔΗΓΗΣΗ ΣΕ ΜΕΘΗ (0.10-0.24 mgr/l ή 0.20 - 0.49 gr/l)	1.224	
- ΟΔΗΓΗΣΗ ΣΕ ΜΕΘΗ (0.25-0.40 mgr/l ή 0.50 - 0.80 gr/l)	4.207	
- ΟΔΗΓΗΣΗ ΣΕ ΜΕΘΗ (0.41-0.60 mgr/l ή 0.81 - 1.10 gr/l)	12.662	
- ΟΔΗΓΗΣΗ ΣΕ ΜΕΘΗ (>0.60 mgr/l ή >1.10 gr/l)	2.348	
<b>ΑΠΟΣΠΑΣΗ ΠΡΟΣΟΧΗΣ ΟΔΗΓΟΥ</b>	<b>2.171</b>	<b>0,27%</b>
<b>ΧΡΗΣΗ ΚΙΝΗΤΟΥ ΤΗΛΕΦΩΝΟΥ</b>	<b>12.595</b>	<b>1,58%</b>
<b>ΜΗ ΧΡΗΣΗ ΖΩΝΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ</b>	<b>36.861</b>	<b>4,62%</b>
<b>ΣΥΝΟΛΟ:</b>	<b>241.066</b>	<b>30,20%</b>

Με βάση τα όσα αναφέρθηκαν στο παρόν υποκεφάλαιο, γίνεται ευρέως αντιληπτό ότι κατά τα τελευταία έτη τα οδικά ατυχήματα στην Ελλάδα ακολουθούν μειούμενη τάση. Οι κύριοι λόγοι για τους οποίους παρατηρείται αυτή η μείωση είναι οι εξής:

- I. Αύξηση της επιτήρησης και επιβολή ποινών για παραβάσεις κυκλοφοριακών κανόνων.
- II. Ενίσχυση του δημόσιου ελέγχου στις οδούς με την ύπαρξη περισσότερων αστυνομικών.
- III. Αναβαθμίσεις των υποδομών και του οδικού δικτύου γενικότερα.
- IV. Αυστηρότερες ρυθμίσεις για την οδήγηση υπό την επήρεια αλκοόλ ή ναρκωτικών ουσιών.
- V. Προώθηση της οδικής ασφάλειας μέσω της τεχνολογίας, με εγκατάσταση καμερών και εξελιγμένων συστημάτων ελέγχου ταχύτητας.
- VI. Υποχρεωτική χρήση ζώνης ασφαλείας.
- VII. Μείωση της ταχύτητας στις οδούς.

## 1.2 Στόχος Διπλωματικής Εργασίας

Στόχος της παρούσας Διπλωματικής Εργασίας είναι η διερεύνηση των **παραγόντων επιρροής της δηλωθείσας παραβατικότητας των Ελλήνων οδηγών**, με τη χρήση στατιστικών μοντέλων. Συγκεκριμένα, αξιοποιούνται δεδομένα από την δεύτερη έκδοση της παγκόσμιας έρευνας E-Survey of Road users' Attitudes-ESRA2 που διεξήχθη το 2018 και οι μεταβλητές οι

<sup>5</sup><https://www.astynomia.gr/file/2024/04/epetirida2023.pdf> (προσπελάστηκε 12/05/2024)

οποίες πρόκειται να εξεταστούν και να συσχετιστούν με την οδική συμπεριφορά των οδηγών επιβατικών Ι.Χ. οχημάτων είναι το φύλο, η ηλικιακή κατηγορία και ο τόπος κατοικίας των εμπλεκόμενων (αστικό/ημιαστικό περιβάλλον), η υποστήριξη μέτρων πολιτικής, η αυστηρότητα των κανόνων κυκλοφορίας και η υφιστάμενη επιτήρηση.

Για την επίτευξη του στόχου, απαιτείται η ανάπτυξη και η εφαρμογή κατάλληλων μεθόδων ανάλυσης δεδομένων. Σε πρώτο στάδιο, κρίνεται απαραίτητη η συλλογή και επεξεργασία επαρκούς πλήθους στοιχείων, έτσι ώστε να είναι εφικτή η εξαγωγή τεκμηριωμένων συμπερασμάτων. Σε δεύτερο στάδιο, καθοριστικό ρόλο έχει η ανάπτυξη κατάλληλων μαθηματικών μοντέλων που θα περιγράφουν και θα ποσοτικοποιούν επαρκώς την επιρροή των παραμέτρων στη συμπεριφορά οδηγών επιβατικών Ι.Χ. οχημάτων.

Μέσω των αποτελεσμάτων της ανάλυσης, επιδιώκεται η επαρκέστερη και πιο σφαιρική κατανόηση των παραγόντων που επηρεάζουν τους οδηγούς επιβατικών Ι.Χ. οχημάτων στον τρόπο συμπεριφοράς στην οδό, καταλήγοντας σε συμπεράσματα, τα οποία αναμένεται να αποφέρουν σημαντικά οφέλη στην προσπάθεια αντιμετώπισης των οδικών ατυχημάτων, μέσω της καλύτερης πρόβλεψης της συμπεριφοράς, της λήψης στοχευμένων μέτρων και της πραγματοποίησης επεμβάσεων, σκοπεύοντας στην περαιτέρω μείωση των ανθρώπινων απωλειών σε οδικά ατυχήματα.

### **1.3 Μεθοδολογία**

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

Στη συνέχεια πραγματοποιήθηκε η επεξεργασία των στοιχείων, τα οποία απαιτούνται για την εκπόνηση της Διπλωματικής Εργασίας. Τα δεδομένα συλλέχθηκαν μέσω έρευνας ερωτηματολογίου που πραγματοποιήθηκε το 2018, στο πλαίσιο της Παγκόσμιας Έρευνας ESRA2 (European Survey of Road users' safety Attitudes), σε 48 χώρες. Από τα δεδομένα αυτά επιλέχτηκε να εξεταστούν εκείνα που αναφέρονται στην Ελλάδα και ειδικότερα στους οδηγούς επιβατικών Ι.Χ. οχημάτων.

Σε επόμενο στάδιο δημιουργήθηκε μια νέα βάση δεδομένων, με την καταχώριση των συλλεχθέντων στοιχείων στο λογισμικό υπολογιστικών φύλλων Microsoft Excel. Ακολούθησε μορφοποίηση και ομαδοποίηση των δεδομένων, τα οποία οδήγησαν στην τελική μορφή του βασικού πίνακα, τα στοιχεία του οποίου κωδικοποιήθηκαν με κατάλληλο τρόπο, ώστε να

αποτελέσουν μεταβλητές συμβατές με το λογισμικό στατιστικής επεξεργασίας που χρησιμοποιήθηκε στη συνέχεια. Η στατιστική ανάλυση των δεδομένων πραγματοποιήθηκε με την γλώσσα προγραμματισμού R. Ακολούθως, επιλέχθηκαν οι μέθοδοι της λογιστικής παλινδρόμησης και μοντέλων δομικών εξισώσεων (Structural Equation Modeling-SEM). Τελικώς, πραγματοποιήθηκε σειρά δοκιμών και συνδυασμών δεδομένων για την επίτευξη των βέλτιστων στατιστικών μοντέλων.

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



## 1.4 Δομή Διπλωματικής Εργασίας

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

Το πρώτο κεφάλαιο αποτελεί την εισαγωγή με μια αναφορά στα πιο πρόσφατα δεδομένα της οδικής ασφάλειας και περιλαμβάνει στατιστικά στοιχεία από τη διαχρονική εξέλιξη του αριθμού των οχημάτων στην Ελλάδα (1985-2023\*), των οδικών ατυχημάτων, των τραυματιών και των νεκρών (2010 – 2023\*), τις επικαιροποιήσεις Κώδικα Οδικής Κυκλοφορίας (Κ.Ο.Κ.), αλλά και των ελέγχων επιβατικών οχημάτων Ι.Χ. στην Ελλάδα για το 2023. Εν συνεχεία περιγράφεται το αντικείμενο και οι στόχοι της Διπλωματικής Εργασίας, θέτοντας τα ερωτήματα προς διερεύνηση. Παρουσιάζεται η μεθοδολογία η οποία πρόκειται να ακολουθηθεί για την επίτευξη των στόχων αλλά και το διάγραμμα ροής για μεγαλύτερη σαφήνεια.

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

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

Το τέταρτο κεφάλαιο περιέχει την περιγραφή της διαδικασίας της συλλογής και επεξεργασίας των στοιχείων που χρησιμοποιήθηκαν στην παρούσα Διπλωματική Εργασία. Παρουσιάζεται η επιλογή των μεταβλητών καθώς και η διαδικασία άντλησης των δεδομένων από την έρευνα ESRA2, με στόχο τη διαμόρφωση της τελικής βάσης δεδομένων για τις ανάγκες της ανάλυσης. Τέλος, περιγράφεται η διαδικασία κωδικοποίησης των στοιχείων, καθώς και η απαραίτητη επεξεργασία για την εισαγωγή τους στο λογισμικό στατιστικής ανάλυσης.

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

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

Στο έβδομο κεφάλαιο παρατίθεται ο κατάλογος των βιβλιογραφικών αναφορών που χρησιμοποιήθηκαν για την εκπόνηση της Διπλωματικής Εργασίας. Πιο συγκεκριμένα, περιλαμβάνονται οι αναφορές των ερευνών που παρουσιάστηκαν στα εισαγωγικά κεφάλαια, καθώς και σε εκείνο της βιβλιογραφικής ανασκόπησης αλλά και στατιστικές έννοιες και μέθοδοι, που αναλύθηκαν στο θεωρητικό υπόβαθρο.

## 2. Βιβλιογραφική Ανασκόπηση

### 2.1 Γενική Ανασκόπηση

Το συγκεκριμένο κεφάλαιο περιλαμβάνει τη βιβλιογραφική ανασκόπηση, η οποία πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο της εκπόνησης της παρούσας Διπλωματικής Εργασίας. Παρατίθενται τα αποτελέσματα διεθνών ερευνών, με συναφή υπό μελέτη ζητήματα, όπως αυτά παρουσιάστηκαν συνοπτικά στο προηγούμενο κεφάλαιο. Συγκεκριμένα, παρουσιάζονται έρευνες, οι οποίες μελετάνε τους παράγοντες επιρροής της παραβατικότητας των οδηγών - δηλαδή μελετάνε τις συνηθέστερες και πιο επικίνδυνες παραβάσεις των οδηγών Ι.Χ. οχημάτων - η ύπαρξη των οποίων σχετίζεται στενά με την υφιστάμενη κάθε φορά επιτήρηση. Για κάθε επιστημονική εργασία, παρουσιάζεται μία σύντομη περίληψή της καθώς και τα βασικότερα αποτελέσματα που προέκυψαν.

### 2.2 Έρευνες για συσχέτιση της επιτήρησης με την ταχύτητα

Στη μελέτη που διεξήγαγε ο Stefan Bauernschuster et al. (2022)<sup>6</sup> μελετήθηκε η επιρροή στην οδική ασφάλεια από τον έλεγχο της τήρησης των ορίων ταχύτητας για κάποιες συγκεκριμένες ημέρες (SLMO). Η ημερήσια παρακολούθηση της τήρησης των ορίων ταχύτητας από τους οδηγούς, στους οποίους προηγουμένως είχε παρασχεθεί η απαιτούμενη ενημέρωση τόσο για τους εν λόγω ελέγχους, όσο και για τους κινδύνους που εγγυμονεί η οδήγηση με υπερβολική ταχύτητα, έδειξε ότι μέσω αυτής της διαδικασίας, τις ημέρες όπου λειτουργούσε η επιτήρηση των ορίων ταχύτητας, τα τροχαία ατυχήματα μειώθηκαν κατά 8%. Επιπλέον, ένας παράγοντας που συνετέλεσε στην επίτευξη αυτού του αποτελέσματος είναι ότι οι άνθρωποι οδηγούσαν πιο αργά και υπεύθυνα τις ημέρες ελέγχου της τήρησης των ορίων ταχύτητας (SLMO) για να αποφύγουν τα πρόστιμα. Η μελέτη οδηγήθηκε σε ασφαλές συμπέρασμα διότι αμέσως μετά την μη εφαρμογή του μέτρου, παρατηρήθηκε και πάλι η προγενέστερη εικόνα, δηλαδή αυτή της οδήγησης με αυξημένη ταχύτητα.

Ο Edna Schechtman et al. (2016)<sup>7</sup> αναφέρει τα αποτελέσματα μιας έρευνας οδηγών σχετικά με τις επιπτώσεις των καμερών ταχύτητας για την επιβολή της ταχύτητας στο Ισραήλ. Η έρευνα ήταν μέρος μιας ευρύτερης μελέτης που συνόδευε την εισαγωγή των ψηφιακών καμερών ταχύτητας. Η εγκατάσταση καμερών ταχύτητας ξεκίνησε το 2011 και μέχρι το τέλος του 2013 είχαν τοποθετηθεί είκοσι μία κάμερες σε τμήματα υπεραστικών δρόμων. Πραγματοποιήθηκαν ετήσιες έρευνες μεταξύ 2010 και 2013 κοντά σε χώρους εγκατάστασης καμερών ταχύτητας, προκειμένου να καταγραφούν οι απόψεις των οδηγών σχετικά με την ταχύτητα και την επιβολή. Συνολικά ερωτήθηκαν 1993 οδηγοί.

---

<sup>6</sup><https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0047272722000652#preview-section-abstract> (προσπελάστηκε 25/06/2024)

<sup>7</sup><https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0001457515301858> (προσπελάστηκε 25/06/2024)

Όσον αφορά την αποδεκτή συμπεριφορά ταχύτητας, το 38% των οδηγών το 2010, το 21% το 2011, το 13% το 2012 και το 11% το 2013 ανέφεραν ότι η ταχύτητα οδήγησής τους ήταν πάνω από το προβλεπόμενο όριο ταχύτητας. **Το ποσοστό των οδηγών που έδειχναν κάποια επίδραση της κάμερας ταχύτητας στην οδήγηση μειώθηκε με τα χρόνια.** Επιπλέον, η πλειοψηφία των οδηγών (61%) αντιλήφθηκε το θετικό αντίκτυπο των καμερών ταχύτητας στην ασφάλεια. Η κύρια δηλωθείσα εξήγηση για παραβιάσεις του ορίου ταχύτητας ήταν η πίεση χρόνου, ενώ η κύρια δηλωθείσα εξήγηση για την τήρηση της αναγραφόμενης ταχύτητας ήταν η επιβολή και όχι οι ανησυχίες για την ασφάλεια.

Ο Predrag Stanojević et al. (2013)<sup>8</sup> σημειώνει ότι, παραδοσιακά η επιτήρηση της κυκλοφορίας ήταν ένα σημαντικό μέσο για τη βελτίωση της οδικής ασφάλειας. Πολλές μελέτες έχουν αναδείξει στοιχεία για τη σύνδεση μεταξύ του επιπέδου επιβολής της τήρησης της νομοθεσίας από την αστυνομία, της οδηγικής συμπεριφοράς και του αριθμού των τροχαίων ατυχημάτων. Στο βόρειο Κοσσυφοπέδιο, υπήρξε ελάχιστη, έως καθόλου, επιτήρηση της κυκλοφορίας τα τελευταία 13 χρόνια. Αυτή η κατάσταση δημιούργησε μια πολύ σπάνια ερευνητική ευκαιρία, καθώς είναι πλέον δυνατό να μελετηθεί άμεσα η επίδραση της επιτήρησης της κυκλοφορίας στη στάση και τη συμπεριφορά των οδηγών συγκρίνοντας δύο περιοχές, μία με την επιτήρηση της κυκλοφορίας και μία χωρίς αυτήν (Σερβία εναντίον Βόρειου Κοσσυφοπεδίου). Το δείγμα στην παρούσα μελέτη αποτελούνταν από 424 οδηγούς (204 από τη Σερβία και 220 από το Βόρειο Κόσοβο). Τα ερωτηματολόγια περιλάμβαναν στοιχεία σχετικά με τις συμπεριφορές των οδηγών (π.χ. υπερβολική ταχύτητα, ζώνη ασφαλείας, οδήγηση σε κατάσταση μέθης) και τη στάση τους. Πραγματοποιήθηκαν επίσης επιτόπιες παρατηρήσεις της οδηγικής συμπεριφοράς και τα αποτελέσματα έδειξαν ότι **η έλλειψη επιβολής επηρεάζει σχεδόν κάθε τύπο συμπεριφοράς** που εξετάστηκε. Σε σύγκριση με τους οδηγούς στη Σερβία, οι οδηγοί στο Βόρειο Κοσσυφοπέδιο οδηγούν πιο γρήγορα, υπερβαίνουν τα όρια ταχύτητας πιο συχνά, χρησιμοποιούν ζώνες ασφαλείας λιγότερο συχνά, οδηγούν μετά από υπέρβαση του νόμιμου ορίου για αλκοόλ πιο συχνά, διαπράττουν επιθετικές και συνηθισμένες παραβάσεις πιο συχνά και γενικά εμπλέκονται σε πιο επικίνδυνες καταστάσεις.

Επιπλέον, ο Truls Vaa (1997)<sup>9</sup> στην μελέτη που διεξήγαγε, παρουσίασε τα αποτελέσματα ενός πειράματος πεδίου, στο οποίο ένα τμήμα δρόμου μήκους 35 χιλιομέτρων υποβλήθηκε σε αύξηση της επιτήρησης της κυκλοφορίας από την αστυνομία, διενεργώντας κυρίως σταθερούς ελέγχους ταχύτητας. Μια ομάδα αστυνομικών κλήθηκε να σχεδιάσει και να εκτελέσει την επιβολή με βάση τη δική της εμπειρία και ιδέες. Το επίπεδο επιβολής έφτασε τον ημερήσιο μέσο όρο των εννέα ωρών κατά τη διάρκεια μιας περιόδου επιβολής έξι εβδομάδων. Οι μετρήσεις ταχύτητας πραγματοποιήθηκαν σε ζώνες ορίου ταχύτητας 60 και 80 km/h πριν, κατά τη διάρκεια και μετά την απόσυρση της επιτήρησης, και συγκρίθηκαν με άλλο τμήμα του δρόμου. Οι μέσες ταχύτητες μειώθηκαν κατά 0,9–4,8 km/h και στις δύο ζώνες ορίου ταχύτητας και για όλες τις ώρες της ημέρας. Για ορισμένα χρονικά διαστήματα, η μέση ταχύτητα και **το ποσοστό των οδηγών που ξεπερνούσαν την ταχύτητα μειώθηκαν για αρκετές εβδομάδες της μεταγενέστερης περιόδου**, καταδεικνύοντας μια επίδραση για χρονικό διάστημα οκτώ εβδομάδων περίπου. Το ποσοστό των οδηγών, που ξεπερνούν τα όρια ταχύτητας, μειώθηκε και στις δύο ζώνες ορίου ταχύτητας για όλες

<sup>8</sup><https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0001457512004411> (προσπελάστηκε 30/06/2024)

<sup>9</sup><https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0001457597000031> (προσπελάστηκε 30/06/2024)

τις ώρες της ημέρας, εκτός από τις πρωινές ώρες αιχμής 6.00-9.00 π.μ., όπου οι οδηγοί μετακινούνται με αρκετά μειωμένες ταχύτητες.

## 2.3 Έρευνες για συσχέτιση της επιτήρησης με το αλκοόλ

Η έρευνα που διεξήγαγε ο James C. Fell et al. (2014)<sup>10</sup> για τη μέτρηση των επιπέδων επιβολής, πραγματεύεται αν οι αυξήσεις στις αστυνομικές δραστηριότητες (π.χ. σημεία ελέγχου, ειδικές περιπολίες [DWI] για ελέγχους σε κατάσταση μέθης) πάνω από κάποιο βασικό επίπεδο, σχετίζονται με μειωμένα τροχαία ατυχήματα και θανάτους. Σε ένα μέρος της έρευνας, μάλιστα, γίνεται προσπάθεια να μετρηθούν ποσοτικά οι προσπάθειες επιβολής του νόμου και να συσχετιστούν με διαφορετικά επίπεδα επιβολής, όσον αφορά την οδήγηση υπό την επήρεια αλκοόλ.

Ο στόχος της μελέτης ήταν να διερευνήσει τις επιπτώσεις της έντασης της επιβολής του νόμου σε ένα δείγμα κοινοτήτων σχετικά με το ποσοστό των ατυχημάτων που εμπλέκουν έναν οδηγό που έπινε. Ανέλυσε την επιρροή των διαφορετικών στρατηγικών και μέτρων επιβολής:

- (1) ειδική αποτροπή – ετήσιος κατά κεφαλήν αριθμός συλλήψεων για οδήγηση υπό την επιρροή αλκοόλ (DUI).
- (2) γενική αποτροπή – συχνότητα επιχειρήσεων ελέγχου νηφαλιότητας.
- (3) πολύ εμφανής επιτήρηση της κυκλοφορίας – ετήσιος κατά κεφαλήν αριθμός σημείων ελέγχου.
- (4) παρουσία επιβολής του νόμου – αριθμός αστυνομικών και
- (5) γενική κυκλοφοριακή επιτήρηση – ο αριθμός άλλων παραβάσεων κυκλοφορίας (δηλαδή, αναφορές ζωνών ασφαλείας, υπέρβασης ταχύτητας και άλλες παραβιάσεις) σε κάθε κοινότητα.

Εκμεταλλεύτηκε τα δεδομένα σε εθνικό επίπεδο από την Εθνική Οδική Έρευνα (NRS) του 2007, τα μέτρα της δραστηριότητας επιβολής του DUI που παρέχονται από τα αστυνομικά τμήματα που συμμετείχαν στο NRS του 2007 και τα ατυχήματα από το Σύστημα Γενικών Εκτιμήσεων (GES) στις ίδιες τοποθεσίες με το NRS του 2007. Ανέλυσε τη σχέση μεταξύ της συχνότητας της επιβολής και του επιπολασμού των ατυχημάτων με μειωμένη οδήγηση σε 22-26 κοινότητες με πλήρη δεδομένα. Σε όλη τη μελέτη χρησιμοποιήθηκαν λογαριθμικές γραμμικές παλινδρομήσεις.

Το αποτέλεσμα της έρευνας ήταν πως πως **στις περιπτώσεις που ελέγχεται το ποσοστό των μεθυσμένων οδηγών στους δρόμους**, (όπως αυτά ερευνήθηκαν στην κοινότητα από το NRS του 2007), και ο αριθμός συλλήψεων DUI ανά 10.000 οδηγούς είναι υψηλότερος, **υπάρχει χαμηλότερη αναλογία ατυχημάτων οδηγού υπό την επήρεια αλκοόλ** ( $p = 0,035$ ). Τα αποτελέσματα υποδεικνύουν ότι μια αύξηση 10% στο ποσοστό σύλληψης DUI, σχετίζεται με μείωση 1% του ποσοστού ατυχήματος του οδηγού υπό την επήρεια αλκοόλ. Παρόμοια αποτελέσματα επιτεύχθηκαν για αύξηση του αριθμού των αστυνομικών ανά 10.000 οδηγούς.

<sup>10</sup><https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0001457514002589> (προσπελάστηκε 25/06/2024)

Η έρευνα του A.N. Stephens et al. (2017)<sup>11</sup> αναφέρει ότι το αλκοόλ είναι γενεσιουργός αιτία του 30% περίπου όλων των σοβαρών ατυχημάτων. Ενώ η πλειονότητα των οδηγών αναγνωρίζει τους κινδύνους που συνδέονται με την οδήγηση υπό την επήρεια αλκοόλ, ένα σημαντικό ποσοστό του πληθυσμού συνεχίζει να ακολουθεί αυτή τη συμπεριφορά. Οι στάσεις απέναντι στην οδήγηση υπό την επήρεια αλκοόλ, καθώς και τα προσωπικά πρότυπα κατανάλωσης αλκοόλ είναι πιθανό να στηρίζουν την απόφαση του οδηγού να οδηγεί υπό την επήρεια αλκοόλ. Αυτές οι συσχετίσεις διερευνήθηκαν στην τρέχουσα μελέτη.

Διεξήχθη μια μεγάλη σύγχρονη διαδικτυακή έρευνα ενός αντιπροσωπευτικού δείγματος οδηγών (N = 2994) στην Αυστραλία. Οι συμμετέχοντες παρείχαν πληροφορίες σχετικά με τα δικά τους πρότυπα κατανάλωσης αλκοόλ, τη συμπεριφορά κατά την οδήγηση υπό την επήρεια αλκοόλ, καθώς και τη στάση τους απέναντι στην οδήγηση υπό την επήρεια αλκοόλ και τις στρατηγικές επιβολής.

Τα πρότυπα κατανάλωσης αλκοόλ διέφεραν ανάλογα με την ηλικία, το φύλο και την εργασιακή κατάσταση. Οι οδηγοί που ανέφεραν συμπεριφορά υπό την επήρεια αλκοόλ και είχαν πρότυπα κατανάλωσης αλκοόλ υψηλού κινδύνου ήταν λιγότερο πιθανό να συμφωνήσουν ότι η οδήγηση υπό την επήρεια αλκοόλ οδηγεί σε αυξημένο κίνδυνο σύγκρουσης και πιο πιθανό να συμφωνήσουν ότι πίνουν και οδηγούν όταν πίστευαν ότι θα μπορούσαν να ξεφύγουν από τον έλεγχο. Αντίθετα, οι οδηγοί που δεν ανέφεραν οδήγηση υπό την επήρεια αλκοόλ και είχαν πρότυπα κατανάλωσης χαμηλού κινδύνου ήταν πιο πιθανό να αναφέρουν ότι οι στρατηγικές επιβολής είναι πολύ επεικειές. Η δυαδική λογιστική παλινδρόμηση έδειξε ότι **τα πρότυπα κατανάλωσης αλκοόλ υψηλού κινδύνου και η συμφωνία των οδηγών ότι πίνουν και οδηγούν όταν πιστεύουν ότι μπορούν να ξεφύγουν από τον έλεγχο είχαν την ισχυρότερη σχέση με την οδήγηση υπό την επήρεια αλκοόλ**. Αυτά τα ευρήματα υπογραμμίζουν τις σχέσεις μεταξύ των προτύπων κατανάλωσης αλκοόλ, της συμπεριφοράς και της στάσης απέναντι στην οδήγηση όταν οδηγούν υπό την επήρεια αλκοόλ, αλλά και την επιβολή της οδήγησης υπό την επήρεια αλκοόλ.

Οι συσχετισμοί που προέκυψαν υποδηλώνουν ότι η οδήγηση υπό την επήρεια αλκοόλ είναι η έκφραση ενός ευρύτερου ζητήματος υγείας για την πιο «υψηλού κινδύνου» ομάδα ποτών. Η απόφαση κάποιου να πιει και να οδηγήσει μπορεί να προκύψει από μια ανάγκη που προέρχεται από έναν εξαρτημένο από το αλκοόλ τρόπο ζωής που επιδεινώνεται από την κοινωνική αποδοχή της συμπεριφοράς και τη θετική στάση απέναντι στην ικανότητα του ατόμου να οδηγεί έχοντας καταναλώσει αλκοόλ με λίγες αρνητικές συνέπειες. Ως εκ τούτου, τα ευρύτερα πρότυπα κατανάλωσης αλκοόλ των οδηγών υπό την επήρεια αλκοόλ, πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά τη στόχευση της μείωσης της κατανάλωσης αλκοόλ.

Ο George Yannis et al. (2007)<sup>12</sup> διερεύνησε την επίδραση της εντατικοποίησης της επιβολής της Αστυνομίας στον αριθμό των οδικών ατυχημάτων σε εθνικό και περιφερειακό επίπεδο στην Ελλάδα, εστιάζοντας σε μία από τις σημαντικότερες παραβιάσεις οδικής ασφάλειας: την κατανάλωση αλκοόλ και την οδήγηση. Αναπτύχθηκαν πολυεπίπεδα αρνητικά διωνυμικά μοντέλα για να περιγράψουν την επίδραση της εντατικοποίησης της επιβολής του αλκοόλ στη μείωση των

---

<sup>11</sup><https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0001457516303724#preview-section-abstract> (προσπελάστηκε 25/06/2024)

<sup>12</sup><https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0001457506002193> (προσπελάστηκε 25/06/2024)



τροχαίων ατυχημάτων σε διάφορες περιοχές της Ελλάδας και διερευνήθηκαν δύο προσεγγίσεις όσον αφορά την περιφερειακή ομαδοποίηση: η πρώτη αφορά μια ad hoc γεωγραφική ομαδοποίηση και η δεύτερη βασίστηκε στα αποτελέσματα της μαθηματικής ανάλυσης συστάδων μέσω δημογραφικών χαρακτηριστικών, χαρακτηριστικών μεταφορών και οδικής ασφάλειας. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι **υπάρχουν σημαντικές χωρικές εξαρτήσεις μεταξύ των τροχαίων ατυχημάτων και της επιβολής του νόμου και ότι αυτές οι εξαρτήσεις ερμηνεύονται πιο αποτελεσματικά όταν οι περιοχές καθορίζονται με βάση ποιοτικές ομοιότητες παρά με βάση τη γεωγραφική γειτνίαση.**

## **2.4 Έρευνες για συσχέτιση της επιτήρησης με το κινητό τηλέφωνο**

Ο Bjørn Olsson et al.<sup>13</sup> σημειώνει πως μια τεράστια βιβλιογραφία έχει δείξει ότι η χρήση κινητών τηλεφώνων κατά την οδήγηση αυξάνει τον κίνδυνο τροχαίων ατυχημάτων. Σε απάντηση, οι υπεύθυνοι χάραξης πολιτικής έχουν εισαγάγει απαγορεύσεις και αυστηρότερες κυρώσεις στη χρήση κινητών τηλεφώνων κατά την οδήγηση. Παρόλο που τα προκύπτοντα στοιχεία υποδηλώνουν ότι τέτοια μέτρα μπορεί να μειώσουν τη χρήση κινητών τηλεφώνων, η βιβλιογραφία δεν έχει αναθεωρηθεί και συντεθεί συστηματικά.

Για την παρούσα μελέτη χρησιμοποιήθηκε μια ολοκληρωμένη στρατηγική αναζήτησης, χρησιμοποιώντας ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων, ιστότοπους και άλλες πηγές προκειμένου να εντοπιστούν εξειδικευμένες μελέτες που αξιολογούν τη νομοθεσία σχετικά με τη χρήση κινητών τηλεφώνων κατά την οδήγηση. Τυχαιοποιημένες ελεγχόμενες δοκιμές, διακοπείσες χρονοσειρές, ελεγχόμενες πριν-μετά μελέτες με μάρτυρες που δεν εκτέθηκαν σε αυστηρότερες κυρώσεις και δεδομένα πινάκων μέτρησαν τα αποτελέσματα θανάτων και σοβαρών τραυματισμών από τη χρήση κινητού τηλεφώνου κατά την οδήγηση. Οι επιλέξιμες μελέτες αξιολογήθηκαν κριτικά και λόγω ουσιαστικής ετερογένειας, τα αποτελέσματα συντέθηκαν αφηγηματικά. Η σύνθεση δομούσε τις μελέτες σύμφωνα με το είδος της νομοθεσίας και το μέτρο έκβασης.

Από τις 7420 μελέτες που ανακτήθηκαν, συμπεριλήφθηκαν 32. Τα στοιχεία σχετικά με τις επιπτώσεις της τιμωρίας της χρήσης κινητού τηλεφώνου κατά την οδήγηση ήταν αδύναμα και κάπως ασυνεπή, αλλά έδειχναν πιθανή μείωση του επιπολασμού της χρήσης κινητών τηλεφώνων, και κατ' επέκταση στους θανάτους, από απαγορεύσεις χρήσης και αποστολής μηνυμάτων γραπτών μηνυμάτων για όλους τους οδηγούς.

Συνεπώς, από την μελέτη προέκυψε αναμφισβήτητο ότι **η πρόληψη των θανάτων από επικίνδυνες πρακτικές οδήγησης μπορεί να επιτευχθεί με την εφαρμογή αυστηρότερων νόμων που τιμωρούν τη χρήση κινητού τηλεφώνου κατά την οδήγηση.**

Ο Kevin M. Sherin MD et al. (2014)<sup>14</sup> υπογραμμίζει ότι το Αμερικανικό Κολέγιο Προληπτικής Ιατρικής (ACPM) παρέχει ένα σύνολο συστάσεων που έχουν σχεδιαστεί για τη μείωση της θνησιμότητας και σχετίζονται με περισπασμούς λόγω της αποστολής μηνυμάτων κατά την οδήγηση. Σύμφωνα με την Εθνική Διοίκηση Ασφάλειας Οδικής Κυκλοφορίας, το 12% όλων των θανατηφόρων ατυχημάτων στα οποία εμπλέκεται τουλάχιστον ένας αποσπώμενος οδηγός,

<sup>13</sup><https://injuryprevention.bmj.com/content/26/4/378.abstract> (προσπελάστηκε 25/06/2024)

<sup>14</sup><https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0749379714003365> (προσπελάστηκε 25/06/2024)

εκτιμάται ότι σχετίζονται με τη χρήση κινητού τηλεφώνου κατά την οδήγηση. Είναι ένα θέμα μείζονος ανησυχίας για τη δημόσια υγεία για τις κοινότητες και, ως εκ τούτου, η ACPM πιστεύει ότι είναι επίκαιρο να συζητηθεί αυτό το θέμα, γι' αυτό και παράσχει τις ακόλουθες συστάσεις:

1. **Ενθάρρυνση των νομοθετικών σωμάτων** των πολιτειών να αναπτύξουν και να εγκρίνουν νομοθεσία που απαγορεύει την αποστολή γραπτών μηνυμάτων κατά την οδήγηση, εφαρμόζοντας ταυτόχρονα ολοκληρωμένες και αποκλειστικές στρατηγικές επιβολής του νόμου, συμπεριλαμβανομένων κυρώσεων για αυτές τις παραβιάσεις. Τα νομοθετικά σώματα θα πρέπει να δημιουργήσουν μια εκστρατεία ευαισθητοποίησης του κοινού σχετικά με τους κινδύνους των γραπτών μηνυμάτων κατά την οδήγηση ως αναπόσπαστο μέρος αυτής της νομοθεσίας.
2. Προώθηση περαιτέρω έρευνας σχετικά με το σχεδιασμό και την αξιολόγηση **εκπαιδευτικών εργαλείων** σχετικά με την αποστολή γραπτών μηνυμάτων κατά την οδήγηση, τα οποία μπορούν να ενσωματωθούν στην έκδοση αδειών οδήγησης.

Η έρευνα του Natakorn Phuksuksakul et al. (2021)<sup>15</sup> πραγματεύεται τους παράγοντες που επηρεάζουν τη συμπεριφορά της οδήγησης από τη χρήση κινητού τηλεφώνου κατά την οδήγηση σε συνδυασμό με τις επιπτώσεις της σ' αυτήν, όσον αφορά την ταχύτητα, την πλευρική θέση, την απόκλιση τιμονιού, την ταχύτητα διεύθυνσης, την απόσταση που ακολουθεί, τον χρόνο αντίληψης-αντίδρασης και την εμφάνιση μιας κατάστασης παρ' ολίγον ατυχήματος. Για τη διερεύνηση των παραγόντων που επηρεάζουν τη συμπεριφορά της χρήσης κινητού τηλεφώνου κατά την οδήγηση, 1106 ερωτηθέντες από τέσσερις διαφορετικές περιοχές στην Ταϊλάνδης συμμετείχαν στη μελέτη έρευνας με ερωτηματολόγιο. Η Θεωρία της Σχεδιασμένης Συμπεριφοράς (TPB) χρησιμοποιήθηκε για να εξηγήσει αυτούς τους παράγοντες, συμπεριλαμβανομένων δύο πρόσθετων παραγόντων που είναι η αντίληψη κινδύνου και η γνώση επιβολής του νόμου. Το αποτέλεσμα αυτού του μέρους δείχνει ότι η στάση, ο κανόνας και οι γνώσεις επιβολής του νόμου επηρεάζουν σημαντικά την πρόθεση και τη συμπεριφορά των οδηγών. Παρόλο που περίπου το 90% των οδηγών συνειδητοποίησαν ότι η χρήση κινητού τηλεφώνου κατά την οδήγηση ήταν επικίνδυνη και αντίθετη με το νόμο, ανέφεραν ότι εξακολουθούν να χρησιμοποιούν κινητό τηλέφωνο ενώ οδηγούν. Για να προσδιοριστεί η επίδραση της χρήσης κινητού τηλεφώνου στην οδηγική απόδοση, προσομοιάστηκε ένας αγροτικός αυτοκινητόδρομος 2 λωρίδων, ευθεία, με οδηγό όχημα και απροσδόκητο σήμα «STOP», προκειμένου να εξεταστεί η οδηγική απόδοση των οδηγών τόσο «χωρίς τηλέφωνο», όσο και υπό συνθήκες «μιλώντας σε τηλεφωνική κλήση» και «αποστολή μηνύματος». Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι **η χρήση κινητού τηλεφώνου κατά την οδήγηση μπορεί να μειώσει την ταχύτητα και την απόσταση από το προπορευόμενο όχημα, αλλά αυξάνει την πλευρική απόκλιση, την απόκλιση διεύθυνσης, την ταχύτητα διεύθυνσης, τον χρόνο αντίληψης-αντίδρασης και τον αριθμό των παραλίγο αστοχιών που οδηγούν σε υψηλότερους κινδύνους για τροχαία ατυχήματα.**

## 2.5 Σύνοψη

Σε αυτό το κεφάλαιο παρουσιάστηκαν έρευνες και μελέτες, οι οποίες καλύπτουν ένα ευρύ φάσμα αναλύσεων των παραγόντων που επηρεάζουν τη συμπεριφορά των οδηγών σχετικά με την

<sup>15</sup><https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0001457520317656> (προσπελάστηκε 25/06/2024)

οδική ασφάλεια. Από τη σύνθεση των βασικών τους αποτελεσμάτων, προκύπτουν τα εξής συμπεράσματα:

- Οι παράγοντες επιρροής της παραβατικότητας των οδηγών, όπως είναι η οδήγηση με ταχύτητα μεγαλύτερη του επιτρεπόμενου ορίου, η οδήγηση μετά από κατανάλωση αλκοόλ και η οδήγηση με ταυτόχρονη χρήση του κινητού τηλεφώνου, **συνδέονται άρρηκτα με την ύπαρξη, ή μη, επιτήρησης** στις οδούς κυκλοφορίας.
- Η έλλειψη επιτήρησης της κυκλοφορίας επηρεάζει τη συμπεριφορά των παραβατικών οδηγών και τους **“ωθεί” στη σωρευτική διάπραξη παραβάσεων** κατά την οδήγηση.
- Ακόμα και στις περιπτώσεις όπου η τήρηση των ορίων ταχύτητας από τους οδηγούς γίνεται **εξαιτίας της αποφυγής του προστίμου**, και όχι λόγω του ανεπτυγμένου αισθήματος για την ασφάλεια, επιτυγχάνεται ο επιδιωκόμενος σκοπός, δηλαδή αυτός της οδήγησης με τήρηση των επιτρεπόμενων ορίων.
- Στις περιπτώσεις όπου ελέγχεται το **ποσοστό των μεθυσμένων οδηγών** στους δρόμους, υπάρχει χαμηλότερη αναλογία ατυχημάτων με οδηγούς υπό την επήρεια αλκοόλ, ενώ αντίθετα όταν οι οδηγοί πιστεύουν ότι μπορούν να ξεφύγουν από τον έλεγχο έχουν ισχυρότερη σχέση με οδήγηση υπό την επήρεια αλκοόλ.
- Η **χρήση κινητού τηλεφώνου** κατά την οδήγηση μπορεί να μειώσει την ταχύτητα και την απόσταση από το προπορευόμενο όχημα, αλλά αυξάνει την πλευρική απόκλιση, την απόκλιση διεύθυνσης, την ταχύτητα διεύθυνσης, τον χρόνο αντίληψης-αντίδρασης και τον αριθμό των παραλίγο αστοχιών που οδηγούν σε **υψηλότερη πιθανότητα για τροχαία ατυχήματα**.
- Η πρόληψη των θανάτων από επικίνδυνες πρακτικές οδήγησης μπορεί να επιτευχθεί με την **εφαρμογή αυστηρότερων νόμων** που τιμωρούν τη χρήση κινητού τηλεφώνου κατά την οδήγηση, αλλά και με την ευαισθητοποίηση των οδηγών σχετικά με τους κινδύνους των γραπτών μηνυμάτων κατά την οδήγηση.

## 3. Θεωρητικό Υπόβαθρο<sup>16</sup>

### 3.1 Εισαγωγή

Στο συγκεκριμένο κεφάλαιο παρουσιάζεται το θεωρητικό υπόβαθρο στο οποίο στηρίχθηκε η παρούσα Διπλωματική Εργασία. Ειδικότερα, γίνεται αναφορά στις δύο μεθόδους ανάλυσης που αναπτύχθηκαν για την ανάλυση των δεδομένων, δηλαδή στη **Διωνυμική λογιστική παλινδρόμηση** (binary logistic regression) και στα **μοντέλα δομικών εξισώσεων** (Structural Equation Modeling-SEM). Στη συνέχεια, αναλύονται τα θεωρητικά στοιχεία που αφορούν στις δύο μεθόδους καθώς και οι **στατιστικοί έλεγχοι** και τα κριτήρια αποδοχής ή απόρριψης ενός μοντέλου. Τέλος, παρατίθενται οι κύριες λειτουργίες του ειδικού λογισμικού επεξεργασίας το οποίο χρησιμοποιήθηκε.

### 3.2 Μαθηματικά Πρότυπα

#### 3.2.1 Λογιστική Παλινδρόμηση

Ο κλάδος της στατιστικής ο οποίος εξετάζει τη σχέση μεταξύ δύο ή περισσότερων μεταβλητών, ώστε να καθίσταται δυνατή η πρόβλεψη της μίας από τις υπόλοιπες, ονομάζεται **ανάλυση παλινδρόμησης** (regression analysis). Ο όρος **εξαρτημένη** μεταβλητή αφορά εκείνη της οποίας η τιμή πρόκειται να προβλεφθεί, ενώ ο όρος **ανεξάρτητη** αποδίδεται στη μεταβλητή η οποία χρησιμοποιείται για την πρόβλεψη της εξαρτημένης μεταβλητής. Η ανεξάρτητη μεταβλητή δεν θεωρείται τυχαία, αλλά παίρνει καθορισμένες τιμές. Η εξαρτημένη μεταβλητή θεωρείται τυχαία και «καθοδηγείται» από την ανεξάρτητη μεταβλητή. Προκειμένου να προσδιοριστεί αν μια ανεξάρτητη μεταβλητή ή συνδυασμός ανεξάρτητων μεταβλητών προκάλεσε τη μεταβολή της εξαρτημένης μεταβλητής, κρίνεται απαραίτητη η ανάπτυξη μαθηματικών μοντέλων.

Η ανάπτυξη ενός μαθηματικού μοντέλου αποτελεί μία στατιστική διαδικασία που συμβάλλει στην ανάπτυξη εξισώσεων για την περιγραφή της σχέσης μεταξύ των ανεξάρτητων μεταβλητών και της εξαρτημένης. Σημειώνεται πως η επιλογή της μεθόδου ανάπτυξης ενός μοντέλου βασίζεται στο αν η εξαρτημένη μεταβλητή είναι συνεχής ή διακριτή. Στην περίπτωση που η εξαρτημένη μεταβλητή είναι **συνεχές** μέγεθος και ακολουθεί κανονική κατανομή, τότε χρησιμοποιείται η μέθοδος της **γραμμικής παλινδρόμησης**, ενώ αν η εξαρτημένη μεταβλητή είναι **διακριτό** μέγεθος χρησιμοποιείται η μέθοδος της **λογιστικής παλινδρόμησης**.

Η λογιστική παλινδρόμηση χρησιμοποιείται για τη δημιουργία μοντέλων πρόβλεψης, ενώ καθίσταται δυνατή η έκβαση μιας κατηγορικής μεταβλητής με δύο ή περισσότερες κατηγορίες με τη χρήση ενός συνόλου συνεχών και διακριτών μεταβλητών. Επιπλέον, η εξαρτημένη μεταβλητή εκφράζει την **πιθανότητα η έκβαση του αποτελέσματος να ισούται με 1**. Χρησιμοποιείται,

---

<sup>16</sup><https://www.nrso.ntua.gr/geyannis/wp-content/uploads/Ntontis-ad129.pdf> (προσπελάστηκε 25/02/2024)

λοιπόν, ο νεπέριος λογάριθμος για την πιθανότητα ή το λόγο πιθανοφάνειας (likelihood ratio), η εξαρτημένη μεταβλητή να ισούται με 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:

- $P_i$  η πιθανότητα η  $i$ -οστή περίπτωση να έχει έκβαση του αποτελέσματος ίση με τη μονάδα (π.χ.  $P_5$  η πιθανότητα να συμβεί ατύχημα στην 5η περίπτωση)
- $B_0$ , η σταθερά του μοντέλου
- $B_i$ , παραμετρικές εκτιμήτριες για τις ανεξάρτητες μεταβλητές  $X_i$  ( $i = 1, 2, \dots, n$ , όπου  $n$  το σύνολο των ανεξάρτητων μεταβλητών)

Η **πιθανότητα** κυμαίνεται από 0 έως 1, ενώ ο νεπέριος λογάριθμος  $\ln[P_i/(1-P_i)]$  κυμαίνεται από μείον άπειρο έως συν άπειρο. Τα μοντέλα λογιστικής ανάλυσης 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. Με απλό μετασχηματισμό της παραπάνω σχέσης προκύπτει η 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 τη λογιστική παλινδρόμηση δείχνει ότι όταν η τιμή μίας ανεξάρτητης μεταβλητής αυξάνεται κατά μία μονάδα και οι υπόλοιπες μεταβλητές παραμένουν σταθερές, τότε ο νέος λόγος πιθανοφάνειας  $[P_i/(1-P_i)]$  δίνεται από την ακόλουθη σχέση:

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

Παρατηρείται, λοιπόν, ότι όταν η ανεξάρτητη μεταβλητή  $X_i$  αυξηθεί κατά μία μονάδα και οι υπόλοιπες μεταβλητές παραμένουν σταθερές, τότε η πιθανότητα  $[P_i/(1-P_i)]$  αυξάνεται κατά ένα **συντελεστή**  $e^{B_i}$  (Adjusted Odds Ratio). Όταν οι πιθανές κατηγορίες της εξαρτημένης μεταβλητής είναι δύο (όπως στη συγκεκριμένη περίπτωση), 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).

### 3.2.2 Μοντέλα Δομικών Εξισώσεων (SEM)

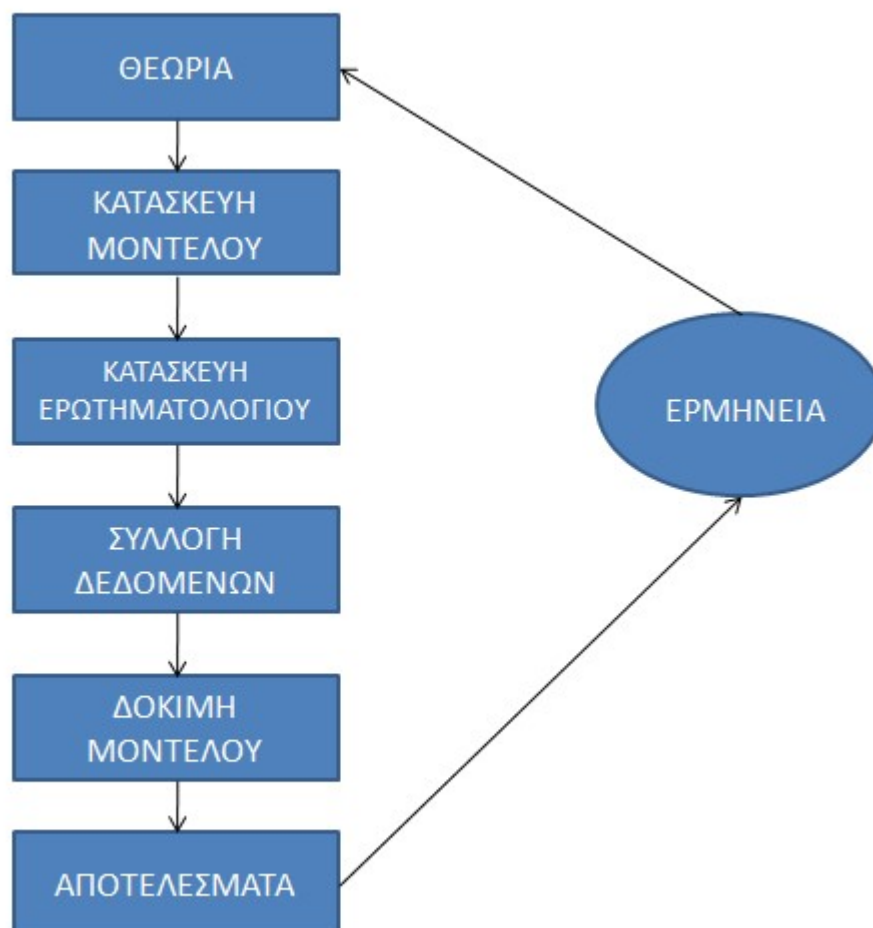
Τα Μοντέλα Δομικών Εξισώσεων (Structural Equation Models-SEM) είναι μια στατιστική μεθοδολογία που χρησιμοποιεί την επικυρωτική/επιβεβαιωτική προσέγγιση στην ανάλυσή της (π.χ. υπόθεση, έλεγχος). Επί της ουσίας, αποτελεί μια επέκταση του Γενικού Γραμμικού Μοντέλου (GLM) που επιτρέπει στον ερευνητή να ελέγξει ένα **σύνολο εξισώσεων παλινδρόμησης**

**ταυτόχρονα.** Επιπλέον, συνδυάζουν τις βασικές αρχές της ανάλυσης διαδρομών και της παραγοντικής ανάλυσης. Ο όρος μοντέλα δομικών εξισώσεων φέρει δύο σημαντικές πλευρές της διαδικασίας που ακολουθεί:

- a) ότι όλες οι διαδικασίες παριστάνονται με μια σειρά από δομικές εξισώσεις (π.χ. παλινδρόμηση) και
- b) ότι αυτές οι δομικές σχέσεις μπορούν να μοντελοποιηθούν με τη βοήθεια εικόνων ώστε να γίνει μια καλύτερη μελέτη.

Το υποθετικό μοντέλο που δημιουργείται, μπορεί τότε να ελεγχθεί στατιστικά λαμβάνοντας υπόψιν όλες τις μεταβλητές του ώστε να καθοριστεί σε ποιο βαθμό υπάρχει ταύτιση με τα δεδομένα. Αν η σύγκλιση είναι ικανοποιητική, υπάρχει αληθοφάνεια στις σχέσεις μεταξύ των μεταβλητών του μοντέλου. Σε αντίθετη περίπτωση, η ορθότητα αυτών των σχέσεων απορρίπτεται.

Η **κύρια προσέγγιση** για να πραγματοποιηθεί μια ανάλυση SEM απεικονίζεται στο παρακάτω σχήμα:



Ο ερευνητής καθορίζει πρώτα το μοντέλο βασιζόμενος στην θεωρία. Έπειτα, προσδιορίζει το πως θα το μετρήσει, συλλέγει τα δεδομένα και ακολούθως εισάγει τα δεδομένα σε ένα λογισμικό πακέτο SEM. Το λογισμικό ταιριάζει τα δεδομένα αυτά με το μοντέλο και παράγει κάποια αποτελέσματα που περιλαμβάνουν στην συνολική σύγκλιση του μοντέλου και τις εκτιμήσεις των παραμέτρων του. Στην ανάλυση εισάγεται συνήθως ένας πίνακας συνδιακύμανσης των

εκτιμώμενων μεταβλητών. Στην πράξη, οι αναλυτές τροφοδοτούν τα προγράμματα SEM με μη επεξεργασμένα δεδομένα και το πρόγραμμα τα μετατρέπει σε πίνακες συνδιακύμανσης και αριθμητικούς μέσους για δική του χρήση.

Δηλαδή, τα μοντέλα SEM επιτρέπουν:

- Την **απεικόνιση θεωρητικών σχημάτων - υποθέσεων**.
- Την **εκτίμηση των στατιστικών παραμέτρων** τους (π.χ. φορτία, διακυμάνσεις και συνδιακυμάνσεις παραγόντων, διακυμάνσεις σφαλμάτων υπολοίπων και σφαλμάτων μέτρησης).
- Τον **έλεγχο της προσαρμογής** τους στα εμπειρικά δεδομένα.

Επίσης, ως προέκταση του GLM (ανάλυση παλινδρόμησης, ανάλυση συνδιακύμανσης, ανάλυση παραγόντων), με επιπλέον χαρακτηριστικά:

- Περιλαμβάνουν **άμεσα μετρήσιμες-παρατηρήσιμες** (observed) ή/και **λανθάνουσες -μη παρατηρήσιμες** (latent) μεταβλητές.
- Εξετάζουν τις σχέσεις μεταξύ μίας ή **πολλαπλών εξαρτημένων** και ανεξάρτητων μεταβλητών, συγχρόνως.
- Δίνουν τη δυνατότητα υπολογισμού και διόρθωσης του **σφάλματος μέτρησης**.
- Παρέχουν **δείκτες προσαρμογής** του θεωρητικού μοντέλου στα εμπειρικά δεδομένα.

Χρησιμοποιώντας μήτρα συμβολισμών, τα μοντέλα SEM μπορούν να εκφραστούν με ορισμένες θεμελιώδεις εξισώσεις με βάση τους Jöreskog & Sörbom (1988).

Αυτές είναι:

- Το μοντέλο δομικών εξισώσεων:

$$\boldsymbol{\eta} = \mathbf{B}\boldsymbol{\eta} + \boldsymbol{\Gamma}\boldsymbol{\xi} + \boldsymbol{\zeta}$$

- Το μοντέλο μέτρησης του  $\mathbf{y}$ :

$$\mathbf{y} = \boldsymbol{\Lambda}\boldsymbol{\eta} + \boldsymbol{\varepsilon}$$

- Το μοντέλο μέτρησης του  $\mathbf{x}$ :

$$\mathbf{x} = \boldsymbol{\Lambda}\boldsymbol{\xi} + \boldsymbol{\delta}$$

Όπου:

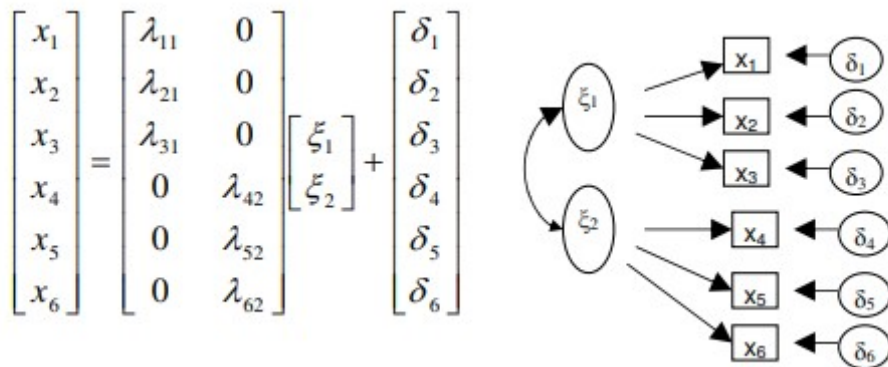
- $\mathbf{y}$ : είναι ένα διάνυσμα που εκφράζει τις εξαρτημένες μεταβλητές
- $\mathbf{x}$ : είναι ένα διάνυσμα που εκφράζει τις ανεξάρτητες μεταβλητές
- $\boldsymbol{\eta}$ : είναι ένα διάνυσμα που εκφράζει τις άδηλες εξαρτημένες (μη παρατηρούμενες) μεταβλητές
- $\boldsymbol{\xi}$ : είναι ένα διάνυσμα που εκφράζει τις άδηλες ανεξάρτητες (εξωγενείς) μεταβλητές
- $\boldsymbol{\varepsilon}$ : είναι ένα διάνυσμα που εκφράζει το σφάλμα παλινδρόμησης στο  $\mathbf{y}$
- $\boldsymbol{\delta}$ : είναι ένα διάνυσμα που εκφράζει το σφάλμα παλινδρόμησης στο  $\mathbf{x}$
- $\boldsymbol{\zeta}$ : είναι ένα διάνυσμα που εκφράζει το σφάλμα παλινδρόμησης στο  $\boldsymbol{\eta}$
- $\boldsymbol{\Lambda}\mathbf{y}$ : είναι ένα διάνυσμα που εκφράζει τους συντελεστές παλινδρόμησης για τις εξαρτημένες μεταβλητές  $\mathbf{y}$  στο  $\boldsymbol{\eta}$

- $\Lambda x$ : είναι ένα διάνυσμα που εκφράζει τους συντελεστές παλινδρόμησης για τις ανεξάρτητες μεταβλητές  $x$  στο  $\xi$
- $\Gamma$ : είναι ένας Πίνακας που εκφράζει τους συντελεστές παλινδρόμησης του  $\xi$  στο μοντέλο SEM
- $B$ : είναι ένας Πίνακας που εκφράζει τους συντελεστές παλινδρόμησης του  $\eta$  στο μοντέλο SEM

Χρησιμοποιώντας αυτά τα σύμβολα και τις μαθηματικές εξισώσεις του μοντέλου μέτρησης μπορεί να γίνει σύγκριση των δύο μεθόδων της ανάλυσης παραγόντων, δηλαδή της επαληθευτικής (Confirmatory Factor Analysis - CFA) και της διερευνητικής (Exploratory Factor Analysis - EFA). Έτσι, χρησιμοποιώντας ένα απλό μοντέλο, όπως φαίνεται παρακάτω, παρατηρούμε διαφορές στον πίνακα  $\Lambda x$ .

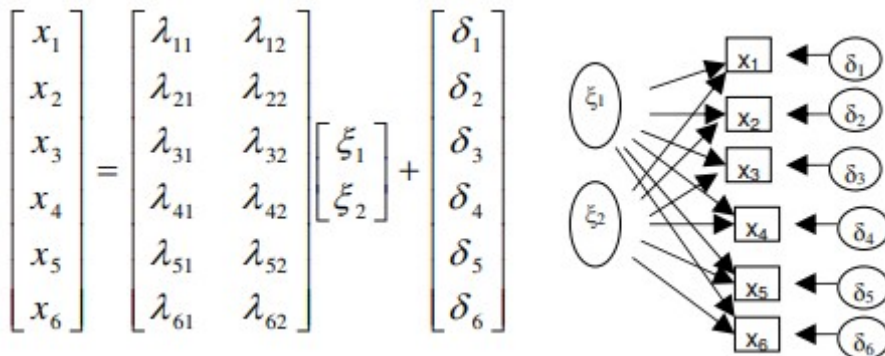
Για την **CFA** σε μοντέλο δύο άδηλων μεταβλητών έχουμε:

$$x = \Lambda x \xi + \delta$$



Για την **EFA** σε μοντέλο δύο άδηλων μεταβλητών έχουμε:

$$x = \Lambda x \xi + \delta$$





## 3.3 Κριτήρια αποδοχής μοντέλου

### 3.3.1 Λογιστική Παλινδρόμηση

Παρακάτω αναφέρονται τα βασικά κριτήρια ελέγχου για την αξιολόγηση και την αποδοχή των μοντέλων. Απαραίτητη προϋπόθεση είναι ο έλεγχος της συσχέτισης μεταξύ των μεταβλητών, δηλαδή οι ανεξάρτητες μεταβλητές πρέπει να είναι γραμμικώς ανεξάρτητες μεταξύ τους.

- Λογική εξήγηση συντελεστών μοντέλου

Στην εξίσωση που θα προκύψει από τα μοντέλα εξετάζεται αν τα πρόσημα των συντελεστών παλινδρόμησης ( $\beta_i$ ) έχουν λογική ερμηνεία. Γίνεται, δηλαδή, έλεγχος βάσει του πρόσημου των για το αν η εξαρτημένη μεταβλητή αναμένεται να αυξηθεί ή να μειωθεί αν το πρόσημο των συντελεστών είναι θετικό ή αρνητικό αντίστοιχα. Σε περίπτωση που τα πρόσημα αυτά δεν έχουν λογική ερμηνεία, η αντίστοιχη μεταβλητή θα απορριφθεί.

- Στατιστική σημαντικότητα

Για την επιλογή ενός μοντέλου προσδιορίζεται το επίπεδο εμπιστοσύνης, το οποίο πρέπει να έχει υψηλή τιμή.

Για τα λογιστικά μοντέλα γίνεται ο έλεγχος Wald test (z-test), με τον εξής τύπο:

$$z_i = \beta_i / s_{\beta_i}$$

όπου:

$\beta_i$ : οι συντελεστές παλινδρόμησης των ανεξάρτητων μεταβλητών  $x_i$ ,

$s_{\beta_i}$ : το τυπικό σφάλμα των συντελεστών παλινδρόμησης  $\beta_i$ .

Ενδεικτικές τιμές του συντελεστή z είναι για 95% επίπεδο εμπιστοσύνης 1,7 και για 90% επίπεδο εμπιστοσύνης 1,3.

- Κριτήριο Πληροφοριών Akaike (Akaike Information Criterion - AIC)

Ο δείκτης AIC είναι ένας εκτιμητής του σφάλματος πρόβλεψης και συνεπώς της σχετικής ποιότητας των στατιστικών μοντέλων για ένα συγκεκριμένο σύνολο δεδομένων. Δεδομένης μιας συλλογής μοντέλων για τα δεδομένα, ο δείκτης AIC εκτιμά την ποιότητα κάθε μοντέλου, σε σχέση με καθένα από τα άλλα μοντέλα. Έτσι, ο AIC παρέχει ένα κριτήριο για την επιλογή του κατάλληλου μοντέλου.

Το κριτήριο AIC βασίζεται στη θεωρία της πληροφορίας (information theory). Όταν χρησιμοποιείται ένα στατιστικό μοντέλο για την αναπαράσταση της διαδικασίας που δημιουργήσε τα δεδομένα, η αναπαράσταση δεν θα είναι σχεδόν ποτέ ακριβής. Έτσι, ορισμένες πληροφορίες θα χαθούν, χρησιμοποιώντας το μοντέλο για την αναπαράσταση της διαδικασίας. Το AIC υπολογίζει τη σχετική ποσότητα πληροφοριών που χάνεται από ένα δεδομένο μοντέλο: όσο λιγότερες πληροφορίες χάνει ένα μοντέλο, τόσο υψηλότερη είναι η ποιότητα αυτού του μοντέλου.

Κατά την εκτίμηση του όγκου των πληροφοριών που χάνονται από ένα μοντέλο, ο δείκτης AIC ασχολείται με την αντιστάθμιση μεταξύ της καλής προσαρμογής και της απλότητας του μοντέλου. Με άλλα λόγια, ο AIC αντιμετωπίζει τόσο τον κίνδυνο υπερπροσαρμογής όσο και τον κίνδυνο υποσυναρμολόγησης.

Το κριτήριο AIC πήρε το όνομά του από τον Ιάπωνα στατιστικολόγο Hirotugu Akaike, ο οποίος το διατύπωσε. Αποτελεί, πλέον, τη βάση ενός παραδείγματος για τα θεμέλια της στατιστικής και χρησιμοποιείται ευρέως για στατιστικά συμπεράσματα.

Το κριτήριο AIC υπολογίζεται από τον τύπο:

$$AIC = 2k - 2 \ln(L)$$

όπου:

- $k$  ο αριθμός των εκτιμώμενων παραμέτρων στο μοντέλο
- $L$  η μέγιστη τιμή της συνάρτησης πιθανότητας για το μοντέλο

Το κριτήριο AIC κυμαίνεται από 0,0 έως  $+\infty$  ( $0,0 \leq AIC \leq +\infty$ ).

Δεδομένου ενός συνόλου υποψήφιων μοντέλων για τα δεδομένα, το προτιμώμενο μοντέλο είναι αυτό με την ελάχιστη τιμή AIC.

#### ▪ Hosmer-Lemeshow test

Για την αξιολόγηση των μοντέλων **λογιστικής παλινδρόμησης** εφαρμόζεται και ο **στατιστικός έλεγχος Hosmer-Lemeshow test** (Hosmer et al., 2013) ο οποίος θεωρείται πιο αξιόπιστος από το συντελεστή  $R^2$  λόγω της πιθανής μη γραμμικότητας των αναλύσεων. Πολλές φορές εισάγεται ως σημαντικότητα του ελέγχου μία συγκεκριμένη τιμή την οποία ο έλεγχος πρέπει να υπερβεί, και για επίπεδο εμπιστοσύνης 95% η τιμή ορίζεται στο 0,05.

### 3.3.2 Μοντέλα Δομικών Εξισώσεων (SEM)

Τα **κριτήρια αποδοχής** του μοντέλου SEM αφορούν κάποιους **δείκτες σύγκλισης** που μελετώντας τους μπορούν να βγουν συμπεράσματα για την σύγκλιση του μοντέλου με τα δεδομένα. Οι δείκτες σύγκλισης βασίζονται σε εμπειρικούς κανόνες (rules of thumb) που οριοθετούν τις **ελάχιστες τιμές** σύγκλισης των μοντέλων SEM. Τα λογισμικά που χρησιμοποιούν τα μοντέλα SEM προσφέρουν πάρα πολλούς δείκτες σύγκλισης ή προσαρμογής, όμως το εναλλακτικό μοντέλο αρκεί να έχει αποδεκτές τιμές σε κάποιους συγκεκριμένους δείκτες, οι οποίοι είναι και οι πιο σημαντικοί. Σε αυτούς τους βασικούς δείκτες θα βασιστεί η παρούσα έρευνα ώστε να εξαχθούν οποιαδήποτε συμπεράσματα σχετικά με την προσαρμογή των εναλλακτικών μοντέλων με τα δεδομένα. Παρακάτω, δίνεται μια ερμηνεία των βασικών δεικτών σύγκλισης-προσαρμογής και των  $X^2$ ,  $R^2$  (Ζερβαλάκη, 2007).

▪ Chi-Square (Έλεγχος  $X^2$ )

Αποτελεί το πρώτο στατιστικό μέγεθος που παρουσιάζεται στα αποτελέσματα και αφορά στο στατιστικό τεστ πιθανότητας  $X^2$ , το οποίο χρησιμοποιείται για να ελέγξει το βαθμό στον οποίο προσαρμόζεται ο πίνακας συνδιακύμανσης ενός μη προσαρμοσμένου δείγματος, στον αντίστοιχο πίνακα ενός προσαρμοσμένου.

Το  $X^2$  δίνεται από τη σχέση:

$$X^2=2(N-1)F$$

όπου:

- $N$  το μέγεθος του δείγματος
- $F$  η συνάρτηση με την μικρότερη προσαρμογή

Όσο μεγαλύτερη είναι η πιθανότητα που σχετίζεται με το  $X^2$ , τόσο καλύτερα προσαρμόζεται το μοντέλο στα δεδομένα.

Ωστόσο, η ευαισθησία του  $X^2$  στο μέγεθος του δείγματος και το γεγονός ότι βασίζεται στην κανονική κατανομή (το μοντέλο προσαρμόζεται τέλεια στον πληθυσμό), έχουν οδηγήσει στο παρελθόν σε προβλήματα προσαρμογής των μοντέλων, σε βαθμό όμως που σήμερα θεωρείται αποδεκτός. Συνεπώς, στις περιπτώσεις που το υποθετικό μοντέλο εμφανίζει καλή προσαρμογή και ταυτόχρονα η τιμή  $X^2$  πλησιάζει τους βαθμούς ελευθερίας του μοντέλου, η καλή προσαρμογή μπορεί να μην υφίσταται πραγματικά. Επίσης, συχνά εμφανίζεται η περίπτωση το  $X^2$  να είναι πολύ μεγάλο σε σχέση με τους βαθμούς ελευθερίας του μοντέλου. Στην περίπτωση αυτή το μοντέλο έχει ανάγκη να τροποποιηθεί με σκοπό να προσαρμόζεται καλύτερα στα δεδομένα.

Εξαιτίας των περιορισμών που έχει ο έλεγχος  $X^2$ , ορισμένοι ερευνητές ανέπτυξαν άλλους δείκτες καλής προσαρμογής, οι οποίοι έχουν ως αποτέλεσμα πιο ρεαλιστικές προσεγγίσεις, όπως ο δείκτης *Root mean square error of approximation* (ρίζα του μέσου τετραγωνικού σφάλματος) (Byrne, 1999).

▪ Root mean square error of approximation (ρίζα του μέσου τετραγωνικού σφάλματος) – RMSEA

Ο δείκτης RMSEA υπολογίζεται από τον τύπο:

$$RMSEA=\sqrt{(F/df)}$$

όπου:

- $F$  αντιπροσωπεύει την ελαχιστοποιημένη συνάρτηση προσαρμογής
- $df$  είναι οι αντίστοιχοι βαθμοί ελευθερίας του μοντέλου

Ο δείκτης αυτός απαντάει στο ερώτημα πόσο καλά θα προσαρμοζόταν το μοντέλο σε σχέση με ένα πρότυπο μοντέλο με άγνωστες, αλλά ευνοϊκές τιμές.

Επιπροσθέτως, ο δείκτης RMSEA εμφανίζει ευαισθησία στο πλήθος των προς εκτίμηση παραμέτρων του μοντέλου.

Τιμές του δείκτη μικρότερες από 0,05 (**RMSEA $\leq$ 0,05**) δηλώνουν **καλή προσαρμογή**, τιμές έως 0,08 (**RMSEA $\leq$ 0,08**) θεωρούνται **αποδεκτές στα πλαίσια των λογικών σφαλμάτων** μέτρησης, ενώ τιμές άνω του 0,10 (**RMSEA $>$ 0,10**) δηλώνουν **πτωχή προσαρμογή**.

Ακόμη, τα μοντέλα δομικών εξισώσεων, υπολογίζουν το **διάστημα εμπιστοσύνης** του δείκτη RMSEA (90% Confidence Interval for RMSEA). Όσο **μικρότερο** είναι το διάστημα αυτό, τόσο **μεγαλύτερη ακρίβεια** υπάρχει στον υπολογισμένο δείκτη. Τέλος, υπολογίζεται η πιθανότητα η τιμή του RMSEA να είναι εντός του διαστήματος αυτού (P-Value for Test of Close Fit). Μεγάλες τιμές της πιθανότητας, σε συνδυασμό με αποδεκτές τιμές του RMSEA, δηλώνουν πως το υποθετικό μοντέλο κρίνεται αποδεκτό.

#### ▪ Root Mean Square Residual - RMR (Ρίζα του μέσου τετραγωνικού υπολοίπου)

Ο δείκτης RMR υπολογίζεται ως η μέση τιμή του υπολοίπου που προέρχεται από την προσαρμογή του πίνακα διακύμανσης - συνδιακύμανσης του υποθετικού μοντέλου, με τον πίνακα διακύμανσης - συνδιακύμανσης των δεδομένων του δείγματος. Οι τιμές αυτές σχετίζονται με το μέγεθος των παρατηρούμενων διακυμάνσεων - συνδιακυμάνσεων. Για το λόγο αυτό, είναι δύσκολο να ερμηνευθούν.

Ωστόσο, ο **κανονικοποιημένος δείκτης SRMR** (Standardized RMR) αντιπροσωπεύει τη μέση τιμή όλων των "υπολοίπων" και κυμαίνεται μεταξύ των τιμών 0,0-1,0 ( $0,0 \leq \text{SRMR} \leq 1,0$ ). Τιμές μικρότερες από 0,05 (**SRMR $\leq$ 0,05**) δηλώνουν άριστη προσαρμογή του υποθετικού μοντέλου (Byrne, 1999).

#### ▪ Δείκτης Προσαρμογής Μοντέλου (Normed Fit Index - NFI) και Δείκτης Σχετικής Προσαρμογής (Comparative Fit Index - CFI)

Για σχεδόν μια δεκαετία ο **δείκτης NFI** ήταν το πιο **πρακτικό κριτήριο** επιλογής ενός μοντέλου (Bentler & Bonett, 1987). Το 1990 ο Bentler απέδειξε ότι ο δείκτης NFI τείνει να υποεκτιμά την προσαρμογή σε περιπτώσεις που τα δείγματα είναι μικρά. Για το λόγο αυτό, δημιούργησε τον **δείκτη CFI** ώστε να λαμβάνει υπόψιν και το **μέγεθος** του δείγματος.

Οι τιμές των δεικτών NFI,CFI κυμαίνονται μεταξύ του 0,0-1,0 ( $0,0 \leq \text{NFI} \leq 1,0$  ,  $0,0 \leq \text{CFI} \leq 1,0$ ) και προκύπτουν από τη σύγκριση του υποθετικού μοντέλου με το ανεξάρτητο μοντέλο. Όσο οι τιμές των δεικτών πλησιάζουν στο 1,0, τόσο καλύτερη προσαρμογή έχει το υποθετικό μοντέλο στα δεδομένα. Τιμές άνω του 0,9 υποδεικνύουν πολύ καλή προσαρμογή στα δεδομένα (Bentler, 1992).

Ο δείκτης **CFI** μπορεί να θεωρηθεί ως ο **πιο ισχυρός** δείκτης προσαρμογής.

- Δείκτης Tucker - Lewis (TLI)

Ο δείκτης **TLI** (Tucker - Lewis, 1973) βασίζεται στην ίδια λογική με τους NFI και CFI. Οι τιμές του TLI κυμαίνονται από 0-1,0 ( $0,0 \leq TLI \leq 1,0$ ), με τιμές άνω του 0,90 (και ειδικότερα άνω του 0,95) να υποδηλώνουν πολύ καλή σύγκλιση - προσαρμογή (Hu & Bentler, 1999).

- Δείκτης Καλής Προσαρμογής - Goodness of Fit Index (GFI)

Ο δείκτης **GFI** υπολογίζει το βαθμό προσαρμογής του μοντέλου σε σύγκριση με το "μηδενικό" μοντέλο (δηλαδή, με το να μην υπήρχε καθόλου μοντέλο). Οι τιμές του κυμαίνονται μεταξύ 0,0-1,0 ( $0,0 \leq GFI \leq 1,0$ ). Ο δείκτης GFI μπορεί να πάρει και αρνητικές τιμές, ωστόσο το γεγονός αυτό υποδηλώνει πως το μοντέλο που υποθέσαμε είναι χειρότερο από το "μηδενικό". Όσο ο GFI πλησιάζει την μονάδα, τόσο καλύτερα προσαρμόζεται το μοντέλο, με την απόλυτη προσαρμογή να πραγματοποιείται όταν  $GFI=1,0$ . Τιμές του δείκτη μεγαλύτερες από 0,90 ( $GFI > 0,9$ ) υποδεικνύουν αποδεκτό μοντέλο (Byrne, 1999).

## 4. Συλλογή και Επεξεργασία Στοιχείων

### 4.1 Εισαγωγή

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

### 4.2 Συλλογή Δεδομένων<sup>17</sup>

Για την επίτευξη του σκοπού της παρούσας ανάλυσης, απαιτείται η ανάκτηση μίας βάσης δεδομένων, η οποία περιλαμβάνει συμπεριφορές, χαρακτηριστικά και απόψεις των Ελλήνων οδηγών επιβατικών οχημάτων. Για την εξαγωγή χρήσιμων συμπερασμάτων, κρίνεται αναγκαία η ορθή συλλογή και ταξινόμηση των χαρακτηριστικών αυτών. Πηγή άντλησης των ελληνικών στοιχείων αποτελεί η Παγκόσμια Έρευνα ESRA2.

#### 4.2.1 Η έρευνα ESRA (E-Survey of Road users' safety Attitudes)

Η έρευνα ESRA (E-Survey of Road users' safety Attitudes) εμπνεύστηκε από την έρευνα SATRE (Social Attitudes to Road Traffic Risk in Europe) και περιλαμβάνει και μερικές ερωτήσεις της έρευνας AAFTS των Η.Π.Α. “Εγχειρίδιο Παιδείας Οδικής Ασφάλειας” (Traffic Safety Culture Index), γεγονός το οποίο επιτρέπει μερικώς συγκρίσεις μεταξύ αυτών των έργων.

Στόχος της έρευνας ESRA είναι η συλλογή και ανάλυση συγκρίσιμων δεδομένων για τις επιδόσεις οδικής ασφάλειας, και ιδίως την κουλτούρα και τη συμπεριφορά των χρηστών της οδού. Τα δεδομένα της ESRA χρησιμοποιούνται ως βάση για ένα μεγάλο σύνολο δεικτών οδικής ασφάλειας. Αυτά παρέχουν επιστημονικά στοιχεία για τη χάραξη πολιτικής τόσο σε εθνικό όσο και σε διεθνές επίπεδο.

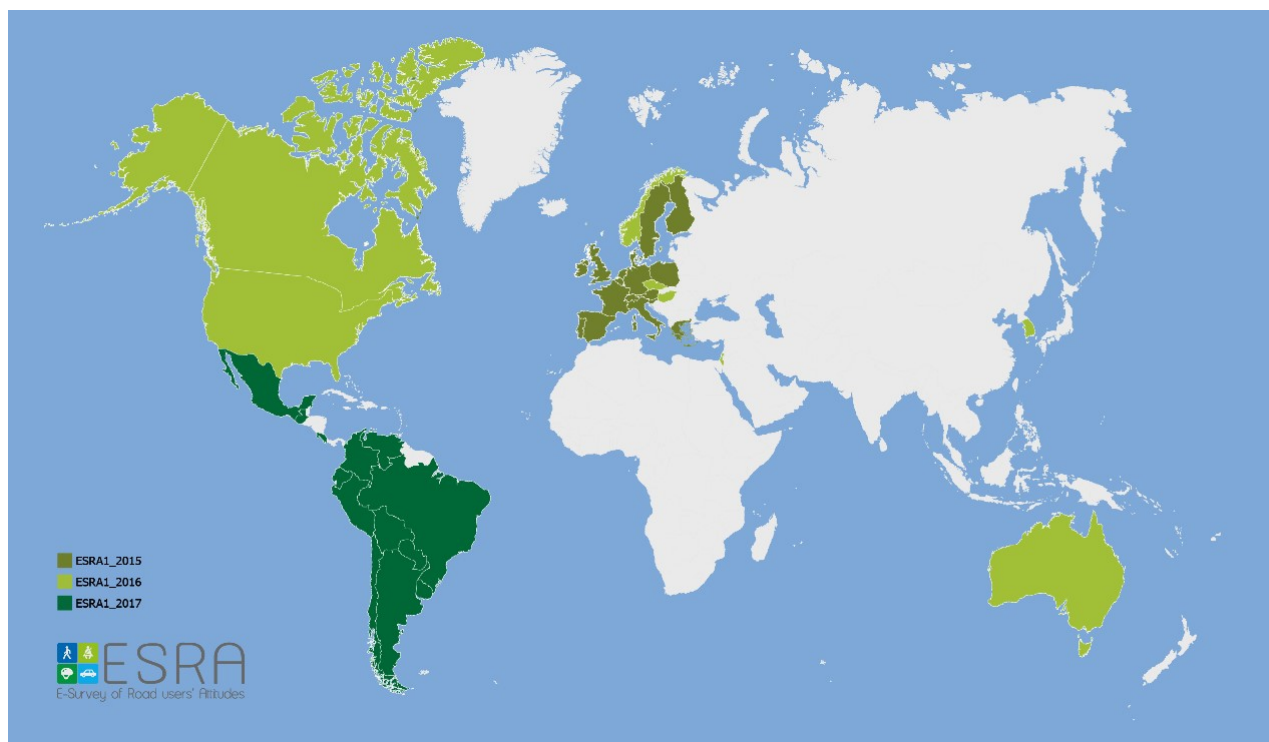
Η πρώτη έρευνα ESRA διεξήχθη ηλεκτρονικά (συνέντευξη με τη βοήθεια υπολογιστή και σύνδεση ίντερνετ με πάνελ πρόσβασης) χρησιμοποιώντας αντιπροσωπευτικά δείγματα (τουλάχιστον N=1000) των εθνικών ενήλικων πληθυσμών, αρχικά σε 17 ευρωπαϊκές χώρες (Αυστρία, Βέλγιο, Δανία, Φινλανδία, Γαλλία, Γερμανία, Ελλάδα, Ιρλανδία, Ιταλία, Πολωνία,

---

<sup>17</sup><https://www.nrso.ntua.gr/geyannis/wp-content/uploads/Ntontis-ad129.pdf> (προσπελάστηκε 25/02/2024)

Πορτογαλία, Σλοβενία, Ισπανία, Σουηδία, Ελβετία, Ολλανδία, Ηνωμένο Βασίλειο). Η συλλογή δεδομένων πραγματοποιήθηκε ταυτόχρονα τον Ιούνιο / Ιούλιο του 2015. Συνολικά, η έρευνα ESRA συγκέντρωσε στοιχεία από περισσότερους από 17.000 χρήστες του οδικού δικτύου, συμπεριλαμβανομένων σχεδόν 11.000 τακτικών οδηγών.

Ένα δεύτερο «κύμα» συλλογής δεδομένων έλαβε χώρα το 2016 και ένα τρίτο το 2017, με τη συμμετοχή νέων χωρών και νέων εταίρων. Συνολικά, **38 χώρες σε 5 ηπείρους** συμμετείχαν στο λεγόμενο ESRA1 (2015-2017) και συλλέχθηκαν **δεδομένα από σχεδόν 40.000 χρήστες της οδού**.

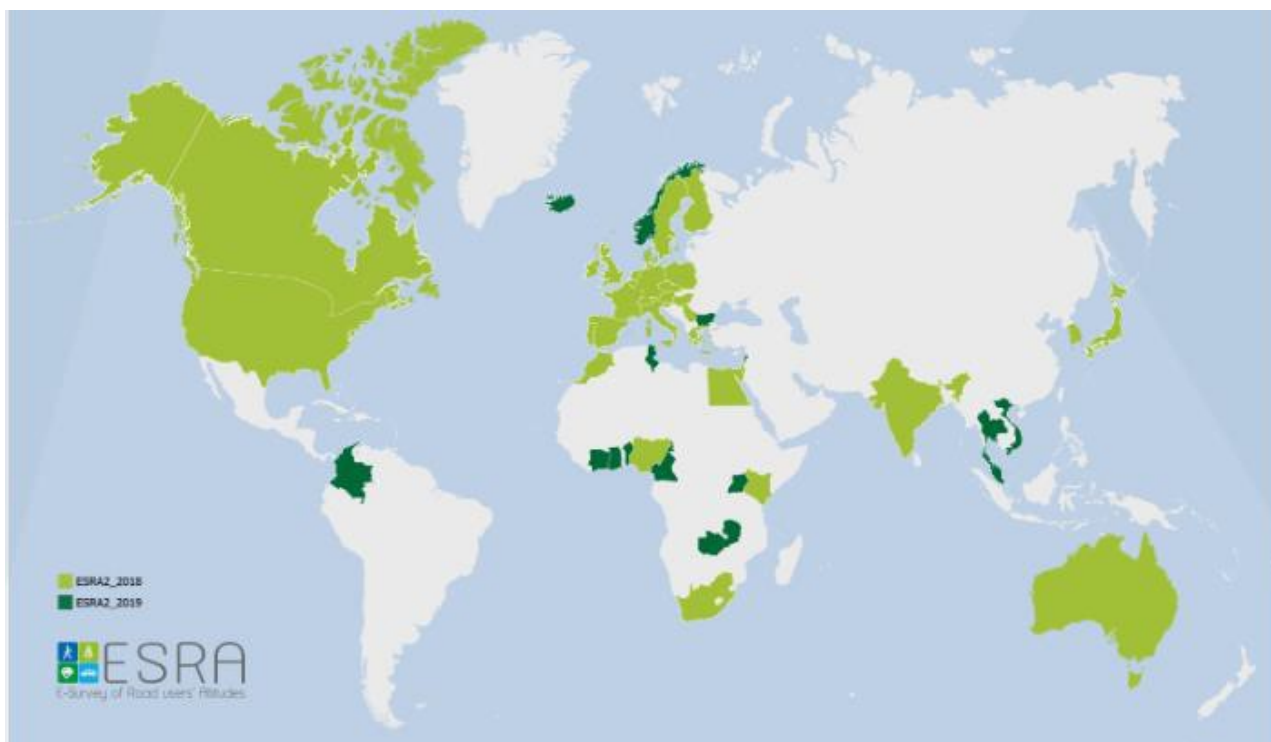


**Διάγραμμα 4.1:** Γεωγραφική κάλυψη έρευνας ESRA1 (2015-2017)

#### **4.2.2 Η δεύτερη έκδοση της έρευνας - ESRA2**

Σε συνέχεια της παραπάνω έρευνας, το 2018, διεξήχθη η **δεύτερη έκδοση της έρευνας (ESRA2)**. Τον συντονισμό του ESRA2 ανέλαβε το Ινστιτούτο Vias στις Βρυξέλλες (Βέλγιο), σε συνεργασία με 11 επιστημονικούς συνεργάτες (BASt (Γερμανία), BFU (Ελβετία), CTL (Ιταλία), IATSS (Ιαπωνία), IFSTTAR (Γαλλία), ITS (Πολωνία), KFV (Αυστρία), NTUA (Ελλάδα), PRP (Πορτογαλία), SWOV (Ολλανδία), TIRF (Καναδάς)).

Το 2018, 32 χώρες συμμετείχαν στην έρευνα, μεταξύ των οποίων 5 Αφρικανικές χώρες, 5 χώρες από την Ασία-Ωκεανία, 2 Αμερικανικές και 20 Ευρωπαϊκές χώρες. Ακόμη, το 2019 εντάχθηκαν στην πρωτοβουλία αυτή επιπλέον 16 χώρες (7 Αφρικανικές, 4 Ασιατικές 3 Ευρωπαϊκές και 1 χώρα της Λατινικής Αμερικής (Νότια Αμερική)), επιτρέποντας στην έκδοση αυτή να μετρήσει συνολικά την συμμετοχή **48 χωρών σε 6 Ηπείρους** (Βόρεια Αμερική, Νότια Αμερική, Αφρική, Ασία, Ευρώπη, Ωκεανία).



**Διάγραμμα 4.2:** Γεωγραφική κάλυψη έρευνας ESRA2 (2018-2019)

Η έρευνα απευθύνεται στους διαφόρους τύπους χρηστών της οδού:

- οδηγούς αυτοκινήτων,
- οδηγούς δίτροχων μηχανοκίνητων οχημάτων,
- ποδηλάτες,
- πεζούς.

Τα θέματα που καλύπτονται αφορούν:

- την χρήση διαφορετικών μέσων μεταφοράς,
- την αποδοχή της ασφαλούς και μη ασφαλούς οδικής συμπεριφοράς,
- την υποστήριξη των μέτρων πολιτικής προστασίας,
- την ατομική ασφαλή ή μη ασφαλή συμπεριφορά κατά την πυκνή κυκλοφορία,
- τις στάσεις και απόψεις σχετικά με την ασφαλή και μη ασφαλή οδική συμπεριφορά,
- την υποκειμενική ασφάλεια και αντίληψη κινδύνου,
- την εμπλοκή σε οδικά ατυχήματα,
- τις στάσεις απέναντι στην επιβολή του Κ.Ο.Κ,
- την αυτοματοποίηση οχημάτων,
- τα κοινωνικο-δημογραφικά χαρακτηριστικά των ερωτηθέντων.

Επιπροσθέτως, υπάρχουν και δύο επιπλέον ερωτήσεις, οι οποίες επιλέγονται ελεύθερα από τον εκάστοτε εθνικό συνεργάτη.

Η έρευνα πραγματεύεται τα εξής θέματα οδικής ασφάλειας:

- οδήγηση υπό την επήρεια αλκοόλ, ναρκωτικών ουσιών και φαρμακευτικής αγωγής,
- υπερβολική ταχύτητα,
- απόσπαση της προσοχής,
- συστήματα προστασίας (π.χ. χρήση ζώνης, κράνους),
- κόπωση.



Περισσότερες πληροφορίες για τη μεθοδολογία της συγκεκριμένης έρευνας παρουσιάζονται στην εργασία των Pires et al. (2020).

### 4.2.3 Η σημασία της έρευνας ESRA2

Η έρευνα ESRA2 είναι σημαντική για τις χώρες καθώς και για την παγκόσμια πολιτική ως προς την οδική ασφάλεια, μεταξύ άλλων, για τους ακόλουθους λόγους:

- Δείχνει πώς η ενημέρωση, η στήριξη και τα μέτρα ως προς την οδική ασφάλεια αναπτύσσονται και επιδρούν στους οδηγούς παγκοσμίως κατά τη διάρκεια των ετών.
- Στοχεύει στην αποσαφήνιση του ρόλου 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 ESRA αποτελεί τη μοναδική πηγή από όπου μπορούν να αντληθούν πληροφορίες για τη στάση των ίδιων των οδηγών απέναντι στα θέματα οδικής ασφάλειας.
- Δίνει μια σαφή εικόνα για την πορεία και τις εξελίξεις στην τοπική κοινωνία αλλά και για την ευαισθητοποίηση της κοινής γνώμης όσον αφορά στα θέματα της οδικής ασφάλειας, με την επέκταση της έρευνας σε σύγχρονα ζητήματα όπως η χρήση κινητού τηλεφώνου κατά την οδήγηση, η ψυχολογία του οδηγού ή η χρήση της τεχνολογίας για την αύξηση της ασφάλειας και την πρόληψη ατυχημάτων (συσκευές περιορισμού ταχύτητας, “alcohol interlock”, κάμερες κυκλοφορίας κτλ.).
- Δίνει τη δυνατότητα σύγκρισης των αποτελεσμάτων ανάμεσα στις χώρες, κράτη – μέλη της Ε.Ε. και του υπολοίπου κόσμου, 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.
- 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 αρχές για τη δημιουργία ενός βελτιωμένου και ασφαλέστερου οδικού δικτύου και για την καλύτερη διαχείριση της κυκλοφορίας.

## 4.3 Επεξεργασία Στοιχείων

Στην παράγραφο αυτή αναλύεται η διαδικασία επεξεργασίας των στοιχείων που συλλέχθηκαν μέσω της έρευνας ESRA2. Εν συνεχεία περιγράφεται η διαδικασία εισαγωγής των μεταβλητών στο λογισμικό της στατιστικής ανάλυσης. Τέλος, στο πλαίσιο της προκαταρκτικής ανάλυσης παρουσιάζονται κάποια από τα διαγράμματα που αναπτύχθηκαν, με σκοπό την καλύτερη κατανόηση των δεδομένων, καθώς και συμπεράσματα και παρατηρήσεις που προέκυψαν από τα παραπάνω.

### 4.3.1 Επεξεργασία αρχικής βάσης δεδομένων

Τη διαδικασία της συλλογής των στοιχείων, ακολουθεί η διαδικασία της επεξεργασίας τους. Τα αποτελέσματα από την ανάλυση του ερωτηματολογίου παρουσιάζονται ως αρχεία εργασίας του Microsoft Excel. Αρχικά δημιουργήθηκε ένας **ενοποιημένος πίνακας**, ο οποίος περιλαμβάνει κατηγοριοποιημένες τις ερωτήσεις της έρευνας που αφορούν τους Έλληνες οδηγούς οχημάτων.

Το συνολικό εξεταζόμενο δείγμα περιλαμβάνει **823 οδηγούς επιβατικών οχημάτων** (55% άνδρες, 45% γυναίκες – μέση ηλικία: 41,6 έτη). Η έρευνα ESRA2 υιοθέτησε ότι ως οδηγός οχήματος θεωρείται κάθε οδηγός που χρησιμοποιεί όχημα, εξαιρώντας τα ηλεκτρικά και υβριδικά οχήματα. Η χρήση του δε να πραγματοποιήθηκε για τουλάχιστον μερικές ημέρες/μήνα κατά τους τελευταίους 12 μήνες.

Στον ακόλουθο πίνακα παρουσιάζονται οι μεταβλητές που χρησιμοποιήθηκαν στην παρούσα Διπλωματική Εργασία.

**Πίνακας 4.1:** Κωδικοποίηση μεταβλητών ESRA2 που χρησιμοποιήθηκαν

Κωδικοποίηση	Ερώτηση
<b>ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΜΕΤΡΩΝ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ</b>	<b>ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΜΕΤΡΩΝ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ</b>
	<b>Συμφωνείτε ή διαφωνείτε με την υποχρεωτική...;</b>
Υποχρέωση_εγκατ_interlock_επιρρεπείς_οδηγοί	...τοποθέτηση συστήματος "interlock" στους οδηγούς που εντοπίζονται να οδηγούν υπό την επήρεια αλκοόλ περισσότερες από μία φορές; [1: διαφωνώ - 5: συμφωνώ]
Υποχρέωση_μηδεν_ανοχή_αλκοόλ_νέοι_οδηγοί	...μηδενική ανοχή κατανάλωσης αλκοόλ (0,0 %) για νέους οδηγούς (κατόχους διπλώματος οδήγησης για λιγότερο από 2 έτη)? [1: διαφωνώ - 5: συμφωνώ]
Υποχρέωση_μηδεν_ανοχή_αλκοόλ_όλοι_οδηγοί	...μηδενική ανοχή κατανάλωσης αλκοόλ (0,0 %) για όλους τους οδηγούς; [1: διαφωνώ - 5: συμφωνώ]
Υποχρέωση_εγκατ_έξυπνο_σύστημα_υποβοήθησης_ταχύτητας	...εγκατάσταση έξυπνου συστήματος υποβοήθησης ταχύτητας (Intelligent Speed Assistance (ISA)) στα νέα αυτοκίνητα (σύστημα που αυτόματα μειώνει τη μέγιστη ταχύτητα του οχήματος και μπορεί να απενεργοποιηθεί χειροκίνητα); [1: διαφωνώ - 5: συμφωνώ]
Υποχρέωση_εγκατ_πινακίδ_α_δυναμικού_συστήματος_ειδοποίησης_ταχύτητας	...εγκατάσταση πινακίδων δυναμικού συστήματος ειδοποίησης ταχύτητας (Dynamic Speed Warning signs) (συσκευές ελέγχου της κυκλοφορίας που είναι προγραμματισμένες να ειδοποιούν τους οδηγούς που ξεπερνούν ένα συγκεκριμένο όριο ταχύτητας); [1: διαφωνώ - 5: συμφωνώ]
Υποχρέωση_εγκατ_σύστημα_α_υπενθύμισης_ζώνης	...ύπαρξη συστήματος υπενθύμισης χρήσης ζώνης ασφαλείας στα μπροστά και πίσω καθίσματα στα νέα αυτοκίνητα; [1: διαφωνώ - 5: συμφωνώ]
Υποχρέωση_μηδεν_ανοχή_χρήση_κινητού	...μηδενική ανοχή της χρήσης κινητού (με ή χωρίς ακουστικά) κατά την οδήγηση από όλους τους οδηγούς; [1: διαφωνώ - 5: συμφωνώ]
Υποχρέωση_εγκατ_interlock_επιρρεπείς_οδηγοί_di	...τοποθέτηση συστήματος "interlock" στους οδηγούς που εντοπίζονται να οδηγούν υπό την επήρεια αλκοόλ περισσότερες από μία φορές; [0: διαφωνώ/σудέτερο (1-3) - 1: συμφωνώ (4-5)]
Υποχρέωση_μηδεν_ανοχή_αλκοόλ_νέοι_οδηγοί_di	...μηδενική ανοχή κατανάλωσης αλκοόλ (0,0 %) για νέους οδηγούς (κατόχους διπλώματος οδήγησης για λιγότερο από 2 έτη)? [0: διαφωνώ/σудέτερο (1-3) - 1: συμφωνώ (4-5)]
Υποχρέωση_μηδεν_ανοχή_αλκοόλ_όλοι_οδηγοί_di	...μηδενική ανοχή κατανάλωσης αλκοόλ (0,0 %) για όλους τους οδηγούς; [0: διαφωνώ/σудέτερο (1-3) - 1: συμφωνώ (4-5)]
Υποχρέωση_εγκατ_έξυπνο_σύστημα_υποβοήθησης_ταχύτητας_di	...εγκατάσταση έξυπνου συστήματος υποβοήθησης ταχύτητας (Intelligent Speed Assistance (ISA)) στα νέα αυτοκίνητα (σύστημα που αυτόματα μειώνει τη μέγιστη ταχύτητα του οχήματος και μπορεί να απενεργοποιηθεί χειροκίνητα); [0: διαφωνώ/σудέτερο (1-3) - 1: συμφωνώ (4-5)]
Υποχρέωση_εγκατ_πινακίδ_α_δυναμικού_συστήματος_ειδοποίησης_ταχύτητας_di	...εγκατάσταση πινακίδων δυναμικού συστήματος ειδοποίησης ταχύτητας (Dynamic Speed Warning signs) (συσκευές ελέγχου της κυκλοφορίας που είναι προγραμματισμένες να ειδοποιούν τους οδηγούς που ξεπερνούν ένα συγκεκριμένο όριο ταχύτητας); [0: διαφωνώ/σудέτερο (1-3) - 1: συμφωνώ (4-5)]
Υποχρέωση_εγκατ_σύστημα_α_υπενθύμισης_ζώνης_di	...ύπαρξη συστήματος υπενθύμισης χρήσης ζώνης ασφαλείας στα μπροστά και πίσω καθίσματα στα νέα αυτοκίνητα; [0: διαφωνώ/σудέτερο (1-3) - 1: συμφωνώ (4-5)]
Υποχρέωση_μηδεν_ανοχή_χρήση_κινητού_di	...μηδενική ανοχή της χρήσης κινητού (με ή χωρίς ακουστικά) κατά την οδήγηση από όλους τους οδηγούς; [0: διαφωνώ/σудέτερο (1-3) - 1: συμφωνώ (4-5)]

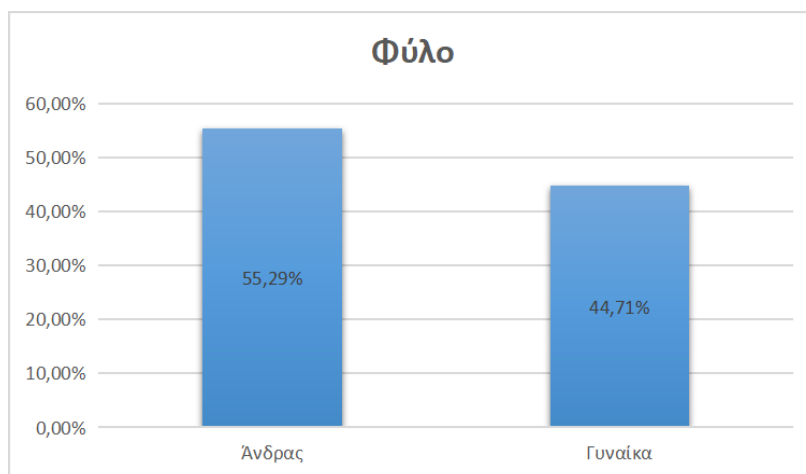
ΑΥΣΤΗΡΟΤΗΤΑ ΚΑΝΟΝΩΝ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ	ΑΥΣΤΗΡΟΤΗΤΑ ΚΑΝΟΝΩΝ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ
	Ποια είναι η γνώμη σας για τους ισχύοντες κανόνες κυκλοφορίας και τις κυρώσεις στη χώρα σας σχετικά με...;
Κυρώσεις_οδήγηση_υπό_επείρα_αλκοόλ_κανόνες_πιο_αυστηροί	...την οδήγηση υπό την επείρα αλκοόλ; Οι κανόνες κυκλοφορίας πρέπει να είναι πιο αυστηροί. [0: διαφωνώ - 1: συμφωνώ]
Κυρώσεις_οδήγηση_υπό_επείρα_αλκοόλ_μη_επαρκής_επιτήρηση	...την οδήγηση υπό την επείρα αλκοόλ; Οι κανόνες κυκλοφορίας δεν επιτηρούνται επαρκώς. [0: διαφωνώ - 1: συμφωνώ]
Κυρώσεις_οδήγηση_υπό_επείρα_αλκοόλ_κυρώσεις_αυστηρές	...την οδήγηση υπό την επείρα αλκοόλ; Οι κυρώσεις είναι υπερβολικά αυστηρές. [0: διαφωνώ - 1: συμφωνώ]
Κυρώσεις_ταχύτητα_άνω_του_επιτρεπόμενου_ορίου_κανόνες_πιο_αυστηροί	...την οδήγηση αυτοκινήτου ή μοτοσυκλέτας με ταχύτητα άνω του επιτρεπόμενου ορίου; Οι κανόνες κυκλοφορίας πρέπει να είναι πιο αυστηροί. [0: διαφωνώ - 1: συμφωνώ]
Κυρώσεις_ταχύτητα_άνω_του_επιτρεπόμενου_ορίου_μη_επαρκής_επιτήρηση	...την οδήγηση αυτοκινήτου ή μοτοσυκλέτας με ταχύτητα άνω του επιτρεπόμενου ορίου; Οι κανόνες κυκλοφορίας δεν επιτηρούνται επαρκώς. [0: διαφωνώ - 1: συμφωνώ]
Κυρώσεις_ταχύτητα_άνω_του_επιτρεπόμενου_ορίου_κυρώσεις_αυστηρές	...την οδήγηση αυτοκινήτου ή μοτοσυκλέτας με ταχύτητα άνω του επιτρεπόμενου ορίου; Οι κυρώσεις είναι υπερβολικά αυστηρές. [0: διαφωνώ - 1: συμφωνώ]
Κυρώσεις_χρήση_κινητού_κατά_την_οδήγηση_κανόνες_πιο_αυστηροί	...τη χρήση κινητού τηλεφώνου κατά την οδήγηση αυτοκινήτου ή μοτοσυκλέτας; Οι κανόνες κυκλοφορίας πρέπει να είναι πιο αυστηροί. [0: διαφωνώ - 1: συμφωνώ]
Κυρώσεις_χρήση_κινητού_κατά_την_οδήγηση_μη_επαρκής_επιτήρηση	...τη χρήση κινητού τηλεφώνου κατά την οδήγηση αυτοκινήτου ή μοτοσυκλέτας; Οι κανόνες κυκλοφορίας δεν επιτηρούνται επαρκώς. [0: διαφωνώ - 1: συμφωνώ]
Κυρώσεις_χρήση_κινητού_κατά_την_οδήγηση_κυρώσεις_αυστηρές	...τη χρήση κινητού τηλεφώνου κατά την οδήγηση αυτοκινήτου ή μοτοσυκλέτας; Οι κυρώσεις είναι υπερβολικά αυστηρές. [0: διαφωνώ - 1: συμφωνώ]
ΕΠΙΤΗΡΗΣΗ	<b>ΕΠΙΤΗΡΗΣΗ</b>
	Κατά τη διάρκεια ενός τυπικού ταξιδιού, πόσο πιθανό είναι να ελεγχθείτε (ως οδηγός) για...; (ερωτήσεις 1-5)
	Τους τελευταίους 12 μήνες, πόσες ελεγχθήκατε από την Τροχαία ως οδηγός αυτοκινήτου για...; (ερωτήσεις 6-7)
Έλεγχος_αλκοτέστ	...κατανάλωση αλκοόλ, δηλαδή να υποβληθείτε σε αλκοτέστ; [1: ελάχιστα πιθανό - 7: πολύ πιθανό]
Έλεγχος_χρήση_παράνομων_ουσιών	...χρήση παράνομων ουσιών; [1: ελάχιστα πιθανό - 7: πολύ πιθανό]
Έλεγχος_τήρηση_ορίων_ταχύτητας	...τήρηση των ορίων ταχύτητας; [1: ελάχιστα πιθανό - 7: πολύ πιθανό]
Έλεγχος_χρήση_ζώνης_ασφαλείας	...χρήση ζώνης ασφαλείας; [1: ελάχιστα πιθανό - 7: πολύ πιθανό]
Έλεγχος_χρήση_κινητού	...χρήση κινητού τηλεφώνου χωρίς ακουστικό (ομιλία ή μηνύματα) κατά την οδήγηση; [1: ελάχιστα πιθανό - 7: πολύ πιθανό]
Αυτοδηλ12_έλεγχος_αλκοτέστ	...την κατανάλωση αλκοόλ (δηλαδή υποβληθήκατε σε αλκοτέστ); [1: ποτέ, 2: 1 φορά, 3: τουλάχιστον 2 φορές, 4: προτιμώ να μην απαντήσω σε αυτή την ερώτηση]
Αυτοδηλ12_έλεγχος_χρήση_ουσιών	...τη χρήση ουσιών (εκτός φαρμάκων); [1: ποτέ, 2: 1 φορά, 3: τουλάχιστον 2 φορές, 4: προτιμώ να μην απαντήσω σε αυτή την ερώτηση]
Έλεγχος_αλκοτέστ_di	...κατανάλωση αλκοόλ, δηλαδή να υποβληθείτε σε αλκοτέστ; [0: απίθανο/ουδέτερο (1-4) - 1: πιθανό (5-7)]
Έλεγχος_χρήση_παράνομων_ουσιών_di	...χρήση παράνομων ουσιών; [0: απίθανο/ουδέτερο (1-4) - 1: πιθανό (5-7)]
Έλεγχος_τήρηση_ορίων_ταχύτητας_di	...τήρηση των ορίων ταχύτητας; [0: απίθανο/ουδέτερο (1-4) - 1: πιθανό (5-7)]
Έλεγχος_χρήση_ζώνης_ασφαλείας_di	...χρήση ζώνης ασφαλείας; [0: απίθανο/ουδέτερο (1-4) - 1: πιθανό (5-7)]
Έλεγχος_χρήση_κινητού_di	...χρήση κινητού τηλεφώνου χωρίς ακουστικό (ομιλία ή μηνύματα) κατά την οδήγηση; [0: απίθανο/ουδέτερο (1-4) - 1: πιθανό (5-7)]
Αυτοδηλ12_έλεγχος_αλκοτέστ_di	...την κατανάλωση αλκοόλ (δηλαδή υποβληθήκατε σε αλκοτέστ); [0: ποτέ - 1: τουλάχιστον μία φορά]

Αυτοδηλ12_έλεγχος_χρήση_ουσιών_di	...τη χρήση ουσιών (εκτός φαρμάκων); [0: ποτέ - 1: τουλάχιστον μία φορά]
<b>ΟΔΙΚΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ</b>	<b>ΟΔΙΚΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ</b>
	<b>Τις τελευταίες 30 μέρες, πόσο συχνά ως οδηγός ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ...;</b>
Αυτοδηλ30_οδήγηση_κατανάλωση_αλκοόλ_άνω_του_επιτρεπόμενου	...οδηγήσατε ενώ πιθανόν είχατε ξεπεράσει το επιτρεπόμενο όριο κατανάλωσης αλκοόλ πριν την οδήγηση; [1: ποτέ - 5: (σχεδόν) πάντα]
Αυτοδηλ30_οδήγηση_μετά_από_κατανάλωση_αλκοόλ	...οδηγήσατε αφού είχατε καταναλώσει αλκοόλ; [1: ποτέ - 5: (σχεδόν) πάντα]
Αυτοδηλ30_οδήγηση_1_ώρα_μετά_από_κατανάλωση_ουσιών	...οδηγήσατε 1 ώρα μετά τη χρήση ουσιών (πλην φαρμάκων); [1: ποτέ - 5: (σχεδόν) πάντα]
Αυτοδηλ30_οδήγηση_κατοικημένη_άνω_του_επιτρεπόμενου	...οδηγήσατε εντός κατοικημένης περιοχής με ταχύτητα μεγαλύτερη από το επιτρεπόμενο όριο; [1: ποτέ - 5: (σχεδόν) πάντα]
Αυτοδηλ30_οδήγηση_μη_κατοικημένη_άνω_του_επιτρεπόμενου	...οδηγήσατε εκτός κατοικημένης περιοχής με ταχύτητα μεγαλύτερη από το επιτρεπόμενο όριο (πλην αυτοκινητοδρόμου); [1: ποτέ - 5: (σχεδόν) πάντα]
Αυτοδηλ30_οδήγηση_αυτοκινητόδρομο_άνω_του_επιτρεπόμενου	...οδηγήσατε σε αυτοκινητόδρομο με ταχύτητα μεγαλύτερη από το επιτρεπόμενο όριο; [1: ποτέ - 5: (σχεδόν) πάντα]
Αυτοδηλ30_οδήγηση_χωρίς_ζώνη	...χρησιμοποίησατε τη ζώνη ασφαλείας; [1: ποτέ - 5: (σχεδόν) πάντα]
Αυτοδηλ30_οδήγηση_χρήση_κινητού_χωρίς_ακουστικό	...χρησιμοποίησατε κατά την οδήγηση κινητό τηλέφωνο χωρίς ειδικό ακουστικό; [1: ποτέ - 5: (σχεδόν) πάντα]
Αυτοδηλ30_οδήγηση_χρήση_κινητού_με_ακουστικό	...χρησιμοποίησατε κατά την οδήγηση κινητό τηλέφωνο με ειδικό ακουστικό; [1: ποτέ - 5: (σχεδόν) πάντα]
Αυτοδηλ30_οδήγηση_χρήση_κινητού_κοινωνικά_δίκτυα	...διαβάσατε ένα γραπτό μήνυμα ή email ή χρησιμοποίησατε τα κοινωνικά δίκτυα (π.χ. Facebook, twitter, κ.λπ.); [1: ποτέ - 5: (σχεδόν) πάντα]
Αυτοδηλ30_οδήγηση_κατανάλωση_αλκοόλ_άνω_του_επιτρεπόμενου_di	...οδηγήσατε ενώ πιθανόν είχατε ξεπεράσει το επιτρεπόμενο όριο κατανάλωσης αλκοόλ πριν την οδήγηση; [0: ποτέ (1) - 1: τουλάχιστον μία φορά (2-5)]
Αυτοδηλ30_οδήγηση_μετά_από_κατανάλωση_αλκοόλ_di	...οδηγήσατε αφού είχατε καταναλώσει αλκοόλ; [0: ποτέ (1) - 1: τουλάχιστον μία φορά (2-5)]
Αυτοδηλ30_οδήγηση_1_ώρα_μετά_από_κατανάλωση_ουσιών_di	...οδηγήσατε 1 ώρα μετά τη χρήση ουσιών (πλην φαρμάκων); [0: ποτέ (1) - 1: τουλάχιστον μία φορά (2-5)]
Αυτοδηλ30_οδήγηση_κατοικημένη_άνω_του_επιτρεπόμενου_di	...οδηγήσατε εντός κατοικημένης περιοχής με ταχύτητα μεγαλύτερη από το επιτρεπόμενο όριο; [0: ποτέ (1) - 1: τουλάχιστον μία φορά (2-5)]
Αυτοδηλ30_οδήγηση_μη_κατοικημένη_άνω_του_επιτρεπόμενου_di	...οδηγήσατε εκτός κατοικημένης περιοχής με ταχύτητα μεγαλύτερη από το επιτρεπόμενο όριο (πλην αυτοκινητοδρόμου); [0: ποτέ (1) - 1: τουλάχιστον μία φορά (2-5)]
Αυτοδηλ30_οδήγηση_αυτοκινητόδρομο_άνω_του_επιτρεπόμενου_di	...οδηγήσατε σε αυτοκινητόδρομο με ταχύτητα μεγαλύτερη από το επιτρεπόμενο όριο; [0: ποτέ (1) - 1: τουλάχιστον μία φορά (2-5)]
Αυτοδηλ30_οδήγηση_χωρίς_ζώνη_di	...χρησιμοποίησατε τη ζώνη ασφαλείας; [0: ποτέ (1) - 1: τουλάχιστον μία φορά (2-5)]
Αυτοδηλ30_οδήγηση_χρήση_κινητού_χωρίς_ακουστικό_di	...χρησιμοποίησατε κατά την οδήγηση κινητό τηλέφωνο χωρίς ειδικό ακουστικό; [0: ποτέ (1) - 1: τουλάχιστον μία φορά (2-5)]
Αυτοδηλ30_οδήγηση_χρήση_κινητού_με_ακουστικό_di	...χρησιμοποίησατε κατά την οδήγηση κινητό τηλέφωνο με ειδικό ακουστικό; [0: ποτέ (1) - 1: τουλάχιστον μία φορά (2-5)]
Αυτοδηλ30_οδήγηση_χρήση_κινητού_κοινωνικά_δίκτυα_di	...διαβάσατε ένα γραπτό μήνυμα ή email ή χρησιμοποίησατε το κοινωνικά δίκτυα (π.χ. Facebook, twitter, κ.λπ.); [0: ποτέ (1) - 1: τουλάχιστον μία φορά (2-5)]

ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ
Φύλο	Φύλο [1: άνδρας, 2: γυναίκα]
6_Ηλικιακή_κατηγορία	Ηλικιακή_κατηγορία [1: 18-24, 2: 25-34, 3: 35-44, 4: 45-54, 5: 55-63, 6: 65+]
3_Ηλικιακή_κατηγορία	Ηλικιακή_3κατηγορία [1: 18-34, 2: 35-54, 3: 55+]
Ανώτατο_πιστοποιητικό_ε_κπαίδευσης	Ποιο είναι το ανώτατο πιστοποιητικό εκπαίδευσης που έχετε αποκτήσει; [1: κανένα, 2: πρωτοβάθμια εκπαίδευση, 3: δευτεροβάθμια εκπαίδευση, 4: πτυχίο πανεπιστημίου ή αντίστοιχα, 5: μεταπτυχιακό ή ανώτερος τίτλος]
Αστικοποίηση	Βαθμός αστικοποίησης [1: αστική περιοχή - 2: ημι-αστική ή επαρχιακή περιοχή]

### 4.3.2 Προκαταρκτική ανάλυση

Την επεξεργασία της αρχικής βάσης δεδομένων ακολουθεί η **προκαταρκτική ανάλυση**, η οποία αποτελείται από μια σειρά διαγραμμάτων, τα οποία με τη σειρά τους συμβάλλουν στην καλύτερη κατανόηση των αποτελεσμάτων και χρησιμοποιούνται για την εξαγωγή ποιοτικών συμπερασμάτων. Στη συνέχεια του παρόντος υποκεφαλαίου, παρουσιάζονται υπό μορφή διαγραμμάτων, ορισμένες επιλεγμένες κωδικοποιημένες ερωτήσεις, όπως διατυπώθηκαν στην έρευνα ESRA2, καθώς και η **κατανομή των απαντήσεων των συμμετεχόντων** σε κάθε μια από αυτές.



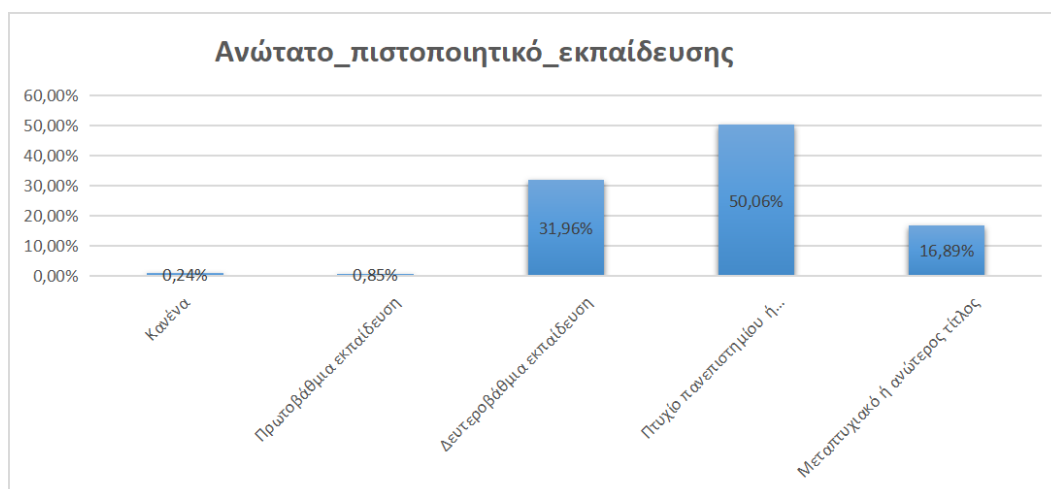
Διάγραμμα 4.3: Φύλο (% των οδηγών)



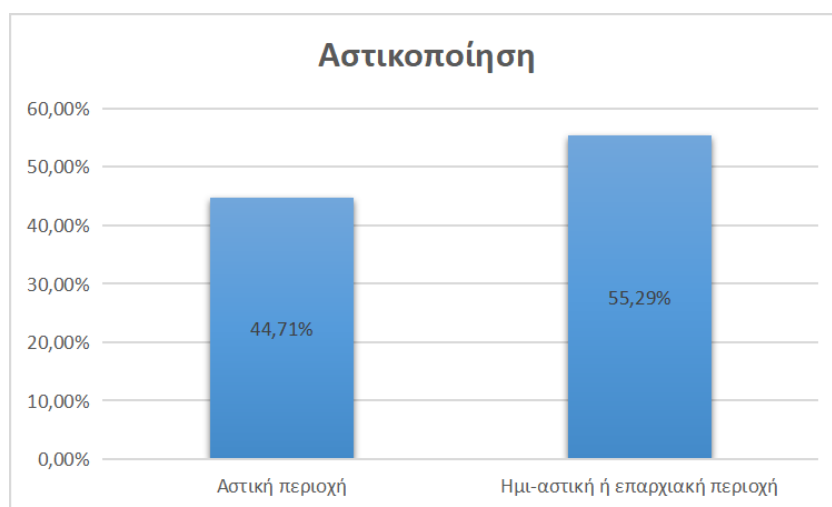
Διάγραμμα 4.4: Ηλικιακή κατηγορία (% των οδηγών)



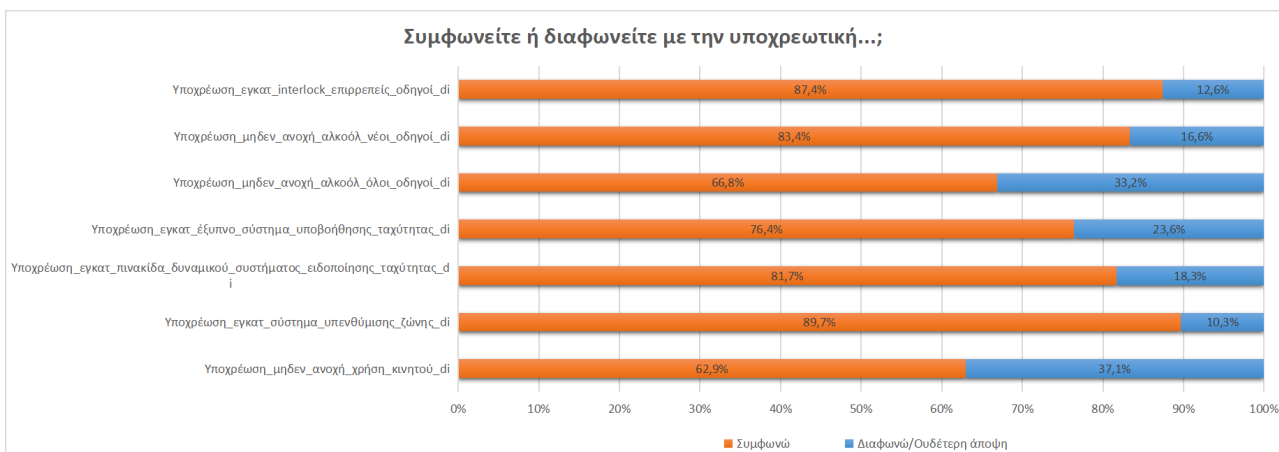
**Διάγραμμα 4.5:** Ηλικιακή κατηγορία (% των οδηγών)



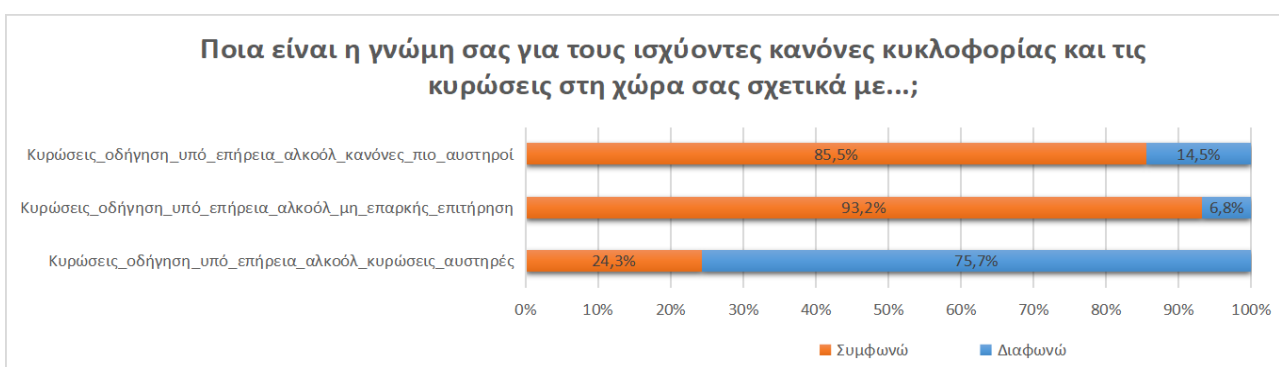
**Διάγραμμα 4.6:** Ανώτατο πιστοποιητικό εκπαίδευσης (% των οδηγών)



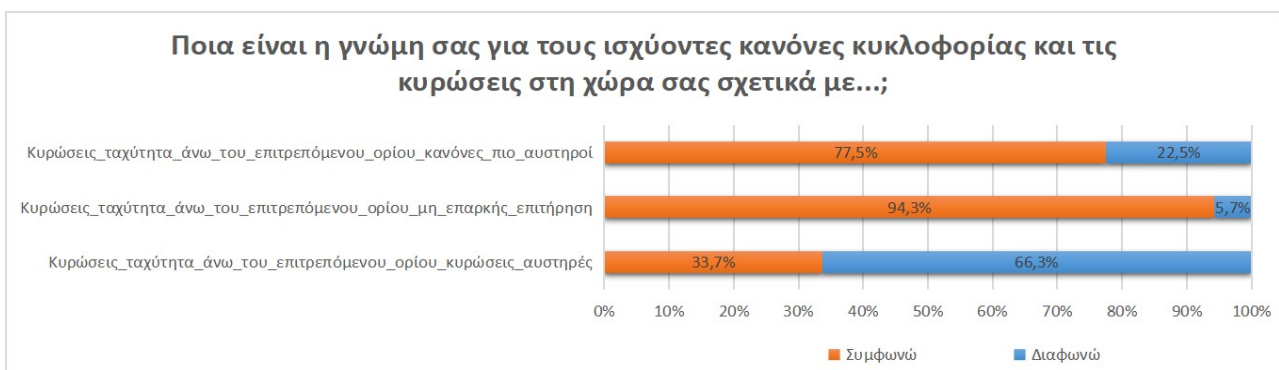
**Διάγραμμα 4.7:** Αστικοποίηση (% των οδηγών)



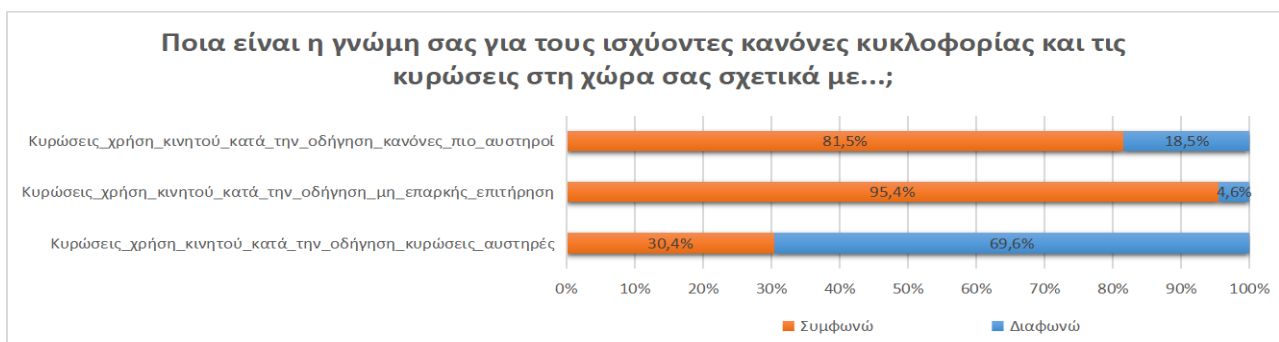
**Διάγραμμα 4.8:** Αυτοδηλούμενη συμπεριφορά σχετικά με την υποστήριξη των μέτρων πολιτικής (% των οδηγών)



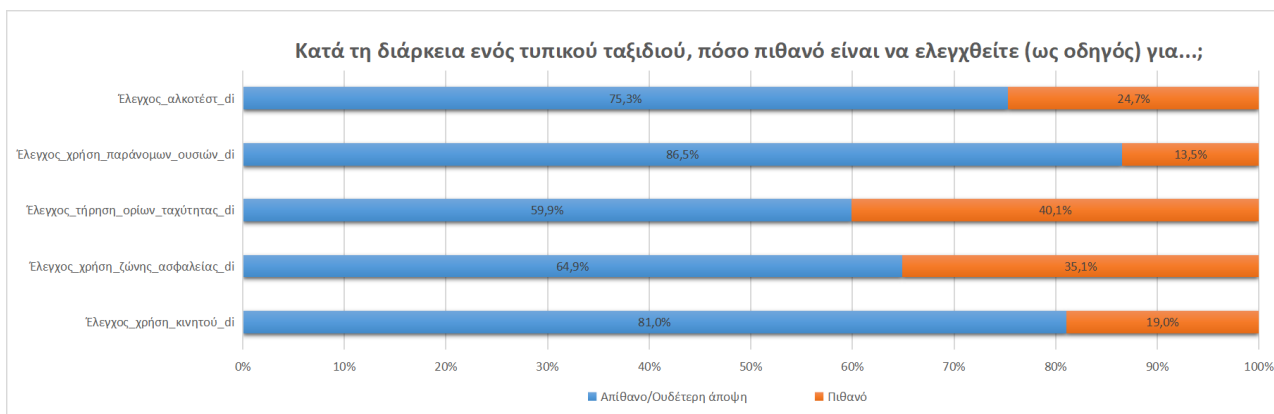
**Διάγραμμα 4.9:** Αυτοδηλούμενη συμπεριφορά σχετικά με την αυστηρότητα των κανόνων κυκλοφορίας [αλκοόλ] (% των οδηγών)



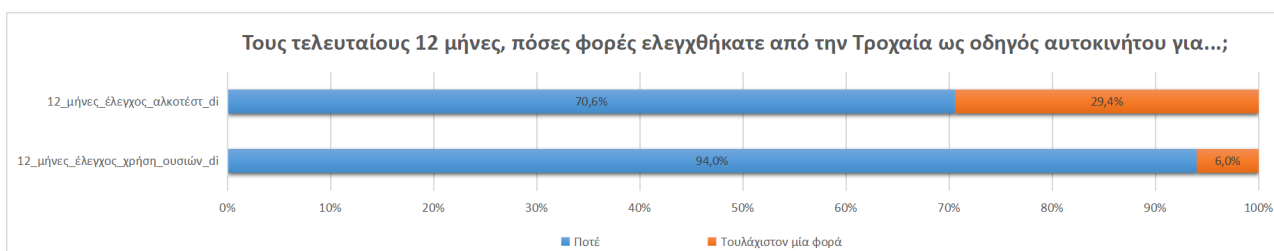
**Διάγραμμα 4.10:** Αυτοδηλούμενη συμπεριφορά σχετικά με την αυστηρότητα των κανόνων κυκλοφορίας [ταχύτητα] (% των οδηγών)



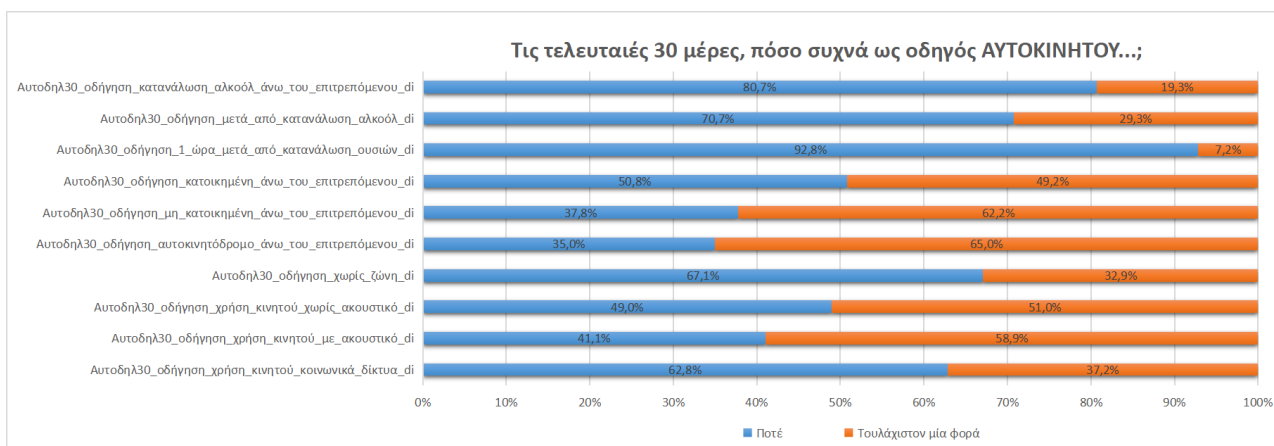
**Διάγραμμα 4.11:** Αυτοδηλούμενη συμπεριφορά σχετικά με την αυστηρότητα των κανόνων κυκλοφορίας [χρήση κινητού τηλεφώνου] (% των οδηγών)



**Διάγραμμα 4.12:** Αυτοδηλούμενη συμπεριφορά σχετικά με την επιτήρηση (% των οδηγών)



**Διάγραμμα 4.13:** Αυτοδηλούμενη συμπεριφορά σχετικά με την υποβολή σε έλεγχο τους τελευταίους 12 μήνες (% των οδηγών)



**Διάγραμμα 4.14:** Αυτοδηλούμενη συμπεριφορά σχετικά με την οδική συμπεριφορά (% των οδηγών)

Εξετάζοντας τα ανωτέρω διαγράμματα προκύπτουν οι εξής παρατηρήσεις και συμπεράσματα:

- Το 55% του δείγματος αποτελείται από άνδρες, ενώ το 45% από γυναίκες.
- Το 26% του δείγματος ανήκει στην ηλικιακή ομάδα 18-34 ετών, το 58% στην ηλικιακή ομάδα 35-54 ετών και το 16% στην ηλικιακή κατηγορία 55+ ετών.
- Σχεδόν το 99% του δείγματος είναι απόφοιτοι τουλάχιστον δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης.
- Το 45% του δείγματος κατοικεί σε αστική περιοχή, ενώ το 55% σε ημι-αστική επαρχιακή περιοχή.



- Αναφορικά με την αυτοδηλούμενη συμπεριφορά για την υποστήριξη των **Μέτρων Πολιτικής**, το **83%** των Ελλήνων οδηγών δήλωσαν ότι **συμφωνούν** με την υποχρεωτική μηδενική ανοχή **κατανάλωσης αλκοόλ** για τους νέους οδηγούς, ενώ για την υποχρεωτική μηδενική ανοχή **κατανάλωσης αλκοόλ** για όλους τους οδηγούς δήλωσε ότι **συμφωνεί το 67%**.  
 Παράλληλα, το **82%** των συμμετεχόντων δήλωσαν ότι **συμφωνούν** με την υποχρέωση εγκατάστασης πινακίδας δυναμικού συστήματος **ειδοποίησης ταχύτητας** και το **90%** συμφωνεί με την υποχρέωση εγκατάστασης συστήματος υπενθύμισης **ζώνης ασφαλείας**.  
 Τέλος, το **63%** των ερωτηθέντων δήλωσε ότι **συμφωνεί** με την υποχρέωση μηδενικής ανοχής για τη **χρήση κινητού τηλεφώνου** κατά την οδήγηση.
- Όσον αφορά τη γνώμη των Ελλήνων οδηγών για την **αυστηρότητα των κανόνων κυκλοφορίας και τις κυρώσεις** που ισχύουν στη χώρα μας, το **86%** **συμφωνεί** ότι οι κυρώσεις για την οδήγηση υπό την επήρεια αλκοόλ πρέπει να είναι **πιο αυστηρές**, ενώ ποσοστό **93%** υποστηρίζει πως η επιτήρηση - αναφορικά με την επιβολή κυρώσεων στην οδήγηση υπό την επήρεια αλκοόλ στη χώρα μας - είναι **μη επαρκής**.
- Επιπλέον, το **78%** των Ελλήνων οδηγών δήλωσαν ότι συμφωνούν με τον ισχυρισμό ότι οι **κυρώσεις** για την οδήγηση με **ταχύτητα άνω του επιτρεπόμενου ορίου** στην Ελλάδα πρέπει να είναι **πιο αυστηροί**, ενώ ποσοστό **94%** υποστηρίζει πως η επιτήρηση - αναφορικά με την επιβολή κυρώσεων για οδήγηση με ταχύτητα άνω του επιτρεπόμενου ορίου στην Ελλάδα - είναι **μη επαρκής**.
- Επιπλέον, οι Έλληνες οδηγοί σε ποσοστό **82%** δήλωσαν ότι **συμφωνούν** πως οι κυρώσεις για τη χρήση **κινητού τηλεφώνου** κατά την οδήγηση πρέπει να είναι **πιο αυστηρές**, ενώ ποσοστό **95%** υποστηρίζει πως η επιτήρηση - αναφορικά με την επιβολή κυρώσεων για τη χρήση κινητού τηλεφώνου κατά την οδήγηση στην Ελλάδα - είναι **μη επαρκής**.
- Ειδικότερα, όσον αφορά την **επιτήρηση** στη χώρα μας, οι Έλληνες οδηγοί, σε ποσοστό **75%** **θεωρούν απίθανο** (ή έχουν ουδέτερη άποψη) πως κατά τη διάρκεια ενός τυπικού ταξιδιού θα τους γίνει έλεγχος για **κατανάλωση αλκοόλ**.  
 Επίσης, σε ποσοστό **87%** **θεωρούν απίθανο** (ή έχουν ουδέτερη άποψη) ότι κατά τη διάρκεια ενός τυπικού ταξιδιού θα τους γίνει έλεγχος για **κατανάλωση παράνομων ουσιών**.  
 Ακόμη, το **60%** **εκτιμά απίθανο** (ή έχει ουδέτερη άποψη) το γεγονός να υποστεί έλεγχο για την **τήρηση του ορίου ταχύτητας**.  
 Επιπρόσθετα, το **65%** δήλωσε ότι δε θα ελεγχθεί για **χρήση ζώνης ασφαλείας**.  
 Και, τέλος, ποσοστό **81%** των Ελλήνων οδηγών **θεωρούν απίθανο** (ή έχουν ουδέτερη άποψη) να ελεγχθούν κατά τη διάρκεια ενός τυπικού ταξιδιού για **χρήση κινητού τηλεφώνου**.
- Παρατηρούμε, λοιπόν, ότι οι οδηγοί πιστεύουν - σε υψηλά μάλιστα ποσοστά - ότι η **επιτήρηση στη χώρα μας** αναφορικά με ελέγχους που σχετίζονται με την κατανάλωση αλκοόλ, την τήρηση ορίων ταχύτητας, χρήση ζώνης ασφαλείας και κινητού τηλεφώνου κατά την οδήγηση είναι **μηδαμινή**. Η θεώρηση αυτή, μάλιστα, βασίζεται, και ενισχύεται ακόμα περισσότερο, από τα αποτελέσματα της ίδιας έρευνας από την οποία προκύπτουν τα ακόλουθα συμπεράσματα:

- Ειδικότερα, στην ερώτηση πόσες φορές υπέστησαν **έλεγχο αλκοτέστ** από την τροχαία - κατά τους τελευταίους 12 μήνες - **ΜΟΝΟ το 29%** απάντησε **τουλάχιστον μία φορά** (ενώ το 71% απάντησε ΠΟΤΕ).
- Αναφορικά με την αυτοδηλούμενη συμπεριφορά των Ελλήνων οδηγών προέκυψαν τα ακόλουθα:
  - ◆ Στην ερώτηση αν τις τελευταίες 30 ημέρες **οδήγησαν** έχοντας προηγουμένως **καταναλώσει αλκοόλ** άνω του επιτρεπόμενου ορίου, ποσοστό **81%** απάντησε **ΠΟΤΕ**. (Δηλ. 1 στους 5 οδηγούς οδήγησαν τουλάχιστον μία φορά έχοντας καταναλώσει αλκοόλ άνω του επιτρεπόμενου ορίου τον τελευταίο μήνα).
  - ◆ Επίσης, ποσοστό **29%** (σχεδόν 1 στους 3 Έλληνες οδηγούς) δήλωσαν πως έχουν οδηγήσει μετά από **κατανάλωση αλκοόλ**. [είτε εντός είτε άνω του επιτρεπόμενου ορίου κατά τις τελευταίες 30 ημέρες].
  - ◆ Επιπλέον, ποσοστό **49%** των Ελλήνων οδηγών δήλωσαν ότι κατά τις 30 τελευταίες ημέρες **οδήγησαν** τουλάχιστον μία φορά **εντός κατοικημένης περιοχής** με ταχύτητα μεγαλύτερη από την επιτρεπόμενη, ενώ σε ποσοστό **62%** **οδήγησαν τουλάχιστον** μία φορά **εκτός κατοικημένης περιοχής** με ταχύτητα άνω του επιτρεπόμενου ορίου και ποσοστό **65%** έπραξε το ίδιο σε **αυτοκινητόδρομο**.
  - ◆ Επίσης, ποσοστό **33%** των Ελλήνων οδηγών δήλωσε ότι κατά τις τελευταίους 30 ημέρες οδήγησε **τουλάχιστον** μία φορά χωρίς να κάνει χρήση της **ζώνης ασφαλείας**, ενώ, κατά το ίδιο χρονικό διάστημα, ποσοστό **51%** δήλωσε ότι οδήγησε τουλάχιστον μία φορά κάνοντας χρήση **κινητού τηλεφώνου με ακουστικά** και **37%** δήλωσε ότι οδήγησε τουλάχιστον μία φορά κάνοντας παράλληλα **χρήση κινητού για πρόσβαση στα κοινωνικά δίκτυα**.

## 5. Εφαρμογή Μεθοδολογίας - Αποτελέσματα

### 5.1 Εισαγωγή<sup>18</sup>

Στο παρόν κεφάλαιο παρουσιάζεται η εφαρμογή της μεθοδολογίας που επιλέχθηκε καθώς και τα αποτελέσματα της ανάλυσης, όπως αυτά προέκυψαν από τη στατιστική επεξεργασία. Όπως προαναφέρθηκε, ύστερα από τη βιβλιογραφική ανασκόπηση συναφών ερευνών και μεθοδολογιών, έγινε η επιλογή της κατάλληλης μεθοδολογίας για την παρούσα Διπλωματική Εργασία. Η στατιστική ανάλυση των στοιχείων που συλλέχθηκαν και προετοιμάστηκαν κατά το προηγούμενο στάδιο πραγματοποιήθηκε με τη μέθοδο της Διωνυμικής Λογιστικής Παλινδρόμησης (binary logistic regression) και με Μοντέλο Δομικών Εξισώσεων (SEM).

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

Επίσης, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα που προκύπτουν από την εφαρμογή των μεθοδολογιών, η περιγραφή τους, και η ερμηνεία τους σύμφωνα με το γενικότερο πλαίσιο της έρευνας. Αξίζει να σημειωθεί ότι προκειμένου να διαμορφωθεί η οριστική επιλογή των ερωτήσεων, οι απαντήσεις των οποίων αποτέλεσαν τελικά τα δεδομένα εισόδου για την διωνυμική λογιστική παλινδρόμηση και το μοντέλο SEM, προηγήθηκε μια σειρά πολλών 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, εισήχθησαν διαδοχικά διάφορες ομάδες μεταβλητών με αρκετές μεταβλητές σε κάθε ομάδα, ούτως ώστε να ελεγχθούν όλες οι διαθέσιμες μεταβλητές.

### 5.2 Ανάπτυξη και Αποτελέσματα Μοντέλων

#### 5.2.1 Μοντέλα Διωνυμικής Λογιστικής Παλινδρόμησης

Βασική προϋπόθεση για την συγκεκριμένη στατιστική μέθοδο, είναι οι εξαρτημένες μεταβλητές να είναι σε δυαδική μορφή, δηλαδή να είναι διακριτές μεταβλητές και να λαμβάνουν δύο κατηγορίες τιμών (0,1).

Ως εξαρτημένες μεταβλητές θέσαμε τις ερωτήσεις που αφορούν τους παράγοντες επιρροής της παραβατικότητας των Ελλήνων οδηγών. Ως ανεξάρτητες μεταβλητές τέθηκαν όλες οι υπόλοιπες και με κατάλληλες δοκιμές προέκυψαν τα μοντέλα που ακολουθούν. Σε όλες τις περιπτώσεις έπρεπε να ελεγχθεί αν τα εξαγόμενα δεδομένα τηρούσαν τα κριτήρια της μεθόδου. Για το σκοπό αυτό, θα πρέπει να ελεγχθούν οι ακόλουθοι παράγοντες σε κάθε μοντέλο:

---

<sup>18</sup><https://www.nrso.ntua.gr/geyannis/wp-content/uploads/Ntontis-ad129.pdf> (προσπελάστηκε 25/02/2024)

- Οι τιμές και τα πρόσημα των συντελεστών παλινδρόμησης β<sub>i</sub>, να μπορούν να εξηγηθούν λογικά για κάθε ανεξάρτητη μεταβλητή.
- Ο έλεγχος Hosmer & Lemeshow test να εμφανίζει τιμή p-value πάνω από 0.05.
- Οι ανεξάρτητες μεταβλητές να είναι στατιστικά σημαντικές σε επίπεδο εμπιστοσύνης 95% (σε ορισμένες περιπτώσεις γίνονται οριακά αποδεκτές και ανεξάρτητες μεταβλητές που είναι στατιστικά σημαντικές σε επίπεδο εμπιστοσύνης 90%).
- Το κριτήριο AIC να έχει κατά το δυνατόν μικρότερη τιμή.

### 5.2.1.1 Υπέρβαση του επιτρεπόμενου ορίου κατανάλωσης αλκοόλ από τους Έλληνες οδηγούς πριν την οδήγηση

Στο πρώτο Μοντέλο Διωνυμικής Λογιστικής Παλινδρόμησης θέσαμε ως **εξαρτημένη μεταβλητή** (dependent variable) την ερώτηση που αφορά την υπέρβαση του επιτρεπόμενου ορίου κατανάλωσης αλκοόλ από τους Έλληνες οδηγούς πριν την οδήγηση:

- *Αυτοδηλ30\_οδήγηση\_κατανάλωση\_αλκοόλ\_άνω\_του\_επιτρεπόμενου\_di*: Τις τελευταίες 30 μέρες, πόσο συχνά ως οδηγός ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ οδηγήσατε ενώ πιθανόν είχατε ξεπεράσει το επιτρεπόμενο όριο κατανάλωσης αλκοόλ πριν την οδήγηση;

Ως **ανεξάρτητες μεταβλητές** (independent variables) ορίστηκαν οι παρακάτω ερωτήσεις:

- *Φύλο*: Είστε άνδρας ή γυναίκα;
- *3\_Ηλικιακή\_κατηγορία*: Σε ποια ηλικιακή κατηγορία ανήκετε (18-34 ή 55+);
- *Αυτοδηλ12\_έλεγχος\_αλκοτέστ\_di*: Τους τελευταίους 12 μήνες, πόσες φορές ελεγχθήκατε από την Τροχαία ως οδηγός αυτοκινήτου για την κατανάλωση αλκοόλ (δηλαδή υποβληθήκατε σε αλκοτέστ);
- *Υποχρέωση\_εγκατ\_interlock\_επιρρεπείς\_οδηγοί\_di*: Συμφωνείτε ή διαφωνείτε με την υποχρεωτική τοποθέτηση συστήματος "interlock" στους οδηγούς που εντοπίζονται να οδηγούν υπό την επήρεια αλκοόλ περισσότερες από μία φορές;
- *Υποχρέωση\_μηδεν\_ανοχή\_αλκοόλ\_όλοι\_οδηγοί\_di*: Συμφωνείτε ή διαφωνείτε με την μηδενική ανοχή κατανάλωσης αλκοόλ (0,0 %) για όλους τους οδηγούς;

**Πίνακας 5.1:** Αποτελέσματα Μοντέλου Διωνυμικής Λογιστικής Παλινδρόμησης για την υπέρβαση του επιτρεπόμενου ορίου κατανάλωσης αλκοόλ από τους Έλληνες οδηγούς πριν την οδήγηση

Τις τελευταίες 30 μέρες, πόσο συχνά ως οδηγός ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ οδηγήσατε ενώ πιθανόν είχατε ξεπεράσει το επιτρεπόμενο όριο κατανάλωσης αλκοόλ πριν την οδήγηση;						
	Estimate	adj. OR(95%CI)			p-value	GVI <sup>F</sup> ^(1/(2*df))
<b>Σταθερά</b>						
(Intercept)	-0.3793					
<b>Μεταβλητές</b>						
<b>Φύλο</b> [1: άνδρας, 2: γυναίκα]	-0.7803	2 vs 1	0.46	54%	0.000178 ***	1,014037
<b>3_Ηλικιακή_κατηγορία</b> [1: 18-34, 2: 35-54, 3: 55+]	0.6870	3 vs 1	1.99	99%	0.018419 *	1,019894
<b>Αυτοδηλ12_έλεγχος_αλκοτέστ_di</b> [0: ποτέ - 1: τουλάχιστον μία φορά]	0.5594	1 vs 0	1.75	75%	0.005802 **	1,025263
<b>Υποχρέωση_εγκατ_interlock_επιρρεπείς_οδηγοί_di</b> [0: διαφωνώ/ουδέτερο (1-3) - 1: συμφωνώ (4-5)]	-0.7994	1 vs 0	0.45	55%	0.001236 **	1,053222
<b>Υποχρέωση_μηδεν_ανοχή_αλκοόλ_όλοι_οδηγοί_di</b> [0: διαφωνώ/ουδέτερο (1-3) - 1: συμφωνώ (4-5)]	-0.8051	1 vs 0	0.45	55%	0.0000661 ***	1,067246

AIC:	726,5618
Hosmer-Lemeshow test (p-value):	0.8975

Μετά τη στατιστική επεξεργασία των δεδομένων και σύμφωνα με τη στατιστική ανάλυση που πραγματοποιήθηκε και η οποία παρουσιάζεται στον Πίνακα 5.1, προκύπτει η ακόλουθη ερμηνεία του στατιστικού μοντέλου:

- Οι **γυναίκες** έχουν **54%** λιγότερες πιθανότητες από τους **άντρες** να έχουν οδηγήσει ενώ πιθανόν είχαν ξεπεράσει το επιτρεπόμενο όριο κατανάλωσης αλκοόλ πριν την οδήγηση.
- Οι **οδηγοί με ηλικία 55+** έχουν **99%** περισσότερες πιθανότητες από τους **οδηγούς με ηλικία 18-34** να έχουν οδηγήσει ενώ πιθανόν είχαν ξεπεράσει το επιτρεπόμενο όριο κατανάλωσης αλκοόλ πριν την οδήγηση.
- Όσοι κατά τους τελευταίους 12 μήνες έχουν ελεγχθεί ως οδηγοί αυτοκινήτου **τουλάχιστον μία φορά** από την τροχαία, έχουν **75%** περισσότερες πιθανότητες από όσους δεν έχουν ελεγχθεί **καμία φορά** από την Τροχαία (τους τελευταίους 12 μήνες), να έχουν οδηγήσει ενώ πιθανόν είχαν ξεπεράσει το επιτρεπόμενο όριο κατανάλωσης αλκοόλ πριν την οδήγηση.
- Οι οδηγοί που **συμφωνούν** με την τοποθέτηση συστήματος "interlock" στους οδηγούς που εντοπίζονται να οδηγούν υπό την επήρεια αλκοόλ περισσότερες από μία φορές, έχουν **55%** λιγότερες πιθανότητες από τους οδηγούς που **διαφωνούν/ουδέτερη άποψη** (με την τοποθέτηση συστήματος "interlock" στους οδηγούς που εντοπίζονται να οδηγούν υπό την επήρεια αλκοόλ περισσότερες από μία φορές) να έχουν οδηγήσει ενώ πιθανόν είχαν ξεπεράσει το επιτρεπόμενο όριο κατανάλωσης αλκοόλ πριν την οδήγηση.
- Οι οδηγοί που **συμφωνούν** με τη μηδενική ανοχή κατανάλωσης αλκοόλ (0,0 %) για όλους τους οδηγούς, έχουν **55%** λιγότερες πιθανότητες από τους οδηγούς που **διαφωνούν/ουδέτερη άποψη** (με τη μηδενική ανοχή κατανάλωσης αλκοόλ (0,0 %) για όλους τους οδηγούς) να έχουν οδηγήσει ενώ πιθανόν είχαν ξεπεράσει το επιτρεπόμενο όριο κατανάλωσης αλκοόλ πριν την οδήγηση.

### 5.2.1.2 Οδήγηση εντός κατοικημένης περιοχής με ταχύτητα μεγαλύτερη από το επιτρεπόμενο όριο από τους Έλληνες οδηγούς

Στο δεύτερο Μοντέλο Διωνυμικής Λογιστικής Παλινδρόμησης θέσαμε ως εξαρτημένη μεταβλητή (dependent variable) την ερώτηση που αφορά την οδήγηση εντός κατοικημένης περιοχής με ταχύτητα μεγαλύτερη από το επιτρεπόμενο όριο από τους Έλληνες οδηγούς:

- *Αυτοδηλ30\_οδήγηση\_κατοικημένη\_άνω\_του\_επιτρεπόμενου\_di*: Τις τελευταίες 30 μέρες, πόσο συχνά ως οδηγός ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ οδηγήσατε εντός κατοικημένης περιοχής με ταχύτητα μεγαλύτερη από το επιτρεπόμενο όριο;

Ως ανεξάρτητες μεταβλητές (independent variables) ορίστηκαν οι παρακάτω ερωτήσεις:

- *Φύλο*: Είστε άνδρας ή γυναίκα;
- *3\_Ηλικιακή\_κατηγορία*: Σε ποια ηλικιακή κατηγορία ανήκετε (18-34 ή 55+);
- *Υποχρέωση\_εγκατ\_πινακίδα\_δυναμικού\_συστήματος\_ειδοποίησης\_ταχύτητας\_di*: Συμφωνείτε ή διαφωνείτε με την υποχρεωτική εγκατάσταση πινακίδων δυναμικού συστήματος ειδοποίησης ταχύτητας (Dynamic Speed Warning signs) (συσκευές ελέγχου της κυκλοφορίας που είναι προγραμματισμένες να ειδοποιούν τους οδηγούς που ξεπερνούν ένα συγκεκριμένο όριο ταχύτητας);
- *Κυρώσεις\_ταχύτητα\_άνω\_του\_επιτρεπόμενου\_ορίου\_κανόνες\_πιο\_αυστηροί*: Ποια είναι η γνώμη σας για τους ισχύοντες κανόνες κυκλοφορίας και τις κυρώσεις στη χώρα σας σχετικά με την οδήγηση αυτοκινήτου ή μοτοσυκλέτας με ταχύτητα άνω του επιτρεπόμενου ορίου; Οι κανόνες κυκλοφορίας πρέπει να είναι πιο αυστηροί.
- *Κυρώσεις\_ταχύτητα\_άνω\_του\_επιτρεπόμενου\_ορίου\_μη\_επαρκής\_επιτήρηση*: Ποια είναι η γνώμη σας για τους ισχύοντες κανόνες κυκλοφορίας και τις κυρώσεις στη χώρα σας σχετικά με την οδήγηση αυτοκινήτου ή μοτοσυκλέτας με ταχύτητα άνω του επιτρεπόμενου ορίου; Οι κανόνες κυκλοφορίας δεν επιτηρούνται επαρκώς.

**Πίνακας 5.2:** Αποτελέσματα Μοντέλου Διωνυμικής Λογιστικής Παλινδρόμησης για την οδήγηση εντός κατοικημένης περιοχής με ταχύτητα μεγαλύτερη από το επιτρεπόμενο όριο από τους Έλληνες οδηγούς

Τις τελευταίες 30 μέρες, πόσο συχνά ως οδηγός ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ οδηγήσατε εντός κατοικημένης περιοχής με ταχύτητα μεγαλύτερη από το επιτρεπόμενο όριο;						
	Estimate	adj. OR(95%CI)			p-value	GVIF <sup>1/(2*df)</sup>
<b>Σταθερά</b>						
(Intercept)	0.9905					
<b>Μεταβλητές</b>						
<b>Φύλο</b> [1: άνδρας, 2: γυναίκα]	-0.9058	2 vs 1	0.40	60%	0.00000000217 ***	1,015548
<b>3 Ηλικιακή κατηγορία</b> [1: 18-34, 2: 35-54, 3: 55+]	-0.4592	3 vs 1	0.63	37%	0.053824 .	1,008085
<b>Υποχρέωση_εγκατ_πινακίδα_δυναμικού_συστήματος_ειδοποίησης_ταχύτητας_di</b> [0: διαφωνώ/ουδέτερο (1-3) - 1: συμφωνώ (4-5)]	-0.7715	1 vs 0	0.46	54%	0.000119 ***	1,017474
<b>Κυρώσεις_ταχύτητα_άνω_του_επιτρεπόμενου_ορίου_ν_κανόνες_πιο_αυστηροί</b> [0: διαφωνώ - 1: συμφωνώ]	-0.5162	1 vs 0	0.6	40%	0.005581 **	1,035635
<b>Κυρώσεις_ταχύτητα_άνω_του_επιτρεπόμενου_ορίου_ν_μη_επαρκής_επιτήρηση</b> [0: διαφωνώ - 1: συμφωνώ]	0.6399	1 vs 0	1.9	90%	0.059467 .	1,030419

AIC:	1053,5086
Hosmer-Lemeshow test (p-value):	0.3613

Μετά τη στατιστική επεξεργασία των δεδομένων και σύμφωνα με τη στατιστική ανάλυση που πραγματοποιήθηκε και η οποία παρουσιάζεται στον Πίνακα 5.2, προκύπτει η ακόλουθη ερμηνεία του στατιστικού μοντέλου:

- Οι γυναίκες έχουν **60% λιγότερες** πιθανότητες από τους άντρες να έχουν οδηγήσει εντός κατοικημένης περιοχής με ταχύτητα μεγαλύτερη από το επιτρεπόμενο όριο.
- Οι οδηγοί με ηλικία **55+** έχουν **37% λιγότερες** πιθανότητες από τους οδηγούς με ηλικία **18-34** να έχουν οδηγήσει εντός κατοικημένης περιοχής με ταχύτητα μεγαλύτερη από το επιτρεπόμενο όριο.
- Οι οδηγοί που **συμφωνούν** με την εγκατάσταση πινακίδων δυναμικού συστήματος ειδοποίησης ταχύτητας (Dynamic Speed Warning signs) (συσκευές ελέγχου της κυκλοφορίας που είναι προγραμματισμένες να ειδοποιούν τους οδηγούς που ξεπερνούν ένα συγκεκριμένο όριο ταχύτητας), έχουν **54% λιγότερες** πιθανότητες από τους οδηγούς που **διαφωνούν/ουδέτερη άποψη** (με την εγκατάσταση πινακίδων δυναμικού συστήματος ειδοποίησης ταχύτητας (Dynamic Speed Warning signs) (συσκευές ελέγχου της κυκλοφορίας που είναι προγραμματισμένες να ειδοποιούν τους οδηγούς που ξεπερνούν ένα συγκεκριμένο όριο ταχύτητας)) να έχουν οδηγήσει εντός κατοικημένης περιοχής με ταχύτητα μεγαλύτερη από το επιτρεπόμενο όριο.
- Οι οδηγοί που **συμφωνούν** με το ότι οι κανόνες κυκλοφορίας πρέπει να είναι πιο αυστηροί (όσον αφορά την οδήγηση αυτοκινήτου ή μοτοσυκλέτας με ταχύτητα άνω του επιτρεπόμενου ορίου), έχουν **40% λιγότερες** πιθανότητες από τους οδηγούς που **διαφωνούν** (με το ότι οι κανόνες κυκλοφορίας πρέπει να είναι πιο αυστηροί (όσον αφορά την οδήγηση αυτοκινήτου ή μοτοσυκλέτας με ταχύτητα άνω του επιτρεπόμενου ορίου)) να έχουν οδηγήσει εντός κατοικημένης περιοχής με ταχύτητα μεγαλύτερη από το επιτρεπόμενο όριο.
- Οι οδηγοί που **συμφωνούν** με το ότι οι κανόνες κυκλοφορίας δεν επιτηρούνται επαρκώς (όσον αφορά την οδήγηση αυτοκινήτου ή μοτοσυκλέτας με ταχύτητα άνω του επιτρεπόμενου ορίου), έχουν **90% περισσότερες** πιθανότητες από τους οδηγούς που **διαφωνούν** (με το ότι οι κανόνες κυκλοφορίας δεν επιτηρούνται επαρκώς (όσον αφορά την οδήγηση αυτοκινήτου ή μοτοσυκλέτας με ταχύτητα άνω του επιτρεπόμενου ορίου)) να έχουν οδηγήσει εντός κατοικημένης περιοχής με ταχύτητα μεγαλύτερη από το επιτρεπόμενο όριο.

### 5.2.1.3 Οδήγηση εκτός κατοικημένης περιοχής (πλην αυτοκινητοδρόμου) με ταχύτητα μεγαλύτερη από το επιτρεπόμενο όριο από τους Έλληνες οδηγούς

Στο τρίτο Μοντέλο Διωνυμικής Λογιστικής Παλινδρόμησης θέσαμε ως **εξαρτημένη μεταβλητή** (dependent variable) την ερώτηση που αφορά την οδήγηση εκτός κατοικημένης

περιοχής (πλην αυτοκινητοδρόμου) με ταχύτητα μεγαλύτερη από το επιτρεπόμενο όριο από τους Έλληνες οδηγούς:

- *Αυτοδηλ30\_οδήγηση\_μη\_κατοικημένη\_άνω\_του\_επιτρεπόμενου\_di*: Τις τελευταίες 30 μέρες, πόσο συχνά ως οδηγός ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ οδηγήσατε εκτός κατοικημένης περιοχής με ταχύτητα μεγαλύτερη από το επιτρεπόμενο όριο (πλην αυτοκινητοδρόμου);

Ως ανεξάρτητες μεταβλητές (independent variables) ορίστηκαν οι παρακάτω ερωτήσεις:

- *Φύλο*: Είστε άνδρας ή γυναίκα;
- *Υποχρέωση\_εγκατ\_πινακίδα\_δυναμικού\_συστήματος\_ειδοποίησης\_ταχύτητας\_di*: Συμφωνείτε ή διαφωνείτε με την υποχρεωτική εγκατάσταση πινακίδων δυναμικού συστήματος ειδοποίησης ταχύτητας (Dynamic Speed Warning signs) (συσκευές ελέγχου της κυκλοφορίας που είναι προγραμματισμένες να ειδοποιούν τους οδηγούς που ξεπερνούν ένα συγκεκριμένο όριο ταχύτητας);
- *Κυρώσεις\_ταχύτητα\_άνω\_του\_επιτρεπόμενου\_ορίου\_κανόνες\_πιο\_αυστηροί*: Ποια είναι η γνώμη σας για τους ισχύοντες κανόνες κυκλοφορίας και τις κυρώσεις στη χώρα σας σχετικά με την οδήγηση αυτοκινήτου ή μοτοσυκλέτας με ταχύτητα άνω του επιτρεπόμενου ορίου; Οι κανόνες κυκλοφορίας πρέπει να είναι πιο αυστηροί.

**Πίνακας 5.3:** Αποτελέσματα Μοντέλου Διωνυμικής Λογιστικής Παλινδρόμησης για την οδήγηση εκτός κατοικημένης περιοχής (πλην αυτοκινητοδρόμου) με ταχύτητα μεγαλύτερη από το επιτρεπόμενο όριο από τους Έλληνες οδηγούς

Τις τελευταίες 30 μέρες, πόσο συχνά ως οδηγός ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ οδηγήσατε εκτός κατοικημένης περιοχής με ταχύτητα μεγαλύτερη από το επιτρεπόμενο όριο (πλην αυτοκινητοδρόμου);						
	Estimate	adj. OR(95%CI)		p-value	VIF	
<b>Σταθερά</b>						
(Intercept)	1,7199					
<b>Μεταβλητές</b>						
<b>Φύλο</b> [1: άνδρας, 2: γυναίκα]	-0.8677	2 vs 1	0.42	58%	9.95e-09 ***	1,013116
<b>Υποχρέωση_εγκατ_πινακίδα_δυναμικού_συστήματος_ειδοποίησης_ταχύτητας_di</b> [0: διαφωνώ/ουδέτερο (1-3) - 1: συμφωνώ (4-5)]	-0.6580	1 vs 0	0.52	48%	0.00213 **	1,022303
<b>Κυρώσεις_ταχύτητα_άνω_του_επιτρεπόμενου_ορίου_κανόνες_πιο_αυστηροί</b> [0: διαφωνώ - 1: συμφωνώ]	-0.3463	1 vs 0	0.71	29%	0.07204 .	1,033834

AIC:	1021,0120
Hosmer-Lemeshow test (p-value):	0.9209

Μετά τη στατιστική επεξεργασία των δεδομένων και σύμφωνα με τη στατιστική ανάλυση που πραγματοποιήθηκε και η οποία παρουσιάζεται στον Πίνακα 5.3, προκύπτει η ακόλουθη ερμηνεία του στατιστικού μοντέλου:

- Οι γυναίκες έχουν **58% λιγότερες** πιθανότητες από τους άντρες να έχουν οδηγήσει εκτός κατοικημένης περιοχής με ταχύτητα μεγαλύτερη από το επιτρεπόμενο όριο.



- Οι οδηγοί που **συμφωνούν** με την εγκατάσταση πινακίδων δυναμικού συστήματος ειδοποίησης ταχύτητας (Dynamic Speed Warning signs) (συσκευές ελέγχου της κυκλοφορίας που είναι προγραμματισμένες να ειδοποιούν τους οδηγούς που ξεπερνούν ένα συγκεκριμένο όριο ταχύτητας), έχουν **48% λιγότερες** πιθανότητες από τους οδηγούς που **διαφωνούν/ουδέτερη άποψη** (με την εγκατάσταση πινακίδων δυναμικού συστήματος ειδοποίησης ταχύτητας (Dynamic Speed Warning signs) (συσκευές ελέγχου της κυκλοφορίας που είναι προγραμματισμένες να ειδοποιούν τους οδηγούς που ξεπερνούν ένα συγκεκριμένο όριο ταχύτητας)) να έχουν οδηγήσει εκτός κατοικημένης περιοχής με ταχύτητα μεγαλύτερη από το επιτρεπόμενο όριο.
- Οι οδηγοί που **συμφωνούν** με το ότι οι κανόνες κυκλοφορίας πρέπει να είναι πιο αυστηροί (όσον αφορά την οδήγηση αυτοκινήτου ή μοτοσυκλέτας με ταχύτητα άνω του επιτρεπόμενου ορίου), έχουν **29% λιγότερες** πιθανότητες από τους οδηγούς που **διαφωνούν** (με το ότι οι κανόνες κυκλοφορίας πρέπει να είναι πιο αυστηροί (όσον αφορά την οδήγηση αυτοκινήτου ή μοτοσυκλέτας με ταχύτητα άνω του επιτρεπόμενου ορίου)) να έχουν οδηγήσει εκτός κατοικημένης περιοχής με ταχύτητα μεγαλύτερη από το επιτρεπόμενο όριο.

#### 5.2.1.4 Οδήγηση σε αυτοκινητόδρομο με ταχύτητα μεγαλύτερη από το επιτρεπόμενο όριο από τους Έλληνες οδηγούς

Στο τέταρτο Μοντέλο Διωνυμικής Λογιστικής Παλινδρόμησης θέσαμε ως **εξαρτημένη μεταβλητή** (dependent variable) την ερώτηση που αφορά την οδήγηση σε αυτοκινητόδρομο με ταχύτητα μεγαλύτερη από το επιτρεπόμενο όριο από τους Έλληνες οδηγούς:

- *Αυτοδηλ30\_οδήγηση\_αυτοκινητόδρομο\_άνω\_του\_επιτρεπόμενου\_di*: Τις τελευταίες 30 μέρες, πόσο συχνά ως οδηγός ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ οδηγήσατε σε αυτοκινητόδρομο με ταχύτητα μεγαλύτερη από το επιτρεπόμενο όριο;

Ως **ανεξάρτητες μεταβλητές** (independent variables) ορίστηκαν οι παρακάτω ερωτήσεις:

- *Φύλο*: Είστε άνδρας ή γυναίκα;
- *Αστικοποίηση*: Βαθμός αστικοποίησης.
- *Υποχρέωση\_εγκατ\_πινακίδα\_δυναμικού\_συστήματος\_ειδοποίησης\_ταχύτητας\_di*: Συμφωνείτε ή διαφωνείτε με την υποχρεωτική εγκατάσταση πινακίδων δυναμικού συστήματος ειδοποίησης ταχύτητας (Dynamic Speed Warning signs) (συσκευές ελέγχου της κυκλοφορίας που είναι προγραμματισμένες να ειδοποιούν τους οδηγούς που ξεπερνούν ένα συγκεκριμένο όριο ταχύτητας);

**Πίνακας 5.4:** Αποτελέσματα Μοντέλου Διωνυμικής Λογιστικής Παλινδρόμησης για την οδήγηση σε αυτοκινητόδρομο με ταχύτητα μεγαλύτερη από το επιτρεπόμενο όριο από τους Έλληνες οδηγούς

Τις τελευταίες 30 μέρες, πόσο συχνά ως οδηγός ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ οδηγήσατε σε αυτοκινητόδρομο με ταχύτητα μεγαλύτερη από το επιτρεπόμενο όριο;						
	Estimate	adj. OR(95%CI)			p-value	VIF
<b>Σταθερά</b>						
(Intercept)	2,0286					
<b>Μεταβλητές</b>						
<b>Φύλο</b> [1: άνδρας, 2: γυναίκα]	-1,0133	2 vs 1	0.36	64%	0.0000000000578 ***	1,001859
<b>Αστικοποίηση</b> [1: αστική περιοχή - 2: ημι-αστική ή επαρχιακή περιοχή]	-0.3062	2 vs 1	0.74	26%	0.0502 .	1,001687
<b>Υποχρέωση_εγκατ_πινακίδα_δυναμικού_συστήματος_ειδοποίησης_ταχύτητας_di</b> [0: διαφωνώ/ουδέτερο (1-3) - 1: συμφωνώ (4-5)]	-0.8962	1 vs 0	0.41	59%	0.0000808717042 ***	1,000950

AIC:	980,3359
Hosmer-Lemeshow test (p-value):	0.7865

Μετά τη στατιστική επεξεργασία των δεδομένων και σύμφωνα με τη στατιστική ανάλυση που πραγματοποιήθηκε και η οποία παρουσιάζεται στον Πίνακα 5.4, προκύπτει η ακόλουθη ερμηνεία του στατιστικού μοντέλου:

- Οι **γυναίκες** έχουν **64% λιγότερες** πιθανότητες από τους **άντρες**, να έχουν οδηγήσει σε αυτοκινητόδρομο με ταχύτητα μεγαλύτερη από το επιτρεπόμενο όριο.
- Οι οδηγοί που ζούνε σε **ημι-αστική ή επαρχιακή περιοχή** έχουν **26% λιγότερες** πιθανότητες από όσους ζούνε σε **αστική περιοχή**, να έχουν οδηγήσει σε αυτοκινητόδρομο με ταχύτητα μεγαλύτερη από το επιτρεπόμενο όριο.
- Οι οδηγοί που **συμφωνούν** με την εγκατάσταση πινακίδων δυναμικού συστήματος ειδοποίησης ταχύτητας (Dynamic Speed Warning signs) (συσκευές ελέγχου της κυκλοφορίας που είναι προγραμματισμένες να ειδοποιούν τους οδηγούς που ξεπερνούν ένα συγκεκριμένο όριο ταχύτητας), έχουν **59% λιγότερες** πιθανότητες από τους οδηγούς που **διαφωνούν/ουδέτερη άποψη** (με την εγκατάσταση πινακίδων δυναμικού συστήματος ειδοποίησης ταχύτητας (Dynamic Speed Warning signs) (συσκευές ελέγχου της κυκλοφορίας που είναι προγραμματισμένες να ειδοποιούν τους οδηγούς που ξεπερνούν ένα συγκεκριμένο όριο ταχύτητας)) να έχουν οδηγήσει σε αυτοκινητόδρομο με ταχύτητα μεγαλύτερη από το επιτρεπόμενο όριο.

### 5.2.1.5 Χρήση κινητού τηλεφώνου χωρίς ειδικό ακουστικό κατά την οδήγηση από τους Έλληνες οδηγούς

Στο πέμπτο Μοντέλο Διωνυμικής Λογιστικής Παλινδρόμησης θέσαμε ως **εξαρτημένη μεταβλητή** (dependent variable) την ερώτηση που αφορά τη χρήση κινητού τηλεφώνου χωρίς ειδικό ακουστικό κατά την οδήγηση από τους Έλληνες οδηγούς:

- *Αυτοδηλ30\_οδήγηση\_χρήση\_κινητού\_χωρίς\_ακουστικό\_di*: Τις τελευταίες 30 μέρες, πόσο συχνά ως οδηγός ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ χρησιμοποιήσατε κατά την οδήγηση κινητό τηλέφωνο χωρίς ειδικό ακουστικό;

Ως ανεξάρτητες μεταβλητές (independent variables) ορίστηκαν οι παρακάτω ερωτήσεις:

- *Αυτοδηλ30\_οδήγηση\_χρήση\_κινητού\_κοινωνικά\_δίκτυα\_di*: Τις τελευταίες 30 μέρες, πόσο συχνά ως οδηγός ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ διαβάσατε ένα γραπτό μήνυμα ή email ή χρησιμοποιήσατε τα κοινωνικά δίκτυα (π.χ. Facebook, twitter, κ.λπ.);
- *Υποχρέωση\_μηδεν\_ανοχή\_χρήση\_κινητού\_di*: Συμφωνείτε ή διαφωνείτε με την υποχρεωτική μηδενική ανοχή της χρήσης κινητού (με ή χωρίς ακουστικά) κατά την οδήγηση από όλους τους οδηγούς;
- *Κυρώσεις\_χρήση\_κινητού\_κατά\_την\_οδήγηση\_κανόνες\_πιο\_αυστηροί*: Ποια είναι η γνώμη σας για τους ισχύοντες κανόνες κυκλοφορίας και τις κυρώσεις στη χώρα σας σχετικά με τη χρήση κινητού τηλεφώνου κατά την οδήγηση αυτοκινήτου ή μοτοσυκλέτας; Οι κανόνες κυκλοφορίας πρέπει να είναι πιο αυστηροί.

**Πίνακας 5.5:** Αποτελέσματα Μοντέλου Διωνυμικής Λογιστικής Παλινδρόμησης για τη χρήση κινητού τηλεφώνου χωρίς ειδικό ακουστικό κατά την οδήγηση από τους Έλληνες οδηγούς

Τις τελευταίες 30 μέρες, πόσο συχνά ως οδηγός ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ χρησιμοποιήσατε κατά την οδήγηση κινητό τηλέφωνο χωρίς ειδικό ακουστικό;						
	Estimate	adj. OR(95%CI)			p-value	VIF
<b>Σταθερά</b>						
(Intercept)	0.1462	/	/	/	/	/
<b>Μεταβλητές</b>						
<b>Αυτοδηλ30_οδήγηση_χρήση_κινητού_κοινωνικά_δίκτυα_di</b> [0: ποτέ (1) - 1: τουλάχιστον μία φορά (2-5)]	1,7603	1 vs 0	5.81	481%	< 2e-16 ***	1,004816
<b>Υποχρέωση_μηδεν_ανοχή_χρήση_κινητού_di</b> [0: διαφωνώ/ουδέτερο (1-3) - 1: συμφωνώ (4-5)]	-0.6248	1 vs 0	0.54	46%	0.000249 ***	1,072269
<b>Κυρώσεις_χρήση_κινητού_κατά_την_οδήγηση_κανόνες_πιο_αυστηροί</b> [0: διαφωνώ - 1: συμφωνώ]	-0.3602	1 vs 0	0.70	30%	0.089658 .	1,068065

AIC:	962,0029
Hosmer-Lemeshow test (p-value):	0.975

Μετά τη στατιστική επεξεργασία των δεδομένων και σύμφωνα με τη στατιστική ανάλυση που πραγματοποιήθηκε και η οποία παρουσιάζεται στον Πίνακα 5.5, προκύπτει η ακόλουθη ερμηνεία του στατιστικού μοντέλου:

- Οι οδηγοί που δήλωσαν ότι τις τελευταίες 30 μέρες, ως οδηγοί αυτοκινήτου, διάβασαν ένα γραπτό μήνυμα ή email ή χρησιμοποίησαν τα κοινωνικά δίκτυα (π.χ. Facebook, twitter, κ.λπ.) **τουλάχιστον μία φορά** έχουν **4,8 φορές περισσότερες** πιθανότητες από τους οδηγούς που δήλωσαν ότι τις τελευταίες 30 μέρες, ως οδηγοί αυτοκινήτου, δε διάβασαν **ποτέ** ένα γραπτό μήνυμα ή email ή χρησιμοποίησαν τα κοινωνικά δίκτυα (π.χ. Facebook, twitter, κ.λπ.), να χρησιμοποιήσαν κατά την οδήγηση κινητό τηλέφωνο χωρίς ειδικό ακουστικό.

- Οι οδηγοί που **συμφωνούν** με μηδενική ανοχή της χρήσης κινητού (με ή χωρίς ακουστικά) κατά την οδήγηση από όλους τους οδηγούς, έχουν **46% λιγότερες** πιθανότητες από τους οδηγούς που **διαφωνούν/ουδέτερη άποψη** (με τη μηδενική ανοχή της χρήσης κινητού (με ή χωρίς ακουστικά) κατά την οδήγηση από όλους τους οδηγούς), να χρησιμοποιήσαν κατά την οδήγηση κινητό τηλέφωνο χωρίς ειδικό ακουστικό.
- Οι οδηγοί που **συμφωνούν** με το ότι οι κανόνες κυκλοφορίας πρέπει να είναι πιο αυστηροί (όσον αφορά τη χρήση κινητού τηλεφώνου κατά την οδήγηση αυτοκινήτου ή μοτοσυκλέτας), έχουν **30% λιγότερες** πιθανότητες από τους οδηγούς που **διαφωνούν** (με το ότι οι κανόνες κυκλοφορίας πρέπει να είναι πιο αυστηροί (όσον αφορά τη χρήση κινητού τηλεφώνου κατά την οδήγηση αυτοκινήτου ή μοτοσυκλέτας)), να χρησιμοποιήσαν κατά την οδήγηση κινητό τηλέφωνο χωρίς ειδικό ακουστικό.

### **5.2.1.6 Χρήση κινητού τηλεφώνου για ανάγνωση γραπτού μηνύματος ή email ή για πρόσβαση στα κοινωνικά δίκτυα (π.χ. Facebook, twitter, κ.λπ.) κατά την οδήγηση από τους Έλληνες οδηγούς**

Στο τελευταίο Μοντέλο Διωνυμικής Λογιστικής Παλινδρόμησης θέσαμε ως **εξαρτημένη μεταβλητή** (dependent variable) την ερώτηση που αφορά τη χρήση κινητού τηλεφώνου για ανάγνωση γραπτού μηνύματος ή email ή για πρόσβαση στα κοινωνικά δίκτυα (π.χ. Facebook, twitter, κ.λπ.) κατά την οδήγηση από τους Έλληνες οδηγούς:

- *Αυτοδηλ30\_οδήγηση\_χρήση\_κινητού\_κοινωνικά\_δίκτυα\_di*: Τις τελευταίες 30 μέρες, πόσο συχνά ως οδηγός ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ διαβάσατε ένα γραπτό μήνυμα ή email ή χρησιμοποιήσατε τα κοινωνικά δίκτυα (π.χ. Facebook, twitter, κ.λπ.);

Ως **ανεξάρτητες μεταβλητές** (independent variables) ορίστηκαν οι παρακάτω ερωτήσεις:

- *Φύλο*: Είστε άνδρας ή γυναίκα;
- *3\_Ηλικιακή\_κατηγορία*: Σε ποια ηλικιακή κατηγορία ανήκετε (18-34 ή 35-54);
- *3\_Ηλικιακή\_κατηγορία*: Σε ποια ηλικιακή κατηγορία ανήκετε (18-34 ή 55+);
- *Υποχρέωση\_μηδεν\_ανοχή\_χρήση\_κινητού\_di*: Συμφωνείτε ή διαφωνείτε με την υποχρεωτική μηδενική ανοχή της χρήσης κινητού (με ή χωρίς ακουστικά) κατά την οδήγηση από όλους τους οδηγούς;
- *Κυρώσεις\_χρήση\_κινητού\_κατά\_την\_οδήγηση\_μη\_επαρκής\_επιτήρηση*: Ποια είναι η γνώμη σας για τους ισχύοντες κανόνες κυκλοφορίας και τις κυρώσεις στη χώρα σας σχετικά με τη χρήση κινητού τηλεφώνου κατά την οδήγηση αυτοκινήτου ή μοτοσυκλέτας; Οι κανόνες κυκλοφορίας δεν επιτηρούνται επαρκώς.

**Πίνακας 5.6:** Αποτελέσματα Μοντέλου Διωνυμικής Λογιστικής Παλινδρόμησης για τη χρήση κινητού τηλεφώνου για ανάγνωση γραπτού μηνύματος ή email ή για πρόσβαση στα κοινωνικά δίκτυα (π.χ. Facebook, twitter, κ.λπ.) κατά την οδήγηση από τους Έλληνες οδηγούς

Τις τελευταίες 30 μέρες, πόσο συχνά ως οδηγός ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟΥ διαβάσατε ένα γραπτό μήνυμα ή email ή χρησιμοποιήσατε τα κοινωνικά δίκτυα (π.χ. Facebook, twitter, κ.λπ.);						
	Estimate	adj. OR(95%CI)			p-value	GVIF^(1/(2*df))
<b>Σταθερά</b>						
(Intercept)	-0.3881					
<b>Μεταβλητές</b>						
<b>Φύλο</b> [1: άνδρας, 2: γυναίκα]	-0.3309	2 vs 1	0.72	28%	0.0320 *	1,011141
<b>3 Ηλικιακή_κατηγορία</b> [1: 18-34, 2: 35-54, 3: 55+]	-0.4015	2 vs 1	0.67	33%	0.0218 *	1,006660
<b>3 Ηλικιακή_κατηγορία</b> [1: 18-34, 2: 35-54, 3: 55+]	-1,1254	3 vs 1	0.32	68%	0.000011377 ***	1,006660
<b>Υποχρέωση_μηδεν_ανοχή_χρήση_κινητού_di</b> [0: διαφωνώ/ουδέτερο (1-3) - 1: συμφωνώ (4-5)]	-0.8233	1 vs 0	0.44	56%	0.000000123 ***	1,009257
<b>Κυρώσεις_χρήση_κινητού_κατά_την_οδήγηση_μ_η_επαρκής_επιτήρηση</b> [0: διαφωνώ - 1: συμφωνώ]	0.9576	1 vs 0	2.61	161%	0.0179 *	1,010214

AIC:	1017,4519
Hosmer-Lemeshow test (p-value):	0.8107

Μετά τη στατιστική επεξεργασία των δεδομένων και σύμφωνα με τη στατιστική ανάλυση που πραγματοποιήθηκε και η οποία παρουσιάζεται στον Πίνακα 5.6, προκύπτει η ακόλουθη ερμηνεία του στατιστικού μοντέλου:

- Οι **γυναίκες** έχουν **28% λιγότερες** πιθανότητες από τους **άντρες**, να έχουν διαβάσει - ενώ οδηγούσαν - ένα γραπτό μήνυμα ή email ή να χρησιμοποιήσαν τα κοινωνικά δίκτυα (π.χ. Facebook, twitter, κ.λπ.).
- Οι **οδηγοί με ηλικία 35-54** έχουν **33% λιγότερες** πιθανότητες από τους οδηγούς με **ηλικία 18-34** να έχουν διαβάσει - ενώ οδηγούσαν - ένα γραπτό μήνυμα ή email ή να χρησιμοποιήσαν τα κοινωνικά δίκτυα (π.χ. Facebook, twitter, κ.λπ.).
- Οι **οδηγοί με ηλικία 55+** έχουν **68% λιγότερες** πιθανότητες από τους οδηγούς με **ηλικία 18-34** να έχουν διαβάσει - ενώ οδηγούσαν - ένα γραπτό μήνυμα ή email ή να χρησιμοποιήσαν τα κοινωνικά δίκτυα (π.χ. Facebook, twitter, κ.λπ.).
- Οι οδηγοί που **συμφωνούν** με τη μηδενική ανοχή της χρήσης κινητού (με ή χωρίς ακουστικά) κατά την οδήγηση από όλους τους οδηγούς, έχουν **56% λιγότερες** πιθανότητες από τους οδηγούς που **διαφωνούν/ουδέτερη άποψη** με τη μηδενική ανοχή της χρήσης κινητού (με ή χωρίς ακουστικά) κατά την οδήγηση από όλους τους οδηγούς, να έχουν διαβάσει - ενώ οδηγούσαν - ένα γραπτό μήνυμα ή email ή να χρησιμοποιήσαν τα κοινωνικά δίκτυα (π.χ. Facebook, twitter, κ.λπ.).
- Οι οδηγοί που **συμφωνούν** με το ότι οι κανόνες κυκλοφορίας δεν επιτηρούνται επαρκώς (όσον αφορά τη χρήση κινητού τηλεφώνου κατά την οδήγηση αυτοκινήτου ή μοτοσυκλέτας), έχουν **1,6 φορές περισσότερες** πιθανότητες από τους οδηγούς που **διαφωνούν** (με το ότι οι κανόνες κυκλοφορίας δεν επιτηρούνται επαρκώς (όσον αφορά τη χρήση κινητού τηλεφώνου κατά την οδήγηση αυτοκινήτου ή μοτοσυκλέτας)) να έχουν διαβάσει - ενώ οδηγούσαν - ένα γραπτό μήνυμα ή email ή να χρησιμοποιήσαν τα κοινωνικά δίκτυα (π.χ. Facebook, twitter, κ.λπ.).

## 5.2.2 Μοντέλο Δομικών Εξισώσεων - SEM

Σε αντίθεση με τα μοντέλα Διωνυμικής Λογιστικής Παλινδρόμησης, στα οποία οι ανεξάρτητες μεταβλητές διερευνώνται με ξεχωριστό και μη ομαδοποιημένο τρόπο, στα μοντέλα SEM απαιτείται ουσιώδης ομαδοποίηση μεταβλητών, με σκοπό την παροχή χρήσιμων πληροφοριών σχετικά με τις άδηλες (latent) μεταβλητές.

Με βασική αρχή την μεταξύ τους αλληλουχία και ερμηνευτικότητα πραγματοποιήθηκε η ομαδοποίηση των μεταβλητών. Ειδικότερα, διατυπώθηκαν οι **2 ακόλουθες άδηλες μεταβλητές**:

1. Υποστήριξη Μέτρων Πολιτικής
2. Αυστηρότητα Κανόνων Κυκλοφορίας

Η ομαδοποίηση των μεταβλητών παρουσιάζεται στον παρακάτω πίνακα:

**Πίνακας 5.7:** Ομαδοποίηση μεταβλητών για τον σχηματισμό των άδηλων μεταβλητών

Άδηλες Μεταβλητές	Παράμετροι
<b>Υποστήριξη Μέτρων Πολιτικής</b>	Υποχρέωση_εγκατ_interlock_επιρρεπείς_οδηγοί_di
	Υποχρέωση_μηδεν_ανοχή_αλκοόλ_νέοι_οδηγοί_di
	Υποχρέωση_μηδεν_ανοχή_αλκοόλ_όλοι_οδηγοί_di
	Υποχρέωση_εγκατ_έξυπνο_σύστημα_υποβοήθησης_ταχύτητας_di
	Υποχρέωση_εγκατ_πινακίδα_δυναμικού_συστήματος_ειδοποίησης_ταχύτητας_di
	Υποχρέωση_εγκατ_σύστημα_υπενθύμισης_ζώνης_di
	Υποχρέωση_μηδεν_ανοχή_χρήση_κινητού_di
<b>Αυστηρότητα Κανόνων Κυκλοφορίας</b>	Κυρώσεις_οδήγηση_υπό_επήρεια_αλκοόλ_μη_επαρκής_επιτήρηση
	Κυρώσεις_ταχύτητα_άνω_του_επιτρεπόμενου_ορίου_μη_επαρκής_επιτήρηση
	Κυρώσεις_χρήση_κινητού_κατά_την_οδήγηση_μη_επαρκής_επιτήρηση

Όλες οι άδηλες μεταβλητές αντιπροσωπεύουν **μη παρατηρούμενες μεταβλητές**. Στη συνέχεια, πραγματοποιείται παλινδρόμηση μεταξύ των μη παρατηρούμενων και των παρατηρούμενων ανεξάρτητων μεταβλητών και τέλος συσχετίζονται με τις εξαρτημένες μεταβλητές (παράγοντες επιρροής της παραβατικότητας των Ελλήνων οδηγών). Ως εξαρτημένες μεταβλητές θέσαμε τις ίδιες μεταβλητές που αποτέλεσαν και τις εξαρτημένες μεταβλητές των έξι μοντέλων Διωνυμικής Λογιστικής Παλινδρόμησης.

Τα αποτελέσματα του μοντέλου SEM παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα:

**Πίνακας 5.8:** Αποτελέσματα Μοντέλου Δομικών Εξισώσεων

SEM Components		Parameters	Estimate	S.E.	z-value	P(> z )
Latent Variables	Υποστήριξη Μέτρων Πολιτικής	Υποχρέωση_εγκατ_interlock_επιρρεπείς_οδηγοί di	1.000	—	—	—
		Υποχρέωση_μηδεν_ανοχή_αλκοόλ_νέοι_οδηγοί di	1.283	0.121	10.580	<b>0.000</b>
		Υποχρέωση_μηδεν_ανοχή_αλκοόλ_όλοι_οδηγοί di	1.756	0.160	10.943	<b>0.000</b>
		Υποχρέωση_εγκατ_έξυπνο_σύστημα_υπ_οβοήθησης_ταχύτητας di	0.986	0.119	8.278	<b>0.000</b>
		Υποχρέωση_εγκατ_πινακίδα_δυναμικού_συστήματος_ειδοποίησης_ταχύτητας di	0.872	0.108	8.094	<b>0.000</b>
		Υποχρέωση_εγκατ_σύστημα_υπενθύμιση_ς_ζώνης di	0.543	0.080	6.751	<b>0.000</b>
		Υποχρέωση_μηδεν_ανοχή_χρήση_κινητο_ύ di	1.325	0.142	9.338	<b>0.000</b>
	Αυστηρότητα Κανόνων Κυκλοφορίας	Κυρώσεις_οδήγηση_υπό_επίρεια_αλκοόλ_μη_επαρκής_επιτήρηση	1.000	—	—	—
		Κυρώσεις_ταχύτητα_άνω_του_επιτρεπόμενου_ορίου_μη_επαρκής_επιτήρηση	1.032	0.124	8.317	<b>0.000</b>
		Κυρώσεις_χρήση_κινητού_κατά_την_οδήγηση_μη_επαρκής_επιτήρηση	0.821	0.097	8.499	<b>0.000</b>
Regressions	Αυτοδηλ30_οδήγηση_κατανάλωση_αλκοόλ_άνω_του_επιτρεπόμενου_di	Σταθερά	1.239	0.059	21.028	<b>0.000</b>
		Υποστήριξη Μέτρων Πολιτικής	-0.575	0.100	-5.770	<b>0.000</b>
		Φύλο	-0.096	0.026	-3.644	<b>0.000</b>
		3 Ηλικιακή κατηγορία	0.048	0.020	2.382	<b>0.017</b>
	Αυτοδηλ30_οδήγηση_κατοικημένη_άνω_του_επιτρεπόμενου_di	Σταθερά	1.758	0.049	35.526	<b>0.000</b>
		Υποστήριξη Μέτρων Πολιτικής	-0.662	0.127	-5.212	<b>0.000</b>
		Αυστηρότητα Κανόνων Κυκλοφορίας	0.240	0.135	1.774	0.076
		Φύλο	-0.182	0.032	-5.680	<b>0.000</b>
	Αυτοδηλ30_οδήγηση_μη_κατοικημένη_άνω_του_επιτρεπόμενου_di	Σταθερά	1.729	0.068	25.615	<b>0.000</b>
		Υποστήριξη Μέτρων Πολιτικής	-0.558	0.119	-4.692	<b>0.000</b>
		Φύλο	-0.164	0.032	-5.122	<b>0.000</b>
		3 Ηλικιακή κατηγορία	0.067	0.022	3.047	<b>0.002</b>
	Αυτοδηλ30_οδήγηση_αυτοκινητόδρομο_άνω_του_επιτρεπόμενου_di	Σταθερά	1.904	0.078	24.444	<b>0.000</b>
		Υποστήριξη Μέτρων Πολιτικής	-0.437	0.114	-3.826	<b>0.000</b>
		Φύλο	-0.189	0.032	-5.963	<b>0.000</b>
		3 Ηλικιακή κατηγορία	0.066	0.023	2.927	<b>0.003</b>
		Αστικοποίηση	-0.069	0.025	-2.729	<b>0.006</b>
	Αυτοδηλ30_οδήγηση_χρήση_κινητού_χωρίς_ακουστικό_di	Σταθερά	1.516	0.018	86.040	<b>0.000</b>
		Υποστήριξη Μέτρων Πολιτικής	-0.622	0.126	-4.933	<b>0.000</b>
	Αυτοδηλ30_οδήγηση_χρήση_κινητού_κοινωνικά_δίκτυα_di	Σταθερά	1.571	0.048	32.669	<b>0.000</b>
		Υποστήριξη Μέτρων Πολιτικής	-0.463	0.122	-3.795	<b>0.000</b>
		Αυστηρότητα Κανόνων Κυκλοφορίας	0.258	0.147	1.747	0.081
		3 Ηλικιακή κατηγορία	-0.104	0.024	-4.412	<b>0.000</b>
	Covariances	Υποστήριξη Μέτρων Πολιτικής	Αυστηρότητα Κανόνων Κυκλοφορίας	0.005	0.001	3.526
Αυτοδηλ30_οδήγηση_κατανάλωση_αλκοόλ_άνω_του_επιτρεπόμενου_di		Αυτοδηλ30_οδήγηση_κατοικημένη_άνω_του_επιτρεπόμενου_di	0.033	0.007	4.973	<b>0.000</b>
Αυτοδηλ30_οδήγηση_κατανάλωση_αλκοόλ_άνω_του_επιτρεπόμενου_di		Αυτοδηλ30_οδήγηση_μη_κατοικημένη_άνω_του_επιτρεπόμενου_di	0.025	0.006	3.954	<b>0.000</b>
Αυτοδηλ30_οδήγηση_κατανάλωση_αλκοόλ_άνω_του_επιτρεπόμενου_di		Αυτοδηλ30_οδήγηση_αυτοκινητόδρομο_άνω_του_επιτρεπόμενου_di	0.028	0.006	4.477	<b>0.000</b>
Αυτοδηλ30_οδήγηση_κατανάλωση_αλκοόλ_άνω_του_επιτρεπόμενου_di		Αυτοδηλ30_οδήγηση_χρήση_κινητού_χωρίς_ακουστικό_di	0.031	0.007	4.675	<b>0.000</b>

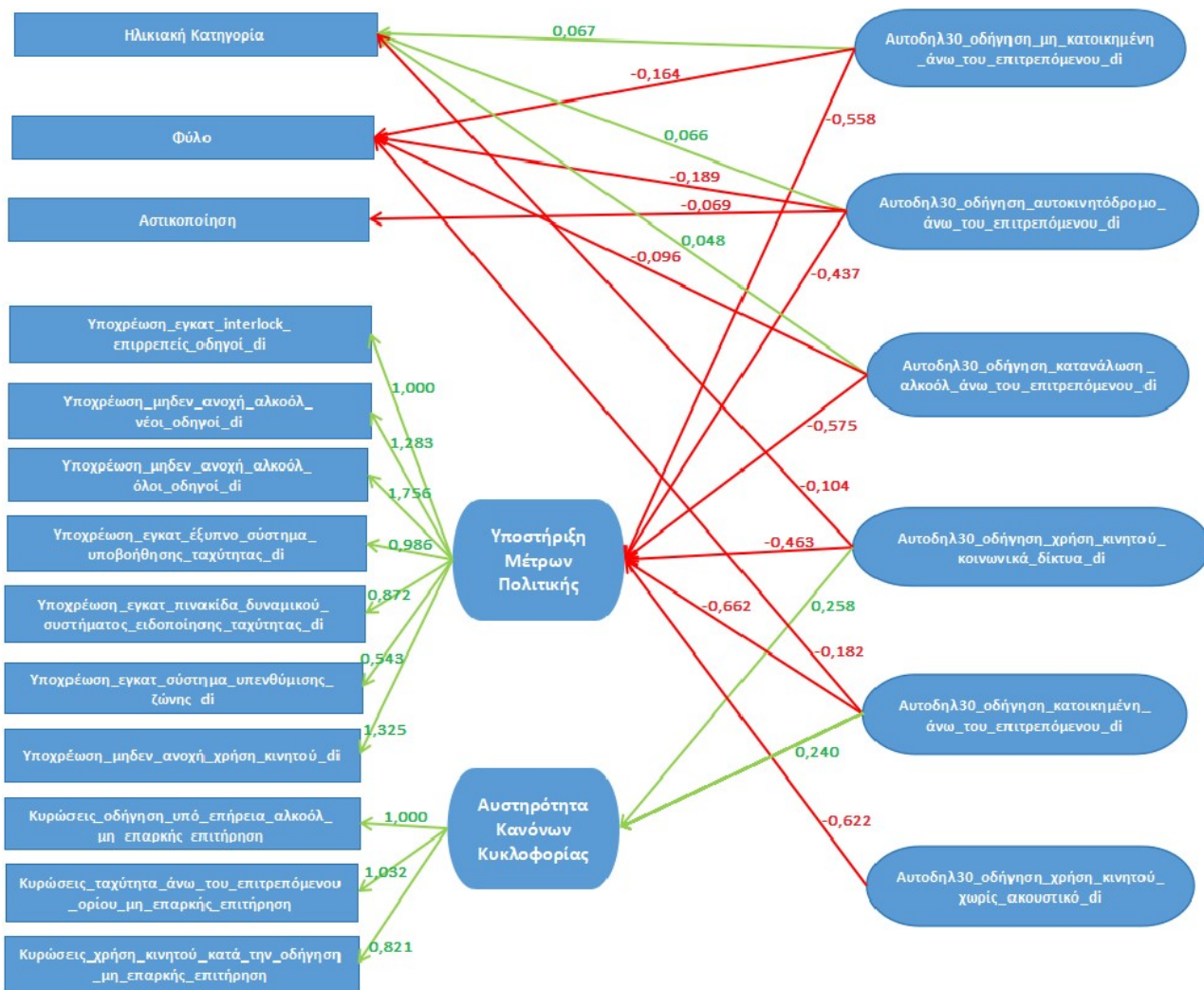
Αυτοδηλ30_οδήγηση_κατανάλωση_αλκοόλ_άνω_του_επιτρεπόμενου_di	Αυτοδηλ30_οδήγηση_χρήση_κινητού_κοινωνικά_δίκτυα_di	0.026	0.006	4.110	<b>0.000</b>
Αυτοδηλ30_οδήγηση_κατοικημένη_άνω_του_επιτρεπόμενου_di	Αυτοδηλ30_οδήγηση_μη_κατοικημένη_άνω_του_επιτρεπόμενου_di	0.111	0.009	12.471	<b>0.000</b>
Αυτοδηλ30_οδήγηση_κατοικημένη_άνω_του_επιτρεπόμενου_di	Αυτοδηλ30_οδήγηση_αυτοκινητόδρομο_άνω_του_επιτρεπόμενου_di	0.095	0.008	11.192	<b>0.000</b>
Αυτοδηλ30_οδήγηση_κατοικημένη_άνω_του_επιτρεπόμενου_di	Αυτοδηλ30_οδήγηση_χρήση_κινητού_χωρίς_ακουστικό_di	0.064	0.009	7.406	<b>0.000</b>
Αυτοδηλ30_οδήγηση_κατοικημένη_άνω_του_επιτρεπόμενου_di	Αυτοδηλ30_οδήγηση_χρήση_κινητού_κοινωνικά_δίκτυα_di	0.051	0.008	6.189	<b>0.000</b>
Αυτοδηλ30_οδήγηση_μη_κατοικημένη_άνω_του_επιτρεπόμενου_di	Αυτοδηλ30_οδήγηση_αυτοκινητόδρομο_άνω_του_επιτρεπόμενου_di	0.125	0.009	14.217	<b>0.000</b>
Αυτοδηλ30_οδήγηση_μη_κατοικημένη_άνω_του_επιτρεπόμενου_di	Αυτοδηλ30_οδήγηση_χρήση_κινητού_χωρίς_ακουστικό_di	0.055	0.008	6.576	<b>0.000</b>
Αυτοδηλ30_οδήγηση_μη_κατοικημένη_άνω_του_επιτρεπόμενου_di	Αυτοδηλ30_οδήγηση_χρήση_κινητού_κοινωνικά_δίκτυα_di	0.038	0.008	4.777	<b>0.000</b>
Αυτοδηλ30_οδήγηση_αυτοκινητόδρομο_άνω_του_επιτρεπόμενου_di	Αυτοδηλ30_οδήγηση_χρήση_κινητού_χωρίς_ακουστικό_di	0.046	0.008	5.629	<b>0.000</b>
Αυτοδηλ30_οδήγηση_αυτοκινητόδρομο_άνω_του_επιτρεπόμενου_di	Αυτοδηλ30_οδήγηση_χρήση_κινητού_κοινωνικά_δίκτυα_di	0.036	0.008	4.684	<b>0.000</b>
Αυτοδηλ30_οδήγηση_χρήση_κινητού_χωρίς_ακουστικό_di	Αυτοδηλ30_οδήγηση_χρήση_κινητού_κοινωνικά_δίκτυα_di	0.090	0.009	10.130	<b>0.000</b>

<b>CFI:</b>	0.902	—	—	—
<b>TLI:</b>	0.868	—	—	—
<b>RMSEA:</b>	0.048	—	—	<b>0.741</b>
<b>SRMR:</b>	0.048	—	—	—
<b><math>\chi^2</math>[df=125]:</b>	353.085	—	—	<b>0.000</b>

Η στατιστική ανάλυση διεξήχθη στο R-Studio (R Core Team, 2013) χρησιμοποιώντας το πακέτο **lavaan R** (Rosseel, 2012). Για την ευκολότερη κατανόηση των αποτελεσμάτων, δημιουργήθηκε το παρακάτω διάγραμμα, το οποίο απεικονίζει τη συσχέτιση μεταξύ των ανεξάρτητων, των άδηλων και των εξαρτημένων μεταβλητών.

Τα **πράσινα βέλη** δηλώνουν **θετική συσχέτιση** μεταξύ των μεταβλητών, ενώ τα **κόκκινα αρνητική**. Αξίζει να σημειωθεί πώς όλες οι συσχετίσεις που απεικονίζονται στο διάγραμμα είναι **στατιστικά σημαντικές** ( $p$ -values  $\leq 0,05$ ) και **αποδεκτές στα πλαίσια των λογικών σφαλμάτων μέτρησης** ( $p$ -values  $\leq 0,08$ ). Επίσης, για λόγους αναγνωσιμότητας, οι συνδιακυμάνσεις μεταξύ των άδηλων μεταβλητών (Latent Variables), των παρατηρούμενων και των μη παρατηρούμενων μεταβλητών δεν εμφανίζονται.





Διάγραμμα 5.1: Γραφική απεικόνιση αποτελεσμάτων Μοντέλου Δομικών Εξισώσεων

Συνολικά το μοντέλο SEM φαίνεται ταιριάζει πολύ καλά στα δεδομένα. Τα κριτήρια αποδοχής - δείκτες σύγκλισης ( $X^2$ , CFI, TLI, RMSEA, SRMR) υποδεικνύουν **εξαιρετική εφαρμογή του μοντέλου**. Οι ανεξάρτητες μεταβλητές είναι στατιστικά σημαντικές τόσο για τη διατύπωση των άδηλων μεταβλητών όσο και για την άμεση συσχέτιση με τις εξαρτημένες μεταβλητές. Ερμηνεύοντας τα αποτελέσματα μπορούν να αντληθούν πολλές και σημαντικές πληροφορίες από μεμονωμένες συσχετίσεις μεταβλητών.

- Το βέλτιστο μοντέλο επέτρεψε 4 άμεσες παλινδρομήσεις μεταξύ της “**ηλικιακής κατηγορίας**” και της οδήγησης εκτός κατοικημένης περιοχής με ταχύτητα άνω του επιτρεπόμενου ορίου, της οδήγησης σε αυτοκινητόδρομο με ταχύτητα άνω του επιτρεπόμενου ορίου, της οδήγησης έχοντας καταναλώσει αλκοόλ άνω του επιτρεπόμενου ορίου και της οδήγησης χρησιμοποιώντας παράλληλα το κινητό τηλέφωνο για πρόσβαση στα κοινωνικά δίκτυα. **Στις 3 μάλιστα περιπτώσεις η ανεξάρτητη μεταβλητή σχετίζεται θετικά με τις εξαρτημένες**. Έτσι, οι οδηγοί με ηλικία 34+ οδηγούν συχνότερα εντός κατοικημένης περιοχής αλλά και σε αυτοκινητόδρομο με ταχύτητα μεγαλύτερη του επιτρεπόμενου ορίου, σε σχέση με την ηλικιακή κατηγορία 18-34. Τα ίδια αποτελέσματα προκύπτουν και για την οδήγηση υπό την επήρεια αλκοόλ σε ποσοστό άνω του επιτρεπόμενου ορίου. Αντίθετα, η ηλικιακή κατηγορία 18-34 χρησιμοποιεί περισσότερο (**αρνητική συσχέτιση**) το κινητό τηλέφωνο για

πρόσβαση σε κοινωνικό δίκτυα κατά την οδήγηση, σε σχέση με τις ηλικιακές κατηγορίες 35-54 και 55+.

- Επιπλέον, η ανεξάρτητη μεταβλητή του “Φύλου”, των συμμετεχόντων στην έρευνα, σχετίζεται **αρνητικά με 4 ανεξάρτητες μεταβλητές**. Αυτό σημαίνει ότι **οι γυναίκες οδηγοί οδηγούν λιγότερο συχνά** σε κατοικημένη περιοχή, σε μη κατοικημένη περιοχή και σε αυτοκινητόδρομο **με ταχύτητα μεγαλύτερη από το επιτρεπόμενο όριο** σε σχέση με τους άνδρες οδηγούς. Επίσης, **οι γυναίκες οδηγοί οδηγούν λιγότερο συχνά έχοντας καταναλώσει αλκοόλ άνω του επιτρεπόμενου ορίου** σε σχέση με τους άνδρες οδηγούς.
- Όσον αφορά την ανεξάρτητη μεταβλητή της “**Αστικοποίησης**”, αυτή επέτρεψε **μία άμεση παλινδρόμηση** με την οδήγηση σε αυτοκινητόδρομο με οδήγηση άνω του επιτρεπόμενου ορίου. Όπως παρατηρείται, υπάρχει **αρνητική συσχέτιση** μεταξύ τους, που σημαίνει ότι **τα άτομα που διαμένουν σε ημι-αστική ή επαρχιακή περιοχή οδηγούν λιγότερο συχνά σε αυτοκινητόδρομο με ταχύτητα άνω του επιτρεπόμενου ορίου**, σε σύγκριση με τους ανθρώπους που μένουν σε αστική περιοχή.
- Στη συνέχεια, παρατηρείται πως ενώ η άδηλη μεταβλητή “**Υποστήριξη Μέτρων Πολιτικής**” **συσχετίζεται θετικά με 7 ανεξάρτητες μεταβλητές**:
  - 1.Υποχρέωση\_εγκατ\_interlock\_επιρρεπείς\_οδηγοί\_di,
  - 2.Υποχρέωση\_μηδεν\_ανοχή\_αλκοόλ\_νέοι\_οδηγοί\_di,
  - 3.Υποχρέωση\_μηδεν\_ανοχή\_αλκοόλ\_όλοι\_οδηγοί\_di,
  - 4.Υποχρέωση\_εγκατ\_έξυπνο\_σύστημα\_υποβοήθησης\_ταχύτητας\_di,
  - 5.Υποχρέωση\_εγκατ\_πινακίδα\_δυναμικού\_συστήματος\_ειδοποίησης\_ταχύτητας\_di,
  - 6.Υποχρέωση\_εγκατ\_σύστημα\_υπενθύμισης\_ζώνης\_di και
  - 7.Υποχρέωση\_μηδεν\_ανοχή\_χρήση\_κινητού\_di),

εμφανίζει **αρνητική συσχέτιση με τις 6 εξαρτημένες**:

- 1.Αυτοδηλ30\_οδήγηση\_κατανάλωση\_αλκοόλ\_άνω\_του\_επιτρεπόμενου\_di,
- 2.Αυτοδηλ30\_οδήγηση\_κατοικημένη\_άνω\_του\_επιτρεπόμενου\_di,
- 3.Αυτοδηλ30\_οδήγηση\_μη\_κατοικημένη\_άνω\_του\_επιτρεπόμενου\_di,
- 4.Αυτοδηλ30\_οδήγηση\_αυτοκινητόδρομο\_άνω\_του\_επιτρεπόμενου\_di,
- 5.Αυτοδηλ30\_οδήγηση\_χρήση\_κινητού\_χωρίς\_ακουστικό\_di και
- 6.Αυτοδηλ30\_οδήγηση\_χρήση\_κινητού\_κοινωνικά\_δίκτυα\_di.

Γίνεται αντιληπτό, λοιπόν, πως **τα άτομα που συμφωνούν με την “Υποστήριξη Μέτρων Πολιτικής” εμφανίζουν μικρότερη συχνότητα παραβατικών συμπεριφορών**.

- Η δεύτερη άδηλη μεταβλητή είναι η “**Αυστηρότητα Κανόνων Κυκλοφορίας**” και βασίζεται στις απόψεις του Ελλήνων οδηγών επιβατικών οχημάτων σχετικά με την **επαρκή (ή μη) επιτήρηση**. Η **θετική συσχέτιση** των απόψεων αυτών, με δύο εκ των λανθανουσών μεταβλητών, ήτοι της χρήσης κινητού τηλεφώνου κατά την οδήγηση για πρόσβαση στα κοινωνικά δίκτυα και της οδήγησης εντός κατοικημένης περιοχής με ταχύτητα άνω του επιτρεπόμενου ορίου, υποδηλώνει πως **τα άτομα που θεωρούν μη επαρκή την επιτήρηση**

για οδήγηση υπό την επήρεια αλκοόλ, για οδήγηση με ταχύτητα άνω του επιτρεπόμενου ορίου και για χρήση κινητού τηλεφώνου κατά την οδήγηση **εμφανίζουν μεγαλύτερη συχνότητα** χρήσης κινητού τηλεφώνου για πρόσβαση στα κοινωνικά δίκτυα κατά την οδήγηση, αλλά και οδήγησης με ταχύτητα άνω του επιτρεπόμενου ορίου εντός κατοικημένης περιοχής.

- Από τα αποτελέσματα του Πίνακα 5.8 προκύπτει πως η συνδιακύμανση μεταξύ των εξαρτημένων μεταβλητών είναι παντού θετική και στατιστικά σημαντική. Αυτό δείχνει ότι οι Έλληνες οδηγοί, οι οποίοι θα οδηγήσουν υπό την επήρεια αλκοόλ ή με ταχύτητα μεγαλύτερη από το επιτρεπόμενο όριο ή κάνοντας χρήση του κινητού τους τηλεφώνου, **έχουν μεγαλύτερη πιθανότητα να υποπέσουν συνδυαστικά στις προαναφερόμενες συμπεριφορές.**

## 6. Συμπεράσματα

### 6.1 Σύνοψη Αποτελεσμάτων

Αντικείμενο της παρούσας Διπλωματικής Εργασίας αποτέλεσε η διερεύνηση των παραγόντων επιρροής της δηλωθείσας παραβατικότητας των Ελλήνων οδηγών, με τη χρήση στατιστικών μοντέλων. Ειδικότερα, επιχειρήθηκε η διερεύνηση των μεταβλητών που επηρεάζουν και “ωθούν” τους Έλληνες οδηγούς σε παραβατικές συμπεριφορές.

Η συλλογή των απαραίτητων στοιχείων για την ανάλυση πραγματοποιήθηκε από την παγκόσμια έρευνα E-Survey of Road users' Safety Attitudes (ESRA), η οποία περιέχει στοιχεία οδικών συμπεριφορών και απόψεων για όλους τους χρήστες μίας οδού. Πιο συγκεκριμένα, επιλέχθηκε η έκδοση ESRA2 για την Ελλάδα.

Για τον σκοπό της ανάλυσης διαχωρίστηκαν οι ερωτήσεις του ερωτηματολογίου, που απαντήθηκαν από τους οδηγούς επιβατικών οχημάτων. Τη συλλογή των δεδομένων ακολούθησε η επεξεργασία τους προκειμένου να επιλεγεί η κατάλληλη μεθοδολογία και κωδικοποίησή τους με σκοπό την εισαγωγή τους στο ειδικό στατιστικό λογισμικό R - Studio. Ύστερα από σειρά δοκιμών αναπτύχθηκαν έξι μοντέλα με τη μέθοδο Διωνυμικής Λογιστικής Παλινδρόμησης, τα αποτελέσματα των οποίων παρουσιάζονται συνοπτικά στον παρακάτω πίνακα.

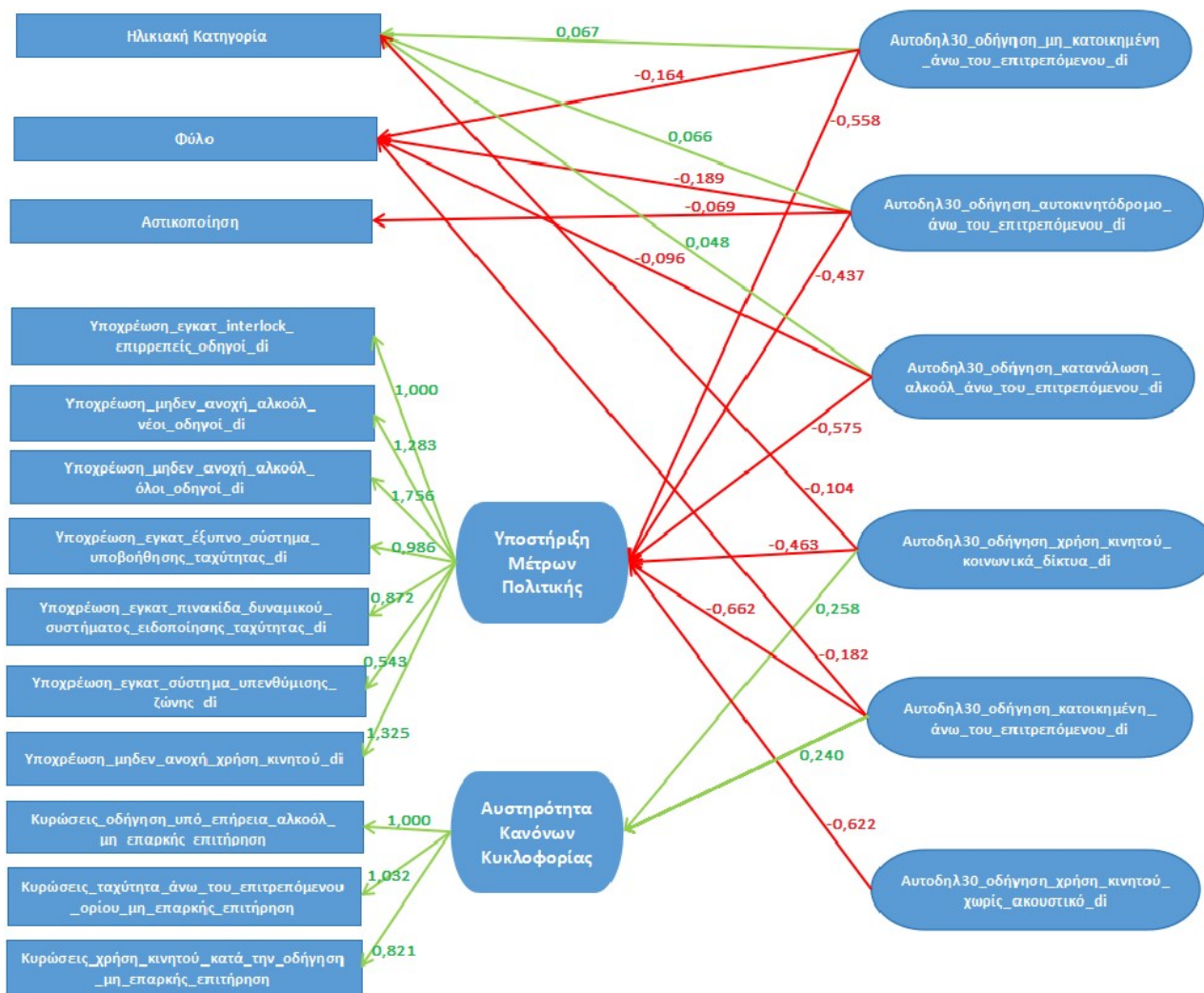
**Πίνακας 6.1:** Συνοπτικά Αποτελέσματα Μοντέλων Διωνυμικής Λογιστικής Παλινδρόμησης για τις παραβάσεις που μελετήθηκαν

Μεταβλητές	Μοντέλο 1* Estimate	Μοντέλο 2* Estimate	Μοντέλο 3* Estimate	Μοντέλο 4* Estimate	Μοντέλο 5* Estimate	Μοντέλο 6* Estimate
Φύλο	-0.7803	-0.9058	-0.8677	-1,0133	—	-0.3309
Αστικοποίηση	—	—	—	-0.3062	—	—
3_Ηλικιακή_κατηγορία (2 vs 1)	—	—	—	—	—	-0.4015
3_Ηλικιακή_κατηγορία (3 vs 1)	0.6870	-0.4592	—	—	—	-1,1254
Αυτοδηλ12_έλεγχος_αλκοτέστ_di	0.5594	—	—	—	—	—
Υποχρέωση_εγκατ_interlock_επιρρεπείς_οδηγοί_di	-0.7994	—	—	—	—	—
Υποχρέωση_μηδεν_ανοχή_αλκοόλ_όλοι_οδηγοί_di	-0.8051	—	—	—	—	—
Υποχρέωση_εγκατ_πινακίδα_δυναμικού_συστήματος_ειδοποίησης_ταχύτητας_di	—	-0.7715	-0.6580	-0.8962	—	—
Κυρώσεις_ταχύτητα_άνω_του_επιτρεπόμενου_ορίου_κανόνες_πιο_αστηροί	—	-0.5162	-0.3463	—	—	—
Κυρώσεις_ταχύτητα_άνω_του_επιτρεπόμενου_ορίου_μη_επαρκής_επιτήρηση	—	0.6399	—	—	—	—
Αυτοδηλ30_οδήγηση_χρήση_κινητού_κοινωνικά_δίκτυα_di	—	—	—	—	1,7603	—
Υποχρέωση_μηδεν_ανοχή_χρήση_κινητού_di	—	—	—	—	-0.6248	-0.8233
Κυρώσεις_χρήση_κινητού_κατά_την_οδήγηση_η_κανόνες_πιο_αστηροί	—	—	—	—	-0.3602	—
Κυρώσεις_χρήση_κινητού_κατά_την_οδήγηση_η_μη_επαρκής_επιτήρηση	—	—	—	—	—	0.9576
Σταθερά	-0.3793	0.9905	1,7199	2,0286	0.1462	-0.3881
AIC:	726,5618	1053,5086	1021,012	980,3359	962,0029	1017,4519
Hosmer-Lemeshow test (p-value):	0.8975	0.3613	0.9209	0.7865	0.975	0.8107

\*Τα έξι μοντέλα της Διωνυμικής Λογιστικής Παλινδρόμησης αφορούν τους Έλληνες οδηγούς και αναπτύχθηκαν για τους παράγοντες που επηρεάζουν:

1. την υπέρβαση του επιτρεπόμενου ορίου **κατανάλωσης αλκοόλ** πριν την οδήγηση,
2. την οδήγηση **εντός κατοικημένης περιοχής με ταχύτητα** μεγαλύτερη από το επιτρεπόμενο όριο,
3. την οδήγηση **εκτός κατοικημένης περιοχής (πλην αυτοκινητοδρόμου) με ταχύτητα** μεγαλύτερη από το επιτρεπόμενο όριο,
4. την οδήγηση σε **αυτοκινητόδρομο με ταχύτητα** μεγαλύτερη από το επιτρεπόμενο όριο,
5. τη **χρήση κινητού τηλεφώνου χωρίς ειδικό ακουστικό** κατά την οδήγηση και
6. τη **χρήση κινητού τηλεφώνου για ανάγνωση γραπτού μηνύματος ή email ή για πρόσβαση στα κοινωνικά δίκτυα** (π.χ. Facebook, twitter, κ.λπ.) κατά την οδήγηση.

Στη συνέχεια, αναπτύχθηκε ένα επιπλέον στατιστικό μοντέλο με την **Μέθοδο Δομικών Εξισώσεων - SEM**. Το μοντέλο αυτό ερευνά τις συσχετίσεις και συνδιακυμάνσεις μεταξύ όλων των μεταβλητών που επηρεάζουν και “ωθούν” τους Έλληνες οδηγούς επιβατικών οχημάτων στις παραπάνω παραβατικές συμπεριφορές. Το διάγραμμα που ακολουθεί οπτικοποιεί και παρουσιάζει τα αποτελέσματα του μοντέλου SEM.



## 6.2 Συνολικά Συμπεράσματα

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

- **Οι Ελληνίδες γυναίκες οδηγοί οχημάτων παρουσιάζουν πιο ασφαλείς συμπεριφορές από τους άνδρες.** Αυτό πιθανότητα οφείλεται στο γεγονός ότι οι άνδρες υπερεκτιμούν πολλές φορές τις δυνατότητές τους, νιώθοντας πως κατέχουν τον έλεγχο μιας κυκλοφοριακής κατάστασης.
- **Οι οδηγοί επαρχιακών και ημι-αστικών περιοχών εμφανίζονται να κινούνται λιγότερο συχνά σε αυτοκινητόδρομο με ταχύτητα άνω του επιτρεπόμενου ορίου.** Ως εξήγηση του φαινομένου αυτού, θα μπορούσε να είναι το γεγονός ότι οι οδηγοί που διαμένουν σε αστική περιοχή, ευρισκόμενοι σε αυτοκινητόδρομο, βρίσκουν την ευκαιρία να αναπτύξουν μεγάλες ταχύτητες, κάτι το οποίο δεν τους επιτρέπει η καθημερινότητά τους να κάνουν μέσα στο δίκτυο των αστικών ιστών.
- **Αναφορικά με την αυτοδηλούμενη συμπεριφορά για την υποστήριξη των Μέτρων Πολιτικής, οι Έλληνες οδηγοί υποστηρίζουν, σε υψηλά ποσοστά (63% - 90%), τόσο τη μηδενική ανοχή σε παραβάσεις που αφορούν οδήγηση υπό την επήρεια αλκοόλ και χρήση κινητού τηλεφώνου κατά την οδήγηση, όσο και την υποχρεωτική εγκατάσταση συστημάτων ειδοποίησης της ταχύτητας και υπενθύμισης ζώνης ασφαλείας.** Το γεγονός ότι σε ετήσια βάση οι θάνατοι από τροχαία ατυχήματα στη χώρα μας κυμαίνονται, για τα τελευταία τουλάχιστον 5 χρόνια από 584 έως 654, δείχνει ότι υπάρχει μία ευαισθητοποίηση από τους Έλληνες οδηγούς. Είναι γνωστό και αναμενόμενο ότι ο Κώδικας Οδικής Κυκλοφορίας δεν τηρείται επαρκώς από όλους, όμως οι οδηγοί αντιλαμβάνονται πως ορισμένες παραβάσεις είναι απαραίτητο να αντιμετωπίζονται με μεγαλύτερη αυστηρότητα, προκειμένου να υπάρξει μείωση των θανατηφόρων τροχαίων ατυχημάτων.
- **Οι Έλληνες οδηγοί συμφωνούν σε πολύ υψηλά ποσοστά (78% - 93%), ότι οι κανόνες κυκλοφορίας και οι κυρώσεις που ισχύουν στη χώρα μας για την οδήγηση υπό την επήρεια αλκοόλ, για την οδήγηση με ταχύτητα άνω του επιτρεπόμενου ορίου και για τη χρήση κινητού τηλεφώνου κατά την οδήγηση πρέπει να είναι πιο αυστηροί.** Είναι ευρέως αποδεκτό πως οι ανωτέρω παραβάσεις είναι οι κυριότερες αιτίες θανατηφόρων ατυχημάτων και η αντίληψη των οδηγών έχει γίνει πλέον πιο ώριμη ως προς την αντιμετώπιση των συγκεκριμένων παραβάσεων.
- **Όσον αφορά στην επιτήρηση στη χώρα μας, οι Έλληνες οδηγοί θεωρούν απίθανο (60% - 87%) να ελεγχθούν για τις παραβάσεις που αναφέρθηκαν παραπάνω (αλκοόλ - ταχύτητα - χρήση κινητού τηλεφώνου) κατά τη διάρκεια ενός τυπικού ταξιδιού.** Από τα αποτελέσματα της παρούσας Διπλωματικής Εργασίας προκύπτει ότι οι Έλληνες οδηγοί που υποστηρίζουν ότι οι κανόνες κυκλοφορίας δεν επιτηρούνται επαρκώς, προβαίνουν

συχνότερα στη διάπραξη αυτών των παραβάσεων. Η αντίληψη ότι δεν υπάρχει επαρκής επιτήρηση, λειτουργεί “ενθαρρυντικά” για τους παραβάτες οδηγούς, οι οποίοι εκμεταλλευόμενοι την μη ύπαρξη επαρκούς επιτήρησης, παρουσιάζουν επαναλαμβανόμενη παραβατική συμπεριφορά κατά την οδήγησή τους.

- **Οι οδηγοί που συμφωνούν με την εφαρμογή αυστηρότερων Κανόνων Κυκλοφορίας, σε όλες τις περιπτώσεις που εξετάστηκαν, παρουσιάζουν λιγότερες πιθανότητες να προβαίνουν σε παραβάσεις του Κώδικα Οδικής Κυκλοφορίας.** Αυτό υποδεικνύει ότι οι πιο συνειδητοποιημένοι οδηγοί οδηγούν πιο συνετά χάρη στο αίσθημα ασφαλείας που τους διακρίνει και όχι εξαιτίας του προστίμου που μπορεί να τους επιβληθεί, καθόσον είναι σύμφωνοι με τις αυστηρότερες ποινές με τις οποίες γνωρίζουν ότι δε θα έρθουν αντιμέτωποι, χάρη στη σύννομη οδήγησή τους.
- **Οι οδηγοί με ηλικία 34+ οδηγούν συχνότερα εντός κατοικημένης περιοχής αλλά και σε αυτοκινητόδρομο με ταχύτητα μεγαλύτερη του επιτρεπόμενου ορίου, σε σχέση με την ηλικιακή κατηγορία 18-34. Το ίδιο συμβαίνει και για την οδήγηση υπό την επήρεια αλκοόλ σε ποσοστό άνω του επιτρεπόμενου ορίου.** Μία πιθανή εξήγηση του φαινομένου αυτού θα μπορούσε να είναι η αυξημένη εμπιστοσύνη που δείχνουν οι μεγαλύτεροι σε ηλικία οδηγοί, εξαιτίας της οδηγικής τους εμπειρίας. Δείχνουν αυξημένη αυτοπεποίθηση στην οδήγηση, που τους οδηγεί σε υπερεκτίμηση των ικανοτήτων τους, γεγονός το οποίο λειτουργεί επιβαρυντικά στην οδηγική ασφάλεια. **Αντίθετα, η ηλικιακή κατηγορία 18-34 χρησιμοποιεί περισσότερο το κινητό τηλέφωνο για πρόσβαση σε κοινωνικό δίκτυα κατά την οδήγηση, σε σχέση με τις ηλικιακές κατηγορίες 35-54 και 55+.** Είναι προφανές ότι η σχέση και η εξάρτηση των νέων με το κινητό τηλέφωνο και τα κοινωνικά δίκτυα είναι μεγαλύτερη και το συμπέρασμα αυτό διαπιστώνεται να συμβαίνει και κατά την οδήγηση.
- **Η συνδιακύμανση μεταξύ των εξαρτημένων μεταβλητών είναι παντού θετική και στατιστικά σημαντική.** Αυτό σημαίνει ότι οι Έλληνες οδηγοί, οι οποίοι θα οδηγήσουν υπό την επήρεια αλκοόλ ή με ταχύτητα μεγαλύτερη από το επιτρεπόμενο όριο ή κάνοντας χρήση του κινητού τους τηλεφώνου έχουν μεγαλύτερη πιθανότητα να υποπέσουν συνδυαστικά στις προαναφερόμενες συμπεριφορές.

## 6.3 Προτάσεις

Με βάση τα συμπεράσματα που προέκυψαν από τη σύνθεση των αποτελεσμάτων, αλλά και σε συνδυασμό με άλλα στοιχεία, είναι δυνατό να διατυπωθούν οι συνολικές προτάσεις της Διπλωματικής Εργασίας, όπως αυτές συνοψίζονται παρακάτω.

Η βελτίωση της οδικής ασφάλειας των οδηγών - και των υπολοίπων χρηστών του οδικού δικτύου - οφείλει να είναι **ύψιστη προτεραιότητα** της πολιτικής των μεταφορών στην Ελλάδα και σε κάθε σύγχρονη κοινωνία. Για τον σκοπό αυτό, θα πρέπει να διοργανώνονται εκστρατείες ευαισθητοποίησης, η επιτήρηση οφείλει να είναι στοχευμένη και διαρκής και οι νέες πολιτικές και στρατηγικές που χαράζονται θα πρέπει να λαμβάνουν υπόψη τους παράγοντες που επηρεάζουν την οδική ασφάλεια όλων των χρηστών των οδών. Επιπλέον, διάφορες παρεμβάσεις στην οδική

υποδομή θα μπορούσαν επίσης να ενισχύσουν την ασφάλεια των οδηγών και των επιβαινόντων κάθε φορά επιβατών.

Τέλος, πρέπει να τονιστεί ότι προκειμένου στη χώρα μας να βελτιωθεί η οδηγική συμπεριφορά των Ελλήνων οδηγών, θα πρέπει η Ελληνική Πολιτεία να αναλάβει δράσεις, μέσω των οποίων να εμπεδωθεί το αίσθημα οδικής ασφάλειας στους οδηγούς. Προκειμένου να επιτευχθεί αυτό, θα πρέπει να υπάρχει διαρκής ενημέρωση περί της τήρησης και εφαρμογής του Κώδικα Οδικής Κυκλοφορίας από όλους τους χρήστες των οδών. Πολύ χρήσιμο θα ήταν, το Υπουργείο Παιδείας, Θρησκευμάτων και Αθλητισμού, σε συνεργασία με το Υπουργείο Προστασίας του Πολίτη και το Υπουργείο Υποδομών και Μεταφορών, να αναλάβουν δράσεις για την ενημέρωση των μαθητών, όλων των βαθμίδων, σε θέματα οδικής ασφαλείας. Μέσα από διαλέξεις, μαθήματα, σεμινάρια αλλά και με επισκέψεις σε πάρκα κυκλοφοριακής αγωγής, είναι χρήσιμο να διδάσκεται η βιωματική εκμάθηση, τήρηση και εφαρμογή του Κώδικα Οδικής Κυκλοφορίας. Έτσι, μακροπρόθεσμα, είναι βέβαιο πως με το πέρασμα των χρόνων, η συμπεριφορά των Ελλήνων οδηγών θα ανταποκρίνεται και θα τηρεί ενστικτωδώς, όλο και περισσότερο, τις διατάξεις του Κώδικα Οδικής Κυκλοφορίας και, συνεπώς, θα επέλθει μείωση των νεκρών και τραυματιών από τροχαία ατυχήματα στη χώρα μας, που αποτελεί μάλιστα της εποχής μας.

Πέρα από τα ενδιαφέροντα αποτελέσματα των στατιστικών αναλύσεων, μια άλλη συμβολή της παρούσας Διπλωματικής Εργασίας έγκειται στην παρουσίαση ενός πιο **γενικευμένου μηχανισμού**, μέσω του οποίου μπορούν να προσδιοριστούν τα επίπεδα παραβατικότητας των Ελλήνων οδηγών με απλά ερωτηματολόγια. Τα παρόντα ευρήματα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την επέκταση των γνώσεων για την οδική ασφάλεια και τις αντιλήψεις των οδηγών σε επιλεγμένους πληθυσμούς - στόχους εντός των χωρών που συμμετέχουν στην έρευνα ESRA αλλά και πέρα από αυτές.

Τέλος, τα ευρήματα της παρούσας Διπλωματικής Εργασίας, θα μπορούσαν να ληφθούν υπόψη σε μία μελλοντική **επικαιροποίηση του Κώδικα Οδικής Κυκλοφορίας στη χώρα μας**.

## 6.4 Προτάσεις για περαιτέρω έρευνα

Στο πλαίσιο της παρούσας Διπλωματικής Εργασίας διερευνήθηκαν οι **παράγοντες επιρροής της δηλωθείσας παραβατικότητας των Ελλήνων οδηγών**. Μελλοντικά, θα μπορούσε να εξεταστεί η **συμπερίληψη άλλων χωρών**, με διαφορετικά χαρακτηριστικά στο ίδιο μοντέλο, επιτρέποντας τη διενέργεια συγκρίσεων σε όλη την Ευρώπη ή παγκοσμίως.

Μία επιπλέον έρευνα θα μπορούσε να λάβει υπόψη της και να εξετάσει τους παράγοντες επιρροής της δηλωθείσας παραβατικότητας των Ελλήνων οδηγών **δικύκλων**, προκειμένου να ερευνηθεί και να διαπιστωθεί αν τα αποτελέσματα συμπίπτουν ή διαφέρουν με τα αποτελέσματα της παρούσας Διπλωματικής Εργασίας, που αφορούν τους Έλληνες οδηγούς επιβατικών οχημάτων.

Η **διερεύνηση άλλων σημαντικών παραγόντων** θα μπορούσε επίσης να συμπεριληφθεί στο μέλλον. Για παράδειγμα, η μη χρήση ζώνης ασφαλείας (ή κράνους) ή η παραβίαση ερυθρού σηματοδότη αποτελούν μερικούς από τους παράγοντες υψηλού κινδύνου που οδηγούν σε



θανατηφόρα ατυχήματα. Μια μελλοντική μελέτη θα μπορούσε να λάβει υπόψη τους προαναφερθέντες δείκτες.

Τέλος, θα μπορούσαν να επαναληφθούν όλα τα ερευνητικά στάδια της παρούσας Διπλωματικής Εργασίας χρησιμοποιώντας τα **δεδομένα της ESRA3**. Θα έχει μεγάλο ενδιαφέρον να πραγματοποιηθούν συγκρίσεις των αποτελεσμάτων που θα προκύψουν με τα νέα και πιο επικαιροποιημένα δεδομένα, σε σχέση με αυτά που χρησιμοποιήθηκαν στην παρούσα εργασία, ώστε να διαπιστωθεί ο βαθμός που έχουν μεταβληθεί οι απόψεις των Ελλήνων οδηγών κατά τη διάρκεια του χρονικού διαστήματος που μεσολάβησε μεταξύ των δύο ερευνών.

## 7. Βιβλιογραφικές Αναφορές

1. A.N. Stephens, C.A. Bishop, S. Liu, M. Fitzharris (2017). Alcohol consumption patterns and attitudes toward drink-drive behaviours and road safety enforcement strategies. *Accident Analysis & Prevention*, Volume 98, Pages 241-251.
2. Beaubien, J. M. (1999). Structural Equation Modeling with LISREL, PRELIS, and SIMPLIS: Basic concepts, applications, and programming. *Personnel Psychology*, 52(3), 827.
3. Bentler, P. M. (1992). On the fit of models to covariances and methodology to the Bulletin. *Psychological bulletin*, 112(3), 400.
4. Bentler, P.M., & Bonett, D.G. (1987). “This week’s citation classic. Current Contents”. *Institute for Scientific Information*, 9 : 16.
5. Bjørn Olsson, Hannah Pütz, Fabian Reitzug, David K Humphreys. Evaluating the impact of penalising the use of mobile phones while driving on road traffic fatalities, serious injuries and mobile phone use: a systematic review.
6. Edna Schechtman a, Hillel Bar-Gera a, Oren Musicant (2016). Driver views on speed and enforcement. *Accident Analysis & Prevention*, Volume 89, Pages 9-21.
7. European Commission (2022). Road safety in the EU: fatalities in 2021 remain well below pre-pandemic level. Last accessed on 06/07/2024. Retrieved from [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip\\_24\\_1361](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_24_1361)
8. George Yannis, Eleonora Papadimitriou, Constantinos Antoniou (2007). Multilevel modelling for the regional effect of enforcement on road accidents. *Accident Analysis & Prevention*, Volume 39, Issue 4, Pages 818-825.
9. Hosmer Jr, D. W., Lemeshow, S., & Sturdivant, R. X. (2013). *Applied logistic regression* (Vol. 398). John Wiley & Sons.
10. Hu, L. T., & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural equation modeling: a multidisciplinary journal*, 6(1), 1-55.
11. James C. Fell, Geetha Waehrer, Robert B. Voas, Amy Auld-Owens, Katie Carr, Karen Pell (2014). Effects of enforcement intensity on alcohol impaired driving crashes. *Accident Analysis & Prevention*, Volume 73, Pages 181-186.
12. Joreskog, K. G., & Sorbom, D. (1988). *LISREL 7: A Guide to the Program and Applications*. Chicago, 111.: SPSS.
13. Kevin M. Sherin MD, MPH, MBA, Andrea L. Lowe MPH, Bart J. Harvey MD, PhD, MEd, Daniel F. Leiva MS, Aaqib Malik MD, BSc, MPH, Sarah Matthews MPH, Ryung Suh MD, MPP, MBA, MPH (2014). Preventing Texting While Driving: A Statement of the American College of Preventive Medicine. *American Journal of Preventive Medicine*, Volume 47, Issue 5, Pages 681-688.
14. Natakorn Phuksuksakul, Kunnawee Kanitpong, Sunhapos Chantranuwathan (2021). Factors affecting behavior of mobile phone use while driving and effect of mobile phone use on driving performance. *Accident Analysis & Prevention*, Volume 151, 105945.
15. NTUA Road Safety Observatory (2022). Slight increase in road fatalities in 2021, Greece. Last accessed on 06/07/2024. Retrieved from <https://www.nrso.ntua.gr/slight-decrease-in-road-fatalities-in-2023-greece/>

16. Pires, C., Torfs, K., Areal, A., Goldenbeld, C., Vanlaar, W., Granié, M. A. & Meesmann, U. (2020). Car drivers' road safety performance: A benchmark across 32 countries. *IATSS research*, 44(3), 166-179.
17. Predrag Stanojević, Dragan Jovanović, Timo Lajunen (2013). Influence of traffic enforcement on the attitudes and behavior of drivers. *Accident Analysis & Prevention*, Volume 52, Pages 29-38.
18. R Core Team, (2013). R: A language and environment for statistical computing.
19. Rosseel, Y. (2012). Lavaan: An R package for structural equation modeling and more. Version 0.5–12 (BETA). *Journal of statistical software*, 48(2), 1-36.
20. Stefan Bauernschuster, Ramona Rekers (2022). Speed limit enforcement and road safety. *Journal of Public Economics*, Volume 210.
21. Truls Vaa (1997). Increased police enforcement: Effects on speed. *Accident Analysis & Prevention*, Volume 29, Issue 3, Pages 373-385.
22. Tucker, L. R., & Lewis, C. (1973). A reliability coefficient for maximum likelihood factor analysis. *Psychometrika*, 38(1), 1-10.
23. World Health Organization - WHO (2018). Global status report on road safety 2018: summary (No. WHO/NMH/NVI/18.20). Last accessed on 06/07/2024. Retrieved from <https://www.who.int/teams/social-determinants-of-health/safety-and-mobility/global-status-report-on-road-safety-2023>
24. ΕΛ.ΣΤΑΤ. (2023). Οδικά Τροχαία Ατυχήματα - Ετήσια. Last accessed on 06/07/2024. Retrieved from <https://www.statistics.gr/el/statistics/-/publication/SDT04/->
25. Ζερβαλάκη, Θ. (2007). Μελέτη ικανοποίησης & αφοσίωσης πελατών βασισμένη σε ένα μοντέλο δομικών εξισώσεων: Εμπειρική εφαρμογή σε μια αλυσίδα supermarkets. Μεταπτυχιακή Διατριβή, Πολυτεχνείο Κρήτης, Χανιά.