

ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΤΟΜΕΑΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΚΑΙ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΗΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΝΕΩΝ ΟΔΗΓΩΝ ΣΕ ΕΙΔΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΤΗ ΟΔΗΓΗΣΗΣ Η επιρροή των γραπτών μηνυμάτων

ΧΡΙΣΤΟΦΟΡΟΥ ΧΑΡΑΛΑΜΠΟΣ

Επιβλέπων: Γιώργος Γιαννής, Αναπληρωτής Καθηγητής ΕΜΠ

Αθήνα , Ιούλιος 2012

ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΑΔΙΑ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

- ✓ Καθορισμός Στόχου
- ✓ Βιβλιογραφική Ανασκόπηση
- ✓ Θεωρητικό Υπόβαθρο
- ✓ Συλλογή Στοιχείων
- ✓ Στατιστική Επεξεργασία
- ✓ Αποτελέσματα Ανάλυσης
- ✓ Συμπεράσματα
- ✓ Προτάσεις – Περαιτέρω Έρευνα

ΣΤΟΧΟΣ

Διερεύνηση της επιρροής του γραψίματος και του διαβάσματος μηνυμάτων στη συμπεριφορά και στην ασφάλεια νέων οδηγών με τη χρήση προσομοιωτή οδήγησης.

Εξετάζεται ο βαθμός στον οποίο οι παρακάτω παράμετροι συμβάλλουν στη μεταβολή της ταχύτητας, στον χρόνο αντίδρασης και στην πιθανότητα να συμβεί ατύχημα.

- ✓ Γράψιμο και διάβασμα μηνυμάτων
- ✓ Χαρακτηριστικά του οδηγού (π.χ φύλο, ηλικία)
- ✓ Τρόπος οδήγησης (π.χ. στροφές κινητήρα, επιτάχυνση)
- ✓ Οδικό περιβάλλον (αστικό, υπεραστικό)
- ✓ Ειδικές συνθήκες (καλοκαιρία, βροχή, νύχτα)

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

- Διεθνείς έρευνες σε περιβάλλον προσομοίωσης και σε πραγματικές συνθήκες.



Το γράψιμο και το διάβασμα μηνυμάτων αυξάνει την πιθανότητα ατυχήματος.

Περισσότερο και από τη συνομιλία με κινητό τηλέφωνο.

- ‘Μέτρα’ οδηγών

- ✓ Συντόμευση μηνυμάτων
- ✓ Καθυστέρηση απαντήσεων
- ✓ Γράψιμο και διάβασμα στο ύψος του τιμονιού
- ✓ Αύξηση αποστάσεων με μπροστινά οχήματα

- Ασφάλεια οδηγού

- ✓ Μείωση εναπομείναντα χρόνου σύγκρουσης
- ✓ Αύξηση του χρόνου αντίδρασης
- ✓ Παρατεταμένες και συχνές ματιές εντός οχήματος
- ✓ Αυξημένη πιθανότητα ατυχήματος

ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟ

➤ Μέθοδοι Ανάλυσης

Εξαρτημένες μεταβλητές:

Συνεχείς (ταχύτητα, χρόνος αντίδρασης) με κατανομή που προσεγγίζει την κανονική κατανομή και Διακριτή (accident / no_accident)

Ανεξάρτητες μεταβλητές:

Συνεχείς και Διακριτές



- ✓ Λογαριθμοκανονική παλινδρόμηση (ταχύτητα, χρόνος αντίδρασης)
- ✓ Λογιστική ανάλυση παλινδρόμησης (accident / no_accident)

➤ Στατιστικοί έλεγχοι

- ✓ Συσχέτιση των ανεξάρτητων μεταβλητών
- ✓ Συντελεστές β_i
- ✓ Στατιστική σημαντικότητα (δείκτης t, Wald)
- ✓ Σταθερός όρος
- ✓ Ποιότητα του μοντέλου (R² , Likelihood Ratio Test)

Ο ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΤΗΣ (Foerst Driving Simulator FPF)

Πλεονεκτήματα:

- Αρκετά ρεαλιστική αίσθηση οδήγησης.
- Εξελιγμένο λογισμικό προσομοίωσης.
- Δυνατότητα συλλογής και αποθήκευσης πλήθους μετρήσεων ανά 30 - 50 msec.
- Παρόμοιες συνθήκες μέτρησης σε κάθε εξεταζόμενο.
- Συνθήκες απόλυτης ασφάλειας.
- Φιλικός προς το περιβάλλον.

Μειονεκτήματα:

- Μη πλήρως ρεαλιστική απεικόνιση.
- Στέρηση πραγματικών παραμέτρων οδήγησης.
- Πιθανή αλλαγή οδηγικής συμπεριφοράς.
- Εντύπωση υψηλότερου αισθήματος ασφάλειας.
- Πιθανή ζαλάδα.



ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ- 1ο ΣΤΑΔΙΟ

- ❖ 34 συμμετέχοντες ηλικίας 18-28 ετών
- ❖ Συμπλήρωση ερωτηματολογίων
- ❖ Οδήγηση προσομοιωτή:
 - 1^η Διαδρομή
 - ✓ Διάρκεια πέντε λεπτά - εξοικείωση
 - 2^η , 3^η & 4^η Διαδρομή
 - ✓ Διάρκεια πέντε λεπτά με οδήγηση υπό καλό καιρό ή βροχή ή νύχτα
 - ✓ Διάβασμα και γράψιμο μηνυμάτων
- ❖ Συντονιστής πειράματος
 - ✓ Παρακολούθηση πειράματος – συμπλήρωση ειδικού εντύπου
 - ✓ Αποστολή και λήψη γραπτών μηνυμάτων
 - ✓ Συλλογή μετρήσεων προσομοιωτή
- ❖ Διάβασμα και γράψιμο μηνυμάτων:
 - ✓ Σε καθορισμένα τμήματα
 - ✓ Απαιτούσαν πνευματική εγρήγορση



ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ – 2ο ΣΤΑΔΙΟ

□ 1η ΦΑΣΗ

□ 2η ΦΑΣΗ

- ❖ Επεξεργασία ερωτηματολογίων
- ❖ Επεξεργασία μετρήσεων προσομοιωτή:
(~7.000.000 καταγραφές)
 - ✓ Γράψιμο - διάβασμα - ελεύθερη οδήγηση
 - ✓ Αστικό - υπεραστικό τμήμα
 - ✓ Καλοκαιρία - βροχή - νύχτα
- ❖ Δημιουργία βάσης δεδομένων:
 - ✓ Χαρακτηριστικά συμμετέχοντα (φύλο, ηλικία, οδηγική εμπειρία κλπ)
 - ✓ Μετρήσεις προσομοιωτή (ταχύτητα, απόσταση από το άκρο, ατύχημα κλπ)
 - ✓ Καταγραφές παρατηρητή
(γράψιμο - διάβασμα μηνύματος, οδικό περιβάλλον)
- ❖ Υπολογισμός παραγόμενων μεταβλητών.
- ❖ Δημιουργία τελικής, ενιαίας βάσης δεδομένων.

ΠΡΟΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ

		ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ			ΒΡΟΧΗ			ΝΥΧΤΑ		
		Ελεύθερη οδήγηση	Διάβασμα μηνύματος	Γράψιμο μηνύματος	Ελεύθερη οδήγηση	Διάβασμα μηνύματος	Γράψιμο μηνύματος	Ελεύθερη οδήγηση	Διάβασμα μηνύματος	Γράψιμο μηνύματος
ΥΠΕΡΑΣΤΙΚΗ ΟΔΟΣ	Ταχύτητα (km/h)	49,92	41,08	39,16	46,26	40,49	36,9	46,96	40,44	35,78
	Χρόνος αντίδρασης (s)	0,77	1,01	1,13	1,08	1,35	1,41	0,91	1,20	1,21
	Ατυχήματα	0	5	7	6	15	12	8	7	9
ΑΣΤΙΚΗ ΟΔΟΣ	Ταχύτητα (km/h)	37,17	25,46	20,59	35,07	26,5	22,56	35,03	25,23	21,4
	Χρόνος αντίδρασης (s)	1,10	1,29	1,39	1,18	1,44	1,57	1,08	1,33	1,53
	Ατυχήματα	2	9	17	5	16	20	2	11	17

- ✓ Περισσότερα ατυχήματα στο αστικό περιβάλλον.
- ✓ Περισσότερα ατυχήματα στο γράψιμο παρά στο διάβασμα μηνύματος.
- ✓ Μείωση ταχύτητας, αύξηση χρόνου αντίδρασης και περισσότερα ατυχήματα με το γράψιμο και διάβασμα μηνύματος.

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΜΟΝΤΕΛΑ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ

□ ΑΣΤΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΔΙΑΔΡΟΜΗΣ

$$\log V = -0.177 \cdot \text{In_Read} - 0.244 \cdot \text{In_Write} - 0.045 \cdot \text{rspur} + (6.94 \cdot 10^{-5}) \cdot \text{rpm} - 0.014 \cdot \text{touch} + 0.030 \cdot \text{in_freq1} + 1.428 \quad \left. \vphantom{\log V} \right\} R^2=0.700$$

□ ΥΠΕΡΑΣΤΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΔΙΑΔΡΟΜΗΣ

$$\log V = 0.134 \cdot \text{Out_Read} + 0.157 \cdot \text{Out_Free} - 0.035 \cdot \text{rspur_min} + 0.006 \cdot \text{acc} - 0.021 \cdot \text{touch} + 0.022 \cdot \text{out_freq1} - 0.021 \cdot \text{b_sms1} + 1.326 \quad \left. \vphantom{\log V} \right\} R^2=0.542$$

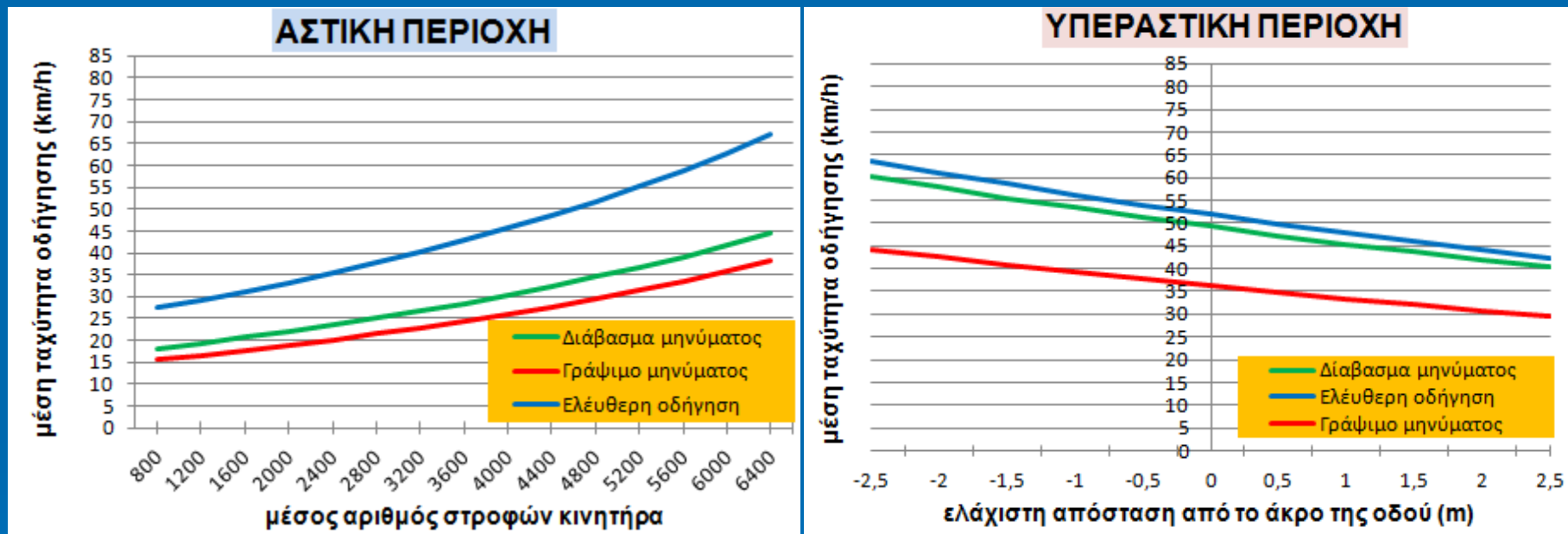
- **logV:** μέση ταχύτητα οδήγησης
- **Out_Free:** ελεύθερη οδήγηση - υπεραστικό περιβάλλον
- **Out_Read:** διάβασμα μηνύματος - υπεραστικό περιβάλλον
- **In_Read:** διάβασμα μηνύματος - αστικό περιβάλλον
- **In_Write:** γράψιμο μηνύματος - αστικό περιβάλλον
- **acc:** μέση τιμή επιτάχυνσης (m/s²)
- **rpm:** μέσος αριθμός στροφών κινητήρα μηχανής οχήματος
- **rspur:** μέση απόσταση οχήματος από τον άξονα της οδού σε μέτρα (m)
- **rspur_min:** ελάχιστη απόσταση οχήματος από τον άξονα της οδού (m)
- **touch:** κινητό με οθόνη αφής
- **out_freq1:** συχνός χρήστης σε υπεραστική οδό
- **in_freq1:** συχνός χρήστης σε αστική οδό
- **b_sms1:** μείωση ταχύτητας για γράψιμο μηνύματος

ΣΧΕΤΙΚΗ ΕΠΙΡΡΟΗ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΩΝ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ ΜΟΝΤΕΛΩΝ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ

Ανεξάρτητες μεταβλητές	ΑΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ				ΥΠΕΡΑΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ			
	β_i	t	Σχετική επιρροή		β_i	t	Σχετική επιρροή	
			e_i	e_i^*			e_i	e_i^*
Ελεύθερη οδήγηση					0,157	12,36	0,05	8,17
Διάβασμα μηνύματος	-0,177	-18,43	-0,06	-12,40	0,134	10,79	0,04	6,83
Γράψιμο μηνύματος	-0,244	-24,45	-0,09	-17,20				
Απόσταση από τον άξονα της οδού	-0,045	-3,36	-0,05	-10,60				
Μέσος αριθμός στροφών κινητήρα	0.00007	15,88	0,15	30,20				
Ελάχιστη απόσταση από τον άξονα της					-0,035	-4,59	-0,02	-2,83
Επιτάχυνση					0,060	13,95	0,12	20,60
Οθόνη αφής	-0,014	-1,92	-0,01	-1,00	-0,021	-2,31	-0,01	-1,00
Συχνοί χρήστες οδού	0,030	3,50	0,01	2,00	0,022	1,78	0,01	1,12
Μείωση ταχύτητας για γράψιμο μηνύματος					-0,021	-2,29	-0,01	-1,00

- ✓ Οι μεταβλητές νύχτα και βροχή δεν είναι στατιστικά σημαντικές.
- ✓ Οι οδηγοί με οθόνη αφής οδηγούν πιο αργά.
- ✓ Το γράψιμο και το διάβασμα μηνύματος οδηγούν σε στατιστικά σημαντική μείωση της μέσης ταχύτητας οδήγησης στο αστικό και υπεραστικό περιβάλλον οδήγησης.

Συσχέτιση μέσης ταχύτητας οδήγησης με μέσο αριθμό στροφών κινητήρα (αστικό περιβάλλον) και ελάχιστης απόστασης από το άκρο της οδού (υπεραστικό περιβάλλον) σε συνάρτηση με τους παράγοντες απόστασης.



- ✓ Οι οδηγοί οδηγούσαν σε χαμηλότερες ταχύτητες όταν έγραφαν και διάβαζαν μήνυμα.

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΜΟΝΤΕΛΑ ΧΡΟΝΟΥ ΑΝΤΙΔΡΑΣΗΣ

ΑΣΤΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΔΙΑΔΡΟΜΗΣ

$$\log RT = 0,029 * \text{Night} + 0,064 * \text{Rainy} + 0,073 * \text{In_Read} + 0,102 * \text{In_Write} + 0,054 * \text{rspur} + 0,106 * \text{accident} - 0,036 * \text{freq_sms} - 0,120 \quad \left. \vphantom{\log RT} \right\} R^2=0.249$$

ΥΠΕΡΑΣΤΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΔΙΑΔΡΟΜΗΣ

$$\log RT = 0,036 * \text{Night} + 0,062 * \text{Rainy} - 0,141 * \text{Out_Free} - 0,038 * \text{Out_Read} + 0,037 * \text{rspur} + 0,141 * \text{accident} - 0,035 * \text{freq_sms} \quad \left. \vphantom{\log RT} \right\} R^2=0.276$$

- **logRT:** χρόνος αντίδρασης οδηγού σε απρόσμενο συμβάν (sec)
- **Night:** οδήγηση σε συνθήκες νύχτας
- **Rainy:** οδήγηση υπό βροχή
- **In_Read:** διάβασμα μηνύματος – αστικό περιβάλλον
- **In_Write:** γράψιμο μηνύματος – αστικό περιβάλλον
- **Out_Read:** διάβασμα μηνύματος – υπεραστικό περιβάλλον
- **Out_Free:** ελεύθερη οδήγηση – υπεραστικό περιβάλλον
- **rspur:** απόσταση οχήματος από τον άξονα της οδού (m)
- **accident:** εάν συνέβη ατύχημα
- **freq_sms:** συχνό γράψιμο και διάβασμα μηνυμάτων

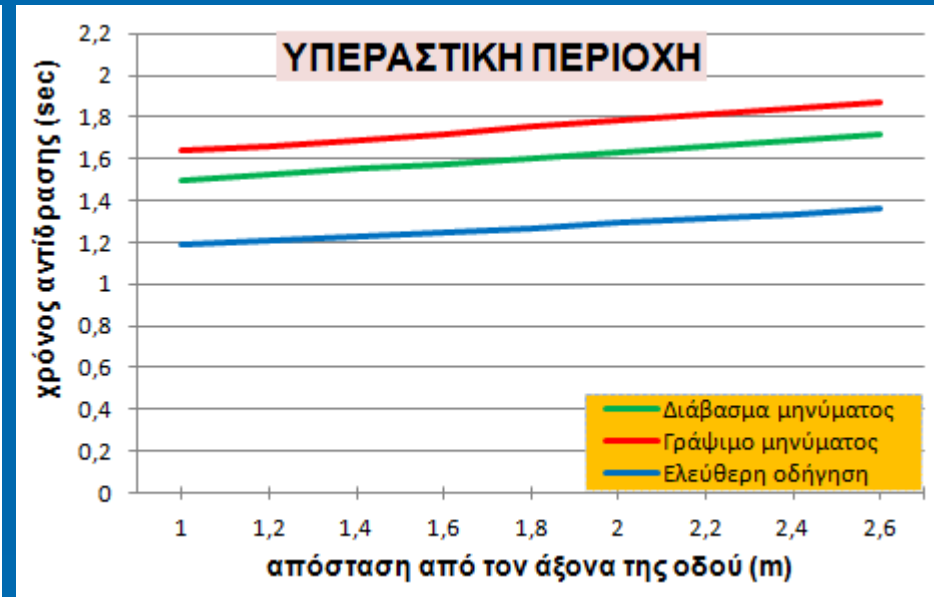
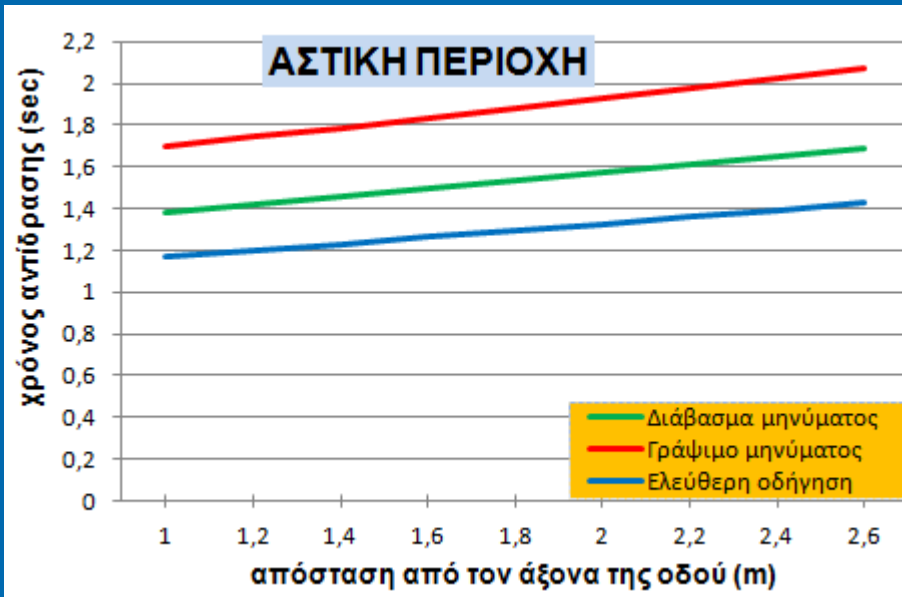
ΣΧΕΤΙΚΗ ΕΠΙΡΡΟΗ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΩΝ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ ΜΟΝΤΕΛΩΝ ΧΡΟΝΟΥ ΑΝΤΙΔΡΑΣΗΣ

Ανεξάρτητες μεταβλητές	ΑΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ				ΥΠΕΡΑΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ			
	β_i	t	Σχετική επιρροή		β_i	t	Σχετική επιρροή	
			e_i	e_i^*			e_i	e_i^*
Νύχτα	0,029	1,86	0,15	1,00	0,036	2,34	0,85	1,03
Βροχή	0,064	4,09	0,34	2,21	0,062	4,02	1,47	1,77
Ελεύθερη οδήγηση					-0,141	-8,40	-3,35	-4,03
Διάβασμα μηνύματος	0,073	4,17	0,39	2,53	-0,038	-2,25	-0,90	-1,09
Γράψιμο μηνύματος	0,102	5,63	0,54	3,52				
Απόσταση από τον άξονα της οδού	0,054	2,25	0,96	6,23	0,037	1,61	3,12	3,65
Ατύχημα	0,106	7,12	0,56	3,66	0,141	8,36	3,35	4,03
Συχνό γράψιμο και διάβασμα μηνυμάτων	-0,036	-2,42	-0,19	-1,25	-0,035	-2,37	-0,83	-1,00

✓ Οι μεταβλητές νύχτα και βροχή είναι στατιστικά σημαντικές.

✓ Το γράψιμο και το διάβασμα μηνύματος οδηγούν σε στατιστικά σημαντική αύξηση του μέσου χρόνου αντίδρασης στο αστικό και υπεραστικό περιβάλλον οδήγησης.

Συσχέτιση χρόνου αντίδρασης με την απόσταση από τον άξονα της οδού σε αστική και υπεραστική περιοχή για τους παράγοντες απόσπασης γράψιμο και διάβασμα μηνύματος



- ✓ Το γράψιμο και το διάβασμα μηνύματος οδηγούν σε στατιστικά σημαντική αύξηση του μέσου χρόνου αντίδρασης στο αστικό και υπεραστικό περιβάλλον οδήγησης.

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ ΜΟΝΤΕΛΑ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ

ΑΣΤΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΔΙΑΔΡΟΜΗΣ

$$U = 0,477 * \text{Night} + 0,914 * \text{Rainy} + 0,581 * \text{In_Read} + 1,270 * \text{In_Write} \\ + 0,268 * \text{touch} - 0,229 * \text{sex} + 0,648 * \text{vi_dia_vm} - 2,420$$

LRT=281.01>14.07 (5%,df=7) - ποσοστό πρόβλεψης 72,6%

ΥΠΕΡΑΣΤΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΔΙΑΔΡΟΜΗΣ

$$U = 0,481 * \text{Night} + 0,923 * \text{Rainy} + 0,411 * \text{Out_Read} + 0,436 * \text{Out_Write} \\ + 0,143 * \text{dright} + 0,283 * \text{touch} - 0,375 * \text{sex} - 0,375 * \text{wm_fail} + 1,432 * \text{vi_dia_vm} - 3,136$$

LRT=325.15>16.92 (5%,df=9) - ποσοστό πρόβλεψης 70,7%

$P = e^u / (e^u + 1)$

- **accident:** αν συνέβη ατύχημα
- **Night:** οδήγηση σε συνθήκες νύχτας
- **Rainy:** οδήγηση υπό βροχή
- **In_Read:** διάβασμα μηνύματος – αστικό περιβάλλον
- **In_Write:** γράψιμο μηνύματος – αστικό περιβάλλον
- **Out_Read:** διάβασμα μηνύματος – υπεραστικό περιβάλλον
- **Out_Write:** γράψιμο μηνύματος – υπεραστικό περιβάλλον
- **dright:** απόσταση οχήματος από την δεξιά οριογραμμή (m)
- **touch:** κινητό με οθόνη αφής
- **sex:** φύλο
- **wm_fail:** αποτυχία αποστολής μηνύματος
- **vi_dia_vm:** λόγος ταχύτητας οδηγού προς την μέση ταχύτητα κυκλοφορίας

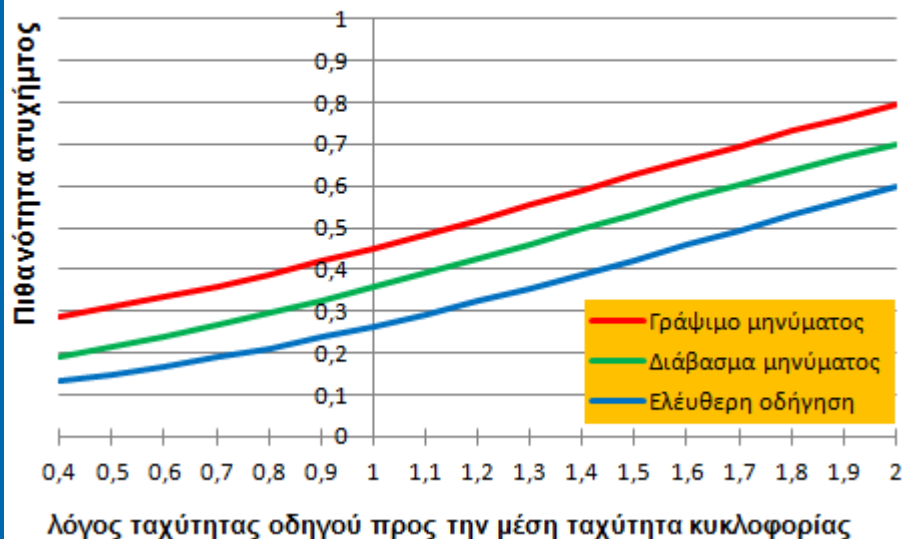
ΣΧΕΤΙΚΗ ΕΠΙΡΡΟΗ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΩΝ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ ΜΟΝΤΕΛΩΝ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ

Ανεξάρτητες μεταβλητές	ΑΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ				ΥΠΕΡΑΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ			
	βι	Wald	Σχετική επιρροή		βι	Wald	Σχετική επιρροή	
			e _i	e _i [*]			e _i	e _i [*]
ΔΙΑΚΡΙΤΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ								
Νύχτα	0,477	3,76	0,29	2,42	0,481	3,88	0,33	1,65
Βροχή	0,914	14,53	0,62	5,17	0,923	14,99	0,75	3,75
Διάβασμα μηνύματος	0,581	5,41	0,35	2,92	0,411	2,65	0,28	1,40
Γράψιμο μηνύματος	1,270	21,41	1,00	8,33	0,436	2,77	0,30	1,50
Οθόνη αφής	0,268	1,82	0,16	1,33	0,283	2,05	0,21	1,05
Φύλο	-0,229	1,41	-0,12	-1,00	-0,375	3,59	-0,20	-1,00
Αποτυχία αποστολής					-0,787	9,38	-0,40	-2,00
ΣΥΝΕΧΕΙΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ								
Απόσταση από το δεξιό άκρο της οδού					0,14	2,02	0,03	1,00
Λόγος ταχύτητας	0,648	3,74	0,13	1,00	1,43	21,03	0,19	6,33

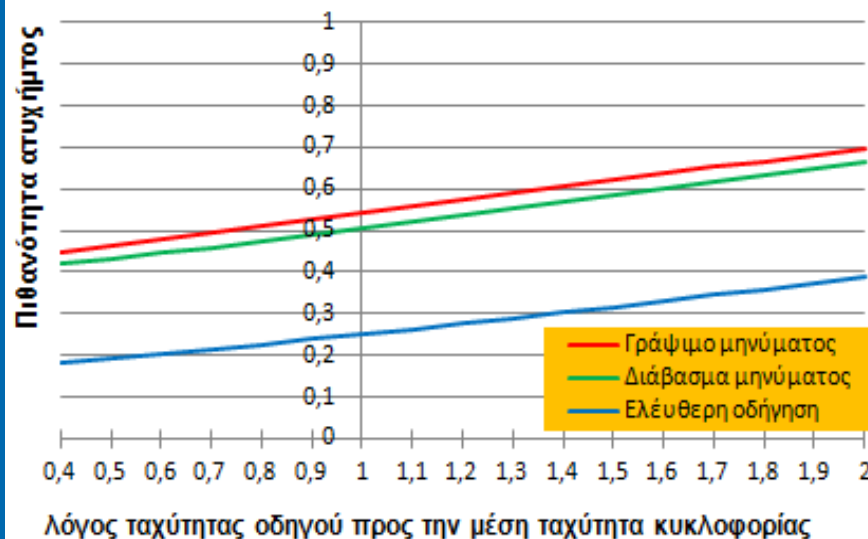
- ✓ Οι μεταβλητές διάβασμα και γράψιμο μηνύματος αυξάνουν την πιθανότητα ατυχήματος και στα δύο μοντέλα.
- ✓ Οι μεταβλητές βροχή και νύχτα αυξάνουν την πιθανότητα ατυχήματος και στα δύο μοντέλα.

Συσχέτιση πιθανότητας να συμβεί ατύχημα με τον λόγο ταχύτητας και τους παράγοντες απόσπασης σε αστική και υπεραστική περιοχή

Πιθανότητα ατυχήματος σε απρόσμενο συμβάν σε αστική περιοχή



Πιθανότητα ατυχήματος σε απρόσμενο συμβάν σε υπεραστική περιοχή



- ✓ Η μείωση του λόγου της ταχύτητας μειώνει τον κίνδυνο να συμβεί ατύχημα αλλά δεν αντισταθμίζει την αύξηση της πιθανότητας ατυχήματος λόγω γραψίματος και διαβάσματος μηνυμάτων ενδεχομένως λόγω της αύξησης του χρόνου αντίδρασης.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ (1)

- ✓ Το γράψιμο και διάβασμα μηνυμάτων αυξάνει την πιθανότητα ατυχήματος παρά το γεγονός της μείωσης της ταχύτητας γεγονός που ενδεχομένως οφείλεται στην αύξηση του χρόνου αντίδρασης.
- ✓ Επιπλέον, το γράψιμο και διάβασμα μηνυμάτων έχει δυσμενέστερες επιπτώσεις στην οδική ασφάλεια από τη συνομιλία στο κινητό τηλέφωνο.
- ✓ Στην οδήγηση υπό βροχή και νύχτα αυξάνεται η πιθανότητα να συμβεί ατύχημα και ειδικά στο υπεραστικό περιβάλλον όπου οι μεταβλητές αυτές παρουσίασαν τη μεγαλύτερη επιρροή.
- ✓ Οι οδηγοί που χρησιμοποιούν κινητό τηλέφωνο με οθόνη αφής παρουσιάζουν αυξημένη πιθανότητα να τους συμβεί ατύχημα παρόλο που η μείωση της ταχύτητας τους είναι μεγαλύτερη.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ (2)

- ✓ Στο υπεραστικό περιβάλλον η πιθανότητα να συμβεί ατύχημα είναι 1,4 φορές μεγαλύτερη όταν ο οδηγός διαβάζει μήνυμα ενώ είναι 1,5 φορές μεγαλύτερη όταν ο οδηγός γράφει μήνυμα.
- ✓ Στο αστικό περιβάλλον η πιθανότητα να συμβεί ατύχημα είναι 2,9 φορές μεγαλύτερη όταν ο οδηγός διαβάζει μήνυμα ενώ είναι 8,3 φορές μεγαλύτερη όταν ο οδηγός γράφει μήνυμα.
- ✓ Το γράψιμο μηνύματος έχει δυσμενέστερες επιπτώσεις στην οδική ασφάλεια από το διάβασμα. Αν και η μείωση της ταχύτητας είναι μεγαλύτερη, οι χρόνοι αντίδρασης αυξάνονται περισσότερο με αποτέλεσμα η πιθανότητα ατυχήματος να είναι μεγαλύτερη.
- ✓ Η βροχή έχει δυσμενέστερες επιπτώσεις στην οδική ασφάλεια από την οδήγηση τη νύχτα. Η μεγαλύτερη μείωση της ταχύτητας από τους οδηγούς στην οδήγηση τη νύχτα αποτελεί αντισταθμιστικό παράγοντα, με αποτέλεσμα τη μείωση της πιθανότητας ατυχήματος.

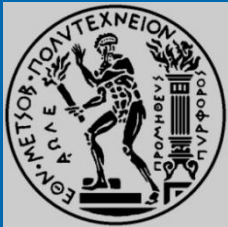
ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

- ✓ Η πλήρης απαγόρευση του γραψίματος και του διαβάσματος μηνυμάτων κατά τη διάρκεια της οδήγησης στην Ελλάδα.
- ✓ Προτροπή των οδηγών να χρησιμοποιούν τις νέες τεχνολογίες για το γράψιμο και διάβασμα μηνυμάτων.
- ✓ Άμεση και πλήρης εφαρμογή του Εθνικού Στρατηγικού Σχεδιασμού για την οδική ασφάλεια.
- ✓ Ανάπτυξη 'Παιδείας Οδικής Ασφάλειας' που θα συνδέεται με θετική στάση για την οδική ασφάλεια και με την απόρριψη των επικίνδυνων συμπεριφορών στην οδήγηση, όπως το γράψιμο και το διάβασμα μηνυμάτων.

ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΕΡΕΥΝΑ

- ✓ Εφαρμογή πειράματος:
 - σε συμμετέχοντες διαφορετικών ηλικιακών ομάδων,
 - υπό διαφορετικές συνθήκες κυκλοφορίας και οδικού περιβάλλοντος,
 - σε μεγαλύτερο δείγμα οδηγών.
- ✓ Κατάταξη με σειρά επικινδυνότητας των παραγόντων απόσπασης της προσοχής που έχουν μελετηθεί μέχρι σήμερα στο Εργαστήριο Κυκλοφοριακής Τεχνικής ΕΜΠ.
- ✓ Προσδιορισμός του βαθμού στον οποίο οι νέες τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται για το γράψιμο και το διάβασμα μηνυμάτων συμβάλλουν στη μείωση της επικινδυνότητας.





ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΤΟΜΕΑΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΚΑΙ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΗΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΝΕΩΝ ΟΔΗΓΩΝ ΣΕ ΕΙΔΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΤΗ ΟΔΗΓΗΣΗΣ Η επιρροή των γραπτών μηνυμάτων

ΧΡΙΣΤΟΦΟΡΟΥ ΧΑΡΑΛΑΜΠΟΣ

Επιβλέπων: Γιώργος Γιαννής, Αναπληρωτής Καθηγητής ΕΜΠ

Αθήνα , Ιούλιος 2012