



Συγκριτική ανάλυση συμπεριφοράς νέων οδηγών σε συνθήκες κανονικές και προσομοίωσης σε αστική οδό



Π. Παπαντωνίου, Δ. Βουτσινά, Γ. Γιαννής, Δ. Παύλου

Τομέας Μεταφορών και Συγκοινωνιακής Υποδομής, Σχολή Πολιτικών Μηχανικών ΕΜΠ

Σύνοψη

Η παρούσα μελέτη **στοχεύει στην συγκριτική ανάλυση** της συμπεριφοράς νέων οδηγών σε συνθήκες πραγματικές και προσομοίωσης σε αστική οδό.

Για την επίτευξη αυτού του σκοπού, συλλέχθηκαν κατάλληλα στοιχεία μέσω μίας **πειραματικής διαδικασίας** κατά τη διάρκεια της οποίας όλοι οι συμμετέχοντες οδήγησαν σε πραγματικές οδικές συνθήκες αστικού περιβάλλοντος και σε προσομοιωτή οδήγησης εκτελώντας διάφορα σενάρια.

Χρησιμοποιώντας την **λογαριθμοκανονική παλινδρόμηση** διερευνήθηκε η επιρροή του περιβάλλοντος οδήγησης (προσομοιωτής, οδός), των βασικών χαρακτηριστικών του οδηγού και του τρόπου οδήγησής του στη μεταβολή της μέσης ταχύτητας οδήγησης.



Από την εφαρμογή των μαθηματικών μοντέλων που αναπτύχθηκαν, προκύπτει ότι οι απόλυτες τιμές των κυκλοφοριακών επιδόσεων των οδηγών παρουσιάζουν **σημαντική διαφορά ανάμεσα στα δύο οδικά περιβάλλοντα**, σε αντίθεση με τις σχετικές διαφορές της συμπεριφοράς τους οι οποίες παραμένουν στην πλειοψηφία τους ίδιες.

Συλλογή Στοιχείων

Δείγμα

- 31 συμμετέχοντες, νέοι οδηγοί ηλικίας 20 έως 30 ετών
- Συμπλήρωση ερωτηματολογίου

Σχεδιασμός πειράματος

Σε Προσομοιωτή Οδήγησης

- **Προσομοιωτής** του Εργαστηρίου Μεταφορών και Συγκοινωνιακής Υποδομής της Σχολής Πολιτικών Μηχανικών του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου.
- **Περιβάλλον οδήγησης αστικής οδού** με διαδρομή η οποία σχεδιάστηκε να προσομοιάζει με τη διαδρομή σε πραγματικές συνθήκες οδήγησης
- Η **διάρκεια της διαδρομής** επιλέχθηκε να είναι περίπου δυόμισι λεπτά και να πραγματοποιούνται διαλείμματα μεταξύ των πειραμάτων που αφορούν τον ίδιο οδηγό.

Σε Πραγματικές συνθήκες

- Επιλέχθηκε οδικό τμήμα στην είσοδο του **δήμου Παπάγου** που οριοθετείται από τις οδούς Πίνδου-Αργυροκάστρου-Νευροκοπίου-Ζακυνθινού.
- **Διαδρομή μήκους 1.800m**, εκ των οποίων τα εξακόσια είναι μονόδρομος και το υπόλοιπο μήκος περιλαμβάνει μία λωρίδα ανά κατεύθυνση χωρίς νησίδα και πλευρικά στηθαία, με όριο ταχύτητας κυκλοφορίας 50km/h.



Πειραματική Διαδικασία

- Ο κάθε οδηγός πραγματοποίησε **δύο μετρήσεις στον προσομοιωτή** και δύο μετρήσεις με το **ερευνητικό όχημα** στην οδό ώστε να ολοκληρωθεί η πειραματική διαδικασία.
- Τα δεδομένα των **ερωτηματολογίων** (δημογραφικά χαρακτηριστικά και συνήθειες κατά την οδήγηση) καταχωρήθηκαν στη βάση δεδομένων του πειράματος

Μεθοδολογία - Αποτελέσματα

Σύγκριση μεταβλητών προσομοιωτή οδήγησης-πραγματικό περιβάλλον

- Αντιπαραβολή, για τα **δύο περιβάλλοντα οδήγησης**, των τιμών των μεταβλητών ανά χαρακτηριστικό

Συγκεντρωτικός απολύτων τιμών		Οδός	Προσομοιωτής			
	Χαρακτηριστικό	χ(οδού)	χ(προσ.)	χ(οδού)-χ(προσ.)	±u*SDx	Αποτέλεσμα
Μέσος Όρος από V	Ομιλία	39.38	33.14	6.24	3.24	Σημαντική Διαφορά
	Χωρίς ομιλία	40.73	34.38	6.35	3.35	Σημαντική Διαφορά
	25-	40.01	34.32	5.69	3.11	Σημαντική Διαφορά
	25+	40.12	33.08	7.04	4.05	Σημαντική Διαφορά
	Άντρας	40.49	36.17	4.32	2.56	Σημαντική Διαφορά
Μέσος Όρος από Acc	Γυναίκα	39.46	30.42	9.04	3.94	Σημαντική Διαφορά
	Ομιλία	2.69	1.33	1.36	0.29	Σημαντική Διαφορά
	Χωρίς ομιλία	3.03	1.37	1.66	0.62	Σημαντική Διαφορά
	25-	2.92	1.35	1.57	0.51	Σημαντική Διαφορά
	25+	2.78	1.35	1.43	0.52	Σημαντική Διαφορά
Μέσος Όρος από Dec	Άντρας	3.03	1.38	1.65	0.49	Σημαντική Διαφορά
	Γυναίκα	2.63	1.31	1.32	0.51	Σημαντική Διαφορά
	Ομιλία	-2.35	-1.14	-1.21	0.25	Σημαντική Διαφορά
	Χωρίς ομιλία	-2.55	-1.18	-1.37	0.40	Σημαντική Διαφορά
	25-	-2.44	-1.13	-1.31	0.30	Σημαντική Διαφορά
Μέσος Όρος από Dec	25+	-2.46	-1.20	-1.26	0.43	Σημαντική Διαφορά
	Άντρας	-2.60	-1.24	-1.36	0.29	Σημαντική Διαφορά
	Γυναίκα	-2.25	-1.06	-1.19	0.41	Σημαντική Διαφορά

Μοντέλο λογαριθμοκανονικής παλινδρόμησης

- Πραγματοποιήθηκε ανάλυση που αφορά την ανάπτυξη ενός μοντέλου **γραμμικής παλινδρόμησης** με εξαρτημένη μεταβλητή τη μέση ταχύτητα οδήγησης. Οι τιμές των παραμέτρων που συμμετέχουν στο μοντέλο παρουσιάζονται στον επόμενο πίνακα.

Ανεξάρτητες Μεταβλητές	Μέση ταχύτητα οδήγησης			
	β _i	t	Σχετική επιρροή	
			e _i	e _i *
Συνθήκες οδήγησης	-0.046	-4.087	-0.015	4.660
Διαφορά ταχυτήτων	0.005	2.558	0.010	-3.233
Τυπική απόκλιση επιβράδυνσης	0.028	4.161	0.041	-13.043
Ηλικία	-0.017	-1.785	-0.003	1
Φύλο	-0.039	-4.250	-0.011	3.313
Εμπλοκή σε ατύχημα με ομιλία	-0.061	-2.578	-0.039	12.359

Συμπεράσματα

- Διαφέρουν σημαντικά οι τιμές του μέσου όρου της **ταχύτητας** που καταγράφηκαν κατά την οδήγηση στην οδό με τις αντίστοιχες του προσομοιωτή τόσο στα δύο διαφορετικά σενάρια οδήγησης με και χωρίς ομιλία, όσο και ανά **φύλο** και **ηλικιακή κατηγορία**.
- Κατά την αντιπαραβολή του μέσου όρου της **επιτάχυνσης** που ανέπτυξαν οι συμμετέχοντες παρουσιάζονται σημαντικές αλλαγές για όλες τις κατηγορίες φύλου, ηλικίας και για όλα τα πιθανά σενάρια οδήγησης με και χωρίς ομιλία.
- Η **μέση ταχύτητα** εξαρτάται σημαντικά από την **τυπική απόκλιση της επιβράδυνσης**. Οι οδηγοί που εμφάνισαν μεγαλύτερες τυπικές αποκλίσεις της επιβράδυνσης παρουσίασαν και υψηλότερη μέση ταχύτητα οδήγησης.

- Σε επόμενο βήμα, ενδιαφέρον θα παρουσίαζε να γίνει χρήση πιο σύγχρονων μέσων τεχνολογίας επί του οχήματος, όπως ακριβέστερων μηχανημάτων GPS, ραντάρ μέτρησης της πλευρικής θέσης, ώστε να καταστεί δυνατή η συλλογή **ακριβέστερων στοιχείων** και παραμέτρων οδικής ασφάλειας.

