



Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο
Σχολή Πολιτικών Μηχανικών
Τομέας Μεταφορών και Συγκοινωνιακής Υποδομής



Διπλωματική Εργασία

Ιούλιος 2022

Κρίσιμοι Παράγοντες Αυτοδηλούμενης Συμπεριφοράς και Ασφάλειας των Πεζών στην Ελλάδα

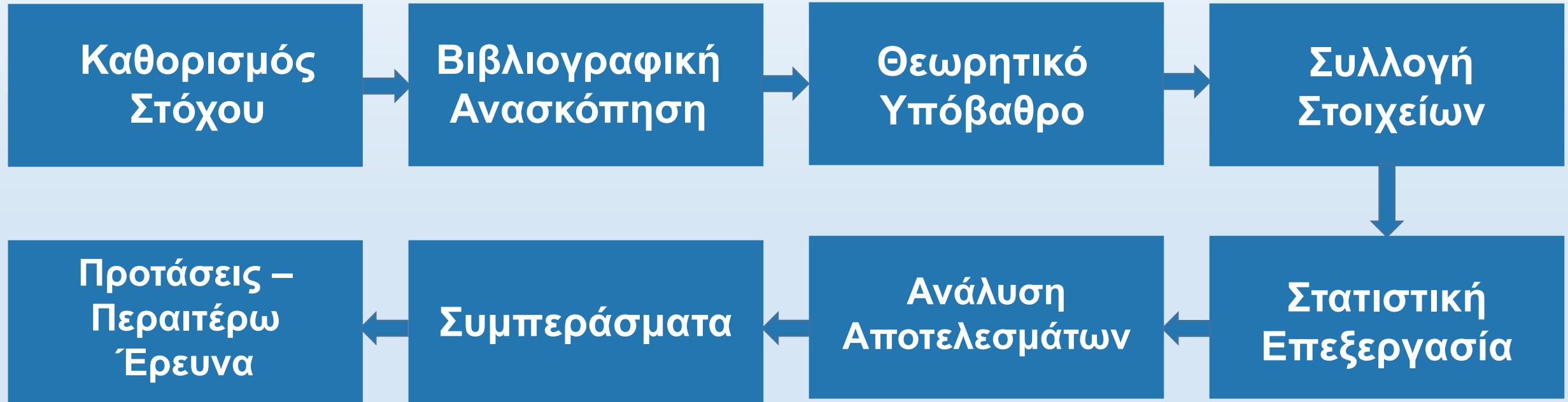
Αλέξανδρος Ντόντης

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

Στόχος Διπλωματικής Εργασίας

- Στόχος της παρούσας Διπλωματικής Εργασίας είναι η διερεύνηση των **κρίσιμων παραγόντων αυτοδηλούμενης συμπεριφοράς και ασφάλειας των πεζών** στην Ελλάδα, με τη χρήση στατιστικών μοντέλων.
- Ειδικότερα, επιχειρείται η διερεύνηση των μεταβλητών που επηρεάζουν και οδηγούν τους πεζούς σε **παραβατικές συμπεριφορές**, αξιοποιώντας δεδομένα από την δεύτερη έκδοση της παγκόσμιας έρευνας E-Survey of Road users' Attitudes.

Βασικά Στάδια Διπλωματικής Εργασίας



Βιβλιογραφική Ανασκόπηση (1/2)

- Το **φύλο** είναι ένας παράγοντας ο οποίος επηρεάζει σημαντικά την οδική συμπεριφορά, με τους άνδρες να εμφανίζουν υψηλότερα ποσοστά παραβατικών συμπεριφορών σε σύγκριση με τις γυναίκες.
- Η τάση για παραβίαση του σηματοδότη αυξάνεται όταν ο **αριθμός πεζών στη διάβαση** είναι μικρός.
- Η **ηλικία** αποτελεί πολύ σημαντικό παράγοντα επιρροής της οδικής συμπεριφοράς, με τις νεαρές ηλικίες να εμφανίζουν τις πιο επικίνδυνες οδικές συμπεριφορές και τους ηλικιωμένους να εμφανίζουν αντίστοιχα τις πιο προσεκτικές.
- Η **απόσπαση προσοχής**, εξαιτίας κοινωνικών και τεχνολογικών παραγόντων αυξάνει, συνήθως, τους χρόνους διάβασης της οδού και τον κίνδυνο οδικών ατυχημάτων.
- Η **ανταλλαγή μηνυμάτων** κατά τη διάρκεια που διασχίζει ένας πεζός την οδό ενέχει τον μεγαλύτερο κίνδυνο οδικού ατυχήματος.

Βιβλιογραφική Ανασκόπηση (2/2)

- Οι **στάσεις και οι απόψεις** των ανθρώπων αναφορικά με την οδική ασφάλεια σχετίζονται σημαντικά με την οδική τους συμπεριφορά ως πεζοί.
- Η **χρονική στιγμή άφιξης** στην διάβαση, η χρονική **διάρκεια του ερυθρού σηματοδότη** και οι **διαστάσεις των διαβάσεων** αποτελούν κρίσιμους παράγοντες στις οδικές παραβάσεις των πεζών.
- Η παραβίαση του ερυθρού σηματοδότη επηρεάζεται σημαντικά από την **οδική κατάσταση** που συναντάει ο πεζός καθώς και από την ασφάλεια που παρέχει η οδός στον πεζό.
- Η **απόσπαση προσοχής αυξάνει τον κίνδυνο ατυχήματος**, καθώς η παρακολούθηση της υπόλοιπης κυκλοφορίας καθίσταται πιο δύσκολη.

Συλλογή Στοιχείων

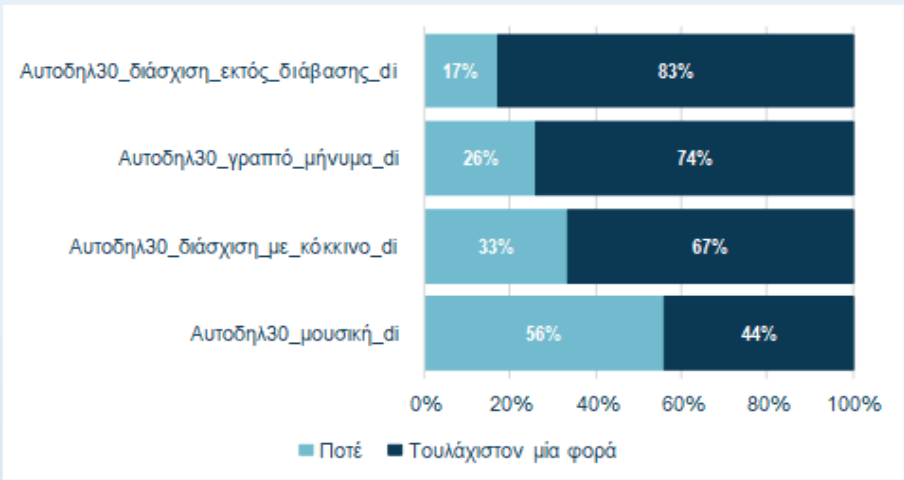
- Αξιοποιήθηκαν δεδομένα από την δεύτερη έκδοση της παγκόσμιας έρευνας E-Survey of Road users' Attitudes (ESRA2) που διεξήχθη το 2018 και το 2019 σε **48 χώρες σε 6 ηπείρους** (Βόρεια Αμερική, Νότια Αμερική, Αφρική, Ασία, Ευρώπη, Ωκεανία).
- Το συνολικό εξεταζόμενο δείγμα στην Ελλάδα περιλαμβάνει **956 πεζούς** (52% άνδρες, 48% γυναίκες – μέση ηλικία: 41,3 έτη).
- Η έρευνα ESRA2 υιοθέτησε ότι ως πεζός θεωρείται ένα άτομο που έχει διανύσει **τουλάχιστον 100 μέτρα με τα πόδια** (περπάτημα ή τρέξιμο) ή έχει χρησιμοποιήσει συσκευές που απαιτούν μυϊκή δύναμη (π.χ. πατίνι ή skateboard) τουλάχιστον μερικές ημέρες το μήνα κατά τους τελευταίους 12 μήνες.

Κωδικοποίηση μεταβλητών

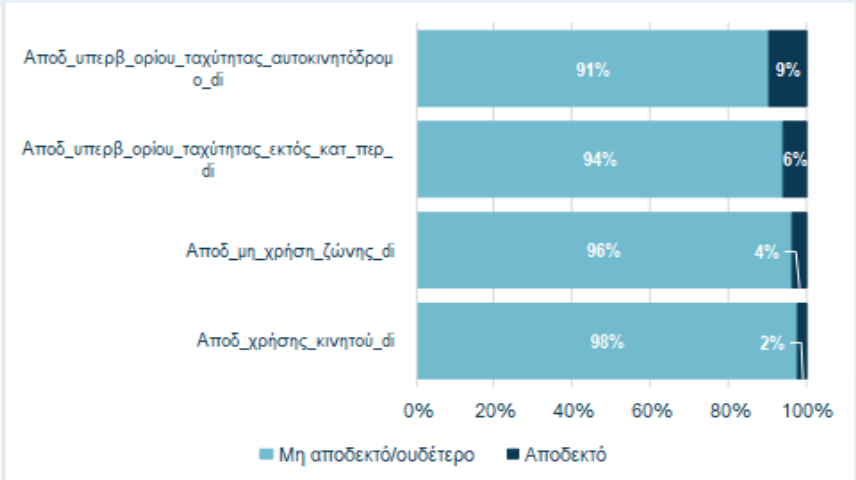
Κωδικοποίηση	Δημογραφικά Χαρακτηριστικά
Φύλο	Φύλο [1: άνδρας, 2: γυναίκα]
Αστικοποίηση	Βαθμός αστικοποίησης [1: αστική περιοχή, 2: ημι-αστική ή επαρχιακή περιοχή]
Κωδικοποίηση	Απόψεις Οδικής Ασφάλειας - Πόσο αποδεκτό θεωρείτε εσείς προσωπικά ότι είναι για έναν οδηγό αυτοκινήτου να ...;
Αποδ_υπερβ_ορίου_ταχύτητας_εκτός_κατ_περ_di	... οδηγεί εκτός κατοικημένης περιοχής (και εκτός αυτοκινητοδρόμου) με ταχύτητα μεγαλύτερη από το επιτρεπόμενο όριο [0: μη αποδεκτό/ουδέτερο, 1: αποδεκτό]
Αποδ_υπερβ_ορίου_ταχύτητας_αυτοκινητόδρομο_di	... οδηγεί σε αυτοκινητόδρομο με ταχύτητα μεγαλύτερη από το επιτρεπόμενο όριο [0: μη αποδεκτό/ουδέτερο, 1: αποδεκτό]
Αποδ_μη_χρήση_ζώνης_di	... μη χρησιμοποιεί τη ζώνη ασφαλείας [0: unacceptable/neutral, 1: acceptable]
Αποδ_χρήσης_κινητού_di	... χρησιμοποιεί κατά την οδήγηση κινητό τηλέφωνο χωρίς ειδικό ακουστικό [0: μη αποδεκτό/ουδέτερο, 1: αποδεκτό]
Κωδικοποίηση	Υποστήριξη Μέτρων Πολιτικής - Διαφωνείτε ή συμφωνείτε με την υποχρεωτική ...;
Υποχρέωση_ανανακλαστικού_σκοτάδι_di	... υποχρέωση των πεζών να φορούν ρούχα με ανανακλαστικά στοιχεία όταν κυκλοφορούν στο σκοτάδι [0: διαφωνώ/ουδέτερο, 1:συμφωνώ]
Υποχρέωση_μη_χρήση_ακουστικών_di	... μη χρήση ακουστικών από τους πεζούς [0: διαφωνώ/ουδέτερο, 1:συμφωνώ]
Κωδικοποίηση	Κοινωνική Αποδοχή - Σε τι βαθμό θεωρείτε αληθή τα παρακάτω;
Τήρηση_KOK_πάντα	Τηρώ τον κώδικα οδικής κυκλοφορίας πάντα, ακόμα και όταν το ενδεχόμενο να εντοπισθώ ως παραβάτης είναι πολύ μικρό [1-5, (1: καθόλου αληθές, 5: πολύ αληθές)]
Ήρεμος_στην_κυκλοφορία_πάντα	Παραμένω πάντα ήρεμος και λογικός στην κυκλοφορία. [1-5, (1: καθόλου αληθές, 5: πολύ αληθές)]
Σίγουρος_για_αντίδραση_στην_κυκλοφορία	Είμαι πάντα σίγουρος για το πως να αντιδράσω σε διάφορες κυκλοφοριακές συνθήκες. [1-5, (1: καθόλου αληθές, 5: πολύ αληθές)]
Κωδικοποίηση	Αντίληψη Αλληλεπίδρασης - Σε τι βαθμό συμφωνείτε με τα παρακάτω;
Αλληλεπίδραση_επιβοηθητική	... Αντιλαμβάνομαι την αλληλεπίδραση των χρηστών της οδού γενικά ως επιβοηθητική [1-5, (1: διαφωνώ απόλυτα, 5: συμφωνώ απόλυτα)]
Αλληλεπίδραση_άγρια	... Αντιλαμβάνομαι την αλληλεπίδραση των χρηστών της οδού γενικά ως άγρια [1-5, (1: διαφωνώ απόλυτα, 5: συμφωνώ απόλυτα)]
Αλληλεπίδραση_συνετή	... Αντιλαμβάνομαι την αλληλεπίδραση των χρηστών της οδού γενικά ως συνετή [1-5, (1: διαφωνώ απόλυτα, 5: συμφωνώ απόλυτα)]
Κωδικοποίηση	Τήρηση της Νομοθεσίας - Σε τι βαθμό συμφωνείτε με τα παρακάτω;
Αυστηρή_τήρηση_νόμων	... όλοι οι νόμοι θα πρέπει να τηρούνται αυστηρά [1-5, (1: διαφωνώ απόλυτα, 5: συμφωνώ απόλυτα)]
Αγνόηση_νόμων_μερικές_φορές	... υπάρχουν περιπτώσεις που δεν πειράζει να αγνοηθεί ο νόμος (αντίστροφη βαθμολόγηση) [1-5, (1: διαφωνώ απόλυτα, 5: συμφωνώ απόλυτα)]
Σωστό_ίσον_παράβαση_νόμου_μερικές_φορές	... μερικές φορές το να κάνεις το σωστό ισοδυναμεί με το να παραβείς τον νόμο (αντίστροφη βαθμολόγηση) [1-5, (1: διαφωνώ απόλυτα, 5: συμφωνώ απόλυτα)]
Κωδικοποίηση	Οδική Συμπεριφορά - Τις τελευταίες 30 μέρες, πόσο συχνά ως πεζός ...;
Αυτοδηλ30_μουσική_di	... ακούσατε μουσική με χρήση ακουστικών [0: ποτέ, 1: τουλάχιστον μία φορά]
Αυτοδηλ30_γραπτό_μήνυμα_di	... διαβάσατε ένα γραπτό μήνυμα ή email ή χρησιμοποιήσατε τα κοινωνικά δίκτυα (π.χ. Facebook, twitter, κ.λπ.) [0: ποτέ, 1: τουλάχιστον μία φορά]
Κωδικοποίηση	Συμπεριφορά Διάσχισης Οδού Πεζών - Τις τελευταίες 30 μέρες, πόσο συχνά ως πεζός ...;
Αυτοδηλ30_διάσχιση_με_κόκκινο_di	... διασχίσατε την οδό ενώ ο φωτεινός σηματοδότης για τους πεζούς ήταν κόκκινος [0: ποτέ, 1: τουλάχιστον μία φορά]
Αυτοδηλ30_διάσχιση_εκτός_διάβασης_di	... διασχίσατε την οδό σε σημεία εκτός των κοντινότερων διαβάσεων για πεζούς (απόσταση μικρότερη των 30μ) [0: ποτέ, 1: τουλάχιστον μία φορά]

Αλέξανδρος Ντόντης, Κρίσιμοι Παράγοντες Αυτοδηλούμενης Συμπεριφοράς και Ασφάλειας των Πεζών στην Ελλάδα

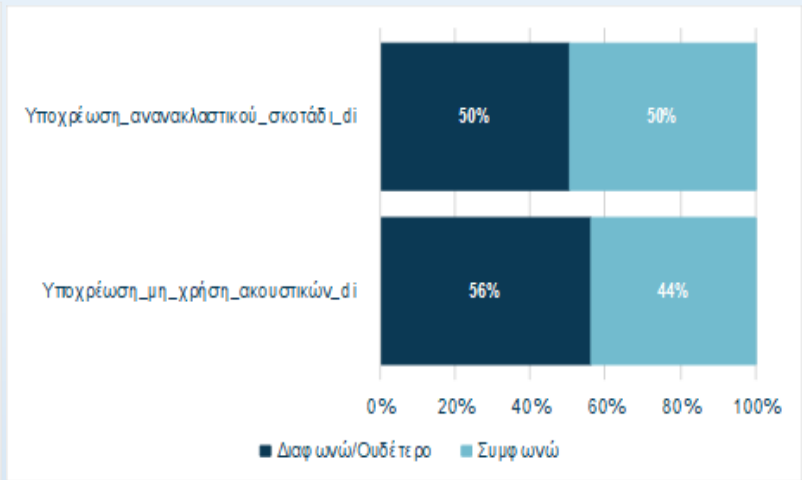
Προκαταρκτική Ανάλυση



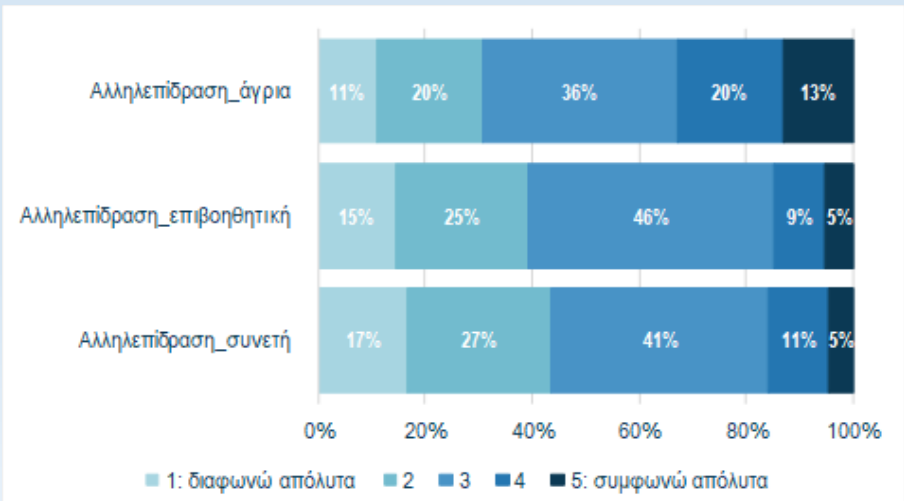
Αυτοδηλούμενη συμπεριφορά (% των πεζών)



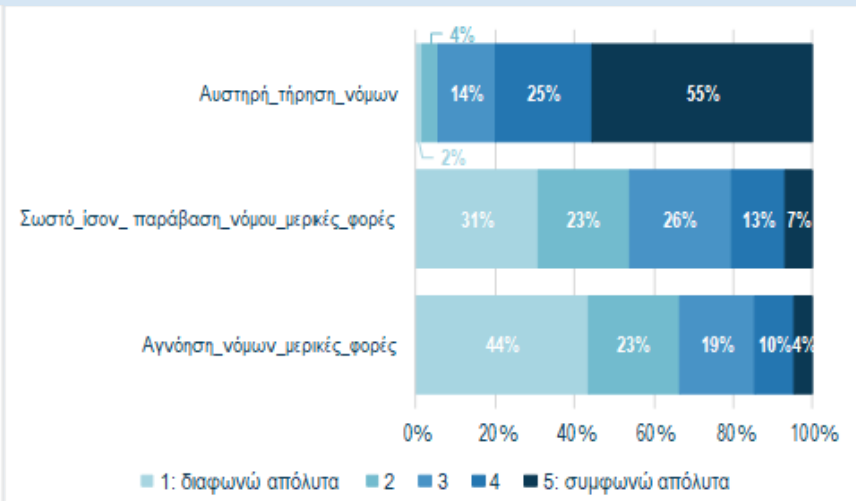
Απόψεις για ζητήματα οδικής ασφάλειας (% των πεζών)



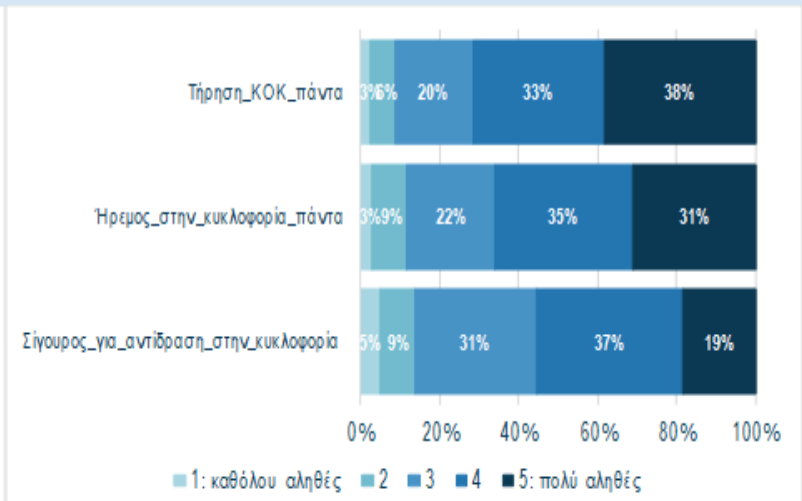
Υποστήριξη για μέτρα πολιτικής (% των πεζών)



Αντίληψη αλληλεπίδρασης χρηστών της οδού (% των πεζών)



Τήρηση Νομοθεσίας (% των πεζών)



Κοινωνική Αποδοχή (% των πεζών)

Θεωρητικό Υπόβαθρο – Δυναμική Λογιστική Παλινδρόμηση

$$y_i = \text{logit}(P_i) = \ln\left(\frac{P_i}{1 - P_i}\right) = \beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \beta_3 x_{3i} + \dots + \beta_n x_{ni}$$

όπου:

n : πλήθος ανεξάρτητων μεταβλητών

$\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$: συντελεστές παλινδρόμησης των ανεξάρτητων μεταβλητών $x_1, x_2, \dots, x_n$

β_0 : σταθερός όρος εξίσωσης

P_i : προβλεπόμενη πιθανότητα (0 ή 1)

Η εξαρτημένη μεταβλητή, και αντίστοιχα το μοντέλο, καλείται δυναμική (Binary) ή διωνυμική (Binomial) καθώς λαμβάνει είτε τιμή 1 με πιθανότητα επιτυχίας P είτε τιμή 0 με πιθανότητα αποτυχίας $1-P$.

Στατιστικοί Έλεγχοι:

- Λογική εξήγηση συντελεστών μοντέλου (β_i)
- Στατιστική σημαντικότητα (Wald test)
- Κριτήριο Πληροφοριών Akaike
- Hosmer-Lemeshow test

Θεωρητικό Υπόβαθρο – Μοντέλα Δομικών Εξισώσεων (SEM)

Μοντέλο δομικών εξισώσεων: $\eta = \mathbf{B}\eta + \mathbf{\Gamma}\xi + \zeta$

Μοντέλο μέτρησης του y : $\mathbf{y} = \mathbf{\Lambda}_y\eta + \varepsilon$

Μοντέλο μέτρησης του x : $\mathbf{x} = \mathbf{\Lambda}_x\xi + \delta$

όπου:

$\mathbf{y}$: είναι ένα διάνυσμα που εκφράζει τις εξαρτημένες μεταβλητές

$\mathbf{x}$: είναι ένα διάνυσμα που εκφράζει τις ανεξάρτητες μεταβλητές

η : είναι ένα διάνυσμα που εκφράζει τις άδηλες εξαρτημένες (μη παρατηρούμενες) μεταβλητές

ξ : είναι ένα διάνυσμα που εκφράζει τις άδηλες ανεξάρτητες (εξωγενείς) μεταβλητές

ε : είναι ένα διάνυσμα που εκφράζει το σφάλμα παλινδρόμησης στο $\mathbf{y}$

δ : είναι ένα διάνυσμα που εκφράζει το σφάλμα παλινδρόμησης στο $\mathbf{x}$

ζ : είναι ένα διάνυσμα που εκφράζει το σφάλμα παλινδρόμησης στο η

$\mathbf{\Lambda}_y$: είναι ένα διάνυσμα που εκφράζει τους συντελεστές παλινδρόμησης για τις εξαρτημένες μεταβλητές $\mathbf{y}$ στο η

$\mathbf{\Lambda}_x$: είναι ένα διάνυσμα που εκφράζει τους συντελεστές παλινδρόμησης για τις ανεξάρτητες μεταβλητές $\mathbf{x}$ στο ξ

$\mathbf{\Gamma}$: είναι ένας Πίνακας που εκφράζει τους συντελεστές παλινδρόμησης του ξ στο μοντέλο SEM

$\mathbf{B}$: είναι ένας Πίνακας που εκφράζει τους συντελεστές παλινδρόμησης του η στο μοντέλο SEM

Στατιστικοί Έλεγχοι:

- Chi-Square
- Root mean square error of approximation (ρίζα του μέσου τετραγωνικού σφάλματος) – RMSEA
- Δείκτης Σχετικής Προσαρμογής (Comparative Fit Index - CFI)
- Δείκτης Tucker - Lewis (TLI)
- Κανονικοποιημένος δείκτης SRMR (ρίζα του μέσου τετραγωνικού υπολοίπου)

Παραβίαση ερυθρού σηματοδότη πεζών

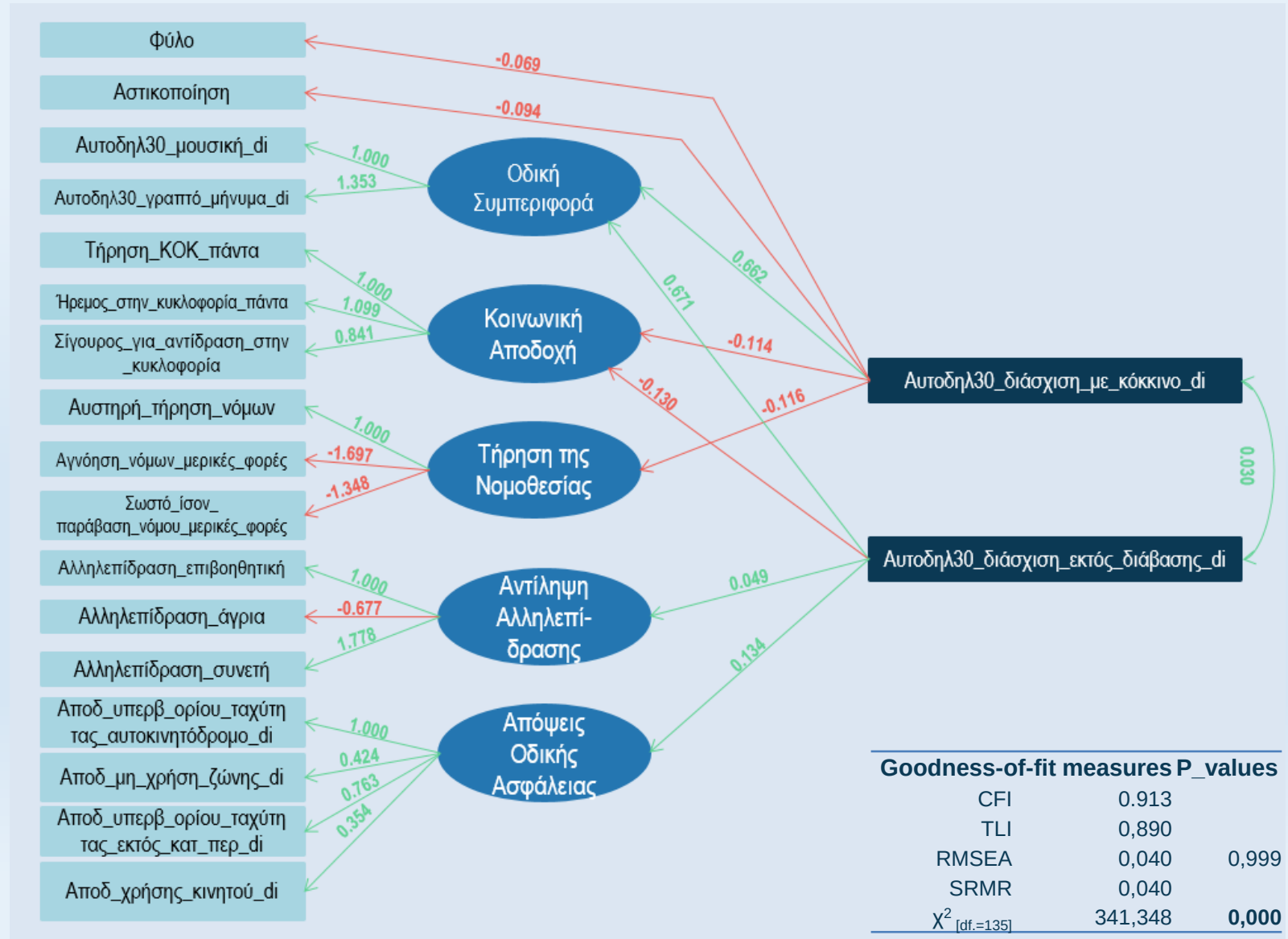
Ανεξάρτητες Μεταβλητές	Beta Estimate	S.E.	z-value	P(> z)	Adj. Odds Ratio (95% CI)
(Σταθερά)	0,491	0,189	2,595	0,009	-
Φύλο (κατηγορία αναφοράς: Άνδρας)					
Γυναίκα	-0,429	0,147	-2,927	0,003	0,65 (0,49-0,87)
Αυτοδηλ30_μουσική_di (κατηγορία αναφοράς: ποτέ)					
Τουλάχιστον μία φορά	0,402	0,153	2,630	0,009	1,49 (1,11-2,02)
Αυτοδηλ30_γραπτό_μήνυμα_di (κατηγορία αναφοράς: ποτέ)					
Τουλάχιστον μία φορά	0,926	0,162	5,712	<0,001	2,52 (1,84-3,47)
Αποδ_υπερβ_ορίου_ταχύτητας_αυτοκινητόδρομο_di (κατηγορία αναφοράς: μη αποδεκτό/ουδέτερο)					
Αποδεκτό	0,613	0,296	2,068	0,039	1,85 (1,03-3,30)
Υποχρέωση_ανανακλαστικού_σκοτάδι_di (κατηγορία αναφοράς: διαφωνώ/ουδέτερο)					
Συμφωνώ	-0,406	0,146	-2,786	0,005	0,67 (0,50-0,89)
Αστικοποίηση (κατηγορία αναφοράς: αστική περιοχή)					
Ημιαστική ή επαρχιακή περιοχή	-0,438	0,147	-2,978	0,003	0,65 (0,48-0,86)
AIC	1136,3				
Hosmer & Lemeshow	0,595				

Διάσχιση οδού μακριά από τη διάβαση πεζών (απόσταση μικρότερη από 30 μέτρα)

Ανεξάρτητες Μεταβλητές	Beta Estimate	S.E.	z-value	P(> z)	Adj. Odds Ratio (95% CI)
(Σταθερά)	0,928	0,200	4,646	<0,001	-
Φύλο (κατηγορία αναφοράς: Άνδρας)					
Γυναίκα	-0,464	0,185	-2,512	0,012	0,63 (0,44-0,90)
Αυτοδηλ30_μουσική_di (κατηγορία αναφοράς: ποτέ)					
Τουλάχιστον μία φορά	0,641	0,210	3,045	0,002	1,90 (1,26-2,87)
Αυτοδηλ30_γραπτό_μήνυμα_di (κατηγορία αναφοράς: ποτέ)					
Τουλάχιστον μία φορά	1,334	0,189	7,060	<0,001	3,79 (2,62-5,49)
Αποδ_υπερβ_ορίου_ταχύτητας_εκτός_κατ_περ_di (κατηγορία αναφοράς: μη αποδεκτό/ουδέτερο)					
Αποδεκτό	2,269	1,022	2,220	0,026	9,67 (1,30-71,73)
Υποχρέωση_μη_χρήση_ακουστικών_di (κατηγορία αναφοράς: διαφωνώ/ουδέτερο)					
Συμφωνώ	-0,534	0,187	-2,854	0,004	0,59 (0,41-0,85)
AIC	781,87				
Hosmer & Lemeshow	0,956				

Αποτελέσματα Μοντέλου Δομικών Εξισώσεων (SEM)

- Για την ευκολότερη κατανόηση των αποτελεσμάτων, δημιουργήθηκε το διπλανό 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 $\leq 0,05$)



Συμπεράσματα (1/3)

- Οι γυναίκες πεζοί 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 κάτοικοι επαρχιακών και ημι-αστικών περιοχών εμφανίζουν μικρότερα ποσοστά παραβατικών συμπεριφορών σε σύγκριση με τους πεζούς που κατοικούν σε αστικές περιοχές. Μια πιθανή εξήγηση του φαινομένου αυτού θα μπορούσε να είναι οι γρήγοροι ρυθμοί ζωής που επικρατούν στις αστικές περιοχές καθώς και οι αυξημένοι χρόνοι μετάβασης στον προορισμό. Επιπλέον, οι υψηλότερες ταχύτητες των οχημάτων εκτός κατοικημένων περιοχών ενδεχομένως να οδηγούν τους πεζούς σε πιο ασφαλείς συμπεριφορές.
- Οι πεζοί που υπόκεινται σε, οποιασδήποτε μορφής, απόσπαση προσοχής σημειώνουν μεγαλύτερα ποσοστά επικίνδυνων συμπεριφορών, γεγονός που υποδεικνύει ότι οι συγκεκριμένοι πεζοί ίσως υποτιμούν τους οδικούς κινδύνους. Επιπλέον, τα υψηλότερα ποσοστά επικίνδυνων συμπεριφορών των πεζών με απόσπαση προσοχής να οφείλονται στο μειωμένο οπτικό πεδίο και στην έλλειψη της απαραίτητης προσοχής, που προκαλείται από την ακρόαση μουσικής, την ανταλλαγή γραπτών μηνυμάτων, την ομιλία στο κινητό τηλέφωνο κ.α., που απαιτούν οι οδικές συνθήκες.

Συμπεράσματα (2/3)

- Οι πεζοί που, σε ορισμένες περιπτώσεις, **αγνοούν την τήρηση του Κώδικά Οδικής Κυκλοφορίας, εμφανίζουν αυξημένη πιθανότητα επικίνδυνων οδικών συμπεριφορών**. Το αποτέλεσμα αυτό είναι λογικό, καθώς οι απόψεις σχετικά με την οδική ασφάλεια και την τήρηση των νόμων έχει άμεση σχέση με τη συμπεριφορά των χρηστών της οδού στη κυκλοφορία.
- Τα άτομα που υποστηρίζουν την εφαρμογή νέων μέτρων ασφάλειας για τους πεζούς, όπως την υποχρεωτική ένδυση με ανακλαστικό υλικό τη νύχτα και την απαγόρευση χρήσης ακουστικών κατά τη βόλτα, εμφανίζουν **χαμηλότερα ποσοστά** επικίνδυνων αυτοδηλούμενων συμπεριφορών. Το γεγονός αυτό μπορεί να οφείλεται στο αίσθημα ανασφάλειας των πεζών σχετικά με τους υπόλοιπους χρήστες της οδού με αποτέλεσμα να εμφανίζουν πιο προσεκτικές συμπεριφορές.
- Οι θετικές και αισιόδοξες απόψεις ως προς την αλληλεπίδραση των χρηστών της οδού **οδηγούν τους πεζούς σε υψηλότερα ποσοστά επικίνδυνων συμπεριφορών**. Αυτό, μπορεί να οφείλεται στο γεγονός ότι οι πεζοί που εμπιστεύονται τη συμπεριφορά των υπόλοιπων χρηστών της οδού, θεωρούν ότι σε περίπτωση επικίνδυνης συμπεριφοράς κατά τη διάσχιση της οδού εκ μέρους τους, η ασφάλειά τους θα εξασφαλιστεί από τη προσεκτική συμπεριφορά των υπολοίπων.

Συμπεράσματα (3/3)

- Τα άτομα που σέβονται τους οδικούς νόμους και διακατέχονται από ηρεμία και σιγουριά, σε συνθήκες πυκνής κυκλοφορίας, εμφανίζουν μικρότερα ποσοστά επικίνδυνων συμπεριφορών ως πεζοί. Το γεγονός αυτό οφείλεται στην εμπειρία, την υπομονή και την ρεαλιστική γνώση των κινδύνων που δημιουργούνται από τη μη ασφαλή συμπεριφορά τόσο των οδηγών όσο και των πεζών.
- Οι πεζοί που **θεωρούν αποδεκτές επικίνδυνες συμπεριφορές** κατά την οδήγηση όπως η υπέρβαση των ορίων ταχύτητας και η μη χρήση ζώνης ασφαλείας ή κράνους, παρουσιάζουν **μεγαλύτερη συχνότητα διάσχισης της οδού μακριά από τη διάβαση πεζών**.
- Η **συνδιακύμανση** μεταξύ της διάσχισης της οδού μακριά από τη διάβαση και της διάσχισης της οδού με ερυθρή ένδειξη του σηματοδότη των πεζών είναι **θετική και στατιστικά σημαντική**. Το γεγονός αυτό υποδηλώνει ότι οι πεζοί που παρουσιάζουν τη μία επικίνδυνη συμπεριφορά διάσχισης της οδού είναι πιο πιθανό να εμφανίσουν και τη δεύτερη επικίνδυνη συμπεριφορά διάσχισης.

Προτάσεις Βελτίωσης Οδικής Ασφάλειας

- Η βελτίωση της οδικής ασφάλειας των πεζών οφείλει να είναι **πρώτη προτεραιότητα** των μεταφορών σε κάθε σύγχρονη κοινωνία. Προς τον σκοπό αυτόν μπορούν να συμβάλλουν:
 - οι εκστρατείες ευαισθητοποίησης,
 - η στοχευμένη επιτήρηση,
 - οι νέες πολιτικές και στρατηγικές που θα λαμβάνουν σοβαρά υπόψη τους παράγοντες επιρροής της οδικής ασφάλειας των πεζών,
 - διάφορες παρεμβάσεις στην οδική υποδομή (π.χ. μέτρα ήπιας κυκλοφορίας, ζώνες με όριο ταχύτητας 30km/h στις πόλεις, κτλ.).
- Πέρα από τα 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 αναμενόμενα επίπεδα συμπεριφοράς των πεζών με απλά ερωτηματολόγια.
- Τα παρόντα ευρήματα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την **επέκταση των γνώσεων** για την οδική ασφάλεια και τις αντιλήψεις των πεζών σε επιλεγμένους πληθυσμούς-στόχους εντός των χωρών που συμμετέχουν στην έρευνα ESRA αλλά και πέρα από αυτές.

Προτάσεις για Περαιτέρω Έρευνα

- Η **συμπερίληψη πολλών χωρών** με διαφορετικά χαρακτηριστικά στο ίδιο μοντέλο, επιτρέποντας τη διενέργεια συγκρίσεων σε όλη την Ευρώπη ή παγκοσμίως.
- Η **διερεύνηση άλλων σημαντικών παραγόντων** θα μπορούσε επίσης να συμπεριληφθεί στο μέλλον. Για παράδειγμα, η κατανάλωση αλκοόλ ή η χρήση κινητού τηλεφώνου αποτελούν μερικούς από τους παράγοντες υψηλού κινδύνου που προκαλούν θανάτους πεζών από οδικά ατυχήματα. Μια μελλοντική μελέτη θα μπορούσε να λάβει υπόψη τους προαναφερθέντες ή αντίστοιχους δείκτες.
- Επιπλέον, θα μπορούσε να εφαρμοστούν **πρόσθετες μέθοδοι ανάλυσης**. Συγκεκριμένα, μια ανάλυση θα μπορούσε να εξετάσει συγκριτικά πώς η συμπεριφορά των πεζών επηρεάζεται από τις περιφερειακές παραλλαγές των σχετικών κανόνων κυκλοφορίας, την επιτήρηση, το μορφωτικό επίπεδο των πεζών, τις περιβαλλοντικές και οικονομικές συνθήκες, τις κοινωνικές και πολιτιστικές νόρμες ή άλλους σχετικούς παράγοντες.



Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο
Σχολή Πολιτικών Μηχανικών
Τομέας Μεταφορών και Συγκοινωνιακής Υποδομής



Διπλωματική Εργασία

Ιούλιος 2022

Κρίσιμοι Παράγοντες Αυτοδηλούμενης Συμπεριφοράς και Ασφάλειας των Πεζών στην Ελλάδα

Αλέξανδρος Ντόντης

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