

**ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΑΠΟΣΠΑΣΗΣ ΤΗΣ ΠΡΟΣΟΧΗΣ
ΤΩΝ ΟΔΗΓΩΝ. Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΟΔΟΥ ΤΗΣ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ**

Ελένη Μισοκεφάλου

*Πολιτικός Μηχανικός, Συγκοινωνιολόγος Msc, Υπ. Δρ.
Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών
Πεδίον Άρεως, 38334, Βόλος
Email: emisokef@uth.gr*

Κατερίνα Χρυσοστόμου

*Πολιτικός Μηχανικός, Συγκοινωνιολόγος Msc
Εθνικό Κέντρο Έρευνας και Τεχνολογικής Ανάπτυξης, Ινστιτούτο Μεταφορών
6^ο χλμ Χαριλάου θέρμης, 57001, Θεσσαλονίκη
Email: chrysostomou@certh.gr*

Σοφία Βαρδάκη

*Αγρονόμος Τοπογράφος Μηχανικός, Δρ Συγκοινωνιολόγος
Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο
Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου, Ηρώων Πολυτεχνείου 5, 15773 Ζωγράφου
Email: sophiav@central.ntua.gr*

Νικόλαος Ηλιού

*Αναπληρωτής Καθηγητή, Δρ Συγκοινωνιολόγος
Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών
Πεδίον Άρεως, 38334, Βόλος
Email: neliou@uth.gr*

Περίληψη: Κατά τη διάρκεια των τελευταίων ετών η αποσπασμένη οδήγηση αποτελεί ένα σημαντικό και αυξανόμενο πρόβλημα οδικής ασφάλειας. Επιπλέον, η αποσπασμένη οδήγηση θεωρείται κύρια αιτία των περισσότερων ατυχημάτων στα οποία λαμβάνουν μέρος επιβατικά αυτοκίνητα. Η συχνότητα εμφάνισης του φαινομένου, στους ελληνικούς δρόμους, αυξάνεται ραγδαία με την πάροδο των ετών, συνήθως εξαιτίας της εμπορικής διαφήμισης και της προβληματικής οδικής γεωμετρίας.

Η αποσπασμένη οδήγηση έχει διάφορα χαρακτηριστικά που την καθιστούν δύσκολα διαχειρίσιμη. Κάποια από αυτά είναι:

- προκύπτει από διάφορα γεγονότα, αντικείμενα και δραστηριότητες που λαμβάνουν χώρα τόσο εκτός όσο και εντός του οχήματος
- περιλαμβάνει θέματα τρόπου ζωής (lifestyle)
- ο χρόνος οδήγησης λαμβάνεται υπόψη ως μη παραγωγικός
- η απόσπαση της προσοχής έχει διάφορα επίπεδα εμφάνισης
- η ανάπτυξη τεχνολογίας κινείται γρηγορότερα από ότι στο παρελθόν κλπ

Πολλές παράμετροι εκτός του οχήματος έχουν επιπτώσεις στην απόσπαση της προσοχής των Ελλήνων οδηγών, όπως για παράδειγμα ο σκοπός ταξιδιού, οι καιρικές

συνθήκες, οι συνθήκες κυκλοφορίας κ.λπ. Υπάρχουν όμως και πολλές εντός του οχήματος παράμετροι που, επίσης, έχουν επιπτώσεις στην απόσπαση της προσοχής και στην απροσεξία των οδηγών, όπως για παράδειγμα η χρήση κινητών τηλεφώνων, τα ηχητικά συστήματα ή τα συστήματα πλοήγησης, μία έντονη διαφωνία με τους συνεπιβάτες κ.λπ. Στις μέρες μας, πολλές κοινωνικές παράμετροι (τρόπος ζωής, ανεργία, οικονομική κρίση κα) αναγνωρίζονται ως κύριοι παράγοντες επηρεασμού της έλλειψης προσοχής κατά τη διάρκεια της οδήγησης.

Η παρούσα εργασία εξετάζει τόσο εξωτερικούς του οχήματος όσο και εσωτερικούς παράγοντες που προκαλούν απόσπαση της προσοχής των οδηγών. Εστιάζουμε στις περιφερειακές οδούς εξαιτίας όχι μόνο της ύπαρξης πολλών διαφημιστικών πινακίδων, αλλά της πολυπλοκότητας της υπάρχουσας ενημερωτικής σήμανσης όπως αυτή συνδυάζεται με προβληματικό οδικό γεωμετρικό σχεδιασμό.

Μια πειραματική διαδικασία μεσαίας κλίμακας έχει ήδη ξεκινήσει (περιφερειακή Οδός Θεσσαλονίκης), χρησιμοποιώντας 10 οδηγούς διαφορετικής οδηγικής εμπειρίας, ηλικίας και κοινωνικών χαρακτηριστικών. Η συμπεριφορά των οδηγών, συνυπολογίζοντας την αντίληψη κινδύνου και τις συνήθειες, καταγράφεται μέσω μιας λεπτομερούς διαδικασίας αξιολόγησης της δυναμικής μετακίνησης των οχημάτων.

Η απόσπαση της προσοχής του οδηγού αξιολογείται μέσω μιας συνεχούς καταγραφής της ματιάς του και ελέγχου του βλέμματος του.

Ο στόχος αυτού του άρθρου είναι να καθοριστεί ο ρόλος της παρόδιας διαφήμισης, της υπερφορτωμένης πληροφοριακής σήμανσης, των οδηγικών δεξιοτήτων και της εμπειρίας όπως αυτά συμμετέχουν ως παράμετροι της απόσπασης της προσοχής και της έλλειψης προσοχής του οδηγού στην Ελλάδα.

Τα αναμενόμενα αποτελέσματα αυτού του είδους των ερευνητικών διαδικασιών είναι πολύ χρήσιμα ως εργαλείο αποτροπής της επικείμενης πίεσης για όλο και περισσότερες διαφημιστικές πινακίδες και εμπορικά σήματα καθώς και ως προτροπή προκειμένου να υιοθετηθούν ακριβέστεροι κανονισμοί σχετικά με την οδική υποδομή, την τοποθέτηση παρόδιων στοιχείων κ.λπ.

Η εν λόγω έρευνα πρόκειται να επεκταθεί στο μέλλον, στους αστικούς αυτοκινητόδρομους, στις 2 μεγαλύτερες πόλεις της Ελλάδας (Αθήνα και Θεσσαλονίκη), και αυτό γιατί η μεγάλη ποικιλία των κατασκευών υποδομής που συνδυάζονται με την εμπορική χρήση των παρά την οδό εδαφών, συντελούν στη δημιουργία ενός πολύ επικίνδυνου περιβάλλοντος εξαιτίας τόσο των υψηλών ταχυτήτων που αναπτύσσονται όσο και της αύξησης της απόσπασης της προσοχής των οδηγών. Ήδη βρίσκεται σε εξέλιξη η αντίστοιχη πειραματική διαδικασία σε αυτοκινητόδρομο των Αθηνών με δείγμα 20 συμμετεχόντων.

Λέξεις κλειδιά: Απόσπαση προσοχής, οδική ασφάλεια, διαφημιστικές πινακίδες, οδικό ατύχημα, νατουραλιστικές έρευνες, Περιφερειακή Οδός Θεσσαλονίκης

RECORDING AND EVALUATION PROCEDURE OF DRIVERS' DISTRACTION. THE CASE OF THESSALONIKI'S RING ROAD.

Eleni Misokefalou

*Civil Engineer, Transportation Engineer Msc, PhD Cand. UTH
University of Thessaly, Department of Civil Engineering
Pedion Areos, 38334, Volos
Email: emisokef@uth.gr*

Katerina Chrysostomou

*Civil Engineer, Transportation Engineer Msc
Centre for Research and Technology Hellas, Hellenic Institute of Transport
6th klm. Charilaou - Thermi Road, 57001, Thermi, Thessaloniki
Email: chrysostomou@certh.gr*

Sophia Vardaki

*Survey Engineer, Research Engineer, PhD
National Technical University of Athens, Department of Civil Engineering
Heroon Polytechniou 5, 15773, Zografou, Athens
Email: sophiav@central.ntua.gr*

Nikolaos Eliou

*Associate Professor UTH
University of Thessaly, Department of Civil Engineering
Pedion Areos, 38334, Volos
Email: neliou@uth.gr*

Abstract: Over the last years distracted driving has become an important and growing road safety problem. Furthermore, distracted driving is definitely considered the leading cause of most car accidents. The frequency this phenomenon occurs is rapidly increased every year, in most of greek roads, due mostly to commercial signing and poor road geometry.

Distracted driving has several characteristics that make it difficult to manage, such as:

- it arises from a broad range of events, objects or activities outside and inside the vehicle
- it involves lifestyle issues
- driving time is viewed as unproductive time
- distraction occurs at different levels
- technology development is moving fast etc.

A lot of out-car parameters are affecting Greek drivers' distraction and inattention, such as travel purpose, weather conditions, traffic conditions etc. There are many in-car parameters that also affect drivers' distraction and inattention, such as mobile phones, audio or navigation systems, arguing etc. Nowadays a lot of social related

parameters (lifestyle, unemployment, economical crisis etc) are recognized as leading factors affecting driver's inattention.

This paper deals with the out and in car parameters affecting drivers' distraction and inattention. We are focusing on the Ring Road due not only to the existence of a lot of commercial signs, but to the complexity of the existing informational signing combined with poor road geometric characteristics.

A medium scale experimental procedure has already began (Thessaloniki's Ring Road), using 10 drivers of different driving experience, age and social characteristics. The drivers' behavior, by means of risk perception and habits, will be recorded through a detailed vehicles' movement dynamics assessment procedure.

Driver's distraction and inattention will be assessed through a continuous eye tracking and gaze control recording.

The aim of this paper is to define the role of Commercial Signing, Overloaded Informational Signing, Driving Skills and Experience to driver's distraction and inattention in Greece.

The expected results of such research procedures are very useful to arrest the oncoming pressure for more and more commercial signs and to adopt more strict regulations concerning road infrastructure, signing etc.

This research will be extended in the future, to Urban Freeways in the 2 major cities of Greece (Athens and Thessaloniki), because the great variety of infrastructure constructions combined with roadside commercial land uses constitute a very risky environment due to high speeds and up growing driver distraction. It is already in progress, the same experiment in Athens with a sample of 20 participants.

Key words: Driving distraction of attention, road safety, advertising billboards, road accident, naturalistic research, Thessaloniki's Ring Road

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1. Αντικείμενο της Έρευνας

Η απόσπαση της προσοχής του οδηγού κατά τη διάρκεια εκτέλεσης της οδήγησης, δεν είναι απλώς μία έννοια. Είναι μία διαδικασία η οποία ενεργοποιείται και εξελίσσεται εξαρτώμενη από πολλούς παράγοντες. Εντοπίζεται σε όλους τους οδηγούς, όλων των τύπων οχημάτων, σε οποιαδήποτε κατηγορία οδού κι αν κινούνται, με κυμαινόμενο όμως βαθμό και συχνότητα εμφάνισης. Σε κάθε περίπτωση, τα αποτελέσματά της είναι σφοδρά για το έργο το οποίο καλείται ο οδηγός να επιτελέσει και κατά συνέπεια για την ασφάλεια τόσο του ίδιου οδηγού του οποίου η προσοχή αποσπάται από το κύριο έργο, όσο και των λοιπών χρηστών της οδού.

Η μελέτη της απόσπασης της προσοχής των οδηγών έχει κερδίσει την προσοχή των ερευνητών τα τελευταία χρόνια, ιδίως μετά την εκτεταμένη χρήση των κινητών τηλεφώνων αλλά και την ένταξη των συστημάτων υποβοήθησης της οδήγησης στα νεότερα οχήματα.

Όπως ήταν φυσικό, προτεραιότητα δίνεται στους οδηγούς επιβατικών αυτοκινήτων χωρίς όμως να παραλείπεται και η έρευνα για τις υπόλοιπες κατηγορίες χρηστών όπως οι οδηγοί φορτηγών, δικύκλων κα. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι η έρευνα σχετικά με την απόσπαση της προσοχής ποδηλατιστών και μοτοσυκλετιστών που διενεργήθηκε στην πόλη του Βόλου από το Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας και η οποία συνδυάζοντας την εφαρμογή της μεθόδου των ερωτηματολογίων με ένα εξειδικευμένο checklist ελέγχου οδικής ασφάλειας σε επιλεγμένες διαδρομές, κατέληξε σε αξιολογα συμπεράσματα σχετικά με τις αιτίες που προκαλούν την απόσπαση της προσοχής των συγκεκριμένων κατηγοριών χρηστών αλλά και τη συχνότητα εμφάνισης των αιτιών αυτών (Μισοκεφάλου, Ηλιού & Γαλάνης, 2010).

Εύκολα μπορεί να συμπεράνει κανείς πως βρισκόμαστε μπροστά σε ένα πρόβλημα οδικής ασφάλειας μείζονος σημασίας και όχι απλώς σε ένα φαινόμενο που παρατηρείται κατά τη διάρκεια της οδήγησης. Είναι ένα πρόβλημα οδικής ασφάλειας με αίτια, μεταβλητές, παράγοντες επηρεασμού και αποτελέσματα. Για να αντιμετωπιστεί, λοιπόν, το πρόβλημα κατάλληλα, κρίνεται απαραίτητος ο εντοπισμός και η αποσαφήνιση των αιτιών και του τρόπου επίδρασης των παραγόντων της απόσπασης της προσοχής στον οδηγό.

1.2. Συχνότητα Εμφάνισης της Απόσπασης της Προσοχής στα Ατυχήματα

Η σημαντικότητα του ζητήματος προκύπτει από στοιχεία τα οποία καταδεικνύουν την απόσπαση της προσοχής ως αιτία σοβαρών ατυχημάτων καθώς και δυστυχημάτων. Χαρακτηριστική είναι η έρευνα “100-Car Naturalistic Driving Study” (2006), η οποία διεξήχθη από το Virginia Tech Transportation Institute (VTTI) για το NHTSA (National Highway Traffic Safety Administration). Με βάση την εν λόγω έρευνα, η απόσπαση της προσοχής του οδηγού κατά τη διάρκεια της οδήγησης, εξαιτίας ενός δευτερεύοντος θέματος, αναφερόταν στο 33% των ατυχημάτων και στο 27% των παραλίγο ατυχημάτων. Τα συμπεράσματα της έρευνας επαληθεύονται από εθνικά στοιχεία ατυχημάτων διαφόρων χωρών, παρά το γεγονός ότι ένα μεγάλο ποσοστό των ατυχημάτων αυτών καταγράφεται ως προκληθέν λόγω άγνωστης αιτίας. Η μειωμένη

καταγραφή των ατυχημάτων που έχουν ως αιτία τη απόσπαση της προσοχής του οδηγού οφείλεται εν μέρη στο γεγονός ότι η απόσπαση της προσοχής δεν είναι μία σαφώς ορισμένη έννοια σε όλες τις αρμόδιες υπηρεσίες καταγραφής ατυχημάτων όλων των χωρών. Επιπλέον, δεν είναι λίγες οι περιπτώσεις εκείνες στις οποίες ο αποσπασθείς οδηγός, ο οποίος είτε ενεπλάκη χωρίς να είναι υπαίτιος είτε προκάλεσε ο ίδιος το ατύχημα, διστάζει να ομολογήσει την πραγματική αιτία εξαιτίας της οποίας στην πρώτη περίπτωση δεν ήταν σε θέση να αντιδράσει εγκαίρως ενώ στη δεύτερη δεν είχε τον απόλυτο έλεγχο του οχήματός του με αποτέλεσμα και στις δύο περιπτώσεις να καταστεί αδύνατη η αποφυγή του ατυχήματος. Η αιτία αυτή δεν είναι άλλη από την απόσπαση της προσοχής και την προσωρινή αποδυνάμωση της οδηγικής του ικανότητας.

Η παρούσα εργασία εξετάζει την έννοια της απόσπασης της προσοχής της μεγαλύτερης κατηγορίας οδικών χρηστών, την απόσπαση της προσοχής των οδηγών επιβατικών αυτοκινήτων. Η στόχευση σε αυτούς οφείλεται στην ιδιαίτερα αυξημένη συμμετοχή σε ατυχήματα που παρουσιάζουν καθώς επίσης και στο ποσοστό των ατυχημάτων αυτών που προκαλεί η απόσπαση της προσοχής στην υπό μελέτη κατηγορία το οποίο είναι εξαιρετικά υψηλό.

Τα επίσημα στατιστικά στοιχεία που έφερε στη δημοσιότητα το Αρχηγείο της Ελληνικής Αστυνομίας για το σύνολο των ετών 2009 και 2010, δίνουν στην απόσπαση της προσοχής του οδηγού αρκετά υψηλή θέση στην κατάταξη των αιτιών πρόκλησης ατυχήματος. Από τα συνολικά 16.359 ατυχήματα που συνέβησαν σε όλη την χώρα το έτος 2009, τα 2.243 εξ αυτών οφειλόταν στην απόσπαση της προσοχής του οδηγού. Ομοίως από τα 15.072 ατυχήματα που έλαβαν χώρα κατά τη διάρκεια του έτους 2010, τα 1.834 ατυχήματα οφειλόταν στην απόσπαση της προσοχής του οδηγού (Πίνακας 1.1).

Αίτια	2009	2010	%
Υπερβολική ταχύτητα γενικώς	1.382	1.081	-22%
Αντικανονικό προσπέρασμα	281	340	21%
Κίνηση στο αντίθετο ρεύμα	999	1.015	2%
Παραβίαση προτεραιότητας	1.448	1.579	9%
Μη τήρηση απόστασης ασφαλείας	340	495	46%
Απόσπαση προσοχής οδηγού	2.243	1.834	-18%
Λοιπά αίτια αναφερόμενα σε οδηγούς	5.682	6.041	6%
Αναφερόμενα σε επιβάτες	137	90	-34%
Αναφερόμενα στο όχημα	460	375	-18%
Αναφερόμενα στην οδό και στο καιρό	1.494	1.316	-12%
Αναφερόμενα σε πεζούς	1.893	1.584	-16%

[πηγή: Ελληνική Αστυνομία (www.astynomia.gr)]

Πίνακας 1.1: Ανάλυση αιτιών πρόκλησης ατυχημάτων για τα έτη 2009 και 2010

Εστιάζοντας την ανάλυση στα θανατηφόρα ατυχήματα, από τα 1.162 ατυχήματα της κατηγορίας, τα 76 καταγράφονται ως προκληθέντα εξαιτίας της απόσπασης της προσοχής ενώ 134 οφείλονται σε οδήγηση χωρίς σύνεση και προσοχή, 354 σε λοιπά αίτια αναφερόμενα σε οδηγούς και 4 αναφερόμενα σε επιβάτες (Πίνακας 1.2).

Αίτια	2010	Ποσοστό επί του συνόλου
Υπερβολική ταχύτητα	185	15,9%
Αντικανονικό προσπέρασμα	19	1,6%
Κίνηση στο αντίθετο ρεύμα	154	13,3%
Παραβίαση προτεραιότητας	88	7,6%
Απόσπαση προσοχής οδηγού	76	6,5%
Παραβίαση σηματοδότη	8	0,7%
Οδήγηση χωρίς σύνεση και προσοχή	134	11,5%
Λοιπά αίτια αναφερόμενα σε οδηγούς	354	30,5%
Ερευνώνται	35	3,0%
Αίτια αναφερόμενα σε επιβάτες	4	0,3%
Αίτια αναφερόμενα στους πεζούς	82	7,1%
Αίτια αναφερόμενα στο όχημα	6	0,5%
Αίτια αναφερόμενα στην οδό και τον καιρό	17	1,5%
ΣΥΝΟΛΟ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ	1162	100%

[πηγή: Ελληνική Αστυνομία (www.astynomia.gr)]

Πίνακας 1.2: Ανάλυση αιτιών πρόκλησης θανατηφόρων ατυχημάτων για το έτος 2010

Αξίζει να σημειωθεί ότι τόσο στο σύνολο των ατυχημάτων όσο και στην μεμονωμένη εξέταση των θανατηφόρων ατυχημάτων το ιδιωτικό επιβατικό αυτοκίνητο κατέχει την πρώτη θέση στη συμμετοχή σε αυτά, έχοντας μεγάλη διαφορά από τα υπόλοιπα (Πίνακας 1.3).

Όχημα	2010	Ποσοστό επί του συνόλου
Ι.Χ.Ε.	604	52,0%
Φορτηγό κάτω των 3,5 τόνων	88	7,6%
Φορτηγό άνω των 3,5 τόνων	14	1,2%
Δίκυκλο	405	34,9%
Άλλο	46	4,0%
Άγνωστο	5	0,4%
ΣΥΝΟΛΟ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ	1162	100%

[πηγή: Ελληνική Αστυνομία (www.astynomia.gr)]

Πίνακας 1.3: Οχήματα που συμμετείχαν σε θανατηφόρα ατυχήματα το έτος 2010

Πιο συγκεκριμένα, σύμφωνα με τα επίσημα στατιστικά στοιχεία της διεύθυνσης τροχαίας Θεσσαλονίκης, όσον αφορά στην υπό μελέτη περιοχή από τα 67 συνολικά

θανατηφόρα τροχαία ατυχήματα που συνέβησαν το 2010, τα 11 ατυχήματα που αντιστοιχούν σε 12 νεκρούς έλαβαν χώρα στην υπό μελέτη οδό, την Περιφερειακή οδό Θεσσαλονίκης, με τους νέους οδηγούς να κατέχουν το υψηλότερο ποσοστό συμμετοχής σε αυτά. Το 52% περίπου των συμμετεχόντων οχημάτων ήταν επιβατικά οχήματα ιδιωτικής χρήσης γεγονός που καταδεικνύει τους λόγους για τους οποίους η έρευνα στοχεύει σε αυτή την κατηγορία δίχως βέβαια να παραβλέπεται η αναγκαιότητα επέκτασης της και στις υπόλοιπες κατηγορίες χρηστών της οδού. Αναλύοντας τα αίτια πρόκλησης των ατυχημάτων αυτών αξίζει να αναφερθεί πως η απόσπαση της προσοχής του οδηγού έχει χαρακτηριστεί ως η κύρια αιτία στα 24 θανατηφόρα και στα 39 σοβαρά εξ αυτών που συνέβησαν στην πόλη της Θεσσαλονίκης κατέχοντας την υψηλότερη θέση ανάμεσα στις διάφορες αιτίες (Πίνακας 1.4).

ΑΙΤΙΑ (2010)	ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ ΕΠΙ ΤΩΝ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ	
	ΘΑΝΑΤΗΦΟΡΑ	ΣΟΒΑΡΑ
Ανεξέλεγκτη διάσχιση οδοστρώματος	11	22
Έλλειψη προσοχής	24	39
Παραβίαση σηματοδότη	3	9
Παραβίαση προτεραιότητας	5	12
Υπερβολική ταχύτητα – Μη ρύθμιση ταχύτητας	8	14
Κίνηση στο αντίθετο ρεύμα	18	17
Λοιπά αίτια	13	15

[πηγή: Ελληνική Αστυνομία (www.astynomia.gr)]

Πίνακας 1.4: Ανάλυση αιτιών πρόκλησης θανατηφόρων ατυχημάτων για το έτος 2010 στην Θεσσαλονίκη

1.3. Βασικά Χαρακτηριστικά και Έννοιες της Απόσπασης της Προσοχής

Για την ορθή προσέγγιση του ζητήματος είναι βασικό να κατανοήσει κανείς τα κυριότερα χαρακτηριστικά της απόσπασης της προσοχής. Η απόσπαση μπορεί να έχει τις εξής 4 μορφές: οπτική, νοητική, εμβιομηχανική, ακουστική (Ranney et al., 2001). Μία δραστηριότητα είναι δυνατόν να αποτελεί συνδυασμό των παραπάνω μορφών απόσπασης της προσοχής.

Η αποσπασμένη οδήγηση έχει διάφορα χαρακτηριστικά που την καθιστούν δύσκολα διαχειρίσιμη. Κάποια από αυτά είναι:

- προκύπτει από διάφορα γεγονότα, αντικείμενα και δραστηριότητες που λαμβάνουν χώρα τόσο εκτός όσο και εντός του οχήματος
- περιλαμβάνει θέματα τρόπου ζωής (lifestyle)
- ο χρόνος οδήγησης λαμβάνεται υπόψη ως μη παραγωγικός χρόνος
- η απόσπαση της προσοχής έχει διάφορα επίπεδα εμφάνισης
- η ανάπτυξη τεχνολογίας κινείται γρηγορότερα από ότι στο παρελθόν κλπ

Στο 1^ο Διεθνές Συνέδριο σχετικά με την απόσπαση της προσοχής των οδηγών, “International Conference on Distracted Driving” (2005), η επιστημονική κοινότητα συμφώνησε καταλήγοντας σε έναν ορισμό για την απόσπαση της προσοχής των οδηγών. Σύμφωνα με αυτόν, «η απόσπαση της προσοχής σχετίζεται με την απόκλιση της προσοχής από την οδήγηση, διότι ο οδηγός είναι προσωρινά προσηλωμένος σε ένα αντικείμενο, άτομο, θέμα ή γεγονός μη σχετικό με την οδήγηση, με αποτέλεσμα να μειώνεται η προσοχή του, η ικανότητα λήψης αποφάσεων, και/ή η απόδοση του, οδηγώντας σε αυξημένου ρίσκου διορθωτικές ενέργειες, παραλίγο ατυχήματα, ή ατυχήματα» (Tasca, 2005, Hedlund et al., 2006).

Ως διευκρινίσεις δίνονται τα ακόλουθα:

- δεν περιλαμβάνονται στον ορισμό αποσπάσεις της προσοχής που προκαλούνται εξαιτίας κάποιας, προϋπάρχουσας της απόσπασης, αρνητικής κατάστασης στην οποία έχει περιέλθει ο οδηγός, όπως είναι το αλκοόλ, η κούραση, οι άσχημες ψυχολογικές καταστάσεις και
- η απόσπαση της προσοχής μπορεί να επηρεαστεί από προσωπικά χαρακτηριστικά, όπως η ιατρική κατάσταση του οδηγού
- η απόσπαση της προσοχής μπορεί να επηρεαστεί από τις διάφορες οδηγικές καταστάσεις και συνθήκες που επικρατούν στο οδηγικό περιβάλλον
- η απόσπαση της προσοχής για να αναγνωριστεί δεν είναι αναγκαίο να καταλήγει σε επικίνδυνα αποτελέσματα, όπως διορθωτικές κινήσεις ή συγκρούσεις. Αυξάνει, όμως, τον κίνδυνο, αυτές οι συνέπειες να λάβουν χώρα

Οι σημαντικότερες αιτίες της απόσπασης της προσοχής κατατάσσονται σε δύο μεγάλες κατηγορίες. Αυτές που προέρχονται από το εσωτερικό του οχήματος και οι υπόλοιπες που προέρχονται από το εξωτερικό περιβάλλον.

Στην πρώτη κατηγορία ανήκουν αιτίες όπως το ραδιόφωνο, η συζήτηση με τον συνεπιβάτη, η χρήση του κινητού τηλεφώνου και πολλές άλλες δραστηριότητες ή γεγονότα που διαδραματίζονται εντός του χώρου του οχήματος.

Στη δεύτερη κατηγορία συναντά κανείς μερικές πολύ σημαντικές πηγές πιθανής απόσπασης της προσοχής ενός οδηγού. Ένα πολύπλοκο αστικό περιβάλλον με πλούσια πληροφορία, είναι σαφές πως προκαλεί σύγχυση στον οδηγό και όσο ελκυστικότερη είναι η πληροφορία που βρίσκεται σε αυτό, τόσο αυξάνονται οι πιθανότητες να αποσπαστεί ο οδηγός. Κτήρια με ιδιαίτερα αρχιτεκτονικά στοιχεία, οθόνες προβολής, διαφημιστικές πινακίδες όλων των ειδών, παρόδια στοιχεία, λεωφορεία με διαφημίσεις στις όψεις τους, στάσεις λεωφορείων με διαφημιστικές αφίσες στα στέγαστρα τους, βιτρίνες καταστημάτων, περίπτερα και πολλά άλλα στοιχεία αποτελούν αιτίες απόσπασης της προσοχής χωρίς να παραβλέπουμε τα γεγονότα εκτός του οχήματος που με την δυναμική του παρουσία μπορούν να θεωρηθούν μέρος της κατηγορίας αυτής. Στην περίπτωση των αιτιών που σχετίζονται με τη διαφήμιση πρέπει να τονιστεί ιδιαίτερος πως ο στόχος της παρουσίας τους σε κάποιο σημείο παραπλεύρως της οδού ή ακόμη και σε κάποιο όχημα που κινείται εντός της οδού, είναι ένας και μοναδικός και δεν είναι άλλος από το να αιχμαλωτίσει την ματιά του οδηγού και στη συνέχεια ο ίδιος να αφιερώσει τον απαιτούμενο χρόνο ώστε να αφομοιώσει την πληροφορία που του δόθηκε. Στην περίπτωση λοιπόν μίας

επιτυχημένης διαφημιστικής προσπάθειας ο στόχος προκαλεί στον οδηγό συνδυασμένη μορφή οπτικής και νοητικής απόσπασης της προσοχής.

Ξεκινώντας, λοιπόν, τη μελέτη του φαινομένου της απόσπασης της προσοχής σε κοινή βάση για όλες τις κατηγορίες οδηγών, το μόνο που θα διαφοροποιήσει μια έρευνα είναι η επιλογή της κατάλληλης μεθόδου μελέτης καθώς όπως θα γίνει αντιληπτό από τα ακόλουθα δεν είναι όλες οι διαθέσιμες μέθοδοι εφαρμόσιμες ή αποτελεσματικές στον ίδιο βαθμό σε όλες τις περιπτώσεις οδηγών.

1.4. Μέθοδοι Μελέτης της Απόσπασης της Προσοχής

Ο βασικός και πλέον αξιόπιστος τρόπος να αντιληφθεί ο μελετητής την απόσπαση της προσοχής του οδηγού είναι μέσω των αποτελεσμάτων που παράγονται λόγω της επίδρασης της. Τα αποτελέσματα αυτά μπορεί να είναι σύγκρουση ή παραλίγο σύγκρουση του οχήματος, αλλαγή της ταχύτητάς του, απότομα και αναίτια φρεναρίσματα, απώλεια ελέγχου, έξοδος από τις οριογραμμές του οδοστρώματος κτλ. Οι επιδράσεις της απόσπασης της προσοχής μετρώνται μέσω διαφόρων ειδών μελετών, οι πιο δημοφιλείς εκ των οποίων εντάσσονται σε τέσσερις κατηγορίες οι οποίες είναι οι εξής:

- Μελέτες βασισμένες σε στοιχεία ατυχημάτων
- Εργαστηριακές- Πειραματικές μελέτες σχετικά με την εκτέλεση του οδηγικού έργου
- Μελέτες παρατήρησης
- Έρευνες ερωτηματολογίων

Υπάρχουν κάποια είδη μελετών που δεν εντάσσονται στις τρεις παραπάνω βασικές κατηγορίες αλλά θα αναφερθούν παρακάτω.

Η έρευνα για να διεξαχθεί άρτια οφείλει να χρησιμοποιήσει όλα τα είδη δεδομένων που κρίνονται απαραίτητα. Τα δεδομένα τα οποία συλλέγονται από τις μελέτες είναι τα εξής:

- δεδομένα προερχόμενα από παρατήρηση σε κάποιο σημείο της διαδρομής ή εντός οχήματος με σκοπό να προσδιοριστεί η συχνότητα της απόσπασης της προσοχής κατά την οδήγηση και η πιθανότητα πρόκλησης ανεπιθύμητων αποτελεσμάτων
- δεδομένα ατυχημάτων από τις επί τόπου έρευνες στον τόπο του ατυχήματος ή ακόμη και από “μαύρα κουτιά” καταγραφής ατυχημάτων
- δεδομένα που συλλέγονται από πειράματα σε προσομοιωτή, δοκιμαστικά οχήματα και μετρήσεις στο πεδίο με σκοπό να μελετηθούν οι επιδράσεις της απόσπασης της προσοχής
- δεδομένα που συλλέγονται από μελέτη μεμονωμένων ομάδων του πληθυσμού και συγκεκριμένων περιοχών με σκοπό να μετρηθεί η γνώση και η συμπεριφορά των οδηγών

Για να συλλεχθούν όμως τα ανωτέρω απαιτείται η χρήση τυποποιημένων μεθόδων συλλογής δεδομένων, καθώς και η συγκεκριμενοποίηση των ορισμών που διέπουν την απόσπαση της προσοχής. Η χρήση τυποποιημένων μεθόδων δίνει στους ερευνητές τη δυνατότητα να ανταλλάσουν δεδομένα, συμπεράσματα και καλές πρακτικές, με σκοπό να προαχθεί η έρευνα επί του συγκεκριμένου ζητήματος (Eliou & Misokefalou, 2009). Απαραίτητος, λοιπόν, είναι ο εντοπισμός της κατάλληλης μεθόδου συλλογής δεδομένων (Young & Regan, 2007). Για να επιτευχθεί αυτός ο σκοπός είναι απαραίτητη μια συγκριτική αξιολόγηση των διαθέσιμων μεθόδων εξετάζοντας τα αδύνατα και τα δυνατά σημεία κάθε μίας μεθόδου ξεχωριστά καθώς και τη χρησιμότητα αλλά και αναγκαιότητα των αποτελεσμάτων που αυτή παράγει. Εξίσου σημαντική είναι η αποδοχή ή απόρριψη της εκάστοτε μεθόδου ως ικανής να εφαρμοστεί στις έρευνες για την μελέτη της απόσπασης της προσοχής αναλόγως με την κατηγορία οδηγού, τις επικρατούσες συνθήκες και τα διαθέσιμα μέσα.

1.4.1 Μελέτες Βασισμένες σε Στοιχεία Ατυχημάτων

Η διεξαγωγή των συγκεκριμένων μελετών απαιτεί από τον ερευνητή να μελετήσει τα στοιχεία των ατυχημάτων που έχουν ήδη γίνει σε ένα ορισμένο χρονικό διάστημα ή σε ένα συγκεκριμένο σημείο μιας διαδρομής και να εξαγάγει συμπεράσματα σχετικά με το ποια από τα υπό επεξεργασία ατυχήματα προκλήθηκαν λόγω απόσπασης της προσοχής του οδηγού και ποια από κάποια άλλη αιτία. Επίσης, ο ερευνητής μπορεί να συλλέξει εκ νέου δικά του στοιχεία παρακολουθώντας τα ατυχήματα που τυχόν θα διεξαχθούν στην περιοχή μελέτης, κατά το χρονικό διάστημα που διαρκεί η έρευνά.

Πλεονεκτήματα

Σημαντικό πλεονέκτημα της συγκεκριμένης μεθόδου, εάν και εφόσον εξακριβωθεί πως το αίτιο είναι η απόσπαση της προσοχής του οδηγού του οχήματος, είναι η αξιοπιστία της ως προς την επικινδυνότητα της εκάστοτε μορφής απόσπασης εξ αιτίας της οποίας προκλήθηκε το ατύχημα. Οι έρευνες αφορούν αποκλειστικά τα ατυχήματα, που είναι το δυσμενέστερο αποτέλεσμα μίας λανθασμένης οδηγικής συμπεριφοράς, και κατά συνέπεια ο ερευνητής οδηγείται κατευθείαν σε ασφαλή συμπεράσματα σε σχέση με την αποτελεσματικότητα της έλλειψης προσοχής. Στην πρώτη περίπτωση όπου εξετάζεται το ιστορικό των ατυχημάτων και με την προϋπόθεση ότι η αστυνομία διατηρεί άρτια βάση δεδομένων, είναι δυνατή η συλλογή μεγάλου αριθμού χρησιμων πληροφοριών σχετικών με το θέμα. Η δεύτερη περίπτωση, πλεονεκτεί σε ότι αφορά τη δυνατότητα του ερευνητή να πληροφορηθεί ότι αυτός θεωρεί χρήσιμο μέσω προσωπικών συνεντεύξεων των συμμετεχόντων καθώς και λοιπών μαρτύρων που παρίστανται στον τόπο του ατυχήματος.

Μειονεκτήματα

Σημαντικό μειονέκτημα της μεθόδου αυτής είναι η δυσκολία να προσδιορίσει κανείς μέσα από στοιχεία ατυχημάτων αν η αιτία του ατυχήματος ήταν η απόσπαση της προσοχής του οδηγού ή οποιοδήποτε άλλο είδος έλλειψης προσοχής (Ranney, 2008). Οι αστυνομικοί πολλές φορές δεν σημειώνουν την πληροφορία αυτή στα έγγραφα που περιγράφουν το ατύχημα και ακόμη περισσότερο υπάρχουν πολλοί οδηγοί που δε θεωρούν καλό να παραδεχθούν πως αποσπάστηκαν και έχασαν τον έλεγχο του οχήματός τους. Επιπλέον, δεν υπάρχουν εμφανή στοιχεία σε ένα ατύχημα που να συνδέουν το αποτέλεσμα με την απόσπαση της προσοχής ως αιτία. Έτσι, η

αποκλειστική χρήση αυτής της μεθόδου είναι πιθανό να υποεκτιμήσει την απόσπαση της προσοχής των οδηγών ως αιτία πρόκλησης ατυχημάτων (Trezise et al., 2006: Stutts et al., 2001: McCartt et al., 2006).

Λοιπά μειονεκτήματα αυτής της μεθόδου είναι η άμεση εξάρτηση του μεγέθους του δείγματος από το μέγεθος της βάσης δεδομένων και η ποιότητα αυτού από την πληρότητά της. Επιπλέον, η μελέτη της βάσης δεδομένων μπορεί να οδηγήσει στη σύνδεση μίας μορφής απόσπασης της προσοχής με το ατύχημα, χωρίς όμως να φτάσει ποτέ στο σημείο ο μελετητής να γνωρίζει τη συχνότητα με την οποία αυτή εμφανίζεται στον οδηγό κατά τη διάρκεια μιας φυσιολογικής οδήγησης (Kircher, 2007).

Η επιλογή της απ' ευθείας συνέντευξης προϋποθέτει την ύπαρξη πληθώρας σωστά εκπαιδευμένου προσωπικού, καθώς και ευχέρεια χρόνου μιας και η συλλογή ικανοποιητικού μεγέθους δείγματος μπορεί να διαρκέσει αρκετά μεγάλο χρονικό διάστημα. Βασικό, επίσης, μειονέκτημα της εν λόγω μεθόδου είναι το γεγονός ότι τα ατυχήματα χωρίς σοβαρούς τραυματισμούς τα οποία συνήθως λαμβάνουν χώρα εντός αστικού ιστού όπου ίσως θα μπορούσε να αποσπαστεί κανείς ευκολότερα λόγω του πλούσιου εξωτερικού περιβάλλοντος, της μικρής απαιτήσεων οδήγηση και της χαμηλής ταχύτητας, σπάνια αναφέρονται στην αστυνομία. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα το προς ανάλυση δείγμα το οποίο έχει ο μελετητής κάποιες φορές να μην είναι ικανοποιητικά αντιπροσωπευτικό.

1.4.2. Εργαστηριακές- Πειραματικές Μελέτες

Είναι μελέτες που λαμβάνουν χώρα σε απόλυτα ελεγχόμενο περιβάλλον, υπό ελεγχόμενες συνθήκες και ρυθμίσεις. Στην κατηγορία των μελετών αυτών συναντά κανείς δύο είδη: τις μελέτες που περιλαμβάνουν προσομοιωτή και γίνονται σε εργαστήριο και αυτές για τις οποίες κατασκευάζεται μία δοκιμαστική διαδρομή (Ranney, 2008). Και οι δύο υποκατηγορίες έχουν ένα στόχο κατά τη διεξαγωγή τους: να μετρήσουν το ενδεχόμενο της απόσπασης της προσοχής του οδηγού σχετίζοντάς το με το επίπεδο εκτέλεσης του οδηγικού έργου (πρωτεύον θέμα), καθώς σε αυτό εντάσσεται μία πιθανή αιτία απόσπασης της προσοχής (δευτερεύον θέμα).

i. Μελέτες με Χρήση Προσομοιωτή

Εντός εργαστηριακού περιβάλλοντος τοποθετείται ένας προσομοιωτής, ο οποίος μπορεί να είναι μία απλή οθόνη υπολογιστή με ένα κάθισμα για τον οδηγό, μπορεί να περιλαμβάνει κινούμενη βάση ή ακόμα να έχει το σκελετό και το εσωτερικό ενός κανονικού οχήματος με σκοπό να γίνει περισσότερο πειστικό για τον συμμετέχοντα στο πείραμα οδηγό, αποσκοπώντας στην όσο το δυνατό μεγαλύτερη απόκτηση της οδηγικής αίσθησης.

Η μέθοδος αυτή έχει προτιμηθεί κατά καιρούς από ερευνητές που μελετούν την απόσπαση της προσοχής του οδηγού στο αυτοκίνητο μιας και παρουσιάζει αρκετά πλεονεκτήματα. Δεν πρέπει όμως να παραβλέψει κανείς, προτού την επιλέξει, τα μειονεκτήματά της τα οποία σε πολλές περιπτώσεις μπορεί να επηρεάσουν το αποτέλεσμα.

Πλεονεκτήματα

Βασικό πλεονέκτημα της χρήσης προσομοιωτή σε εργαστηριακό περιβάλλον είναι το γεγονός ότι οι συνθήκες των πειραμάτων είναι απόλυτα ελεγχόμενες από τον ερευνητή, παρέχοντάς του τη δυνατότητα να εστιάσει τις παρατηρήσεις του σε οτιδήποτε θεωρεί σημαντικότερο. Η διαδρομή, οι καιρικές συνθήκες, οι εξωγενείς καταστάσεις που θα μπορούσαν να αποσπάσουν την προσοχή του οδηγού είναι παράγοντες που προκαθορίζονται και ολόκληρο το πείραμα οργανώνεται γύρω από αυτούς. Επίσης, προσφέρεται η δυνατότητα της εναλλαγής των προαναφερθέντων παραγόντων μιας και ο προσομοιωτής δίνει τη δυνατότητα πειραματισμού σε τόσα διαφορετικά σενάρια όσα του επιτρέπει η ποικιλία που διαθέτει στο λογισμικό του. Σημαντικό πλεονέκτημα που συνδέεται με τα παραπάνω είναι ότι σε αυτή τη μέθοδο είναι δυνατή η μελέτη επικίνδυνων οδηγικών καταστάσεων, κάτι το οποίο δε θα ήταν σωστό να γίνει σε μελέτες που πραγματοποιούνται σε πραγματικό οδηγικό περιβάλλον, καθώς σε κάθε περίπτωση η ασφάλεια του συμμετέχοντα στο πείραμα οδηγού είναι η απόλυτη προτεραιότητα των μελετητών.

Η επανάληψη των ίδιων σεναρίων για κάθε συμμετέχοντα εξασφαλίζει την αντικειμενικότητα των αποτελεσμάτων μιας και όλοι εξετάζονται υπό τις ίδιες συνθήκες, στο ίδιο περιβάλλον και καλούνται να αντιδράσουν στα ίδια συμβάντα. Η εγκυρότητα, η ακρίβεια των αποτελεσμάτων και η διαθεσιμότητα που προσφέρει η χρήση συστήματος προσομοιωτή είναι ένα ακόμη πλεονέκτημα.

Μειονεκτήματα

Το σημαντικότερο μειονέκτημα της μεθόδου είναι το γεγονός ότι κάθε συμμετέχων στο πείραμα είναι υποψιασμένος σχετικά με την μέτρηση με αποτέλεσμα να είναι πιο συγκρατημένος στην οδηγική του συμπεριφορά, συγκεντρωμένος στο έργο το οποίο καλείται να φέρει εις πέρας και κατά συνέπεια μη φυσιολογικός με την σημασία αυτή να ταυτίζεται με την καθημερινή του οδήγηση σε ένα πραγματικό οδηγικό περιβάλλον. Επίσης, ο χρόνος για κάθε συμμετέχοντα είναι συνήθως περιορισμένος και το ενδεχόμενο να εξοικειωθεί με το περιβάλλον και να νιώσει άνετα μετά από ένα ορισμένο χρονικό διάστημα, σχεδόν αποκλείεται. Επιπλέον, ο αριθμός των συμμετεχόντων δε μπορεί παρά να είναι περιορισμένος και κατά συνέπεια απαιτείται ένα πολύ προσεκτικά επιλεγμένο δείγμα (Reed & Green, 1999).

Εξετάζοντας προσεκτικότερα τα βασικά σημεία της μεθόδου θα πρέπει να τονιστεί πως η ανυπαρξία πραγματικών γεγονότων που προκαλούν αληθινή απόσπαση της προσοχής είναι αρκετά σημαντικό μειονέκτημα και ειδικά αν συνδυαστεί με την ήδη επηρεασμένη συμπεριφορά του οδηγού δημιουργεί λανθασμένη κρίση σε κάποιες περιπτώσεις. Επιπλέον, δεν είναι καθόλου εύκολο να αυξήσει ο ερευνητής την απόσπαση της προσοχής με τεχνητά μέσα με σκοπό να την εξετάσει. Έτσι, οι κινητήριοι παράγοντες που επηρεάζουν την επιθυμία του οδηγού να εμπλακεί σε δευτερεύοντα θέματα σπάνια υπάρχουν και σπάνια δίνεται ο απαραίτητος χρόνος στον οδηγό για να αναπτύξει αυτήν την επιθυμία πηγαία.

Τέλος το κόστος φαίνεται να είναι μεγάλο, αν και αυτό εξαρτάται κατά πολύ από την ποιότητα και τις λειτουργικές δυνατότητες του προσομοιωτή. Δεν πρέπει όπως να παραβλέπεται η ποιότητα, καθώς όσο καλύτερος προσομοιωτής χρησιμοποιηθεί τόσο πιο έγκυρα και ακριβή θα είναι τα αποτελέσματα της πειραματικής διαδικασίας.

ii. Μελέτες σε Δοκιμαστικές Πίστες Διαδρομών

Ένα βήμα πιο κοντά στην πραγματικότητα βρίσκονται οι μελέτες σε πίστες δοκιμαστικών διαδρομών. Τα οχήματα είναι πραγματικά, αλλά η διαδρομή είναι κλειστή και διατίθεται αποκλειστικά γι' αυτό το σκοπό. Αυτό σημαίνει πως ακόμη και αν υπάρχουν άλλα οχήματα, βρίσκονται εκεί για τις ανάγκες του πειράματος.

Πλεονεκτήματα

Οι, σε μεγάλο βαθμό, ελεγχόμενες καταστάσεις αποτελούν και σε αυτή την υποκατηγορία μελετών σημαντικό πλεονέκτημα. Όπως και στις μελέτες με προσομοιωτή έτσι και σε αυτές, η διαδρομή και οι εξωγενείς καταστάσεις που θα μπορούσαν να αποσπάσουν τη προσοχή του οδηγού είναι παράγοντες που προκαθορίζονται. Βέβαια, δεν υπάρχει η δυνατότητα καθορισμού των καιρικών συνθηκών και φυσικά η εναλλαγή των σεναρίων δεν είναι εφικτή με την ίδια ευχέρεια όπως σε έναν προσομοιωτή. Οι επικίνδυνες καταστάσεις είναι εφικτό και σε αυτή την περίπτωση να μελετηθούν, καθώς όπως αναφέρθηκε, ακόμη και αν υπάρχει κίνηση άλλων οχημάτων αυτή είναι προγραμματισμένη, ελεγχόμενη και ενταγμένη στο πείραμα.

Μειονεκτήματα

Τα μειονεκτήματα της μεθόδου είναι παρόμοια με τα μειονεκτήματα που παρουσιάζει η μελέτη σε εργαστηριακό περιβάλλον με τη χρήση προσομοιωτή. Ο συμμετέχων στο πείραμα είναι υποψιασμένος σχετικά με τη μέτρηση και το γεγονός ότι οδηγεί σε δοκιμαστικό περιβάλλον παρατηρούμενος από τους ερευνητές τον καθιστά προσεκτικότερο και συνεχώς σε εγρήγορση. Ο απαιτούμενος χρόνος έτσι ώστε να οικειοποιηθεί το οδικό περιβάλλον και να αισθανθεί άνετα δεν είναι τις περισσότερες φορές διαθέσιμος και ο αριθμός των συμμετεχόντων είναι και σε αυτή την περίπτωση περιορισμένος (Kircher, 2007).

Επίσης, το κόστος μπορεί να μην είναι το ίδιο με αυτό που προϋποθέτει η απόκτηση ενός σύγχρονου και πλήρως εξοπλισμένου προσομοιωτή, αλλά συνεχίζει να είναι μεγάλο.

Τέλος, το να περιμένει ο ερευνητής να αποσπαστεί φυσικά ο συμμετέχων οδηγός είναι μάταιο και έτσι τις περισσότερες φορές προβαίνει σε χρήση τεχνητών μεθόδων με σκοπό να μελετηθεί η απόσπαση της προσοχής και τα χαρακτηριστικά αυτής.

1.4.3 Μελέτες Παρατήρησης στο Πεδίο

Μελέτες παρατήρησης είναι οι μελέτες κατά τις οποίες ο ερευνητής παρατηρεί τον οδηγό και εξάγει συμπεράσματα σχετικά με την απόσπασή του από το οδηγικό έργο. Βασικό χαρακτηριστικό γνώρισμα αυτής της κατηγορίας μελετών είναι το γεγονός ότι διεξάγονται στο πεδίο, δηλαδή σε οδούς κυκλοφορίας οχημάτων και χρησιμοποιούνται σε αυτές πραγματικά οχήματα. Είναι οι πλησιέστερες στην πραγματική οδήγηση και οι πλέον διακριτικές. Οι μελέτες αυτές μπορούν να γίνουν είτε παρατηρώντας τα διερχόμενα οχήματα σε κάποιο συγκεκριμένο σημείο μίας

διαδρομής είτε χρησιμοποιώντας ειδικά εξοπλισμένα οχήματα κατά την οδήγηση των οποίων ο ερευνητής μπορεί να βρίσκεται εντός ή εκτός του οχήματος.

i. Παρατήρηση καθορισμένου σημείου

Σε αυτή την περίπτωση ένας στατικός παρατηρητής καταγράφει τις αντιδράσεις και τα χαρακτηριστικά οδηγών καθώς αυτοί διέρχονται από ένα συγκεκριμένο σημείο.

Πλεονεκτήματα

Το κόστος της συγκεκριμένης μεθόδου είναι αρκετά περιορισμένο, όπως επίσης και η χρονική διάρκεια αυτής. Στην περίπτωση που εξετάζεται η επικινδυνότητα ενός ορισμένου σημείου, λόγω κάποιων συγκεκριμένων παρόδιων στοιχείων που προκαλούν την απόσπαση της προσοχής των οδηγών, η μέθοδος αυτή μπορεί να προσφέρει χρήσιμα συμπεράσματα.

Μειονεκτήματα

Η εγκυρότητα των αποτελεσμάτων είναι υποκειμενική, καθώς εξαρτάται αποκλειστικά και μόνο από την κριτική ματιά, τις αντιληπτικές ικανότητες και την εγρήγορση του παρατηρητή. Επίσης, είναι δύσκολο να εξαχθούν συμπεράσματα σχετικά με τη συμπεριφορά των οδηγών και η μέθοδος δεν προσφέρει τη δυνατότητα διερεύνησης του φαινομένου σε βάθος, παρά μόνο μία γενική άποψη των επιδράσεων της απόσπασης της προσοχής σε κάποιο συγκεκριμένο σημείο της επιλεγμένης διαδρομής.

ii. Χρήση Ειδικά Εξοπλισμένων Οχημάτων

Είναι μελέτες (naturalistic studies), κατά τις οποίες οδηγοί συμμετέχουν εθελοντικά στις μετρήσεις. Τα οχήματα είναι εξοπλισμένα με κάμερες καταγραφής και αισθητήρες, ώστε να ελέγχεται η απόσπαση της προσοχής των οδηγών συνεχώς καθ' όλη την διαδρομή. Υπάρχουν δύο τρόποι να διεξαχθούν οι έρευνες αυτές. Στη μία περίπτωση το όχημα παραχωρείται στον οδηγό ή ο εξοπλισμός τοποθετείται στο ιδιωτικό του όχημα για αρκετά μεγάλο χρονικό διάστημα. Στη δεύτερη περίπτωση κάθε συμμετέχων οδηγεί το εξοπλισμένο όχημα, που διαθέτει όλα τα απαραίτητα όργανα μετρήσεων, για κάποια συγκεκριμένη διαδρομή υπό την εποπτεία του μελετητή.

Και στις δύο περιπτώσεις εντοπίζονται κάποια θετικά σημεία και ορισμένες αδυναμίες της μεθόδου οι οποίες αξίζει να αναφερθούν.

Πλεονεκτήματα

Το πιο σημαντικό πλεονέκτημα της μεθόδου είναι, όπως είναι φυσικό, το γεγονός ότι πλησιάζει όσο καμία άλλη μέθοδος τις πραγματικές συνθήκες οδήγησης. Για το λόγο αυτό, τα αποτελέσματα που παράγονται από την επεξεργασία των δεδομένων που παράγει χαρακτηρίζονται από μεγάλο βαθμό εγκυρότητας και αξιοπιστίας. Το χρονικό πλαίσιο στο οποίο εκτελείται η κάθε μέτρηση δεν είναι περιορισμένο. Μπορεί να είναι μία διαδρομή ή και ένα αρκετά μεγάλο χρονικό διάστημα για κάθε οδηγό. Αυτό δίνει τη δυνατότητα να γίνει ορθότερη μελέτη συλλέγοντας τον όγκο

δεδομένων που απαιτείται κατά περίπτωση και όχι όσα ο χρόνος επιτρέπει να συλλεχθούν. Επίσης, δίνει την ευκαιρία στον συμμετέχοντα να περάσει ένα διάστημα προσαρμογής με το όχημα ώστε η οδηγική του συμπεριφορά να είναι σχεδόν φυσιολογική. Η έλλειψη χρονικού περιορισμού βοηθά στη διερεύνηση μακροπρόθεσμων επιδράσεων συγκεκριμένων μέτρων, καθώς και στη διεξαγωγή «πριν και μετά» μελετών. Ο αριθμός των συμμετεχόντων καθορίζεται από τις ανάγκες της έρευνας και δεν υπάρχει κανένας περιορισμός σε αυτόν. Η συμπεριφορά τους είναι όπως είναι φυσικό και σε αυτή την περίπτωση επηρεασμένη από το γεγονός ότι παρατηρούνται και καταγράφονται οι κινήσεις τους, αλλά η ιδέα αυτή απομακρύνεται εάν τους δοθεί το απαραίτητο χρονικό διάστημα να εξοικειωθούν με το όχημα και ακόμη περισσότερο εάν ο εξοπλισμός είναι όσο πιο διακριτικός και καλά κρυμμένος γίνεται. Επίσης στις περιπτώσεις όπου ο μελετητής δε βρίσκεται εντός του οχήματος και ο οδηγός δεν είναι πληροφορημένος σχετικά με τη φύση της έρευνας η οδήγηση πλησιάζει ακόμη περισσότερο την πραγματικότητα.

Μειονεκτήματα

Η περιορισμένη δυνατότητα του ερευνητή να ελέγξει τις καταστάσεις και να δημιουργήσει επιθυμητά οδηγικά σενάρια, αποτελεί μειονέκτημα της μεθόδου. Επιπλέον, οι περιβαλλοντικές συνθήκες δεν είναι δυνατόν να ελεγχθούν. Η πλειοψηφία της καθημερινής οδηγικής συμπεριφοράς δεν περιλαμβάνει πολλά στιγμιότυπα απόσπασης της προσοχής που οδηγούν σε γεγονότα άξια να μελετηθούν (Ranney, 2008). Οι συμμετέχοντες οδηγοί δεν είναι εύκολο να εμπλακούν σε επικίνδυνες καταστάσεις και για το λόγο αυτό χρειάζεται συλλογή μεγάλου όγκου καταγεγραμμένων δεδομένων. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα την αύξηση του κόστους, λόγω της συνεχόμενης καταγραφής και επεξεργασίας των δεδομένων.

1.4.4 Έρευνες Ερωτηματολογίου

Η σύνταξη ενός πλήρους ερωτηματολογίου και η διεξαγωγή συνεντεύξεων μπορεί να βοηθήσει την έρευνα. Το ερωτηματολόγιο μπορεί να χρησιμοποιηθεί, είτε σε τηλεφωνικές συνεντεύξεις, είτε απευθυνόμενο σε συγκεκριμένες ομάδες του πληθυσμού, είτε στους τόπους των ατυχημάτων όπως αναφέρθηκε προηγουμένως.

Πλεονεκτήματα

Η συλλογή δεδομένων με τη χρήση αυτής της μεθόδου είναι εύκολη και μπορεί να γίνει από πολλούς συμμετέχοντες. Η ανωνυμία που χαρακτηρίζει τη μέθοδο είναι στοιχείο υπέρ της ειλικρινείας των ερωτηθέντων μιας και ο οδηγός ο οποίος αποσπάται από το οδηγικό έργο δύσκολα παραδέχεται το γεγονός αυτό. Τέλος, το χαμηλό κόστος είναι το τρίτο θετικό στοιχείο αυτού του είδους των ερευνών.

Μειονεκτήματα

Βασικό μειονέκτημα της μεθόδου είναι η περιορισμένη δυνατότητα της έρευνας για μελέτη σε βάθος του φαινομένου. Επιπλέον, η πιθανότητα το επιλεγμένο δείγμα να μην είναι αντιπροσωπευτικό υποβαθμίζει την αξιοπιστία της έρευνας, αποτέλεσμα στο οποίο οδηγεί και το γεγονός ότι πολλοί από τους συμμετέχοντες απαντούν ψευδώς, είτε γιατί δεν τολμούν να παραδεχτούν την αλήθεια, είτε γιατί δεν κατανοούν πλήρως την ερώτηση και την έννοια της απόσπασης της προσοχής. Τέλος είναι

αρκετά δύσκολο να ανακαλέσει ο οδηγός στη μνήμη του όλες εκείνες τις στιγμές που αφαιρέθηκε από το οδηγικό έργο.

1.4.5 Περιφερειακή Ανίχνευση Αντικειμένου

Η μέθοδος αυτή εφαρμόζεται για την απόσπαση της προσοχής του οδηγού αυτοκινήτου σε προσομοιωτή και στο πεδίο. Μετρά την ικανότητα του οδηγού να εντοπίζει ένα οπτικό ερέθισμα, συνήθως ένα κόκκινο στίγμα που εμφανίζεται για 1-2 δευτερόλεπτα, 11° με 23° αριστερά του στο οπτικό του πεδίο. Ο οδηγός δείχνει ότι εντόπισε το ερέθισμα πιέζοντας ένα διακόπτη τοποθετημένο στο μεσαίο δάχτυλο του κυρίαρχου χεριού του. Έτσι, από το χρόνο αντίδρασής του και το χρόνο που απαιτείται μέχρι να πιέσει τον διακόπτη, μπορεί να καταλάβει ο ερευνητής κατά πόσο το οδηγικό έργο το οποίο επιτελεί έχει αυξημένες απαιτήσεις ή όχι.

Πλεονεκτήματα

Έχει αποδειχθεί ότι η μέθοδος αυτή είναι αρκετά ευαίσθητη τόσο ως προς τη νοητική όσο και ως προς την οπτική απόσπαση της προσοχής. Η μέθοδος αυτή, αν και αποτελεί δευτερεύον θέμα σε σχέση με το οδηγικό έργο, δεν είναι απαιτητική. Τα δεδομένα που εξάγονται προς ανάλυση είναι αρκετά απλά και ο εξοπλισμός που χρειάζεται είναι οικονομικός και εύχρηστος (Kircher, 2007).

Μειονεκτήματα

Μειονέκτημα αποτελεί το ότι η ίδια η μέθοδος αποτελεί από μόνη της δευτερεύον έργο το οποίο καλείται ο οδηγός να επιτελέσει. Επίσης, εάν ένα άλλο δευτερεύον θέμα πρέπει να εκτελεστεί με το χέρι στο οποίο υπάρχει ο διακόπτης, τότε δημιουργείται σύγχυση. Επιπλέον, πρέπει να προσαρμόζεται το σύστημα διαφορετικά για τους αριστερόχειρες και τους δεξιόχειρες οδηγούς.

Γενικότερα όμως, η μέθοδος αυτή μετρά κυρίως τις απαιτήσεις του οδηγικού έργου, αν και υπάρχει δυνατότητα εξαγωγής συμπερασμάτων σχετικά με την απόσπαση της προσοχής.

1.4.6 Παροδική Παρεμπόδιση Όρασης

Σύμφωνα με τη μέθοδο αυτή, η όραση του οδηγού συσκοτίζεται για μία μικρή χρονική περίοδο και με τον τρόπο αυτό μελετώνται οι οπτικές απαιτήσεις του οδηγικού έργου αλλά μπορεί να προσομοιωθεί και η απόσπαση της προσοχής του οδηγού καθορίζοντας αν η διακοπή ενός θέματος έχει ή όχι καταστροφικά αποτελέσματα (Kircher, 2007). Οι παράμετροι που καθορίζει ο μελετητής είναι ο χρόνος εμφάνισης του θέματος και ο χρόνος συσκότισης. Ο συμμετέχων μπορεί αντί της δεύτερης παραμέτρου να εκτελεί ένα δευτερεύον θέμα.

Πλεονεκτήματα

Στα πλεονεκτήματα της μεθόδου συγκαταλέγεται το γεγονός ότι οι οδηγοί μπορούν να επιλέξουν το χρονικό διάστημα που επιθυμούν να είναι ορατό το θέμα αλλά και οι μελετητές έχοντας προκαθορισμένες τις παραμέτρους να παρατηρήσουν την αλλαγή στη συμπεριφορά.

Μειονεκτήματα

Το γεγονός ότι η ασφάλεια των οδηγών δεν επιτρέπει εφαρμογή της μεθόδου στο πεδίο, αποτελεί βασικό μειονέκτημά της. Ο μελετητής έχει επομένως ένα πείραμα και όχι αντικειμενικά δεδομένα προς ανάλυση. Τέλος, καθώς και αυτή η μέθοδος αποτελεί πειραματική διαδικασία σε προσομοιωτή διέπεται από όλα τα αρνητικά της αντίστοιχης μεθόδου, συμπεριλαμβανομένου και του περιορισμένου αριθμού των συμμετεχόντων.

2. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

2.1. Επιλογή Κατάλληλης Μεθόδου

Μετά την ολοκλήρωση της διαδικασίας εξέτασης κάθε διαθέσιμης μεθόδου για τη μελέτη της απόσπασης της προσοχής των οδηγών οχημάτων, μπορεί ο ερευνητής εξετάζοντας προσεκτικά τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα έκαστης να επιλέξει τη μέθοδο που κρίνει ως καταλληλότερη για την έρευνά του (Young & Regan, 2007). Στην παρούσα έρευνα προσπαθώντας να αξιολογήσουμε αντικειμενικά τις παραπάνω μεθόδους αρχικά απορρίψαμε κάποιες λόγω των σοβαρών μειονεκτημάτων που παρουσιάζουν ενώ στη συνέχεια καταλήξαμε στην επιλογή της καταλληλότερης, για τους σκοπούς της έρευνας, μεθόδου η οποία ανήκει στην κατηγορία των μελετών παρατήρησης στο πεδίο κάνοντας χρήση ειδικά εξοπλισμένων οχημάτων.

Η επιλεγείσα μέθοδος κρίνεται ως η πλέον κατάλληλη και εφαρμόσιμη καθώς στην εν λόγω περίπτωση ο διαθέσιμος εξοπλισμός, αποτελούμενος από κάμερες και αισθητήρες κίνησης, είναι σε θέση να πραγματοποιήσει συνεχόμενη καταγραφή δεδομένων για μία επιλεγμένη διαδρομή. Το κυριότερο πλεονέκτημα είναι το γεγονός ότι οδήγηση πλησιάζει στον μέγιστο δυνατό βαθμό την πραγματική.

Υπήρξαν, φυσικά, και ορισμένοι περιορισμοί στην έρευνα που διεξήχθη τόσο στον σχεδιασμό όσο και στην πραγματοποίηση του πειράματος. Οι σημαντικότεροι εξ αυτών που μπορεί να επηρεάσουν την αξιοπιστία των αποτελεσμάτων είναι οι εξής:

- ο μικρός αριθμός συμμετεχόντων οδηγών. Στην συνέχεια της έρευνας αυτό πρόκειται να βελτιωθεί καθώς ο αριθμός αυτός πρόκειται σχεδόν να τριπλασιαστεί
- το άγνωστο όχημα που προκαλεί άγχος στους συμμετέχοντες και τους καθιστά περισσότερο προσεκτικούς από ότι ίσως θα ήταν με κάποιο όχημα με το οποίο είναι εξοικειωμένοι. Για το λόγο αυτό έχει προβλεφθεί διαδρομή-χρόνος εξοικείωσης με το όχημα
- οι συμμετέχοντες μπορεί να μην ήταν ενήμεροι σχετικά με τον σκοπό της μέτρησης αλλά είχαν την αίσθηση της παρακολούθησης καθώς οδηγούσαν ένα όχημα εξοπλισμένο με μικροκάμερες, γεγονός που δημιουργεί άγχος. Προκειμένου να ελαχιστοποιηθεί το άγχος αυτό ο μελετητής τους διαβεβαίωνε για τη μη καταχώρηση των προσωπικών τους δεδομένων και την αποκλειστική χρήση της προσομοιωμένης εικόνας τους και όχι της πραγματικής. Επίσης υπήρξε πρόβλεψη κατά την τοποθέτηση του εξοπλισμού για όσο το δυνατό πιο διακριτική παρουσία των διαφόρων εξαρτημάτων στο όχημα
- η υποκειμενική κρίση των αναλυτών-παρατηρητών κατά την επεξεργασία των δεδομένων είναι ένας παράγοντας ο οποίος παίζει καθοριστικό ρόλο και εάν η διαδικασία δεν αποσαφηνιστεί πλήρως μπορεί να παράγει μη έγκυρα αποτελέσματα

Χρησιμοποιώντας, λοιπόν, εθελοντές οδηγούς οι οποίοι καλούνται να οδηγήσουν ένα επιβατικό αυτοκίνητο στην Περιφερειακή Οδό της πόλης της Θεσσαλονίκης και με

την εποπτεία του μελετητή ο οποίος βρισκόταν συνεχώς στη θέση του συνοδηγού προκειμένου να ελέγχει την ομαλή λειτουργία του συστήματος, τα αποτελέσματα που παρήχθησαν χαρακτηρίζονται από μεγάλο βαθμό αξιοπιστίας και εγκυρότητας.

2.2. Περιγραφή της Έρευνας

Πρωταρχικός στόχος της παρούσας έρευνας είναι ο εντοπισμός και η αποσαφήνιση των αιτιών, του τρόπου επίδρασης και της συχνότητας εμφάνισης των παραγόντων της απόσπασης της προσοχής στον εκάστοτε οδηγό.

Η έρευνα έλαβε χώρα το διάστημα Ιανουάριος- Απρίλιος 2010 στην Θεσσαλονίκη και συγκεκριμένα στη Περιφερειακή Οδό της πόλης η οποία είναι προαστιακή οδός. Το επιλεγμένο τμήμα της οδού που μελετήθηκε είναι το ανατολικό τμήμα της Περιφερειακής Οδού (εικόνα 2.1). Η Εσωτερική-Ανατολική Περιφερειακή Οδός εξυπηρετεί κατά μεγάλο ποσοστό το Πολεοδομικό Συγκρότημα της Θεσσαλονίκης, και χρησιμοποιείται από μεγάλο αριθμό οχημάτων καθημερινά για την παράκαμψη του αστικού ιστού.

Η Εσωτερική-Ανατολική Περιφερειακή Οδός της Θεσσαλονίκης σχεδιάστηκε το 1979, ως αυτοκινητόδρομος με τους τότε ισχύοντες κανονισμούς - με γεωμετρικά χαρακτηριστικά σχεδιασμού ταχύτητα μελέτης 120km/h, ταχύτητα κυκλοφορίας 80km/h, διατομή 3 λωρίδες ανά κατεύθυνση πλάτους 3,25m με διαχωρισμένο οδόστρωμα - για να απορροφήσει φόρτους της τάξης των 300.000 οχημάτων/ημέρα και για να εξυπηρετήσει πληθυσμό της τάξης των 600.000 ατόμων. Σήμερα εξυπηρετεί πάνω από 100.000 οχήματα/ημέρα με αποτέλεσμα το εν λόγω οδικό δίκτυο να μην επαρκεί και τα αποκτηθέντα γεωμετρικά χαρακτηριστικά των οδών να μην ικανοποιούν απόλυτα τις απαιτήσεις των προδιαγραφών ΟΜΟΕ.

Η υπό μελέτη οδός διαθέτει τρεις λωρίδες ανά κατεύθυνση και έχει συνολικό μήκος 12,5 χιλιόμετρα και 12 κόμβους. Η ροή των οχημάτων είναι συνεχόμενη χωρίς να διακόπτεται από φωτεινούς σηματοδότες. Παρατηρούνται μικρές ακτίνες που δεν ενδείκνυται για οδούς με διαχωριστική κεντρική νησίδα. Οι μικρές ακτίνες σε συνδυασμό με την αυξανόμενη κατά μήκος κλίση, αυξάνουν τον δείκτη των ατυχημάτων. Σε αριστερόστροφες καμπύλες δεν υπάρχει το απαιτούμενο μήκος ορατότητας για στάση στη λωρίδα προσπέρασης. Δεν παρατηρείται η απαιτούμενη για λόγους ασφαλείας αρμονική σχέση μεταξύ των ομόροπων διαδοχικών καμπυλών, αντ' αυτού παρατηρείται έντονη μεταβολή της λειτουργικής ταχύτητας. Το πιο σημαντικό πρόβλημα που παρουσιάζει η οδός είναι οι μεγάλες ταχύτητες, με τις οποίες κινούνται τα διερχόμενα οχήματα σε σχέση με τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά της οδού, καθώς και η έλλειψη Λωρίδας Έκτακτης Ανάγκης (Ατζέμη, 2007).



Εικόνα 2.1: Επιλεγμένη διαδρομή: το ανατολικό τμήμα της Περιφερειακής οδού Θεσσαλονίκης

Στο επιλεγμένο τμήμα της οδού υπάρχουν δύο Πληροφοριακές Πινακίδες Μεταβλητών Μηνυμάτων (VMS), οι οποίες πληροφορούν τους διερχόμενους οδηγούς σχετικά με τις επικρατούσες συνθήκες στην οδό, και πλήθος διαφημιστικών πινακίδων διαφόρων μεγεθών και τύπων που στόχο έχουν να αποσπάσουν την προσοχή του οδηγού προκειμένου να μεταδώσουν την πληροφορία την οποία αναγράφουν.

Δέκα οδηγοί συμμετείχαν στην έρευνα. Ο κάθε ένας εξ αυτών οδήγησε στην επιλεγμένη διαδρομή 3 φορές προκειμένου να εξοικειωθεί με την οδό και το όχημα. Το επιλεγμένο δείγμα ανήκει στην ίδια ηλικιακή ομάδα (25-30 ετών). Η στόχευση σε αυτήν την ηλικιακή ομάδα οφείλεται στο γεγονός ότι συγκεντρώνει τα περισσότερα ατυχήματα που έχουν ως αιτία την απόσπαση της προσοχής του οδηγού. Όλοι οι οδηγοί ήταν εξοικειωμένοι με την οδό καθώς τα αποτελέσματα δε θα μπορούσε να είναι αντιπροσωπευτικά σε μία άγνωστη οδό στην οποία ο οδηγός είναι ιδιαίτερα προσεκτικός και προσηλωμένος απόλυτα στο οδηγικό έργο. Το θέμα της έρευνας ήταν εντελώς άγνωστο σε αυτούς προκειμένου να μην προσαρμόσουν τον τρόπο που οδηγούν στην έρευνα. Η μοναδική οδηγία η οποία δόθηκε σε αυτούς ήταν να οδηγήσουν όσο πιο φυσιολογικά μπορούσαν όπως ακριβώς θα έκαναν στο προσωπικό τους όχημα (Klauer et al., 2006).

Όλες οι μετρήσεις έλαβαν χώρα κατά τη διάρκεια της ημέρας, υπό ομαλές καιρικές συνθήκες και συνθήκες φωτισμού.

Ο εξοπλισμός που χρησιμοποιήθηκε στη έρευνα επιλέχθηκε πολύ προσεκτικά προκειμένου να παραχθεί το βέλτιστο από πλευράς ποιότητας, πληρότητας και αρτιότητας αποτέλεσμα και περιλαμβάνει:

- επιβατικό αυτοκίνητο, μοντέλου Lancia Ypsilon 1.2
- σύστημα παρακολούθησης και καταγραφής της κίνησης του βλέμματος και της θέσης του κεφαλιού του οδηγού



Εικόνα 2.2: Σύστημα παρακολούθησης και καταγραφής ματιών και κεφαλής οδηγού Facelab

το οποίο αποτελείται από (Seeing Machines, 2008):

- ✓ Δύο κάμερες καταγραφής της κίνησης του βλέμματος του οδηγού και της θέσης του κεφαλιού
- ✓ Πηγή φωτισμού προκειμένου να εντοπίζεται η κόρη των οφθαλμών
- ✓ Κάμερα καταγραφής του εξωτερικού σκηνικού που αποτελεί το οπτικό πεδίο του οδηγού
- ✓ Ειδικά εξαρτήματα προκειμένου να πραγματοποιηθούν μοναδικές ρυθμίσεις για το προφίλ του κάθε οδηγού ξεχωριστά
- ✓ Λογισμικό καταγραφής δεδομένων το οποίο αυτόματα συνδυάζει τα δεδομένα που λαμβάνονται από τις δύο μικροκάμερες και τα δεδομένα από την κάμερα καταγραφής του εξωτερικού πεδίου
- ✓ Λογισμικό επεξεργασίας δεδομένων
- ✓ Κεντρική μονάδα CPU
- ✓ Οθόνη επίδειξης των ρυθμίσεων καθώς και του παραγόμενου βίντεο σε πραγματικό χρόνο κατά την καταγραφή

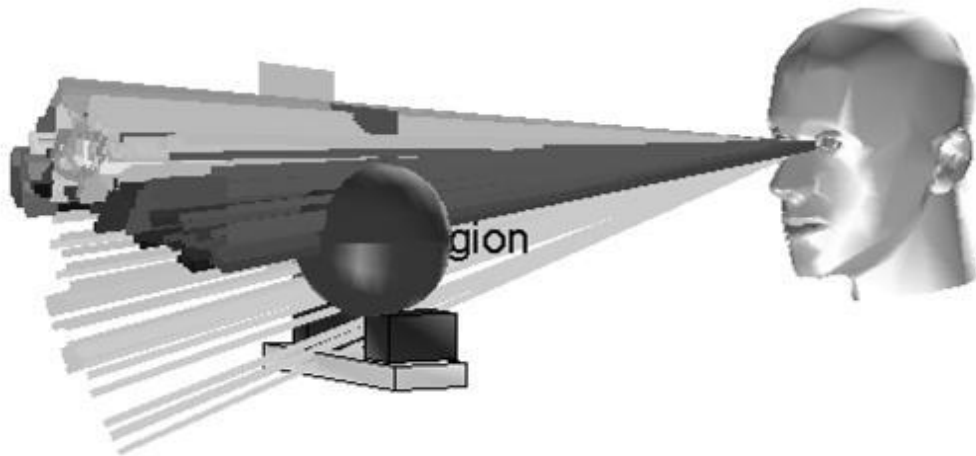
2.3. Εφαρμογή της Έρευνας

Πρώτο βήμα της έρευνας μετά την επιλογή του κατάλληλου δείγματος είναι η εξοικείωση του οδηγού με την οδό και το όχημα. Στην προκειμένη περίπτωση οι συμμετέχοντες ήταν εξοικειωμένοι με την οδό αλλά όχι και το όχημα. Είναι κατανοητό πως ένα όχημα που δεν έχει οδηγήσει ξανά ο συμμετέχων μπορεί να δημιουργήσει άγχος και περισσότερο συγκεντρωμένη οδήγηση εάν συγκριθεί με την

καθημερινή οδήγηση σε μία οδό και ένα όχημα που γνωρίζει καλά. Εάν συμπεριλάβουμε σε αυτό και το πρόσθετο άγχος που δημιουργεί η αίσθηση της παρακολούθησης εξαιτίας των καμερών που υπάρχουν μόνιμα στο μπροστινό μέρος του οχήματος τότε είναι αυτονόητο πως το ελάχιστο που μπορεί να κάνει ο μελετητής είναι να δώσει το απαραίτητο χρόνο εξοικείωσης με το όχημα στον οδηγό κρίνοντας ο ίδιος πότε είναι έτοιμος να ξεκινήσει την καταγραφή (Horberry et al., 2006).

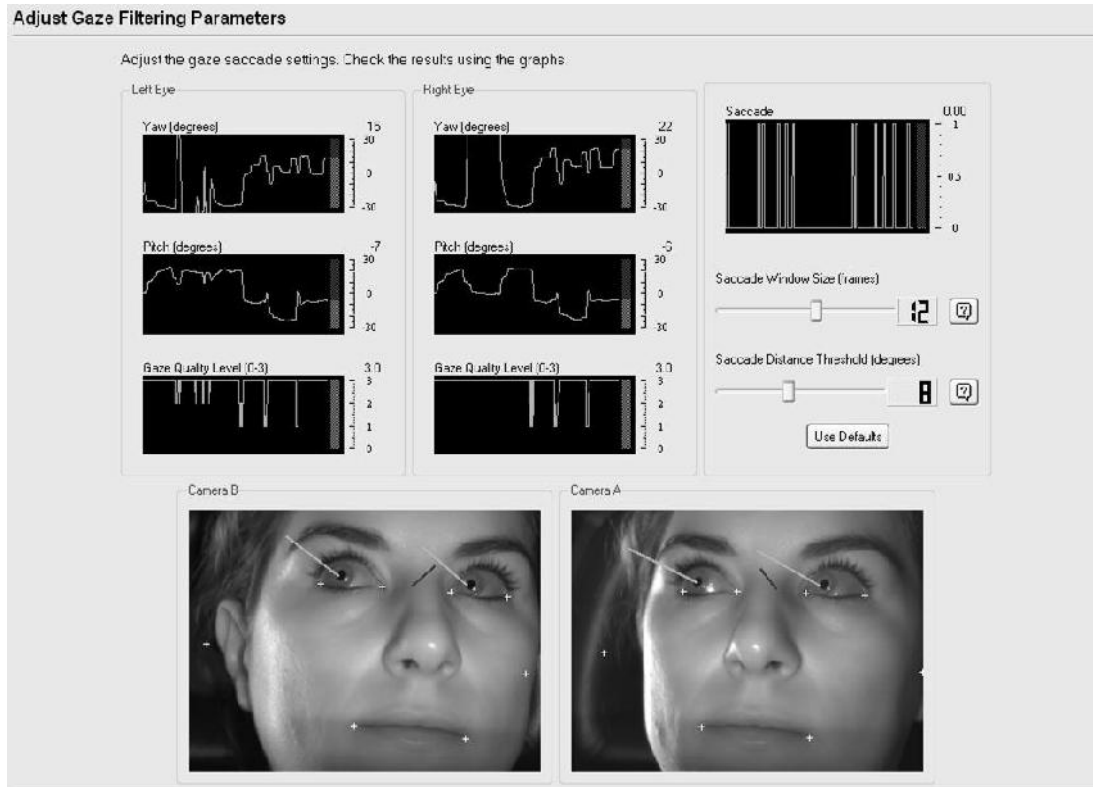
Στη συνέχεια και εφόσον ο οδηγός έχει τοποθετήσει τη θέση του κατά την προτίμησή του, προσαρμόζονται κατάλληλα οι κάμερες έτσι ώστε να είναι ευδιάκριτα τα βασικά στοιχεία του προσώπου του και να διευκολυνθεί η καταγραφή.

Επόμενο βήμα είναι η ολοκλήρωση των απαραίτητων ρυθμίσεων προκειμένου το σύστημα να βαθμονομηθεί στις τρεις διαστάσεις χ,ψ,ζ και να δημιουργηθεί το μοντέλο του κεφαλιού του κάθε οδηγού έτσι ώστε το σύστημα να εντοπίζει τις κινήσεις του με ακρίβεια. Προκειμένου να γίνει αυτό χρησιμοποιείται πλήθος χαρακτηριστικών σημείων του προσώπου ως σημεία αναφοράς (Seeing Machines, 2008).



Εικόνα 2.3: Προσομοίωση του προφίλ του οδηγού

Με τον τρόπο αυτό δημιουργείται το μοντέλο του κάθε οδηγού (εικόνα 2.3) στο οποίο εντοπίζονται οι κόρες του ματιού και η κινήσεις αυτών κάθε στιγμή, με την προϋπόθεση ότι οι κινήσεις του σώματος του οδηγού δεν προκαλούν την έξοδο του κεφαλιού του από το πεδίο καταγραφής των καμερών όπως θα γινόταν για παράδειγμα αν ο οδηγός έσκυβε προς το κάθισμα του συνοδηγού. Η συχνότητα ανοιγοκλεισίματος των βλεφάρων είναι ένα στοιχείο που επίσης μπορεί να μετρηθεί κάνοντας την κατάλληλη επιλογή ρυθμίσεων (εικόνα 2.4).



Εικόνα 2.4: Καταγραφή ματιών, θέσης κεφαλής και άλλων παραμέτρων

Τελευταίο βήμα είναι η ρύθμιση της κάμερας που καταγράφει το εξωτερικό πεδίο και ο συγχρονισμός της με τις μικροκάμερες που καταγράφουν τον οδηγό.

Αφού ολοκληρωθούν με επιτυχία τα παραπάνω βήματα η μέτρηση είναι έτοιμη να λάβει χώρα με τα δεδομένα να καταγράφονται στο σκληρό δίσκο του συστήματος (εικόνα 2.5).



Εικόνα 2.5: Παραγόμενο βίντεο Facelab

3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Για την ανάλυση των αποτελεσμάτων χρησιμοποιήθηκε το λογισμικό Captiv L2100, το οποίο είναι συμβατό με το όργανο των μετρήσεων FaceLab και το βίντεο που αυτό παράγει. Με αυτό το λογισμικό δίνεται η δυνατότητα να αναλυθούν τα δεδομένα με κάθε λεπτομέρεια καταγράφοντας το σημείο που εστιάζει το βλέμμα του ο οδηγός την κάθε χρονική στιγμή. Η ανάλυση των παραγόμενων βίντεο πρέπει πάντοτε να γίνεται από ειδικά εκπαιδευμένους, για το σκοπό αυτό, ερευνητές καθώς εκτός από τις αυξημένες απαιτήσεις λειτουργίας του προγράμματος, σημαντικό ρόλο παίζει η κριτική ικανότητα του αναλυτή προκειμένου να αντιληφθεί ποιο είναι το στοιχείο του πλάνου που προκαλεί την οπτική όχληση σε κάθε περίπτωση και αν αυτό είναι ένα ή περισσότερα στοιχεία, ή ακόμα και κάτι εντελώς διαφορετικό που μπορεί να ανήκει στις υπόλοιπες κατηγορίες απόσπασης της προσοχής, όπως για παράδειγμα θα μπορούσε να είναι κάποιος έντονος ήχος που θα έκανε τον οδηγό να στρέψει το βλέμμα του προς την πηγή του ήχου αυτού.

Σύμφωνα με τον ορισμό η απόσπασης της προσοχής του οδηγού, όπως αναφέρθηκε και στη εισαγωγή, σχετίζεται με την απόκλιση της προσοχής από την οδήγηση, διότι ο οδηγός είναι προσωρινά προσηλωμένος σε ένα αντικείμενο, άτομο, θέμα ή γεγονός μη σχετικό με την οδήγηση, με αποτέλεσμα να μειώνεται η προσοχή του, η ικανότητα λήψης αποφάσεων, και/ή η απόδοση του, οδηγώντας σε αυξημένου ρίσκου διορθωτικές ενέργειες, παραλίγο ατυχήματα, ή ατυχήματα (Hedlund et al., 2006). Πολλές είναι οι αιτίες που προκαλούν τη απόσπαση της προσοχής του οδηγού και είναι πολύ δύσκολο έως ανέφικτο να μελετηθούν όλες ταυτόχρονα και με τον ίδιο τρόπο. Στην παρούσα εργασία η πληροφορία που απομονώθηκε και αναλύθηκε σε βάθος έχει να κάνει με τα εξωτερικά του οχήματος στοιχεία που προκαλούν απόσπαση της προσοχής του οδηγού επικεντρώνοντας κυρίως το ενδιαφέρον στις διαφημιστικές πινακίδες παρά την οδό και το ρόλο που παίζει η θέση τους στην οδό στην απόσπαση της προσοχής του οδηγού.

Όσον αφορά τις αποσπάσεις της προσοχής εξαιτίας εξωτερικών του οχήματος παραγόντων, όλες οι διαφημιστικές πινακίδες κατά μήκος του δρόμου προσδιορίστηκαν και χαρτογραφήθηκαν και για τις δύο κατευθύνσεις της οδού (εικόνα 3.1).



Εικόνα 3.1: Εντοπισμός διαφημιστικών πινακίδων

Επίσης εντοπίστηκε ένα τμήμα σε έναν κόμβο του οδικού τμήματος της περιφερειακής οδού, όπου παρατίθεται ένας μεγάλος αριθμός παράνομων αφισών ατάκτως τοποθετημένες οι οποίες εκ πρώτης άποψης προκαλούν έντονη οπτική όχληση (εικόνα 3.4). Η ανάλυση περιέλαβε μια λεπτομερή εξέταση της συμπεριφοράς του οδηγού κατά την οδήγηση υπό την ύπαρξη αυτών των ενδεχομένως προκαλούντων απόσπαση της προσοχής στοιχείων του οδικού περιβάλλοντος.



Εικόνα 3.2 Τμήμα διαδρομής με μεγάλη συγκέντρωση διαφημιστικών πινακίδων

Στο σημείο αυτό θα πρέπει να σημειωθεί ότι ως απόσπαση της προσοχής στην παρούσα εργασία θεωρείται η συνεχόμενη ή διακεκομμένη αλλά επαναλαμβανόμενη αιχμαλώτιση της ματιάς από το κατά περίπτωση υπό μελέτη θέμα για περισσότερο χρονικό διάστημα συνολικά από αυτό των δύο δευτερολέπτων, καθώς ματιές που διαρκούν περισσότερο από δύο δευτερόλεπτα σχετίζονται με λάθη στην οδήγηση (Zwahlen et al., 1988 : Rockwell, 1998).

Η λεπτομερής ανάλυση των δεδομένων οδήγησε στα εξής συμπεράσματα:

- Όλοι, ανεξαιρέτως, οι οδηγοί αποσπώνται από σχεδόν όλες τις παρόδιες διαφημιστικές πινακίδες της περιφερειακής οδού
- Πολλές διαφημιστικές πινακίδες τοποθετημένες σε παράταξη προσελκύουν την πλειοψηφία των οδηγών (εικόνα 3.3)
- Οι διαφημιστικές πινακίδες που χρησιμοποιούν κινούμενες εικόνες προσέλκυαν σημαντικά περισσότερες και πιο μακροχρόνιες ματιές από τους συμβατικούς στατικούς πίνακες διαφήμισεων



Εικόνα 3.3: Διαφημιστικές πινακίδες σε παράταξη

- Όπως, προκύπτει από τη μελέτη των βίντεο που παρήχθησαν υπάρχει μεγάλη συσχέτιση της απόσπασης της προσοχής με τη θέση στην οποία βρίσκονται τοποθετημένες οι διαφημιστικές πινακίδες.
- Οι διαφημιστικές πινακίδες που βρέθηκαν στο κέντρο ή κοντά στο κεντρικό οπτικό πεδίο του οδηγού ήταν πιθανότερο να προσελκύσουν το βλέμμα του οδηγού. Παραδείγματος χάριν ένας πίνακας διαφημίσεων που τοποθετήθηκε στη στέγη ενός κτηρίου προσέλκυσε 48% των οδηγών όταν συναντήθηκε κατά μήκος της αριστερής πλευράς του οδοστρώματος και του 76% των οδηγών όταν συναντήθηκε στη σωστή πλευρά (εικόνα 3.4).



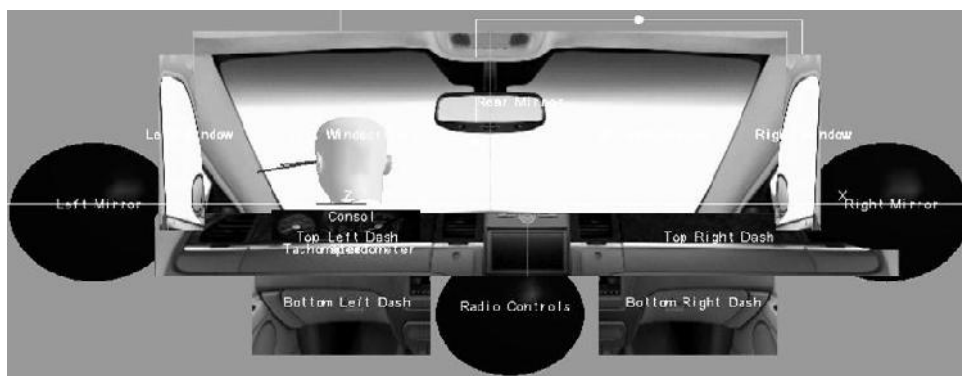
Εικόνα 3.4: Διαφημιστικές πινακίδες στη δεξιά και αριστερή λωρίδα της οδού

- Κατά μήκος του τμήματος που περιείχε την μεγάλη συγκέντρωση αφισών ατάκτως τοποθετημένων είναι εμφανές κατά την ανάλυση ότι ο μεγάλος αριθμός παράνομων αφισών προσελκύει πολλαπλάσιες ματιές από τους οδηγούς με αποτέλεσμα η οπτική αυτή όχληση να οδηγεί σε σύγχυση. Συνεπώς, μπορεί κανείς να συμπεράνει ότι οι πάρα πολλές μικρές οπτικές αποσπάσεις της προσοχής στο ίδιο επίπεδο φαίνεται να έχουν επιπτώσεις στους οδηγούς που αποσπώνται όταν απαιτείται η έντονη προσοχή τους.

Από τα αποτελέσματα της έρευνας, συνεπώς, προκύπτει πως η παρουσία της απόσπασης της προσοχής και πιο συγκεκριμένα της απόσπαση που προκαλείται εξαιτίας των διαφημιστικών πινακίδων είναι σύνηθες φαινόμενο στην οδήγηση των

Ελλήνων οδηγών και εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τα χαρακτηριστικά των διαφημιστικών πινακίδων και την θέση την οποία έχουν στο οπτικό πεδίο του οδηγού.

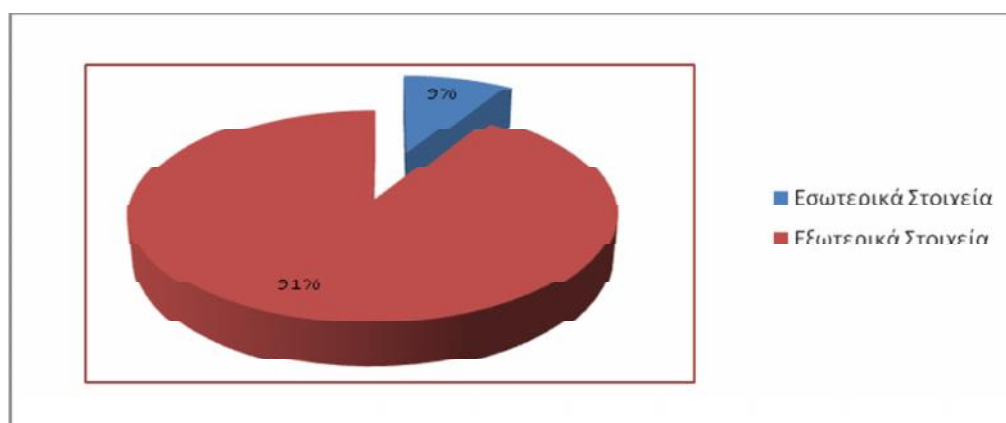
Συμπληρωματικά μελετήθηκαν ως αιτίες απόσπασης της προσοχής και τα όργανα που υπάρχουν στο εσωτερικό του οχήματος. Αυτό επιτεύχθηκε δημιουργώντας και εισάγοντας στο πρόγραμμα Facelab ένα μοντέλο που απεικονίζει το εσωτερικό του οχήματος (εικόνα 3.5) δίνοντας του τις συντεταγμένες και τις διαστάσεις όλων των σταθερών στοιχείων που βρίσκονται στο οπτικό πεδίο του οδηγού όπως οι καθρέπτες, το ραδιόφωνο, ο πίνακας ελέγχου κα.



Εικόνα 3.5: Απεικόνιση εσωτερικών σταθερών στοιχείων του οχήματος

Επιπλέον, δόθηκαν οι συντεταγμένες και οι διαστάσεις ενός πλάνου που καλύπτει το εμπρόσθιο παράθυρο του οχήματος προκειμένου να καθορίζεται αυτό ως το οπτικό πεδίο του οδηγού στο πλαίσιο του οποίου οι ματιές αφορούν το οδηγικό έργο ενώ εκτός αυτού οι ματιές δεν αφορούν αποκλειστικά το έργο αυτό (Χρυσοστόμου, 2010). Στο οδηγικό έργο συμπεριλαμβάνονται και οι ματιές στους καθρέπτες αλλά και οι ματιές με κατεύθυνση στα όργανα ελέγχου του αυτοκινήτου και γενικότερα όλες αυτές οι ματιές οι οποίες σχετίζονται με τη δεξιοτήτα της οδήγησης.

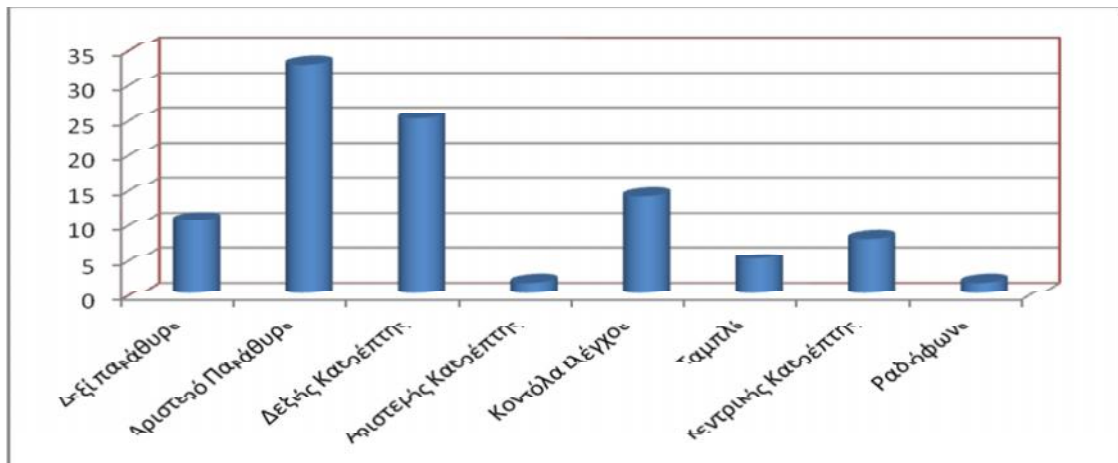
Το ακόλουθο σχήμα δείχνει τα ποσοστά που καταλαμβάνουν κατά την ανάλυση της κατεύθυνσης της ματιάς τα στοιχεία του εσωτερικού του οχήματος και τα στοιχεία που βρίσκονται έξω από αυτό. Όπως διακρίνεται σε αυτόν το 91% του χρόνου της οδήγησης ο οδηγός έχει το βλέμμα του στραμμένο σε στοιχεία εκτός του οχήματος.



Σχήμα 3.1: Καταμερισμός χρόνου κατεύθυνσης ματιάς

Οι αλληλεπιδράσεις του βλέμματος και τα στοιχεία του εσωτερικού του οχήματος προσδιορίστηκαν και αναλύθηκαν προς τη διάρκεια και τη συχνότητα. Κατά τη διάρκεια του 9% του χρόνου, όπου το βλέμμα του οδηγού κατευθύνεται στο εσωτερικό μέρος του οχήματος, η κατανομή μεταξύ των στοιχείων του οχήματος παρουσιάζεται στο κάτωθι διάγραμμα του σχήματος 3.2.

Πρέπει να σημειωθεί ότι δεν χαρακτηρίζονται όλα τα στοιχεία του οχήματος που εξετάζονται ως αιτίες απόσπασης της προσοχής. Μερικά από αυτά, όπως οι οπίσθιοι, αριστεροί και δεξιοί καθρέφτες και τα παράθυρα, συγκεντρώνουν μέρος της προσοχής προκειμένου να παρατηρήσουν οι οδηγοί το εξωτερικό περιβάλλον στο πλαίσιο ελέγχου της επικρατούσας κατάστασης στην οδό. Εντούτοις, η ανάλυση παρέχει μια ένδειξη για το πώς το βλέμμα του οδηγού διανέμεται μεταξύ τους.



Σχήμα 3.2: Καταμερισμός ματιάς στο εσωτερικό του οχήματος

4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ - ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Η απόσπαση της προσοχής των οδηγών κατά τη διάρκεια εκτέλεσης της οδήγησης αποτελεί μείζον πρόβλημα οδικής ασφάλειας απειλώντας την ασφάλεια του ίδιου του οδηγού του οποίου η προσοχή αποσπάται αλλά και την ασφάλεια των υπολοίπων οδηγών και χρηστών της οδού.

Η επικέντρωση της έρευνας σε οδηγούς επιβατικών αυτοκινήτων οφείλεται στο γεγονός ότι αποτελούν την μεγαλύτερη κατηγορία χρηστών της οδού. Εκτός της αριθμητικής υπεροχής τους, όμως, παρουσιάζουν ιδιαίτερα αυξημένη συμμετοχή σε ατυχήματα που έχουν ως αιτία τους την απόσπαση της προσοχής του οδηγού (Klauer et al., 2006, Ελληνική Αστυνομία).

Πρωταρχικός στόχος της παρούσας έρευνας είναι ο εντοπισμός και η αποσαφήνιση των αιτιών, του τρόπου επίδρασης και της συχνότητας εμφάνισης των παραγόντων της απόσπασης της προσοχής στον εκάστοτε οδηγό εστιάζοντας την έρευνα στον ρόλο που διαδραματίζει η παρόδια διαφήμιση στην Ελλάδα, ως παράμετρος της απόσπασης της προσοχής του οδηγού. Επιπροσθέτως μελετάται και η επίδραση βασικών εσωτερικών στοιχείων του οχήματος στην απόσπαση της προσοχής του οδηγού.

Τα συμπεράσματα που αποκομίστηκαν από την εν λόγω έρευνα είναι τα εξής:

- Οι μέθοδοι που χρησιμοποιούνται συνήθως στη μελέτη της απόσπασης της προσοχής των οδηγών δεν είναι όλες εφαρμόσιμες ή αποτελεσματικές στον ίδιο βαθμό για όλες τις κατηγορίες οδικών χρηστών (Young & Regan, 2007).
- Διενεργώντας συγκριτική ανάλυση μεταξύ των μελετών που βασίζονται σε στοιχεία ατυχημάτων, των μελετών που χρησιμοποιούν προσομοιωτή ή λαμβάνουν χώρα σε δοκιμαστικές πίστες διαδρομών, των μελετών κατά τις οποίες παρατηρείται ένα ορισμένο σημείο μιας οδού, των μελετών που χρησιμοποιούν εξοπλισμένα οχήματα, της μεθόδου της παροδικής παρεμπόδισης της όρασης και της περιφερειακής ανίχνευσης αντικειμένου και τέλος των μελετών που διεξάγονται με τη χρήση ερωτηματολογίων, η μέθοδος που κρίνεται ως η πλέον κατάλληλη, εφαρμόσιμη και αποτελεσματική προκειμένου να συλλεχθούν τα δεδομένα απαιτούνται για την περίπτωση που ερευνούμε, ανήκει στην κατηγορία των μελετών παρατήρησης στο πεδίο με χρήση ειδικά εξοπλισμένων οχημάτων.
- Η επιλεγείσα έρευνα υπερτερεί σε σχέση με τις υπόλοιπες διαθέσιμες μεθόδους καθώς παρέχει δυνατότητα συνεχόμενης καταγραφή δεδομένων για μία επιλεγμένη διαδρομή με κυριότερο πλεονέκτημα το γεγονός ότι οδήγηση πλησιάζει στο μέγιστο δυνατό βαθμό την πραγματική οδήγηση συνεπώς τα αποτελέσματα χαρακτηρίζονται από μεγάλο βαθμό αξιοπιστίας και εγκυρότητας.
- Μεγάλη προσοχή πρέπει να δοθεί στην ελαχιστοποίηση των περιορισμών που η έρευνα αναπόφευκτα έχει κατά τον σχεδιασμό και την πραγματοποίηση της πειραματικής διαδικασίας. Οι σημαντικότεροι εξ αυτών που μπορεί να

επηρεάσουν την αξιοπιστία των αποτελεσμάτων είναι ο μικρός αριθμός συμμετεχόντων οδηγών, το άγνωστο όχημα που προκαλεί άγχος στους συμμετέχοντες και τους καθιστά περισσότερο προσεκτικούς από ότι συνήθως αλλά και το άγχος που προκαλεί ο εξοπλισμός καταγραφής και τέλος η υποκειμενική κρίση των αναλυτών κατά την επεξεργασία των δεδομένων.

- Τα αποτελέσματα της έρευνας καταδεικνύουν ότι ο καταμερισμός χρόνου κατεύθυνσης της ματιάς του οδηγού είναι 91% έξω από το όχημα και 9% μέσα στο όχημα.
- Κατά την ανάλυση της κατεύθυνσης της ματιάς στο εξωτερικό περιβάλλον συμπεραίνουμε ότι όλοι οι οδηγοί πραγματικά αποσπώνται από σχεδόν όλες τις παρόδιες διαφημιστικές πινακίδες της περιφερειακής οδού με τις πινακίδες σε παράταξη και αυτές που περιέχουν κινούμενα στοιχεία (όπως βίντεο) να προκαλούν εντονότερη απόσπαση της προσοχής. Επίσης όσο πιο κεντρική θέση κατέχουν στο οπτικό πεδίο του οδηγού τόσο περισσότερο αιχμαλωτίζουν το βλέμμα του χρονικά.
- Υπάρχει προφανώς μια ανάγκη να συσχετιστεί η απόσπαση της προσοχής οδηγών με συγκεκριμένες παραμέτρους των διαφημιστικών πινακίδων (μέγεθος, φωτεινότητα, περιεχόμενο μηνυμάτων, απόσταση από το δρόμο) και άλλα χαρακτηριστικά του οδηγικού περιβάλλοντος.
- Κατά την ανάλυση της κατεύθυνσης της ματιάς στο εσωτερικό του οχήματος τα μεγαλύτερα ποσοστά κατέχουν οι καθρέπτες του οχήματος, το αριστερό παράθυρο καθώς και η κονσόλα ελέγχου των οργάνων ταχύτητας, θερμοκρασίας κλπ
- Ένα μεγάλο μέρος της ανάλυσης των στοιχείων απαιτεί τη συνεργασία με εμπειρογνώμονες όπως οι ψυχολόγοι ή οι γιατροί προκειμένου να παρασχεθεί μια ολοκληρωμένη προσέγγιση.
- Έρευνα επάνω στο συγκεκριμένο θέμα στην Ελλάδα μέχρι στιγμής δεν έχει διεξαχθεί και θα ήταν χρήσιμο να παραχθεί εγχώρια πληροφορία για τους εξής σημαντικούς λόγους. Η απόσπαση της προσοχής είναι μία διαδικασία η οποία εμφανίζεται προκαλούμενη από διαφορετικές αιτίες σε κάθε άνθρωπο και εξαρτάται κατά πολύ από την οδηγική συμπεριφορά του. Στα πλαίσια μιας ορθής κατηγοριοποίησης και σωστής επιλογής δείγματος μπορεί να δώσει μετρήσιμα αποτελέσματα για τους Έλληνες οδηγούς. Επίσης ο δρόμος και τα χαρακτηριστικά του στοιχεία συμβάλλουν στην απόσπαση της προσοχής του οδηγού και όπως είναι φυσικό οι δρόμοι της Ελλάδας διαφέρουν κατά πολύ από τους αυτοκινητοδρόμους των Ηνωμένων Πολιτειών, του Καναδά και της Αυστραλίας, χωρών που εντοπίζονται οι μοναδικές έρευνες επί του θέματος. Έτσι λοιπόν είναι πολύ σημαντικό για την λήψη ολοκληρωμένης εικόνας επί του θέματος να μελετηθεί το ζήτημα εξ' αρχής και όχι να υιοθετηθούν συμπεράσματα και προτεινόμενες λύσεις άλλων χωρών τα οποία δε θα αντικατοπτρίζουν την ελληνική πραγματικότητα.
- Επιπροσθέτως η έρευνα η οποία έχει παραχθεί στο εξωτερικό δεν καλύπτει επαρκώς το θέμα με αποτέλεσμα να υπάρχει πλήθος στοιχείων τα οποία δεν

έχουν εξετασθεί. Έχει περιορισθεί κατά κύριο λόγο στην επίδραση της τεχνολογίας που χρησιμοποιείται εντός του οχήματος (ραδιόφωνο, κινητά τηλέφωνα κα), αφήνοντας σχεδόν ανέγγιχτους τους εξωτερικούς παράγοντες και την επίδραση των στοιχείων της οδού στην προσοχή του οδηγού (Regan et al., 2008).

- Η έρευνα έχει εστιάσει την προσοχή στην απόσπαση της προσοχής των οδηγών των επιβατικών αυτοκινήτων και των φορτηγών και κυρίως μελετά της αιτίες της απόσπασης της προσοχής που προέρχονται από το εσωτερικό του οχήματος και σχετίζονται με την τεχνολογία. Είναι όμως απαραίτητο να αναπτυχτεί και προς όφελος των ευάλωτων χρηστών, καθώς ως χρήστες της οδού διατηρούν το δικαίωμα της ασφαλούς μετακίνησης.
- Μια συνολική πολιτική μείωσης της οπτικής ρύπανσης στην πόλη μπορεί να βοηθήσει όχι μόνο στη βελτίωση της αισθητικής, αλλά και ουσιαστικά στη βελτίωση της οδικής ασφάλειας των χρηστών της οδού (Μισοκεφάλου, Ηλιού & Γαλάνης, 2010).

Κλείνοντας, οφείλουμε να τονίσουμε πως η απόσπαση της προσοχής του οδηγού αποτελεί σημαντική αιτία πρόκλησης ατυχημάτων κατά συνέπεια η μέριμνα επί του θέματος μεταφράζεται σε προσπάθεια μείωσης του αριθμού των τραυματιών και των νεκρών οδηγών.

5. ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Οι συγγραφείς της παρούσας εργασίας ευχαριστούν θερμά όλους τους εθελοντές οδηγούς στην έρευνα οι οποίοι με τη συμμετοχή τους συνέβαλαν τα μέγιστα στη συλλογή των πρωτογενών δεδομένων.

6. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ατζέμη, Μ. (2007). Ποιοτική Αξιολόγηση της Λειτουργίας της Εσωτερικής και Ανατολικής Περιφερειακής Οδού Θεσσαλονίκης. Διπλωματική Εργασία στο πλαίσιο του Μεταπτυχιακού Προγράμματος Διοίκηση και Διαχείριση Τεχνικών Έργων, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη.

Eliou, N., Misokefalou, E. (2009). Comparative Analysis of Drivers' Distraction Assessment Methods, «Towards and Beyond the 2010 Road Safety Targets-Identifying the Stubborn Issues and their Solutions, 22nd ICTCT WORKSHOP, LEEDS, UK.

Ελληνική Αστυνομία. (2011). Στατιστικά Στοιχεία Τροχαίας για το Έτος 2011. Υπουργείο Προστασίας του Πολίτη.

Hedlund, J., Simpson, H.M. & Mayhew, D.R. (2006). International Conference on Distracted Driving-Summary of Proceedings and Recommendations. Paper presented at the International Conference on Distracted Driving, Toronto, in October 2–5, 2005.

Horberrry, T., Anderson, J., Regan, M.A., Triggs, T.J. & Brown, J. (2006). Driver Distraction: The Effects of Concurrent In-Vehicle Tasks, Road Environment Complexity and Age on Driving Performance. *Accid Anal Prev* 2006;38:185–91.

Kircher, K. (2007). Inattention and Drowsiness: Driver Distraction-A Review of the Literature. VTI rapport 594A. Linköping, Sweden: Swedish National Road and Transport Research Institute (VTI).

Klauer, S.G., Dingus, T.A., Neale, V.L., Sudweeks, J. & Ramsey, D. (2006). The Impact of Driver Inattention on Near-Crash/Crash Risk: An Analysis Using the 100-Car Naturalistic Driving Study Data (Technical Report No DOT HS 810 594). Washington DC: NHTSA.

McCartt, A.T., Hellinga, L.A., & Braitman, K.A. (2006). Cell Phones and Driving: Review of Research. *Traffic Injury Prevention*, 7, 89-106.

Μισοκεφάλου, Ε., Ηλιού, Ν., Γαλάνης, Α. (2010). Διερεύνηση Μεθοδολογιών Ελέγχου της Απόσπασης της Προσοχής των Οδηγών Δικύκλων και Ποδηλατιστών σε Αστικές Περιοχές. Εφαρμογή στην πόλη του Βόλου. 5^ο Διεθνές Συνέδριο για την Έρευνα στις Μεταφορές, Βόλος.

Ranney, T.A. (2008). Driver Distraction: A Review of the Current State-of-Knowledge (Technical Report No DOT HS 810 787). Washington DC: NHTSA.

Ranney, T.A., Garrott, W.R. & Goodman, M.J. (2001). NHTSA Driver Distraction Research: Past, Present and Future. Paper presented at the 17th International Technical Conference on Enhanced Safety of Vehicles, Amsterdam.

Reed, M. & Green, P. (1999). Comparison of Driving Performance On-Road and in a Low-Cost Simulator Using a Concurrent Telephone Dialling Task. *Ergonomics*, 42(8), 1015–1037.

Regan, M.A., Lee J.D. & Young. K.L. (2008). Driver Distraction: Theory, Effects, and Mitigation. CRC Press Taylor & Francis Group, Boca Raton, FL,USA.

Rockwell, T.H. (1998). Spare Visual Capacity in Driving- Revisited. In A.G. Gale, H.M. Freeman, C.M. Haslegrave, P. Smith & S.P. Taylor (Eds.) Vision in Vehicles II (pp.317-324). Amsterdam: Elsevier.

Seeing Machines (2008). FaceLAB 4 User Manual. Canberra, Australia.

Tasca, L. (2005). Driver Distraction: Towards a Working Definition. Paper presented at the International Conference on Distracted Driving, Toronto, Ontario,Canada.

Treize, I., Stoney, E. G., Bishop, B., Eren, J., Harkness, A., Langdon, C., & Mulder, T. (2006). Report of the Road Safety Committee on the Inquiry into Driver Distraction. Rep. No. 209. Melbourne, Victoria, Australia: Road Safety Committee, Parliament of Victoria.

Stutts, J. C., Reinfurt, D. W., Staplin, L., & Rodgman, E. A. (2001). The Role of Driver Distraction in Traffic Crashes. Washington, DC: AAA Foundation for Traffic Safety.

Young, K. & Regan, M. (2007). Driver Distraction: A Review of the Literature. In: Faulks, I.J., Regan, M., Stevenson, M., Brown, J., Porter, A. & Irwin, J.D. (Eds). Distracted driving. Sydney, NSW: Australasian College of Road Safety. Pages 379-405.

Zwahlen, H.T., Adams, C.C. Jr., & Debold, D.P. (1988). Safety Aspects of CRT Touch Panel Controls in Automobiles. In A.G. Gale, H.M. Freeman, C.M. Haslegrave, P. Smith & S.P. Taylor (Eds.) Vision in Vehicles II (pp. 335-344). Amsterdam: Elsevier.

Χρυσοστόμου, Κ. (2010). Διερεύνηση Απόσπασης Προσοχής Οδηγών. Διπλωματική Εργασία στο πλαίσιο του Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σχεδιασμός, Οργάνωση και Διαχείριση των Συστημάτων Μεταφορών, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη.