

## ΜΕΛΕΤΗ ΕΠΙΔΡΑΣΗΣ ΑΛΚΟΟΛ ΣΤΗΝ ΟΔΗΓΙΚΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΝΕΩΝ ΟΔΗΓΩΝ

Χριστοφόρου Ζωή, Επιστημονικός Συνεργάτης, Τομέας Μεταφορών και Συγκοινωνιακής Υποδομής (ΤΜΣΥ), Σχολή Πολιτικών Μηχανικών, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Ηρώων Πολυτεχνείου 5, 15773, Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου, Αθήνα, τηλ.: 210-7721723, email: [zoic@civil.ntua.gr](mailto:zoic@civil.ntua.gr)

Ματθαίος Καρλαύτης, Αναπληρωτής Καθηγητής, Τομέας Μεταφορών και Συγκοινωνιακής Υποδομής (ΤΜΣΥ), Σχολή Πολιτικών Μηχανικών, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Ηρώων Πολυτεχνείου 5, 15773, Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου, Αθήνα, τηλ.: 210-7721280, email: [mgk@mail.ntua.gr](mailto:mgk@mail.ntua.gr)

Γιώργος Γιαννής, Αναπληρωτής Καθηγητής, Τομέας Μεταφορών και Συγκοινωνιακής Υποδομής (ΤΜΣΥ), Σχολή Πολιτικών Μηχανικών, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Ηρώων Πολυτεχνείου 5, 15773, Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου, Αθήνα, τηλ.: 210-7721326, email: [geyannis@central.ntua.gr](mailto:geyannis@central.ntua.gr)

### ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Οι οδηγοί ηλικίας 20-29 ετών εμφανίζουν τριπλάσια πιθανότητα εμπλοκής σε ατύχημα από τους οδηγούς άνω των 30 ετών. Στην παρούσα εργασία, διερευνάται η επίδραση συγκεκριμένης δόσης αλκοόλ στην οδηγική ικανότητα 49 νέων οδηγών με διαφορετικά επίπεδα περιεκτικότητας αλκοόλ στο αίμα. Παράλληλα, λαμβάνεται υπόψιν πλήθος ατομικών χαρακτηριστικών μέσω ειδικά διαμορφωμένου ερωτηματολογίου. Η οδηγική ικανότητα πριν και μετά την κατανάλωση αλκοόλ αξιολογείται με χρήση πέντε διαφορετικών δεικτών. Τα αποτελέσματα καταδεικνύουν σημαντικές διαφορές στην οδηγική συμπεριφορά των συμμετεχόντων ανάλογα με τα προσωπικά τους χαρακτηριστικά. Μεγαλύτερες τιμές BrAC συνδέονται με μεγαλύτερο χρόνο αντίδρασης, ο οποίος φαίνεται να είναι ο πιο αξιόπιστος δείκτης οδικής επίδοσης.

Λέξεις-κλειδιά: αλκοόλ, οδήγηση, νέοι οδηγοί, προσομοιωτής οδήγησης, χρόνος αντίδρασης

## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

### 1.1 Νέοι οδηγοί και κατανάλωση αλκοόλ

Μεγάλος αριθμός οδικών ατυχημάτων συνδέεται με την κατανάλωση αλκοόλ προ της διαδικασίας οδήγησης (Mann κ.ά., 2010; NHTSA, 2005). Ειδικότερα, πλήθος ερευνών καταδεικνύουν ότι οι νέοι που συνδυάζουν την οδήγηση με την κατανάλωση αλκοόλ παρουσιάζουν αυξημένη πιθανότητα εμπλοκής σε ατυχήματα, τα οποία μάλιστα είναι και μεγαλύτερης σοβαρότητας (Mayhew et al., 1986; Peck et al., 2008; Zador, 2000). Διεθνώς, οι οδηγοί ηλικίας 20-29 ετών εμφανίζουν τριπλάσια πιθανότητα εμπλοκής σε ατύχημα σε σχέση με τους οδηγούς άνω των 30 ετών (Jenigan, 2001). Το φαινόμενο αυτό συνδέεται με τη συγκριτική απειρία των νέων στην κατανάλωση αλκοόλ, στην οδήγησης, αλλά και στο συνδυασμό των δύο αυτών δραστηριοτήτων (Williams, 2003). Ωστόσο, οι μελέτες επίδρασης του αλκοόλ στην οδηγική συμπεριφορά της συγκεκριμένης ηλικιακής ομάδας είναι ολιγάριθμες λόγω της εγγενούς δυσκολίας συλλογής σχετικών στοιχείων. Επιπλέον, η επίδραση της κατανάλωσης αλκοόλ για διαφορετικά επίπεδα περιεκτικότητας αλκοόλ στο αίμα (BAC) ή στον εκπνεόμενο αέρα (BrAC) δεν έχει επαρκώς εξεταστεί.

### 1.2 Προγενέστερη έρευνα

Οι γνωστικές επιδράσεις του αλκοόλ περιλαμβάνουν μειωμένη προσοχή (Exum, 2006), μειωμένη αντίληψη κινδύνου (Frick κ.ά., 2000) και μεταβολή της δραστηριότητας του εγκεφάλου (Aires Dominges κ.ά., 2009). Η κατανάλωση αλκοόλ προκαλεί σημαντική μείωση της οδηγικής ικανότητας ακόμη και για χαμηλά επίπεδα περιεκτικότητας αλκοόλ στο αίμα (Ellingstad και Struckman-Johnson, 1976; Lenné κ.ά., 2003). Η κατανάλωση αλκοόλ συνδέεται εν γένει με μεγαλύτερους χρόνους αντίδρασης (Lenné κ.ά., 1999), αυξημένη ταχύτητα κίνησης (Lenné κ.ά., 2003), αυξημένη μεταβλητότητα της απόστασης από τον άξονα της λωρίδας κίνησης (Lenné κ.ά., 2010) και της διευθυντικότητας του οχήματος (Stein, και Allen, 1984). Ο δε συνδυασμός αλκοόλ με άλλες ναρκωτικές ουσίες ή με κόπωση καθιστά ακόμη πιο έντονη την αρνητική επίδραση επί της οδηγικής ικανότητας (Banks κ.ά., 2004; Ramaekers κ.ά., 2000).

Τα πρώτα πειράματα προσομοιωτή με στόχο τη μελέτη επίδρασης αλκοόλ στην οδηγική συμπεριφορά των νέων πραγματοποιήθηκαν στις Η.Π.Α. Οι Rimm κ.ά. (1982) διαπίστωσαν ότι το αλκοόλ επιδρά αρνητικά σε κρίσιμες οδηγικές ικανότητες όπως η πέδηση. Οι McMillen κ.ά. (1989) κατέληξαν ότι οι φοιτητές με τάση για αναζήτηση «έντονων συγκινήσεων» αντιλαμβάνονται την κατανάλωση αλκοόλ ως άλλοθι για επικίνδυνη οδήγηση, με αποτέλεσμα να οδηγούν χειρότερα από τους υπόλοιπους φοιτητές. Οι Leung και Starmer (2005) διερεύνησαν τη διαφορά στην αντίληψη του κινδύνου μεταξύ 16 νέων και 16 μεγαλύτερων οδηγών. Οι νέοι οδηγοί επέδειξαν ισχυρότερη τάση για επικίνδυνη οδήγηση σε σχέση με τους υπόλοιπους. Οι Harrison και Fillmore (2005) πραγματοποίησαν αντίστοιχο πείραμα με συμμετοχή 28 ατόμων ηλικίας 21 έως 31 ετών. Στην έρευνα αυτή διαπιστώθηκε ότι η χαμηλή οδηγική ικανότητα πριν την κατανάλωση αλκοόλ αυξάνει την αρνητική επίδραση του αλκοόλ. Οι Arnedt κ.ά. (2001) χρησιμοποίησαν δείγμα ηλικιών 19 έως 35 και κατέληξαν ότι η οδηγική ικανότητα εμφανίζεται σημαντικά μειωμένη ακόμη και σε πολύ χαμηλά και εντός των νομίμων ορίων επίπεδα BAC. Οι Ronen κ.ά. (2008, 2010) διερεύνησαν την επίδραση αλκοόλ και μαριχουάνας μεταξύ 14 φοιτητών ηλικίας 25

με 27 ετών. Η κατανάλωση αλκοόλ βρέθηκε να αυξάνει το χρόνο αντίδρασης και τη μέση ταχύτητα κίνησης. Ο συνδυασμός αλκοόλ και μαριχουάνας φαίνεται να προκαλεί τη μεγαλύτερη επίδραση στην οδηγική συμπεριφορά.

### *1.3 Στόχος εργασίας*

Σε όλα τα παραπάνω πειράματα διερεύνησης της επίδρασης αλκοόλ μεταξύ νέων οδηγών, η κατανάλωση αλκοόλ γίνεται κατά τρόπο ώστε να διασφαλίζεται ισότητα περιεκτικότητας αλκοόλ στο αίμα ή στον εκπνεόμενο αέρα. Επιπλέον, δεν λαμβάνονται υπόψη πλήθος προσωπικών χαρακτηριστικών των νέων οδηγών όπως το ιστορικό εμπλοκής σε ατυχήματα, η συχνότητα οδήγησης υπό την επήρεια αλκοόλ κ.λπ. Ακόμη, ο αριθμός των συμμετεχόντων σπανίως υπερβαίνει τους 20, ενώ οι χρησιμοποιούμενοι δείκτες οδηγικής επίδοσης σπανίως υπερβαίνουν τους δύο.

Στην παρούσα έρευνα, διερευνάται η επίδραση κοινής δόσης αλκοόλ στην οδηγική ικανότητα 49 νέων οδηγών με διαφορετικά επίπεδα περιεκτικότητας αλκοόλ στο αίμα. Για το σκοπό αυτό πραγματοποιήθηκε πείραμα με χρήση προσομοιωτή οδήγησης. Παράλληλα, λαμβάνεται υπόψη πλήθος ατομικών χαρακτηριστικών μέσω ειδικά διαμορφωμένου ερωτηματολογίου. Η οδηγική ικανότητα πριν και μετά την κατανάλωση αλκοόλ αξιολογείται με χρήση πέντε διαφορετικών δεικτών. Η σύγκριση των τιμών των δεικτών πριν και μετά την κατανάλωση αλκοόλ επιτρέπει την εξαγωγή χρήσιμων συμπερασμάτων.

Η παρούσα εργασία δομείται ως ακολούθως: στο κεφάλαιο 2 περιγράφονται διαδοχικά η πειραματική διαδικασία, οι χρησιμοποιούμενοι δείκτες οδηγικής επίδοσης, τα χαρακτηριστικά του δείγματος των οδηγών, η εφαρμοζόμενη μεθοδολογία και τα τελικά αποτελέσματα. Στο κεφάλαιο 3, διατυπώνονται τα βασικότερα συμπεράσματα της έρευνας και δίδονται συστάσεις για περαιτέρω έρευνα και λήψη μέτρων βελτίωσης του επιπέδου Οδικής Ασφάλειας.

## 2. ΑΝΑΛΥΣΗ

### *2.1 Πειραματική Διαδικασία*

Το εργαστήριο του Τομέα Μεταφορών και Συγκοινωνιακής Υποδομής του ΕΜΠ διαθέτει προσομοιωτή οδήγησης τύπου Foerst F12PT-3L40, ο οποίος χρησιμοποιήθηκε για τις ανάγκες του πειράματος. Επιπλέον, χρησιμοποιήθηκε πιστοποιημένη συσκευή αλκοτέστ τύπου Lion SD-400. Ο προσομοιωτής περιλαμβάνει πλήρως εξοπλισμένη θέση οδηγού, καθώς και τρεις οθόνες που καλύπτουν εύρος 135<sup>0</sup>.

Οι συμμετέχοντες στην πειραματική διαδικασία επελέγησαν μεταξύ φοιτητών και εργαζομένων του ΤΕΙ Αθηνών και του ΕΜΠ. Κατά την πειραματική διαδικασία, κατανάλωσαν κοινή προκαθορισμένη ποσότητα αλκοόλ, εκτέλεσαν δύο οδηγικές δοκιμασίες και συμπλήρωσαν ένα ερωτηματολόγιο. Όλοι οι συμμετέχοντες (N=49, F(άρρεν)=53,1%) διέθεταν άδεια οδήγησης, δεν ακολουθούσαν φαρμακευτική αγωγή και ήταν μεταξύ 20 και 30 ετών (μέση ηλικία=23,2, τυπική απόκλιση=2,7). Όλοι οι συμμετέχοντες δήλωσαν ότι καταναλώνουν αλκοόλ τουλάχιστον δύο φορές το μήνα,

ενώ 32,7% δήλωσαν ότι καταναλώνουν αλκοόλ περισσότερες από τρεις φορές την εβδομάδα.

Η πειραματική διαδικασία πραγματοποιήθηκε σε 4 διαδοχικά βήματα:

1. Οι συμμετέχοντες ενημερώθηκαν σχετικά με την πειραματική διαδικασία και εξοικειώθηκαν με τον εργαστηριακό εξοπλισμό (προσομοιωτής και συσκευή αλκοτέστ). Επιπλέον, συμπλήρωσαν ειδικά διαμορφωμένο ερωτηματολόγιο σχετικά με τη φυσική τους κατάσταση (κόπωση κλπ.), τα προσωπικά τους χαρακτηριστικά (όπως ηλικία, βάρος), τις οδηγικές τους συνήθειες (π.χ. μέση ταχύτητα κίνησης σε αυτοκινητόδρομο), το ιστορικό εμπλοκής τους σε ατυχήματα, τις συνήθειές τους σχετικά με την κατανάλωση αλκοόλ.

2. Οι συμμετέχοντες εκτέλεσαν 4-λεπτη δοκιμασία ελεύθερης οδήγησης υπό κανονικές καιρικές συνθήκες, υπό την παρουσία άλλων οχημάτων και σε περιβάλλον επαρχιακής πόλης μικρού μεγέθους. Το οδικό δίκτυο περιελάμβανε αρτηρίες και τοπικές οδούς, η κυκλοφορία περιελάμβανε ΙΧ επιβατικά και βαρέα οχήματα. Ο χειριστής του προσομοιωτή ενεργοποιούσε έκτακτα συμβάντα (όπως το απρόσμενο άνοιγμα πόρτας σταθμευμένου οχήματος ή η απρόσμενη διάσχιση οδού από ζώο). Ο χρόνος μεταξύ της πρόκλησης των έκτακτων συμβάντων και της αντίδρασης του οδηγού (πέδηση, ελιγμός) χρησιμοποιήθηκε για την εκτίμηση του χρόνου αντίδρασης χωρίς την επίρεια του αλκοόλ.

3. Οι συμμετέχοντες κατανάλωσαν 100 ml αλκοολούχου ποτού περιέχοντος 40% αιθανόλης σε χρονικό διάστημα 10 λεπτών. Η δοσολογία ήταν κοινή για όλους τους συμμετέχοντες, ώστε να προκύψει μεγάλο φάσμα τιμών περιεκτικότητας αλκοόλ στον εκπνεόμενο αέρα (BrAC). Μετά την παρέλευση 20 λεπτών από τη χορήγηση αλκοόλ, οι συμμετέχοντες υπεβλήθησαν σε αλκοτέστ. Το αλκοτέστ επαναλήφθηκε 4 φορές συνολικά ανά 20 λεπτά, ώστε να εξεταστεί η χρονική διακύμανση του BrAC.

4. Οι συμμετέχοντες επανέλαβαν την οδηγική δοκιμασία του βήματος 2 μετά από παρέλευση μίας ώρας και ενώ βρίσκονταν υπό την επίρεια αλκοόλ. Τα χαρακτηριστικά της δοκιμασίας και ο αριθμός των έκτακτων συμβάντων ήταν ο ίδιος με αυτό του βήματος 2. Η σύγκριση της οδηγικής συμπεριφοράς του δείγματος προ και μετά την κατανάλωση αλκοόλ επέτρεψε την εξαγωγή σημαντικών συμπερασμάτων και τη διατύπωση προτάσεων για τη λήψη μέτρων Οδικής Ασφάλειας.

## 2.2 Δείκτες οδηγικής επίδοσης

Ο προσομοιωτής οδήγησης επέτρεψε την καταγραφή και περαιτέρω στατιστική ανάλυση πλήθους χαρακτηριστικών οδήγησης (χρόνος αντίδρασης, εμπλοκή σε ατυχήματα κλπ.). Μέρος αυτών χρησιμοποιήθηκαν ως δείκτες επίδοσης προ και μετά την κατανάλωση αλκοόλ (Πίνακας 1). Ειδικότερα χρησιμοποιήθηκαν ως δείκτες οι εξής συνεχείς μεταβλητές:

1. Η μέση ταχύτητα κίνησης υπό την επίρεια αλκοόλ και η μεταβολή της

Η ταχύτητα χρησιμοποιείται συχνά για την αξιολόγηση της οδηγικής συμπεριφοράς σε πειράματα προσομοιωτή οδήγησης (Fillmore κ.ά., 2008; Lenné κ.ά., 1999; Marczinski κ.ά., 2008). Η επιλεγόμενη ταχύτητα κίνησης εξαρτάται από την κατανάλωση αλκοόλ, αλλά και από την ταχύτητα κίνησης δίχως την επίρεια αλκοόλ.

Επομένως, η ταχύτητα κίνησης πρέπει να συνοδεύεται από την τυπική της απόκλιση για την εξαγωγή ασφαλών συμπερασμάτων.

## 2. Η θέση στο οδόστρωμα (εντός λωρίδας) και η μεταβολή αυτής

Η απόσταση από τον άξονα της οδού καταγράφεται κάθε στιγμή από τον προσομοιωτή οδήγησης. Δεδομένης της γεωμετρίας της οδού (πλάτος λωρίδας, αριθμός λωρίδων κλπ) είναι δυνατόν να υπολογιστεί η απόσταση από τον άξονα της λωρίδας κίνησης. Η κατανάλωση αλκοόλ συνδέεται εν γένει με μεγαλύτερη μέση απόσταση από τον άξονα της λωρίδας και με μεγαλύτερη διακύμανση της απόστασης αυτής. Οι δείκτες αυτοί έχουν χρησιμοποιηθεί σε πειράματα προσομοιωτή οδήγησης (Harrison και Fillmore, 2005; Howard κ.ά., 2007; Weafer κ.ά., 2008).

## 3. Χρόνος αντίδρασης

Ο χρόνος αντίδρασης του οδηγού είναι κρίσιμος για την ασφαλή οδήγηση και έχει επανειλημμένως χρησιμοποιηθεί για την αξιολόγηση της οδηγικής ικανότητας σε πειράματα με χρήση προσομοιωτή (Lenné κ.ά., 2003, Leung και Starmer, 2005, Ronen, 2008).

Πίνακας 1 Δείκτες οδηγικής επίδοσης

Δείκτης	Στατιστικά στοιχεία <sup>1</sup>	Περιγραφή
Speed	M=8,5 S.D.=1,8	Μέση ταχύτητα κίνησης ανά συμμετέχοντα υπό την επήρεια αλκοόλ ( $m*s^{-1}$ )
Speed_SD_a	M= 5,6 S.D=1,2	Τυπική απόκλιση της μεταβλητής «ταχύτητα» ανά συμμετέχοντα
Track_a	M=1.2 S.D.=0.3	Μέση απόσταση από τον άξονα της λωρίδας ανά συμμετέχοντα υπό την επήρεια αλκοόλ (m)
Track_SD_a	M= 0.8 S.D=0.4	Τυπική απόκλιση της μεταβλητής «Track_a» ανά συμμετέχοντα
RT_a	M=1.1 , SD=0.3	Μέσος χρόνος μεταξύ εμφάνισης «συμβάντων» και αντίδρασης οδηγού (milliseconds)

<sup>1</sup>SD =τυπική απόκλιση, M=μέση τιμή, F=συχνότητα

### 2.3 Χαρακτηριστικά Δείγματος

Στον Πίνακα 2 ορίζονται οι μεταβλητές ανάλυσης και δίδονται στατιστικά στοιχεία περιγραφής του δείγματος.

Πίνακας 2: Περιγραφικά στατιστικά στοιχεία μεταβλητών

Μεταβλητή	Τύπος	Στατιστικά στοιχεία <sup>1</sup>	Περιγραφή
BtAC-3	συνεχής	M=0,2, SD=0,1	Αποτέλεσμα αλκοτέστ (mg/L) 60 λεπτά μετά την κατανάλωση
Εντατική εβδομαδιαία φυσική άσκηση	ψευδομεταβλητή	F(0)=16,3%	=0 αν <4 ώρες; =1 διαφορετικά

Παραβίαση ορίων ταχύτητας	ψευδομεταβλητή	F(0)=12,2%	=0 αν δηλωθείσα ταχύτητα κίνησης σε αυτοκινητόδρομο <130χλμ/ώρα; =1 διαφορετικά
Χρόνος από τελευταίο γεύμα	συνεχής	M=6,5, SD=6,6	(ώρες)
Υψηλή αυτοπεποίθηση	ψευδομεταβλητή	F(0)=20,4%	=0 αν χαμηλή, =1 διαφορετικά
Τακτική νυχτερινή έξοδος	κατηγορική	F(1)=6,1%, F(2)=38,8%, F(3)=40,8%	=1 αν <1 έξοδος/εβδομάδα; =2 αν 1-2/εβδομάδα; =3 αν 3-5/εβδομάδα =4 αν>5/εβδομάδα
Τακτική κατανάλωση χαμηλής ποσότητας αλκοόλ	ψευδομεταβλητή	F(1)=85,7%	=1 αν 1-2 ποτά την εβδομάδα, =0 διαφορετικά
Περιστασιακά οδήγηση υπό την επήρεια αλκοόλ	ψευδομεταβλητή	F(1)=61,2%	=1 αν ναι, =0 διαφορετικά
Κόπωση	ψευδομεταβλητή	F(1)=53,1%	=1 αν ναι, =0 διαφορετικά
Υπεύθυνη στάση	ψευδομεταβλητή	F(1)=42,9%	=1 αν ποτέ δεν εμπιστεύονται άλλους οδηγούς υπό την επήρεια αλκοόλ, =0 διαφορετικά
Ιστορικό παραβάσεων	διακριτή	M=0,48, S.D.=0,85	Αριθμός πιστοποιημένων παραβάσεων
Πρότερη εμπλοκή σε ατύχημα	ψευδομεταβλητή	F(1)=53,1%	=1 αν ναι; =0 διαφορετικά

<sup>1</sup> F: συχνότητα, M: μέση τιμή, SD: τυπική απόκλιση

## 2.4 Μεθοδολογία

Η γραμμική παλινδρόμηση χρησιμοποιείται για την προσομοίωση της σχέσης μεταξύ συνεχούς εξηρητημένης μεταβλητής και αριθμού ανεξάρτητων μεταβλητών. Οι πέντε θεωρούμενοι δείκτες αξιολόγησης της οδηγικής επίδοσης είναι συνεχείς μη-αρνητικές μεταβλητές και μπορεί εύλογα να υποθεθεί ότι συνδιακυμαίνονται με τα ερευνητικά δεδομένα (όπως η ηλικία, το βάρος των συμμετεχόντων κ.λπ.). Περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τη γραμμική παλινδρόμηση μπορούν να βρεθούν στους Washington κ.ά. (2010).

## 2.5 Αποτελέσματα

Τα αποτελέσματα της εφαρμογής της γραμμικής παλινδρόμησης ανά θεωρούμενο δείκτη περιλαμβάνονται στον Πίνακα 3. Συνολικά θεωρήθηκαν πέντε εφαρμογές: μία ανά δείκτη. Οι αναγραφόμενες μεταβλητές βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές σε επίπεδο 95%. Θετικό πρόσημο συντελεστή συνδέεται με αυξητική επίδραση επί της εξηρητημένης μεταβλητής.

Πίνακας 3: Συντελεστές ανεξάρτητων μεταβλητών ανά δείκτη επίδοσης

Μεταβλητές:	<i>RT_a</i>	<i>Speed</i>	<i>Speed_SD_a</i>	<i>Track_a</i>	<i>Track_SD_a</i>
Σταθερός όρος	0,41	5,19	4,33	1,33	1,25
BrAC-3	0,38	-4,91	-3,24	-0,95	-1,02
Εντατική εβδομαδιαία φυσική άσκηση	0,15		0,36	-0,02	-0,18
Παραβίαση ορίων	0,14				

ταχύτητας					
Χρόνος από τελευταίο γεύμα	-0,01		0,07		0,02
Υψηλή αυτοπεποίθηση	-0,01	-1,32			
Τακτική νυχτερινή έξοδος		-0,40	-0,42		
Τακτική κατανάλωση χαμηλής ποσότητας αλκοόλ	-0,09			-0,12	-0,27
Περιστασιακά οδήγηση υπό την επίρεια αλκοόλ		-0,66	0,44	-0,13	-0,20
Κόπωση		-0,40		0,02	
Υπεύθυνη στάση		-0,50			
Ιστορικό παραβάσεων			-0,31		-0,13
Πρότερη εμπλοκή σε ατύχημα			-0,60		
Μέση ταχύτητα προ κατανάλωσης αλκοόλ		0,62	0,11		
Μέση ταχύτητα κίνησης υπό την επίρεια αλκοόλ (speed)				-0,04	-0,04
Χρόνος Αντίδρασης πριν την κατανάλωση	0,47				
Χρόνος αντίδρασης υπό την επίρεια αλκοόλ (RT_a)			1,46	0,21	0,31
Απόσταση από τον άξονα της λωρίδας προ κατανάλωσης αλκοόλ				0,31	
Τυπική απόκλιση από τον άξονα της λωρίδας προ κατανάλωσης αλκοόλ					0,50
R <sup>2</sup>	0,47	0,61	0,51	0,39	0,50

### 3. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Τα αποτελέσματα καταδεικνύουν αφενός τις σημαντικές διαφορές στην οδηγική συμπεριφορά των συμμετεχόντων υπό την επίδραση αλκοόλ και, αφετέρου, τη μεγάλη συσχέτιση των ικανοτήτων βάσης (πείραμα δίχως αλκοόλ) με την επίδοση υπό την επίρεια αλκοόλ. Όπως ήταν αναμενόμενο, μεγαλύτερες τιμές BrAC συνδέονται με μεγαλύτερους χρόνους αντίδρασης. Ωστόσο, συνδέονται επίσης με χαμηλότερες ταχύτητες κίνησης και καλύτερη θέση στο οδόστρωμα. Το εύρημα αυτό μπορεί να εξηγηθεί από το ότι οι οδηγοί προσαρμόζουν τη συμπεριφορά τους καθώς έχουν συναίσθηση του κινδύνου. Ενδεχομένως αυτό να μην ισχύει για μεγαλύτερες τιμές BrAC. Αντίθετα, οι οδηγοί δεν μπορούν να «επέμβουν» αντισταθμιστικά στο χρόνο αντίδρασής τους, ο οποίος παραμένει ανεξάρτητος. Ως εκ τούτου, φαίνεται ότι ο χρόνος αντίδρασης είναι ο πιο αξιόπιστος δείκτης οδικής επίδοσης υπό την επίδραση αλκοόλ.

Επιπρόσθετα, η συγκριτική αξιολόγηση μεταξύ των θεωρούμενων δεικτών καθιστά εμφανή τη διαφοροποιημένη επίδραση των παραγόντων που ελήφθησαν υπόψιν στην οδηγική επίδοση. Έτσι, η φυσική άσκηση για περισσότερες από 4 ώρες την εβδομάδα μειώνει το χρόνο αντίδρασης, αλλά δεν ασκεί επίδραση στην ταχύτητα. Τα πρόσφατα

γεύματα αυξάνουν το χρόνο αντίδρασης, αλλά μειώνουν τη μεταβλητότητα της θέσης στο οδόστρωμα και της ταχύτητας κίνησης. Οι οδηγοί με υψηλή αυτοπεποίθηση φαίνεται πράγματι να έχουν καλύτερη επίδοση αφού έχουν μικρότερους χρόνους αντίδρασης και χαμηλότερες ταχύτητες κίνησης. Επιπλέον, οι νέοι που πραγματοποιούν συχνά νυχτερινές εξόδους, οδηγούν σε χαμηλότερες ταχύτητες. Η δε τακτική κατανάλωση μικρής ποσότητας αλκοόλ φαίνεται να ασκεί θετική επίδραση τόσο στο χρόνο αντίδρασης, όσο και στη θέση στο οδόστρωμα. Η τακτική οδήγηση υπό την επήρεια αλκοόλ φαίνεται μάλιστα να συνδέεται με χαμηλότερη ταχύτητα κίνησης. Επιπλέον, σε χαμηλότερες ταχύτητες κινούνται οι οδηγοί που δήλωσαν κουρασμένοι.

Η έρευνα αυτή παρουσιάζει αριθμό μειονεκτημάτων όπως το μέγεθος του δείγματος, τα χαμηλά επίπεδα BrAC, αλλά και το «προσομοιωμένο» περιβάλλον έναντι του πραγματικού. Ωστόσο, η πειραματική διαδικασία ανέδειξε την επικινδυνότητα της οδήγησης υπό την επήρεια αλκοόλ, καθώς και τη συνθετότητα των επιπτώσεων επί της οδικής συμπεριφοράς. Σε κάθε περίπτωση, οι τιμές BrAC δεν είναι ικανές να εκφράσουν την πραγματική κατάσταση του οδηγού και μόνο ως ενδείξεις μπορούν να χρησιμοποιούνται με ασφάλεια. Συμπερασματικά, τα ανώτατα επιτρεπόμενα όρια BrAC πρέπει να επανεξεταστούν ειδικά για τα νεαρά άτομα, τα οποία δεν έχουν την εμπειρία της οδήγησης, της κατανάλωσης αλκοόλ ούτε του συνδυασμού των δραστηριοτήτων αυτών.

#### 4. ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Οι συγγραφείς ευχαριστούν θερμά όσους συμμετείχαν εθελοντικά στο πείραμα, καθώς και το Ινστιτούτο Οδικής Ασφάλειας «Πάνος Μυλωνάς» για την ευγενική χορηγία της συσκευής αλκοτέστ.

#### 5. ΑΝΑΦΟΡΕΣ-ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Aires Domingues, S.C., Mendonca, J.B., Laranjeira, R., Nakamura-Palacios, E.M., (2009), Drinking and driving: a decrease in executive frontal functions in young drivers with high blood alcohol concentration, *Alcohol*, 43 (8), 657-664.
- Arnedt, J.T., Wilde, G.J.S., Munt, P.W., MacLean, A.W., (2001), How do prolonged wakefulness and alcohol compare in the decrements they produce on a simulated driving task? *Accident Analysis & Prevention*, 33 (3), 337-344.
- Banks, S., Catcheside, P., Lack, L., Grunstein, R.R., McEvoy, R.D., (2004), Low levels of alcohol impair driving simulator performance and reduce perception of crash risk in partially sleep deprived subjects, *Sleep*, 274 (6), 1063-1067.
- Ellingstad, V. S., Struckman-Johnson, D. L., (1976), *Effects of Alcohol on Driving Performance: Sex Differences*, Research Report, University of South Dakota, Vermillion, USA.
- Exum, M.L., (2006), The application and robustness of the rational choice perspective in the study of intoxicated/angry intentions to aggress, *Criminology*, 40 (4), 933-966.
- Fillmore, M. T., Blackburn, J. S., Harrison, E. L. R., (2008), Acute disinhibiting effects of alcohol as a factor in risky driving behavior, *Drug and Alcohol Dependence*, 95 (1-2), 97-106.
- Frick, U., Rehm, J., Knoll, A., Reifinger, M., Hasford, J., (2000), Perception of



Traffic Accident Risk and Decision to Drive under Light Alcohol Consumption-A Double-Blind Experimental Study, *Journal of Substance Abuse*, 11 (3), 241-251.

Harrison, E. L. R. Fillmore, M. T., (2005), Are bad drivers more impaired by alcohol?: Sober driving precision predicts impairment from alcohol in a simulated driving task, *Accident Analysis & Prevention*, 37 (5), 882-889.

Howard, M. E., M. L. Jackson, G. A., Kennedy, P., Swann, M., Barnes, Pierce, R.J., (2007), The interactive effects of extended wakefulness and low-dose alcohol on simulated driving and vigilance, *Sleep*, 30 (10), 1334-1340.

Jenigan, D.H., (2001), Global Status Report: Alcohol and Young People, World Health Organization, Geneva, Switzerland.

Lenné, M. G. P., Dietze, G. R., Rumbold, J. R., Redman, Triggs, T.J., (2003), The effects of the opioid pharmacotherapies methadone, LAAM and buprenorphine, alone and in combination with alcohol, on simulated driving, *Drug and Alcohol Dependence*, 72 (3), 271-278.

Lenné, M. G. P., Dietze, T.J., Triggs, S, Walmsley, B, Murphy, Redman, J. R., (2010), The effects of cannabis and alcohol on simulated arterial driving: Influences of driving experience and task demand, *Accident Analysis & Prevention*, 42 (3), 859-866.

Lenné, M., Triggs, T, Redman, J., (1999), Alcohol, time of day, and driving experience: Effects on simulated driving performance and subjective mood, *Transportation human Factors*, 1 (4), 331-346.

Leung, S., Starmer, G., (2005), Gap acceptance and risk-taking by young and mature drivers, both sober and alcohol-intoxicated, in a simulated driving task, *Accident Analysis & Prevention*, 37 (6), 1056-1065.

Mann, R.E., Stoduto, G., Vingilis, E., Asbridge, M., Wickens, C.M., Ialomiteanu, A., Sharpley, J., Smart, R.G. (2010), Alcohol and driving factors in collision risk, *Accident Analysis & Prevention*, 42 (6), 1538-1544.

Marczinski, C. A., Harrison, E. L. R., Fillmore, M. T., (2008), Effects of Alcohol on Simulated Driving and Perceived Driving Impairment in Binge Drinkers, *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 32 (7), 1329-1337.

Mayhew, D.R., Donelson, A.C., Beirness, D.J., Simpson, H. M., (1986), Youth alcohol and relative risk of crash involvement, *Accident Analysis and Prevention*, 18 (4), 273-287.

McMillen, D.L., Smith, S.M., Wells-Parker, E., (1989), The effects of alcohol, expectancy, and sensation seeking on driving risk taking, *Addictive Behaviors*, 14 (4), 477-483.

NHTSA, (2005), Crash Risk of Alcohol Involved Driving: A Case-Control Study, U.S, Department of Transportation, National Highway Traffic Safety Administration, Washington D.C., U.S.A.

Peck, R.C., Gebers, M.A., Voas, R.B., Romano, E., (2008), The relationship between blood alcohol concentration (BAC), age, and crash risk, *Journal of Safety Research*, 39 (3), 311-319.

Ramaekers, J.G., Robbe, H.W. J., O'Hanlon, J.F., (2000), Marijuana, Alcohol and Actual Driving Performance, *Human Psychopharmacology: Clinical and Experimental*, 15 (7), 551-558.

Rimm, D.C., Slinger, R.A., Faherty, J.D., Whitley, M.D., Perl, M.B., (1982), A balanced placebo investigation of the effects of alcohol vs. alcohol expectancy on simulated driving behavior, *Addictive Behaviors*, 7 (1), 27-32.

Ronen, A., Chassidim, A.S., Gershon, P., Parmet, Y., Rabinovich, A., Bar-Hamburger, R., Cassuto, Y., Shinar, D., (2010), The effect of alcohol, THC and their

combination on perceived effects, willingness to drive and performance of driving and non-driving tasks, *Accident Analysis & Prevention*, 42 (6), 1855-1865.

Ronen, A., Gershon, P., Drobiner, H., Rabinovich, A., Bar-Hamburger, R., Mechoulam, R., Cassuto, Y., Shinar, D., (2008), Effects of THC on driving performance, physiological state and subjective feelings relative to alcohol, *Accident Analysis & Prevention*, 40 (3), 926-934.

Stein, A. C., Allen, R.W., (1984), The Combined Effects of Alcohol and Marijuana on Driving Behavior, In *Proceedings of the 28th Annual Conference of the American Association for Automotive Medicine*, 289-304.

Washington, S.P., Karlaftis, M.G., Mannering, F.L., (2010), *Statistical and Econometric Methods for Transportation Data Analysis – 2nd Edition*, Chapman & Hall/CRC.

Weafer, J., Camarillo, M. T., Fillmore, R, Milich, Marczinski, C.A., (2008), Simulated Driving Performance of Adults With ADHD: Comparisons With Alcohol Intoxication, *Experimental and Clinical Psychopharmacology*, 16 (3), 251-263.

Williams, A.F., (2003), Teenage drivers: patterns of risk, *Journal of Safety Research*, 34 (1), 5–15.

Zador, P, Krawchuk, S., Voas, R., (2000), Alcohol-related relative risk of driver fatalities and driver involvement in fatal crashes in relation to driver age and gender: An update using 1996 data, *Journal of Studies on Alcohol*, 61 (3), 387-395.