

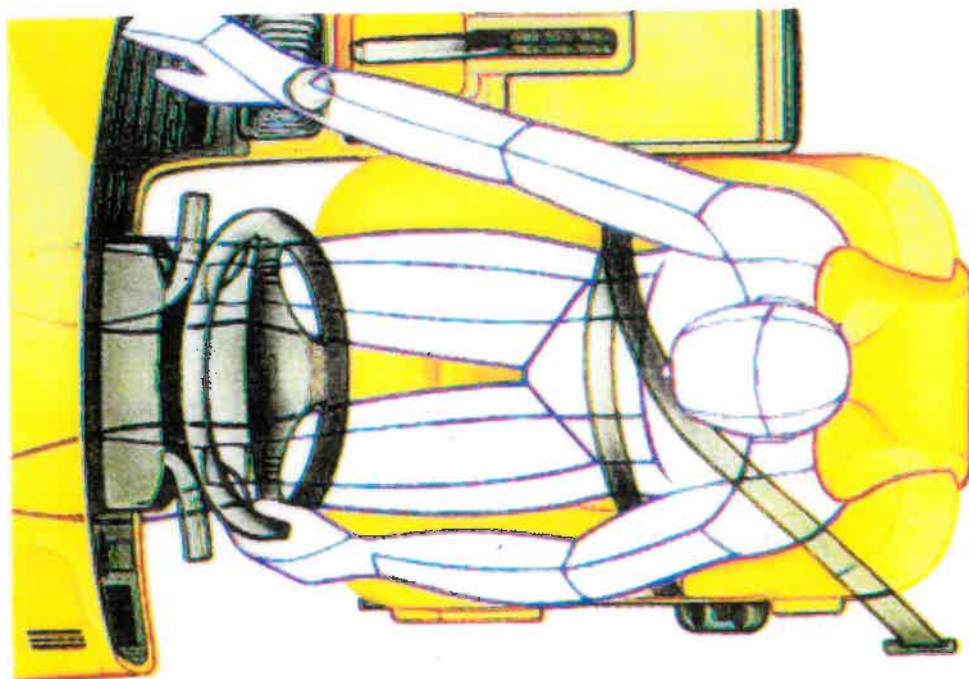
ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΤΟΜΕΑΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΚΑΙ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΗΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ : ΑΝΑΠΛ. ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ ΓΚΟΛΙΑΣ

**ΕΠΙΡΡΟΗ ΤΗΣ ΧΡΗΣΗΣ ΤΗΣ ΖΩΝΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΣΤΟΝ
ΑΡΙΘΜΟ ΚΑΙ ΤΗ ΣΟΒΑΡΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ**



ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΟΝΟΜΑ ΣΠΟΥΔΑΣΤΗ : ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ ΧΡ. ΠΟΛΥΣΗΣ

**ΑΘΗΝΑ
ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ - 1998**

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Στη σημερινή εποχή είναι συνεχώς αυξανόμενη η εξάρτηση της οικονομικής, κοινωνικής και πολιτικής μας ζωής από τις μεταφορές. Η συγκέντρωση των ανθρώπων στις αστικές περιοχές καθώς και η ανάπτυξη του εμπορίου και άλλων δραστηριοτήτων αναγάγουν τη μετακίνηση ανθρώπων και αγαθών σε ανάγκη πρώτου βαθμού. Για τη συντονισμένη μελέτη, ανάλυση και προγραμματισμό των έργων που θα διευκολύνουν τις μεταφορές προέκυψαν δύο νέοι τομείς επιστημονικής έρευνας: ο Σχεδιασμός των Μεταφορών και η Κυκλοφοριακή Τεχνική. Η Οδική Ασφάλεια αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα κεφάλαια της Κυκλοφοριακής Τεχνικής και ένα από τα σημαντικότερα αντικείμενα απασχόλησης του συγκοινωνιολόγου μηχανικού. Το γεγονός αυτό επιβεβαιώνεται από τη διάσταση που έχει πάρει το πρόβλημα των τροχαίων ατυχημάτων και από τις διάφορες προσπάθειες που γίνονται στη χώρα μας έτσι ώστε να μειωθούν τα ατυχήματα.

Η παρούσα μελέτη, που γίνεται στα πλαίσια Διπλωματικής Εργασίας, έχει ως στόχο να προσδιορίσει την επικινδυνότητα των οδηγών που φορούν ζώνη ασφαλείας και να τη συγκρίνει με αυτή των οδηγών που δεν φορούν. Επίσης μελετάται η πιθανότητα θανάτου σε ατύχημα των οδηγών που φορούν ζώνη ασφαλείας και συγκρίνεται με αυτή των οδηγών που δεν φορούν. Το πρόβλημα της οδήγησης χωρίς ζώνη είναι από τα σημαντικότερα της οδικής ασφαλείας. Στην Ελλάδα λαμβάνονται συνεχώς μέτρα και θεσπίζονται ποινές για τους οδηγούς που δεν φορούν ζώνη ασφαλείας χωρίς όμως ιδιαίτερα αποτελέσματα αφού το ποσοστό το οδηγών που κάνουν χρήση της ζώνης είναι χαμηλό, 32% περίπου για την πενταετία 1991-95, και με τάση να μειωθεί.

Η ιδέα για την πραγματοποίηση της εργασίας αυτής δόθηκε από τον κύριο Γκόλια έπειτα από συζήτηση για την εξεύρεση θέματος για την διπλωματική μου εργασία. Η μελέτη της επικινδυνότητας των οδηγών ανάλογα με το αν φορούν ή

όχι ζώνη ασφαλείας θεώρησα ότι είναι ένα θέμα που με ενδιαφέρει καθώς στην Ελλάδα, με τα πολλά και σοβαρά ατυχήματα, δεν έχει υπάρξει παρόμοια έρευνα.

Στο πρώτο εισαγωγικό κεφάλαιο δίνεται ο στόχος της εργασίας και η μέθοδος που ακολουθήθηκε για τον υπολογισμό των δεικτών επικινδυνότητας.

Στο δεύτερο κεφάλαιο παρουσιάζεται μία βιβλιογραφική ανασκόπηση η οποία μας δίνει διάφορα σημαντικά στοιχεία από έρευνες σε θέματα που σχετίζονται με τη χρήση της ζώνης ασφαλείας και τα οδικά ατυχήματα κυρίως στο εξωτερικό.

Στο τρίτο κεφάλαιο περιγράφεται αναλυτικά η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε και από που συνελλέγησαν τα στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν.

Στο τέταρτο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα γενικά αποτελέσματα και συγκεκριμένα προσδιορίζονται οι δείκτες επικινδυνότητας και οι δείκτες θανάτου των οδηγών για τα ατυχήματα “ενός” και “δύο οχημάτων”, ενώ παράλληλα γίνεται σύγκριση της πιθανότητας θανάτου των οδηγών για τις δύο προαναφερόμενες κατηγορίες ατυχημάτων. Ακόμη προσδιορίζεται η ποσοστιαία μείωση των νεκρών στα ατυχήματα αν αυξηθεί η χρήση της ζώνης ασφαλείας.

Στο πέμπτο κεφάλαιο συνοψίζονται τα αποτελέσματα και παρουσιάζονται τα γενικά συμπεράσματα καθώς και οι προτάσεις που προκύπτουν από την παρούσα έρευνα.

Τελειώνοντας θα ήθελα να ευχαριστήσω τον Αναπληρωτή Καθηγητή στην έδρα της Κυκλοφοριακής Τεχνικής κύριο Ιωάννη Γκόλια για την πολύτιμη βοήθεια του και την μετάδοση επιστημονικού τρόπου σκέψης, ιδεών και υλικού. Επίσης τους επιστημονικούς συνεργάτες κ.κ. Χανδάνο Ιωάννη και Γιαννή Γεώργιο για τη βοήθεια τους.

Πολύσης Ευάγγελος
Αθήνα - Οκτώβριος 1998

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ	1
ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΠΙΝΑΚΩΝ	4
ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ	7
ΣΥΝΟΨΗ - ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ	9
ABSTRACT - KEY WORDS	10
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	11
2. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ	14
2.1. Τα αίτια των τροχαίων ατυχημάτων	14
2.1.1 Συσχέτιση των ατυχημάτων με χαρακτηριστικά χρηστών	15
2.1.2 Συσχέτιση ατυχημάτων με οδικό περιβάλλον	17
2.1.3 Συσχέτιση ατυχημάτων με χαρακτηριστικά οχήματος	19
2.2 Μελέτες σχετικές με τη χρήση της ζώνης ασφαλείας	20
3. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ	27
3.1 Περιγραφή μεθόδου	27
3.2 Συλλογή στοιχείων	31
4. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΓΕΝΙΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ	33
4.1 Εισαγωγή	33
4.2 Υπολογισμός δεικτών επικινδυνότητας	34
4.2.1 Ατυχήματα δύο οχημάτων	35
4.2.1.A Σύνολο ατυχημάτων	35
4.2.1.B Κατοικημένες - Μη κατοικημένες περιοχές	40
4.2.1.Γ Εθνικές - Επαρχιακές οδοί	44
4.2.1.Δ Ημέρα - Νύχτα	48
4.2.1.Ε Καλοκαιρία - Βροχή	52
4.2.1.ΣΤ Συμπεράσματα	56
4.2.2 Ατυχήματα ενός οχήματος	58

4.2.2.A	Σύνολο ατυχημάτων	58
4.2.2.B	Κατοικημένες - Μη κατοικημένες περιοχές	60
4.2.2.Γ	Εθνικές - Επαρχιακές οδοί	63
4.2.2.Δ	Ημέρα - Νύχτα	66
4.2.2.E	Καλοκαιρία - Βροχή	69
4.2.2.ΣΤ	Συμπεράσματα	72
4.3	Υπολογισμός δεικτών θανάτου των οδηγών	74
4.3.1	Ατυχήματα δύο οχημάτων	74
4.3.1.A	Σύνολο ατυχημάτων	74
4.3.1.B	Κατοικημένες - Μη κατοικημένες περιοχές	76
4.3.1.Γ	Εθνικές - Επαρχιακές οδοί	79
4.3.1.Δ	Καλοκαιρία - Βροχή	82
4.3.1.E	Συμπεράσματα	85
4.3.2	Ατυχήματα ενός οχήματος	87
4.3.2.A	Σύνολο ατυχημάτων	87
4.3.2.B	Κατοικημένες - Μη κατοικημένες περιοχές	89
4.3.2.Γ	Εθνικές - Επαρχιακές οδοί	92
4.3.2.Δ	Ημέρα - Νύχτα	95
4.3.2.E	Καλοκαιρία - Βροχή	98
4.3.2.ΣΤ	Συμπεράσματα	101
4.4	Σύγκριση πιθανότητας θανάτου οδηγών σε ατυχήματα ενός και δύο οχημάτων	103
4.4.A	Σύνολο ατυχημάτων	103
4.4.B	Κατοικημένες περιοχές	104
4.4.Γ	Μη κατοικημένες περιοχές	106
4.4.Δ	Επαρχιακές οδοί	107
4.4.E	Εθνικές οδοί	108
4.4.ΣΤ	Καλοκαιρία	109
4.4.Z	Βροχή	111
4.4.H	Συμπεράσματα	112
4.5	Μείωση των νεκρών οδηγών με εξάλειψη των οδηγών που δεν φορούν ζώνη ασφαλείας	114

4.5.A	Ατυχήματα ενός οχήματος	114
4.5.B	Ατυχήματα δύο οχημάτων	116
4.5.Γ	Μείωση στο σύνολο των ατυχημάτων	117
5.	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ - ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ	119
5.1	Συμπεράσματα	119
5.1.1	Ατυχήματα δύο οχημάτων	119
5.1.2	Ατυχήματα ενός οχήματος	123
5.1.3	Ατυχήματα δύο οχημάτων - υπαίτιος οδηγός νεκρός	126
5.1.4	Ατυχήματα ενός οχήματος - οδηγός νεκρός	128
5.1.5	Σύγκριση της πιθανότητας θανάτου των οδηγών σε ατυχήματα ενός και δύο οχημάτων	130
5.1.6	Μείωση των νεκρών οδηγών με σταδιακή εξάλειψη των οδηγών που δεν φορούν ζώνη ασφαλείας	132
5.2	Προτάσεις	134
	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ	137

ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΠΙΝΑΚΩΝ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

2.2.1 Κατανομή των οδηγών ανάλογα με τον αριθμό των ατυχημάτων που έχουν εμπλακεί με ή χωρίς ζώνη ασφαλείας	21
2.2.2 Κατανομή των οδηγών ανάλογα με τον αριθμό των παραβάσεων που έχουν κάνει με ή χωρίς ζώνη ασφαλείας	21
2.2.3 Ποσοστά χρήσης της ζώνης ασφαλείας στις Η.Π.Α. ανάλογα με το είδος της ισχύουσας νομοθεσίας	23

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

3.1.1 Κατανομή των Οδηγών 1 και 2 που εμπλέκονται στα ατυχήματα ανάλογα με το φύλο τους	29
---	----

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ ΔΥΟ ΟΧΗΜΑΤΩΝ

4.2.1.1 Συνολική ποσοστιαία κατανομή των οδηγών που ευθύνονται για τα ατυχήματα	36
4.2.1.2 Συνολική ποσοστιαία κατανομή των οδηγών που δεν ευθύνονται για τα ατυχήματα	36
4.2.1.3 Δείκτες επικινδυνότητας ανάλογα με τη ζώνη ασφαλείας και το χρόνο	37
4.2.1.4 Κατανομή ατυχημάτων ως προς περιοχή, χρόνο και ζώνη ασφαλείας στους οδηγούς - Δείκτες επικινδυνότητας	41
4.2.1.5 Ποσοστιαία κατανομή ατυχημάτων και δείκτες επικινδυνότητας ανά τύπο οδού και χρονική διάρκεια	45
4.2.1.6 Ποσοστιαία κατανομή ατυχημάτων και δείκτες επικινδυνότητας ημέρας - νύχτας	49
4.2.1.7 Ποσοστιαία κατανομή ατυχημάτων και δείκτες επικινδυνότητας ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες	53

ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ ΕΝΟΣ ΟΧΗΜΑΤΟΣ

4.2.2.1 Συνολική ποσοστιαία κατανομή των οδηγών που ευθύνονται για τα ατυχήματα	59
4.2.2.2 Συνολική ποσοστιαία κατανομή των οδηγών που δεν ευθύνονται για τα ατυχήματα	59

4.2.2.3 Δείκτης επικινδυνότητας ανά χρονική διάρκεια και ζώνη ασφαλείας	59
4.2.2.4 Κατανομή ατυχημάτων ανά περιοχή, χρονική διάρκεια και ζώνη ασφαλείας στους οδηγούς - Δείκτες επικινδυνότητας	61
4.2.2.5 Ποσοστιαία κατανομή ατυχημάτων και δείκτες επικινδυνότητας ανά τύπο οδού και χρονική διάρκεια	64
4.2.2.6 Ποσοστιαία κατανομή ατυχημάτων και δείκτες επικινδυνότητας ημέρας - νύχτας	67
4.2.1.7 Ποσοστιαία κατανομή ατυχημάτων και δείκτες επικινδυνότητας ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες	70
ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ ΔΥΟ ΟΧΗΜΑΤΩΝ ΥΠΑΙΤΙΟΣ ΟΔΗΓΟΣ ΝΕΚΡΟΣ	
4.3.1.1 Συνολική ποσοστιαία κατανομή των οδηγών που ευθύνονται για τα ατυχήματα και σκοτώνονται	74
4.3.1.2 Συνολική ποσοστιαία κατανομή των οδηγών που δεν ευθύνονται για τα ατυχήματα	75
4.3.1.3 Δείκτες θανάτου των οδηγών ανάλογα με τη ζώνη ασφαλείας και το χρόνο	75
4.3.1.4 Κατανομή νεκρών οδηγών ως προς την περιοχή, χρόνο και ζώνη ασφαλείας στους οδηγούς - Δείκτες θανάτου	77
4.3.1.5 Ποσοστιαία κατανομή νεκρών οδηγών και δείκτες θανάτου οδηγών ανά τύπο οδού και χρονική διάρκεια	80
4.3.1.6 Ποσοστιαία κατανομή των νεκρών οδηγών και δείκτες θανάτου των οδηγών ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες	83
ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ ΕΝΟΣ ΟΧΗΜΑΤΟΣ - ΟΔΗΓΟΣ ΝΕΚΡΟΣ	
4.3.2.1 Συνολική ποσοστιαία κατανομή των οδηγών που σκοτώνονται	87
4.3.2.2 Συνολική ποσοστιαία κατανομή των οδηγών που δεν ευθύνονται για τα ατυχήματα	88
4.3.2.3 Δείκτες θανάτου των οδηγών ανάλογα με τη ζώνη ασφαλείας και το χρόνο	88
4.3.2.4 Κατανομή ατυχημάτων ανά περιοχή, χρονική διάρκεια και ζώνη ασφαλείας στους οδηγούς - Δείκτες θανάτου των οδηγών	90
4.3.2.5 Ποσοστιαία κατανομή νεκρών οδηγών και δείκτες θανάτου των οδηγών ανά τύπο οδού και χρονική διάρκεια	93
4.3.2.6 Ποσοστιαία κατανομή νεκρών οδηγών και δείκτες θανάτου των οδηγών ημέρας - νύχτας	96

4.3.2.7 Ποσοστιαία κατανομή των νεκρών οδηγών και δείκτες θανάτου των οδηγών ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες	99
ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑΣ ΘΑΝΑΤΟΥ ΟΔΗΓΩΝ ΣΕ ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ “ΕΝΟΣ” ΚΑΙ “ΔΥΟ ΟΧΗΜΑΤΩΝ”	
4.4.1 “Ανηγγμένοι” δείκτες θανάτου των οδηγών που φορούν ζώνη ασφαλείας σε ατυχήματα “ενός” και “δύο οχημάτων”	103
4.4.2 “Ανηγγμένοι” δείκτες θανάτου των οδηγών για τα ατυχήματα “ενός” και “δύο οχημάτων” στις κατοικημένες περιοχές	105
4.4.3 “Ανηγγμένοι” δείκτες θανάτου των οδηγών που φορούν ζώνη ασφαλείας σε ατυχήματα “ενός” και “δύο οχημάτων” στις μη κατοικημένες περιοχές	106
4.4.4 “Ανηγγμένοι” δείκτες θανάτου των οδηγών που φορούν ζώνη ασφαλείας σε ατυχήματα “ενός” και “δύο οχημάτων” στις επαρχιακές οδούς	107
4.4.5 “Ανηγγμένοι” δείκτες θανάτου των οδηγών που φορούν ζώνη ασφαλείας για τα ατυχήματα “ενός” και “δύο οχημάτων” στις εθνικές οδούς	108
4.4.6 “Ανηγγμένοι” δείκτες θανάτου των οδηγών που φορούν ζώνη για τις δύο κατηγορίες ατυχημάτων στην καλοκαιρία	110
4.4.7 “Ανηγγμένοι” δείκτες θανάτου των οδηγών που φορούν ζώνη για τα ατυχήματα “ενός” και “δύο οχημάτων” όταν βρέχει	111
4.5.1 Νεκροί οδηγοί στο σύνολο των ατυχημάτων “ενός οχήματος” ...	115
4.5.2 Νεκροί οδηγοί στο σύνολο των ατυχημάτων “δύο οχημάτων”	116
4.5.3 Κατανομή θανατηφόρων ατυχημάτων ανάλογα με τον αριθμό οχημάτων που εμπλέκονται	117

ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ ΔΥΟ ΟΧΗΜΑΤΩΝ

4.2.1.1 Μεταβολή δείκτη επικινδυνότητας για τα ατυχήματα δύο οχημάτων	38
4.2.1.2 Ποσοστιαία κατανομή κυκλοφορούντων οδηγών	40
4.2.1.3 Μεταβολή δείκτη επικινδυνότητας ανά περιοχή	43
4.2.1.4 Ποσοστιαία κατανομή κυκλοφορούντων οδηγών ανά περιοχή ...	44
4.2.1.5 Μεταβολή του δείκτη επικινδυνότητας ανά τύπο οδού	47
4.2.1.6 Ποσοστιαία κατανομή κυκλοφορούντων οδηγών ανά τύπο οδού	48
4.2.1.7 Μεταβολή του δείκτη επικινδυνότητας ημέρας - νύχτας	51
4.2.1.8 Ποσοστιαία κατανομή κυκλοφορούντων οδηγών ημέρα-νύχτα ..	52
4.2.1.9 Μεταβολή του “ανηγμένου” δείκτη επικινδυνότητας ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες	55
4.2.1.10 Ποσοστιαία κατανομή κυκλοφορούντων οδηγών ανάλογα με τις επικρατούσες καιρικές συνθήκες	56

ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ ΕΝΟΣ ΟΧΗΜΑΤΟΣ

4.2.2.1 Μεταβολή του “ανηγμένου” δείκτη επικινδυνότητας για τα ατυχήματα ενός οχήματος	60
4.2.2.2 Μεταβολή δείκτη επικινδυνότητας ανά περιοχή	63
4.2.2.3 Μεταβολή δείκτη επικινδυνότητας ανά τύπο οδού	66
4.2.2.4 Μεταβολή δείκτη επικινδυνότητας ημέρας - νύχτας	69
4.2.2.5 Μεταβολή δείκτη επικινδυνότητας ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες	72

ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ ΔΥΟ ΟΧΗΜΑΤΩΝ - ΥΠΑΙΤΙΟΣ ΟΔΗΓΟΣ ΝΕΚΡΟΣ

4.3.1.1 Μεταβολή του “ανηγμένου” δείκτη θανάτου των οδηγών για τα ατυχήματα δύο οχημάτων	76
4.3.1.2 Μεταβολή δείκτη θανάτου ανά περιοχή	79
4.3.1.3 Μεταβολή του δείκτη θανάτου ανά τύπο οδού	82
4.3.1.4 Μεταβολή του “ανηγμένου” δείκτη θανάτου των οδηγών ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες	85

ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ ΕΝΟΣ ΟΧΗΜΑΤΟΣ - ΟΔΗΓΟΣ ΝΕΚΡΟΣ

4.3.2.1 Μεταβολή του “ανηγμένου” δείκτη θανάτου των οδηγών για τα ατυχήματα ενός οχήματος	89
4.3.2.2 Μεταβολή δείκτη θανάτου των οδηγών ανά περιοχή	92
4.3.2.3 Μεταβολή δείκτη θανάτου των οδηγών ανά τύπο οδού	95
4.3.2.4 Μεταβολή του δείκτη θανάτου των οδηγών ημέρας-νύχτας	98
4.3.2.5 Μεταβολή του “ανηγμένου” δείκτη θανάτου των οδηγών ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες	101

ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΗΣ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑΣ ΘΑΝΑΤΟΥ ΤΩΝ ΟΔΗΓΩΝ ΣΕ ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ “ΕΝΟΣ” ΚΑΙ “ΔΥΟ ΟΧΗΜΑΤΩΝ”

4.4.1 Μεταβολή του “ανηγμένου” δείκτη θανάτου των οδηγών για τις δύο κατηγορίες ατυχημάτων	104
4.4.2 Μεταβολή του “ανηγμένου” δείκτη θανάτου των οδηγών για τις δύο κατηγορίες ατυχημάτων στις κατοικημένες περιοχές	105
4.4.3 Μεταβολή του “ανηγμένου” δείκτη θανάτου των οδηγών για τις δύο κατηγορίες ατυχημάτων στις μη κατοικημένες περιοχές ...	106
4.4.4 Μεταβολή του “ανηγμένου” δείκτη θανάτου των οδηγών για τις δύο κατηγορίες ατυχημάτων στις επαρχιακές οδούς	108
4.4.5 Μεταβολή του “ανηγμένου” δείκτη θανάτου των οδηγών για τις δύο κατηγορίες ατυχημάτων στις εθνικές οδούς	109
4.4.6 Μεταβολή του “ανηγμένου” δείκτη θανάτου των οδηγών για τις δύο κατηγορίες ατυχημάτων στην καλοκαιρία	110
4.4.7 Μεταβολή του “ανηγμένου” δείκτη θανάτου των οδηγών όταν βρέχει για κάθε κατηγορία ατυχήματος.	112

ΣΥΝΟΨΗ

Στη μέγιστη φιλολογία που έχει αναπτυχθεί σχετικά με την επίδραση της ζώνης ασφαλείας στην οδική ασφάλεια δεν περιλαμβάνεται μια ικανοποιητική απάντηση στο ερώτημα “Ποιά είναι η συμπεριφορά, η επικινδυνότητα και η πιθανότητα θανάτου των οδηγών που κάνουν χρήση της ζώνης ασφαλείας;” Σκοπός της εργασίας αυτής, με την εφαρμογή της μεθόδου Quasi-Induced Exposure, είναι να προσδιοριστεί η επικινδυνότητα των οδηγών που κάνουν χρήση της ζώνης ασφαλείας και να συγκριθεί με αυτή των οδηγών που δεν κάνουν, καθώς και η πιθανότητα θανάτου τους στα ατυχήματα “ενός” και “δύο οχημάτων”. Με τη βοήθεια των δεικτών θανάτου των οδηγών που δεν χρησιμοποιούν τη ζώνη ασφαλείας, που εκφράζουν υπερσυμμετοχή των οδηγών αυτών σε θανατηφόρα ατυχήματα, θα προσδιοριστεί η μείωση των νεκρών οδηγών με εξάλειψη ή μερική αποτροπή από την οδήγηση όσων δεν φορούν ζώνη ασφαλείας. Χρησιμοποιώντας τα ατυχήματα που έγιναν στην Ελλάδα από το 1986 έως το 1995 και τα οποία έχουν καταγραφεί στο Δ.Ο.Τ.Α. (Δελτίο Οδικών Τροχαίων Ατυχημάτων), υπολογίζονται δείκτες επικινδυνότητας για τους οδηγούς που κάνουν χρήση της ζώνης ασφαλείας που ποικίλλουν, η πιθανότητα θανάτου τους είναι έως και 55% μικρότερη για τα ατυχήματα “δύο οχημάτων” και έως 78% μικρότερη για τα ατυχήματα “ενός οχήματος”. Εάν εξαλειφθούν οι οδηγοί που δεν κάνουν χρήση της ζώνης ασφαλείας τότε οι νεκροί οδηγοί θα μειωθούν κατά 26%.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ

Ζώνη Ασφαλείας, Δείκτες Επικινδυνότητας, Δείκτες Θανάτου, Ατυχήματα.

ABSTRACT

In the greatest literature developed in regard to the impact of seat belts on road safety, there is no satisfactory answer to the question "What is the behavior, the danger and the death probability in drivers who use seat belts".

The purpose of this thesis, along with the application of the Quasi - Induced Exposure method, is to define the risk of drivers who use seat belts and compare it with that of drivers' who do not use seat belts, as well as the probability of their death in "single vehicle" and "two vehicles" collisions.

With the help of the drivers' death factor, which reflects the great participation of drivers who do not use seat belts and get involved in fatal car accidents, the reduction of the dead drivers can be determined by eliminating or partially preventing from driving those who do not put on seat belts.

Taking into account the accidents recorded in Greece from 1986 to 1995 in the B.R.C.A. (Bulletin of Road Car Accidents), we can estimate the danger risk for drivers who use seat belts which vary, the death rate is up to 55% smaller for "two cars" accidents and 78% smaller for "single car" accidents. If the number of drivers who do not use seat belts is eliminated then the number of dead drivers will be reduced by 26%.

KEY WORDS

Seat Belt, Risk Factor, Death Factor, Accidents.

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα τροχαία ατυχήματα έχουν γίνει σήμερα μείζον πρόβλημα για τη δημόσια υγεία. Κάθε μέρα στην Ευρωπαϊκή Ένωση τα οδικά τροχαία ατυχήματα γίνονται η αιτία για το θάνατο περισσότερων από 130 Ευρωπαίων πολιτών. Κάθε χρόνο στην Ευρώπη των δεκαπέντε συμβαίνουν 1.300.000 οδικά τροχαία ατυχήματα, στα οποία σκοτώνονται σχεδόν 50.000 Ευρωπαίοι πολίτες και τραυματίζονται 1.700.000. Αναλογεί δηλαδή κάθε χρόνο ένας νεκρός ανά 7.393 Ευρωπαίους πολίτες και ένας τραυματίας ανά 217 (6). Αξίζει να σημειωθεί ότι σε όλα τα κράτη της Ευρωπαϊκής Ένωσης τα οδικά ατυχήματα είναι ο κυριότερος λόγος θανάτου για τους νέους από 16 έως 24 χρονών (7).

Διερευνώντας τις αιτίες των τροχαίων ατυχημάτων ο άνθρωπος αναδεικνύεται ως ο σημαντικότερος παράγοντας ατυχήματος (3). Μία παράμετρος της ανθρώπινης συμπεριφοράς που καθίσταται ιδιαίτερα σημαντική στον τομέα της Οδικής Ασφάλειας είναι η χρήση της ζώνης ασφαλείας. Η θεαματική μείωση των νεκρών της τάξης του 25%, που παρατηρείται τα τελευταία χρόνια στην Ευρωπαϊκή Ένωση, αποδίδεται κατά ποσοστό 40%, στην ευρύτερη χρήση της ζώνης ασφαλείας (6). Δυστυχώς στην Ελλάδα τα πράγματα εξελίσσονται αντιστρόφως και παρατηρείται αύξηση των νεκρών κατά 64%.

Η χρήση του αυτοκινήτου τη σημερινή εποχή, που το βιοτικό επίπεδο του ανθρώπου ανεβαίνει συνεχώς, έχει γίνει αναγκαία. Η αύξηση της χρήσης όμως των οχημάτων έχει αυξήσει σημαντικά τον αριθμό των οδικών ατυχημάτων και των νεκρών. Οι Αρχές για να προστατέψουν τους οδηγούς και τους επιβάτες των οχημάτων έχουν επιβάλλει τη χρήση της ζώνης ασφαλείας χωρίς όμως να υπάρξει συμμόρφωση, ιδιαίτερα στη χώρα μας, όπου το ποσοστό των οδηγών που φορούν ζώνη είναι χαμηλό και παρουσιάζει την τάση να μειωθεί περισσότερο. Η παρούσα μελέτη δείχνει ότι το ποσοστό αυτό είναι 36,8% για την

πενταετία 1986-90, 31,7% για την πενταετία 1991-95 και 34,0% για το συνολικό χρονικό διάστημα 1986-95.

Σκοπός της εργασίας αυτής είναι να προσδιορίσει την επικινδυνότητα των οδηγών επιβατικών οχημάτων που φορούν ζώνη ασφαλείας και να τους συγκρίνει με αυτούς των οδηγών που δεν φορούν. Η επικινδυνότητα των οδηγών διερευνάται και ανάλογα με την περιοχή που διασχίζει η οδός, τον τύπο της οδού, τις καιρικές συνθήκες και την ώρα της ημέρας. Συγχρόνως προσδιορίζεται και η κατανομή των κυκλοφορούντων οδηγών ανάλογα με το αν κάνουν χρήση ή όχι της ζώνης ασφαλείας σε κάθε περίπτωση. Επίσης ερευνάται η πιθανότητα θανάτου των οδηγών που φορούν ζώνη ασφαλείας και συγκρίνεται με αυτή των οδηγών που δεν φορούν. Γίνεται βέβαια φανερό ότι η ζώνη προστατεύει τους οδηγούς που τη χρησιμοποιούν και γι' αυτό έχουν μικρή πιθανότητα θανάτου. Απώτερος στόχος της εργασίας αυτής είναι να διερευνηθεί η συμπεριφορά των οδηγών που φορούν ζώνη ασφαλείας και οι λόγοι που τους ωθούν ή τους αποτρέπουν από ατυχήματα.

Η μέθοδος που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό των δεικτών επικινδυνότητας των οδηγών είναι η QUASI-INDUCED EXPOSURE. Η μέθοδος αυτή δίνει τη δυνατότητα προσδιορισμού της τάσης πρόκλησης ατυχήματος από μία συγκεκριμένη κατηγορία οδηγών λαμβάνοντας υπόψιν και το πλήθος των κυκλοφορούντων οδηγών. Βασίζεται στην υπόθεση ότι σε κάθε ατύχημα "δύο οχημάτων" υπάρχει ο υπεύθυνος για το ατύχημα οδηγός και ο αθώος που δεν ευθύνεται για την πρόκληση του ατυχήματος. Οι δείκτες επικινδυνότητας, που εκφράζουν υπερσυμμετοχή ή υποσυμμετοχή της συγκεκριμένης κατηγορίας των οδηγών σε ατύχημα, υπολογίζονται ως ο λόγος του ποσοστού των υπαίτιων οδηγών προς το αντίστοιχο ποσοστό των αθώων οδηγών. Η εφαρμογή της μεθόδου αυτής αντιπαρέρχεται τα προβλήματα προσδιορισμού των διανυθέντων οχηματοχιλιομέτρων αφού η κατανομή των κυκλοφορούντων οδηγών προκύπτει από την ποσοστιαία κατανομή των αθώων οδηγών που εμπλέκονται στα ατυχήματα.

Στο επόμενο κεφάλαιο παρουσιάζεται η βιβλιογραφική ανασκόπηση η οποία μας δίνει σημαντικά στοιχεία από έρευνες σε θέματα που σχετίζονται με την Οδική Ασφάλεια, τη χρήση της ζώνης ασφαλείας και τα οδικά ατυχήματα.

Στο τρίτο κεφάλαιο παρουσιάζεται αναλυτικά η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε και από που συνελλέγησαν τα στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν.

Στο τέταρτο κεφάλαιο αρχικά προσδιορίζονται οι δείκτες επικινδυνότητας των οδηγών για τα ατυχήματα “ενός” και “δύο οχημάτων” σε διάφορες συνθήκες (κατοικημένη και μη περιοχή, εθνική - επαρχιακή οδός, ημέρα - νύχτα, καλοκαιρία - βροχή) καθώς και τα ποσοστά χρήσης της ζώνης ασφαλείας σε κάθε περίπτωση. Στη συνέχεια υπολογίζονται οι δείκτες θανάτου των οδηγών και κατά προέκταση η πιθανότητα θανάτου τους για τα ατυχήματα “ενός” και “δύο οχημάτων” σε όλες τις επιμέρους συνθήκες. Επίσης γίνεται σύγκριση της πιθανότητας θανάτου των οδηγών που φορούν ζώνη ασφαλείας μεταξύ των ατυχημάτων “ενός” και “δύο οχημάτων” και υπολογίζεται η μείωση των νεκρών οδηγών αν αυξηθούν τα ποσοστά χρήσης της ζώνης.

Στο πέμπτο κεφάλαιο συνοψίζονται τα αποτελέσματα και παρουσιάζονται τα γενικά συμπεράσματα καθώς και οι προτάσεις που προκύπτουν από την παρούσα έρευνα.

2. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

Η βιβλιογραφική ανασκόπηση έχει σαν σκοπό την παρουσίαση των σχετικών ερευνών που έχουν γίνει έως σήμερα και τη συσχέτιση τους με το θέμα που εξετάζεται στη διπλωματική αυτή. Η ανασκόπηση τόσο στην Ελληνική όσο και στη ξένη βιβλιογραφία έχει να παρουσιάσει αρκετά θέματα που αναφέρονται στην Οδική Ασφάλεια αφού αποτελεί ένα από τα κυριότερα κεφάλαια της κυκλοφοριακής τεχνικής και ένα από τα πιο σημαντικά αντικείμενα απασχόλησης του συγκοινωνιολόγου μηχανικού. Ένας από τους πιο σημαντικούς παράγοντες στην Οδική Ασφάλεια είναι ο άνθρωπος και για το λόγο αυτό πλήθος ερευνών αναφέρονται στα χαρακτηριστικά των χρηστών.

Στη χρήση της ζώνης ασφαλείας αναφέρονται αρκετές μελέτες καμμία όμως δεν ερευνά αναλυτικά την επικινδυνότητα των οδηγών που φορούν ζώνη ασφαλείας καθώς και την πιθανότητα θανάτου τους ανάλογα με τα χαρακτηριστικά της οδού, την περιοχή, τις καιρικές συνθήκες και το φωτισμό. Επίσης δεν προκύπτει από καμμία μελέτη η διαφοροποίηση της επικινδυνότητας των οδηγών που φορούν ζώνη ασφαλείας για πρόκληση ατυχήματος “ενός” ή “δύο οχημάτων”.

Στη συνέχεια παρουσιάζονται γενικά αποτελέσματα ερευνών αναφορικά με θέματα οδικής ασφαλείας και ειδικότερα εισηγήσεις που έχουν να κάνουν με τη χρήση της ζώνης ασφαλείας.

2.1 ΤΑ ΑΙΤΙΑ ΤΩΝ ΤΡΟΧΑΙΩΝ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ

Τα οδικά ατυχήματα αποτελούν το μεγαλύτερο ποσοστό των ατυχημάτων στις μεταφορές. Οι βασικοί παράγοντες που επιδρούν στην οδική ασφάλεια είναι κατά σειρά αύξουσας σπουδαιότητας: το όχημα, η οδός, το περιβάλλον και οι χρήστες της οδού.

Οι παράγοντες αυτοί δεν λειτουργούν ανεξάρτητα μεταξύ τους αλλά στις περισσότερες περιπτώσεις ο συνδυασμός τους αποτελεί την κυριότερη αιτία οδικών ατυχημάτων. Μελέτες που έγιναν στη Μ. Βρετανία προσδιόρισαν τη συμμετοχή καθενός από τους παράγοντες αλλά και συνδυασμούς τους στα ατυχήματα με ποσοστά και κατέληξαν στα παρακάτω (9): μόνο ο άνθρωπος 65%, άνθρωπος και οδικό περιβάλλον 24%, άνθρωπος και όχημα 4,5%, άνθρωπος, οδικό περιβάλλον και όχημα 1,25%, μόνο οδικό περιβάλλον 2,5%, οδικό περιβάλλον και όχημα 0,25% και τέλος μόνο το όχημα 2,5%. Η κατανομή αυτή σκιαγραφεί την έντονη επίδραση του ανθρώπινου παράγοντα στην πρόκληση ατυχήματος, αφού συμβάλλει στο 95% των ατυχημάτων.

Ο δεύτερος πιο σημαντικός παράγοντας ατυχήματος είναι το οδικό περιβάλλον. Οι συνθήκες στην οδό που συμβάλλουν στην πρόκληση ατυχήματος είναι (10): τα ανεπαρκή γεωμετρικά χαρακτηριστικά, τα χαμηλά πρότυπα κατασκευής, η κακή μελέτη, η κακή οργάνωση της κυκλοφορίας, η έλλειψη φωτισμού, ο ανεπαρκής έλεγχος και σήμανση και οι δυσμενείς καιρικές συνθήκες.

Ο ρόλος του οχήματος στην πρόκληση ατυχημάτων είναι μικρότερος. Τα κυριότερα αίτια που καθιστούν το όχημα παράγοντα ατυχήματος είναι: οι μηχανικές βλάβες που οφείλονται στην κακή συντήρηση και την παλαιότητα των οχημάτων και η υπερφόρτωσή τους.

2.1.1 ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ ΜΕ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΧΡΗΣΤΩΝ

Η ανάδειξη της υπευθυνότητας του ανθρώπινου παράγοντα στα οδικά ατυχήματα ως καθοριστικής σημασίας καθιστά χρήσιμη την εξέταση των κυριότερων χαρακτηριστικών των χρηστών της οδού που επηρεάζουν την οδική τους συμπεριφορά.

Η πιθανότητα εμπλοκής σε ατύχημα φαίνεται ότι επηρεάζεται από την ηλικία. Έρευνες που έχουν γίνει είτε στην Ελλάδα είτε στο εξωτερικό έχουν δείξει ιδιαίτερα υψηλούς δείκτες ατυχημάτων για ηλικίες έως 25 ετών και πάνω από 65 (3). Στις νεαρές ηλικίες οι αυξημένες τιμές των δεικτών ατυχημάτων οφείλονται κυρίως στη μικρή εμπειρία των οδηγών, αφού διανύουν λιγότερα χιλιόμετρα από το μέσο όρο (11). Στις μεγαλύτερες ηλικίες η αυξημένη εμπλοκή σε ατυχήματα ερμηνεύεται από τις μειωμένες οδηγικές ικανότητες των ηλικιωμένων εξαιτίας της αδύνατης όρασης και των μειωμένων αντανακλαστικών (12).

Μελέτη που έγινε στην Αγγλία (13) και εξέτασε αναλυτικά τη συμπεριφορά 2654 οδηγών οι οποίοι ενεπλάκησαν σε ατύχημα δείχνει ότι η επικινδυνότητα των οδηγών εμφανίζει διαφοροποίηση όσον αφορά το φύλο τους. Στα ατυχήματα που έγιναν με άνδρα και γυναίκα οδηγό 63% περίπου των ανδρών είχαν αποκλειστική υπευθυνότητα ή συνυπευθυνότητα για τα ατυχήματα στα οποία ενεπλάκησαν ενώ το αντίστοιχο ποσοστό για τις γυναίκες είναι 55%. Οι λόγοι που οδήγησαν τους άνδρες στην εμπλοκή σε ατύχημα είναι η υπερβολική ταχύτητα και η επικίνδυνη οδήγηση ενώ τις γυναίκες οι σημαντικότερες αιτίες είναι τα λάθη στην οδήγηση και η απόσπαση της προσοχής του οδηγού. Άλλη έρευνα (1) παρουσιάζει τους άνδρες να εμφανίζουν δείκτη επικινδυνότητας 1,111 ενώ ο αντίστοιχος δείκτης για τις γυναίκες είναι 0,780.

Μία σειρά άλλων χαρακτηριστικών των οδηγών που εντάσσονται στην κατηγορία αντίληψη και συμπεριφορά (3) καθιστούν το χρήστη υπεύθυνο για εμπλοκή σε ατύχημα. Τα χαρακτηριστικά αυτά είναι η όραση, η ακοή, ο χρόνος αντίδρασης, η νοημοσύνη, η προσωπικότητα, η αντιληπτική ικανότητα οδήγησης, η κούραση και η εμπειρία στην οδήγηση.

Ιδιαίτερο ρόλο στην προσπάθεια αποφυγής ενός ατυχήματος παίζει ο χρόνος αντίδρασης ο οποίος αφορά την αξιολόγηση μιας σειράς γεγονότων σε ένα πολύπλοκο περιβάλλον. Ο συνολικός χρόνος αντίδρασης μπορεί να διακριθεί

στο χρόνο αντίληψης (χρόνος απόφασης για την εκτέλεση μιας ενέργειας) και στο χρόνο ανάδρασης (χρόνος εκτέλεσης της ενέργειας). Έρευνες έδειξαν ότι ο χρόνος αντίδρασης εξαρτάται από την ηλικία του οδηγού, αυξάνεται όσο μεγαλώνει η ηλικία, και από το αν το γεγονός που προκαλεί την αντίδραση είναι αναμενόμενο ή όχι (14). Η γρήγορη λειτουργία των αντανakλαστικών του οδηγού επιτυγχάνει μικρότερους χρόνους αντίδρασης στις οδικές καταστάσεις και επομένως λιγότερες πιθανότητες εμπλοκής σε ατυχήματα.

Επομένως, ο άνθρωπος κυρίως σαν οδηγός αλλά και σαν επιβάτης ή πεζός αποτελεί τον πιο σημαντικό παράγοντα ατυχήματος. Το πρόβλημα είναι κυρίως ψυχολογικό και κοινωνικό και η λύση μπορεί να προέλθει από την εκπαίδευση. Εκπαίδευση των οδηγών σε συνδυασμό με την αυστηρή εφαρμογή του κώδικα οδικής κυκλοφορίας μπορούν να συμβάλουν στη μείωση των οδικών ατυχημάτων. Παράλληλα απαιτείται η αστυνόμευση και ο έλεγχος των οδηγών π.χ. έλεγχος για οδήγηση με τη ζώνη ασφαλείας που θα αυξήσει την οδική τους ασφάλεια.

2.1.2 ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ ΜΕ ΟΔΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Το οδικό περιβάλλον από μόνο του, όπως αναφέρθηκε προηγουμένος ευθύνεται για το 2,5% των ατυχημάτων, το ποσοστό αυτό όμως σε συνδυασμό με άλλους παράγοντες που σχετίζονται με τον οδηγό ή το όχημα αυξάνεται σημαντικά.

Ατυχήματα προκαλούν οι παρακάτω συνθήκες στην οδό και γενικότερα στο οδικό περιβάλλον (10):

- Ανεπαρκή γεωμετρικά χαρακτηριστικά, όπως: λωρίδες κυκλοφορίας και ερείσματα με ανεπαρκές πλάτος, έλλειψη ή μικρό πλάτος μεσαίων διαχωριστικών νησίδων, μικρές ακτίνες οριζόντιας και κατακόρυφης χάραξης που μειώνουν την ορατότητα, κακή διαμόρφωση κόμβων.

- Χαμηλά πρότυπα κατασκευής, κυρίως μειωμένη πρόσφηση (ολισθηρά οδοστρώματα) και ανεπαρκής αποστράγγιση.
- Κακή μελέτη, τοποθέτηση και κατασκευή παρόδιων στοιχείων όπως: στύλων, στηθαίων, δένδρων, κρασπεδορείθρων, αναχωμάτων και τάφρων.
- Κακή οργάνωση της κυκλοφορίας όπως: έλλειψη ή ανεπαρκής σήμανση, ανεπαρκής έλεγχος προσβάσεων (είσοδοι, έξοδοι) και στάθμευση στην οδό.
- Πλήρης έλλειψη ή ανεπάρκεια οδικού φωτισμού.
- Ανεπαρκής έλεγχος και σήμανση κατά τη διάρκεια κατασκευών και
- Δυσμενείς περιβαλλοντικές συνθήκες, κυρίως ομίχλη, βροχή, υγρές επιφάνειες, χίονι και πάγος.

Στη συνέχεια δίνεται μία λεπτομερέστερη ανάλυση των παραμέτρων εκείνων του οδικού περιβάλλοντος που θα εξεταστούν στην παρούσα διπλωματική εργασία.

Η επιρροή του είδους της οδού στο δείκτη των ατυχημάτων φαίνεται να είναι ιδιαίτερα σημαντική (3). Οι δείκτες για το σύνολο των ατυχημάτων είναι μεγαλύτεροι για τις αστικές οδούς λόγω της συγκέντρωσης και των πυκνών διασταυρώσεων των κυκλοφοριακών ροών στις αστικές περιοχές. Αντιθέτως οι δείκτες θανάτου και γενικότερα των θανατηφόρων ατυχημάτων και των ατυχημάτων με σοβαρούς τραυματισμούς είναι μεγαλύτεροι στις υπεραστικές οδούς λόγω των μεγαλύτερων ταχυτήτων.

Μεγάλη είναι και η συμβολή του κυκλοφοριακού φόρτου στον αριθμό των ατυχημάτων. Τα αποτελέσματα μελέτης που έγινε στις Η.Π.Α. (15) έδειξαν ότι ο αριθμός των ατυχημάτων αυξάνεται σημαντικά όσο αυξάνεται η Ε.Μ.Η.Κ. της οδού. Άλλες έρευνες (16) εμφανίζουν ότι οι δείκτες ατυχημάτων με εμπλοκή ενός μόνο οχήματος μειώνονται όσο αυξάνεται ο κυκλοφοριακός φόρτος ενώ οι δείκτες ατυχημάτων για εμπλοκή περισσοτέρων του ενός οχήματος αυξάνονται.

Επίσης μεγάλο ρόλο στην οδική ασφάλεια κατέχει και ο διαχωρισμός των αντιθέτων ρευμάτων κυκλοφορίας με την κατασκευή διαχωριστικής νησίδας (17). Ο αριθμός των ατυχημάτων μειώνεται σημαντικά όσο αυξάνεται το πλάτος της νησίδας.

Σημαντικός παράγοντας του οδικού περιβάλλοντος για πρόκληση ατυχήματος είναι ο φωτισμός. Η μειωμένη ορατότητα τη νύχτα κάνει δυσκολότερη την οδήγηση με αποτέλεσμα να παρατηρούνται υψηλότεροι δείκτες ατυχημάτων. Αρκετές αναλύσεις καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι η οδική ασφάλεια τη νύχτα θα μπορούσε να αυξηθεί εάν βελτιωθεί ο τεχνικός φωτισμός.

Τελειώνοντας θα πρέπει να αναφερθούν οι δυσμενείς καιρικές συνθήκες που επηρεάζουν σημαντικά την οδική ασφάλεια. Το χιόνι, η βροχή, η ομίχλη αφενός μειώνουν την ορατότητα και αφετέρου καθιστούν το οδόστρωμα ιδιαίτερα επικίνδυνο (ολισθηρό).

2.1.3 ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ ΜΕ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΟΧΗΜΑΤΟΣ

Τα χαρακτηριστικά του οχήματος που επηρεάζουν την οδική ασφάλεια είναι η ηλικία, το μέγεθος και ο τύπος του οχήματος. Η ηλικία του οχήματος όπως προκύπτει από σχετική μελέτη που έγινε στην Αμερική (3) είναι συνδυσασμένη άμεσα με τον αριθμό των ατυχημάτων ανά 100 εκατομμύρια οχηματοχιλιόμετρα. Όσο μεγαλώνει ηλικία του οχήματος αυξάνονται οι τιμές των δεικτών ατυχημάτων. Εξίσου σημαντικός είναι και ο ρόλος του μεγέθους του οχήματος που εκφράζεται κυρίως από το βάρος του. Τέλος ο τύπος του οχήματος επηρεάζει την ασφάλεια του οδηγού και των άλλων χρηστών της οδού καθώς επίσης το είδος και η σοβαρότητα του ατυχήματος.

2.2 ΜΕΛΕΤΕΣ ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΖΩΝΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Η χρήση της ζώνης ασφαλείας και η επικινδυνότητα των οδηγών ανάλογα με το αν φορούν ζώνη ή όχι είναι ένα θέμα που απασχολεί ιδιαίτερα τους συγκοινωνιολόγους μηχανικούς. Πάνω σε αυτό το θέμα έχουν γίνει διάφορες μελέτες. Σε μία από αυτές που έγινε στο Michigan το 1987 εκτιμήθηκε ότι οι οδηγοί που δεν φορούν ζώνη ασφαλείας έχουν 53% μεγαλύτερη πιθανότητα εμπλοκής σε ατύχημα από τους οδηγούς που φορούν (19).

Σε άλλη μελέτη που έγινε στη North Carolina την περίοδο 1987-90 (19) παρατηρήθηκε η χρήση της ζώνης ασφαλείας σε διάφορα σημεία του οδικού δικτύου. Συγχρόνως στους οδηγούς αυτούς δόθηκαν και ερωτηματολόγια από τα οποία προέκυψε:

Όσοι απάντησαν ότι δεν φορούν ποτέ ζώνη ασφαλείας παρατηρήθηκαν να φορούν ζώνη σε ποσοστό 6%, όσοι απάντησαν ότι σπάνια φορούν ζώνη ασφαλείας παρατηρήθηκε να φορούν σε ποσοστό 7%, όσοι απάντησαν ότι φορούν ζώνη μερικές φορές παρατηρήθηκε να φορούν σε ποσοστό 17%, όσοι απάντησαν ότι φορούν ζώνη τις περισσότερες φορές παρατηρήθηκαν να φορούν σε ποσοστό 48% και όσοι απάντησαν ότι πάντα φορούν ζώνη ασφαλείας παρατηρήθηκαν να φορούν σε ποσοστό 87%.

Στην ίδια έρευνα οι οδηγοί ρωτήθηκαν να απαντήσουν σε τι αριθμό ατυχημάτων έχουν εμπλακεί φορώντας ή όχι ζώνη ασφαλείας. Η ποσοστιαία κατανομή των οδηγών ανάλογα με τον αριθμό των ατυχημάτων στα οποία έχουν εμπλακεί φαίνεται στον παρακάτω Πίνακα 2.2.1 μαζί με το μέσο όρο των ατυχημάτων ανά οδηγό.

Πίνακας 2.2.1 Κατανομή των οδηγών ανάλογα με τον αριθμό των ατυχημάτων που έχουν εμπλακεί με ή χωρίς ζώνη ασφαλείας.

	0	1	2	3+	Μέσος Όρος/Οδηγό
ΧΩΡΙΣ ΖΩΝΗ	76,1%	19,4%	3,6%	0,9%	0,293
ΜΕ ΖΩΝΗ	82,3%	15,4%	2,0%	0,3%	0,202

Από το μέσο όρο των ατυχημάτων ανά οδηγό φαίνεται ότι οι οδηγοί που δεν φορούν ζώνη ασφαλείας έχουν 45% μεγαλύτερο δείκτη ατυχημάτων από αυτούς που φορούν ($0,293/0,202=1,45$).

Ακόμη οι οδηγοί ρωτήθηκαν να απαντήσουν τι αριθμό παραβάσεων έχουν κάνει φορώντας ή όχι ζώνη ασφαλείας. Η ποσοστιαία κατανομή των οδηγών ανάλογα με τον αριθμό των παραβάσεων τις οποίες έχουν κάνει φαίνεται στον παρακάτω Πίνακα 2.2.2 μαζί με το μέσο όρο των παραβάσεων ανά οδηγό.

Πίνακας 2.2.2 Κατανομή των οδηγών ανάλογα με τον αριθμό των παραβάσεων που έχουν κάνει με ή χωρίς ζώνη ασφαλείας.

	0	1	2	3+	Μέσος Όρος/Οδηγό
ΧΩΡΙΣ ΖΩΝΗ	68,7%	19,1%	7,1%	5,1%	0,553
ΜΕ ΖΩΝΗ	78,4%	15,2%	4,0%	2,4%	0,328

Ο μέσος όρος των παραβάσεων ανά οδηγό δείχνει ότι οι οδηγοί που δεν φορούν ζώνη ασφαλείας κάνουν 69% περισσότερες παραβάσεις από αυτούς που φορούν ($0,553/0,328=1,69$).

Το 73,6% των ατυχημάτων όσων δεν φορούσαν ζώνη ασφαλείας ήταν την ημέρα και το 26,4% τη νύχτα, το 35,3% έγιναν με ταχύτητα 0-29 mph, το 50,6% με 30-49 mph και το 14,1% με 50 mph και πάνω. Αντίστοιχα το 79,6% των ατυχημάτων όσων φορούσαν ζώνη ήταν την ημέρα και το 20,4% τη νύχτα, το 45,4% με ταχύτητα 0-29 mph, το 43,8% με 30-49 mph και το 10,8% με ταχύτητα μεγαλύτερη των 50 mph.

Σε έρευνα που έγινε στη British Columbia το 1989 (21) δόθηκαν ερωτηματολόγια στους οδηγούς οι οποίοι σε ποσοστό 70,3% απάντησαν ότι κάνουν χρήση της ζώνης ασφαλείας και 29,7% πως όχι.

Οι οδηγοί που δήλωσαν ότι συνήθως φορούν ζώνη ασφαλείας ρωτήθηκαν πότε δεν φορούν και τα 2/3 από αυτούς απάντησαν ότι πάντοτε φορούν ζώνη ενώ οι υπόλοιποι δήλωσαν ότι δεν φορούν στις μικρές διαδρομές. Αντίστοιχα ρωτήθηκαν αυτοί που δεν φορούν ζώνη ασφαλείας πότε θα φορούσαν και από αυτούς το 30% απάντησε ότι θα φορούσαν ζώνη όταν θα αντιλαμβάνονταν την παρουσία της αστυνομίας, το 33% όταν θα ήταν επιβάτες σε άλλο αυτοκίνητο ή όταν θα οδηγούσαν με την οικογένειά τους στο αυτοκίνητο και το 29% στις οδούς ταχείας κυκλοφορίας.

Επίσης βρέθηκε ότι οι οδηγοί που δεν φορούν ζώνη ασφαλείας οδηγούν συνήθως οχήματα ηλικίας μεγαλύτερης των 10 χρόνων και ότι κατά μέσο όρο κάνουν περισσότερες παραβάσεις που σημαίνει ότι είναι πιο επικίνδυνοι οδηγοί.

Στην ίδια έρευνα η συντηρητική πλειοψηφία των οδηγών δήλωσαν ότι είναι θετικοί με τη χρήση της ζώνης ασφαλείας και το 56% από αυτούς δήλωσαν ότι πιστεύουν ότι η ζώνη σώζει ζωές και προστατεύει από σοβαρούς τραυματισμούς.

Στον Πίνακα 2.2.3 που ακολουθεί παρουσιάζονται τα ποσοστά χρήσης της ζώνης ασφαλείας στις διάφορες πολιτείες τις Αμερικής για το έτος 1989 (22), ανάλογα με το είδος της νομοθεσίας που ισχύει.

Πίνακας 2.2.3 Ποσοστά χρήσης της ζώνης ασφαλείας στις Η.Π.Α. ανάλογα με το είδος της ισχύουσας νομοθεσίας.

ΠΟΛΙΤΕΙΑ	ΠΟΣΟΣΤΟ	ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ
Hawaii	85%	Υποχρεωτική
North Carolina	70%	“
Texas	65%	“
New Mexico	64%	“
New York	62%	“
Connecticut	58%	“
Iowa	50%	“
Washington	65%	Όχι Υποχρεωτική
Virginia	65%	“
California	63%	“
Maryland	63%	“
District of Co	61%	“
Michigan	60%	“
Florida	60%	“
Tennessee	53%	“
Ohio	51%	“
Georgia	50%	“
Missouri	49%	“
Oklahoma	49%	“
Minnesota	48%	“
Illinois	47%	“
Indiana	46%	“
Pennsylvania	46%	“
Wisconsin	45%	“
Montana	39%	“
Idaho	39%	“
Utah	37%	“

Συνέχεια Πίνακα 2.2.3

ΠΟΛΙΤΕΙΑ	ΠΟΣΟΣΤΟ	ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ
Arizona	44%	Ανύπαρκτη
Rhode Island	38%	“
Oregon	38%	“
Maine	36%	“
Kentucky	35%	“
Alabama	32%	“
New Hampshire	31%	“
West Virginia	31%	“
Massachusetts	31%	“
Nebraska	24%	“
South Dakota	17%	“

Στον Πίνακα 2.2.3 παρατηρούνται όπως είναι φυσικό υψηλά ποσοστά χρήσης της ζώνης ασφαλείας στις πολιτείες εκείνες όπου ο νόμος καθιστά υποχρεωτική τη χρήση της και πολύ μικρά στις πολιτείες όπου δεν υπάρχει νόμος που να υπαγορεύει τη χρήση της.

Έρευνα που έγινε στις Η.Π.Α. το 1993 (20) αποδίδει την άνοδο της χρήσης της ζώνης ασφαλείας από 11% το 1980 σε 59% το 1991 πρωταρχικά στο νόμο για την υποχρεωτική της χρήση αλλά και στην εκπαίδευση και τη ενημέρωση.

Μία εξέταση των χαρακτηριστικών των οδηγών που φορούν ζώνη ασφαλείας έδειξε ότι πρόκειται για τους πιο ηλικιωμένους, αυτούς που έχουν μεγαλύτερη μόρφωση και εισοδήματα από αυτούς που δεν φορούν. Ακόμη οι γυναίκες φαίνεται να έχουν υψηλότερα ποσοστά χρήσης της ζώνης ασφαλείας από τους άνδρες.

Άλλη έρευνα που έγινε στις Η.Π.Α. (20) βασισμένη σε παρατηρήσεις και σε ερωτηματολόγια προς τους οδηγούς δείχνει ότι η άνοδος που επήλθε στο

ποσοστό της χρήσης της ζώνης ασφαλείας οφείλεται κατά 14,4% στους επιβαλόμενους νόμους, κατά 4,4% στην επιμόρφωση, κατά 17,6% στα κίνητρα, κατά 3,6% σε παρακολούθηση (αστυνόμευση) και κατά 7,4% στην προτροπή από κάποιον άλλο.

Στην Ελλάδα λόγω της μείωσης της οδικής ασφάλειας η Πολιτεία αποφάσισε να περιληφθεί η χρήση της ζώνης ασφαλείας από τους οδηγούς και από τους επιβάτες της μπροστινής θέσης επιβατικών οχημάτων, ανάμεσα στους κανόνες εκείνους του Κ.Ο.Κ., η παράβαση των οποίων συνεπάγεται βαθμούς ποινής στο Point-System. Θα πρέπει να αναφερθεί βέβαια ότι το μέτρο της υποχρεωτικής χρήσης της ζώνης ίσχυε από το 1977, οπότε εισήχθει ο Κ.Ο.Κ. αλλά η εφαρμογή του είχε ατονίσει στην πράξη. Έτσι το 1986 στα πλαίσια του Ερωπαϊκού Έτους οδικής ασφάλειας και αφού προηγήθηκε μία εκτεταμένη διαφωτιστική εκστρατεία από τα Μ.Μ.Ε. για τη σημασία και την αξία της ζώνης ασφαλείας τέθηκε από την 1/6/1986 σε ισχύ η παραπάνω απόφαση.

Μελέτη που παρουσιάστηκε στο 1ο Πανελλήνιο Συνέδριο Οδικής Ασφάλειας (18) διερεύνησε την επιρροή της εφαρμογής του νόμου για την υποχρεωτική χρήση της ζώνης ασφαλείας στις παρακάτω κατηγορίες:

- α) Νεκροί οδηγοί επιβατικών οχημάτων.
- β) Τραυματίες οδηγοί επιβατικών οχημάτων.
- γ) Νεκροί οδηγοί δικύκλων και πεζοί.
- δ) Τραυματίες οδηγοί δικύκλων και πεζοί. και
- ε) Τροχαία ατυχήματα που προκάλεσαν το θάνατο ή τον τραυματισμό ατόμων.

Τα παραπάνω μελετώνται σε μηνιαία βάση από τον Ιανουάριο του 1975 έως το Δεκέμβριο του 1989 και τα αποτελέσματα έχουν ως εξής:

- Με τη θέσπιση της υποχρεωτικής χρήσης της ζώνης ασφαλείας από τον Ιούνιο του 1986 παρατηρείται μετά από ένα μεταβατικό διάστημα δύο μηνών μία μείωση των νεκρών οδηγών επιβατικών οχημάτων της τάξης του 9%.

- Μετά την καθιέρωση της ζώνης ασφαλείας παρατηρείται μετά την πάροδο μιας μεταβατικής περιόδου μείωση των τραυματιών οδηγών επιβατικών οχημάτων της τάξης του 12,6%. Η διαπίστωση αυτή αποκτά πρόσθετο ενδιαφέρον αν ληφθεί υπόψιν ότι ένας αριθμός οδηγών που υπό άλλες συνθήκες θα έχανε τη ζωή του, τώρα μετατρέπεται σε τραυματίες με αναμενόμενη συνέπεια την αύξηση των τιμών της μεταβλητής.
- Μετά τη θέσπιση της ζώνης ασφαλείας παρατηρείται μία προοδευτική μείωση των νεκρών και των τραυματιών οδηγών δικύκλων και πεζών της τάξης του 0,9%. Το μικρό ποσοστό αποδίδεται στο ότι οι περισσότεροι θάνατοι οδηγών δικύκλων και πεζών γίνονται στις πόλεις όπου το ποσοστό χρήσης της ζώνης ασφαλείας είναι μικρό.
- Η εισαγωγή του μέτρου της ζώνης ασφαλείας έφερε πτώση στα τροχαία ατυχήματα που προκαλούν το θάνατο ή τον τραυματισμό ατόμων της τάξης του 6%.

Η καθιέρωση της ζώνης ασφαλείας στην Ελλάδα είχε οπωσδήποτε θετικά αποτελέσματα αλλά συγκριτικά πολύ κατώτερα των αντίστοιχων άλλων χωρών. Το χαμηλό αυτό αποτέλεσμα αποδίδεται στο εν γένει, όπως επίσημα ομολογείται, μικρό ακόμα ποσοστό χρήσης της ζώνης ασφαλείας στην Ελλάδα.

Όπως γίνεται αντιληπτό διάφορες μελέτες έχουν πραγματοποιηθεί για τη χρήση της ζώνης ασφαλείας καμμία όμως δεν διερευνά την επικινδυνότητα των οδηγών που φορούν ζώνη με τη χρήση των δεικτών επικινδυνότητας, καθώς και την πιθανότητα θανάτου τους ανάλογα με το είδος του ατυχήματος (“ενός” ή “δύο οχημάτων”) τόσο στο σύνολο του οδικού δικτύου όσο και σε διάφορες υποκατηγορίες (κατοικημένες και μη περιοχές, εθνικές - επαρχιακές οδούς, ημέρα - νύχτα, και καλοκαιρία - βροχή). Τα παραπάνω μελετώνται στην παρούσα έρευνα για το διάστημα 1986-1995.

3. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

3.1 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΕΘΟΔΟΥ

Η οδική ασφάλεια αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους τομείς της κυκλοφοριακής τεχνικής και ένα από τα κυριότερα αντικείμενα απασχόλησης των συγκοινωνιολόγων μηχανικών, μέσα στο γενικότερο αντικείμενό τους που είναι η μελέτη συστημάτων που να εξασφαλίζουν την ασφαλή, γρήγορη και άνετη μεταφορά ανθρώπων και αγαθών.

Η χρήση δεικτών επικινδυνότητας για τον υπολογισμό της τάσης ενός οδηγού να προκαλέσει ατύχημα είναι μια τεχνική που χρησιμοποιείται αρκετά συχνά σε τέτοιου είδους μελέτες. Οι δείκτες αυτοί συσχετίζουν τα ατυχήματα με τα διανυθέντα οχηματο-χιλιόμετρα και είναι απαραίτητοι για την άρση των προβλημάτων σύγκρισης της έκθεσης στον κίνδυνο για κάθε κατηγορία οδηγών. Παρά το γεγονός ότι στον τομέα της οδικής ασφάλειας έχουν γίνει σημαντικές έρευνες οι επιστήμονες αντιμετωπίζουν ακόμα και σήμερα προβλήματα στον προσδιορισμό των δεικτών επικινδυνότητας ώστε αυτοί να περιγράφουν με ακρίβεια τα ατυχήματα λαμβάνοντας υπόψιν τις κυκλοφοριακές συνθήκες και αναλογίες.

Για την κατανόηση της έννοιας των δεικτών επικινδυνότητας και της σχέσης τους με τα διανυθέντα οχηματοχιλιόμετρα, αναφέρεται ένα παράδειγμα που συγκρίνει την επικινδυνότητα ανδρών και γυναικών οδηγών. Εάν οι άνδρες οδηγοί εμπλέκονται σε 1.000 ατυχήματα και οι γυναίκες οδηγοί εμπλέκονται σε 600 ατυχήματα εξάγεται το συμπέρασμα ότι οι άνδρες καταρχήν προκαλούν περίπου 67% περισσότερα ατυχήματα από ότι οι γυναίκες. Όμως εάν οι άνδρες οδηγούν περισσότερο από τις γυναίκες τότε έχουν μεγαλύτερη πιθανότητα να εμπλακούν σε ατύχημα, και επομένως το 67% έχει υπερεκτιμηθεί και δεν ανταποκρίνεται στην πραγματικότητα. Εάν οι άνδρες διανύουν 1,67 φορές

περισσότερα χιλιόμετρα από τις γυναίκες, οι δείκτες επικινδυνότητας ανδρών και γυναικών θα είναι οι ίδιοι, ενώ εάν άνδρες και γυναίκες διανύουν τα ίδια οχηματο-χιλιόμετρα τότε οι δείκτες ατυχημάτων θα είναι διαφορετικοί. Φαίνεται λοιπόν ότι απαραίτητη προϋπόθεση για τον προσδιορισμό της τάσης πρόκλησης ατυχήματος και τη σύγκριση διαφορετικών κατηγοριών οδηγών είναι ο προσδιορισμός των διανυθέντων οχηματο-χιλιομέτρων.

Η μέθοδος που χρησιμοποιείται στη μελέτη αυτή, για τον προσδιορισμό των διανυθέντων οχηματο-χιλιομέτρων και στη συνέχεια των δεικτών ατυχημάτων είναι η QUASI-INDUCED EXPOSURE.

Η ανάλυση της μεθόδου QUASI-INDUCED EXPOSURE βασίζεται στα ατυχήματα “δύο οχημάτων” και μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για ατυχήματα στα οποία εμπλέκονται διαφορετικός αριθμός οχημάτων. Σε κάθε ατύχημα “δύο οχημάτων” υπάρχει ο οδηγός που χαρακτηρίζεται υπεύθυνος για την πρόκληση του ατυχήματος και ο οδηγός που εμπλέκεται στο ατύχημα χωρίς να ευθύνεται και ο οποίος χαρακτηρίζεται ως αθώος οδηγός. Επειδή ο αθώος οδηγός που εμπλέκεται στο ατύχημα επιλέγεται τυχαία από ένα σύνολο οδηγών, μπορεί να θεωρηθεί ως δείγμα του πληθυσμού των οδηγών που κυκλοφορούν και προκειμένου να παρακαμφθεί η αδυναμία προσδιορισμού των διανυθέντων οχηματοχιλιομέτρων μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως βάση αναφοράς. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι τόσο η κατανομή των οδηγών που προκαλούν τα ατυχήματα, όσο και η κατανομή των κυκλοφορούντων οδηγών αναφέρονται στα ίδια χαρακτηριστικά οδηγού και οδικού δικτύου π.χ. ηλικία οδηγού, είδος οδού, περιοχής.

Ο δείκτης επικινδυνότητας ορίζεται ως ο λόγος του ποσοστού των υπεύθυνων για τα ατυχήματα οδηγών με ένα συγκεκριμένο χαρακτηριστικό (ηλικία, γένος, χρήση της ζώνης ασφαλείας, κλπ) προς το ποσοστό των αθώων οδηγών με τα ίδια χαρακτηριστικά. Δείκτες μεγαλύτεροι της μονάδας υποδεικνύουν ότι η συγκεκριμένη ομάδα οδηγών προκαλεί περισσότερα

ατυχήματα από ότι εκτίθεται (υπερσυμμετοχή), ενώ δείκτες μικρότεροι της μονάδας δείχνουν ότι η συγκεκριμένη ομάδα οδηγών προκαλεί λιγότερα ατυχήματα από ότι εκτίθεται (υποσυμμετοχή).

Αρκετές μελέτες έχουν έως σήμερα χρησιμοποιήσει τη μέθοδο QUASI-INDUCED EXPOSURE για τον προσδιορισμό της τάσης μιας ομάδας οδηγών να εμπλακούν σε ατύχημα και την σύγκριση της επικινδυνότητας διαφορετικών ομάδων οδηγών. Άλλες προσδιορίζουν και συγκρίνουν την επικινδυνότητα των οδηγών ανάλογα με την ηλικία των οδηγών, ανάλογα με το φύλο τους και άλλες συγκρίνουν και το φύλο και την ηλικία των οδηγών. Η παρούσα έρευνα θα προσπαθήσει να προσδιορίσει την επικινδυνότητα των οδηγών ανάλογα με τη χρήση της ζώνης ασφαλείας.

Στη συνέχεια παρατίθεται ένα παράδειγμα εφαρμογής της μεθόδου που προσδιορίζει την τάση εμπλοκής σε ατύχημα ανδρών και γυναικών οδηγών στο Μίτσιγκαν των Η.Π.Α. για την πληρέστερη κατανόηση της μεθόδου. Χρησιμοποιώντας μόνο ατυχήματα “δύο οχημάτων” ονομάζεται οδηγός-1 ο οδηγός που ευθύνεται για το ατύχημα και οδηγός-2 ο αθώος οδηγός που εμπλέκεται στο ατύχημα. Στον Πίνακα 3.1.1 παρατίθεται η ποσοστιαία κατανομή των ατυχημάτων “δύο οχημάτων” ανάλογα με το φύλο των οδηγών που εμπλέκονται σε αυτά.

Πίνακας 3.1.1 Κατανομή οδηγών 1 και 2 που εμπλέκονται στα ατυχήματα ανάλογα με το φύλο τους.

	Άνδρας	Γυναίκα
Οδηγός-1	74%	26%
Οδηγός-2	66%	34%

Εάν ληφθεί υπόψιν η κατανομή μόνο των οδηγών-1, που ευθύνονται για τα ατυχήματα, προκύπτει ότι οι άνδρες προκαλούν ατυχήματα έναντι των γυναικών σε αναλογία περίπου 3:1 (74% δια 26%). Από την κατανομή όμως των αθώων οδηγών (Οδηγών-2) προκύπτει ότι το ποσοστό των κυκλοφορούντων οδηγών είναι 66% άνδρες και 34% γυναίκες και επομένως οι άνδρες έχουν περισσότερες πιθανότητες να εμπλακούν σε ατύχημα αφού διανύουν περισσότερα οχηματο-χιλιόμετρα. Λαμβάνοντας υπόψιν τα παραπάνω εξάγονται οι πραγματικοί δείκτες επικινδυνότητας ως ο λόγος του ποσοστού των υπαίτιων οδηγών προς το ποσοστό των αθώων οδηγών του ίδιου φύλου. Ο δείκτης επικινδυνότητας για τους άνδρες είναι $74\%:66\%=1,12$ ενώ για τις γυναίκες $26\%:34\%=0,76$ και επομένως η ακριβής αναλογία της τάσης εμπλοκής σε ατύχημα ανδρών και γυναικών είναι περίπου 1,5:1 ($1,12:0,76=1,47$) δηλαδή η μισή από αυτή που προσδιορίστηκε αρχικά λαμβάνοντας υπόψιν μόνο την κατανομή των Οδηγών-1 που προκαλούν τα ατυχήματα.

Η μέθοδος που περιγράφηκε μπορεί να χρησιμοποιηθεί για διάφορα χαρακτηριστικά που περιγράφουν το οδικό δίκτυο όπως το είδος της οδού, της περιοχής, τις καιρικές συνθήκες και την ώρα της ημέρας, αρκεί βέβαια η κατανομή τόσο των υπεύθυνων για τα ατυχήματα οδηγών, όσο και των αθώων να αναφέρεται στα ίδια χαρακτηριστικά του δικτύου. Όπως αναφέρθηκε, η κατανομή των αθώων οδηγών, εφόσον αυτοί επιλέγονται τυχαία από το σύνολο των οδηγών, αποτελεί και αντιπροσωπευτικό δείγμα της κατανομής των κυκλοφορούντων οδηγών και για το λόγο αυτό θα χρησιμοποιηθεί στην παρούσα εργασία σαν βάση για τον προσδιορισμό της επικινδυνότητας των οδηγών που κάνουν χρήση της ζώνης ασφαλείας. Η ποσοστιαία κατανομή των κυκλοφορούντων οδηγών όπως εξάγεται από τα ατυχήματα “δύο οχημάτων” θα χρησιμοποιηθεί και για τον υπολογισμό των δεικτών επικινδυνότητας σε ατυχήματα “ενός οχήματος” αφού το ποσοστό των οδηγών που φορούν ζώνες ασφαλείας δεν μεταβάλλεται. Ατυχήματα στα οποία εμπλέκονται περισσότερα των δύο οχημάτων δεν λαμβάνονται υπόψιν στους υπολογισμούς.

Οι δείκτες επικινδυνότητας εκφράζουν όπως αναφέρθηκε την υπερσυμμετοχή ή την υποσυμμετοχή μιας συγκεκριμένης κατηγορίας οδηγών σε ατυχήματα. Στη μελέτη που παρουσιάζεται υπολογίζονται οι δείκτες επικινδυνότητας των οδηγών ανάλογα με το αν φορούν ζώνη ασφαλείας ή όχι. Με την αναγωγή του δείκτη επικινδυνότητας των οδηγών που δεν φορούν ζώνη στη μονάδα, δηλαδή θεωρώντας ότι οι οδηγοί αυτοί προκαλούν τόσα ατυχήματα όσα και αυτά στα οποία εκτίθενται, προκύπτει ο ανηγμένος δείκτης επικινδυνότητας των οδηγών που φορούν ζώνη. Αν ο δείκτης αυτός είναι μεγαλύτερος της μονάδας αυτό σημαίνει ότι οι οδηγοί που φορούν ζώνη ασφαλείας προκαλούν περισσότερα ατυχήματα από όσα εκτίθενται (υπερσυμμετοχή), ενώ αντίθετα αν ο ανηγμένος δείκτης επικινδυνότητας είναι μικρότερος της μονάδας τότε οι οδηγοί που φορούν ζώνη προκαλούν λιγότερα ατυχήματα από όσα εκτίθενται (υποσυμμετοχή).

3.2 ΣΥΛΛΟΓΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

Για το σκοπό της παρούσας έρευνας χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία της Εθνικής Στατιστικής Υπηρεσίας της Ελλάδος (ΕΣΥΕ). Αρχικά έγινε συγκέντρωση και καταγραφή από τα Δ.Ο.Τ.Α. (Δελτία Οδικών Τροχαίων Ατυχημάτων) των ατυχημάτων που έγιναν τη χρονική περίοδο 1986-1995 και βρέθηκε η κατανομή των οδηγών που κάνουν ή όχι χρήση της ζώνης ασφαλείας. Για να έχουμε μία πιο ολοκληρωμένη άποψη για το τι συμβαίνει με την πάροδο του χρόνου τα ατυχήματα μελετήθηκαν και ανά πενταετία (86-90 και 91-95). Εδώ θα πρέπει να τονισθεί ότι τα ατυχήματα που καταγράφονται από την Τροχαία είναι μόνον αυτά στα οποία υπάρχουν παθόντες (σωματικές βλάβες). Τα ατυχήματα με υλικές μόνο ζημιές, που είναι σημαντικά σε αριθμό, δεν καταγράφονται παρά μόνο σε σπάνιες περιπτώσεις όταν ζητηθεί από τους ενδιαφερόμενους.

Στην παρούσα εργασία έγινε διαχωρισμός των ατυχημάτων σε “ενός” και “δύο οχημάτων”. Στα ατυχήματα “ενός οχήματος” εξαιρέθηκαν οι παρασύρσεις πεζών και μελετήθηκαν μόνο αυτά που αφορούν τα Ι.Χ. και αυτό γιατί μόνο τα Ι.Χ. φέρουν ζώνες ασφαλείας. Στα ατυχήματα “δύο οχημάτων”, όπως έχει ήδη αναφερθεί, υπάρχει ο αθώος και ο ένοχος οδηγός. Εδώ μελετάται η κατανομή των ενόχων οδηγών μόνο των Ι.Χ. ανεξάρτητα από το είδος του δεύτερου (αθώου οδηγού) οχήματος που συμμετέχει στο ατύχημα. Αντίστοιχα, μελετάται και η κατανομή των αθώων οδηγών μόνο των Ι.Χ. ανεξάρτητα από το είδος του πρώτου (ένοχου οδηγού) οχήματος. Θα πρέπει να τονιστεί ότι εξετάζεται η χρήση της ζώνης ασφαλείας μόνο από τους οδηγούς και αυτό γιατί δεν υπάρχουν επαρκή στοιχεία για τους επιβάτες οι οποίοι μπορεί να βρίσκονται στο πίσω κάθισμα όπου δεν υπάρχουν ζώνες (τουλάχιστον στα παλαιού τύπου οχήματα).

Στο αρχείο της Εθνικής Στατιστικής Υπηρεσίας της Ελλάδος σε ειδική στήλη σημειώνεται αν φορούσε ζώνη ασφαλείας ή όχι ο οδηγός. Ο αριθμός 1 αντιστοιχεί στο “ναι” φορούσε ζώνη, ενώ το 0 αντιστοιχεί στο “όχι” αλλά και στο “δεν γνωρίζω”. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα το ποσοστό των οδηγών που δεν φορούν ζώνη ασφαλείας να εμφανίζεται μεγαλύτερο από το κανονικό. Από άλλες καταγραφές (εθνικότητα, φύλο) εκτιμήθηκαν τα ποσοστά των ελλειπών καταχωρήσεων που είναι, για τους ένοχους οδηγούς 2,1% για την πενταετία 86-90, 2,8% για την πενταετία 91-95 και 2,7% για το σύνολο των μετρήσεων, ενώ για τους αθώους οδηγούς τα αντίστοιχα ποσοστά είναι 2,5%, 4,7% και 3,7%. Με βάση τα παραπάνω έγιναν οι απαραίτητες διορθώσεις.

4. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΓΕΝΙΚΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

4.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο υπολογισμός της τάσης ενός οδηγού να προκαλέσει ατύχημα με τη χρήση των δεικτών επικινδυνότητας είναι μία τεχνική που χρησιμοποιείται, όπως αναφέρθηκε, αρκετά συχνά σε παρόμοιες μελέτες (4). Η ανάλυση των ατυχημάτων οφείλει να γίνεται προσεκτικά αφού ο τελικός στόχος είναι ο προσδιορισμός του βαθμού έκθεσης στον κίνδυνο και όχι η άκριτη σύγκριση απολύτων αριθμών ή ποσοστών (8). Συνήθως οι δείκτες επικινδυνότητας εκφράζονται σε ατυχήματα ανά οχηματοχιλιόμετρα. Η δυσκολία υπολογισμού των οχηματοχιλιομέτρων αντιμετωπίζεται με τη μέθοδο QUASI-INDUCED EXPOSURE (1) που περιγράφηκε προηγουμένως.

Βασικοί στόχοι της ανάλυσης που ακολουθεί είναι:

1. Ο προσδιορισμός των δεικτών επικινδυνότητας των οδηγών που φορούν ζώνη ασφαλείας για την πρόκληση ατυχήματος “ενός” ή “δύο οχημάτων” στο σύνολο του οδικού δικτύου.
2. Να αναλυθούν τα δεδομένα και να διερευνηθεί η μεταβολή των δεικτών επικινδυνότητας ανάλογα με τα χαρακτηριστικά της περιοχής ή της οδού που κινείται ο οδηγός, της ώρας και των καιρικών συνθηκών.
3. Η κατανομή των κυκλοφορούντων οδηγών ανάλογα με το αν φορούν ζώνη ασφαλείας ή όχι.
4. Ο προσδιορισμός της πιθανότητας θανάτου (δείκτες θανάτου) των οδηγών που φορούν ζώνη ασφαλείας για την πρόκληση ατυχήματος “ενός” ή “δύο οχημάτων” στο σύνολο του οδικού δικτύου

5. Να αναλυθούν τα δεδομένα και να διερευνηθεί η μεταβολή της πιθανότητας θανάτου των οδηγών ανάλογα με τα χαρακτηριστικά της περιοχής ή της οδού που κινείται ο οδηγός, της ώρας και των καιρικών συνθηκών.
6. Η σύγκριση της πιθανότητας θανάτου των οδηγών που φορούν ζώνη ασφαλείας για εμπλοκή σε ατύχημα “ενός” ή “δύο οχημάτων”.
7. Ο υπολογισμός της ποσοτικής μείωσης, των υπαίτιων για τα ατυχήματα, νεκρών οδηγών αν αυξηθεί το ποσοστό χρήσης της ζώνης ασφαλείας.

4.2 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΔΕΙΚΤΩΝ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ

Η διαδικασία υπολογισμού των δεικτών επικινδυνότητας των οδηγών που φορούν ζώνη ασφαλείας χωρίζεται σε δύο μέρη ανάλογα με τον αριθμό των οχημάτων που εμπλέκονται στο ατύχημα. Για τα ατυχήματα “ενός οχήματος” ο υπολογισμός της επικινδυνότητας του οδηγού είναι απλός διότι επηρεάζεται μόνο από τη συμπεριφορά του ενός οδηγού που εμπλέκεται στο ατύχημα. Αντίθετα, στα ατυχήματα “δύο οχημάτων” είναι περισσότερο σύνθετος γιατί η επικινδυνότητα του οδηγού που προκαλεί το ατύχημα επηρεάζεται και από τη συμπεριφορά του άλλου οδηγού που εμπλέκεται στο ατύχημα (2). Στα ατυχήματα “ενός” ή “δύο οχημάτων” οι οδηγοί δεν εμφανίζουν παρόμοια χαρακτηριστικά και για το λόγο αυτό οι δύο κατηγορίες ατυχημάτων μελετώνται χωριστά (1). Θα πρέπει να αναφερθεί ακόμα ότι τα ατυχήματα στα οποία εμπλέκονται περισσότερα από δύο οχήματα δεν λαμβάνονται υπόψη.

4.2.1 ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ ΔΥΟ ΟΧΗΜΑΤΩΝ

Η μέθοδος QUASI-INDUCED EXPOSURE βασίζεται στην υπόθεση ότι σε κάθε ατύχημα με δύο οχήματα υπάρχει ο υπεύθυνος για το ατύχημα οδηγός, ο οποίος στη συνέχεια θα ονομάζεται Οδηγός-1, και ο αθώος οδηγός που επιλέγει τυχαία από το σύνολο των οδηγών και ο οποίος στη συνέχεια θα ονομάζεται Οδηγός-2. Επειδή ο αθώος οδηγός σε ένα ατύχημα επιλέγεται τυχαία από το σύνολο των οδηγών, μπορεί η ποσοστιαία κατανομή των αθώων οδηγών που εμπλέκονται σε ατύχημα να θεωρηθεί ως δείγμα του πληθυσμού των οδηγών και κατά συνέπεια να χρησιμοποιηθεί ως δείκτης της έκθεσης σε ατύχημα για συγκεκριμένα χαρακτηριστικά των οδηγών.

Απαραίτητη προϋπόθεση για την εφαρμογή της μεθόδου είναι η ακριβής γνώση του υπαίτιου οδηγού. Ο προσδιορισμός αυτός γίνεται με τη βοήθεια όλων των απαιτούμενων στοιχείων (κλίσεις, ελιγμούς που συνετέλεσαν στο ατύχημα) που έχουν καταγραφεί στο Δελτίο Οδικού Τροχαίου Ατυχήματος από την αρμόδια Αστυνομική αρχή.

Οι δείκτες επικινδυνότητας των οδηγών υπολογίζονται από το λόγο του ποσοστού των υπαίτιων οδηγών που φορούν ή όχι ζώνη ασφαλείας για το σύνολο των ατυχημάτων προς το αντίστοιχο ποσοστό των αθώων οδηγών που εμπλέκονται στα ατυχήματα. Ο λόγος αυτός ονομάζεται δείκτης επικινδυνότητας και είναι ενδεικτικός της τάσης πρόκλησης ατυχήματος.

Α. Σύνολο Ατυχημάτων.

Στον Πίνακα 4.2.1.1 που ακολουθεί παρατίθεται η συνολική ποσοστιαία κατανομή των οδηγών που προκάλεσαν ατύχημα ανάλογα με το αν φορούσαν ή όχι ζώνη ασφαλείας στο σύνολο του οδικού δικτύου της χώρας για τα έτη 1986-1995. Το “ΟΧΙ” σημαίνει ότι οι οδηγοί δεν φορούσαν ζώνη ενώ το “ΝΑΙ” σημαίνει ότι φορούσαν. Για να έχουμε μία ένδειξη της μεταβολής της κατανομής

των οδηγών αλλά και των δεικτών επικινδυνότητας σε συνάρτηση με το χρόνο, τα ατυχήματα μελετούνται και ανά πενταετία (86-90 και 91-95).

Πίνακας 4.2.1.1 Συνολική ποσοστιαία κατανομή των οδηγών που ευθύνονται για τα ατυχήματα.

Οδηγός-1	86-90		91-95		86-95	
	OXI	NAI	OXI	NAI	OXI	NAI
	19827	11071	26476	11384	46303	22455
	63,40%	36,60%	69,07%	30,93%	66,44%	33,56%

Στον Πίνακα 4.2.1.2 δίνεται η συνολική κατανομή των αθώων οδηγών που εμπλέκονται στα ατυχήματα ανάλογα με το αν φορούσαν ή όχι ζώνη ασφαλείας στο σύνολο του οδικού δικτύου της χώρας ανά πενταετία (86-90 και 91-95) αλλά και για το σύνολο των μετρήσεων 1986-95.

Πίνακας 4.2.1.2 Συνολική ποσοστιαία κατανομή των οδηγών που δεν ευθύνονται για τα ατυχήματα.

Οδηγός-2	86-90		91-95		86-95	
	OXI	NAI	OXI	NAI	OXI	NAI
	12028	6725	15895	6868	27923	13593
	63,23%	36,77%	68,33%	31,67%	66,01%	33,99%

Υπολογίζοντας το λόγο του ποσοστού των υπαίτιων οδηγών που φορούν ή όχι ζώνη ασφαλείας προς το αντίστοιχο ποσοστό των αθώων οδηγών προκύπτει ο δείκτης επικινδυνότητας R που είναι ενδεικτικός της τάσης πρόκλησης ατυχήματος. Δηλαδή όσο μεγαλύτερη τιμή παίρνει ο δείκτης επικινδυνότητας τόσο πιο έντονη είναι η τάση του οδηγού να προκαλέσει ατύχημα. Εάν αναχθεί η επικινδυνότητα των οδηγών, που δεν φορούν ζώνη ασφαλείας στη μονάδα, τότε οι τιμές που προκύπτουν για τους οδηγούς που φορούν ζώνη φαίνονται στις

παρενθέσεις και ο νέος δείκτης ονομάζεται “ανηγμένος δείκτης επικινδυνότητας”.

Θεωρώντας ότι ο πληθυσμός των οδηγών ακολουθεί την κατανομή Poisson το υπολογιστικό τυπικό σφάλμα του δείκτη επικινδυνότητας R δίνεται από τη σχέση που ακολουθεί (2):

$$\Delta R = R \sqrt{1/A + 1/C + 1/A1 + 1/C1}$$

όπου: A ο αριθμός των Οδηγών-1 που φορούν ζώνη ασφαλείας,

A1 ο αριθμός των Οδηγών-1 που δεν φορούν ζώνη ασφαλείας,

C ο αριθμός των Οδηγών-2 που φορούν ζώνη ασφαλείας και

C1 ο αριθμός των Οδηγών-2 που δενφορούν ζώνη ασφαλείας.

Στον Πίνακα 4.2.1.3 παρουσιάζονται οι τιμές του δείκτη επικινδυνότητας, οι τιμές του “ανηγμένου δείκτη επικινδυνότητας” και το τυπικό του σφάλμα ανάλογα με το αν φορούν ή όχι ζώνη ασφαλείας οι οδηγοί.

Πίνακας 4.2.1.3 Δείκτης επικινδυνότητας ανάλογα με τη ζώνη ασφαλείας και το χρόνο.

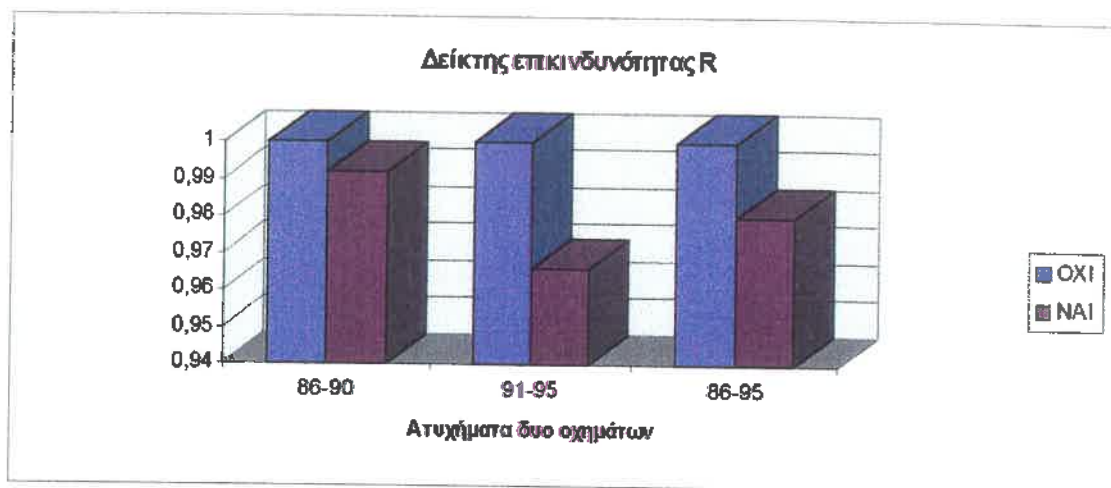
ΕΤΟΣ	ΖΩΝΗ	R	ΔR	Κάτω Όριο	Ανω Όριο
86-90	OXI	1,003 (1,000)	-	-	-
	NAI	0,995 (0,992)	0,019	0,973	1,011
91-95	OXI	1,011 (1,000)	-	-	-
	NAI	0,977 (0,966)	0,018	0,948	0,984
86-95	OXI	1,007 (1,000)	-	-	-
	NAI	0,987 (0,980)	0,013	0,967	0,993

Η κατανομή των ατυχημάτων και ο υπολογισμός του δείκτη επικινδυνότητας μας δείχνουν ότι οι οδηγοί που φορούν ζώνη ασφαλείας είναι ελαφρώς λιγότερο επικίνδυνοι από αυτούς που δεν φορούν ζώνη. Το γεγονός

αυτό αποδίδεται στους συντηρητικούς οδηγούς οι οποίοι συνήθως φορούν ζώνη ασφαλείας και κινούνται προσεκτικά αποφεύγοντας τα ατυχήματα.

Στο Διάγραμμα 4.2.1.1 σκιαγραφείται η μεταβολή του “ανηγμένου” δείκτη επικινδυνότητας ως προς το χρόνο για τα ατυχήματα δύο οχημάτων.

Διάγραμμα 4.2.1.1 Μεταβολή δείκτη επικινδυνότητας για τα ατυχήματα δύο οχημάτων.



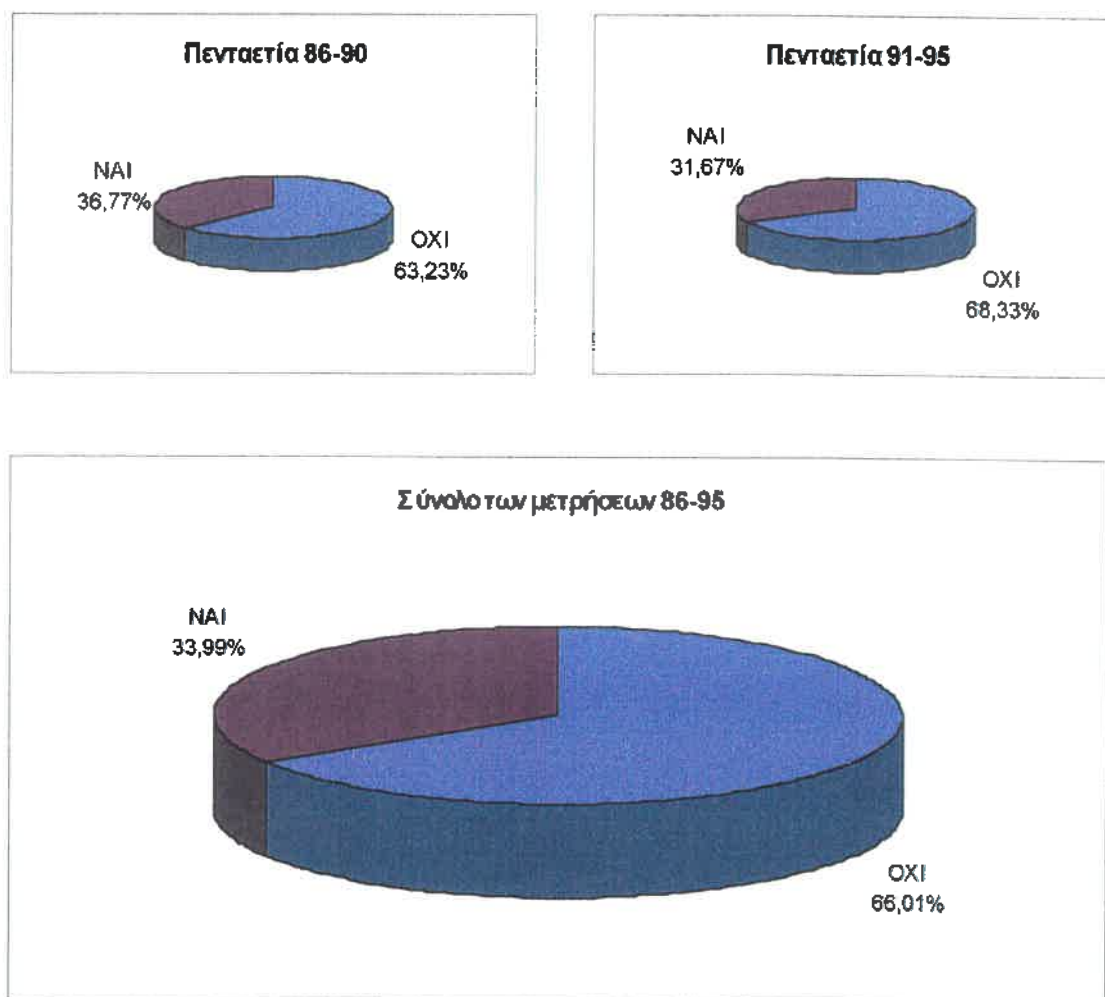
Από την κατανομή των ατυχημάτων και για τους οδηγούς που δεν ευθύνονται για τα ατυχήματα (Οδηγός-2) είναι δυνατό να προκύψουν πληροφορίες αναφορικά με την κατανομή των κυκλοφορούντων οδηγών που φορούν ή όχι ζώνη ασφαλείας στο οδικό δίκτυο. Από τον Πίνακα 4.2.1.2 φαίνεται ότι οι οδηγοί που κυκλοφορούν φορώντας ζώνη ασφαλείας είναι το 36,77% για την πενταετία 86-90, το 31,67% για την πενταετία 91-95 και το 33,99% για το σύνολο των μετρήσεων (86-95). Η μέση απόκλιση τετραγώνου του δείγματος δίνεται από τη σχέση (5):

$$Sp = \sqrt{pq / n}$$

όπου: Sp η κατά προσέγγιση μέση απόκλιση τετραγώνου,
 p το ποσοστιαίο αποτέλεσμα της μέτρησης,
 q (100-p) και
 n ο συνολικός αριθμός παρατηρήσεων στο δείγμα.

Από τα αποτελέσματα του Πίνακα 4.2.1.2 προκύπτει $Sp=0,35$ για την πενταετία 86-90, $Sp=0,31$ για την πενταετία 91-95 και $Sp=0,23$ για το σύνολο των μετρήσεων. Το πραγματικό ποσοστό των οδηγών που φορούν ζώνη ασφαλείας με πιθανότητα 95,45% θα είναι 36,77% (από 36,07% έως 37,47%), 31,67% (από 31,05% έως 32,29%) και 33,99% (από 33,53% έως 34,45%) αντίστοιχα για κάθε χρονική περίοδο. Αξιοσημείωτη είναι η μείωση του ποσοστού των οδηγών που φορούν ζώνη ασφαλείας με την πάροδο του χρόνου, η οποία πιθανότατα οφείλεται στην ελλειπή αστυνόμευση, στην μη ευαισθητοποίηση των οδηγών στο θέμα της χρήσης ζώνης ασφαλείας, καθώς και στο αίσθημα ασφαλείας που δημιουργεί η ύπαρξη του αερόσακου στα νέα μοντέλα. Αναλυτικά η κατανομή των κυκλοφορούντων οδηγών που φορούν ή όχι ζώνη ασφαλείας παρουσιάζεται στο Διάγραμμα 4.2.1.2 που ακολουθεί.

Διάγραμμα 4.2.1.2 Ποσοστιαία κατανομή κυκλοφορούντων οδηγών.



Β. Κατοικημένη - Μη Κατοικημένη Περιοχή.

Ενδιαφέρον παρουσιάζει η μελέτη των στοιχείων για τις διαφορετικές περιοχές του οδικού δικτύου ανάλογα με τον τύπο της οδού που διασχίζει τις περιοχές αυτές. Ο παρακάτω Πίνακας 4.2.1.4 σκιαγραφεί την εικόνα των οδικών ατυχημάτων, ανάλογα με το αν φορούν ή όχι ζώνη ασφαλείας οι οδηγοί, όταν το οδικό δίκτυο διασχίζει κατοικημένες ή μη περιοχές.

Πίνακας 4.2.1.4 Κατανομή ατυχημάτων ως προς περιοχή, χρόνο και ζώνη ασφαλείας στους οδηγούς - Δείκτες επικινδυνότητας.

ΚΑΤΟΙΚΗΜΕΝΗ ΠΕΡΙΟΧΗ

Οδηγός-1	86-90		91-95		86-95	
	OXI	NAI	OXI	NAI	OXI	NAI
	15814	7166	21509	7501	37323	14667
	68,15%	31,85%	73,40%	26,60%	71,02%	28,98%

Οδηγός-2	86-90		91-95		86-95	
	OXI	NAI	OXI	NAI	OXI	NAI
	9509	4058	12670	3910	22179	7968
	69,33%	30,67%	75,25%	24,75%	72,56%	27,44%

ΕΤΟΣ	ΖΩΝΗ	R	ΔR	Κάτω Όριο	Ανω Όριο
86-90	OXI	0,983 (1,000)	-	-	-
	NAI	1,038 (1,056)	0,025	1,021	1,081
91-95	OXI	0,975 (1,000)	-	-	-
	NAI	1,075 (1,103)	0,025	1,078	1,128
86-95	OXI	0,979 (1,000)	-	-	-
	NAI	1,065 (1,079)	0,018	1,061	1,097

ΜΗ ΚΑΤΟΙΚΗΜΕΝΗ ΠΕΡΙΟΧΗ

Οδηγός-1	86-90		91-95		86-95	
	OXI	NAI	OXI	NAI	OXI	NAI
	4013	3905	4967	3883	8980	7788
	49,62%	50,38%	54,86%	45,14%	52,28%	47,72%

Οδηγός-2	86-90		91-95		86-95	
	OXI	NAI	OXI	NAI	OXI	NAI
	2519	2667	3225	2958	5744	5625
	47,26%	52,74%	49,78%	50,22%	48,62%	51,38%

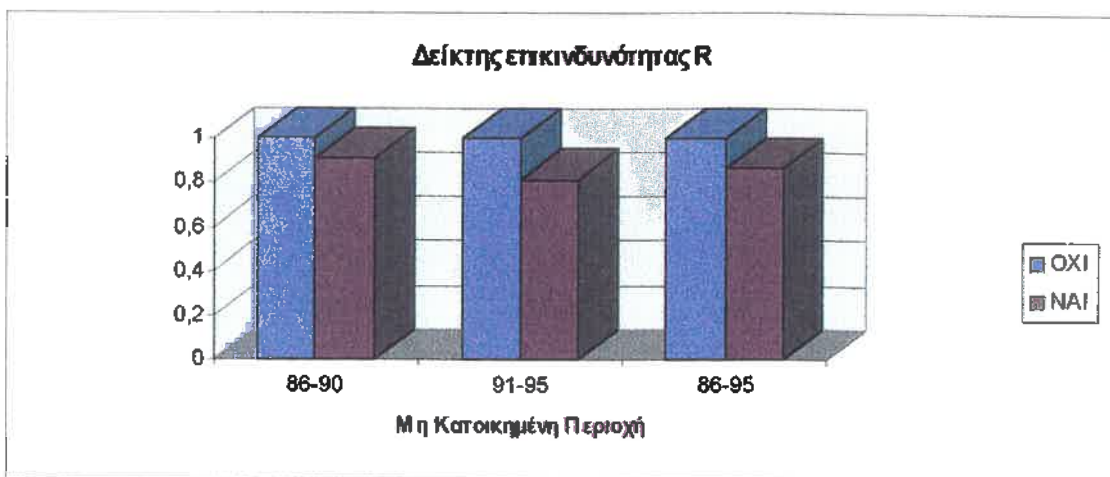
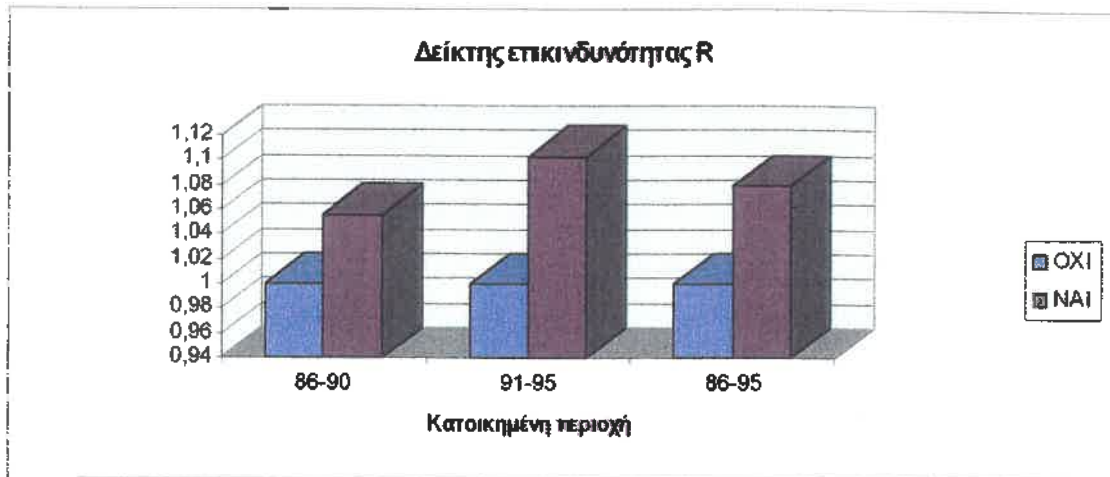
ΕΤΟΣ	ΖΩΝΗ	R	ΔR	Κάτω Όριο	Άνω Όριο
86-90	OXI	1,050 (1,000)	-	-	-
	NAI	0,955 (0,910)	0,033	0,877	0,943
91-95	OXI	1,102 (1,000)	-	-	-
	NAI	0,899 (0,816)	0,027	0,789	0,843
86-95	OXI	1,075 (1,000)	-	-	-
	NAI	0,929 (0,864)	0,021	0,843	0,885

Η κατανομή των ατυχημάτων εντός και εκτός κατοικημένων περιοχών καθώς και ο υπολογισμός του δείκτη επικινδυνότητας οδηγεί στο συμπέρασμα ότι οι οδηγοί που φορούν ζώνη ασφαλείας είναι πιο επικίνδυνοι στις κατοικημένες περιοχές από τους αντίστοιχους στις μη κατοικημένες. Ειδικότερα στις μη κατοικημένες περιοχές μεγαλύτερο δείκτη επικινδυνότητας έχουν οι οδηγοί που δεν φορούν ζώνη ασφαλείας σε σχέση με αυτούς που φορούν, ενώ αντίθετα στις κατοικημένες περιοχές μεγαλύτερο δείκτη επικινδυνότητας παρουσιάζουν οι οδηγοί που φόρουν ζώνη σε σχέση με αυτούς που δεν φορούν.

Το γεγονός της αυξημένης επικινδυνότητας των οδηγών που φορούν ζώνη ασφαλείας στις κατοικημένες περιοχές μπορεί πιθανώς να ερμηνευθεί από το ότι πρόκειται για νέους και άπειρους οδηγούς με μικρή πείρα στην οδήγηση, οι οποίοι κατά κανόνα φορούν ζώνη, κινούνται συνήθως εντός των ορίων της πόλεως και προκαλούν ατυχήματα λόγω της αυξημένης ικανότητας οδήγησης που απαιτείται σε μια πόλη (μεγάλοι φόρτοι, ύπαρξη διασταυρώσεων, σηματοδοτών, κυκλοφορία πεζών). Επίσης οι ηλικιωμένοι οδηγοί συνήθως φορούν ζώνη, κινούνται εντός των πόλεων και προκαλούν ατυχήματα εξαιτίας της μικρής αντίληψης και αντίδρασης που παρουσιάζουν στις δύσκολες καταστάσεις που τους τυχαίνουν. Αντίθετα, η μειωμένη επικινδυνότητα των οδηγών που φορούν ζώνη ασφαλείας στις μη κατοικημένες περιοχές μπορεί να θεωρηθεί ότι οφείλεται στο γεγονός ότι πρόκειται για συντηρητικούς οδηγούς οι οποίοι κινούνται με μεγαλύτερη προσοχή και μικρότερη ταχύτητα στις υπεραστικές οδούς όπου υπάρχει ο φόβος συμμετοχής σε σοβαρό ατύχημα.

Στο Διάγραμμα 4.2.1.3 παρουσιάζεται η μεταβολή του “ανηγμένου” δείκτη επικινδυνότητας ανά χρονική διάρκεια και ανά περιοχή.

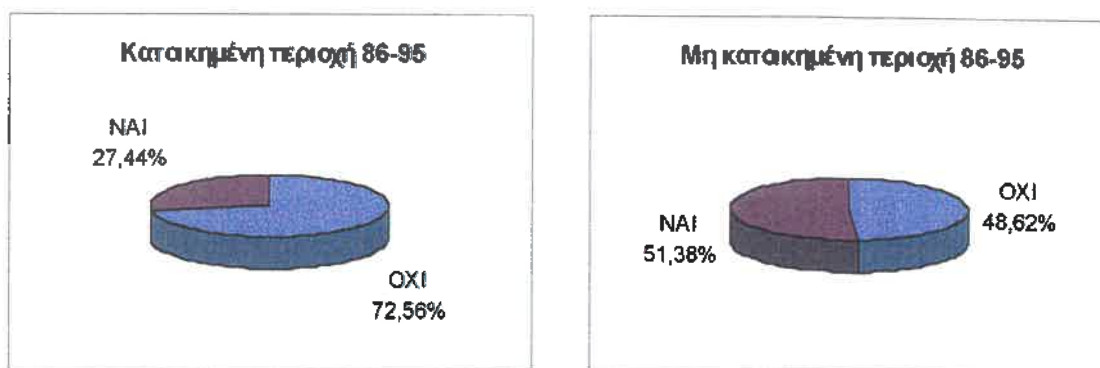
Διάγραμμα 4.2.1.3 Μεταβολή δείκτη επικινδυνότητας ανά περιοχή.



Από την κατανομή των ατυχημάτων ανά περιοχή και για τους οδηγούς που δεν ευθύνονται για τα ατυχήματα (Οδηγός-2) είναι δυνατό να προκύψουν πληροφορίες αναφορικά με την κατανομή των κυκλοφορούντων οδηγών που φορούν ή όχι ζώνη ασφαλείας στις περιοχές που διασχίζει το οδικό δίκτυο. Από τον Πίνακα 4.2.1.4 φαίνεται ότι οι οδηγοί που κυκλοφορούν φορώντας ζώνη ασφαλείας στις κατοικημένες περιοχές είναι το 30,67% (από 29,88% έως 31,46%) για την πενταετία 86-90, το 24,75% (από 24,08% έως 25,42%) για την

πενταετία 91-95 και το 27,44% (από 26,93% έως 27,95%) για τη δεκαετία 86-95 του συνόλου των οδηγών. Αντίστοιχα στις μη κατοικημένες περιοχές είναι το 52,74% (από 51,35% έως 54,13%), το 50,22% (από 48,95% έως 51,49%) και το 51,38% (από 50,44% έως 52,32%) του συνόλου των οδηγών. Φαίνεται επομένως ότι στις μη κατοικημένες περιοχές οι οδηγοί χρησιμοποιούν τη ζώνη ασφαλείας σε διπλάσιο ποσοστό από ότι στις κατοικημένες περιοχές. Αναλυτικά η κατανομή των κυκλοφορούντων οδηγών που φορούν ή όχι ζώνη ασφαλείας φαίνεται στο Διάγραμμα 4.2.1.4.

Διάγραμμα 4.2.1.4 Ποσοστιαία κατανομή κυκλοφορούντων οδηγών ανά περιοχή.



Γ. Εθνικές - Επαρχιακές Οδοί.

Θα πρέπει να αναφερθεί ότι ο όρος "Εθνική Οδός", σύμφωνα με την ομαδοποίηση που έχει κάνει η στατιστική υπηρεσία στα Δ.Ο.Τ.Α., περιλαμβάνει τις εθνικές οδούς, τους αυτοκινητοδρόμους και τις οδούς ταχείας κυκλοφορίας οι οποίες εξετάζονται μαζί γιατί εμφανίζουν παρόμοια χαρακτηριστικά. Ο Πίνακας 4.2.1.5 είναι αποκαλυπτικός αναφορικά με την κατανομή και την επικινδυνότητα των οδηγών που φορούν ζώνη ασφαλείας στις δύο κατηγορίες οδών που αναφέρθηκαν προηγουμένως.

Πίνακας 4.2.1.5 Ποσοστιαία κατανομή ατυχημάτων και δείκτες επικινδυνότητας ανά τύπο οδού και χρονική διάρκεια.

ΕΠΑΡΧΙΑΚΗ ΟΔΟΣ

Οδηγός-1	86-90		91-95		86-95	
	OXI	NAI	OXI	NAI	OXI	NAI
	2502	1598	3756	2075	6258	3673
	60,18%	39,82%	63,39%	36,61%	62,00%	38,00%

Οδηγός-2	86-90		91-95		86-95	
	OXI	NAI	OXI	NAI	OXI	NAI
	1420	998	2287	1493	3707	2491
	57,68%	42,32%	58,54%	41,46%	58,27%	41,73%

ΕΤΟΣ	ΖΩΝΗ	R	ΔR	Κάτω Όριο	Άνω Όριο
86-90	OXI	1,043 (1,000)	-	-	-
	NAI	0,941 (0,902)	0,047	0,855	0,949
91-95	OXI	1,083 (1,000)	-	-	-
	NAI	0,883 (0,815)	0,035	0,780	0,850
86-95	OXI	1,064 (1,000)	-	-	-
	NAI	0,911 (0,856)	0,028	0,828	0,884

ΕΘΝΙΚΗ ΟΔΟΣ

Οδηγός-1	86-90		91-95		86-95	
	OXI	NAI	OXI	NAI	OXI	NAI
	2966	3123	2795	2414	5761	5537
	47,60%	52,40%	52,33%	47,67%	49,65%	50,35%

Οδηγός-2	86-90		91-95		86-95	
	OXI	NAI	OXI	NAI	OXI	NAI
	1842	2171	1832	1833	3674	4004
	44,52%	55,48%	47,51%	52,49%	45,85%	54,15%

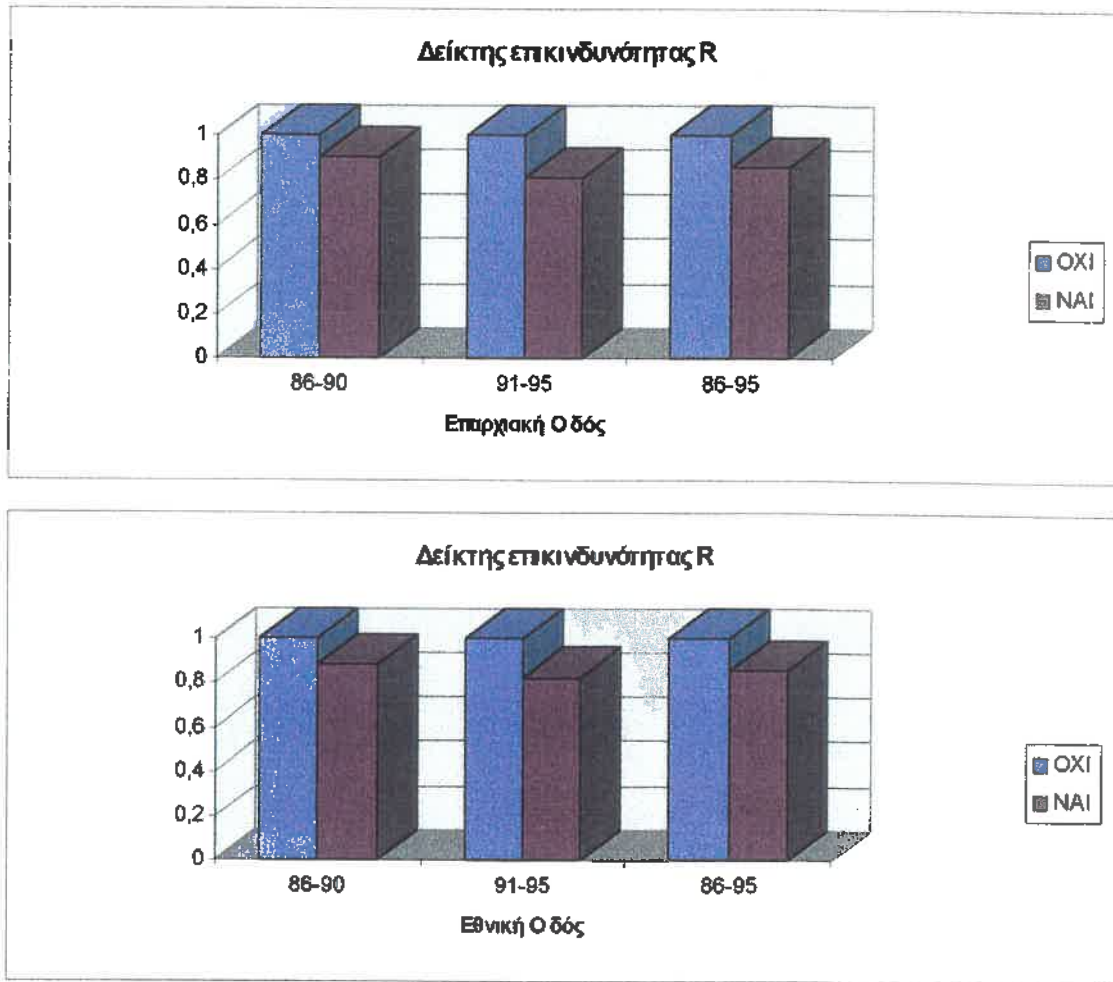
ΕΤΟΣ	ΖΩΝΗ	R	ΔR	Κάτω Όριο	Ανω Όριο
86-90	ΟΧΙ	1,069 (1,000)	-	-	-
	ΝΑΙ	0,944 (0,883)	0,034	0,849	0,917
91-95	ΟΧΙ	1,101 (1,000)	-	-	-
	ΝΑΙ	0,908 (0,825)	0,036	0,789	0,861
86-95	ΟΧΙ	1,083 (1,000)	-	-	-
	ΝΑΙ	0,930 (0,859)	0,025	0,834	0,884

Ο Πίνακας 4.2.1.5 συσχετίζει τα οδικά ατυχήματα και τους αντίστοιχους δείκτες επικινδυνότητας ανάλογα με τον τύπο της οδού. Συγκρίνοντας το δείκτη επικινδυνότητας των δύο περιπτώσεων γίνεται φανερό ότι δεν προκύπτουν διαφοροποιήσεις. Στις επαρχιακές οδούς οι οδηγοί που φορούν ζώνη ασφαλείας είναι κατά 14,4% λιγότερο επικίνδυνοι από αυτούς που δεν φορούν ενώ στις εθνικές οδούς το αντίστοιχο ποσοστό είναι 14,1%.

Η εξήγηση του φαινομένου αυτού βρίσκεται στο ότι σε αυτές τις οδούς οι οδηγοί που φορούν ζώνη ασφαλείας επιδεικνύουν την ίδια προσοχή στις δυσκολίες που παρουσιάζει η οδήγηση σε κάθε περίπτωση. Αξιοσημείωτο είναι δε το γεγονός ότι οι δείκτες επικινδυνότητας στις επαρχιακές και στις εθνικές οδούς (0,856 και 0,859 αντίστοιχα) είναι ίσοι με τον δείκτη επικινδυνότητας στις μη κατοικημένες περιοχές (βλέπε Πίνακα 4.2.1.4), που είναι λογικό αφού οι επαρχιακές μαζί με τις εθνικές οδούς συνθέτουν τις οδούς που διέρχονται από τις μη κατοικημένες περιοχές. Το γεγονός του μειωμένου δείκτη επικινδυνότητας δείχνει ότι πρόκειται, όπως αναφέρθηκε και προηγούμενα, για συντηρητικούς οδηγούς οι οποίοι εκτός πόλεως και ανεξάρτητα από την οδό που διατρέχουν κινούνται προσεκτικά και με μικρότερες ταχύτητες, σε σχέση με τους ριψοκίνδυνους ή αμελείς οδηγούς, οι οποίοι δεν χρησιμοποιούν τη ζώνη, και γι' αυτό έχουν μικρότερη συμμετοχή σε ατυχήματα.

Στο Διάγραμμα 4.2.1.5 σκιαγραφείται η μεταβολή του “ανηγμένου” δείκτη επικινδυνότητας ανά χρονική διάρκεια και τύπο οδού.

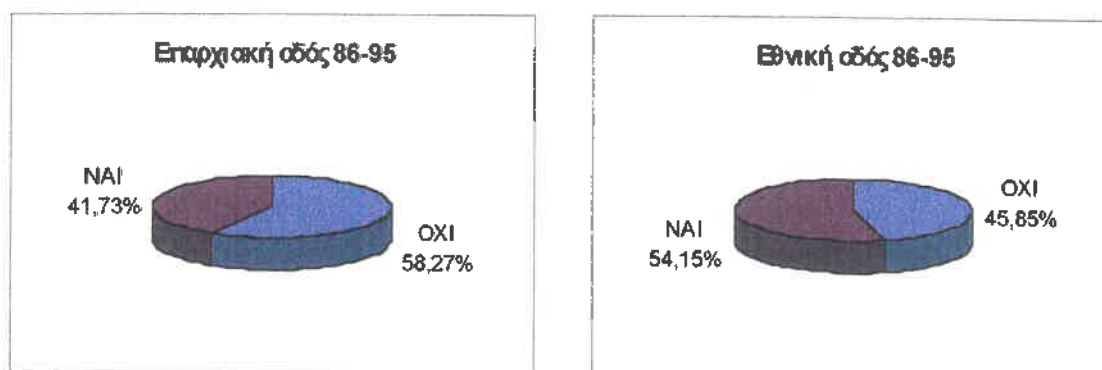
Διάγραμμα 4.2.1.5 Μεταβολή του δείκτη επικινδυνότητας ανά τύπο οδού.



Η ποσοστιαία κατανομή των οδηγών που εμπλέκονται στα ατυχήματα χωρίς να ευθύνονται για την πρόκληση των ατυχημάτων είναι χαρακτηριστική της κατανομής των κυκλοφορούντων οχημάτων. Από τον Πίνακα 4.2.1.5 φαίνεται ότι οι οδηγοί που κυκλοφορούν φορώντας ζώνη ασφαλείας στις επαρχιακές οδούς είναι το 42,32% (από 40,31% έως 44,33%) για την πενταετία 86-90, το 41,46% (από 39,86% έως 43,06%) για την πενταετία 91-95 και το 41,73% (από 40,48% έως 42,98%) για τη δεκαετία 86-95, του συνόλου των οδηγών. Στις εθνικές οδούς τα αντίστοιχα ποσοστά είναι 55,48% (από 53,91% έως 57,05%), 52,49% (από 50,84% έως 54,14%) και 54,15% (από 53,01% έως 55,29%) του συνόλου των οδηγών. Φαίνεται επομένως ότι στις εθνικές οδούς οι οδηγοί χρησιμοποιούν τη ζώνη ασφαλείας σε μεγαλύτερο ποσοστό, περίπου

12,5%, από ότι στις επαρχιακές οδούς, όπως φαίνεται και στο παρακάτω Διάγραμμα 4.2.1.6, εκτιμώντας ότι οι δυσκολίες στις εθνικές οδούς είναι μεγαλύτερες όπως και η σοβαρότητα του ατυχήματος στο οποίο πιθανώς εμπλακούν.

Διάγραμμα 4.2.1.6 Ποσοστιαία κατανομή κυκλοφορούντων οδηγών ανά τύπο οδού.



Δ. Ημέρα - Νύχτα.

Ενδιαφέρον παρουσιάζει και η μελέτη των ατυχημάτων και της επικινδυνότητας των οδηγών ανάλογα με το αν φορούν ζώνη ασφαλείας ή όχι την ημέρα και τη νύχτα. Πρέπει να αναφερθεί ότι στα ατυχήματα που έγιναν νύχτα μελετούνται μόνο αυτά που έγιναν σε σημεία των οδών όπου δεν υπήρχε τεχνητός φωτισμός ή αν υπήρχε ήταν σβηστός. Η κατανομή των ατυχημάτων ανάλογα με το αν φορούσαν ζώνη ασφαλείας οι οδηγοί που εμπλέκονται σε αυτά και ο υπολογισμός των δεικτών επικινδυνότητας R και των “ανηγμένων” δεικτών επικινδυνότητας την ημέρα και τη νύχτα φαίνονται στον Πίνακα 4.2.1.6 που ακολουθεί.

Πίνακας 4.2.1.6 Ποσοστιαία κατανομή ατυχημάτων και δείκτες επικινδυνότητας ημέρας-νύχτας.

ΗΜΕΡΑ

Οδηγός-1	86-90		91-95		86-95	
	OXI	NAI	OXI	NAI	OXI	NAI
	11696	6880	15459	7031	27155	13911
	62,16%	37,84%	67,84%	32,16%	65,20%	34,80%

Οδηγός-2	86-90		91-95		86-95	
	OXI	NAI	OXI	NAI	OXI	NAI
	6982	4233	9056	4199	16038	8432
	61,30%	38,70%	66,75%	33,25%	64,22%	35,78%

ΕΤΟΣ	ΖΩΝΗ	R	ΔR	Κάτω Όριο	Ανω Όριο
86-90	OXI	1,014 (1,000)	-	-	-
	NAI	0,978 (0,965)	0,024	0,941	0,989
91-95	OXI	1,016 (1,000)	-	-	-
	NAI	0,967 (0,952)	0,022	0,930	0,974
86-95	OXI	1,015 (1,000)	-	-	-
	NAI	0,973 (0,959)	0,016	0,943	0,975

ΝΥΧΤΑ

Οδηγός-1	86-90		91-95		86-95	
	OXI	NAI	OXI	NAI	OXI	NAI
	1176	857	1352	801	2528	1658
	56,94%	43,06%	61,73%	38,27%	59,30%	40,70%

Οδηγός-2	86-90		91-95		86-95	
	OXI	NAI	OXI	NAI	OXI	NAI
	706	543	846	622	1552	1165
	55,42%	44,58%	55,53%	44,47%	55,48%	44,52%

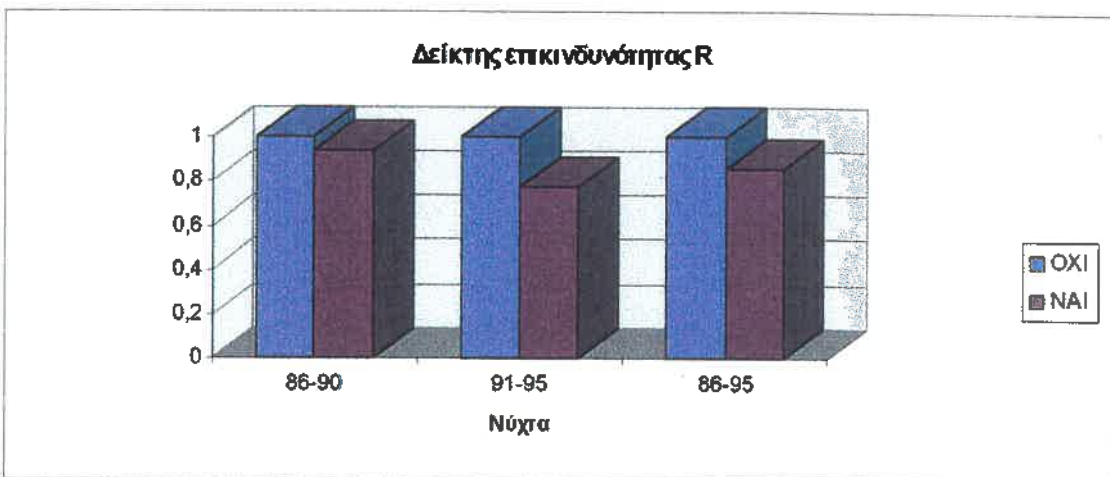
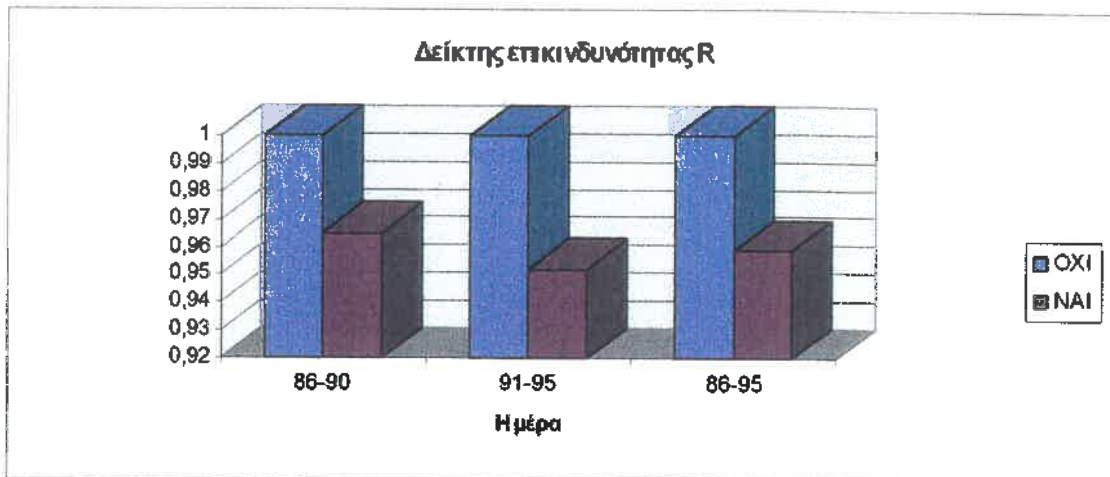
ΕΤΟΣ	ΖΩΝΗ	R	ΔR	Κάτω Όριο	Ανω Όριο
86-90	OXI	1,027 (1,000)	-	-	-
	NAI	0,966 (0,941)	0,068	0,873	1,009
91-95	OXI	1,112 (1,000)	-	-	-
	NAI	0,861 (0,774)	0,054	0,720	0,828
86-95	OXI	1,069 (1,000)	-	-	-
	NAI	0,914 (0,855)	0,043	0,812	0,898

Όπως προκύπτει από τον Πίνακα 4.2.1.6 οι οδηγοί που φορούν ζώνη ασφαλείας την ημέρα είναι κατά 4,1% λιγότερο επικίνδυνοι από αυτούς που δεν φορούν, ενώ τη νύχτα αυτό το ποσοστό ανεβαίνει στο 14,5%. Φαίνεται λοιπόν ότι την ημέρα οι οδηγοί που φορούν ζώνη ασφαλείας είναι πιο επικίνδυνοι από ότι τη νύχτα.

Το γεγονός της αυξημένης επικινδυνότητας των οδηγών που φορούν ζώνη ασφαλείας την ημέρα σε σχέση με τους αντίστοιχους οδηγούς τη νύχτα μπορεί να θεωρηθεί ότι οφείλεται στην κυκλοφορία άπειρων (νέων) οδηγών, οι οποίοι κατά κανόνα φορούν ζώνη, κινούνται συνήθως την ημέρα και προκαλούν ατυχήματα λόγω της απειρίας τους σε συνδυασμό με τους μεγαλύτερους κυκλοφοριακούς φόρτους, που σαφώς παρατηρούνται την ημέρα, οπότε η δυσκολία στην οδήγηση είναι μεγαλύτερη. Ακόμη μπορεί να θεωρηθεί ότι την ημέρα κυκλοφορούν κυρίως και οι ηλικιωμένοι οδηγοί, οι οποίοι συνήθως φορούν ζώνη, και προκαλούν ατυχήματα λόγω των μειωμένων αντανακλαστικών που έχουν. Αντίθετα, η μειωμένη επικινδυνότητα των οδηγών που φορούν ζώνη ασφαλείας τη νύχτα μπορεί να θεωρηθεί ότι οφείλεται στο γεγονός πως πρόκειται για συντηρητικούς οδηγούς, οι οποίοι κατά κανόνα φορούν ζώνη και κινούνται με μεγαλύτερη προσοχή και μικρότερη ταχύτητα στις συνθήκες μειωμένης ορατότητας όπου πιστεύουν ότι έχουν μεγαλύτερη πιθανότητα εμπλοκής σε ατύχημα.

Η μεταβολή της έκθεσης στον κίνδυνο των οδηγών ανάλογα με το αν φορούν ζώνη ασφαλείας ή όχι, ανά χρονική διάρκεια τόσο την ημέρα όσο και τη νύχτα φαίνονται στο Διάγραμμα 4.2.1.7.

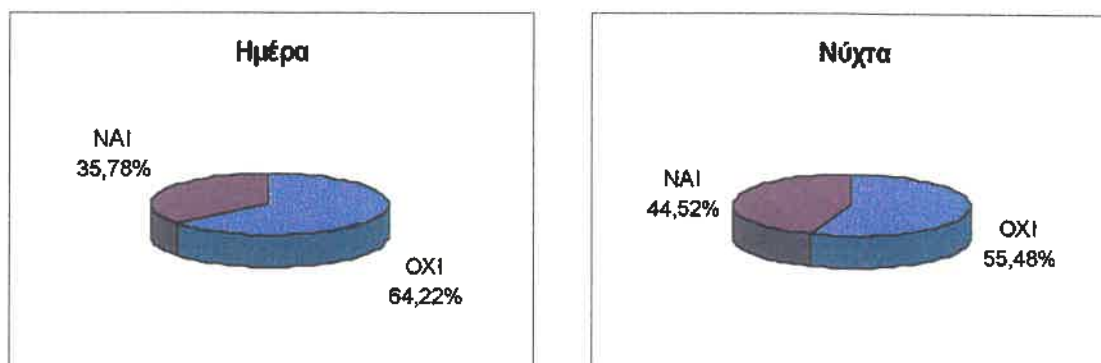
Διάγραμμα 4.2.1.7 Μεταβολή του δείκτη επικινδυνότητας ημέρας-νύχτας.



Η ποσοστιαία κατανομή των οδηγών που εμπλέκονται στα ατυχήματα χωρίς να ευθύνονται για την πρόκλησή τους, δηλαδή των αθώων οδηγών, είναι χαρακτηριστική της κατανομής των κυκλοφορούντων οχημάτων. Από τον Πίνακα 4.2.1.6 φαίνεται ότι οι οδηγοί που κυκλοφορούν φορώντας ζώνη ασφαλείας την ημέρα είναι το 38,70% (από 37,78% έως 39,62%) για την πενταετία 86-90, το 33,25% (από 32,43% έως 34,07%) για την πενταετία 91-95 και το 35,78% (από 35,17% έως 36,39%) για τη δεκαετία 86-95, του συνόλου

των οδηγών. Αντίστοιχα, τη νύχτα είναι το 44,58% (από 41,77% έως 47,39%), το 44,47% (από 41,88% έως 47,06%) και 44,52% (από 42,61% έως 46,43%) του συνόλου των οδηγών. Φαίνεται επομένως ότι τη νύχτα οι οδηγοί χρησιμοποιούν τη ζώνη ασφαλείας σε μεγαλύτερο ποσοστό, περίπου 9%, από ότι την ημέρα πιθανώς γιατί το βράδυ τους δημιουργείται εντονότερος φόβος εμπλοκής σε ατύχημα από ότι την ημέρα. Αναλυτικά η κατανομή των κυκλοφορούντων οδηγών που φορούν ή όχι ζώνη ασφαλείας την ημέρα και τη νύχτα φαίνεται στο πιο κάτω Διάγραμμα 4.2.1.8.

Διάγραμμα 4.2.1.8 Ποσοστιαία κατανομή κυκλοφορούντων οδηγών ημέρα-νύχτα.



Ε. Καλοκαιρία - Βροχή.

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει η μελέτη των δεικτών επικινδυνότητας των οδηγών που φορούν ζώνες ασφαλείας ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες που επικρατούν στο οδικό δίκτυο της χώρας. Στη συνέχεια παρουσιάζεται στον Πίνακα 4.2.1.7 η κατανομή των ατυχημάτων και υπολογίζονται οι δείκτες επικινδυνότητας των οδηγών όταν στο δίκτυο επικρατεί καλοκαιρία ή όταν ο καιρός είναι άσχημος (βροχή, καταιγίδα). Ο διαχωρισμός αυτός θα μπορούσε να αντιπροσωπεύει και έναν εποχιακό διαχωρισμό όπως Καλοκαίρι - Χειμώνας.

Πίνακας 4.2.1.7 Ποσοστιαία κατανομή ατυχημάτων και δείκτες επικινδυνότητας ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες.

ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ

Οδηγός-1	86-90		91-95		86-95	
	OXI	NAI	OXI	NAI	OXI	NAI
	16900	9112	23008	9492	39908	18604
	64,21%	35,79%	69,95%	30,05%	67,33%	32,67%

Οδηγός-2	86-90		91-95		86-95	
	OXI	NAI	OXI	NAI	OXI	NAI
	10109	5422	13609	5586	23718	11008
	64,20%	35,80%	69,46%	30,54%	67,09%	32,91%

ΕΤΟΣ	ΖΩΝΗ	R	ΔR	Κάτω Όριο	Άνω Όριο
86-90	OXI	1,000 (1,000)	-	-	-
	NAI	1,000 (1,000)	0,021	0,979	1,021
91-95	OXI	1,007 (1,000)	-	-	-
	NAI	0,984 (0,977)	0,019	0,958	0,996
86-95	OXI	1,004 (1,000)	-	-	-
	NAI	0,993 (0,989)	0,014	0,975	1,003

ΒΡΟΧΗ

Οδηγός-1	86-90		91-95		86-95	
	OXI	NAI	OXI	NAI	OXI	NAI
	1866	1239	2075	1164	3941	2403
	59,24%	40,76%	63,03%	36,97%	61,08%	38,92%

Οδηγός-2	86-90		91-95		86-95	
	OXI	NAI	OXI	NAI	OXI	NAI
	1255	879	1440	874	2695	1753
	57,76%	42,24%	60,35%	39,65%	59,08%	40,92%

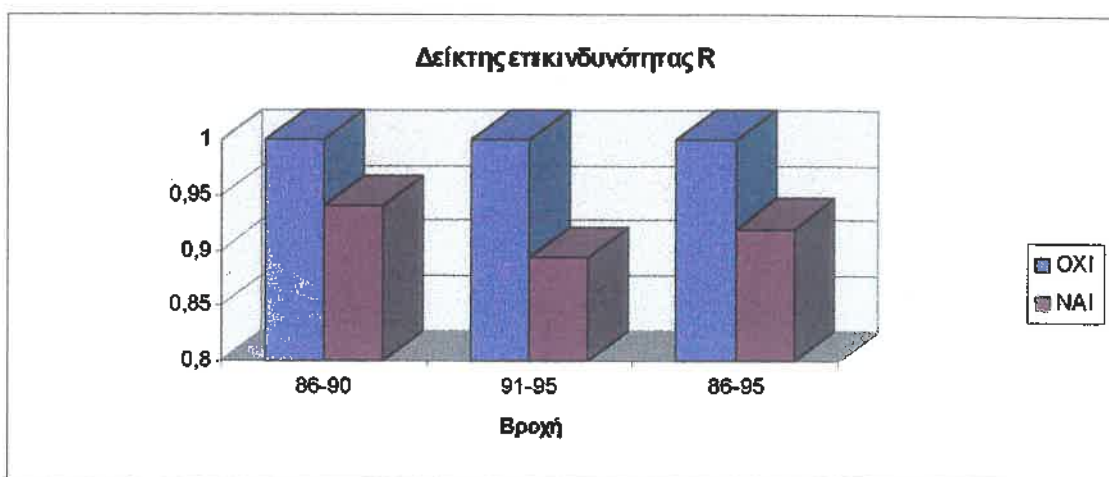
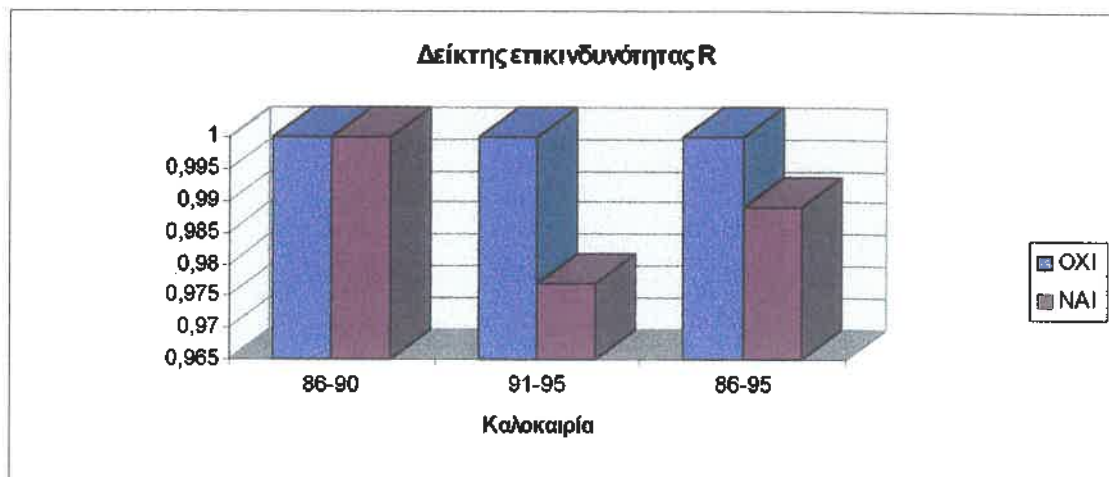
ΕΤΟΣ	ΖΩΝΗ	R	ΔR	Κάτω Όριο	Άνω Όριο
86-90	OXI	1,026 (1,000)	-	-	-
	NAI	0,965 (0,941)	0,054	0,887	0,995
91-95	OXI	1,044 (1,000)	-	-	-
	NAI	0,932 (0,893)	0,052	0,841	0,945
86-95	OXI	1,034 (1,000)	-	-	-
	NAI	0,951 (0,920)	0,037	0,883	0,957

Όπως προκύπτει από τον Πίνακα 4.2.1.7 οι οδηγοί που φορούν ζώνη ασφαλείας όταν επικρατεί καλοκαιρία είναι το ίδιο επικίνδυνοι με αυτούς που δεν φορούν, ενώ στη βροχή είναι κατά 8% λιγότερο επικίνδυνοι. Φαίνεται λοιπόν ότι στην καλοκαιρία οι οδηγοί που φορούν ζώνη ασφαλείας είναι πιο επικίνδυνοι από ότι όταν επικρατούν άσχημες καιρικές συνθήκες.

Η μειωμένη επικινδυνότητα των οδηγών που φορούν ζώνη ασφαλείας όταν το οδόστρωμα είναι βρεγμένο, σε σχέση με τους αντίστοιχους οδηγούς όταν υπάρχει καλοκαιρία, οφείλεται πιθανώς στο γεγονός ότι πρόκειται για συντηρητικούς οδηγούς οι οποίοι οδηγούν προσεκτικότερα και με μικρότερες ταχύτητες όταν οι συνθήκες το επιβάλλουν. Παράλληλα μπορεί να οφείλεται στην κυκλοφορία άπειρων (νέων) οδηγών, οι οποίοι κατά κανόνα φορούν ζώνη, κινούνται συνήθως κάτω από καλές καιρικές (οδηγικές) συνθήκες και προκαλούν ατυχήματα λόγω της απειρίας τους. Επίσης την ημέρα κυκλοφορούν κυρίως και οι ηλικιωμένοι οδηγοί οι οποίοι φορούν ζώνη και προκαλούν ατυχήματα λόγω της μικρής αντίληψης και αντίδρασης που εμφανίζουν στις δύσκολες καταστάσεις που τους παρουσιάζονται.

Η μεταβολή της έκθεσης στον κίνδυνο των οδηγών ανάλογα με το αν φορούν ζώνη ασφαλείας ή όχι, ανά χρονική διάρκεια τόσο στην καλοκαιρία όσο και στη βροχή φαίνεται στο Διάγραμμα 4.2.1.9.

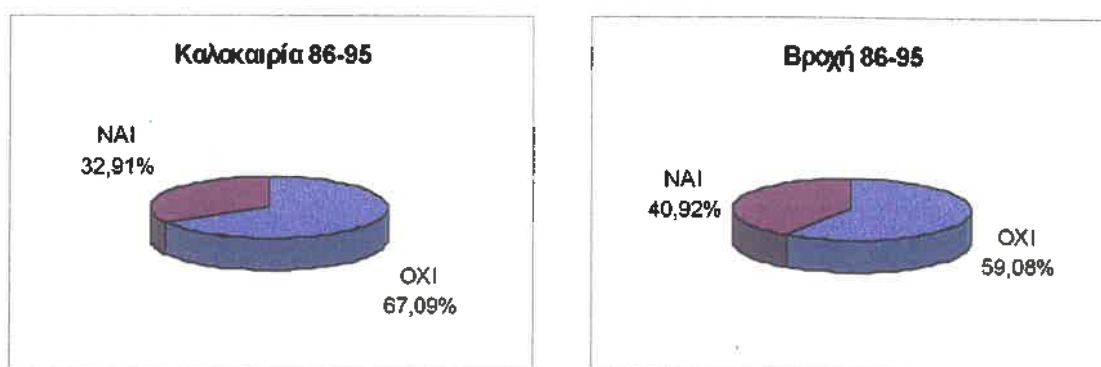
Διάγραμμα 4.2.1.9 Μεταβολή του “ανηγμένου” δείκτη επικινδυνότητας ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες.



Από την κατανομή των ατυχημάτων ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες και για τους οδηγούς που δεν ευθύνονται για τα ατυχήματα (Οδηγός-2) είναι δυνατό να προκύψουν πληροφορίες αναφορικά με την κατανομή των κυκλοφορούντων οδηγών. Από τον Πίνακα 4.2.1.7 προκύπτει ότι οι οδηγοί που φορούν ζώνη ασφαλείας όταν επικρατεί καλοκαιρία είναι το 35,80% (από 35,03% έως 36,57%) για την πενταετία 86-90, το 30,54% (από 29,88% έως 31,20%) για την πενταετία 91-95 και το 32,91% (από 32,41% έως 33,41%) για τη δεκαετία 86-95, του συνόλου των οδηγών. Όταν βρέχει τα αντίστοιχα ποσοστά είναι 42,24% (από 40,10% έως 44,38%), 39,65% (από 37,62% έως 41,68%) και 40,92% (από 39,45% έως 42,39%), του συνόλου των οδηγών. Φαίνεται επομένως ότι όταν

βρέχει οι οδηγοί χρησιμοποιούν τη ζώνη ασφαλείας σε ποσοστό μεγαλύτερο κατά 8% από ότι στην καλοκαιρία και αυτό γιατί τότε οι οδηγοί αισθάνονται ότι διατρέχουν μεγαλύτερο κίνδυνο συμμετοχής σε ατύχημα. Η κατανομή των κυκλοφορούντων οδηγών ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες φαίνεται αναλυτικά στο Διάγραμμα 4.2.1.10.

Διάγραμμα 4.2.1.10 Ποσοστιαία κατανομή κυκλοφορούντων οδηγών ανάλογα με τις επικρατούσες καιρικές συνθήκες.



ΣΤ. Συμπεράσματα.

Στην ανάλυση που έγινε σε αυτή την ενότητα για τα ατυχήματα “δύο οχημάτων” αποδεικνύεται ότι οι οδηγοί που φορούν ζώνη ασφαλείας έχουν μικρότερη επικινδυνότητα για πρόκληση ατυχήματος από αυτούς που δεν φορούν. Μοναδική εξαίρεση αποτελούν τα ατυχήματα που γίνονται στις κατοικημένες περιοχές όπου οι οδηγοί που φορούν ζώνη παρουσιάζουν μεγαλύτερη επικινδυνότητα.

Οι οδηγοί που φορούν ζώνη ασφαλείας παρουσιάζουν τη μικρότερη επικινδυνότητα στις μη κατοικημένες περιοχές, στις εθνικές και στις επαρχιακές οδούς καθώς και τη νύχτα, η μεγαλύτερη επικινδυνότητα όπως αναφέρθηκε παρουσιάζεται στις κατοικημένες περιοχές. Η ανάλυση που προηγήθηκε έδειξε επίσης ότι οι οδηγοί που φορούν ζώνη είναι λιγότερο επικίνδυνοι όταν βρέχει από ότι όταν επικρατούν καλές καιρικές συνθήκες.

Στα ατυχήματα που έγιναν στις κατοικημένες περιοχές, την ημέρα ή κάτω από καλές καιρικές συνθήκες θεωρείται ότι οι οδηγοί που φορούν ζώνη είναι οι νέοι και άπειροι, καθώς και οι ηλικιωμένοι οδηγοί οι οποίοι έχουν μικρές ικανότητες οδήγησης και γι' αυτό εδώ παρουσιάζεται μεγαλύτερη η επικινδυνότητά τους από ότι στις μη κατοικημένες περιοχές, τη νύχτα ή κάτω από βροχή όπου θεωρείται ότι ζώνη φορούν οι συντηρητικοί οδηγοί που οδηγούν προσεκτικά και με μικρότερες ταχύτητες. Θεωρείται δηλαδή ότι όπου υπάρχουν “φυσικές” δυσκολίες (μειωμένη ορατότητα, ολισθηρό οδόστρωμα, μεγάλες ταχύτητες) οι οδηγοί τις αντιλαμβάνονται εύκολα και οι συντηρητικοί (επιμελείς) οδηγοί κάνουν χρήση της ζώνης ασφαλείας για να προστατευτούν από πιθανό ατύχημα.

Παρατηρείται ακόμη ότι ο δείκτης επικινδυνότητας των οδηγών που φορούν ζώνη ασφαλείας είναι μικρότερος τη δεύτερη πενταετία (91-95) από ότι την πρώτη (86-90) με μοναδική πάλι εξαίρεση τις κατοικημένες περιοχές. Φαίνεται δηλαδή ότι οι οδηγοί που κάνουν χρήση της ζώνης οδηγούν πιο προσεκτικά με την πάροδο του χρόνου. Επίσης η χρήση της ζώνης ασφαλείας από τους οδηγούς μειώνεται με την πάροδο του χρόνου και αυτό οφείλεται πιθανώς στην έλλειπή αστυνόμευση και ενημέρωση καθώς και στη μη ευαισθητοποίηση των οδηγών στο θέμα της αναγκαιότητας της χρήσης της.

4.2.2 ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ ΕΝΟΣ ΟΧΗΜΑΤΟΣ

Στα ατυχήματα “ενός οχήματος” προφανώς εμπλέκονται μόνο τα οχήματα που ευθύνονται για το ατύχημα και έτσι δεν είναι εφικτός ο προσδιορισμός της έκθεσης στον κίνδυνο μέσω των δεικτών επικινδυνότητας αφού δεν προκύπτουν στοιχεία για το πλήθος των κυκλοφορούντων οχημάτων. Ο υπολογισμός των δεικτών αυτών διευκολύνεται από τα εξαγόμενα των ατυχημάτων “δύο οχημάτων”. Ο ακριβής προσδιορισμός των αθώων οδηγών, που επειδή διαλέχθηκαν τυχαία από το σύνολο των οδηγών μπορούν να θεωρηθούν ως δείγμα του πληθυσμού τους, έχει περιγραφεί αναλυτικά στα ατυχήματα “δύο οχημάτων”. Στη συνέχεια θα χρησιμοποιηθούν τα στοιχεία αυτά για τον υπολογισμό των δεικτών επικινδυνότητας των ατυχημάτων “ενός οχήματος” δεδομένου ότι η κατανομή των αθώων οδηγών όπως αυτή προέκυψε από τα ατυχήματα “δύο οχημάτων” περιγράφει την κατανομή των κυκλοφορούντων οχημάτων. Η μεθοδολογία με την οποία θα προσδιοριστούν οι δείκτες επικινδυνότητας είναι η ίδια με αυτή των “δύο οχημάτων” και έχει περιγραφεί αναλυτικά. Θα πρέπει επίσης να τονιστεί ότι από τα ατυχήματα “ενός οχήματος” εξαιρείται η παράσυρση πεζών.

A. Σύνολο Ατυχημάτων.

Στον Πίνακα 4.2.2.1 που ακολουθεί παρατίθεται η συνολική ποσοστιαία κατανομή των οδηγών που εμπλέκονται σε ατυχήματα “ενός οχήματος” ανάλογα με το αν φορούσαν ή όχι ζώνη ασφαλείας στο σύνολο του οδικού δικτύου της χώρας για τα έτη 1986-1995. Το “ΟΧΙ” σημαίνει ότι οι οδηγοί δεν φορούσαν ζώνη ασφαλείας ενώ το “ΝΑΙ” ότι φορούσαν. Για να έχουμε μία ένδειξη της μεταβολής της επικινδυνότητας των οδηγών σε συνάρτηση με το χρόνο τα ατυχήματα μελετούνται και ανά πενταετία (86-90 και 91-95).

Πίνακας 4.2.2.1. Συνολική ποσοστιαία κατανομή των οδηγών που ευθύνονται για τα ατυχήματα.

Οδηγός-1	86-90		91-95		86-95	
	OXI	NAI	OXI	NAI	OXI	NAI
	4803	3209	5770	3241	10573	6450
	59,09%	40,91%	63,00%	37,00%	61,07%	38,93%

Όπως έχει ήδη προσδιοριστεί από τα ατυχήματα “δύο οχημάτων” η αντίστοιχη ποσοστιαία κατανομή των αθών οδηγών που εμπλέκονται στα ατυχήματα είναι αυτή που φαίνεται στον Πίνακα 4.2.2.2.

Πίνακας 4.2.2.2 Συνολική ποσοστιαία κατανομή των οδηγών που δεν ευθύνονται για τα ατυχήματα.

Οδηγός-2	86-90		91-95		86-95	
	OXI	NAI	OXI	NAI	OXI	NAI
	12028	6725	15895	6868	27923	13593
	63,23%	36,77%	68,33%	31,67%	66,01%	33,99%

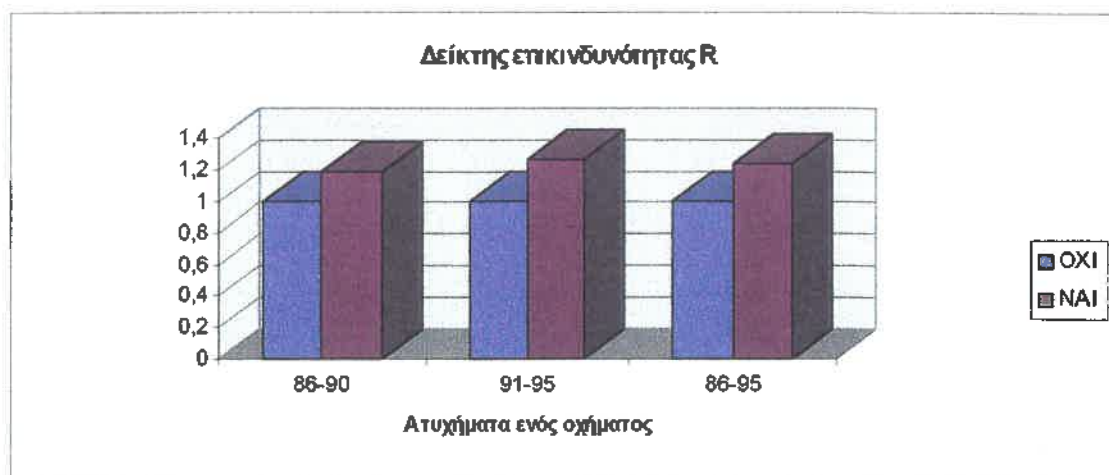
Στον Πίνακα 4.2.2.3 παρουσιάζονται οι τιμές του δείκτη επικινδυνότητας, οι τιμές του “ανηγμένου δείκτη επικινδυνότητας” (στις παρενθέσεις) καθώς και το τυπικό σφάλμα, ανάλογα με το αν φορούν ή όχι ζώνη οι οδηγοί.

Πίνακας 4.2.2.3 Δείκτης επικινδυνότητας ανά χρονική διάρκεια και ζώνη ασφαλείας.

ΕΤΟΣ	ΖΩΝΗ	R	ΔR	Κάτω Όριο	Άνω Όριο
86-90	OXI	0,935 (1,000)	-	-	-
	NAI	1,113 (1,190)	0,038	1,152	1,228
91-95	OXI	0,922 (1,000)	-	-	-
	NAI	1,168 (1,267)	0,039	1,228	1,306
86-95	OXI	0,925 (1,000)	-	-	-
	NAI	1,145 (1,238)	0,027	1,211	1,265

Ο Πίνακας 4.2.2.3 κάνει εμφανές ότι οι οδηγοί που φορούν ζώνη ασφαλείας έχουν μεγαλύτερο δείκτη επικινδυνότητας από αυτούς που δεν φορούν στα ατυχήματα ενός οχήματος. Αναλυτικότερα, οι οδηγοί που φορούν ζώνη ασφαλείας είναι κατά 19% πιο επικίνδυνοι από αυτούς που δεν φορούν για την πενταετία 86-90, το ποσοστό αυτό ανέρχεται στο 26,7% την πενταετία 91-95, ενώ για το σύνολο των μετρήσεων είναι 23,8%. Η χρήση της ζώνης ασφαλείας μπορεί να θεωρηθεί ότι δημιουργεί ένα αίσθημα ασφάλειας στους οδηγούς με αποτέλεσμα αυτοί να οδηγούν ρισκοκίνδυνα με μεγάλες ταχύτητες και κάνοντας επικίνδυνους ελιγμούς με συνέπεια την αυξημένη επικινδυνότητα τους. Η γραφική απεικόνιση των “ανηγμένων” δεικτών επικινδυνότητας στο σύνολο του οδικού δικτύου ανάλογα με την χρήση ή όχι της ζώνης ασφαλείας από τους οδηγούς φαίνεται στο Διάγραμμα 4.2.2.1.

Διάγραμμα 4.2.2.1 Μεταβολή του “ανηγμένου” δείκτη επικινδυνότητας για τα ατυχήματα ενός οχήματος.



Β. Κατοικημένη - Μη Κατοικημένη Περιοχή.

Στον παρακάτω Πίνακα 4.2.2.4 παρουσιάζεται η κατανομή των οδηγών ανάλογα με το αν φορούν ζώνη ασφαλείας ή όχι και υπολογίζονται οι δείκτες επικινδυνότητας R για τα ατυχήματα “ενός οχήματος” ανάλογα με την περιοχή που διασχίζει το οδικό δίκτυο.

Πίνακας 4.2.2.4 Κατανομή ατυχημάτων ανά περιοχή, χρονική διάρκεια και ζώνες ασφαλείας στους οδηγούς - Δείκτες επικινδυνότητας.

ΚΑΤΟΙΚΗΜΕΝΗ ΠΕΡΙΟΧΗ

Οδηγός-1	86-90		91-95		86-95	
	OXI	NAI	OXI	NAI	OXI	NAI
	2162	885	2600	973	4762	1858
	70,33%	29,67%	71,99%	28,01%	71,16%	28,84%

Οδηγός-2	86-90		91-95		86-95	
	OXI	NAI	OXI	NAI	OXI	NAI
	9509	4058	12670	3910	22179	7968
	69,33%	30,67%	75,25%	24,75%	72,56%	27,44%

ΕΤΟΣ	ΖΩΝΗ	R	ΔR	Κάτω Όριο	Ανω Όριο
86-90	OXI	1,014 (1,000)	-	-	-
	NAI	0,967 (0,954)	0,042	0,912	0,996
91-95	OXI	0,957 (1,000)	-	-	-
	NAI	1,132 (1,183)	0,049	1,134	1,232
86-95	OXI	0,981 (1,000)	-	-	-
	NAI	1,051 (1,071)	0,032	1,039	1,103

ΜΗ ΚΑΤΟΙΚΗΜΕΝΗ ΠΕΡΙΟΧΗ

Οδηγός-1	86-90		91-95		86-95	
	OXI	NAI	OXI	NAI	OXI	NAI
	2641	2324	3170	2268	5811	4592
	52,18%	47,82%	57,09%	42,91%	54,65%	45,35%

Οδηγός-2	86-90		91-95		86-95	
	OXI	NAI	OXI	NAI	OXI	NAI
	2519	2667	3225	2958	5744	5625
	47,26%	52,74%	49,78%	50,22%	48,62%	51,38%

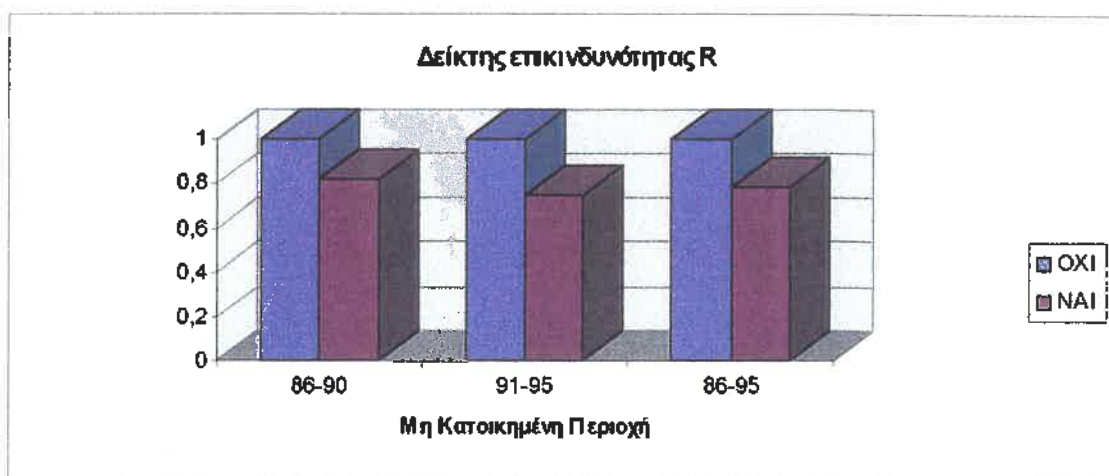
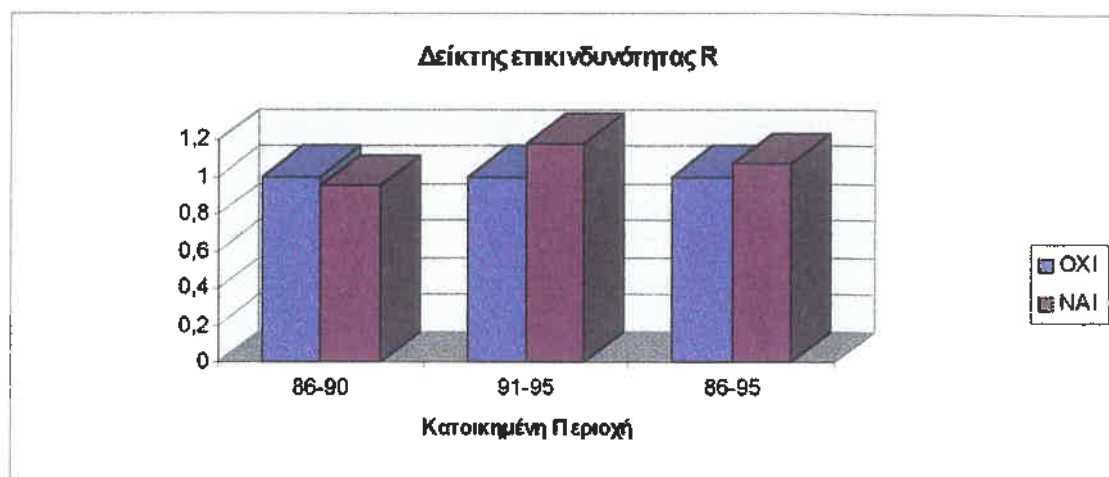
ΕΤΟΣ	ΖΩΝΗ	R	ΔR	Κάτω Όριο	Άνω Όριο
86-90	OXI	1,104 (1,000)	-	-	-
	NAI	0,907 (0,822)	0,033	0,789	0,855
91-95	OXI	1,147 (1,000)	-	-	-
	NAI	0,854 (0,745)	0,028	0,717	0,773
86-95	OXI	1,124 (1,000)	-	-	-
	NAI	0,883 (0,786)	0,021	0,765	0,807

Στον Πίνακα 4.2.2.4, όπως και στα ατυχήματα “δύο οχημάτων”, γίνεται εμφανές ότι οι οδηγοί που φορούν ζώνη ασφαλείας στις κατοικημένες περιοχές είναι κατά 7,1% πιο επικίνδυνοι από αυτούς που δεν φορούν. Αντίθετα, στις μη κατοικημένες περιοχές οι οδηγοί που δεν φορούν ζώνη ασφαλείας είναι πιο επικίνδυνοι κατά 21,4%. Γίνεται λοιπόν σαφές ότι οι οδηγοί που φορούν ζώνη ασφαλείας είναι περισσότερο επικίνδυνοι στις κατοικημένες περιοχές από ότι στις μη κατοικημένες.

Η αυξημένη επικινδυνότητα των οδηγών που φορούν ζώνες ασφαλείας στις κατοικημένες περιοχές, όπως αναφέρθηκε και στα ατυχήματα ‘δύο οχημάτων’, μάλλον οφείλεται στο γεγονός ότι πρόκειται για άπειρους (νέους) οδηγούς, οι οποίοι κατά κανόνα φορούν ζώνη, κινούνται εντός των ορίων της πόλεως και προκαλούν ατυχήματα λόγω της απειρίας τους σε συνδυασμό με τις αυξημένες ικανότητες οδήγησης που απαιτούνται σε μία πόλη (μεγάλοι κυκλοφοριακοί φόρτοι, ύπαρξη διασταυρώσεων, σηματοδοτών, κυκλοφορία πεζών). Στις μη κατοικημένες περιοχές η μειωμένη επικινδυνότητα των οδηγών που φορούν ζώνη ασφαλείας πιθανώς να οφείλεται στο γεγονός ότι πρόκειται για συντηρητικούς οδηγούς οι οποίοι κινούνται με μεγαλύτερη προσοχή και μικρότερες ταχύτητες σε αντίθεση με τους ατίθασους ή αμελείς οδηγούς που δεν χρησιμοποιούν ζώνη.

Στο Διάγραμμα 4.2.2.2 παρουσιάζεται η μεταβολή του “ανηγμένου” δείκτη επικινδυνότητας ανά χρονική διάρκεια και ανά περιοχή.

Διάγραμμα 4.2.2.2 Μεταβολή δείκτη επικινδυνότητας ανά περιοχή.



Γ. Επαρχιακές - Εθνικές Οδοί.

Ενδιαφέρον παρουσιάζει ο προσδιορισμός της επικινδυνότητας των οδηγών ως προς τον τύπο του οδικού δικτύου (εθνική ή επαρχιακή οδός). Όπως αναφέρθηκε και στα ατυχήματα “δύο οχημάτων” στην εθνική οδό συμπεριλαμβάνονται και οι αυτικινητόδρομοι και οι οδοί ταχείας κυκλοφορίας αφού παρουσιάζουν τα ίδια χαρακτηριστικά. Η κατανομή των ατυχημάτων ανάλογα με τον τύπο της οδού και τη χρήση ή όχι της ζώνης ασφαλείας από τους οδηγούς καθώς και οι δείκτες επικινδυνότητας φαίνονται στον Πίνακα 4.2.2.5.

Πίνακας 4.2.2.5 Ποσοστιαία κατανομή ατυχημάτων και δείκτες επικινδυνότητας ανά τύπο οδού και χρονική διάρκεια.

ΕΠΑΡΧΙΑΚΗ ΟΔΟΣ

Οδηγός-1	86-90		91-95		86-95	
	OXI	NAI	OXI	NAI	OXI	NAI
	1473	895	2063	1254	3536	2149
	61,39%	38,61%	61,10%	38,90%	61,16%	38,84%

Οδηγός-2	86-90		91-95		86-95	
	OXI	NAI	OXI	NAI	OXI	NAI
	1420	998	2287	1493	3707	2491
	57,68%	42,32%	58,54%	41,46%	58,27%	41,73%

ΕΤΟΣ	ΖΩΝΗ	R	ΔR	Κάτω Όριο	Ανω Όριο
86-90	OXI	1,064 (1,000)	-	-	-
	NAI	0,912 (0,857)	0,051	0,806	0,908
91-95	OXI	1,044 (1,000)	-	-	-
	NAI	0,938 (0,898)	0,044	0,854	0,942
86-95	OXI	1,050 (1,000)	-	-	-
	NAI	0,931 (0,887)	0,033	0,854	0,920

ΕΘΝΙΚΗ ΟΔΟΣ

Οδηγός-1	86-90		91-95		86-95	
	OXI	NAI	OXI	NAI	OXI	NAI
	1589	1669	1495	1198	3084	2867
	47,67%	52,33%	54,23%	45,77%	50,50%	49,50%

Οδηγός-2	86-90		91-95		86-95	
	OXI	NAI	OXI	NAI	OXI	NAI
	1842	2171	1832	1833	3674	4004
	44,52%	55,48%	47,51%	52,49%	45,85%	54,15%

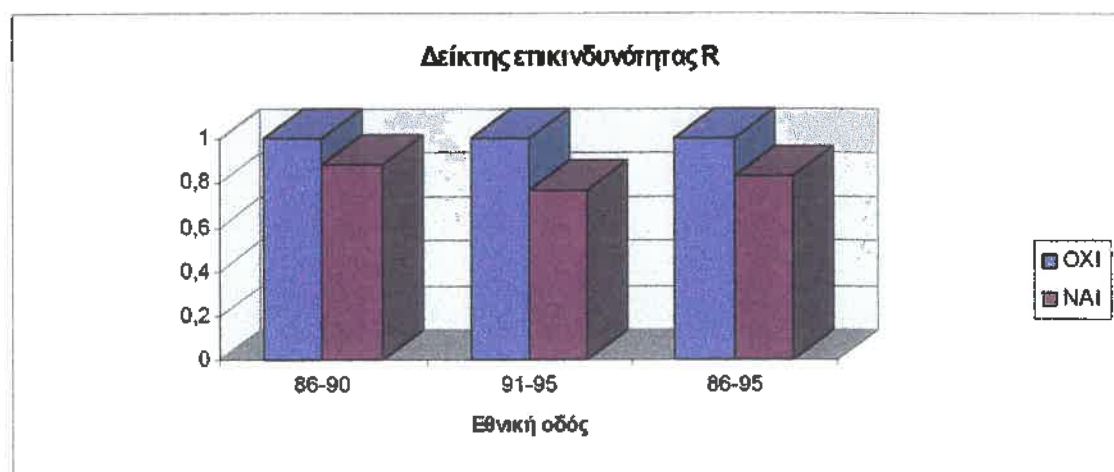
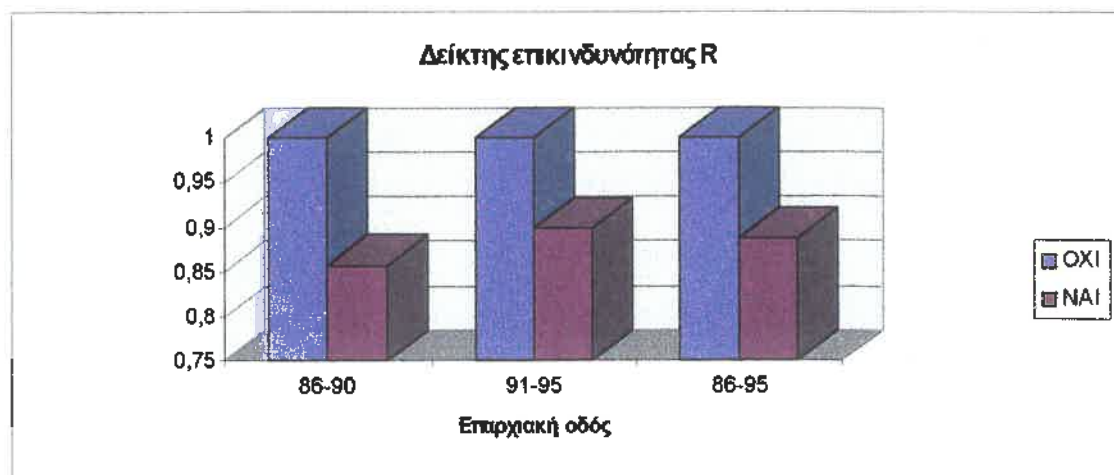
ΕΤΟΣ	ΖΩΝΗ	R	ΔR	Κάτω Όριο	Άνω Όριο
86-90	OXI	1,071 (1,000)	-	-	-
	NAI	0,943 (0,880)	0,042	0,838	0,922
91-95	OXI	1,141 (1,000)	-	-	-
	NAI	0,872 (0,764)	0,039	0,725	0,803
86-95	OXI	1,101 (1,000)	-	-	-
	NAI	0,914 (0,830)	0,029	0,801	0,859

Ο Πίνακας 4.2.2.5 συσχετίζει τα οδικά ατυχήματα και τους αντίστοιχους δείκτες επικινδυνότητας ανάλογα με τον τύπο της οδού. Στις επαρχιακές οδούς οι οδηγοί που φορούν ζώνη ασφαλείας είναι λιγότερο επικίνδυνοι κατά 11,3% σε σχέση με αυτούς που δεν φορούν, ενώ στις εθνικές οδούς το ποσοστό αυτό ανέρχεται στο 17%. Γίνεται λοιπόν αντιληπτό ότι οι οδηγοί που φορούν ζώνη ασφαλείας είναι ελαφρώς πιο επικίνδυνοι στις επαρχιακές οδούς.

Η υποσυμμετοχή των οδηγών που φορούν ζώνη στα ατυχήματα “ενός οχήματος” στις επαρχιακές και στις εθνικές οδούς, όπως αναφέρθηκε και για τις μη κατοικημένες περιοχές, αποδίδεται στους συντηρητικούς οδηγούς οι οποίοι οδηγούν προσεκτικά σε αυτές τις οδούς όπου παρατηρούνται μεγάλες ταχύτητες (ιδιαίτερα στις εθνικές). Ο ελαφρώς μεγαλύτερος δείκτης επικινδυνότητας στις επαρχιακές οδούς, από ότι στις εθνικές, θεωρείται ότι οφείλεται στη συνήθως κακή κατάσταση του οδοστρώματος, της κακής χάραξης και των πολλών ισόπεδων κόμβων που παρατηρούνται σε αυτές τις οδούς οπότε η δυσκολία στην οδήγηση είναι μεγαλύτερη.

Η διαφοροποίηση αυτή της επίδρασης της ζώνης ασφαλείας στους οδηγούς σε σχέση με τον τύπο της οδού που διασχίζουν, όπως αυτή εκφράζεται μέσω των “ανηγμένων” δεικτών απικινδυνότητας, απεικονίζεται στο Διάγραμμα 4.2.2.3 που ακολουθεί.

Διάγραμμα 4.2.2.3 Μεταβολή δείκτη επικινδυνότητας ανά τύπο οδού.



Δ. Ημέρα - Νύχτα.

Στη συνέχεια θα εξετασθεί η έκθεση στον κίνδυνο των οδηγών ανάλογα με το αν φορούν ζώνη ασφαλείας ή όχι κατά τη διάρκεια της ημέρας και τη νύχτα. Όπως αναφέρθηκε και στα ατυχήματα “δύο οχημάτων” τη νύχτα μελετούνται μόνο τα ατυχήματα που έγιναν σε σημεία του οδικού δικτύου όπου δεν υπήρχε τεχνητός φωτισμός ή αν υπήρχε ήταν σβηστός. Ο Πίνακας 4.2.2.6 που ακολουθεί παρουσιάζει την κατανομή των οδηγών ανάλογα με το αν φορούν ζώνη καθώς και τους δείκτες επικινδυνότητας κατά τη διάρκεια της ημέρας και της νύχτας.

Πίνακας 4.2.2.6 Ποσοστιαία κατανομή ατυχημάτων και δείκτες επικινδυνότητας ημέρας-νύχτας.

ΗΜΕΡΑ

Οδηγός-1	86-90		91-95		86-95	
	OXI	NAI	OXI	NAI	OXI	NAI
	1885	1602	2211	1568	4096	3170
	53,07%	46,93%	57,32%	42,68%	55,17%	44,83%

Οδηγός-2	86-90		91-95		86-95	
	OXI	NAI	OXI	NAI	OXI	NAI
	6982	4233	9056	4199	16038	8432
	61,30%	38,70%	66,75%	33,25%	64,22%	35,78%

ΕΤΟΣ	ΖΩΝΗ	R	ΔR	Κάτω Όριο	Άνω Όριο
86-90	OXI	0,866 (1,000)	-	-	-
	NAI	1,213 (1,401)	0,055	1,346	1,456
91-95	OXI	0,859 (1,000)	-	-	-
	NAI	1,284 (1,495)	0,057	1,438	1,552
86-95	OXI	0,859 (1,000)	-	-	-
	NAI	1,253 (1,459)	0,040	1,419	1,499

ΝΥΧΤΑ

Οδηγός-1	86-90		91-95		86-95	
	OXI	NAI	OXI	NAI	OXI	NAI
	1280	831	1425	797	2705	1628
	59,78%	40,22%	63,10%	36,90%	61,40%	38,60%

Οδηγός-2	86-90		91-95		86-95	
	OXI	NAI	OXI	NAI	OXI	NAI
	706	543	846	622	1552	1165
	55,42%	44,58%	55,53%	44,47%	55,48%	44,52%

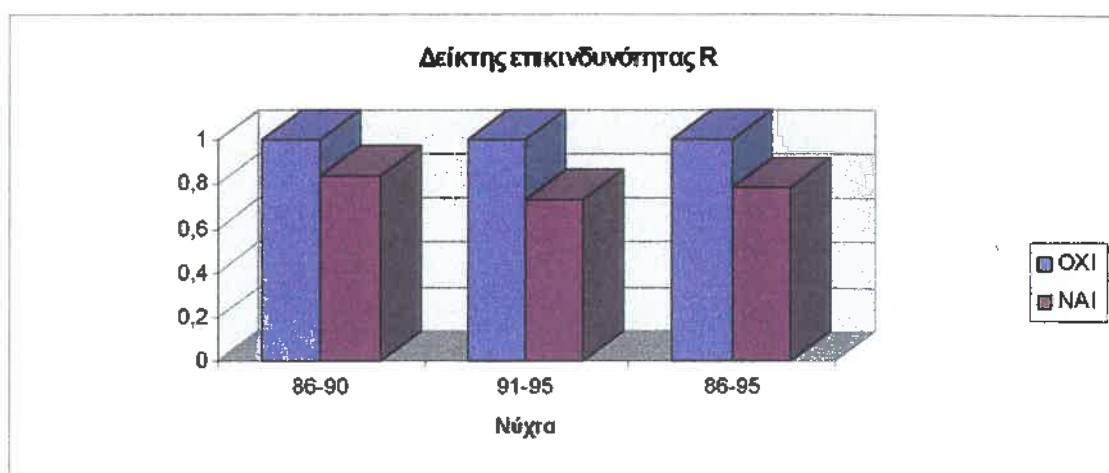
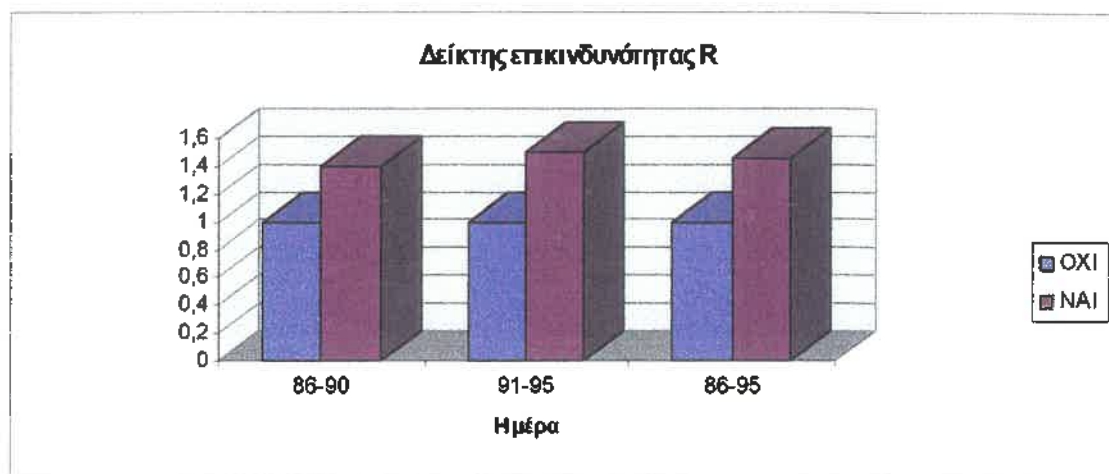
ΕΤΟΣ	ΖΩΝΗ	R	ΔR	Κάτω Όριο	Ανω Όριο
86-90	OXI	1,079 (1,000)	-	-	-
	NAI	0,902 (0,836)	0,061	0,775	0,897
91-95	OXI	1,136 (1,000)	-	-	-
	NAI	0,830 (0,731)	0,050	0,681	0,781
86-95	OXI	1,107 (1,000)	-	-	-
	NAI	0,867 (0,783)	0,039	0,744	0,822

Από τον Πίνακα 4.2.2.6, όπως και στα ατυχήματα “δύο οχημάτων”, φαίνεται ότι οι οδηγοί που φορούν ζώνη ασφαλείας την ημέρα είναι κατά 45,9% πιο επικίνδυνοι από αυτούς που δεν φορούν. Αντίθετα, τη νύχτα οι οδηγοί που δεν φορούν ζώνη ασφαλείας είναι πιο επικίνδυνοι κατά 21,7%. Είναι λοιπόν σαφές ότι οι οδηγοί που φορούν ζώνη ασφαλείας είναι περισσότερο επικίνδυνοι την ημέρα από ότι τη νύχτα.

Η αυξημένη επικινδυνότητα των οδηγών που φορούν ζώνες ασφαλείας την ημέρα, όπως αναφέρθηκε και στα ατυχήματα ‘δύο οχημάτων’ πιθανώς οφείλεται στους άπειρους και νέους οδηγούς, οι οποίοι κατά κανόνα φορούν ζώνη, κινούνται συνήθως την ημέρα και γίνονται υπαίτιοι ατυχημάτων λόγω της μειωμένης τους ικανότητας στην οδήγηση σε συνάρτηση με τους μεγαλύτερους κυκλοφοριακούς φόρτους, που σαφώς έχουμε την ημέρα, οπότε η δυσκολία στην οδήγηση είναι μεγαλύτερη. Τη νύχτα η μειωμένη επικινδυνότητα των οδηγών που φορούν ζώνη ασφαλείας μπορεί να θεωρηθεί ότι οφείλεται στους συντηρητικούς οδηγούς, οι οποίοι κατά κανόνα φορούν ζώνη και κινούνται με μεγαλύτερη προσοχή και μικρότερες ταχύτητες κάτω από συνθήκες μειωμένης ορατότητας όπου ο φόβος του ατυχήματος είναι μεγαλύτερος.

Η μεταβολή της έκθεσης στον κίνδυνο των οδηγών ανάλογα με το αν φορούν ζώνη ασφαλείας ή όχι, ανά χρονική διάρκεια τόσο την ημέρα όσο και τη νύχτα φαίνεται στο Διάγραμμα 4.2.2.4.

Διάγραμμα 4.2.2.4 Μεταβολή δείκτη επικινδυνότητας ημέρας - νύχτας.



Ε. Καλοκαιρία - Βροχή.

Ενδιαφέρον παρουσιάζει και η μελέτη των ατυχημάτων “ενός οχήματος” των οδηγών που κάνουν ή όχι χρήση της ζώνης ασφαλείας, ανάλογα με τις επικρατούσες στο οδικό δίκτυο καιρικές συνθήκες. Ο διαχωρισμός των καιρικών συνθηκών σε καλοκαιρία - βροχή θα μπορούσε να αντιπροσωπεύει και έναν εποχιακό διαχωρισμό Καλοκαίρι - Χειμώνας. Η κατανομή των ατυχημάτων ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες και τη χρήση της ζώνης από τους οδηγούς που εμπλέκονται στα ατυχήματα παρουσιάζεται στον Πίνακα 4.2.2.7.

Πίνακας 4.2.2.7 Ποσοστιαία κατανομή ατυχημάτων και δείκτες επικινδυνότητας ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες.

ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ

Οδηγός-1	86-90		91-95		86-95	
	OXI	NAI	OXI	NAI	OXI	NAI
	3778	2500	4694	2533	8472	5033
	59,32%	40,68%	63,94%	36,06%	61,71%	38,29%

Οδηγός-2	86-90		91-95		86-95	
	OXI	NAI	OXI	NAI	OXI	NAI
	10109	5422	13609	5586	23718	11008
	64,20%	35,80%	69,46%	30,54%	67,09%	32,91%

ΕΤΟΣ	ΖΩΝΗ	R	ΔR	Κάτω Όριο	Ανω Όριο
86-90	OXI	0,924 (1,000)	-	-	-
	NAI	1,136 (1,229)	0,038	1,191	1,267
91-95	OXI	0,921 (1,000)	-	-	-
	NAI	1,181 (1,282)	0,038	1,244	1,320
86-95	OXI	0,920 (1,000)	-	-	-
	NAI	1,163 (1,264)	0,026	1,238	1,290

ΒΡΟΧΗ

Οδηγός-1	86-90		91-95		86-95	
	OXI	NAI	OXI	NAI	OXI	NAI
	638	503	669	465	1307	968
	54,97%	45,03%	57,81%	42,19%	56,28%	43,72%

Οδηγός-2	86-90		91-95		86-95	
	OXI	NAI	OXI	NAI	OXI	NAI
	1255	879	1440	874	2695	1753
	57,76%	42,24%	60,35%	39,65%	59,08%	40,92%

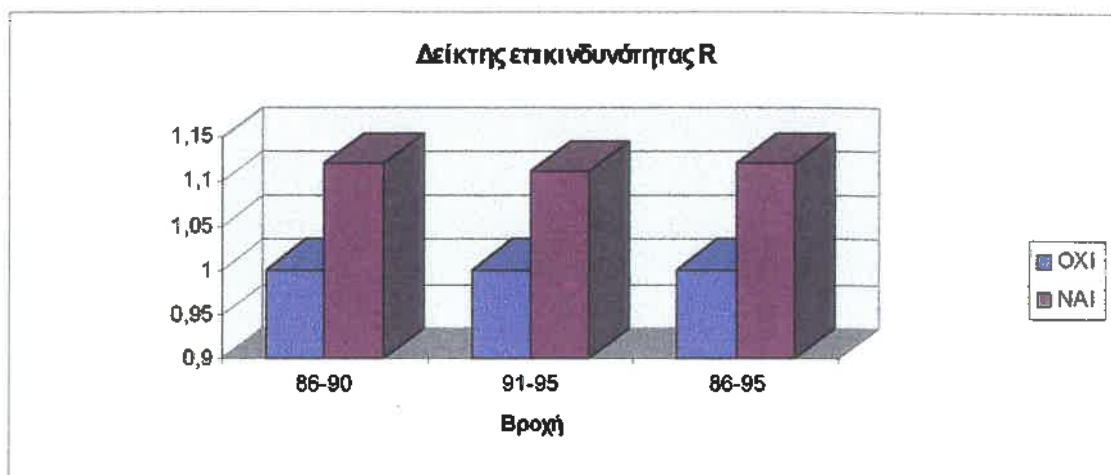
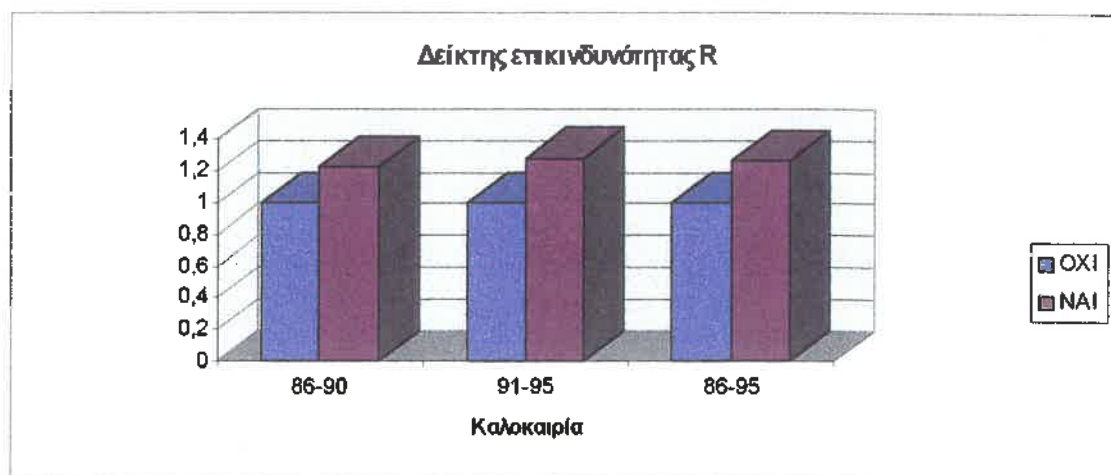
ΕΤΟΣ	ΖΩΝΗ	R	ΔR	Κάτω Όριο	Ανω Όριο
86-90	OXI	0,952 (1,000)	-	-	-
	NAI	1,066 (1,120)	0,083	1,037	1,203
91-95	OXI	0,958 (1,000)	-	-	-
	NAI	1,064 (1,111)	0,082	1,029	1,193
86-95	OXI	0,953 (1,000)	-	-	-
	NAI	1,068 (1,121)	0,059	1,062	1,180

Ο Πίνακας 4.2.2.7, σύμφωνα και με τα ατυχήματα “δύο οχημάτων” δείχνει καθαρά ότι οι οδηγοί που χρησιμοποιούν τη ζώνη ασφαλείας είναι σαφώς πιο επικίνδυνοι από αυτούς που δεν φορούν ανεξάρτητα από τις καιρικές συνθήκες. Αναλυτικά στην καλοκαιρία οι οδηγοί που φορούν ζώνη είναι 26,4% πιο επικίνδυνοι από αυτούς που δεν φορούν, ενώ στη βροχή το ποσοστό αυτό πέφτει στο 12,1%. Είναι λοιπόν σαφές ότι οι οδηγοί που φορούν ζώνη ασφαλείας είναι περισσότερο επικίνδυνοι στην καλοκαιρία.

Όπως αναφέρθηκε και στα ατυχήματα ‘δύο οχημάτων’ η αύξηση της επικινδυνότητας των οδηγών που φορούν ζώνη ασφαλείας στην καλοκαιρία, σε σχέση με τους αντίστοιχους οδηγούς στη βροχή, οφείλεται στο γεγονός ότι άπειροι (νέοι) οδηγοί, οι οποίοι κατά κανόνα χρησιμοποιούν τη ζώνη, κυκλοφορούν συνήθως όταν έχει καλό καιρό και προκαλούν περισσότερα ατυχήματα λόγω της απειρίας τους. Αντίθετα, όταν βρέχει οι συντηρητικοί οδηγοί, είναι αυτοί που κατά κύριο λόγο φορούν ζώνη, οδηγούν προσεκτικά και με μικρότερη ταχύτητα και γι’ αυτό παρουσιάζουν μικρότερο δείκτη επικινδυνότητας.

Η αύξηση της επίδρασης της ζώνης ασφαλείας στους οδηγούς σε σχέση με τον καιρό όπως αυτή εκφράζεται από τους “ανηγμένους” δείκτες επικινδυνότητας απεικονίζεται στο Διάγραμμα 4.2.2.5 που ακολουθεί.

Διάγραμμα 4.2.2.5 Μεταβολή του δείκτη επικινδυνότητας ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες.



ΣΤ. Συμπεράσματα.

Η ανάλυση των δεδομένων που έγινε σε αυτή την ενότητα για τα ατυχήματα “ενός οχήματος” αποδεικνύει ότι οι οδηγοί που φορούν ζώνη ασφαλείας παρουσιάζουν μεγαλύτερη επικινδυνότητα για πρόκληση ατυχήματος από αυτούς που δεν φορούν, στο σύνολο των ατυχημάτων. Αυτό πιθανώς να οφείλεται στο αίσθημα σιγουριάς και ασφάλειας που προκαλεί στους οδηγούς η χρήση της ζώνης και το οποίο τους ωθεί σε ριψοκίνδυνη οδήγηση.

Επί μέρους στις μη κατοικημένες περιοχές (επαρχιακές και εθνικές οδούς) και τη νύχτα οι οδηγοί που φορούν ζώνη έχουν μικρότερη επικινδυνότητα από αυτούς που δεν φορούν. Αντίθετα στις κατοικημένες περιοχές, την ημέρα και ανεξάρτητα από τον καιρό οι οδηγοί που φορούν ζώνη παρουσιάζουν μεγαλύτερη επικινδυνότητα από αυτούς που δεν φορούν. Στη σύγκριση μεταξύ καλοκαιρίας και βροχής οι οδηγοί που κάνουν χρήση της ζώνης τη μεγαλύτερη επικινδυνότητα την παρουσιάζουν στην καλοκαιρία ενώ τέλος στη σύγκριση μεταξύ επαρχιακής και εθνικής οδού η μεγαλύτερη επικινδυνότητα παρουσιάζεται στην εθνική οδό.

Στα ατυχήματα που έγιναν στις κατοικημένες περιοχές ή στις επαρχιακές οδούς ή την ημέρα ή κάτω από καλές καιρικές συνθήκες θεωρείται ότι οι οδηγοί που φορούν ζώνη ασφαλείας είναι οι άπειροι και νέοι οδηγοί οι οποίοι έχουν μειωμένες ικανότητες οδήγησης και γι' αυτό εδώ παρουσιάζεται μεγαλύτερη επικινδυνότητα από ότι στις μη κατοικημένες περιοχές, στις εθνικές οδούς, τη νύχτα ή κάτω από βροχή όπου θεωρείται ότι ζώνη φορούν οι συντηρητικοί οδηγοί που κινούνται προσεκτικά και με μικρότερες ταχύτητες.

Ο υπολογισμός του δείκτη επικινδυνότητας, στα ατυχήματα “ενός οχήματος”, σε συνάρτηση με το χρόνο μας δείχνει ότι η επικινδυνότητα των οδηγών που φορούν ζώνη ασφαλείας και παρουσιάζουν υπερσυμμετοχή στα ατυχήματα (στο σύνολο του οδικού δικτύου, στις κατοικημένες περιοχές, την ημέρα, στην καλοκαιρία) αυξάνεται σε συνάρτηση με το χρόνο, μοναδική εξαίρεση αποτελεί η επικινδυνότητα στη βροχή. Αντίθετα στις περιπτώσεις όπου οι οδηγοί που φορούν ζώνη ασφαλείας παρουσιάζουν υποσυμμετοχή στα ατυχήματα (μη κατοικημένες περιοχές, εθνικές οδούς, νύχτα) η επικινδυνότητα τους μειώνεται με την πάροδο του χρόνου. Εδώ μοναδική εξαίρεση αποτελεί η επικινδυνότητα στις επαρχιακές οδούς.

4.3 ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΔΕΙΚΤΩΝ ΘΑΝΑΤΟΥ ΤΩΝ ΟΔΗΓΩΝ

Στις ενότητες που ακολουθούν υπολογίζονται οι δείκτες θανάτου των οδηγών που φορούν ζώνη ασφαλείας για τις δύο κατηγορίες ατυχημάτων ανάλογα με τον αριθμό των εμπλεκόμενων οχημάτων. Από τους δείκτες θανάτου εξάγεται η πιθανότητα θανάτου των οδηγών ανάλογα με το αν φορούν ζώνη ή όχι. Θα πρέπει να αναφερθεί ότι τα ατυχήματα στα οποία εμπλέκονται περισσότερα από δύο οχήματα δεν λαμβάνονται υπόψιν.

4.3.1 ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ ΔΥΟ ΟΧΗΜΑΤΩΝ

Η μέθοδος που ακολουθείται είναι η ίδια με αυτή του υπολογισμού των δεικτών επικινδυνότητας. Εδώ ως Οδηγός-1 αναφέρονται οι υπαίτιοι οδηγοί οι οποίοι σκοτώνονται στα ατυχήματα. Ως Οδηγός-2 θα χρησιμοποιηθεί η κατανομή των αθώων οδηγών όπως αυτή προέκυψε από τα ατυχήματα “δύο οχημάτων” εφόσον επελέγησαν τυχαία από το σύνολο των οδηγών και μπορούν να θεωρηθούν ως δείγμα του πληθυσμού τους.

A. Σύνολο Ατυχημάτων.

Στον Πίνακα 4.3.1.1 που ακολουθεί παρουσιάζεται η συνολική ποσοστιαία κατανομή των νεκρών οδηγών που ευθύνονται για τα ατυχήματα “δύο οχημάτων” ανάλογα με το αν φορούν ή όχι ζώνη ασφαλείας στο σύνολο του οδικού δικτύου της χώρας.

Πίνακας 4.3.1.1 Συνολική ποσοστιαία κατανομή των οδηγών που ευθύνονται για τα ατυχήματα και σκοτώνονται.

Οδηγός-1	86-90		91-95		86-95	
	ΟΧΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΝΑΙ
	333	191	471	202	804	393
	63,55%	36,45%	69,99%	30,01%	67,17%	32,83%

Όπως έχει ήδη προσδιοριστεί από τα ατυχήματα “δύο οχημάτων” η ποσοστιαία κατανομή των αθώων οδηγών που εμπλέκονται στα ατυχήματα είναι αυτή που φαίνεται στον Πίνακα 4.3.1.2.

Πίνακας 4.3.1.2 Συνολική ποσοστιαία κατανομή των οδηγών που δεν ευθύνονται για τα ατυχήματα.

Οδηγός-2	86-90		91-95		86-95	
	ΟΧΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΝΑΙ
	12028	6725	15895	6868	27923	13593
	63,23%	36,77%	68,33%	31,67%	66,01%	33,99%

Ο λόγος του ποσοστού των νεκρών υπαίτιων οδηγών που φορούν ή όχι ζώνη ασφαλείας προς το αντίστοιχο ποσοστό των αθώων μας δίνει τους δείκτες θανάτου των οδηγών. Στον Πίνακα 4.3.1.3 παρουσιάζονται οι τιμές του δείκτη θανάτου, οι τιμές του “ανηγμένου δείκτη θανάτου” (στις παρενθέσεις), καθώς και το τυπικό σφάλμα ανάλογα με το αν φορούν ή όχι ζώνη οι οδηγοί.

Πίνακας 4.3.1.3 Δείκτης θανάτου των οδηγών ανάλογα με τη ζώνη ασφαλείας και το χρόνο.

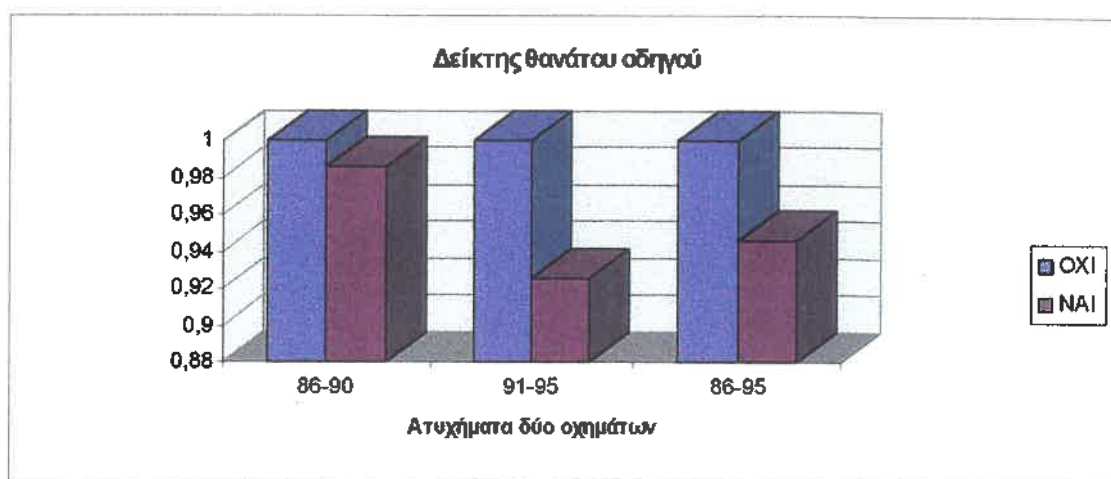
ΕΤΟΣ	ΖΩΝΗ	R	ΔR	Κάτω Όριο	Άνω Όριο
86-90	ΟΧΙ	1,005 (1,000)	-	-	-
	ΝΑΙ	0,991 (0,986)	0,094	0,892	1,080
91-95	ΟΧΙ	1,024 (1,000)	-	-	-
	ΝΑΙ	0,947 (0,925)	0,082	0,843	1,007
86-95	ΟΧΙ	1,018 (1,000)	-	-	-
	ΝΑΙ	0,966 (0,949)	0,062	0,887	1,011

Από τον Πίνακα 4.3.1.3 βλέπουμε ότι ο δείκτης θανάτων είναι μικρότερος για τους οδηγούς που φοράνε ζώνη ασφαλείας. Αυτό σημαίνει ότι οι οδηγοί που φορούν ζώνες ασφαλείας έχουν περίπου 5% μικρότερη πιθανότητα να

σκοτωθούν σε ένα ατύχημα από ότι οι οδηγοί που δεν φορούν. Η ζώνη ασφαλείας χρησιμοποιείται κυρίως από συντηρητικούς οδηγούς οι οποίοι οδηγούν προσεκτικά και αποφεύγουν τα σοβαρά ατυχήματα σε αντίθεση με τους οδηγούς που δεν τη χρησιμοποιούν και οι οποίοι πιθανώς είναι πιο ριψοκίνδυνοι, οδηγούν απρόσεκτα, και κατά συνέπεια προκαλούν σοβαρά ατυχήματα. Από τα παραπάνω γίνεται προφανής η ικανότητα της ζώνης στο να προστατεύει τους οδηγούς αλλά και η αναγκαιότητα της χρήσης της.

Στο Διάγραμμα 4.3.1.1 σκιαγραφείται η μεταβολή του “ανηγμένου” δείκτη θανάτου των οδηγών ως προς το χρόνο για τα ατυχήματα δύο οχημάτων.

Διάγραμμα 4.3.1.1 Μεταβολή “ανηγμένου” δείκτη θανάτων των οδηγών για τα ατυχήματα δύο οχημάτων.



Β. Κατοικημένη - Μη Κατοικημένη Περιοχή.

Ενδιαφέρον παρουσιάζει η σύγκριση της πιθανότητας θανάτου των οδηγών ανάλογα με το αν φορούν ζώνη ασφαλείας ή όχι ανά περιοχή που διασχίζει το οδικό δίκτυο. Ο Πίνακας 4.3.1.4 που ακολουθεί παρουσιάζει την κατανομή των νεκρών οδηγών που κάνουν χρήση ή όχι της ζώνης ασφαλείας καθώς και τους δείκτες θανάτου των οδηγών στις κατοικημένες και μη κατοικημένες περιοχές.

Πίνακας 4.3.1.4 Κατανομή νεκρών οδηγών ως προς περιοχή, χρόνο και ζώνη ασφαλείας στους οδηγούς - Δείκτες θανάτου.

ΚΑΤΟΙΚΗΜΕΝΗ ΠΕΡΙΟΧΗ

Οδηγός-1	86-90		91-95		86-95	
	OXI	NAI	OXI	NAI	OXI	NAI
	83	20	128	32	211	52
	80,16%	19,84%	79,43%	20,57%	79,69%	20,31%

Οδηγός-2	86-90		91-95		86-95	
	OXI	NAI	OXI	NAI	OXI	NAI
	9509	4058	12670	3910	22179	7968
	69,33%	30,67%	75,25%	24,75%	72,56%	27,44%

ΕΤΟΣ	ΖΩΝΗ	R	ΔR	Κάτω Όριο	Άνω Όριο
86-90	OXI	1,156 (1,000)	-	-	-
	NAI	0,647 (0,560)	0,140	0,420	0,700
91-95	OXI	1,056 (1,000)	-	-	-
	NAI	0,831 (0,787)	0,156	0,631	0,943
86-95	OXI	1,098 (1,000)	-	-	-
	NAI	0,740 (0,674)	0,105	0,569	0,779

ΜΗ ΚΑΤΟΙΚΗΜΕΝΗ ΠΕΡΙΟΧΗ

Οδηγός-1	86-90		91-95		86-95	
	OXI	NAI	OXI	NAI	OXI	NAI
	250	171	343	170	593	341
	58,50%	41,50%	65,91%	34,09%	62,49%	37,51%

Οδηγός-2	86-90		91-95		86-95	
	OXI	NAI	OXI	NAI	OXI	NAI
	2519	2667	3225	2958	5744	5625
	47,26%	52,74%	49,78%	50,22%	48,62%	51,38%

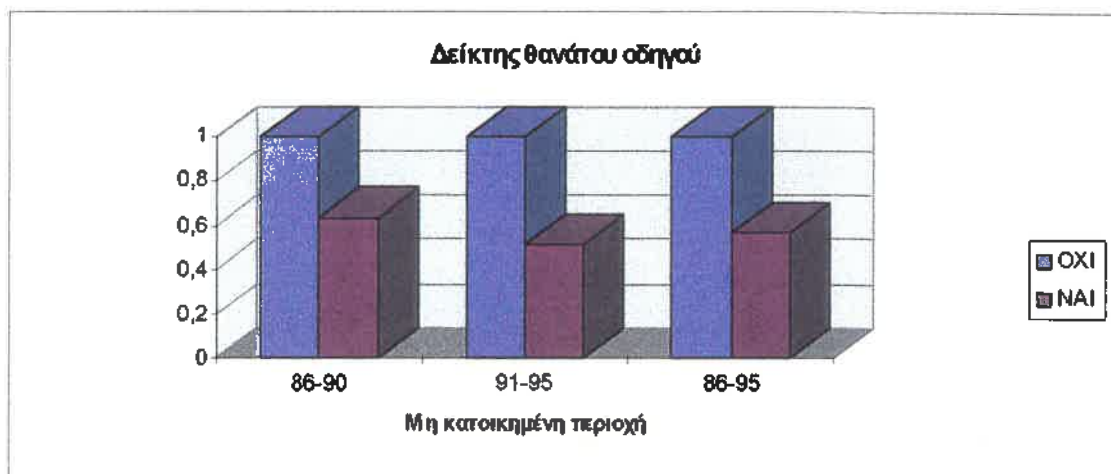
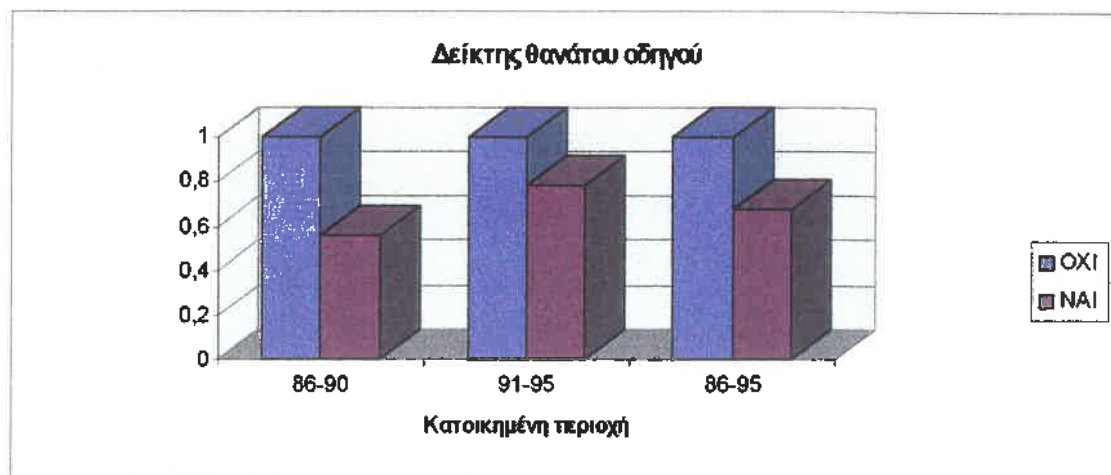
ΕΤΟΣ	ΖΩΝΗ	R	ΔR	Κάτω Όριο	Άνω Όριο
86-90	OXI	1,238 (1,000)	-	-	-
	NAI	0,787 (0,636)	0,066	0,570	0,702
91-95	OXI	1,324 (1,000)	-	-	-
	NAI	0,679 (0,513)	0,050	0,463	0,563
86-95	OXI	1,285 (1,000)	-	-	-
	NAI	0,730 (0,568)	0,040	0,528	0,608

Η κατανομή των νεκρών οδηγών, όπως φαίνεται στον Πίνακα 4.3.1.4, εντός και εκτός κατοικημένων περιοχών καθώς και ο υπολογισμός του δείκτη θανάτου οδηγεί στο συμπέρασμα ότι οι οδηγοί που φορούν ζώνη ασφαλείας έχουν περισσότερες πιθανότητες να σκοτωθούν στις κατοικημένες περιοχές από τους αντίστοιχους στις μη κατοικημένες. Ειδικότερα στις μη κατοικημένες περιοχές οι οδηγοί που φορούν ζώνες ασφαλείας έχουν κατά 43% περίπου μικρότερη πιθανότητα να σκοτωθούν από ότι οι οδηγοί που δεν φορούν ζώνη, το αντίστοιχο ποσοστό για τις κατοικημένες περιοχές είναι περίπου 33% υπάρχει δηλαδή μια διαφορά της τάξης του 10%.

Το γεγονός της μεγαλύτερης πιθανότητας θανάτου των οδηγών που φορούν ζώνη ασφαλείας στις κατοικημένες περιοχές, σε σύγκριση με τις μη κατοικημένες, μπορεί να ερμηνευθεί από το ότι πρόκειται για άπειρους (νέους) οδηγούς οι οποίοι έχουν μειωμένες ικανότητες οδήγησης και δεν ανταποκρίνονται επαρκώς στις δυσκολίες που τους παρουσιάζονται σε μια πόλη (μεγάλοι φόρτοι, ύπαρξη διασταυρώσεων, σηματοδοτών, κυκλοφορία πεζών). Ένας ακόμη πιθανός λόγος είναι η ύπαρξη πολλών διασταυρώσεων στις κατοικημένες περιοχές όπου κατά συνέπεια έχουμε πολλές πλαγιομετωπικές συγκρούσεις στις οποίες η ζώνη ασφαλείας δεν προσφέρει επαρκή ασφάλεια. Αντίθετα στις μη κατοικημένες περιοχές όπου οι ταχύτητες είναι μεγαλύτερες οι συντηρητικοί οδηγοί είναι αυτοί που ως επί το πλείστον φορούν ζώνη και κινούνται προσεκτικότερα με μικρότερες ταχύτητες με αποτέλεσμα να αποφεύγουν τα θανατηφόρα ατυχήματα.

Στο Διάγραμμα 4.3.1.2 παρουσιάζεται η μεταβολή του “ανηγμένου” δείκτη θανάτου των οδηγών ανά χρονική διάρκεια και ανά περιοχή.

Διάγραμμα 4.3.1.2 Μεταβολή δείκτη θανάτου των οδηγών ανά περιοχή.



Γ. Επαρχιακή - Εθνική Οδός.

Ενδιαφέρον παρουσιάζει η μελέτη της πιθανότητας θανάτου των οδηγών ανάλογα με τον τύπο του οδικού δικτύου (εθνική ή επαρχιακή). Η κατανομή των νεκρών οδηγών ανάλογα με τον τύπο της οδού και τη χρήση ή όχι της ζώνης ασφαλείας καθώς και οι δείκτες θανάτου φαίνονται στον Πίνακα 4.3.1.5.

Πίνακας 4.3.1.5 Ποσοστιαία κατανομή νεκρών οδηγών και δείκτες θανάτου οδηγών ανά τύπο οδού και χρονική διάρκεια.

ΕΠΑΡΧΙΑΚΗ ΟΔΟΣ

Οδηγός-1	86-90		91-95		86-95	
	OXI	NAI	OXI	NAI	OXI	NAI
	59	21	146	43	205	64
	73,18%	26,82%	76,60%	23,40%	75,56%	24,44%

Οδηγός-2	86-90		91-95		86-95	
	OXI	NAI	OXI	NAI	OXI	NAI
	1420	998	2287	1493	3707	2491
	57,68%	42,32%	58,54%	41,46%	58,27%	41,73%

ΕΤΟΣ	ΖΩΝΗ	R	ΔR	Κάτω Όριο	Ανω Όριο
86-90	OXI	1,269 (1,000)	-	-	-
	NAI	0,634 (0,500)	0,128	0,372	0,628
91-95	OXI	1,309 (1,000)	-	-	-
	NAI	0,564 (0,431)	0,076	0,355	0,507
86-95	OXI	1,297 (1,000)	-	-	-
	NAI	0,586 (0,452)	0,066	0,386	0,518

ΕΘΝΙΚΗ ΟΔΟΣ

Οδηγός-1	86-90		91-95		86-95	
	OXI	NAI	OXI	NAI	OXI	NAI
	208	156	225	133	433	289
	56,22%	43,78%	61,78%	38,22%	58,87%	41,13%

Οδηγός-2	86-90		91-95		86-95	
	OXI	NAI	OXI	NAI	OXI	NAI
	1842	2171	1832	1833	3674	4004
	44,52%	55,48%	47,51%	52,49%	45,85%	54,15%

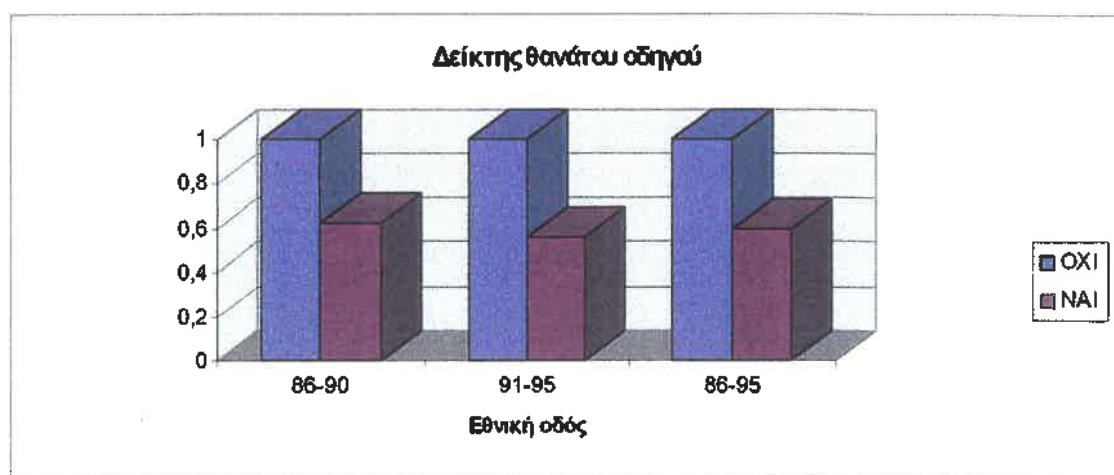
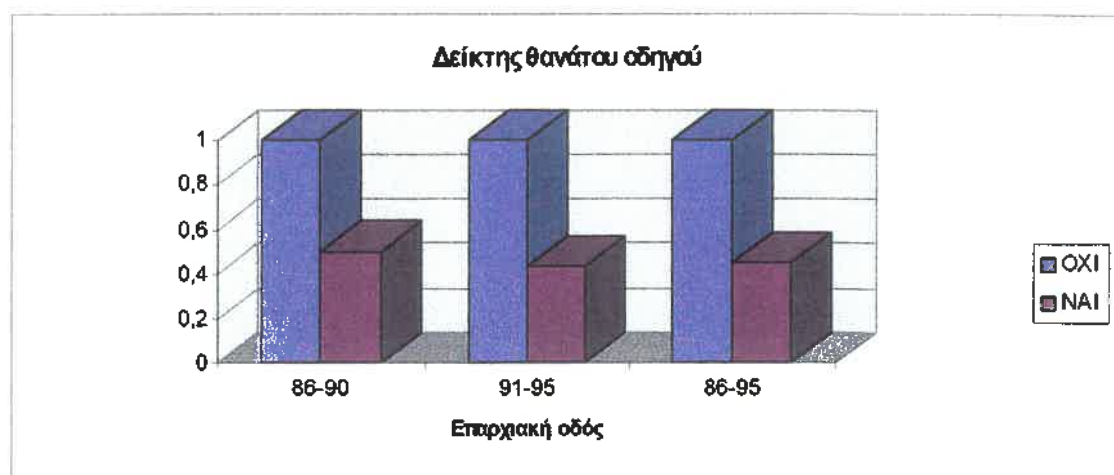
ΕΤΟΣ	ΖΩΝΗ	R	ΔR	Κάτω Όριο	Άνω Όριο
86-90	OXI	1,263 (1,000)	-	-	-
	NAI	0,789 (0,625)	0,069	0,556	0,694
91-95	OXI	1,300 (1,000)	-	-	-
	NAI	0,728 (0,560)	0,064	0,496	0,624
86-95	OXI	1,284 (1,000)	-	-	-
	NAI	0,760 (0,592)	0,047	0,545	0,639

Η κατανομή των νεκρών οδηγών και ο υπολογισμός του δείκτη θανάτου των οδηγών ανά τύπο οδού, όπως φαίνονται στον Πίνακα 4.3.1.5, οδηγούν στο συμπέρασμα ότι οι οδηγοί που φορούν ζώνη ασφαλείας έχουν περισσότερες πιθανότητες να σκοτωθούν στην εθνική οδό από τους αντίστοιχους στις επαρχιακές οδούς. Πιο συγκεκριμένα στις επαρχιακές οδούς οι οδηγοί που φορούν ζώνες ασφαλείας έχουν 55% περίπου μικρότερη πιθανότητα να σκοτωθούν από ότι οι οδηγοί που δεν φορούν ζώνη, το αντίστοιχο ποσοστό για την εθνική οδό είναι περίπου 41% έχουμε δηλαδή μία διαφορά της τάξης του 14%.

Είναι εμφανής και στις δύο περιπτώσεις η μεγάλη επιρροή της ζώνης. Το γεγονός όμως της μεγαλύτερης πιθανότητας θανάτου των οδηγών που φορούν ζώνη ασφαλείας στην εθνική οδό, σε σύγκριση με τους αντίστοιχους οδηγούς στις επαρχιακές οδούς, μπορεί να αποδοθεί στις μεγάλες ταχύτητες που αναπτύσσονται εκεί και κατά συνέπεια στα σοβαρότερα ατυχήματα που προκαλούνται. Ακόμη φαίνονται τα πλεονεκτήματα της ζώνης ασφαλείας η οποία μειώνει τη σφοδρότητα των ατυχημάτων που συμβαίνουν με μεγάλες ταχύτητες προστατεύοντας τους οδηγούς.

Στο Διάγραμμα 4.3.1.3 σκιαγραφείται η μεταβολή του “ανηγμένου” δείκτη θανάτου των οδηγών ανά χρονική διάρκεια και τύπο οδού.

Διάγραμμα 4.3.1.3 Μεταβολή του δείκτη θανάτου των οδηγών ανά τύπο οδού



Δ. Καλοκαιρία - Βροχή.

Ενδιαφέρον παρουσιάζει και η μελέτη των νεκρών οδηγών που φορούν ή όχι ζώνη ασφαλείας ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες. Η κατανομή των νεκρών οδηγών ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες και την χρήση της ζώνης παρουσιάζεται στον Πίνακα 4.3.1.6.

Πίνακας 4.3.1.6 Ποσοστιαία κατανομή των νεκρών οδηγών και δείκτες θανάτου των οδηγών ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες.

ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ

Οδηγός-1	86-90		91-95		86-95	
	OXI	NAI	OXI	NAI	OXI	NAI
	235	133	349	142	584	275
	63,08%	36,92%	70,25%	29,75%	67,11%	32,89%

Οδηγός-2	86-90		91-95		86-95	
	OXI	NAI	OXI	NAI	OXI	NAI
	10109	5422	13609	5586	23718	11008
	64,20%	35,80%	69,46%	30,54%	67,09%	32,91%

ΕΤΟΣ	ΖΩΝΗ	R	ΔR	Κάτω Όριο	Άνω Όριο
86-90	OXI	0,983 (1,000)	-	-	-
	NAI	1,031 (1,049)	0,115	0,934	1,164
91-95	OXI	1,011 (1,000)	-	-	-
	NAI	0,974 (0,963)	0,097	0,866	1,060
86-95	OXI	1,000 (1,000)	-	-	-
	NAI	0,999 (0,999)	0,074	0,925	1,073

ΒΡΟΧΗ

Οδηγός-1	86-90		91-95		86-95	
	OXI	NAI	OXI	NAI	OXI	NAI
	74	43	86	52	160	95
	62,46%	37,54%	61,24%	38,76%	61,73%	38,27%

Οδηγός-2	86-90		91-95		86-95	
	OXI	NAI	OXI	NAI	OXI	NAI
	1255	879	1440	874	2695	1753
	57,76%	42,24%	60,35%	39,65%	59,08%	40,92%

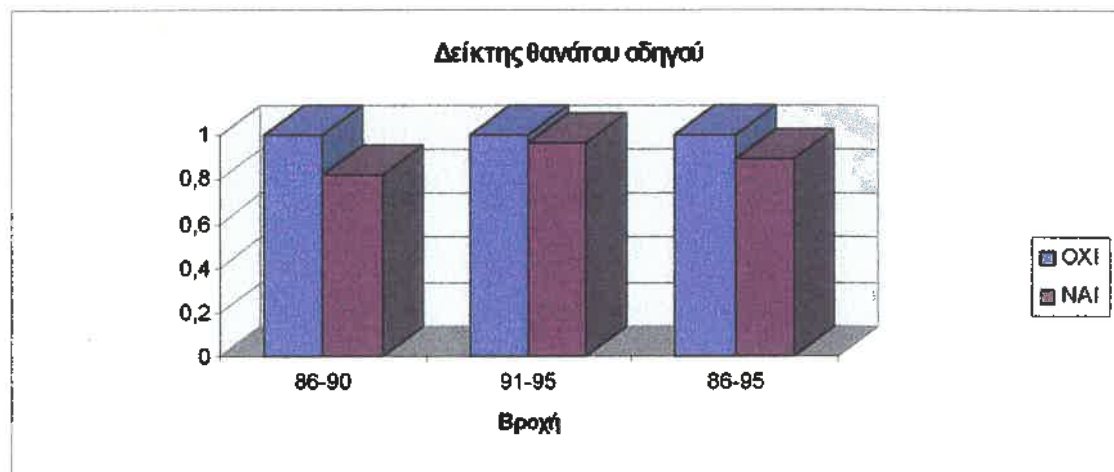
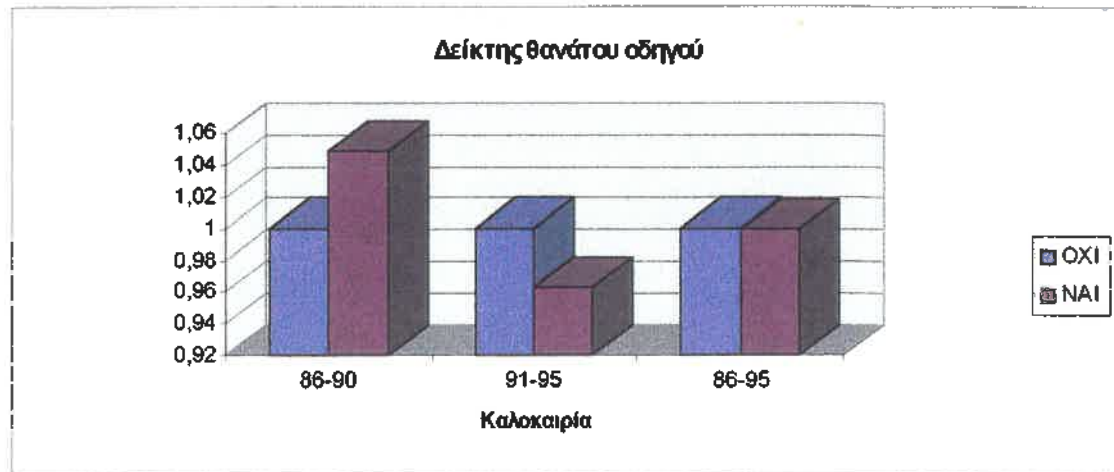
ΕΤΟΣ	ΖΩΝΗ	R	ΔR	Κάτω Όριο	Ανω Όριο
86-90	OXI	1,081 (1,000)	-	-	-
	NAI	0,889 (0,822)	0,161	0,661	0,983
91-95	OXI	1,015 (1,000)	-	-	-
	NAI	0,977 (0,962)	0,174	0,788	1,136
86-95	OXI	1,045 (1,000)	-	-	-
	NAI	0,935 (0,895)	0,119	0,776	1,014

Όπως προκύπτει από τον Πίνακα 4.3.1.6 οι οδηγοί που φορούν ζώνη ασφαλείας όταν επικρατεί καλοκαιρία έχουν τις ίδιες πιθανότητες να σκοτωθούν με αυτούς που δεν φορούν, ενώ όταν βρέχει οι οδηγοί που φορούν ζώνη ασφαλείας έχουν 10% περίπου μικρότερη πιθανότητα να σκοτωθούν από αυτούς που δεν φορούν. Φαίνεται λοιπόν ότι στην καλοκαιρία οι οδηγοί που φορούν ζώνη ασφαλείας έχουν περισσότερες πιθανότητες να σκοτωθούν από ότι όταν επικρατούν άσχημες καιρικές συνθήκες.

Η μειωμένη πιθανότητα θανάτου των οδηγών που φορούν ζώνη ασφαλείας όταν το οδόστρωμα είναι βρεγμένο οφείλεται στο γεγονός ότι κινούνται με μικρότερες ταχύτητες όταν οι συνθήκες το επιβάλλουν. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα οι συγκεκριμένοι οδηγοί να αποφεύγουν τα σοβαρά ατυχήματα και κατά συνέπεια να αποφεύγουν και τους θανάτους.

Η μεταβολή του “ανηγμένου” δείκτη θανάτου των οδηγών ανάλογα με το αν φορούν ζώνη ασφαλείας ή όχι, ανά χρονική διάρκεια τόσο στην καλοκαιρία όσο και στη βροχή φαίνεται στο Διάγραμμα 4.3.1.4.

Διάγραμμα 4.3.1.4 Μεταβολή του “ανηγμένου” δείκτη θανάτου των οδηγών ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες.



Ε. Συμπεράσματα.

Η επεξεργασία των δεδομένων που έγινε σε αυτή την ενότητα για τους νεκρούς οδηγούς στα ατυχήματα “δύο οχημάτων” αποδεικνύει ότι οι οδηγοί που φορούν ζώνη ασφαλείας έχουν λιγότερες πιθανότητες θανάτου από αυτούς που δεν φορούν. Φαίνεται ότι η ζώνη προστατεύει τους οδηγούς και αποδεικνύεται η αναγκαιότητα της χρήσης της.

Επί μέρους στις επαρχιακές οδούς ή όταν βρέχει οι οδηγοί που φορούν ζώνη ασφαλείας έχουν ακόμα μικρότερη πιθανότητα θανάτου από ότι στις εθνικές οδούς και στην καλοκαιρία αντίστοιχα. Αυτό πιθανώς οφείλεται στις μεγαλύτερες ταχύτητες που αναπτύσσονται στις εθνικές οδούς και όταν οι καιρικές συνθήκες είναι καλές οπότε η δράση της ζώνης μειώνεται. Επίσης στη σύγκριση που έγινε μεταξύ κατοικημένων και μη κατοικημένων περιοχών βρέθηκε ότι οι οδηγοί που κάνουν χρήση της ζώνης έχουν ακόμη μικρότερο κίνδυνο θανάτου στις μη κατοικημένες περιοχές γεγονός που θεωρείται ότι οφείλεται στους νέους και άπειρους οδηγούς που φορούν ζώνη στις κατοικημένες περιοχές και εμπλέκονται σε σοβαρά ατυχήματα λόγω της αυξημένης ικανότητας οδήγησης που απαιτείται στις περιοχές αυτές. Ακόμη στις κατοικημένες περιοχές έχουμε αρκετές πλαγιομετωπικές συγκρούσεις κατά τις οποίες η ζώνη δεν προσφέρει επαρκή ασφάλεια.

Ο υπολογισμός των δεικτών θανάτου των οδηγών, στα ατυχήματα “δύο οχημάτων”, σε συνάρτηση με το χρόνο δείχνει ότι στις περισσότερες περιπτώσεις η πιθανότητα θανάτου των οδηγών που κάνουν χρήση της ζώνης μειώνεται με την πάροδο του χρόνου (στο σύνολο των ατυχημάτων, στις μη κατοικημένες περιοχές, στις επαρχιακές και στις εθνικές οδούς, στην καλοκαιρία), εξαίρεση αποτελούν οι κατοικημένες περιοχές και η βροχή. Η μείωση αυτή αποδίδεται στη βελτίωση από τους κατασκευαστές της ζώνης ασφαλείας ώστε να προσφέρει μεγαλύτερη ασφάλεια.

4.3.2 ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ ΕΝΟΣ ΟΧΗΜΑΤΟΣ

Όπως έγινε και στην προηγούμενη ενότητα και εδώ μελετούνται τα ατυχήματα “ενός οχήματος” στα οποία ο οδηγός σκοτώθηκε. Για τον υπολογισμό των δεικτών θανάτου των οδηγών θα χρησιμοποιηθεί η κατανομή των αθώων οδηγών όπως αυτή προέκυψε από τα ατυχήματα “δύο οχημάτων” και αυτό γιατί επελέγησαν τυχαία από το σύνολο των οδηγών και μπορούν να θεωρηθούν ως δείγμα του πληθυσμού των οδηγών. Θα πρέπει να τονιστεί ότι από τα ατυχήματα “ενός οχήματος” εξαιρούνται οι παρασύρσεις πεζών.

Α. Σύνολο Ατυχημάτων.

Η συνολική ποσοστιαία κατανομή των νεκρών οδηγών σε ατυχήματα “ενός οχήματος” ανάλογα με το αν φορούν ζώνη ασφαλείας ή όχι στο σύνολο του οδικού δικτύου φαίνεται στον Πίνακα 4.3.2.1 που ακολουθεί.

Πίνακας 4.3.2.1 Συνολική ποσοστιαία κατανομή των οδηγών που σκοτώνονται.

Οδηγός-1	86-90		91-95		86-95	
	ΟΧΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΝΑΙ
	435	114	693	134	1128	248
	78,78%	21,22%	83,34%	16,66%	81,49%	18,51%

Όπως έχει προσδιοριστεί από τα ατυχήματα “δύο οχημάτων” η ποσοστιαία κατανομή των αθώων οδηγών που εμπλέκονται στα ατυχήματα είναι αυτή που φαίνεται στον Πίνακα 4.3.2.2.

Πίνακας 4.3.2.2 Συνολική ποσοστιαία κατανομή των οδηγών που δεν ευθύνονται για τα ατυχήματα.

Οδηγός-2	86-90		91-95		86-95	
	ΟΧΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΝΑΙ
	12028	6725	15895	6868	27923	13593
	63,23%	36,77%	68,33%	31,67%	66,01%	33,99%

Στον Πίνακα 4.3.2.3 που ακολουθεί προσδιορίζονται οι τιμές του δείκτη θανάτου R των οδηγών, οι τιμές του “ανηγμένου δείκτη θανάτου” (στις παρενθέσεις), καθώς και το τυπικό σφάλμα ΔR ανάλογα με το αν φορούν ζώνη και σε συνάρτηση με το χρόνο.

Πίνακας 4.3.2.3 Δείκτης θανάτου των οδηγών ανάλογα με τη ζώνη ασφαλείας και το χρόνο.

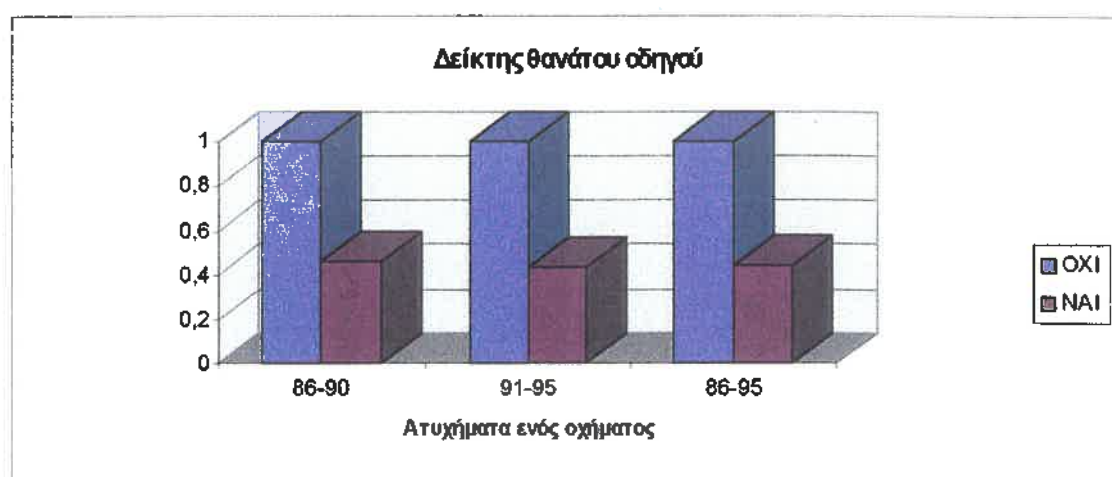
ΕΤΟΣ	ΖΩΝΗ	R	ΔR	Κάτω Όριο	Άνω Όριο
86-90	ΟΧΙ	1,246 (1,000)	-	-	-
	ΝΑΙ	0,577 (0,463)	0,050	0,413	0,513
91-95	ΟΧΙ	1,220 (1,000)	-	-	-
	ΝΑΙ	0,526 (0,431)	0,041	0,390	0,472
86-95	ΟΧΙ	1,235 (1,000)	-	-	-
	ΝΑΙ	0,545 (0,441)	0,031	0,410	0,472

Από τον Πίνακα 4.3.2.3 βλέπουμε ότι ο δείκτης θανάτων είναι μικρότερος για τους οδηγούς που φοράνε ζώνη ασφαλείας. Συγκεκριμένα οι οδηγοί που φορούν ζώνες ασφαλείας έχουν περίπου 55% μικρότερη πιθανότητα να σκοτωθούν από ότι οι οδηγοί που δεν φορούν στα ατυχήματα ενός οχήματος. Οι οδηγοί που κάνουν χρήση της ζώνης μπορούν να χαρακτηριστούν ως συντηρητικοί και προσεκτικοί οδηγοί, σε αντίθεση με τους οδηγούς που δεν φορούν ζώνη και μπορούν να χαρακτηριστούν ως ρισκοκίνδυνοι, και γι' αυτό έχουν μικρότερη πιθανότητα να σκοτωθούν. Ακόμη από τα παραπάνω γίνεται

προφανής η ικανότητα της ζώνης στο να προστατεύει τους οδηγούς αλλά και η αναγκαιότητα της χρήσης της.

Στο Διάγραμμα 4.3.2.1 σκιαγραφείται η μεταβολή του “ανηγμένου” δείκτη θανάτου ως προς το χρόνο για τα ατυχήματα ενός οχήματος.

Διάγραμμα 4.3.2.1 Μεταβολή “ανηγμένου” δείκτη θανάτων των οδηγών για τα ατυχήματα ενός οχήματος.



Β. Κατοικημένες - Μη Κατοικημένες Περιοχές.

Ενδιαφέρον παρουσιάζει η μελέτη των στοιχείων για τις διαφορετικές περιοχές του οδικού δικτύου και ανάλογα με τον τύπο της οδού που διασχίζει τις περιοχές αυτές. Ο παρακάτω Πίνακας 4.3.2.4 σκιαγραφεί την εικόνα των νεκρών οδηγών, ανάλογα με το αν φορούν ζώνη ασφαλείας ή όχι καθώς και τους δείκτες θανάτου τους, όταν το οδικό δίκτυο διασχίζει κατοικημένες ή μη κατοικημένες περιοχές.

Πίνακας 4.3.2.4 Κατανομή νεκρών οδηγών ανά περιοχή, χρονική διάρκεια και ζώνες ασφαλείας στους οδηγούς - Δείκτες θανάτου των οδηγών.

ΚΑΤΟΙΚΗΜΕΝΗ ΠΕΡΙΟΧΗ

Οδηγός-1	86-90		91-95		86-95	
	OXI	NAI	OXI	NAI	OXI	NAI
	162	27	248	36	410	63
	85,40%	14,60%	86,96%	13,04%	86,31%	13,69%

Οδηγός-2	86-90		91-95		86-95	
	OXI	NAI	OXI	NAI	OXI	NAI
	9509	4058	12670	3910	22179	7968
	69,33%	30,67%	75,25%	24,75%	72,56%	27,44%

ΕΤΟΣ	ΖΩΝΗ	R	ΔR	Κάτω Όριο	Άνω Όριο
86-90	OXI	1,232 (1,000)	-	-	-
	NAI	0,476 (0,386)	0,080	0,306	0,466
91-95	OXI	1,156 (1,000)	-	-	-
	NAI	0,527 (0,459)	0,082	0,377	0,541
86-95	OXI	1,189 (1,000)	-	-	-
	NAI	0,499 (0,420)	0,057	0,363	0,477

ΜΗ ΚΑΤΟΙΚΗΜΕΝΗ ΠΕΡΙΟΧΗ

Οδηγός-1	86-90		91-95		86-95	
	OXI	NAI	OXI	NAI	OXI	NAI
	274	87	455	102	729	189
	75,38%	24,62%	81,16%	18,84%	78,85%	21,15%

Οδηγός-2	86-90		91-95		86-95	
	OXI	NAI	OXI	NAI	OXI	NAI
	2519	2667	3225	2958	5744	5625
	47,26%	52,74%	49,78%	50,22%	48,62%	51,38%

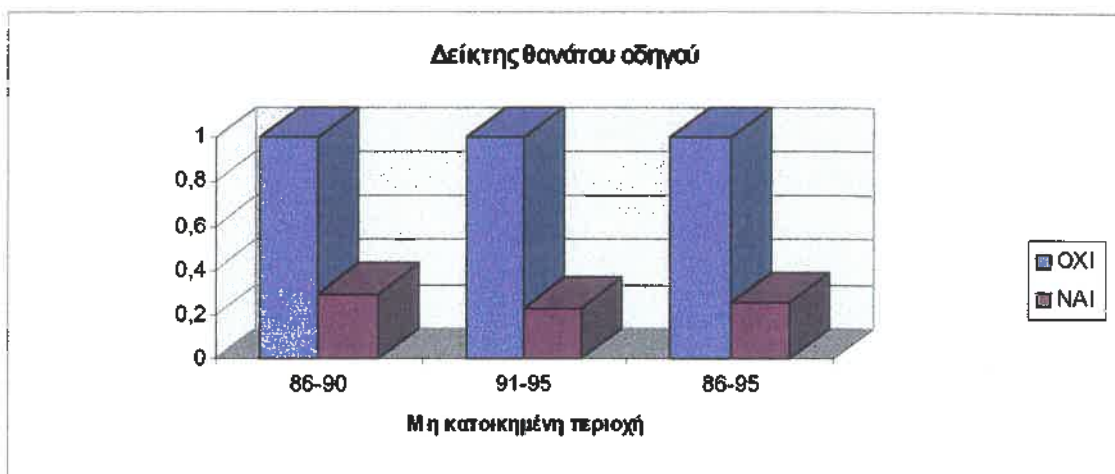
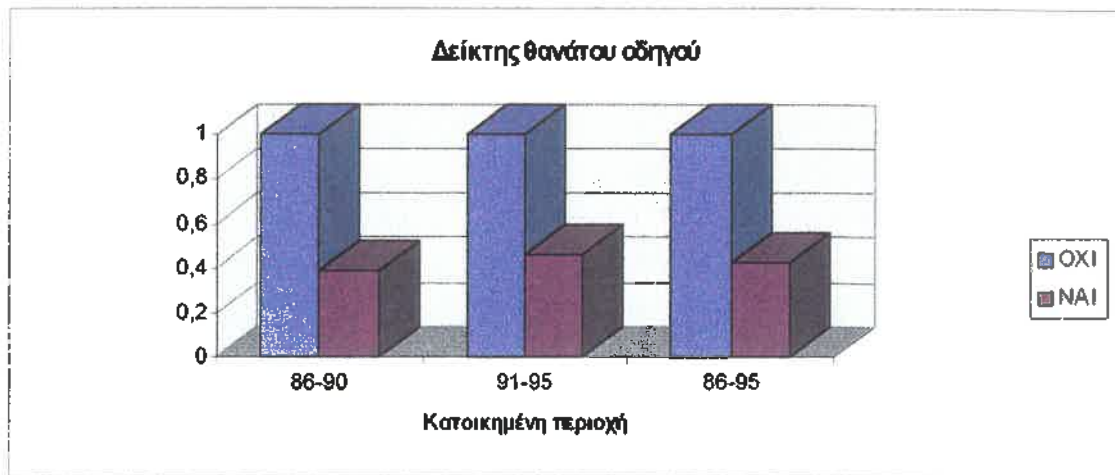
ΕΤΟΣ	ΖΩΝΗ	R	ΔR	Κάτω Όριο	Άνω Όριο
86-90	OXI	1,595 (1,000)	-	-	-
	NAI	0,467 (0,293)	0,037	0,256	0,330
91-95	OXI	1,630 (1,000)	-	-	-
	NAI	0,375 (0,230)	0,026	0,204	0,256
86-95	OXI	1,622 (1,000)	-	-	-
	NAI	0,412 (0,254)	0,021	0,233	0,275

Στον Πίνακα 4.3.2.4 γίνεται εμφανές ότι οι οδηγοί που φορούν ζώνη ασφαλείας στις κατοικημένες περιοχές έχουν 58% μικρότερη πιθανότητα να σκοτωθούν από αυτούς που δεν φορούν. Στις μη κατοικημένες περιοχές το αντίστοιχο ποσοστό είναι περίπου 75%. Είναι φανερό ότι οι οδηγοί που φορούν ζώνη ασφαλείας έχουν περισσότερες πιθανότητες θανάτου στις κατοικημένες περιοχές από ότι στις μη κατοικημένες.

Η αυξημένη επικινδυνότητα των οδηγών που φορούν ζώνη ασφαλείας στις κατοικημένες περιοχές σε σχέση με τις μη κατοικημένες, όπως αναφέρθηκε και στα ατυχήματα ‘δύο οχημάτων’, μάλλον οφείλεται στο ότι οι οδηγοί που χρησιμοποιούν περισσότερο τη ζώνη ασφαλείας είναι οι άπειροι και νέοι οδηγοί οι οποίοι στις δύσκολες οδηγικές συνθήκες έχουν μεγάλη συμμετοχή σε ατυχήματα λόγω της μικρής τους οδηγικής ικανότητας σε συνάρτηση με τις αυξημένες ικανότητες οδήγησης που απαιτούνται σε μία πόλη (μεγάλοι κυκλοφοριακοί φόρτοι, ύπαρξη διασταυρώσεων, σηματοδοτών, κυκλοφορία πεζών). Στις μη κατοικημένες περιοχές, όπου οι ταχύτητες είναι μεγαλύτερες όπως και ο φόβος του ατυχήματος στους οδηγούς, αυτοί που κάνουν χρήση της ζώνης είναι οι συντηρητικοί οδηγοί και οι οποίοι κινούνται προσεκτικά.

Στο Διάγραμμα 4.3.2.2 παρουσιάζεται η μεταβολή του “ανηγμένου” δείκτη θανάτου των οδηγών ανά χρονική διάρκεια και ανά περιοχή.

Διάγραμμα 4.3.2.2 Μεταβολή του δείκτη θανάτου ανά περιοχή.



Γ. Επαρχιακές - Εθνικές Οδοί.

Η κατανομή των νεκρών οδηγών ανάλογα με το αν φορούν ή όχι ζώνη ασφαλείας καθώς και οι δείκτες θανάτου των οδηγών στις επαρχιακές και στις εθνικές οδούς φαίνονται στον Πίνακα 4.3.2.5 που ακολουθεί.

Πίνακας 4.3.2.5 Ποσοστιαία κατανομή νεκρών οδηγών και δείκτες θανάτου των οδηγών ανά τύπο οδού και χρονική διάρκεια.

ΕΠΑΡΧΙΑΚΗ ΟΔΟΣ

Οδηγός-1	86-90		91-95		86-95	
	OXI	NAI	OXI	NAI	OXI	NAI
	124	23	250	32	374	55
	84,01%	15,99%	88,32%	11,68%	86,83%	13,17%

Οδηγός-2	86-90		91-95		86-95	
	OXI	NAI	OXI	NAI	OXI	NAI
	1420	998	2287	1493	3707	2491
	57,68%	42,32%	58,54%	41,46%	58,27%	41,73%

ΕΤΟΣ	ΖΩΝΗ	R	ΔR	Κάτω Όριο	Ανω Όριο
86-90	OXI	1,456 (1,000)	-	-	-
	NAI	0,378 (0,260)	0,060	0,200	0,320
91-95	OXI	1,509 (1,000)	-	-	-
	NAI	0,282 (0,187)	0,036	0,151	0,223
86-95	OXI	1,490 (1,000)	-	-	-
	NAI	0,316 (0,212)	0,031	0,181	0,243

ΕΘΝΙΚΗ ΟΔΟΣ

Οδηγός-1	86-90		91-95		86-95	
	OXI	NAI	OXI	NAI	OXI	NAI
	184	72	238	75	422	147
	71,27%	28,73%	75,35%	24,65%	73,46%	26,54%

Οδηγός-2	86-90		91-95		86-95	
	OXI	NAI	OXI	NAI	OXI	NAI
	1842	2171	1832	1833	3674	4004
	44,52%	55,48%	47,51%	52,49%	45,85%	54,15%

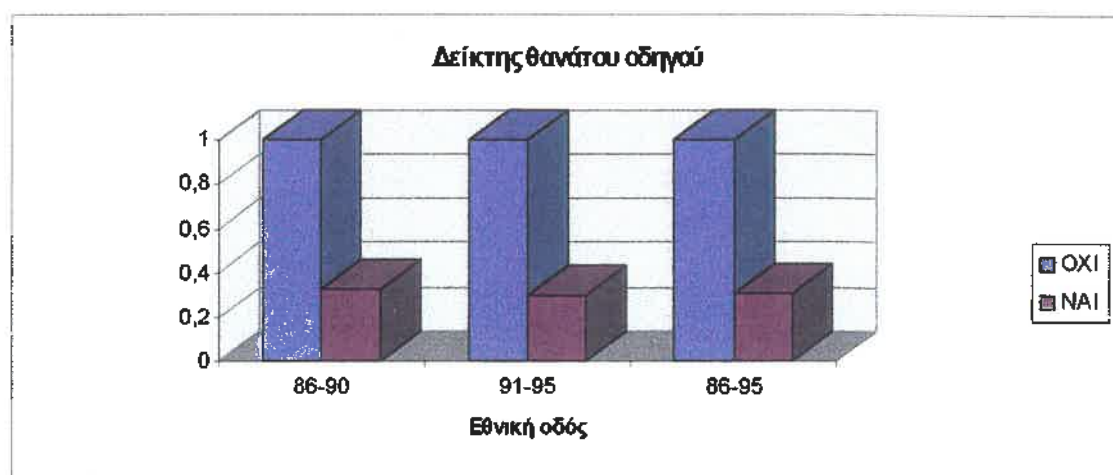
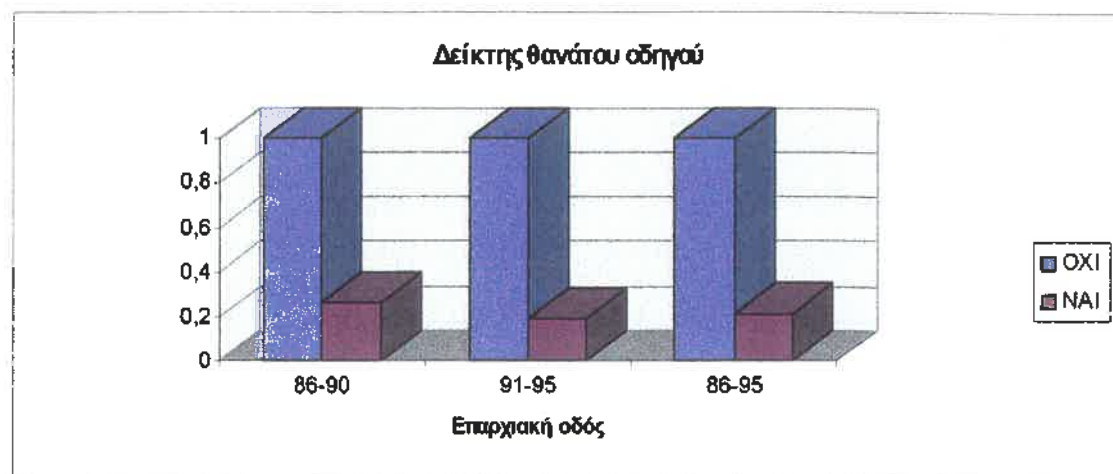
ΕΤΟΣ	ΖΩΝΗ	R	ΔR	Κάτω Όριο	Ανω Όριο
86-90	OXI	1,601 (1,000)	-	-	-
	NAI	0,518 (0,324)	0,046	0,278	0,370
91-95	OXI	1,586 (1,000)	-	-	-
	NAI	0,470 (0,296)	0,040	0,256	0,336
86-95	OXI	1,602 (1,000)	-	-	-
	NAI	0,490 (0,306)	0,030	0,276	0,336

Ο Πίνακας 4.3.2.5 συσχετίζει τους νεκρούς οδηγούς και τους αντίστοιχους δείκτες θανάτου των οδηγών ανάλογα με τον τύπο της οδού. Στις επαρχιακές οδούς οι οδηγοί που φορούν ζώνη ασφαλείας έχουν κατά 79% περίπου μικρότερη πιθανότητα να σκοτωθούν σε σχέση με αυτούς που δεν φορούν, ενώ στις εθνικές οδούς το ποσοστό αυτό είναι 70% περίπου. Γίνεται λοιπόν αντιληπτό ότι οι οδηγοί που φορούν ζώνη ασφαλείας έχουν ελαφρώς μεγαλύτερη πιθανότητα να σκοτωθούν στην εθνική οδό από ότι στις επαρχιακές οδούς.

Και στις δύο περιπτώσεις η επιρροή της ζώνης στους θανάτους των οδηγών είναι ιδιαίτερα εμφανής το γεγονός όμως της μεγαλύτερης πιθανότητας θανάτου των οδηγών που φορούν ζώνη ασφαλείας στην εθνική οδό, σε σύγκριση με τους αντίστοιχους οδηγούς στις επαρχιακές οδούς, μπορεί να αποδοθεί στις μεγάλες ταχύτητες που αναπτύσσονται εκεί και κατά συνέπεια στα σοβαρά ατυχήματα που προκαλούνται. Ακόμη φαίνονται τα πλεονεκτήματα της ζώνης ασφαλείας η οποία μειώνει την σφοδρότητα των ατυχημάτων που συμβαίνουν με μεγάλες ταχύτητες προστατεύοντας τους οδηγούς.

Η διαφοροποίηση αυτή της επίδρασης της ζώνης ασφαλείας στους οδηγούς σε σχέση με τον τύπο της οδού που διατρέχουν, όπως αυτή εκφράζεται μέσω των “ανηγμένων” δεικτών θανάτου των οδηγών, απεικονίζεται στο Διάγραμμα 4.3.2.3 που ακολουθεί.

Διάγραμμα 4.3.2.3 Μεταβολή δείκτη θανάτου των οδηγών ανά τύπο οδού.



Δ. Ημέρα - Νύχτα.

Στη συνέχεια θα εξετασθεί η πιθανότητα θανάτου των οδηγών σε συνάρτηση με τη χρήση ή όχι της ζώνης ασφαλείας κατά τη διάρκεια της ημέρας και της νύχτας. Στον Πίνακα 4.3.2.6 που ακολουθεί παρουσιάζεται η κατανομή των νεκρών οδηγών στα ατυχήματα “ενός οχήματος” και οι δείκτες θανάτου τους για την ημέρα και τη νύχτα.

Πίνακας 4.3.2.6 Ποσοστιαία κατανομή νεκρών οδηγών και δείκτες θανάτου των οδηγών ημέρας-νύχτας.

ΗΜΕΡΑ

Οδηγός-1	86-90		91-95		86-95	
	OXI	NAI	OXI	NAI	OXI	NAI
	157	60	256	71	413	131
	71,75%	28,25%	77,67%	22,33%	75,26%	24,74%

Οδηγός-2	86-90		91-95		86-95	
	OXI	NAI	OXI	NAI	OXI	NAI
	6982	4233	9056	4199	16038	8432
	61,30%	38,70%	66,75%	33,25%	64,22%	35,78%

ΕΤΟΣ	ΖΩΝΗ	R	ΔR	Κάτω Όριο	Ανω Όριο
86-90	OXI	1,170 (1,000)	-	-	-
	NAI	0,730 (0,624)	0,095	0,529	0,719
91-95	OXI	1,164 (1,000)	-	-	-
	NAI	0,672 (0,577)	0,078	0,499	0,655
86-95	OXI	1,172 (1,000)	-	-	-
	NAI	0,691 (0,590)	0,060	0,530	0,650

ΝΥΧΤΑ

Οδηγός-1	86-90		91-95		86-95	
	OXI	NAI	OXI	NAI	OXI	NAI
	137	27	210	32	347	59
	83,19%	16,81%	86,40%	13,60%	85,07%	14,93%

Οδηγός-2	86-90		91-95		86-95	
	OXI	NAI	OXI	NAI	OXI	NAI
	706	543	846	622	1552	1165
	55,42%	44,58%	55,53%	44,47%	55,48%	44,52%

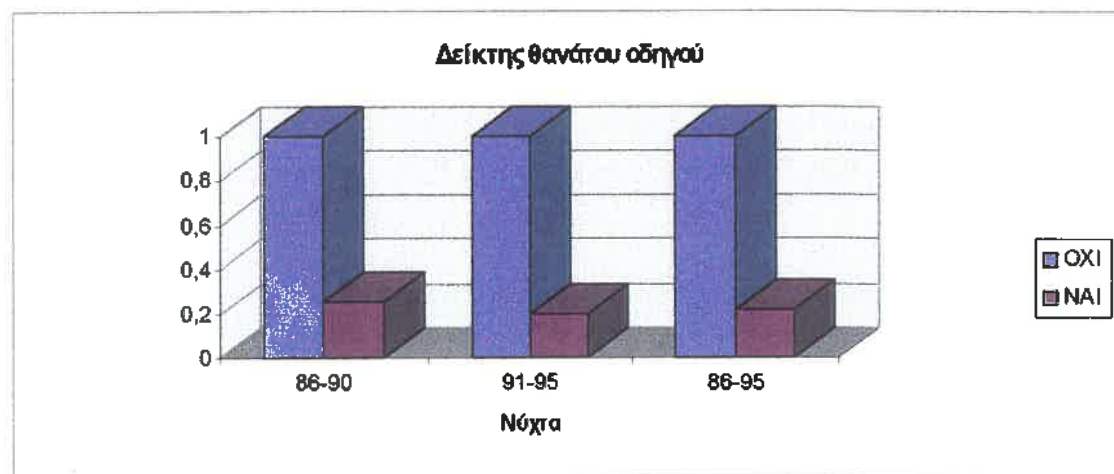
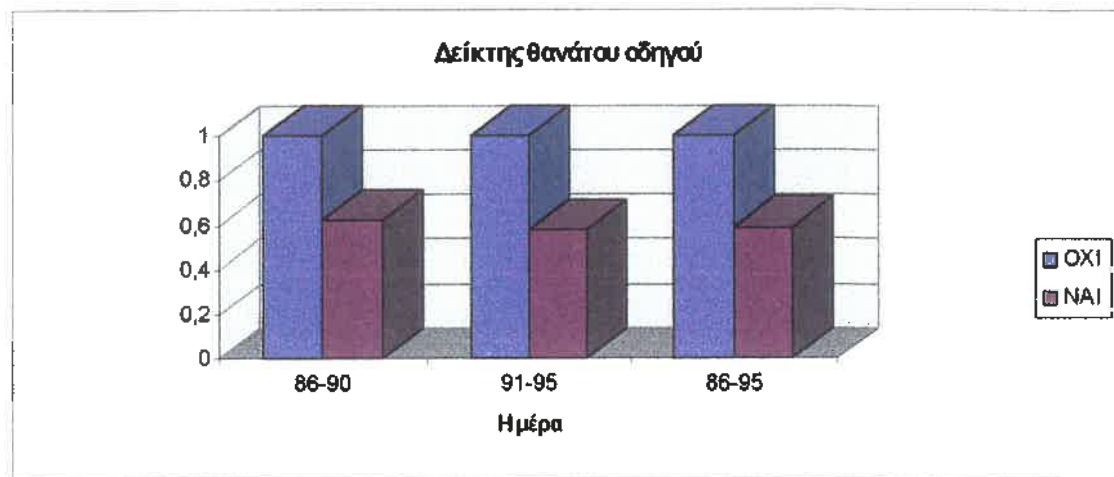
ΕΤΟΣ	ΖΩΝΗ	R	ΔR	Κάτω Όριο	Άνω Όριο
86-90	OXI	1,501 (1,000)	-	-	-
	NAI	0,377 (0,251)	0,055	0,196	0,306
91-95	OXI	1,556 (1,000)	-	-	-
	NAI	0,306 (0,197)	0,039	0,158	0,236
86-95	OXI	1,533 (1,000)	-	-	-
	NAI	0,335 (0,219)	0,032	0,187	0,251

Από τον Πίνακα 4.3.2.6 φαίνεται ότι οι οδηγοί που φορούν ζώνη ασφαλείας την ημέρα έχουν κατά 40% περίπου μικρότερη πιθανότητα να σκοτωθούν από αυτούς που δεν φορούν. Τη νύχτα το αντίστοιχο ποσοστό ανέρχεται στο ιδιαίτερα υψηλό ποσοστό 78% περίπου. Είναι λοιπόν σαφές ότι οι οδηγοί που φορούν ζώνη ασφαλείας έχουν περισσότερες πιθανότητες να σκοτωθούν την ημέρα από ότι τη νύχτα.

Οι περισσότεροι θάνατοι των οδηγών που φορούν ζώνη ασφαλείας την ημέρα από ότι τη νύχτα, πιθανώς οφείλεται στο γεγονός ότι την ημέρα κάνουν μεγαλύτερη χρήση της ζώνης οι νέοι και άπειροι οδηγοί οι οποίοι δεν ανταποκρίνονται επαρκώς στις δυσκολίες που παρουσιάζει η οδήγηση την ημέρα (μεγάλοι κυκλοφοριακοί φόρτοι). Τη νύχτα όπου οι ορατότητα είναι περιορισμένη οι συνετοί και συντηρητικοί οδηγοί είναι αυτοί που συνήθως κάνουν χρήση της ζώνης ασφαλείας και λόγω της προσεκτικής τους οδήγησης δεν συμμετέχουν σε σοβαρά και θανατηφόρα ατυχήματα.

Η μεταβολή της έκθεσης στον κίνδυνο των οδηγών ανάλογα με το αν φορούν ζώνη ασφαλείας ή όχι, ανά χρονική διάρκεια τόσο την ημέρα όσο και τη νύχτα φαίνεται στο Διάγραμμα 4.3.2.4.

Διάγραμμα 4.3.2.4 Μεταβολή του δείκτη θανάτου των οδηγών ημέρας-νύχτας.



Ε. Καλοκαιρία - Βροχή.

Ενδιαφέρον παρουσιάζει και η μελέτη των νεκρών οδηγών στα ατυχήματα “ενός οχήματος” ανάλογα με το αν φορούν ή όχι ζώνη ασφαλείας και ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες. Στη συνέχεια παρουσιάζεται στον Πίνακα 4.3.2.7 η κατανομή των νεκρών οδηγών και υπολογίζονται οι δείκτες θανάτου τους όταν στο οδικό δίκτυο επικρατεί καλοκαιρία ή όταν βρέχει.

Πίνακας 4.3.2.7 Ποσοστιαία κατανομή των νεκρών οδηγών και δείκτες θανάτου των οδηγών ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες.

ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ

Οδηγός-1	86-90		91-95		86-95	
	OXI	NAI	OXI	NAI	OXI	NAI
	355	90	563	105	918	195
	79,34%	20,66%	83,83%	16,17%	82,00%	18,00%

Οδηγός-2	86-90		91-95		86-95	
	OXI	NAI	OXI	NAI	OXI	NAI
	10109	5422	13609	5586	23718	11008
	64,20%	35,80%	69,46%	30,54%	67,09%	32,91%

ΕΤΟΣ	ΖΩΝΗ	R	ΔR	Κάτω Όριο	Άνω Όριο
86-90	OXI	1,236 (1,000)	-	-	-
	NAI	0,577 (0,467)	0,056	0,411	0,523
91-95	OXI	1,207 (1,000)	-	-	-
	NAI	0,529 (0,438)	0,047	0,391	0,485
86-95	OXI	1,222 (1,000)	-	-	-
	NAI	0,547 (0,448)	0,036	0,412	0,484

ΒΡΟΧΗ

Οδηγός-1	86-90		91-95		86-95	
	OXI	NAI	OXI	NAI	OXI	NAI
	47	17	89	18	136	35
	72,87%	27,13%	82,70%	17,30%	78,97%	21,03%

Οδηγός-2	86-90		91-95		86-95	
	OXI	NAI	OXI	NAI	OXI	NAI
	1255	879	1440	874	2695	1753
	57,76%	42,24%	60,35%	39,65%	59,08%	40,92%

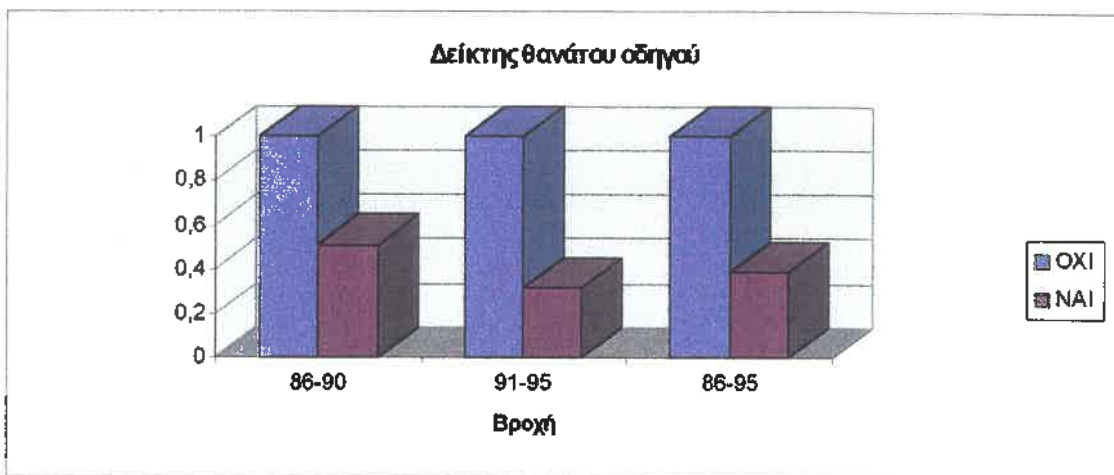
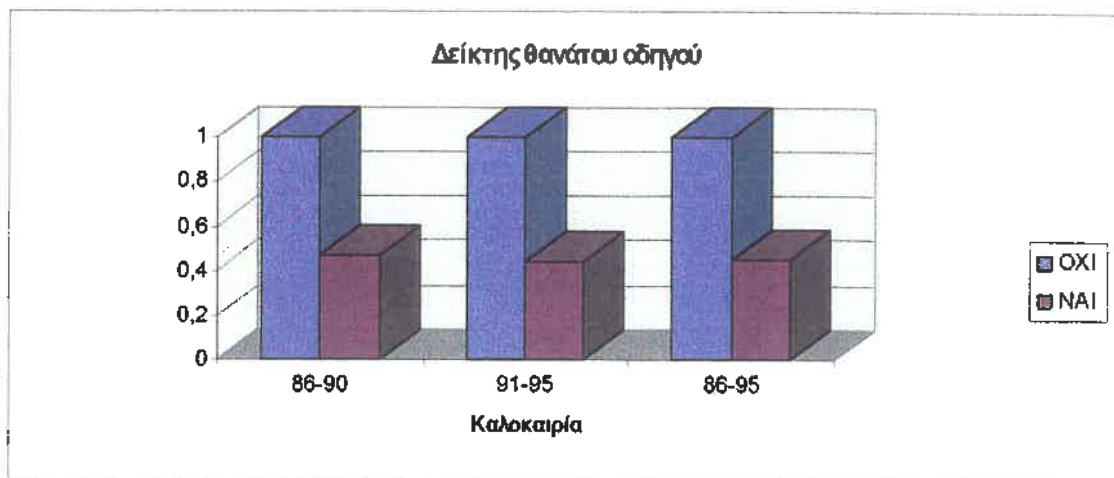
ΕΤΟΣ	ΖΩΝΗ	R	ΔR	Κάτω Όριο	Άνω Όριο
86-90	OXI	1,262 (1,000)	-	-	-
	NAI	0,642 (0,509)	0,146	0,363	0,655
91-95	OXI	1,370 (1,000)	-	-	-
	NAI	0,436 (0,318)	0,083	0,235	0,401
86-95	OXI	1,337 (1,000)	-	-	-
	NAI	0,514 (0,384)	0,073	0,311	0,457

Όπως προκύπτει από τον Πίνακα 4.3.2.7 οι οδηγοί που φορούν ζώνη ασφαλείας όταν επικρατεί καλοκαιρία έχουν 55% περίπου μικρότερη πιθανότητα να σκοτωθούν από αυτούς που δεν φορούν, ενώ το αντίστοιχο ποσοστό όταν βρέχει είναι 62% περίπου, ποσοστά ιδιαίτερα υψηλά. Φαίνεται λοιπόν ότι στην καλοκαιρία οι οδηγοί που φορούν ζώνη ασφαλείας έχουν περισσότερες πιθανότητες να σκοτωθούν από ότι όταν επικρατούν άσχημες καιρικές συνθήκες.

Η μειωμένη πιθανότητα θανάτου των οδηγών που φορούν ζώνη ασφαλείας όταν το οδόστρωμα είναι βρεγμένο οφείλεται στο γεγονός ότι κινούνται με μικρότερες ταχύτητες όταν οι συνθήκες το επιβάλλουν. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα οι συγκεκριμένοι οδηγοί να αποφεύγουν τα σοβαρά ατυχήματα και κατά συνέπεια να αποφεύγουν και τους θανάτους.

Η μεταβολή του “ανηγμένου” δείκτη θανάτου των οδηγών ανάλογα με το αν φορούν ζώνη ασφαλείας ή όχι, ανά χρονική διάρκεια τόσο στην καλοκαιρία όσο και στη βροχή φαίνεται στο Διάγραμμα 4.3.2.5.

Διάγραμμα 4.3.2.5 Μεταβολή του “ανηγμένου” δείκτη θανάτου των οδηγών ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες.



ΣΤ. Συμπεράσματα.

Η μελέτη των νεκρών οδηγών στα ατυχήματα “ενός οχήματος” αποδεικνύει και αυτή ότι οι οδηγοί που φορούν ζώνη ασφαλείας έχουν μικρότερες πιθανότητες θανάτου από αυτούς που δεν φορούν. Πράγμα που τονίζει γι’ άλλη μία φορά ότι είναι επιβεβλημένη η χρήση της από τους οδηγούς αλλά και από τους επιβάτες.

Στις επιμέρους συγκρίσεις που έγιναν φαίνεται ότι στις επαρχιακές οδούς, τη νύχτα ή όταν βρέχει οι οδηγοί που φορούν ζώνη ασφαλείας έχουν ακόμα μικρότερες πιθανότητες θανάτου από ότι έχουν στις εθνικές οδούς, την ημέρα ή στην καλοκαιρία αντίστοιχα. Αυτό μπορεί να αποδοθεί στις μεγαλύτερες ταχύτητες που παρατηρούνται στις εθνικές οδούς, την ημέρα και στην καλοκαιρία οπότε η δράση της ζώνης στα ατυχήματα ελαττώνεται. Επίσης στις μη κατοικημένες περιοχές βρέθηκε ότι οι οδηγοί που κάνουν χρήση της ζώνης έχουν ακόμη μικρότερη πιθανότητα θανάτου από ότι στις κατοικημένες γεγονός που αποδίδεται στους νέους και άπειρους οδηγούς που κινούνται εντός των πόλεων φορόντας ζώνη και εμπλέκονται σε σοβαρά ατυχήματα λόγω της μειωμένης ικανότητά τους στην οδήγηση.

Όπως έδειξε και η μελέτη της πιθανότητας θανάτου των οδηγών στα ατυχήματα “δύο οχημάτων” έτσι και εδώ η πιθανότητα θανάτου των οδηγών που φορούν ζώνη ασφαλείας μειώνεται με την πάροδο του χρόνου σε κάθε περίπτωση. Μοναδική εξαίρεση αποτελούν οι θάνατοι στις κατοικημένες περιοχές. Το γεγονός αυτό πιστεύεται ότι οφείλεται στην βελτίωση της ζώνης ασφαλείας από τους κατασκευαστές των οχημάτων έτσι ώστε να προσφέρουν μεγαλύτερη ασφάλεια.

4.4 ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑΣ ΘΑΝΑΤΟΥ ΟΔΗΓΩΝ ΣΕ ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ “ΕΝΟΣ” ΚΑΙ “ΔΥΟ ΟΧΗΜΑΤΩΝ”

Από την ανάλυση που έγινε σε προηγούμενη ενότητα προέκυψε ο δείκτης θανάτου των οδηγών που φορούν ζώνες ασφαλείας σε ατυχήματα “ενός” και “δύο οχημάτων”. Ενδιαφέρον παρουσιάζει η σύγκριση των αποτελεσμάτων αυτών στο σύνολο του οδικού δικτύου της χώρας.

Α. Σύνολο Ατυχημάτων.

Οι τιμές του “ανηγμένου” δείκτη θανάτου των οδηγών για τα ατυχήματα “ενός” και “δύο οχημάτων” όπως υπολογίστηκαν σε προηγούμενη ενότητα για το σύνολο των μετρήσεων φαίνονται στον Πίνακα 4.4.1.

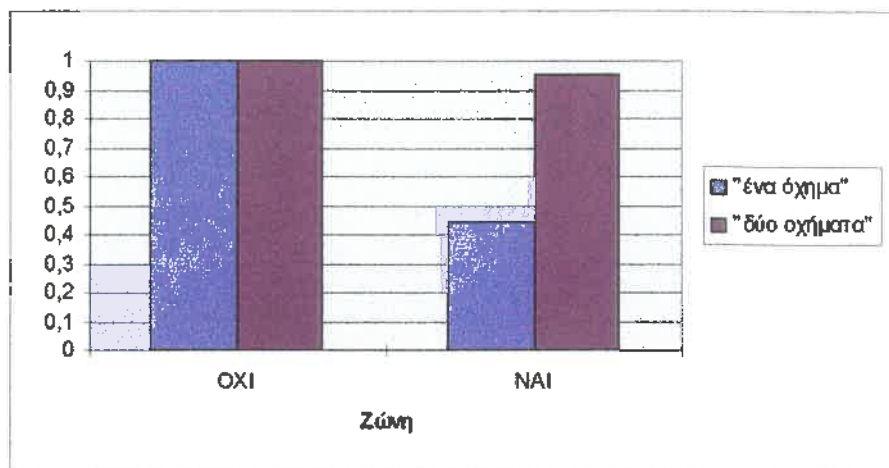
Πίνακας 4.4.1 “Ανηγμένοι” δείκτες θανάτου των οδηγών που φόρουν ζώνη ασφαλείας σε ατυχήματα “ενός” και “δύο οχημάτων”.

ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ	R	ΔR	Κάτω Όριο	Άνω Όριο
Ενός οχήματος	0,441	0,031	0,410	0,472
Δύο οχημάτων	0,949	0,062	0,887	1,011

Ο Πίνακας 4.4.1 σκιαγραφεί την εικόνα της πιθανότητας θανάτου των οδηγών που κάνουν χρήση της ζώνης ασφαλείας σε ατυχήματα “ενός” ή “δύο οχημάτων”. Εάν αναγχθεί ο δείκτης θανάτου των οδηγών που δεν φορούν ζώνη ασφαλείας σε μονάδα τότε οι τιμές του δείκτη για τους οδηγούς που φορούν ζώνη φαίνονται στον Πίνακα 4.4.1. Από αυτούς τους δείκτες γίνεται εμφανές ότι οι οδηγοί που φορούν ζώνη έχουν ακόμα μικρότερες πιθανότητες θανάτου (περίπου τις μισές) στα ατυχήματα “ενός οχήματος” από ότι σε αυτά των “δύο”. Το γεγονός αυτό μπορεί να υποτεθεί ότι οφείλεται στη μεγαλύτερη σφοδρότητα που οπωσδήποτε έχει μια σύγκρουση μεταξύ δύο οχημάτων (κυρίως οι μετωπικές) από ότι έχει μία εκτροπή. Ιδιαίτερα για τις μετωπικές συγκρούσεις μπορεί να

θεωρηθεί ότι η σφοδρότητα είναι “διπλάσια” αφού η σχετική ταχύτητα της σύγκρουσης διπλασιάζεται. Το Διάγραμμα 4.4.1 απεικονίζει τη συσχέτιση του “ανηγμένου” δείκτη θανάτου των οδηγών που φορούν ζώνη ασφαλείας όπως αυτός προκύπτει από τον παραπάνω πίνακα για τις δύο κατηγορίες ατυχημάτων.

Διάγραμμα 4.4.1 Μεταβολή του “ανηγμένου” δείκτη θανάτου των οδηγών για τις δύο κατηγορίες ατυχημάτων.



B. Κατοικημένες Περιοχές.

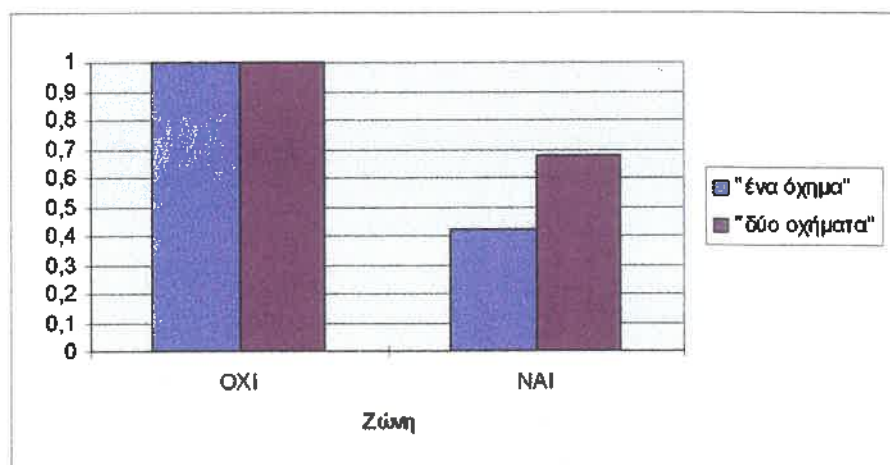
Είναι ιδιαίτερα χρήσιμο να αναλυθούν τα δεδομένα και να διερευνηθεί η μεταβολή των “ανηγμένων” δεικτών θανάτου των οδηγών, οι οποίοι φορούν ζώνη, που εμφανίζεται στο επιμέρους οδικό δίκτυο της χώρας ανάλογα με τα χαρακτηριστικά που διακρίνουν το δίκτυο αυτό. Αρχικά θα μελετηθεί η διακύμανση των “ανηγμένων” δεικτών θανάτου των οδηγών που φορούν ζώνη ασφαλείας για ατυχήματα “ενός” ή “δύο οχημάτων” ανάλογα με το είδος της περιοχής που διασχίζει το δίκτυο. Οι τιμές των “ανηγμένων” δεικτών θανάτου των οδηγών έχουν υπολογιστεί αναλυτικά για τις κατοικημένες περιοχές στις αντίστοιχες ενότητες ατυχημάτων “ενός” και “δύο οχημάτων” και παρουσιάζονται στον Πίνακα 4.4.2 που ακολουθεί.

Πίνακας 4.4.2 “Ανηγμένοι” δείκτες θανάτου των οδηγών για ατυχήματα “ενός” και “δύο οχημάτων” στις κατοικημένες περιοχές.

ΚΑΤΟΙΚΗΜΕΝΗ ΠΕΡΙΟΧΗ				
ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ	R	ΔR	Κάτω Όριο	Άνω Όριο
Ενός οχήματος	0,420	0,057	0,363	0,477
Δύο οχημάτων	0,674	0,105	0,569	0,779

Η γραφική απεικόνιση των “ανηγμένων” δεικτών θανάτου R των οδηγών για τις δύο κατηγορίες ατυχημάτων στις κατοικημένες περιοχές φαίνεται στη συνέχεια στο Διάγραμμα 4.4.2.

Διάγραμμα 4.4.2 Μεταβολή του “ανηγμένου” δείκτη θανάτου των οδηγών για τις δύο κατηγορίες των ατυχημάτων στις κατοικημένες περιοχές.



Το Διάγραμμα 4.4.2 είναι ιδιαίτερα αποκαλυπτικό αναφορικά με την πιθανότητα θανάτου των οδηγών που φορούν ζώνη ασφαλείας σε ατυχήματα “ενός” ή “δύο οχημάτων” στις κατοικημένες περιοχές. Συγκεκριμένα οι οδηγοί που φορούν ζώνη στις κατοικημένες περιοχές έχουν ακόμα μικρότερη πιθανότητα θανάτου σε ατυχήματα “ενός οχήματος” από ότι σε “δύο”. Αυτό πιθανώς οφείλεται στο γεγονός ότι οι άπειροι (νέοι) και οι ηλικιωμένοι οδηγοί που κάνουν χρήση της ζώνης στις περιοχές αυτές οδηγούνται σε σοβαρότερα

ατυχήματα “δύο οχημάτων” εξαιτίας των υψηλών κυκλοφοριακών φόρτων που παρατηρούνται στις πόλεις.

Γ. Μη Κατοικημένες Περιοχές.

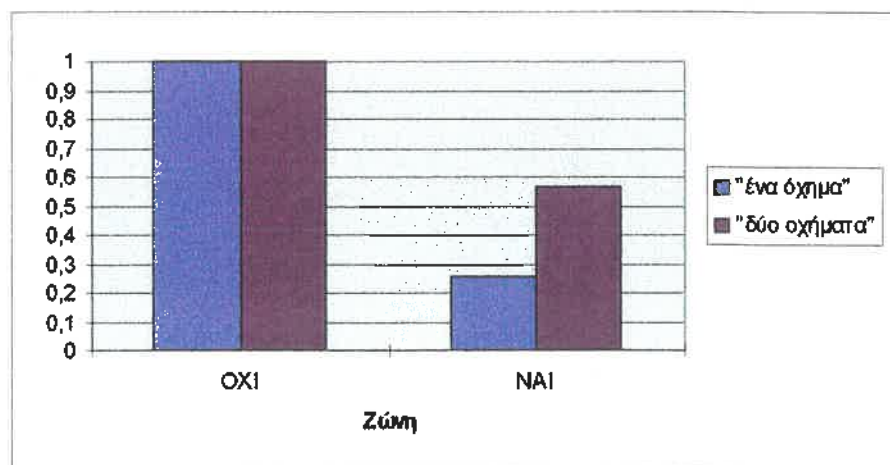
Οι τιμές των δεικτών θανάτου των οδηγών έχουν υπολογιστεί αναλυτικά για τις μη κατοικημένες περιοχές στις αντίστοιχες ενότητες ατυχημάτων “ενός” και “δύο οχημάτων” και παρουσιάζονται στον Πίνακα 4.4.3 που ακολουθεί.

Πίνακας 4.4.3 “Ανηγμένοι” δείκτες θανάτου οδηγών που φορούν ζώνη για ατυχήματα “ενός” και “δύο οχημάτων” στις μη κατοικημένες περιοχές.

ΜΗ ΚΑΤΟΙΚΗΜΕΝΗ ΠΕΡΙΟΧΗ				
ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ	R	ΔR	Κάτω Όριο	Άνω Όριο
Ενός οχήματος	0,254	0,021	0,233	0,275
Δύο οχημάτων	0,568	0,040	0,528	0,608

Η γραφική απεικόνιση των “ανηγμένων” δεικτών θανάτου R των οδηγών για τις δύο κατηγορίες ατυχημάτων στις κατοικημένες περιοχές φαίνεται στη συνέχεια στο Διάγραμμα 4.4.3.

Διάγραμμα 4.4.3 Μεταβολή του ανηγμένου δείκτη θανάτου των οδηγών για τις δύο κατηγορίες ατυχημάτων στις μη κατοικημένες περιοχές.



Στο Διάγραμμα 4.4.3 γίνεται εμφανές ότι και στις μη κατοικημένες περιοχές οι οδηγοί που φορούν ζώνη ασφαλείας έχουν ακόμα μικρότερη πιθανότητα (τη μισή) θανάτου σε ατυχήματα “ενός οχήματος” από ότι στων “δύο”. Εδώ όπως αναφέρθηκε και σε άλλη ενότητα πρόκειται για τους συντηρητικούς οδηγούς οι οποίοι οδηγούν προσεκτικά και αποφεύγουν τα ατυχήματα “ενός οχήματος” (εκτροπές από το δρόμο). Ακόμη οι ταχύτητες εδώ είναι μεγαλύτερες και επομένως τα ατυχήματα “δύο οχημάτων” είναι σοβαρότερα με αποτέλεσμα τη μεγαλύτερη πιθανότητα θανάτου των οδηγών.

Δ. Επαρχιακές Οδοί.

Στη συνέχεια θα εξετασθεί η διακύμανση των “ανηγμένων” δεικτών θανάτου των οδηγών που φορούν ζώνη ασφαλείας σε ατυχήματα “ενός” και “δύο οχημάτων” ανάλογα με τον τύπο της οδού που διασχίζει το οδικό δίκτυο. Οι τιμές των δεικτών που αναλυτικά έχουν προσδιοριστεί σε προηγούμενες ενότητες για τις επαρχιακές οδούς εμφανίζονται στον Πίνακα 4.4.4 που ακολουθεί.

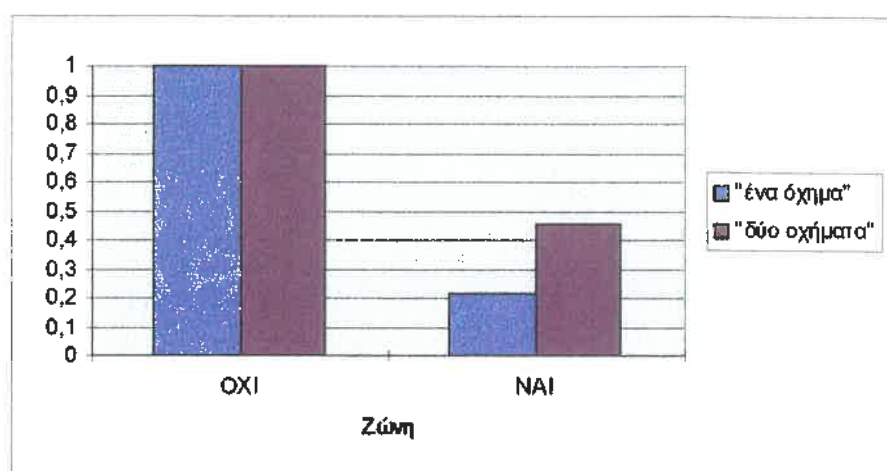
Πίνακας 4.4.4 “Ανηγμένοι” δείκτες θανάτου των οδηγών που φορούν ζώνη σε ατυχήματα “ενός” και “δύο οχημάτων” στις επαρχιακές οδούς.

ΕΠΑΡΧΙΑΚΗ ΟΔΟΣ				
ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ	R	ΔR	Κάτω Όριο	Άνω Όριο
Ενός οχήματος	0,212	0,031	0,181	0,243
Δύο οχημάτων	0,452	0,066	0,386	0,518

Από τον Πίνακα 4.4.4 γίνεται εμφανές ότι στις επαρχιακές οδούς οι οδηγοί που φορούν ζώνη ασφαλείας έχουν ακόμη μικρότερες πιθανότητες να σκοτωθούν σε ατυχήματα “ενός οχήματος” από ότι σε “δύο”. Στις επαρχιακές οδούς κινούνται αρκετά αργά οχήματα (φορτηγά, γεωργικά μηχανήματα) οπότε γίνονται αρκετές προσπεράσεις από τα Ι.Χ. και σε συνδιασμό με τη μία μόνο λωρίδα κυκλοφορίας περνούν στο αντίθετο ρεύμα με αποτέλεσμα να έχουμε

πολλές μετωπικές συγκρούσεις και κατά συνέπεια αυξημένη πιθανότητα θανάτου στα ατυχήματα “δύο οχημάτων”. Το Διάγραμμα 4.4.4 απεικονίζει τη συσχέτιση του “ανηγμένου” δείκτη θανάτου των οδηγών που φορούν ζώνη ασφαλείας στις επαρχιακές οδούς.

Διάγραμμα 4.4.4 Μεταβολή του “ανηγμένου” δείκτη θανάτου για τις δύο κατηγορίες των ατυχημάτων στις επαρχιακές οδούς.



Ε. Εθνικές Οδοί.

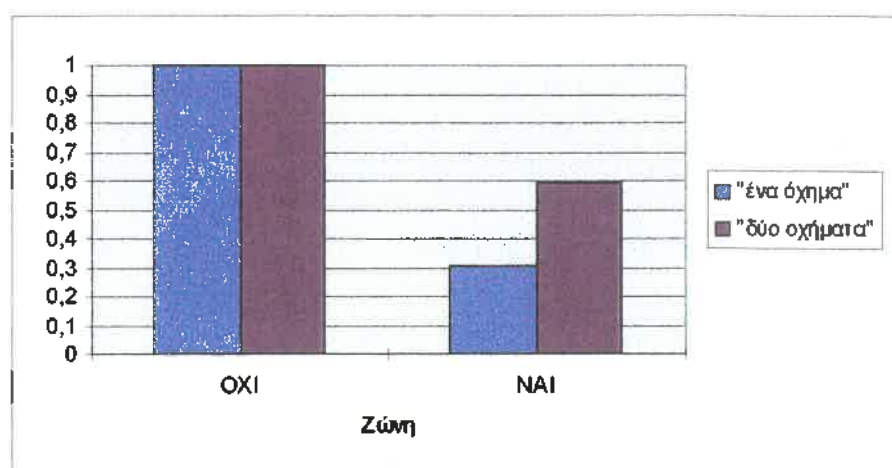
Οι τιμές των “ανηγμένων” δεικτών θανάτου των οδηγών που φορούν ζώνες ασφαλείας που αναλυτικά έχουν προσδιοριστεί σε προηγούμενες ενότητες για τις δύο κατηγορίες ατυχημάτων στις εθνικές οδούς εμφανίζονται στον παρακάτω Πίνακα 4.4.5.

Πίνακας 4.4.5 “Ανηγμένοι” δείκτες θανάτου των οδηγών που φορούν ζώνη για τα ατυχήματα “ενός” και “δύο οχημάτων” στις εθνικές οδούς.

ΕΘΝΙΚΗ ΟΔΟΣ				
ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ	R	ΔR	Κάτω Όριο	Άνω Όριο
Ενός οχήματος	0,306	0,030	0,276	0,336
Δύο οχημάτων	0,592	0,047	0,545	0,639

Στον Πίνακα 4.4.5 γίνεται εμφανές ότι οι οδηγοί που φορούν ζώνη ασφαλείας στις εθνικές οδούς έχουν ακόμα μικρότερη πιθανότητα θανάτου στα ατυχήματα “ενός οχήματος” από ότι στων “δύο”. Στις εθνικές οδούς χρησιμοποιούν τη ζώνη συνήθως οι συντηρητικοί οδηγοί οι οποίοι οδηγούν προσεκτικά και δεν προκαλούν σοβαρά ατυχήματα “ενός οχήματος”. Ακόμη στις εθνικές οδούς έχουμε μεγάλες ταχύτητες, ενώ δεν υπάρχουν παντού διαχωριστικές νησίδες, οπότε τα ατυχήματα δύο οχημάτων είναι σοβαρότερα με μεγαλύτερη πιθανότητα θανάτου του οδηγού. Στο Διάγραμμα 4.4.5 που ακολουθεί φαίνεται η διακύμανση του “ανηγμένου” δείκτη θανάτου των οδηγών στα ατυχήματα “ενός” και “δύο οχημάτων” στις εθνικές οδούς.

Διάγραμμα 4.4.5 Μεταβολή του “ανηγμένου” δείκτη θανάτου των οδηγών για κάθε κατηγορία ατυχήματος στις εθνικές οδούς.



ΣΤ. Καλοκαιρία.

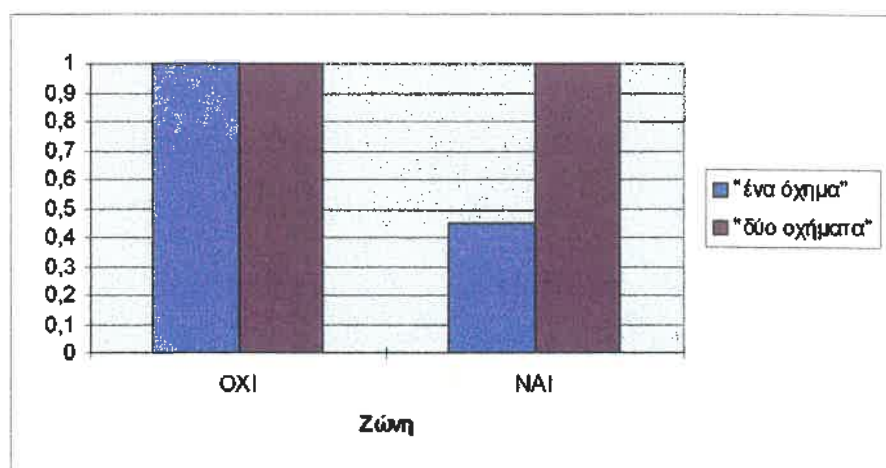
Αξίζει να μελετηθεί η διακύμανση των τιμών του “ανηγμένου” δείκτη θανάτου των οδηγών που φορούν ζώνη ασφαλείας σε ατυχήματα “ενός” και “δύο οχημάτων” ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες που επικρατούν στο οδικό δίκτυο. Τα αποτελέσματα των τιμών του “ανηγμένου” δείκτη θανάτου στην καλοκαιρία φαίνονται στον παρακάτω Πίνακα 4.4.6.

Πίνακας 4.4.6 “Ανηγγμένοι” δείκτες θανάτου των οδηγών που φορούν ζώνη για τις δύο κατηγορίες ατυχημάτων στην καλοκαιρία.

ΚΑΛΟΚΑΙΡΙΑ				
ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ	R	ΔR	Κάτω Όριο	Άνω Όριο
Ενός οχήματος	0,448	0,036	0,412	0,484
Δύο οχημάτων	0,999	0,074	0,925	1,073

Τα σχετικά αποτελέσματα που φαίνονται στον Πίνακα 4.4.6 αναδεικνύουν την ακόμα μικρότερη πιθανότητα θανάτου που έχουν οι οδηγοί που φορούν ζώνη στα ατυχήματα “ενός οχήματος” από ότι στον “δύο”. Όταν ο καιρός είναι καλός οι οδηγοί κινούνται με μεγαλύτερες ταχύτητες οπότε τα ατυχήματα “δύο οχημάτων”, και κυρίως οι μετωπικές συγκρούσεις, είναι σοβαρότερα από αυτά του “ενός” έτσι μπορεί να ερμηνευθεί η αυξημένη πιθανότητα θανάτου στα ατυχήματα δύο οχημάτων. Στο Διάγραμμα 4.4.6 που ακολουθεί παρουσιάζεται η διακύμανση του “ανηγμένου” δείκτη θανάτου για κάθε κατηγορία ατυχήματος στην καλοκαιρία.

Διάγραμμα 4.4.6 Μεταβολή του “ανηγμένου” δείκτη θανάτου για τα ατυχήματα “ενός” και “δύο οχημάτων” στην καλοκαιρία.



Ζ. Βροχή.

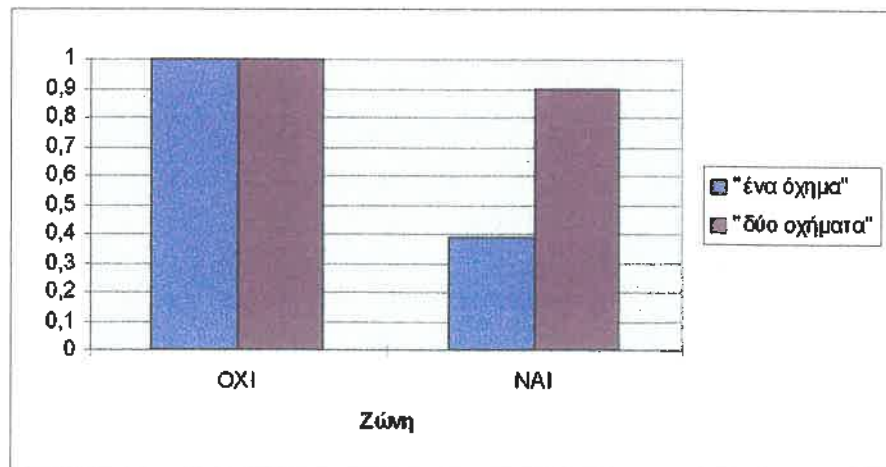
Τα αποτελέσματα των τιμών του “ανηγμένου” δείκτη θανάτου των οδηγών που φορούν ζώνη ασφαλείας όταν βρέχει για τις δύο κατηγορίες ατυχημάτων όπως αυτά υπολογίστηκαν σε προηγούμενη ενότητα φαίνονται στον παρακάτω Πίνακα 4.4.7.

Πίνακας 4.4.7 “Ανηγμένοι” Δείκτες θανάτου των οδηγών που φορούν ζώνη για τα ατυχήματα “ενός” και “δύο οχημάτων” όταν βρέχει.

ΒΡΟΧΗ				
ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ	R	ΔR	Κάτω Όριο	Άνω Όριο
Ενός οχήματος	0,384	0,073	0,311	0,457
Δύο οχημάτων	0,895	0,119	0,776	1,014

Στον Πίνακα 4.4.7 παρατηρείται ότι οι οδηγοί που φορούν ζώνη ασφαλείας έχουν εκόμα μικρότερη πιθανότητα να σκοτωθούν σε ατυχήματα “ενός οχήματος” από ότι σε “δύο”. Το παραπάνω πιθανώς να οφείλεται στους συντηρητικούς οδηγούς οι οποίοι φορούν συνήθως ζώνη όταν οι συνθήκες είναι δύσκολες (βράδυ, οδόστρωμα βρεγμένο) και οδηγούν προσεκτικά οπότε αποφεύγουν τα σοβαρά ατυχήματα “ενός οχήματος” (εκτροπές από το δρόμο). Στο Διάγραμμα 4.4.7 που ακολουθεί απεικονίζεται η μεταβολή του “ανηγμένου” δείκτη θανάτου των οδηγών.

Διάγραμμα 4.4.7 Μεταβολή του “ανηγμένου” δείκτη θανάτου των οδηγών όταν βρέχει για κάθε κατηγορία ατυχήματος.



Η. Συμπεράσματα.

Η σύγκριση της πιθανότητας θανάτου των οδηγών που φορούν ζώνη ασφαλείας σε ατυχήματα “ενός” και “δύο οχημάτων” που έγινε σε αυτήν την ενότητα αποδεικνύει ότι σε κάθε περίπτωση οι οδηγοί που φορούν ζώνη έχουν ακόμα μικρότερη πιθανότητα θανάτου στα ατυχήματα “ενός οχήματος” από ότι σε αυτά των “δύο”. Σε αρκετές μάλιστα περιπτώσεις η πιθανότητα αυτή είναι η μισή στα ατυχήματα “ενός οχήματος” από ότι στην “δύο”.

Η μεγαλύτερη πιθανότητα θανάτου στα ατυχήματα “δύο οχημάτων” μπορεί να θεωρηθεί ότι οφείλεται στη μεγαλύτερη σφοδρότητα που έχουν αυτά τα ατυχήματα, κυρίως οι μετωπικές, όπου η σχετική ταχύτητα της σύγκρουσης διπλασιάζεται. Στις επιμέρους συγκρίσεις που έγιναν το γεγονός αυτό αποδίδεται:

- α) Στις μεγάλες ταχύτητες, που παρατηρούνται στις εθνικές οδούς και στην καλοκαιρία οπότε η σφοδρότητα των ατυχημάτων είναι μεγαλύτερη.

- β) Στους συντηρητικούς οδηγούς που φορούν ζώνη ασφαλείας, στις μη κατοικημένες περιοχές και όταν βρέχει, οι οποίοι οδηγούν προσεκτικά αποφεύγοντας τα σοβαρά ατυχήματα “ενός οχήματος” (εκτροπές).
- γ) Στους άπειρους (νέους) και στους ηλικιωμένους οδηγούς που φορούν ζώνη ασφαλείας στις κατοικημένες περιοχές και εμπλέκονται σε σοβαρότερα ατυχήματα “δύο οχημάτων” με αποτέλεσμα εκεί να παρουσιάζουν μεγαλύτερη πιθανότητα θανάτου.
- δ) Στα πολλά αργά οχήματα που κυκλοφορούν στις επαρχιακές οδούς με αποτέλεσμα να γίνονται πολλές προσπεράσεις από τα ταχύτερα Ι.Χ. και κατά συνέπεια πολλές μετωπικές συγκρούσεις σε συνδυασμό με τη μία μόνο λωρίδα ανά κατεύθυνση που υπάρχει σε αυτές τις οδούς.

4.5 ΜΕΙΩΣΗ ΤΩΝ ΝΕΚΡΩΝ ΟΔΗΓΩΝ ΜΕ ΕΞΑΛΕΙΨΗ ΤΩΝ ΟΔΗΓΩΝ ΠΟΥ ΔΕΝ ΦΟΡΟΥΝ ΖΩΝΗ

Στην ενότητα που ακολουθεί θα προσδιοριστεί η ποσοστιαία μείωση των νεκρών οδηγών στα ατυχήματα αν υποτεθεί ότι όλοι οι οδηγοί φορούν ζώνη ασφαλείας. Ακόμη η μείωση αυτή θα προσδιοριστεί αν υποτεθεί ότι το ποσοστό των οδηγών που δεν φορούν ζώνη ασφαλείας μειώνεται κατά 25%, 50% και 75%.

Ο υπολογισμός της επερχόμενης μείωσης θα γίνει χωριστά για τα ατυχήματα “ενός”, “δύο οχημάτων” και για το σύνολό τους όπως περιγράφεται στη συνέχεια.

Α. Ατυχήματα “Ενός Οχήματος”

Έστω ότι υπάρχει ένας πληθυσμός από N νεκρούς οδηγούς σε ατυχήματα “ενός οχήματος” και ένα ποσοστό $\Pi 1$ από αυτούς δεν φοράει ζώνη ασφαλείας. Εάν το ποσοστό αυτό φορούσε ζώνη τότε το ποσοστό των νεκρών σε ατυχήματα “ενός οχήματος” θα ήταν μικρότερο και ίσο με:

$$\Pi 1/R + \Pi 2$$

όπου R ο “ανηγμένος” δείκτης θανάτου των οδηγών που δεν φορούν ζώνη ασφαλείας και $\Pi 2$ το ποσοστό των νεκρών οδηγών που φορούσε ζώνη.

Επομένως η ποσοστιαία μείωση των νεκρών οδηγών που εμφανίζεται εάν όλοι οι οδηγοί φορέσουν ζώνη ασφαλείας θα είναι:

$$100 - (\Pi 1/R + \Pi 2) \quad (1)$$

Στον Πίνακα 4.5.1 που ακολουθεί παρουσιάζονται οι δείκτες θανάτου R για το σύνολο των νεκρών οδηγών στα ατυχήματα “ενός οχήματος” όπως αυτοί υπολογίστηκαν στην ενότητα 4.3.2. Εάν ο δείκτης θανάτου των οδηγών που

φορούν ζώνη ασφαλείας αναχθεί στη μονάδα, τότε οι νέοι δείκτες φαίνονται στις παρενθέσεις.

Πίνακας 4.5.1 Νεκροί οδηγοί στο σύνολο των ατυχημάτων “ενός οχήματος”.

ΖΩΝΗ	ΠΟΣΟΣΤΟ	R
ΟΧΙ	81,5%	1,235 (2,266)
ΝΑΙ	18,5%	0,441 (1,000)

Σύμφωνα με τα παραπάνω και από τον τύπο (1) η ποσοστιαία μείωση των νεκρών οδηγών στα ατυχήματα “ενός οχήματος” αν όλοι οι οδηγοί φορέσουν ζώνη είναι:

$$100-(\Pi1/R+\Pi2)=45,5\%$$

Εάν το **25%** των οδηγών που δεν φορούν ζώνη ασφαλείας τελικά φορέσουν τότε η μείωση του ποσοστού των νεκρών οδηγών θα δίνεται από τη σχέση:

$$\Pi1-0,75\Pi1-0,25\Pi1/R=11,4\%$$

Εάν το **50%** των οδηγών που δεν φορούν ζώνη ασφαλείας τελικά φορέσουν τότε η μείωση του ποσοστού των νεκρών οδηγών θα δίνεται από τη σχέση:

$$\Pi1-0,50\Pi1-0,50\Pi1/R=22,8\%$$

Εάν το **75%** των οδηγών που δεν φορούν ζώνη ασφαλείας τελικά φορέσουν τότε η μείωση του ποσοστού των νεκρών οδηγών θα δίνεται από τη σχέση:

$$\Pi1-0,25\Pi1-0,75\Pi1/R=34,2\%$$

Β. Ατυχήματα “Δύο Οχημάτων”

Στην ενότητα 4.3.1 υπολογίστηκαν οι δείκτες θανάτου των υπαίτιων οδηγών στο σύνολο των ατυχημάτων “δύο οχημάτων” και παρουσιάζονται στον Πίνακα 4.5.2 που ακολουθεί. Εάν αναχθεί ο δείκτης θανάτου των οδηγών που φορούν ζώνη ασφαλείας στη μονάδα τότε οι νέοι δείκτες που προκύπτουν φαίνονται στις παρενθέσεις.

Πίνακας 4.5.2 Νεκροί οδηγοί στο σύνολο των ατυχημάτων “δύο οχημάτων”.

ΖΩΝΗ	ΠΟΣΟΣΤΟ	R
ΟΧΙ	67,2%	1,018 (1,054)
ΝΑΙ	32,8%	0,966 (1,000)

Όπως και στα ατυχήματα “ενός οχήματος” έτσι και εδώ με τον ίδιο τρόπο υπολογίζεται η ποσοστιαία μείωση των νεκρών οδηγών αν όλοι οι οδηγοί φορέσουν ζώνη ασφαλείας από τη σχέση:

$$100-(\Pi1/R+\Pi2)=3,4\%$$

Εάν το **25%** των οδηγών που δεν φορούν ζώνη ασφαλείας τελικά φορέσουν τότε η μείωση του ποσοστού των νεκρών οδηγών θα ισούται με:

$$\Pi1-0,75\Pi1-0,25\Pi1/R=0,9\%$$

Εάν το **50%** των οδηγών που δεν φορούν ζώνη ασφαλείας τελικά φορέσουν τότε η μείωση του ποσοστού των νεκρών οδηγών θα ισούται με:

$$\Pi1-0,50\Pi1-0,50\Pi1/R=1,7\%$$

Εάν το **75%** των οδηγών που δεν φορούν ζώνη ασφαλείας τελικά φορέσουν τότε η μείωση του ποσοστού των νεκρών οδηγών θα ισούται με:

$$\Pi1-0,25\Pi1-0,75\Pi1/R=2,6\%$$

Γ. Μείωση στο Σύνολο των Ατυχημάτων

Από τις πληροφορίες που προέκυψαν για κάθε μία από τις δύο κατηγορίες ατυχημάτων θα εκτιμηθεί η συνολική μείωση των υπαίτιων για τα ατυχήματα νεκρών οδηγών που θα επέλθει με τη βαθμιαία μείωση των οδηγών που δεν φορούν ζώνη ασφαλείας. Στον Πίνακα 4.5.3 φαίνονται τα θανατηφόρα ατυχήματα, με τον υπαίτιο οδηγό νεκρό, ανάλογα με τον αριθμό των οχημάτων που εμπλέκονται σε αυτά.

Πίνακας 4.5.3 Κατανομή θανατηφόρων ατυχημάτων ανάλογα με τον αριθμό των οχημάτων που εμπλέκονται.

ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ	ΕΝΟΣ ΟΧΗΜΑΤΟΣ	ΔΥΟ ΟΧΗΜΑΤΩΝ
ΑΡΙΘΜΟΣ	1376	1197
ΠΟΣΟΣΤΟ	53,5%	46,5%

Με βάση τους προηγούμενους υπολογισμούς για τα επιμέρους ατυχήματα προκύπτει η συνολική μείωση των νεκρών οδηγών σε ατυχήματα ανάλογα με το ποσοστό μείωσης των οδηγών που δεν φορούν ζώνη ασφαλείας.

Για ποσοστό ελάττωσης **25%**, των οδηγών που δεν φορούν ζώνη η συνολική ποσοστιαία μείωση των νεκρών οδηγών δίνεται από τη σχέση:

$$0,465 \times 0,9\% + 0,535 \times 11,4\% = 6,5\%$$

Για ποσοστό ελάττωσης **50%**, των οδηγών που δεν φορούν ζώνη η συνολική ποσοστιαία μείωση των νεκρών οδηγών δίνεται από τη σχέση:

$$0,465 \times 1,7\% + 0,535 \times 22,8\% = 13\%$$

Για ποσοστό ελάττωσης **75%**, των οδηγών που δεν φορούν ζώνη η συνολική ποσοστιαία μείωση των νεκρών οδηγών δίνεται από τη σχέση:

$$0,465 \times 2,6\% + 0,535 \times 34,2\% = 19,5\%$$

Για ποσοστό ελάττωσης **100%**, των οδηγών που δεν φορούν ζώνη η συνολική ποσοστιαία μείωση των νεκρών οδηγών δίνεται από τη σχέση:

$$0,465 \times 3,4\% + 0,535 \times 45,5\% = 25,9\%$$

Από τα παραπάνω γίνεται εμφανές ότι η αύξηση της χρήσης της ζώνης ασφαλείας επιφέρει σημαντική μείωση των νεκρών οδηγών σε κάθε είδος ατυχήματος, καθώς και στο σύνολό τους. Γίνεται εμφανής η ικανότητα της ζώνης στο να σώζει ζωές και γι' αυτό θα πρέπει να αναζητηθούν τρόποι για την περαιτέρω διάδοση της χρήσης της.

5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ - ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της ανάλυσης των δεδομένων για τον προσδιορισμό της επικινδυνότητας των οδηγών που φορούν ζώνη ασφαλείας, της πιθανότητας θανάτου τους, καθώς και τα συμπεράσματα-προτάσεις για την οδική συμπεριφορά των οδηγών που κάνουν χρήση ή όχι της ζώνης, με στόχο τη βελτίωση της οδικής ασφάλειας.

5.1 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

5.1.1 ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ ΔΥΟ ΟΧΗΜΑΤΩΝ

Στα ατυχήματα “δύο οχημάτων” που συμβαίνουν στο σύνολο του οδικού δικτύου της χώρας οι οδηγοί που φορούν ζώνη ασφαλείας παρουσιάζουν ελαφρώς μικρότερη επικινδυνότητα από αυτούς που δεν φορούν, γεγονός που αποδίδεται στους συντηρητικούς οδηγούς οι οποίοι φορούν ζώνη και οδηγούν προσεκτικά. Το ποσοστό των οδηγών που φορούν ζώνη ασφαλείας είναι 36,8% για την πενταετία 1986-90, 31,7% για την πενταετία 1991-95 και 34,0% για το σύνολο των μετρήσεων. Παρατηρείται μείωση του ποσοστού των χρηστών της ζώνης με την πάροδο του χρόνου η οποία θεωρείται ότι οφείλεται στην ελλειπή αστυνόμευση, στη μη ευαισθητοποίηση των οδηγών στο θέμα της χρήσης της καθώς και στο αίσθημα ασφαλείας που δημιουργούν οι αερόσακκοι στα νέα μοντέλα.

Στο διαχωρισμό των ατυχημάτων ανά περιοχή παρατηρείται ότι οι οδηγοί που φορούν ζώνη ασφαλείας παρουσιάζουν υπερσυμμετοχή σε ατυχήματα στις κατοικημένες περιοχές. Αυτό πιθανώς οφείλεται:

- α) Στους νέους και άπειρους οδηγούς οι οποίοι κατά κανόνα φορούν ζώνη, κινούνται εντός των ορίων της πόλεως και προκαλούν ατυχήματα λόγω της

αυξημένης δυσκολίας που παρουσιάζει η οδήγηση μέσα στην πόλη (μεγάλοι φόρτοι, ύπαρξη διασταυρώσεων, σηματοδοτών, κυκλοφορία πεζών). και
 β) Στους ηλικιωμένους οδηγούς οι οποίοι συνήθως φορούν ζώνη ασφαλείας και λόγω των μειωμένων αντανακλαστικών τους (μεγάλος χρόνος αντίληψης-αντίδρασης) παρουσιάζουν αυξημένη επικινδυνότητα.

Αντίθετα οι οδηγοί που φορούν ζώνη ασφαλείας στις μη κατοικημένες περιοχές εμφανίζουν υποσυμμετοχή στα ατυχήματα η οποία αποδίδεται στους συντηρητικούς οδηγούς που φορούν ζώνη και κινούνται με προσοχή και μικρότερες ταχύτητες στις υπεραστικές οδούς όπου υπάρχει φόβος συμμετοχής σε σοβαρό ατύχημα. Το ποσοστό των οδηγών που κάνουν χρήση της ζώνης ασφαλείας στις κατοικημένες περιοχές είναι 30,7% για την πενταετία 1986-90, 24,8% για την πενταετία 1991-95 και 27,4% για το σύνολο των μετρήσεων 1986-95. Τα αντίστοιχα ποσοστά στις μη κατοικημένες περιοχές είναι 52,7%, 50,2% και 51,4%. Η μείωση του ποσοστού χρήσης της ζώνης με την πάροδο του χρόνου παρατηρείται και εδώ, ενώ είναι εμφανώς μεγαλύτερη η χρήση της ζώνης στις μη κατοικημένες περιοχές όπου οι ταχύτητες που παρατηρούνται είναι μεγαλύτερες.

Τα ατυχήματα μελετήθηκαν και ανάλογα με το είδος της οδού. Τόσο στις επαρχιακές οδούς όσο και στις εθνικές οι οδηγοί που φορούν ζώνη ασφαλείας παρουσιάζουν υποσυμμετοχή στα ατυχήματα. Η επικινδυνότητα των οδηγών είναι η ίδια τόσο στις δύο προαναφερόμενες περιπτώσεις όσο και με αυτή που έχουν στις μη κατοικημένες περιοχές. Αυτό ερμηνεύεται με όσα αναφέρθηκαν για τις μη κατοικημένες περιοχές καθώς οι επαρχιακές και οι εθνικές οδοί συνθέτουν τις οδούς που διέρχονται από τις μη κατοικημένες περιοχές. Στις επαρχιακές οδούς το ποσοστό χρήσης της ζώνης είναι 42,3% για το χρονικό διάστημα 1986-90, 41,5% για το χρονικό διάστημα 1991-95 και 41,7% για το διάστημα 1986-95. Τα αντίστοιχα ποσοστά για τις εθνικές οδούς είναι 55,5%, 52,5% και 54,2%. Φαίνεται λοιπόν ότι οι οδηγοί χρησιμοποιούν τη ζώνη κυρίως στις εθνικές οδούς όπου οι ταχύτητες είναι μεγαλύτερες.

Η μελέτη των ατυχημάτων ανάλογα με το φωτισμό έδειξε ότι οι οδηγοί που φορούν ζώνη ασφαλείας παρουσιάζουν υποσυμμετοχή σε ατυχήματα τόσο την ημέρα όσο και τη νύχτα. Η υποσυμμετοχή είναι μεγαλύτερη τη νύχτα γεγονός που ερμηνεύεται:

- α) Από τους συντηρητικούς οδηγούς που κάνουν χρήση της ζώνης τη νύχτα όπου η ορατότητα είναι περιορισμένη και οδηγούν προσεκτικά φοβούμενοι την πιθανότητα εμπλοκής σε ατύχημα.
- β) Από τους νέους και άπειρους οδηγούς οι οποίοι κινούνται συνήθως την ημέρα φορώντας ζώνη και προκαλούν ατυχήματα λόγω της απειρίας τους, και
- γ) Από τους ηλικιωμένους οδηγούς που κατά κανόνα φορούν ζώνη και κυκλοφορούν την ημέρα προκαλώντας ατυχήματα λόγω της αδύνατης αντίληψης και αντίδρασης που παρουσιάζουν στις δύσκολες καταστάσεις (μεγαλύτεροι φόρτοι την ημέρα).

Την ημέρα οι οδηγοί που φορούν ζώνη ασφαλείας είναι το 38,7% για την πενταετία 1986-90, 33,3% για την πενταετία 1991-95 και 35,8% για το σύνολο των μετρήσεων. Τα αντίστοιχα ποσοστά τη νύχτα είναι 44,6%, 44,5% και 44,5%. Την ημέρα η χρήση της ζώνης μειώνεται με την πάροδο των ετών ενώ τη νύχτα παραμένει σταθερή και αρκετά μεγαλύτερη από αυτή της ημέρας.

Στο διαχωρισμό των ατυχημάτων ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες παρατηρείται υποσυμμετοχή στα ατυχήματα των οδηγών που φορούν ζώνη ασφαλείας τόσο στην καλοκαιρία όσο και στη βροχή. Η συμμετοχή των οδηγών που κάνουν χρήση της ζώνης σε ατυχήματα είναι μικρότερη όταν βρέχει από ότι στην καλοκαιρία. Το γεγονός αυτό θεωρείται ότι οφείλεται:

- α) Στους συντηρητικούς οδηγούς οι οποίοι όταν το οδόστρωμα είναι βρεγμένο και ολισθηρό φορούν ζώνη φοβούμενοι πιθανό ατύχημα και οδηγούν προσεκτικά και με μικρότερες ταχύτητες.
- β) Στους νέους και άπειρους οδηγούς που συνήθως κυκλοφορούν και φορούν ζώνη στην καλοκαιρία προκαλώντας ατυχήματα λόγω της απειρίας τους, και

γ) Στους ηλικιωμένους οδηγούς που κατά κανόνα φορούν ζώνη και κινούνται όταν οι καιρικές συνθήκες είναι καλές και προκαλούν ατυχήματα λόγω των μειωμένων αντανακλαστικών τους.

Στην καλοκαιρία το ποσοστό χρήσης της ζώνης ασφαλείας από τους οδηγούς είναι 35,8% για το χρονικό διάστημα 1986-90, 30,5% για το χρονικό διάστημα 1991-95 και 32,9% για το συνολικό διάστημα 1986-95. Τα αντίστοιχα ποσοστά όταν βρέχει είναι 42,2%, 39,7% και 40,9%. Παρατηρείται μείωση της χρήσης της ζώνης με την πάροδο του χρόνου ενώ στη βροχή τα ποσοστά είναι μεγαλύτερα από ότι στην καλοκαιρία και αυτό γιατί το βρεγμένο οδόστρωμα φαίνεται να φοβίζει τους οδηγούς.

Από τα παραπάνω γίνεται αντιληπτό ότι όταν παρουσιάζονται “τεχνικές” δυσκολίες στην οδήγηση, στις κατοικημένες περιοχές (μεγάλοι φόρτοι, ύπαρξη διασταυρώσεων, σηματοδοτών, κυκλοφορία πεζών), την ημέρα (μεγάλοι φόρτοι) και στην καλοκαιρία (μεγάλοι φόρτοι), οι οδηγοί που φορούν ζώνη ασφαλείας παρουσιάζουν μεγαλύτερη επικινδυνότητα από ότι όταν παρουσιάζονται “φυσικές” δυσκολίες στις μη κατοικημένες περιοχές (μεγάλες ταχύτητες), τη νύχτα (μειωμένη ορατότητα) και στη βροχή (ολισθηρό οδόστρωμα). Μπορεί να θεωρηθεί λοιπόν ότι οι οδηγοί αντιλαμβάνονται ευκολότερα τις “φυσικές” δυσκολίες και γι’ αυτό κάτω από αυτές τις συνθήκες φορούν σε μεγαλύτερο ποσοστό ζώνη ασφαλείας και οδηγούν με μεγαλύτερη προσοχή. Ενώ αντίθετα τις “τεχνικές” δυσκολίες αποδεικνύεται ότι οι οδηγοί που κάνουν χρήση της ζώνης δεν τις αντιλαμβάνονται εύκολα και δεν μπορούν να τις αντιμετωπίσουν επαρκώς λόγω της μικρής τους ικανότητας οδήγησης.

Η μελέτη του δείκτη επικινδυνότητας των οδηγών σε συνάρτηση με το χρόνο μας δείχνει ότι η επικινδυνότητα των οδηγών που φορούν ζώνη ασφαλείας είναι μικρότερη τη δεύτερη πενταετία (1991-95) από ότι την πρώτη (1986-90) με μοναδική εξαίρεση τις κατοικημένες περιοχές. Φαίνεται δηλαδή ότι η οδική

ασφάλεια των οδηγών που κάνουν χρήση της ζώνης ασφαλείας αυξάνεται με την πάροδο του χρόνου.

5.1.2 ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ ΕΝΟΣ ΟΧΗΜΑΤΟΣ

Στα ατυχήματα “ενός οχήματος” που συμβαίνουν **στο σύνολο του οδικού δικτύου της χώρας** οι οδηγοί που φορούν ζώνη ασφαλείας παρουσιάζουν υπερσυμμετοχή. Η χρήση της ζώνης ασφαλείας θεωρείται ότι δημιουργεί ένα αίσθημα ασφάλειας στους οδηγούς γεγονός που τους κάνει να οδηγούν ριψοκίνδυνα, με μεγάλες ταχύτητες και κάνοντας επικίνδυνους ελιγμούς με αποτέλεσμα τη μείωση της οδικής τους ασφάλειας.

Τα ατυχήματα μελετώνται και ανάλογα με **την περιοχή που διασχίζει το οδικό δίκτυο**. Όπως και στα ατυχήματα “δύο οχημάτων” έτσι και εδώ οι οδηγοί που φορούν ζώνη ασφαλείας παρουσιάζουν υπερσυμμετοχή στα ατυχήματα στις κατοικημένες περιοχές γεγονός που αποδίδεται:

- α) Στους νέους και άπειρους οδηγούς οι οποίοι κατά κανόνα φορούν ζώνη, κινούνται εντός των ορίων των πόλεων και προκαλούν ατυχήματα λόγω της απειρίας τους σε συνδυασμό με τις δυσκολίες που παρουσιάζει η οδήγηση στις περιοχές αυτές (μεγάλοι κυκλοφοριακοί φόρτοι, ύπαρξη διασταυρώσεων, σηματοδοτών, κυκλοφορία πεζών). και
- β) Στους ηλικιωμένους οδηγούς οι οποίοι επίσης φορούν ζώνη και κινούνται εντός των ορίων των πόλεων και προκαλούν ατυχήματα λόγω της αδύνατης αντίληψης και αντίδρασης που παρουσιάζουν στις δύσκολες καταστάσεις.

Αντίθετα, στις μη κατοικημένες περιοχές οι οδηγοί που φορούν ζώνη ασφαλείας παρουσιάζουν υποσυμμετοχή σε ατυχήματα γεγονός που πιθανώς να οφείλεται στους συντηρητικούς οδηγούς οι οποίοι στις υπεραστικές οδούς όπου οι ταχύτητες είναι μεγαλύτερες κάνουν χρήση της ζώνης και οδηγούν με μεγαλύτερη προσοχή, με το φόβο της εμπλοκής σε ατύχημα, σε αντίθεση με τους αμελής ή ατίθασους οδηγούς που δεν χρησιμοποιούν ζώνη.

Στο διαχωρισμό των ατυχημάτων ανάλογα με το είδος της οδού παρατηρείται ότι τόσο στις επαρχιακές όσο και στις εθνικές οδούς οι οδηγοί που κάνουν χρήση της ζώνης ασφαλείας παρουσιάζουν υποσυμμετοχή στα ατυχήματα. Το γεγονός αυτό, όπως και στις μη κατοικημένες περιοχές, αποδίδεται στους συντηρητικούς οδηγούς. Η ελαφρώς μικρότερη υποσυμμετοχή που παρουσιάζεται στις επαρχιακές οδούς από ότι στις εθνικές πιθανώς να οφείλεται στο γεγονός ότι εκεί η οδήγηση θεωρείται δυσκολότερη λόγω της συνήθως κακής κατάστασης του οδοστρώματος και της κακής χάραξης της οδού.

Από την κατηγοροποίηση των ατυχημάτων ανάλογα με το φωτισμό παρατηρείται ότι την ημέρα οι οδηγοί που φορούν ζώνη ασφαλείας παρουσιάζουν υπερσυμμετοχή σε ατυχήματα. Αυτό πιθανώς να οφείλεται:

- α) Στους άπειρους και νέους οδηγούς οι οποίοι κατά κανόνα φορούν ζώνη, κινούνται την ημέρα και γίνονται υπαίτιοι ατυχημάτων λόγω της μειωμένης τους ικανότητας στην οδήγηση σε συνάρτηση με τους μεγαλύτερους κυκλοφοριακούς φόρτους που παρατηρούνται την ημέρα, οπότε η οδήγηση είναι δυσκολότερη, και
- β) Στους ηλικιωμένους οδηγούς οι οποίοι επίσης φορούν ζώνη, κινούνται συνήθως την ημέρα και προκαλούν ατυχήματα λόγω της αδύνατης αντίληψης και αντίδρασης που εμφανίζουν στις δύσκολες καταστάσεις.

Αντίθετα, τη νύχτα οι οδηγοί που φορούν ζώνη ασφαλείας εμφανίζουν υποσυμμετοχή στα ατυχήματα. Το γεγονός αυτό θεωρείται ότι οφείλεται στους συντηρητικούς οδηγούς οι οποίοι στις συνθήκες μειωμένης ορατότητας κάνουν χρήση της ζώνης και οδηγούν προσεκτικά φοβούμενοι την εμπλοκή σε ατύχημα.

Τα ατυχήματα “ενός οχήματος” μελετήθηκαν και ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες κάτω από τις οποίες συνέβησαν. Η μελέτη αυτή έδειξε ότι οι οδηγοί που φορούν ζώνη ασφαλείας τόσο στην καλοκαιρία όσο και στη βροχή εμφανίζουν υπερσυμμετοχή σε ατυχήματα. Η μεγαλύτερη υπερσυμμετοχή, των

οδηγών που κάνουν χρήση της ζώνης, σε ατυχήματα όταν ο καιρός είναι καλός από ότι όταν βρέχει, πιθανώς να οφείλεται:

- α) Στους νέους και άπειρους οδηγούς οι οποίοι κατά κανόνα φορούν ζώνη, κινούνται μόνο όταν οι καιρικές συνθήκες είναι καλές και προκαλούν ατυχήματα λόγω της απειρίας τους.
- β) Στους ηλικιωμένους οδηγούς οι οποίοι συνήθως φορούν ζώνη, κινούνται όταν ο καιρός είναι καλός και γίνονται υπαίτιοι ατυχημάτων λόγω των μειωμένων αντανακλαστικών τους στις δύσκολες στιγμές και
- γ) Στους συντηρητικούς οδηγούς οι οποίοι όταν βρέχει κάνουν χρήση της ζώνης και οδηγούν προσεκτικά φοβούμενοι ότι λόγω της ολισθηρότητας του οδοστρώματος θα εμπλακούν σε ατύχημα.

Όπως και στα ατυχήματα “δύο οχημάτων” έτσι και εδώ προκύπτει το συμπέρασμα ότι όταν υπάρχουν “τεχνικές” δυσκολίες στην οδήγηση, στις κατοικημένες περιοχές (μεγάλοι φόρτοι, ύπαρξη διασταυρώσεων, σηματοδοτών, κυκλοφορία πεζών), στις επαρχιακές οδούς (κακή χάραξη, κακή κατάσταση οδοστρώματος), την ημέρα (μεγάλοι φόρτοι) και στην καλοκαιρία (μεγάλοι φόρτοι), οι οδηγοί που φορούν ζώνη ασφαλείας εμφανίζουν μεγαλύτερη επικινδυνότητα από ότι όταν παρουσιάζονται “φυσικές” δυσκολίες, στις μη κατοικημένες περιοχές (μεγάλες ταχύτητες), στις εθνικές οδούς (μεγάλες ταχύτητες), τη νύχτα (μειωμένη ορατότητα) και στη βροχή (ολισθηρό οδόστρωμα). Μπορούμε να υποθέσουμε λοιπόν ότι οι οδηγοί αντιλαμβάνονται ευκολότερα τις “φυσικές” δυσκολίες και γι’ αυτό κάτω από αυτές τις συνθήκες φορούν σε μεγαλύτερο ποσοστό ζώνη ασφαλείας και οδηγούν με μεγαλύτερη προσοχή. Ενώ αντίθετα τις “τεχνικές” δυσκολίες αποδεικνύεται ότι οι οδηγοί που κάνουν χρήση της ζώνης δεν τις αντιλαμβάνονται εύκολα και δεν μπορούν να τις αντιμετωπίσουν επαρκώς λόγω της μικρής τους ικανότητας στην οδήγηση.

Η μελέτη του δείκτη επικινδυνότητας, στα ατυχήματα “ενός οχήματος”, σε συνάρτηση με το χρόνο δείχνει ότι η επικινδυνότητα των οδηγών που φορούν

ζώνη ασφαλείας και παρουσιάζουν υπερσυμμετοχή στα ατυχήματα (στο σύνολο του οδικού δικτύου, στις κατοικημένες περιοχές, την ημέρα, στην καλοκαιρία) αυξάνεται σε συνάρτηση με το χρόνο, μοναδική εξαίρεση αποτελεί η επικινδυνότητα στη βροχή. Αντίθετα στις περιπτώσεις όπου οι οδηγοί που φορούν ζώνη ασφαλείας παρουσιάζουν υποσυμμετοχή στα ατυχήματα (μη κατοικημένες περιοχές, εθνικές οδούς, νύχτα) η επικινδυνότητα τους μειώνεται με την πάροδο του χρόνου. Εδώ μοναδική εξαίρεση αποτελεί η επικινδυνότητα στις επαρχιακές οδούς.

5.1.3 ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ ΔΥΟ ΟΧΗΜΑΤΩΝ - ΥΠΑΙΤΙΟΣ ΟΔΗΓΟΣ ΝΕΚΡΟΣ

Η μελέτη του δείκτη θανάτου των οδηγών **στο σύνολο των ατυχημάτων “δύο οχημάτων”** δείχνει ότι οι οδηγοί που φορούν ζώνη ασφαλείας έχουν μικρότερη πιθανότητα θανάτου σε ατυχήματα από αυτούς που δεν φορούν. Το γεγονός αυτό αποδίδεται στους συντηρητικούς οδηγούς που συνήθως φορούν ζώνη και οδηγούν προσεκτικά αποφεύγοντας τα σοβαρά ατυχήματα σε αντίθεση με τους αμελής οδηγούς που δεν φορούν ζώνη και οδηγούν ριψοκίνδυνα, απρόσεκτα και κατά συνέπεια προκαλούν σοβαρά ατυχήματα. Γίνεται ακόμη προφανής η ικανότητα της ζώνης στο να προστατεύει τους οδηγούς.

Η μελέτη της πιθανότητας θανάτου των οδηγών ανάλογα με την περιοχή μας έδειξε ότι τόσο στις κατοικημένες περιοχές όσο και στις μη κατοικημένες οι οδηγοί που φορούν ζώνη ασφαλείας έχουν μικρότερες πιθανότητες θανάτου από αυτούς που δεν φορούν. Ειδικότερα, στις μη κατοικημένες περιοχές η πιθανότητα θανάτου των οδηγών που φορούν ζώνη είναι ακόμα μικρότερη από αυτή που παρατηρείται στις κατοικημένες, γεγονός που αποδίδεται:

- α) Στους νέους και άπειρους καθώς και στους ηλικιωμένους οδηγούς οι οποίοι φορούν ζώνη και δεν ανταποκρίνονται επαρκώς στις δυσκολίες που

παρουσιάζει η οδήγηση σε μία πόλη (μεγάλοι φόρτοι, ύπαρξη διασταυρώσεων) και εμπλέκονται σε σοβαρά ατυχήματα.

- β) Στην ύπαρξη πολλών διασταυρώσεων στις κατοικημένες περιοχές όπου κατά συνέπεια έχουμε πολλές πλαγιομετωπικές συγκρούσεις στις οποίες η ζώνη δεν προσφέρει επαρκή ασφάλεια. και
- γ) Στους συντηρητικούς οδηγούς που φορούν συνήθως ζώνη στις μη κατοικημένες περιοχές λόγω των μεγάλων ταχυτήτων που παρατηρούνται εκεί και κινούνται προσεκτικά αποφεύγοντας έτσι τα σοβαρά (θανατηφόρα) ατυχήματα.

Οι νεκροί οδηγοί και η πιθανότητα θανάτου των οδηγών που φορούν ζώνη ασφαλείας μελετήθηκαν και ανάλογα με **το είδος της οδού**. Στις επαρχιακές όπως και στις εθνικές οδούς φαίνεται ότι οι οδηγοί που φορούν ζώνη έχουν μικρότερη πιθανότητα θανάτου από αυτούς που δεν φορούν. Μάλιστα στις επαρχιακές οδούς η πιθανότητα αυτή είναι ακόμα μικρότερη από ότι στις εθνικές. Το γεγονός αυτό πιστεύεται ότι οφείλεται στις μικρότερες ταχύτητες που παρατηρούνται στις επαρχιακές οδούς οπότε και η δράση της ζώνης είναι μεγαλύτερη.

Η πιθανότητα θανάτου των υπαίτιων οδηγών στα ατυχήματα “δύο οχημάτων” μελετήθηκε και ανάλογα με **τις καιρικές συνθήκες**. Εδώ φαίνεται ότι οι οδηγοί που φορούν ζώνη ασφαλείας έχουν τις ίδιες πιθανότητες θανάτου με αυτούς που δεν φορούν όταν οι καιρικές συνθήκες είναι καλές, ενώ όταν βρέχει οι οδηγοί που κάνουν χρήση της ζώνης έχουν μικρότερες πιθανότητες θανάτου από αυτούς που δεν κάνουν. Αυτό πιθανώς οφείλεται στο ότι οι οδηγοί που φορούν ζώνη ασφαλείας κινούνται με μικρότερες ταχύτητες όταν οι καιρικές συνθήκες το επιβάλλουν με αποτέλεσμα να αποφεύγουν τα σοβαρά ατυχήματα.

Από τα παραπάνω γίνεται αντιληπτό ότι σε κάθε περίπτωση η χρήση της ζώνης είναι απαραίτητη καθώς φαίνεται ότι προστατεύει τους οδηγούς που την χρησιμοποιούν. Γίνεται όμως συγχρόνως αντιληπτή και η αδυναμία της ζώνης να

προστατέψει τους οδηγούς επαρκώς στις περιπτώσεις όπου οι ταχύτητες των ατυχημάτων είναι μεγάλες όπως στις εθνικές οδούς και στην καλοκαιρία.

Η μελέτη των δεικτών θανάτου σε συνάρτηση με το χρόνο μας δείχνει ότι στις περισσότερες περιπτώσεις η πιθανότητα θανάτου των οδηγών που κάνουν χρήση της ζώνης μειώνεται με την πάροδο του χρόνου (στο σύνολο των ατυχημάτων, στις μη κατοικημένες περιοχές, στις επαρχιακές και στις εθνικές οδούς, στην καλοκαιρία), εξαίρεση αποτελούν οι κατοικημένες περιοχές και η βροχή. Η μείωση αυτή αποδίδεται στη βελτίωση από τους κατασκευαστές της ζώνης ασφαλείας ώστε να προσφέρει μεγαλύτερη ασφάλεια.

5.1.4 ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ ΕΝΟΣ ΟΧΗΜΑΤΟΣ - ΟΔΗΓΟΣ ΝΕΚΡΟΣ

Όπως και στα ατυχήματα “δύο οχημάτων” έτσι και εδώ οι οδηγοί που φορούν ζώνη ασφαλείας έχουν μικρότερη πιθανότητα θανάτου από αυτούς που δεν φορούν **στο σύνολο των ατυχημάτων**. Οι οδηγοί που κάνουν χρήση της ζώνης θεωρούνται συντηρητικοί, οδηγούν προσεκτικά, σε αντίθεση με τους ριψοκίνδυνους και αμελείς οδηγούς που δεν φορούν ζώνη, και γι’ αυτό παρουσιάζουν μικρή πιθανότητα θανάτου στα ατυχήματα. Ακόμη από τα παραπάνω φαίνεται η ικανότητα της ζώνης στο να προστατεύει τους οδηγούς από τους θανατηφόρους τραυματισμούς.

Η μελέτη της πιθανότητας θανάτου των οδηγών έγινε και ανάλογα με τη **περιοχή που διασχίζει η οδός**. Τόσο στις κατοικημένες όσο και στις μη κατοικημένες περιοχές οι οδηγοί που φορούν ζώνη ασφαλείας παρουσιάζουν μικρότερη πιθανότητα θανάτου από αυτούς που δεν φορούν. Ιδιαίτερα, στις μη κατοικημένες περιοχές η πιθανότητα αυτή είναι ακόμα μικρότερη από ότι στις κατοικημένες. Το γεγονός αυτό όπως αναφέρθηκε και στα ατυχήματα “δύο οχημάτων” πιθανώς οφείλεται:

- α) Στους νέους (άπειρους) και στους ηλικιωμένους οδηγούς που συνήθως κάνουν χρήση της ζώνης ασφαλείας στις κατοικημένες περιοχές και εμπλέκονται σε σοβαρά ατυχήματα λόγω της μειωμένης ικανότητας τους στην οδήγηση σε συνάρτηση με τις δυσκολίες που παρουσιάζει αυτή σε μία πόλη. και
- β) Στους συντηρητικούς οδηγούς οι οποίοι φορούν ζώνη εκτός των πόλεων όπου παρατηρούνται μεγαλύτερες ταχύτητες και οδηγούν με μεγαλύτερη προσοχή φοβούμενοι την εμπλοκή σε ατύχημα.

Ο υπολογισμός των δεικτών θανάτου των οδηγών ανάλογα με το είδος της οδού δείχνει ότι όπως στις επαρχιακές οδούς έτσι και στις εθνικές οι οδηγοί που φορούν ζώνη ασφαλείας έχουν μικρότερη πιθανότητα θανάτου από αυτούς που δεν φορούν. Ειδικότερα, η πιθανότητα αυτή είναι ακόμα μικρότερη στις επαρχιακές οδούς από ότι στις εθνικές. Το γεγονός αυτό αποδίδεται στις μεγαλύτερες ταχύτητες που σαφώς έχουμε στις εθνικές οδούς, όπου και η προστασία που προσφέρει η ζώνη μειώνεται.

Στα ατυχήματα “ενός οχήματος” μελετάται η πιθανότητα θανάτου των οδηγών και ανάλογα με το φωτισμό. Από αυτή τη μελέτη φαίνεται ότι οι οδηγοί που φορούν ζώνη ασφαλείας έχουν μικρότερη πιθανότητα θανάτου από αυτούς που δεν φορούν και την ημέρα αλλά και τη νύχτα. Η πιθανότητα αυτή είναι ακόμα μικρότερη τη νύχτα από ότι την ημέρα γεγονός που αποδίδεται:

- α) Στους νέους (άπειρους) και στους ηλικιωμένους οδηγούς που φορούν κατά κανόνα ζώνη και κινούνται συνήθως την ημέρα προκαλώντας σοβαρά ατυχήματα λόγω της μειωμένης τους ικανότητας στην οδήγηση.
- β) Στους συντηρητικούς οδηγούς οι οποίοι κάτω από δύσκολες συνθήκες (μειωμένη ορατότητα) φορούν ζώνη και οδηγούν προσεκτικά φοβούμενοι την εμπλοκή σε ατυχήματα. και
- γ) Στις μεγαλύτερες ταχύτητες που παρατηρούνται την ημέρα οπότε και η δράση της ζώνης στα ατυχήματα μειώνεται.

Η πιθανότητα θανάτου των οδηγών μελετάται και ανάλογα με τις επικρατούσες καιρικές συνθήκες. Βρέθηκε ότι τόσο στην καλοκαιρία όσο και στη βροχή η πιθανότητα θανάτου σε ατύχημα των οδηγών που φορούν ζώνη ασφαλείας είναι μικρότερη από αυτή των οδηγών που δεν φορούν. Η πιθανότητα θανάτου των οδηγών που κάνουν χρήση της ζώνης είναι ακόμα μικρότερη όταν βρέχει από ότι όταν επικρατούν καλές καιρικές συνθήκες. Το γεγονός αυτό πιστεύεται ότι οφείλεται στις μικρότερες ταχύτητες που παρατηρούνται όταν το οδόστρωμα είναι ολισθηρό οπότε αποφεύγονται τα σοβαρά ατυχήματα αλλά και η δράση της ζώνης είναι μεγαλύτερη.

Όπως και στα ατυχήματα “δύο οχημάτων” έτσι και εδώ γίνεται αντιληπτή η μεγάλη προστασία που προσφέρει η ζώνη ασφαλείας στους χρήστες της. Γίνεται και πάλι όμως φανερό η μείωση της δράσης της όταν οι ταχύτητες με τις οποίες συμβαίνουν τα ατυχήματα είναι μεγάλες (εθνικές οδούς, καλοκαιρία, ημέρα).

Όπως έδειξε και η μελέτη της πιθανότητας θανάτου των οδηγών στα ατυχήματα “δύο οχημάτων” έτσι και εδώ η πιθανότητα θανάτου των οδηγών που φορούν ζώνη ασφαλείας μειώνεται με την πάροδο του χρόνου σε κάθε περίπτωση. Μοναδική εξαίρεση αποτελούν οι θάνατοι στις κατοικημένες περιοχές. Το γεγονός αυτό πιστεύεται ότι οφείλεται στην βελτίωση της ζώνης ασφαλείας από τους κατασκευαστές των οχημάτων έτσι ώστε να προσφέρουν μεγαλύτερη ασφάλεια.

5.1.5 ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑΣ ΘΑΝΑΤΟΥ ΟΔΗΓΩΝ ΣΕ ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ “ΕΝΟΣ” ΚΑΙ “ΔΥΟ ΟΧΗΜΑΤΩΝ”

Κατά τη σύγκριση της πιθανότητας θανάτου των οδηγών που φορούν ζώνη ασφαλείας σε ατυχήματα “ενός” και “δύο οχημάτων” στο σύνολο του οδικού δικτύου φαίνεται ότι οι οδηγοί που φορούν ζώνη έχουν ακόμα μικρότερη

πιθανότητα θανάτου στα ατυχήματα “ενός οχήματος” από ότι σε αυτά με “δύο”. Το γεγονός αυτό αποδίδεται στη μεγαλύτερη σφοδρότητα που έχει μία σύγκρουση μεταξύ δύο οχημάτων (κυρίως οι μετωπικές) από ότι μία εκτροπή. Ιδιαίτερα για τις μετωπικές μπορεί να θεωρηθεί ότι σφοδρότητα είναι “διπλάσια” αφού η σχετική ταχύτητα της σύγκρουσης διπλασιάζεται και γι’ αυτό στα αποτελέσματα φαίνεται οι οδηγοί να έχουν διπλάσιες πιθανότητες θανάτου στα ατυχήματα “δύο οχημάτων”.

Στις επιμέρους συγκρίσεις που έγιναν ανάλογα με τα χαρακτηριστικά του ατυχήματος το αποτέλεσμα είναι πάντα το ίδιο, οι οδηγοί που φορούν ζώνη ασφαλείας έχουν ακόμα μικρότερη πιθανότητα θανάτου στα ατυχήματα “ενός οχήματος” από ότι σε αυτά των “δύο”. Σε κάθε περίπτωση το γεγονός αυτό πιστεύεται ότι οφείλεται:

- **Στις κατοικημένες περιοχές**, στους άπειρους (νέους) και στους ηλικιωμένους οδηγούς που φορούν ζώνη και προκαλούν σοβαρότερα ατυχήματα “δύο οχημάτων” μέσα στις πόλεις όπου παρατηρούνται μεγάλοι κυκλοφοριακοί φόρτοι.
- **Στις μη κατοικημένες περιοχές**, στους συντηρητικούς οδηγούς οι οποίοι οδηγούν προσεκτικά και αποφεύγουν τα σοβαρά ατυχήματα “ενός οχήματος” (εκτροπές), καθώς και στις μεγάλες ταχύτητες που παρατηρούνται εδώ οπότε η σφοδρότητα των ατυχημάτων “δύο οχημάτων” είναι μεγαλύτερη.
- **Στις επαρχιακές οδούς**, στα πολλά αργά οχήματα (φορτηγά, γεωργικά μηχανήματα) που κινούνται σε αυτές τις οδούς οπότε γίνονται αρκετές προσπεράσεις από τα ταχύτερα Ι.Χ. και σε συνδυασμό με τη μία μόνο λωρίδα κυκλοφορίας ανά κατεύθυνση περνούν στο αντίθετο ρεύμα κυκλοφορίας με αποτέλεσμα να έχουμε πολλές μετωπικές συγκρούσεις.

- **Στις εθνικές οδούς**, στους συντηρητικούς οδηγούς που φορούν ζώνη και κινούνται προσεκτικά αποφεύγοντας τα σοβαρά ατυχήματα “ενός οχήματος” (εκτροπές), καθώς και στις μεγαλύτερες ταχύτητες που παρατηρούνται εδώ οπότε η σφοδρότητα των ατυχημάτων “δύο οχημάτων” είναι μεγαλύτερη.
- **Στην καλοκαιρία**, στις μεγάλες ταχύτητες που παρατηρούνται οπότε η σφοδρότητα των ατυχημάτων “δύο οχημάτων” είναι μεγαλύτερη.
- **Στη βροχή**, στους συντηρητικούς οδηγούς οι οποίοι φορούν ζώνη και οδηγούν με μεγαλύτερη προσοχή στο ολισθηρό οδόστρωμα με αποτέλεσμα να αποφεύγουν τα σοβαρά ατυχήματα “ενός οχήματος” (εκτροπές).

Όπως και στις προηγούμενες ενότητες έτσι και εδώ γίνεται εμφανές ότι όταν η ταχύτητα σύγκρουσης αυξάνεται και η σφοδρότητα του ατυχήματος είναι μεγάλη τότε η δράση της ζώνης ασφαλείας μειώνεται σημαντικά.

5.1.6 ΜΕΙΩΣΗ ΤΩΝ ΝΕΚΡΩΝ ΟΔΗΓΩΝ ΜΕ ΣΤΑΔΙΑΚΗ ΕΞΑΛΕΙΨΗ ΤΩΝ ΟΔΗΓΩΝ ΠΟΥ ΔΕΝ ΦΟΡΟΥΝ ΖΩΝΗ

Στα ατυχήματα “ενός οχήματος” υπολογίστηκε η ποσοστιαία μείωση των νεκρών οδηγών αν ένα μέρος ή όλοι οι οδηγοί που δεν φορούν ζώνη ασφαλείας τελικά φορέσουν.

- Για μείωση κατά **25%** των οδηγών που δεν φορούν ζώνη η ποσοστιαία μείωση των νεκρών οδηγών θα είναι **11,4%**.
- Για μείωση κατά **50%** των οδηγών που δεν φορούν ζώνη η ποσοστιαία μείωση των νεκρών οδηγών θα είναι **22,8%**.
- Για μείωση κατά **75%** των οδηγών που δεν φορούν ζώνη η ποσοστιαία μείωση των νεκρών οδηγών θα είναι **34,2%**.
- Για μείωση κατά **100%** των οδηγών που δεν φορούν ζώνη η ποσοστιαία μείωση των νεκρών οδηγών θα είναι **45,5%**.

Όμοια προσδιορίστηκε η ποσοστιαία μείωση των υπαίτιων για τα ατυχήματα νεκρών οδηγών στα ατυχήματα “**δύο οχημάτων**”.

- Αν μειωθούν κατά **25%** οι οδηγοί που δεν φορούν ζώνη ασφαλείας η ποσοστιαία μείωση των νεκρών οδηγών στα ατυχήματα θα είναι **0,9%**.
- Αν μειωθούν κατά **50%** οι οδηγοί που δεν φορούν ζώνη ασφαλείας η ποσοστιαία μείωση των νεκρών οδηγών στα ατυχήματα θα είναι **1,7%**.
- Αν μειωθούν κατά **75%** οι οδηγοί που δεν φορούν ζώνη ασφαλείας η ποσοστιαία μείωση των νεκρών οδηγών στα ατυχήματα θα είναι **2,6%**.
- Αν μειωθούν κατά **100%** οι οδηγοί που δεν φορούν ζώνη ασφαλείας η ποσοστιαία μείωση των νεκρών οδηγών στα ατυχήματα θα είναι **3,4%**.

Η συνολική μείωση των υπαίτιων για τα ατυχήματα νεκρών οδηγών και για τις δύο κατηγορίες ατυχημάτων θα είναι:

- Για μείωση κατά **25%** των οδηγών που δεν κάνουν χρήση της ζώνης ασφαλείας η συνολική ποσοστιαία μείωση των νεκρών οδηγών θα είναι **6,5%**.
- Για μείωση κατά **50%** των οδηγών που δεν κάνουν χρήση της ζώνης ασφαλείας η συνολική ποσοστιαία μείωση των νεκρών οδηγών θα είναι **13%**.
- Για μείωση κατά **75%** των οδηγών που δεν κάνουν χρήση της ζώνης ασφαλείας η συνολική ποσοστιαία μείωση των νεκρών οδηγών θα είναι **19,5%**.
- Για μείωση κατά **100%** των οδηγών που δεν κάνουν χρήση της ζώνης ασφαλείας η συνολική ποσοστιαία μείωση των νεκρών οδηγών θα είναι **25,9%**.

Εδώ υπολογίστηκαν οι ποσοστιαίες μειώσεις των υπαίτιων για τα ατυχήματα οδηγών που προκύπτουν αν υποτεθεί ότι κάνουν χρήση της ζώνης ασφαλείας σε μεγαλύτερα ποσοστά. Μπορεί να υποτεθεί ότι το ποσοστό της

μείωσης θα είναι το ίδιο και για τους άλλους οδηγούς αλλά και για τους επιβάτες των επιβατικών οχημάτων.

Η μείωση του ποσοστού των θανάτων με την αύξηση της χρήσης της ζώνης ασφαλείας είναι σημαντική. Η ζώνη ασφαλείας αποδεικνύεται ότι προστατεύει σημαντικά τους χρήστες της και γι' αυτό θα πρέπει να αναζητηθούν τρόποι διάδοσης της χρήσης της.

Όπως έχει προαναφερθεί η επικινδυνότητα των οδηγών που φορούν ζώνη ασφαλείας και η πιθανότητα θανάτου τους δεν έχει μελετηθεί ξανά στο παρελθόν. Γίνεται έτσι αντιληπτό ότι στην παρούσα εργασία δεν είναι δυνατό να ληφθούν συμπεράσματα “εκ του ασφαλούς”. Για να γίνει κάτι τέτοιο θα πρέπει να υπάρξουν περαιτέρω έρευνες πάνω στο θέμα οι οποίες σε συνδυασμό με την παρούσα θα μπορέσουν να δώσουν ασφαλέστερα συμπεράσματα και απαντήσεις.

5.2 ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Στην παρούσα έρευνα γίνεται φανερό ότι οι οδηγοί δεν χρησιμοποιούν σε μεγάλο ποσοστό τη ζώνη ασφαλείας ιδιαίτερα σε περιπτώσεις όπου πιστεύουν ότι δεν είναι δυνατό να εμπλακούν σε σοβαρά ατυχήματα (κατοικημένες περιοχές, την ημέρα, στην καλοκαιρία) με αποτέλεσμα να παρουσιάζουν μικρή οδική ασφαλεία. Φαίνεται ότι οι οδηγοί που φορούν ζώνη ασφαλείας έχουν μικρότερες πιθανότητες θανάτου από αυτούς που δεν φορούν. Ακόμη φαίνεται ότι οι νεκροί οδηγοί μειώνονται ευθέως ανάλογα με την αύξηση της χρήσης της ζώνης ασφαλείας. Για το λόγο αυτό θα πρέπει να αναζητηθούν μέτρα που θα αυξήσουν σημαντικά τη χρήση της ζώνης ασφαλείας. Έτσι προτείνεται να γίνουν:

- Εκστρατείες ευαισθητοποίησης για τη χρήση των ζωνών ασφαλείας, ακόμα και για τις πιο μικρές και απλές διαδρομές, σε όλες τις θέσεις του οχήματος (εμπρός και πίσω).

- Μεγαλύτερη προβολή της ευεργετικής δράσης και της αναγκαιότητας της ζώνης ασφαλείας.
- Ενημέρωση για το πρόβλημα και τη σοβαρότητά του ξεκινώντας από τις μικρές ηλικίες.
- Εντατικοποίηση της αστυνόμευσης.
- Μεγαλύτερα πρόστιμα και αυστηρότερες κυρώσεις στους παραβάτες.

Στην παρούσα μελέτη φαίνεται ακόμη ότι η ζώνη ασφαλείας δεν προσφέρει επαρκή ασφάλεια όταν οι ταχύτητες των οχημάτων είναι μεγάλες ιδιαίτερα στις εθνικές οδούς και στην καλοκαιρία, γι' αυτό πιστεύεται ότι πρέπει να υπάρξει:

- Βελτίωση της ζώνης ασφαλείας από τους κατασκευαστές έτσι ώστε να προστατεύει επαρκώς τους χρήστες και στις μεγαλύτερες ταχύτητες.

Για να υπάρξουν ασφαλή συμπεράσματα για την επικινδυνότητα των οδηγών που φορούν ζώνη ασφαλείας πρέπει οι έρευνες να συνεχιστούν. Προτείνεται να μελετηθεί η επικινδυνότητα καθώς και ο δείκτης θανάτου τους ανάλογα με το φύλο και την ηλικία τους, τα χρόνια που κατέχουν την άδεια οδήγησης και την ηλικία του οχήματος οπότε θα δημιουργηθεί μία πληρέστερη εικόνα.

Ενδιαφέρον παρουσιάζει η μελέτη της μεταβολής της επικινδυνότητας των οδηγών αν αυξομειωθούν τα ποσοστά της χρήσης της ζώνης ασφαλείας όπως επίσης και η μεταβολή του αριθμού των νεκρών οδηγών και επιβατών αν αυξηθούν τα ποσοστά χρήσης της ζώνης και για τα επιμέρους χαρακτηριστικά των ατυχημάτων.

Ακόμη ενδιαφέρον παρουσιάζει η μελέτη της επικινδυνότητας και των δεικτών θανάτου των επιβατών των επιβατικών οχημάτων ανάλογα με το αν φορούν ή όχι ζώνη ασφαλείας τα τελευταία χρόνια που οι κατασκευαστές των οχημάτων τοποθετούν ζώνες ακόμα και στο πίσω κάθισμα.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ

1. Lyles Richard and Stamatiadis Polichronis and Lighthizer Dale - Quasi Induced Exposure Revisited - Accident Analysis and Prevention, Vol. 23, No. 4, pp. 275-285, 1991.
2. Evans Leonard - The Fraction of Traffic Fatalities Attributable to Alcohol - Accident Analysis and Prevention, Vol. 22, No. 6, pp. 587-602, 1990.
3. Φραντζεσκάκης Ιωάννης και Γκόλιας Ιωάννης - Οδική Ασφάλεια - Εκδόσεις Παπασωτηρίου - Αθήνα 1994.
4. Γεωργιόπουλος Ευστράτιος - Διερεύνηση της Επικινδυνότητας των Οδηγών υπό την Επήρεια του Αλκοόλ - Διπλωματική Εργασία, Τομέας Μεταφορών και Συγκοινωνιακής Υποδομής, Ε.Μ.Π., 1997.
5. Φραντζεσκάκης Ι. και Γιαννόπουλος Γ. - Σχεδιασμός των Μεταφορών και Κυκλοφοριακή Τεχνική, Τόμος 1, Γ' Έκδοση, Βασικές Έννοιες, Κόμβοι, Κυκλοφοριακή Ικανότητα, Σήμανση, Σηματοδότηση, Κυκλοφοριακές Μετρήσεις - Εκδόσεις Παρατηρητής - 1986.
6. Φραντζεσκάκης Γιάννης και Γιαννής Γιώργος - Οδική Ασφάλεια - Συγκρίσεις Μεταξύ των 15 Κρατών της Ευρωπαϊκής Ένωσης - 1ο Πανελλήνιο Συνέδριο Οδοποιίας - Λάρισα - Οκτώβριος 1995.
7. Γκόλιας Ιωάννης και Γιαννής Γιώργος - Παράμετροι της Πολιτικής Οδικής Ασφάλειας στην Ελλάδα και την Ευρώπη.
8. Γκόλιας Ιωάννης και Γιαννής Γεώργιος - Παράμετροι Ασφαλείας των Ελληνικών Οδών - 1ο Πανελλήνιο Συνέδριο Οδοποιίας - Λάρισα - Οκτώβριος 1995 - Τομέας Μεταφορών και Συγκοινωνιακής Υποδομής - ΤΜΣΥ - ΕΜΠ.

9. Sabey B. - Road Safety and Value of Money - -Supplementary Report 581. Transport and Road Research Laboratory. England, 1980.
10. Frantzeskakis J. - Safety of Road Traffic - Concise Encyclopedia of Traffic and Transportation Systems, pp. 423-430, Pergamon Press, 1991.
11. Evans L., Older Driver Involvement in Fatal and Severe Traffic Crashes. Journal of Gerontology: Social Sciences, 43, 1988.
12. Δημητρόπουλος Ιωάννης και Κανελλαΐδης Γεώργιος - Η Συνεκτίμηση των Χαρακτηριστικών των Οδηγών στο Γεωμετρικό Σχεδιασμό των Οδών - 1ο Πανελλήνιο Συνέδριο Οδοποιίας - Λάρισα - Οκτώβριος 1995.
13. Storie V. J., Male and Female Car Drivers: Differences Observed in Accidents. TRRL Report LR761, Crowthorne, Berks 1977.
14. Olson P. L. and Sivan M. - Perception Response Time to Roadway Hazards - Human Factors, 28, 1986.
15. Kihlberg K. and Trarp K. J., Accident rates as Related to Design Elements of Rural Highways, NCHRP Report 47, Highway Research Board, Washington D.C., 1968.
16. Δαμιανός Ι., Συσχέτιση Ατυχημάτων Εθνικής Οδού Αθηνών - Κορίνθου με Στάθμη Εξυπηρέτησης. Διπλωματική Εργασία, Τομέας Μεταφορών και Συγκοινωνιακής Υποδομής, ΕΜΠ, 1985.
17. Garner G. R. and Deen R. C., Elements of Median Design in Relation to Accident Occurrence, Highway Research Record 32, Highway Research Board, 1973.

- 18.Τριβέλλας Θεόδωρος, Αξιολόγηση των Αποτελεσμάτων από την Εφαρμογή των Μέτρων του Point-System και της Υποχρεωτικής Χρήσης της Ζώνης Ασφαλείας. 1ο Πανελλήνιο Συνέδριο Οδικής Ασφάλειας, Θεσσαλονίκη, Μάρτιος 1994.
- 19.Stewart J. Richard - Seat Belt Use and Accident Involvement: A Comparison of Driving Behavior and After a Seat Belt Law - Accident Analysis and Prevention, Vol. 25, No. 6, pp. 757-763, 1993.
- 20.Johnston J. Janet, Hendricks A. Scott and Fike J. Michael - Effectiveness of Behavioral Safety Belt Interventions - Accident Analysis and Prevention, Vol. 26, No. 3, pp. 315-323, 1994.
- 21.Fockler Sylvia K. F. and Cooper Peter J. - Situational Characteristics of Safety Belt Use - Accident Analysis and Prevention, Vol. 22, No. 2, pp. 109-118 - 1990.
- 22.Escobedo G. Luis and Chorba L. Terence - The Influence of Safety Belt Laws on Self-Reported Safety Belt Use in the United States - Accident Analysis and Prevention, Vol. 24, No. 6, pp. 643-653 - 1992.

