

ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ

**ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ
& ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ**



**ΠΟΛΥΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΤΡΟΧΑΙΩΝ
ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ
ΣΤΟ ΝΟΜΟ ΑΤΤΙΚΗΣ**

**ΔΙΑΤΡΙΒΗ ΠΟΥ ΥΠΕΒΛΗΘΗ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΡΙΚΗ ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ
ΑΠΑΙΤΗΣΕΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΚΤΗΣΗ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΥ
ΔΙΠΛΩΜΑΤΟΣ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗΣ**

**ΤΟΥ
ΓΙΑΝΝΑΡΑΚΗ ΝΙΚΟΛΑΟΥ**

ΧΑΝΙΑ ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 2007

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

| | |
|--|---------------|
| Περίληψη..... | 5 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο: ΕΙΣΑΓΩΓΗ..... | 6 |
| 1.1. Γενικά | 6 |
| 1.2. Το πρόβλημα των τροχαίων ατυχημάτων..... | 8 |
| 1.3. Σκοπός έρευνας..... | 10 |
| 4. Δομή διατριβής..... | 11 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο: ΟΔΙΚΟ ΟΧΗΜΑ..... | 12 |
| 2.1. Γενικά..... | 12 |
| 2.2. Ορισμοί..... | 12 |
| 2.3. Εξέλιξη του αυτοκίνητου στην Ελλάδα | 12 |
| 2.4. Ασφάλεια αυτοκινήτων..... | 16 |
| 2.4.1. Ενεργητική ασφάλεια..... | 16 |
| 2.4.2. Παθητική ασφάλεια..... | 17 |
| 2.4.3. Προληπτική ασφάλεια..... | 18 |
| 2.5. Συστήματα οδών για την οδική ασφάλεια..... | 18 |
| 2.5.1. Αυτοκινητόδρομοι | 19 |
| 2.5.2. Αναχαίτιση οχήματος..... | 19 |
| 2.5.3. Διαχωριστική νησίδα ασφαλείας..... | 20 |
| 2.5.4. Συστήματα ασφαλείας από σκυρόδεμα..... | 20 |
| 2.5.5. Ραβδωτό οδόστρωμα..... | 21 |
| 2.5.6. Αντιολισθητικός ασφαλτοτάπητας..... | 21 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο: ΟΔΙΚΟ ΤΡΟΧΑΙΟ ΑΤΥΧΗΜΑ | 22 |
| 3.1. Ορισμός | 22 |
| 3.2. Διακρίσεις | 23 |
| 3.3. Ιστορική ανάδρομη του τροχαίου ατυχήματος..... | 24 |
| 3.4. Παράγοντες πρόκλησης τροχαίων ατυχημάτων..... | 25 |
| 3.5. Αίτια των τροχαίων ατυχημάτων | 26 |
| 3.6. Τροχαία ατυχήματα σε παιδιά, έφηβους και νέους..... | 27 |

| | | |
|--|--|-----------|
| 3.7. | Οδικά ατυχήματα δικύκλων..... | 29 |
| 3.8. | Κόστος των τροχαίων ατυχημάτων..... | 34 |
| 3.9. | Κοινωνικό και οικονομικό κόστος..... | 35 |
| 3.10. | Άλλες συνέπειες των τροχαίων ατυχημάτων..... | 37 |
| 3.11. | Αξία της στατιστικής ζωής..... | 39 |
| 3.12. | Στατιστικά στοιχεία | 40 |
| 3.13. | Επιστημονικές έρευνες..... | 44 |
| 3.14. | Πρόβλημα ατυχημάτων με οχήματα | 50 |
| 3.14.1. | Παγκόσμια διάσταση..... | 50 |
| 3.14.2. | Επικρατούσα κατάσταση στην Ελλάδα..... | 51 |
| 3.15. | Τροχαία ατυχήματα στο νομό Αττικής..... | 55 |
| 3.15.1. | Έκταση - πληθυσμός και κυκλοφορία οχημάτων | 55 |
| 3.15.2. | Βάσεις δεδομένων οδικών ατυχημάτων..... | 57 |
| 3.15.3. | Βάσεις δεδομένων στην Ελλάδα..... | 59 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο : Π Ο Λ Υ Κ Ρ Ι Τ Η Ρ Ι Α Α Ν Α Λ Υ Σ Η..... | | 62 |
| 4.1. | Γενικά..... | 62 |
| 4.2. | Διάφορες από το μεθοδολογικό πλαίσιο επιχειρησιακής έρευνας... | 63 |
| 4.3. | Μεθοδολογικό πλαίσιο πολυκριτήριας ανάλυσης αποφάσεων..... | 65 |
| 4.3.1. | Το αντικείμενο της απόφασης..... | 66 |
| 4.3.2. | Συνεπής οικογένεια κριτηρίων..... | 67 |
| 4.3.3. | Μοντέλο ολικής προτίμησης..... | 67 |
| 4.4. | Βασικές μεθοδολογικές προσεγγίσεις..... | 68 |
| 4.4.1. | Πολυκριτήρια θεωρία χρησιμότητας..... | 69 |
| 4.4.2. | Θεωρία Σχέσεων υπεροχής..... | 70 |
| 4.4.3. | Πολυκριτήριος γραμμικός προγραμματισμός..... | 77 |
| 4.4.4. | Αναλυτική - συνθετική προσέγγιση..... | 79 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο: ΕΡΕΥΝΑ ΤΡΟΧΑΙΩΝ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ..... | | 82 |
| 5.1. | Αναλυτική περιγραφή μεθόδου | 82 |
| 5.2. | Σκοπός | 83 |
| 5.3. | Τροχαία Ατυχήματα..... | 83 |
| 5.3.1. | Δείκτες τροχαίων ατυχημάτων και παθόντων..... | 84 |

| | |
|---|------------|
| 5.3.2. Μεταβλητές | 85 |
| 5.3.3. Δείκτες μεταβλητών..... | 85 |
| 5.3.4. Δημιουργία κριτηρίων..... | 86 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο: ΕΦΑΡΜΟΓΗ..... | 89 |
| 6.1. Τροχαία ατυχήματα στο νόμο Αττικής από το 2002 έως 2006..... | 89 |
| 6.2. Αποτελέσματα ταξινόμησης των περιοχών νομού Αττικής σύμφωνα με τα τροχαία ατυχήματα και παθόντες..... | 98 |
| 6.3. Ανάλυση τραυματιών νομού Αττικής διαχρονικά..... | 104 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7^ο: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ..... | 112 |
| 7.1. Διαπιστώσεις..... | 112 |
| 7.2. Συμπεράσματα..... | 113 |
| 7.3. Προτάσεις..... | 114 |
| 7.4. Επίλογος..... | 115 |
| ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ..... | 116 |
| ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ | 125 |

Περίληψη Διατριβής

Στη μεταπτυχιακή αυτή διατριβή με θέμα την ανάλυση των τροχαίων ατυχημάτων στο νομό Αττικής, αρχικά θα γίνει θεωρητική προσέγγιση των παραγόντων που επηρεάζουν τα οδικά τροχαία ατυχήματα που είναι ο άνθρωπος, το όχημα και η οδός.

Θα εξετασθεί το πρόβλημα που έχει δημιουργηθεί με τους θανάτους και τους τραυματισμούς από τα τροχαία ατυχήματα και οι προσπάθειες που γίνονται από πολλές επιστήμες να το επιλύσουν ή να το μετριάσουν. Θα αναλυθεί η οδική ασφάλεια στην οποία εντάσσεται η προσπάθεια των οργανωμένων κοινωνιών να αντιμετωπίσουν τα προβλήματα που δημιουργούνται από τη μεγάλη κυκλοφορία οχημάτων και αποτελεί τον πρωταρχικό επιστημονικό παράγοντα μείωσης των τροχαίων ατυχημάτων.

Η έλλειψη ενός συστήματος μέτρησης των τροχαίων ατυχημάτων και σύγκρισης των διαφόρων περιοχών ή των χρονικών περιόδων είναι ένα θέμα που έχει εντοπισθεί από όλους τους επιστήμονες που ασχολούνται με την οδική ασφάλεια.

Στη παρούσα διατριβή αναπτύσσεται μια μεθοδολογία σύμφωνα με την οποία επιτυγχάνεται η ταξινόμηση των διαφόρων περιοχών του νομού Αττικής ανάλογα με τα τροχαία ατυχήματα και τους παθόντες κάθε έτος και εντοπίζονται οι περιοχές που είναι επικίνδυνες για τους χρήστες των οδών και οι οποίες παρουσιάζουν αυξημένο αριθμό ατυχημάτων.

Ο νομός Αττικής ταξινομείται σε δεκαεπτά περιοχές σύμφωνα με την εδαφική αρμοδιότητα κάθε Τμήματος Τροχαίας, αφού τα μέχρι σήμερα υπάρχοντα στοιχεία σχετικά με τα τροχαία ατυχήματα, υφίστανται και έχουν καταγραφεί μόνο με τον τρόπο αυτόν.

Στη συνέχεια αναζητείται η σχέση που μπορεί να έχουν τα τροχαία ατυχήματα με το σύνολο του πληθυσμού και την έκταση κάθε εξεταζόμενης περιοχής και εντοπίζονται αυτές που παρουσιάζουν αυξημένη συχνότητα ατυχημάτων.

Τέλος θα γίνει εφαρμογή για τα έτη 2002 έως και 2006 σε πραγματικό δείγμα με επεξεργασία των στοιχείων των τροχαίων ατυχημάτων, και των παθόντων που έχουν καταγραφεί στις διαχωρισθείσες περιοχές και θα εμφανισθούν, αυτές με την μεγαλύτερη συχνότητα τροχαίων ατυχημάτων. Θα γίνει προσπάθεια στην παρούσα διατριβή να αναδειχθούν τα αίτια που προκαλούν τα ατυχήματα, κυρίως στις περιοχές με μεγάλη συχνότητα ατυχημάτων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1. Γενικά

Το πρόβλημα των θανάτων και των τραυματισμών εξαιτίας των τροχαίων ατυχημάτων είναι παλαιό και επί δεκαετίες έτεινε αυξανόμενο. Οι διαστάσεις που είχε προσλάβει το όλο πρόβλημα ήταν ανεξέλεγκτες και έδειχνε να μην μπορεί να τιθασευτεί για να υπάρξει μείωση. Τα μέτρα που κατά καιρούς ελαμβάνοντο κυρίως από τις Αστυνομικές αρχές δεν ήταν επαρκή, ήταν αποσπασματικά και μόνο επιχειρησιακού χαρακτήρα, πολλές φορές δε εκδηλώνονταν με σημαντική καθυστέρηση.

Η ευημερία των λαών και η ανάπτυξη του πολιτισμού οφείλεται κατά κύριο λόγο στην εφεύρεση των μέσων κίνησης, τα οποία από τα πρώτα στάδια της εφεύρεσής τους προκάλεσαν πραγματική επανάσταση. Η μεγαλύτερη τεχνολογική εξέλιξη των μεταφορικών μέσων, που χρησιμοποιήθηκαν για την ικανοποίηση των ανθρωπίνων αναγκών έφερε στο προσκήνιο το αυτοκίνητο, το οποίο άλλαξε ριζικά την όψη της ανθρωπότητας.

Η ταχύτατη ανάπτυξη των μεταφορικών μέσων και της οδικής κυκλοφορίας μετά την τελειοποίηση του αυτοκινήτου και τη βελτίωση των τεχνικών χαρακτηριστικών των οδών, κυρίως μετά τον δεύτερο παγκόσμιο πόλεμο, βοήθησε σημαντικά την προσπάθεια των εθνών για την ανάπτυξή τους και άλλαξε τις ανθρώπινες συνήθειες και τον τρόπο ζωής που υπήρχε. Η εξέλιξη των οχημάτων και κυρίως του ιδιωτικής χρήσης επιβατικού αυτοκινήτου, έφερε μια πραγματική επανάσταση στη διακίνηση αγαθών και προσώπων, με αποτέλεσμα να υπάρχει μια συνεχής αύξηση της κινητικότητας του πληθυσμού, λόγω της μείωσης του χρόνου που χρειάζεται να διανυθούν οι αποστάσεις και της ευκολίας μετακίνησης. Όμως με την ευρεία διάδοση του αυτοκινήτου και με τη χρήση του δημιουργήθηκαν στη ζωή του ανθρώπου δυσεπίλυτα προβλήματα.

Η δομή και η λειτουργία κάθε πολιτείας, η συμπεριφορά του πολίτη και του κοινωνικού συνόλου, ο βαθμός ανάπτυξης και εν γένει ο πολιτισμός σε μια χώρα, κρίνεται μεταξύ άλλων, από το δείκτη των τροχαίων ατυχημάτων που κατέχει η χώρα αυτή και από το σεβασμό που δείχνει στην προστασία της ανθρώπινης ζωής.

Η ραγδαία εξέλιξη των οχημάτων είχε και αρνητικά αποτελέσματα, γιατί βρήκε τη χώρα μας απροετοίμαστη. Από πλευράς υποδομών, γιατί δεν υπήρχαν ασφαλείς δρόμοι για την

κυκλοφορία και από πλευράς πληθυσμού γιατί δεν υπήρχε κυκλοφοριακή αγωγή. Η αλματώδης αύξηση των οχημάτων, απασχόλησε σοβαρά τους κυβερνώντες και τους προβλημάτισε για να αναζητήσουν τρόπους και μέσα, ώστε τα μέτρα που πρότειναν και εφαρμοζόταν κάθε φορά να συνεισέφεραν όχι μόνο στην οικονομική ανάπτυξη του τόπου, αλλά και στην ποιοτική βελτίωση των συνθηκών κυκλοφορίας και στο σεβασμό της ανθρώπινης ύπαρξης.

Η εμπειρία των άλλων Ευρωπαϊκών κρατών που ήταν πιο ανεπτυγμένα σε οδικό περιβάλλον, ήταν καλός γνώμονας για την αντιμετώπιση των προβλημάτων στην Ελλάδα, με μόνη διαφορά ότι εδώ δεν υπήρχαν τα οικονομικά μέσα και η θέληση για σκληρά μέτρα. Έτσι τα ατυχήματα αυξανόταν άναρχα και επηρέαζαν και το κοινωνικό σύνολο από πλευράς δυσμενών αποτελεσμάτων.

Με τη σταδιακή αύξηση των οχημάτων και με τη μη σωστή συντήρηση, αλλά και την κακή τους χρήση, επήλθε μεταξύ των άλλων και η μόλυνση του περιβάλλοντος, δημιουργώντας, έτσι ένα ακόμη πρόβλημα το οποίο χρειαζόταν μελέτη, σκέψη, και ανεύρεση μεθόδων προστασίας της υγείας του κοινωνικού συνόλου ιδιαίτερα στις μεγάλες πόλεις. Το διεθνές ενδιαφέρον επικεντρώθηκε στην ελαχιστοποίηση των δυσχερειών που προκαλούνται από τη συνεχή και αυξανόμενη κυκλοφορία οχημάτων. Για το λόγο αυτό θεσπίστηκαν διεθνείς νόμοι, διατάξεις, κανονισμοί και οδηγίες που αναγκάζουν όλες τις κυβερνήσεις να εναρμονίσουν τις νομοθεσίες τους ώστε να έχουμε το δυνατόν λιγότερα δυσμενή αποτελέσματα από τα αυτοκίνητα.

Από την πρώτη στιγμή, η ελληνική πολιτεία έκρινε επιτακτική την ανάγκη της ίδρυσης των τμημάτων τροχαίας, με σκοπό, την εφαρμογή των διατάξεων του κώδικα οδικής κυκλοφορίας, που θα οδηγούσε στο "σωφρονισμό των οδηγών" που θα παρανομούσαν και κατ'επέκταση στην πρόληψη των τροχαίων ατυχημάτων. Έχοντας επίγνωση της παραβατικότητας των οδηγών και της μη συμμόρφωσής τους προς τους κανόνες οδικής κυκλοφορίας, λόγω της κακής νοοτροπίας που είχαν αποκτήσει, λόγω της άγνοιας και της αδιαφορίας, επίσης λόγω της μη ύπαρξης μαθήματος κυκλοφοριακής αγωγής σε όλες τις βαθμίδες της εκπαίδευσης, καθώς και των άλλων ψυχολογικών παραγόντων που επηρεάζουν τον οδηγό, το έργο τους εξ' αρχής ήταν δύσκολο και μελλοντικά προδιαγραφόταν δυσκολότερο. Μετά από έρευνες και προτάσεις επιστημόνων εξήχθη το συμπέρασμα, ότι η τροχαία πρέπει να κατευθυνθεί και προς τον τομέα της ενημέρωσης, της καθοδήγησης και των συστάσεων, για την απόκτηση κυκλοφοριακής αγωγής, σκέψεις οι οποίες έχουν ωριμάσει και αρχίζουν να εφαρμόζονται.

Στην Ελλάδα οι παράμετροι που επηρεάζουν το τροχαίο ατύχημα, οι δυσμενείς επιπτώσεις του στο σύνολο των δραστηριοτήτων της χώρας και τα στοιχεία που καθημερινά καταγράφονται, αποτελούν αδιάψευστο γεγονός, ότι υπάρχει έντονο πρόβλημα οδικής ασφάλειας, που επιζητά άμεση επίλυση. Η αντιμετώπιση του προβλήματος δεν είναι απλή και εύκολη υπόθεση. Το πρόβλημα είναι πολυσύνθετο και πολύπλοκο, επηρεάζεται δε από πολλούς παράγοντες, όπως το οδικό περιβάλλον, το όχημα, ο οδηγός αλλά και από το σύστημα επιτήρησης και έλεγχου όλων αυτών. Η αντιμετώπισή του λοιπόν, πρέπει να είναι συλλογική, συνολική, συντονισμένη και προγραμματισμένη προκειμένου να επιτευχθούν τα ποθητά αποτελέσματα.

Το φαινόμενο αυτοκίνητο, έχει μελετηθεί από ειδικούς συγκοινωνιολόγους, που οδηγούνται στο συμπέρασμα ότι ο κάθε οδηγός οχήματος, για να έχει μια ασφαλή οδική πορεία και να μην εμπλακεί σε ατύχημα, θα πρέπει να γνωρίζει και να εφαρμόζει με ευλάβεια τις διατάξεις του κώδικα οδικής κυκλοφορίας, αποφεύγοντας την προκλητική και επιθετική οδήγηση, η οποία οδηγεί στην εμπλοκή σε τροχαίο ατύχημα, του οποίου τα αποτελέσματα είναι απρόβλεπτα.

Οι μεγάλοι συγκοινωνιολόγοι του κόσμου έχουν προβλέψει ότι η κυκλοφορία των αυτοκινήτων, θα αυξάνεται συνεχώς μέχρι να φθάσει στα όρια του κορεσμού. Η οικονομική επιτροπή της Ευρωπαϊκής Ένωσης προβλέπει, ότι ο πολίτης του μέλλοντος, θα είναι ο μηχανικός πολίτης, αποφασισμένος να επωφεληθεί όλων των ευκολιών και εξυπηρετήσεων που του προσφέρει το αυτοκίνητο.

1.2. Το πρόβλημα των τροχαίων ατυχημάτων

Η Παγκόσμια Οργάνωση Υγείας υπολογίζει, ότι από το 2005 και μετά ο αριθμός των νεκρών από τροχαία ατυχήματα στον πλανήτη, θα ξεπεράσει το ένα εκατομμύριο ετησίως, ιδιαίτερα μετά την αύξηση της κυκλοφορίας των αυτοκινήτων στην Κίνα, την Ινδία και τις πρώην ανατολικές χώρες.

Στην Ευρωπαϊκή Ένωση υπολογίζεται, ότι πάνω από 40.000 άνθρωποι, χάνουν τη ζωή τους ετησίως από τροχαία ατυχήματα. Ο συνολικός αριθμός των τραυματιών, υπολογίζεται, ότι είναι πάνω από 1.700.000 άτομα.

Στην Ελλάδα κάθε χρόνο γίνονται περίπου 18.000 τροχαία ατυχήματα, στα οποία χάνουν τη ζωή τους περί τα 1.600 άτομα και τραυματίζονται γύρω στα 20.000. Αυτό σημαίνει ότι πέντε άτομα ημερησίως χάνουν τη ζωή τους κατά μέσο όρο στη χώρα μας . Δηλαδή σε ετήσια βάση αφανίζεται ένα μεγάλο χωριό και τραυματίζεται ο πληθυσμός μιας μικρής πόλης.

Το πρόβλημα των τροχαίων ατυχημάτων απασχολεί κάθε μέρα όλο και περισσότερο τους πολίτες γιατί όλοι κυκλοφορούν στους δρόμους είτε ως πεζοί, είτε ως επιβάτες, είτε ως οδηγοί, αλλά και το σύνολο των κοινωνικών φορέων και ιδιαίτερα αυτούς που είναι επιφορτισμένοι με την αντιμετώπιση του προβλήματος αυτού.

Αν και η σπουδαιότητα του φαινομένου των θανάτων και των τραυματισμών εξαιτίας των τροχαίων ατυχημάτων έχει απασχολήσει σε μεγάλο βαθμό τις αρχές του τόπου, ελάχιστες έρευνες έχουν γίνει στον τομέα αυτό.

Μέχρι σήμερα δεν υπάρχει ένα σταθερό σύστημα με βάση το οποίο να γίνεται η πραγματική μέτρηση του κινδύνου κάποιων περιοχών από τα οδικά τροχαία ατυχήματα, ούτε να γίνεται σύγκριση της μιας χρονιάς με την επομένη για να διαπιστώνεται η βελτίωση ή όχι και αν αποδίδουν τα μέτρα που λαμβάνονται ή αντιθέτως υπάρχουν αρνητικά αποτελέσματα.

Τα στατιστικά στοιχεία που τηρούνται στο Αρχηγείο της Ελληνικής Αστυνομίας σήμερα εάν δεν τύχουν μιας περαιτέρω επεξεργασίας δεν μπορούν να γίνουν κατάλληλα εκμεταλλεύσιμα. Αυτή η επεξεργασία πρέπει να γίνει από γνώστες του αντικειμένου και με την εφαρμογή όλων των σύγχρονων επιτευγμάτων οποιασδήποτε επιστήμης, γιατί διαφορετικά τα συμπεράσματα τα οποία θα εξαχθούν θα είναι λανθασμένα. Στην παρούσα διατριβή επεξεργάστηκαν όλα τα διαθέσιμα στατιστικά στοιχεία των τροχαίων ατυχημάτων κάθε περιοχής του νομού Αττικής και μετά από συγκεκριμένες μεθοδολογίες που εφαρμόστηκαν και θα περιγραφούν αναλυτικά στη συνέχεια, εξήχθησαν τα αποτελέσματα για την περίοδο που μελετάται.

Οι ασχολούμενοι με τα οδικά τροχαία ατυχήματα επιστήμονες, συγκοινωνιολόγοι, κοινωνιολόγοι, παιδαγωγοί και άλλοι, δίνουν ιδιαίτερη βαρύτητα σε τομείς όπως η δημιουργία κυκλοφοριακής αγωγής και παιδείας, ασχολούνται με βελτιώσεις της κυκλοφοριακής υποδομής, των χρόνων μετακίνησης κλπ. και δεν ασχολούνται ιδιαίτερα με μετρήσεις, ταξινομήσεις, συγκρίσεις περιοχών ή χρονικών διαστημάτων και χαρακτηρισμό επικινδυνότητας διότι αυτά πολλές φορές απαιτούν γνώσεις πέρα του αντικειμένου τους. Έτσι θεωρείται αναγκαία η σύμπραξη πολλών επιστημών, για την πρόοδο της μελέτης όλων των παραγόντων που δημιουργούν τα οδικά τροχαία ατυχήματα, και ιδιαίτερα αυτών που έχουν αναπτύξει μεθοδολογικά εργαλεία μέτρησης με επιτυχία, ώστε να αρχίσουν συστηματικά και οι μετρήσεις των αιτιών των τροχαίων ατυχημάτων στις διάφορες περιοχές, και για καθορισμένα χρονικά διαστήματα ώστε να γίνεται ευχερέστερη η σύγκριση είτε μεταξύ τους, είτε με κάποια θεωρητικά πρότυπα ιδεατών περιοχών.

Με τις τυχόν επισημάνσεις και παρατηρήσεις που θα προκύψουν και την εμπειρία που θα αποκτηθεί, σκοπός είναι η δημιουργία ενός δοκιμασμένου μεθοδολογικού εργαλείου για

την ταξινόμηση οποιωνδήποτε περιοχών, οποιοδήποτε χρονικό διάστημα και για οποιαδήποτε οδικά τροχαία ατυχήματα. Επίσης η αξιολόγηση των συστημάτων που εφαρμόζονται προκειμένου να διαπιστωθεί αν αποδίδουν και υπάρχουν μειώσεις στα επιθυμητά επίπεδα.

1.3. Σκοπός της έρευνας

Η παρούσα διατριβή στοχεύει στη μελέτη κατά το δυνατόν, όλων των παραγόντων που συντελούν στην πρόκληση τροχαίων ατυχημάτων για να εντοπισθούν οι επικίνδυνες οδικές περιοχές του νομού Αττικής, ώστε να σχεδιαστούν κατάλληλες στρατηγικές, που θα συντελέσουν προληπτικά στη μείωση των ατυχημάτων.

Μέχρι τώρα υπάρχει μια καταγραφή και μόνο, κάθε κατηγορίας ατυχήματος και αναγωγή του αριθμού των νεκρών στους εκατό χιλιάδες κατοίκους. Περαιτέρω μελέτη γίνεται από πανεπιστημιακά ερευνητικά κέντρα στα πλαίσια της εξαγωγής συμπερασμάτων στον τομέα που μελετά το καθένα. Έρευνα που να αφορά όλες τις κατηγορίες ατυχημάτων, κάθε έτος, σε όλα τα διαμερίσματα του νομού Αττικής και κατάταξή τους σε κατηγορίες σύμφωνα με την επικινδυνότητα που παρουσιάζουν δεν υπάρχει.

Η μεθοδολογία της πολυκριτήριας ανάλυσης που χρησιμοποιήθηκε είναι επίσης πρωτότυπη καθώς γίνεται αναγωγή όλων των κατηγοριών ατυχημάτων και παθόντων όχι μόνο στον πληθυσμό αλλά και στα κυκλοφορούντα οχήματα σε σχέση με την έκταση κάθε περιφέρειας.

Η διενεργηθείσα έρευνα για το νομό Αττικής σκοπεύει να βοηθήσει ώστε:

1. Να γίνει ταξινόμηση και χαρτογράφηση των περιοχών κάθε έτος για τα τροχαία ατυχήματα, και συγκεκριμένα για την πενταετία 2002 έως και 2006.
2. Να εντοπιστούν περιοχές της Αττικής οι οποίες έχουν αυξημένο πρόβλημα τροχαίων ατυχημάτων ιδιαίτερα για σειρά ετών.
3. Να ληφθούν τα κατάλληλα μέτρα από την πολιτεία τόσο στον τομέα της πρόληψης όσο και στον τομέα της καταστολής, πρώτα στις προβληματικές περιοχές, ώστε να περιοριστεί το πρόβλημα.
4. Να ενημερωθούν οι πολίτες ώστε να λαμβάνουν πρόσθετα μέτρα για την αποτροπή τροχαίων ατυχημάτων ιδιαίτερα όταν κινούνται σε περιοχές υψηλής επικινδυνότητας.

5. Να αναλυθούν τα αίτια εκεί που υπάρχει έξαρση και να γίνει σύγκριση των διαφόρων περιοχών ή της μεταβολής της ίδιας περιοχής από έτος σε έτος.

1.4. Δομή διατριβής

Το 2^ο κεφάλαιο αφορά το οδικό όχημα το οποίο αποτελεί μέρος του ατυχήματος και δίνονται μερικοί βασικοί ορισμοί των διαφόρων όρων που θα χρησιμοποιηθούν στην παρούσα εργασία, όπως ατύχημα, τροχαία, οδός, οδηγός, όχημα κλπ. και παρουσιάζονται οι διακρίσεις των ατυχημάτων καθώς και εξετάζονται ποιες μέθοδοι μέτρησής τους έχουν αναπτυχθεί μέχρι σήμερα. Αναφέρονται επίσης τα συστήματα των οδών για την οδική ασφάλεια, ως και η παθητική, προληπτική και ενεργητική ασφάλεια των αυτοκινήτων.

Στο 3^ο κεφάλαιο γίνεται προσέγγιση των τροχαίων ατυχημάτων, εξετάζεται η επικρατούσα κατάσταση στην Ελλάδα, οι παράγοντες που επηρεάζουν τη δημιουργία τους, τα αίτια που τα προκαλούν καθώς το κόστος από αυτά. Παρουσιάζονται συνοπτικά οι έρευνες που έχουν γίνει για τη βελτίωση των κυκλοφοριακών συνθηκών και τη μείωση των ατυχημάτων και οι βάσεις δεδομένων που υπάρχουν για την άντληση στοιχείων. Επίσης αναφέρονται τα προβλήματα που προκαλούνται από τα τροχαία ατυχήματα και γίνεται προσέγγιση των ατυχημάτων στο ν. Αττικής.

Στο 4^ο κεφάλαιο αναπτύσσεται η πολυκριτήρια μεθοδολογία ανάλυσης και παρουσιάζονται συνοπτικά τα θεωρητικά ρεύματά της. Περιγράφεται η μέθοδος η οποία θα χρησιμοποιηθεί στην έρευνα για την ταξινόμηση των Περιοχών του νομού Αττικής, σύμφωνα με τα τροχαία ατυχήματα που έχουν καταγραφεί.

Στο 5^ο κεφάλαιο γίνεται παρουσίαση και ανάλυση της νέας μεθοδολογίας μέτρησης των τροχαίων ατυχημάτων και των παθόντων από αυτά.

Στο 6^ο κεφάλαιο γίνεται η εφαρμογή της προτεινόμενης μεθοδολογίας σε ένα πραγματικό δείγμα των περιφερειών του νομού Αττικής για μια πενταετία, από το έτος 2002 έως και το 2006, με την ταξινόμηση των περιφερειών και την κατάταξή τους σε κατηγορίες, σύμφωνα με την καταγραφή των τροχαίων ατυχημάτων και των παθόντων για κάθε έτος. Ακολουθεί η ανάλυση των τραυματιών του νομού διαχρονικά.

Στο 7^ο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα συμπεράσματα οι διαπιστώσεις και οι προτάσεις της διατριβής.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο

Ο Δ Ι Κ Ο Ο Χ Η Μ Α

2.1. Γενικά

Η εξέλιξη των μεταφορικών μέσων, από την αρχαιότητα έως σήμερα πέρασε μέσα από πολλά στάδια. Τα χρησιμοποιούμενα ως μεταφορικά μέσα που έσυραν ζώα στη ξηρά ή τα έλκηθρα στα χιόνια και τα χειροκίνητα με κουπιά ή με τη χρήση του ανέμου στη θάλασσα δεν ήταν δυνατόν να αποδώσουν περισσότερο από μια συγκεκριμένη μικρή ταχύτητα. Αναζητήθηκε λοιπόν η μηχανοποίηση της κίνησης. Η ιστορική εξέλιξη του αυτοκινήτου συμπίπτει με την αντίστοιχη εξέλιξη των θερμικών μηχανών. Πριν χρησιμοποιηθούν αυτές, όλες οι μεταφορικές εργασίες γίνονταν από τους ανθρώπους ή τα ζώα, με ίππους, ημιόνους, κάρα στη ξηρά και πλοία στη θάλασσα.

2.2. Ορισμοί

Ως αυτοκίνητο χαρακτηρίζεται το όχημα για οδικές μεταφορές, εφοδιασμένο συνήθως με τέσσερις τροχούς, που κινείται με τη βοήθεια δικού του κινητήρα και έχει τη δυνατότητα να αλλάζει κατεύθυνση. Σύμφωνα με τον κώδικα οδικής κυκλοφορίας (νόμος 2696/99 όπως τροποποιήθηκε με ν.3542/07) και συγκεκριμένα στο άρθρο 2, υπάρχει διαχωρισμός σε όχημα μηχανοκίνητο, αυτοκίνητο, λεωφορείο, αυτοκίνητο ιδιωτικής χρήσης ή δημόσιας χρήσης, μοτοσικλέτα, μοτοποδήλατο, μηχανήμα έργων και μηχανήμα αγροτικό. Επίσης στο άρθρο 2 δίνονται οι ορισμοί του οδηγού, οδού, πεζού, κ.λ.π.

2.3. Η εξέλιξη του αυτοκινήτου στην Ελλάδα

Το έτος 1901 εισήχθη στην Ελλάδα το πρώτο αυτοκίνητο. Τα επόμενα χρόνια εισάγονται σε αραιά διαστήματα και μόνο από διακεκριμένους πολίτες της εποχής εκείνης. Από το 1914 εισάγονται πολλά αυτοκίνητα που προορίζονται για δημόσια χρήση. Μεγαλύτερη εισαγωγή αυτοκινήτων στη χώρα μας άρχισε να γίνεται μετά τον Α΄ Παγκόσμιο Πόλεμο. Από τα στατιστικά της εποχής και μέχρι την κήρυξη του πολέμου 1940 βλέπουμε στον παρακάτω πίνακα τα κυκλοφορούντα οχήματα κάθε έτος.

Πίνακας.1. Κυκλοφορούντα οχήματα στην Ελλάδα τα έτη 1923 έως και 1933

| | 1923 | 1933 |
|-----------------|-------|--------|
| I. X. Επιβατικά | 3.976 | 20.923 |
| Φορτηγά | 1.032 | 8.126 |
| Λεωφορεία | 378 | 3.601 |
| Σύνολο | 5.386 | 32.020 |

Η στατιστική διακόπτεται μετά το 1933 αν και η κυκλοφορία εξακολουθούσε αυξανόμενη. Το 1940 με την κήρυξη του πολέμου επιτάσσονται όλα τα αυτοκίνητα τα οποία καταστρέφονται και με την απογραφή μετά το τέλος του έχουν διασωθεί 1.100 περίπου. Από το 1946 έως το 1950 εισήχθησαν 8.039 αυτοκίνητα και 2.724 δίκυκλα

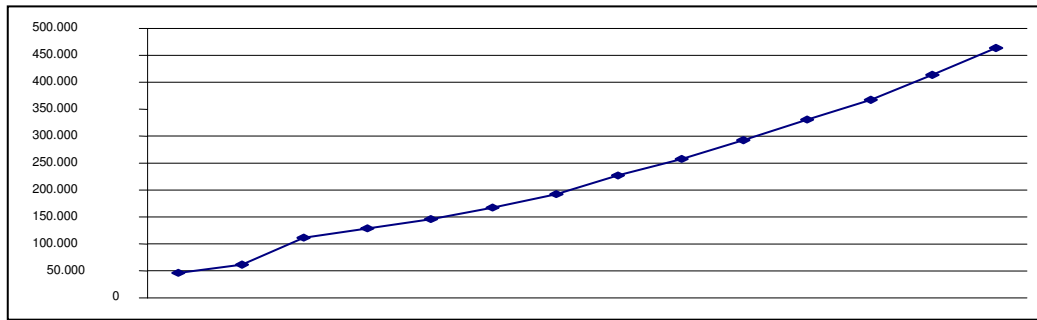
Από το έτος 1945 έως το 1953, γίνονταν ελάχιστη εισαγωγή αυτοκινήτων λόγω της μεταπολεμικής κατάστασης της χώρας μας. Το έτος 1948, αρχίζει η αποκατάσταση του οδικού δικτύου, καθόσον αυτό είχε καταστραφεί κατά τη διάρκεια της εμπόλεμης κατάστασης. Στον πίνακα που ακολουθεί φαίνεται η κυκλοφορία των αυτοκινήτων από το 1954 έως και το 1971.

Πίνακας 1.2. α) Κυκλοφορούντα οχήματα στην Ελλάδα τα έτη 1954-1971

| | |
|------|---------|
| 1954 | 46.931 |
| 1956 | 61.944 |
| 1960 | 112.426 |
| 1961 | 129.148 |
| 1962 | 146.203 |
| 1963 | 166.412 |
| 1964 | 191.921 |
| 1965 | 227.111 |
| 1966 | 257.706 |
| 1967 | 291.937 |
| 1968 | 330.402 |
| 1969 | 368.044 |
| 1970 | 412.736 |
| 1971 | 463.755 |

Πηγή ΕΣΥΕ, 1972

Β) Γραφική παράσταση αύξησης αυτοκινήτων ετών 1954-1971



Το βιοτικό επίπεδο το 1950, ήταν γενικά πολύ χαμηλό, λαμβάνοντας υπόψη την τότε σοβαρότατη κατάσταση και του έντονου οικονομικού προβλήματος που υπήρχε σε όλη την ελληνική κοινωνία. Η νοοτροπία της εποχής, η έλλειψη οδικού δικτύου και η αμφιβολία της χρήσης του αυτοκινήτου δημιουργούσαν προβλήματα στην ευρεία κυκλοφορία του.

Το 1968 το οδικό δίκτυο που διέθετε η Ελλάδα ήταν, αυτοκινητόδρομοι 11 χιλιόμετρα, εθνικοί οδοί 7.889 και επαρχιακοί οδοί 26.458. Δηλαδή σύνολο 34.358 χιλιόμετρα εκ των οποίων ασφαλτοστρωμένοι μόνο το 39% περίπου.

Μετά το 1955 τα οχήματα άρχισαν σιγά-σιγά να κυριαρχούν, αλλά οι οδηγοί είχαν άγνοια των πλέων βασικών κανόνων, ανεξάρτητα αν κινούνταν στα αστικά κέντρα ή στα επαρχιακά οδικά δίκτυα. Τα στοιχεία που κυριαρχούσαν τους οδηγούς την εποχή εκείνη ήταν:

- α. Η άγνοια των βασικών κανόνων αγωγής και κυκλοφορίας.
- β. Η έλλειψη πείρας και οδικής συμπεριφοράς.
- γ. Δεν πειθαρχούσαν στις ισχύουσες διατάξεις.
- δ. Η πληροφόρηση και η ενημέρωση από την πολιτεία ήταν ανύπαρκτη.
- ε. Είχαν άγνοια των επιπτώσεων ενός τροχαίου ατυχήματος.
- στ. Η γνώση επάνω στο όχημα που οδηγούσαν ήταν ανύπαρκτη έως και περιορισμένη.

Την ευθύνη για την εφαρμογή των διατάξεων του κώδικα οδικής κυκλοφορίας, είχε η Αστυνομία, η οποία για να ανταποκριθεί πλήρως έπρεπε το προσωπικό της, να διακρίνεται στον τομέα επικοινωνίας, συμπεριφοράς και ενημέρωσης. Η τροχαία στο ξεκίνημα της υστερούσε τόσο στο έμπνηχο υλικό όσο και στα τεχνικά μέσα. Βέβαια με την πάροδο του χρόνου, οι ανάγκες επέβαλλαν οι τροχονόμοι να είναι ενημερωμένοι, να προσπαθούν να βοηθήσουν την όλη κατάσταση και να βάζουν κάποια τάξη εφαρμόζοντας νέες μεθόδους για τα ελληνικά δεδομένα, προς όφελος του κοινωνικού συνόλου γενικά.

Για να γίνει σύγκριση της αλματώδους προόδου του αυτοκινήτου τα τελευταία χρόνια στην Ελλάδα παρατίθεται ο κατωτέρω πίνακας που παρουσιάζει τον αριθμό κυκλοφορούντων

οχημάτων από το 1990 έως το 2004 και αντίστοιχα τον πληθυσμό της χώρας, όπου διαπιστώνεται ο διπλασιασμός των κυκλοφορούντων οχημάτων.

Πίνακας 1.3. α) Πληθυσμός και κυκλοφορούντα οχήματα επικράτειας κατά τα έτη
1990 -2006

| ΕΤΟΣ | ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ | ΟΧΗΜΑΤΑ |
|------|------------|-----------|
| 1990 | 10.160.551 | 4.138.879 |
| 1991 | 10.247.341 | 4.385.407 |
| 1992 | 10.321.883 | 4.620.551 |
| 1993 | 10.379.453 | 4.889.262 |
| 1994 | 10.426.289 | 5.186.695 |
| 1995 | 10.454.019 | 5.517.536 |
| 1996 | 10.465.059 | 5.736.561 |
| 1997 | 10.486.595 | 6.046.949 |
| 1998 | 10.510.965 | 6.333.397 |
| 1999 | 10.521.669 | 6.778.374 |
| 2000 | 10.939.605 | 7.034.017 |
| 2001 | 10.964.020 | 7.324.242 |
| 2002 | 10.968.708 | 7.604.536 |
| 2003 | 11.006.376 | 7.873.025 |
| 2004 | 11.040.650 | 8.161.790 |
| 2005 | 11.082.751 | 8.451.541 |
| 2006 | 11.125.179 | 8.674.710 |

Πηγή: ΕΣΥΕ, www.statistics.gr

Ο στόλος των οχημάτων αυτών θεωρείται ότι βρίσκεται σε αρκετά καλή κατάσταση. Τα τελευταία χρόνια στην κυκλοφορία έχουν τεθεί πάρα πολλές χιλιάδες καινούργια αυτοκίνητα. Σε αυτό βοήθησαν το φθηνότερο κόστος απόκτησής τους και τα προγράμματα χρηματοδότησης που έχουν θέσει σε εφαρμογή οι εταιρείες εισαγωγής και έτσι η αγορά αυτοκινήτων βρήκε πρόσφορο έδαφος για την ταχεία ανάπτυξή της.

2.4. Ασφάλεια αυτοκινήτων

Σε κάθε αυτοκίνητο η ασφάλεια αποτελεί ένα σοβαρό και πολυσυζητημένο θέμα. Στον ορισμό της ασφάλειας συμμετέχουν όλες οι πράξεις του οδηγού και των επιβατών από τη μια πλευρά και από την άλλη η κατασκευή των αυτοκινήτων. Στόχος είναι η αποτροπή ή ο εκμηδενισμός αν είναι δυνατόν της εμπλοκής σε ατύχημα ή αν αυτό συμβεί να περιορισθούν κατά το μεγαλύτερο δυνατό οι επιπτώσεις του.

Η ασφάλεια των αυτοκινήτων χωρίζεται σε:

1. ενεργητική ασφάλεια
2. παθητική ασφάλεια
3. προληπτική ασφάλεια

2.4.1. Ενεργητική ασφάλεια

Ως ενεργητική ασφάλεια εκφράζεται η δυνατότητα αποφυγής ατυχήματος ή ο μετριασμός των επιπτώσεών του σε περίπτωση που είναι αναπόφευκτο. Κυρίως αφορά το όχημα και τα συστήματά του όπως, τα φρένα, οι αναρτήσεις, το τιμόνι, ο σχεδιασμός, η κατασκευή, η συντήρησή του, αλλά και η συμπεριφορά του οδηγού κατά τη στιγμή της οδήγησης. Ενεργητική ασφάλεια σημαίνει ότι τα τεχνικά μέρη του αυτοκινήτου είναι στην εντέλεια και ότι ο οδηγός ανεξάρτητα από το όχημα ή την κατηγορία του είναι αρκετά ικανός, ώστε να μπορεί π.χ. να εκτιμά την απόσταση ασφαλείας από το προπορευόμενο όχημα, την απόσταση που θα σταματήσει το όχημά σε περίπτωση φρεναρίσματος και να έχει την ικανότητα να αντιδρά ανάλογα με τις κυκλοφοριακές συνθήκες. Ο παράγων άνθρωπος, κρίνεται και θεωρείται ως ο πλέον σημαντικός. Η εγρήγορση που διακρίνει κάθε οδηγό ώστε να μπορεί να αντιληφθεί κάθε επερχόμενο ή ενδεχόμενο κίνδυνο και να έχει την ικανότητα να αντιδρά άμεσα και αποφασιστικά, δηλαδή η ικανότητα του οδηγού να αντιλαμβάνεται τα όρια ασφάλειας του δρόμου, του οχήματος, αλλά και του εαυτού του και βέβαια να μην τα υπερβαίνει. Μεγάλη σημασία έχει η γνώση της συμπεριφοράς του οχήματος σε μια κρίσιμη και επικίνδυνη κατάσταση. Στην ενεργητική ασφάλεια σημαντικότερο ρόλο παίζει η καλή ορατότητα η οποία αρχίζει από την απόλυτη διαφάνεια των υαλοπινάκων μέχρι και τον άριστο φωτισμό. Δηλαδή ακόμα και οι ειδικοί προβολείς ομίχλης βοηθούν τον οδηγό να διακρίνει άριστα το οδόστρωμα.

2.4.2. Παθητική ασφάλεια

Τα σημεία παθητικής ασφάλειας σε κάθε αυτοκίνητο είναι κυρίως τα εξής:

1. Η αντοχή του θαλάμου των επιβατών.
2. Η δομή του αμαξώματος.
3. Οι ζώνες ασφαλείας.
4. Οι αερόσακοι, αν υπάρχουν.
5. Τα υπόλοιπα ηλεκτρονικά συστήματα του αμαξώματος, A.B.S, E.S.P κλπ.

Παθητική ασφάλεια θεωρείται η υιοθέτηση στοιχείων και διατάξεων που περιορίζουν τις επιπτώσεις στον άνθρωπο, όταν το αυτοκίνητο εμπλακεί σε ατύχημα, καθώς και τα συστήματα που ενώ οδηγείται προς το ατύχημα αυτά να μειώνουν τις επιπτώσεις του. Εδώ και δεκαετίες το κοινό και οι βιομηχανίες αγνοούσαν την επικινδυνότητα του αυτοκινήτου, αλλά η εμπειρία και η αύξηση της χρήσης του αυτοκινήτου τους ανάγκασαν να ασχοληθούν μαζί του, λαμβάνοντας τα κατάλληλα μέτρα. Το σύστημα φρένων κρίνεται το πλέον σημαντικό καθότι η ζωή του οδηγού και των επιβατών εξαρτάται από τα φρένα. Όταν ο οδηγός βρεθεί σε κατάσταση ανάγκης λόγω τυχαίου και απρόβλεπτου περιστατικού εξαιτίας του πανικού του πιέζει υπερβολικά το πεντάλ των φρένων και μπλοκάρουν οι τροχοί με αποτέλεσμα να προκαλείται απώλεια του έλεγχου του αυτοκινήτου. Το σύστημα πέδησης αντιμπλοκαρίσματος των τροχών (A.B.S.), που εφαρμόστηκε τα τελευταία χρόνια λύνει πολλά από αυτά τα προβλήματα και συντομεύει το τελικό μήκος φρεναρίσματος, με ευνοϊκότερα αποτελέσματα κατά τη σύγκρουση ή και αποφυγή αυτής.

Από το 1970 και μετά τα αυτοκίνητα κατασκευάζονται από χαλυβδοελάσματα, με κατάλληλο σχήμα και ενίσχυση σε ορισμένα σημεία, τα λεγόμενα αμαξώματα ελεγχόμενης παραμόρφωσης, ώστε σε περίπτωση πρόσκρουσης να απορροφούν την ενέργεια και να μην την μεταφέρουν στο θάλαμο των επιβατών.

Ένα από τα πλέον σημαντικά μέτρα που είχαν παρθεί κατά το παρελθόν ήταν η κατασκευή του παρμπρίζ από φύλλα γυαλιού με ενδιάμεση στρώση εύκαμπτου πολυβινυλίου που σε περίπτωση ατυχήματος θρυμματίζεται σε πολύ μικρά κομμάτια αποτρέποντας τον κίνδυνο να επέλθουν σοβαρά τραύματα από τα κομμάτια γυαλιού όπως συνέβαινε στα παλιά αυτοκίνητα.

Τα αυτοκίνητα με την πάροδο του χρόνου άρχισαν να έχουν τέτοια κατασκευή που να μειώνουν στο ελάχιστο την αντίσταση του αέρα και συγχρόνως να αυξάνουν την πρόσφυση στο οδόστρωμα, χρησιμοποιώντας φαρδύτερα ελαστικά ή κατάλληλα για βροχή, χιόνι, μεγάλες θερμοκρασίες, κλπ.

Οι αερόσακοι, οι ζώνες ασφαλείας, οι προεντατήρες, οι αισθητήρες διακοπής καυσίμου, τα απορροφητικά υλικά στα ταμπλό, τα παιδικά καθίσματα, είναι μερικά από τα συστήματα παθητικής ασφάλειας που έχουν εφαρμοσθεί ευρέως τα τελευταία χρόνια.

2.4.3. Προληπτική ασφάλεια

Η συνεχής φροντίδα του οχήματος ώστε να είναι σε άριστη κατάσταση κάθε στιγμή, γιατί όλα τα μέρη του αυτοκινήτου λόγω του χρόνου υπόκεινται σε φθορές είναι ένα από τα πλέον σημαντικότερα στοιχεία που πρέπει να σκέπτεται κάθε οδηγός για να έχει μια σωστή και ασφαλή πορεία στα οδικά δίκτυα. Η παραμέληση της μηχανικής ασφάλειας του αυτοκινήτου είναι ολέθριο σφάλμα. Η πολιτεία για να προστατεύσει τους οδηγούς από αυτούς που δεν φροντίζουν τα αυτοκίνητά τους καθιέρωσε τα κέντρα τεχνικού ελέγχου οχημάτων, όπου περιοδικά ελέγχονται όλα τα αυτοκίνητα.

Η μελέτη των δρόμων να έχουν σωστή σχεδίαση, ειδικά στις στροφές, να μην έχουν παγίδες, η σήμανση και η διαγράμμιση να είναι επαρκής ανήκουν στην προληπτική ασφάλεια και στη μέριμνα που πρέπει να παρέχει μια πολιτεία προς τους πολίτες της για να έχουν οδική ασφάλεια υψηλών προδιαγραφών.

2.5. Συστήματα οδών για την οδική ασφάλεια

Το σύγχρονο οδικό περιβάλλον δεν περιλαμβάνει μόνο το οδόστρωμα όπως παλαιότερα, αλλά και τους χώρους γύρω από αυτό. Πρέπει να κατασκευάζεται με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι συγχωρητικό για τον οδηγό που θα υπερβεί κάποια όρια ή θα κάνει κάποιο λάθος, ώστε να μην τον τραυματίζει. Δεν πρέπει να υπάρχουν γύρω από το οδικό περιβάλλον αντικείμενα που από μόνα τους θα προκαλούσαν τραυματισμούς, τα πρηνή θα πρέπει να είναι ομαλά, τα στηθαία ασφαλείας ενισχυμένα, οι πινακίδες ευδιάκριτες, ο φωτισμός επαρκής κλπ.

Η κατασκευή των οδών, ιδιαίτερα εκεί που αναπτύσσονται μεγάλες ταχύτητες, πρέπει να είναι «έξυπνη» και να χρησιμοποιούνται όλα τα σύγχρονα επιτεύγματα της τηλεματικής και των ηλεκτρονικών υπολογιστών, προς όφελος των χρηστών της οδού και προκειμένου να μην γίνονται ατυχήματα.

2.5.1. Αυτοκινητόδρομοι

Για την ασφαλέστερη κυκλοφορία των οχημάτων δημιουργήθηκαν κλειστοί αυτοκινητόδρομοι όπου ο οδηγός δεν συναντάει εμπόδια, δεν μειώνει την ταχύτητά του, δεν υπάρχουν φανάρια, δεν κινούνται πεζοί, τοποθετούνται πλέγματα για να μην εισέρχονται άγρια ζώα και δημιουργείται ένα περιβάλλον ασφαλείας για όλους που χρησιμοποιούν την οδό.

2.5.2. Αναχαίτιση οχήματος

Συστήματα αναχαίτισης ονομάζονται τα συστήματα εκείνα, που έχουν ως σκοπό να συγκρατούν τα οχήματα, τα οποία παρεκκλίνουν από την κανονική τους πορεία και να τα επαναφέρουν ομαλά στο οδόστρωμα, ώστε να περιορίζονται οι συνέπειες των τροχαίων ατυχημάτων. Παλαιότερα τα συστήματα αυτά χαρακτηρίζονταν ως μέσα παθητικής ασφάλειας. Οι εφαρμοζόμενοι διάφοροι τύποι συστημάτων αναχαίτισης οχημάτων στους δρόμους, έχουν σκοπό να συγκρατούν και να επαναφέρουν τα οχήματα όλων των τύπων και βάρους στο οδόστρωμα.

Ένα από τα μέσα που διατίθενται για την μείωση των τροχαίων ατυχημάτων και κυρίως της μορφής και των συνεπειών, που μπορεί να έχουν, είναι τα στηθαία ασφαλείας. Αυτά μπορούν να συμβάλλουν όχι μόνον στη μείωση του αριθμού, αλλά στη μετατροπή της μορφής του τροχαίου ατυχήματος, με άμεσο αποτέλεσμα τις ευμενέστερες συνέπειες για τους επιβαίνοντες. Τα μεταλλικά στηθαία ασφαλείας των οδών μετά το 1950 χρησιμοποιήθηκαν και αποτέλεσαν ένα σημαντικό βοηθητικό μέσο στο να μειωθούν οι συνέπειες κάποιων ατυχημάτων, γιατί συγκρατούσαν πολλά αυτοκίνητα να μην εξέλθουν από τους δρόμους εκείνης της εποχής που ήταν και στενοί και κακής κατασκευής. Είναι τα πλέον διαδεδομένα προστατευτικά μέσα. Αυτά τοποθετούνται κατά μήκος των οδών ή τμηματικά, δηλαδή μόνο σε στροφές, για την προστασία των επιβαινόντων στο όχημα. Τη στιγμή που το όχημα προσέκρουε επάνω σε αυτά λειτουργούσαν ως ελκυστήρες και το επανέφεραν στο δρόμο ή δεν το άφηναν να πέσει εκτός είτε στα χωράφια, είτε στο γκρεμό. Σε περίπτωση πρόκλησης υλικών ζημιών των μεταλλικών στηθαίων ασφαλείας η επισκευή τους απαιτεί πρόσθετα μέτρα ασφαλείας με σήμανση από μεγάλη απόσταση γιατί οι εργαζόμενοι εκτίθενται σε κίνδυνο εφόσον δεν διακοπεί η κυκλοφορία.

2.5.3. Διαχωριστική νησίδα ασφαλείας

Μεταξύ των αντιθέτων ρευμάτων της κυκλοφορίας, κατασκευάζεται μια νησίδα το πλάτος της οποίας διαφέρει, μπορεί να είναι από λίγα εκατοστά έως μέτρα. Πολλές φορές για καλλωπισμό φυτεύονται δένδρα ή φυτά. Το μειονέκτημα που έχουν είναι ότι αν είναι μικρές και χωρίς προστατευτικά στηθαία ένα αυτοκίνητο μετά από μια σύγκρουση μπορεί να εισέλθει στο αντίθετο ρεύμα κυκλοφορίας.

2.5.4. Συστήματα ασφάλειας από σκυρόδεμα

Τα συστήματα αυτά κατασκευάζονται με ειδική διατομή, η οποία χαρακτηρίζεται ως διατομή ‘‘New Jersey’’. Αυτά χρησιμοποιούνται σε οδούς με υψηλό κυκλοφοριακό φόρτο, μεγαλύτερο από 30.000 οχήματα το 24ώρο, γιατί είναι πολύ δαπανηρά.

Αυτά μειώνουν τα τροχαία ατυχήματα γιατί:

1. Έχουν ικανό ύψος, και παρεμποδίζουν τους οδηγούς με τα οχήματα να εισέρχονται στο αντίθετο ρεύμα κυκλοφορίας και να συγκρούονται μετωπικά ή πλαγιομετωπικά,
2. Παρεμποδίζουν τα οχήματα να βρεθούν σε γκρεμό.
3. Η χρήση της μεγάλης σκάλας των φώτων κατά τις νυχτερινές ώρες, δεν εκτυφλώνει τους διερχόμενους οδηγούς.
4. Οι οδηγοί μετά τη σύγκρουση επανέρχονται στο ρεύμα κυκλοφορίας τους.
5. Προστατεύονται οδηγός και επιβάτες όταν λόγω ολισθηρότητας του οδοστρώματος το όχημα προσκρούει πάνω στο στηθαίο και δεν έχουμε μετωπικές συγκρούσεις.

Τα θανατηφόρα τροχαία ατυχήματα τόσο στο εθνικό όσο και στο επαρχιακό δίκτυο, από τη στιγμή που τοποθετήθηκαν τα μέσα αναχαίτισης, έχουν περιορισθεί. Γίνονται θανατηφόρα τροχαία ατυχήματα στα οδικά δίκτυα, αλλά τα αίτια πρόκλησης είναι άλλα. Αν εξετάσουμε τον τόπο του ατυχήματος, και τις συνθήκες θα διαπιστώσουμε άλλα αίτια και όχι να έχουν σχέση με τα συστήματα αναχαίτισης. Η Αστυνομία όταν παρατηρεί ότι σε κάποια σημεία υπάρχουν φθαρμένα μέσα αναχαίτισης ή ότι πρέπει σε άλλα σημεία να κατασκευασθούν νέα, φροντίζει για την αποκατάσταση ή τοποθέτηση νέων, και συγχρόνως αιτιολογεί τους λόγους της τοποθέτησης για την άμεση ενέργεια, αυτοψία, μελέτη και αποκατάσταση αυτών

2.5.5. Ραβδωτό οδόστρωμα

Άλλο μέσο αναχαίτισης που χρησιμοποιείται ιδιαίτερα στην Αμερική είναι μια ανάγλυφη λωρίδα (ramping street) επιφανείας στο άκρο δεξιό του οδοστρώματος με κάθετες ραβδώσεις ως προς τον άξονα του δρόμου ούτως ώστε όταν ο οδηγός λόγω εσφαλμένου χειρισμού, παρατιμονιάς, ύπνου ή από άλλη αιτία πατήσει τη λωρίδα αυτή το αυτοκίνητο τραντάζεται ο οδηγός καταλαβαίνει ότι κάτι δεν πάει καλά και το επαναφέρει στο δρόμο.

2.5.6. Αντιολισθητικός ασφαλτοτάπητας

Ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες που υπάρχουν σε μια χώρα ή σε μια περιοχή χρησιμοποιείται ειδική σύνθεση στην ασφαλτο για να έχει συντελεστή τριβής μεγάλο, ώστε τα αυτοκίνητα σε περίπτωση που χρειαστεί να τροχοπεδήσουν το οδόστρωμα να τους βοηθήσει στην προσπάθειά τους. Παλαιότερα δεν έδιναν χρόνο ζωής σε κάθε ασφαλτοτάπητα τώρα μετά από ένα χρονικό διάστημα ή μια συγκεκριμένη χρήση πρέπει να αλλαχθεί και να τοποθετηθεί νέος.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο

ΟΔΙΚΟ ΤΡΟΧΑΙΟ ΑΤΥΧΗΜΑ

3.1. Ορισμός

Ως ατύχημα ορίζεται, σύμφωνα με το Εργαστήριο Υγιεινής και Επιδημιολογίας της Ιατρικής Σχολής του Πανεπιστημίου Αθηνών, η οξεία έκθεση σε μηχανική, ηλεκτρική, θερμική ή χημική ενέργεια, συμπεριλαμβανομένων καταστάσεων στέρησης βασικών ζωτικών παραμέτρων, όπως η θερμότητα και το οξυγόνο.

Τα ατυχήματα διακρίνονται σε δύο βασικές κατηγορίες:

Τα ακούσια και τα εκούσια.

- Τα ακούσια διακρίνονται:
 1. στα τροχαία τα οποία προκαλούν περίπου το 50% των θανάτων,
 2. στα οικιακά και ελεύθερου χρόνου ατυχήματα που διακρίνονται στις πτώσεις, τα εγκαύματα, τους πνιγμούς, τις πνιγμονές, τις δηλητηριάσεις και τα ατυχήματα κατά τη διάρκεια αθλοπαιδειών και
 3. στα επαγγελματικά, τα οποία αποτελούν περίπου το 5% του συνόλου των ατυχημάτων.
- Τα εκούσια ατυχήματα, προσδιορίζονται ως άσκηση βίας, είτε αυτοπροκαλούμενης (αυτοκτονική συμπεριφορά), είτε ετεροπροκαλούμενης (βία μέσα στην οικογένεια, σεξουαλική κακοποίηση).

Τα ατυχήματα αποτελούν ένα σοβαρό πρόβλημα δημόσιας υγείας, διότι η επίπτωσή τους είναι μεγάλη, η πρόκλησή τους συνοδεύεται από μεγάλη πιθανότητα θανάτου και αναπηρίας, οι παράγοντες κινδύνου είναι διάσπαρτοι σε όλο τον πληθυσμό και το κόστος τους είναι αυξημένο.

Τροχαίο ατύχημα θεωρείται ένα αιφνίδιο και ζημιογόνο γεγονός που προκαλείται από την λειτουργία και την κίνηση ενός ή περισσότερων οχημάτων και προξενεί βλάβη σε πρόσωπα και πράγματα.

Για να θεωρηθεί ένα ατύχημα ως τροχαίο θα πρέπει να συντρέχουν οι παρακάτω προϋποθέσεις:

1. το όχημα να βρίσκεται σε λειτουργία και κίνηση.
2. να προκληθεί υλική ζημιά, τραυματισμός ή θάνατος προσώπου και
3. να μην υπάρχει πρόθεση από τους εμπλακέντες στο ατύχημα.

Αν μια από τις παραπάνω συνιστώσες απουσιάζει δεν συντρέχει περίπτωση τροχαίου ατυχήματος. Στην περίπτωση που κάποιος θέλοντας να σκοτώσει χρησιμοποιεί το αυτοκίνητο ως μέσο για να πετύχει το σκοπό του, αυτός τιμωρείται για ανθρωποκτονία από πρόθεση, με βαρύτερες ποινές και όχι ως οδηγός που προκάλεσε θανατηφόρο ατύχημα και τιμωρείται για ανθρωποκτονία από αμέλεια με ελαφρές ποινές πλημελληματικού χαρακτήρα.

Τα τροχαία ατυχήματα, τα τελευταία χρόνια, ευρίσκονται σε έξαρση και αποτελούν τη λεγόμενη «μάστιγα του αιώνα μας». Αν το φαινόμενο αυτό συνεχισθεί, τότε στατιστικά ένας στους τρεις Έλληνες θα εμπλακεί μια φορά στη ζωή του σε τροχαίο ατύχημα.

3.2. Διακρίσεις

Τα τροχαία ατυχήματα διακρίνονται σε τρεις κατηγορίες ανάλογα με τα αποτελέσματα που επιφέρουν και είναι: Τροχαία Ατυχήματα Υλικών Ζημιών. Τα ατυχήματα αυτά είναι και τα πλέον ανώδυνα, καθ' ότι δεν διακυβεύεται το αγαθό της ζωής των οδηγών που ενεπλάκησαν στο ατύχημα. Η αποκατάσταση των ζημιών είναι υπόθεση η οποία διευθετείται είτε με συμβιβασμό μεταξύ των και πληρωμή από τις ασφαλιστικές εταιρείες, είτε δικαστικά αν υπάρχει διχογνωμία για το ποιος ευθύνεται. Πολλές φορές στα ατυχήματα αυτά δεν ενημερώνεται η τροχαία με αποτέλεσμα να είναι δύσκολη η καταγραφή τους και η μελέτη τους.

1. Τροχαία Ατυχήματα με Τραυματισμό. Αυτά ανάλογα με τη βαρύτητα του τραυματισμού χωρίζονται σε
 - σοβαρά όταν υπάρχει βαριά τραυματισμένο άτομο και
 - ελαφρά εάν έχουμε μικρής έκτασης σωματικές βλάβες. Ο διαχωρισμός της σοβαρότητας του τραυματισμού γίνεται από το γιατρό ή το νοσοκομείο που επελήφθη του περιστατικού και αναγράφεται στην ιατροδικαστική έκθεση που αποστέλλεται για συμπλήρωση της δικογραφίας.
2. Θανατηφόρα Τροχαία Ατυχήματα. Όταν υπάρχει θάνατος ενός ή περισσότερων εμπλακέντων στο ατύχημα ανθρώπων.

Στα θανατηφόρα και στα ατυχήματα με τραυματισμό από την αστυνομία αυτεπάγγελα συντάσσεται δικογραφία προς καταλογισμό των ποινικών ευθυνών και εξακρίβωση των παραβατών του κώδικα οδικής κυκλοφορίας η οποία μετά την περαίωσή της αποστέλλεται

στον Εισαγγελέα και εισάγεται η υπόθεση σε δίκη όπου καταδικάζονται με διάφορες ποινές οι παραβάτες.

Άλλη διάκριση των τροχαίων ατυχημάτων είναι ανάλογα με τον τρόπο σύγκρουσης.

Έτσι έχουμε

- Συγκρούσεις οχημάτων
 1. Μετωπικές, όταν το μέτωπο ενός οχήματος συγκρούεται με το μέτωπο του άλλου.
 2. Νωτιαιομετωπικές, όταν το μέτωπο του ενός συγκρούεται με τα νώτα του άλλου.
 3. Υπό γωνία, όταν το μέτωπο ή μια γωνία του μετώπου του ενός προσκρούει στη πλευρά του άλλου ή στη γωνία του μετώπου του.
 4. Πλευρικές, όταν η πλευρά του ενός συγκρούεται με την πλευρά του άλλου.
 5. Συγκρούσεις με οχήματα που κινούνται σε σιδηροτροχιές.
 6. Καραμπόλες πολλών οχημάτων.
- Προσκρούσεις σε σταθερό αντικείμενο
- Ανατροπή στην οδό.
- Εκτροπή από την οδό ή κατακρήμνιση.
- Παράσυρση πεζού.

Καθώς και συνδυασμός όλων των ανωτέρω περιπτώσεων.

3.3. Ιστορική αναδρομή του τροχαίου ατυχήματος

Ως το πρώτο τροχαίο ατύχημα θεωρείται ο μύθος του Οιδίποδα, του οποίου δίδεται ξεχωριστή ερμηνεία από τους ψυχολόγους, όπου στη διασταύρωση έξω από τη Θήβα συναντώνται οι δύο πρωταγωνιστές της ιστορίας πατέρας και γιος και διαπληκτίζονται για την προτεραιότητα με αποτελέσματα ο γιος να σκοτώσει τον πατέρα και τη γνωστή συνέχεια.

Στην αρχαία ελληνική ιστορία, επίσης αναφέρεται το ατύχημα που έγινε στην Αθήνα σύμφωνα με το οποίο, ο Δημοφών υιός του Θησέα, κατηγορήθηκε ότι, καλπάζοντας με το άλογό του παρέσυρε και σκότωσε έναν πεζό που πετάχτηκε ξαφνικά μπροστά του και καταδικάσθηκε με μικρή ποινή.

Το πρώτο καταγεγραμμένο επίσημα στην ιστορία θανατηφόρο τροχαίο ατύχημα από αυτοκίνητο συνέβη την 18-8-1896 στην Αγγλία. Τότε σκοτώθηκε βρετανός οδηγός αυτοκινήτου, ο οποίος οδηγούσε κινούμενος με ταχύτητα περίπου επτά χιλιομέτρων την ώρα. Συνέπεια αυτού του ατυχήματος ήταν να καταρτιστεί ο νόμος της ερυθράς σημαίας σύμφωνα με τον οποίο μπροστά από κάθε αυτοκίνητο, έπρεπε να προηγείται άτομο που να κρατά στο

χέρι του κόκκινη σημαία. Όταν θα νύχτωνε έπρεπε να κρατά κόκκινο φανάρι αναμμένο και κουδούνι, το οποίο έπρεπε να κρούει συνεχώς.

Στην χώρα μας το πρώτο θανατηφόρο τροχαίο ατύχημα συνέβη το πρωί της 5^{ης} Μαρτίου του 1907 στην Πύλη του Αδριανού όταν αυτοκίνητο όχημα που οδηγούσε ο γιος του υπουργού Νικολάου Σιμόπουλου παρέσυρε και τραυμάτισε θανάσιμα την πεζή Βαμβακά Ευφροσύνη. Ο οδηγός μετά την πράξη του εξαφανίσθηκε. Τις πρώτες βοήθειες και τη μεταφορά της Βαμβακά στο νοσοκομείο έκανε ο πρίγκιπας Ανδρέας, ο οποίος ακολουθούσε με το αυτοκίνητό του. Η εφημερίδα Ακρόπολη έγραψε τότε: «με επτά αυτοκίνητα που κυκλοφορούν σήμερα σε όλη την Αθήνα θρηνούμε το πρώτο θύμα φανταστείτε όταν θα γίνουν εβδομήκοντα». Με αυτό το άρθρο από εκείνη την εποχή οι δημοσιογράφοι και οι πολίτες άρχισαν να προβληματίζονται για την κυκλοφορία των οχημάτων. Ένας αρθρογράφος που θα έβλεπε εκατό χρόνια μπροστά τι θα έγραφε άραγε για τη σημερινή κατάσταση που τα αυτοκίνητα είναι οκτώ εκατομμύρια;

Η πρώτη επίσημη καταγραφή θανατηφόρου τροχαίου ατυχήματος στη χώρα μας, συνέβη στην Αθήνα τον Απρίλιο του 1914 και έχει ως εξής: «Το υπ' αριθμόν 7842 αυτοκίνητο οδηγούμενο υπό τον Β. Μανιά, παρέσυρε εις την λεωφόρο Πανεπιστημίου τον Κωνσταντίνο Γιαδίν ετών 15 και τον ετραυμάτισε θανασίμως. Ο παθών μετεφέρθη εις το Ιατροδικαστικόν Εργαστήριον. Ο σωφέρ συνελήφθη και το αυτοκίνητο κατεσχέθη».

3.4. Παράγοντες πρόκλησης τροχαίων ατυχημάτων

Η αύξηση των τροχαίων ατυχημάτων οφείλεται κατά ένα μεγάλο λόγο στην αύξηση της κυκλοφορίας των αυτοκινήτων που έγινε σε πολλές χώρες ξαφνικά, χωρίς να υπάρχουν υποδομές και σχέδια από την πολιτεία, καθώς και στην επίδραση λοιπών παραγόντων οι οποίοι αν αναλυθούν θα διαπιστώσουμε ότι είναι:

1. Ο άνθρωπος
2. Το όχημα, αυτοκίνητο
3. Ο δρόμος
4. Οι κυκλοφοριακές συνθήκες.

1. Ο παράγοντας άνθρωπος θέλει ιδιαίτερο ενδιαφέρον μελέτης, γιατί έχει περίπου το 80% της ευθύνης των ατυχημάτων. Στον παράγοντα άνθρωπο παίζει ρόλο η προσωπικότητα, οι ψυχοσωματικές ικανότητες, η εξάσκηση, η πνευματική καλλιέργεια και ο τρόπος που αυτός δέχεται τις εξωτερικές αντιδράσεις σε συνδυασμό με την ικανότητα αντίδρασης. Ο παράγοντας

άνθρωπος είναι γεμάτος από ατέλειες και αδυναμίες που στρέφονται κατά της ζωής της ακεραιότητας και ασφάλειας των συνανθρώπων του αλλά και κατά του ίδιου του εαυτού του.

2. Στον παράγοντα όχημα παίζουν ρόλο:

- α. Η ενεργητική και παθητική ασφάλεια του οχήματος
- β. Η τεχνική κατάστασή του
- γ. Οι διαστάσεις του

3. Στο δρόμο παίζουν ρόλο:

- α. Η κατηγορία, η σήμανση
- β. Η διαμόρφωση του δρόμου
- γ. Τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά, η τυπική διατομή του
- δ. Η κατάσταση της επιφάνειάς του
- ε. Οι καιρικές συνθήκες

4. Στις κυκλοφοριακές συνθήκες παίζουν ρόλο:

- α. Η οργάνωση του οδικού δικτύου
- β. Οι κυκλοφοριακοί φόρτοι, η σύνθεση και η ταχύτητα της κυκλοφορίας
- γ. Ο τεχνικός έλεγχος
- δ. Η ανθρώπινη επίβλεψη της κυκλοφορίας πεζών και οχημάτων.

Δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι η ασφαλτος είναι ένας κόσμος ιδιόμορφος. Ένας κόσμος που κυριαρχείται από το αυτοκίνητο και τον άνθρωπο και συμβάλλει στην ανάπτυξη του πολιτισμού και της προόδου. Είναι ένα από τα θαύματα της τεχνολογίας και της επιστήμης που έχει τη δύναμη να επικροτήσει και να εκμηδενίσει καθώς και να φέρει κοντά τους ανθρώπους.

Αίτια των τροχαίων ατυχημάτων

Σύμφωνα με τις αναλύσεις των αιτιών των τροχαίων ατυχημάτων την περίοδο από το 2000 έως το 2006 όπως προκύπτουν από τους επίσημους πίνακες της Διεύθυνσης τροχαίας του Αρχηγείου της Ελληνικής Αστυνομίας που παρατίθενται (πίνακες 3.1.,3.2.,3.4.,1..)

- το 89 % οφείλεται σε παραβάσεις του Κ.Ο.Κ. που κάνει ο οδηγός,
- το 4 % οφείλεται στα οχήματα,
- το 6 % στο οδικό δίκτυο και
- το 1 % οφείλεται σε καιρικές συνθήκες και άλλους παράγοντες

Τα αίτια είναι συνυφασμένα με την έννοια των παραγόντων και ανάγονται σε αυτά.

Ειδικότερα μπορούν να διαχωριστούν στις εξής κατηγορίες:

- Άγνοια της έννοιας σήμανσης και σηματοδότησης και των κανόνων ασφαλείας.
- Άγνοια των κανόνων φυσικής στους οποίους υπόκειται το όχημα.
- Έλλειψη οδικής και ειδικής πείρας, σχετικής με τους κινδύνους της κυκλοφορίας.
- Διάφορες μειονεκτικές καταστάσεις που ανάγονται στην προσωπικότητα και τον χαρακτήρα του οδηγού όπως άκρατος εγωισμός, επιδειξιμανία, νευρικότητα, ενθουσιασμός, επιπολαιότητα κλπ.

3.6. Τροχαία ατυχήματα σε παιδιά, έφηβους και νέους

Τα τροχαία ατυχήματα, προκαλούν ετησίως στην Ευρωπαϊκή Ένωση 1.800 θανάτους σε παιδιά έως 15 ετών και 11.000 θανάτους σε εφήβους και νέους 15 έως 24 ετών. Σύμφωνα με δεδομένα του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας, η Ελλάδα κατέχει την τρίτη υψηλότερη θέση στους δείκτες θνησιμότητας από τροχαία ατυχήματα μεταξύ παιδιών, εφήβων και νέων έως 25 ετών στην Ε.Ε. με 14 θανάτους ανά 100.000 άτομα. Σύμφωνα με τα στοιχεία της Εθνικής Στατιστικής Υπηρεσίας της Ελλάδας από τους 1.600 θανάτους που συμβαίνουν ετησίως οι 450 αφορούν παιδιά και νέους έως 25 ετών. Κατά τη διάρκεια της οκταετίας 1996-2003, στο σύστημα καταγραφής ατυχημάτων στα εξωτερικά ιατρεία των νοσοκομείων της Ελλάδος έχουν καταχωρηθεί 237.577 ατυχήματα σε άτομα έως 25 ετών, εκ των οποίων τα 22.037 ήταν τροχαία (9%). Η ετήσια επίπτωση στα παιδιά 0 έως 14 ετών ήταν 720 ανά 100.000 άτομα, ενώ στους εφήβους και νέους 15 έως 24 ετών ήταν οκταπλάσια 5.600 ανά 100.000 άτομα. Σε όλες τις ηλικιακές ομάδες έως τα 25 έτη, τα αγόρια υπερέχουν των κοριτσιών, αναφορικά με τη θνησιμότητα από τροχαία ατυχήματα, και αυτή η διαφορά γίνεται πιο αισθητή στους εφήβους και τους νέους, (Παπαδάτος, 2004).

Σε έρευνα του Εργαστηρίου Υγιεινής και Επιδημιολογίας, της Ιατρικής Σχολής του Πανεπιστημίου Αθηνών για τα επιδημιολογικά χαρακτηριστικά των τροχαίων ατυχημάτων σε κάθε ηλικιακή ομάδα, προέκυψαν τα εξής:

1. Τα παιδιά προσχολικής ηλικίας τραυματίζονται κυρίως ως πεζοί σε ποσοστό περίπου 50%, δύο στα δέκα κάθονται στο μπροστινό κάθισμα του αυτοκινήτου και επτά στα δέκα δεν κάθονταν στο ειδικό κάθισμα πρόσδεσης παιδιών και βρεφών.
2. Τα παιδιά ηλικίας 5 έως 14 ετών επίσης τραυματίζονται ως πεζοί, ενώ το 10% τραυματίζονται ως ποδηλάτες όπου διαπιστώνεται ότι σχεδόν κανένα δεν φοράει κράνος ποδηλάτη.

3. Στις μεγαλύτερες ηλικιακές ομάδες 15 έως 24 ετών, οι τραυματισμοί αφορούν κυρίως χρήστες μηχανοκίνητων δικύκλων (70%), η πλειοψηφία των οποίων (60%) είναι οδηγοί.
4. Οι παράγοντες κινδύνου για κάθε ηλικιακή ομάδα είναι διαφορετικοί.
5. Στα παιδιά έως 14 ετών σημαντικό ρόλο διαδραματίζουν το χαμηλό ανάστημα, το μικρό οπτικό πεδίο, η ανωριμότητα, η έλλειψη γνώσης των σημάτων και η παρορμητικότητα.
6. Στους εφήβους και νέους η ριψοκίνδυνη συμπεριφορά, η χρήση ουσιών, η στέρηση ύπνου, η αντιδραστική συμπεριφορά και η μικρή οδηγική εμπειρία αποτελούν σημαντικούς παράγοντες πρόκλησης τροχαίων ατυχημάτων (Παπαδάτος, 2004).

Ως μέτρα πρόληψης προτείνονται η διάδοση της χρήσης παιδικών καθισμάτων, κράνους και ζώνης ασφαλείας. Τα παιδικά καθίσματα μειώνουν τους τραυματισμούς των παιδιών κατά τα 2/3, αλλά η χρήση τους στη χώρα μας είναι περιορισμένη περίπου 25%, και από τους 500 θανάτους ετησίως, περίπου το 35%, θα μπορούσαν να είχαν αποφευχθεί, εάν όλοι οι χρήστες τροχοφόρων χρησιμοποιούσαν κράνος ή ζώνη ασφαλείας (Πετρίδου Ε., 1998).

Οι στρατηγικές πρόληψης ανά ηλικιακή ομάδα, για την μείωση της επίπτωσης των τροχαίων ατυχημάτων, πρέπει να είναι:

- Για παιδιά έως 15 ετών, σημαντική είναι η διαμόρφωση του οδικού περιβάλλοντος έτσι ώστε να παρέχει περισσότερη ασφάλεια στα παιδιά, καθώς και η εκπαίδευση των γονέων έτσι ώστε να φροντίζουν για την ασφαλή μεταφορά των παιδιών, δηλαδή τοποθέτηση των παιδιών σε ειδικά καθίσματα προσαρμοσμένα στο πίσω κάθισμα του αυτοκινήτου και ποτέ στην μπροστινή θέση, στην αγκαλιά του γονέα ή σε πορτ μπεμπέ, ασφάλιση των θυρών από έξω κτλ.
- Στους έφηβους και νέους σημαντικές θα ήταν παρεμβάσεις για αποφυγή οδήγησης υπό την επήρεια ψυχοτρόπων ουσιών και αλκοόλ, παρεμβάσεις σχετικά με τη χρήση του κράνους και της ζώνης ασφαλείας, καθώς και η ψυχιατρική ανίχνευση ατόμων με ριψοκίνδυνη συμπεριφορά.
- Εκτός από τις εκστρατείες ενημέρωσης του πληθυσμού για την αναγκαιότητα χρήσης μέτρων ασφαλούς οδήγησης, κράνος, ζώνη ασφαλείας, παιδικό κάθισμα, η δημιουργία και εφαρμογή εκπαιδευτικών υλικών στα σχολεία για την προαγωγή ασφαλούς οδικής συμπεριφοράς, μπορεί να συμβάλει καθοριστικά στη μείωση της επίπτωσης των τροχαίων ατυχημάτων στη χώρα μας. Και αυτό γιατί η πρόληψη πρέπει να

εφαρμόζεται κατά την παιδική ηλικία, όπου οι άνθρωποι μπορούν να υιοθετήσουν ορθές αντιλήψεις, στάσεις και συμπεριφορές.

3.7. Οδικά ατυχήματα δικύκλων

Τόσο διεθνώς όσο και ιδιαίτερα στην Ελλάδα τα δίκυκλα παρουσιάζουν υψηλότερους δείκτες ατυχημάτων από τις υπόλοιπες κατηγορίες οχημάτων. Η αυξημένη πιθανότητα συμμετοχής σε οδικό ατύχημα που εμφανίζουν οι δικυκλιστές στην Ελλάδα έχει ιδιαίτερη σημασία αφού ο δείκτης ιδιοκτησίας δικύκλων στην Ελλάδα είναι σχεδόν τριπλάσιος από το μέσο όρο της Ευρωπαϊκής Ένωσης, (Στυροπούλου, 2005).

Η οδήγηση του δικύκλου αποτελεί μια σύνθετη διαδικασία, η οποία απαιτεί άριστες ικανότητες και γνώσεις, καθώς και φυσικό συντονισμό. Κατά συνέπεια, παράμετρος της αυξημένης επικινδυνότητας των δικυκλιστών αποτελεί και η μειωμένη ικανότητα στην οδήγηση η οποία μπορεί να οφείλεται σε συγκεκριμένα φυσιολογικά αίτια όπως περιορισμένα ανατακλαστικά (Ε.Μ.Π. 2003). Άλλη παράμετρος της αυξημένης επικινδυνότητας των δικυκλιστών οφείλεται στην οδική τους συμπεριφορά, δηλαδή έχουν την τάση να οδηγούν σε υψηλότερες ταχύτητες από τους οδηγούς των υπολοίπων οχημάτων και να προσπερνούν συχνότερα άλλα οχήματα (Horswill, Helman, 2003, Preusser et al. 1995). Η υψηλή επικινδυνότητα των δικύκλων αυξάνεται στις νέες ηλικίες και επιβεβαιώνεται τόσο από τα στατιστικά στοιχεία ατυχημάτων όσο και από ψυχολογικές έρευνες στις οποίες διαπιστώνεται μεγαλύτερη συσχέτιση μεταξύ της συμπεριφοράς των δικυκλιστών και της ηλικίας τους σε σχέση με άλλες κατηγορίες οδηγών. Οι νέοι δικυκλιστές χρησιμοποιούν το δίκυκλο ως μέσο αυτοπροβολής στους συνομήλικούς τους και ως μέσο διαφυγής τους προς την ελευθερία, στοιχείο το οποίο διαμορφώνει την οδική τους συμπεριφορά, δηλαδή παρουσιάζουν τάση να επιδεικνύουν τις ικανότητές τους στην οδήγηση στους υπόλοιπους χρήστες του δικτύου υιοθετώντας επικίνδυνη οδική συμπεριφορά (Schlag et al. 1986, Schulz et al. 1990), ενώ συγχρόνως δεν έχουν την απαιτούμενη εμπειρία οδήγησης και υποεκτιμούν τους κινδύνους που η συμπεριφορά τους ενέχει.

Ενώ οι δικυκλιστές γενικότερα έχουν επίγνωση του αυξημένου κινδύνου οδήγησης δίκυκλου, οι νέοι δικυκλιστές υποεκτιμούν τους κινδύνους της κυκλοφορίας στην κίνηση και συγχρόνως υπερεκτιμούν τις ικανότητές τους να αντιμετωπίσουν επικίνδυνες καταστάσεις (Schulz, Kerwien, 1990). Επιπλέον, παρατηρείται αυξημένη επικινδυνότητα των νέων δικυκλιστών εξαιτίας διάπραξης παραβάσεων του κώδικα, όπως παραβίαση κόκκινης ένδειξης φωτεινού σηματοδότη και σήματος STOP. Η συμπεριφορά των ανδρών δικυκλιστών ενέχει

υψηλές ταχύτητες οδήγησης και την τάση να συναγωνίζονται μεταξύ τους στο δρόμο σε μεγαλύτερο βαθμό από αυτή των γυναικών (Schulz, Hagstotz, 1993).

Το δίκυκλο είναι ένα όχημα με ειδικά χαρακτηριστικά τα οποία, ανεξάρτητα από την οδική συμπεριφορά του οδηγού του, αποτελούν παραμέτρους της αυξημένης επικινδυνότητάς του. Πιο συγκεκριμένα, η ανυπαρξία διαχωρισμού του δικυκλιστή από το υπόλοιπο περιβάλλον έχει ως αποτέλεσμα την αυξημένη σοβαρότητα των ατυχημάτων των δικυκλιστών και την αυξημένη επικινδυνότητά τους. Ένα από τα ειδικά χαρακτηριστικά του δικύκλου αφορά στο σύστημα πέδησής του. Το σύστημα υδραυλικών δισκόφρενων και το σύστημα αντιμπλοκαρίσματος των φρένων (ABS) παρέχουν μεγαλύτερη ασφάλεια στην πέδηση των δικύκλων (Nishimoto et al. 1991, Walker, 1996, Watts, 1980), αλλά είναι εγκατεστημένα σε συγκεκριμένα μόνο μοντέλα δικύκλων μεγάλου κυβισμού. Η πλειοψηφία των δικύκλων λειτουργεί με αναλογικά φρένα το οποίο έχει ως αποτέλεσμα δυσκολίες στην πέδηση οι οποίες δεν συναντώνται στην οδήγηση με Ι.Χ. αυτοκίνητο. Βασική παράμετρος της αυξημένης επικινδυνότητας των δικυκλιστών αποτελεί και η δυσκολία και πολυπλοκότητα της λειτουργίας της πέδησης τόσο σε σχέση με τις ικανότητες του δικυκλιστή και τη σταθερότητα του ίδιου του δικύκλου, κίνηση σε 2 τροχούς αντί για 4, όσο και σε σχέση με το οδόστρωμα, ολισθηρότητα, κακή κατασκευή, τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά του οδικού δικτύου (Hikichi et al. 1991) και τους υπόλοιπους χρήστες του οδικού δικτύου, διαφορετικοί κανόνες επιτάχυνσης και επιβράδυνσης ισχύουν για τα δίκυκλα σε σχέση με τα υπόλοιπα οχήματα. Η εύρεση της κατάλληλης δύναμης πέδησης που πρέπει να εφαρμοστεί προκύπτει μια πιο πολύπλοκη διαδικασία διότι εξαρτάται από τις συνθήκες του οδοστρώματος και το βάρος του δικύκλου με ή χωρίς συνεπιβάτη, με ή χωρίς αποσκευές (Post et al. 1984).

Παράμετρος που πρέπει να εξεταστεί σε σχέση με επικινδυνότητα των δικυκλιστών αποτελεί η σταθερότητα και οι ελιγμοί του δικύκλου. Γενικότερα, η μειωμένη σταθερότητα στο χειρισμό του δικύκλου δεν αποτελεί από μόνη της βασική αιτία ατυχήματος. Παράλληλα όμως διαπιστώνεται ότι υπάρχει μια βασική φυσική διαφορά στο χειρισμό και την αποφυγή εμποδίων ή κινδύνων μεταξύ του δικύκλου και των ΙΧ αυτοκινήτων (Giorgetta et al., 1990, Oishi et al., 1980, Tani et al., 1993, Watanabe, Soshida, 1973, Weidele, 1991, Willumeit, Teubert, 1994).

Επιπλέον χαρακτηριστικό του δικύκλου είναι η πιθανή μειωμένη ορατότητα εξαιτίας της θέσης των καθρεπτών σε σχέση με τη θέση του οδηγού. Το χαρακτηριστικό αυτό δύναται να αποτελέσει παράμετρο της επικινδυνότητας του δικυκλιστή. Παράλληλα, το είδος των ελαστικών του δικύκλου αποτελεί σημαντική παράμετρο της επικινδυνότητας των

δικυκλιστών. Τα ελαστικά που απαιτούνται είναι υψηλής κατασκευαστικής ποιότητας σε σχέση με τα υπόλοιπα οχήματα.

Η κατάσταση του οδοστρώματος αποτελεί σημαντική παράμετρο της επικινδυνότητας των δικυκλιστών. Το δίκυκλο εξαιτίας της δυναμικής του είναι σημαντικά πιο ευαίσθητο σε σχέση με τα υπόλοιπα οχήματα σε κακές συνθήκες οδοστρώματος. Συνθήκες όπως βροχή, χαλάζι ή πάγος, διαρροή λαδιών ή βενζίνης και μπαλώματα, λακκούβες, διαγραμμίσεις του οδοστρώματος αυξάνουν τον κίνδυνο οδήγησης των δικυκλιστών. Στοιχεία του οδικού περιβάλλοντος τα οποία εξυπηρετούν τη διαχείριση της κυκλοφορίας των οχημάτων γενικότερα είναι δυνατό να επιβαρύνουν την κίνηση των δικυκλιστών. Παράδειγμα αποτελεί η τοποθέτηση κάγκελων και μικρών στύλων στο κράσπεδο για την απαγόρευση της στάθμευσης των οχημάτων επί του κρασπέδου. Το μέτρο αυτό είναι πιθανό να οδηγήσει σε τραυματισμό δικυκλιστή ο οποίος χάνοντας την ισορροπία του προσκρούει σε αυτό (Βλαστός, 2003). Ένα άλλο παράδειγμα σχεδιασμού της κυκλοφορίας με βάση τα χαρακτηριστικά των ΙΧ οχημάτων αποτελεί ο υπολογισμός των χρόνων σηματοδότησης. Τα δίκυκλα παρουσιάζουν διαφορετικές τιμές επιτάχυνσης και επιβράδυνσης ειδικότερα σε δυσμενείς συνθήκες οδοστρώματος. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα ο χρόνος μεταξύ της αλλαγής των ενδείξεων του σηματοδότη από πράσινο σε κόκκινο να μην είναι πάντα αρκετός για την ικανή επιβράδυνση του δίκυκλου που πλησιάζει στον κόμβο.

Τα δίκυκλα παρουσιάζουν ιδιαιτερότητες σε σύγκριση με τα ΙΧ αυτοκίνητα όσον αφορά στο μέγεθος και στον τρόπο κίνησής τους. Το μέγεθος και ο τρόπος κίνησης των δίκυκλων έχουν ως αποτέλεσμα τη δυσκολία αντίληψής τους από τους οδηγούς των υπολοίπων οχημάτων (Valent et al. 2002). Η δυσκολία αυτή έχει ως αποτέλεσμα την αυξημένη επικινδυνότητα των δικυκλιστών.

Η σοβαρότητα ατυχήματος μεταξύ ΙΧ αυτοκινήτου και δίκυκλου, όσον αφορά στις επιπτώσεις στο ΙΧ και τους επιβαίνοντες σε αυτό θα είναι μικρότερη από ότι ατύχημα ΙΧ αυτοκινήτου με ΙΧ. Κατά συνέπεια ως υποσυνείδητο αποτέλεσμα αυτού οι οδηγοί ΙΧ αυτοκινήτων είναι πιθανό να μη δίνουν ιδιαίτερη προσοχή στα δίκυκλα.

Με βάση τον ήδη υψηλό δείκτη επικινδυνότητας των νέων δικυκλιστών σε σχέση με τις υπόλοιπες ηλικίες δικυκλιστών η μείωση του θεσμοθετημένου ορίου ηλικίας οδήγησης στην Ελλάδα δεν κρίνεται κατάλληλη.

Ένα άλλο θέμα αποτελεί η νομιμοποίηση της κίνησης των δίκυκλων μεταξύ των ορίων των λωρίδων κυκλοφορίας. Η νομιμοποίηση αυτή είναι θεμιτή αν συνοδεύεται από κατάλληλο πλαίσιο υποστήριξης. Πιο συγκεκριμένα, η νομιμοποίηση αυτή είναι θεμιτό να ισχύει κυρίως σε συνθήκες ουράς και να υποστηρίζεται με την κατάλληλη διαγράμμιση ενάντι του κόμβου.

Τα μέτρα τα οποία προτείνονται για τους νέους δικυκλιστές αφορούν στην αντιμετώπιση της επικινδυνότητας των δικυκλιστών η οποία οφείλεται σε παράγοντες που αφορούν σε συνδυασμό των χαρακτηριστικών του δικύκλου και της ηλικίας του οδηγού. Η θεσμοθέτηση συστήματος δοκιμαστικού διπλώματος οδήγησης αποτελεί προσαρμογή του βαθμονομημένου συστήματος διπλώματος οδήγησης. Το αρχικό δίπλωμα δίνεται στον δικυκλιστή μετά από εξετάσεις και το τελικό δίπλωμα μετά από μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο 1-2 έτη με την προϋπόθεση ότι ο οδηγός δεν έχει παραβεί τον κώδικα. Σε αντίθετη περίπτωση ο δικυκλιστής είναι υποχρεωμένος να παρακολουθήσει επιπλέον μαθήματα οδήγησης. Το μέτρο αυτό αποσκοπεί κυρίως στη μείωση των ατυχημάτων. Οι νέοι δικυκλιστές έχουν την τάση να υιοθετούν επικίνδυνη οδική συμπεριφορά και η εισαγωγή θεμάτων οδικής συμπεριφοράς στην πρακτική και θεωρητική εκπαίδευση των υποψήφιων δικυκλιστών δύναται να επιδράσει θετικά στην επικινδυνότητα των νέων δικυκλιστών. Γενικότερα, οι δικυκλιστές εκπαιδεύονται όσον αφορά στις ικανότητές τους στη οδήγηση και στην παρεχόμενη εκπαίδευση δεν περιλαμβάνεται τμήμα το οποίο αφορά στη στάση και συμπεριφορά τους στην οδήγηση.

Στη Μεγάλη Βρετανία και την Ιταλία έχει εφαρμοστεί απαγόρευση συνεπιβατών σε νέους δικυκλιστές και το μέτρο αυτό αποσκοπεί στη μείωση των μετακινήσεων με σκοπό την αναψυχή και κατά συνέπεια στη μείωση των ατυχημάτων της συγκεκριμένης κατηγορίας. Το μέτρο αυτό δεν έχει αξιολογηθεί και η μείωση της επικινδυνότητας των δικυκλιστών αναμένεται να είναι χαμηλή. Στις ΗΠΑ, τη Μεγάλη Βρετανία και την Ιταλία έχει εφαρμοστεί μέτρο για απαγόρευση της οδήγησης των νέων δικυκλιστών σε δρόμους υψηλών ταχυτήτων και αυτοκινητόδρομους.

Μια από τις παραμέτρους της αυξημένης επικινδυνότητας των δικυκλιστών αποτελεί η ιδιομορφία της πέδησης των δικύκλων σε σχέση με τα υπόλοιπα οχήματα. Εξειδικευμένη εκπαίδευση των δικυκλιστών ώστε να μειώσουν τα λάθη τους κατά την εφαρμογή πέδησης του δικύκλου είναι πιθανό να μειώσει την επικινδυνότητα των δικυκλιστών. Ταυτόχρονα απαιτείται ενημέρωση των δικυκλιστών για τα πλεονεκτήματα της νέας τεχνολογίας πέδησης ως αντιμετώπιση της αρνητικής στάσης των δικυκλιστών απέναντι σε τέτοιου είδους συστήματα. Στα δίκυκλα μικρής ιπποδύναμης παρατηρείται το φαινόμενο της παράνομης "αναβάθμισης" τους.

Μέτρα τα οποία αφορούν τη βελτίωση της κατάστασης του οδοστρώματος και εφαρμόζονται με έλεγχο της ολισθηρότητας της επιφάνειας του οδοστρώματος κυρίως σε περιοχές με διαγραμμίσεις, με τη σωστή επικάλυψη λακκουβών με κατάλληλο υλικό και τρόπο, και αναμένεται να μειώσουν την επικινδυνότητα των δικυκλιστών. Ένα σημαντικό

μέτρο συσχετίζεται με τη διέλευση των δικύκλων ανάμεσα στις λωρίδες κυκλοφορίας. Προτείνεται η δημιουργία ειδικών λωρίδων κυκλοφορίας για τα δίκυκλα οι οποίες είναι ανάμεσα στις λωρίδες κίνησης των οχημάτων. Τα δίκυκλα κυκλοφορούν ανάμεσα στις λωρίδες κυκλοφορίας χωρίς η κίνηση αυτή να έχει νομιμοποιηθεί. Η δημιουργία των ειδικών λωρίδων αποσκοπεί στο διαχωρισμό της κίνησης των δικύκλων από τα οχήματα των υπολοίπων κατηγοριών και στην αύξηση της αντίληψης των υπολοίπων οδηγών για την κίνηση των δικύκλων (Σκιαδόπουλος et al., 2003). Σε συνθήκες ουράς οχημάτων η κίνηση των δικύκλων πραγματοποιείται με χαμηλές ταχύτητες. Υιοθέτηση του συγκεκριμένου μέτρου και κίνηση των δικύκλων ανάμεσα από τα οχήματα έχει ως αποτέλεσμα την κίνησή τους με υψηλότερες ταχύτητες και κατά συνέπεια την αύξηση της σταθερότητάς τους. Έχει εφαρμοστεί η δημιουργία ειδικού χώρου αναμονής των δικύκλων στους κόμβους με φωτεινή σηματοδότηση και κοντά στη γραμμή στάσης για τα υπόλοιπα αυτοκίνητα. Σκοπός του συγκεκριμένου μέτρου αποτελεί ο καλύτερος διαχωρισμός των δικύκλων από τα οχήματα των υπολοίπων κατηγοριών.

Παράμετρος της αυξημένης επικινδυνότητας των δικυκλιστών αποτελεί η δυσκολία αντίληψής τους από τους υπόλοιπους χρήστες του οδικού δικτύου. Η υποχρεωτική χρήση των φώτων πορείας για τους δικυκλιστές κατά τη διάρκεια της ημέρας είναι ένα μέτρο το οποίο έχει εφαρμοστεί σε χώρες τις Ευρώπης και αναμένεται να επιφέρει μείωση των ατυχημάτων μεταξύ ΙΧ αυτοκινήτων και δικύκλων, και μείωση της επικινδυνότητάς τους (Bijleveld, 1997). Η εκπαίδευση των οδηγών των υπολοίπων οχημάτων σε θέματα που αφορούν στην αύξηση της αντίληψης της ύπαρξης των δικύκλων, στην κατανόηση της μη σταθερότητας τους καθώς και στη συνειδητοποίηση του ότι η κίνηση των δικύκλων δεν είναι προβλέψιμη είναι πιθανό να έχουν θετικά αποτελέσματα στην επικινδυνότητα των δικυκλιστών. Αντίστοιχο μέτρο αποτελεί η εκπαίδευση των δικυκλιστών για την ορθότερη οδική συμπεριφορά τους σε σχέση με τα υπόλοιπα οχήματα.

Μέτρο αποτελεί η μείωση του ΦΠΑ για αγορά ειδών σχετικών με την ασφάλεια του δικυκλιστή και ειδικότερα του κράνους οδήγησης (Βλαστός, 2003). Επιπλέον, η χρήση κράνους στην Ελλάδα δεν ξεπερνά το 35% παρόλο που είναι υποχρεωτική σύμφωνα με την ελληνική νομοθεσία. Το συγκεκριμένο μέτρο σε συνδυασμό με την ταυτόχρονη συστηματική αστυνόμευσή του είναι δυνατόν να αυξήσουν σημαντικά το ποσοστό χρήσης των κράνων και κατ' επέκταση να μειώσουν σημαντικά τη σοβαρότητα των ατυχημάτων με δικυκλιστές.

Οι δικυκλιστές παρουσιάζουν υψηλότερη τάση υιοθέτησης επικίνδυνης οδήγησης σε σχέση με τους οδηγούς των υπολοίπων κατηγοριών οχημάτων. Η αντιμετώπιση αυτών των αιτιών προτείνεται με εφαρμογή βαθμονομημένων συστημάτων οδήγησης, με ειδικά

μαθήματα για τους νέους δικυκλιστές και με ειδικούς περιορισμούς κατά τα πρώτα έτη μετά την απόκτηση του διπλώματος οδήγησης.

Οι ιδιαιτερότητες του δικύκλου σε σχέση με το μέγεθός του και τον τρόπο κίνησής του σε δύο τροχούς έχουν ως αποτέλεσμα την αυξημένη επικινδυνότητα των δικυκλιστών. Η δυσκολία στη σταθερότητα του δικύκλου και οι ελιγμοί που πραγματοποιούνται κατά την οδήγησή του αποτελούν παράμετρο της αυξημένης επικινδυνότητάς του. Μέτρα αντιμετώπισης της αυξημένης επικινδυνότητας, τα οποία αφορούν στο δίκυκλο αποτελούν τα εξειδικευμένα μαθήματα πέδησης, η μείωση των ανώτατων ορίων ταχύτητας για τα δίκυκλα και η συστηματική καταγραφή των δικύκλων για την αντιμετώπιση του φαινομένου της παράνομης αναβάθμισης του δικύκλου.

Οι συνθήκες του οδοστρώματος και το γεγονός ότι ο σχεδιασμός στοιχείων του οδικού δικτύου όσον αφορά στην οδική υποδομή όσο και στα χαρακτηριστικά σηματοδότησης πραγματοποιείται με βάση τα χαρακτηριστικά των ΙΧ αυτοκινήτων και όχι των δικύκλων.

Τέλος, όσον αφορά στα αίτια τα οποία οφείλονται στους οδηγούς των υπολοίπων κατηγοριών οχημάτων του οδικού δικτύου, βασική παράμετρο αποτελεί η δυσκολία αντίληψης των δικύκλων από τους υπόλοιπους οδηγούς. Για την αντιμετώπιση αυτού του φαινομένου προτείνεται η χρήση των φώτων πορείας κατά τη διάρκεια της ημέρας από τους δικυκλιστές καθώς και η εφαρμογή ειδικών μαθημάτων που αφορούν στην αύξηση της αντιληπτότητας της κυκλοφορίας δικυκλιστών για τους υπόλοιπους οδηγούς.

3.8. Κόστος των τροχαίων ατυχημάτων

Το κόστος των ατυχημάτων αποτελεί ένα σημαντικό μέρος του συνολικού εξωτερικού κόστους των μεταφορών και μπορεί να μετατραπεί, έστω και προσεγγιστικά, σε χρηματικές αξίες. Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται μια ολοένα και περισσότερο αυξανόμενη ζήτηση και προσφορά μεταφορικών υποδομών και υπηρεσιών, οι οποίες και αποτελούν ένα σημαντικό στοιχείο της οικονομικής και κοινωνικής ανάπτυξης. Οι αρνητικές επιπτώσεις αυτών, όπως τα ατυχήματα, προκαλούν ιδιαίτερη ανησυχία τόσο λόγω των υψηλών ποσοστών θνησιμότητας που επιφέρουν, όσο και για το κόστος αυτών. Συγκεκριμένα, τα οδικά τροχαία ατυχήματα αποτελούν σημαντική αιτία θανάτου και επιφέρουν οικονομικό κόστος το οποίο σύμφωνα με στοιχεία της Παγκόσμιας Τράπεζας ανέρχεται από 1 έως 3% του Α.Ε.Π., γεγονός το οποίο επεξηγεί το ιδιαίτερο ενδιαφέρον που υπάρχει για την εκτίμηση του κόστους των τροχαίων ατυχημάτων (www.worldbank.com). Στην Ε.Ε. ετησίως διατίθεται ποσό ύψους 160

δισεκατομμυρίων ευρώ, το οποίο ισοδυναμεί με το 2% του Α.Ε.Π. της Ε.Ε. των 15 (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2001, Μίντσης et al., 2005).

Το κόστος των οδικών ατυχημάτων αποτελεί συνιστώσα του κοινωνικού μη χρηματικού κόστους. Θεωρείται από τις σημαντικότερες συνιστώσες του κοινωνικού κόστους και είναι δυνατόν να μεταφραστεί, έστω και προσεγγιστικά σε χρηματικές αξίες. Επειδή δεν ενσωματώνεται άμεσα στον προϋπολογισμό κατασκευής και λειτουργίας ενός συγκοινωνιακού έργου αλλά μεταφράζεται σε κόστος νοσηλείας, απώλεια εισοδήματος κλπ, μετακυλίνεται στους μη υπαίτιους για τη δημιουργία του και αποτελεί εξωτερικό κόστος. Διακρίνεται στο τμήμα εκείνο που μπορεί εύκολα να αποτιμηθεί με οικονομικούς όρους, όπως ζημίες στην περιουσία και οχήματα, ιατρικές υπηρεσίες, αστυνόμευση, διοικητικές δαπάνες και απώλεια παραγωγικότητας, και στο τμήμα εκείνο που αφορά στο ανθρώπινο κόστος και υπολογίζεται δυσκολότερα, δεδομένου ότι για αυτό δεν υπάρχουν τιμές αγοράς (Μίντσης et al., 1994, Ντεμογιάννη et al., 1998).

Είναι προφανές ότι οι αποφάσεις που σχετίζονται με την οδική ασφάλεια, απαιτούν μια σαφή αξία που να αποδίδεται στη ζωή, προκειμένου να μπορούν να συγκριθούν προγράμματα που σχετίζονται με όρους ασφάλειας, μείωσης των ατυχημάτων και της θνησιμότητας. Το ανθρώπινο κόστος αποτελεί πλέον ένα ουσιώδες συστατικό του κόστους των ατυχημάτων και καθορίζεται σήμερα μέσω της προσέγγισης «Προθυμία να πληρώσει κανείς» (Willingness to pay, WTP) και της τεχνικής των δηλωμένων προτιμήσεων (Stated preference) (Alfaro et al., 1994).

3.9. Κοινωνικό και οικονομικό κόστος

Στο ζήτημα του κοινωνικού και οικονομικού κόστους των τροχαίων ατυχημάτων, μέχρι σήμερα δεν έχει βρεθεί μια πλήρης και ολοκληρωμένη απάντηση, όχι μόνο στη χώρα μας αλλά και παγκοσμίως. Αυτό αποδίδεται στην πολυπλοκότητα του θέματος, δηλαδή στο πλήθος των εμπλεκόμενων παραγόντων οι οποίοι είναι δύσκολο να αποτιμηθούν, αλλά και στο γεγονός ότι η ανθρώπινη ζωή είτε δεν αποτιμάται σε χρήματα, είτε τα κριτήρια αποτίμησης διαφέρουν από χώρα σε χώρα, εξαρτώμενα από ηθικές, πολιτισμικές αξίες και παραδόσεις, από πολιτικά συστήματα και μορφές κοινωνικής οργάνωσης.

Ο όρος κοινωνικοοικονομικό κόστος περιλαμβάνει το σύνολο των δαπανών, άμεσων και έμμεσων, τις οποίες υφίσταται η κοινωνία λόγω των τροχαίων ατυχημάτων, έχει δε καθιερωθεί να διακρίνεται σε:

- Οικονομικό κόστος για το μέρος που αποτιμάται χρηματικά

- Κοινωνικό κόστος για το μη αποτιμημένο χρηματικά μέρος.

Πρόσφατες απόψεις μάλιστα, προτιμούν αντί του όρου κόστος τον όρο επιπτώσεις (Μίντσης,2005).

Οι παράγοντες που συνθέτουν το κοινωνικοοικονομικό κόστος είναι:

A. Κοινωνικές επιπτώσεις.

1. Ψυχολογικές επιπτώσεις.
2. Έμμεσες οικονομικές.
3. Δημογραφικές.
4. Απώλεια παραγωγικού και δημιουργικού έργου, κ.λ.π.

B. Οικονομικές επιπτώσεις

1. Απώλειες θανατηφόρων τροχαίων ατυχημάτων, το κόστος της απώλειας της ανθρώπινης ζωής περιλαμβάνει:
 - Την απώλεια της αξίας της μελλοντικής παραγωγής.
 - Την απώλεια επενδυμένου κεφαλαίου για μόρφωση και εκπαίδευση.
 - Τις συντάξεις που θα καταβληθούν στους οικείους του παθόντος.
 - Τα αστυνομικά και δικαστικά έξοδα.
 - Τις δαπάνες νοσοκομειακής περίθαλψης.
 - Τις ασφαλιστικές αποζημιώσεις.
2. Απώλειες βαριών τραυματισμών, το κόστος περιλαμβάνει:
 - Νοσοκομειακή περίθαλψη.
 - Εξωνοσοκομειακή περίθαλψη, φυσικοθεραπείες, πρόσθετα τραυματισμών.
 - Αποζημιώσεις λόγω αναρρωτικής άδειας, ανικανότητας, μειωμένης σύνταξης.
 - Επανεκπαίδευση.
 - Δικαστικά και αστυνομικά έξοδα.
3. Απώλειες ελαφρών τραυματισμών, ισχύουν αυτά που αναφέρονται για τους βαρείς τραυματισμούς, με τις διαφοροποιήσεις:
 - Δεν υφίστανται καταβολές μειωμένων συντάξεων λόγω μη ύπαρξης ολικής ή μερικής αναπηρίας.
 - Οι δαπάνες επανεκπαίδευσης είναι μηδενικές.
 - Τα διοικητικά έξοδα είναι μειωμένα.
4. Απώλειες σε κάθε είδος ατυχήματος.
 - Αποκατάσταση υλικών ζημιών ή κόστος αντικατάστασης αυτοκινήτου αν επήλθε ολοκληρωτική καταστροφή

- Μείωση αξίας μεταπώλησης
- Απώλεια χρόνου για επισκέψεις σε δικηγόρους, συνεργεία και συμπαράσταση στους παθόντες.
- Καθυστερήσεις στην κυκλοφορία, λόγω αποκλεισμού της οδού.
- Ψυχική οδύνη, ψυχολογικό σοκ από τη σύγκρουση.

Κάθε νεκρός από τροχαίο ατύχημα κοστίζει σύμφωνα με εκτιμήσεις, στο ελληνικό δημόσιο το ποσό των 220.000 €, κάθε βαριά τραυματισμένος κοστίζει περίπου 30.000 € και κάθε ελαφριά τραυματισμένος 3.000 € (Μίντσης, Ταξιλάρης, 2005). Σε κάθε μεγάλη έξοδο από τα αστικά κέντρα το κόστος από νεκρούς, τραυματίες και υλικές ζημιές είναι μεγάλο και μπορεί να διαπιστωθεί μόνο μετά από ανάλυση των στοιχείων από όλες τις ασφαλιστικές εταιρείες.

Η ελληνική οικονομία επιβαρύνεται ετησίως με δαπάνες πάνω από 14.000.000 €, για την πληρωμή συντάξεων ή αποζημιώσεων, για νοσηλεία, για αποκατάσταση ζημιών και σωματικών βλαβών, κλπ. χωρίς να υπολογίσουμε την απώλεια εργατικού δυναμικού ή την επιπλέον εργασιακή απασχόληση όσων εργάζονται για την αντιμετώπιση των συνεπειών των τροχαίων ατυχημάτων δηλαδή ιατρικό προσωπικό, νοσοκομεία, τροχονόμοι, δικαστικοί, πραγματογνώμονες, ασφαλιστές κλπ. όπως και με άλλα δευτερεύοντα έξοδα π.χ. δικαστικά, οδοιπορικά, κλπ. που θα πρέπει να συνυπολογισθούν στην επιβάρυνση της ελληνικής οικονομίας. Όλα αυτά πραγματικά διπλασιάζουν τον οικονομικό συντελεστή κάθε τροχαίου ατυχήματος.

Ποιος μπορεί όμως να αποτιμήσει σε χρήμα τον πόνο και τη ψυχική οδύνη των συγγενών των θυμάτων ή την ταλαιπωρία μιας ζωής, εκείνων που έμειναν ανάπηροι και των οικείων τους; Τέτοια περιστατικά έχουμε πολλά μέχρι σήμερα και δυστυχώς φαίνεται να πληθαίνουν.

3.10. Άλλες συνέπειες των τροχαίων ατυχημάτων

Τα τελευταία χρόνια υπήρξε μια έντονη συνειδητοποίηση ότι υπάρχουν σοβαρές δευτερογενείς συνέπειες, οι οποίες πλήττουν τις οικογένειες που έχασαν ένα δικό τους πρόσωπο σε τροχαίο ατύχημα.

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή ανέθεσε στην ευρωπαϊκή ομοσπονδία για τα θύματα των τροχαίων ατυχημάτων, την F.E.V.R. (European Federation of Road Traffic Victims), τη διεξαγωγή μιας έρευνας που είχε σκοπό να διερευνηθούν οι λεπτομέρειες για τις συνέπειες των τροχαίων ατυχημάτων στις οικογένειες.

Από την έρευνα προέκυψε, ότι οι συγγενείς των θανόντων και των αναπήρων, ιδιαίτερα οι πρώτου βαθμού οι οποίοι ζουν στο ίδιο περιβάλλον, έχουν εντονότατα σωματικά και ψυχολογικά προβλήματα, και μακροχρόνια επιβαρύνονται με μόνιμες βλάβες της υγείας τους.

Δηλαδή έχουν:

- διαταραχές στον ύπνο,
- κεφαλαλγίες,
- αγωνιώδεις εφιάλτες,
- αδυναμία οδήγησης,
- έλλειψη αυτοπεποίθησης,
- τάσεις αυτοκτονίας,
- φοβία και κατάθλιψη,
- διαταραχές στη διατροφή,
- θυμό, πικρία και μνησικακία στη συμπεριφορά τους.

Ως παρενέργειες αυτών καταγράφηκαν:

- χρήση ηρεμιστικών χαπιών,
- χρήση καπνού ή αύξηση της ήδη χρήσης του,
- χρήση αλκοόλ,
- χρήση άλλων ουσιών, έως και ναρκωτικών.

Μετά από ένα τροχαίο ατύχημα διαπιστώθηκε ότι από τους σοβαρά τραυματίες υπάρχουν:

- προβλήματα σχέσεων με γονείς, οικείους, συντρόφους κλπ.,
- προβλήματα επικοινωνίας με τον κοινωνικό περίγυρο, γείτονες, φίλους κλπ.,
- αποξένωση από κάθε κοινωνική δραστηριότητα,
- παραμέληση του εαυτού τους και αδιαφορία για ότι συμβαίνει γύρω τους,
- διαπληκτισμοί ακόμη και χωρισμοί ζευγαριών,
- τα παιδιά αποξενώνονται και απομακρύνονται από το σπίτι, για να μην βλέπουν τη κατάσταση που επικρατεί, αν τραυματίας είναι κάποιος γονέας ή αδελφός, και δεν πηγαίνουν καλά στα μαθήματα,
- πολλά ζευγάρια αλλάζουν κατοικία και μετακομίζουν κάπου που να μην γνωρίζουν το ιστορικό του τραυματισμού τους.

Τα μέλη της Ελληνικής Εταιρίας Υποστήριξης Θυμάτων Τροχαίων Ατυχημάτων (Ε.Υ.Θ.Υ.Τ.Α.) συλλέγοντας πληροφορίες για την άμεση, μεσοπρόθεσμη και μακροπρόθεσμη εξέλιξη σε οικογένειες των οποίων κάποιο μέλος τους έπεσε θύμα τροχαίου ατυχήματος,

διαπίστωσαν ότι: κατά το χρονικό διάστημα μεταξύ τεσσάρων και έξι μηνών μετά το τροχαίο ατύχημα όλα τα μέλη παρουσιάζουν διαταραχή με αγχώδη και καταθλιπτικά συμπτώματα. Όλοι αισθάνονταν θυμό και μνησικακία για τα υπόλοιπα μέλη που συνεχίζουν τη ζωή τους. Τα μέλη των οικογενειών φοβούνται τα ταξίδια, τις ασθένειες και τον συνωστισμό.

Κατά το χρονικό διάστημα επτά έως δεκαοκτώ μηνών παρατηρήθηκε ότι: το συναίσθημα του θυμού παραμένει 100%. Σε κάποιες οικογένειες κάποιο άτομο έχασε τη δουλειά του γιατί χρειάστηκε να φροντίσει το άτομο που έπεσε θύμα τροχαίου ατυχήματος και άλλοι δήλωσαν ότι αύξησαν τη χρήση ψυχοτρόπων φαρμάκων.

3.11. Αξία της στατιστικής ζωής

Αν και η εκτίμηση της αξίας της ζωής αγγίζει τα όρια της ηθικής, πρέπει να ειπωθεί ότι τέτοιες εκτιμήσεις τίθενται καθημερινά και αφορούν τόσο το ατομικό όσο και το κοινωνικό επίπεδο. Στην οικονομική επιστήμη, η αξία της ζωής αφορά στις επιλογές που τα άτομα και οι κοινωνίες είναι πρόθυμα να θυσιάσουν, προκειμένου να παρατείνουν τη διάρκεια ζωής τους. Η αξία της ζωής αφορά τις ατομικές επιλογές που κάνουν τα άτομα για την υγεία και την ασφάλειά τους. Αφορά επίσης συλλογικές, κοινωνικές αποφάσεις που λαμβάνουν οι κοινωνίες και που αφορούν φόρους και επενδυτικά προγράμματα, τα οποία επηρεάζουν τη διάρκεια ζωής και κανονισμούς που διαμορφώνουν το περιβάλλον μέσα στο οποίο λαμβάνονται οι ατομικές αποφάσεις (Pearch, 1978). Η αξία της ζωής τυπικά αναφέρεται στο ποσό των χρημάτων που το άτομο είναι πρόθυμο να ανταλλάξει για μια μικρή αλλαγή σε μια πιθανότητα επιβίωσής του. Προκειμένου για τον περιορισμό πιθανών προκαταλήψεων που προέρχονται από συναισθήματα ή άλλες προσωπικές, χωρικές ή στρατηγικές θεωρήσεις, η αξία της ζωής που χρησιμοποιείται είναι ανώνυμη και για αυτό καλείται «στατιστική». Το ποσό που μια ομάδα ανθρώπων συλλογικά δαπανά για τη διάσωση μιας ζωής από κάποιον κίνδυνο καλείται «αξία της στατιστικής ζωής» (Value of Statistical life, VOSL) (Blomquist, 2000).

Η Αξία της Στατιστικής Ζωής στην οδική ασφάλεια είναι η αξία της σωτηρίας μιας ζωής σε ένα μεγάλο δείγμα πληθυσμού χρηστών της οδού, δηλαδή η αξία της μείωσης κατά μια μονάδα στην επικινδυνότητα θνησιμότητας (www.swov.nl). Το να τεθεί μια οικονομική τιμή σε ένα θανατηφόρο τροχαίο ατύχημα απαιτεί την οικονομική εκτίμηση της στατιστικής ζωής. Ο καθορισμός της αξίας της στατιστικής ζωής επιδιώκεται από τους αρμόδιους για τη λήψη αποφάσεων εδώ και σαράντα περίπου έτη. Θεωρείται ουσιαστικό στοιχείο που θα βοηθήσει και θα διαμορφώσει την κοινωνική πολιτική στο χώρο της ασφάλειας και αποτελεί ένα απαραίτητο μέτρο, προκειμένου να διασφαλιστεί η σωστή διαχείριση των δημόσιων και

ιδιωτικών πόρων. Οι εκτιμήσεις της αξίας της στατιστικής ζωής παρέχουν στις κυβερνήσεις ένα σημείο αναφοράς για την εκτίμηση των ωφελειών των προσπαθειών μείωσης της επικινδυνότητας θνησιμότητας. Κατά το παρελθόν η αξία της στατιστικής ζωής συχνά βασιζόταν στην έννοια του ανθρωπίνου κεφαλαίου ή της μελλοντικής παραγωγής. Αυτή η προσέγγιση δεν είναι ικανοποιητική από θεωρητικής άποψης, επειδή σύμφωνα με οικονομικούς όρους, οι αξίες των αγαθών στις εμπορικές συναλλαγές προκύπτουν από το λόγο κατά τον οποίο τα άτομα είναι υποκειμενικά πρόθυμα να ανταλλάξουν αυτά τα αγαθά για χρήματα ή άλλα αγαθά. Για αυτό, οι δράσεις που αφορούν στην ασφάλεια βασίζονται στις τιμές που οι ίδιοι οι πολίτες θεωρούν ότι θα απέδιδαν σε επιθυμητά οφέλη, εάν επιδίωκαν άμεσα την ασφάλεια (www.ostxweb.dot.gov).

Η οικονομική αξία της στατιστικής ζωής θα μπορούσε να εκφραστεί ως το άθροισμα της προθυμίας να πληρώσει κανείς για μεγαλύτερη ασφάλεια, ή εναλλακτικά, ως την προθυμία να αποδεχθεί κανείς μία αποζημίωση για ένα αυξημένο επίπεδο επικινδυνότητας (Μίντσης, Ταξιλιτάρης, 2005).

3.12. Στατιστικά στοιχεία

Κατωτέρω αναγράφονται οι βασικές αιτίες ατυχημάτων που αποδίδονται είτε στον παράγοντα οδηγό, είτε στο όχημα, είτε στο οδικό περιβάλλον.

A. Βασικές αιτίες ατυχημάτων αναφερόμενες στον παράγοντα οδηγό:

- Υπερβολική ταχύτητα.
- Αντικανονικό προσπέρασμα.
- Είσοδος στο αντίθετο ρεύμα.
- Οδήγηση σε κατάσταση μέθης.
- Παραβίαση προτεραιότητας.
- Παραβίαση ερυθρού σηματοδότη.
- Επιθετική – επιδεικτική οδήγηση.
- Απόσπαση προσοχής – κόπωση οδηγού.

B. Βασικές αιτίες ατυχημάτων αναφερόμενες στον παράγοντα όχημα:

- Η μεγάλη ηλικία του οχήματος.
- Η κακή ή ανεπαρκής συντήρηση.
- Μηχανικές και άλλες βλάβες.

- Ο μεγάλος αριθμός κυκλοφορούντων δικύκλων.
- Η υπερφόρτωση οχημάτων.
- Ο μη τακτικός τεχνικός έλεγχος.
- Η κυκλοφορία μεγάλου αριθμού φορτηγών αυτοκινήτων και αγροτικών μηχανημάτων.

Γ. Βασικές αιτίες αναφερόμενες στον παράγοντα οδικό δίκτυο και περιβάλλον:

- Κακή κατάσταση του οδικού δικτύου.
- Ανεπαρκής σήμανση και σηματοδότηση.
- Πλήρης έλλειψη ή ανεπάρκεια οδικού φωτισμού.
- Χαμηλά πρότυπα κατασκευής.
- Κακή μελέτη και τοποθέτηση παρόδιων στοιχείων.
- Ανεπαρκή γεωμετρικά χαρακτηριστικά.
- Ελλιπής σήμανση κατά τη διάρκεια κατασκευών.
- Δυσμενείς περιβαλλοντολογικές συνθήκες.

Οι πίνακες που ακολουθούν παραθέτουν αναλυτικά το μερίδιο ευθύνης των ανωτέρων τριών παραγόντων των ατυχημάτων για όλα τα είδη ατυχημάτων (θανατηφόρα – σοβαρά - ελαφρά).

Σύμφωνα με τα στοιχεία του πίνακα 1.4. η παραβίαση προτεραιότητας και η απόσπαση της προσοχής του οδηγού αποτελούν τις πρώτες αιτίες πρόκλησης ατυχημάτων, ενώ ακολουθούν η κίνηση στο αντίθετο ρεύμα κυκλοφορίας και η υπερβολική ταχύτητα.

Μεγάλο μερίδιο διαπιστώνεται ότι έχουν τα λοιπά αίτια που δεν ανήκουν στις παραπάνω ονοματοποιημένες κατηγορίες και αυτό οφείλεται στο ότι από την πρώτη καταγραφή δεν είναι εμφανή τα αίτια και για την απόδοση της ευθύνης πραγματοποιείται δικαστήριο.

Πίνακας 3.1. Αίτια ατυχημάτων αναφερόμενα σε οδηγούς για τα έτη 2000-2006

| ΕΤΗ | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Υπερβολική ταχύτητα | 1.515 | 1.384 | 1.086 | 1.092 | 1.289 | 1.176 | 1097 |
| Αντικανονικό προσπέρασμα | 466 | 396 | 333 | 225 | 178 | 221 | 215 |
| Κίνηση στο αντίθετο ρεύμα | 2.011 | 1.888 | 1.490 | 1.418 | 1.310 | 1.265 | 1.177 |
| Χρήση εκτυφλωτικών φώτων | 101 | 65 | 86 | 70 | 11 | 5 | 15 |
| Παραβίαση προτεραιότητας | 3.972 | 3.560 | 3.060 | 2.987 | 2.592 | 2.529 | 2573 |
| Μη τήρηση αποστάσεων ασφαλείας | 675 | 648 | 566 | 473 | 432 | 528 | 459 |
| Μέθη | 333 | 253 | 201 | 210 | 241 | 210 | 357 |
| Παράλειψη σηματοδότησης πρόθεσης στροφής ή αλλαγής πορείας | 494 | 876 | 670 | 618 | 848 | 459 | 578 |
| Μη οδήγηση στο άκρο δεξιό της οδού | 237 | 171 | 179 | 168 | 133 | 121 | 106 |
| Επιδεικτικοί ελιγμοί στη μέση οδού | 388 | 180 | 84 | 73 | 45 | 70 | 35 |
| Έλλειψη ή μη κανονική χρήση φώτων | 100 | 96 | 81 | 26 | 30 | 21 | 16 |
| Απόσπαση προσοχής οδηγού | 3.042 | 3.393 | 3.784 | 3.520 | 2.670 | 2.566 | 2.598 |
| Παραβίαση σηματοδότη | 1.112 | 1.068 | 938 | 876 | 787 | 606 | 782 |
| Λοιπές παραβάσεις σημάτων | 1.737 | 1.563 | 1.056 | 859 | 537 | 844 | 869 |
| Εσφαλμένη αποφευκτική ενέργεια | 328 | 245 | 299 | 295 | 359 | 403 | 253 |
| Αδικαιολόγητη τροχοπέδηση | 97 | 71 | 76 | 65 | 59 | 42 | 51 |
| Λοιπά αίτια | 6.274 | 3.837 | 2.654 | 2.482 | 3.336 | 3.236 | 3.421 |
| ΣΥΝΟΛΟ | 22.867 | 19.695 | 16.643 | 15.457 | 14.663 | 14.304 | 14.602 |

Πηγή: ετήσιες επετηρίδες ΥΔΤ

Σύμφωνα με τα στοιχεία του πίνακα 1.4. η παραβίαση προτεραιότητας και η απόσπαση της προσοχής του οδηγού αποτελούν τις πρώτες αιτίες πρόκλησης ατυχημάτων, ενώ ακολουθούν η κίνηση στο αντίθετο ρεύμα κυκλοφορίας και η υπερβολική ταχύτητα.

Μεγάλο μερίδιο διαπιστώνεται ότι έχουν τα λοιπά αίτια που δεν ανήκουν στις παραπάνω ονοματοποιημένες κατηγορίες και αυτό οφείλεται στο ότι από την πρώτη καταγραφή δεν είναι εμφανή τα αίτια και για την απόδοση της ευθύνης πραγματοποιείται δικαστήριο.

Πίνακας. Αίτια ατυχημάτων αναφερόμενα στο όχημα για τα έτη 2000-2006

| ΕΤΗ | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Βλάβη ή ελαττωματικότητα φρένων | 3 | 5 | 5 | 7 | 8 | 8 | 7 |
| Βλάβη ή ελαττ/κότητα συστήματος οδήγησης | 0 | 3 | 3 | 3 | 0 | 6 | 0 |
| Βλάβη ή ελαττωματικότητα τροχών - ελαστικών | 19 | 19 | 23 | 11 | 19 | 18 | 31 |
| Έλλειψη φωτών οχήματος ή αντικανονικά φώτα | 9 | 5 | 6 | 4 | 29 | 20 | 17 |
| Έλλειψη αλυσίδας χιονιού | 1 | 2 | 0 | 0 | 8 | 10 | 3 |
| Λοιπά αίτια | 18 | 28 | 76 | 37 | 139 | 161 | 197 |
| ΣΥΝΟΛΟ | 50 | 62 | 113 | 62 | 203 | 223 | 225 |

Πηγή: ετήσιες επετηρίδες ΥΔΤ

Σύμφωνα με τα στοιχεία του πίνακα τα αίτια που αναφέρονται σε βλάβη του οχήματος όλο και λιγοστεύουν και αυτό οφείλεται στην κατασκευή αυτοκινήτων με σύγχρονη τεχνολογία και στην αύξηση των τεχνικών ελέγχων των παλαιών οχημάτων από τα Κ.Τ.Ε.Ο.

Πίνακας. Αίτια ατυχημάτων αναφερόμενα στην οδό για τα έτη 2000-2006

| ΕΤΗ | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 |
|-----------------------------------|------------|------------|------------|------------|--------------|--------------|--------------|
| Περιορισμένη ορατότητα | 45 | 32 | 25 | 20 | 127 | 116 | 108 |
| Απότομη στροφή | 107 | 122 | 122 | 79 | 294 | 267 | 236 |
| Έλλειψη στηθαίων ασφαλείας | 15 | 24 | 5 | 16 | 97 | 97 | 72 |
| Βλάβη ή φθορά ή ανωμαλία της οδού | 11 | 19 | 9 | 22 | 18 | 48 | 31 |
| Ολισθηρότητα οδού | 182 | 190 | 186 | 140 | 398 | 354 | 340 |
| Βροχερός καιρός | 81 | 72 | 95 | 59 | 348 | 371 | 279 |
| Χιόνι, χαλάζι | 38 | 11 | 5 | 7 | 27 | 30 | 20 |
| Λοιπά αίτια | 38 | 27 | 64 | 53 | 148 | 176 | 187 |
| ΣΥΝΟΛΟ | 517 | 497 | 511 | 396 | 1.547 | 1.459 | 1.273 |

Πηγή: ετήσιες επετηρίδες ΥΔΤ

Σύμφωνα με τα στοιχεία του πίνακα (1.6.) διαπιστώνεται ότι τα έτη που οι καιρικές συνθήκες είναι δυσμενείς παρατηρείται αύξηση των ατυχημάτων, το 2004 που είχαμε δύο φορές χιονόπτωση σε όλη την Ελλάδα υπήρξε και αύξηση των ατυχημάτων που οφείλονταν στην ολισθηρότητα του δρόμου και στο βροχερό καιρό. Επίσης το κακό επαρχιακό οδικό δίκτυο με τις απότομες στροφές έχει ευθύνη για αρκετά ατυχήματα όπως προκύπτει από τα στοιχεία.

3.13. Επιστημονικές έρευνες

Από τα πρώτα στάδια κυκλοφορίας των αυτοκινήτων άρχισαν και οι έρευνες γύρω από αυτά, τον οδηγό, το δρόμο και τις συνθήκες κυκλοφορίας. Αργότερα προστέθηκαν και οι έρευνες γύρω από τα τροχαία ατυχήματα που είχαν αρχίσει να δημιουργούν μεγάλο πρόβλημα. Ο τρόπος αντιμετώπισής τους, η συμπεριφορά και η ψυχολογία του οδηγού, οι πρώτες βοήθειες στον τόπο του ατυχήματος, η μεταφορά των τραυματιών, τα στάδια αποκατάστασής τους, η υποστήριξή τους μετά την αποθεραπεία κλπ αποτέλεσαν και συνεχίζουν να αποτελούν

πεδία ερευνών. Γενικά είναι δυνατό να αναφερθεί ότι οι περισσότερες επιστήμες μπορούν να ασχοληθούν με έρευνες γύρω από το αυτοκίνητο, τον οδηγό, το δρόμο, και το ατύχημα.

A. Οι έρευνες για την οδό περιλαμβάνουν

- Το πλάτος κάθε τύπου οδού και τις λωρίδες κυκλοφορίας που πρέπει να έχει για την ασφαλή κυκλοφορία και για το χαρακτηρισμό της ως αυτοκινητόδρομος, οδός ταχείας κυκλοφορίας, εθνική, επαρχιακή κλπ. καθώς και τον καθορισμό των ορίων ταχύτητας. Σχετική έρευνα έδειξε ότι συγκεκριμένου τύπου ατυχήματα όπως εκτροπή ή μετωπική σύγκρουση, έχουν σχέση με τη γεωμετρία της οδού, την επιφάνεια κυκλοφορίας και τον αριθμό λωρίδων κυκλοφορίας ανά κατεύθυνση (Βαγιώτας et al., 2005).
- Την ακτίνα καμπυλότητας των στροφών και της κλίσης ώστε να μην εκτρέπονται τα οχήματα. Υπάρχει πληθώρα εμπειρικών διαπιστώσεων ότι οι μικρές ακτίνες καμπυλότητας και οι μεγάλες κλίσεις στη χάραξη συμβάλλουν στην αύξηση των ατυχημάτων, (Elvic and Vaa 2004). Διαπιστώθηκε σημαντική αύξηση της συχνότητας ατυχημάτων σε στροφές με ακτίνα καμπυλότητας μικρότερη των 400 μέτρων, και δημιουργήθηκε η ανάγκη σημαντικών βελτιώσεων των χαράξεων με ακτίνες μικρότερες των 400 μέτρων. Στη σύγκριση της σχετικής επικινδυνότητας των αριστερόστροφων και δεξιόστροφων καμπυλών, οι αριστερόστροφες καμπύλες παρουσιάζουν κατά 10% μεγαλύτερη επικινδυνότητα σε σχέση με τις δεξιόστροφες, (Shankar, Mannering and Barfield 1995). Σημαντική επιρροή στη βελτίωση της οδικής ασφάλειας έχει και η μείωση της κλίσης της οδού, ιδίως σε επίπεδα κάτω από 3%, (Προφυλλίδης, 2005).
- Τις γέφυρες και τις σήραγγες και τα μέτρα που πρέπει να πληρούν για ασφαλή κυκλοφορία καθώς και τα σχέδια σε περίπτωση ατυχήματος ή πυρκαγιάς. Σχετική έρευνα για την Εγνατία Οδό όπου η ύπαρξη πολλών και μεγάλων σιράγγων και ειδικών κατασκευών όπως γέφυρες, επιχωματώσεις, ανασκαφές κλπ. θέτουν πολύ υψηλές απαιτήσεις τόσο για την πρόληψη των ατυχημάτων όσο και την ασφαλή κυκλοφορία (Τσαντσάνογλου, 2004)
- Το φωτισμό που πρέπει να υπάρχει σε κάθε οδός ή τουλάχιστον στα επικίνδυνα σημεία και στους οδικούς κόμβους. Σχετικές μελέτες για την Αττική Οδό, την Εγνατία Οδό, τη Γέφυρά Ρίου (Τσαντσάνογλου, Κοπελιάς, 2004).
- Τη σήμανση και το μέγεθος των πινακίδων, ώστε να είναι ευδιάκριτα από τους οδηγούς από μεγάλη απόσταση και να προλαμβάνουν ατυχήματα (Μίντσης, Ταξιλιτάρης, 2005).

- Το πρηνές στα άκρα του δρόμου, τα διαζώματα, και τις νησίδες ασφαλείας ώστε να υπάρχει καλό κυκλοφοριακό περιβάλλον το οποίο να διορθώνει και τα τυχόν λάθη του οδηγού. Σχετική έρευνα έχει πραγματοποιηθεί για τις κυκλοφοριακές συνδέσεις των περιαστικών οδικών δικτύων και συσχετισμός τους με την παραβατικότητα των οδηγών, (Παπαϊωάννου, 2005)

B. Οι έρευνες **για το αυτοκίνητο** γίνονται συνήθως στα ερευνητικά κέντρα των αυτοκινητοβιομηχανιών και περιλαμβάνουν:

- Την ενεργητική του ασφάλεια
- Την παθητική του ασφάλεια. Σχετική έρευνα έχει γίνει για τα τεχνικά μέσα βελτίωσης της οδικής ασφάλειας των αυτοκινήτων μετά τη χρησιμοποίηση της ζώνης ασφαλείας και του αερόσακου, (Αντωνίου, 2005).
- Τα ελαστικά του
- Την ιδανική θέση οδήγησης
- Τη σχέση του οδηγού με τον κυβισμό του αυτοκινήτου. Σχετική έρευνα πραγματοποιήθηκε για τη διερεύνηση της επίδρασης του τύπου και της ιπποδύναμης του οχήματος στην αντίληψη επικινδυνότητας του οδικού δικτύου από τους οδηγούς, (Ηλιού, 2005).
- Την παραμόρφωση σε περίπτωση ατυχήματος κλπ.

Γ. Οι έρευνες **για τον οδηγό** περιλαμβάνουν:

- Την συμπεριφορά του. Σχετική ερευνά έχει γίνει για τη οδηγική συμπεριφορά των Ελλήνων οδηγών και τις επιπτώσεις στην οδική ασφάλεια (Τσώχος et al., 2005). Έρευνα επίσης έχει πραγματοποιηθεί για τη συμπεριφορά των οδηγών στην Αττική Οδό όπου οι χρήστες έρχονται αντιμέτωποι με ένα οδικό περιβάλλον στο οποίο νιώθουν ασφαλείς και έδειξε ότι η υπέρβαση των ορίων ταχύτητας σημαντικού ποσοστού των οδηγών μπορεί να επιφέρει αλλαγές στο επίπεδο ασφάλειας γιατί παρατηρείται μια σταδιακή, με το χρόνο, αύξηση της μέσης ταχύτητας των οχημάτων (Κοπελιάς, 2005).
- Την επικινδυνότητά του. Έρευνα για τους οδηγούς στην Ελλάδα έδειξε, ότι οι οδηγοί δικύκλων παρουσιάζουν αυξημένη επικινδυνότητα σε σχέση με τους οδηγούς ΙΧ, ενώ η διαφορά είναι ιδιαίτερα έντονη, 10 φορές πιο επικίνδυνοι, για τους οδηγούς μοτοσυκλετών άνω των 50 κ.ε. Επίσης ότι οι νέοι οδηγοί μικρότεροι των 25 ετών

παρουσιάζουν ιδιαίτερα αυξημένη επικινδυνότητα σε σχέση με τους μεγαλύτερης ηλικίας οδηγούς, όπως επίσης την ίδια επικινδυνότητα παρουσιάζουν και οι ηλικιωμένοι οδηγοί άνω των 55 ετών. Ο συνδυασμός νέος οδηγός και δικυκλιστής αντιστοιχεί σε πολύ υψηλούς δείκτες επικινδυνότητας, 25 φορές πιο επικίνδυνοι, (Γιαννής et al., 2005).

- Την παραβατικότητα του
 - Την αντίληψή του και την καθυστέρηση αντίδρασης σε έκτακτες περιπτώσεις. Σχετική έρευνα έχει γίνει για την οπτική αντίληψη, την πρόβλεψη και την εμπειρία στην οδήγηση οχήματος και πόσο σημαντικοί είναι αυτοί οι παράγοντες για την αποφυγή ατυχημάτων (Βανιώτου, 2005)
 - Τις φυσικές του λειτουργίες, όραση, ακοή, αρτιμέλεια. Έρευνα έχει πραγματοποιηθεί για τα οδικά ατυχήματα που συνέβησαν σε χαμηλές συνθήκες φωτισμού και για το ρόλο της όρασης κατά την οδήγηση (Πλαϊνής, Παλλήκαρης, 2005)
 - Την επιθετικότητα κατά την οδήγηση
 - Την ηλικία και το φύλο του
 - Τις ώρες τις ημέρες και τις εποχές που γίνονται τα περισσότερα ατυχήματα και οι οδηγοί είναι απρόσεκτοι, από την ανάλυση στατιστικών στοιχείων ΕΣΥΕ, (Τζέκης, 2002, 2003).
 - Τις λειτουργίες του οργανισμού που δυσκολεύουν την οδήγηση, σύνδρομο υπογλυκαιμίας, υπνηλία, κακός ύπνος, που γίνονται συνήθως από ιατρικές σχολές πανεπιστημίων κλπ.
- Δ. Έρευνες για τον κυκλοφοριακό φόρτο (Road control) και τους τρόπους αποσυμφόρησης του, που περιλαμβάνουν
- Συνολικός σχεδιασμός πόλεων ή περιοχών από συγκοινωνιολόγους για καλύτερη κυκλοφορία με μονοδρομήσεις, απαγορεύσεις στροφών, πεζοδρομήσεις, προτάσεις για δημιουργία δακτυλίου κλπ., ρυθμίσεις σύμφωνα με τις τοπικές ανάγκες. Σχετική η μελέτη επισήμανσης και βελτίωσης περιορισμένου αριθμού επικίνδυνων θέσεων στο κύριο δίκτυο του Νομού Αττικής (ΕΜΠ/ΤΜΣΥ, 1997) που έδειξε τη σημασία που έχει η σωστή διαχείριση των προσβάσεων μέσα στις αστικές περιοχές τόσο για την οδική ασφάλεια όσο και για τη βελτίωση των συνθηκών κυκλοφορίας (Φραντζεσκάκης et al., 1998).
 - Χρόνους φωτεινών σηματοδοτών και εναλλακτικές λειτουργίες τους ανάλογα με την ώρα, την ημέρα και την εποχή. Συγχρονισμός αυτών (πράσινο κύμα) και συντονισμός τους με αισθητήρες για ομαλή λειτουργία και κυκλοφοριακή αποσυμφόρηση. Συστήματα

ελέγχου φωτεινής σηματοδότησης σε πραγματικό χρόνο και βελτίωση κυκλοφοριακών συνθηκών (Παπαγεωργίου et al., 2005).

Ε. Έρευνες **για την επίδραση του αλκοόλ**, των ναρκωτικών, των λοιπών φαρμάκων και της κόπωσης του οδηγού στη συμπεριφορά του κατά την οδήγηση και τη δημιουργία ατυχημάτων.

- Σύμφωνα με τις έρευνες του Ειδικού Τμήματος Πρόληψης των Ατυχημάτων του Ε.Κ.Α.Β, το 8,2% των Ελλήνων οδηγών έχοντας καταναλώσει υπερβολική ποσότητα αλκοόλ είναι υπεύθυνο για το 45% του συνόλου των νεκρών στην άσφαλτο (Παπαδόπουλος, 2003)

ΣΤ. Έρευνες **για τους οδηγούς δικύκλων**.

- Σχετική έρευνα έχει πραγματοποιηθεί για τα είδη και τα αίτια των ατυχημάτων που εμπλέκονται δικυκλιστές, καθώς και τα μέτρα για την αντιμετώπιση των οδικών ατυχημάτων αυτών (Σπυροπούλου et al., 2005, Κόκκαλης, 2005)

Ζ. Έρευνες **για τις πρώτες βοήθειες** και τον τρόπο μεταφοράς των τραυματιών

- Έρευνα για τη σημασία και τις επιπτώσεις του χρόνου απόκρισης των ασθενοφόρων που δείχνει πόσο σημαντικός είναι ο χρόνος απόκρισης των ασθενοφόρων για τη διάσωση ανθρώπινων ζωών μετά από οδικά ατυχήματα. Η σχέση του χρόνου μετάβασης του ασθενοφόρου στον τόπο του ατυχήματος είναι αντιστρόφως ανάλογη με τις επιπτώσεις στην υγεία ή στη διάσωση των τραυματιών, (Brown, 1979). Έρευνα στη Σουηδία απέδειξε ότι το 12% των θυμάτων από τροχαία ατυχήματα θα είχαν σωθεί αν είχαν διακομισθεί έγκαιρα σε κάποιο νοσοκομείο, ενώ ποσοστό 32% των θυμάτων θα είχαν σωθεί αν είχαν μεταφερθεί σε νοσοκομείο με μονάδα αντιμετώπισης τραυμάτων και κατάλληλο ιατρικό εξοπλισμό για την αντιμετώπιση τραυμάτων, (Henriksson, Ostrom and Eriksson, 2001).

Η. Έρευνες **για την οδική ασφάλεια** που περιλαμβάνουν την ευαισθητοποίηση των πολιτών, τα σχέδια δράσης για κάθε εμπλεκόμενο φορέα, τη διαχρονικότητα ισχύος τους, τους στόχους τους (Κανελαΐδης et al., 2000, 2005)

Θ. Έρευνες **για τους αστυνομικούς** που διαχειρίζονται την οδική κυκλοφορία και τα ατυχήματα.

- Τα προβλήματα που παρουσιάζει η αστυνόμευση στην Ελλάδα, (Φραντζεσκάκης, 2005).
- Τα προβλήματα των αστυνομικών της τροχαίας εμφανίσθηκαν σε μια έρευνα που έγινε από το Τμήμα Κοινωνιολογίας του Πανεπιστημίου της Κρήτης σχετικά με τις θέσεις και απόψεις των αστυνομικών στα ζητήματα τροχαίας αστυνόμευσης (Πετούση, 2005)

I. Έρευνες **για τα τροχαία ατυχήματα** αν συνέβησαν

- Στο εθνικό δίκτυο. Τα τροχαία ατυχήματα που συμβαίνουν στο υπεραστικό οδικό δίκτυο έχουν τις δυσμενέστερες επιπτώσεις στα παθόντα πρόσωπα. Αυτό οφείλεται στις ταχύτητες που αναπτύσσονται που είναι μεγαλύτερες από αυτές των αστικών περιοχών. Στην Ελλάδα, περίπου το 1/3 των νεκρών σε τροχαία ατυχήματα είναι από ατυχήματα στο εθνικό οδικό δίκτυο (Ευσταθιάδης, Γερόνυμος, 2004). Ειδικότερα από ανάλυση των στοιχείων των ατυχημάτων προέκυψε ότι τα οδικά τμήματα στα οποία οι δύο κατευθύνσεις κυκλοφορίας διαχωρίζονται μεταξύ τους με οποιονδήποτε τρόπο, π.χ. μεταλλικό στηθαίο, τύπου New Jersey, κ.λπ. παρουσιάζουν όχι μόνο λιγότερους τραυματίες ή νεκρούς αλλά και λιγότερα συμβάντα (Ευσταθιάδης, Γερόνυμος, 2004).
- Στις πόλεις και στις διασταυρώσεις. Έρευνα έδειξε ότι ο κυκλοφοριακός φόρτος σε μια διασταύρωση αποτελεί το βασικό παράγοντα επίδρασης στη δημιουργία των τροχαίων ατυχημάτων, και επιβεβαιώνεται από την ισχυρή συσχέτιση μεταξύ του δείκτη ατυχημάτων και των εισερχόμενων φόρτων. Ο στατιστικός έλεγχος για τον προσδιορισμό του βαθμού επίδρασης βασικών χαρακτηριστικών της διασταύρωσης στη δημιουργία ατυχημάτων, έδειξε πως η σηματοδότηση έχει επίδραση μόνο στις παρασύρσεις πεζών που γίνονται σε μια διασταύρωση (Γεωργίου, 2005).
- Στις κατοικημένες περιοχές. Έρευνα έδειξε αυξημένη επικινδυνότητα των νέων οδηγών ΙΧ και των οδηγών δικύκλων εξαιτίας του υψηλού ποσοστού αστικών μετακινήσεων που αντιστοιχούν στις συγκεκριμένες κατηγορίες οδηγών (Γιαννής et al., 2005).
- Στους αυτοκινητόδρομους. Ανάλυση των τροχαίων ατυχημάτων στην Αττική Οδό (Κοπελιάς, 2005), και στην Εγνατία Οδό (Τσαντσάνογλου, 2005)
- Ημέρα ή νύχτα, για την ηλικία των παθόντων, για τα οχήματα που οδηγούσαν, (Τζέκης, 2002, 2003).

ΙΑ. Έρευνα για τα **ατυχήματα μεταξύ των διαφόρων κρατών** που έδειξε ότι υφίσταται αιτιοκρατική συσχέτιση ανάμεσα στις συνέπειες της οδικής ασφάλειας και στο επίπεδο οικονομικής ανάπτυξης μιας χώρας. Όσο πιο αναπτυγμένη οικονομικά είναι μια χώρα, τόσο μικρότερος συγκριτικά είναι ο αριθμός νεκρών από τροχαία ατυχήματα ανά 1.000 οχήματα (Προφυλλίδης, 2005)

3.14. Πρόβλημα ατυχημάτων με οχήματα

3.14.1. Παγκόσμια διάσταση

Τα τροχαία ατυχήματα αποτελούν μαζί με την ειρήνη, τη φτώχεια, την ανεργία και τον καρκίνο ένα από τα κορυφαία παγκόσμια προβλήματα. Η οδική ασφάλεια είναι ένα παγκόσμιο πρόβλημα που έχει υποτιμηθεί και δεν της έχει δοθεί η σημασία που πρέπει ούτε από τα άτομα και την κοινωνία ούτε από τα κράτη. Αν κανείς αναλογισθεί ή ψάξει να βρει τις συνέπειες και το κόστος των ατυχημάτων θα βρεθεί προ έκπληξης, ίσως και σε μη αναμενόμενους αριθμούς.

Τα τελευταία χρόνια στην Ευρωπαϊκή Ένωση, σε τροχαία ατυχήματα χάνουν τη ζωή τους, περίπου 110 Ευρωπαίοι πολίτες ημερησίως, ενώ στη χώρα μας χάνουν τη ζωή τους πέντε άτομα και τραυματίζονται περίπου πενήντα. Από τα στατιστικά στοιχεία φαίνεται το τεράστιο κοινωνικό και οικονομικό κόστος στην Ευρώπη, ενώ στην Ελλάδα που υπάρχει σοβαρό πρόβλημα υπογεννητικότητας, φαίνεται να είναι ιδιαίτερη απειλή κατά του έθνους.

Τα επίσημα στοιχεία της Ευρωπαϊκής Ένωσης των 15 κατέγραψαν ότι ένα εκατομμύριο οικογένειες στην Ευρώπη και δέκα εκατομμύρια στον κόσμο θρηνούν θύματα εξαιτίας των τροχαίων ατυχημάτων. Κάθε χρόνο σαράντα χιλιάδες νεκροί, 150.000 ανάπηροι δια βίου και χιλιάδες νέες οικογένειες προστίθενται στη λίστα των ανθρώπων που θυσιάζονται στην άσφαλτο. Αριθμοί που συγκλονίζουν. Στοιχεία που αποτελούν πλέον ένα κοινωνικό φαινόμενο.

Τα τροχαία ατυχήματα, ως γνωστό, σε διεθνή κλίμακα αποτελούν την τρίτη αιτία θανάτου, μετά τις καρδιοπάθειες και τον καρκίνο. Στις ηλικίες δε από 15 έως 44 ετών είναι η πρώτη αιτία. Τα ενεργά χρόνια που χάνονται είναι περισσότερα εξαιτίας των τροχαίων ατυχημάτων, παρά από τον καρκίνο και τα καρδιαγγειακά νοσήματα.

Οι θάνατοι από τα τροχαία ατυχήματα είναι περισσότερο οδυνηροί από οποιαδήποτε άλλη αιτία, γιατί είναι απρόσμενοι, δεν προηγείται κάποια νόσος που να προδικάζει το μοιραίο και μέχρι τη στιγμή του ατυχήματος τα θύματα είναι υγιή και δραστήρια. Τα αποτελέσματα από τα τροχαία ατυχήματα γίνονται ακόμη τραγικότερα και συγκλονίζεται η κοινή γνώμη όταν

είναι πολύνεκρα ή όταν χάνονται στο βωμό της ασφάλτου ολόκληρες οικογένειες, ή όταν σκοτώνονται μικρά παιδιά και έφηβοι.

3.14.2. Επικρατούσα κατάσταση στην Ελλάδα

Κατά τις μελέτες των διαφόρων επιστημονικών κέντρων της χώρας (Ε.Μ.Π., Α.Π.Θ., Π. Πάτρας, Δ.Π.Θ. κλπ.) κρούεται ο κώδωνας του κινδύνου, γιατί η Ελλάδα σε σύγκριση με άλλες χώρες της Ευρώπης παρουσιάζει αυξημένο αριθμό ατυχημάτων με παράμετρο υπολογισμού τον πληθυσμό. Τα μέτρα που εφαρμόζονταν απεδείχθησαν ότι ήταν ανεπαρκή και αναποτελεσματικά για να μειωθούν επιτυχώς τα οδικά ατυχήματα. Ανατροπή της κατάστασης φάνηκε ότι ήταν δυνατή όταν η ελληνική πολιτεία αποφάσισε να εκμεταλλευθεί τις επιτυχημένες εμπειρίες και πρακτικές άλλων ευρωπαϊκών κρατών. Προϋπόθεση για τη μεσοπρόθεσμη βελτίωση της οδικής ασφάλειας στη χώρα μας ήταν η εκπόνηση και η εφαρμογή ενός στρατηγικού σχεδίου και υιοθέτηση συνολικής πολιτικής για την οδική ασφάλεια που να επιτρέπει τον αποτελεσματικό συντονισμό όλων των σχετικών δράσεων. Σημαντικό ρόλο παίζει και η ενεργή συμμετοχή των πολιτών και των διαφόρων ενώσεων και οργανώσεων.

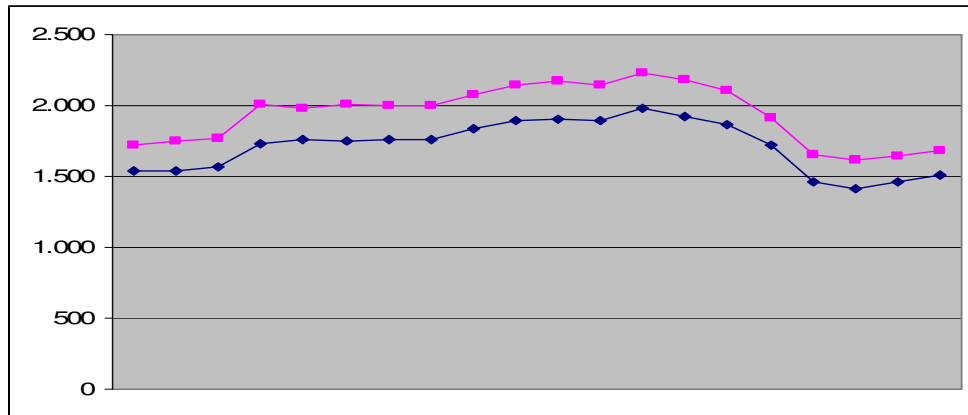
Η χώρα μας σήμερα αντιμετωπίζει πολύ σοβαρό πρόβλημα με τα τροχαία ατυχήματα. Είναι η μεγάλη πληγή που αιμορραγεί και παρά τις προσπάθειες τα αποτελέσματα δεν είναι τα αναμενόμενα. Ο βαθμός ανάπτυξης μιας κοινωνίας κρίνεται εκτός των άλλων και από το δείκτη των τροχαίων ατυχημάτων. Δυστυχώς για τη χώρα μας αυτός ο δείκτης βρίσκεται σε άσχημη θέση. Ο ετήσιος φόρος στην ασφαλτο σύμφωνα με τα στατιστικά στοιχεία φαίνεται στον πίνακα που ακολουθεί και απεικονίζονται τα θανατηφόρα ατυχήματα και οι νεκροί από το 1986 έως το 2006.

Πίνακας 3.4. α) Θανατηφόρα Τροχαία ατυχήματα και νεκροί στην Ελλάδα από το 1986 έως το 2006

| ΕΤΟΣ | ΘΑΝΑΤΗΦΟΡΑ ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ | ΝΕΚΡΟΙ |
|------|-------------------------|--------|
| 1986 | 1.536 | 1.720 |
| 1987 | 1.537 | 1.750 |
| 1988 | 1.568 | 1.768 |
| 1989 | 1.730 | 2.012 |
| 1990 | 1.760 | 1.981 |
| 1991 | 1.752 | 2.014 |
| 1992 | 1.764 | 1.999 |
| 1993 | 1.759 | 2.002 |
| 1994 | 1.833 | 2.076 |
| 1995 | 1.899 | 2.144 |
| 1996 | 1.904 | 2.176 |
| 1997 | 1.892 | 2.141 |
| 1998 | 1.980 | 2.229 |
| 1999 | 1.924 | 2.181 |
| 2000 | 1.866 | 2.102 |
| 2001 | 1.723 | 1.909 |
| 2002 | 1.458 | 1.653 |
| 2003 | 1.414 | 1.617 |
| 2004 | 1.457 | 1.641 |
| 2005 | 1.510 | 1.682 |
| 2006 | 1.430 | 1.655 |

Πηγή: ΕΣΥΕ, www.statistics.gr

β) Γραφική παράσταση ατυχημάτων και νεκρών από το 1986 έως το 2006



Το πιθανότερο είναι, αυτός ο πίνακας να μην αντικατοπτρίζει απόλυτα την πραγματικότητα, ως προς τους νεκρούς, καθ' ότι αρκετοί τραυματισθέντες μετά την παρέλευση ικανού χρόνου π.χ. δυο τρεις μήνες, πέθαναν εξ' αιτίας του τραυματισμού τους σε διάφορα νοσοκομεία, πλην όμως δεν έγιναν οι δέουσες ενέργειες από τις αρμόδιες υπηρεσίες προκειμένου να προστεθούν στο σχετικό πίνακα. Συνήθως στην αστυνομική πρακτική ένα ατύχημα θεωρείται θανατηφόρο αν έχουμε νεκρό είτε αμέσως είτε μετά από τριάντα ημέρες, αν αργότερα έχουμε θάνατο αυτό συμπεριλαμβάνεται στη δικογραφία που σχηματίζεται για τις ποινικές ευθύνες. Πολλές φορές παραλείπεται να αναφερθεί στα στατιστικά στοιχεία και έτσι διαπιστώνονται μικρές αποκλίσεις.

Τα κατά καιρούς ληφθέντα μέτρα, από τους αρμοδίους φορείς προκειμένου να αντιμετωπιστεί το πρόβλημα, ήταν ευκαιριακά, σπασμωδικά, βραχυπρόθεσμα, ασυντόνιστα και συνήθως μη εφαρμόσιμα. Ήταν καταδικασμένα να αποτύχουν σχεδόν από την γέννηση τους. Προφανώς η βούληση της πολιτείας να χτυπήσει το πρόβλημα ριζικά δεν ήταν η δέουσα. Ακόμη έχουμε περιπτώσεις στη χώρα μας, που εξαγγέλθηκαν δέσμες μέτρων για το σκοπό αυτό και παρέμειναν απλώς εξαγγελίες. Πολλές φορές μέτρα που τέθηκαν σε εφαρμογή, καταστρατηγήθηκαν πρώτα από αυτούς που τα είχαν εξαγγείλει όπως π.χ. η ακύρωση των κλήσεων τροχαίας μέχρι το πρόσφατο παρελθόν. Πιθανόν το πολιτικό κόστος να ήταν ο κύριος ανασταλτικός παράγοντας ώστε να μην γίνεται κάποια σοβαρή και διαχρονική προσπάθεια προς την κατεύθυνση αυτή. Αποτέλεσμα ήταν να κορυφωθεί το πρόβλημα, ιδιαίτερα κατά την τελευταία δεκαετία, με όλες τις ακολουθούμενες συνέπειες, κοινωνικές, οικονομικές, δημογραφικές, κλπ. Τα δραματικά αυτά στοιχεία κατέστησαν άμεση και επιτακτική την ανάγκη για συνολική, συλλογική, συντονισμένη, προγραμματισμένη και μακρόπνοη αντιμετώπιση του προβλήματος.

Καθημερινά παρατηρούνται δυσάρεστα περιστατικά, που χαρακτηρίζουν την προσωπικότητα του σύγχρονου ανθρώπου και ονομάζονται τροχαία ατυχήματα. Αυτά τα ατυχήματα είναι ο καθρέπτης των ανθρωπίνων λαθών και τις περισσότερες φορές της ανθρώπινης συνείδησης. Πέραν όμως από τις ακραίες συνέπειες του θανάτου ή των τραυματισμών, υπάρχουν και άλλες συνέπειες όπως συναισθηματικές, κοινωνικές, οικονομικές κλπ. στο άτομο και στο οικογενειακό του περιβάλλον. Συχνά βλέπουμε στο οδικό δίκτυο οδηγούς να αναπτύσσουν υψηλές ταχύτητες, να ενεργούν αντικανονικά προσπεράσματα, οι οποίοι τις περισσότερες φορές από τύχη δεν προκαλούν στους άλλους ατυχήματα ή από τύχη δεν εμπλέκονται οι ίδιοι ή τέλος δημιουργούν ατυχήματα με μικρές συνέπειες.

Ο διαχωρισμός των παραβάσεων σε επικίνδυνες και μη όσο αφορά τη γενεσιουργό αιτία των τροχαίων ατυχημάτων δεν είναι απόλυτα σωστός γιατί όλες οι παραβάσεις, ακόμα και οι πλέον ακίνδυνες και ασήμαντες μπορούν να δημιουργήσουν ατύχημα. Για τους υπεύθυνους και αρμόδιους για τον έλεγχο της οδικής ασφάλειας, όλες ενέχουν σοβαρότητα και επικινδυνότητα. Τα στατιστικά στοιχεία φανερώνουν ότι οι παραβάσεις οφείλονται κατά πολύ μεγάλο ποσοστό σε ενέργεια και παράληψη του οδηγού.

Η αφοσίωση και η αυτοσυγκέντρωση στην οδήγηση, ο σεβασμός προς τις διατάξεις του κώδικα οδικής κυκλοφορίας, η ευγένεια, η σύνεση προς τους άλλους οδηγούς και πεζούς και η κυκλοφοριακή αγωγή είναι στοιχεία που δηλώνουν το ανεπτυγμένο βιοτικό και πολιτιστικό επίπεδο ενός λαού. Η τήρηση αυτών απαιτεί καλλιέργεια, μάθηση και συνεχή ενημέρωση. Δεν είναι λίγες οι περιπτώσεις εκείνες που οι οδηγοί κάτω από ανωριμότητα και εκνευρισμό καθώς και από έλλειψη ψυχραιμίας ενεπλάκησαν σε βιαιότητες, λογομαχίες για θέματα προτεραιότητας, παραβίασης σημάτων, για θέση στάθμευσης κλπ. και οδηγήθηκαν στα δικαστήρια.

Η οδική ασφάλεια άρχισε να προβληματίζει την ελληνική κοινωνία και αυτό οφείλεται στην επέλευση των ατυχημάτων. Η βελτίωση της οδικής ασφάλειας δεν εντάσσεται απλά στην ανάγκη αναβάθμισης της ποιότητας ζωής αλλά αποτελεί και εθνικό στόχο για την προστασία της ζωής των χρηστών αλλά και των οικογενειών τους, οι οποίοι συχνά καταστρέφονται μετά από ένα σοβαρό τροχαίο ατύχημα.

Κύριος συντελεστής για τη μείωση των τροχαίων ατυχημάτων είναι η αστυνομία, η οποία για να υπάρχει πλήρης οδική ασφάλεια, καταγράφει, μελετά, προτείνει εγγράφως και ενεργεί οτιδήποτε κρίνει αναγκαίο και πλέον απαραίτητο, στην εκπλήρωση του σκοπού της που μεταξύ των άλλων υποχρεώσεών της είναι και η πρόληψη. Η Αστυνομία εξαιτίας της θεαματικής αύξησης των οχημάτων, είχε ξεκινήσει μια πραγματική εκστρατεία για την αλλαγή της κυκλοφοριακής αγωγής και της οδικής νοοτροπίας των οδηγών, η οποία κρίνεται

αναγκαία, γιατί διαφορετικά θα οδηγηθούμε σε ασυδοσία και χαοτικές καταστάσεις όπου καθένας θα οδηγεί και θα συμπεριφέρεται όπως θέλει χωρίς έλεγχο.

3.15. Τροχαία ατυχήματα στο νομό Αττικής

3.15.1. Έκταση - πληθυσμός και κυκλοφορία οχημάτων

Η Αθήνα αποτελεί την έδρα της περιφέρειας Αττικής, η οποία βρίσκεται στο κεντρικό τμήμα της χώρας και ειδικότερα καταλαμβάνει το νοτιοανατολικό τμήμα της Στερεάς Ελλάδας. Η περιφέρεια Αττικής έχει έκταση 3.808 χμ² και καλύπτει το 2,9% της συνολικής έκτασης της χώρας.

Επιμερίζεται διοικητικώς σε τέσσερις Νομαρχίες (Αθηνών, Αν. Αττικής, Δυτ. Αττικής και Πειραιώς) και συγκεντρώνει το μεγαλύτερο μέρος του πληθυσμού της χώρας. Ειδικότερα, η Νομαρχία Αθηνών περιλαμβάνει σαράντα οκτώ (48) Δήμους, η Νομαρχία Αν. Αττικής σαράντα έξι (46) Δήμους και κοινότητες, η Νομαρχία Δυτ. Αττικής δώδεκα (12) Δήμους και κοινότητες και η Νομαρχία Πειραιά περιλαμβάνει δεκαοκτώ (18) Δήμους και κοινότητες.

Ο πληθυσμός και η έκταση κάθε Δημοτικού διαμερίσματος αναφέρεται στο παράρτημα της εργασίας αυτής. Ο συνολικός πληθυσμός του νομού Αττικής ανερχόταν σε 3.893.740 κατοίκους, (σύμφωνα με την Απογραφή του 2001 της ΕΣΥΕ), από τους οποίους οι 1.142.056 δηλ. ποσοστό 30,3% ήταν ετεροδημότες, και καλύπτει το 34,3% του συνολικού πληθυσμού της χώρας, ο οποίος ανερχόταν (το 2001) σε 10.964.020 κατοίκους. Η πληθυσμιακή της πυκνότητα είναι σημαντικά μεγαλύτερη από την πυκνότητα των υπόλοιπων περιφερειών της χώρας, είναι πολλαπλάσια της αντίστοιχης εθνικής (987,983,09 κατοίκων ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο, 2001).

Επίσης, ο αστικός πληθυσμός της περιφέρειας Αττικής καλύπτει το 46,67 % (2001) του συνολικού αστικού πληθυσμού της χώρας. ενώ διαθέτει και το μεγαλύτερο μέρος του οικονομικά ενεργού πληθυσμού της χώρας με τα υψηλότερα προσόντα, όσον αφορά το επίπεδο εκπαίδευσης του και για τα δύο φύλα. Παράλληλα, συγκεντρώνει και το 39,80% (2002) της συνολικής απασχόλησης της χώρας.

Η περιφέρεια Αττικής παράγει το 37,3% (2000) του συνολικού Ακαθάριστου Εγχώριου Προϊόντος της χώρας. Η κυριαρχία της φαίνεται στους περισσότερους κλάδους, πλην του πρωτογενή τομέα και της εξόρυξης, όπου παράγει σημαντικό ποσοστό του συνολικού κλαδικού ΑΕΠ της χώρας

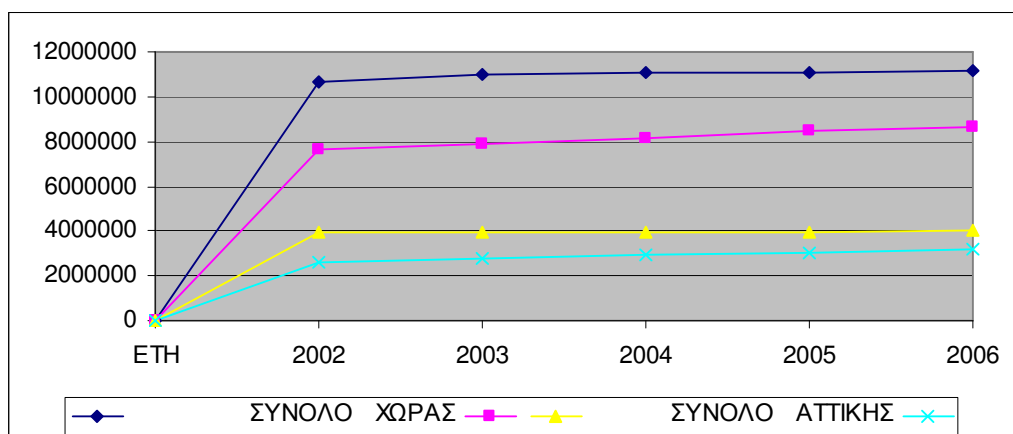
Πίνακας 3.5. α) Πληθυσμός και κυκλοφορούντα οχήματα χώρας και Αττικής
2002-2006

| ΣΥΝΟΛΟ ΧΩΡΑΣ | | | ΣΥΝΟΛΟ ΑΤΤΙΚΗΣ | |
|--------------|------------|-----------|----------------|-----------|
| ΕΤΗ | ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ | ΟΧΗΜΑΤΑ | ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ | ΟΧΗΜΑΤΑ |
| 2002 | 10.968.708 | 7.604.536 | 3.912.570 | 2.599.839 |
| 2003 | 11.006.376 | 7.873.025 | 3.941.010 | 2.735.376 |
| 2004 | 11.040.650 | 8.161.790 | 3.967.102 | 2.897.803 |
| 2005 | 11.082.751 | 8.451.541 | 3.982.077 | 3.056.783 |
| 2006 | 11.125.179 | 8.674.710 | 4.001.911 | 3.225.783 |

Πηγή: ΕΣΥΕ, www.statistics.gr

Τέλος του 2006 ο πληθυσμός της Αττικής ανερχόταν στους 4.001.911 κατοίκους και κάλυπτε το 36% του συνολικού πληθυσμού της χώρας, ο οποίος ανερχόταν σε 11.125.179 κατοίκους, σημειώνοντας μέχρι σήμερα αυξητική τάση. Η κυκλοφοριακή συμμόρφωση στην πρωτεύουσα είναι κανόνας. Το 1961 υπήρχαν στην Αθήνα 39.000 αυτοκίνητα, ενώ τέλη του έτους 2006 ο αριθμός ανέρχεται στα 3.225.783 σε σύνολο οχημάτων επικράτειας 8.674.710 ,που σημαίνει ποσοστό 37,3% . Αυτό, σε συνδυασμό με το ότι τα τελευταία 25 χρόνια το ποσοστό των Αθηναίων που προτιμούν μέσα μαζικής μεταφοράς μειώθηκε από 70% σε 35%, δημιουργεί την εικόνα μιας μποτιλιαρισμένης μητρόπολης, όπου η συνέπεια είναι ευσεβής πόθος.

β)Γραφική παράσταση πληθυσμού και κυκλοφορούντων οχημάτων Επικράτειας και Αττικής
2002-2006



Πίνακας 1.9. Τροχαία ατυχήματα και παθόντες στο νομό Αττικής από το 2002 έως το 2006

| ΤΡΟΧΑΙΑ ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ ΝΟΜΟΥ ΑΤΤΙΚΗΣ | Θανατηφόρα | Σοβαρά | Ελαφρά | ΣΥΝΟΛΟ | Νεκροί | Βαρεία Τραυματίες | Ελαφρά Τραυματίες | ΣΥΝΟΛΟ |
|--|------------|--------|--------|--------|--------|-------------------|-------------------|--------|
| 2002 | 340 | 636 | 7962 | 8938 | 365 | 738 | 10442 | 11545 |
| 2003 | 334 | 529 | 7042 | 7905 | 354 | 647 | 9075 | 10076 |
| 2004 | 380 | 529 | 7038 | 7947 | 408 | 618 | 9052 | 10078 |
| 2005 | 400 | 560 | 8261 | 9221 | 428 | 662 | 10758 | 11848 |
| 2006 | 397 | 411 | 7619 | 8427 | 417 | 482 | 9944 | 10843 |
| ΣΥΝΟΛΟ | 1851 | 2665 | 37922 | 42438 | 1972 | 3147 | 49271 | 54390 |

Πηγή. Δ/ση Τροχαίας Αττικής

Οι ελαφρά τραυματίες παρουσιάζουν διαχρονικά κατά τα εξεταζόμενα έτη, μεγάλη έξαρση και καταλαμβάνουν το μεγαλύτερο ποσοστό, του συνόλου των ελαφρά τραυματιών της επικράτειας.

3.15.2. Βάσεις δεδομένων οδικών ατυχημάτων

Βασική προϋπόθεση για τη βελτίωση της οδικής ασφάλειας είναι η καταγραφή και ανάλυση των αιτιών και των συνεπειών των οδικών ατυχημάτων και συμβάντων. Στην Ελλάδα παρότι γίνονται διάφορες προσπάθειες δημιουργίας βάσεων δεδομένων οδικών ατυχημάτων δεν υφίσταται ένα κεντρικό σύστημα διαχείρισης των οδικών ατυχημάτων το οποίο να δίνει τη δυνατότητα σε όλους τους αρμόδιους φορείς λειτουργίας των οδικών δικτύων να το χρησιμοποιούν ως εργαλείο για τη βελτίωση της οδικής ασφάλειας. Σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Οδηγία 2004/54/EK για κάθε σημαντικό συμβάν που προκύπτει στο διευρωπαϊκό οδικό δίκτυο θα πρέπει να συντάσσεται αναφορά συμβάντος από το διαχειριστή της κυκλοφορίας ενώ τα κράτη-μέλη θα πρέπει κάθε δύο χρόνια να συντάσσουν αναφορές για πυρκαγιές και ατυχήματα σε σήραγγες και να παραθέτουν στοιχεία για τη συχνότητα και τα αίτια πρόκλησης των ατυχημάτων αυτών.

Η συλλογή και ανάλυση των πληροφοριών που αφορούν στα οδικά ατυχήματα και συμβάντα αποτελούν βασικές προϋποθέσεις της διαδικασίας βελτίωσης της οδικής ασφάλειας.

Για το λόγο αυτό το πρόγραμμα δράσης της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για την οδική ασφάλεια (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2003) θέτει ως έναν από τους βασικούς τομείς δράσης τη συγκέντρωση, ανάλυση και διάδοση των στοιχείων για τα ατυχήματα, ενώ το 2004, στα πλαίσια του Ευρωπαϊκού Χάρτη Οδικής Ασφάλειας (Υπουργοί Μεταφορών της Ε.Ε. Διακήρυξη της Βερόνα, 24 Οκτωβρίου 2003), οι αρμόδιοι υπουργοί των κρατών μελών της Ε.Ε. δεσμεύτηκαν ώστε, μεταξύ άλλων, να προβαίνουν με τους λοιπούς αρμόδιους φορείς στην καταγραφή και ανταλλαγή των στατιστικών στοιχείων που είναι σε θέση να συμβάλουν στην καλύτερη κατανόηση των αιτίων των ατυχημάτων. Η έννοια του οδικού συμβάντος είναι ευρύτερη του οδικού ατυχήματος καθότι περιλαμβάνει και τα περιστατικά χωρίς παθόντα πρόσωπα αλλά με πιθανές επιπτώσεις στην ασφάλεια, την ομαλότητα της κυκλοφορίας καθώς και στο περιβάλλον.

Η αναγκαιότητα της συλλογής και ανάλυσης των στοιχείων των οδικών ατυχημάτων σε συνδυασμό με τις δυνατότητες που προσφέρουν η πληροφορική και οι τηλεπικοινωνίες (βάσεις δεδομένων, εφαρμογές διαδικτύου κλπ.), έχουν δημιουργήσει νέες προοπτικές στην καταγραφή, διαχείριση και διάχυση των δεδομένων. Ήδη, σε πολλές χώρες, οι εθνικές βάσεις δεδομένων οδικών ατυχημάτων είναι προσβάσιμες μέσω του διαδικτύου από τους ενδιαφερόμενους φορείς αλλά και από τους πολίτες. Τα δεδομένα των οδικών ατυχημάτων συνδέονται με μητρώα οδών και βάσεις κυκλοφοριακών δεδομένων και αξιοποιούνται με χαρτογράφησης τους με τη χρήση GIS. Το κύριο ζητούμενο πλέον για τους φορείς που ασχολούνται με την οδική ασφάλεια δεν είναι η αναζήτηση των δεδομένων αλλά η απλούστευση της πρόσβασης σε αξιόπιστα δεδομένα ενιαίας μορφής. Εφαρμόζονται νέες μέθοδοι για την συμπλήρωση των δελτίων των οδικών συμβάντων προς την κατεύθυνση της ψηφιακής συμπλήρωσής τους αλλά και της χρήσης συσκευών GPS για την καταγραφή του στίγματος του συμβάντος έτσι ώστε να αποφεύγεται το σοβαρότατο πρόβλημα των λαθών στις αναγραφές των χιλιομετρικών θέσεων.

Σε επίπεδο Ευρωπαϊκής Ένωσης υπάρχει η ενιαία βάση δεδομένων CARE που περιλαμβάνει οδικά ατυχήματα με παθόντες και χρησιμοποιείται για αξιολόγηση και σύγκριση των δεικτών μεταξύ των κρατών. Η βάση CARE, στα πλαίσια του ερευνητικού προγράμματος SafetyNet, πρόκειται να ενσωματωθεί στο Ευρωπαϊκό παρατηρητήριο οδικής ασφάλειας προσφέροντας σε όλους τους ενδιαφερόμενους ελεύθερη πρόσβαση στα δεδομένα μέσω του διαδικτύου.

3.15.3. Βάσεις δεδομένων στην Ελλάδα

Όπως είναι γνωστό, στην Ελλάδα υπάρχει έλλειψη κεντρικής βάσης δεδομένων με όλα τα απαραίτητα στοιχεία, σε σχέση με τα τροχαία ατυχήματα. Η έλλειψη αυτή δεν εντοπίζεται μόνο στα συγκεντρωτικά στοιχεία κάθε είδους ατυχήματος αλλά και στην πρωτογενή συλλογή των κατάλληλων στοιχείων που σχετίζονται με αυτά και αφορούν παραμέτρους όπως τα διερχόμενα αυτοκίνητα, τον κυκλοφοριακό φόρτο, τις χορηγηθείσες άδειες ικανότητας, κλπ. χρήσιμα στοιχεία σε μια έρευνα. Συνεπώς, είναι δυσχερής η οποιαδήποτε ανάλυση ή εντοπισμός παραμέτρων που είναι καθοριστικοί στη διενέργεια ερευνών γύρω από τα τροχαία ατυχήματα και χρειάζεται μεγάλη προσπάθεια για την απόκτηση αυτών των στοιχείων.

Οι φορείς που ασχολούνται στην Ελλάδα με την οδική ασφάλεια και ενδιαφέρονται για τα στοιχεία οδικών ατυχημάτων είναι τα Υπουργεία ΠΕΧΩΔΕ, Μεταφορών και Δημόσιας Τάξης (Διεύθυνση Τροχαίας), οι αρμόδιες τεχνικές υπηρεσίες οδικής συντήρησης των περιφερειών (ΔΕΣΕ), Νομαρχιών και Δήμων, οι φορείς λειτουργίας και συντήρησης των αυτοκινητοδρόμων, οι ασφαλιστικές εταιρίες, η Εθνική Στατιστική Υπηρεσία (ΕΣΥΕ), τα Πανεπιστήμια και τα λοιπά ερευνητικά ιδρύματα. Ο κάθε φορέας έχει διαφορετικούς στόχους αναφορικά με την οδική ασφάλεια και διαφορετικές ανάγκες σε δεδομένα.

Στην Ελλάδα το δυναμικό των βάσεων δεδομένων οδικών ατυχημάτων είναι σημαντικό. Η εξέλιξη του εθνικού συστήματος για την καταγραφή και ανάλυση των δεδομένων των ατυχημάτων, επιτρέπει σήμερα την εξαγωγή χρήσιμων αποτελεσμάτων σε μικροσκοπικό ή μακροσκοπικό επίπεδο. Ωστόσο, η απουσία συστήματος καταγραφής και αποθήκευσης στοιχείων έκθεσης στον κίνδυνο σε οργανωμένες βάσεις δεδομένων περιορίζει σημαντικά τις δυνατότητες αξιοποίησης των στοιχείων οδικών ατυχημάτων σε αξιόπιστες και χρήσιμες αναλύσεις οδικής ασφάλειας (Γιαννής, 2000). Η αξιόπιστη ανάλυση των στοιχείων των οδικών ατυχημάτων έχει να αντιμετωπίσει στην Ελλάδα σειρά προβλημάτων που συσχετίζονται με τη διαθεσιμότητα και την ποιότητα των απαραίτητων στοιχείων, τα οποία μπορούν να συνοψιστούν σε:

- περιορισμένη διαθεσιμότητα
- χρονική υστέρηση στη διαθεσιμότητα
- ανεπαρκής βαθμός λεπτομέρειας
- χαμηλή αξιοπιστία
- ελλιπής καταγραφή ορισμένων μεταβλητών
- ασυμβατότητα στις διάφορες κατηγοριοποιήσεις.

Η πολυετής μελέτη των προβλημάτων των απαραίτητων στοιχείων για την ανάλυση των οδικών ατυχημάτων στην Ελλάδα αλλά και διεθνώς ενισχύει το γενικό κανόνα σύμφωνα με τον οποίο, όσο πιο χρήσιμα είναι τα απαραίτητα στοιχεία τόσο πιο δυσεύρετα είναι (Γκόλιας, Γιαννής, 2001).

Η Ελλάδα ανήκει στις ευρωπαϊκές χώρες με τη μικρότερη οργάνωση σε επίπεδο συλλογής στοιχείων έκθεσης στον κίνδυνο. Συγκεκριμένα, ορισμένες προσπάθειες που αφορούσαν σε συστήματα καταγραφής χαρακτηριστικών κυκλοφορίας εγκαταλείφθηκαν, με αποτέλεσμα να μην υπάρχουν καθόλου διαθέσιμα πρόσφατα και αξιόπιστα στοιχεία οχηματοχιλιόμετρων. Παράλληλα, τα διαθέσιμα στοιχεία κυκλοφορούντων οχημάτων ή αδειών οδήγησης, μπορούν να χρησιμοποιηθούν εναλλακτικά για τον υπολογισμό δεικτών επικινδυνότητας, ωστόσο δεν μπορούν να καλύψουν την ανάγκη για αναλυτικά εξατομικευμένα στοιχεία οχηματοχιλιόμετρων. Η συλλογή των απαραίτητων εξατομικευμένων στοιχείων κυκλοφορίας αποτελεί σύνθετη διαδικασία, η οποία θα έπρεπε να υποστηρίζεται από ένα κατάλληλο σύστημα σε εθνικό επίπεδο (ΕΜΠ/ΤΜΣΥ, 2003).

Με ανάλογο τρόπο με εκείνον που συλλέγονται τα αντίστοιχα στοιχεία οδικών ατυχημάτων της ΕΣΥΕ, θα μπορούσαν παράλληλα να συλλέγονται και στοιχεία οχηματοχιλιόμετρων και επιβατοχιλιόμετρων. Είναι προφανές ότι η οργάνωση, λειτουργία και συντήρηση ενός τέτοιου συστήματος προϋποθέτει τη συνεργασία μεταξύ πολλών αρμόδιων φορέων. Παράλληλα, πρόκειται για χρονοβόρα διαδικασία, η οποία περιλαμβάνει και σημαντικό οικονομικό κόστος. Προκειμένου για την άμεση αντιμετώπιση του προβλήματος της έλλειψης στοιχείων έκθεσης στον κίνδυνο, η ενδεδειγμένη μέθοδος είναι η συλλογή στοιχείων με έρευνα πεδίου. Η μέθοδος αυτή βασίζεται σε στοιχεία δειγματοληψίας και μπορεί να αποδειχτεί ιδιαίτερα χρήσιμη για τη συλλογή εξατομικευμένων στοιχείων κυκλοφορίας (FHWA/USA, 1997).

Η επίσημη εθνική βάση δεδομένων οδικών ατυχημάτων της ΕΣΥΕ περιέχει λεπτομερή εξατομικευμένα στοιχεία όλων των παραμέτρων οδικής ασφάλειας (ατύχημα, συμμετέχων, όχημα) για την περίοδο από το 1985 και μετά. Με χρήση της βάσης δεδομένων της ΕΣΥΕ μπορούν να εξαχθούν στοιχεία οδικών ατυχημάτων και παθόντων ανά οποιαδήποτε κατηγοριοποίηση, είτε μεμονωμένων μεταβλητών, είτε συνδυασμών πλήθους μεταβλητών που αφορούν στον οδηγό, το όχημα, το ατύχημα ή το δίκτυο. Η ανάλυση απόλυτων αριθμών αποτελεί τον απλούστερο τρόπο ανάλυσης των στοιχείων των οδικών ατυχημάτων, δίνοντας απλά μια γενική εικόνα του προβλήματος, χωρίς να λαμβάνονται καθόλου υπόψη στοιχεία κυκλοφορίας. Συνεπώς είναι δύσκολο να εξαχθεί κάποιο έγκυρο συμπέρασμα από συγκρίσεις

απόλυτων αριθμών και τα στοιχεία αυτά πρέπει να χρησιμοποιούνται με ιδιαίτερη προσοχή.
(Γκόλιας, Γιαννής, 2001).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο

ΠΟΛΥΚΡΙΤΗΡΙΑ

ΑΝΑΛΥΣΗ

4.1. Γενικά

Η πολυκριτήρια ανάλυση αποφάσεων (multicriteria decision aid, MCDA ή multicriteria decision making, MCDM) είναι ένας εξελισσόμενος χώρος της επιχειρησιακής έρευνας (operations research), ο οποίος τις τελευταίες τρεις δεκαετίες έχει γνωρίσει ιδιαίτερη άνθηση τόσο σε θεωρητικό όσο και σε πρακτικό επίπεδο. Βασικό ρόλο στην ανάπτυξη και διάδοση της πολυκριτήριας ανάλυσης αποτέλεσε η απλή διαπίστωση ότι η επίλυση πολύπλοκων και ιδιαίτερα σημαντικών προβλημάτων λήψης αποφάσεων δεν είναι δυνατό να πραγματοποιείται μέσω μιας μονόπλευρης και μονοδιάστατης ανάλυσης.

Κατά την προσπάθεια, όμως, εξέτασης όλων των παραμέτρων ενός προβλήματος και των κριτηρίων/παραγόντων που επηρεάζουν τη λήψη της κατάλληλης απόφασης, γεννάται ένα ιδιαίτερα σημαντικό πρόβλημα, το οποίο ορισμένες φορές αποθαρρύνει τους αποφασίζοντες και αναλυτές από την υιοθέτηση αυτής της πιο ρεαλιστικής προσέγγισης. Το πρόβλημα αυτό αναφέρεται στον τρόπο με τον οποίο μπορεί να πραγματοποιηθεί η σύνθεση όλων των παραμέτρων ώστε να επιτευχθεί η λήψη ορθολογικών αποφάσεων.

Η αντιμετώπιση του προβλήματος αυτού αποτελεί το βασικό αντικείμενο της πολυκριτήριας ανάλυσης αποφάσεων. Η κύρια όμως ειδοποιός διαφορά της πολυκριτήριας ανάλυσης από άλλες εναλλακτικές προσεγγίσεις, δεν είναι η απλή σύνθεση όλων των παραμέτρων ενός προβλήματος. Αυτή πραγματοποιείται και μέσω άλλων μεθοδολογικών προσεγγίσεων. **Το βασικό χαρακτηριστικό γνώρισμα της πολυκριτήριας ανάλυσης είναι η πραγματοποίηση της αναγκαίας σύνθεσης υπό το πρίσμα της πολιτικής λήψης των αποφάσεων και του συστήματος προτιμήσεων και αξιών, το οποίο συνειδητά ή ασυνείδητα χρησιμοποιεί ο αποφασίζων.**

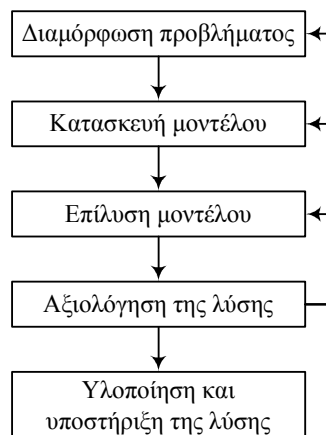
Το χαρακτηριστικό αυτό έχει ιδιαίτερη σημασία στο χώρο της λήψης αποφάσεων. Όπως είναι κατανοητό, το αποτέλεσμα της όποιας ανάλυσης πραγματοποιείται με σκοπό την αντιμετώπιση ενός προβλήματος λήψης αποφάσεων, έχει ως τελικό αποδέκτη τον ίδιο τον αποφασίζοντα. Συνεπώς, η ανάπτυξη υποδειγμάτων λήψης αποφάσεων μέσω μεθοδολογικών προσεγγίσεων που δεν είναι σε θέση να ενσωματώσουν τον αποφασίζοντα και τις προτιμήσεις

του στη διαδικασία ανάπτυξης των υποδειγμάτων αυτών, ουσιαστικά προσδίδουν στον αποφασίζοντα έναν παθητικό ρόλο, ο οποίος περιορίζεται στην παρακολούθηση και εφαρμογή των αποτελεσμάτων μαθηματικών υποδειγμάτων.

Υπό το πρίσμα των παρατηρήσεων αυτών, η πολυκριτήρια ανάλυση έχει δώσει ιδιαίτερο ενδιαφέρον στην έρευνα θεμάτων που σχετίζονται με την ανάλυση, μαθηματική μοντελοποίηση και αναπαράσταση των προτιμήσεων που διέπουν την πολιτική λήψης αποφάσεων από τη πλευρά του εκάστοτε αποφασίζοντα. Απώτερος στόχος είναι η παροχή των απαραίτητων πληροφοριών για την υποστήριξη της διαδικασίας λήψης των αποφάσεων, συμβάλλοντας στον εντοπισμό των βασικών χαρακτηριστικών του εξεταζόμενου προβλήματος καθώς και των ιδιαιτεροτήτων των διαθέσιμων εναλλακτικών λύσεων.

4.2. Διαφορές από το μεθοδολογικό πλαίσιο της επιχειρησιακής έρευνας

Το «παραδοσιακό» μεθοδολογικό πλαίσιο της επιχειρησιακής έρευνας βασίζεται στα στάδια που παρουσιάζονται γραφικά στο Σχήμα 4.1.



Σχήμα 4.1: Το μεθοδολογικό πλαίσιο της επιχειρησιακής έρευνας

Στο **πρώτο στάδιο** πρέπει να πραγματοποιηθεί η διαμόρφωση του προβλήματος.

Το στάδιο αυτό αφορά:

1. Τον καθορισμό των μεταβλητών απόφασης (decision variables). Οι μεταβλητές απόφασης αφορούν το σύνολο των παραγόντων οι τιμές των οποίες πρέπει να προσδιοριστούν προκειμένου να αντιμετωπιστεί το πρόβλημα.

2. Τον προσδιορισμό του στόχου του προβλήματος (objective). Ο στόχος προσδιορίζει το κριτήριο αξιολόγησης της ποιότητας των πιθανών λύσεων στο πρόβλημα.
3. Τον προσδιορισμό του χώρου των εφικτών λύσεων (feasible solutions). Στην πλειοψηφία των προβλημάτων λήψης αποφάσεων, οι πιθανές λύσεις του προβλήματος προσδιορίζονται από ένα σύνολο περιορισμών. Οι περιορισμοί αυτοί αφορούν τα διαθέσιμα μέσα (υλικά, κεφάλαια, ανθρώπινοι πόροι) καθώς και το περιβάλλον στο οποίο λαμβάνεται η απόφαση (για παράδειγμα νομικοί περιορισμοί).

Βάσει της παραπάνω διαμόρφωσης του προβλήματος, το **δεύτερο στάδιο** αφορά την κατασκευή του κατάλληλου μοντέλου που περιγράφει το πρόβλημα. Ως μοντέλο ορίζεται η μαθηματική αναπαράσταση (περιγραφή) του προβλήματος στην οποία αποτυπώνονται όλες οι μεταβλητές απόφασης, στόχοι και περιορισμοί. Βέβαια, στις περισσότερες περιπτώσεις η πραγματικότητα είναι πολύ πολύπλοκη ώστε να αναπαρασταθεί με πληρότητα σε ένα σύνολο μαθηματικών σχέσεων. Για το λόγο αυτό, η κατασκευή του μοντέλου βασίζεται πάντα σε κάποιες υποθέσεις, ώστε να είναι δυνατή η ποσοτική ανάλυση του προβλήματος. Όσο πιο ρεαλιστικές είναι οι υποθέσεις στις οποίες βασίζεται το μοντέλο, τόσο αυξάνεται η πιθανότητα το μοντέλο να συμβάλει με επιτυχία στην αντιμετώπιση του εξεταζόμενου προβλήματος.

Το **τρίτο στάδιο** της ανάλυσης αφορά την επίλυση του μοντέλου με την κατάλληλη μαθηματική διαδικασία (μέθοδο, αλγόριθμο) έτσι ώστε να προσδιοριστούν οι τιμές των μεταβλητών απόφασης οι οποίες αντιστοιχούν σε μια εφικτή λύση που βελτιστοποιεί τον στόχο του προβλήματος.

Η φάση της αξιολόγησης αφορά την ανάλυση της ποιότητας της λύσης (ευαισθησία, ευστάθεια, κλπ.) συναρτήσει των παραμέτρων του μοντέλου, των υποθέσεων που πραγματοποιήθηκαν και των δεδομένων του προβλήματος.

Τέλος, το τελευταίο στάδιο της ανάλυσης αφορά την υλοποίηση της λύσης και την υποστήριξή της (αιτιολόγηση) σε περίπτωση όπου αυτό κριθεί απαραίτητο.

Τα παραπάνω βοηθούν στην κατανόηση των βασικών διαφορών και των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών των προβλημάτων λήψης αποφάσεων σε σχέση με το «παραδοσιακό» μεθοδολογικό πλαίσιο της επιχειρησιακής έρευνας που είναι:

1. Η ύπαρξη πολλαπλών κριτηρίων οδηγεί σε αντικρουόμενα αποτελέσματα, καθώς η επιλογή που εντοπίζεται ως βέλτιστη σύμφωνα με ένα κριτήριο δεν είναι απαραίτητα βέλτιστη και ως προς τα υπόλοιπα κριτήρια (στόχους) της ανάλυσης.
2. Δεδομένης της αντικρουόμενης φύσης των κριτηρίων δεν είναι δυνατός ο εντοπισμός μιας βέλτιστης λύσης.

3. Η επιλογή της κατάλληλης λύσης είναι υποκειμενική και βασίζεται στην πολιτική λήψης αποφάσεων που ακολουθεί ο αποφασίζων.

4.3. Μεθοδολογικό πλαίσιο της πολυκριτήριας ανάλυσης αποφάσεων

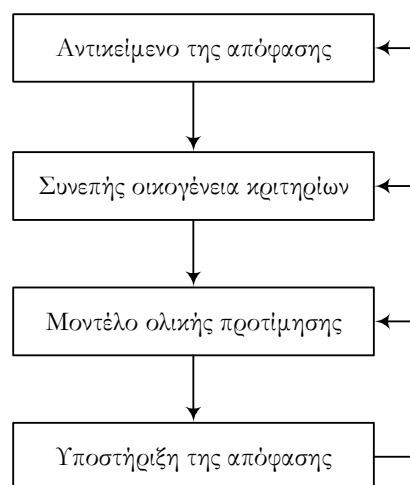
Βάσει των ιδιαιτεροτήτων που παρουσιάζουν τα προβλήματα λήψης αποφάσεων με πολλαπλά κριτήρια, ο χώρος της ΠΑΑ έχει τους ακόλουθους τρεις βασικούς στόχους:

1. Την ανάλυση της ανταγωνιστικής φύσης των κριτηρίων.
2. Τη μοντελοποίηση των προτιμήσεων του αποφασίζοντος.
3. Τον εντοπισμό ικανοποιητικών λύσεων.

Για την επίτευξη αυτών των στόχων ο Roy (1996) πρότεινε ένα γενικό μεθοδολογικό πλαίσιο ακολουθείται στα πλαίσια της πολυκριτήριας ανάλυσης. Το πλαίσιο αυτό αποτελείται από τέσσερα στάδια και παρουσιάζεται στο Σχήμα 6.2.

Όπως είναι εμφανές το προτεινόμενο μεθοδολογικό πλαίσιο περιλαμβάνει τέσσερις φάσεις - στάδια μεταξύ των οποίων είναι δυνατή η δυνατότητα αναδράσεων.

Τα στάδια αυτά αναλύονται στις ενότητες που ακολουθούν.



Σχήμα 4.2: Το μεθοδολογικό πλαίσιο της πολυκριτήριας ανάλυσης αποφάσεων

4.3.1. Το αντικείμενο της απόφασης

Το πρώτο αυτό στάδιο του μεθοδολογικού πλαισίου της ΠΑΑ αφορά τον καθορισμό του συνόλου των εναλλακτικών δραστηριοτήτων και της προβληματικής της ανάλυσης.

Ως «εναλλακτική δραστηριότητα» ή απλά «εναλλακτική» (alternative ή action) ορίζεται κάθε πιθανή επιλογή η οποία αποτελεί λύση του εξεταζόμενου προβλήματος και η οποία πρέπει να αξιολογηθεί ως προς την καταλληλότητά της. Το σύνολο των εναλλακτικών δραστηριοτήτων μπορεί να προσδιοριστεί είτε ως ένα διακριτό σύνολο (discrete set) είτε ως ένα συνεχές σύνολο (continuous set).

- Σε ένα διακριτό σύνολο, είναι δυνατή η εξαντλητική (πλήρης) καταγραφή όλων των εναλλακτικών δραστηριοτήτων. Συνεπώς, στην περίπτωση αυτή το σύνολο των εναλλακτικών δραστηριοτήτων είναι διακριτό.
- Αντίθετα, στην περίπτωση ενός συνεχούς συνόλου εναλλακτικών δραστηριοτήτων, η εξαντλητική καταγραφή όλων των εναλλακτικών δεν είναι δυνατή. Στην περίπτωση αυτή, το σύνολο των εναλλακτικών δραστηριοτήτων προσδιορίζεται από το σύνολο των περιορισμών του προβλήματος.

Μετά τον προσδιορισμό του συνόλου των εναλλακτικών δραστηριοτήτων, απαιτείται ο καθορισμός της προβληματικής της ανάλυσης (decision problematic). Γενικά, υπάρχουν τέσσερις προβληματικές που καλύπτουν το σύνολο των πρακτικών περιπτώσεων:

1. Προβληματική α (επιλογή, choice): Η προβληματική τύπου α αναφέρεται στην επιλογή μίας ή περισσότερων εναλλακτικών οι οποίες θεωρούνται ως οι πλέον κατάλληλες.
2. Προβληματική β (ταξινόμηση, classification/sorting): Η προβληματική τύπου β αναφέρεται στην ταξινόμηση των εναλλακτικών δραστηριοτήτων σε προκαθορισμένες ομοιογενείς κατηγορίες.
3. Προβληματική γ (κατάταξη, ranking): Η προβληματική τύπου γ αναφέρεται στην κατάταξη των εναλλακτικών δραστηριοτήτων από τις καλύτερες προς τις χειρότερες.
4. Προβληματική δ (περιγραφή, description): Η προβληματική τύπου δ αναφέρεται στην περιγραφή των εναλλακτικών δραστηριοτήτων βάσει των επιδόσεών τους στα επιμέρους κριτήρια αξιολόγησης.

Η επιλογή της κατάλληλης προβληματικής σχετίζεται αποκλειστικά και μόνο με το πρόβλημα που εξετάζεται. Επιπλέον, σε ορισμένες περιπτώσεις πιθανόν να απαιτείται ο συνδυασμός δύο προβληματικών για την καλύτερη αντιμετώπιση του προβλήματος.

4.3.2 Συνεπής οικογένεια κριτηρίων

Στο δεύτερο στάδιο της διαδικασίας καθορίζεται μια συνεπής οικογένεια κριτηρίων (consistent family of criteria). Ως κριτήριο θεωρείται μια μονότονη συνάρτηση χ , δηλωτική των προτιμήσεων του αποφασίζοντος τέτοια ώστε για κάθε δύο εναλλακτικές χ' και χ'' να ισχύει:

$$\chi' > \chi'' \Leftrightarrow \chi' P \chi''$$

$$\chi' = \chi'' \Leftrightarrow \chi' I \chi''$$

όπου:

- χ' και χ'' είναι οι επιδόσεις των εναλλακτικών χ' και χ'' στο κριτήριο χ ,
- P και I είναι αντίστοιχα οι σχέσεις προτίμησης και αδιαφορίας οριζόμενες έτσι ώστε:

$\chi' P \chi'' \Leftrightarrow$ η εναλλακτική χ' προτιμάται της χ'' (προτίμηση)

$\chi' I \chi'' \Leftrightarrow$ οι εναλλακτικές χ' και χ'' είναι ισοδύναμες (αδιαφορία)

Για τη λήψη ορθολογικών αποφάσεων με πολλαπλά κριτήρια, θα πρέπει να διασφαλιστεί ότι το σύνολο των εξεταζόμενων κριτηρίων διαμορφώνει μια συνεπή οικογένεια κριτηρίων. Ένα σύνολο κριτηρίων (x_1, x_2, \dots, x_n) θεωρείται ότι διαμορφώνει μια συνεπή οικογένεια κριτηρίων εάν και μόνο εάν διαθέτει τις ακόλουθες τρεις ιδιότητες:

1. Μονοτονία (monotonicity)
2. Επάρκεια (exhaustivity)
3. Μη πλεονασμός (non-redundancy).

4.3.3 Μοντέλο ολικής προτίμησης

Μετά την ολοκλήρωση των δύο προηγούμενων σταδίων της ανάλυσης (αντικείμενο του προβλήματος, διαμόρφωση συνεπούς οικογένειας κριτηρίων), το επόμενο στάδιο αφορά την κατασκευή και χρησιμοποίηση ενός μοντέλου ολικής προτίμησης (global evaluation model). Ως μοντέλο ολικής προτίμησης θεωρείται η σύνθεση όλων των κριτηρίων έτσι ώστε να επιτευχθεί ο στόχος της ανάλυσης ανάλογα με την προβληματική που έχει καθοριστεί. Το μοντέλο ολικής προτίμησης μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως βάση για:

1. Τον προσδιορισμό μιας συνολικής αξιολόγησης κάθε εναλλακτικής.
2. Την πραγματοποίηση διμερών συγκρίσεων μεταξύ των εναλλακτικών.
3. Τη διερεύνηση του συνόλου των εναλλακτικών λύσεων, όταν αυτό είναι συνεχές.

Η ανάπτυξη του μοντέλου ολικής προτίμησης μπορεί να πραγματοποιηθεί με δύο τρόπους:

1. Αλληλεπιδραστικά μέσω της συνεργασίας του αναλυτή με τον αποφασίζοντα. Στην προσέγγιση αυτή ο αποφασίζοντας καθορίζει ένα σύνολο παραμέτρων σχετικών με την πολιτική λήψης των αποφάσεων που ακολουθεί (για παράδειγμα, τα βάρη των κριτηρίων).
2. Αναλύοντας τις αποφάσεις που λαμβάνει ο αποφασίζων έτσι ώστε να αναπτυχθεί το κατάλληλο μοντέλο ολικής προτίμησης που είναι συμβατό με την πολιτική λήψης των αποφάσεων που ακολουθεί ο αποφασίζων. Η προσέγγιση αυτή έχει αρκετές ομοιότητες με τη μεθοδολογία της παλινδρόμησης η οποία είναι ιδιαίτερα διαδεδομένη στο χώρο της στατιστικής.

4.4. Βασικές μεθοδολογικές προσεγγίσεις

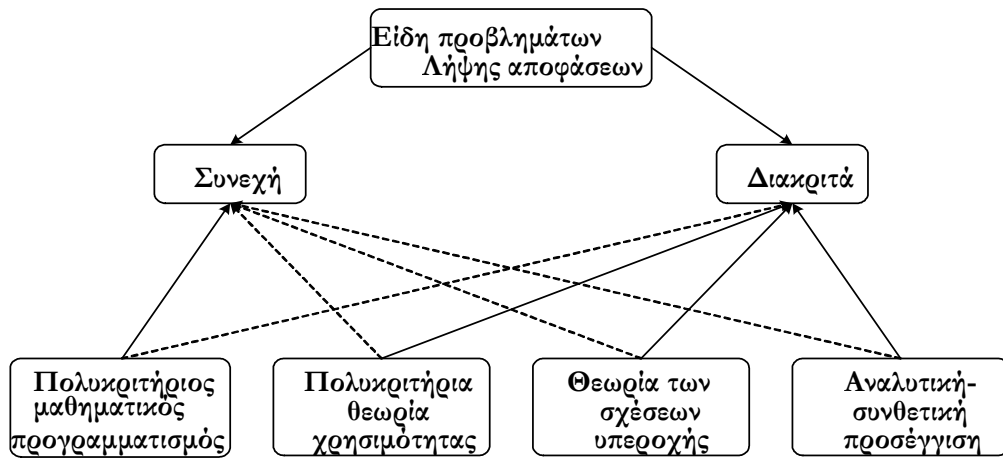
Στο χώρο της ΠΑΑ έχουν αναπτυχθεί τις τελευταίες τρεις δεκαετίες διάφορες μεθοδολογίες. Οι μεθοδολογίες αυτές μπορούν να χωριστούν σε διάφορες κατηγορίες ανάλογα με τη μορφή του μοντέλου ολικής προτίμησης που χρησιμοποιούν αλλά και τη διαδικασία ανάπτυξης του μοντέλου. Βάσει αυτής της θεώρησης, οι Pardalos et al. (1995) πρότειναν την ακόλουθη κατηγοριοποίηση:

1. **Πολυκριτήριος μαθηματικός προγραμματισμός (multi-objective mathematical programming)**
 2. **Πολυκριτήρια θεωρία χρησιμότητας (multiattribute utility theory)**
 3. **Θεωρία των σχέσεων υπεροχής (outranking relations theory)**
4. **Αναλυτική-συνθετική προσέγγιση (preference disaggregation approach)**

Όπως παρουσιάζεται στο Σχήμα 6.3, μεταξύ των τεσσάρων αυτών βασικών προσεγγίσεων της πολυκριτήριας ανάλυσης αποφάσεων, οι τρεις τελευταίες, δηλαδή η πολυκριτήρια θεωρία χρησιμότητας, η θεωρία των σχέσεων υπεροχής και η αναλυτική-συνθετική προσέγγιση, προσανατολίζονται προς την αντιμετώπιση διακριτών προβλημάτων λήψης αποφάσεων. Απώτερος στόχος τους, είναι η σύνθεση όλων των κριτηρίων με σκοπό την αξιολόγηση ενός πεπερασμένου συνόλου εναλλακτικών δραστηριοτήτων σύμφωνα με τις προβληματικές της επιλογής, κατάταξης ή ταξινόμησης.

Αντίθετα ο πολυκριτήριος μαθηματικός προγραμματισμός αποτελεί μια γενίκευση της γνωστής θεωρίας του μαθηματικού προγραμματισμού σε περιπτώσεις όπου πρέπει να βελτιστοποιηθούν πολλαπλές αντικειμενικές συναρτήσεις.

Σχήμα 6.3: Η συμβολή των θεωρητικών ρευμάτων της πολυκριτήριας ανάλυσης στην επίλυση συνεχών και διακριτών προβλημάτων λήψης αποφάσεων



Οι συνεχείς γραμμές συμβολίζουν την άμεση συμβολή του κάθε μεθοδολογικού ρεύματος της πολυκριτήριας ανάλυσης στην αντιμετώπιση του υποδεικνυόμενου είδους προβλημάτων λήψης αποφάσεων. Οι διακεκομμένες γραμμές συμβολίζουν έμμεση συμβολή.

Όπως βέβαια είναι εμφανές από το παραπάνω σχήμα η συμβολή του κάθε θεωρητικού ρεύματος της πολυκριτήριας ανάλυσης δεν περιορίζεται στην αντιμετώπιση μόνο ενός είδους προβλημάτων λήψης αποφάσεων (συνεχή ή διακριτά). Αναλυτικότερα, η πολυκριτήρια θεωρία χρησιμότητας, η θεωρία των σχέσεων υπεροχής και η αναλυτική-συνθετική προσέγγιση μπορούν να χρησιμοποιηθούν και ως εργαλεία για την αντιμετώπιση συνεχών προβλημάτων, συμβάλλοντας στην αποτύπωση του συστήματος αξιών και προτιμήσεων του αποφασίζοντος σε ένα μαθηματικό υπόδειγμα. Το υπόδειγμα αυτό χρησιμοποιούμενο σε συνδυασμό με τεχνικές πολυκριτήριου μαθηματικού προγραμματισμού μπορεί να οδηγήσει στην επίλυση συνεχών προβλημάτων. Αντίστοιχα, και ο πολυκριτήριος μαθηματικός προγραμματισμός μπορεί να συμβάλει στην αντιμετώπιση διακριτών προβλημάτων.

4.4.1. Πολυκριτήρια θεωρία χρησιμότητας

Η πολυκριτήρια θεωρία χρησιμότητας (multiattribute utility theory) αποτελεί γενίκευση της κλασσικής θεωρίας χρησιμότητας. Ήδη από τα πρώτα στάδια ανάπτυξης της πολυκριτήριας ανάλυσης, η πολυκριτήρια θεωρία χρησιμότητας αποτέλεσε (και αποτελεί) έναν από τους ακρογωνιαίους λίθους της θεωρητικής ανάπτυξης και πρακτικής εφαρμογής των

αρχών της πολυκριτήριας ανάλυσης. Έμμεσα ή άμεσα και τα υπόλοιπα θεωρητικά ρεύματα της πολυκριτήριας ανάλυσης βασίζονται στις βασικές έννοιες και αρχές της πολυκριτήριας θεωρίας χρησιμότητας. Ο πολυκριτήριος μαθηματικός προγραμματισμός και ο προγραμματισμός στόχων, ουσιαστικά αποσκοπούν στον εντοπισμό μιας αποτελεσματικής λύσης, η οποία μεγιστοποιεί τη χρησιμότητα του αποφασίζοντος. Μάλιστα, βασικό σημείο ορισμένων μεθόδων πολυκριτήριου μαθηματικού προγραμματισμού αποτελεί η σαφής ανάπτυξη της συνάρτησης χρησιμότητας που διέπει την πολιτική που ακολουθεί ο αποφασίζων, η οποία στη συνέχεια μεγιστοποιείται στην περιοχή των εφικτών λύσεων ώστε να εντοπιστεί η κατάλληλη αποτελεσματική λύση. Σε αυτή την προσέγγιση βασίζεται η μεθοδολογία που προτάθηκε από τους Siskos και Despotis (1989) και υλοποιείται στο σύστημα ADELAIS.

Σκοπός της πολυκριτήριας θεωρίας χρησιμότητας είναι η μοντελοποίηση και αναπαράσταση του συστήματος αξιών που συνειδητά ή ασυνείδητα ακολουθεί ο αποφασίζων, μέσω μιας συνάρτησης αξιών/χρησιμότητας $U(\mathbf{x})$. Η συνάρτηση αυτή εκφράζεται βάσει του συνόλου των κριτηρίων αξιολόγησης τα οποία καθορίζουν το αποτέλεσμα της αξιολόγησης: $U(\mathbf{x}) = U(x_1, x_2, \dots, x_n)$. Γενικά, οι συναρτήσεις χρησιμότητας είναι μη γραμμικές αύξουσες συναρτήσεις οριζόμενες στο πεδίο τιμών των αντίστοιχων κριτηρίων αξιολόγησης, οι οποίες ικανοποιούν τις ακόλουθες δύο βασικές ιδιότητες.

$$U(x') > U(x'') \Leftrightarrow x' P x'' \quad (\text{η εναλλακτική } x' \text{ προτιμάται της } x'')$$

$$U(x') = U(x'') \Leftrightarrow x' I x'' \quad (\text{η εναλλακτική } x' \text{ είναι ισοδύναμη της } x'')$$

4.4.2. Θεωρία Σχέσεων υπεροχής

Η θεωρία των σχέσεων υπεροχής (outranking relations theory, Roy, 1991, 1996) παρέχει μια εναλλακτική μεθοδολογική προσέγγιση στη σύνθεση πολλαπλών κριτηρίων αξιολόγησης σε σχέση με την πολυκριτήρια θεωρία χρησιμότητας. Σε αντίθεση με την πολυκριτήρια θεωρία χρησιμότητας, στόχος της θεωρίας των σχέσεων υπεροχής δεν είναι η ανάπτυξη μιας συνάρτησης βαθμολόγησης των εναλλακτικών δραστηριοτήτων, όπως η συνάρτηση χρησιμότητας, αλλά η ανάπτυξη ενός μεθοδολογικού πλαισίου που επιτρέπει την πραγματοποίηση διμερών συγκρίσεων μεταξύ των εναλλακτικών δραστηριοτήτων.

Η σχέση υπεροχής S είναι μια διμερής σχέση οριζόμενη στο σύνολο των εναλλακτικών δραστηριοτήτων, έτσι ώστε:

$$x' S x'' \Leftrightarrow \text{η εναλλακτική } x' \text{ είναι τουλάχιστον εξίσου καλή όσο η } x''$$

Η γενική ιδέα της σχέσης υπεροχής είναι ότι η σύγκριση δύο οποιοδήποτε εναλλακτικών x' και x'' βασίζεται στην ισχύ των ενδείξεων που υποστηρίζουν τον ισχυρισμό «η εναλλακτική x' είναι τουλάχιστον εξίσου καλή όσο η x'' » (θετικές ενδείξεις) καθώς και στην ισχύ των ενδείξεων κατά του ισχυρισμού αυτού (αρνητικές ενδείξεις). Εφόσον η ισχύς των θετικών ενδείξεων είναι υψηλή και ταυτόχρονα η ισχύς των αρνητικών ενδείξεων είναι περιορισμένη, τότε μπορεί να θεωρηθεί ότι ισχύει η σχέση υπεροχής $x' S x''$, δηλαδή ότι η x' είναι τουλάχιστον εξίσου καλή όσο η x'' .

Αυτή η γενική έννοια και ορισμός της σχέσης υπεροχής υιοθετείται από όλες τις μεθοδολογίες της θεωρίας των σχέσεων υπεροχής, αλλά ο τρόπος με τον οποίο υλοποιείται διαφέρει, ανάλογα με τη μέθοδο.

Κύριο χαρακτηριστικό της σχέσης υπεροχής είναι ότι δεν είναι απαραίτητα πλήρης (complete) ή μεταβατική (transitive). Η ιδιότητα της πληρότητας αναφέρεται στην πλήρη αξιολόγηση όλων των εναλλακτικών δραστηριοτήτων και την κατάταξή τους. Η πολυκριτήρια θεωρία χρησιμότητας μέσω της ανάπτυξης κατάλληλων συναρτήσεων χρησιμότητας οδηγεί σε μια πλήρη αξιολόγηση των εναλλακτικών, η οποία βασίζεται στις σχέσεις προτίμησης (P) και αδιαφορίας (I). Ταυτόχρονα, οι σχέσεις προτίμησης και αδιαφορίας θεωρούνται μεταβατικές, δηλαδή εάν $x' P x''$ και $x' P x'''$ τότε $x'' P x'''$ (το ίδιο ισχύει και για τη σχέση αδιαφορίας I).

Αντίθετα, στη θεωρία των σχέσεων υπεροχής θεωρείται ότι οι προτιμήσεις του αποφασίζοντος δεν ακολουθούν απαραίτητα τη μεταβατική ιδιότητα και επιπλέον θεωρείται ότι μια πλήρης αξιολόγηση των εναλλακτικών δεν είναι πάντα εφικτή. Επιπλέον, τονίζεται ότι η σχέση προτίμησης δεν είναι/αντιμεταθετική ($x_1 P x_2 \Rightarrow x_2 P x_1$ ενώ η σχέση αδιαφορίας είναι αντιμεταθετική ($x_1 I x_2 \Rightarrow x_2 I x_1$)).

Η θεωρία των σχέσεων υπεροχής, επιτρέπει την εισαγωγή στην ανάλυση της σχέσης ασυγκριτικότητας (incomparability relation), στοιχείο το οποίο τη διαφοροποιεί σημαντικά από την πολυκριτήρια θεωρία χρησιμότητας η οποία βασίζεται αποκλειστικά στις σχέσεις προτίμησης και αδιαφορίας. Τονίζεται, ότι σχέση ασυγκριτικότητας είναι αντιμεταθετική αλλά όχι μεταβατική.

Όλες οι μέθοδοι της θεωρίας σχέσεων υπεροχής λειτουργούν σε δύο στάδια. Στο πρώτο στάδιο αναπτύσσεται η σχέση υπεροχής βάσει των πληροφοριών που παρέχει ο αποφασίζων, ενώ στο δεύτερο στάδιο χρησιμοποιούνται ευρετικές διαδικασίες για την αξιοποίηση της σχέσης υπεροχής με σκοπό την αξιολόγηση των εναλλακτικών δραστηριοτήτων (επιλογή, κατάταξη, ταξινόμηση).

Στη συνέχεια παρουσιάζονται συνοπτικά οι δύο βασικές οικογένειες μεθόδων από το χώρο της θεωρίας των σχέσεων υπεροχής οι μέθοδοι,

- ELECTRE (Roy, 1968, 1991, 1996) και
- PROMETHEE (Brans and Vincke, 1985).

Μέθοδοι ELECTRE

Οι μέθοδοι ELECTRE αποτελούν μια από τις πλέον δημοφιλείς προσεγγίσεις στο χώρο της πολυκριτήριας ανάλυσης αποφάσεων. Η ανάπτυξή τους ξεκίνησε στα τέλη της δεκαετίας του 1960 με τη μέθοδο ELECTRE I (Roy, 1968) και ακολούθησε μια σειρά παραλλαγών (ELECTRE II, III, IV, TRI, IS, Roy, 1991).

Η μέθοδος ELECTRE I αποσκοπεί στην αντιμετώπιση προβλημάτων επιλογής. Στόχος της μεθόδου είναι η ανάπτυξη και χρήση μιας κατάλληλης σχέσης υπεροχής για τον εντοπισμό της πλέον κατάλληλης εναλλακτικής δραστηριότητας. Ακολουθώντας το γενικό πλαίσιο η μέθοδος λειτουργεί σε δύο στάδια:

1. την ανάπτυξη της σχέσης υπεροχής,
2. την εκμετάλλευση της σχέσης υπεροχής για την αξιολόγηση των εναλλακτικών.

Η μέθοδος ELECTRE III (Roy, 1996) επεκτείνει το μεθοδολογικό πλαίσιο της ELECTRE I σε περιπτώσεις όπου στόχος της ανάλυσης είναι η κατάταξη των εναλλακτικών από τις καλύτερες προς τις χειρότερες.

Η μέθοδος ELECTRE TRI (Roy and Bouyssou, 1993) αποτελεί μια προσαρμογή της μεθόδου ELECTRE III στην περίπτωση προβλημάτων ταξινόμησης. Σε προβλήματα ταξινόμησης στόχος δεν είναι η πραγματοποίηση διμερών συγκρίσεων μεταξύ των εναλλακτικών, αλλά η ταξινόμησή τους σε προκαθορισμένες κατηγορίες C_1, C_2, \dots, C_q .

Οι κατηγορίες ορίζονται κατά διατεταγμένο τρόπο, θεωρώντας ότι η κατηγορία C_1 περιλαμβάνει τις περισσότερες προτιμητέες εναλλακτικές δραστηριότητες (καλύτερη κατηγορία), ενώ η κατηγορία C_q περιλαμβάνει τις λιγότερες προτιμητέες εναλλακτικές δραστηριότητες (χειρότερη κατηγορία). Η μέθοδος θεωρεί ότι κάθε κατηγορία διαχωρίζεται από τις υπόλοιπες μέσω μιας «εικονικής» εναλλακτικής δραστηριότητας, η οποία αποτελεί το διαχωριστικό όριο μεταξύ των κατηγοριών. Κάθε τέτοια δραστηριότητα/όριο αποτελεί ένα πρότυπο αναφοράς \mathbf{r}_k (reference profile), το οποίο διαχωρίζει τις κατηγορίες C_k και C_{k+1} .

Ουσιαστικά το πρότυπο \mathbf{r}_k είναι το κάτω όριο της κατηγορίας C_k και το πρότυπο \mathbf{r}_{k-1} είναι το άνω όριο της κατηγορίας. Κάθε πρότυπο \mathbf{r}_k μπορεί να θεωρηθεί ως ένα διάνυσμα αποτελούμενο από τις τιμές των κριτηρίων αξιολόγησης που διαχωρίζουν τις κατηγορίες C_k και C_{k+1} : $\mathbf{r}_k = (r_{k1}, r_{k2}, \dots, r_{kn})$. Οι διαχωριστικές τιμές $r_{k1}, r_{k2}, \dots, r_{kn}$ των κριτηρίων θεωρούνται ως τα επιμέρους πρότυπα που διαχωρίζουν τις κατηγορίες βάσει των κριτηρίων x_1, x_2, \dots, x_n . Η υπόθεση ότι οι κατηγορίες είναι διατεταγμένες επιβάλει ο καθορισμός των προτύπων να γίνει έτσι ώστε $r_{ki} > r_{k+1,i}$ για κάθε $k = 1, 2, \dots, q-1$ και $i = 1, 2, \dots, n$.

Μέθοδοι PROMETHEE

Οι μέθοδοι της οικογένειας PROMETHEE αναπτύχθηκαν στα μέσα της δεκαετίας του 1980 με τις μεθόδους PROMETHEE I και II, οι οποίες παραμένουν μέχρι και σήμερα ιδιαίτερα δημοφιλείς στο χώρο της πολυκριτήριας ανάλυσης αποφάσεων. Οι δύο αυτές μέθοδοι βασίζονται στην ίδια ακριβώς μεθοδολογία για την ανάπτυξη της σχέσης υπεροχής και διαφοροποιούνται μονό στη φάση της εκμετάλλευσης της σχέσης που αναπτύσσεται.

Η φάση της ανάπτυξης της σχέσης υπεροχής στόχος βασίζεται στον προσδιορισμό του δείκτη προτίμησης (preference index) $\pi(\mathbf{x}_i, \mathbf{x}_j)$, για κάθε ζεύγος εναλλακτικών δραστηριοτήτων \mathbf{x}_i και \mathbf{x}_j . Ο δείκτης αυτός ορίζεται παρόμοια με το δείκτη συμφωνίας στις μεθόδους ELECTRE:

$$\Pi(\alpha, b) = \frac{\sum_{i=1}^k \pi_i P_i(\alpha, b)}{\sum_{i=1}^k \pi_i}$$

Ο μερικός δείκτης προτίμησης $p_k(\mathbf{x}_i, \mathbf{x}_j)$ για το κριτήριο x_k ορίζεται συναρτήσει της διαφοράς $x_{ik} - x_{jk}$ μεταξύ των επιδόσεων των δύο εναλλακτικών στο κριτήριο x_k . Ειδικότερα:

$$p_k(\mathbf{x}_i, \mathbf{x}_j) = \begin{cases} 0 & \text{εάν } x_{ik} < x_{jk} \\ h_k(x_{ik} - x_{jk}) & \text{εάν } x_{ik} \geq x_{jk} \end{cases}$$

Για τη μορφή της συνάρτησης h_k έχουν προταθεί έξι περιπτώσεις (γενικευμένα κριτήρια, generalized criteria):

1. **Το σύνηθες κριτήριο** (usual criterion): Στην περίπτωση αυτή θεωρείται ότι αδιαφορία μεταξύ δύο εναλλακτικών \mathbf{x}_i και \mathbf{x}_j στο κριτήριο x_k εάν και μόνο εάν $x_{ik} = x_{jk}$. Διαφορετικά, εάν $x_{ik} > x_{jk}$ τότε θεωρείται ότι υπάρχει σαφής προτίμηση της \mathbf{x}_i έναντι της \mathbf{x}_j . Η συνάρτηση h_k , στην περίπτωση αυτή ορίζεται σύμφωνα με τον τύπο:

$$h_k(x_{ik} - x_{jk}) = \begin{cases} 0 & \text{εάν } x_{ik} = x_{jk} \\ 1 & \text{εάν } x_{ik} > x_{jk} \end{cases}$$

2. **Το σχεδόν κριτήριο** (quasi criterion): Σύμφωνα με το γενικευμένο αυτό κριτήριο, θεωρείται ότι υπάρχει αδιαφορία μεταξύ δύο εναλλακτικών \mathbf{x}_i και \mathbf{x}_j στο κριτήριο x_k , όταν η διαφορά $x_{ik} - x_{jk}$ δεν υπερβαίνει ένα κατώφλι αδιαφορίας q_k . Διαφορετικά, υπάρχει σαφής προτίμηση. Για τη χρησιμοποίηση αυτού του γενικευμένου κριτηρίου, θα πρέπει να καθοριστεί το κατώφλι αδιαφορίας. Η συνάρτηση h_k , στην περίπτωση αυτή ορίζεται σύμφωνα με τον τύπο:

$$h_k(x_{ik} - x_{jk}) = \begin{cases} 0 & \text{εάν } x_{ik} - x_{jk} \leq q_k \\ 1 & \text{εάν } x_{ik} - x_{jk} > q_k \end{cases}$$

3. **Το κριτήριο γραμμικής προτίμησης** (criterion with linear preference): Στην περίπτωση αυτή θεωρείται ότι εφόσον η διαφορά $x_{ik} - x_{jk}$ δεν υπερβαίνει ένα κατώφλι προτίμησης p_k , τότε ο βαθμός προτίμησης για την εναλλακτική \mathbf{x}_i αυξάνει γραμμικά συναρτήσει της διαφοράς $x_{ik} - x_{jk}$. Όταν η διαφορά $x_{ik} - x_{jk}$ υπερβεί το κατώφλι προτίμησης p_k , τότε υπάρχει σαφής προτίμηση. Η συνάρτηση h_k , στην περίπτωση αυτή ορίζεται σύμφωνα με τον τύπο:

$$h_k(x_{ik} - x_{jk}) = \begin{cases} \frac{x_{ik} - x_{jk}}{p_k} & \text{εάν } x_{ik} - x_{jk} \leq p_k \\ 1 & \text{εάν } x_{ik} - x_{jk} > p_k \end{cases}$$

4. **Το κριτήριο επιπέδου** (level criterion): Στο γενικευμένο αυτό κριτήριο χρησιμοποιείται τόσο το κατώφλι αδιαφορίας, όσο και το κατώφλι προτίμησης. Εφόσον η διαφορά $x_{ik} - x_{jk}$ βρίσκεται μεταξύ στο διάστημα $(q_k, p_k]$, τότε υπάρχει ελαφρά προτίμηση για την εναλλακτική \mathbf{x}_i . Στις υπόλοιπες περιπτώσεις ισχύουν οι παρατηρήσεις που έγιναν στα προηγούμενα δύο γενικευμένα κριτήρια. Δηλαδή όταν η διαφορά $x_{ik} - x_{jk}$ δεν υπερβαίνει το κατώφλι αδιαφορίας q_k , τότε υπάρχει αδιαφορία μεταξύ των συγκρινόμενων εναλλακτικών, ενώ όταν η διαφορά $x_{ik} - x_{jk}$ είναι μεγαλύτερη από το κατώφλι προτίμησης, τότε υπάρχει σαφής προτίμηση για την \mathbf{x}_i . Η συνάρτηση h_k , στην περίπτωση αυτή ορίζεται ως εξής:

$$h_k(x_{ik} - x_{jk}) = \begin{cases} 0 & \text{εάν } x_{ik} - x_{jk} \leq q_k \\ 0.5 & \text{εάν } x_{ik} - x_{jk} \in (q_k, p_k] \\ 1 & \text{εάν } x_{ik} - x_{jk} > p_k \end{cases}$$

5. **Το γραμμικής προτίμησης και περιοχής αδιαφορίας** (criterion with linear preference and indifference area): Στην περίπτωση αυτή θεωρείται ότι ο βαθμός προτίμησης αυξάνει γραμμικά από το μηδέν στο ένα, όταν η διαφορά $x_{ik} - x_{jk}$ βρίσκεται μεταξύ του ορίου αδιαφορίας και του ορίου προτίμησης. Η συνάρτηση h_k , στην περίπτωση αυτή ορίζεται ως εξής:

$$h_k(x_{ik} - x_{jk}) = \begin{cases} 0 & \text{εάν } x_{ik} - x_{jk} \leq q_k \\ \frac{x_{ik} - x_{jk} - q_k}{p_k - q_k} & \text{εάν } x_{ik} - x_{jk} \in (q_k, p_k] \\ 1 & \text{εάν } x_{ik} - x_{jk} > p_k \end{cases}$$

6. **Το κριτήριο του Gauss** (Gaussian criterion): Στην τελευταία αυτή περίπτωση, ο βαθμός προτίμησης περιγράφεται από μια συνεχή συνάρτηση της ακόλουθης μορφής (ως s συμβολίζεται η παράμετρος που καθορίζει το σημείο αλλαγής στην καμπή της συνάρτησης):

$$h_k(x_{ik} - x_{jk}) = 1 - \exp\left[-\frac{(x_{ik} - x_{jk})^2}{2\sigma^2}\right]$$

Με τον καθορισμό της συνάρτησης h_k με βάση τις παραπάνω επιλογές είναι δυνατός ο υπολογισμός του δείκτη προτίμησης $p(\mathbf{x}_i, \mathbf{x}_j)$ για κάθε ζεύγος εναλλακτικών δραστηριοτήτων.

Ο δείκτης προτίμησης παίρνει τιμές από το διάστημα $[0, 1]$, έτσι ώστε:

- $\pi(\mathbf{x}_i, \mathbf{x}_j) \approx 0 \Rightarrow$ «οριακή» υπεροχή της \mathbf{x}_i έναντι της \mathbf{x}_j .
- $\pi(\mathbf{x}_i, \mathbf{x}_j) \approx 1 \Rightarrow$ ισχυρή υπεροχή της \mathbf{x}_i έναντι της \mathbf{x}_j .

Για την εκμετάλλευση της σχέσης υπεροχής που αναπτύσσεται υπολογίζονται τα ακόλουθα μεγέθη για κάθε εναλλακτική \mathbf{x}_i :

1. Ροή εισόδου (entering flow): $\phi^-(\mathbf{x}_i) = \sum_{\forall \mathbf{x}_j \in A} \pi(\mathbf{x}_j, \mathbf{x}_i)$
2. Ροή εξόδου (leaving flow): $\phi^+(\mathbf{x}_i) = \sum_{\forall \mathbf{x}_j \in A} \pi(\mathbf{x}_i, \mathbf{x}_j)$
3. Καθαρή ροή (net flow): $\phi(\mathbf{x}_i) = \phi^+(\mathbf{x}_i) - \phi^-(\mathbf{x}_i)$

Η ροή εξόδου $\phi^+(\mathbf{x}_i)$ δείχνει την υπεροχή της εναλλακτικής \mathbf{x}_i έναντι των υπολοίπων εναλλακτικών, ενώ η ροή εισόδου $\phi^-(\mathbf{x}_i)$ αναπαριστά την υπεροχή όλων των υπολοίπων εναλλακτικών έναντι της \mathbf{x}_i . Η καθαρή ροή αποτελεί ένα συνολικό μέγεθος αξιολόγησης της εναλλακτικής \mathbf{x}_i έναντι όλων των υπολοίπων εξεταζόμενων εναλλακτικών.

Βάσει των παραπάνω ροών, στη μέθοδο PROMETHEE I αναπτύσσονται δύο κατατάξεις.

Η πρώτη κατάταξη Z_1 αναπτύσσεται βάσει των ροών εισόδου έτσι ώστε:

$$\mathbf{x}_i P_1 \mathbf{x}_j \Leftrightarrow \phi^-(\mathbf{x}_i) < \phi^-(\mathbf{x}_j)$$

$$\mathbf{x}_i I_1 \mathbf{x}_j \Leftrightarrow \phi^-(\mathbf{x}_i) = \phi^-(\mathbf{x}_j)$$

Η δεύτερη κατάταξη Z_2 αναπτύσσεται βάσει των ροών εξόδου έτσι ώστε:

$$\mathbf{x}_i P_2 \mathbf{x}_j \Leftrightarrow \phi^+(\mathbf{x}_i) > \phi^+(\mathbf{x}_j)$$

$$\mathbf{x}_i I_2 \mathbf{x}_j \Leftrightarrow \phi^+(\mathbf{x}_i) = \phi^+(\mathbf{x}_j)$$

Η τελική κατάταξη Z προκύπτει ως η τομή των δύο κατατάξεων ως εξής:

$$\mathbf{x}_i P \mathbf{x}_j \Leftrightarrow \begin{cases} (\mathbf{x}_i P_1 \mathbf{x}_i) \wedge (\mathbf{x}_i P_2 \mathbf{x}_i) \\ (\mathbf{x}_i P_1 \mathbf{x}_i) \wedge (\mathbf{x}_i I_2 \mathbf{x}_i) \\ (\mathbf{x}_i I_1 \mathbf{x}_i) \wedge (\mathbf{x}_i P_2 \mathbf{x}_i) \end{cases}$$

$$\mathbf{x}_i I \mathbf{x}_j \Leftrightarrow (\mathbf{x}_i I_1 \mathbf{x}_i) \wedge (\mathbf{x}_i I_2 \mathbf{x}_i)$$

$$\mathbf{x}_i R \mathbf{x}_j \Leftrightarrow \text{διαφορετικά}$$

Αντίθετα με τη μέθοδο PROMETHEE I, στην PROMETHEE II, υπάρχει μια κατάταξη των εναλλακτικών με βάση τις συνολικές τους ροές. Η κατάταξη αυτή είναι πλήρης (δεν λαμβάνεται υπόψη η σχέση ασυγκριτικότητας) και προσδιορίζεται απλά ως εξής:

$$\mathbf{x}_i P \mathbf{x}_j \Leftrightarrow \phi(\mathbf{x}_i) > \phi(\mathbf{x}_j)$$

$$\mathbf{x}_i I \mathbf{x}_j \Leftrightarrow \phi(\mathbf{x}_i) = \phi(\mathbf{x}_j)$$

4.4.3. Πολυκριτήριο γραμμικός προγραμματισμός

Ο γραμμικός προγραμματισμός (linear programming, Dantzig, 1998) αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα μεθοδολογικά εργαλεία στο χώρο της επιχειρησιακής έρευνας με πλήθος πρακτικών και ερευνητικών εφαρμογών. Η γενική μορφή των προβλημάτων που αντιμετωπίζονται στο χώρο του γραμμικού προγραμματισμού είναι η ακόλουθη:

$$\begin{aligned} &\text{Μεγιστοποίηση} && \mathbf{c}^T \mathbf{x} \\ &\text{Υπό τους περιορισμούς :} && \mathbf{Ax} \leq \mathbf{b} \\ &&& \mathbf{x} \geq 0 \end{aligned}$$

όπου:

- $\mathbf{x} = (x_1, x_2, \dots, x_n)$ είναι το διάνυσμα (διαστάσεων $n \times 1$) μεταβλητών απόφασης (decision variables) οι οποίες πρέπει να καθοριστούν από την επίλυση του παραπάνω γραμμικού προγράμματος.
- $\mathbf{c} = (c_1, c_2, \dots, c_n)$ είναι το διάνυσμα (διαστάσεων $n \times 1$) των συντελεστών των μεταβλητών απόφασης στην αντικειμενική συνάρτηση του γραμμικού προγράμματος και \mathbf{c}^T το ανάστροφο διάνυσμα του \mathbf{c} .

- A είναι ένας πίνακας διαστάσεων $m \times n$ με τους συντελεστές των μεταβλητών απόφασης στους περιορισμούς του γραμμικού προγράμματος (m γραμμικοί περιορισμοί).
- $b = (b_1, b_2, \dots, b_m)$ είναι το διάνυσμα (διαστάσεων m) με τα δεξιά μέλη των περιορισμών.

Προβλήματα αυτής της μορφής απαντώνται σε πολλά πεδία εφαρμογών. Θεωρώντας ότι υπάρχει ένας και μοναδικός στόχος, η επίλυση προβλημάτων της παραπάνω μορφής δεν παρουσιάζει ιδιαίτερες μεθοδολογικές δυσκολίες. Ο ορισμός της βέλτιστης λύσης προσδιορίζεται εύκολα από τον στόχο του προβλήματος (αντικειμενική συνάρτηση) και αρκεί η χρήση γνωστών τεχνικών (μέθοδος Simplex) για τον εντοπισμό της βέλτιστης λύσης, η οποία ικανοποιεί ταυτόχρονα και τους περιορισμούς.

Ο πολυκριτήριο γραμμικός προγραμματισμός (multi-objective linear programming, Steuer, 1986) επεκτείνει το πλαίσιο του γραμμικού προγραμματισμού στην περίπτωση όπου υπάρχουν πολλαπλές αντικειμενικές συναρτήσεις της μορφής $f_t(\mathbf{x}) = \mathbf{c}_t^T \mathbf{x}$ ($t = 1, 2, \dots, k$).

Στην περίπτωση αυτή η γενική μορφή του προβλήματος διατυπώνεται ως εξής:

Μεγιστοποίηση $\{f_1(\mathbf{x}), f_2(\mathbf{x}), \dots, f_k(\mathbf{x})\}$

Υπό τους περιορισμούς $A\mathbf{x} \leq \mathbf{b}$

$$\mathbf{x} \geq 0$$

Το βασικό πρόβλημα που αντιμετωπίζεται στην περίπτωση αυτή αφορά την αδυναμία εντοπισμού βέλτιστης λύσης, δεδομένου ότι η λύση που βελτιστοποιεί κάποια από τις αντικειμενικές συναρτήσεις δεν είναι συνήθως βέλτιστη για τις υπόλοιπες. Για την αντιμετώπιση του θέματος αυτού, η έννοια της βέλτιστης λύσης αντικαθίσταται από την έννοια της αποτελεσματικής λύσης (efficient solution), η οποία με τη σειρά της βασίζεται στην έννοια της κυριαρχίας (dominance).

Δεδομένων δύο εφικτών λύσεων \mathbf{x}_i , \mathbf{x}_j και ενός συνόλου αντικειμενικών συναρτήσεων $\{f_1(\mathbf{x}), f_2(\mathbf{x}), \dots, f_k(\mathbf{x})\}$ θεωρείται ότι η \mathbf{x}_i κυριαρχεί της \mathbf{x}_j ($\mathbf{x}_i D \mathbf{x}_j$) εάν και

μόνο εάν:

- Για κάθε f_t ισχύει $f_t(\mathbf{x}_i) \geq f_t(\mathbf{x}_j)$.
- Υπάρχει f_t ώστε $f_t(\mathbf{x}_i) > f_t(\mathbf{x}_j)$.

Η σχέση κυριαρχίας που ορίζεται κατά τον τρόπο αυτό είναι μεταβατική, δηλαδή $(\mathbf{x}_1 D \mathbf{x}_2) \wedge (\mathbf{x}_2 D \mathbf{x}_3) \Rightarrow \mathbf{x}_1 D \mathbf{x}_3$, αλλά δεν είναι αντιμεταθετική $(\mathbf{x}_i D \mathbf{x}_j \Rightarrow \mathbf{x}_j \not D \mathbf{x}_i)$.

Με βάση την έννοια της κυριαρχίας μια λύση \mathbf{x} θεωρείται αποτελεσματική εάν και μόνο εάν δεν υπάρχει καμία άλλη εφικτή λύση \mathbf{x}' τέτοια ώστε $\mathbf{x}' D \mathbf{x}$. Οι αποτελεσματικές λύσεις σε ένα πρόβλημα πολυκριτήριου γραμμικού προγραμματισμού είναι συνήθως πολλές, διαμορφώνοντας έτσι ένα σύνολο αποτελεσματικών λύσεων (efficient set). Στόχος της ανάλυσης είναι ο προσδιορισμός αυτού του συνόλου και η ανάλυσή του ώστε να υποστηριχθεί ο αποφασίζων στην επιλογή της αποτελεσματικής λύσης η οποία ανταποκρίνεται στις προτιμήσεις του και στην πολιτική που ακολουθεί.

Η υλοποίηση του στόχου αυτού πραγματοποιείται με διάφορες μεθοδολογίες που έχουν αναπτυχθεί στο χώρο του πολυκριτήριου γραμμικού προγραμματισμού. Οι μεθοδολογίες αυτές λειτουργούν συνήθως επαναληπτικά και αλληλεπιδραστικά απαιτώντας τη συνεργασία του αποφασίζοντα. Συχνά πριν την εφαρμογή τέτοιων μεθοδολογιών είναι χρήσιμη μια προκαταρκτική ανάλυση του προβλήματος ώστε να συλλεχθούν ορισμένες πληροφορίες οι οποίες μπορούν να βοηθήσουν τον αποφασίζοντα στην κατανόηση του προβλήματος, αλλά και να χρησιμοποιηθούν στη μεθοδολογία που εφαρμόζεται.

Οι πληροφορίες που συνήθως προσδιορίζονται σε αυτό το προκαταρκτικό στάδιο της ανάλυσης αφορούν την κατασκευή μιας ιδεατής λύσης (ideal solution) και τη διαμόρφωση του πίνακα (matrix). Η ιδεατή λύση $\mathbf{x}^* = (x_1^*, x_2^*, \dots, x_n^*)$ είναι μια λύση τέτοια ώστε:

$$f_i(\mathbf{x}^*) = \max_{\mathbf{x} \in A} f_i(\mathbf{x})$$

4.4.4. Αναλυτική-συνθετική προσέγγιση

Όπως παρουσιάστηκε στις προηγούμενες ενότητες, τα δύο βασικά μεθοδολογικά ρεύματα της πολυκριτήριας ανάλυσης τα οποία επικεντρώνονται στην αντιμετώπιση προβλημάτων αξιολόγησης ενός πεπερασμένου συνόλου εναλλακτικών δραστηριοτήτων, δηλαδή η πολυκριτήρια θεωρία χρησιμότητας και η θεωρία των σχέσεων υπεροχής, δίνουν ιδιαίτερο βάρος στη μοντελοποίηση και αναπαράσταση του συστήματος αξιών και προτιμήσεων του αποφασίζοντος μέσω μιας προκαθορισμένης μαθηματικής μορφής (συνάρτηση χρησιμότητας ή σχέση υπεροχής).

Αντίθετα, η αναλυτική-συνθετική προσέγγιση (preference disaggregation approach, Jacquet-Lagrèze and Siskos, 1983, 2001) προσανατολίζεται στην ανάπτυξη ενός γενικού

μεθοδολογικού πλαισίου, το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την ανάλυση των αποφάσεων που λαμβάνει ο αποφασίζων έτσι ώστε να καθοριστεί το κατάλληλο υπόδειγμα σύνθεσης των κριτηρίων το οποίο ανταποκρίνεται στο σύστημα αξιών και προτιμήσεων του αποφασίζοντα.

Ουσιαστικά, η αναλυτική–συνθετική προσέγγιση αντιμετωπίζει τα προβλήματα λήψης αποφάσεων μέσω μιας ακριβώς αντίθετης διαδικασίας σε σχέση με αυτήν που ακολουθείται από την πολυκριτήρια θεωρία χρησιμότητας και τη θεωρία των σχέσεων υπεροχής. Πιο συγκεκριμένα, τόσο η πολυκριτήρια θεωρία χρησιμότητας όσο και η θεωρία των σχέσεων υπεροχής, σκοπό έχουν να υποστηρίξουν τον αποφασίζοντα στη σύνθεση των κριτηρίων αξιολόγησης, μέσω ενός προκαθορισμένου υποδείγματος το οποίο έχει τη μορφή μιας συνάρτησης χρησιμότητας ή μιας σχέσης υπεροχής. Αυτή είναι μια εμπρόσθια διαδικασία, η οποία βασίζεται στην αλληλεπίδραση με τον αποφασίζοντα. Ο αποφασίζων καθορίζει όλες τις παραμέτρους του υποδείγματος σύνθεσης των κριτηρίων, υποστηριζόμενος από έναν εξειδικευμένο αναλυτή, ο οποίος διαθέτει την απαραίτητη εμπειρία στη χρησιμοποιούμενη μεθοδολογική προσέγγιση.

Αντίθετα, η αναλυτική–συνθετική προσέγγιση ακολουθεί μια ανάστροφη διαδικασία. Θεωρεί ότι ο αποφασίζων ακολουθεί (συνειδητά ή ασυνείδητα) ένα σύστημα αξιών και προτιμήσεων, το οποίο τον οδηγεί στις αποφάσεις που λαμβάνει. Η αναλυτική–συνθετική προσέγγιση δεν προσπαθεί να εντοπίσει τις αποφάσεις αυτές ζητώντας από τον αποφασίζοντα να καθορίσει, άμεσα, πληροφορίες ως προς τον τρόπο με τον οποίο ελήφθησαν, κάτι το οποίο ουσιαστικά γίνεται στην ανάπτυξη των υποδειγμάτων σύνθεσης των κριτηρίων βάσει της πολυκριτήριας θεωρίας χρησιμότητας και της θεωρίας των σχέσεων υπεροχής· αντίθετα, προσπαθεί να εντοπίσει τον τρόπο με τον οποίο λαμβάνονται οι αποφάσεις μέσω της ανάλυσης σχέσης μεταξύ των αποφάσεων και των επιδόσεων των εναλλακτικών δραστηριοτήτων στα κριτήρια αξιολόγησης. Η ανάλυση αυτή οδηγεί στον καθορισμό όλων των παραμέτρων του υποδείγματος σύνθεσης των κριτηρίων, έτσι ώστε το αναπτυσσόμενο υπόδειγμα να αναπαράγει τις αποφάσεις του αποφασίζοντος με τον πλέον πιστό τρόπο.

Οι βάσεις της αναλυτικής–συνθετικής προσέγγισης εντοπίζονται στη διαπίστωση των προβλημάτων που συχνά παρουσιάζονται κατά τη διαδικασία απόσπασης από τους αποφασίζοντες, πληροφοριών σχετικών με το σύστημα αξιών και προτιμήσεων που τους διέπει. Πολλές φορές οι αποφασίζοντες αδυνατούν να παράσχουν τις πληροφορίες αυτές, είτε λόγω έλλειψης χρόνου, είτε γιατί απλά αδυνατούν να αποσαφηνίσουν επακριβώς τις παραμέτρους που ασυνείδητα λαμβάνουν υπόψη κατά τη διαδικασία λήψης των αποφάσεών τους. Αντίθετα, είναι συνήθως πολύ ευκολότερο να διατυπώσουν τις ίδιες τις αποφάσεις που λαμβάνουν, χωρίς να καθορίσουν καμία επιπλέον παράμετρο που να σχετίζεται με τον τρόπο

λήψης των αποφάσεων. Στα πλαίσια της αναλυτικής–συνθετικής προσέγγισης είναι δυνατή η αξιοποίηση κάθε μορφής που μπορούν να έχουν οι αποφάσεις αυτές. Συνήθως εκφράζονται σε μια μονότονη κλίμακα μέσω της κατάταξης ή ταξινόμησης των εναλλακτικών δραστηριοτήτων. Παράλληλα όμως δύναται να εκφραστούν σε μορφή ενός δείκτη (πόσες φορές μια εναλλακτική δραστηριότητα προτιμάται μιας άλλης), ή ακόμα να παρέχουν και περισσότερο λεπτομέρειες όπως η κατάταξη των εναλλακτικών δραστηριοτήτων στο κάθε κριτήριο αξιολόγησης καθώς και η ιεράρχηση των κριτηρίων αξιολόγησης με βάση τη σημαντικότητά τους.

Η συλλογή των παραπάνω μορφών πληροφοριών στοχεύει στη συγκέντρωση ενός επαρκούς συνόλου παραδειγμάτων των αποφάσεων που λαμβάνει ο αποφασίζων και δύναται να αφορούν:

1. Παλιότερες αποφάσεις τις οποίες έλαβε ο αποφασίζων.
2. Την αξιολόγηση ενός περιορισμένου αλλά αντιπροσωπευτικού συνόλου φανταστικών εναλλακτικών δραστηριοτήτων.
3. Την αξιολόγηση ενός περιορισμένου αλλά αντιπροσωπευτικού υποσυνόλου των εξεταζόμενων δραστηριοτήτων, τις οποίες γνωρίζει καλά ο αποφασίζων και συνεπώς μπορεί εύκολα να εκφέρει το αποτέλεσμα της αξιολόγησής τους.

Για το πρόβλημα της αξιολόγησης, και κατάταξης των τροχαίων ατυχημάτων των Περιοχών του νομού Αττικής για τα έτη 2002 έως και 2006 θα χρησιμοποιηθεί η μέθοδος PROMETHEE II για τα πλεονεκτήματα που έχει και περιγράφηκαν παραπάνω.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο

ΕΡΕΥΝΑ ΤΡΟΧΑΙΩΝ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ

5.1. Αναλυτική περιγραφή μεθόδου

Η έρευνα αυτή γίνεται για πρώτη φορά και η μεθοδολογία είναι πρωτότυπη ως προς την εξαγωγή των δεικτών τροχαίων ατυχημάτων-παθόντων τη σύγκριση των περιοχών του νομού Αττικής σύμφωνα με τα τροχαία ατυχήματα, την επιλογή μεταβλητών και τη χρησιμοποίηση της πολυκριτήριας ανάλυσης. Έρευνα για τα τροχαία ατυχήματα σε επίπεδο επικράτειας όμως, έχει εκπονηθεί από τον Διδάκτορα του Πολυτεχνείου Κρήτης Μιχάλη Νικολαράκη, (Ανάλυση των Τροχαίων Ατυχημάτων στην Ελλάδα Εκδόσεις Κλειδάριθμος 2007). Η επιλογή και εφαρμογή σύγχρονων τεχνικών που επιτρέπουν τη σύνθεση πολλαπλών κριτηρίων μας εξασφαλίζει την εξαγωγή ασφαλών συμπερασμάτων, με μικρά ποσοστά λάθους.

Από το Αρχηγείο Ελληνικής Αστυνομίας και το Υπουργείο Δημοσίας Τάξεως καταγράφονται όλα τα στατιστικά των τροχαίων ατυχημάτων και οι παθόντες αναλυτικά για κάθε νομό της χώρας.

Για το νομό Αττικής τα στοιχεία είναι συγκεντρωτικά και μόνο για τα έτη 2005 και 2006 υπάρχουν λεπτομερή στοιχεία, το πλήθος των οποίων μου παραχώρησε η Δ/ση Τροχαίας Αττικής για το σκοπό της έρευνας.

Από αυτά τα στοιχεία εξήχθησαν οι δείκτες των τροχαίων ατυχημάτων και παθόντων για κάθε περιοχή, για κάθε είδος ατυχήματος χωριστά για κάθε έτος.

Στη συνέχεια ελήφθησαν ορισμένες μεταβλητές (πληθυσμός και έκταση) για κάθε περιοχή που αστυνομεύεται από υπηρεσία Τροχαίας του νομού Αττικής και χρησιμοποιώντας την ίδια μέθοδο, όπως με τους δείκτες τροχαίων ατυχημάτων-παθόντων, εξήχθησαν οι δείκτες μεταβλητών των περιοχών της Αττικής.

Ακολουθώντας για κάθε Περιοχή Υπηρεσίας Τροχαίας από κάθε δείκτη τροχαίων ατυχημάτων και παθόντων και κάθε δείκτη μεταβλητής, δημιουργήθηκαν τα κριτήρια σύμφωνα με τα οποία εφαρμόστηκε η πολυκριτήρια ανάλυση για να γίνει η αξιολόγηση και η κατάταξη κάθε περιοχής υπηρεσίας Τροχαίας.

Τα τελικά αποτελέσματα ταξινομήθηκαν σε δύο κατηγορίες και στη συνέχεια δημιουργήθηκαν οι πίνακες επικινδυνότητας τροχαίων ατυχημάτων.

5.2. Σκοπός

Τα αποτελέσματα μπορούν να αποτελέσουν πυξίδα ώστε:

1. Να δοθεί ιδιαίτερη σημασία για τις περιοχές υψηλής επικινδυνότητας για σειρά ετών και να δραστηριοποιηθούν ανάλογα οι αρμόδιοι κρατικοί και κοινωνικοί φορείς με σκοπό τη μείωση των τροχαίων ατυχημάτων.
2. Να ληφθούν σημαντικές πρωτοβουλίες προκειμένου να αποφευχθούν δυσάρεστες καταστάσεις στο μέλλον και να υπάρξει ένας σχεδιασμός στον τομέα της πρόληψης.
3. Οι αποφάσεις που θα λαμβάνονται για τις επικίνδυνες περιοχές θα στηρίζονται σε ένα σύστημα υποστήριξης αποφάσεων και δεν θα αμφισβητούνται από κανένα.

5.3. Τροχαία Ατυχήματα

Για την κατάταξη των περιοχών των υπηρεσιών Τροχαίας σε κατηγορίες, σύμφωνα με την καταγραφή των τροχαίων ατυχημάτων και των παθόντων κάθε έτος, ελήφθησαν υπόψη:

A. Ατυχήματα

1. Τα θανατηφόρα τροχαία ατυχήματα,
2. Τα ατυχήματα σοβαρών σωματικών βλαβών,
3. Τα ατυχήματα ελαφρών σωματικών βλαβών.

B. Παθόντες

4. Οι νεκροί από τροχαία,
5. Οι σοβαρά τραυματίες,
6. Οι ελαφρά τραυματίες.

Ακολουθείται ο ίδιος διαχωρισμός που εφαρμόζεται από την αστυνομία ώστε να μην υπάρχουν διαφοροποιήσεις, στην έρευνα. Δεν ακολουθείται όμως το στατιστικό στοιχείο του συνόλου των ατυχημάτων (θανατηφόρα, σοβαρά και ελαφρά) ούτε του συνόλου των παθόντων (νεκροί, σοβαρά και ελαφρά τραυματίες) που υπάρχει στην αστυνομική στατιστική γιατί θεωρούμε ότι η βαρύτητα της κάθε κατηγορίας είναι διαφορετική και δεν μπορούμε να τα αθροίσουμε όλα μαζί. Αν ακολουθήσουμε αυτό το στατιστικό δεδομένο δεν θα καταγράψουμε

τυχόν αύξηση των θανατηφόρων με μείωση των ελαφρών γιατί θα έχουμε μηδενική απόκλιση, πράγμα όμως που δεν θα ανταποκρίνεται στην πραγματικότητα.

Για τα ατυχήματα υλικών ζημιών δεν υπάρχουν επίσημα καταγεγραμμένα στατιστικά στοιχεία, ώστε να είναι εκμεταλλεύσιμα αλλά και να υπήρχαν δεν θα ελαμβάνοντο υπόψη λόγω της μη σοβαρότητας των ατυχημάτων αυτών. Μια μελλοντική μελέτη θα μπορούσε να ασχοληθεί μόνο με τα ατυχήματα αυτά κάνοντας επεξεργασία στα οικονομικά στοιχεία που θα ληφθούν από τις αποζημιώσεις των ασφαλιστικών εταιρειών.

5.3.1. Δείκτες τροχαίων ατυχημάτων και παθόντων

Για την εξαγωγή των δεικτών τροχαίων ατυχημάτων-παθόντων της κάθε περιοχής πάρθηκαν τα τροχαία ατυχήματα της κάθε περιοχής σε καθένα από τα παραπάνω αναφερθέντα ατυχήματα σε σχέση με τα συνολικά τροχαία ατυχήματα του νομού Αττικής για κάθε είδος ατυχήματος, κάθε χρονική περίοδο που μελετήθηκε. Δηλαδή, λαμβάνεται ο γενικός τύπος:

$$\text{Δείκτης τροχαίων ατυχημάτων - παθόντων περιοχής χρόνου } X = \frac{\text{αριθμός καταγραφών έντων ατυχημάτων περιοχής χρόνου } X}{\text{συνολικός αριθμός καταγραφών έντων ατυχημάτων Αττικής χρόνου } X}$$

Έτσι π.χ. ο δείκτης για τα θανατηφόρα στην περιοχή της Τροχαίας Περιστερίου είναι

$$\text{για το έτος 2006: } \frac{26}{387} = 0,0671$$

$$\text{για το 2005: } \frac{19}{400} = 0,0475$$

$$\text{για το 2004: } \frac{26}{380} = 0,0684$$

$$\text{και για το 2003 } \frac{20}{334} = 0,0598 \text{ κ.λ.π.}$$

παίρνουμε δηλαδή τον αριθμό των θανατηφόρων ατυχημάτων που καταγράφηκαν ένα έτος και το διαιρούμε με το σύνολο των θανατηφόρων του νομού Αττικής το ίδιο έτος. Και από μόνοι τους αυτοί οι δείκτες για κάθε κατηγορία μας παρουσιάζουν την πορεία κάθε νομού, αν είναι αύξουσα ή φθίνουσα διαχρονικά.

Αφού εξαχθούν οι δείκτες τροχαίων ατυχημάτων και παθόντων για κάθε είδος ατυχήματος και κατηγορία παθόντων, κάθε έτος, για κάθε περιοχή υπηρεσίας Τροχαίας μας προκύπτουν πίνακες.

5.3.2. Μεταβλητές

Από έρευνες που έχουν γίνει κατά το παρελθόν από αρμόδιους επιστήμονες διαπιστώθηκε ότι ορισμένα στοιχεία αποτελούν τους πρωταρχικούς και σημαντικούς παράγοντες που επηρεάζουν τα τροχαία ατυχήματα μιας περιοχής. Αυτές οι μεταβλητές είναι:

1. Ο πληθυσμός
2. Η έκταση κάθε περιοχής.

Άλλες μεταβλητές που θα μπορούσαν να ληφθούν υπόψη είναι, τα κυκλοφορούντα αυτοκίνητα (επιβατικά ΙΧ, φορτηγά ΙΧ, φορτηγά Δ.Χ, λεωφορεία, αγροτικά μηχανήματα, κλπ.), τα κυκλοφορούντα δίκυκλα (μοτοσικλέτες Ι.Χ και Δ.Χ, μοτοποδήλατα).

Επίσης τα διερχόμενα αυτοκίνητα, η κατάσταση του οδικού δικτύου, η επαρκής οδική σήμανση, ο μέσος όρος ζωής των αυτοκινήτων, ο μέσος όρος των διανυομένων χιλιομέτρων, οι υπηρετούντες αστυνομικοί επιφορτισμένοι με την τροχαία αστυνόμευση κλπ. Όμως δεν ελήφθησαν αυτά υπόψη γιατί είναι δύσκολη η καταγραφή και καταμέτρησή τους. Σε μια όμως συστηματική μελέτη κατά περίπτωση κάθε νομού (case study) θα ληφθούν σοβαρά υπόψη για να αποτυπωθούν και τα αίτια της επικινδυνότητας κάθε περιοχής.

Υπάρχουν βέβαια και άλλες μεταβλητές δευτερεύουσας σημασίας οι οποίες ακόμη και αν προστεθούν δεν θα αλλάζουν τα αποτελέσματα της έρευνας, όπως το πλάτος του δρόμου, η παλαιότητα του οδοστρώματος, η διαμόρφωση του εδάφους, οι καιρικές συνθήκες κλπ. Στην έρευνα κατεβλήθη προσπάθεια να συμπεριληφθούν όσο το δυνατόν περισσότερες μεταβλητές για να μην υπάρχει μεγάλος βαθμός αμφισβήτησης των αποτελεσμάτων.

Τέλος του 2006 υπολογίζεται ότι κυκλοφορούσαν σε ολόκληρο το νομό Αττικής 3.225.783 πάσης φύσης οχήματα. Δυστυχώς δεν υφίστανται όμως καταγεγραμμένα οχήματα ανά Δήμο, ούτε το μήκος του οδικού δικτύου και το είδος αυτού ανά Δήμο έχει καταγραφεί.

5.3.3. Δείκτες μεταβλητών

Βάσει των στοιχείων που συλλέχθηκαν για τις παραπάνω μεταβλητές και για κάθε περιοχή Τροχαίας του νομού Αττικής, κατασκευάστηκε ένας δείκτης των στοιχείων της περιοχής Τροχαίας προς το σύνολο της Αττικής.

Από αυτές τις μεταβλητές για κάθε μια και για κάθε περιοχή Τροχαίας βρέθηκε ένας δείκτης, αφού διαιρέθηκε ο αριθμός που αντιστοιχούσε στην κάθε περιοχή με τον αριθμό ολόκληρου του νομού Αττικής.

Δηλαδή εφαρμόστηκε ο γενικός τύπος

$$\text{Δείκτης μεταβλητής περιοχής} = \frac{\text{αριθμός μεταβλητής Τμ.Τροχαίας}}{\text{συνολικός αριθμός μεταβλητής Αττικής}}$$

Έτσι π.χ. ο δείκτης πληθυσμού περιοχής που αστυνομεύει το τμ. Τροχαίας Περιστερίου είναι $\frac{253.669}{3.893.740} = 0,0651$

Και ο δείκτης της έκτασης είναι $\frac{14,85}{3.809,85} = 0,0039$

Για τα δεδομένα του 2002 ελήφθησαν τα στατιστικά στοιχεία της απογραφής του 2001 στα οποία κάθε έτος προστίθεντο οι αυξομειώσεις που καταγραφόταν.

5.3.4. Δημιουργία κριτηρίων

Στη συνέχεια για να εξαχθούν τα κριτήρια με τα οποία πραγματοποιήθηκε η πολυκριτήρια ανάλυση, διαιρείται ο δείκτης των τροχαίων ατυχημάτων-παθόντων με το δείκτη κάθε μεταβλητής. Δηλαδή έχουμε τον γενικό τύπο

$$\begin{aligned} \text{Κριτήριο} &= \frac{\text{δείκτης τροχαίων ατυχημάτων - παθόντων περιοχής}}{\text{δείκτης μεταβλητής περιοχής}} = \\ &= \frac{\frac{\text{αριθμός καταγραφέν των ατυχημάτων παθόντων περιοχής χρόνου X}}{\text{συνολικός αριθμός καταγραφέν των ατυχημάτων παθόντων Αττικής χρόνου X}}}{\frac{\text{αριθμός μεταβλητής Τροχαίας}}{\text{συνολικός αριθμός μεταβλητής Αττικής}}} \end{aligned}$$

Για παράδειγμα, η αξιολόγηση των θανατηφόρων τροχαίων ατυχημάτων στην περιφέρεια μιας Τροχαίας σε σχέση με τον πληθυσμό γίνεται βάσει του ακόλουθου δείκτη:

$$\frac{\text{Δείκτης θανατηφόρων τροχαίων ατυχημάτων}}{\text{Δείκτης πληθυσμού περιοχής}} =$$

$$= \frac{\frac{\text{Αριθμός καταγραφέντων θανατηφόρων ατυχημάτων}}{\text{Συνολικός αριθμός καταγραφέντων ατυχημάτων Αττικής}}}{\frac{\text{Πληθυσμός}}{\text{Συνολικός πληθυσμός Αττικής}}}$$

Συνολικά, για την ταξινόμηση των υπηρεσιών Τροχαίας σύμφωνα με τα ατυχήματα και τους παθόντες εξετάστηκαν 12 κριτήρια της παραπάνω μορφής, τα οποία είναι τα ακόλουθα:

1. Θανατηφόρα ατυχήματα /πληθυσμός
2. Θανατηφόρα ατυχήματα / έκταση
3. Σοβαρά ατυχήματα / πληθυσμός
4. Σοβαρά ατυχήματα/ έκταση
5. Ελαφρά ατυχήματα / πληθυσμός
6. Ελαφρά ατυχήματα / έκταση
7. Αριθμός νεκρών / πληθυσμός
8. Αριθμός νεκρών / έκταση
9. Αριθμός σοβαρά τραυματιών / πληθυσμός
10. Αριθμός σοβαρά τραυματιών / έκταση
11. Αριθμός ελαφρά τραυματιών / πληθυσμός
12. Αριθμός ελαφρά τραυματιών / έκταση

Η αξιολόγηση που δινόταν μέχρι πρότινος ήταν η εξαγωγή του μέσου όρου από τα κριτήρια και η εν συνεχεία κατάταξη σύμφωνα με το τελικό αποτέλεσμα για τον κάθε νομό. Τα τελευταία χρόνια η μέθοδος αυτή θεωρείται ξεπερασμένη και η πολυκριτήρια ανάλυση είναι μια από τις νέες μεθόδους αξιολόγησης.

Κατά την εφαρμογή της πολυκριτήριας μεθοδολογίας η σημαντικότητα των παραπάνω κριτηρίων καθορίστηκε σύμφωνα με τη βαρύτητα του τροχαίου ατυχήματος που αφορά.

Ειδικότερα, ορίστηκε:

- Βαρύτητα 1 για τα κριτήρια που περιλαμβάνουν ατυχήματα ελαφρών σωματικών βλαβών και ελαφρά τραυματίες.
- Βαρύτητα 2 (διπλάσια ισχύς) για τα κριτήρια που περιλαμβάνουν τα ατυχήματα σοβαρών σωματικών βλαβών και σοβαρά τραυματίες.

- Βαρύτητα 4 (τετραπλάσια ισχύς) για τα κριτήρια που περιλαμβάνουν τα θανατηφόρα ατυχήματα και νεκρούς.

Μετά την εφαρμογή της πολυκριτήριας μεθόδου PROMETHEE II προέκυψαν τα τελικά αποτελέσματα τα οποία κατατάσσουν τις περιοχές του νομού Αττικής κατά σειρά, από την πρώτη που έχει τον μεγαλύτερο δείκτη ατυχημάτων - παθόντων έως την Δέκατη έβδομη που έχει το μικρότερο.

Τέλος τα αποτελέσματα ταξινομήθηκαν σε 2 κατηγορίες επικινδυνότητας.

Με βάση τα αποτελέσματα της ανάλυσης οι περιοχές που αστυνομεύουν τροχονιμικά οι υπηρεσίες Τροχαίας ταξινομήθηκαν σε δύο κατηγορίες επικινδυνότητας,

1. Την κατηγορία υψηλής επικινδυνότητας από το 1 έως το 9.
2. Την κατηγορία χαμηλής επικινδυνότητας από το 10 έως το 17.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο

Ε Φ Α Ρ Μ Ο Γ Η

6.1. Τροχαία ατυχήματα στο νομό Αττικής από το 2002 έως 2006

Σε όλα τα οποία εκτέθηκαν θεωρητικά στα προηγούμενα κεφάλαια, έγινε εφαρμογή σε πραγματικό δείγμα. Ελήφθησαν λοιπόν όλα τα τροχαία ατυχήματα ανά είδος και όλοι οι παθόντες από αυτά που έχουν καταγραφεί από την Διεύθυνση Τροχαίας Αττικής, για πέντε έτη, από το έτος 2002 έως και το 2006.

Συνολικά για όλη την Αττική στον πίνακα (6.1.) φαίνεται αναλυτικά το σύνολο των ατυχημάτων και παθόντων για τα έτη από το 2002 έως και το 2006.

Πίνακας 6.1. Αριθμός Ατυχημάτων και Παθόντων, 2002-2006

| ΣΥΝΟΛΟ ΕΤΩΝ 2002- 2006 | ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ | | | | | ΠΑΘΟΝΤΕΣ | | |
|------------------------------------|------------|--------|--------|--------|--------|----------------------|----------------------|--------|
| ΤΡΟΧΑΙΑ ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ ΝΟΜΟΥ ΑΤΤΙΚΗΣ | Θανατηφόρα | Σοβαρά | Ελαφρά | ΣΥΝΟΛΟ | Νεκροί | Βαρείς Τραυματίες | Ελαφρά Τραυματίες | ΣΥΝΟΛΟ |
| ΑΓ.ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ | 159 | 246 | 2270 | 2675 | 175 | 298 | 3175 | 3648 |
| ΑΘΗΝΩΝ | 113 | 498 | 7327 | 7938 | 118 | 544 | 8786 | 9448 |
| ΑΙΓΑΛΕΩ | 136 | 147 | 412 | 695 | 142 | 167 | 595 | 904 |
| ΑΛΑΚΑΣΑΣ | 51 | 46 | 338 | 435 | 56 | 56 | 571 | 683 |
| ΑΤΤΙΚΗΣ ΟΔΟΥ | 28 | 27 | 249 | 304 | 29 | 32 | 356 | 417 |
| ΕΛΕΥΣΙΝΑΣ | 79 | 37 | 115 | 231 | 85 | 50 | 229 | 364 |
| ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ | 189 | 291 | 4156 | 4636 | 212 | 372 | 5860 | 6444 |
| ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ | 100 | 173 | 3206 | 3479 | 105 | 186 | 3930 | 4221 |
| ΚΑΛΛΙΘΕΑΣ | 206 | 236 | 5675 | 6117 | 215 | 264 | 7076 | 7555 |
| ΚΕΡΑΤΕΑΣ | 73 | 116 | 420 | 609 | 80 | 180 | 742 | 1002 |
| ΚΗΦΙΣΙΑΣ | 98 | 96 | 2014 | 2208 | 104 | 116 | 2678 | 2898 |
| ΚΟΡΥΔΑΛΟΥ | 100 | 87 | 579 | 766 | 103 | 101 | 797 | 1001 |
| ΜΕΓΑΡΩΝ | 49 | 69 | 100 | 218 | 57 | 88 | 225 | 370 |
| Ν.ΙΩΝΙΑΣ | 199 | 246 | 6420 | 6865 | 211 | 291 | 8257 | 8759 |
| ΠΕΙΡΑΙΑ | 106 | 116 | 1174 | 1396 | 109 | 130 | 1582 | 1821 |
| ΠΕΙΡΑΙΑ(Υπόλ.Νομαρχίας) | 32 | 57 | 146 | 235 | 34 | 65 | 213 | 312 |
| ΠΕΡΙΣΤΕΡΙΟΥ | 114 | 162 | 3307 | 3583 | 118 | 187 | 4175 | 4480 |
| ΣΑΛΑΜΙΝΑΣ | 19 | 15 | 14 | 48 | 19 | 20 | 24 | 63 |
| ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ | 1851 | 2665 | 37922 | 42438 | 1972 | 3147 | 49271 | 54390 |

Το προαναφερόμενο δείγμα αφορά Δεκαοκτώ (18) Τμήματα Τροχαίας της Αττικής. Το Τμήμα τροχαίας Αττικής Οδού, περιλαμβάνεται στο σύνολο των ατυχημάτων του νομού Αττικής, δεν εξετάζεται όμως στην παρούσα έρευνα, γιατί αποτελεί ξεχωριστή οδό (είναι αυτοκινητόδρομος), και οι συνθήκες κυκλοφορίας σ' αυτόν είναι τελείως διαφορετικές από τις λοιπές οδούς της Αττικής. Για την Αττική Οδό γίνεται ξεχωριστή έρευνα από έγκριτους επιστήμονες της οδού, Παπανδρέου Κ., Κοπελιά Π. και Παπαδημητρίου Φ., καθόσον τα ατυχήματα που πραγματοποιούνται σ' αυτήν είναι αντιστρόφως ανάλογα με την ασφάλεια που διαθέτει στους οδηγούς μια τέτοια οδός.

Κατά την έρευνα διαπιστώθηκε ότι τον ίδιο Δήμο του νομού Αττικής, αστυνομεύουν δύο ή τρεις υπηρεσίες Τροχαίας. Το γεγονός αυτό και μόνο, δημιούργησε προβληματισμό, ο οποίος αφορούσε το μέγεθος του πληθυσμού που αστυνομεύει η κάθε Υπηρεσία Τροχαίας, αφού μέχρι σήμερα δεν υφίστανται πουθενά καταγεγραμμένα τέτοια στοιχεία. Επίσης δεν υπάρχουν στοιχεία ατυχημάτων ανά Δήμο. Το πρόβλημα αυτό ξεπεράστηκε μέσω των συνεντεύξεων των Διοικητών των Υπηρεσιών Τροχαίας, διακινδυνεύοντας φυσικά, ποσοστό λάθους μέχρι και 5%. Έτσι π.χ. το Δήμο Αθηναίων ο οποίος έχει έκταση 38,9 τετραγωνικά χιλιόμετρα και πληθυσμό 789.166 κατοίκους σύμφωνα με την απογραφή του 2001, αστυνομεύουν, η Υποδιεύθυνση Τροχαίας Αθηνών κατά 60%, το Τμήμα Τροχαίας Καλλιθέας κατά 10%, το Τμήμα Τροχαίας Περιστερίου κατά 20% και το Τμήμα Τροχαίας Καισαριανής κατά 10%. Σύμφωνα με τον παραπάνω τρόπο υπολογίστηκε πλέον ο πληθυσμός, η έκταση και οι Δήμοι που υπάγονται στην εδαφική αρμοδιότητα κάθε Υπηρεσίας Τροχαίας.

Στο παράρτημα παρατίθενται αναλυτικά, πίνακες με τις Υπηρεσίες Τροχαίας, τον πληθυσμό, την έκταση και τους Δήμους που αστυνομεύουν, καθώς και χάρτη που απεικονίζει την εδαφική αρμοδιότητα κάθε Υπηρεσίας.

Το οδικό δίκτυο που περιλαμβάνει κάθε Δήμος του νομού, δεν έχει καταγραφεί από καμία υπηρεσία και ως εκ τούτου στάθηκε αδύνατη η εξεύρεση τέτοιων στοιχείων, με αποτέλεσμα να μην συμπεριληφθούν στην έρευνα. Στόχος μας είναι, η απόκτηση των στοιχείων αυτών σε μελλοντική έρευνα, ώστε να είναι δυνατή η αναγωγή των τροχαίων ατυχημάτων της Αττικής ανά οδικό χιλιόμετρο.

Στον πίνακα (6.2.) παρατίθεται ο πληθυσμός, η έκταση και οι Δήμοι που αστυνομεύει το Τμήμα Τροχαίας Αιγάλεω και ο τρόπος με τον οποίο υπολογίστηκαν τα στοιχεία της έκτασης και του πληθυσμού κάθε περιφέρειας Τροχαίας.

Πίνακας 6.2. Πληθυσμός, έκταση και οι Δήμοι που αστυνομεύει
το Τμήμα Τροχαίας Αιγάλεω.

| ΤΜΗΜΑ | | ΤΡΟΧΑΙΑΣ | ΑΙΓΑΛΕΩ |
|-------------|------|-----------|---------------|
| ΔΗΜΟΙ | | ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ | ΕΚΤΑΣΗ -Χ/ΣΤΡ |
| ΑΙΓΑΛΕΩ | 90% | 70.125 | 5,85 |
| ΑΓ.ΒΑΡΒΑΡΑΣ | 100% | 31.354 | 2,1 |
| ΑΣΠΡΟΠΥΡΓΟΥ | 10% | 2.793 | 10 |
| ΚΟΡΥΔΑΛΛΟΥ | 5% | 3.535 | 0,225 |
| ΠΕΡΙΣΤΕΡΙΟΥ | 30% | 44.023 | 7.49 |
| ΠΕΤΡΟΥΠΟΛΗΣ | 10% | 5.156 | 0,68 |
| ΧΑΙΔΑΡΙΟΥ | 100% | 48.494 | 23,1 |
| ΣΥΝΟΛΟ | | 205.480 | 41,955 |

Το Τμήμα Τροχαίας Αιγάλεω για παράδειγμα, αστυνομεύει τους Δήμους που αναφέρονται στον παραπάνω πίνακα και με τον αναφερόμενο πληθυσμό και έκταση, δηλαδή το 90% του πληθυσμού και της έκτασης του Δήμου Αιγάλεω, ολόκληρο το Δήμο Αγίας Βαρβάρας, το 10% του Δήμου Ασπρόπυργου, το 5% του Δήμου Κορυδαλλού, το 30% του Δήμου Περιστερίου κ.λ.π.

Το ίδιο ακριβώς αποτυπώνεται και σε χάρτη,για όλες τις περιφέρειες των Τμημάτων Τροχαίας.

Στη συνέχεια έγινε καταγραφή των τροχαίων ατυχημάτων και των παθόντων από αυτά, αναλυτικά για κάθε Υπηρεσία Τροχαίας και για κάθε έτος όπως αναφέρονται στους πίνακες (6.3-6.4-6.5-6.6-6.7).

Πίνακας 6.3. Τροχαία Ατυχήματα και Παθόντες νομού Αττικής έτους 2002

| ΕΤΟΣ 2002 | ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ | | | | ΠΑΘΟΝΕΣ | | | |
|------------------------------------|------------|--------|--------|--------|---------|----------------------|----------------------|--------|
| ΤΡΟΧΑΙΑ ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ ΝΟΜΟΥ ΑΤΤΙΚΗΣ | Θανατηφόρα | Σοβαρά | Ελαφρά | ΣΥΝΟΛΟ | Νεκροί | Βαρεία Τραυματίες | Ελαφρά Τραυματίες | ΣΥΝΟΛΟ |
| ΑΓ.ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ | 27 | 48 | 402 | 477 | 28 | 60 | 568 | 656 |
| ΑΘΗΝΩΝ | 26 | 99 | 1812 | 1937 | 27 | 104 | 2180 | 2311 |
| ΑΙΓΑΛΕΩ | 24 | 25 | 87 | 136 | 24 | 27 | 126 | 177 |
| ΑΤΤΙΚΗΣ ΟΔΟΥ | 4 | 4 | 25 | 33 | 4 | 5 | 35 | 44 |
| ΕΛΕΥΣΙΝΑΣ | 20 | 5 | 21 | 46 | 23 | 6 | 47 | 76 |
| ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ | 36 | 89 | 900 | 1025 | 42 | 114 | 1264 | 1420 |
| ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ | 19 | 68 | 689 | 776 | 19 | 71 | 865 | 955 |
| ΚΑΛΛΙΘΕΑΣ | 35 | 72 | 1290 | 1397 | 37 | 75 | 1642 | 1754 |
| ΚΕΡΑΤΕΑΣ | 10 | 25 | 81 | 116 | 11 | 44 | 153 | 208 |
| ΚΗΦΙΣΙΑΣ | 15 | 18 | 333 | 366 | 16 | 21 | 429 | 466 |
| ΚΟΡΥΔΑΛΟΥ | 8 | 18 | 214 | 240 | 9 | 18 | 290 | 317 |
| ΜΑΛΑΚΑΣΑΣ | 9 | 4 | 44 | 57 | 9 | 6 | 92 | 107 |
| ΜΕΓΑΡΩΝ | 6 | 12 | 3 | 21 | 7 | 14 | 21 | 42 |
| Ν.ΙΩΝΙΑΣ | 47 | 62 | 1028 | 1137 | 53 | 73 | 1372 | 1498 |
| ΠΕΙΡΑΙΑ | 19 | 23 | 181 | 223 | 19 | 24 | 279 | 322 |
| ΠΕΙΡΑΙΑ(Υπολ.Νομαρχίας) | 13 | 17 | 30 | 60 | 13 | 20 | 50 | 83 |
| ΠΕΡΙΣΤΕΡΙΟΥ | 22 | 47 | 822 | 891 | 24 | 56 | 1029 | 1109 |
| ΣΑΛΑΜΙΝΑΣ | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ | 340 | 636 | 7.962 | 8.938 | 365 | 738 | 10.442 | 11.545 |

Στον ανωτέρω πίνακα παρατηρούμε σε απόλυτους αριθμούς, ότι η περιοχή του κέντρου των Αθηνών, βρίσκεται στην πρώτη θέση με 1937 ατυχήματα και 2311 παθόντες κατά το έτος 2002 και ακολουθούν η περιοχή της Καλλιθέας με 1397 ατυχήματα και 1754 παθόντες, ενώ στη Τρίτη θέση βρίσκεται αυτή της Νέας Ιωνίας με 1137 ατυχήματα και 1498 παθόντες κ.λ.π.. Τα παραπάνω αποτελέσματα ως και οι πίνακες που ακολουθούν για τα έτη

2002-2003-2004-2005 και 2006 παρατίθενται όπως έχουν καταγραφεί από τον πρωτογενή τομέα συλλογής τους, (Διεύθυνση Τροχαίας Αττικής).

Πίνακας 6.4. Τροχαία Ατυχήματα και Παθόντες νομού Αττικής έτους 2003

| ΕΤΟΣ 2003 | ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ | | | | ΠΑΘΟΝΤΕΣ | | | |
|------------------------------------|------------|--------|--------|--------|----------|----------------------|----------------------|--------|
| ΤΡΟΧΑΙΑ ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ ΝΟΜΟΥ ΑΤΤΙΚΗΣ | Θανατηφόρα | Σοβαρά | Ελαφρά | ΣΥΝΟΛΟ | Νεκροί | Βαρεία Τραυματίες | Ελαφρά Τραυματίες | ΣΥΝΟΛΟ |
| ΑΓ.ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ | 25 | 42 | 325 | 392 | 30 | 54 | 481 | 565 |
| ΑΘΗΝΩΝ | 17 | 97 | 1424 | 1538 | 19 | 106 | 1682 | 1807 |
| ΑΙΓΑΛΕΩ | 28 | 33 | 59 | 120 | 29 | 40 | 87 | 156 |
| ΑΤΤΙΚΗΣ ΟΔΟΥ | 1 | 1 | 31 | 33 | 1 | 1 | 44 | 46 |
| ΕΛΕΥΣΙΝΑΣ | 12 | 5 | 14 | 31 | 13 | 9 | 27 | 49 |
| ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ | 38 | 92 | 780 | 910 | 40 | 117 | 1066 | 1223 |
| ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ | 26 | 29 | 677 | 732 | 27 | 33 | 835 | 895 |
| ΚΑΛΛΙΘΕΑΣ | 30 | 26 | 1250 | 1306 | 31 | 34 | 1544 | 1609 |
| ΚΕΡΑΤΕΑΣ | 12 | 27 | 40 | 79 | 15 | 40 | 88 | 143 |
| ΚΗΦΙΣΙΑΣ | 24 | 21 | 376 | 421 | 25 | 32 | 501 | 558 |
| ΚΟΡΥΔΑΛΛΟΥ | 16 | 18 | 136 | 170 | 16 | 21 | 182 | 219 |
| ΜΑΛΑΚΑΣΑΣ | 9 | 4 | 32 | 45 | 10 | 5 | 62 | 77 |
| ΜΕΓΑΡΩΝ | 11 | 13 | 6 | 30 | 12 | 18 | 24 | 54 |
| Ν.ΙΩΝΙΑΣ | 33 | 61 | 1207 | 1301 | 33 | 70 | 1558 | 1661 |
| ΠΕΙΡΑΙΑ | 17 | 21 | 108 | 146 | 17 | 22 | 147 | 186 |
| ΠΕΙΡΑΙΑ(Υπολ.Νομαρχίας) | 10 | 10 | 26 | 46 | 11 | 11 | 36 | 58 |
| ΠΕΡΙΣΤΕΡΙΟΥ | 20 | 27 | 551 | 598 | 20 | 30 | 711 | 761 |
| ΣΑΛΑΜΙΝΑΣ | 5 | 2 | 0 | 7 | 5 | 4 | 0 | 9 |
| ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ | 334 | 529 | 7042 | 7905 | 354 | 647 | 9075 | 10076 |

Κατά το έτος 2003 παρατηρούμε σε απόλυτους αριθμούς επίσης, ότι η περιοχή του κέντρου των Αθηνών βρίσκεται πάλι στην πρώτη θέση με 1538 ατυχήματα και 1807 παθόντες και ακολουθούν η Καλλιθέα με 1306 ατυχήματα και 1609 παθόντες, ενώ στη τρίτη θέση βρίσκεται επίσης η περιοχή της Νέας Ιωνίας με 1301 ατυχήματα και 1661 παθόντες. Οι δύο

πρώτες περιοχές παρουσιάζουν μείωση των ατυχημάτων και των παθόντων σε σχέση με το προηγούμενο έτος ενώ η περιοχή της Νέας Ιωνίας παρουσιάζει αύξηση των ατυχημάτων.

Πίνακας 6.5. Τροχαία Ατυχήματα και Παθόντες νομού Αττικής έτους 2004

| ΕΤΟΣ 2004 | ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ | | | | ΠΑΘΟΝΤΕΣ | | | |
|--------------------------------|------------|--------|--------|--------|----------|---------------------|----------------------|--------|
| ΤΡΟΧΑΙΑ ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ Ν.ΑΤΤΙΚΗΣ | Θανατηφόρα | Σοβαρά | Ελαφρά | ΣΥΝΟΛΟ | Νεκροί | Βαριά Τραυματίες | Ελαφρά Τραυματίες | ΣΥΝΟΛΟ |
| ΑΓ.ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ | 33 | 36 | 350 | 419 | 36 | 38 | 480 | 554 |
| ΑΘΗΝΩΝ | 27 | 147 | 1315 | 1489 | 28 | 160 | 1584 | 1772 |
| ΑΙΓΑΛΕΩ | 21 | 21 | 66 | 108 | 22 | 21 | 89 | 132 |
| ΑΤΤΙΚΗΣ ΟΔΟΥ | 8 | 8 | 72 | 88 | 9 | 10 | 103 | 122 |
| ΕΛΕΥΣΙΝΑΣ | 21 | 9 | 9 | 39 | 23 | 14 | 31 | 68 |
| ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ | 37 | 21 | 846 | 904 | 41 | 28 | 1207 | 1276 |
| ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ | 15 | 35 | 654 | 704 | 16 | 37 | 800 | 853 |
| ΚΑΛΛΙΘΕΑΣ | 46 | 63 | 1028 | 1137 | 47 | 70 | 1250 | 1367 |
| ΚΕΡΑΤΕΑΣ | 19 | 19 | 45 | 83 | 21 | 34 | 90 | 145 |
| ΚΗΦΙΣΙΑΣ | 19 | 22 | 444 | 485 | 21 | 23 | 607 | 651 |
| ΚΟΡΥΔΑΛΟΥ | 20 | 12 | 46 | 78 | 21 | 14 | 62 | 97 |
| ΜΑΛΑΚΑΣΑΣ | 12 | 2 | 23 | 37 | 15 | 6 | 47 | 68 |
| ΜΕΓΑΡΩΝ | 12 | 8 | 2 | 22 | 17 | 15 | 9 | 41 |
| Ν.ΙΩΝΙΑΣ | 32 | 56 | 1401 | 1489 | 32 | 67 | 1745 | 1844 |
| ΠΕΙΡΑΙΑ | 27 | 20 | 98 | 145 | 27 | 25 | 139 | 191 |
| ΠΕΙΡΑΙΑ(Υπολ.Νομαρχίας) | 2 | 15 | 32 | 49 | 3 | 17 | 48 | 68 |
| ΠΕΡΙΣΤΕΡΙΟΥ | 26 | 33 | 607 | 666 | 26 | 35 | 761 | 822 |
| ΣΑΛΑΜΙΝΑΣ | 3 | 2 | 0 | 5 | 3 | 4 | 0 | 7 |
| ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ | 380 | 529 | 7038 | 7947 | 408 | 618 | 9052 | 10078 |

Το έτος 2004 βρίσκεται πάλι στην πρώτη θέση η περιοχή των Αθηνών σε απόλυτους αριθμούς, με 1489 ατυχήματα και 1772 παθόντες και ακολουθούν η Καλλιθέα με 1137 ατυχήματα και 1367 παθόντες, ενώ στη Τρίτη θέση βρίσκεται επίσης η Νέα Ιωνία με 1489 ατυχήματα και 1884 παθόντες. Οι δύο πρώτες περιοχές παρουσιάζουν επίσης μείωση των

ατυχημάτων και των παθόντων σε σχέση με το προηγούμενο έτος ενώ η Νέα Ιωνία παρουσιάζει αύξηση των ατυχημάτων και των παθόντων.

Πίνακας 6.6. Τροχαία Ατυχήματα και Παθόντες νομού Αττικής έτους 2005

| ΕΤΟΣ 2005 | ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ | | | | | ΠΑΘΟΝΤΕΣ | | |
|--------------------------------|------------|--------|--------|--------|--------|----------------------|----------------------|--------|
| ΤΡΟΧΑΙΑ ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ Ν.ΑΤΤΙΚΗΣ | Θανατηφόρα | Σοβαρά | Ελαφρά | ΣΥΝΟΛΟ | Νεκροί | Βαρεία Τραυματίες | Ελαφρά Τραυματίες | ΣΥΝΟΛΟ |
| ΑΓ.ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ | 38 | 77 | 552 | 667 | 43 | 94 | 751 | 888 |
| ΑΘΗΝΩΝ | 24 | 104 | 1434 | 1562 | 24 | 115 | 1730 | 1869 |
| ΑΙΓΑΛΕΩ | 30 | 30 | 100 | 160 | 33 | 35 | 134 | 202 |
| ΑΤΤΙΚΗΣ ΟΔΟΥ | 6 | 10 | 78 | 94 | 6 | 12 | 113 | 131 |
| ΕΛΕΥΣΙΝΑΣ | 14 | 8 | 35 | 57 | 14 | 9 | 65 | 88 |
| ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ | 42 | 50 | 817 | 909 | 49 | 59 | 1165 | 1273 |
| ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ | 19 | 20 | 667 | 706 | 21 | 23 | 811 | 855 |
| ΚΑΛΛΙΘΕΑΣ | 48 | 54 | 1111 | 1213 | 50 | 62 | 1378 | 1490 |
| ΚΕΡΑΤΕΑΣ | 16 | 28 | 99 | 143 | 17 | 42 | 176 | 235 |
| ΚΗΦΙΣΙΑΣ | 18 | 17 | 447 | 482 | 19 | 19 | 598 | 636 |
| ΚΟΡΥΔΑΛΛΟΥ | 31 | 17 | 112 | 160 | 32 | 22 | 157 | 211 |
| ΜΑΛΑΚΑΣΑΣ | 12 | 19 | 111 | 142 | 12 | 20 | 177 | 209 |
| ΜΕΓΑΡΩΝ | 9 | 16 | 39 | 64 | 9 | 19 | 76 | 104 |
| Ν.ΙΩΝΙΑΣ | 43 | 35 | 1567 | 1645 | 47 | 45 | 2023 | 2115 |
| ΠΕΙΡΑΙΑ | 20 | 32 | 399 | 451 | 22 | 35 | 526 | 583 |
| ΠΕΙΡΑΙΑ(Υπολ.Νομαρχίας) | 5 | 8 | 27 | 40 | 5 | 9 | 39 | 53 |
| ΠΕΡΙΣΤΕΡΙΟΥ | 19 | 26 | 664 | 709 | 19 | 32 | 833 | 884 |
| ΣΑΛΑΜΙΝΑΣ | 6 | 9 | 2 | 17 | 6 | 10 | 6 | 22 |
| ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ | 400 | 560 | 8261 | 9221 | 428 | 662 | 10758 | 11848 |

Κατά το έτος 2005 παρατηρούμε ότι η περιοχή της Νέας Ιωνίας έρχεται πρώτη σε απόλυτους αριθμούς, με 1645 ατυχήματα και 2115 παθόντες, ενώ στη δεύτερη θέση είναι η περιοχή του κέντρου των Αθηνών με 1562 ατυχήματα και 1869 παθόντες και ακολουθεί η Καλλιθέα με 1213 ατυχήματα και 1490 παθόντες. Η περιοχές των Αθηνών και της Καλλιθέας παρουσιάζουν αύξηση και στις δύο κατηγορίες σε σχέση με το προηγούμενο έτος, ενώ η Νέα

Ιωνία παρουσιάζει σταθερά αύξηση των ατυχημάτων και των παθόντων συγκριτικά με τα προηγούμενα έτη.

Πίνακας 6.7. Τροχαία Ατυχήματα και Παθόντες νομού Αττικής έτους 2006

| ΕΤΟΣ 2006 | ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ | | | | ΠΑΘΟΝΤΕΣ | | | |
|--------------------------------|------------|--------|--------|--------|----------|----------------------|----------------------|--------|
| ΤΡΟΧΑΙΑ ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ Ν.ΑΤΤΙΚΗΣ | Θανατηφόρα | Σοβαρά | Ελαφρά | ΣΥΝΟΛΟ | Νεκροί | Βαρειά Τραυματίες | Ελαφρά Τραυματίες | ΣΥΝΟΛΟ |
| ΑΓ.ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ | 36 | 43 | 641 | 720 | 38 | 52 | 895 | 985 |
| ΑΘΗΝΩΝ | 19 | 51 | 1342 | 1412 | 20 | 59 | 1610 | 1689 |
| ΑΙΓΑΛΕΩ | 33 | 38 | 100 | 171 | 34 | 44 | 159 | 237 |
| ΑΤΤΙΚΗΣ ΟΔΟΥ | 9 | 4 | 43 | 56 | 9 | 4 | 61 | 74 |
| ΕΛΕΥΣΙΝΑΣ | 12 | 10 | 36 | 58 | 12 | 12 | 59 | 83 |
| ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ | 36 | 39 | 813 | 888 | 40 | 54 | 1158 | 1252 |
| ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ | 21 | 21 | 519 | 561 | 22 | 22 | 619 | 663 |
| ΚΑΛΛΙΘΕΑΣ | 47 | 21 | 996 | 1064 | 50 | 23 | 1262 | 1335 |
| ΚΕΡΑΤΕΑΣ | 16 | 17 | 155 | 188 | 16 | 20 | 235 | 271 |
| ΚΗΦΙΣΙΑΣ | 22 | 18 | 414 | 454 | 23 | 21 | 543 | 587 |
| ΚΟΡΥΔΑΛΟΥ | 25 | 22 | 71 | 118 | 25 | 26 | 106 | 157 |
| ΜΑΛΑΚΑΣΑΣ | 9 | 17 | 128 | 154 | 10 | 19 | 193 | 222 |
| ΜΕΓΑΡΩΝ | 11 | 20 | 50 | 81 | 12 | 22 | 95 | 129 |
| Ν.ΙΩΝΙΑΣ | 44 | 32 | 1217 | 1293 | 46 | 36 | 1559 | 1641 |
| ΠΕΙΡΑΙΑ | 23 | 20 | 388 | 431 | 24 | 24 | 491 | 539 |
| ΠΕΙΡΑΙΑ(Υπόλ.Νομαρχίας) | 2 | 7 | 31 | 40 | 2 | 8 | 40 | 50 |
| ΠΕΡΙΣΤΕΡΙΟΥ | 27 | 29 | 663 | 719 | 29 | 34 | 841 | 904 |
| ΣΑΛΑΜΙΝΑΣ | 5 | 2 | 12 | 19 | 5 | 2 | 18 | 25 |
| ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ | 397 | 411 | 7619 | 8427 | 417 | 482 | 9944 | 10843 |

Κατά το έτος 2006 η περιοχή των Αθηνών βρίσκεται στην πρώτη θέση σε απόλυτους αριθμούς, με 1393 ατυχήματα και 1679 παθόντες και ακολουθούν η Νέα Ιωνία με 1239 ατυχήματα και 1595 παθόντες, ενώ στη τρίτη θέση βρίσκεται η Καλλιθέα με 1017 ατυχήματα και 1285 παθόντες,. Η περιοχή των Αθηνών παρότι πήγε από τη δεύτερη θέση πού ήταν το 2005 στην πρώτη θέση το 2006, μείωσε όμως τα ατυχήματα και τους παθόντες σε σχέση με το

προηγούμενο έτος. Η Νέα Ιωνία και η Καλλιθέα μείωσαν και τις δύο κατηγορίες σε σχέση με το προηγούμενο έτος.

Πίνακας 6.8. Αριθμητική μεταβολή τροχαίων ατυχημάτων και παθόντων ανά έτος στο νομό Αττικής.

| ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ | 2003-02 | 2004-03 | 2005-04 | 2006-05 |
|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Θανατηφόρα | -6 | 46 | 20 | -3 |
| Σοβαρά | -107 | 0 | 31 | -149 |
| Ελαφρά | -920 | -4 | 1223 | -642 |
| ΣΥΝΟΛΟ | -1033 | 42 | 1274 | -794 |
| ΠΑΘΟΝΤΕΣ | 2003-02 | 2004-03 | 2005-04 | 2006-05 |
| Νεκροί | -11 | 54 | 20 | -11 |
| Βαριά τραυματίες | -91 | -29 | 44 | -180 |
| Ελαφρά τραυματίες | -1367 | -23 | 1706 | -814 |
| ΣΥΝΟΛΟ | -1469 | 2 | 1770 | -1005 |

Σε όλες τις κατηγορίες, συγκρινόμενο το έτος 2003 ως προς το 2002, καταγράφει μείωση ατυχημάτων και παθόντων. Το 2004 συγκρινόμενο με το 2003, παρατηρείται αύξηση των θανατηφόρων ατυχημάτων και των νεκρών από αυτά, ενώ στις υπόλοιπες κατηγορίες μείωση. Το έτος 2005 συγκρινόμενο με το 2004, παρουσιάζει αύξηση σε σχέση με το προηγούμενο έτος σε όλες τις κατηγορίες, ενώ το έτος 2006 συγκρινόμενο με το 2005 παρουσιάζει μείωση σε όλες τις κατηγορίες των ατυχημάτων και των παθόντων.

Στον παρακάτω πίνακα (6.9.) φαίνεται η ποσοστιαία μεταβολή των ατυχημάτων και των παθόντων από έτος σε έτος στο νομό Αττικής.

Πίνακας 6.9. Ποσοστιαία μεταβολή τροχαίων ατυχημάτων και παθόντων ανά έτος στο νομό Αττικής

| ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ | 2002-03 | 2003-04 | 2004-05 | 2005-06 |
|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Θανατηφόρα | -2% | 14% | 5% | -1% |
| Σοβαρά | -17% | 0% | 6% | -27% |
| Ελαφρά | -12% | 0% | 17% | -8% |
| ΣΥΝΟΛΟ | -12% | 1% | 16% | -9% |
| ΠΑΘΟΝΤΕΣ | 2002-03 | 2003-04 | 2004-05 | 2005-06 |
| Νεκροί | -3% | 15% | 5% | -3% |
| Βαριά τραυματίες | -12% | -4% | 7% | -27% |
| Ελαφρά τραυματίες | -13% | 0% | 19% | -7% |
| ΣΥΝΟΛΟ | -13% | 0% | 18% | -8% |

Πίνακας 6.10. Γραφική παράσταση νεκρών ανά έτος στο νομό Αττικής



**6.2. Αποτελέσματα ταξινόμησης των περιοχών Τροχαίας
του νομού Αττικής σύμφωνα με τα τροχαία ατυχήματα και παθόντες.**

Τα αποτελέσματα μετά την εφαρμογή της πολυκριτήριας ανάλυσης παρατίθενται στον πίνακα (6.11) ανά έτος.

Πίνακας 6.11. Διαχρονική κατάταξη των περιοχών του νομού Αττικής

| ΚΑΤΑΤΑΞΗ | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 |
|-----------------------------|------|------|------|------|------|
| ΑΓ.ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ | 14 | 17 | 16 | 14 | 13 |
| ΑΙΓΑΛΕΩ | 12 | 7 | 12 | 8 | 7 |
| ΑΘΗΝΩΝ (κέντρο) | 3 | 2 | 2 | 3 | 6 |
| ΕΛΕΥΣΙΝΑΣ | 10 | 13 | 9 | 13 | 12 |
| ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ | 9 | 11 | 11 | 11 | 10 |
| ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ | 5 | 5 | 8 | 10 | 9 |
| ΚΑΛΛΙΘΕΑΣ | 2 | 3 | 1 | 1 | 2 |
| ΚΕΡΑΤΕΑΣ | 7 | 6 | 4 | 6 | 8 |
| ΚΗΦΙΣΙΑΣ | 16 | 16 | 15 | 17 | 16 |
| ΚΟΥΦΑΛΟΥ | 15 | 12 | 13 | 9 | 11 |
| ΜΑΛΑΚΑΣΑΣ | 8 | 10 | 7 | 2 | 4 |
| ΜΕΓΑΡΩΝ | 11 | 4 | 5 | 7 | 3 |
| Ν.ΙΩΝΙΑΣ | 13 | 14 | 14 | 16 | 14 |
| ΠΕΙΡΑΙΑ(κέντρο) | 6 | 9 | 6 | 5 | 5 |
| ΠΕΙΡΑΙΑ(Υπόλοιπο Νομαρχίας) | 4 | 8 | 10 | 15 | 17 |
| ΠΕΡΙΣΤΕΡΙΟΥ | 1 | 1 | 3 | 4 | 1 |
| ΣΑΛΑΜΙΝΑΣ | 17 | 15 | 17 | 12 | 15 |

Οι θέσεις κατάταξης στον παραπάνω πίνακα είναι από 1 έως 17, όσες και οι περιοχές που εξετάστηκαν, με τη θέση 1, να δηλώνει το μεγαλύτερο αριθμό ατυχημάτων και παθόντων και η 17 το μικρότερο αριθμό.

Πίνακας 6.12. Ταξινόμηση περιοχών νομού Αττικής για το 2002

| | ΥΨΗΛΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ | | ΧΑΜΗΛΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ |
|---|--------------------------------------|----|--------------------------------|
| 1 | ΠΕΡΙΣΤΕΡΙΟΥ | 10 | ΕΛΕΥΣΙΝΑΣ |
| 2 | ΚΑΛΛΙΘΕΑΣ | 11 | ΜΕΓΑΡΩΝ |
| 3 | ΑΘΗΝΩΝ (κέντρο) | 12 | ΑΙΓΑΛΕΩ |
| 4 | ΠΕΙΡΑΙΩΣ (Υπόλοιπο Νομαρχίας) | 13 | Ν.ΙΩΝΙΑΣ |
| 5 | ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ | 14 | ΑΓ.ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ |
| 6 | ΠΕΙΡΑΙΑ (κέντρο) | 15 | ΚΟΡΥΔΑΛΟΥ |
| 7 | ΚΕΡΑΤΕΑΣ | 16 | ΚΗΦΙΣΙΑΣ |
| 8 | ΜΑΛΑΚΑΣΑΣ | 17 | ΣΑΛΑΜΙΝΑΣ |
| 9 | ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ | | |

Για το έτος 2002 παρατηρούμε ότι στη ζώνη υψηλής επικινδυνότητας και στην πρώτη θέση αυτής, βρίσκεται η περιοχή του Περιστερίου γεγονός που καταρχήν προκαλεί εντύπωση. Αυτό δικαιολογείται, επειδή η παραπάνω περιοχή έχει έκταση 14,85 τετρ.χιλ., την μικρότερη από όλες τις περιοχές του νομού Αττικής και πληθυσμό 253.669 κατοίκους.

Δηλαδή σε μία μικρή αναλογικά έκταση δραστηριοποιούνται πολλοί κάτοικοι, αλλά και πολλά διερχόμενα άτομα, καθόσον στη περιοχή αυτή υπάρχουν αρκετά εμπορικά καταστήματα και κέντρα διασκέδασης που προσελκύουν πολλούς νέους. Σε τέτοιες πυκνοκατοικημένες περιοχές διαπιστώθηκε ότι εμφανίζονται πολλά ατυχήματα ελαφρών σωματικών βλαβών. Επίσης στην εδαφική αρμοδιότητα της παραπάνω περιοχής υπάγεται μεταξύ άλλων, το τμήμα της Λεωφόρου Κηφισού, από το τρίδυμο μέχρι τις τρεις γέφυρες και τα δύο ρεύματα κυκλοφορίας, όπου υπάρχει μεγάλη κίνηση διερχομένων αυτοκινήτων και ειδικότερα βαρέων οχημάτων, που ξεκινούν ή έχουν προορισμό το λιμάνι του Πειραιά και τις γύρω βιομηχανικές περιοχές.

Στο ρεύμα κυκλοφορίας προς Πειραιά, στη γέφυρα Ροσινιόλ, σημειώνονται πολλά τροχαία ατυχήματα και μάλιστα θανατηφόρα. Η συχνότητα των ατυχημάτων στη Ροσινιόλ ελαττώθηκε στο ελάχιστο το 2003, όταν η Λεωφόρος Κηφισού έγινε αυτοκινητόδρομος. Οι οδοί Π. Ράλλη, η Ιερά οδός, η Θηβών, είναι κύριοι οδικοί άξονες από τους οποίους διέρχονται

καθημερινά χιλιάδες οχήματα πάσης φύσεως. Οι δρόμοι αυτοί παρεμβάλλονται από πολλούς καθέτους και για το λόγο αυτό, εκτός των άλλων, δίδουν πολλά ατυχήματα. Δευτερεύοντες δρόμοι όπως είναι η Εθνάρχου Μακαρίου στο Περιστερί, η Ιωαννίνων στον Κολωνό κ.λ.π παρουσιάζουν πολλά τροχαία ατυχήματα ελαφρών σωματικών βλαβών.

Στην περιοχή του Περιστερίου καταγράφηκαν κατά το έτος 2002, 891 τροχαία ατυχήματα με 1109 παθόντες. Από αυτούς 24 ήταν νεκροί, 56 βαριά τραυματίες και 1029 ελαφρά τραυματίες.

Πίνακας 6.13. Ταξινόμηση περιοχών νομού Αττικής για το 2003

| | ΥΨΗΛΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ | | ΧΑΜΗΛΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ |
|---|--------------------------------------|----|--------------------------------|
| 1 | ΠΕΡΙΣΤΕΡΙΟΥ | 10 | ΜΑΛΑΚΑΣΑΣ |
| 2 | ΑΘΗΝΩΝ (κέντρο) | 11 | ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ |
| 3 | ΚΑΛΛΙΘΕΑΣ | 12 | ΚΟΡΥΔΑΛΟΥ |
| 4 | ΜΕΓΑΡΩΝ | 13 | ΕΛΕΥΣΙΝΑΣ |
| 5 | ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ | 14 | Ν.ΙΩΝΙΑΣ |
| 6 | ΚΕΡΑΤΕΑΣ | 15 | ΣΑΛΑΜΙΝΑΣ |
| 7 | ΑΙΓΑΛΕΩ | 16 | ΚΗΦΙΣΙΑΣ |
| 8 | ΠΕΙΡΑΙΩΣ (Υπόλοιπο Νομαρχίας) | 17 | ΑΓ.ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ |
| 9 | ΠΕΙΡΑΙΑ (κέντρο) | | |

Κατά το έτος 2003 παραμένει στην πρώτη θέση του δείκτη υψηλής Επικινδυνότητας η περιοχή του Περιστερίου, με 598 ατυχήματα και 761 παθόντες και παρουσιάζει μείωση και στις δύο κατηγορίες, σε σχέση με το προηγούμενο έτος. Το σύνολο των περιοχών του νομού Αττικής παρουσιάζει μείωση στα τροχαία ατυχήματα σε σχέση με το έτος 2002 κατά 12% και στους παθόντες κατά 13%, γεγονός που εντάσσεται προφανώς στην εντονότερη αστυνόμευση, λόγω του προγράμματος `` καθ' οδόν 2000-2005`` που εκπόνησε το Μέτσοβο Πολυτεχνείο στα πλαίσια της εφαρμογής του 1^{ου} Στρατηγικού σχεδίου Οδικής Ασφάλειας.

Στη δεύτερη θέση βρίσκεται η περιοχή των Αθηνών, με 1538 ατυχήματα και 1807 παθόντες και από αυτούς, οι 19 ήταν νεκροί, οι 106 βαριά τραυματίες και οι 1682 ελαφριά τραυματίες. Είναι η πρωτεύουσα του νομού Αττικής και είναι ιδιαίτερα πυκνοκατοικημένη, έχει έκταση 25,44 τετρ.χιλ. και πληθυσμό 505.209 κατοίκους, εξαιρουμένων των χιλιάδων κατά ημέρα διερχομένων οχημάτων και ατόμων. Οι δρόμοι της Αθήνας παρουσιάζουν τον μεγαλύτερο κυκλοφοριακό φόρτο σε ολόκληρη τη χώρα, λόγω της θέσης της, αλλά και των πολλαπλών δραστηριοτήτων και Υπηρεσιών που διαθέτει. Η κυκλοφορία των δικύκλων και

των πεζών είναι πολύ μεγάλη. Και αυτή η περιοχή παρουσιάζει μείωση σε σχέση με το έτος 2002 και στις δύο κατηγορίες, κατά 25% στα ατυχήματα και 28,3% στους παθόντες.

Το έτος 2002 είχαν καταγραφεί στην ανωτέρω περιοχή, 1937 ατυχήματα και 2311 παθόντες, από αυτούς, οι 27 ήταν νεκροί, οι 104 βαριά τραυματίες και 2180 ελαφρά τραυματίες.

Και εδώ παρατηρούμε μεγάλο αριθμό ελαφρά τραυματιών, που κατά ένα μέρος οφείλεται, στις χαμηλές ταχύτητες που αναπτύσσονται λόγω της πυκνής κατοίκησης του κέντρου, στους συχνούς φωτεινούς σηματοδότες και στην μεγάλη πυκνότητα της κίνησης των οχημάτων, ενώ μεγάλο αριθμό ελαφρών σωματικών βλαβών δίνουν οι κάθετοι δρόμοι στους κύριους οδικούς άξονες.

Παρακάτω θα επιχειρηθεί επιμέρους ανάλυση των ελαφρών ατυχημάτων και των παθόντων για ολόκληρο το νομό Αττικής, καθόσον συμμετέχει με ποσοστό πάνω από 50% στο σύνολο των ελαφρά τραυματιών της Επικράτειας ανάλογα με το έτος.

Η περιοχή της Καλλιθέας έχει έκταση 24,79 τετρ.χιλ. και πληθυσμό 409.849 κατοίκους, βρίσκεται στην τρίτη θέση του δείκτη Υψηλής Επικινδυνότητας για το έτος 2003, καταγράφοντας 1306 ατυχήματα με 1609 παθόντες ενώ το 2002 είχε καταγράψει 1397 ατυχήματα με 1754 παθόντες. Και εδώ έχει σημειωθεί μείωση, όμως παρουσιάζει πολλά ατυχήματα ελαφρών σωματικών βλαβών για τους ίδιους ως άνω αναφερόμενους λόγους.

Επιπρόσθετα διαθέτει πολλούς δρόμους όπως η Λεωφόρος Συγγρού, η Θησέως η Πειραιώς, Κων/πόλεως, η παραλιακή Λεωφόρος Ποσειδώνος, που δίνουν μεγάλη συχνότητα ατυχημάτων, ενώ ιδιαίτερα η Συγγρού και η Λεωφόρος Ποσειδώνος παρουσιάζουν περισσότερα θανατηφόρα ατυχήματα και εξαιτίας των υψηλών ταχυτήτων που αναπτύσσουν οι οδηγοί, αφενός λόγω της έλλειψης σηματοδοτών και αφετέρου λόγω των μεγάλων ευθειών και του πλάτους των αναφερομένων οδών.

Στην τέταρτη θέση βρίσκεται η περιοχή των Μεγάρων. Έχει έκταση 330 τετρ.χιλ. και πληθυσμό 34.174 κατοίκους. Αναλογικά με τις προηγούμενες περιφέρειες παρουσιάζει πολύ λιγότερα ατυχήματα και παθόντες, διαθέτει όμως πολύ μεγάλη έκταση και πολύ μικρό πληθυσμό σε σχέση με την έκτασή της, στοιχεία που την κατατάσσουν στην θέση αυτή.

Το έτος 2003 έχουν καταγραφεί 30 ατυχήματα με 54 παθόντες, από τους οποίους οι 12 ήταν νεκροί, 18 σοβαρά τραυματίες και 24 ελαφρά τραυματίες. Σε όλες τις κατηγορίες παρουσιάζει αύξηση σε σύγκριση με το προηγούμενο έτος.

Πίνακας 6.14. Ταξινόμηση περιοχών του νομού Αττικής για το 2004

| | ΥΨΗΛΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ | | ΧΑΜΗΛΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ |
|---|-------------------------------|----|--------------------------------------|
| 1 | ΚΑΛΛΙΘΕΑΣ | 10 | ΠΕΙΡΑΙΩΣ (Υπόλοιπο Νομαρχίας) |
| 2 | ΑΘΗΝΩΝ (κέντρο) | 11 | ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ |
| 3 | ΠΕΡΙΣΤΕΡΙΟΥ | 12 | ΑΙΓΑΛΕΩ |
| 4 | ΚΕΡΑΤΕΑΣ | 13 | ΚΟΡΥΔΑΛΟΥ |
| 5 | ΜΕΓΑΡΩΝ | 14 | Ν.ΙΩΝΙΑΣ |
| 6 | ΠΕΙΡΑΙΑ (κέντρο) | 15 | ΚΗΦΙΣΙΑΣ |
| 7 | ΜΑΛΑΚΑΣΑΣ | 16 | ΑΓ.ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ |
| 8 | ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ | 17 | ΣΑΛΑΜΙΝΑΣ |
| 9 | ΕΛΕΥΣΙΝΑΣ | | |

Για το έτος 2004 παρατηρούμε ότι η περιοχή της Καλλιθέας πήγε στην πρώτη θέση από την τρίτη που ήταν το 2003, με 1137 ατυχήματα και 1367 παθόντες.

Στη δεύτερη θέση παραμένει η περιοχή των Αθηνών, με 1489 ατυχήματα και 1772 παθόντες.

Στη τρίτη θέση, από την πρώτη που ήταν το 2003, πήγε η περιοχή του Περιστερίου με 666 ατυχήματα και 822 παθόντες.

Στη τέταρτη θέση είναι η περιοχή της Κερατέας με 83 ατυχήματα και 145 παθόντες στην πέμπτη θέση βρίσκεται η περιοχή των Μεγάρων και στην έκτη θέση είναι η περιοχή του κέντρου του Πειραιά, με 145 ατυχήματα και 191 παθόντες.

Πίνακας 6.15. Ταξινόμηση περιοχών του νομού Αττικής για το 2005

| | ΥΨΗΛΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ | | ΧΑΜΗΛΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ |
|---|-------------------------------|----|--------------------------------------|
| 1 | ΚΑΛΛΙΘΕΑΣ | 10 | ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ |
| 2 | ΜΑΛΑΚΑΣΑΣ | 11 | ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ |
| 3 | ΑΘΗΝΩΝ (κέντρο) | 12 | ΣΑΛΑΜΙΝΑΣ |
| 4 | ΠΕΡΙΣΤΕΡΙΟΥ | 13 | ΕΛΕΥΣΙΝΑΣ |
| 5 | ΠΕΙΡΑΙΑ (κέντρο) | 14 | ΑΓ.ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ |
| 6 | ΚΕΡΑΤΕΑΣ | 15 | ΠΕΙΡΑΙΩΣ (Υπόλοιπο Νομαρχίας) |
| 7 | ΜΕΓΑΡΩΝ | 16 | Ν.ΙΩΝΙΑΣ |
| 8 | ΑΙΓΑΛΕΩ | 17 | ΚΗΦΙΣΙΑΣ |
| 9 | ΚΟΡΥΔΑΛΟΥ | | |

Το έτος 2005 η περιοχή της Καλλιθέας παραμένει σταθερά στην πρώτη θέση, με 1213 ατυχήματα και 1490 παθόντες, από τους οποίους οι 1440 είναι τραυματίες. Παρατηρείται δηλαδή πολύ μεγάλος αριθμός τραυματιών για τους οποίους θα γίνει περαιτέρω ανάλυση, για ολόκληρο το νομό Αττικής.

Η περιοχή της Μαλακάσας έρχεται στη δεύτερη θέση, αν και παρουσιάζει λιγότερο αριθμών ατυχημάτων (153) και παθόντων(220), η έκτασή της όμως που είναι 376,6 τετραγωνικά χιλιόμετρα, σε συνδυασμό με τον πληθυσμό που διαθέτει,(31,292 κατοίκους), δικαιολογούν αναλογικά την κατάταξή της στη δεύτερη θέση.

Η περιοχή των Αθηνών καλυτέρευσε τη θέση της σε σχέση με το προηγούμενο έτος χωρίς όμως αισθητά αποτελέσματα.

Η περιοχή του Περιστερίου βρίσκεται στη 4η θέση από την 3η που ήταν το 2004 με 709 ατυχήματα και 884 παθόντες από τους οποίους το 865 είναι τραυματίες. Παρατηρείται δηλαδή και σ' αυτήν την περιοχή μεγάλος αριθμός τραυματιών.

Στην 5η θέση βρίσκεται η περιοχή του κέντρου του Πειραιά που έχει έκταση 18,58 τετραγωνικά χιλιόμετρα και πληθυσμό 214.261 κατοίκους. Η περιοχή Πειραιά έχει τη μικρότερη έκταση μετά το Περιστερί και πληθυσμό αναλογικά μεγάλο, πλην όμως παρουσιάζει μικρή συχνότητα ατυχημάτων,451 και 583 παθόντες, γεγονός που οφείλεται κατά ένα λόγο στην εντονότερη αστυνόμευση.

Η περιοχή της Κερατέας βρίσκεται στην 6η θέση από την 4η που ήταν το 2004.

Πίνακας 6.16.Ταξινόμηση περιοχών του νομού Αττικής για το 2006

| | ΥΨΗΛΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ | | ΧΑΜΗΛΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ |
|---|-------------------------------|----|------------------------------------|
| 1 | ΠΕΡΙΣΤΕΡΙΟΥ | 10 | ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ |
| 2 | ΚΑΛΛΙΘΕΑΣ | 11 | ΚΟΡΥΔΑΛΛΟΥ |
| 3 | ΜΕΓΑΡΩΝ | 12 | ΕΛΕΥΣΙΝΑΣ |
| 4 | ΜΑΛΑΚΑΣΑΣ | 13 | ΑΓ.ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ |
| 5 | ΠΕΡΑΙΑ (κέντρο) | 14 | Ν.ΙΩΝΙΑΣ |
| 6 | ΑΘΗΝΩΝ(κέντρο) | 15 | ΣΑΛΑΜΙΝΑΣ |
| 7 | ΑΙΓΑΛΕΩ | 16 | ΚΗΦΙΣΙΑΣ |
| 8 | ΚΕΡΑΤΕΑΣ | 17 | ΠΕΙΡΑΙΑ(Υπόλοιπο Νομαρχίας) |
| 9 | ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ | | |

Το έτος 2006 η περιοχή του Περιστερίου κατατάσσεται στην 1η θέση από την 4η που ήταν το προηγούμενο έτος, χειροτερεύοντας τη θέση της με 903 παθόντες από τους οποίους οι 875 ήταν τραυματίες.

Η περιοχή της Καλλιθέας καλυτέρευσε τη θέση της σε σχέση με το προηγούμενο έτος και κατατάσσεται στη 2η θέση από την πρώτη που ήταν, ενώ στην 3η θέση κατατάσσεται η περιοχή των Μεγάρων από την 6η που ήταν το προηγούμενο έτος. Η περιοχή των Αθηνών καλυτέρευσε σημαντικά την θέση της, αφού κατατάχτηκε στην 6η θέση μειώνοντας τους παθόντες σε σχέση με το προηγούμενο έτος.

6.3. Ανάλυση τραυματιών νομού Αττικής διαχρονικά.

Ο νομός Αττικής παρουσιάζει τη μεγαλύτερη συμμετοχή στο σύνολο των τραυματιών, από όλους άλλους νομούς της χώρας. Το έτος 2002 καταγράφηκαν σε ολόκληρη τη χώρα 22.226 τραυματίες από οδικά τροχαία ατυχήματα, από τους οποίους οι 11.180 ή ποσοστό 50.3% έχουν καταγραφεί στο νομό Αττικής και το ίδιο έτος, οι νεκροί της Αττικής ανέρχονται σε ποσοστό 22% επί του συνόλου της χώρας.

Το έτος 2003 καταγράφηκαν 20.578 τραυματίες σε ολόκληρη την επικράτεια και από αυτούς 9.722 ή ποσοστό 47,2% καταγράφηκαν στο νομό Αττικής ο οποίος παρουσίασε μείωση των τραυματιών σε σχέση με το προηγούμενο έτος κατά 3,1%, ενώ οι νεκροί ανέρχονται σε ποσοστό επίσης 22% επί του συνόλου της χώρας.

Το έτος 2004 οι τραυματίες σε επίπεδο επικράτειας ήταν 19.815 και στο νομό Αττικής έχουν καταγραφεί 9.670 ή ποσοστό 48,8%, αυξάνοντας το ποσοστό του κατά 1,6% σε σχέση με το προηγούμενο έτος. Οι νεκροί ανέρχονται σε ποσοστό 25% επί του συνόλου της χώρας.

Το έτος 2005 καταγράφηκαν σε ολόκληρη την επικράτεια οι περισσότεροι τραυματίες από την εξεταζόμενη περίοδο 2002-2006. Το σύνολο της επικράτειας ανέρχεται στους 21.702 τραυματίες και από αυτούς οι 11.420 ή ποσοστό 52,6% καταγράφηκαν στο νομό Αττικής, ο οποίος χειροτέρευσε σημαντικά το ποσοστό συμμετοχής του, κατά 3,8% ενώ οι νεκροί ανέρχονται σε ποσοστό 25% επί του συνόλου της χώρας.

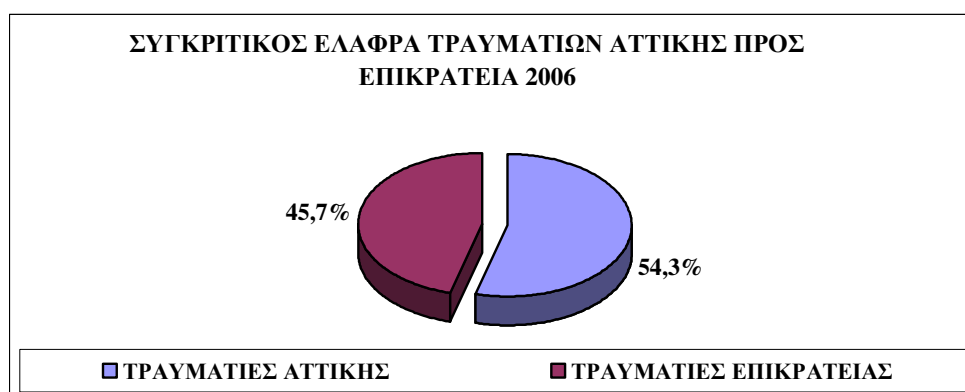
Πίνακας 6.17:Αριθμός ατυχημάτων και ποσοστιαία μεταβολή παθόντων Ελλάδος και Αττικής ετών 2006 και 2005

| Έτος | | Ελλάδος | | | Αθήνα Υπ.Αττικής | | |
|-----------|-------------------|---------|--------|------|------------------|--------|------|
| | | 2006 | 2005 | % | 2006 | 2005 | % |
| Ατυχήματα | Θανατηφόρα | 1.487 | 1.510 | -2% | 397 | 400 | -1% |
| | Σοβαρά | 1.607 | 1.801 | -11% | 411 | 560 | -27% |
| | Ελαφρά | 12.833 | 13.527 | -5% | 7.619 | 8.261 | -8% |
| | Σύνολο | 15.927 | 16.838 | -5% | 8.427 | 9.221 | -9% |
| Παθόντες | Νεκροί | 1.646 | 1.682 | -2% | 417 | 428 | -3% |
| | Σοβαρά τραυματίες | 1.987 | 2.282 | -13% | 482 | 662 | -27% |
| | Ελαφρά τραυματίες | 18.333 | 19.420 | -6% | 9.944 | 10.758 | -8% |
| | Σύνολο | 21.966 | 23.384 | -6% | 10.843 | 11.848 | -8% |

Το 2006 σε όλα τα ατυχήματα και τους παθόντες καταγράφηκε μείωση και στο σύνολο της Ελλάδος και στην περιοχή της Αττικής. Η ποσοστιαία μεταβολή ήταν μεγαλύτερη στην Αττική σε όλες τις κατηγορίες από αυτή που καταγράφηκε στο σύνολο της Ελλάδος.

Η περιοχή της Αθήνας και το υπόλοιπο Αττικής ως νομός, σε σύγκριση με τους υπόλοιπους νομούς της Ελλάδος, βελτιώθηκε καταλαμβάνοντας την 8^η θέση από την 4^η του 2005(βλ.Νικολαράκης, Ζοπουνίδης, 2007, Ανάλυση τροχαίων ατυχημάτων στην Ελλάδα, εκδ. Κλειδάριθμος).

Αναλυτικά το 2006 καταγράφηκαν σε ολόκληρη την επικράτεια 20.320 τραυματίες και από αυτούς οι 10.426 ή ποσοστό 51,3% καταγράφηκαν στο Ν. Αττικής. Οι βαριά τραυματίες ήταν 482 σε σύνολο επικράτειας 1.987 ή ποσοστό 24,5% και οι ελαφριά τραυματίες ήταν 9.944 σε σύνολο επικράτειας 18.333 ή ποσοστό 54,3%, ενώ οι νεκροί ήταν 417 σε σύνολο επικράτειας 1.646 και ανέρχονται σε ποσοστό 25,5% επί του συνόλου της επικράτειας.



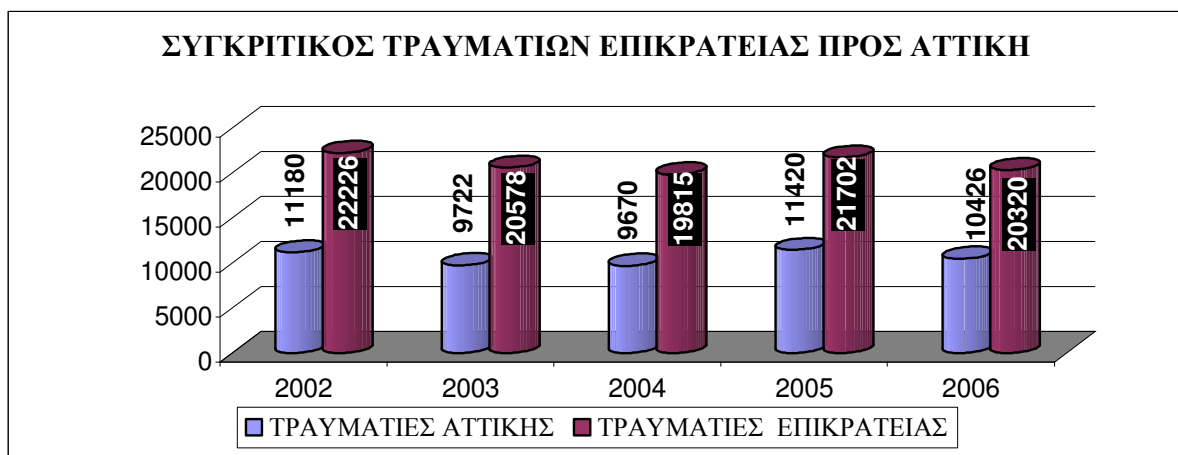
Οι τραυματίες από τα τροχαία ατυχήματα, είναι φανερό ότι κατά τα εξεταζόμενα έτη, παρουσιάζουν μορφή επιδημίας, γεγονός που αναδεικνύεται από τα παρατιθέμενα στοιχεία. Τραυματίζονται δηλαδή κάθε χρόνο τόσοι άνθρωποι, όσος είναι ο πληθυσμός μίας μεγάλης Επαρχίας, με όλες τις οικονομικές επιπτώσεις για τον κρατικό προϋπολογισμό και την οικογένεια του τραυματία, τις επιπτώσεις στον εργασιακό τομέα των τραυματιζομένων, τις επιπτώσεις ευρύτερα στην κοινωνία κ.λ.π.. Παρακάτω παρατίθενται πίνακες με τα στοιχεία που αναδεικνύουν το όλο πρόβλημα.

Πίνακας 6.18. Συγκριτικός παθόντων επικράτειας προς Αττική
κατά τα έτη 2002 έως 2006

| ΠΑΘΟΝΤΕΣ | 03 ΧΩΡΑΣ | 03 ΑΤΤΙΚΗΣ | % | 02 ΧΩΡΑΣ | 02 ΑΤΤΙΚΗΣ | % |
|-------------------|--------------|---------------|--------------|--------------|---------------|------------|
| Νεκροί | 1617 | 354 | 22% | 1653 | 365 | 22% |
| Βαριά τραυματίες | 2360 | 647 | 27,5% | 2582 | 738 | 29% |
| Ελαφρά τραυματίες | 18218 | 9075 | 49% | 19644 | 10442 | 53% |
| ΣΥΝΟΛΟ | 22195 | 10076 | 45,5% | 23879 | 11545 | 48% |

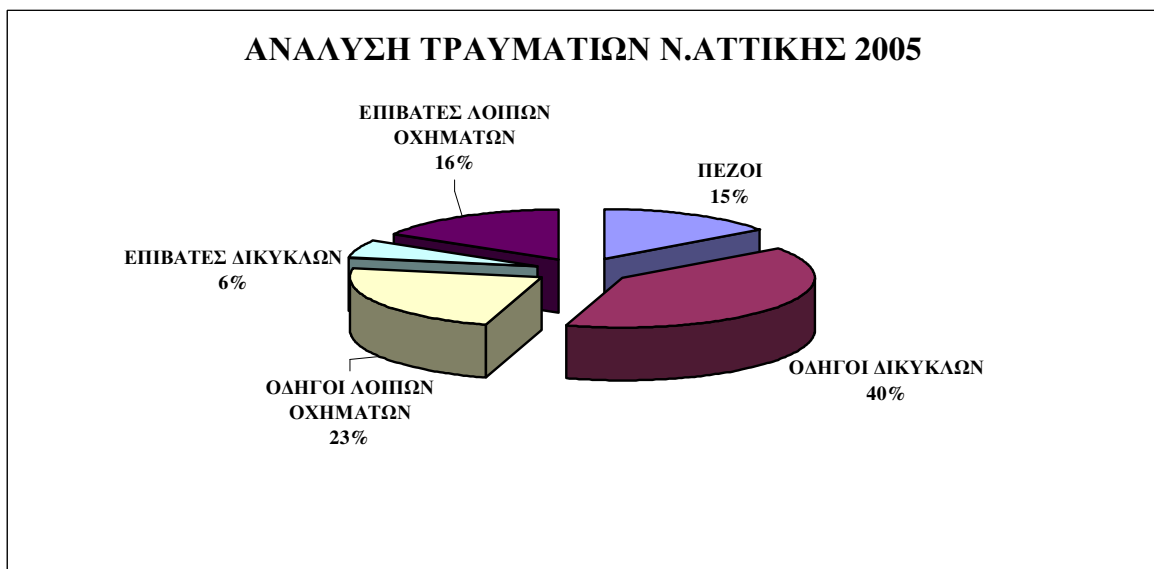
Συνέχεια πίνακα 6.18

| ΠΑΘΟΝΤΕΣ | 06 ΧΩΡΑΣ | 06 ΑΤΤΙΚΗΣ | % | 05 ΧΩΡΑΣ | 05 ΑΤΤΙΚΗΣ | % | 04 ΧΩΡΑΣ | 04 ΑΤΤΙΚΗΣ | % |
|-------------------|--------------|---------------|--------------|--------------|---------------|------------|--------------|---------------|------------|
| Νεκροί | 1646 | 417 | 25,5% | 1682 | 428 | 25% | 1641 | 408 | 25% |
| Βαριά τραυματίες | 1987 | 482 | 24,5% | 2282 | 662 | 29% | 2453 | 618 | 25% |
| Ελαφρά τραυματίες | 18333 | 9944 | 54,3% | 19420 | 10758 | 55,5% | 17362 | 9052 | 52% |
| ΣΥΝΟΛΟ | 21966 | 10843 | 49,4% | 23384 | 11848 | 51% | 21456 | 10078 | 47% |



Τα αναλυτικά στοιχεία των ατυχημάτων και των παθόντων από αυτά, δεν υπάρχουν ανά εξεταζόμενη, ούτε άλλη περιφέρεια στην Αττική σε καμία βάση δεδομένων, παρά μόνο στο σύνολο του νομού Αττικής, γεγονός το οποίο δεν ήταν χρήσιμο για την έρευνα. Τα μόνα στοιχεία που βρέθηκαν είναι για τα έτη 2005 και 2006 τα οποία παραχώρησε η Δ/νση Τροχαίας Αττικής για το σκοπό της έρευνας.

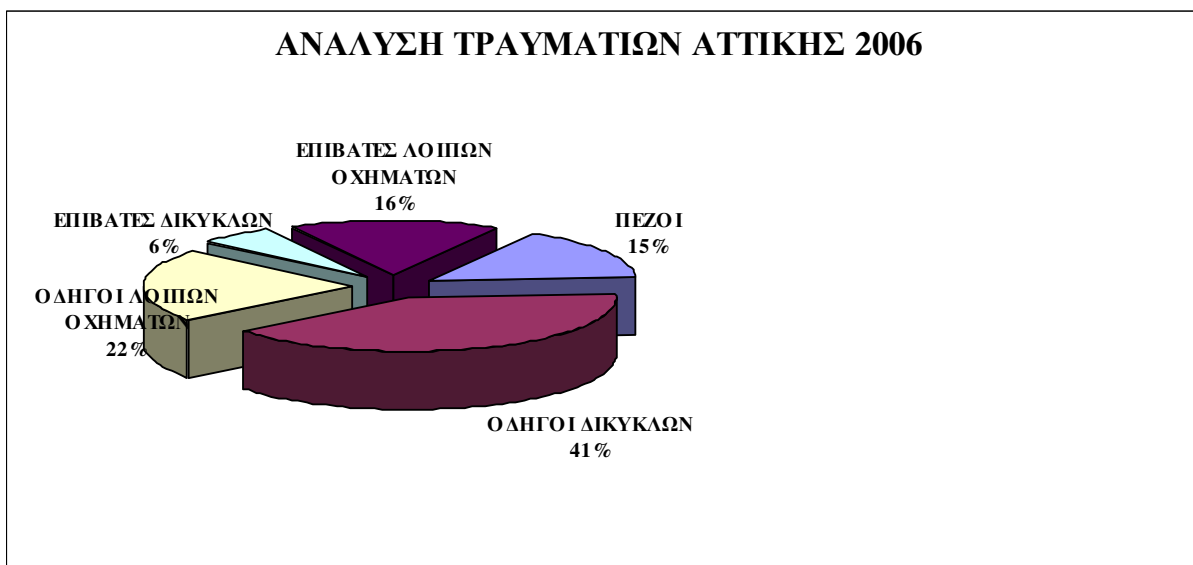
Γράφημα 6.19. Ανάλυση τραυματιών Αττικής το 2005



Από την ανάλυση των στοιχείων αυτών προκύπτει για το έτος 2005, στο οποίο καταγράφηκαν 11.420 τραυματίες, ότι το 40% ήταν οδηγοί δικύκλων, το 6% επιβάτες δικύκλων, το 15% πεζοί, το 23% οδηγοί λοιπών οχημάτων και το 16% επιβάτες αυτών. Στην ανάλυση αυτή παρατηρείται μεγάλο ποσοστό τραυματιών με δίκυκλα και επίσης μεγάλο

ποσοστό πεζών που προφανώς έχουν τραυματισθεί λόγω παράσυρσής τους από κάποιο όχημα. Το ποσοστό δηλαδή των τραυματιών οδηγών και επιβατών δικύκλων ανέρχεται στο 46%, γεγονός που πρέπει να προβληματίσει έντονα τους αρμόδιους φορείς.

Γράφημα 6.20. Ανάλυση τραυματιών Αττικής κατά τα έτος 2006



Το έτος 2006 καταγράφηκαν λιγότεροι τραυματίες (957) σε σχέση με το προηγούμενο έτος. Η ανάλυση αυτών έδειξε τα ίδια περίπου ποσοστά συμμετοχής των προαναφερομένων κατηγοριών στους τραυματίες, γεγονός που επιβεβαιώνει ως επιτακτικότερη την ανάγκη επίλυσης του προβλήματος.

Οι οδηγοί των δικύκλων και οι πεζοί, είναι κατηγορίες οι οποίες μπορούν να μειωθούν στο ελάχιστο και σε σύντομο χρόνο, αφού για τους πρώτους οι συχνότεροι τραυματισμοί τους, εστιάζονται στις κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις και στα κατάγματα γενικώς, τραύματα τα οποία είναι δυνατό να περιοριστούν με τη χρήση ειδικών στολών που υπάρχουν στο εμπόριο, το προστατευτικό κράνος και τη μείωση της ταχύτητας, ενώ για τους πεζούς χρειάζονται κατάλληλες υποδομές, όπως πεζοδρόμια με κατάλληλα εμπόδια ώστε να μην ανεβαίνουν τα αυτοκίνητα ούτε να κατεβαίνουν οι πεζοί στο οδόστρωμα, διαβάσεις πεζών με κατάλληλο φωτισμό, ειδικούς ανακλαστήρες εντοπισμού όταν κινούνται σε δρόμους με ανεπαρκή φωτισμό κ.λ.π.

Πίνακας 6.21. Περιοχές Αττικής που διαχρονικά παρουσιάζουν το μεγαλύτερο αριθμό τραυματιών

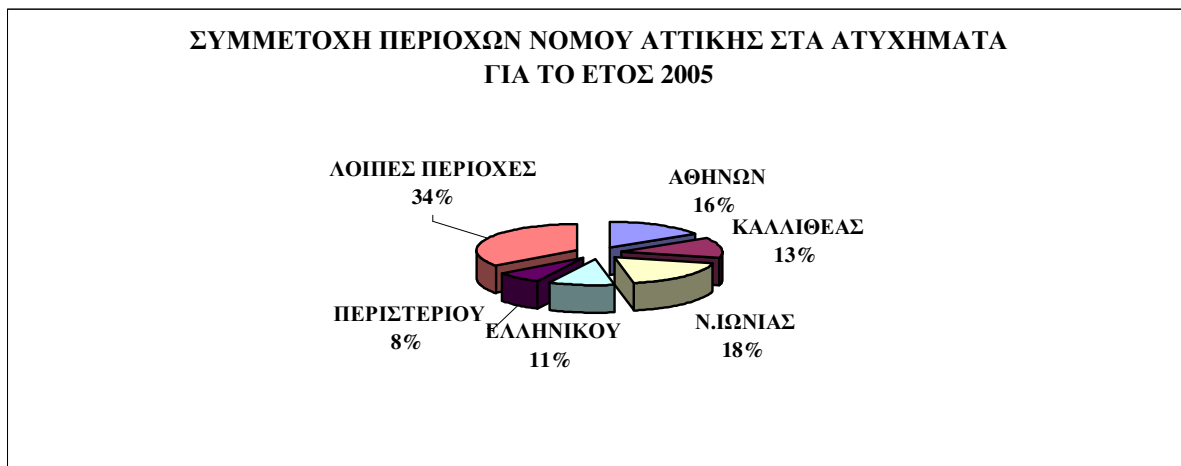
| ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΡΑΥΜΑΤΙΩΝ ΑΝΑ ΠΕΡΙΟΧΗ ΑΤΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑ ΤΑ ΕΤΗ 2002 ΕΩΣ 2006 | | | | | |
|---|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 |
| ΑΓ.ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ | 628 | 535 | 518 | 845 | 947 |
| ΑΘΗΝΩΝ(Κέντρο) | 2284 | 1788 | 1744 | 1845 | 1669 |
| ΑΙΓΑΛΕΩ | 153 | 127 | 110 | 169 | 203 |
| ΑΤΤΙΚΗΣ ΟΔΟΥ | 40 | 45 | 113 | 125 | 65 |
| ΕΛΕΥΣΙΝΑΣ | 53 | 36 | 45 | 74 | 71 |
| ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ | 1378 | 1183 | 1235 | 1224 | 1212 |
| ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ | 936 | 868 | 837 | 834 | 641 |
| ΚΑΛΛΙΘΕΑΣ | 1717 | 1578 | 1320 | 1440 | 1285 |
| ΚΕΡΑΤΕΑΣ | 197 | 128 | 124 | 218 | 255 |
| ΚΗΦΙΣΙΑΣ | 450 | 533 | 630 | 617 | 564 |
| ΚΟΥΦΑΛΟΥ | 308 | 203 | 76 | 179 | 132 |
| ΜΑΛΑΚΑΣΑΣ | 98 | 67 | 53 | 197 | 212 |
| ΜΕΓΑΡΩΝ | 35 | 42 | 24 | 95 | 117 |
| Ν.ΙΩΝΙΑΣ | 1445 | 1628 | 1812 | 2068 | 1595 |
| ΠΕΙΡΑΙΑ(Κέντρο) | 303 | 169 | 164 | 561 | 515 |
| ΠΕΙΡΑΙΑ(Υπόλοιπο Νομαρχίας) | 70 | 47 | 65 | 48 | 48 |
| ΠΕΡΙΣΤΕΡΙΟΥ | 1085 | 741 | 796 | 865 | 875 |
| ΣΑΛΑΜΙΝΑΣ | 0 | 4 | 4 | 16 | 20 |
| ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ | 11180 | 9722 | 9670 | 11420 | 10426 |
| ΥΠΟΜΝΗΜΑ | 1η θέση | 2η θέση | 3η θέση | 4η θέση | 5η θέση |

Στον παραπάνω πίνακα παρατηρούμε ότι το έτος 2002, πέντε περιοχές του νομού Αττικής παρουσιάζουν τούς περισσότερους τραυματίες σε ποσοστό 71%,ενώ οι υπόλοιπες 12 περιφέρειες συμμετέχουν σε ποσοστό 29%. Πρώτη κατατάσσεται η περιοχή της Αθήνας, δεύτερη της Καλλιθέας, τρίτη της Ν. Ιωνίας, τέταρτη του Ελληνικού και πέμπτη του Περιστερίου.

Το έτος 2003 πρώτη περιοχή στους τραυματίες είναι πάλι της Αθήνας, δεύτερη της Ν. Ιωνίας, τρίτη της Καλλιθέας, τέταρτη του Ελληνικού και Πέμπτη της Καισαριανής. Οι παραπάνω περιοχές συμμετείχαν στους τραυματίες του νομού Αττικής, σε ποσοστό 72,5% (7045) τραυματίες, επί συνόλου (9722), ενώ οι υπόλοιπες 12 περιφέρειες συμμετείχαν σε ποσοστό 27,5%.

Το έτος 2004 πρώτη στους τραυματίες είναι η περιοχή της Ν. Ιωνίας, δεύτερη των Αθηνών, τρίτη της Καλλιθέας, τέταρτη του Ελληνικού και πέμπτη του Περιστερίου. Οι παραπάνω περιοχές συμμετείχαν στους τραυματίες του νομού Αττικής, σε ποσοστό 71,8% (6948) τραυματίες, επί συνόλου (9670), ενώ οι υπόλοιπες 12 περιφέρειες συμμετείχαν σε ποσοστό 28,2%.

**Γράφημα 6.22. Συμμετοχή περιοχών νομού Αττικής στα τροχαία ατυχήματα
το 2005**



Το έτος 2005 πρώτη στους τραυματίες είναι και πάλι η περιοχή της Ν. Ιωνίας δεύτερη των Αθηνών, τρίτη της Καλλιθέας, τέταρτη του Ελληνικού και πέμπτη του Περιστερίου. Οι παραπάνω περιοχές συμμετείχαν στους τραυματίες του νομού Αττικής, σε ποσοστό 65% (7442) τραυματίες, επί συνόλου (11420), ενώ οι υπόλοιπες 12 περιφέρειες συμμετείχαν σε ποσοστό 35%.

**Γράφημα 6.23. Συμμετοχή περιοχών νομού Αττικής στα τροχαία ατυχήματα
το 2006**



Το έτος 2006 πρώτη περιοχή στους τραυματίες είναι επίσης η περιοχή της Αθήνας, δεύτερη της Ν. Ιωνίας, τρίτη της Καλλιθέας, τέταρτη του Ελληνικού και Πέμπτη της Αγ. Παρασκευής.

Οι περιοχές αυτές συμμετείχαν στους τραυματίες του νομού Αττικής, σε ποσοστό 64,5% (6.745) τραυματίες, επί συνόλου (10.463), ενώ οι υπόλοιπες 12 περιοχές συμμετείχαν σε ποσοστό 35,5%.

Από την ανάλυση πού παρατέθηκε φαίνεται καθαρά, ότι για τις περιοχές που συμμετέχουν στο περισσότερο ποσοστό τραυματιών του ν. Αττικής πρέπει να γίνει επί μέρους ανάλυση για να εξακριβωθούν τα αίτια που προκάλεσαν τους αναφερόμενους τραυματίες.

Από τα στοιχεία που προαναφέρθηκαν για τα έτη 2005 και 2006 και ύστερα από την ανάλυση αυτών, προκύπτει ότι και στις πέντε πρώτες σε τραυματίες περιοχές της Αττικής, τα αίτια των παθόντων από τα τροχαία ατυχήματα είναι περίπου κοινά και η ποσοστιαία διαφορά μεταξύ των περιοχών είναι ελάχιστα αποκλίνουσα.

Έτσι η απόσπαση της προσοχής του οδηγού καταλαμβάνει ποσοστό 40%, η παραβίαση προτεραιότητας καταλαμβάνει το 15%, η παραβίαση σημάτων καταλαμβάνει το 20%, η παραβίαση σηματοδότη καταλαμβάνει το 15% και τα λοιπά αίτια καταλαμβάνουν το 10%. Για τους πεζούς προκύπτει ότι το σημαντικότερο αίτιο που προκαλεί τον τραυματισμό τους, είναι ότι δεν βαδίζουν στις διαβάσεις. Παρατηρούμε λοιπόν ότι λόγω της μεγάλης και πυκνής κυκλοφορίας των οχημάτων η προσοχή του οδηγού πρέπει να είναι συνεχώς τεταμένη και να μην χρησιμοποιούνται κατά την οδήγηση συσκευές όπως είναι το κινητό τηλέφωνο, το οποίο αποσπά την προσοχή του.

Η παραβίαση των σημάτων, των σηματοδοτών και η παραβίαση της προτεραιότητας είναι ενέργειες που γίνονται λόγω της έλλειψης αγωγής στην οδηγική συμπεριφορά, η οποία δικαιολογείται κατά ένα μέρος, εξ' αιτίας της έλλειψης των οδικών υποδομών και του μεγάλου χρόνου που χρειάζεται ο Αθηναίος οδηγός για να πάει στην εργασία του, ο οποίος έχει υπολογισθεί από ειδικούς, ότι είναι περίπου δύο ώρες κατά ημέρα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7^ο

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

7.1. Διαπιστώσεις

Από τη διατριβή διαπιστώθηκε ότι:

- Ο νομός Αττικής και λόγω του ιδιαίτερα μεγάλου πληθυσμού που διαθέτει, είναι πρώτος σε ατυχήματα και παθόντες σε ολόκληρη τη χώρα. Συμμετέχει σε ποσοστό 23.5% κατά μέσο όρο, για την περίοδο 2002 έως 2006 στο σύνολό των νεκρών της επικράτειας, ενώ στους τραυματίες παρουσιάζει κατά μέσο όρο στην εξετασθείσα περίοδο, ποσοστό 50% των τραυματιών της επικράτειας. Το έτος 2003 κατέγραψε μείωση των τροχαίων ατυχημάτων και των παθόντων σε σχέση με το 2002. Τα έτη 2004, 2005, και 2006 κατέγραψε ανοδική τάση στα ατυχήματα και στους παθόντες. Τα μέτρα που είχαν ληφθεί από την πολιτεία, τα τελευταία χρόνια, με συντονισμένες προσπάθειες στα πλαίσια του προγράμματος «καθ' οδόν 2001- 2005» για τη μείωση των τροχαίων ατυχημάτων, και με αιχμή του δόρατος τις Υπηρεσίες Τροχαίας απέδωσαν καρπούς μέχρι το 2003, τα επόμενα τρία χρόνια δεν ακολουθήθηκε ο ίδιος ρυθμός σε συνδυασμό με την αποδυνάμωση των Υπηρεσιών Τροχαίας με αποτέλεσμα να έχουμε μερική αποτυχία του προγράμματος «καθ' οδόν». Ο στόχος της μείωσης του 20% που είχε τεθεί αρχικά από το «καθ' οδόν» δεν επετεύχθη κατά την εξετασθείσα περίοδο, με όλες τις δραματικές συνέπειες για την Εθνική αλλά και Ευρωπαϊκή θέση της χώρας εξ' αιτίας της αύξησης των τροχαίων ατυχημάτων.
- Οι πέντε περιοχές του νομού Αττικής που παρουσιάζουν το μεγαλύτερο αριθμό ατυχημάτων και παθόντων, είναι αυτές της Αθήνας, της Καλλιθέας του Ελληνικού της Ν. Ιωνίας και του Περιστερίου και συμμετέχουν σε ποσοστό 70% κατά μέσο όρο στο σύνολο των τραυματιών του νομού.
- Οι οδηγοί των δικύκλων και οι επιβάτες αυτών συμμετέχουν σε ποσοστό 46% στο σύνολο των τραυματιών του νομού, ποσοστό ιδιαίτερα μεγάλο για την κατηγορία αυτή των παθόντων. Οι πεζοί συμμετέχουν κατά το 15% στο σύνολο των τραυματιών, ποσοστό επίσης πολύ μεγάλο και οι οδηγοί των λοιπών οχημάτων και επιβάτες αυτών κατά 39%.
- Η απόσπαση της προσοχής του οδηγού, η παραβίαση προτεραιότητας, η παραβίαση σημάτων και η παραβίαση σηματοδότη είναι τα κύρια αίτια πρόκλησης των

τροχαίων ατυχημάτων, ενώ για τους πεζούς προκύπτει ότι το σημαντικότερο αίτιο που προκαλεί τον τραυματισμό τους, είναι ότι δεν βαδίζουν στις διαβάσεις.

7.2. Συμπεράσματα

Τα συμπεράσματα της διατριβής είναι:

- Έγινε αξιολόγηση των περιοχών του νομού Αττικής ανάλογα με τα ατυχήματα και τους παθόντες που δεν υπήρχε στο παρελθόν και οι πίνακες που προέκυψαν, πρέπει να μελετηθούν λεπτομερώς και για κάθε περιφέρεια χωριστά από στελέχη της αστυνομίας, συγκοινωνιολόγους και άλλους επιστήμονες ώστε να εξαχθούν χρήσιμα συμπεράσματα. Η δυσπιστία που υπάρχει από πλευράς δημοσίων υπηρεσιών στις νέες μεθοδολογίες πρέπει να ξεπερασθεί και τα αποτελέσματα να αξιοποιούνται.
- Εντοπίστηκαν οι Περιοχές που έχουν πρόβλημα ατυχημάτων. Σε κάθε περιοχή πρέπει να παρακολουθούνται οι αυξομειώσεις από έτος σε έτος και να μελετηθούν τα αίτια της αύξησης ή της μείωσης.
- Στις περιοχές που προαναφέρθηκαν υπάρχει διαχρονικό πρόβλημα τροχαίων ατυχημάτων και χρειάζεται να δοθεί ιδιαίτερη βαρύτητα με ουσιαστικούς ελέγχους από την Τροχαία και κινητοποίηση όλων των συναρμόδιων φορέων για να γίνουν άμεσα κινήσεις ώστε να εξαιρεθεί το πρόβλημα αυτό.
- Το τελικό συμπέρασμα της έρευνας που πραγματοποιήθηκε είναι ότι τα τροχαία ατυχήματα μειώθηκαν μόνο κατά τα έτη 2002 και 2003, ενώ τα έτη από 2004 έως και 2006 αυξήθηκαν σημαντικά. Αν γίνουν ορισμένες διορθωτικές κινήσεις και ληφθούν κατάλληλα μέτρα σε ορισμένες περιοχές για τα ατυχήματα των σωματικών βλαβών, τα αποτελέσματα θα είναι, σίγουρα καλύτερα για το μέλλον.
- Με την εμπειρία που έχει αποκτηθεί, σκοπός είναι η δημιουργία ενός δοκιμασμένου μεθοδολογικού εργαλείου για την ταξινόμηση οποιονδήποτε περιοχών, οποιονδήποτε χρονικό διάστημα και για οποιαδήποτε οδικά τροχαία ατυχήματα και ενός ολοκληρωμένου συστήματος υποστήριξης αποφάσεων τόσο για τα τροχαία ατυχήματα όσο και για τις παραβάσεις των οδηγών.

7.3. Προτάσεις

Για τη μείωση των τροχαίων ατυχημάτων προτείνονται τα παρακάτω:

- Για τις περιοχές που παρουσίασαν αύξηση των ατυχημάτων ή βρίσκονται διαχρονικά στις περιοχές υψηλής επικινδυνότητας, σύμφωνα με την έρευνα, πρέπει να γίνει αναλυτική αποτίμηση και ποιοτική ανάλυση των τροχαίων ατυχημάτων με υλοποίηση συγκεκριμένων μέτρων. Για τις υπόλοιπες περιοχές πρέπει να υπάρξει μέριμνα ώστε να μην βρεθούν σε δυσμενέστερη θέση και να μελετηθούν οι αιτίες μείωσης των ατυχημάτων, στις περιοχές που παρατηρήθηκε, ώστε να εφαρμοσθούν και σε άλλες περιοχές.
- Πρέπει να υπάρξει περισσότερη ευαισθητοποίηση και ενημέρωση των πολιτών ιδιαίτερα της νέας γενιάς για την απόκτηση καλύτερης κυκλοφοριακής αγωγής, ώστε να λαμβάνουν αυξημένα μέτρα προστασίας τους όταν κινούνται σε επικίνδυνες περιοχές, ή να τους επισημαίνονται οι κίνδυνοι, και να συμμορφώνονται όχι επειδή θα έχουν συνέπειες αλλά ενσυνείδητα για να σώσουν τη ζωή τους, όπως γίνεται σε όλες τις προηγμένες χώρες. Πρέπει να εκπονηθούν προγράμματα κυκλοφοριακής διαπαιδαγώγησης χωριστά για κάθε κατηγορία μαθητών Δημοτικού, Γυμνασίου, Λυκείου.
- Όλοι οι οδηγοί δικύκλων προκειμένου να αποκτήσουν άδεια οδήγησης να υποχρεώνονται με νόμο, ώστε να είναι ενταγμένοι σε λέσχες μοτοσυκλετιστών, τα μέλη των οποίων μπορούν να παίζουν πολύ σημαντικό ρόλο σε μια κοινωνία, γιατί είναι ενημερωμένα, προσπαθούν να εφαρμόζουν τους κανόνες ασφαλείας και οδικής κυκλοφορίας, φορώντας ειδικές φόρμες οι οποίες πρέπει να γίνουν υποχρεωτικό εξάρτημα κατά την οδήγηση όπως και το κράνος.
- Είναι επίκαιρη όσο ποτέ η δημιουργία επιστημονικού οργάνου, το οποίο θα εποπτεύεται από διακομματική επιτροπή, με κύριο σκοπό την πρόληψη και διαχείριση των τροχαίων ατυχημάτων εκπονώντας μελέτες, καταρτίζοντας σχέδια κ.λ.π.. Στο όργανο αυτό θα υπάγεται το **Εθνικό Κέντρο Δράσης των Τροχαίων Ατυχημάτων**, το οποίο θα ενημερώνεται άμεσα από τις Υπηρεσίες Τροχαίας για οποιοδήποτε ατύχημα πραγματοποιείται σε επίπεδο χώρας. Το όργανο αυτό θα συνεργάζεται καθημερινά με όλες τις Υπηρεσίες Τροχαίας, δίνοντας σ' αυτές τις κατάλληλες οδηγίες για την πρόληψη των ατυχημάτων, ενώ θα συνεργάζεται ταυτόχρονα και με τους

συναρμόδιους φορείς που εμπλέκονται στο ατύχημα, όπως Υπουργείο Υγείας, Μεταφορών, Παιδείας κ.λ.π.

- Οι Υπηρεσίες Τροχαίας πρέπει να εφοδιασθούν με τα κατάλληλα τεχνικά μέσα και το αναγκαίο προσωπικό, το οποίο πρέπει να είναι ειδικά καταρτισμένο και σταθερά προσηλωμένο προς την κατεύθυνση της μείωσης των τροχαίων ατυχημάτων. Ο Διοικητής και το προσωπικό αυτών θα αξιολογούνται ανά τρίμηνο, συνεργαζόμενοι στενά με το εποπτεύον επιστημονικό όργανο.
- Η κατασκευή ασφαλέστερων δρόμων με τη δημιουργία στηθαίων ασφαλείας, κατάλληλου φωτισμού, αντιολισθητικού τάπητα, κλπ. είναι επιβεβλημένη καθόσον έχει παρατηρηθεί ότι στους δρόμους αυτούς τα τροχαία ατυχήματα είναι λιγοστά και επιτρέπουν στον οδηγό άνετη και ασφαλή οδήγηση.

7.4. Επίλογος

Τα τροχαία ατυχήματα αποτελούν ένα εξαιρετικά σημαντικό πρόβλημα. Στην παρούσα διατριβή επιχειρήθηκε, για πρώτη φορά, μια ολοκληρωμένη μεθοδολογία ανάλυσης των τροχαίων ατυχημάτων στο νομού Αττικής.

Αν συνειδητοποιήσουμε ότι θέλουμε να μειώσουμε τα ατυχήματα και αναληφθεί κάποια εθνική προσπάθεια όλοι θα βοηθήσουν και θα συνεισφέρουν. Έχει διαπιστωθεί ότι όταν βρισκόμαστε σε ένα περιβάλλον οργανωμένο και πειθαρχημένο όπως π.χ. στις Ευρωπαϊκές χώρες συμπεριφερόμαστε ανάλογα. Όταν όμως βρισκόμαστε, όπως και οι αλλοδαποί τουρίστες, σε περιβάλλον που δεν υπάρχει έλεγχος προσαρμοζόμαστε σε αυτό, έτσι βλέπουμε σε παραθεριστικά θέρετρα οδηγούς δικύκλων τουρίστες χωρίς κράνος και μεθυσμένους και γενικά να μην υπακούουν στους κανόνες οδικής κυκλοφορίας.

Βρισκόμαστε σε μια μεταβατική περίοδο για τη δημιουργία ενός ασφαλέστερου κυκλοφοριακού περιβάλλοντος στους δρόμους, μέχρι να πραγματοποιηθεί όμως αυτό η ευθύνη της πολιτείας είναι μεγαλύτερη και πρέπει να αντιμετωπίσει το πρόβλημα άμεσα, δραστικά και ουσιαστικά.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Οι πίνακες που ακολουθούν εμφανίζουν την έκταση και τον πληθυσμό ως και τους Δήμους ή τις Κοινότητες που αστυνομεύει κάθε υπηρεσία Τροχαίας. Με βάση τα παρακάτω στοιχεία έγινε ο υπολογισμός του πληθυσμού και της έκτασης κάθε περιοχής.

| ΥΠΟΔ/ΝΣΗ ΤΡΟΧΑΙΑΣ ΑΘΗΝΩΝ | | |
|---------------------------------|------------------|----------------------|
| ΔΗΜΟΙ | ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ | ΕΚΤΑΣΗ -Χ/ΣΤΡ |
| ΑΘΗΝΑΙΩΝ 60% | 473.500 | 23,34 |
| ΓΑΛΑΤΣΙΟΥ 50% | 31.709 | 2,1 |
| ΣΥΝΟΛΟ | 505.209 | 25,44 |

| ΤΜΗΜΑ ΤΡΟΧΑΙΑΣ ΑΙΓΑΛΕΩ | | |
|-------------------------------|------------------|----------------------|
| ΔΗΜΟΙ | ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ | ΕΚΤΑΣΗ -Χ/ΣΤΡ |
| ΑΙΓΑΛΕΩ 90% | 70.125 | 5,85 |
| ΑΓ.ΒΑΡΒΑΡΑΣ | 31.354 | 2,1 |
| ΑΣΠΡΟΠΥΡΓΟΥ 10% | 2.793 | 10 |
| ΚΟΡΥΔΑΛΛΟΥ 5% | 3.535 | 0,225 |
| ΠΕΡΙΣΤΕΡΙΟΥ 30% | 44.023 | 7,49 |
| ΠΕΤΡΟΥΠΟΛΙΣ 10% | 5.156 | 0,68 |
| ΧΑΙΔΑΡΙΟΥ | 48.494 | 23,1 |
| ΣΥΝΟΛΟ | 205.480 | 41,955 |

| ΤΜΗΜΑ ΤΡΟΧΑΙΑΣ ΑΓ.ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ | | |
|-------------------------------------|------------------|----------------------|
| ΔΗΜΟΙ / ΚΟΙΝΟΤΗΤΕΣ | ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ | ΕΚΤΑΣΗ -Χ/ΣΤΡ |
| ΑΓ.ΠΑΡΑΣΚΕΥΗΣ | 60.065 | 8,3 |
| ΑΡΤΕΜΙΔΑΣ | 14.719 | 22 |
| ΒΡΙΛΗΣΣΙΩΝ | 26.567 | 3,6 |
| ΓΕΡΑΚΑ | 13.990 | 8 |
| ΓΛΥΚΩΝ ΝΕΡΩΝ | 6.770 | 9,7 |
| ΚΡΩΠΙΑΣ 50% | 12.226 | 55 |
| Ν.ΜΑΚΡΗΣ | 12.870 | 36,9 |
| Ν.ΨΥΧΙΚΟΥ | 11.688 | 1,1 |
| ΜΑΡΑΘΩΝΑ | 7.911 | 95,2 |
| ΠΑΙΑΝΙΑΣ | 12.997 | 43,3 |
| ΠΑΠΑΓΟΥ | 13.799 | 3,3 |
| ΠΑΛΗΝΗΣ | 17.232 | 18,5 |
| ΠΕΝΤΕΛΗΣ | 4.851 | 24,7 |

| | | |
|----------------|----------------|--------------|
| ΡΑΦΗΝΑΣ | 10.701 | 18,8 |
| ΣΠΑΤΩΝ-ΛΟΥΤΣΑΣ | 10.419 | 51,9 |
| ΧΑΛΑΝΔΡΙΟΥ | 75.327 | 9,5 |
| ΧΟΛΑΡΓΟΥ | 33.915 | 3,8 |
| Κ.ΑΝΘΟΥΣΑΣ | 2.389 | 4 |
| Κ.ΓΡΑΜΜΑΤΙΚΟΥ | 1.443 | 56,9 |
| Κ.ΠΙΚΕΡΜΙΟΥ | 2.924 | 20,6 |
| ΣΥΝΟΛΟ | 352.803 | 495,1 |

| ΤΜΗΜΑ ΤΡΟΧΑΙΑΣ ΕΛΕΥΣΙΝΑΣ | | |
|---------------------------------|------------------|----------------------|
| ΔΗΜΟΙ / ΚΟΙΝΟΤΗΤΕΣ | ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ | ΕΚΤΑΣΗ -Χ/ΣΤΡ |
| ΑΣΠΡΟΠΥΡΓΟΥ 90% | 25.134 | 91,35 |
| ΒΙΛΙΩΝ | 2.252 | 144,6 |
| ΕΛΕΥΣΙΝΑΣ | 26.121 | 18,6 |
| ΕΡΥΘΡΩΝ | 3.105 | 60,9 |
| ΜΑΝΔΡΑΣ | 12.739 | 206,9 |
| ΜΑΓΟΥΛΑΣ | 3.758 | 18,1 |
| ΚΟΙΝ.ΟΙΝΟΗΣ | 581 | 14,3 |
| ΣΥΝΟΛΟ | 73.690 | 554,75 |

| ΤΜΗΜΑ ΤΡΟΧΑΙΑΣ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ | | |
|---------------------------------|------------------|----------------------|
| ΔΗΜΟΙ | ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ | ΕΚΤΑΣΗ -Χ/ΣΤΡ |
| ΑΓ.ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ 80% | 54.975 | 4,08 |
| ΑΛΙΜΟΥ 20% | 7.960 | 1,18 |
| ΑΡΓΥΡΟΥΠΟΛΗΣ | 35.076 | 8 |
| ΒΑΡΗΣ | 10.702 | 18,7 |
| ΒΟΥΛΑΣ | 25.647 | 9,2 |
| ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗΣ | 5.778 | 6,2 |
| ΓΛΥΦΑΔΑΣ | 83.665 | 25,6 |
| ΔΑΦΝΗΣ 5% | 1.253 | 0,07 |
| ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ 95% | 15.412 | 7,22 |
| ΗΛΙΟΥΠΟΛΗΣ | 81.024 | 12,7 |
| ΚΡΩΠΙΑΣ 50% | 12.226 | 55 |
| ΣΥΝΟΛΟ | 333.718 | 147,95 |

| ΤΜΗΜΑ ΤΡΟΧΑΙΑΣ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ | | |
|----------------------------|-----------------|----------------|
| ΔΗΜΟΙ | ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ | ΕΚΤΑΣΗ -Χ/ΣΤΡ |
| ΑΘΗΝΑΙΩΝ 10% | 78.916 | 3,89 |
| ΒΥΡΩΝΟΣ | 64.661 | 9,3 |
| ΔΑΦΝΗΣ 25% | 6.264 | 0,35 |
| ΖΩΓΡΑΦΟΥ | 81.435 | 8,7 |
| ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ | 27.193 | 7,8 |
| ΥΜΗΤΟΥ | 11.746 | 1,1 |
| ΣΥΝΟΛΟ | 270..215 | 31,14 |
| | | |
| ΤΜΗΜΑ ΤΡΟΧΑΙΑΣ ΚΑΛΛΙΘΕΑΣ | | |
| ΔΗΜΟΙ | ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ | ΕΚΤΑΣΗ - Χ/ΣΤΡ |
| ΑΘΗΝΑΙΩΝ 10% | 78.916 | 3,89 |
| ΑΛΙΜΟΥ 80% | 31.840 | 4,72 |
| ΑΓ.ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ 20% | 13.743 | 1,02 |
| ΔΑΦΝΗΣ 70% | 17.540 | 0,98 |
| ΚΑΛΛΙΘΕΑΣ | 115.150 | 4,6 |
| ΜΟΣΧΑΤΟΥ 5% | 1.215 | 0,13 |
| Ν.ΣΜΥΡΝΗΣ | 76.508 | 3,5 |
| Π.ΦΑΛΗΡΟΥ | 67.160 | 4,8 |
| ΤΑΥΡΟΥ 50% | 7.777 | 1,15 |
| ΣΥΝΟΛΟ | 409.849 | 24,79 |

| ΤΜΗΜΑ ΤΡΟΧΑΙΑΣ ΚΕΡΑΤΕΑΣ | | |
|-------------------------|---------------|---------------|
| ΔΗΜΟΙ / ΚΟΙΝΟΤΗΤΕΣ | ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ | ΕΚΤΑΣΗ -Χ/ΣΤΡ |
| ΑΝΑΒΥΣΟΥ | 6.721 | 14,6 |
| ΚΑΛΥΒΙΩΝ ΘΟΡΙΚΟΥ | 10.323 | 66,1 |
| ΚΕΡΑΤΕΑΣ | 11.205 | 129,1 |
| ΛΑΥΡΕΩΤΙΚΗΣ | 10.407 | 36,1 |
| ΜΑΡΚΟΠΟΥΛΟΥ ΜΕΣ. | 13.644 | 82,8 |
| ΚΟΙΝ.ΑΓ.ΚΩΝ/ΝΟΥ | 649 | 10,6 |
| ΚΟΙΝ.ΚΟΥΒΑΡΑ | 1.542 | 25,1 |
| ΚΟΙΝ. Π.ΦΩΚΑΙΑΣ | 2.624 | 23 |
| ΚΟΙΝ.ΣΑΡΩΝΙΔΑΣ | 1.656 | 6,3 |
| ΣΥΝΟΛΟ | 58.771 | 393,7 |

| ΤΜΗΜΑ ΤΡΟΧΑΙΑΣ ΚΟΡΥΔΑΛΛΟΥ | | |
|---------------------------|----------------|---------------|
| ΔΗΜΟΙ | ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ | ΕΚΤΑΣΗ -Χ/ΣΤΡ |
| ΔΡΑΠΕΤΣΩΝΑΣ 10% | 1.333 | 0,17 |
| ΚΟΡΥΔΑΛΛΟΥ 95% | 67.174 | 4,47 |
| ΚΕΡΑΤΣΙΝΙΟΥ | 78.474 | 8 |
| ΝΙΚΑΙΑΣ | 95.798 | 6,7 |
| ΠΕΡΑΜΑΤΟΣ | 26.684 | 14,7 |
| ΠΕΙΡΑΙΑ 10% | 18.193 | 1,12 |
| ΣΥΝΟΛΟ | 287.656 | 35,16 |

| ΤΜΗΜΑ ΤΡΟΧΑΙΑΣ ΚΗΦΙΣΙΑΣ | | |
|-------------------------|----------------|---------------|
| ΔΗΜΟΙ /ΚΟΙΝΟΤΗΤΕΣ | ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ | ΕΚΤΑΣΗ -Χ/ΣΤΡ |
| ΑΓ.ΣΤΕΦΑΝΟΥ | 8.961 | 7,8 |
| ΑΜΑΡΟΥΣΙΟΥ | 71.551 | 13 |
| ΑΧΑΡΝΩΝ 40% | 31.071 | 58,24 |
| ΔΙΟΝΥΣΟΥ | 5.032 | 20,1 |
| ΕΚΑΛΗΣ | 5.497 | 4,4 |
| ΚΗΦΙΣΙΑΣ | 45.015 | 26,1 |
| ΚΡΥΟΝΕΡΙΟΥ | 2.708 | 4,6 |
| ΜΕΛΙΣΣΙΩΝ | 19.886 | 3,9 |
| Ν.ΕΡΥΘΡΑΙΑΣ | 15.972 | 5,1 |
| ΦΙΛΟΘΕΗΣ | 8.020 | 2,2 |
| ΨΥΧΙΚΟΥ | 11.046 | 2,7 |
| Κ.ΑΝΟΙΞΕΩΣ | 5.276 | 4,1 |
| Κ.ΔΡΟΣΙΑΣ | 6.009 | 2,3 |
| Κ.Ν.ΠΕΝΤΕΛΗΣ | 6.219 | 3,1 |
| Κ.ΡΟΔΟΠΟΛΗΣ | 2.048 | 10,8 |
| Κ.ΣΤΑΜΑΤΑΣ | 2.470 | 18,9 |
| ΠΕΥΚΗΣ | 20.894 | 2,1 |
| ΛΥΚΟΒΡΥΣΗΣ 60% | 5.055 | 1,2 |
| ΣΥΝΟΛΟ | 272.730 | 189,44 |

| ΤΜΗΜΑ ΤΡΟΧΑΙΑΣ ΜΑΛΑΚΑΣΑΣ | | |
|---------------------------------|------------------|----------------------|
| ΔΗΜΟΙ /ΚΟΙΝΟΤΗΤΕΣ | ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ | ΕΚΤΑΣΗ -Χ/ΣΤΡ |
| ΑΥΛΩΝΟΣ | 5.085 | 107,4 |
| ΑΦΙΔΝΩΝ | 2.422 | 35,7 |
| ΒΑΡΝΑΒΑ | 1.750 | 37,1 |
| ΚΑΠΑΝΔΡΙΤΙΟΥ | 2.827 | 38 |
| ΚΑΛΑΜΟΥ | 4.079 | 44,5 |
| ΜΑΛΑΚΑΣΗΣ | 1.405 | 29,7 |
| ΜΑΡΚΟΠΟΥΛΟΥ ΩΡΟΠ. | 3.451 | 23,5 |
| ΠΟΛΥΔΕΝΔΡΙΟΥ | 1.377 | 12,7 |
| ΩΡΩΠΙΩΝ | 8.896 | 48 |
| ΣΥΝΟΛΟ | 31.292 | 376,6 |

| ΤΜΗΜΑ ΤΡΟΧΑΙΑΣ ΜΕΓΑΡΩΝ | | |
|-------------------------------|------------------|----------------------|
| ΔΗΜΟΙ | ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ | ΕΚΤΑΣΗ -Χ/ΣΤΡ |
| ΝΕΑΣ ΠΕΡΑΜΟΥ | 6.922 | 5 |
| ΜΕΓΑΡΕΩΝ | 27.252 | 325 |
| ΣΥΝΟΛΟ | 34.174 | 330 |

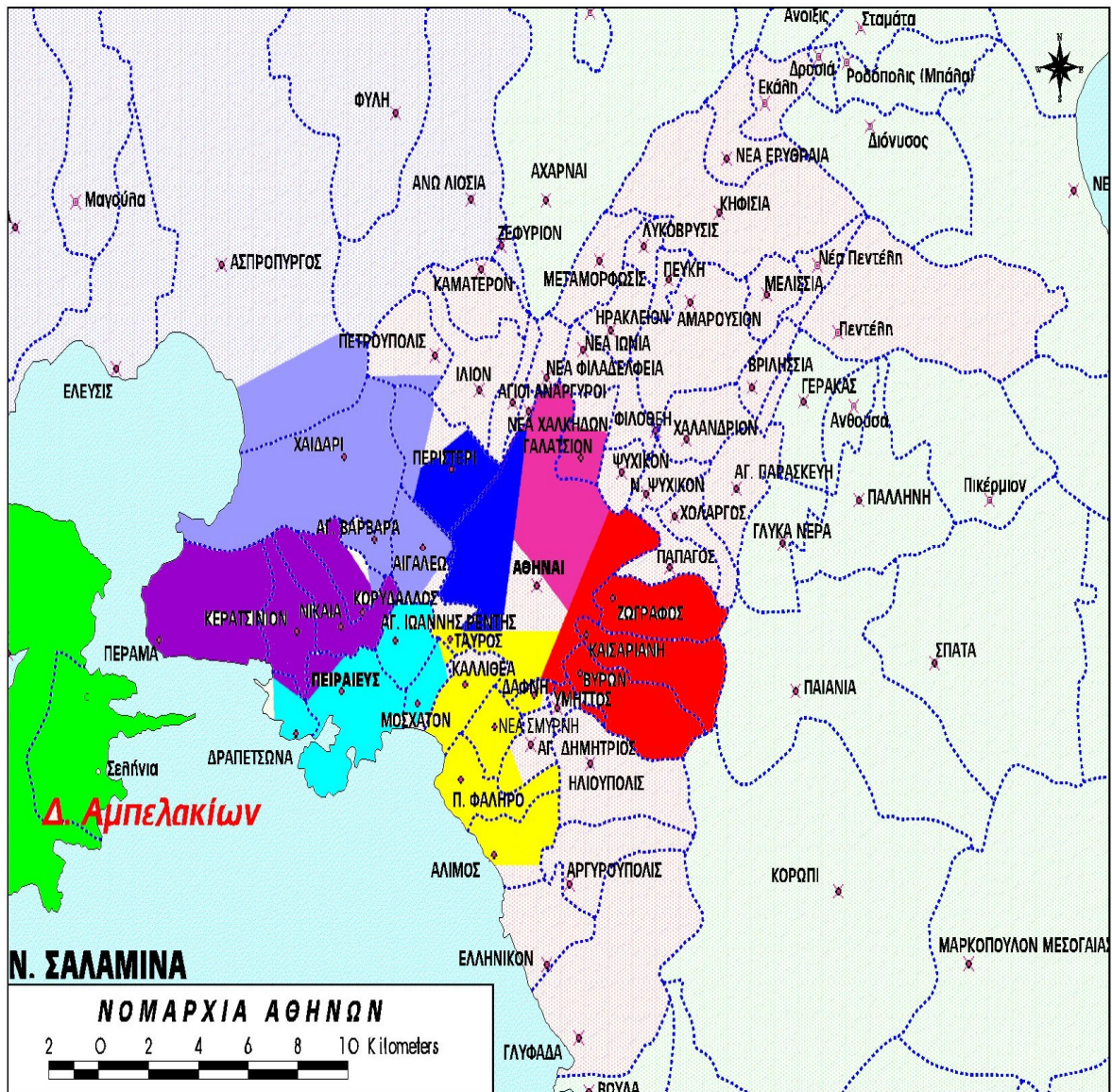
| ΤΜΗΜΑ ΤΡΟΧΑΙΑΣ Ν.ΙΩΝΙΑΣ | | |
|--------------------------------|------------------|----------------------|
| ΔΗΜΟΙ | ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ | ΕΚΤΑΣΗ -Χ/ΣΤΡ |
| ΑΓ.ΑΝΑΡΓΥΡΩΝ | 35.072 | 3,3 |
| ΑΝΩ ΛΙΩΣΙΩΝ | 27.305 | 38,1 |
| ΑΧΑΡΝΩΝ 70% | 54.375 | 101,92 |
| ΓΑΛΑΤΣΙΟΥ 50% | 31.709 | 2,1 |
| ΖΕΦΥΡΙΟΥ | 9.130 | 1,4 |
| ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ | 48.132 | 4,7 |
| ΘΡΑΚΟΜΑΚΕΔΟΝΩΝ | 4.876 | 3,5 |
| ΙΛΙΟΥ | 85.572 | 9,3 |
| ΚΑΜΑΤΕΡΟΥ | 23.172 | 5,9 |
| ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΣΗΣ | 27.522 | 5,5 |
| Ν.ΙΩΝΙΑΣ | 69.508 | 4,4 |
| Ν.ΦΙΛΑΔΕΛΦΕΙΑΣ | 25.221 | 2,8 |
| Ν.ΧΑΛΚΙΔΟΝΑΣ | 10.386 | 0,8 |
| ΠΕΡΙΣΤΕΡΙΟΥ 10% | 14.674 | 1,07 |
| ΠΕΤΡΟΥΠΟΛΕΩΣ 90% | 46.403 | 6.12 |
| ΦΥΛΗΣ | 2.702 | 69,1 |
| ΛΥΚΟΒΡΥΣΗΣ 40% | 3.370 | 0,8 |
| ΣΥΝΟΛΟ | 519.129 | 254,69 |

| ΤΜΗΜΑ ΤΡΟΧΑΙΑΣ ΠΕΙΡΑΙΑ | | |
|-------------------------------|------------------|----------------------|
| ΔΗΜΟΙ | ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ | ΕΚΤΑΣΗ -Χ/ΣΤΡ |
| ΑΓ.Ι.ΡΕΝΤΗ | 15.422 | 4,5 |
| ΔΡΑΠΕΤΣΩΝΑΣ 90% | 12.001 | 1,53 |
| ΜΟΣΧΑΤΟΥ 95% | 23.099 | 2,47 |
| ΠΕΡΑΙΑ 90% | 163.739 | 10,08 |
| ΣΥΝΟΛΟ | 214.261 | 18,58 |

| Δ/ΝΣΗ ΑΣΤΥΝΟΜΙΑΣ ΠΕΙΡΑΙΑ(Υπολ.Νομαρχίας) | | |
|---|------------------|----------------------|
| ΔΗΜΟΙ | ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ | ΕΚΤΑΣΗ -Χ/ΣΤΡ |
| ΑΓΚΙΣΤΡΙΟΥ | 886 | 13,5 |
| ΑΙΓΙΝΑΣ | 12.716 | 88,7 |
| ΑΝΤΙΚΥΘΗΡΩΝ | 39 | 20 |
| ΚΥΘΗΡΩΝ | 3.532 | 278,8 |
| ΜΕΘΑΝΩΝ | 1.964 | 50,1 |
| ΠΟΡΟΥ | 4.282 | 48,5 |
| ΣΠΕΤΣΩΝ | 3.780 | 22,6 |
| ΤΡΟΙΖΗΝΑΣ | 6.274 | 192,1 |
| ΥΔΡΑΣ | 2.646 | 65,3 |
| ΣΥΝΟΛΟ | 36.119 | 779,6 |

| ΤΜΗΜΑ ΤΡΟΧΑΙΑΣ ΠΕΡΙΣΤΕΡΙΟΥ | | |
|-----------------------------------|------------------|----------------------|
| ΔΗΜΟΙ | ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ | ΕΚΤΑΣΗ -Χ/ΣΤΡ |
| ΑΘΗΝΑΙΩΝ 20% | 157.833 | 7,78 |
| ΠΕΡΙΣΤΕΡΙΟΥ 60% | 88.045 | 6,42 |
| ΑΙΓΑΛΕΩ 10% | 7.791 | 0,65 |
| ΣΥΝΟΛΟ | 253.669 | 14,85 |

| ΤΜΗΜΑ ΤΡΟΧΑΙΑΣ ΣΑΛΑΜΙΝΑΣ | | |
|---------------------------------|------------------|----------------------|
| ΔΗΜΟΙ | ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ | ΕΚΤΑΣΗ -Χ/ΣΤΡ |
| ΑΜΠΕΛΑΚΙΩΝ | 6.552 | 14,9 |
| ΣΑΛΑΜΙΝΟΣ | 28.423 | 81,2 |
| ΣΥΝΟΛΟ | 34.975 | 96,1 |



Χάρτης ο οποίος δείχνει με διαφορετικά χρώματα τις περιοχές του νομού Αττικής και την εδαφική αρμοδιότητα κάθε τροχαίας.

- 1.Περιοχή Πειραιά
- 2.Περιοχή Κορυδαλλού
- 3.Περιοχή Καλλιθέας
- 4.Περιοχή Καισαριανής
- 5.Περιοχή Περιστερίου
- 6.Περιοχή Αθηνών
- 7.Περιοχή Αιγάλεω
- 8.Περιοχή Σαλαμίνας



Χάρτης ο οποίος δείχνει με διαφορετικά χρώματα τις περιοχές του νομού Αττικής και την εδαφική αρμοδιότητα κάθε τροχιάς.

- | | |
|-------------------------|---------------------|
| 1.Περιοχή Ελληνικού | 4.Περιοχή Κηφισιάς |
| 2.Περιοχή Κερατέας | 5.Περιοχή Μαλακάσας |
| 3.Περιοχή Αγ.Παρασκευής | 6.Περιοχή Ν.Ιωνίας |



Χάρτης ο οποίος δείχνει με διαφορετικά χρώματα τις περιοχές του νομού Αττικής και την εδαφική αρμοδιότητα κάθε τροχαίας.

1.Περιοχή Ελευσίνας

2.Περιοχή Μεγάρων

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Alberini A. and Cooper J. Applications of the contingent valuation method in developing countries, A survey. FAO 146, Rome, 2000.
- Alexander G. and Lunenfeld H. Positive guidance in traffic control. Federal Highway Administration, Washington, D.C. 1975.
- American Association of state Highway and Transportation Officials (AASHTO) Highway Safety Design and Operation Guide, Washington D.C. 1997.
- Appleyard Lynch, Myer. The view from the road. Joint Center for Urban Studies of the Massachusetts Institute of Technology and Harvard University, M.I.T. Press, M.L.T., Cambridge, Massachusetts, 1964.
- Αντωνίου Κ., Μετά τη Ζώνη Ασφαλείας και τον Αερόσακο. Τεχνικά Μέσα Βελτίωσης Οδικής Ασφάλειας για τον 21ο Αιώνα, ΕΜΠ, Πάτρα 2005.
- Αργυράκη Β., Οι θέσεις του ΤΕΕ για μια εθνική πολιτική οδικής ασφάλειας. Θεσσαλονίκη, 1994.
- Βαγιώτας Π., Ε. Καρατζάς, Α. Καζαντζή, Εφαρμογή Κριτηρίων Οδικής Ασφάλειας για την Άρση της Επικινδυνότητας στη Ν.Ε.Ο. Αντιρρίου - Ιωαννίνων, Πανεπιστήμιο Πατρών, Πάτρα, 2005.
- Βανιώτου Μ., Ι. Καρακαϊδού, Ε. Ματσούκης, Επιθεωρήσεις Οδικής Ασφάλειας και Μητρώο Οδηγών, Πάτρα, 2005.
- Γιαννής Γ., Golias J., Papadimitriou E., Driver age and vehicle engine size effects on fault and severity in young motorcyclists accidents. Accident Analysis and Prevention, 2005.
- ΕΜΠ, Τομέας Μεταφορών και Συγκοινωνιακής Υποδομής, Στρατηγικό Σχέδιο για τη Βελτίωση της Οδικής Ασφάλειας στην Ελλάδα. Αμεσες και μεσοπρόθεσμες Δράσεις, Αθήνα, 2005.
- ΕΜΠ, Τομέας Μεταφορών και Συγκοινωνιακής Υποδομής, Ανάπτυξη συστήματος στατιστικής επεξεργασίας στοιχείων οδικής ασφάλειας, Αθήνα, 2003.
- ΕΜΠ, Τομέας Μεταφορών και Συγκοινωνιακής Υποδομής, Ανάπτυξη μεθοδολογίας και προτάσεις καθορισμού βελτιώσεων σε επιλεγμένες επικίνδυνες θέσεις του κύριου οδικού δικτύου του Νομού Αττικής, 1997.
- Δούμπος Μ., Ζοπουνίδης Κ., Πολυκριτήριες Τεχνικές Ταξινόμησης, Θεωρία και Εφαρμογές, Κλειδάριθμος, Αθήνα 2001.
- Δούμπος Μιχαήλ, Διδακτορική Διατριβή Πολυτεχνείο Κρήτης, Χανιά 2000.
- Ζοπουνίδης Κ., Δούμπος Μ., Ματσατσίνης Ν., Πολυκριτήρια Ευφυή Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων για την Αξιολόγηση των επιδόσεων επιχειρήσεων, Έλλην- Ίων, Αθήνα 1996.
- Ζοπουνίδης Κωνσταντίνος, Ανάλυση και Διαχείριση Χρηματοοικονομικών Κινδύνων, Πολυκριτήριες Προσεγγίσεις, Κλειδάριθμος, Αθήνα 1998.
- Ζοπουνίδης Κωνσταντίνος, Ανάλυση Χρηματοοικονομικών Αποφάσεων με Πολλαπλά Κριτήρια, Ανικούλα, Θεσσαλονίκη 2001.

- Ζοπουνίδης Κωνσταντίνος, Πολυκριτήρια Μεθοδολογία και Χρηματοοικονομικό Μάνατζμεντ, Έλλην-Γων, Αθήνα 1996.
- Ζοπουνίδης Κ., Μ. Νικολαράκης, Χαρακτηρισμός Επικινδυνότητας Νομών της Ελλάδος σύμφωνα με τα Τροχαία Ατυχήματα, Πολυτεχνείο Κρήτης, Πάτρα, 2005
- Κανελλαΐδης Γ., Γιαννής Γ., Βαρδάκη Σ., Δραγομάνοβιτς Α., Λαΐου Α., Ανάπτυξη 2ου Στρατηγικού Σχεδίου για την Βελτίωση της Οδικής Ασφάλειας στην Ελλάδα, 2006 - 2010, ΕΜΠ, Πάτρα, 2005.
- Κανελλαΐδης Γ. Κοζομπόλης Α. Σύγκριση της αντίληψης των οδηγών αυτοκινήτων και μοτοσικλετών για την επικινδυνότητα των γεωμετρικών χαρακτηριστικών σε υπεραστικές οδούς. Τεχνικά Χρονικά, ΤΕΕ, 1998.
- Κόκκαλης Στ., Χούντρας Α., Ατυχήματα με Μοτοσικλέτα, Τι Πρέπει να Γίνει, Πάτρα, 2005.
- Μίντσης Γ., Χ. Ταξιτάρης, Σ. Μπάσμπας, Σ. Ντεμογιάννη, ΑΠΘ Ο Ρόλος των Ερευνών Δηλωμένων Προτιμήσεων στην Εκτίμηση του Κόστους των Οδικών Τροχαίων Ατυχημάτων, Πάτρα, 2005.
- Νικολαράκης Μ., Κ.Ζοπουνίδης, Ανάλυση των Τροχαίων Ατυχημάτων στην Ελλάδα Πολυτεχνείο Κρήτης, 2007 Εκδόσεις Κλειδάριθμος.
- Παπαδόπουλος Ι., Ατυχήματα: Η πρόληψή τους είναι κατορθωτή, Αθήνα, Α.Σ.Π.Ε. 1996.
- Παπανδρέου Κ., Π. Κοπελιάς, Φ. Παπαδημητρίου, Ανάλυση Τροχαίων Ατυχημάτων και Συμπεριφοράς Οδηγών στην Αττική Οδό. Τα Πρώτα Αποτελέσματα και οι Δυνατότητες Έρευνας, Πάτρα, 2005.
- Πετούση Β., Ζητήματα Τροχαίας Αστυνόμευσης. Θέσεις και απόψεις αστυνομικών, Κοζάνη, 2005.
- Προφυλλίδης Β., Γ. Μποτζώρης, Ανάλυση και Μοντελοποίηση των Παραμέτρων Οδικής Ασφάλειας, Πάτρα, 2005.
- Σωτηράκου Μ., Χρ. Μπάκα, Κυκλοφοριακή Αγωγή για Παιδιά και Γονείς - Μία Ασφαλής Εκκίνηση για μία Ολοκληρωμένη Πολιτική Οδικής Ασφάλειας, Πάτρα, 2005.
- Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδας, Παρατηρητήριο Οδικής Ασφάλειας, Συμβολή του ΤΕΕ στον κοινό ευρωπαϊκό στόχο για μείωση των νεκρών κατά 50% έως το 2010. Ενημερωτικό Δελτίο ΤΕΕ 2335, 2005.
- Φραντζεσκάκης Ι., Βελτίωση του οδικού περιβάλλοντος και συστηματική αστυνόμευση. Δύο παράμετροι άμεσης απόδοσης που υποτιμούνται στην Ελλάδα, Πάτρα 2005.
- Χαραμής Θ., Εκστρατείες Ευαισθητοποίησης και ενημέρωσης σε θέματα οδικής ασφάλειας, Α.Π.Θ., 2004.