ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΤΟΜΕΑΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ & ΣΥΓΚΟΙΝ. ΥΠΟΔΟΜΗΣ

ΕΠΙΚΟΥΡΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: Ι. ΓΚΟΛΙΑΣ

ΕΠΙΡΡΟΗ ΤΗΣ ΦΩΤΕΙΝΗΣ ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΑΣΤΙΚΩΝ ΚΟΜΒΩΝ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΜΠΡΑΟΥΔΑΚΗΣ ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ

ΑΘΗΝΑ · ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 1992

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Στην επιλογή του θέματος της διπλωματικής αυτής εργασίας, που αναφέρεται στην έρευνα του κατά πόσο μεταβλήθηκε η επικινδυνότητα ενός αστικού κόμβου μετά τη φωτεινή σηματοδότησή του συνετέλεσε το ότι, στην άλλη μελέτη λήφθηκε σοβαρή υπόψη η επιρροή του φαινομένου "παλινδρόμηση προς το μέσον όρο" πράγμα που, δεν είχε ξαναερευνηθεί σε παρόμοια μελέτη. Το πρακτικό ενδιαφέρον που παρουσιάζει το φαινόμενο αυτό, αφού τα συμπεράσματα της μελέτης κρίνουν την αποτελεσματικότητα των διορθωτικών επεμβάσεων του οδικού δικτύου, συνετέλεσε στην επιλογή του θέματος.

Για την ευτυχή κατάληξη της προσπάθειας, που οδήγησε σ'ένα αίσιο τέλος την εργασία αυτή, πρέπει να ευχαριστήσω πρώτα απ'όλα το Θεό που μου επέτρεψε να την πραγματοποιήσω, και τον Επίκουρο Καθηγητή κ.Ι.Γκόλια που χωρίς την καθοδήγηση και τις συμβουλές του καθώς και την βοήθεια που μου πρόσφερε η παρατήρηση της ορθολογιστικής σκέψης ενός επιστήμονα, αυτή η εργασία δεν θα γινόταν πραγματικότητα.
Ακόμα θα ήθελα νε ευχαριστήσω το προσωπικό του Εργαστηρίου Οδοποιίας και της Στατιστικής Υπηρεσίας της Τροχαίας για τη βοήθειά τους.

Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά την οικογένειά μου για τη συμπαράστασή της και ιδιαίτερα τη γιαγιά μου,και τον αδελφό μου,που έστω και από την άλλη άκρη του Ατλαντικού συνεχίζει να αποτελεί το πρότυπο και την πηγή έμπνευσης μου, όσον αφορά την επιστημονική έρευνα.

ABSTRACT

A number of urban junctions considered as dangerous are signalised every year in the attempt to reduce the corresponding number of accidents and generally the risk in driving.

The object of this thesis is to investigate the influence of signalisation on the urban junction safety.

The investigation is based on accident and traffic volume data from 24 junctions in the Greater Athens area who were signalised in the years 1986, 1987 and 1988. The "before" and "after" accidents analysis took into account the "regression - to - mean" effect so that any possible bias in the analysis is elimanated.

It has been proved that in 14 junctions the safety has increased and in 10 has remained constant.

The attempt of predicting and justifying these results led to the use of discriminant analysis. The results showed that the influence of singalisation in junction safety is related to junction geometrical and operational parameters and to corresponding flows.

Keywords

safety, risk in driving, signalisation, "exposure" index I, "regression - to - mean", Nicholson's method, discriminant analysis.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Τα οδικά τροχαία ατυχήματα αποτελούν ένα ανησυχητικό φαινόμενο της σημερινής εποχής που τείνει να πάρει διαστάσεις επιδημίας. Τα ατυχήματα αυτά αποτελούν μια από τις κυριώτερες αιτίες θανάτου ή σοβαρού τραυματισμού σε περιόδους μη πολέμου.

Για το λόγο αυτό και υπάρχει ένας έντονος προβληματισμός ολόκληρου του ανεπτυγμένου κόσμου γύρω από το θέμα της οδικής ασφάλειας.

Αυτός ο προβληματισμός έχει οδηγήσει στην εφαρμογή διαφόρων επεμβάσεων σε σημεία του οδικού δικτύου με ιστορικό πολλών ατυχημάτων για την βελτίωση της οδικής τους ασφάλειας.

Σκοπός της εργασίας αυτής είναι να διερευνηθεί το κατά πόσο επιδρά θετικά στην ασφάλεια ενός κόμβου η σηματοδότησή του, και για το λόγο αυτό επιλέχθηκε ένα δείγμα κόμβων για εξέταση.

Επιλογή δείγματος

Η επιλογή των κόμβων έγινε με κριτήριο τη χρονιά σηματοδότησής τους και τον επαρκή για την ανάλυση αριθμό τροχαίων ατυχημάτων που παρουσίαζαν, στο υπό εξέταση χρονικό διάστημα.

Συγκεκριμένα διαλέχτηκαν κόμβοι που σηματοδοτήθηκαν τις χρονιές 1986, '87 και '88 και παρουσίαζαν κατά μέσο όρο ένα ή περισσότερα ατυχήματα το χρόνο.

Έτσι από τους 81 κόμβους που σηματοδοτήθηκαν τα υπό εξέταση έτη, βρέθηκαν στα αρχεία καταγραφής ατυχημάτων της Τροχαίας ή παρουσίαζαν ατυχήματα στα υπό εξέταση έτη οι 68 και 28 παρουσίαζαν αριθμό ατυχημάτων αρκετό, (ικανό) για

επεξεργασία. Από τους 28 οι 4 είχαν αλλάξει μορφή ή αριθμό ρευμάτων ή επιτρεπομένων κινήσεων μετά τη σηματοδότηση και δεν συμπεριλήφθηκαν στην ανάλυση, γιατί δεν υπήρχαν ίδια, (όμοια), μεγέθη προς σύγκριση πριν και μετά τη υηματοδότηση.

Οπότε τελικά έμειναν 24 κόμβοι για επεξεργασία.

Συγκέντρωση και ανάλυση στοιχείων

Αφού έγινε η επιλογή των κόμβων, η έρευνα ξεκίνησε με τη συγκέντρωση στοιχείων που αφορούν τροχαία ατυχήματα και κυκλοφοριακούς φόρτους.

Η περίοδος μελέτης περιλαμβάνει από 6 μέχρι 10 χρόνια, ανάλογα με το αν υπήρχαν ατυχήματα για τα παραπάνω χρόνια στους υπό εξέταση κόμβους. Για τα 10 χρόνια αρχίζει στις 01-01-1981 και τελειώνει στις 31-12-1990, και για τα 6 χρόνια αρχίζει στις 01-01-1985 ή στις 01-01-1983 και τελειώνει στις 31-12-1990 ή στις 31-12-1988 αντίστοιχα.

Τα στατιστικά στοιχεία των ατυχημάτων παραχωρήθηκαν από τη Διεύθυνση Τροχαίας Αθηνών, ενώ εκείνη των φόρτων από τη Διεύθυνση Δ2 του Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ.

Συγκεκριμένα τα στοιχεία αυτά ανήκουν στις παρακάτω κατηγορίες:

- 24ωροι φόρτοι μετρημένοι από περιοδικούς σταθμούς.
- 9ωροι φόρτοι για τα στρέφοντα ρεύματα των κόμβων.
- ο αριθμός τροχαίων ατυχημάτων για την υπό εξέταση χρονική περίοδο.
- ο αριθμός των ετών για τα οποία εξετάσθηκαν οι επιλεχθέντες κόμβοι.

Τα στοιχεία αυτά προσομοιώθηκαν κατάλληλα ώστε να χρησιμοποιηθούν από μια "πριν" και "μετά" μελέτη.

Για τον λόγο αυτό ορίστηκε και ένας δείκτης I για την έκθεση (exposure) στους κόμβους που εκφράζει τον φόρτο συναρτήσει της συνθετότητας των κινήσεων στον κόμβο, (Golias 1988).

Επειδή στις μέχρι σήμερα "πριν" και "μετά" μελέτες με θέμα παρόμοιο με της παρούσας μελέτης, δεν είχε ληφθεί υπόψην το φαινόμενο της διακύμανσης τερί τον μέσο όρο κρίθηκε σκόπιμο να εφαρμοστεί η μελέτη του Nicholson (1989), που λαμβάνει υπόψην της το συγκεκριμένο φαινόμενο και άρα δίνει πιο αμερόληπτα αποτελέσματα.

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι σε 14 κόμβους παρουσιάζεται αύξηση του επιπέδου ασφάλειας και σε 10 σταθερότητα μετά τη σηματοδότηση.

Για να βρεθεί κατά πόσον, η διάκριση αυτή των κόμβων σε δύο ομάδες (ανάλογα με το αποτέλεσμα της σηματοδότησης στην ασφάλεια), ήταν στατιστικά σημαντική εφαρμόστηκε μια ανάλυση διακριτότητας.

Για την εφαρμογή της χρησιμοποιήθηκαν αρχεία με στοιχεία τόσο κυκλοφοριακών μετρήσεων όσο και γεωμετρικών χαρακτηριστικών των 24 κόμβων, υπό τη μορφή μεταβλητών.

Η επεξεργασία των αρχείων αυτών έγινε από το πρόγραμμα διαχείρισης αρχείων DBASE III και χρησιμοποιήθηκαν από το πρόγραμμα ανάλυσης διακριτότητας SPSS/PC DSCRIMINANT.

Από την χρησιμοποίηση αυτού του προγράμματος προέκυψε ότι, για την καλύτερη στατιστική διάκριση των δύο ομάδων ο καταλληλότερος συνδυασμός μεταβλητών περιλαμβάνει, τον δείκτη I για τον κυκλοφοριακό φόρτο, μια έκφραση της ορατότητας στον κόμβο, μια τιμή για το μέσο πλάτος των προσβάσεων του κόμβου,

μια έκφραση της κατά μήκους κλίσης του κόμβου και τον μέσο αριθμό λωρίδων για τις προσβάσεις του κόμβου.

Συγκεκριμένα βρέθηκε ότι σ' αυτή την περίπτωση ταξινομούνται σωστά το 91,67% των περιπτώσεων δηλαδή οι 22 από τους 24 κόμβους.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

ΣΥΝΟΨΗ

ABSTRACT

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ I

1.1 Γενικά 1

1.2 Αστικοί κόμβοι - "πριν" και "μετά" μελέτες 2

1.3 Αντικείμενο - μεθοδολογία εργασίας 4

1.4 Περιγραφή κεφάλαιων μελέτης 5

2. ΚΡΙΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ 8

2.1 Μελέτες Ατυχημάτων σε διασταυρώσεις 8

2.2 Μελέτες ατυχημάτων "πριν" και "μετά" 13

2.3 Κριτική ανασκόπηση 20

3. ΣΥΛΛΟΓΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΕΡΕΥΝΑΣ 23

3.1 Γενικές αρχές κυκλοφοριακών ερευνών και μετρήσεων 23

3.2 Επιλογή κόμβων 23

3.3 Μετρήσεις κυκλοφοριακού φόρτου 24

3.3.1 Μέθοδοι μέτρησης 28

3.3.2 Συλλογή στοιχείων για κυκλοφοριακούς φόρτους 29

3.4 Μετρήσεις ταχύτητας 31

3.4.1 Μέτρηση ταχύτητας σε ορισμένο σημείο 31

3.5 Μετρήσεις ροής πεζών 33

3.6 Μετρήσεις επιμέρους στοιχείων των κόμβων 34

3.7 Στοιχεία ατυχημάτων 39

3.7.1 Καταγραφή ατυχημάτων 39

3.7.2 Συλλογή στοιχείων ατυχημάτων 40

4. ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ "ΠΡΙΝ" ΚΑΙ "ΜΕΤΑ" 43

4.1 Αρχική επεξεργασία στοιχείων 43

4.2 Ανάλυση στοιχείων με τη μέθοδο Nicholson 47

5. ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΑΚΡΙΤΟΤΗΤΑΣ 57

5.1 Εισαγωγή 57

5.2 Ανάλυση διακριτότητας για τον προσδιορισμό της αλλαγής της επικινδυνότητας 59

5.2.1 Μεταβλητές 59

5.2.2 Μεθοδολογία εφαρμογής της ανάλυσης διακριτότητας 63

5.3 Αποτελέσματα ανάλυσης διακριτότητας 69

5.3.1 Γενικά 69

5.3.2 Αποτέλεσμα ανάλυσης διακριτότητας για το αρχείο των 24 κόμβων 70

6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ - ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ 76

6.1 Ανασκόπηση 76

6.2 Συμπεράσματα 79

6.3 Προτάσεις για περαιτέρω έρευνα 82

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ 84

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ 90

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Δ

ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

3.2.1	Ενδεικτική μορφή κόμβου με 3 σκέλη που περιέχεται μεταξύ των μορφών των εξεταζόμενων κόμβων.	25
3.2.2	Ενδεικτική μορφή κόμβου με 4 σκέλη που περιέχεται μεταξύ των μορφών των εξεταζόμενων κόμβων.	26
3.2.3	Ενδεικτική μορφή κόμβου με 5 σκέλη που περιέχεται μεταξύ των μορφών των εξεταζόμενων κόμβων.	27
3.6.1	Παράδειγμα μέτρησης της ορατότητας της δευτερεύουσας οδού ενός κόμβου.	35
3.6.2	Παράδειγμα μέτρησης προσβάσεων, ρευμάτων, σημείων εμπλοκής (conflict points) και λωρίδων ανά πρόσβαση, σ' έναν κόμβο.	38
4.1.1	Ενδεικτική μεταβολή του δείκτη "έκθεσης" I, για περίοδο μελέτης 6 ετών (1985-1990).	49
4.1.2	Ενδεικτική μεταβολή του δείκτη "έκθεσης" I, για περίοδο μελέτης 10 ετών (1981-1990).	49
4.1.3	Ενδεικτική μεταβολή του δείκτη "έκθεσης" I, για περίοδο μελέτης 7 ετών (1983-1989).	50
4.1.3	Ενδεικτική μεταβολή του δείκτη "έκθεσης" I, για περίοδο μελέτης 6 ετών (1983-1988).	50

ΚΕΦ. 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1. Γενικά

Ένα τροχαίο ατύχημα αποτελεί αποτυχία του συστήματος οδός-όχημα-οδηγός, καθώς είναι αδιάψευστος μάρτυρας της αποτυχίας του οδηγού να ολοκληρώσει μια προγραμματισμένη διαδρομή, της οδού να διευκολύνει με τη γεωμετρία της και τα φυσικά χαρακτηριστικά της το έργο του οδηγού και του οχήματος να κινηθεί ομαλά και ελεγχόμενα πάνω στη διαδρομή.

Βέβαια για τη δημιουργία ενός ατυχήματος δεν συνηγορούν πάντα -στην πραγματικότητα σπάνια- και οι τρεις προαναφερθέντες παράγοντες. Τις περισσότερες φορές η αρνητική επίδραση και ενός μόνο απ' αυτούς στη διάρκεια ενός ελιγμού είναι αρκετή.

Με το πέρασμα του χρόνου όλο και αυξάνει η ανάγκη για μετακινήσεις ατόμων και αγαθών μέσω του οδικού δικτύου που κι αυτό επεκτείνεται για να εξυπηρετήσει αυτή την τάση. Επίσης αυξάνεται με γρήγορους ρυθμούς ο δείκτης ιδιοκτησίας οχημάτων και η τάση για ταξίδια και τουρισμό με αυτοκίνητο.

Αυτή η αύξηση οδών-οδηγών-οχημάτων είναι αναπόφευκτο να οδηγεί και σε αύξηση των οδικών ατυχημάτων.

Επειδή λοιπόν κανείς δεν μένει αδιάφορος σ' αυτή την αύξηση, που συνεπάγεται χαμένες ζωές και μεγάλες υλικές ζημίες, η οδική ασφάλεια - που μέτρο της είναι τα τροχαία ατυχήματα - αποτελεί σημαντικό αντικείμενο έρευνας και προβληματισμού για ολόκληρο τον αναπτυγμένο κόσμο.

Ειδικά για τον Ελλαδικό χώρο το πρόβλημα εμφανίζεται πιο έντονα και ειδικά στην Αθήνα, λόγω του υδροκεφαλισμού της.

ΚΕΦ. 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Συγκεκριμένα στην περιοχή της Αθήνας έχει συγκεντρωθεί το 45% περίπου του συνόλου των αυτοκινήτων (1981) και το 66% των επιβατηγών.

1.2 Αστικοί κόμβοι - "πριν" και "μετά" Μελέτες

Ένα αδιαμφισβήτητο γεγονός που προκύπτει από πολλές έρευνες, (Smeed 1972, Hakkert και Mahalel 1977, Ηνωμένα Εθνη 1985, Υπουργείο Μεταφορών (ΜΕΓ. ΒΡΕΤΤΑΝΙΑ) 1987, Διεθνής ομοσπονδία οδών 1988) είναι ότι κάθε χρόνο περισσότερο από τα μισά όλων των οδικών ατυχημάτων σε αστικές περιοχές γίνονται σε διασταυρώσεις.

Στα κέντρα των πόλεων οι κόμβοι καταλαμβάνουν μόνο το 5% του οδικού δικτύου. Στην ευρύτερη περιοχή αναλογούν σε ακόμα μικρότερο ποσοστό, αλλά εξακολουθούν να συγκεντρώνουν το 1/3 των ατυχημάτων.

Αυτή η μεγάλη συγκέντρωση ατυχημάτων επιβάλλει την εφαρμογή μέτρων για την άμβλυνση του προβλήματος.

Τέτοια μέτρα είναι: ο εξοπλισμός των κόμβων με διασταυρώσεις πεζών, η εγκατάσταση πινακίδων για τη ρύθμιση της κυκλοφορίας, οι αλλαγές στη γεωμετρία ή μορφή των κόμβων, οι μετατροπές στον αριθμό και τη μορφή των ρευμάτων, ή οι εγκαταστάσεις φωτεινής σηματοδότησης της κυκλοφορίας, κ.ο.κ.

Όταν λοιπόν εφαρμόζεται μία από τις παραπάνω διορθωτικές επεμβάσεις, η πιο κοινή και συνήθης μέθοδος για την εκτίμηση της αποτελεσματικότητάς της είναι η "πριν" και "μετά" μελέτη, (before and after study).

ΚΕΦ. 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το αποτέλεσμα στην ασφάλεια εκτιμάται συγκρίνοντας το ιστορικό των ατυχημάτων στην "μετά" την επέμβαση περίοδο μ' αυτό της περιόδου πριν την επέμβαση.

Για εξέταση διαλέγονται θέσεις με κατεγραμμένο υψηλό αριθμό ατυχημάτων κατά τη διάρκεια μιας συγκεκριμένης χρονικής περιόδου, ή με υψηλό δείκτη ατυχημάτων.

Μερικές αιτίες της παρέκκλισης αυτών των θέσεων από το κανονικό, είναι τυχαίες και πρόσκαιρες στη φύση και δεν σχετίζονται με τα φυσικά χαρακτηριστικά της θέσης, όπως π.χ. (μία τοπική χιονοθύελλα ή καταιγίδα που σε λίγα λεπτά δημιουργεί πολλά ατυχήματα).

Άλλες αιτίες όμως είναι πιο μόνιμες στη φύση όπως π.χ. (απότομες στροφές ή κατά μήκος κλίσεις, γλυστερό οδόστρωμα, στενές γέφυρες κλπ).

Καλό θα είναι οι διαφορές αυτές, ως προς τις αιτίες της παρέκκλισης των θέσεων από το κανονικό, να ερευνώνται ώστε το δείγμα που χρησιμοποιείται να είναι αμερόληπτο.

Για οδικά τμήματα (διασταυρώσεις) που έχουν ένα φτωχό ιστορικό ατυχημάτων στο παρελθόν, το αποτέλεσμα στην ασφάλεια εκτιμάται συγκρίνοντας τον αριθμό των ατυχημάτων στη μετά την επέμβαση περίοδο, με αυτόν που θα προέκυπτε στην ίδια χρονική περίοδο χωρίς την επέμβαση.

Απλές πριν και μετά συγκρίσεις είναι τακτικά μεροληπτικές, ως προς το ότι οι επεμβάσεις παρουσιάζονται να είναι πιο αποτελεσματικές απ' ό,τι πραγματικά είναι.

Η μεροληψία οφείλεται στην λανθασμένη υπόθεση ότι, ο αριθμός των ατυχημάτων σε μία θέση στην περίοδο πριν την επέμβαση είναι μια αμερόληπτη εκτιμήτρια του τι πρέπει να αναμένεται να εμφανιστεί στη θέση αυτή, σε μία ισοδύναμη (ισόχρονη), μετά περίοδο, στην οποία η επέμβαση δεν έχει εφαρμοστεί.

Θέσεις με αριθμό ή δείκτη ατυχημάτων μεγαλύτερο από το μέσο όρο της περιοχής σε μία περιόδο, πρέπει να αναμένεται να εμφανίσουν μία μείωση σε μία επόμενη περίοδο, ακόμα και χωρίς επέμβαση, και αντιστράφως.

Αυτό το φαινόμενο ονομάζεται διακύμανση περί τον μέσο όρο (regression-to-the mean), παρουσιάζει μεγάλο ενδιαφέρον και είναι σημαντικό, καθώς μπορεί σε απλές πριν και μετά συγκρίσεις να εμφανίζει τις επεμβάσεις για την ασφάλεια πιο αποτελεσματικές από την πραγματικότητα.

1.3. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ - ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η εργασία αυτή έχει σαν αντικείμενο, την εφαρμογή μιας "πριν και μετά" μελέτης σε αστικούς κόμβους της ευρύτερης περιοχής των Αθηνών, που λόγω του μεγάλου αριθμού ατυχημάτων που παρουσίαζαν, κρίθηκε σκόπιμο να εγκατασταθεί φωτεινή σηματοδότηση της κυκλοφορίας.

Στόχος της είναι η εξαγωγή συμπερασμάτων για το αποτέλεσμα στην ασφάλεια μετά την επέμβαση και η διερεύνηση των κατάλληλων παραμέτρων που επηρεάζουν καθοριστικά το αποτέλεσμα αυτό,

λαμβάνοντας υπόψη και το φαινόμενο της διακύμανσης περί τον μέσο όρο.

1.4. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΕΦΑΛΑΙΩΝ ΜΕΛΕΤΗΣ

Αναλυτικά η εργασία χωρίστηκε στα εξής κεφάλαια με περιεχόμενο που αναπτύσσεται περιληπτικά:

Κεφάλαιο 2. Κριτική βιβλιογραφική ανασκόπηση.

Αναπτύσσονται και σχολιάζονται οι κυριότερες μέθοδοι για την εκτίμηση της αποτελεσματικότητας των διορθωτικών επεμβάσεων, οι μελέτες για τις μετρήσεις τροχαίων ατυχημάτων σε διασταυρώσεις και οι μελέτες για την παλινδρόμηση περί τον μέσο όρο, όπως αυτές παρουσιάζονται ιστορικά.

Κεφάλαιο 3. Συλλογή Στοιχείων Έρευνας.

Περιγράφονται οι απαιτήσεις των μετρήσεων, το σκεπτικό της επιλογής των κόμβων και η μέθοδος συλλογής στοιχείων που ακολουθήθηκε, καθώς και τα προβλήματα που υπήρξαν στη συλλογή των στοιχείων.

Κεφάλαιο 4. Ανάλυση στοιχείων με τη μέθοδο Nicholson

Ανάλυση στοιχείων με βάση τις περιόδους πριν και μετά τη σηματοδότηση. Ορισμός του δείκτη I για το συνολικό φόρτο στον κόμβο και αναφορά στη μέθοδο Nicholson. Εφαρμογή της μεθόδου και συμπεράσματα γ.α τα εξαγώμενά της.

ΚΕΦ. 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Κεφάλαιο 5. Ανάλυση διακριτότητας

Αναφορά στη μέθοδο ανάλυσης διακριτότητας και στην επιλογή και διερεύνηση των παραμέτρων που χρησιμοποιούνται απ' αυτήν. Εφαρμογή της μεθόδου και σχολιασμός των αποτελεσμάτων.

Κεφάλαιο 6. Συμπεράσματα - Προτάσεις.

Γίνεται ανασκόπηση της έρευνας και εξάγονται συμπεράσματα με βάση τα αποτελέσματα της μεθόδου Nicholson και της ανάλυσης διακριτότητας. Τέλος διατυπώνονται προτάσεις για περαιτέρω έρευνα.

Παράρτημα Α.

Παρατίθενται ενδεικτικά διαγράμματα για τις μορφές των κόμβων που χρησιμοποιήθηκαν.

Παράρτημα Β.

Παρατίθενται τα στοιχεία των κυκλοφοριακών φόρτων που χρησιμοποιήθηκαν στη μελέτη για τους ενδεικτικούς κόμβους του παραρτήματος Α.

Παράρτημα Γ.

Παρατίθεται ενδεικτικά μια καρτέλα με τα στοιχεία του συλλέγοντα από την Τροχαία για τα ατυχήματα.

Παράρτημα Δ.

Παρατίθεται το αποτέλεσμα της ανάλυσης διακριτότητας με το στατιστικό πρόγραμμα SPSS και το αρχείο που χρησιμοποιήθηκε.

ΚΕΦ. 2: ΚΡΙΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

2.1 Μελέτες ατυχημάτων σε διασταυρώσεις

Ο πραγματικός αριθμός των ατυχημάτων σε μια διασταύρωση, εξαρτάται από ένα ευρύ αριθμό παραγόντων. Αρχικά οι Jongensen και Hall (1972), υπολόγισαν τον αναμενόμενο αριθμό ατυχημάτων, βάσει των οχημάτοχιλιομέτρων που διένυαν την περιοχή.

Αυτή όμως δεν είναι μία ικανοποιητική μέτρηση, αφού ο αριθμός των ατυχημάτων σε τέτοιες περιοχές είναι γνωστό, ότι εξαρτάται περισσότερο από τις διαδρομές που διασταυρώνονται, παρά από το μέγεθος του κόμβου.

Γενικά, ο αριθμός των ατυχημάτων αντιμετωπίζεται σαν μία τυχαία μεταβλητή.

Σχεδόν σ' όλες τις μελέτες, χρησιμοποιείται ο όρος έκθεση (exposure) για τα ατυχήματα.

Σαν έκθεση στις διασταυρώσεις μπορεί να οριστεί ο αριθμός, των ευκαιριών που εμφανίζονται για να γίνει ένα ατύχημα.

Οι Mathewson και Brenner (1957) και οι Brouning και Bone (1959) είναι μεταξύ των πρώτων που υπέδειξαν ότι, η έκθεση σε οδικά τμήματα σχετίζεται με την απόσταση που διανύεται και η έκθεση σε διασταυρώσεις σχετίζεται με τους ελιγμούς, (μανούβρες), στις διασταυρώσεις.

Πρότειναν ότι ένας δείκτης για την έκθεση σε κόμβους πρέπει να περιλαμβάνει τους φόρτους κάθε συμβολής, μερισμού ή διασταύρωσης, (merging, diverging, or crossing), των ρευμάτων.

Ο Raff (1953) και ο Thorson (1967), υπολόγισαν την έκθεση από τον αριθμό των οχημάτων που εισέρχονται στη διασταύρωση.

Εδωσαν, όχι μια λειτουργική σχέση μεταξύ "έκθεσης" και αναμενόμενου αριθμού ατυχημάτων, αλλά τον αριθμό των ατυχημάτων κάθε διασταύρωσης προς την "έκθεση", που δίνει κάποιες μέσες τιμές, για τη σύγκριση μεταξύ ανόμοιων τύπων διασταυρώσεων.

Οι Babkov, Lobanov και Lebedov (1970), Smith και Schaechterle και άλλοι το (1970), χρησιμοποίησαν το άθροισμα των εισερχομένων φόρτων, σαν μία μέτρηση της "έκθεσης" για ατυχήματα σε διασταυρώσεις.

Ο Crossman (1954), όρισε την "έκθεση", σαν το άθροισμα των κυκλοφοριακών ροών, στα σημεία διασταύρωσης (crossing points), στον κόμβο. Αυτό βοήθησε στο να έχουμε πιο πολλές πληροφορίες απ' ότι στις προηγούμενες μεθόδους, αλλά και πάλι ήταν ελλειπής αυτός ο ορισμός, γιατί π.χ. δεν υπολόγιζε τις δεξιές στροφές, που δεν διασταυρώνονται με άλλες ροές.

Ο Tanner (1953), βασιζόμενος σε μία μελέτη από 32 Τ-τύπου μη σηματοδοτημένους υπεραστικούς κόμβους της Αγγλίας, ανακάλυψε ότι, ο αριθμός των ατυχημάτων συνδεόταν, με την τετραγωνική ρίζα του γινομένου των ροών στην κύρια και δευτερεύουσα οδό.

Σε μία μετέπειτα μελέτη του ο Tanner με τον Colgate (1967), επέκτειναν τα ευρήματα αυτά και για άλλες μορφές κόμβων.

Ο Mc Donald (1953), μελετώντας περίπου 1500 ατυχήματα σε κάπου 150 διασταυρώσεις, καθόρισε τη σχέση

$$Y = \mu \cdot V_1^{0.455} \cdot V_2^{0.455}$$

όπου Y είναι ο ετήσιος αριθμός ατυχημάτων, V_1, V_2 ο ημερήσιος αριθμός οχημάτων στην κύρια και δευτερεύουσα οδό και R μία σταθερά.

Αυτές οι μέθοδοι, υπολογίζουν τον αριθμό των φορών που οχήματα από διαφορετικές προσβάσεις, θέλουν να απασχολήσουν το ίδιο σημείο, την ίδια χρονική στιγμή.

Οι Breuning και Bone (1959) και ο Surti (1965, 1964), υπολόγισαν την έκθεση από το άθροισμα των γινομένων των ροών στα "σημεία σύγκρουσης". Οι Breuning και Bone καθόρισαν σαν "σημεία σύγκρουσης" (conflict points), τα σημεία στα οποία οι ροές χωρίζουν ή συμβάλλουν η μία στην άλλη. Ο Surti, συμπεριλαμβάνει όλα τα ρεύματα που διασταυρώνονται και συμβάλλουν το ένα στο άλλο.

Ο Smeed (1974), υποστήριξε ότι:

α) Ο αριθμός των ατυχημάτων, που αναφέρονται σ' ένα (κάθε είδους), όχημα είναι ανάλογος, της απόστασης που διανύθηκε από το εν λόγω όχημα.

β) Ο αριθμός των ατυχημάτων μεταξύ 2 οχημάτων, (σύγκρουση), είναι ανάλογος του γινομένου των ψόρτων των 2 αυτών οχημάτων.

Γι' αυτά, ο αριθμός των συγκρούσεων μεταξύ οχημάτων του ίδιου τύπου, είναι χονδρικά ανάλογος, του τετραγώνου της απόστασης που διανύθηκε απ' αυτά.

Ο Smeed κα. πάλι (1972), έδειξε ότι ο αριθμός των ατυχημάτων από συγκρούσεις αλλάζει, ανάλογα με το γινόμενο των διανυομένων αποστάσεων, υψωμένο σε μια δύναμη n. Βρόσον το n

είναι μεγαλύτερο από 0,5, τότε αν οι διανυόμενες αποστάσεις αυξάνονται από ένα παράγοντα k, ο αριθμός των συγκρούσεων αυξάνεται, βάσει ενός παράγοντα μεγαλύτερου του k.

Ο Leong (1973), χρησιμοποίησε πολλά απ' αυτά που αναφέρονται παραπάνω, για προηγούμενες μελέτες, σε μια μελέτη 234 κόμβων, που χώρισε ανάλογα με τη μορφή και το αν ήταν σηματοδοτημένοι. Χρησιμοποίησε τη σχέση

$$A = B \cdot (V_1 + V_2)^n$$

Οι συντελεστές συσχέτισης, κυμαίνονται από r=0,35 ως r=0,60 και έτσι λόγω των σχετικά μικρών αυτών τιμών, θεωρήθηκε ότι δεν οδηγούσε σε καλές εκτιμήσεις.

Οι Bakkert και Kahalel (1978), όρισαν μία σχέση μεταξύ του δείκτη για την έκθεση και του αναμενόμενου αριθμού ατυχημάτων, που εξηγούσε το 60% περίπου της απόκλισης του αναμενόμενου αριθμού ατυχημάτων, στις διασταυρώσεις που μελετήθηκαν, αλλά στο δείγμα υπήρχαν μαζί σηματοδοτημένες και μη διασταυρώσεις.

Έτσι, συνεχίσθηκαν οι προσπάθειες για μια λειτουργική σχέση, για κόμβους με έλεγχο της προτεραιότητας, και οι Hodge και Richardson (1978), βελτιώσαν κάπως τον τύπο.

Σε μία πιο πρόσφατη μελέτη του Wazd (1983) χρησιμοποιήθηκαν διάφορες εκφράσεις των ροών των ρευμάτων. Ο καλύτερος δείκτης δημιουργήθηκε χρησιμοποιώντας και τα ρεύματα που χωρίζονται, αλλά και πάλι δεν εξηγούνταν παρά μόνο το 30% του φάσματος της μεταβλητότητας των ατυχημάτων.

Ο Golias (1992), χρησιμοποίησε στη μελέτη του μόνο τεσσάρων σκελών κόμβους, με έλεγχο της προτεραιότητας των οδών

τους. Επιλέχθηκαν 43 τέτοιοι αστικοί κόμβοι στην Ευρύτερη περιοχή Αθηνών, και ο αριθμός των ατυχημάτων τους για ένα διάστημα πέντε χρόνων από το 1983 μέχρι το 1987, αγνοώντας τους φόρτους των τεζών.

Μετά από πολλές δοκιμές, κατέληξε σ' ένα δείκτη για την έκθεση που δίνεται από τον τύπο:

$$I = \sum_{i=1}^{n} \left[Q_i \cdot \sum_{j=1}^{m} Q_j \right]^{0,5} \qquad (1)$$

Με Q_i συμβολίζονται οι κυκλοφοριακές ροές του ρεύματος i, για τα n κυκλοφοριακά ρεύματα που εισέρχονται στον κόμβο.

Με Q_j συμβολίζονται οι κυκλοφοριακές ροές του ρεύματος j, για τα m_i κυκλοφοριακά ρεύματα του κόμβου, που διασταυρώνονται ή συγκλίνουν προς τα i.

Η διαφορά του δείκτη αυτού, από τον αντίστοιχο των Hakkert και Mahalel (1978), είναι ότι τα δεξιά στρέφοντα ρεύματα προς τα έξω κάθε σκέλους του κόμβου, θεωρείται ότι, συγχωνεύονται όχι μόνο με αυτά που συνεχίζουν ευθεία, αλλά και τα ρεύματα που στρέφουν αριστερά, ερχόμενα από το αντίθετο σκέλος του κόμβου.

Η παλινδρόμηση αυτού του δείκτη γύρω από τον αριθμό των ατυχημάτων, έδωσε την παρακάτω εξίσωση:

$$A_i = 0,371 + 0,60 \cdot 10^{-3} I_i \qquad (2)$$

όπου A_i: είναι ο μέσος αριθμός ατυχημάτων το χρόνο, για την εξεταζόμενη περίοδο των πέντε χρόνων, για τον κόμβο i.

Z_i: είναι ο δείκτης για την "έκθεση" για τον κόμβο i, που βρέθηκε από την εξίσωση (1).

Ο συντελεστής συσχέτισης βρέθηκε ίσος με 0,89 δηλαδή περίπου το 78% της μεταβλητότητας του αριθμού των ατυχημάτων σ' ένα κόμβο, εξηγείται από την εξίσωση (2).

2.2 Μελέτες ατυχημάτων "Πριν" και "μετά"

Εκτός από τον καθορισμό ενός δείκτη για την "έκθεση" σε μία διασταύρωση, ένα άλλο θέμα που απασχόλησε πολλούς ερευνητές ήταν η προσπάθεια για την βελτίωση της ασφάλειας των διασταυρώσεων ειδικά αυτών με πλούσιο ιστορικό ατυχημάτων.

Για το λόγο αυτό χρησιμοποιήθηκαν διάφορες διορθωτικές επεμβάσεις όπως η εγκατάσταση φωτεινής σηματοδότησης στις διασταυρώσεις.

Το μεγαλύτερο μέρος της υπάρχουσας γνώσης για την αποτελεσματικότητα αυτών των επεμβάσεων προέρχεται από "πριν" και "μετά" μελέτες.

Οι μελέτες αυτής της μορφής που χρησιμοποιήθηκαν παλιότερα ήταν παρόμοιες με την "πριν" και "μετά" μελέτη των Hakkert και Mahalel (1978) που χρησιμοποιήθηκε για να αξιολογήσει ως προς την ασφάλεια το φαινόμενο της σηματοδότησης των διασταυρώσεων.

Συγκεκριμένα οι Hakkert και Mahalel χρησιμοποίησαν για την μελέτη τους 34 κόμβους που σηματοδοτήθηκαν από το 1966-1970. Οι πριν και μετά τη σηματοδότηση περίοδοι που χρησιμοποιήθηκαν ήταν ίσες μεταξύ τους (38 μήνες).

ΚΕΦ. 2: ΚΡΙΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

Όπως και σε προηγούμενες μελέτες βελτιώσεων σε κόμβους (Solomon 1959, Smith και Vostrez 1964) υπολογίστηκε ο μέσος ημερήσιος κυκλοφοριακός φόρτος στον εξεταζόμενο κόμβο κατά την περίοδο μελέτης. Οι δείκτες ατυχημάτων υπολογίστηκαν σαν ο αριθμός των ατυχημάτων ανά εκατομμύριο εισερχομένων οχημάτων και αυτοί οι δείκτες συγκρίθηκαν, για τις δύο χρονικές περιόδους "πριν και μετά".

Επειδή ο αριθμός των ατυχημάτων παρουσίαζε μία διακύμανση με συγκεκριμένα όρια, ακόμα και χωρίς καμία επέμβαση, συμπεριλήφθηκαν στην μελέτη και δοκιμές στατιστικής σημαντικότητας των διαφορών στους αριθμούς των ατυχημάτων.

Τελικά τα αποτελέσματα δεν διέπονται από μια ομοιομορφία, αφού σε κόμβους με πάνω από 5 ατυχήματα το χρόνο "πριν", γενικά ο αριθμός των "μετά" ατυχημάτων φαινόταν να μειώνεται, ενώ παρατηρήθηκε το αντίθετο για κόμβους με λιγότερα από 2 ατυχήματα το χρόνο "πριν".

Ακόμα, ενώ φάνηκε ότι γενικά μια θετική σχέση υπάρχει μεταξύ κυκλοφοριακών φόρτων πριν και μετά τη σηματοδότηση στις εξεταζόμενες θέσεις (r=0,67), δεν βρέθηκε μία σαφής σχέση μεταξύ αριθμού ατυχημάτων και συνολικού εισερχομένου φόρτου.

Υποτέθηκε ότι για τα παραπάνω σοβαρό ρόλο έπαιξε το ότι δεν λήφθηκαν υπόψιν αλλαγές στους φόρτους στους υπό μελέτη κόμβους.

Κάτι ακόμα όμως που δεν λήφθηκε υπόψιν ήταν το φαινόμενο της παλινδρόμησης περί τον μέσο όρο.

ΚΕΦ. 2: ΚΡΙΤΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

Γενικά "πριν" και "μετά" μελέτες όπως οι προαναφερθείσες, υποφέρουν από ένα συστηματικό σφάλμα.

Συγκεκριμένα, αν τα συστήματα όπου πραγματοποιείται η επέμβαση έχουν επιλεχθεί γιατί έχουν ιστορικό πολλών ατυχημάτων, μία άχρηστη επέμβαση, εμφανίζεται συχνά να μειώνει τον αριθμό των ατυχημάτων.

Δηλαδή συστήματα με πάνω από το μέσο όρο, αριθμό ατυχημάτων ή δείκτη ατυχημάτων σε μια περίοδο, πρέπει να αναμένεται ότι θα επιφανίσουν μια μείωση σε μια επόμενη περίοδο, ακόμα και χωρίς επέμβαση ή το αντίθετο.

Αυτό το φαινόμενο ονομάζεται "παλινδρόμηση περί τον μέσο όρο" (regression -to - the mean).

Πρωτοπαρατηρήθηκε από τον Sir Francis Galton (1977), αλλά μέχρι και σχετικά πρόσφατα το αγνοούσαν και δεν θεωρείτο σημαντικό, (Road Research Laboratory 1965).

Μόλις το 1967 οι Kendall και Buckland απέδωσαν τον όρο παλινδρόμηση στις παρατηρήσεις του Sir Galton, με την έννοια, της ιδέας των παρατηρήσεων να περιστρέφονται γύρω από ένα μέσο όρο τείνοντας προς αυτόν.

Με τα αποτελέσματα της παλινδρόμησης περί τον μέσο όρο στον εκτιμώμενο αριθμό ατυχημάτων των επικίνδυνων θέσεων ασχολήθηκαν στις αρχές της δεκαετίας του '60 ο Gipps, ο Hauer και οι C. Abbess, D. Jarrett και C.C. Wright.

Ο Gipps (1900), πρότεινε ένα θεωρητικό μοντέλο που υποθέτει ότι οι θέσεις που εξετάζονται στην περιοχή της μελέτης έχουν πραγματικούς μέσους όρους ατυχημάτων που ακολουθούν την

Γ- κατανομή. Ακόμα δημιούργησε έναν τύπο που προβλέπει το μέγεθος του φαινομένου της παλινδρόμησης περί τον μέσο όρο, για μια ιδιαίτερη θέση που διαλέχτηκε από τον τρέχοντα πληθυσμό.

Ο Hauer (1980), αντιμετώπισε το πρόβλημα της παλινδρόμησης εξετάζοντας όχι κάθε συγκεκριμένη θέση χωριστά αλλά, δημιουργώντας μια ομάδα θέσεων οι οποίες περιείχαν έναν δεδομένο αριθμό ατυχημάτων k την περίοδο "πριν" και βελτιώνονταν όλες μαζί. Δεν χρησιμοποίησε υποθέσεις για την κατανομή των μέσων όρων των δεικτών ατυχημάτων αλλά, εκτίμησε το φαινόμενο της παλινδρόμησης μόνο από τα δεδομένα των ατυχημάτων. Πάντως τα αποτελέσματα από τη χρησιμοποίηση αυτής της μεθόδου παρουσιάζουν μια ευαισθησία ως προς την τυχαία διακύμανση των δεδομένων.

Οι Abbess, Jarrett και Wright (1981) στηρίχθηκαν στο θεωρητικό μοντέλο του Gipps (1980) αλλά με τη βοήθεια και της εμπειρικής μεθόδου του Bayes (Maritz, 1970) κατέληξαν σε μαθηματικές σχέσεις, διαφορετικές και απλούστερες στην εφαρμογή τους απ' ότι αυτές του Gipps, αφού μπορούσαν να εφαρμοστούν άμεσα για την εκτίμηση της αποτελεσματικότητας των επεμβάσεων. Για να το καταφθάσουν αυτό υπέθεσαν μια πιθανότητα κατανομής για τους πραγματικούς δείκτες ατυχημάτων για τους οποίους δεν υπήρχαν δεδομένα, την οποία ονόμασαν "προγενέστερη" (prior) κατανομή. Με τη βοήθεια της μεθόδου του Bayes προχώρησαν στην μετατροπή αυτής της κατανομής σε μια "μεταγενέστερη" (posterior), κατανομή, δηλαδή στην πιθανότητα κατανομής των πραγματικών δεικτών για τα παρατηρούμενα ατυχήματα. Υπέθεσαν

ακόμα ότι σε κάθε επιμέρους επικίνδυνη θέση χωρίς επέμβαση, τα ατυχήματα ακολουθούν την Poisson κατανομή με σταθερό πραγματικό δείκτη m και ότι η προγενέστερη κα. μεταγενέστερη κατανομή του m είναι η Γ- κατανομή.

Μία πιο πρόσφατη μελέτη του Hauer (1986), προτείνει μια νέα μέθοδο, με καλύτερο αποτέλεσμα από την προηγούμενη στον υπολογισμό του αναμενόμενου αριθμού ατυχημάτων.

Συγκεκριμένα υποστηρίζει και αποδεικνύει βάσει πειραματικών δεδομένων ότι, οι πραγματικές μετρήσεις των ατυχημάτων (x) δεν αποτελούν καλή εκτίμηση του αναμενόμενου αριθμού ατυχημάτων (m). Σύμφωνα με τον Hauer (1986), ο αναμενόμενος αριθμός των ατυχημάτων (m) ορίζει και την ασφάλεια της θέσης αυτής.

Η σχέση που χρησιμοποιεί στηρίζεται στις σχέσεις που έχει παρουσιάσει ο Robbins (1956, 1980) για την εκτίμηση, της αναμενόμενης τιμής του m για μια θέση που έχει μία μέτρηση ατυχήματος x, και του μέσου όρου m των n(x) θέσεων που έχουν x μετρήσεις ατυχημάτων. Απλώς επεξεργάζεται τα αποτελέσματα της εκτίμησης ώστε να μειώσει την επιρροή τυχαίων συμβάντων, και να προσαρμοστούν καλύτερα σε μία συνάρτηση.

Γι' αυτό χρησιμοποιείται η θεωρία του Katz (1963) που έδειξε ότι μια ευρεία οικογένεια από κατανομές (όπως η Poisson, η Διωνυμική και η Αρνητική Διωνυμική) πρέπει να ικανοποιούν την διαφορική σχέση από την οποία προκύπτει η τελική τιμή της εκτίμησης.

Επίσης υποθέτει ότι οι εξεταζόμενες περίοδοι "πριν" και "μετά" θα πρέπει να είναι ίσης χρονικής διάρκειας.

Παρουσιάζει λοιπόν μια ακόμα πιο βελτιωμένη μαθηματική σχέση, που υπολογίζει τον ετήσιο αναμενόμενο αριθμό ατυχημάτων μιας θέσης που πρέπει να ανήκει σε έναν πληθυσμό θέσεων, ο οποίος έχει επιλεγεί λόγω ενός κοινού χαρακτηριστικού των θέσεων αυτών, δηλαδή την ομοιομορφία. Ακόμα πρέπει, η εξεταζόμενη χρονική περίοδος να είναι ίσης διάρκειας για όλες τις θέσεις του πληθυσμού.

Ο Nicholson (1987) προσπάθησε να περιγράψει νέες διαδικασίες για να εκτιμήσει το διάστημα εμπιστοσύνης του πραγματικού μέσου δείκτη ατυχημάτων μιας μεμονωμένης θέσης και να υπολογίσει την στατιστική σημαντικότητα, της αλλαγής στον παρατηρούμενο δείκτη της εμφάνισης ατυχημάτων.

Συγκεκριμένα δημιούργησε κάποια διαγράμματα στηριζόμενος σε αιλές ιδιότητες των συναρτήσεων πυκνότητας πιθανότητας και στο ότι, οι ετήσιες μετρήσεις των ατυχημάτων "πριν" και "μετά" ακολουθούν την κατανομή Poisson, και οι πραγματικοί δείκτες ατυχημάτων για την περίοδο "πριν" και "μετά" είναι ίσοι όπως και οι περίοδοι αυτοί.

Γενικά τα διαγράμματα αυτά βρέθηκε ότι ταιριάζουν, (εφαρμόζουν καλύτερα), στην ανάλυση μικρού αριθμού ατυχημάτων. Από τα διαγράμματα αυτά είναι φανερό ότι, για περιόδους μικρότερες των 5 ετών, μια αύξηση στην περίοδο δημιουργεί μια επακόλουθη μείωση στην αλλαγή του δείκτη ατυχημάτων που απαιτείται για στατιστική σημαντικότητα. Αντίθετα για περιόδους

άνω των 5 ετών, μια αύξηση στην περίοδο, δημιουργεί μια σχετικά μικρή μείωση στον απαιτούμενο δείκτη ατυχημάτων. Τελικά τα πέντε έτη, είναι η βέλτιστη περίοδος για στατιστική αξιοπιστία.

Στην ολοκλήρωση της μελέτης του αποτελέσματος της παλινδρόμησης περί τον μέσο όρο συνέτεινε και ο Elvik (1988), ο οποίος εξέτασε τα προβλήματα που παρουσιάζει η μέθοδος του Hauer (1986) σχετικά με τον προσδιορισμό του πληθυσμού των ομάδων με παρόμοια χαρακτηριστικά και κατέληξε στο συμπέρασμα ότι, δεν υπάρχει κάποιος κανόνας για την σωστότερη και καλύτερη επιλογή του πληθυσμού αυτού.

Ειδικότερα χρησιμοποίησε μια παράμετρο που ονόμασε "κυλιόμενο στόχο" (glider), και είναι ένα τμήμα ορισμένου μήκους το οποίο τοποθετείται στην θέση ενός ατυχήματος επί του άξονα της εξεταζόμενης οδού και αρχίζει να κινείται κατά μήκος του άξονα αυτού προσδιορίζοντας έτσι το τμήμα εκείνο που παρουσιάζει τον μέγιστο αριθμό ατυχημάτων.

Τέλος το 1989 δημοσιεύθηκε το άρθρο των Fawaz και Mountain, οι οποίοι ερεύνησαν τις διάφορες παραμέτρους που μπορεί να επηρεάζουν τον αναμενόμενο αριθμό ατυχημάτων και συνεπώς την αποτελεσματικότητα των διορθωτικών επεμβάσεων στην οδική ασφάλεια. Τα συμπεράσματά τους ήταν ότι, οι παράμετροι αυτοί δημιουργούν αλλαγές στην συχνότητα των ατυχημάτων σε μια ευρύτερη περιοχή από αυτήν που έγιναν οι επεμβάσεις.

2.3 Κριτική ανασκόπηση

Από την μελέτη όλων των παραπάνω μεθόδων που αφορούν την εκτίμηση του αναμενόμενου αριθμού ατυχημάτων που προκύπτει από "πριν" και "μετά" μελέτες, και τον υπολογισμό της "έκθεσης" στις διασταυρώσεις ο οποίος χρησιμοποιείται από τις παραπάνω μελέτες φαίνεται ότι δεν υπάρχει ενιαία προσέγγιση στην αντιμετώπιση του θέματος.

Για τις μελέτες που παρουσιάστηκαν για τον υπολογισμό της έκθεσης στις διασταυρώσεις θα μπορούσε να ειπωθεί ότι:

Απ' ότι φάνηκε στη βιβλιογραφική ανασκόπηση δεν εξηγούν όλες το ίδιο καλά (στο ίδιο ποσοστό), τη μεταβλητότητα του αριθμού των ατυχημάτων σ' έναν αστικό κόμβο.

Η μεγαλύτερη προσοχή δηλαδή δόθηκε σ' αυτόν τον τομέα των μελετών και από ότι φαίνεται η μέθοδος του Golia (1992) δίνει ικανοποιητικό αποτέλεσμα σ' αυτόν τον τομέα, και μάλιστα στηρίχτηκε σε στοιχεία που αφορούν κόμβους στην περιοχή Αθηνών.

Αυτοί ήταν οι βασικότεροι λόγοι για την χρησιμοποίηση αυτής της μεθόδου στην παρούσα εργασία.

Για τις μεθόδους εκτίμησης του αναμενόμενου αριθμού ατυχημάτων προκύπτει ότι:

Η μέθοδος Abbess, Jarett και Wright (1981), βασίζεται στην εμπειρική θεωρία του Bayes η οποία πλεονεκτεί στο γεγονός ότι λαμβάνει αυτόματα υπόψη της το φαινόμενο της παλινδρόμησης περί τον μέσο όρο ενώ μειονεκτεί στο ότι, θεωρεί εκ των προτέρων γνωστή την προγενέστερη κατανομή του σταθερού πραγματικού δείκτη m (Γ-κατανομή), και τον π σταθερό, ενώ ο m

στην πραγματικότητα ποικίλει από θέση σε θέση και για μια συγκεκριμένη θέση η κατανομή που ακολουθεί ο m είναι άγνωστη.

Η μέθοδος του Hauer (1986), πλεονεκτεί έναντι των άλλων ως προς το ότι, δεν κάνει καμία υπόθεση για το είδος της κατανομής που ακολουθούν οι μέσοι όροι των δεικτών των ατυχημάτων, αλλά μειονεκτεί ως προς το ότι, οι θέσεις που εξετάζει υπόκεινται στον περιορισμό της εμφάνισης παρόμοιων χαρακτηριστικών έτσι ώστε να χωρίζονται σε ομάδες. Τα αποτελέσματα της μεθόδου του είναι γι' αυτό πολύ συχνά ευαίσθητα στις τυχαίες διακυμάνσεις των δεδομένων και απαιτείται μεγάλη προσοχή κατά τη συλλογή των δεδομένων που θα αποτελέσουν τον πληθυσμό που θα χρησιμοποιηθεί από μια μελέτη, ώστε να είναι όσο το δυνατό μεγαλύτερη η ομογενειά του.

Η μέθοδος του Nicholson (1987), πλεονεκτεί έναντι των άλλων στο γεγονός ότι, δεν κάνει καμμιά υπόθεση για το είδος των θέσεων που εξετάζονται παρά μόνο ότι οι ετήσιες μετρήσεις του αριθμού των ατυχημάτων πρέπει να ακολουθούν κατανομή Poisson, ενώ μειονεκτεί στο γεγονός ότι, απαιτείται μεγάλος σχετικά αριθμός παρατηρήσεων για την καλύτερη ακρίβεια στα αποτελέσματά της.

Αποφασίστηκε τελικά να αποκλειστεί η μέθοδος των Abbess, Jarrett και Wright γιατί μειονεκτούσε έναντι των άλλων δύο ως προς τις υποθέσεις της που είναι υποκειμενικές και όχι αξιόπιστες.

Η μέθοδος του Hauer ήταν δύσκολο να εφαρμοστεί αφού ο πληθυσμός του δείγματος των κόμβων που έχει επιλεχθεί δεν είναι

ομοιόμορφος ως προς τη μορφή τους, τη γεωγραφική θέση τους και τα κυκλοφοριακά στοιχεία τους, που παρουσιάζουν διάφορες διακυμάνσεις.

Τελικά αποφασίστηκε να εξεταστεί η μεταβολή της ασφάλειας μετά τη σηματοδότηση στους 24 κόμβους, λαμβάνοντας υπόψη το αποτέλεσμα της πολυνδρόμησης κατά τον μέσο όρο με την μέθοδο του Nicholson (1987).

Οι λόγοι που οδήγησαν στην επιλογή της παραπάνω μεθόδου για την ανάλυση του υπάρχοντος αρχείου ατυχημάτων ήταν ότι, το βασικό μειονέκτημα της μεθόδου του Nicholson για την καλύτερη ακρίβεια στα αποτελέσματα της μπορούσε να υπερσκελιστεί αφού το διαθέσιμο αρχείο ήταν ικανοποιητικά μεγάλο όσον αφορά τον αριθμό των ετών που παρατηρήθηκαν ατυχήματα, άρα και τα αποτελέσματα από την εφαρμογή της μεθόδου θα ήταν ικανοποιητικά ακριβή.

ΚΕΦ. 3: ΣΥΛΛΟΓΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΕΡΕΥΝΑΣ

3.1 Γενικές αρχές κυκλοφοριακών ερευνών και μετρήσεων

Η συγκέντρωση των στοιχείων για την απεικόνιση της υπάρχουσας κατάστασης σχετικά με την κυκλοφορία αποτελεί το αντικείμενο των κυκλοφοριακών μετρήσεων.

Ο όρος κυκλοφοριακή μέτρηση χρησιμοποιείται για τις απλές μετρήσεις οχημάτων ή πεζών, χωρίς σημαντική ταξινόμηση των πληροφοριών, που συλλέγονται ή διερεύνηση των αιτιών εμφάνισης των μεγεθών που μετρούνται. Στην κατηγορία αυτή ανήκουν π.χ. η μέτρηση των οχημάτων που φτάνουν σε μια διασταύρωση και η ταξινόμηση τους κατά κατεύθυνση στροφής κλπ.

3.2 Επιλογή κόμβων

Για την παρούσα μελέτη επιλέχθηκαν κόμβοι της Ευρύτερης Περιοχής των Αθηνών, στους οποίους έχει εγκατασταθεί φωτεινή σηματοδότηση.

Η επιλογή τους έγινε με κριτήριο το έτος σηματοδότησής τους και τον επαρκή για την περαιτέρω επεξεργασία αριθμό τροχαίων ατυχημάτων που παρουσιάζαν στο υπό εξέταση χρονικό διάστημα.

Συγκεκριμένα επιλέχθηκαν κόμβοι που σηματοδότηκαν τα έτη 1986, 1987 και 1988. Η επιλογή των ετών έγινε με κριτήριο την ύπαρξη μιας πριν και μετά την σηματοδότηση ικανής χρονικής περιόδου (2-5 ετών), η οποία θα συνεισφέρει στην όσο δυνατόν καλύτερη περαιτέρω ανάλυση. Για τον ίδιο λόγο επιλέχθηκαν κόμβοι με κατά μέσο όρο ένα ή περισσότερα ατυχήματα ανά έτος.

ΚΕΦ. 3: ΣΥΛΛΟΓΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΕΡΕΥΝΑΣ

Είναι από τους 81 κόμβους που σηματοδοτήθηκαν κα υπό εξέταση έτη στην Ευρύτερη Περιοχή Αθηνών, βρέθηκαν στα αρχεία καταγραφής ατυχημάτων της Τροχαίας ή παρουσίαζαν ατυχήματα στα εξεταζόμενα έτη οι 68, και 28 παρουσίαζαν αριθμό ατυχημάτων αρκετό (πάνω), για επεξεργασία. Από τους 28 οι 4 είχαν αλλάξει μορφή, ή αριθμό ρευμάτων, ή επιτρεπομένων κινήσεων μετά τη σηματοδότηση και δεν συμπεριλήφθηκαν στην ανάλυση, γιατί δεν είχαν όμοια μεγέθη προς σύγκριση πριν και μετά τη σηματοδότηση.

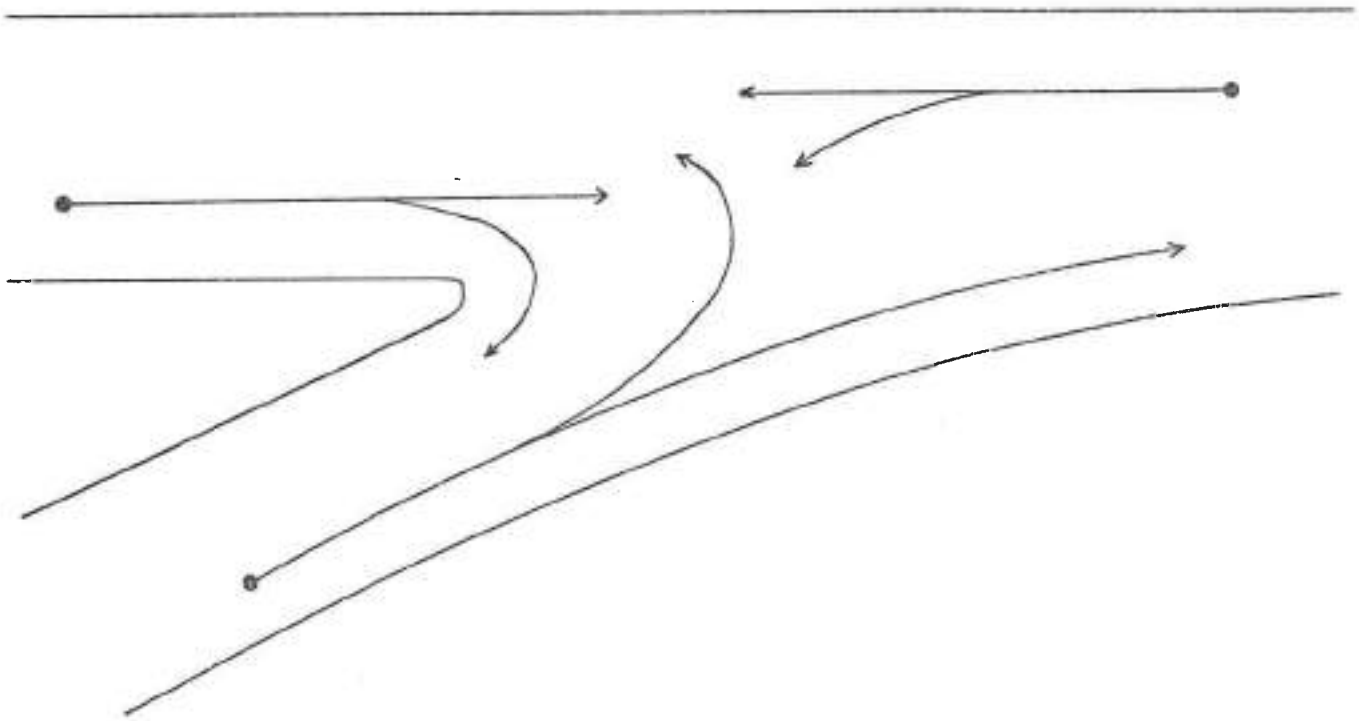
Οπότε τελικά έμειναν 24 κόμβοι για επεξεργασία, στις περιοχές Αθηνών, Γαλατσίου, Λιοσίων, Αχαρνών, Αργυρούπολης, Ηλιούπολης, Αλίμου, Περιστερίου, Ν. Σμύρνης, Μοσχάτου, Γλυφάδας και Κηφισιάς.

Οι περισσότεροι απ' αυτούς ήταν μορφής "σταυρού" με 4 σκέλη, αλλά υπήρχαν και κάποιοι με 5 ή 3. Στα διαγράμματα 3.2.1, 3.2.2 και 3.2.3 φαίνονται οι 3 βασικές μορφές που συναντήθηκαν συχνότερα.

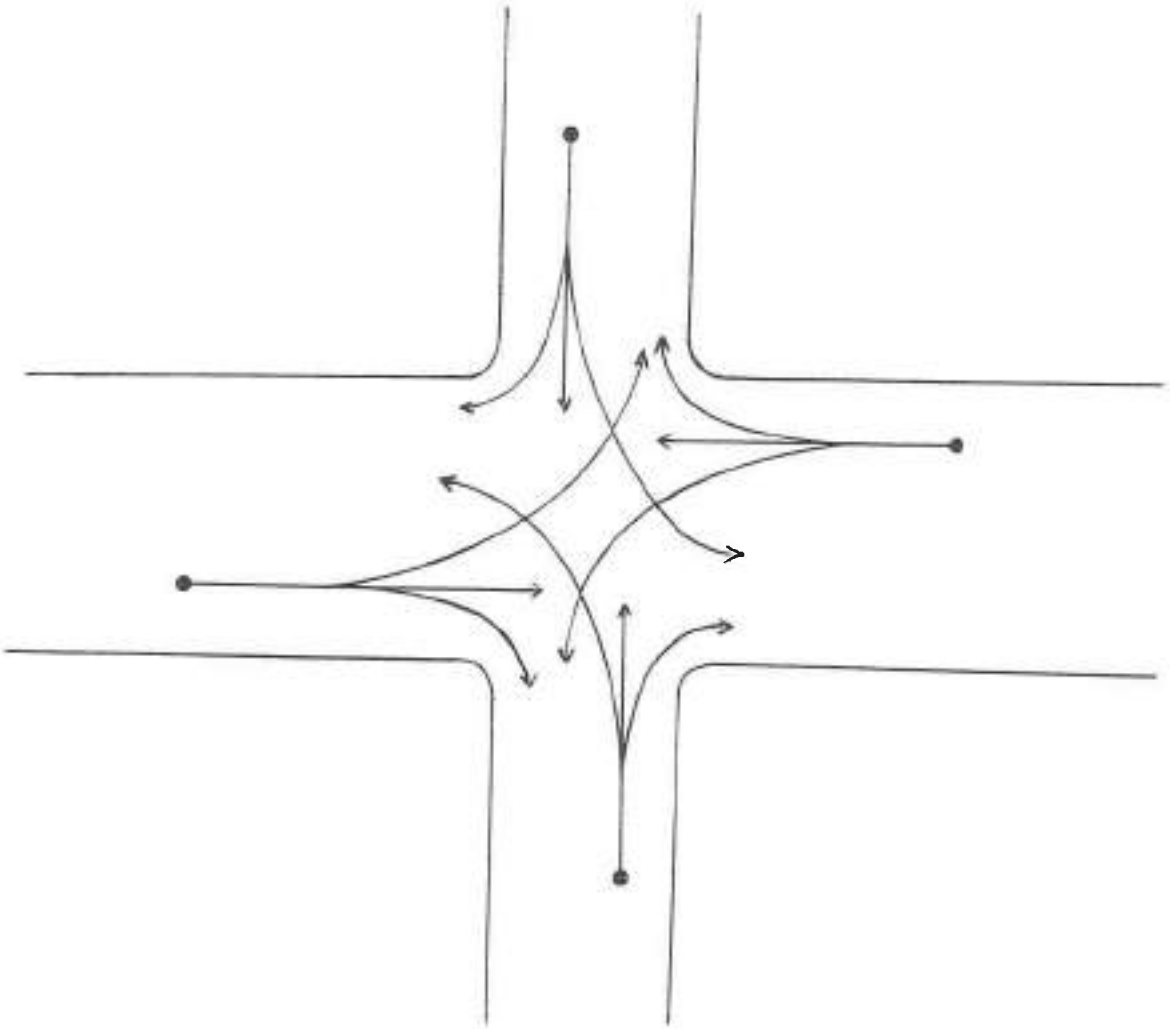
3.3 Μετρήσεις Κυκλοφοριακού Φόρτου

Μετρήσεις κυκλοφοριακού φόρτου γίνονται για να βρεθεί ο αριθμός των οχημάτων που περνάει από ένα ή περισσότερα σημεία του οδικού δικτύου σε μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο. Στην πράξη γίνεται συνήθως ένας προγραμματισμένος αριθμός μετρήσεων φόρτων σε διάφορα σημεία και χρονικές περιόδους.

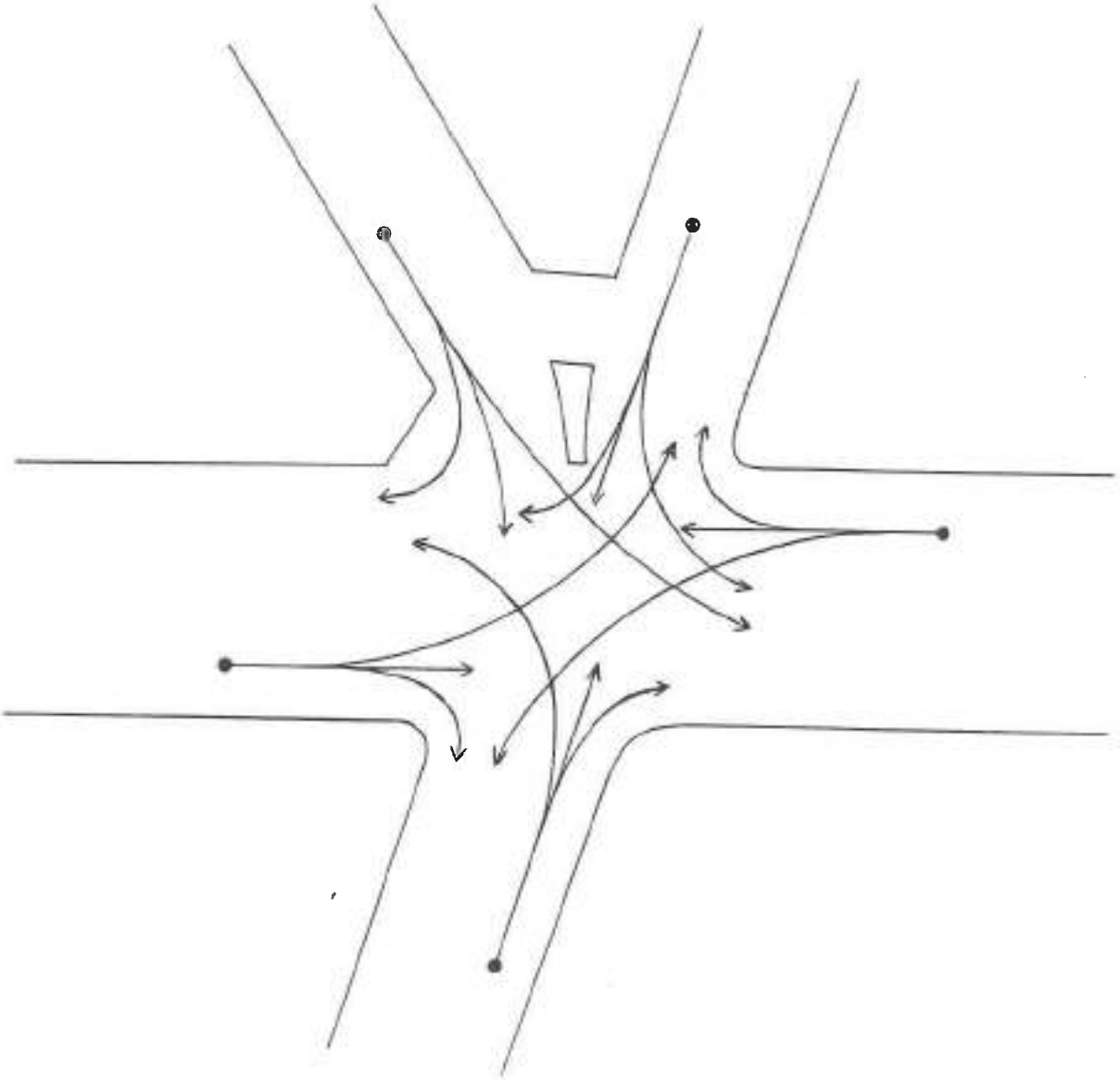
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.2.1 ΚΟΜΒΟΣ ΜΕ 3 ΣΚΕΛΗ



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.2.2 ΚΟΜΒΟΣ ΜΕ 4 ΣΚΕΛΗ



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3.2.3 ΚΟΜΒΟΣ ΜΕ 5 ΣΚΕΛΗ



ΚΕΦ. 3: ΣΥΛΛΟΓΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΕΡΕΥΝΑΣ

Ο σκοπός των μετρήσεων κυκλοφοριακών φόρτων ποικίλει. Ενδεικτικά αναφέρονται μερικοί από τους συνηθέστερους σκοπούς:

α. Συλλογή στατιστικών δεδομένων για την παρακολούθηση των εξελικτικών τάσεων της κυκλοφορίας.

β. Εύρεση του μεγέθους και της σύνθεσης της κυκλοφορίας σ' ένα ή περισσότερα τμήματα ή διασταυρώσεις.

γ. Εύρεση του μεγέθους της κυκλοφορίας που χρησιμοποιεί μια περιοχή.

Ανάλογα με το σκοπό και τη μέθοδο ανάλυσης των δεδομένων, επιλέγεται ο χρόνος διεξαγωγής των μετρήσεων.

3.3.1 Μέθοδοι Μέτρησης

Οι μετρήσεις κυκλοφοριακού φόρτου διακρίνονται σε αυτές που γίνονται από παρατηρητές και αυτές που γίνονται από αυτόματα μηχανήματα.

Όταν οι μετρήσεις γίνονται από παρατηρητή χρησιμοποιείται ένα έντυπο μετρήσεων.

Σε περιπτώσεις μεγάλων κυκλοφοριακών φόρτων χρησιμοποιούνται μηχανικοί μετρητές αντί για έντυπα από τους παρατηρητές.

Στους ισόπεδους κόμβους το Υπουργείο Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Εργων (Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Κ.) διενεργεί μετρήσεις για κάθε κατεύθυνση κίνησης. Πρόκειται για τις λεγόμενες μετρήσεις "στρεφουσών κινήσεων" που γίνονται από παρατηρητές. Ο κάθε παρατηρητής αναλαμβάνει να μετρήσει με τη βοήθεια χειροκίνητων μετρητών ορισμένες στρέφουσες κινήσεις).

Στοι αναγράφονται τα αποτελέσματα για πολλές χρονικές περιόδους σ' ένα έντυπο όπως αυτά του παραρτήματος Β.

Από τις μετρήσεις με αυτόματα μηχανικά μέσα ο πλέον διαδεδομένος τρόπος είναι με τον γνωστό μετρητή με πεπιεσμένο αέρα.

Σε κάθε προηγμένη χώρα οι διάφορες ανάγκες σχεδιασμού και βελτιώσεων του συγκοινωνιακού δικτύου της απαιτούν την συνεχή παρακολούθηση της κυκλοφορίας σε αστικές και υπεραστικές περιοχές. Επειδή όμως είναι αδύνατο να μετρηθεί η κυκλοφορία σε όλες τις οδούς του δικτύου όλο το χρόνο, έχουν εγκατασταθεί μόνιμοι σταθμοί μέτρησης κυκλοφοριακών φόρτων που ο αριθμός τους και η θέση τους εξασφαλίζουν ένα αντιπροσωπευτικό δείγμα. Για τις αστικές μετρήσεις στην Αττική χρησιμοποιούνται σταθμοί μηνιαίων μετρήσεων που διεξάγονται κάθε χρόνο σε 18 κύριες αρτηρίες της Αθήνας, σταθμοί επικάλυψης Αττικής που χρησιμοποιούνται για τις μετρήσεις των λεγόμενων σταθμών πενταετίας και Περιοδικοί σταθμοί οι οποίοι είναι μόνιμοι και των οποίων οι μετρήσεις διεξάγονται κάθε χρόνο και καλύπτουν ένα ευρύ φάσμα οδών.

3.3.2 Συλλογή στοιχείων για κυκλοφοριακούς φόρτους

Αφού έγινε η επιλογή των κόμβων, η έρευνα ξεκίνησε με την συγκέντρωση στοιχείων που αφορούν κυκλοφοριακούς φόρτους.

Η περίοδος μελέτης περιλαμβάνει από 6 έως 10 έτη ανάλογα με το αν υπήρχαν ατυχήματα για τα παραπάνω έτη στους υπό εξέταση κόμβους. Έγινε προσπάθεια το χρονικό διάστημα να είναι

όσο το δυνατόν ευρύτερο, ώστε να είναι όσο το δυνατόν πιο αξιόπιστα τα αποτελέσματα της ανάλυσης. Για τα 10 έτη η περίοδος μελέτης αρχίζει την 01-01-1981 και τελειώνει στις 31-12-1990, και για τα 6 έτη αρχίζει την 01-01-1983 και τελειώνει στις 31-12-1988 ή αρχίζει την 01-01-1985 και τελειώνει στις 31-12-1990.

Τα στοιχεία γ α τους κυκλοφοριακούς φόρτους παραχωρήθηκαν από τη Διεύθυνση Δ7 του Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ.

Συγκεκριμένα τα στοιχεία αυτά ανήκουν στις παρακάτω κατηγορίες:

- Φόρτοι που μετρούνται σε 24 ώρη βάση -με το γνωστό μετρητή με πεπιεσμένο αέρα- και για τρεις μήνες το χρόνο συνήθως, από μετρήσεις περιοδικών σταθμών που βρίσκονται σε κάποια από τις οδούς, συνήθως την κύρια, των υπό εξέταση κόμβων ή εάν δεν υπάρχουν, από τον πιο κοντινό σταθμό προς τον υπό εξέταση κόμβο, και για όλα τα έτη που περιλαμβάνονται στην μελέτη.
- Φόρτοι που μετρούνται από συνεργεία παρατηρητών και καταγράφονται με το χέρι στα ειδικά έντυπα, στο χρονικό διάστημα 07:00-16:00, για τις στρέφουσες κινήσεις, για κάποιο μήνα ενός συγκεκριμένου έτους για τον κάθε κόμβο.

Στο Παράρτημα Β εμφανίζεται ενδεικτικά έντυπα καταγραφής μετρήσεων κυκλοφοριακών φόρτων.

3.4 Μετρήσεις ταχύτητας

Η ταχύτητα των οχημάτων από τη σκοπιά του κυκλοφοριακού σχεδιασμού διακρίνεται σε ταχύτητα ορισμένου σημείου και ταχύτητα διαδρομής. Η πρώτη είναι η ταχύτητα με την οποία περνούν τα οχήματα μπροστά από ένα σημείο ενώ η δεύτερη είναι η μέση ταχύτητα σε μια διαδρομή και περιλαμβάνει όλες τις καθυστερήσεις.

3.4.1 Μέτρηση ταχύτητας σε ορισμένο σημείο

Οι μετρήσεις αυτές γίνονται συνήθως:

α. Όταν σχεδιάζεται η επιβολή νέου ορίου ταχύτητας σε μια περιοχή, ή η τοποθέτηση προειδοποιητικών σημάτων ελάττωσης ταχύτητας μπροστά από διασταυρώσεις ή άλλα παράμοια στοιχεία του οδικού δικτύου.

β. Όταν μελετώνται οι σχέσεις που υπάρχουν μεταξύ της ταχύτητας και άλλων χαρακτηριστικών μεγεθών της κυκλοφορίας όπως του κυκλοφοριακού φόρτου ή του αριθμού των ατυχημάτων κλπ.

Οι μετρήσεις γίνονται οποιαδήποτε ώρα της ημέρας ή σε διάρκεια τους εξαρτάται από το απαιτούμενο μέγεθος του δείγματος και τη μέθοδο μέτρησης. Από τις μέχρι σήμερα πρακτική, προκύπτει ότι ένα δείγμα από 100 παρατηρήσεις δίνει ικανοποιητικά αποτελέσματα ακριβείας αρκεί να έχει ληφθεί τυχαία.

Στην παρούσα μελέτη χρησιμοποιήθηκε μέθοδος μέτρησης της ταχύτητας με παρατηρητή.

ΚΕΦ. 3: ΣΥΛΛΟΓΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΕΡΕΥΝΑΣ

Συγκεκριμένα ένας παρατηρητής μέτρησε το χρόνο που χρειάζονται τα οχήματα για να διασχίσουν μια δεδομένη απόσταση.

Η διαδικασία που ακολουθήθηκε για κάθε οδό ενός κόμβου είναι η παρακάτω:

Ορίστηκε στο πεζοδρόμιο της εξεταζόμενης οδού μια απόσταση μήκους L, τα δύο άκρα της οποίας ήταν ορατά το ένα από το άλλο.

Ο παρατηρητής στάθηκε στο ένα άκρο (έστω Β), ενώ το άλλο ορίστηκε από ένα σταθερό σημείο (όπως δέντρο, στύλος της ΔΕΗ κλπ.), ώστε ο παρατηρητής να μπορεί να το βλέπει και να μηδενίζει το χρονόμετρό του τη στιγμή ακριβώς που ένα όχημα περνάει μπροστά από το σημείο αυτό, (που έστω ότι ονομάζεται Α). Ο χρόνος (Τ) που μεσολάβησε ήταν ο χρόνος που έκανε το όχημα για να διανύσει την απόσταση (Α-Β) και συνεπώς ο λόγος L/T δίνει την ταχύτητά του.

Οι χρόνοι σημειώθηκαν σε κάποιο έντυπο και η μετατροπή τους σε ταχύτητα έγινε αργότερα.

Η εκλογή του μήκους L ήταν τέτοια ώστε για τις συνήθεις ταχύτητες σε αστικές περιοχές ο χρόνος Τ να μην είναι μικρότερος από 1,5 δευτερόλεπτα ώστε, να υπάρχει ένα ευχερές διάστημα παρατήρησης, αλλά και η παρατήρηση της στιγμής που το όχημα περνά από το σημείο αναφοράς (σημείο Α) να είναι ευχερής και σαφής. Τελικά ως καταλληλότερο κρίθηκε το μήκος των 50 μέτρων καθώς η ταχύτητα στις εξεταζόμενες οδούς σε γενικές γραμμές δεν φαινόταν πολύ μεγάλη.

Χρησιμοποιήθηκαν τουλάχιστον 3 μετρήσεις σε κάθε εξεταζόμενη θέση, ώστε το τελικό σφάλμα στην μέτρηση της

ταχύτητας να μην υπερβαίνει τα 5 χλμ./ώρα. Κάθε μέτρηση περιείχε τουλάχιστον 100 παρατηρήσεις.

Τελικά βρέθηκε ότι η ταχύτητα της κύριας οδού στους 24 κόμβους κυμαίνεται από 40-80 χλμ./ώρα και της δευτερεύουσας από 20-40 χλμ./ώρα. Θεωρήθηκε ότι και για τα προηγούμενα έτη που περιέχονται στην μελέτη η διακύμανση ήταν η ίδια σε γενικές γραμμές.

3.5 Μετρήσεις ροής πεζών

Σε πολλές περιπτώσεις κυκλοφοριακών μελετών είναι αναγκαία η γνώση δεδομένων για την κίνηση των πεζών σε μια περιοχή.

Οι συνηθέστερες μετρήσεις ροής πεζών είναι:

α. Μετρήσεις του αριθμού των ατόμων που διέρχονται στη μονάδα του χρόνου από κάθε σημείο του δικτύου.

β. Μετρήσεις καθυστερήσεων στη διάβαση ενός δρόμου.

Οι μετρήσεις του αριθμού των πεζών που περνάνε από ένα σημείο του δικτύου γίνονται συνήθως με καθολική δειγματοληψία δηλαδή μετρώνται όλοι οι πεζοί που περνάνε από το σημείο εκείνο. Ακριβέστερα μετρώνται οι πεζοί που διασχίζουν μια νοητή γραμμή κάθετη προς τον άξονα του δρόμου. Ανάλογα με το πλάτος του δρόμου και το σκοπό της μέτρησης μετρώνται οι πεζοί που διασχίζουν τη νοητή γραμμή είτε στο ένα είτε και στα δύο πεζοδρόμια.

Για τις μετρήσεις του αριθμού των πεζών που διέρχονται στη μονάδα του χρόνου από καθένα από τους 24 κόμβους, ορίστηκε για κάθε κόμβο ένα τμήμα για την κάθε οδό του με μήκος περίπου 20

μέτρα, θεωρώντας σαν αρχή του τμήματος τη διάβαση των πεζών. Ορίστηκε έτσι ένα θεωρητικό τετράπλευρο ή πολύγωνο από την ένωση των ορίων των τμημάτων αυτών. Ενας πεζός καταγράφονταν αν παραβίαζε τα όρια αυτά για να διασχίσει κάποια ή κάποιες από τις οδούς του κόμβου.

Τα όρια ορίστηκαν από κάποια σταθερά και εμφανή σημεία (π.χ. στύλοι της ΔΕΗ, δέντρα κλπ.) και οι μετρήσεις έγιναν γύρω στο μεσημέρι, διήρκεσαν μια ώρα για κάθε κόμβο και σημειώνονταν κάθε 10 λεπτά.

Τελικά παρατηρήθηκε ότι οι φόρτοι των πεζών ήταν μικροί και η μεταβολή τους από κόμβο σε κόμβο όχι τόσο αξιόλογη ώστε ο φόρτος τους να συμπεριληφθεί στην τελική ανάλυση, καθώς έγινε η παραδοχή ότι τα παραπάνω ισχύουν και για τα προηγούμενα έτη που περιλαμβάνονται στην ανάλυση.

3.6 Μετρήσεις επιμέρους στοιχείων των κόμβων

Εκτός από τις προηγούμενες μετρήσεις, συλλέχθηκαν μετρήσεις και για κάποια άλλα στοιχεία των κόμβων με σκεπτικό που αναπτύσσεται στο κεφάλαιο 5, (παράγραφος 5.2).

Έτσι, εκτός από την ταχύτητα και το φόρτο πεζών που περιλαμβάνονται σ' αυτό τα στοιχεία μετρήθηκαν ακόμα:

- το πλάτος της κύριας και της δευτερεύουσας οδού των κόμβων,
- η κατά μήκος κλίση των οδών του κόμβου,
- η ορατότητα της δευτερεύουσας οδού,
- η γωνία που σχηματίζουν οι διασταυρούμενες οδοί,

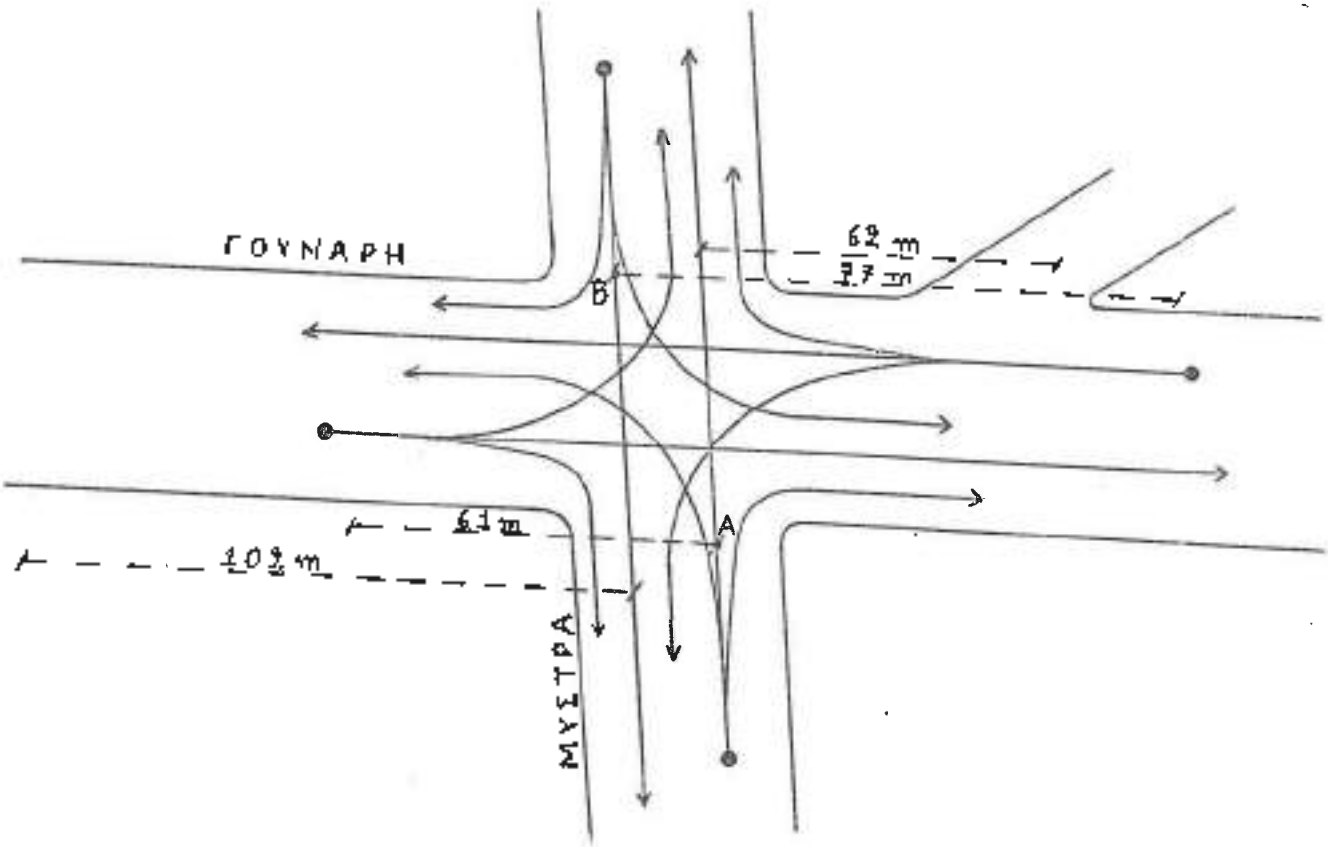
- ο αριθμός των ρευμάτων (επιτρεπομένων κινήσεων) κάθε κόμβου,
- Ο αριθμός των σημείων εμπλοκής (ή σύγκρουσης) (conflict points) όπου τα ρεύματα διασταυρώνονται ή συμβάλλουν, για κάθε κόμβο.
- ο αριθμός των λωρίδων των προσβάσεων στους κόμβους και
- ο αριθμός των προσβάσεων των κόμβων.

Το πλάτος μετρήθηκε με μετροταινία, κατά μήκος των διαβάσεων των πεζών στους σηματοδότες και βρέθηκε ότι για την κύρια οδό κυμαίνεται από 7,5, έως 23 μέτρα με νησίδα στη μέση πλάτους 2,80 μέτρων, και για τη δευτερεύουσα από 5,5 έως 12,5 μέτρα.

Η μέτρηση της ορατότητας της δευτερεύουσας οδού έγινε από παρατηρητή. Ο παρατηρητής αυτός στάθηκε στο σημείο στάσης των οχημάτων, όταν ο σηματοδότης της δευτερεύουσας οδού είχε κόκκινη ένδειξη και κοίταξε αριστερά και δεξιά στη μεριά των ρευμάτων που εμπλέκονται με αυτά της δευτερεούσας οδού. Χρησιμοποίησε κάποια σταθερά σημάδια, (όπως στύλοι της ΔΕΗ, δέντρα κ.λπ.) για να θυμάται το σημείο μέχρι το οποίο έφτανε το μήκος ορατότητας, και έπειτα με μετροταινία μέτρησε αυτά τα μήκη. Έτσι βρέθηκαν μήκη ορατότητας που κυμαίνονταν από 11 έως 116 μέτρα.

Στο διάγραμμα 3.6.1 δίνεται γραφικά παράδειγμα μέτρησης της ορατότητας.

Διάγραμμα 3.6.1



Στον κόμβο αυτό όπως και σε κάθε ένα από τους 24, μετρήθηκαν τα μήκη ορατότητας του οδηγού της δευτερεύουσας οδού αριστερά και δεξιά πάνω στην κύρια οδό.

Στις από την θέση Α τα μήκη βρέθηκαν 61 και 77 m αντίστοιχα και από την θέση Β, 77 και 102 m.

Τελικά για τον υπολογισμό της ορατότητας χρησιμοποιήθηκαν τα δυσμενέστερα (μικρότερα) μήκη δηλαδή τα 61 m για τον οδηγό στη θέση Α και τα 77 m για τον οδηγό στη θέση Β.

Η κατά μήκος κλίση των οδών των διασταυρώσεων μετρήθηκε με το κλισήμετρο. Το όργανο αυτό γενικά μοιάζει με μεγάλο μοιρογνωμόνιο με μία φυσαλίδα στη βάση του. Όταν τοποθετηθεί

πάνω στο οδόστρωμα, ανάλογα με την κλίση η φυσαλίδα αποκλίνει αριστερά ή δεξιά από το καθορισμένο σημείο της. Στρέφεται ελαφρά το ημικυκλικό τμήμα με τις ενδείξεις για την επί τοις εκατό κλίση, μέχρι η φυσαλίδα να επανέρθει στην αρχική της θέση και τότε διαβάζεται η τιμή της κατά μήκους κλίσης σ' εκείνο το σημείο.

Για να βρεθεί η κατά μήκος κλίση κάθε οδούς χρησιμοποιήθηκαν δύο μετρήσεις. Στην πρώτη το κλισήμετρο τοποθετήθηκε στη διάβαση των πεζών του ρωτεινού σηματοδότη, κοντά στο σημείο όπου η οδός συγκλίνει στον κόμβο. Στη δεύτερη το κλισήμετρο τοποθετήθηκε στην απόσταση που ορίζεται από το μεγαλύτερο μήκος ορατότητας που ορίστηκε πάνω στην οδό.

Τελικά σαν κατά μήκος κλίση για κάθε οδό ορίστηκε ο μέσος όρος των δύο αυτών μετρήσεων και βρέθηκε ότι η τιμή της σε καμία από τις οδούς των 24 κόμβων δεν υπερβαίνει το 10,5%.,

Η γωνία σύγκλισης των οδών στον κόμβο, βρέθηκε από τα διαγράμματα των στρεφόντων σημείων που πάρθηκαν από το Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ. Οι γωνίες μετρήθηκαν με μοιρογνωμόνιο και βρέθηκε ότι κυμαίνονται από 18° έως 160° μοίρες. Η πλειοψηφία τους βέβαια είναι 90°.

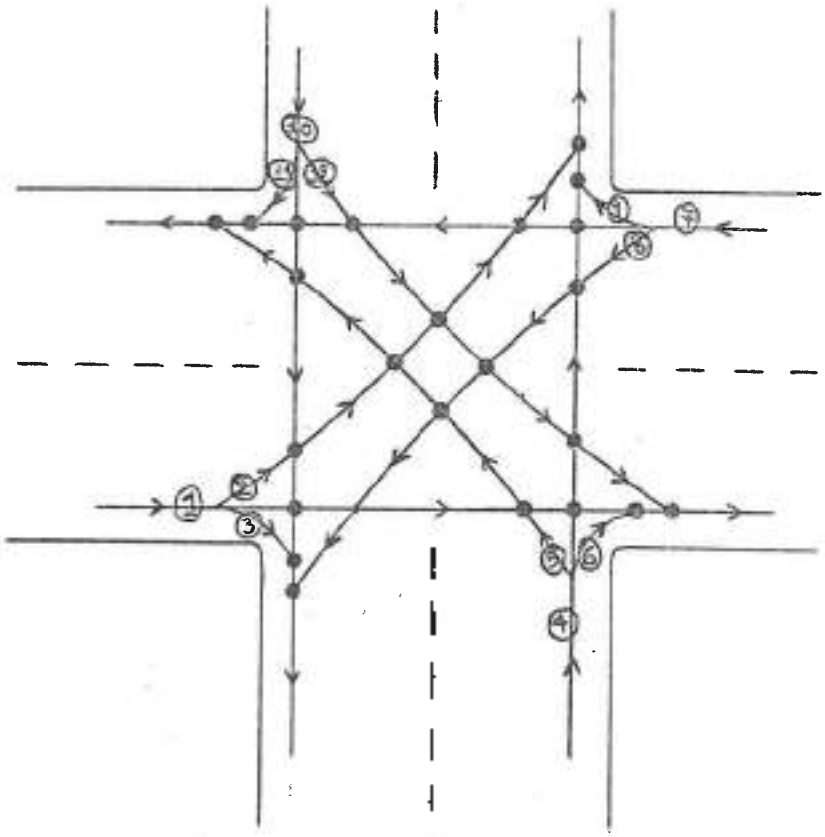
Και τα επόμενα στοιχεία βρέθηκαν από τα παραπάνω αναφερθέντα διαγράμματα για τους 24 κόμβους.

Συγκεκριμένα βρέθηκε ότι τα σημεία εμπλοκών (conflict points) κυμαίνονται από 6 έως 65, ο αριθμός ρευμάτων των κόμβων κυμαίνεται από 6 έως 20, ο αριθμός των λωρίδων των προσβάσεων κάθε κόμβου κυμαίνεται από 4 έως 9 λωρίδες. Τέλος ο αριθμός των

προσβάσεων για κάθε κόμβο κυμαίνεται. από 3 έως 5 προσβάσεις ανά κόμβο.

Ενδεικτικό παράδειγμα εφαρμογής των παραπάνω παρατίθεται στο διάγραμμα 3.6.2.

Διάγραμμα 3.6.2



Ο κόμβος αυτός έχει: 4 προσβάσεις αφού τα οχήματα διοχετεύονται σ' αυτόν και από τα 4 σκέλη του.

Έχει 12 ρεύματα όπως εύκολα διακρίνεται από την αρίθμηση από το 1 ως το 12 των επιτρεπομένων κινήσεων.

Έχει 24 σημεία όπου τα ρεύματα αυτά είτε διασταυρώνονται μεταξύ τους (π.χ. το ρεύμα 1 δημιουργεί 2 τέτοια σημεία λόγω

της διασταύρωσής του με το 10 και το 4), είτε συμβάλλουν μεταξύ τους όπως π.χ. τα 3, 8 και 10, που δημιουργούν δύο τέτοια σημεία.

Δηλαδή 24 σημεία εμπλοκής που συμβολίζονται: (●).

Ακόμα έχει και μία λωρίδα ανά πρόσβαση για την εξυπηρέτηση των οχημάτων που εισέρχονται στον κόμβο.

3.7 Στοιχεία Ατυχημάτων

3.7.1 Καταγραφή ατυχημάτων

Αρμόδιος φορέας για τη συλλογή και καταγραφή των ατυχημάτων στην Ελλάδα είναι το Τμήμα Οδικών Τροχαίων Ατυχημάτων (Τ.Ο.Τ.Α.) της Τροχαίας Αθηνών.

Τα στοιχεία που αφορούν το κάθε ατύχημα καταγράφονται, (με την προϋπόθεση βέβαια ότι θα κληθεί η υπηρεσία για πραγματογνωμοσύνη), στα ειδικά έντυπα τα οποία έχουν εκδοθεί από την Εθνική Στατιστική Υπηρεσία, τα λεγόμενα Δελτία Οδικών Τροχαίων Ατυχημάτων (Δ.Ο.Τ.Α.).

Μετά την καταγραφή γίνεται κάποια στοιχειώδης επεξεργασία από τη Στατιστική Υπηρεσία της Τροχαίας και ακολουθεί μεταφορά των σημαντικότερων στοιχείων σε ειδικές καρτέλες. Αυτές είναι ομαδοποιημένες κατά αρτηρία, και για κάθε διασταύρωση της εκάστοτε αρτηρίας συμπληρώνεται ξεχωριστή καρτέλα.

Κάθε καρτέλα με καταγραφή για αστική περιοχή δίνει πληροφορίες καταρχήν για το τόπο του ατυχήματος (π.χ. ονομασία διασταύρωση), και έπειτα για την ακριβή ημερομηνία, ώρα και

ημέρα που αυτό έγινε, το είδος του ατυχήματος (π.χ. 2= πλαγιομετωπική σύγκρουση), το αποτέλεσμά τους (π.χ. θάνατος), το φύλο, την ηλικία, την εθνικότητα, την κατάσταση των παθόντων (π.χ. νεκρός) και το αν φορούσαν ζώνη ή κράνος. Ακόμα δίνει πληροφορίες για το είδος των οχημάτων που δημιούργησαν το ατύχημα (π.χ. 2=επιβατηγό ΛΧ), και τέλος το αίτιο του ατυχήματος (π.χ. 19=μη διακοπή πορείας πριν από σηματοδότηση ή STOP και την επιληφθείσα υπηρεσία (π.χ. Τροχαία).

Στο παράρτημα Γ παρατίθεται ενδεικτικά μία καρτέλα με τα παραπάνω στοιχεία.

3.7.2 Συλλογή Στοιχείων ατυχημάτων

Τα στατιστικά στοιχεία των ατυχημάτων παραχωρήθηκαν από τη Διεύθυνση Τροχαίας Αθηνών.

Συγκεκριμένα βρέθηκαν οι καρτέλες για τους 68 από τους συνολικά 81 αναζητούμενους κόμβους που σηματοδοτήθηκαν στην Ευρύτερη Περιοχή Αθηνών τα έτη 1986, 1987 και 1988. Οι καρτέλες αυτές είναι ταξινομημένες ανάλογα με την περιοχή που βρίσκεται ο κάθε κόμβος πράγμα που δυσκόλεψε την προσπάθεια να βρεθούν αφού, πολλές φορές η περιοχή που είχε δοθεί από το Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΛΕ. δεν συμφωνούσε μ' αυτή που χρησιμοποιούσε η Τροχαία για την ταξινόμηση του κόμβου. Σε άλλες περιπτώσεις βρέθηκαν κόμβοι που είχαν ταξινομηθεί σε 2 διαφορετικές καρτέλες με διαφορετικά ατυχήματα καθώς, υπήρχε μία ομαδοποίηση των καρτελών με διασταυρώσεις ως προς την μία αρτηρία του κόμβου, και μία ως προς την άλλη (π.χ. μία καρτέλλα για Αχαρνών - Μπότσαρη και μία

άλλη για Μπόταρη - Αχαρνών!. Στις περιπτώσεις αυτές όλες οι καταγραφές συμπεριλήφθηκαν σε μια καρτέλα από το προσωπικό της Στατιστικής Υπηρεσίας της Τροχαίας, και απ' αυτήν τελικά λήφθηκαν τα στοιχεία για τα τροχαία ατυχήματα που χρησιμοποιήθηκαν στην ανάλυση.

Από τις καρτέλες λοιπόν για τους 68 κόμβους που βρέθηκαν καταγράφηκαν μόνο οι ημερομηνίες των ατυχημάτων που πραγματοποιήθηκαν από 01-02-1981 έως και 31-12-1990, και ο αριθμός τους για το διάστημα αυτό. Μετά και αυτή την καταγραφή αποκλείστηκαν από την περαιτέρω έρευνα οι κόμβοι με μεγάλα "λευκά" χρονικά διαστήματα μεταξύ των καταγραφών, και πολύ λίγα γενικά ατυχήματα. Έτσι 28 μόνο κόμβοι από τους αρχικά 81 βρέθηκαν να έχουν ικανοποιητικό αριθμό ατυχημάτων για επεξεργασία.

Ειδικότερα και αφού λήφθηκε υπόψην και το χρονικό διάστημα για το οποίο θα εξεταζόταν κάθε κόμβος βρέθηκε ότι, οι κόμβοι αυτοί παρουσίαζαν από 5 έως 27 ατυχήματα για το διάστημα των 6 εως 10 χρόνων που τελικά χρησιμοποιήθηκε. Δηλαδή κατά μέσο όρο πάνω από ένα ατύχημα ανά εξεταζόμενο έτος.

Επειτα όμως παρατηρήθηκε σε 4 από αυτούς -από τα στοιχεία για τις στρέφουσες κινήσεις που λήφθηκαν από το Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ ότι, μέσα στην διάρκεια της εξεταζόμενης περιόδου υπέστησαν αλλαγές στην μορφή, ή τον αριθμό των επιτρεπομένων κινήσεων, και συγκεκριμένα οι αλλαγές αυτές πραγματοποιήθηκαν είτε συγχρόνως με την εφαρμογή της σηματοδότησης είτε λίγο αργότερα. Επειδή λοιπόν δεν υπήρχαν ομοειδή δεδομένα γ.α σύγκριση "πριν" και

"μετά" οι 4 αυτοί κόμβοι παραλήφθηκαν και η τελική ανάλυση συμπεριέλαβε 24 κόμβους.

ΚΕΦ. 4: ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ "ΠΡΙΝ" ΚΑΙ "ΜΕΤΑ"

4.1 Αρχική επεξεργασία στοιχείων

Η ανάλυση των στοιχείων που συλλέχθηκαν άρχισε με την επεξεργασία των δεδομένων για τους κυκλοφοριακούς φόρτους.

Κατ' αρχήν δημιουργήθηκαν 24 αρχεία ένα για κάθε κόμβο, που περιείχε τρία δεδομένα:

- τον 9ωρο φόρτο μιας ημέρας για τα στρέφοντα ρεύματα, για μία συγκεκριμένη χρονιά για τον υπό εξέταση κόμβο.
- τον 24ωρο φόρτο για τον κοντινότερο προς τον κόμβο περιοδικό σταθμό, για τα υπό εξέταση έτη μέχρι και το 1985, για ένα έως τρεις μήνες ανά έτος.
- τον 24ωρο φόρτο για τον κοντινότερο προς τον κόμβο περιοδικό σταθμό για τα υπό εξέταση έτη από το 1986 και μετά, για ένα έως τρεις μήνες ανά έτος.
- τα έτη για τα οποία θα εξεταστεί ο κόμβος.

Επειτα για κάθε αρχείο, (κόμβο) ακολουθήθηκε η παρακάτω διαδικασία.

Ανάλογα με την ημερομηνία που έγινε η μέτρηση για τα στρέφοντα ρεύματα, χρησιμοποιήθηκε ο αντίστοιχος συντελεστής ημερολογιακής διακύμανσης για να μετατραπεί η μέτρηση σε ετήσια. Οι συντελεστές ημερολογιακής διακύμανσης αν διαιρέσουν τον 24ωρο φόρτο (εδώ τον 9ωρο) κάποιας ημερομηνίας προσδιορίζουν την Ετήσια Μέση Ημερήσια Κυκλοφορία (ΕΜΗΚ) για όλο το 24ωρο ή το 9ωρο αντίστοιχα. Οι τιμές των συντελεστών που χρησιμοποιήθηκαν πάρθηκαν από την έρευνα: "ΣΠΟΚ Αθήνας τελική έκθεση", και αντιστοιχούσαν στις τιμές που χρησιμοποιούνται για

οδούς που είναι σχετικά κορεσμένες, με αποτέλεσμα η μηνιαία διακύμανση να είναι γενικά αμελητέα, πλην των θερινών μηνών που παρατηρείται μείωση. Δηλαδή για τις σχετικά κορεσμένες αρτηρίες της Πρωτεύουσας, που είτε ανήκουν στο κέντρο είτε εξυπηρετούν τη μη εποχιακή μεταφορική ζήτηση για τη σύνδεση του κέντρου με τις περιφερειακές περιοχές, όπως οι υπό εξέταση κόμβοι.

Στην μελέτη όμως δεν χρησιμοποιήθηκαν οι 9ωροι αλλά και οι 24ώροι φόρτοι των ρευμάτων. Για να υπολογιστούν αυτοί οι φόρτοι χρησιμοποιήθηκαν οι μετρήσεις των περιοδικών σταθμών.

Αφού από τους σχετικούς χάρτες βρέθηκε η θέση των περιοδικών σταθμών του ΥΠ.Ε.ΧΩ.ΔΕ πριν και μετά το 1986 για κάθε κόμβο, διαλέχτηκε ένας ή και δύο σταθμοί για κάθε μία από τις δύο περιόδους. Η περίπτωση της επιλογής δύο σταθμών για κάθε περίοδο, υπαγορεύτηκε από το γεγονός της ίσης περίπου απόστασής τους από τον υπό εξέταση κόμβο, ή από το γεγονός ότι για οδό δύο κατευθύνσεων ο ένας σταθμός αντιστοιχούσε στο φόρτο της μιας κατεύθυνσης και ο δεύτερος στο φόρτο της άλλης.

Για τον κάθε περιοδικό σταθμό λοιπόν που είχε επιλεγεί, συγκεντρώθηκαν οι 24ωροι φόρτοι, που προέκυψαν ως μέσοι όροι μετρήσεων τριών μηνών ανά έτος. Αφού κάθε φόρτος διαιρέθηκε με τα συντελεστή ημερολογιακής διακύμανσης για να βρεθεί η ΕΜΗΚ βρέθηκε ο μέσος όρος των τριών μετρήσεων που έδωσε και την τελική ΕΜΗΚ για τον περιοδικό σταθμό. Αν για κάποιο από τα έτη υπό εξέταση "πριν" ή "μετά" περιόδου, δεν υπήρχαν μετρήσεις για τον περιοδικό σταθμό, χρησιμοποιήθηκε η παραδοχή της γραμμικής μεταβολής των ΣΜΗΚ, από έτος σε έτος. Το ίδιο συνέβη

και για περιπτώσεις όπου για κάποια έτη παρατηρήθηκε αριθμός για την ΕΜΗΚ, ασυνήθιστα μεγαλύτερος ή μικρότερος από αυτούς των γειτονικών ετών χωρίς να υπάρχει λογική εξήγηση, οπότε θεωρήθηκε λάθος καταγραφή και παραλήφθηκε. Τελικά από τους δύο ή και καμία φορά περισσότερους περιοδικούς σταθμούς που εξετάσθηκαν, για κάθε μία από τις περιόδους πριν και μετά το 1986, επιλέχθηκε ένας για κάθε περίοδο, με κριτήριο την ομαλή μεταβολή των ΕΜΗΚ στο χρόνο, και την όσο καλύτερη (ομαλότερη) μετάβαση από τις μετρήσεις πριν το 1986 σε αυτές μετά το 1986.

Έτσι βρέθηκε για κάθε κόμβο ο αντιπροσωπευτικός (ως προς την μεταβολή του φόρτου του στο χρόνο) περιοδικός σταθμός.

Πάνω στις μετρήσεις των ΕΜΗΚ αυτού του σταθμού, στηρίχθηκε η προσπάθεια υπολογισμού των ΕΜΗΚ για τα ρεύματα του υπό εξέταση κόμβου.

Συγκεκριμένα υπολογίστηκε ο ωρος φόρτος του περιοδικού σταθμού, για το έτος κατά το οποίο έχει καταγραφεί ο ωρος φόρτος των στρεφόντων ρευμάτων, του υπό εξέταση κόμβου. Έπειτα βρέθηκε η αναλογία του ωρου φόρτου του σταθμού στην ΕΜΗΚ εκείνης της χρονιάς. Αφού ο σταθμός αυτός λειτουργεί σαν σταθμός αναφοράς για τον υπό εξέταση κόμβο, θεωρήθηκε ότι η αναλογία αυτή ισχύει κα. για τον κόμβο, οπότε πολλαπλασιάζοντας κάθε ρεύμα του υπό εξέταση κόμβου, με τον αριθμό που προέκυψε από την εν λόγω αναλογία, υπολογίστηκε η ΕΜΗΚ του κόμβου για κάθε ρεύμα για το συγκεκριμένο έτος. Αφού λοιπόν βρέθηκε η ΕΜΗΚ κάθε ρεύματος για κάποιο έτος, από την μεταβολή της ΕΜΗΚ του περιοδικού σταθμού στο χρόνο, βρέθηκε και η μεταβολή της ΕΜΗΚ

των ρευμάτων, του υπό εξέταση κόμβου στο υπό εξέταση χρονικό διάστημα.

Οι τιμές αυτές των ΕΜΗΚ των ρευμάτων για κάθε έτος της υπό εξέταση χρονικής περιόδου, χρησιμοποιήθηκαν για να προκύψει ο δείκτης I για την "έκθεση" (exposure) στον κόμβο.

Χρησιμοποιήθηκε ο παρακάτω τύπος, (Golias 1992):

$$I=\sum_{i=1}^{n}\left|Q_i-\sum_{j=1}^{m}Q_j\right|^{0.5}$$

Όπου με Q_i συμβολίζονται οι τιμές της ΕΜΗΚ του ρεύματος i, για τα n κυκλοφοριακά ρεύματα που εισέρχονται στον κόμβο και με Q_j, συμβολίζονται οι τιμές των ΕΜΗΚ του ρεύματος j, για τα m_i κυκλοφοριακά ρεύματα του κόμβου, που διασταυρώνονται ή συγκλίνουν προς το Q_i.

Επίσης έγινε η παραδοχή ότι, τα δεξιά στρέφοντα ρεύματα προς τα έξω κάθε σκέλους του κόμβου, θεωρείται ότι συγχωνεύονται όχι μόνο με αυτά που συνεχίζουν ευθεία, αλλά και με τα ρεύματα που στρέφουν αριστερά, ερχόμενα από το αντίθετο σκέλος του κόμβου.

Η εξίσωση αυτή χρησιμοποιήθηκε γιατί σε σχέση με τις υπάρχουσες εξισώσεις, είναι αυτή που εξηγεί σε μεγαλύτερο ποσοστό (περίπου 78%), τη μεταβλητότητα του αριθμού των ατυχημάτων σ' ένα κόμβο, και στηρίζεται σε δεδομένα παρόμοια με τα υπάρχοντα.

Από τη χρησιμοποίηση του τύπου αυτού βρέθηκαν δύο δείκτες.

ΚΕΦ. 4: ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ "ΠΡΙΝ" ΚΑΙ "ΜΕΤΑ"

Ένας I_1 για τα έτη "πριν" την εγκατάσταση της φωτεινής σηματοδότησης στον κόμβο, που προέκυψε από τη χρησιμοποίηση στην εξίσωση (1) του μέσου όρου των ΕΜΗΚ των ρευμάτων, για τα έτη "πριν" την σηματοδότηση, και ένας δείκτης I_2 για τα έτη "μετά" τη σηματοδότηση, που προέκυψε με ανάλογο με τον προηγούμενο τρόπο.

Κατά τους υπολογισμούς αυτούς εξαιρέθηκε η τιμή της ΕΜΗΚ για το έτος εγκαίαστασης της σηματοδότησης, έτσι ώστε τα διαστήματα "πριν" και "μετά" να είναι ακέραια έτη, π.χ. για σηματοδότηση το 1986 και για περίοδο μελέτης από την 01-01-1982 μέχρι τις 31-12-1990, η περίοδος "πριν" περιλάμβανε 4 έτη (01-01-1987, 31-12-1990). Έτσι διευκολύνθηκαν οι ετόμενοι υπολογισμοί, μ.α και ο αριθμός των ετών ήταν ακέραιος.

Στα διαγράμματα 4.1.1-4.1.4 φαίνεται ενδεικτικά για 4 από τους εξεταζόμενους κόμβους με περίοδο μελέτης από 6 έως 10 έτη η μεταβολή του I στο χρόνο.

4.2 Ανάλυση στοιχείων με τη μέθοδο Nicholson

Το επόμενο βήμα περιελάμβανε την καθεαυτό ανάλυση των δεδομένων. Για τον λόγο αυτόν δημιουργήθηκαν 24 αρχεία (ένα για κάθε κόμβο) που κάθε ένα περιείχε:

- Τον συνολικό αριθμό των ατυχημάτων για τα έτη "πριν" τη σηματοδότηση, που συμβολίστηκε με: X
- Τον συνολικό αριθμο των ατυχημάτων για τα έτη "μετά" τη σηματοδότηση, που συμβολίστηκε με: Y
- Τον δείκτη I_1

- Τον δείκτη I_μ
- Τον αριθμό των ετών "πριν" τη σηματοδότηση που συμβολίστηκε με: n
- Τον αριθμό των ετών "μετά" τη σηματοδότηση που συμβολίστηκε με: m

Τα στοιχεία αυτών των αρχείων, χρησιμοποιήθηκαν για να εξεταστεί η μεταβολή στην ασφάλεια των κόμβων μετά τη σηματοδότηση.

Ειδικότερα ακολουθήθηκε η μέθοδος του Nicholson (1987) που εκτιμά τις κρίσιμες αλλαγές στον παρατηρούμενο δείκτη ατυχημάτων και στηρίζεται στην παρακάτω στατιστική θεωρία:

Κατ' αρχήν θεωρείται ότι:

1) $x_1, x_2, \ldots\ldots, x_n$ ιδιά ατυχήματα έχουν παρατηρηθεί κατά τη διάρκεια η ετών "πριν".

2) $y_1, y_2, \ldots\ldots, y_m$ ιδιά ατυχήματα έχουν παρατηρηθεί κατά τη διάρκεια m ετών "μετά".

Ορίζεται $X = \sum_{i=1}^{n} x_i$

και $Y = \sum_{i=1}^{m} y_i$

Τότε, αν τα x_i ατυχήματα ακολουθούν την κατανομή Poisson, τότε και ο X ακολουθεί την κατανομή Poisson, (Mood, Grabill και Boes 1974), και

$$E[X] = n\alpha, \quad \text{όπου } \alpha = E[x_i]$$

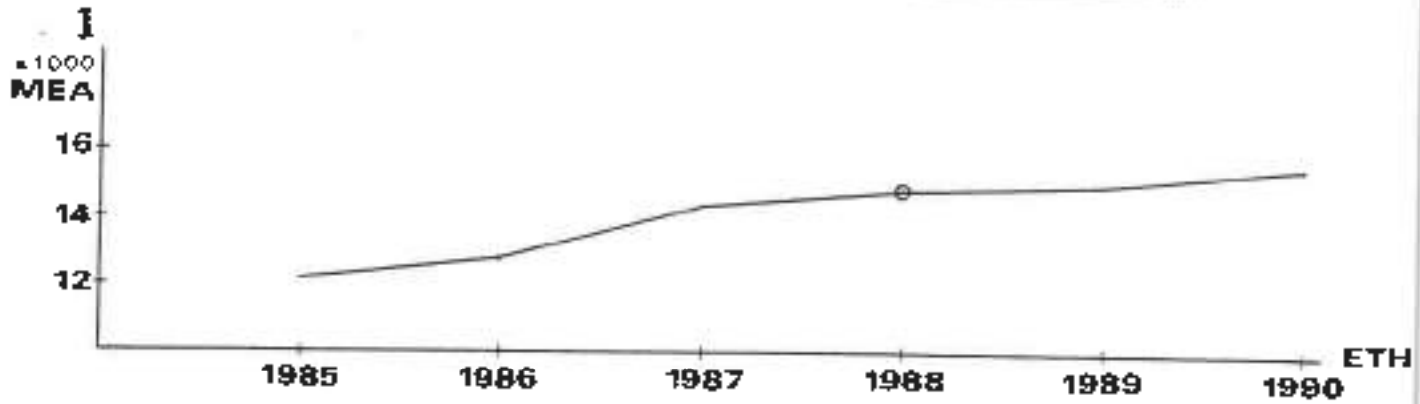
Ομοια, και ο Y ακολουθεί την κατανομή Poisson και

$$E[Y] = m\beta, \quad \text{όπου } \beta = E[y_i]$$

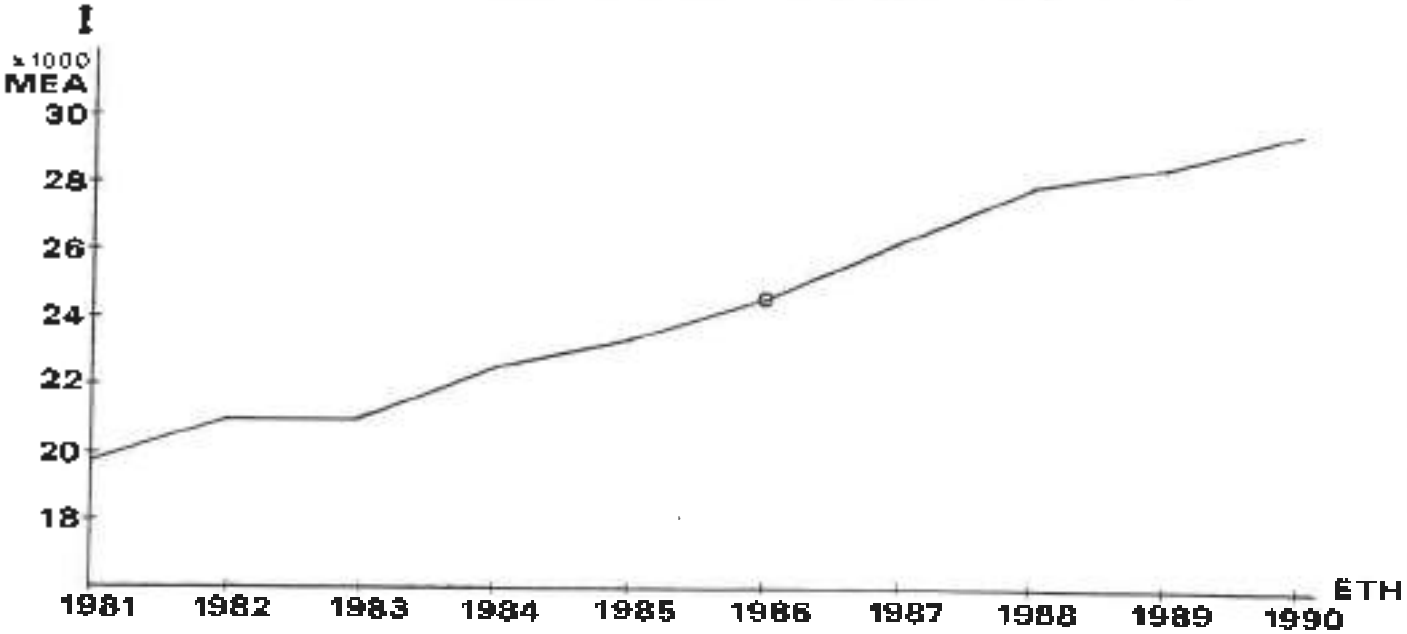
ΚΕΦ. 4: ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ "ΠΡΙΝ" ΚΑΙ "ΜΕΤΑ"

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΤΟΥ ΔΕΙΚΤΗ Ι ΣΤΟ ΧΡΟΝΟ

Διάγραμμα 4.1.1. ΚΟΜΒΟΣ: ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ - ΛΡΑΜΑΣ (6 ΕΤΗ)



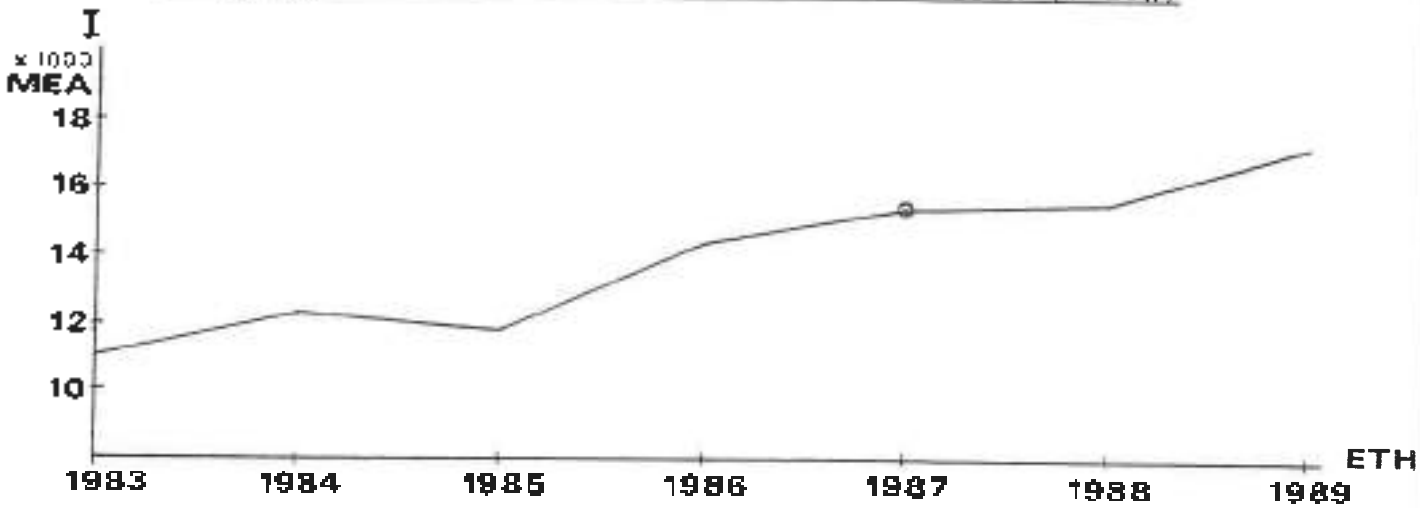
Διάγραμμα 4.1.2. ΚΟΜΒΟΣ: ΘΗΒΩΝ - ΙΔΟΜΕΝΕΩΣ (10 ΕΤΗ)



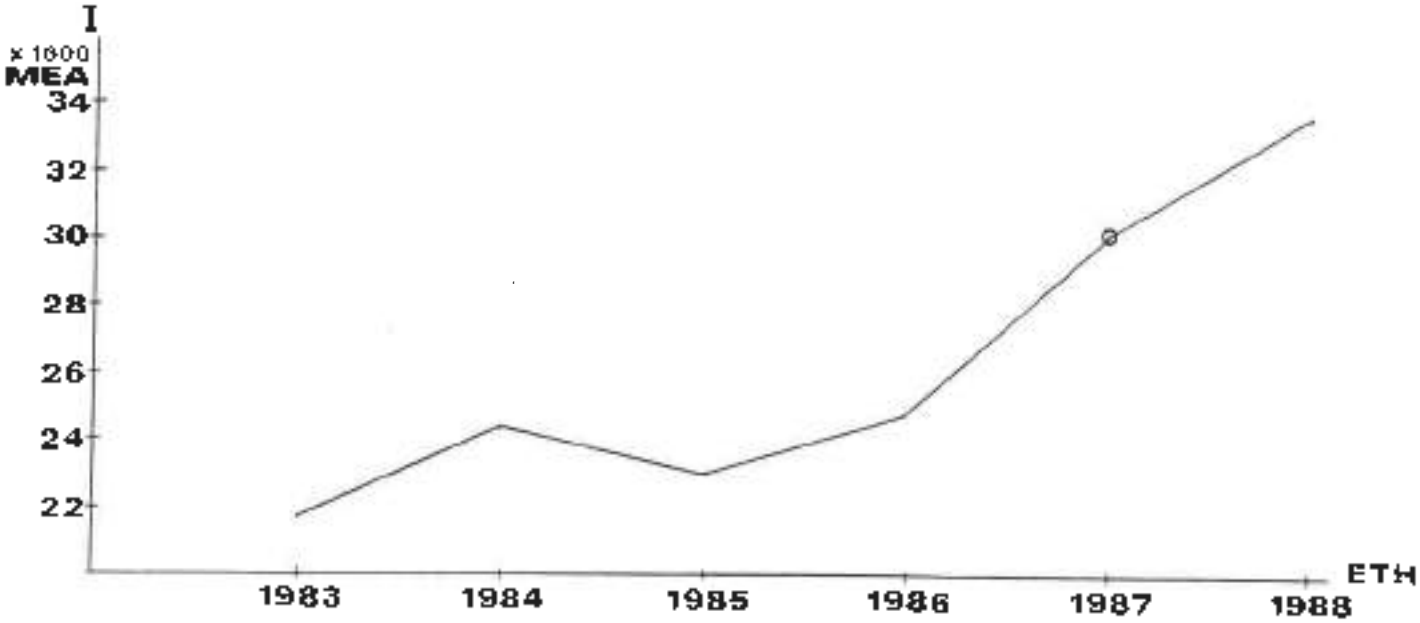
ΚΕΦ. 4: ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ "ΠΡΙΝ" ΚΑΙ "ΜΕΤΑ"

ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΤΟΥ ΔΕΙΚΤΗ I ΣΤΟ ΧΡΟΝΟ

Διάγραμμα 4.1.3. ΚΟΜΒΟΣ: ΓΟΥΝΑΡΗ - ΜΥΣΤΡΑ (7 ΕΤΗ)



Διάγραμμα 4.1.4. ΚΟΜΒΟΣ: Λ.ΑΛΙΜΟΥ - ΜΕΓ. ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥ (6 ΕΤΗ)



φέτος σημαιοδότησης

ΚΕΦ. 4: ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ "ΠΡΙΝ" ΚΑΙ "ΜΕΤΑ"

Σύμφωνα με την θεωρία του Feller (1971) από την μελέτη του: "Μια εισαγωγή στην θεωρία πιθανοτήτων και εφαρμογές της", αν δυο ανεξάρτητες μεταβλητές X και Y ακολουθούν κατανομή Poisson με στατιστικά υπολογισμένα αναμενόμενα nα και mβ, τότε

$$P\{X - Y = k\} = e^{-n\alpha - m\beta}\left[\frac{n\cdot\alpha}{m\cdot\beta}\right]^{k/2} \cdot I_{|k|}(2\cdot\sqrt{mn\alpha\beta})$$

όπου $I_{|k|}(2\cdot\sqrt{mn\alpha\beta})$

$$= \sum_{\lambda=0}^{\infty} \frac{1}{\lambda!\,(\lambda+|k|)!}\cdot(\sqrt{mn\alpha\beta})^{2\lambda+|k|}$$

Η συνάρτηση $I_k(2\cdot\sqrt{mn\alpha\beta})$ είναι μία τροποποιημένη συνάρτηση Bessel.

Αν υποτεθεί ότι οι πραγματικοί αρχικοί δείκτες ατυχημάτων (α και β) είναι ίσοι και ότι οι περίοδοι παρατήρησης είναι επίσης ίσες, τότε χρησιμοποιείται η σχέση:

$$P\{X - Y = k\} = e^{-2c}\cdot\sum_{\lambda=0}^{\infty}\frac{1}{\lambda!\,(\lambda+|k|)!}\cdot c^{2\lambda+|k|} \qquad (1)$$

όπου $c = n\alpha = m\beta$ (και $m=n$)

Χρησιμοποιώντας αυτή τη σχέση η συνάρτηση διάκρισης του (X-Y) μπορεί να υπολογιστεί.

Από το δεδομένο της μηδενικής υπόθεσης ότι α και β είναι ίσα, προκύπτει ότι η συνάρτηση αυτή είναι συμμετρική ως προς την μορφή της για (X-Y) ίσο με το μηδέν.

Από την συνάρτηση διάκρισης, μπορούν να εκτιμηθούν διαστήματα εμπιστοσύνης για (X-Y) και η στατιστική δοκιμή απλώς

επιβάλει την απόριψη της μηδενικής υπόθεσης αν η παρατηρούμενη τιμή του (X−Y) βρίσκεται έξω από το χρησιμοποιούμενο διάστημα εμπιστοσύνης.

Για την συγκεκριμένη εργασία υπολογίστηκε και η επιροή της μεταβολής του κυκλοφοριακού φόρτου στον κόμβο με το πέρασμα του χρόνου.

Αυτό επιτεύχθηκε υπολογίζοντας μία παράμετρο X' που χρησιμοποιήθηκε στη θέση του X στον κατάλληλο τύπο (1), και "ζυγίζει" τα "πριν" ατυχήματα με το φόρτο με τη βοήθεια της σχέσης:

$$X' = X \cdot T_{\mu}/T_{\pi}$$

Υποτέθηκε ότι οι ασχικοί δείκτες ατυχημάτων (α και β) είναι ίσοι, όπως και οι περίοδοι "πριν" και "μετά" και γι' αυτό χρησιμοποιήθηκε η σχέση:

$$p[X' - Y = K] = e^{-2\lambda} \cdot \sum_{\lambda=0}^{\infty} \frac{1}{\lambda!\,(\lambda+|K|)!}\, \lambda^{2\lambda+|K|}$$

υπολογίσθηκε η κρίσιμη αλλαγή ανά έτος στο δείκτη ατυχημάτων (Rcr), για διάστημα εμπιστοσύνης 90%. Έπειτα και γνωρίζοντας την τιμή του Rcr ανά έτος βρέθηκε ο ζητούμενος αριθμός ατυχημάτων R, με τον οποίο συγκρίθηκε ο αριθμός των ατυχημάτων "μετά", για να εξαχθούν συμπεράσματα για την μεταβολή της ασφάλειας στον κόμβο μετά την σηματοδότηση. Ο αριθμός αυτός υπολογίσθηκε από τον τύπο:

$$R = (c - Rcr \cdot n)\,\frac{m}{n}$$

και η τιμή του R λαμβάνει υπόψην της, και το φαινόμενο της παλινδρόμησης περί τον μέσο όρο του αριθμού των ατυχημάτων, στο υπό εξέταση χρονικό διάστημα.

Τα συμπεράσματα που εξάγονται είναι ότι, αν η τιμή του R είναι μεγαλύτερη από τον αριθμό των ατυχημάτων "μετά" τη σηματοδότηση, σημαίνει ότι η ασφάλεια του κόμβου αυξήθηκε, αφού ο αριθμός των ατυχημάτων "μετά" είναι μικρότερος από την τιμή του R, που ορίζει κάτω από ποιό αριθμό ατυχημάτων θεωρείται ότι υπάρχει αύξηση της ασφάλειας.

Για την περίπτωση όπου ο αριθμός των ατυχημάτων "μετά" είναι μεγαλύτερος από την τιμή του R, ακολουθήθηκε το παρακάτω σκεπτικό.

Για να βρεθεί αν υπάρχει αύξηση στην ασφάλεια, η προς σύγκριση τιμή του R προέκυψε αφαιρώντας από τον αριθμό των ατυχημάτων "πριν" την κρίσιμη αλλαγή για τα "πριν" έτη, και το θεωρητικό υπόβαθρο της εξαγωγής της κρίσιμης αλλαγής (Rcr) δίχεται ότι, το Rcr είναι συμμετρικό ως προς το μηδέν. Άρα για να βρεθεί αν υπάρχει μείωση στην ασφάλεια "μετά" τη σηματοδότηση, πρέπει ο αριθμός των "μετά" ατυχημάτων να συγκριθεί με την τιμή του R', που προκύπτει προσθέτοντας στην τιμή των ατυχημάτων "πριν", την τιμή της κρίσιμης αύξησης για τα "πριν" έτη δηλαδή τώρα:

$$R' = (c + Rcr \cdot n) \cdot \frac{m}{n}$$

ΚΕΦ. 4: ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ "ΠΡΙΝ" ΚΑΙ "ΜΕΤΑ"

Έτσι λόγω του φαινομένου της παλινδρόμησης περί το μέσον όρο (Regression - to - the mean), έγινε δεκτό ότι για να θεωρηθεί ότι υπήρξε μείωση της ασφάλειας μετά τη σηματοδότηση, έπρεπε ο αριθμός των ατυχημάτων "μετά" να είναι μεγαλύτερος από την τιμή R'. Αν βρισκόταν στο διάστημα μεταξύ R και R', θεωρήθηκε ότι η ασφάλεια στον κόμβο δεν υπέστει αξιόλογες μεταβολές, με άλλα λόγια παρέμεινε σταθερή.

Τελικά σ' όλους τους κόμβους, (και τους 24) που εξετάσθηκαν, οι αριθμοί των "μετά" ατυχημάτων ήταν μικρότεροι του R, ή κυμαίνονταν στο διάστημα από R έως R', δηλαδή πουθενά δεν υπήρξε μείωση της ασφάλειας μετά τη σηματοδότηση.

Συγκεκριμένα για το διάστημα εμπιστοσύνης 90%, σε 14 κόμβους (58,3%) παρατηρήθηκε αύξηση της ασφάλειας και σε 10 κόμβους (41,7%), δεν παρατηρήθηκε αξιόλογη μεταβολή της ασφάλειας μετά την εγκατάσταση φωτεινής σηματοδότησης.

Από μια πρώτη ματιά στα στοιχεία αυτών των κόμβων, μπορεί να βρεθεί η αναλογία των ατυχημάτων ανά έτος για την περίπτωση όπου η ασφάλεια αυξάνεται και για αυτήν όπου παραμένει σταθερή.

Ειδικότερα για την περίπτωση όπου παρατηρείται σταθερότητα στο επίπεδο της ασφάλειας μετά την εγκατάσταση της φωτεινής σηματοδότησης, ο αριθμός των ατυχημάτων κατ' έτος, χωρίς να ληφθούν υπόψην οι φόρτοι των κόμβων (που όμως σε γενικές γραμμές) αυξάνονται για το διάστημα "μετά", παρουσιάζει μια μεταβολή από τα δύο "πριν" στα "μετά", που κυμαίνεται από μείωση από 2 σε 1 κατά μέσο όρο το έτος δηλαδή μείωση 50%., σε αύξηση από 0,5 σε 1 δηλαδή 50%. Με άλλα λόγια η παρουσία μιας

μείωσης του παρατηρηθέντος αριθμού ατυχημάτων έως και 50%, δεν αρκεί από μόνη της για να οδηγήσει στο συμπέρασμα ότι η ασφάλεια σ' έναν κόμβο αυξήθηκε σε περίπτωση όπως η υπό μελέτη όπου ο αριθμός των ατυχημάτων συνολικά είναι μικρός. Το ίδιο ισχύει και για την παρουσία μιας αύξησης των ατυχημάτων κατά 50% που μπορεί να μην οδηγεί σε μείωση της ασφάλειας.

Για τους κόμβους που παρατηρείται αύξηση στην ασφάλεια, η μεταβολή στον αριθμό των παρατηρηθέντων ατυχημάτων από τα έτη "πριν" στα "μετά", βρέθηκε ότι είναι πάντα μείωση που κυμαίνεται από 46% περίπου (μείωση από 4,75 σε 2,00) έως 82% περίπου, (από 4,25 σε 0,75 ανά έτος).

Δηλαδή μια πραγματικά μεγάλη μείωση πάνω από 50% στον αριθμό ατυχημάτων στα έτη "μετά" μπορεί να αποτελέσει μια σοβαρότατη ένδειξη ότι η ασφάλεια αυξάνεται.

Από την εφαρμογή λοιπόν της μεθόδου του Nicholson βρέθηκε ότι, το αποτέλεσμα της σηματοδότησης στην ασφάλεια ενός κόμβου είναι είτε αύξηση είτε σταθερότητα. Οι 24 κόμβοι δηλαδή χωρίστηκαν σε 2 ομάδες. Από αυτό το διαχωρισμό προέκυψε η σκέψη για το πώς θα μπορούσε κάποιος, χρησιμοποιώντας κάποιες παραμέτρους που εκφράζουν την επικινδυνότητα ενός κόμβου, να δημιουργήσει μια συνάρτηση, που η τιμή της να χρησιμοποιείται σαν μέτρο για την στατιστικά σημαντική διάκριση των 2 ομάδων. Δηλαδή βρίσκοντας την τιμή της συνάρτησης διάκρισης για έναν κόμβο να μπορεί να τον ταξινομεί απευθείας σε μια από τις 2 ομάδες.

ΚΕΦ. 4: ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ "ΠΡΙΝ" ΚΑΙ "ΜΕΤΑ"

Αυτή η μέθοδος ονομάζεται ανάλυση διακριτότητας και εξετάζεται στο επόμενο κεφάλαιο.

ΚΕΦ. 5: ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΑΚΡΙΤΟΤΗΤΑΣ

5.1 Εισαγωγή

Η ανάλυση διακριτότητας (Cooley et al 1971, Green and Rao 1972), είναι μία στατιστική τεχνική η οποία χρησιμεύει στην σημαντική στατιστική διάκριση μεταξύ δύο ή περισσοτέρων ομάδων περιπτώσεων. Η διάκριση μεταξύ των ομάδων πετυχαίνεται με τη χρήση ενός αριθμού μεταβλητών, οι οποίες μετρούν χαρακτηριστικά που αναμένεται να διαφέρουν από ομάδα σε ομάδα.

Για την εφαρμογή της ανάλυσης διακριτότητας θα πρέπει να είναι γνωστές εκ των προτέρων οι τιμές των μεταβλητών που χρησιμοποιούνται, καθώς και η ομάδα στην οποία ανήκει κάθε εξεταζόμενη περίπτωση.

Με την ανάλυση διακριτότητας ξεχωρίζουν από όλες τις εξετασθείσες μεταβλητές, αυτές που συνεισφέρουν περισσότερο στο να διακριθεί σε ποια ομάδα ανήκει, κάθε επιμέρους περίπτωση που εξετάσθηκε, και ονομάζονται "μεταβλητές διάκρισης". Βάσει των τιμών των μεταβλητών αυτών αναπτύσσεται μια διαδικασία, με την οποία είναι δυνατό να καταταχθεί μια νέα περίπτωση, για την οποία δεν είναι γνωστό εκ των προτέρων σε ποια ομάδα ανήκει, σε κάποια από τις ομάδες.

Το παραπάνω επιτυγχάνεται με τον προσδιορισμό ενός ή περισσοτέρων γραμμικών συνδυασμών των μεταβλητών διάκρισης.

Οι συναρτήσεις διάκρισης που προκύπτουν από τους συνδυασμούς αυτούς είναι της μορφής:

$$D_1 = B_0 + B_1 \cdot X_1 + B_{12} X_2 + \ldots + B_{1j} X_j$$

όπου D_i είναι η τιμή της συνάρτησης διάκρισης i, τα X είναι οι τιμές των μεταβλητών διάκρισης και τα B είναι οι αντίστοιχοι συντελεστές που εκτιμήθηκαν από τα στοιχεία.

Η διάκριση μεταξύ δύο ομάδων γίνεται βάσει της διαφοράς που παρουσιάζουν οι τιμές των συναρτήσεων διακρισής τους. Για το λόγο αυτό οι τιμές των B εκλέγονται κατά τέτοιο τρόπο ώστε οι τιμές της συνάρτησης διάκρισης να διαφέρουν όσο το δυνατό περισσότερο μεταξύ των ομάδων, ή ο λόγος του αθροίσματος των τετραγώνων των τιμών διάκρισης μεταξύ των μελών μιας ομάδας προς το άθροισμα των τετραγώνων μεταξύ των ομάδων να είναι ελάχιστος. Η σχετική μαθηματική διαδικασία είναι αρκετά περίπλοκη (Tatsuoka, 1971).

Ο μέγιστος αριθμός των συναρτήσεων είναι ίσος με τον αριθμό των ομάδων μειωμένος κατά μια μονάδα, ή κατά μία τιμή ίση με τον αριθμό των μεταβλητών, όταν υπάρχουν περισσότερες ομάδες από μεταβλητές.

Η ανάλυση διακριτότητας περιλαμβάνει διάφορους στατιστικούς ελέγχους, με τους οποίους μετράται το ποσοστό με το οποίο οι μεταβλητές διάκρισης, κατατάσσουν επιτυχώς τις περιπτώσεις στις ομάδες που ανήκουν στην πραγματικότητα, με τη χρήση των συναρτήσεων διάκρισης.

5.2 Ανάλυση διακριτότητας για τον προσδιορισμό της αλλαγής της επικινδυνότητας

Στην προσπάθεια επεξήγησης του φαινομένου της μεταβολής στην ασφάλεια των κόμβων μετά τη σηματοδότησή τους χρησιμοποιήθηκε η ανάλυση διακριτότητας, που όπως αναφέρθηκε παραπάνω, επιτρέπει την στατιστικά σημαντική διάκριση μεταξύ δύο ή περισσοτέρων ομάδων περιπτώσεων. Για την διάκριση αυτή απαιτείται ένα πλήθος μεταβλητών κάθε μια από τις οποίες χαρακτηρίζει την ομάδα.

Τα στοιχεία τα οποία αποτέλεσαν τις μεταβλητές που χρησιμοποιούνται στην ανάλυση διακριτότητας σχετίζονται με τη μορφή και τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά των κόμβων καθώς και με στοιχεία των κυκλοφοριακών μετρήσεων. Οι μεταβλητές που δοκιμάστηκαν είναι οι παρακάτω.

5.2.1 Μεταβλητές

1) SP: η ταχύτητα σημείου. Η τιμή που χρησιμοποιήθηκε προέκυψε από την ακόλουθη διαδικασία. Για κάθε κόμβο η ταχύτητα σημείου που είχε βρεθεί από τις μετρήσεις παρατηρητή για την πρωτεύουσα και δευτερεύουσα οδό, "ζυγίστηκε" με τον μέσο όρο του κυκλοφοριακού φόρτου των υπό εξέταση ετών για κάθε οδό και ο τελικός μέσος όρος των "ζυγισμένων" αυτών ταχυτήτων έδωσε τη μεταβλητή SP.

2) CP: ο αριθμός των σημείων σύγκρουσης (conflict points) σύμφωνα με τον ορισμό του κεφαλαίου 3, (παράγραφος 3.6), για κάθε κόμβο.

3) ANG: η γωνία σύγκλισης των οδών στον κόμβο, "ζυγισμένη" με τον μέσο όρο του φόρτου των "πριν" ετών. Δηλαδή χρησιμοποιήθηκαν οι μετρήσεις για τη γωνία σύγκλισης της παραγράφου 3.6, και βρέθηκε ο μέσος όρος όλων των γωνιών σύγκλισης των ρευμάτων του κόμβου, αφού πρώτα "ζυγίστηκαν" με τον μέσο όρο του φόρτου της περιόδου μελέτης για κάθε ρεύμα.

4) STR: ο αριθμός των ρευμάτων κάθε κόμβου, όπως ορίζεται στην παράγραφο 3.6

5) LA: ο αριθμός των λωρίδων των οδών για κάθε κόμβο, όπως ορίζεται στην παράγραφο 3.6

6) LAC: ο αριθμός των λωρίδων ανά πρόσβαση για κάθε κόμβο που εξετάσθηκε, δηλαδή το πηλίκο LA/AC.

7) AC: ο αριθμός των προσβάσεων κάθε κόμβου που εξετάσθηκε.

8) VOL: η τιμή που προέκυψε από το μέσο όρο των κυκλοφοριακών φόρτων, που υπολογίσθηκαν από την πρόσθεση των φόρτων των ρευμάτων για τα έτη που περιλαμβάνονται στην περίοδο μελέτης του υπό εξέταση κόμβου.

9) VAC: η τιμή του φόρτου ανά πρόσβαση, δηλαδή η τιμή της μεταβλητής VOL, διαιρεμένη με την τιμή της μεταβλητής AC για τον υπό εξέταση κόμβο.

10) VS: η τιμή του φόρτου ανά ρεύμα, δηλαδή η τιμή της μεταβλητής VOL, διαιρεμένη με την τιμή της μεταβλητής STR.

11) I: η τιμή του δείκτη I, όπως αυτός ορίζεται στο κεφάλαιο 4 (παράγραφος 4.1), που σχετίζεται με τον κυκλοφοριακό φόρτο των εξεταζομένων ετών.

12) IAC: η τιμή του δείκτη I ανά πρόσβαση, δηλαδή το πηλίκο I/AC.

13) IS: η τιμή του δείκτη I ανά ρεύμα, δηλαδή το πηλίκο I/STR.

14) VIS: η τιμή της ορατότητας της δευτερεύουσας οδού όπως ορίζεται στην παράγραφο 3.6, αλλά "ζυγισμένη" με το μέσο όρο του φόρτου των υπό εξέταση ετών, για τα ρεύματα της δευτερεύουσας οδού τα οποία χρησιμοποιούνται στον υπολογισμό της ορατότητας.

15) VI: η τιμή της ορατότητας της δευτερεύουσας οδού όπως μετρήθηκε στην παράγραφο 3.6.

16) W: η τιμή του μέσου πλάτους του κόμβου "ζυγισμένη" με τον μέσο όρο των κυκλοφοριακών φόρτων. Δηλαδή για κάθε οδό του υπό εξέταση κόμβου, βρέθηκε από τις μετρήσεις που είχαν γίνει στην παράγραφο 3.6 το πλάτος της. Η τιμή του πλάτους κάθε οδού "ζυγίστηκε" με τον μέσο όρο του φόρτου των ρευμάτων που την διαιρέχουν και ο μέσος όρος των "ζυγισμένων" αυτών τιμών των οδών του κόμβου έδωσε την μεταβλητή W.

17) WAC: η τιμή του μέσου πλάτους ανά πρόσβαση, δηλαδή το πηλίκο W/AC για κάθε εξεταζόμενο κόμβο.

18) WL: η τιμή του μέσου πλάτους ανά κυκλοφοριακή λωρίδα, δηλαδή το πηλίκο W/LA για τον υπό εξέταση κόμβο.

19) GRAD: η τιμή της μέσης κατά μήκους κλίσης "ζυγισμένη" με τον κυκλοφοριακό φόρτο. Για να υπολογισθεί αυτή μεταβλητή χρησιμοποιήθηκαν οι τιμές για την κατά μήκος κλίση κάθε οδού του υπό εξέταση κόμβου, που υπολογίσθηκαν στην παράγραφο 3.6. Συγκεκριμένα υπολογίσθηκε η κλίση για κάθε ρεύμα του

εξεταζόμενου κόμβου, θεωρώντας ότι η κλίση της οδού είναι και κλίση του ρεύματος και ορίζοντας σαν θετική την κατηφορική κλίση και αρνητική την ανηφορική. Δηλαδή για ένα στρέφον ρεύμα υπολογίσθηκαν δύο κλίσεις, μία για κάθε οδό που διατρέχει, και τα αντιθέτων κατευθύνσεων ρεύματα υπολογίσθηκαν με αντίθετα πρόσημα. Για κάθε οδό λοιπόν υπολογίσθηκε η συνολική κλίση των ρευμάτων που τη διέτρεχαν, "ζυγισμένη" με τον μέσο όρο των φόρτων των υπό εξέταση ετών. Η τελική τιμή προήλθε από τον μέσο όρο των τιμών που προέκυψαν για τις οδούς του υπό εξέταση κόμβου.

Αποτελεί κοινή (και λογική) παραδοχή ότι οι παραπάνω παράμετροι επηρεάζουν την ασφάλεια των κόμβων.

Η μεγάλη ταχύτητα, τα πολλά σημεία σύγκρουσης οι οξείες γωνίες σύγκλισης των οδών που μειώνουν την ορατότητα και αναγκάζουν τους οδηγούς σε επικίνδυνους ελιγμούς, ο μεγάλος αριθμός ρευμάτων που υποδηλώνει πολλές εμπλοκές στις κινήσεις, ο μικρός αριθμός λωρίδων ανά πρόσβαση που οδηγεί σε συνωστισμό οχημάτων, όπως και το μικρό πλάτος των οδών και ο μικρός αριθμός προσβάσεων, οι μεγάλες τιμές κυκλοφοριακού φόρτου, η μεγάλη κατά μήκος κλίση και το μικρό μήκος ορατότητας οπωσδήποτε οδηγούν στη μείωση της ασφάλειας ενός κόμβου.

Ειδικά για την ορατότητα λήφθηκε υπόψη μόνο η ορατότητα των ρευμάτων της δευτερεύουσας οδού γιατί θεωρήθηκε ότι, η πρωτεύουσα οδός σαν οδός με προτεραιότητα στις κινήσεις, δεν απαιτεί από τους κινούμενους σ' αυτήν οδηγούς να ελέγξουν τις προσβάσεις των δευτερευόντων οδών, παρά μόνο στην ευθεία στην

οποία κινούνται τα αντιθέτως ερχόμενα οχήματα, και όπου το μήκος ορατότητας, λόγω της έλλειψης σημαντικών κλίσεων ή εμποδίων επί της οδού, θεωρήθηκε ίσο με το μήκος του ορίζοντα και δεν κρίθηκε σκόπιμος ο συνυπολογισμός του.

5.2.2 Μεθοδολογία εφαρμογής της ανάλυσης διακριτότητας

Μετά τον καθορισμό των υπό εξέταση μεταβλητών χρησιμοποιήθηκε το στατιστικό πακέτο SPSS (Statistical Package for Social Science) και ειδικότερα το επιμέρους πρόγραμμα του πακέτου, ανάλυση διακριτότητας, για την στατιστικά σημαντική διάκριση μεταξύ δύο ομάδων περιπτώσεων, δηλαδή για το αν ασφάλεια μετά τη σηματοδότηση αυξάνει ή παραμένει σταθερή στους υπό εξέταση κόμβους.

Το μοντέλο που εξετάζει τον αν υπάρχει ή όχι μεταβολή στην ασφάλεια, προκύπτει από το συνολικό αρχείο των κόμβων που εξετάσθηκαν με τη μέθοδο του Nicholson, στο κεφάλαιο 4 (παρ. 4.2).

Η επιλογή των μεταβλητών διάκρισης καθώς και ο έλεγχος της τελικής επιλογής ικανότητας των συναρτήσεων διάκρισης έγινε με τη μέθοδο Wilks.

Η μέθοδος Wilks είναι μια μέθοδος διαδοχικών επιλογών η οποία βασίζεται στην ελαχιστοποίηση του συντελεστή λ (Wilks' Lambda).

Ο συντελεστής λ όταν αναφέρεται σε μεμονωμένες μεταβλητές ισούται με το λόγο του αθροίσματος των τετραγώνων της

μεταβλητής μέσα σε κάθε ομάδα, προς το συνολικό άθροισμα των τετραγώνων της μεταβλητής (σαν μία ομάδα).

Έτσι όταν το λ παίρνει μικρές τιμές, σημαίνει ότι οι παρατηρηθέντες μέσοι όροι της μεταβλητής των ομάδων διαφέρουν, δηλαδή, το λ μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως κριτήριο επιλογής μιας μεταβλητής σαν μεταβλητή διάκρισης.

Η σπουδαιότητα της μεταβολής του συντελεστή λ όταν μια μεταβλητή εισάγεται ή απορρίπτεται από το μοντέλο μπορεί να προσδιοριστεί από το στατιστικό έλεγχο F.

Όταν υπάρχουν δύο ομάδες, η τιμή F είναι απλώς το τετράγωνο της τιμής t από τον έλεγχο t δύο δειγμάτων, (ένα από κάθε ομάδα).

. Ο συντελεστής λ μπορεί επίσης να αναφέρεται στις συναρτήσεις διάκρισης. Στην περίπτωση αυτή ισούται με τον λόγο της εσωτερικής διακύμανσης (η διακύμανση μέσα στην κάθε ομάδα), προς την συνολική διακύμανση (η διακύμανση μεταξύ των ομάδων).

Έτσι μικρές τιμές του λ σημαίνουν ότι η εσωτερική διακύμανση μέσα στις ομάδες είναι μικρή συγκρινόμενη με τη συνολική, ενώ τιμές κοντά στο 1 σημαίνουν ότι υπάρχει ελάχιστη ως καθόλου (λ=1) διακύμανση μεταξύ των ομάδων.

Ειδικότερα στην περίπτωση που υπάρχουν 2 μόνο ομάδες, ο συντελεστής λ ισούται με το λόγο του αθροίσματος των τετραγώνων, των τιμών που προκύπτουν από τη συνάρτηση διάκρισης μέσα σε κάθε ομάδα, προς το συνολικό άθροισμα των τετραγώνων των τιμών αυτών.

ΚΕΦ. 5: ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΑΚΡΙΤΟΤΗΤΑΣ

Τα αναλυτικά αποτελέσματα και η εκτύπωση που προέκυψε από την εφαρμογή της ανάλυσης διακριτότητας στο μοντέλο που αναφέρθηκε παραπάνω παρατίθενται στο παράρτημα.

Για κάθε μια δοκιμή που έγινε δίνοντας τα παρακάτω στοιχεία:

1) *Πίνακας των λ και των λόγων F (Wilks' Lambda, (U-Statistics) and univariate F-ratio)*

Δίνονται η τιμή του F, του λ (Wilks' Lambda), και του επιπέδου σημαντικότητας για κάθε μια μεταβλητή, πριν το πρώτο βήμα της ανάλυσης διακριτότητας, με τη μέθοδο των διαδοχικών επιλογών. Πρόκειται για ένα είδος ελέγχου της ισότητας των μέσων των ομάδων. Στην περίπτωση που το παρατηρηθέν επίπεδο σημαντικότητας είναι μικρότερο του 0,05, τότε η αρχική υπόθεση ότι οι μέσοι όροι της μεταβλητής των ομάδων είναι ίσοι καταρρίπτεται.

2) *Περιληπτικός Πίνακας Αποτελεσμάτων (Summary Table)*

Είναι ο πίνακας που προκύπτει μετά το τελευταίο βήμα της ανάλυσης διακριτότητας με την μέθοδο των διαδοχικών επιλογών και περιλαμβάνει κατά σειρά τις μεταβλητές που επιλέχθηκαν, (τις μεταβλητές διάκρισης) και τις αντίστοιχες τιμές του συντελεστή λ και του επιπέδου σημαντικότητας. Η τιμή του συντελεστή λ που αντιστοιχεί σε κάθε μεταβλητή ισούται με την τιμή που προκύπτει για τις συναρτήσεις διάκρισης, όταν αυτές περιλαμβάνουν όλες τις μεταβλητές του πίνακα μέχρι την εξεταζόμενη.

3) Στατιστικοί Ελεγχοι Συναρτήσεων Διάκρισης (Canonical Discriminat Functions)

Από την εφαρμογή της ανάλυσης διακριτότητας, για την περίπτωση των δύο διακεκριμένων ομάδων, προκύπτει μια συνάρτηση διάκρισης (1 canonical discriminat function), για την οποία δίνονται τα παρακάτω στοιχεία:

α) eigenvalue: είναι ο λόγος του αθροίσματος των τετραγώνων των τιμών της συνάρτησης μεταξύ των ομάδων, προς το άθροισμα των τετραγώνων των τιμών μέσα στις ομάδες. Γενικά μεγάλες τιμές της eigenvalue έχουν συνδεθεί με "καλές" συναρτήσεις διάκρισης.

β) το ποσοστό της κανονικής διακύμανσης μεταξύ των ομάδων (percent of variance), που εξηγείται από την συνάρτηση διάκρισης.

γ) r κανονική συσχέτιση (canonical correlation): είναι ο λόγος του αθροίσματος των τετραγώνων μεταξύ των ομάδων, προς το συνολικό άθροισμα των τετραγώνων, και αποτελεί μια μέτρηση του βαθμού της σύνδεσης μεταξύ των τιμών διάκρισης και των ομάδων.

δ) η τιμή του συντελεστή λ (όπως ορίσθηκε παραπάνω για την περίπτωση που αναφέρεται σε 2 ομάδες).

ε) η τιμή Chisquare (χ^2): η τιμή του λ που δόθηκε παραπάνω αντιστοιχίζεται σε μια τιμή χ^2 και τους αντίστοιχους βαθμούς ελευθερίας και υπολογίζεται το αντίστοιχο επίπεδο σημαντικότητας, από το οποίο μπορεί να εξαχθεί το συμπέρασμα αν οι μέσοι όροι των τιμών της συνάρτησης διάκρισης είναι ίσοι ή όχι.

4) *Συντελεστές Συναρτήσεων Ταξινόμησης (Classification function coefficents (Fisher's Linear Discriminant Functions).*

Πρόκειται για τους μη μετασχηματισμένους συντελεστές μεταβλητών συναρτήσεων διάκρισης, οι οποίοι μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την κατάταξη άλλων δειγμάτων.

5) *Μετασχηματισμένοι Συντελεστές Μεταβλητών Συναρτήσεων Διάκρισης (Stardardised Canonical Discriminant Function Coefficients).*

Οι μετασχηματισμένοι συντελεστές δίνουν το μέγεθος με το οποίο συμμετέχει κάθε μεταβλητή στη συνάρτηση διάκρισης. Οι τιμές των μεταβλητών διάκρισης πολλαπλασιάζονται με τους συντελεστές αυτούς ώστε να έχουν μέσο όρο 0 και τυπική απόκλιση 1.

6) *Πραγματική Ομάδα, (Actual Group) και Ισχυρότερη Ομάδα, (Highest Group).*

Για περιπτώσεις που περιλαμβάνονται στον υπολογισμό της εκτίμησης της συνάρτησης διάκρισης, η πραγματική ομάδα που ανήκει κάθε περίπτωση είναι γνωστή και μπορεί να συγκριθεί μ' αυτή που έχει προβλεφθεί χησιμοποιώντας τη συνάρτηση διάκρισης. Η ομάδα στην οποία ανήκει μια περίπτωση στην πραγματικότητα είναι καταχωρημένη στη στήλη "Actual Group". Η πιο πιθανή ομάδα για μια περίπτωση, δηλαδή η ομάδα που βάσει της τιμής διάκρισης της έχει την μεγαλύτερη πιθανότητα να περιέχει σαν μέλος της την υπό εξέταση περίπτωση, καταχωρείται στη στήλη "Highest Group". Περιπτώσεις που έχουν ταξινομηθεί

λάθος χρησιμοποιώντας την συνάρτηση διάκρισης, σημειώνονται με αστερίσκους δίπλα στον πραγματικό αριθμό της ομάδας.

Ο αριθμός των καλά ταξινομημένων περιπτώσεων μπορεί να βρεθεί υπολογίζοντας τον αριθμό των περιπτώσεων με αστερίσκους.

7) *Ιστόγραμμα τιμών συνάρτησης διάκρισης (All-groups stacked histogram).*

Πρόκειται για το ιστόγραμμα των τιμών της μοναδικής συνάρτησης διάκρισης, που προκύπτει στην περίπτωση που εξετάζονται μόνο δύο ομάδες. Οι τιμές της συνάρτησης όπως επίσης και η τιμής που αποτελεί το όριο μεταξύ των δύο ομάδων παριστάνονται στον άξονα Χ. 4 σύμβολα (είτε με το 1 για την πρώτη ομάδα, είτε με το 2 για την δεύτερη) αντιπροσωπεύουν μια περίπτωση. Η γραμμή των 1 και 2 κάτω από το ιστόγραμμα υποδεικνύει σε ποια ομάδα αναφέρεται η τιμή διάκρισης.

8) *Κεντροϊδείς Ομάδων (Group Centroids)*

Με τον όρο κεντροειδείς ομάδων καλούνται οι μέσοι όροι των τιμών διάκρισης, για τις δύο ομάδες.

9) *Αποτελέσματα Κατάταξης (Classification Results)*

Σε ένα πίνακα δίνεται για κάθε μια ομάδα ο αριθμός και το ποσοστό των σωστών και μη σωστών κατατάξεων όπως αυτές προέκυψαν από την ανάλυση διακριτότητας διαμέσου των συναρτήσεων διάκρισης. Το ποσοστό των περιπτώσεων που ταξινομούνται σωστά είναι ένας δείκτης της αποτελεσματικότητας της συνάρτησης διάκρισης.

5.3 Αποτελέσματα Ανάλυσης Διακριτότητας

5.3.1 Γενικά

Η ανάλυση διακριτότητας έγινε με την μέθοδο του Wilks η οποία είναι μια μέθοδος διαδοχικών επιλογών (Stepwise selection).

Στη μέθοδο αυτή ορίζονται αρχικά το κριτήριο επιλογής και το κριτήριο απόρριψης και υποτίθεται ότι καμμιά από τις μεταβλητές δεν εμπεριέχονται στο μοντέλο.

Στο πρώτο βήμα εισάγεται στο μοντέλο εκείνη η μεταβλητή που έχει τη μεγαλύτερη τιμή του κριτηρίου επιλογής. Επειτα και ενώ η πρώτη μεταβλητή έχει ήδη εισαχθεί, η τιμή του κριτηρίου επανεκτιμάται για όλες τις μεταβλητές που δεν έχουν εισαχθεί στο μοντέλο και η μεταβλητή με τη μεγαλύτερη τιμή του κριτηρίου επιλογής είναι η επόμενη που εισάγεται στο μοντέλο. Στο σημείο αυτό, η μεταβλητή που ήταν η πρώτη στο μοντέλο επανεκτιμάται επίσης έτσι ώστε να αποφασισθεί αν ικανοποιεί το κριτήριο απόρριψης και αν ναι τότε απορρίπτεται από το μοντέλο.

Η διαδικασία επιλογής και απόρριψης των μεταβλητών συνεχίζεται με τον ίδιο τρόπο σε κάθε βήμα και σταματά όταν καμία από τις μεταβλητές που δεν έχουν επιλεγεί δεν ικανοποιεί το κριτήριο επιλογής.

Ετσι τελικά προκύπτουν οι μεταβλητές διάκρισης της κάθε εξεταζόμενης περίπτωσης.

Γενικά κάθε είσοδος ή απόρριψη μιας μεταβλητής θεωρείται ένα βήμα. Ο μέγιστος αριθμός βημάτων που επιτρέπεται σε μια

ανάλυση είναι είτε ο διπλάσιος του αριθμού των ανεξάρτητων μεταβλητών, είτε μια τιμή που καθορίζεται από τον χρήστη της ανάλυσης. Στη συγκεκριμένη ανάλυση χρησιμοποιήθηκε για κάθε δοκιμή σαν μέγιστος αριθμός βημάτων ο διπλάσιος του αριθμού των μεταβλητών που χρησιμοποιήθηκαν στη δοκιμή.

Για να προληφθούν υπολογιστικές δυσκολίες η ανοχή (tolerance) μιας μεταβλητής ελέγχεται πριν εισαχθεί σ' ένα μοντέλο. Η ανοχή είναι ένας δείκτης του βαθμού της γραμμικής σύνδεσης μεταξύ των ανεξάρτητων μεταβλητών.

Μικρές τιμές ανοχής δείχνουν ότι η ανεξάρτητη μεταβλητή είναι σχεδόν ένας γραμμικός συνδυασμός των άλλων ανεξάρτητων μεταβλητών. Μεταβλητές με μικρές ανοχές (κάτω από 0,001) δεν επιτρέπεται να εισάγονται στην ανάλυση. Επίσης αν εισαγωγή μιας μεταβλητής, μπορεί να κάνει την ανοχή μιας μεταβλητής που είδη υπάρχει στο μοντέλο να πέσει σ' ένα απαράδεκτο επίπεδο (κάτω από 0,001), τότε η μεταβλητή αυτή δεν εισάγεται.

Το αποτέλεσμα λοιπόν που δίνεται στο παράρτημα προέκυψε ύστερα από ένα μεγάλο αριθμό δοκιμών και αποτελεί το τελικό αποτέλεσμα, που αντιστοιχεί στο μοντέλο με το μεγαλύτερο ποσοστό επιτυχίας.

5.3.2 Αποτέλεσμα Ανάλυσης Διακριτότητας για το αρχείο των 24 κόμβων

Τα αποτελέσματα της μεθόδου του Nicholson (1988) έδειξαν ότι σε κάποιους από τους κόμβους του αρχείου των 24 κόμβων υπήρξε μείωση της επικινδυνότητας μετά την εγκατάσταση φωτεινής

σημασιοδότησης και σε κάποιους άλλους, (τους υπόλοιπους) δεν παρατηρήθηκε σημαντική μεταβολή. Στο αρχείο αυτό λοιπόν έγινε χρήση της ανάλυσης διακριτότητας και προέκυψαν έτσι πέντε μεταβλητές διάκρισης, οι οποίες προβλέπουν σωστά στην περίπτωση αυτή την διάκριση σε ομάδες, σε ποσοστό περίπου 92% κα. οι οποίες είναι: η IAC, η LAC, η GRAD, η MAC και η VIS.

Γενικά θεωρείται ότι, μεταβλητές με μεγάλους μετασχηματισμένους συντελεστές συνεισφέρουν περισσότερο στην συνάρτηση διάκρισης.

Μ' αυτή τη λογική εξάγεται το συμπέρασμα ότι η σειρά σημαντικότητας των μεταβλητών είναι αυτή που αναφέρεται παραπάνω και λαμβάνοντας υπόψη βέβαια ότι η σειρά αυτή δεν είναι σίγουρα σωστή, αφού συσχετίσεις μεταξύ μεταβλητών επηρεάζουν τα μεγέθη και τα πρόσημα των συντελεστών. Κοιτώντας τις ομάδες των μεταβλητών που έχουν συντελεστές με διαφορετικά πρόσημα, μπορεί να καθοριστεί τα ποιες τιμές μεταβλητών οδηγούν σε μεγάλες και ποιες σε μικρές τιμές συνάρτησης.

Αναλυτικότερα για τη δοκιμή αυτή που οδήγησε στο καλύτερο αποτέλεσμα, χρησιμοποιήθηκε η μεταβλητή επικινδυνότητα (Risk), με τιμή 1 για τις περιπτώσεις μείωσης και 2 για τις περιπτώσεις μη μεταβολής της επικινδυνότητας στους κόμβους μετά τη σηματοδότηση, βάσει των αποτελεσμάτων της μεθόδου Nicholson. Ο μέγιστος αριθμός βημάτων ήταν 10, το ελάχιστο επίπεδο ανοχής 0,001, η τιμή F για εισαγωγή και για απόρριψη 0,8. Η μέθοδος διαδοχικών επιλογών σταματά μετά από 5 βήματα, στα οποία η

σειρά εισαγωγής των μεταβλητών είναι: GRAD, WAC, IAC, LAC και VIS.

Οι κεντροειδείς των 2 ομάδων βρέθηκαν: -0,99265 για την ομάδα με τιμή 1 και 1,37 για την ομάδα με τιμή 2. Δηλαδή περίπτωση με αρνητική τιμή διάκρισης οδηγεί στο συμπέρασμα ότι ανήκει στους κόμβους με μείωση της επικινδυνότητας "μετά" ενώ περίπτωση με θετική τιμή θεωρείται ότι ανήκει στους κόμβους που η επικινδυνότητα παραμένει σταθερή.

Μ' αυτόν τον τρόπο ταξινομούνται σωστά όπως φαίνεται από τις στήλες για την πραγματική και ισχυρότερη ομάδα οι 22 από τους 24 κόμβους.

Η λάθος ταξινόμηση των 2 κόμβων (8 και 19) πρέπει να οφείλεται στο ότι οι 2 αυτοί κόμβοι, σε αντίθεση με τους υπόλοιπους, βρίσκονται μακριά από θέσεις κατοικίας και λόγω της θέσης τους, στην Δ. Βουλιαγμένης και Δ. Αλίμους, η ταχύτητα οχημάτων που κινούνται στις λεωφόρους αυτές διαφέρει σημαντικά, (πολύ περισσότερο από ότι υποτέθηκε για την πλειοψηφία των κόμβων), από αυτή των δευτερευόντων οδών. Το ίδιο διαφέρει και η ψυχολογία των οδηγών που κινούνται σε μία λεωφόρο από την ψυχολογία των οδηγών που κινούνται σε περιοχές κατοικίας ή καθαρά αστικές, όπου και λόγω της μεγαλύτερης δυσκολίας στην πραγματοποίηση ελιγμών είναι πιο προσεκτικοί. Τέλος και ο φωτισμός στις θέσεις αυτές σε συνάρτηση με την μεγάλη ταχύτητα τις κάνει να διαφέρουν από τις υπόλοιπες.

Από τους μετασχηματισμένους συντελεστές εκτός από την πληροφόρηση για το μέγεθος με το οποίο κάθε μεταβλητή συμετέχει

στη συνάρτηση διάκρισης, (δηλαδή για τη σειρά σημαντικότητας των μεταβλητών που δόθηκε παραπάνω), βγαίνουν συμπεράσματα και για το ποιες τιμές μεταβλητών (λόγω του προσήμου τους) οδηγούν σε μείωση ή όχι της επικινδυνότητας.

Έτσι βρέθηκε ότι μόνο η τιμή του φόρτου οδηγεί σε μείωση καθώς έχει αρνητική τιμή.

Αναλυτικότερα για τις 5 μεταβλητές που χρησιμοποιήθηκαν, η έκφραση ΙΛΟ του δείκτη Ι για κάθε πρόσβαση εμπεριέχει λόγω της μεθόδου αποκτησής του (κεφάλαιο 4 παρ. 4.Ι) στοιχεία τόσο για τον κυκλοφοριακό φόρτο των εξεταζομένων ετών, καθώς και για τον αριθμό των ρευμάτων και των σημείων σύγκρουσης (δηλαδή την πολυπλοκότητα -από πλευράς κινήσεων-) του υπό εξέταση κόμβου. Επίσης το πρόσημο του φαίνεται λογικό καθώς θεωρείται φυσικό ότι, η επικινδυνότητα θα πρέπει να μειώθηκε "μετά" τη σηματοδότηση περισσότερο σ' έναν κόμβο με μεγάλες τιμές φόρτου και πολυπλοκότητα κινήσεων, απ' ότι σ' έναν κόμβο με μικρές τιμές φόρτου, καθώς είναι γνωστό ότι μεγάλες τιμές φόρτου συνδέονται με μεγάλο αριθμό ατυχημάτων.

Η μεταβλητή ΣΛΟ που αντιστοιχεί στον αριθμό των λωρίδων ανά πρόσβαση για κάθε εξεταζόμενο κόμβο βρέθηκε ότι επηρεάζει και αυτή την επικινδυνότητα ενός κόμβου. Συγκεκριμένα όσο περισσότερες λωρίδες ανά πρόσβαση υπάρχουν τόσο μεγαλώνει η πιθανότητα να παραμείνει σταθερή η επικινδυνότητα μετά τη σηματοδότηση. Και αυτό είναι λογικό καθώς για σταθερό φόρτο όσο περισσότερες λωρίδες έχει μια οδός τόσο πιο ασφαλής είναι. Σε τέτοιες περιπτώσεις η επιβολή της σηματοδότησης μεταβάλλει τόσο

δυσκολότερα την επικινδυνότητα, όσο περισσότερες λωρίδες έχει η πρόσβαση, αφού σ' αυτή την περίπτωση ακόμα και πριν την επιβολή της οι οδηγοί μπορούσαν να κινηθούν με άνεση πράγμα βέβαια που συμβαίνει και για την "μετά" περίοδο.

Για την μεταβλητή WAC που αντιστοιχεί στο πλάτος των προσβάσεων βρέθηκε ότι όσο αυξάνεται, οδηγεί σε σταθερότητα την επικινδυνότητα ενός κόμβου. Αυτό συμβαίνει γιατί όσο μεγαλύτερο πλάτος έχει μια πρόσβαση τόσο πιο ασφαλής είναι αφού οι οδηγοί έχουν μεγαλύτερο χώρο για να κινηθούν, και άρα η επιβολή της σηματοδότησης δεν αλλάζει δραστικά την επικινδυνότητα στους κόμβους, καθώς τα περιθώρια βελτίωσης ήταν μικρά. Στην WAC το πλάτος έχει "ζυγιστεί" με το φόρτο ώστε να λαμβάνει υπόψην της και την μεταβολή του φόρτου από πρόσβαση σε πρόσβαση στον κόμβο, έτσι ώστε οι συγκρίσεις να είναι όσο το δυνατόν αμεροληπτες, καθώς δεν θεωρούνται όμοιες δύο προσβάσεις ενός κόμβου με το ίδιο πλάτος αλλά πολυ διαφορετικούς κυκλοριακούς φόρτους.

Παρότι λοιπόν ο ορισμός της LAC φαίνεται ότι οδηγεί σε κάποια μεροληψία καθώς δεν "ζυγίζει" την τιμή της με το φόρτο είναι γεγονός ότι, ο συνδιασμός της με την WAC που λαμβάνει υπόψην τον φόρτο, και με τις υπόλοιπες 3, οδηγεί σε πολύ καλό αποτέλεσμα.

Η τέταρτη μεταβλητή είναι η GRAD που ορίζει τη μέση κατά μήκος κλίση για κάθε εξεταζόμενο κόμβο "ζυγισμένη" με τον φόρτο. Βρέθηκε ότι συντείνει κι αυτή στην μεταβολή της επικινδυνότητας σ' έναν κόμβο που σηματοδοτήθηκε αλλά όχι σε

μεγάλο βαθμό. Συγκεκριμένα παρατηρήθηκε ότι η επικινδυνότητα παραμένει σταθερή στην "μετά" περίοδο τόσο συχνότερα όσο μεγαλύτερη είναι η τιμή της κατά μήκους κλίσης. Αυτό μπορεί να εξηγηθεί από το γεγονός ότι σε περιπτώσεις οδών με μεγάλες κατά μήκος κλίσεις οι οδηγοί είναι πολύ πιο προσεκτικοί απ' ότι σε οδούς χωρίς κλίσεις. Έτσι σε τέτοιες περιοχές που οι οδηγοί είναι σε εγρήγορση η επιπρόσθετη παρουσία σηματοδότησης δεν μπορεί να μεταβάλει σημαντικά τον ήδη προσεκτικό τρόπο οδήγησης που επηρεάζει άμεσα την επικινδυνότητα.

Δηλαδή η επικινδυνότητα ενός κόμβου που σηματοδοτείται μεταβάλλεται τόσο δυσκολότερα όσο μεγαλύτερη είναι η κατά μήκος κλίση των οδών που συμβάλουν σ' αυτόν.

Τέλος μια σημαντική μεταβλητή είναι η VIS που ορίζει την ορατότητα της δευτερεύουσας οδού "ζυγισμένη" με το φόρτο των ρευμάτων της δευτερεύουσας οδού. Απ' ότι φαίνεται από την ανάλυση διακριτότητας, η αύξηση της τιμής της ορατότητας αυτής οδηγεί σε αύξηση της σταθερότητας του επιπέδου επικινδυνότητας του κόμβου, δηλαδή απομακρύνει το ενδεχόμενο μειωσής της μετά τη σηματοδότηση. Κι αυτά γιατί σε κάποιο κόμβο που έχει μεγάλη ορατότητα, και πριν την εφαρμογή της σηματοδότησης οι οδηγοί μπορούσαν να ελέγχουν το ίδιο καλά τις προσβάσεις όσο και μετά την εφαρμογή της, εκτός των λίγων περιπτώσεων που κινούνταν με μεγάλη για την περιοχή ταχύτητα.

ΚΕΦ. 6: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ - ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

6.1 Ανασκόπηση

Στην παρούσα μελέτη έγινε προσπάθεια να βρεθεί η επιρροή της σηματοδότησης ενός κόμβου στην επικινδυνότητά του.

Για τον λόγο αυτό συγκεντρώθηκαν στοιχεία κυκλοφοριακού φόρτου και τροχαίων ατυχημάτων για 2$ αστικούς κόμβους της Ευρύτερης Περιοχής Αθηνών, που σηματοδοτήθηκαν τα έτη 1986 έως 1988.

Αφού προηγήθηκαν κάποιες αναγωγές και μετατροπές των αρχικών στοιχείων, για να διευκολυνθεί η περαιτέρω επεξεργασία τους, αποφασίσθηκε να εφαρμοστεί μια "πριν" και "μετά" μελέτη για την εξαγωγή συμπερασμάτων.

Θεωρήθηκε σκόπιμο η μελέτη αυτή να λαμβάνει υπόψην της και το φαινόμενο της παλινδρόμησης περί το "μέσο όρο" για την εμφάνιση των ατυχημάτων, καθώς κάτι τέτοιο δεν είχε εφαρμοστεί σε προηγούμενες μελέτες με παρόμοιο με το εξεταζόμενο θέμα.

Σαν ποιό κατάλληλη μέθοδος λόγω της ποιότητας και ποσότητας των συγκεντρωμένων στοιχείων χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος του Nicholson (1988).

Η μέθοδος αυτή υπολογίζει, λαμβάνοντας υπόψην και το φαινόμενο της "παλινδρόμησης περί το μέσο όρο" για ένα συγκεκριμένο διάστημα εμπιστοσύνης τον αριθμό των "μετά" ατυχημάτων, που απαιτούνται για να μπορεί να θεωρηθεί ότι μειώθηκε ή αυξήθηκε ή έμεινε σταθερή η ασφάλεια στον εξεταζόμενο κόμβο.

Έτσι συγκρίνοντας τις τιμές αυτές με τις τιμές των "μετά" ατυχημάτων, που είχαν καταγραφεί στους 74 κόμβους τα υπό εξέταση έτη προέκυψε ότι, για διάστημα εμπιστοσύνης 90% σε 14 κόμβους η ασφάλεια αυξάνει και σε 10 παραμένει σταθερή μετά την εγκατάσταση της φωτεινής σηματοδότησης.

Επειτα, και χρησιμοποιώντας αυτά τα αποτελέσματα ορίστηκαν δύο ομάδες μια για μείωση και μια για σταθερότητα στην επικινδυνότητα των κόμβων μετά την σηματοδότηση, που χρησιμοποιήθηκαν για μια ανάλυση διακριτότητας, για να βρεθούν οι παράγοντες που επηρεάζουν τη σημαντική διάκριση μεταξύ των 2 ομάδων.

Για τον λόγο αυτό δοκιμάστηκαν διάφορες μεταβλητές, (παράμετροι) όπως, εκφράσεις του κυκλοφοριακού φόρτου, της ταχύτητας, της κατά μήκους κλίσης και γενικά των γεωμετρικών στοιχείων των κόμβων και της ορατότητας, των ρευμάτων, των σημείων σύγκρουσης και γενικά της μορφής και των κυκλοφοριακών χαρακτηριστικών των κόμβων.

Τα στοιχεία αυτά εξετάστηκαν με τη βοήθεια του στατιστικού πακέτου SPSS και η ανάλυση διακριτότητας έγινε με τη μέθοδο Wilks, η οποία είναι μια μέθοδος διαδοχικών μεταβλητών.

Τελικά τα καλύτερα αποτελέσματα τα έδωσε η δοκιμή που περιελάμβανε πέντε μεταβλητές διάκρισης, οι οποίες προβλέπουν σωστά την διάκριση των ομάδων, σε ποσοστό περίπου 92%. Οι μεταβλητές αυτές είναι: η έκφραση του φόρτου και της πολυπλοκότητας των προσβάσεων των κόμβων, ο αριθμός των λωρίδων για κάθε πρόσβαση, η έκφραση για την κατά μήκος κλίση των

κόμβων που λαμβάνει υπόψην και την μεταβολή του μεγέθους των φορτίων από οδό σε οδό (δηλαδή "ζυγίζεται" με το φόρτο), η έκφραση για το πλάτος κάθε προσβασης των κόμβων "ζυγισμένη" με το φόρτο και η έκφραση για την ορατότητα της δευτερεύουσας οδού των κόμβων "ζυγισμένη" με το φόρτο.

Κατά την εκπόνηση αυτής της εργασίας προέκυψαν διάφορα προβλήματα και έγιναν κάποιες παραδοχές.

Πρώτα απ' όλα λόγω της μη ευρέσεως στις καταχωρήσεις της Τροχαίας ή του πολύ μικρού αριθμού ατυχημάτων περιορίστηκε κατά πολύ το αρχικό δείγμα.

Εκείνης αν και καταβλήθηκε προσπάθεια να μειωθεί στο ελάχιστο είναι γνωστή η αβεβαιότητα που επικρατεί γενικά για την ακρίβεια και αμεροληψία των καταγραφών και η δυσκολία στην αποθήκευση και ανάκτηση των στοιχείων λόγω της μη χρησιμοποίησης ηλεκτρονικών εγκεφάλων.

Ακόμα στην ανάλυση των στοιχείων δεν συμπεριλήφθηκε τελικά ο φόρτος των πεζών και έγιναν παραδοχές για τους κυκλοφοριακούς φόρτους ετών για τα οποία δεν υπήρχαν στοιχεία και για την αντιστοιχία της μεταβολής του φόρτου των περιοδικών σταθμών με τους υπό εξέταση κόμβους.

6.2 Συμπεράσματα

Από την όλη εργασία προέκυψαν διάφορα συμπεράσματα, για τα αποτελέσματα της σηματοδότησης πάνω στην ασφάλεια ενός αστικού κόμβου.

Ειδικότερα, προέκυψε το συμπέρασμα ότι η σηματοδότηση δεν οδηγεί πάντα σε μείωση της επικινδυνότητας ενός κόμβου, μάλιστα στην προκειμένη περίπτωση αυτό συνέβη μόνο στο 58% του συνολικού αριθμού των κόμβων που σηματοδοτήθηκαν. Πάντως σε καμία περίπτωση δεν βρέθηκε να οδηγεί σε αύξηση της επικινδυνότητας ενός κόμβου.

Βέβαια το δείγμα δεν ήταν τόσο μεγάλο όσο θα ήταν επιθυμητό αλλά δίνει σοβαρές ενδείξεις για την υπάρχουσα γενική τάση.

Ακόμα από την εφαρμογή της μεθόδου του Nicholson (1988) και τα αποτελέσματά της προέκυψε ότι, συγκρίνοντας κόμβους με ίδιο περίπου μήκος ορατότητας, (για την δευτερεύουσα οδό ή οδούς) και την ίδια περίπου κατά μήκος κλίση, η επικινδυνότητα "μετά" τη σηματοδότηση μειώθηκε σ' αυτούς που είχαν μικρότερο πλάτος πρόσβασης και γωνία σύγκλισης των οδών στον κόμβο, αλλά και μεγαλύτερο δείκτη Ι, δηλαδή μεγαλύτερες τιμές κυκλοφοριακού φόρτου "πριν", ρευμάτων και σημείων σύγκρουσης. Με άλλα λόγια για κόμβους με μεγάλη κίνηση από και προς πολλές διευθύνσεις.

Αυτό μπορεί να οδηγήσει στο συμπέρασμα ότι, η σηματοδότηση μπορεί να προταθεί σαν μέσο μείωσης της επικινδυνότητας ενός πολυσύνθετου από πλευράς κινήσεων και φόρτου κόμβου ή για

κάποιο κόμβο με δοσμένη γεωμετρικά χαρακτηριστικά, με μεγαλύτερη ευκολία, απ' ότι αν ο κόμβος διέπεται από μια απλότητα.

Ακόμα βρέθηκε ότι δεν μπορούν να εξαχθούν ασφαλή συμπεράσματα για την μεταβολή της ασφάλειας σε έναν κόμβο μετά τη σηματοδότηση του, κοιτώντας μόνο τη μεταβολή που υπέστη ο αριθμός εμφάνισης των τροχαίων ατυχημάτων, και χωρίς να ληφθούν υπ' όψην πολλοί από τους προαναφερθέντες παράγοντες (π.χ. κυκλοφοριακός φόρτος).

Δηλαδή ακόμα και μια σχετικά μεγάλη αύξηση ή μείωση του αριθμού των ατυχημάτων στην περίοδο "μετά" δεν μπορεί από μόνη της να οδηγήσει στο συμπέρασμα μείωσης ή αύξησης αντίστοιχα της ασφάλειας ενός κόμβου.

Μόνο η παρουσία μιας πραγματικά μεγάλης μείωσης στον αριθμό των ατυχημάτων την περίοδο "μετά" (άνω του 50%) μπορεί να αποτελέσει μια σοβαρή ένδειξη για την αύξηση στην ασφάλεια μετά την επιβολή σηματοδότησης σ' ένα κόμβο.

Από την ανάλυση διακριτότητας προέκυψαν σημαντικά συμπεράσματα για τις παραμέτρους, οι οποίες οδηγούν στο να σχηματιστεί μια σαφής εικόνα για τη συμπεριφορά της μεταβολής της επικινδυνότητας που προήλθε από τη σηματοδότηση ενός αστικού κόμβου.

Συγκεκριμένα προέκυψε ότι οι παράμετροι αυτοί είναι ο κυκλοφοριακός φόρτος και η συνθετότητα των κινήσεων σ' έναν κόμβο, το πλάτος και ο αριθμός των λωρίδων για κάθε προσβαση του, ή κατά μήκος κλίση των οδών που συντρέχουν σ' αυτόν και

τέλος η ορατότητα του οδηγού που κινείται στη δευτερεύουσα οδό του κόμβου.

Ειδικότερα για την έκφραση του φόρτου που εμπεριέχει και στοιχεία για την πολυπλοκότητα των κινήσεων του κόμβου βρέθηκε ότι, είναι άμεσα συνδεδεμένη με την μεταβολή της επικινδυνότητας, αφού όσο μεγαλύτερη είναι η τιμή της, πριν την εγκατάσταση της φωτεινής σηματοδότησης, τόσο σημαντικότερη είναι η μείωση της επικινδυνότητας για την περίοδο "μετά".

Το συμπέρασμα για τις υπόλοιπες παραμέτρους ήταν ότι για έναν κόμβο που πρόκειται να σηματοδοτηθεί, όσο μεγαλύτερο αριθμό λωρίδων ανά πρόσβαση και πλάτος ανά πρόσβαση έχει, όσο μεγαλύτερη κατά μήκος κλίση έχει και όσο μεγαλύτερη είναι η ορατότητα του οδηγού που κινείται στην δευτερεύουσα οδό (ή οδούς) του κόμβου τόσο μεγαλώνει η πιθανότητα να μην μεταβληθεί η επικινδυνότητά του μετά τη σηματοδότηση, χωρίς όμως να σημαίνει ότι το αντίθετο θα οδηγήσει σίγουρα σε μείωση της επικινδυνότητας του.

Τελικά δηλαδή, το κύριο ενδιαφέρον κάποιου που πρέπει να εξετάσει διάφορους κόμβους με υψηλό ιστορικό ατυχημάτων, για να προτείνει σαν διορθωτική επέμβαση την εγκατάσταση φωτεινής σηματοδότησης, πρέπει να επικεντρώνεται στο μέγεθος του κυκλοφοριακού φόρτου και στην συνθετότητά τους πρώτα απ' όλα και έπειτα στα γεωμετρικά και τα άλλα κυκλοφοριακά τους χαρακτηριστικά, απομονωμένα.

6.3 Προτάσεις για περαιτέρω έρευνα

Είναι γεγονός ότι καρότι τα παραπάνω συμπεράσματα κρίνονται αρκετά αξιόπιστα, μια και στηρίζονται σε καθολικά αποδεκτές και χρησιμοποιημένες μελέτες που λαμβάνουν υπόψην τους και το φαινόμενο της παλινδρόμησης περί τον μέσο όρο, ώστε να εξαλείψουν κάθε μεροληψία ως προς την εμφάνιση των ατυχημάτων, θα βοηθούσε περισσότερο την ανάλυση η ύπαρξη ενός μεγαλύτερου δείγματος κόμβων, έτσι ώστε να αντικροσωπευθεί όσο το δυνατόν ακριβέστερα ο συνολικό πληθυσμός των υπό εξέταση κόμβων.

Γενικά για κάποιον που θα ήθελε να ασχοληθεί με το ίδιο θέμα μελλοντικά εκτός από την ύπαρξη μεγαλύτερου δείγματος, θα μπορούσε να συμπεριλάβει στην τελική ανάλυση και τον φόρτο των πεζών που εδώ λόγω της μη σημαντικής μεταβολής του από κόμβο σε κόμβο δεν χρησιμοποιήθηκε. Ίσως η παρουσία του να οδηγήσει και σε άλλα συμπεράσματα, καθώς είναι κοινά αποδεκτό ότι επιδρά στην ασφάλεια ενός κόμβου. Το ίδιο ισχύει και, για τη χρησιμοποίηση κάποιου δείκτη Ι για την έκθεση (exposure), ενός κόμβου που μπορεί να βρεθεί στο μέλλον, ο οποίος θα εξηγεί σε μεγαλύτερο ποσοστό απ' ότι μέχρι σήμερα η μεταβλητότητα του αριθμού των ατυχημάτων σ' έναν αστικό κόμβο, καθώς και κάποιων άλλων μεταβλητών εκτός των πεζών (π.χ. φωτισμός κλπ.) που ίσως βοηθήσουν περισσότερο στην διάκριση των υπό εξέταση ομάδων.

Κάποιες άλλες μελέτες επίσης θα μπορούσαν να σχετίζονται με την επίδραση της σηματοδότησης στος είδος των ατυχημάτων ανά ρεύμα, (πράγμα που αρχικά επιλέχθηκε για να εξεταστεί από την

παρούσα μελέτη αλλά λόγω της ασάφειας των καταγραφών στις καρτέλες της Τροχαίας δεν μπόρεσε να πραγματοποιηθεί), ή και της επίδρασης της σηματοδότησης ενός αστικού κόμβου στην ασφάλεια, αλλά εξετάζοντας όχι όλα τα ρεύματα κάθε κόμβου μαζί αλλά καθένα ξεχωριστά ώστε να βρεθεί πόσο επηρεάστηκε η ασφάλεια κάθε ρεύματος από την σηματοδότηση.

Αυτό θα ήταν σίγουρα ενδιαφέρον, αλλά δυστυχώς με τα μέχρι σήμερα στοιχεία με τα οποία ενημερώνονται οι καρτέλες ατυχημάτων στην Τροχαία, θα ήταν ευκολότερο να υπογράψει ο "Magic" Jhonson στον Ολυμπιακό ή να πάρει κάποιος υποτροφία για το M.I.T. παρά να εκπονήσει μια μελέτη με κάποιο από τα παραπάνω θέματα.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ι. Φραντζεσκάκης, Ι. Γκόλιας, Ι. Μάλλης, Κ. Ρόκος, (Ε.Μ.Π.) Ν., Χρήστου Β. Βαλαβάνης, Γ. Νασιόπουλος, (ΥΠΕΧΩΔΕ). Σύστημα πληροφοριών οδικής κυκλοφορίας (ΣΠΟΚ) Αθήνας, (κυκλοφοριακοί φόρτοι). Τελική έκθεση και 15 φύλλα χάρτου Αθήνας, Νοέμβριος 1990.

Ι. Μ. Φραντζεσκάκης - Γ.Α. Γιαννόπουλος, "Σχεδιασμός των μεταφορών και κυκλοφοριακή τεχνική", (Τόμος 1), Αθήνα 1986.

Abbess C., Janett D. and Wright C.C., Accident at black-spots: estimating the effectiveness of remedial treatment, with special reference to the "regression - to - mean" effect. Traffic Eng+control: 535 - 542, Oct. 1981.

Babkov V.F., Lobanov E.M. and Lebeder B.M., Accident risks and capacity of single level intersections. Theme 2, 10th Int. Study Week in Traffic and Safety Engineering, Rotterdam, September 1970.

Breunning S.M. and Bone A.J., Interchange accident exposure, Highway Res. Board Bull. 240, 44-52, 1959.

Colgate M. and Tanner J.C., Accidents at rural three-way junctions. Road Research Laboratory Rept. LR 87, Crowthorne, England, 1967.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Department of Transport (1987) Road Accidents Great Britain 1986. The Casualtes Report H.M.S.O. London.

Elvik R., Some difficulties in defining populations of "entities" for estimating the expected number sof accidents. Accid. Anal. & Prev.: 20, 261-275, 1988.

Galton Sir F., Typical laws of heredity. Proc. Roy. Inst. 8, 282-301 (1877).

Gipps. P.G., Examining the safety contributions of traffic control devices. World Conference on Urban Transport Research, London, paper no. E26, 1980.

Golias J.C., Establishing relationships between accidents and flows at urban priority road junctions. Accident Analysis and Prevention, Vol. 24, Pergamon Press, 1992.

Grossman L., Accident exposure index. Highway Res. Board Proc. 33, 129, 1954.

Hall P.A., The identification of high accident locations. 11th Int. Study Week in Traffic Engineering and Safety, Brussels, 1972.

flows on the approaches. Accident Analysis and Prevention, Vol 10, pp. 69-79, Pergamon Press 1978.

Hauer E., Selection for treatment as a source of bias in before -and- after studies, Traffic Eng + Control: 21 (8/9), 419-421, August/September 1980.

Hauer E., On the estimation of the expected number of accidents. Accid. Anal. & Prev.: 18, 1-12, 1986.

Hodge G.A., and Richardson A.J., A study of intersection accident exposure. Proceedings of the Australian Road Research Board, Volume 9, Part 5, pp. 151-160, 1978.

International Road Federation (1988). World Road Statistics 1983-1987. Washington D.C.

Jargensen N.O., The statistical detection of accident blackspots. 11th Int. Study week in Traffic Engineering and Safety. Brussels, 1972.

Katz L., Unified treatment of a broad class of discrete propability distributions, Proc. Int. Symp. Discrete Distributions, Montreal, 175-182, 1963.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Kendall M.G. and Buckland W.R., A. Dictionary of Statistical Terms. Oliver and Boyd, London, 1967.

Leong W.H.J., Relationship between accidents dand traffic volumes at urban intersections, J. Aust. Rd. Res. Board 5(3), 72-90, 1973.

Maritz J.S., Empirical Bayes Methods. Methuen, 1970.

Mathewson J. and Brenner R., Indexes of motor vehicle accident likelihood. Highway Res. Road Bull 161, 1957.

McDonald J.W.; Relation between number of accidents and traffic volumes at divided highway intersections. Highway Res. Board Bull 74,7-17, 1953.

Mountain L. and Fawaz B., The area - wide effects of engineering measures on road accident occurence Traffic Eng+ Control: 355-360, July/August 1989.

Nicholson A.J., The estimation of accidents rates and countermeasure effectiveness. Traffic Eng+Control: 518-523, Oct. 1987.

Raff M.S., Intestate highwau accident study. Highway Res. Board, Bull. 74, 18-45, 1963.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Robbins H., An empirical Bayes approach to statistics. Proc. 3rd Berkeley Symp. Math. Stat. Prob. 1, 157-163, Univ. California Press, 1956.

Robbins H., Some estimation problems for the compround Poisson distribution. In: Asymptotic Theory of Statistical Tests and Estimation, pp. 251-257. Academic, New York, 1980 a.

Robbins H., An empirical Bayes estimation problem. Proc. Nat. Acad. Sci USA 77, 6988-6989, Dec. 1980 b.

Schaechterle K., Kurzak H., Pfund K. and Mensebach W., Risk of accidents and capacity at grade road junctions. Theme 2, 10th Int. Study Week in Traffic & Safety Engng. Rotterdam, 1970.

Smeed R.J., The statistics of road accidents. 3rd Int. Symposium on Urban Traffic Safety, October, Budapest, 1972.

Smeed R.J., The frequency of road accidents. Z.f. Verkehrssicherheit 20 (3), 1974.

Smith N.C., and J.J. Vostrer. Evaluation of minor improvement projects. Highway Research News No. 13, Highway Research Board, Washington, DC, 1964.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Smith W.L., Probability study of high accident locations City, Missouri, Traff. Engng. 40 (7), 42-49, 1970.

Solomon D., Traffic signals and accidents in Michigan, Public Roads, 30 (10), 1959.

Surti V.H, Accident exposure for at-grade intersections. Traffic. Engng 36(3), 26, 1965.

Surti V.H., Accident exposure and interrection safety for at-grade, unsignalized intersections. Highway Res. Rec. 286. 81-94, 1969.

Tanner J.C., Accidents at rural three way junctions. J. Instn. Highway Engrs. 2(11), 56-57, 1953.

Thorson O., Traffic accidents and road layout. The Technical University of Denmark, Copenhagen, Denmark, 1967.

United Nations (1985) Statistics of road traffic accidents in Europe 1984, New York.

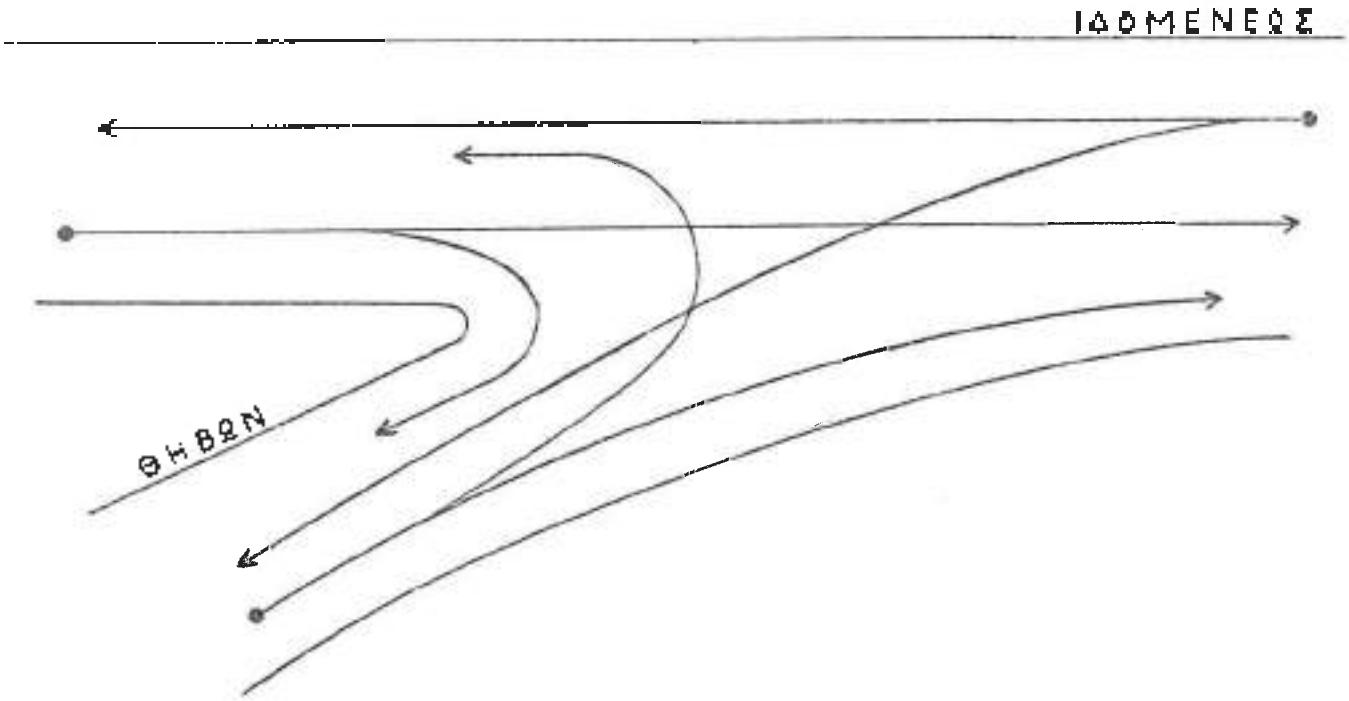
Ward H., England L., Murphy R.S.D., and Moore R.L., Accident accurence, traffic and road features at urban priority type road junctions. Report to Accident investigation Division, TRRL, Contract No 942/539, 1983.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

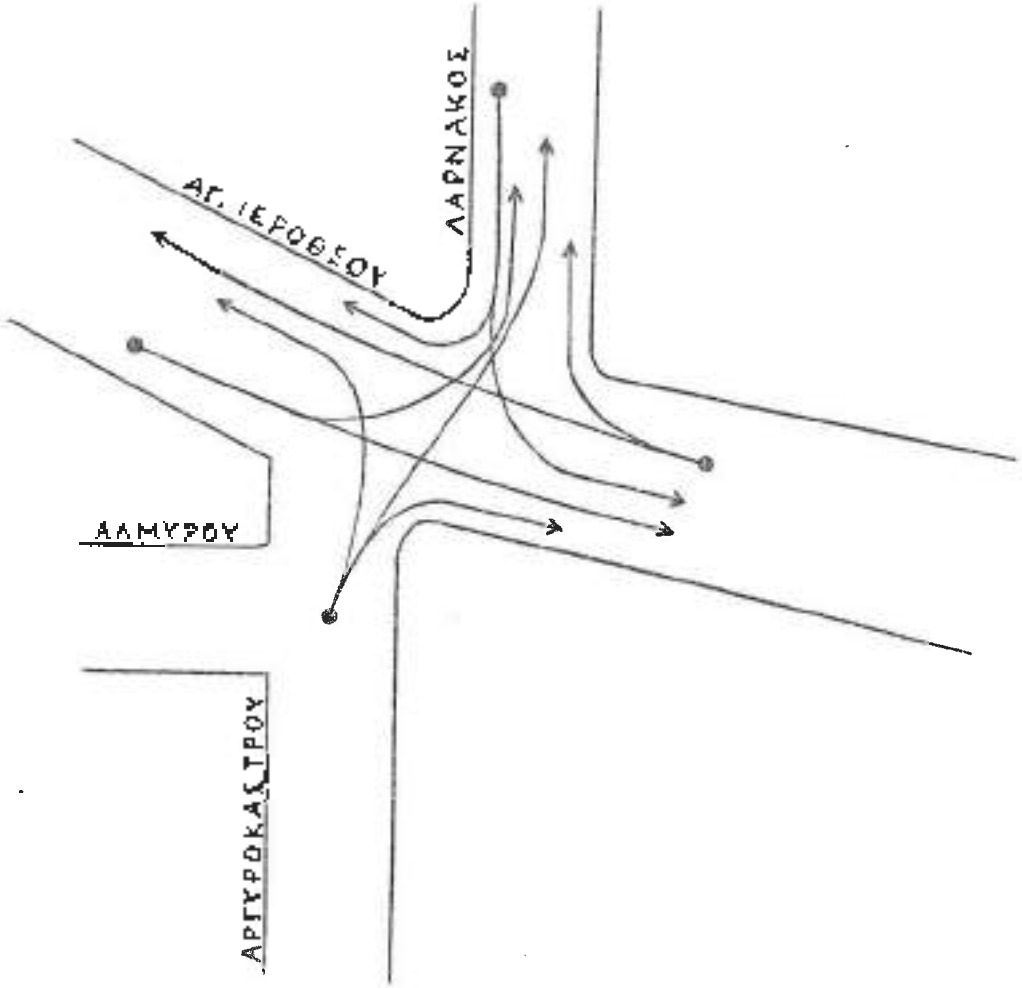
Π Α Ρ Α Ρ Τ Η Μ Α Α

ΜΟΡΦΕΣ ΤΩΝ ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΩΝ ΚΟΜΒΩΝ

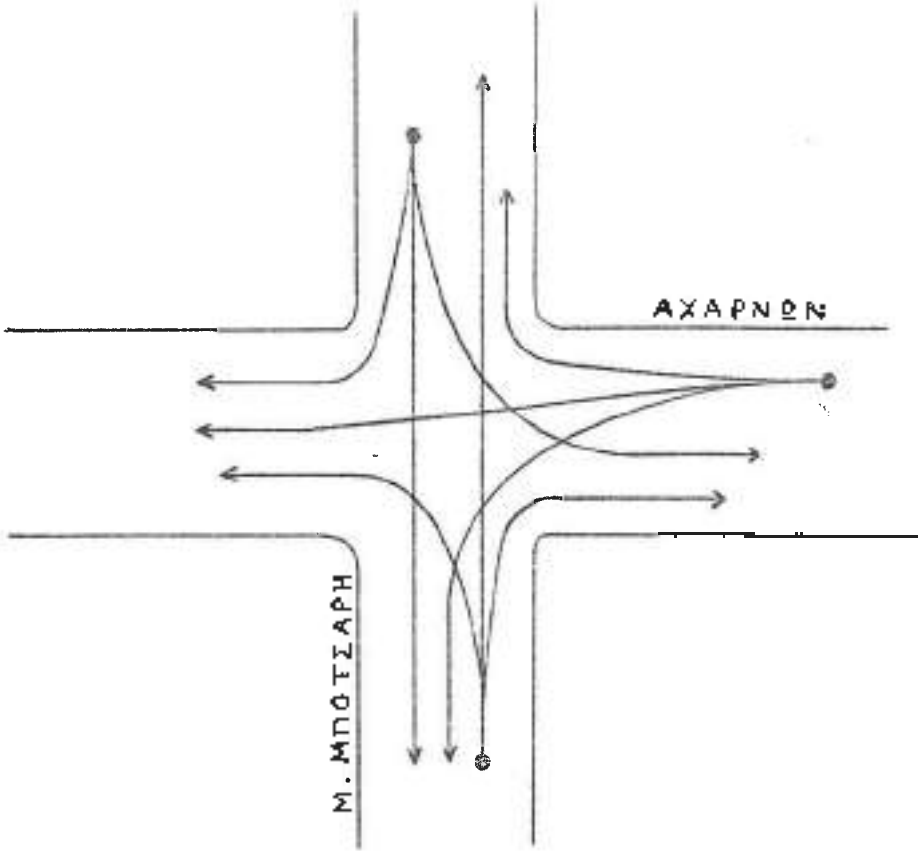
ΚΟΜΒΟΣ ΜΕ 3 ΣΚΕΛΗ: ΘΗΒΩΝ - ΙΔΟΜΕΝΕΩΣ



ΚΟΜΒΟΣ ΜΕ 4 ΣΚΡΑΠ: ΑΓ. ΙΕΡΟΘΕΟΥ - ΑΡΓΥΡΟΚΑΣΤΡΟΥ

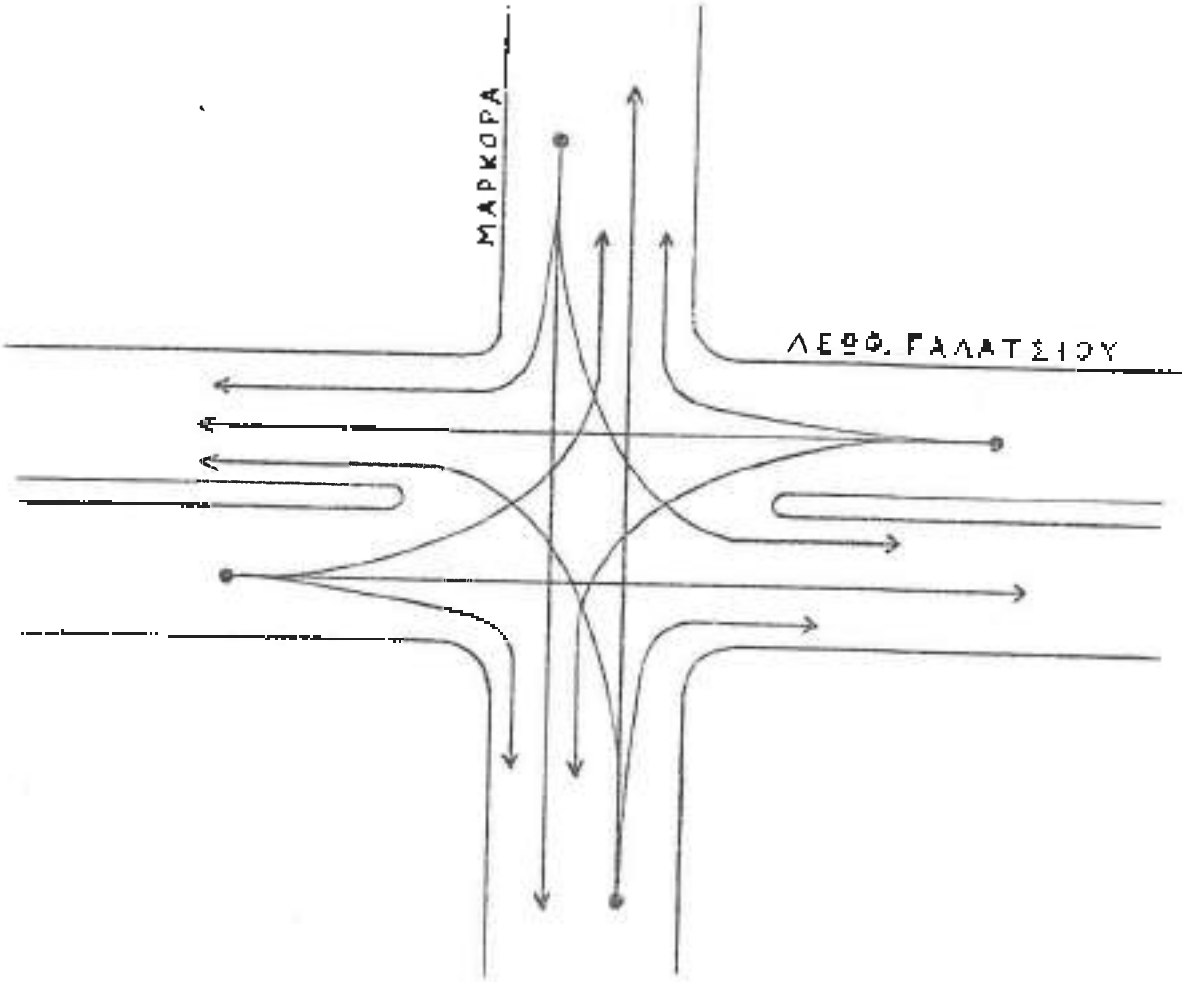


ΚΟΜΒΟΣ ΜΟΡΦΗΣ "ΣΤΑΥΡΟΥ": ΑΧΑΡΝΩΝ – Μ.ΜΠΟΤΣΑΡΗ

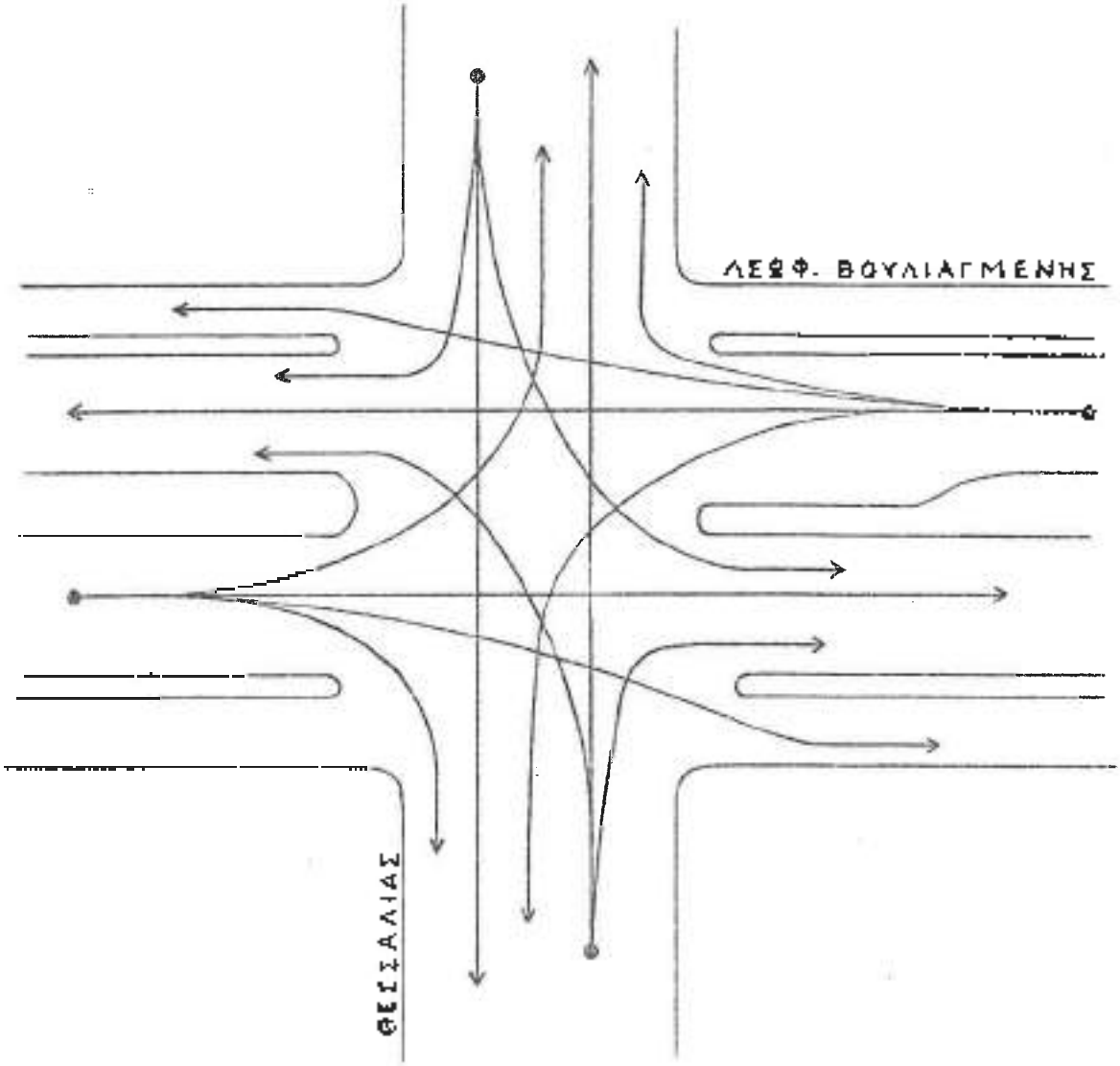


ΚΟΜΒΟΣ ΜΟΡΦΗΣ "ΣΤΑΥΡΟΥ" ΜΕ ΝΗΣΙΔΑ ΣΤΗΝ ΚΥΡΙΑ ΟΔΟ:

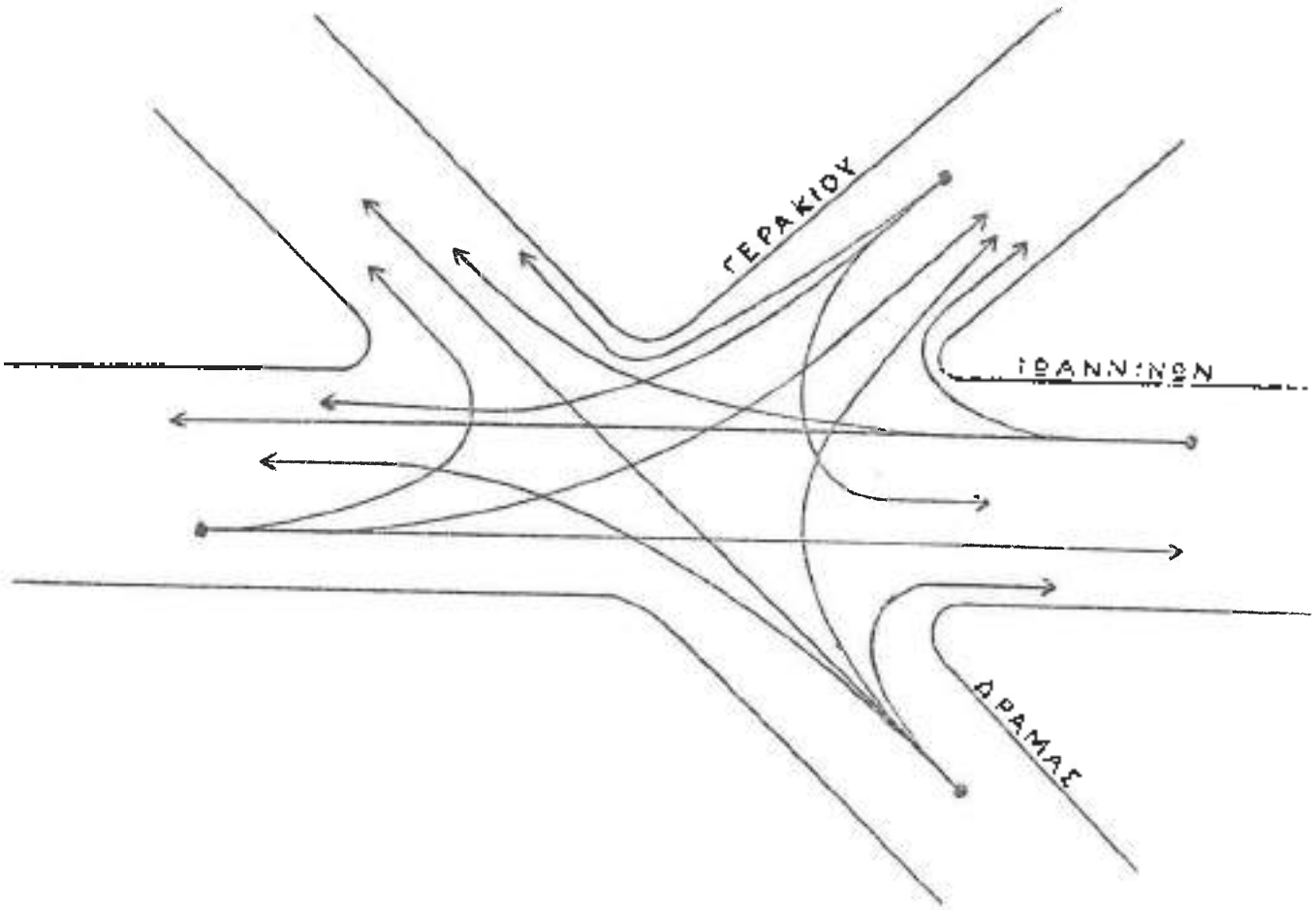
ΓΑΛΑΤΣΙΟΥ - ΜΑΡΚΟΡΑ



ΚΟΜΒΟΣ ΜΟΡΦΗΣ "ΣΤΑΥΡΟΥ" ΜΕ ΝΗΣΙΔΑ ΚΑΙ ΧΩΡΙΣΤΕΣ ΑΩΡΙΔΕΣ ΒΡΑΔΥΠΟΡΙΑΣ ΣΤΗΝ ΚΥΡΙΑ ΟΔΟ: ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗΣ - ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

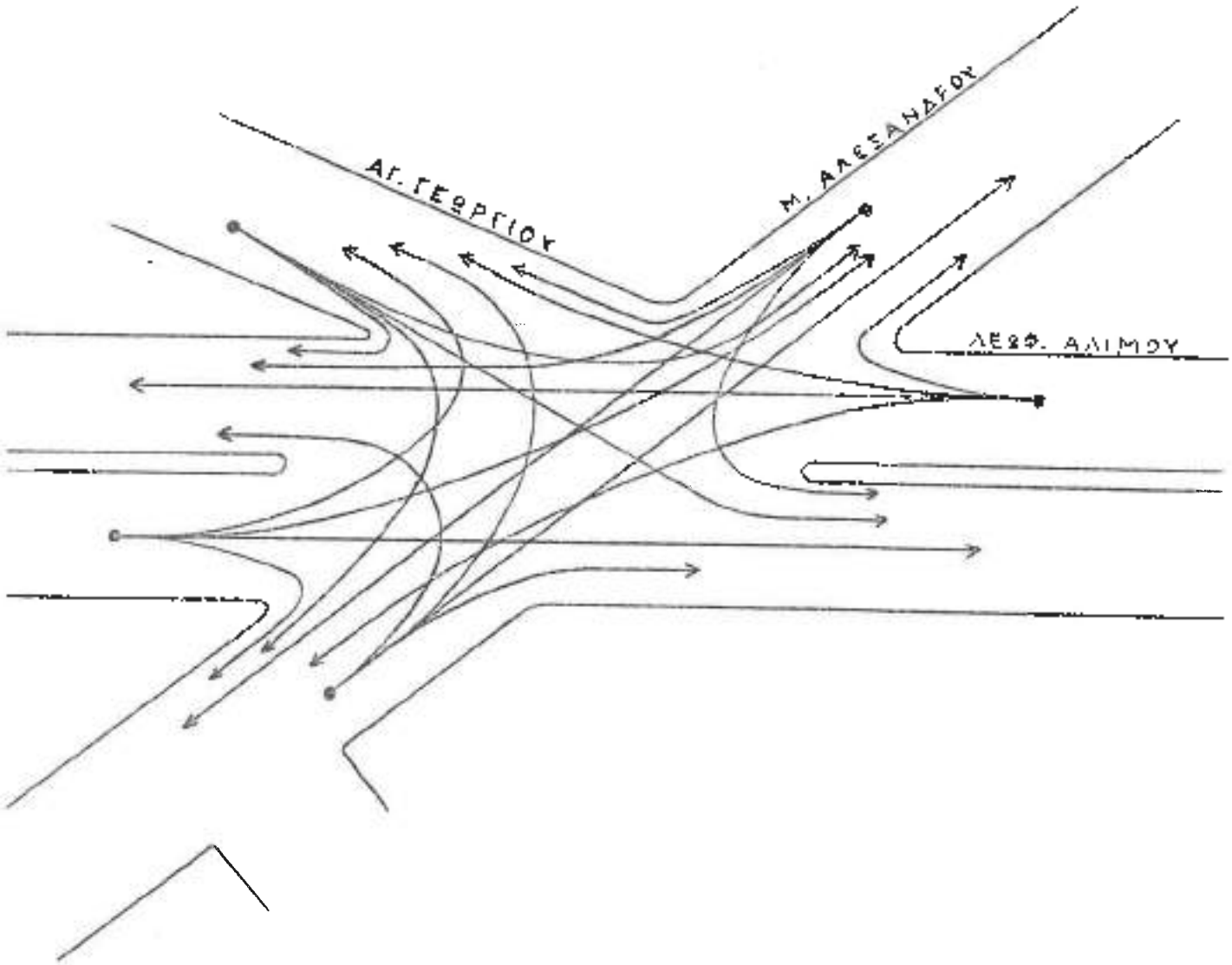


ΚΟΜΒΟΣ ΜΕ 5 ΣΚΕΛΗ: ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ - ΔΡΑΜΑΣ



ΚΟΜΒΟΣ ΜΕ 5 ΣΚΕΛΗ ΜΕ ΝΗΣΙΔΑ ΣΤΗΝ ΚΥΡΙΑ ΟΔΟ:

Λ. ΑΛΙΜΟΥ - Μ. ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥ - ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΥ



Π Α Ρ Α Ρ Ι Η Μ Α Β

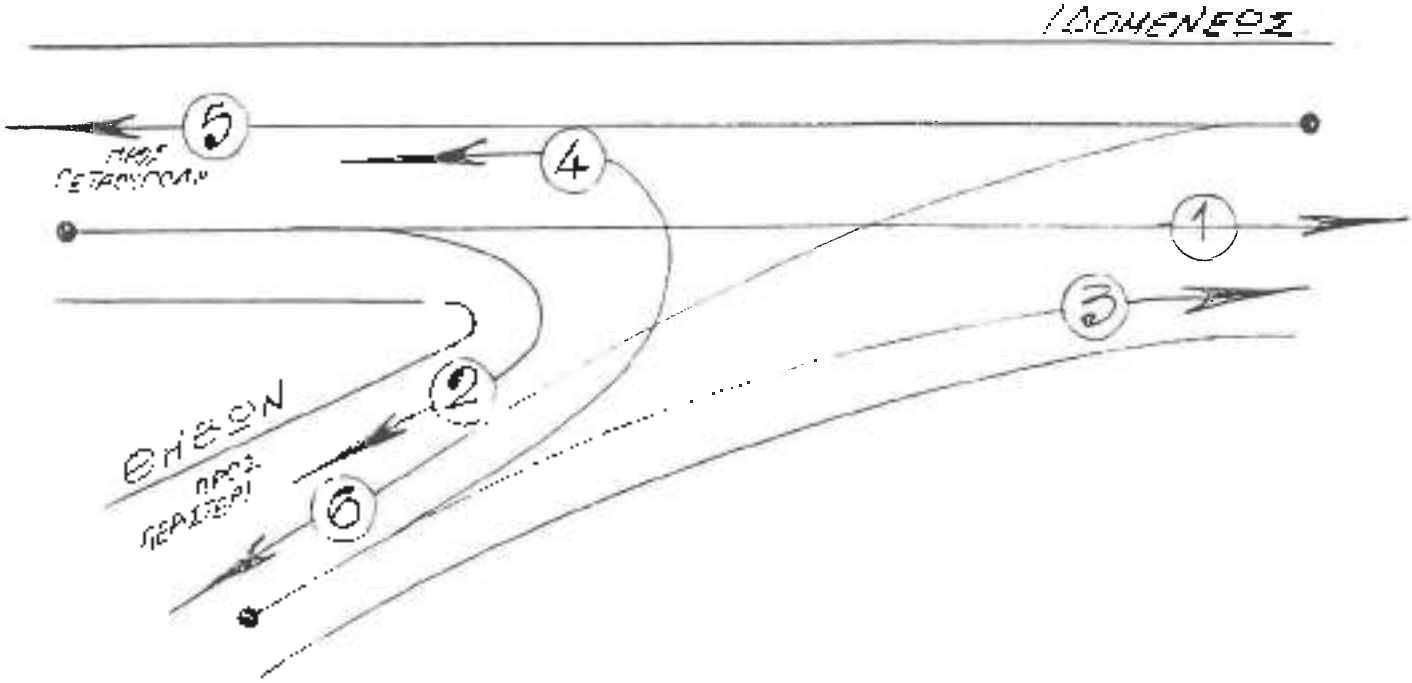
ΠΡΩΤΟΓΕΝΕΣ ΑΡΧΕΙΟ "ΣΤΡΕΦΟΥΣΩΝ ΚΙΝΗΣΕΩΝ" ΚΑΙ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΠΕΡΙΟΔΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΓΙΑ ΤΙΣ ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΜΟΡΦΕΣ ΚΟΜΒΩΝ ΤΟΥ ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΟΣ Α

ΕΝΤΥΠΟ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΣΤΡΕΦΟΥΣΩΝ ΚΙΝΗΣΕΩΝ

ΣΥΜΒΟΛ.

ΘΗΒΩΝ_ΙΔΟΜΕΝΕΩΣ

Τετάρτη 4/1/81



ΩΡΑ ΑΠΟ - ΜΕΧΡΙ	ΚΛΑΔΟΙ 1	2	3	4	5	6
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	49	111	119
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	48	111	131
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	39	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	131
[illegible]	[illegible]	76	142	51	128	156
[illegible]	[illegible]	71	163	47	200	260
[illegible]	[illegible]	76	189	57	172	195
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	53	144	169
[illegible]	[illegible]	61	132	53	169	178
[illegible]	[illegible]	67	[illegible]	53	189	165
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	62	195	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	181	59	173	161
[illegible]	[illegible]	[illegible]	207	69	216	169
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	78	239	[illegible]
[illegible]	[illegible]	75	[illegible]	93	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	73	[illegible]	112	[illegible]	202
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	114	[illegible]	183
[illegible]	[illegible]	52	145	94	285	169
[illegible]	[illegible]	49	[illegible]	88	[illegible]	[illegible]

ΓΡΑΜΜΕΣ: ΠΡΟΑΚΛΕΟΣ - ΦΡΥΛΟ - ΣΟΥΣΣΕ
ΑΛΙΚΑΡΝΑΣΣΟΥ - ΕΛΑΚΑΤΗΣ - ΜΑΡΚΟΠΟΛΟΥ

ΛΕΣΧΗ ΓΡΑΜΜΑΣ (1) (3) (5) (6)

ΣΤΑΘΜΟΣ (38)

ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ (ΠΡΙΝ ΤΟ 1986)

ΔΙΑΤΟΜΗ ΠΡΟΣ Α.Σ. ΑΝΔΡΕΥΡΟΥΣ

ΣΡΑΙ	19-3-81 ΠΕΜΠΤΗ	6-7-81 ΣΑΒΒΑΤΟ	3-12-81 ΠΕΜΠΤΗ		ΣΥΝΟΛΑ	Η.Ο.	ΑΝΑΓΝΩΣΗ ΣΤΑΘΜΩΝ	Ρ	Α	Σ	Β	ΣΥΝΟΛΑ		Ρ	Α	Σ	Μ	ΣΥΝΟΛΑ
1	386	893	644		1923	641												
2	227	738	412		1377	459												
3	226	395	270		891	297												
4	160	272	207		659	220												
5	324	230	211		768	256												
6	646	230	290		1166	387												
7	1277	420	614		2311	770												
8	1211	1068	1206		3485	1162												
9	1178	1378	1466		4022	1341												
10	1303	1274	1428		4005	1335												
11	1326	1139	1355		3820	1273												
12	1348	1170	1371		3889	1296												
13	1379	1213	1371		3963	1321												
14	1412	1290	1384		4086	1362												
15	1464	1294	1463		4221	1407												
16	1518	1272	1483		4273	1424												
17	1427	1440	1544		4411	1470												
18	1404	1305	1539		4248	1416												
19	1384	1154	1542		4080	1360												
20	1091	1288	1377		3756	1252												
21	1277	1401	1345		4023	1341												
22	1088	1367	1311		3766	1255												
23	814	1282	1161		3257	1086												
24	487	1179	923		2589	863												
ΣΥΝΟΛΑ	24.360	24.712	25.917		74.989	24.996												

ΣΤΑΘΜΟΣ (38) ΛΕΣ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ (ΜΥΚΟΝΙΑΤΙΚΑ)

ΩΡΕΣ	22-5-82 Κυριακή	23-5-82 Δευτέρα			ΣΥΝΟΛΟ	Μ.Ο	ΑΚΥΡΕΣ ΕΠΙΒΑΤΙΚΑ	Φ	Λ	Ε	Μ	ΣΥΝΟΛΟ		Φ	Λ	Ε	Μ	ΣΥΝΟΛΟ
1	706	580			1286	643												
2	456	324			780	390												
3	268	229			497	249												
4	265	217			482	241												
5	229	296			525	262												
6	331	651			982	491												
7	690	1401			2091	1046												
8	1398	1618			3016	1508												
9	1399	1544			2943	1472												
10	1354	1496			2850	1425												
11	1244	1522			2766	1383												
12	1276	1591			2867	1433												
13	1331	1624			2955	1478												
14	1301	1541			2842	1421												
15	1276	1661			2937	1468												
16	1477	1688			3165	1583												
17	1432	1418			2850	1425												
18	1242	1518			2760	1380												
19	1222	1664			2886	1443												
20	1311	1681			2992	1496												
21	1345	1514			2859	1430												
22	1318	1317			2635	1317												
23	1069	1050			2119	1060												
24	808	994			1802	901												
ΣΥΝΟΛΟ	24.748	29.139			53.887	26.942												

38 Σταθμός ΛΕΩΦ. ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑΣ (ΜΥΚΟΝΙΑΤΙΚΑ)

Ο.ΡΕΣ	4-7-23 Δευτέρα	20-7-23 Τρίτη	3-11-23 Τετάρτη	28-11-23 Κυριακή	ΣΥΝΟΛΟ	ΜΟ	ΑΝΕΠΙΛΕΚΤΑ (ΛΙΒΕΣΤΗΣ)	Φ	Λ	Ε	Μ	ΣΥΝΟΛΟ	Φ	Λ	Ε	Μ	ΣΥΝΟΛΟ
1	586	602	503	383	2074	519											
2	345	430	307	235	1317	329											
3	204	334	251	221	1010	253											
4	246	245	254	192	937	234											
5	306	301	320	266	1193	298											
6	660	581	679	539	2459	615											
7	1442	1179	1443	1043	5107	1277											
8	1470	1502	1553	1238	5763	1441											
9	1381	1504	1415	1201	5501	1375											
10	1349	1351	1358	1215	5273	1318											
11	1356	1439	1442	1406	5683	1421											
12	1459	1501	1443	1356	5759	1440											
13	1440	1566	1541	1363	5910	1478											
14	1421	1479	1524	1369	5793	1448											
15	1502	1613	1617	1491	6223	1556											
16	1512	1603	1658	1555	6328	1582											
17	1352	1445	1661	1495	5953	1488											
18	1392	1500	1586	1436	5914	1478											
19	1426	1603	1419	1257	5697	1424											
20	1484	1624	1359	1021	5478	1369											
21	1490	1584	1365	1095	5534	1384											
22	1418	1340	1271	969	4998	1250											
23	1090	1038	1029	777	3934	993											
24	827	750	747	530	2854	714											
ΣΥΝΟΛΟ	27.158	28.184	27.338	23.652	106.732	26.683											

Σταθμός (38) Λεωφ. Αμφιαρείας Μυκονιάτισσα

ΡΕΣ	2-2-84 Πέμπτη	28-5-84 Δευτέρα	22-10-84 Δευτέρα	10-12-84 Δευτέρα	Σύνολο	Μ.Ο	Αμαξάτα Επιβάτες	Φ	Π	Ε	Μ	Σύνολο		Φ	Π	Ε	Μ	Σύνολο
1	468	545	503	546	2062	515												
2	329	380	323	370	1402	351												
3	215	280	267	263	1085	271												
4	225	225	253	277	980	245												
5	292	324	319	329	1264	316												
6	581	694	699	670	2644	661												
7	1201	1493	1500	1342	5536	1384												
8	1500	1553	1728	1549	6330	1582												
9	1453	1473	1583	1450	5959	1490												
10	1398	1326	1431	1314	5469	1367												
11	1434	1395	1516	1461	5806	1452												
12	1534	1434	1569	1599	6136	1534												
13	1529	1429	1600	1482	6040	1510												
14	1501	1449	1755	1676	6381	1595												
15	1690	1547	1819	1726	6782	1695												
16	1580	1598	1756	1657	6591	1648												
17	1665	1368	1760	1721	6514	1629												
18	1522	1402	1780	1605	6309	1577												
19	1556	1451	1730	1626	6363	1591												
20	1463	1542	1514	1425	5944	1486												
21	1428	1454	1406	1399	5687	1422												
22	1235	1426	1249	1260	5170	1292												
23	996	1205	1098	908	4207	1052												
24	733	891	768	740	3132	783												
Σύνολο	27.588	27.884	29.926	28.395	113.793	28.448												

Σταθμός 38 Λεωφ. Δημοκρατίας Μυκονιάτικα

Ώρες		13-6-85 Πέμπτη	27-8-85 Τρίτη	15-10-85 Τρίτη	Σύνολο	Μ.Ο	Α.Ε	Φ	Λ	Ε	Μ	Σύνολο		Φ	Λ	Ε	Μ	Σύνολο
1		792	608	494	1894	631												
2		465	432	330	1227	409												
3		304	285	306	895	298												
4		239	265	215	719	240												
5		281	274	264	819	273												
6		698	618	724	2040	680												
7		1553	1301	1431	4285	1428												
8		1569	1384	1255	4208	1403												
9		1519	1329	1268	4116	1372												
10		1408	1382	1235	4025	1342												
11		1478	1322	1592	4392	1464												
12		1528	1474	1653	4655	1552												
13		1519	1364	1606	4489	1496												
14		1541	1404	1711	4656	1552												
15		1692	1506	1758	4956	1652												
16		1729	1458	1764	4951	1650												
17		1484	1133	1870	4487	1496												
18		1592	1231	1804	4627	1542												
19		1559	1388	1796	4743	1581												
20		1703	1508	1655	4866	1622												
21		1681	1553	1511	4745	1582												
22		1679	1300	1381	4360	1453												
23		1319	1026	1146	3491	1164												
24		997	852	786	2635	878												
Σύνολο		30.329	26397	29.555	86.281	28.760												

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΑΣΤΙΚΑΣ & ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ

ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΟΔΙΚΟΥ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ & ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ

ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ (ΜΕΤΑ ΤΟ 1986)

ΟΔΟΣ: [illegible]

ΜΕΤΡΗΣΗ [illegible]

ΕΤΟΣ [illegible]

ΚΩΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΥ: [illegible] ΑΘΡΟΙΣΤΙΚΟΣ: [illegible] ΙΑΛΑΓΗΟΠΤΙΚΟ

Ο ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΙΝΑΙ ΜΕΤΑΞΥ ΤΩΝ ΘΕΣΕΩΝ: Η ΤΑΥΡΟΥ ΜΑΚΑΡΙΟΥ

ΜΗΝΑΣ ΙΟΥΛΙΟΣ

ΩΡΕΣ/ΝΙΧΤΕΣ	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ΘΗΛ				
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	143	143	[illegible]
4-5	[illegible]	172	172	[illegible]
5-6	[illegible]	465	465	[illegible]
6-7	[illegible]	1371	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
9-10	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
10-11	[illegible]	[illegible]	[illegible]	489
11-12	[illegible]	[illegible]	[illegible]	993
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
13-14	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
14-15	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
15-16	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
16-17	[illegible]	[illegible]	866	913
17-18	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
20-21	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
21-22	1612	0	1612	[illegible]
22-23	1294	0	1294	1364
23-24	903	0	903	983
ΣΥΝΟΛΟ	[illegible]	0	[illegible]	

ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΑΝΑ ΘΗΛ = 949

ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΟΣ ΦΟΡΤΟΣ = 1294

ΕΛΑΧΙΣΤΟΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΟΣ ΦΟΡΤΟΣ = 193

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ & ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ
ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΟΔΙΚΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ & ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ

ΑΡΙΘΜ. ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟΥ [illegible]
ΜΕΤΡΗΣΗ [illegible] ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ
ΤΥΠΟΥ Η [illegible]

ΚΡΑΤΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ: [illegible] ΟΔΟΣ: [illegible] ΚΑΤ' [illegible] ΗΜΕΡΑ: [illegible]

Ο ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΙΝΑΙ ΜΕΤΑΞΥ ΤΟΥ ΟΔΩΝ: [illegible] ΘΑΚΑΡΙΟΥ

ΜΗΝΑΣ [illegible]

ΩΡΑ	Τ	Ι	Ο	Β	Μ	Σ
0-1	0	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
1-2	0	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
2-3	0	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
3-4	0	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
4-5	0	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
5-6	0	436	436	[illegible]	[illegible]	384
6-7	0	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
7-8	0	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
8-9	0	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
9-10	1083	1066	0	1156	[illegible]	915
10-11	1029	1137	0	1101	[illegible]	981
11-12	1203	1275	0	1252	[illegible]	[illegible]
12-13	[illegible]	[illegible]	0	1356	[illegible]	1200
13-14	[illegible]	1475	0	[illegible]	[illegible]	[illegible]
14-15	1427	[illegible]	0	[illegible]	[illegible]	1347
15-16	1312	1753	0	1537	[illegible]	1557
16-17	1299	1805	0	1594	[illegible]	1233
17-18	1504	1313	0	1409	[illegible]	1246
18-19	[illegible]	[illegible]	0	1203	[illegible]	[illegible]
19-20	[illegible]	[illegible]	0	[illegible]	[illegible]	[illegible]
20-21	2035	1917	0	[illegible]	[illegible]	[illegible]
21-22	1727	1630	0	1504	[illegible]	[illegible]
22-23	1254	1278	0	1266	[illegible]	1120
23-24	970	982	0	926	[illegible]	819
ΣΥΝΟΛΟ	0	26987	0	27114	[illegible]	[illegible]

ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΑΝΑ ΩΡΑ = 11.30

ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΟΣ ΦΟΡΤΟΣ = 2096
ΕΛΑΧΙΣΤΟΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΟΣ ΦΟΡΤΟΣ = 192

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΧΩΡΟΤΑ�ξΙΑΣ & ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ
ΓΕΝΙΚΟ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΟΔΙΚΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ & ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ

Α.Τ. ΤΚΟ Π. ΣΤΑΥΡΙΑ ΕΑΝ
ΜΕΤΡΗΣΗ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ
ΤΥΠΟΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ :

ΚΩΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΥ: [illegible] ΟΔΟΣ: ΜΕΤΡΗΣΗΣ [illegible] ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ [illegible]

Ο ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΙΝΑΙ ΜΕΤΑΞΥ ΤΩΝ ΟΔΩΝ: [illegible] ΠΕΡΙΟΧΗ: ΜΑΚΑΡΙΟΣ

ΜΗΝΑΣ ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ

ΗΜΕΡΑ	[illegible]	[illegible]	ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ	[illegible]
ΩΡΑ				
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

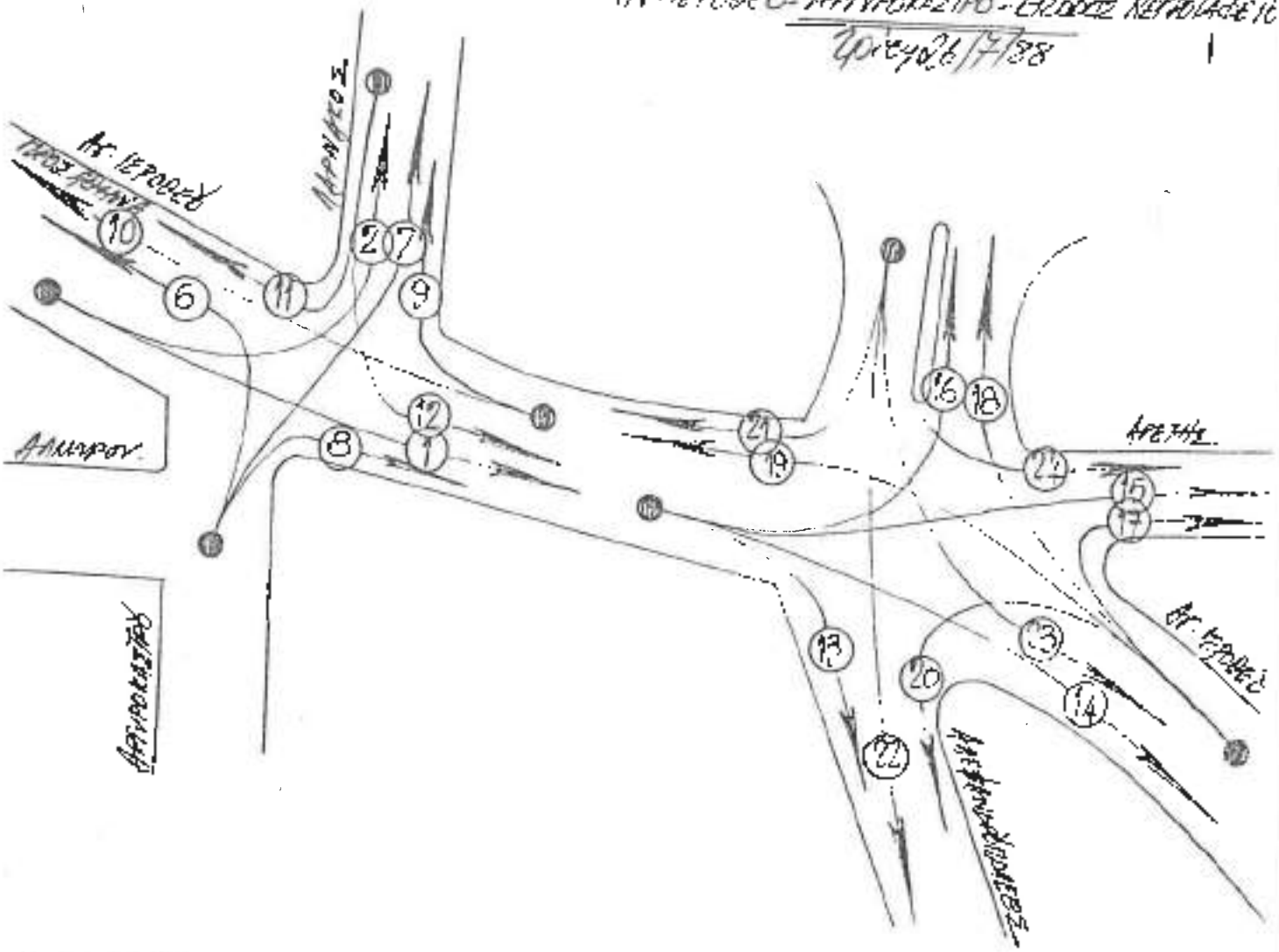
ΚΙΝΗΣΕΩΝ

ΚΟΜΒΟΣ

ΑΓ. ΙΕΡΟΘΕΟΥ & ΑΓΙΟΥΔΗΜΕΤΡΙΟΥ - ΘΕΟΔΟΣΙΟΥ ΝΕΡΟΥΤΣΟΥ

ΖΩΓΡΑΦΟΣ 17/7/88

1



ΩΡΕΣ ΑΠΟ-ΜΕΧΡΙ	1	2	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
0700-0730	178	2	13	8	1	8	491	11	12	9	161	7	1	1	1	490	–	–	–	–
0730-0800	196	6	8	5	3	9	442	9	10	8	186	9	2	3	2	440	2	4	–	–
0800-0830	199	9	7	5	4	13	359	10	9	1	192	4	2	1	1	362	1	3	–	–
0830-0900	212	7	8	4	3	11	397	12	10	4	205	10	–	2	11	393	–	2	–	–
0900-0930	220	5	6	4	5	9	305	14	13	9	225	13	3	1	6	309	1	4	–	7
0930-1000	233	8	10	2	3	7	294	13	14	7	224	9	–	1	4	290	–	3	–	3
1000-1030	257	10	10	4	4	13	270	12	11	8	250	10	1	2	4	276	–	3	–	2
1030-1100	269	12	6	2	4	8	262	9	10	9	257	10	–	–	4	268	–	4	1	3
1100-1130	274	11	7	4	5	6	256	9	11	6	268	13	–	1	5	260	–	4	–	2
1130-1200	268	9	6	5	6	8	272	10	13	7	261	8	–	2	7	273	1	6	1	4
1200-1230	289	10	8	3	5	17	284	8	10	4	284	12	1	1	3	294	–	5	–	2
1230-1300	284	12	7	4	5	10	256	11	11	3	281	11	–	1	3	261	–	8	–	2
1300-1330	285	9	8	4	6	18	232	9	9	3	273	10	–	–	6	243	2	7	1	4
1330-1400	275	8	9	3	5	10	233	12	12	5	275	8	–	–	2	238	2	4	1	1
1400-1430	334	11	9	5	6	10	225	8	15	4	336	13	–	–	1	234	–	5	2	5
1430-1500	387	7	8	8	6	10	229	5	14	6	395	7	–	3	4	222	–	3	–	2
1500-1530	365	8	6	4	3	10	222	9	10	3	361	6	1	1	2	225	–	6	2	2
1530-1600	319	5	6	3	3	11	221	8	9	4	317	5	2		2	225	–	5	1	1

ΠΑΡ/ΤΕΣ: ΚΥΡΙΑΖΗ - ΣΟΥΛΕΪΟΗ - ΚΑΤΑΡΑΧΗ - ΛΥΠΟΥΝΑΗ - ΑΓΕΛΕΛΑΣ - ΤΑΝΙΣΛΟΥΚΟΣ - ΑΗΔΑΝΙΟΗ - ΓΟΥΒΕΙΤΗΣ - ΓΙΑΝΝΟΥΛΑ - ΤΣΟΥΛΑΗ - ΑΗΔΟΝΙΔΗΣ - ΧΡΗΣΤΟΗ.

ΛΕΩΦ. ΓΡΑΜΜΕΣ: 1 10 14 19

Σταθμός 39

ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ (ΠΡΙΝ ΤΟ 1986)

Αιγάλεω

ΩΡΕΣ	8-2-84 Τετάρτη	15-5-84 Τρίτη	24-10-84 Τετάρτη		Σύνολο	Μ.Ο	Ανοχές επιβάτη	Φ	Λ	Ε	Μ	Σύνολο		Φ	Λ	Ε	Μ	Σύνολο
1	376	439	365		1180	393												
2	227	267	226		720	240												
3	220	162	203		585	195												
4	139	163	148		450	150												
5	174	178	201		553	184												
6	399	432	506		1337	446												
7	1014	1095	1252		3361	1120												
8	1384	1360	1506		4250	1417												
9	1391	1312	1297		4000	1333												
10	1311	1340	1320		3971	1324												
11	1362	1414	1345		4121	1374												
12	1470	1440	1366		4276	1425												
13	1479	1464	1410		4353	1451												
14	1485	1492	1510		4487	1496												
15	1505	1329	1641		4475	1492												
16	1529	1326	1448		4303	1434												
17	1434	1256	1167		3857	1286												
18	1266	1281	1448		3995	1332												
19	1378	1448	1331		4157	1386												
20	1352	1640	1020		4012	1337												
21	1250	1622	928		3800	1267												
22	1143	1388	1057		3588	1196												
23	929	1034	829		2792	931												
24	625	903	521		1849	616												
Σύνολο	24.842	25.585	24.045		74.472	24.824												

Σταθμός 39 Αιγάλεω

Ώρες	3-4-85 Τρίτη	18-6-85 Χ.Σ.	28-8-85 Κυριακή	4-11-85 Δευτέρα	Σύνολο	Μ.Ο	Α.Ε	Φ	Λ	Ε	Μ	Σύνολο		Φ	Λ	Ε	Μ	Σύνολο
1	487	617	552	445	2101	525												
2	286	383	338	243	1250	312												
3	191	221	231	248	891	223												
4	165	164	212	153	694	174												
5	192	213	226	181	812	211												
6	386	479	442	539	1846	461												
7	1052	1480	1263	1417	5212	1303												
8	1484	1589	1477	1819	6369	1592												
9	1418	1477	1389	1659	5943	1486												
10	1359	1503	1406	1556	5824	1456												
11	1534	1528	1542	1574	6183	1546												
12	1548	1569	1530	1614	6261	1565												
13	1485	1549	1511	1670	6215	1554												
14	1587	1653	1471	1759	6470	1617												
15	1564	1629	1563	1744	6500	1625												
16	1725	1626	1537	1866	6754	1689												
17	1337	1201	1152	1631	5321	1330												
18	1390	1264	1153	1668	5475	1369												
19	1430	1533	1263	1609	5835	1459												
20	1424	1681	1506	1449	6060	1515												
21	1434	1758	1497	1328	6017	1517												
22	1321	1067	1294	1200	5482	1370												
23	840	1228	1069	995	4132	1033												
24	681	901	890	711	3183	796												
Σύνολο	26.325	28.943	26.564	29.078	110.910	27.727												

ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΠΕΡΙΟΦΙΚΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ (ΜΕΤΑ ΤΟ 1986)

ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΑΝΑ ΛΕΠΤΑ = 1180

ΕΤΟΣ	ΜΑΙΟΣ	ΙΟΥΝΙΟΣ	ΙΟΥΛΙΟΣ	ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ	ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ	ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ	ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ	ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ
21-22	1457	0	0	0	1072	1072	1457	1457
22-23	1072	0	0	0	1072	1072	1457	1457
23-24	737	0	0	0	737	737	1457	1457
24-25	625	0	0	0	625	625	1457	1457
25-26	1072	0	0	0	1072	1072	1457	1457
26-27	1072	0	0	0	1072	1072	1457	1457
27-28	1072	0	0	0	1072	1072	1457	1457
28-29	1072	0	0	0	1072	1072	1457	1457
29-30	1072	0	0	0	1072	1072	1457	1457
30-31	1072	0	0	0	1072	1072	1457	1457
31-32	1072	0	0	0	1072	1072	1457	1457
32-33	1072	0	0	0	1072	1072	1457	1457
33-34	1072	0	0	0	1072	1072	1457	1457
34-35	1072	0	0	0	1072	1072	1457	1457
35-36	1072	0	0	0	1072	1072	1457	1457
36-37	1072	0	0	0	1072	1072	1457	1457
37-38	1072	0	0	0	1072	1072	1457	1457
38-39	1072	0	0	0	1072	1072	1457	1457
39-40	1072	0	0	0	1072	1072	1457	1457
40-41	1072	0	0	0	1072	1072	1457	1457
41-42	1072	0	0	0	1072	1072	1457	1457
42-43	1072	0	0	0	1072	1072	1457	1457
43-44	1072	0	0	0	1072	1072	1457	1457
44-45	1072	0	0	0	1072	1072	1457	1457
45-46	1072	0	0	0	1072	1072	1457	1457
46-47	1072	0	0	0	1072	1072	1457	1457
47-48	1072	0	0	0	1072	1072	1457	1457
48-49	1072	0	0	0	1072	1072	1457	1457
49-50	1072	0	0	0	1072	1072	1457	1457
50-51	1072	0	0	0	1072	1072	1457	1457
51-52	1072	0	0	0	1072	1072	1457	1457
52-53	1072	0	0	0	1072	1072	1457	1457
53-54	1072	0	0	0	1072	1072	1457	1457
54-55	1072	0	0	0	1072	1072	1457	1457
55-56	1072	0	0	0	1072	1072	1457	1457
56-57	1072	0	0	0	1072	1072	1457	1457
57-58	1072	0	0	0	1072	1072	1457	1457
58-59	1072	0	0	0	1072	1072	1457	1457
59-60	1072	0	0	0	1072	1072	1457	1457
60-61	1072	0	0	0	1072	1072	1457	1457
61-62	1072	0	0	0	1072	1072	1457	1457
62-63	1072	0	0	0	1072	1072	1457	1457
63-64	1072	0	0	0	1072	1072	1457	1457
64-65	1072	0	0	0	1072	1072	1457	1457
65-66	1072	0	0	0	1072	1072	1457	1457
66-67	1072	0	0	0	1072	1072	1457	1457
67-68	1072	0	0	0	1072	1072	1457	1457
68-69	1072	0	0	0	1072	1072	1457	1457
69-70	1072	0	0	0	1072	1072	1457	1457
70-71	1072	0	0	0	1072	1072	1457	1457
71-72	1072	0	0	0	1072	1072	1457	1457
72-73	1072	0	0	0	1072	1072	1457	1457
73-74	1072	0	0	0	1072	1072	1457	1457
74-75	1072	0	0	0	1072	1072	1457	1457
75-76	1072	0	0	0	1072	1072	1457	1457
76-77	1072	0	0	0	1072	1072	1457	1457
77-78	1072	0	0	0	1072	1072	1457	1457
78-79	1072	0	0	0	1072	1072	1457	1457
79-80	1072	0	0	0	1072	1072	1457	1457
80-81	1072	0	0	0	1072	1072	1457	1457
81-82	1072	0	0	0	1072	1072	1457	1457
82-83	1072	0	0	0	1072	1072	1457	1457
83-84	1072	0	0	0	1072	1072	1457	1457
84-85	1072	0	0	0	1072	1072	1457	1457
85-86	1072	0	0	0	1072	1072	1457	1457

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ & ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ
ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ
ΑΣΕΥΟΥΝΗ ΟΔΙΚΗΣ ΣΥΜΠΛΟΚΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ & ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ

ΦΑΣΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΥ: [illegible] ΔΑΟ: [illegible] [illegible] ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:

Η ΣΤΑΘΜΗΣΗ ΕΙΝΑΙ ΜΕ ΤΑΞΗ ΕΠΙ ΟΔΟΥ. ΑΚΡΙΒΕΙΑ: ΑΣΥΝΕΠΕΙΑΣ ΕΠΟΥΣ

ΜΗΝΑΣ: ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ

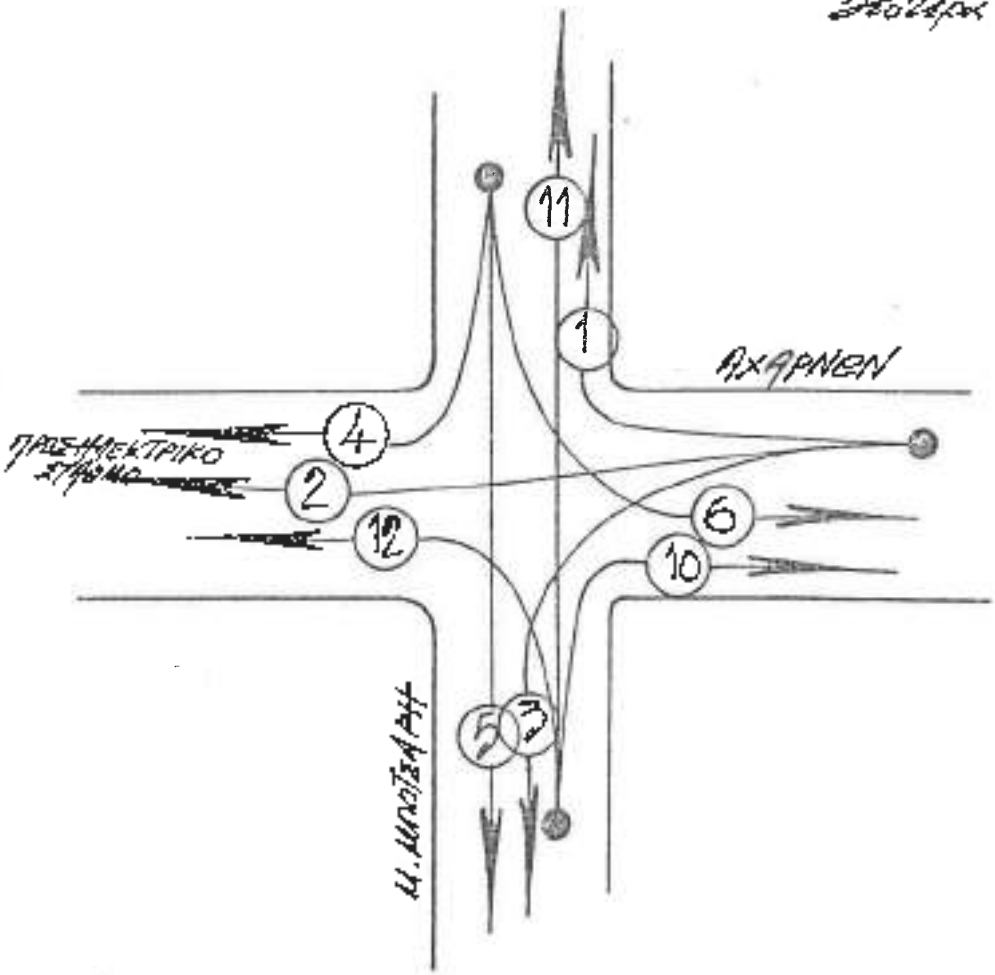
ΗΜ/ΝΙΑ ΩΡΑ	ΤΡ 13	ΤΕ 14	ΠΕ 15	ΠΑ 16	ΜΟ ΚΑΘΗΜ	Σ
[illegible]	0	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
1-2	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	0	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
3-4	0	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
4-5	0	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
5-6	0	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	0	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
7-8	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
8-9	0	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
9-10	0	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
10-11	1437	1325	1425	0	1347	1072
11-12	1458	1478	1568	0	1505	1220
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0	[illegible]	[illegible]
14-15	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0	[illegible]	[illegible]
15-16	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0	1647	[illegible]
16-17	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0	[illegible]	1401
17-18	[illegible]	1748	[illegible]	0	[illegible]	1401
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0	[illegible]	[illegible]
20-21	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0	[illegible]	[illegible]
21-22	1574	[illegible]	[illegible]	0	1638	[illegible]
22-23	[illegible]	[illegible]	1350	0	1327	[illegible]
23-24	560	[illegible]	916	0	[illegible]	[illegible]
ΣΥΝΟΛΟ	0	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	

ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΑΝΑ ΩΡΑ - 1254

ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΟΣ ΦΟΡΤΟΣ - [illegible]
ΕΛΑΧΙΣΤΟΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΟΣ ΦΟΡΤΟΣ - 175

ΕΝΤΥΠΟ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΣΤΡΕΦΟΥΣΩΝ ΚΙΝΗΣΕΩΝ

ΚΟΜΒΟΣ
ΑΧΑΡΝΩΝ - Μ. ΜΠΟΤΣΑΡΗ (ΚΑΦΙΣΙΑ)
Δευτέρα 7/10/25



ΩΡΕΣ ΑΠΟ-ΜΕΧΡΙ	ΚΑΔΟΙ								
	1	2	3	4	5	6	10	11	12
0700-0730	17	123	12	12	44	59	37	40	6
0730-0800	32	136	9	16	65	71	45	44	9
0800-0830	20	163	14	18	87	75	41	50	13
0830-0900	15	144	13	23	49	68	45	33	8
0900-0930	16	112	5	6	35	34	47	26	4
0930-1000	20	120	7	10	41	39	28	18	1
1000-1030	18	115	7	12	44	28	32	25	1
1030-1100	22	110	9	16	24	24	27	20	2
1100-1130	13	127	11	12	26	20	25	23	1
1130-1200	17	115	8	15	30	27	22	21	2
1200-1230	13	110	9	22	37	32	28	25	3
1230-1300	10	121	12	18	35	39	33	30	2
1300-1330	14	123	10	13	43	42	31	37	2
1330-1400	26	117	13	9	53	46	34	41	1
1400-1430	29	125	12	10	41	30	37	38	1
1430-1500	34	124	15	12	47	35	39	43	0
1500-1530	30	143	11	17	55	29	41	40	1
1530-1600	23	125	16	13	49	37	35	32	0
ΠΑΡ/ΤΕΣ	ΤΕΣΣΕΡΑΚΟΝΤΑΔΕΣ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΑ			ΠΥΘΑΡΟΜΟΡΦΕΣ ΕΥΣΤΡΑΦΕΙΑΣ			ΤΡΑΙΛΕΡΑΚΙΑ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ		

ΛΕΩΦ. ΓΡΑΜΜΕΣ: 2 10

ΣΤΑΘΜΟΣ (28) ΟΛΟΣ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ

ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ (ΠΡΙΝ ΤΟ 1986)

ΧΡΕΣ	5-82 ΣΤΑΤΗΡ				ΣΥΝΟΛΟ	Μ.Ο	ΚΑΚΕΡΙΣΜΑ ΕΠΙΠΛΕΟΝ	Φ	Λ	Ε	Μ	ΣΥΝΟΛΟ		Φ	Λ	Ε	Μ	ΣΥΝΟΛΟ
1	469																	
2	231																	
3	121																	
4	94																	
5	82																	
6	331																	
7	860																	
8	1275																	
9	1202																	
10	1145																	
11	1123																	
12	1210																	
13	1193																	
14	1250																	
15	1237																	
16	1221																	
17	1086																	
18	1106																	
19	1201																	
20	1474																	
21	1303																	
22	1177																	
23	979																	
24	901																	
ΣΥΝΟΛΟ	22.129				22.129	22.129												

Μ.Ο 24ΕΤΟΥΣ: 22.129

28 Σταθμός ΟΔΟΣ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ (ΜΕΤΑΞΥ Ν. ΙΩΝΙΑΣ & Ν. ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ)

ΩΡΕΣ	15-6-83 Τετάρτη	14-10-83 Τρίτη	15-11-83 Τρίτη	1-12-83 Πέμπτη	ΣΥΝΟΛΟ	Μ.Ο	ΑΝΑΛΗΨΕΙΣ ΕΠΙΒΑΤΩΝ	Δ	Λ	Ε	Μ	ΣΥΝΟΛΟ		Φ	Π	Ε	Μ	ΣΥΝΟΛΟ
1	359	329	313	305	1306	326												
2	179	162	185	148	674	169												
3	105	128	146	134	513	128												
4	73	77	85	94	329	82												
5	71	102	76	95	344	86												
6	285	325	243	258	1111	278												
7	760	963	577	619	2919	730												
8	1032	1331	1083	1045	4491	1123												
9	1107	1093	1153	1178	4531	1133												
10	1055	1100	1110	1110	4375	1094												
11	1242	1253	1240	1200	4935	1234												
12	1219	1211	1260	802	4492	1123												
13	1207	1278	1196	878	4559	1140												
14	1149	1310	1251	1289	4994	1249												
15	1225	1305	1253	1251	5034	1259												
16	1068	1235	1227	1200	4730	1182												
17	848	1216	1158	1288	4510	1128												
18	929	1462	1335	1354	5080	1270												
19	1102	1492	1415	1455	5464	1366												
20	1255	1482	1383	1358	5478	1370												
21	1295	1441	1291	1240	5267	1317												
22	1199	1144	935	1035	4313	1078												
23	935	828	747	769	3279	820												
24	654	469	470	459	2052	513												
ΣΥΝΟΛΟ	20351	22736	21.132	20.564	84783	21.196												

Σταθμός 28 Οδός Ηρακλείου - Μεταξύ Λ. Ιωνίας κ Λ. Ηρακλείου

Ώρες	17-4-84 Τετάρτη	12-6-84 Τετάρτη	26-10-84 Παρασκευή	Σύνολο	Μ.Ο	Αναθεώρ. Ενδεικτικά	Φ	Π	Ε	Μ	Σύνολο		Φ	Π	Ε	Μ	Σύνολο
1	303	389	295	987	329												
2	191	316	193	700	233												
3	154	159	130	443	148												
4	79	131	92	302	101												
5	94	102	88	284	95												
6	172	228	191	591	197												
7	521	719	569	1809	603												
8	978	1096	906	2980	993												
9	1178	1166	1067	3411	1137												
10	1117	1182	1005	3304	1101												
11	1229	1248	972	3449	1150												
12	1202	1285	1030	3517	1172												
13	1287	1333	1015	3635	1212												
14	1191	1292	1100	3583	1194												
15	1220	1111	1025	3356	1119												
16	1171	1082	965	3218	1073												
17	1161	951	1011	3123	1041												
18	1373	1136	1332	3841	1280												
19	1519	1332	1305	4156	1385												
20	1461	1495	1232	4188	1396												
21	1470	1480	1182	4132	1377												
22	1207	1279	992	3478	1159												
23	846	1029	664	2539	846												
24	529	632	375	1536	512												
Σύνολο	21.653	22.213	18.696	62.562	20.854												

Σταθμός 28 Οδός Ηρακλείου - Μεταξύ Ν. Ιωνίας κ Ν. Ηρακλείου -

Ώρες	3-4-85 Τετάρτη	13-6-85 Πέμπτη	22-8-85 Πέμπτη	15-10-85 Τετάρτη	Σύνολο	Μ.Ο	Α.Ε	Φ	Λ	Ε	Μ	Σύνολο		Φ	Λ	Ε	Μ	Σύνολο
1	307	430	367	286	1390	347												
2	185	286	212	168	851	213												
3	105	178	129	122	534	134												
4	95	98	118	102	413	103												
5	86	116	98	118	418	104												
6	209	203	211	278	901	225												
7	585	615	506	765	2471	618												
8	978	889	888	1223	3978	995												
9	1147	914	999	1173	4233	1058												
10	1052	936	983	1113	4084	1021												
11	1121	1090	1117	1262	4590	1128												
12	1113	1093	1147	1268	4621	1155												
13	1086	1011	1117	1301	4515	1129												
14	1149	945	1033	1250	5326	1381												
15	1146	756	930	1283	4115	1029												
16	1207	455	772	1242	3976	994												
17	1044	657	681	1187	3569	892												
18	932	894	849	1345	4020	1005												
19	1166	1123	1042	1346	4679	1170												
20	1143	1235	1241	1323	4992	1248												
21	1131	1173	1218	1388	4920	1235												
22	1079	1121	1062	1116	4378	1095												
23	694	872	714	760	3040	760												
24	509	631	550	488	2178	544												
Σύνολο	19268	17393	18014	21901	77.183	19296												

ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΠΕΡΙΟΔΙΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ (ΜΕΤΑ ΤΟ 1986)

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΟΔΙΚΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ & ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ

ΚΡΑΣΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ: ΠΛΑΤΑΝΟΣ ΔΕΚΑ: ΑΛΑΙΡΗΣΗ ΕΠ. ΟΔΟΣ: ΒΑΣ. ΣΟΦΙΑΣ ΠΑΡΑΛΗΦΗΣ: 3

Ο ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΙΝΑΙ ΜΕΣΑΙΟΣ ΤΩΝ ΟΔΩΝ: ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥ ΑΙΛΑΝΤΙΑΣ

ΜΗΝΑΣ: ΙΟΥΛΙΟΣ

ΡΕΥΜΑ				
ΩΡΑ				
0-1	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
1-2	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
2-3	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
3-4	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
4-5	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
5-6	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
6-7	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
7-8	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
8-9	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
9-10	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
10-11	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
11-12	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
12-13	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
13-14	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
14-15	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
15-16	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
16-17	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
17-18	405	0	405	[illegible]
18-19	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
19-20	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
20-21	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
21-22	442	0	442	1594
22-23	294	0	294	952
23-24	100	0	100	568
ΣΥΝΟΛΟ	0	0	7610	

ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΑΝΑ ΩΡΑ = 317

ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΟΣ ΦΟΡΤΟΣ = 54.1

ΕΛΑΧΙΣΤΟΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΟΣ ΦΟΡΤΟΣ = 23

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΧΩΡΟΥ ΑΤΤΑΣ & ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ
ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΟΔΙΚΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ & ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ

ΤΑΚΤΙΚΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΤΡΑ
ΜΕΤΡΗΣΗ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ
ΤΥΠΟΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ 1

ΚΩΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΗΣ : [illegible] ΠΑΡΟΔΟΣ ΑΛΑΡΝΩΝ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΑΛΑΙΟΓΑΛΑΝΗΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΤΗΣ

ΣΤΑΘΜΟΣ ΤΗΝΑΤ ΜΕΤΑΞΥ ΤΩΝ ΟΔΩΝ. ΑΡΙΣΤΙΔΟΥ. ΑΓΙΑΛΑΥΡΑΣ

ΜΗΝΑΣ ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ

ΩΡΕΣ	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ΩΡΑ				
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΧΩΡΟΤΑ�ξΙΑΣ & ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ
ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΟΔΙΚΟΥ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ & ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ

ΑΠΟΓΡΑΦΗ ΣΤΑΘΜΟΥ ΜΕΤΡΗΣΗΣ: [illegible] ΟΔΟΣ: [illegible] ΕΤΟΣ: [illegible] ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΜΑΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗΣ: ΠΑΡΑΤΗΡΗΤΗΣ:

Ο ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΙΝΑΙ ΜΕΤΑΞΥ ΤΩΝ ΟΔΩΝ: ΑΡΙΣΤΕΡΟΥ ΑΓΙΑΛΟΥΓΑΣ

ΜΗΝΑΣ ΙΟΥΛΙΟΣ

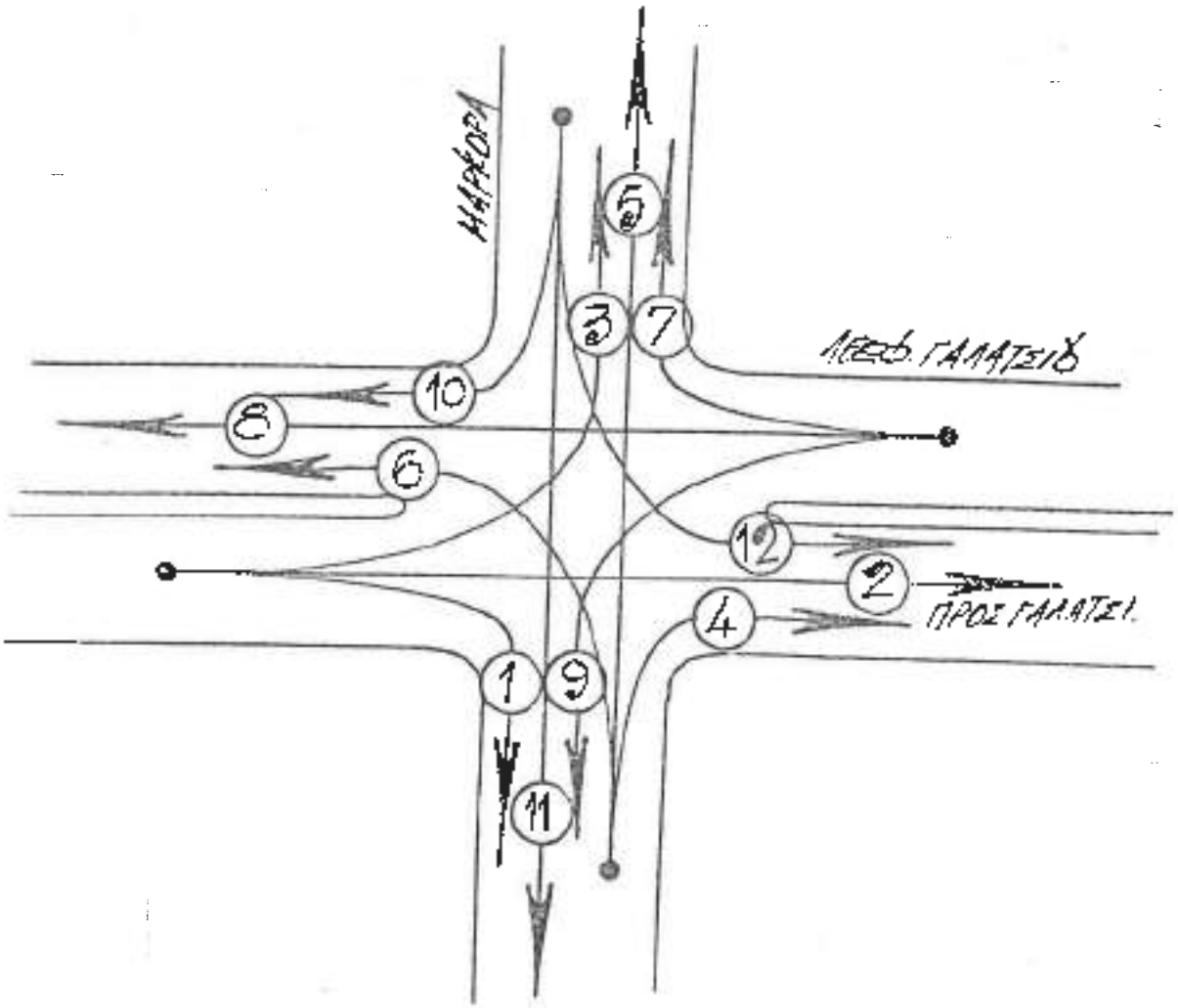
ΡΗΜΝΙΑ ΩΡΑ	Δ' ΟΔ	Π' ΟΔ	Η ΚΑΘΗΜ	Σ
0	0	0	[illegible]	[illegible]
1-2	0	0	[illegible]	[illegible]
2-3	0	[illegible]	[illegible]	[illegible]
3-4	0	[illegible]	[illegible]	30
4-5	0	15	15	75
5-6	0	47	47	235
6-7	0	179	179	[illegible]
7-8	0	[illegible]	[illegible]	1650
8-9	0	311	311	2565
9-10	0	278	278	1390
10-11	243	0	243	1215
11-12	260	0	260	1300
12-13	271	0	271	1355
13-14	231	0	231	1155
14-15	246	0	246	1230
15-16	277	0	277	1385
16-17	230	0	230	1150
17-18	206	0	206	1030
18-19	244	0	244	1220
19-20	231	0	231	[illegible]
20-21	313	0	313	1565
21-22	316	0	316	1580
22-23	236	0	236	1180
23-24	140	0	140	700
ΣΥΝΟΛΟ	0	0	4807	

ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΑΝΑ ΩΡΑ = 200

ΕΝΤΥΠΟ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΣΤΡΕΦΟΥΣΩΝ ΚΙΝΗΣΕΩΝ

ΚΟΜΒΟΣ ΓΑΛΑΤΣΙΟΥ - ΜΑΡΚΟΠΟΥΛΟΥ

Παρασκευή 12/2/82



ΩΡΑΙ ΑΠΟ-ΜΕΧΡΙ	ΚΛΑΔΟΙ											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
0700-0730	2	698	26	14	2	0	11	540	54	5	1	22
0730-0800	5	666	19	23	2	1	19	614	64	3	12	27
0800-0830	3	617	13	16	9	4	37	672	101	2	17	26
0830-0900	2	554	8	14	3	5	9	607	60	5	7	20
0900-0930	0	518	12	10	1	2	11	528	44	3	4	12
0930-1000	1	471	14	5	2	5	7	444	51	3	5	11
1000-1030	2	559	16	11	3	1	10	443	44	1	3	13
1030-1100	1	518	17	6	3	4	9	430	35	1	8	19
1100-1130	0	552	28	8	2	1	18	465	33	2	8	12
1130-1200	2	536	26	11	1	3	12	260	16	5	5	12
1200-1230	2	485	33	9	3	2	11	263	19	3	2	10
1230-1300	0	507	24	11	4	4	13	368	35	2	7	10
1300-1330	0	484	19	8	2	6	21	385	54	0	4	7
1330-1400	1	546	21	28	6	5	21	465	60	4	11	20
1400-1430	0	648	18	17	3	6	16	389	39	1	6	13
1430-1500	0	676	17	9	0	3	17	376	26	2	16	12
1500-1530				4	3	1	14	489	76	2	18	18
1530-1600				12	4	4	20	442	72	2	7	16
ΠΑΡ/ΤΑΣ:	ΚΥΡΙΑΖΗΣ ΖΟΥΝΗΜΑΣ			ΣΙΗΣΙΡΙΔΗΣ ΗΛΙΟΔΡΟΜΙΤΗΣ		ΠΕΤΡΑΚΑΚΟΣ ΧΡΙΣΤΟΠΟΥΛΟΣ			ΣΙΗΣΙΡΙΔΗΣ ΦΕΓΓΟΥ.			

ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ (ΠΡΙΝ ΤΟ 1986)

Σταθμός **79**

ΟΔΟΣ ΑΧΑΡΝΩΝ

– Πρό γέφυρας ΕΗΣ από Αθήνα

ΩΡΕΣ	8-2-83 Τρίτη	20-6-83 Δευτέρα	20-9-83 Τρίτη	29-11-83 Τρίτη	ΣΥΝΟΛΟ	Μ.Ο.	ΑΚΗΜΗΤΟΣ ΕΠΙΣΑΤΙΚΑ	Σύνθεση Κίνησης Φ	Λ	Ε	Μ	ΣΥΝΟΛΟ		Φ	Λ	Ε	Μ	ΣΥΝΟΛΟ
1	1124	1477	1187	965	4753	1188	1226											
2	687	961	975	670	3293	823	849											
3	658	727	702	644	2731	683	705											
4	451	446	485	340	1722	430	444											
5	291	300	327	316	1234	309	319											
6	488	681	728	606	2503	626	646											
7	1203	1813	1547	1485	6048	1512	1560											
8	1988	2413	2161	2240	8802	2200	2270											
9	2158	2259	2152	2140	8709	2177	2247	81	87	2059	268	2495						
10	1941	2122	1955	2014	8038	2010	2074	94	62	1898	254	2308						
11	1942	2218	2201	2079	8240	2060	2126	85	63	1891	347	2386						
12	2003	2479	2080	2165	8727	2182	2252	85	41	2008	338	2502						
13	1975	2427	2179	2169	8750	2188	2258	345	283	7856	1207	9691						
14	2119	2601	2265	2256	9241	2310	2384	3,56%	2,92	81,07	12,45	100%						
15	2074	2255	2292	2248	8869	2217	2288											
16	2101	2581	2098	1952	8732	2183	2253	7,12	8,76	81,07	6,02	1,032						
17	2274	2161	2179	2194	8808	2202	2272											
18	2376	2222	2336	2331	9265	2316	2390											
19	2366	2361	2346	2312	9385	2396	2473											
20	2329	2664	2505	2383	9885	2471	2550											
21	2188	2864	2489	2348	9889	2472	2551											
22	2159	2596	2263	2216	9234	2309	2383											
23	1949	2174	1808	1728	7654	1913	1974											
24	1315	1496	1528	1287	5926	1481	1529											
ΣΥΝΟΛΟ	40.160	46.598	42.788	41.092	170.638	42.660	44.025											

Σταθμός 79 Οδός Αχαρνών — Προ γέφυρας ΕΗΣ από Αθήνα —

Ώρες	22-2-84 Πέμπτη	24-5-84 Πέμπτη	12-9-84 Τετάρτη	Σύνολο	Μ.Ο	Ανάλυση ελαφρών	Σύνθεση Μαΐου Φ	Λ	Ε	Μ	Σύνολο
1	1120	1353	1364	3862	1287	1371					
2	840	909	893	2642	881	938					
3	815	618	613	2046	682	726					
4	411	407	527	1345	448	477					
5	317	328	352	997	332	354					
6	579	722	742	2043	681	725					
7	1433	1728	1715	4876	1625	1731					
8	2145	2173	2296	6614	2205	2348					
9	2249	2080	2247	6576	2192	2334	88	121	1848	274	2336
10	2075	1941	2122	6138	2046	2179	109	88	1901	247	2145
11	2042	1903	2183	6128	2043	2176	99	59	1730	269	2157
12	2177	1997	2073	6247	2082	2217	91	71	1840	303	2305
13	2226	1945	2174	6345	2115	2252	381	339	7119	1098	8943
14	2242	1975	2212	6429	2143	2282					
15	2275	2055	2188	6518	2173	2314	4,5%	4%	79,5%	12%	100%
16	2119	1998	2251	6344	2125	2263					
17	2278	2050	1995	6323	2108	2245	9	12	19,5	6	1,065
18	2411	2144	2128	6683	2228	2373					
19	2432	2219	2230	6881	2294	2443					
20	2279	2475	2377	7131	2377	2532					
21	2257	2282	2309	6848	2283	2431					
22	2092	2126	2136	6354	2118	2256					
23	1773	1963	1805	5541	1847	1967					
24	1405	1522	1551	4478	1493	1590					
Σύνολο	41.932	40.913	42434	125339	41.800	44.512					

Φ	Λ	Ε	Μ	Σύνολο

79 Οδός Αχαρνών – Προγέφυρας ΕΗΣ από Αθήνα –

Ώρες	28-4-85 Δευτέρα	22-5-85 Κυριακή	3-7-85 Τετάρτη	8-10-85 Τρίτη	Σύνολο	Μ.Ο	Α.Ε	Σύνθεση Μαΐου φ	Π	Ε	Μ	ΤΑΧΙ	Σύνολο	φ	Π	Ε	Μ	ΤΑΧΙ	Σύνολο
1	1064	1810	1498	816	5188	1297	1362												
2	769	1523	1023	564	3879	970	1018												
3	785	1033	659	497	2969	742	779												
4	435	597	516	252	1800	450	472												
5	322	416	498	234	1470	367	385												
6	654	780	783	628	2845	711	747												
7	1474	1794	1629	1758	6555	1639	1721												
8	2208	2359	2237	2300	9104	2276	2390												
9	2056	2309	2160	2204	8729	2182	2291	88	124	1671	286	506	2675						
10	2048	2034	1975	1973	8030	2008	2108	105	71	1474	268	522	2410						
11	2070	2016	2043	1973	8102	2025	2126	95	67	1378	280	500	2320						
12	2113	2156	2210	1989	8468	2111	2223	86	97	1472	305	644	2584						
13	2208	2168	2260	1969	8605	2151	2259	374	339	5995	1139	2172	10019						
14	2250	2219	2247	2064	8779	2194	2304												
15	2224	2220	2309	2011	8764	2199	2309	3,5%	3,5%	60%	11,5%	21,5%	100%						
16	2284	2202	2293	2030	8809	2202	2312												
17	2398	2118	1837	2327	8640	2160	2268	7	10,5	60	6	21,5	1,05						
18	2353	2156	1824	2440	8773	2193	2303												
19	2472	2441	1887	2194	8994	2248	2360												
20	2198	2416	2101	1669	8384	2096	2201												
21	1689	2279	2303	1880	8151	2038	2140												
22	1869	2057	2249	1526	7701	1925	2021												
23	1770	1971	1884	1069	6694	1673	1757												
24	1276	1939	1673	816	5704	1426	1497												
Σύνολο	40.909	44.937	42.132	37.160	165.135	41284	43348												

Ανεργία ΤΑΧΙ

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΑΣΤΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ & ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ Α/ΜΟΥ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΟΔΙΚΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ & ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ

ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ (ΜΕΤΑ ΤΟ 1986)

ΕΤΟΣ ΕΡΕΥΝΩΝ: [illegible]

ΜΕ ΠΡΟΕΚΤΑΣΗ ΕΠΙ ΕΡΕΥΝΩΝ: [illegible]

ΣΥΝΟΛΟ ΕΠΙΠΕΔΩΝ: [illegible]

ΚΩΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΥ: [illegible] ΔΙΑΣ ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ: [illegible] ΑΙΤΙΑ ΑΔΕΙΑΣ: ΚΑΡΑΠΙΠΟΣΤΟΣ

Ο ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΙΝΑΙ ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΣ ΔΙΑΔΡΟΜΗΣ ΚΑΛΑΣΤΑΛΟΥ ΠΛΗΣΙΑΣΤΙΚΟΥ

ΜΗΝΑΣ ΜΑΙΟΣ

ΕΝΑΡΞΗ ΩΡΑΣ	A	T	L	D	% ΚΑΘΗΜ	
0-1	0	617	626	0	669	625
1-2	0	424	424	0	454	424
2-3	0	351	347	0	371	351
3-4	0	321	317	0	331	317
4-5	0	326	335	0	386	332
5-6	0	256	285	285	302	277
6-7	0	597	620	620	676	596
7-8	0	1414	1377	1414	1471	1396
8-9	0	1397	1417	1414	1451	1396
9-10	1926	1926	2142	0	1286	1922
10-11	1151	1139	1087	0	1329	1045
11-12	1203	1204	1243	0	1299	1135
12-13	1359	1379	1350	0	1327	1236
13-14	1441	1436	1413	0	1447	1391
14-15	1562	1597	1592	0	1581	1476
15-16	1705	1650	1629	0	1692	1471
16-17	1540	1544	1551	0	1553	1486
17-18	1399	1459	1294	0	1582	1311
18-19	1437	1617	1461	0	1505	1375
19-20	1527	1407	1429	0	1524	1312
20-21	1442	1320	1326	0	1428	1330
21-22	1517	1549	1477	0	1492	1327
22-23	1197	1293	1247	0	1247	1155
23-24	859	837	835	0	844	782
ΣΥΝΟΛΟ	0	25909	25753	0	25899	

ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΑΝΑ ΩΡΑ = 1079

ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΟΣ ΦΟΡΤΟΣ = 1705

ΕΛΑΧΙΣΤΟΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΟΣ ΦΟΡΤΟΣ = 95

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ & ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ
ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΟΔΙΚΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΡΟΩΝ & ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ

ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ 1987
ΜΕΤΡΗΣΗ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ
ΤΥΠΟΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ Η

ΚΥΚΛΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ : ΠΡΟΔΟΣ ΤΜΗΜΑ : ΑΛΑΙΣΙΟΥ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΑΛΙΚΑΡΝΑΣΟΣ ΠΑΣΑΛΗΡΙΣΕΣΣΑ

ΣΤΑΘΜΟΣ ΣΗΜΑΝΣΕΩΣ ΤΣΑΚΑΛΙΑΝΟΙ ΜΕΤΡΗΣΗ

ΜΗΝΑΣ ΜΑΤΟΣ

ΜΕΤΡΗΣΗ ΩΡΑ	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	ΜΕ ΕΛΑΧΙΣΤΟ	[illegible]
00-01	0	540	522	0	522	522
01-02	0	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
02-03	0	354	1[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
03-04	0	142	1[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
04-05	0	114	123	[illegible]	120	113
05-06	0	266	245	264	[illegible]	255
06-07	0	501	947	935	927	901
07-08	0	[illegible]	1652	[illegible]	1640	[illegible]
08-09	0	[illegible]	[illegible]	[illegible]	1147	[illegible]
09-10	1213	[illegible]	[illegible]	0	[illegible]	[illegible]
10-11	1254	1206	1277	0	[illegible]	[illegible]
11-12	1251	1204	1273	0	1243	[illegible]
12-13	1312	1316	1291	0	1305	1213
13-14	[illegible]	1407	1424	0	1407	1305
14-15	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0	[illegible]	[illegible]
15-16	[illegible]	1658	1488	0	[illegible]	[illegible]
16-17	1434	1435	1437	0	1402	1310
17-18	1415	1470	1397	0	1423	1322
18-19	1592	1510	1484	0	1529	1419
19-20	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0	1608	[illegible]
20-21	[illegible]	1439	1593	0	1574	[illegible]
21-22	1406	1435	1609	0	1350	[illegible]
22-23	1155	775	1127	0	1020	947
23-24	725	790	794	0	770	715
ΣΥΝΟΛΟ	0	25.334	25911	0	25858	

ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΑΝΑ ΩΡΑ = 1077

ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΟΣ ΦΟΡΤΟΣ = 1669
ΕΛΑΧΙΣΤΟΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΟΣ ΦΟΡΤΟΣ = 116

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ & ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ
ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΟΔΙΚΗΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΕΡΓΩΝ & ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ

ΤΑΙΝΙΑ: 2η ΟΔΟΣ ΑΘΗΝΩΝ
ΠΕΤΑΛΟΥΔΑ: ΕΠΑΡΧΙΑΚΟΣ ΔΡΟΜΟΣ
ΤΥΠΟΥ ΟΔΟΣ: Α

ΕΡΓΑΣΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ: 005024 ΑΘΗΝΑΙ ΛΑΜΠΡΑΚΗ ΑΠΟ ΠΑΡΑΔΕΙΣΟΥ ΕΩΣ ΠΑΡΑΔΕΙΣΟΥ

ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΙΝΑΙ ΜΕ ΑΛΛΗ ΓΡΑΜΜΗ ΟΔΟΝ: ΔΑΚΑΣΙΑΝΗ ΜΕΤΡΑΑΓΡΑΦΗΣ

ΜΗΝΑΣ ΜΑΙΟΣ

ΗΜ/ΝΙΑ	ΣΕ	ΤΡ	ΤΕ	ΠΑ	ΜΕ ΕΛΑΧΙΣΤΟ	ΜΕ ΜΕΓΙΣΤΟ
ΩΡΑ						
0- 1	0	1130	1171	1130	1140	1170
1- 2	0	1310	1310	1310	1310	1310
2- 3	0	1210	1270	1210	1240	1270
3- 4	0	1210	1240	1210	1210	1240
4- 5	0	1205	1230	1210	1210	1230
5- 6	0	1270	1270	1260	1260	1260
6- 7	0	1080	1250	1010	1010	1030
7- 8	0	1400	1420	1410	1420	1420
8- 9	0	1370	1370	1360	1360	1360
9-10	0	1370	1410	1410	1360	1360
10-11	1290	1310	1390	0	1350	1360
11-12	1320	1360	1370	0	1310	1340
12-13	1410	1370	1370	0	1380	1390
13-14	1430	1430	1390	0	1430	1440
14-15	1440	1430	1490	0	1430	1440
15-16	1470	1510	1510	0	1430	1440
16-17	1525	1540	1540	0	1430	1430
17-18	1460	1450	1470	0	1400	1390
18-19	1520	1640	1620	0	1490	1300
19-20	1400	1310	1290	0	1350	1390
20-21	1560	1560	1540	0	1530	1560
21-22	1430	1460	1510	0	1420	1420
22-23	1100	1240	930	0	1090	950
23-24	740	820	830	0	800	690
ΣΥΝΟΛΟ	0	20404	20471	0	20600	

ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΑΝΑ ΩΡΑ = 1150

ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΟΣ ΦΟΡΤΟΣ = 1906
ΕΛΑΧΙΣΤΟΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΟΣ ΦΟΡΤΟΣ = 124

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ & ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ
ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ
ΑΣΕΥΗΝΩΝ ΠΑΛΙΚΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ & ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ

ΠΑΡΑΤΗΡΗΤΗΡΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΙΧΟΕ
ΜΕΤΡΗΣΗ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ
ΤΥΠΟΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ Μ

ΚΡΑΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΟΔΟΥ ΣΑΛΑΤΣΟΥ — ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ — ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΑΤΤΙΚΗΣ ΑΣΤΟΣ — ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

Ο ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΙΝΑΙ ΜΕ ΤΑΞΗ ΤΩΝ ΟΔΩΝ - ΤΣΑΚΑΛΟΓΙΑΝΝΗ - ΜΠΟΥΖΟΥΡΗ

ΜΗΝΑΣ ΜΑΙΟΣ

ΗΜΕΡΑ / ΩΡΑ	ΤΕ	ΣΙ	ΠΕ	ΠΑ	ΜΕΣΟ ΑΘΡΟΙΣΜΑ	%
0- 1	0	671	1[illegible]	528	7[illegible]	[illegible]
1- 2	0	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
2- 3	0	305	21[illegible]	2[illegible]	2[illegible]	[illegible]
3- 4	0	2[illegible]	1[illegible]	1[illegible]	1[illegible]	[illegible]
4- 5	0	117	122	133	12[illegible]	[illegible]
5- 6	0	221	2[illegible]	[illegible]	234	1[illegible]
6- 7	0	907	1042	1035	1023	8[illegible]
7- 8	0	1[illegible]	[illegible]	1[illegible]	1[illegible]	1[illegible]
8- 9	0	1[illegible]	[illegible]	1514	1[illegible]	1[illegible]
9-10	0	1413	1577	1[illegible]	1[illegible]	1[illegible]
10-11	0	1540	1600	1569	1595	1277
11-12	1446	1716	1704	0	1[illegible]	1[illegible]
12-13	1406	1543	1704	0	1572	1258
13-14	1425	1630	1762	0	1647	1318
14-15	1450	1749	1769	0	1657	[illegible]
15-16	1[illegible]	1869	1[illegible]	0	1[illegible]	1[illegible]
16-17	1475	1974	1834	0	1787	1402
17-18	1472	1901	1934	0	1772	1419
18-19	1630	1790	1791	0	1737	1391
19-20	1776	1785	2039	0	[illegible]	1[illegible]
20-21	1646	1[illegible]	1980	0	1717	1[illegible]
21-22	1[illegible]	1546	1795	0	1735	1304
22-23	1942	1106	1341	0	1230	985
23-24	967	879	980	0	909	728
ΣΥΝΟΛΟ	0	29730	31813	0	29978	

ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΑΝΑ ΩΡΑ = 1249

ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΟΣ ΦΟΡΤΟΣ = 2027
ΕΛΑΧΙΣΤΟΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΟΣ ΦΟΡΤΟΣ = 113

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ, ΧΩΡΟΤΑ�ξΙΑΣ & ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ
ΕΘΝΙΚΗ ΤΡΑΠΕΖΑ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ
ΑΕΙΦΟΡΟΥΜΕΝΟ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ & ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ

ΤΑΧΥΔΡΟΜΙΚΟ ΤΑΧΥΔΡΟΜΕΙΟ ΑΛΙΠΕΔΟΥ ΑΛΙΠΕΔΟΥ ΠΑΤΑΙΕΡΗΣΙΣ

Η ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΙΝΑΙ ΜΕΤΑΞΥ ΤΩΝ ΟΔΩΝ ΣΥΛΛΑΒΑΝΟΣ Η ΠΡΟΑΥΛΙΟ

ΜΗΝΑΣ ΜΑΪΟΣ

ΗΜ/ΝΙΑ ΩΡΑ	ΑΕ 14	ΤΡ 15	ΤΕ 16	ΠΕ 17	ΜΟ ΚΑΘΗΜ	Σ
0-1	0	57	631	919	641	546
1-2	0	62	132	147	87	55
2-3	0	102	250	154	240	225
3-4	0	204	215	161	182	170
4-5	0	165	119	150	145	141
5-6	0	240	207	245	247	215
6-7	0	1080	993	992	991	694
7-8	0	1418	1435	1450	1410	1100
8-9	0	1411	1374	1475	1445	1131
9-10	0	1295	1307	1317	1277	1147
10-11	0	1336	1299	1215	1306	1179
11-12	0	1257	1341	1324	1311	1191
12-13	1369	1342	1342	0	1352	1219
13-14	1421	1429	1411	0	1410	1308
14-15	1591	1116	1167	0	1355	1310
15-16	1561	1464	1520	0	1367	1412
16-17	1537	1423	1541	0	1501	1354
17-18	1412	1444	1290	0	1412	1274
18-19	1461	1579	1456	0	1492	1355
19-20	1491	1608	1316	0	1361	1196
20-21	1362	1545	1421	0	1421	1311
21-22	1349	1510	1417	0	1411	1296
22-23	1145	1255	1261	0	1220	1171
23-24	832	1190	922	0	850	775
ΣΥΝΟΛΟ	0	26402	26586	0	26554	

ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΑΝΑ ΩΡΑ - 1100

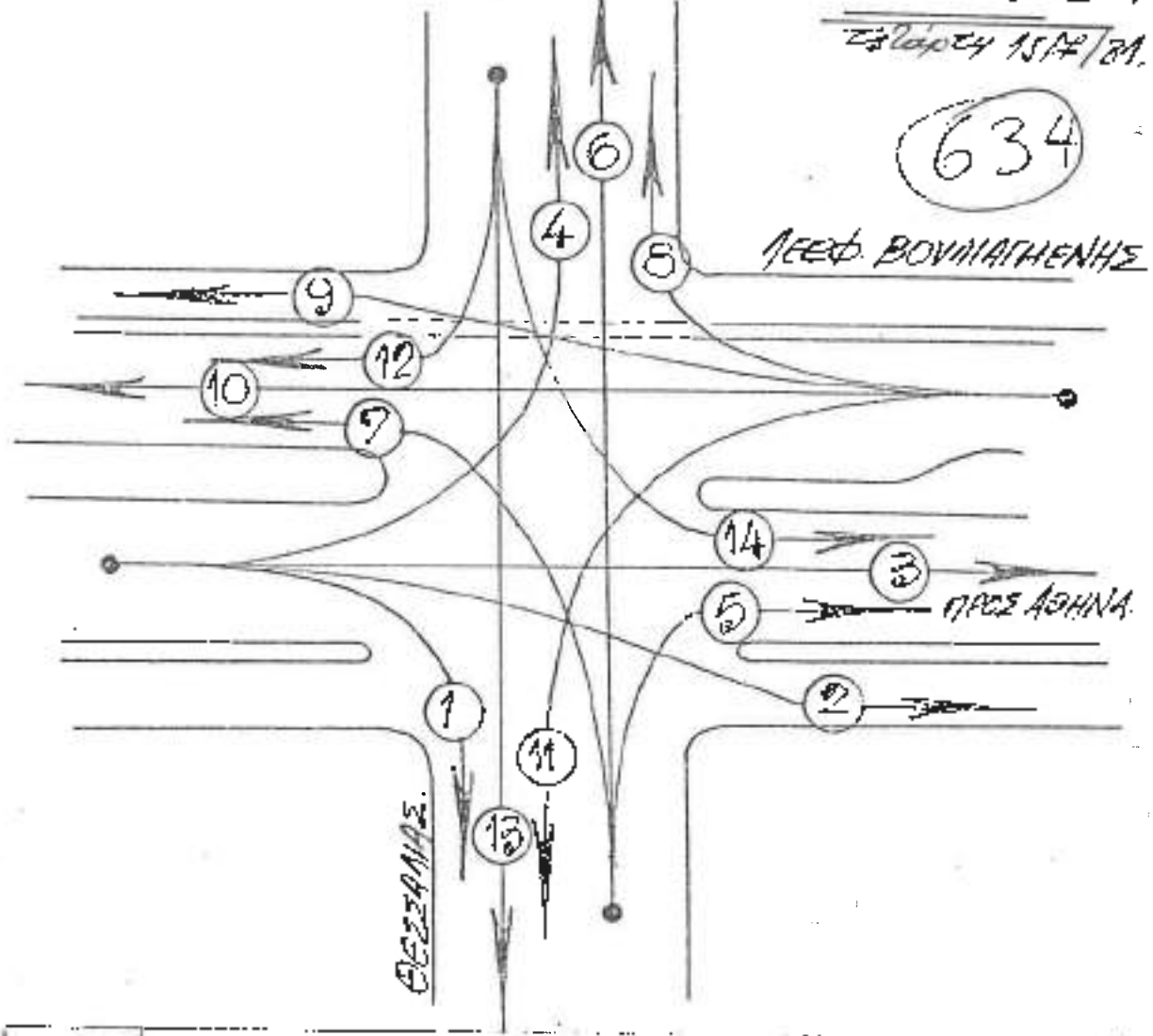
ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΟΣ ΦΟΡΤΟΣ - 1608
ΕΛΑΧΙΣΤΟΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΟΣ ΦΟΡΤΟΣ - 179

ΕΝΤΥΠΟ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΣΤΡΕΦΟΥΣΩΝ ΚΙΝΗΣΕΩΝ ΚΟΜΒΟΣ

Α. ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗΣ-ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

Σήμερα 15/7/91.

634



ΠΡΟΙ ΑΠΟ-ΛΕΚΤΗ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
			Κ	Λ	Α	Δ	Ο	Ι						
0700-0730	3	0	1272	15	5	5	13	10	0	803	6	11	3	11
0730-0800	1	1	1284	25	3	7	7	12	1	846	7	6	3	7
0800-0830	4	2	1293	23	5	12	12	9	2	720	5	9	1	14
0830-0900	1	0	1128	20	4	8	5	6	2	731	5	3	5	13
0900-0930	2	1	1034	19	2	9	7	4	1	694	3	3	3	8
0930-1000	3	2	829	14	4	4	5	3	2	672	5	4	7	6
1000-1030	1	3	809	20	0	3	5	5	1	735	4	9	2	8
1030-1100	4	2	895	26	5	6	10	2	1	782	4	12	3	15
1100-1130	2	0	906	21	3	4	4	4	3	740	5	4	4	5
1130-1200	3	2	810	17	2	1	2	7	2	793	9	6	5	5
1200-1230	1	1	808	22	2	2	8	5	1	885	11	9	1	11
1230-1300	3	2	937	28	3	3	4	9	1	968	13	13	1	8
1300-1330	2	0	954	24	5	6	5	6	3	992	10	7	2	3
1330-1400	1	1	958	21	4	5	6	8	2	945	9	5	4	4
1400-1430	2	1	921	18	1	1	2	7	1	1007	14	3	2	3
1430-1500	2	0	873	15	1	0	4	5	4	1215	10	7	7	13
1500-1530	2	1	944	11	6	4	7	6	3	1301	12	6	5	13
1530-1600	3	2	937	18	8	5	7	7	2	1220	9	3	1	9
ΠΑΡΑΤΗΡ.	ΠΕΤΡΑΚΑΚΟΣ ΗΛΙΑΣ		ΣΙΜΣΙΡΙΚΗΣ ΦΕΤΙΟΥ			ΣΟΥΛΙΒΑΣ ΗΛΙΟΔΟΡΟΥΙΤΗΣ				ΕΥΗΑΣΙΡΗΣ ΧΡΙΣΤΟΔΟΥΛΟΣ				

14

10

3

ΛΕΕΦ. ΓΡΑΜΜΗΣ.

ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ (ΠΡΙΝ ΤΟ 1986)

ΑΓΦΙΣΣΟΣ ΠΟΤΑΜΟΣ

ΣΤΑΘΜΟΣ (46) ΠΡΟΣ ΟΛΟ ΠΛΗΡΗΣΕΣ

ΟΡΑ	30-3-81 ΔΕΥΤ	8-4-81 ΤΡΙΤ			ΣΥΝΟΛΟΝ	Μ.Ο.	ΑΠΟΡΡΟΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ	Ο	Ν	Δ	Τ	ΣΥΝΟΛΟΝ		Ο	Ν	Δ	Τ	ΣΥΝΟΛΟΝ
1	124	113			237	119												
2	82	89			171	85												
3	46	66			112	56												
4	47	46			93	47												
5	31	57			88	44												
6	34	163			197	98												
7	4	282			286	143												
8	216	331			547	299												
9	397	434			831	415												
10	460	436			896	448												
11	493	439			932	466												
12	432	461			893	447												
13	504	390			894	447												
14	481	368			849	424												
15	415	311			726	363												
16	399	362			761	381												
17	404	429			833	416												
18	430	399			829	415												
19	554	390			944	472												
20	386	403			789	394												
21	372	445			817	409												
22	337	372			709	355												
23	174	235			409	204												
24	182	175			357	178												
ΣΥΝΟΛΟ	7.014	7.246			14.260	7.130												

Μ.Ο ΕΤΟΥΣ ΠΑΡΑΤΗΡ. 7.130

(40) Σταθμός ΚΗΦΙΣΟΣ (ΛΑΧΑΝΑΓΟΡΑ) — Πρός ὁδό Πειραιῶς —

ΩΡΕΣ	28-4-83 Πέμπτη	25-8-83 Πέμπτη	8-11-83 Τρίτη		ΣΥΝΟΛΟ	Μ.Ο.	ΑΝΑΤΡΑΦΗ ΕΠΙΒΑΤΩΝ	Φ	Λ	Ε	Μ	ΣΥΝΟΛΟ		Φ	Λ	Ε	Μ	ΣΥΝΟΛΟ
1	167	198	130		495	165												
2	83	117	55		255	85												
3	70	83	71		224	75												
4	48	65	62		175	58												
5	64	64	76		204	68												
6	155	226	208		589	196												
7	375	522	476		1373	458												
8	459	733	713		1905	635												
9	473	726	654		1053	351												
10	627	817	676		2120	707												
11	658	720	665		2043	681												
12	656	725	623		2004	668												
13	617	661	582		1860	620												
14	574	622	614		1810	603												
15	466	568	564		1598	533												
16	503	608	528		1639	546												
17	594	552	632		1718	593												
18	641	639	641		1921	640												
19	627	594	547		1768	589												
20	617	692	442		1751	584												
21	621	823	358		1802	601												
22	617	539	267		1423	474												
23	411	336	233		980	327												
24	220	259	164		643	214												
ΣΥΝΟΛΟ	10.343	11.889	9.981		32.213	10.738												

Σταθμός (40) Κηφισός Παγκρατίου – Προς οδό Πειραιώς –

Ώρες	15-2-84 Τετάρτη	22-5-84 Τρίτη	6-11-84 Τρίτη		Σύνολο	Μ.Ο.	Αποθήκη Ενδιάμεσα	Φ	Π	Ε	Μ	Σύνολο		Φ	Π	Ε	Μ	Σύνολο
1	141	225	144	248	510	170												
2	79	95	74	174	248	83												
3	87	98	68	103	253	84												
4	54	58	69		181	60												
5	82	66	74		222	74												
6	240	259	230		729	243												
7	519	666	544		1729	576												
8	693	791	724		2208	736												
9	792	816	771		2379	793												
10	780	802	789		2371	790												
11	807	768	786		2361	787												
12	794	779	730		2303	768												
13	678	691	685		2054	685												
14	629	703	697		2029	676												
15	596	688	627		1911	637												
16	657	691	612		1960	653												
17	635	642	685		1962	654												
18	634	650	759		2043	681												
19	660	738	707		2105	702												
20	568	722	565		1855	618												
21	514	681	565		1760	587												
22	465	673	492		1630	543												
23	307	477	273		1057	352												
24	229	304	188		721	240												
Σύνολο	11.640	13.083	11.858		36.581	12.194												

Σταθμός 40 Κηφισός Λαχαναγορά – Προς οδό Πειραιώς –

Ωρες	2-4-85 Δευτέρα	14-5-85 Δευτέρα	9-7-85 Δευτέρα	11-9-85 Πέμπτη	Σύνολο	Μ.Ο	Α.Ε	Φ	Λ	Ε	Μ	Σύνολο		Φ	Λ	Ε	Μ	Σύνολο
1	163	138	198	132	631	158												
2	79	90	107	76	352	88												
3	59	66	91	64	280	70												
4	50	57	77	53	237	59												
5	62	102	99	54	317	79												
6	185	206	271	196	858	214												
7	461	506	553	461	1981	495												
8	740	794	842	679	3055	764												
9	821	838	799	782	3240	810												
10	797	728	783	720	3028	757												
11	767	703	765	728	2963	741												
12	632	706	740	759	2837	709												
13	744	688	729	702	2863	716												
14	688	632	688	633	2641	660												
15	593	603	635	641	2472	618												
16	619	610	614	586	2429	607												
17	605	665	595	679	2544	636												
18	640	660	681	633	2614	654												
19	677	630	641	590	2538	634												
20	662	678	693	467	2500	625												
21	539	599	611	444	2193	548												
22	543	525	608	376	2052	513												
23	370	412	418	262	1462	366												
24	253	279	285	171	988	247												
Σύνολο	11.749	11.915	12.523	10.888	47.075	11.769												

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΧΩΡΟΤΑ�ξΙΑΣ & ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ — **ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ (ΜΕΤΑ ΤΟ 1986)**

ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ — ΤΕΚΕΙΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ 3[illegible]

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΑΣΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ — ΜΕΤΗΘΟΔΟΣ ΕΥΡΑΘΕΝΤΑ ΣΟΦΟΥΛΗ

ΤΜΗΜΑ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ & ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ — ΤΥΠΟΣ ΜΕΤΡΟΣ Μ

ΚΩΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΥ: 00[illegible] — ΟΔΟΣ: ΡΟΥΣΑΛΙΩΝ ΑΡ.Ο — ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ: ΠΑΥΦΑΔΑ — ΠΑΡΑΤΗΡΗΤΗΣ:

ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΙΝΑΙ ΜΟΝΙΜΟΣ ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΠΑΡΑΛ. ΤΟΥΛΑΧΙΣΤΗ ΑΡΙΘ. ΑΤΟΜΑ ΟΧΗ

ΜΗΝΑΣ ΜΑΪΟΣ

ΗΜΕΡΑ / ΩΡΑ	Α	Β	Γ	Δ	Ε	ΣΥΝΟΛΟ
0-1	0	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
1-2	0	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
2-3	0	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
3-4	0	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
4-5	0	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
5-6	0	534	542	536	537	814
6-7	0	1310	1384	1256	1307	1611
7-8	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
8-9	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
9-10	0	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
10-11	0	1523	1501	1503	1463	[illegible]
11-12	0	1414	1541	1763	[illegible]	[illegible]
12-13	1658	[illegible]	1744	0	[illegible]	1989
13-14	1740	[illegible]	[illegible]	0	[illegible]	[illegible]
14-15	1825	1796	1942	0	[illegible]	1427
15-16	[illegible]	[illegible]	[illegible]	0	[illegible]	[illegible]
16-17	[illegible]	1667	1927	0	[illegible]	1389
17-18	1525	1692	1659	0	[illegible]	1352
18-19	1471	1718	1639	0	1609	1241
19-20	[illegible]	[illegible]	1731	0	[illegible]	[illegible]
20-21	1772	1729	1710	0	1720	[illegible]
21-22	[illegible]	1854	1751	0	[illegible]	1346
22-23	1402	1571	1563	0	1539	1185
23-24	1053	949	1111	0	1078	799
ΣΥΝΟΛΟ	0	30435	31271	0	[illegible]1140	

ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΑΝΑ ΩΡΑ = 1298

ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΟΣ ΦΟΡΤΟΣ = 2806

ΕΛΑΧΙΣΤΟΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΟΣ ΦΟΡΤΟΣ = 181

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ & ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ
ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ
ΑΣΕΥΝΗΣΗ ΟΔΙΚΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ & ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ

ΤΑΧΙΤΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ 7503
ΜΕ ΠΕΝΤΕΛΕΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΟΥΣ ΦΟΡΤΙΟΥ
ΤΥΠΟΥ ΜΕ ΠΕΝΤΕΛΕΣ 1

ΚΩΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΥ: 00700H ΘΕΣΗ ΣΤΑΘΜΟΥ: ΑΛΙΜΟΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΠΑΥΛΟΥΔΑ ΠΑΡΑΤΗΡΗΤΗΣ:

ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΠΑΝΩ ΜΕΤΑΞΥ ΤΩΝ ΟΔΩΝ ΠΟΥΛΑΚΗ ΔΗΜ. ΑΣΤΑΛΟΥΣ

ΜΗΝΑΣ: ΙΟΥΛΙΟΣ

ΗΜΕΡΑ	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
ΩΡΑ				
0-1	0	[illegible]	[illegible]	[illegible]
1-2	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
2-3	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
3-4	0	[illegible]	[illegible]	[illegible]
4-5	0	[illegible]	[illegible]	[illegible]
5-6	0	[illegible]	[illegible]	[illegible]
6-7	0	1595	[illegible]	1026
[illegible]	0	[illegible]	[illegible]	[illegible]
8-9	0	[illegible]	[illegible]	[illegible]
9-10	0	[illegible]	[illegible]	[illegible]
10-11	1561	0	1561	1064
11-12	1875	0	1875	1906
12-13	1907	0	1907	[illegible]
13-14	2051	0	2051	[illegible]
14-15	[illegible]	0	[illegible]	[illegible]
15-16	[illegible]	0	[illegible]	[illegible]
16-17	2027	0	2027	1931
17-18	1851	0	1851	1790
18-19	1998	0	1998	1995
19-20	2041	0	2041	[illegible]
20-21	2217	0	2217	1927
21-22	2463	0	2463	1584
22-23	1960	0	1960	1250
23-24	1270	0	1270	817
ΣΥΝΟΛΟ	0	0	37309	

ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΑΝΑ ΩΡΑ = 1555

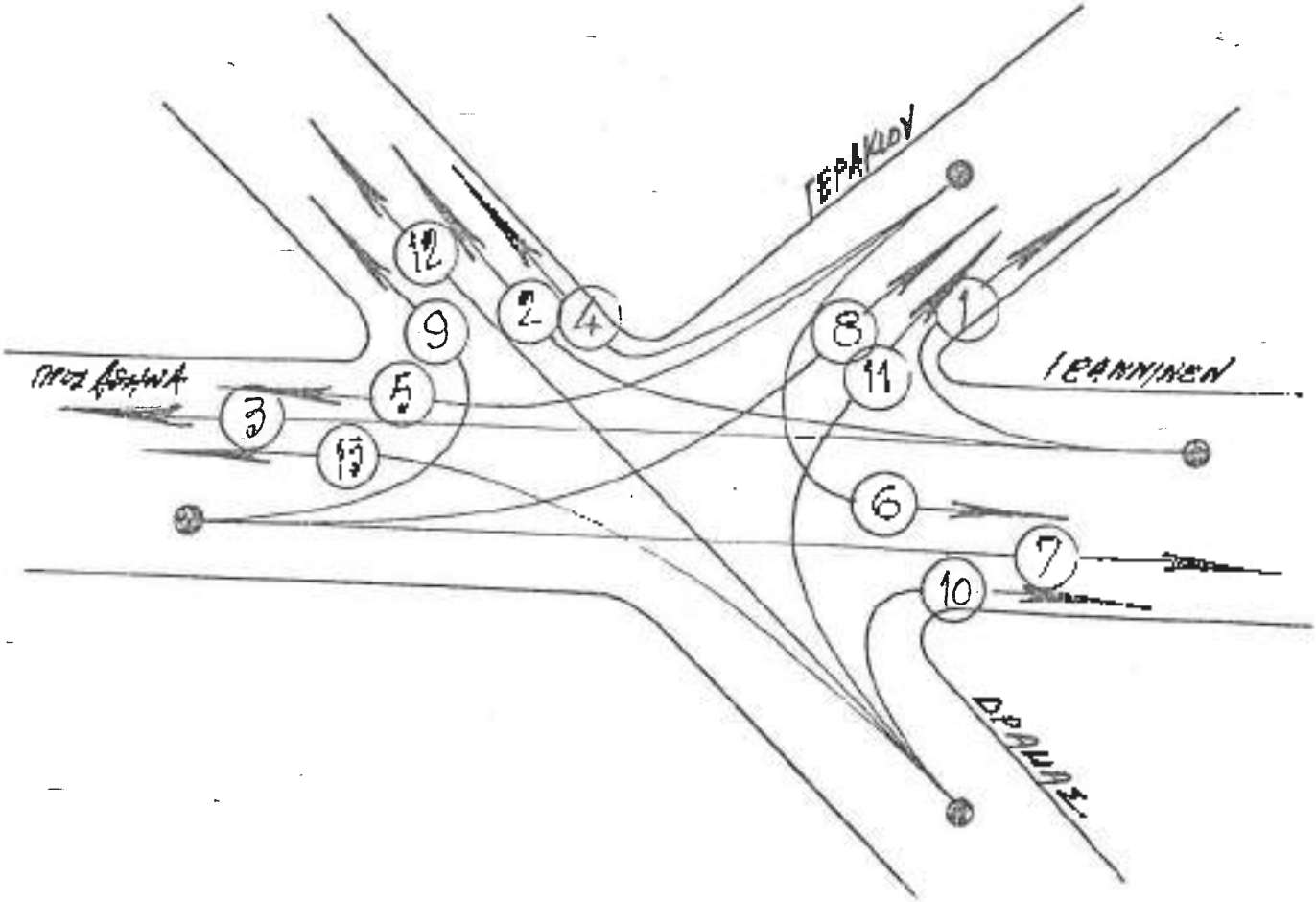
ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΟΣ ΦΟΡΤΟΣ = 2463
ΕΛΑΧΙΣΤΟ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΟΣ ΦΟΡΤΟΣ = 278

ΕΝΤΥΠΟ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΣΤΡΕΦΟΥΣΩΝ ΚΙΝΗΣΕΩΝ

ΚΟΜΒΟΣ

ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ - ΔΡΑΜΑΣ

Ημερομ. 23/3/87



ΩΡΕΣ ΑΠΟ-ΜΕΧΡΙ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
0700-0730	1	5	25	6	27	5	36	21	3	14	17	254	140
0730-0800	1	7	16	5	18	5	45	24	2	14	10	220	155
0800-0830	0	7	22	4	14	3	47	21	0	18	16	251	142
0830-0900	0	1	23	3	19	2	43	17	1	9	13	174	145
0900-0930	0	7	22	5	15	0	40	15	1	6	8	168	67
0930-1000	1	3	19	4	17	4	44	16	2	15	20	149	58
1000-1030	1	4	17	6	12	0	44	17	1	7	11	100	46
1030-1100	0	3	19	3	8	3	46	13	1	8	10	96	44
1100-1130	0	3	16	4	10	0	49	15	2	6	12	93	47
1130-1200	0	3	15	1	14	2	46	12	1	15	19	114	59
1200-1230	1	4	24	5	16	1	48	21	2	31	26	131	79
1230-1300	2	4	17	6	9	0	42	19	0	14	28	91	70
1300-1330	0	2	21	2	12	0	59	20	0	19	31	132	58
1330-1400	0	6	31	2	9	3	68	26	1	20	28	131	64
1400-1430	1	4	23	2	9	1	74	27	4	21	29	129	71
1430-1500	1	6	19	7	16	0	78	25	3	11	35	145	67
1500-1530	0	5	18	5	15	2	72	29	2	14	31	118	64
1530-1600	1	4	20	2	11	2	63	22	1	10	24	109	57
ΠΛΗΠΕΣ:	ΣΙΜΙΤΙΚΗΣ - ΛΑΡΔΗΚΑΚΟΣ - ΑΓΓΕΛΑΚΟΣ - ΓΖΕΛΗΔΗΣ ΘΕΜΗΣΗΣ - ΗΛΙΟΔΡΟΜΙΤΗΣ - ΧΡΗΣΤΑΣ - ΠΙΝΔΑΝΙΔΗΣ												

ΛΕΩΦ. ΓΡΑΜΜΕΣ: 3 8

ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ (ΠΡΙΝ ΤΟ 1986)

Σταθμός 70Α Οδός Λένορμαν – Μεταξύ Πάλλου & Ναυαρίνου –

ΩΡΕΣ		22-5-85 Τετάρτη	4-7-85 Πέμπτη	10-10-85 Πέμπτη	Σύνολο	Μ.Ο	ΑΕ	Σύνθεση Μαΐου Φ	Λ	Ε (Χ)	Μ	ΤΑΞΙ	Σύνολο	Φ	Λ	Ε (Χ)	Μ	ΤΑΞΙ	Σύνολο
1		557	466	197	1220	401	442												
2		360	266	103	729	243	264												
3		203	165	94	462	154	167												
4		130	109	81	320	107	116												
5		148	140	111	399	133	144												
6		332	196	333	861	287	311												
7		908	598	544	2050	683	741												
8		916	990	813	2719	906	983												
9		824	953	879	2656	885	960	35	64	453	203	130	885						
10		723	784	721	2228	743	806	34	50	403	165	126	778						
11		738	772	742	2252	751	815	41	54	401	139	131	766						
12		734	796	754	2284	761	826	38	49	392	139	152	770						
13		732	783	718	2233	744	807	148	217	1649	646	539	3199						
14		711	736	679	2126	709	769												
15		655	687	635	1977	659	715	4,5%	7%	51,5%	20%	17%	100%						
16		665	685	709	2059	686	744												
17		591	653	712	1956	652	707	9	21	51,5	10	77	1,085						
18		640	730	852	2222	741	804												
19		721	824	851	2396	799	867												
20		752	800	719	2271	757	821												
21		587	710	567	1864	621	674												
22		588	680	478	1746	582	631												
23		544	642	396	1582	527	572												
24		436	444	260	1140	380	412												
Σύνολο		13.935	14.609	13.148	41.752	13.917	15.100												

Απεφία ΤΑΧΙ

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ & ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ

ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ (ΜΕΤΑ ΤΟ 1986)

ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΟΔΙΚΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΕΡΓΙΩΝ & ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ

ΙΑΣΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ 1986

ΝΕΤΙΚΟ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΗ ΦΟΡΤΙΣΗ

ΥΦΟΣ: ΔΙΠΛΗ ΓΡΑΜΜΗ

ΚΩΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΥ: [illegible] ΟΔΟΣ: ΑΓΙΟΡΗΣΗΣ ΦΡ. ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΘΗΒΑΙΟΝΙΚΑ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ ΕΥ

Ο ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΠΑΝΩ ΚΟΝΤΑ ΣΤΟΝ ΚΑΜΠΟ ΠΟΛΟΥ ΝΑΥΠΛΙΟΥ

ΜΗΝΑΣ ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ

ΗΜΕΡΕΣ	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
0-1	0	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
1-2	0	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
2-3	0	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
3-4	0	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
4-5	0	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
5-6	0	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
6-7	0	1291	1312	[illegible]	1335
7-8	0	1347	1350	[illegible]	[illegible]
8-9	0	1391	1306	[illegible]	1317
9-10	[illegible]	[illegible]	0	[illegible]	1373
10-11	1202	[illegible]	0	[illegible]	[illegible]
11-12	[illegible]	1100	0	[illegible]	[illegible]
12-13	1044	1050	0	[illegible]	[illegible]
13-14	1043	[illegible]	0	[illegible]	[illegible]
14-15	[illegible]	[illegible]	0	[illegible]	[illegible]
15-16	1202	[illegible]	0	1104	[illegible]
16-17	1281	[illegible]	0	[illegible]	[illegible]
17-18	[illegible]	[illegible]	0	1257	1357
18-19	[illegible]	[illegible]	0	[illegible]	[illegible]
19-20	[illegible]	[illegible]	0	[illegible]	1306
20-21	937	[illegible]	0	[illegible]	[illegible]
21-22	821	[illegible]	0	[illegible]	[illegible]
22-23	520	[illegible]	0	[illegible]	710
23-24	470	401	0	476	551
ΣΥΝΟΛΟ	0	20061	0	20706	

ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΑΝΑ ΙΡΑ = [illegible]

ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΟΣ ΦΟΡΤΟΣ = 1350

ΕΛΑΧΙΣΤΟΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΟΣ ΦΟΡΤΟΣ = 144

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ ΧΩΡΟΤΑ�ξΙΑΣ & ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ
ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΟΔΙΚΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ & ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ

ΕΘΝΙΚΟ ΣΤΑΘΜΟΣ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΔΙΕΘΝΟΥΣ ΑΕΡΟΔΡΟΜΙΟΥ ΑΘΗΝΩΝ ΠΑΡΑΛΛΗΛΟΣ ΔΙΑΔΡΟΜΗ

Ο ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΙΝΑΙ ΜΕΤΑΞΥ ΤΟΥ ΠΑΛΙΟΥ ΠΥΡΓΟΥ ΚΑΣΤΡΑΤΙΟΥ

ΜΗΝΑΣ ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ

ΗΜ/ΝΙΑ	ΔΕ 26	ΤΡ 27	ΤΕ 28	ΜΟ ΚΑΘΗΜ	
ΩΡΑ					
0- 1	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
1- 2	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
2- 3	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
3- 4	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
4- 5	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
5- 6	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
6- 7	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]-10	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
10-11	[illegible]	[illegible]	0	[illegible]	[illegible]
11-12	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
12-13	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
13-14	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
14-15	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
15-16	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
16-17	[illegible]	[illegible]	0	[illegible]	[illegible]
17-18	[illegible]	[illegible]	0	[illegible]	[illegible]
18-19	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
19-20	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
20-21	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
21-22	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
22-23	[illegible]	[illegible]	0	[illegible]	[illegible]
23-24	[illegible]	[illegible]	0	[illegible]	[illegible]
ΣΥΝΟΛΟ	0	[illegible]	0	[illegible]	

ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΑΝΑ ΩΡΑ = 922

ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΤΑΚΟΣ ΦΟΡΤΟΣ = [illegible]
ΕΛΑΧΙΣΤΟΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΟΣ ΦΟΡΤΟΣ = 144

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ & ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ
ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΟΔΙΚΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΗΣ ΕΡΕΥΝΗΣ & ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ

ΔΑΚΤΥΛΙΟΣ - ΘΗΣΕΑΣ (ΓΡΑΜΜΑ 1956)
ΜΕΤΡΗΣΗ: ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΗΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ
ΤΥΠΟΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ : 1

ΟΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ : 1056 ΟΔΟΣ: ΑΓΙΟΣΤΑΥΡΟΣ ΦΙΛΙΑΤΡΩΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ : ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ :

Ο ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΙΝΑΙ ΝΟΤΙΑΣΤΟΥ ΤΩΝ ΟΔΩΝ: ΠΥΛΟΥ ΝΑΥΠΛΙΟΥ

ΜΗΝΑΣ ΑΠΡΙΛΙΟΣ

ΩΡΑ/ΝΤΑ	ΙΒ	ΓΑ	ΣΥΝΟΛΟ	ΚΑΘΗΜ
0-1	0	[illegible]	[illegible]	[illegible]
1-2	0	[illegible]	[illegible]	[illegible]
2-3	0	[illegible]	[illegible]	[illegible]
3-4	0	100	100	[illegible]
4-5	0	199	199	[illegible]
5-6	0	234	234	[illegible]
6-7	0	[illegible]	[illegible]	[illegible]
7-8	0	[illegible]	[illegible]	[illegible]
8-9	0	[illegible]	[illegible]	[illegible]
9-10	2115	0	2115	[illegible]
10-11	971	0	971	[illegible]
11-12	1056	0	1056	[illegible]
12-13	1113	0	1113	[illegible]
13-14	1114	0	1114	[illegible]
14-15	1128	0	[illegible]	[illegible]
15-16	1145	0	1145	[illegible]
16-17	1048	0	1048	1182
17-18	955	0	955	1077
18-19	[illegible]	0	[illegible]	[illegible]
19-20	900	0	900	1017
20-21	975	0	[illegible]	[illegible]
21-22	909	0	909	1025
22-23	744	0	744	839
23-24	552	0	552	622
ΣΥΝΟΛΟ	0	0	[illegible]	

ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΑΝΑ ΩΡΑ = [illegible]

ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΟΣ ΦΟΡΤΟΣ : 1705
ΕΛΑΧΙΣΤΟΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΟΣ ΦΟΡΤΟΣ : 180

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ & ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ
ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΟΔΙΚΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΕΡΓΩΝΩΝ & ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ 1989
ΜΕΤΡΗΣΗ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ
ΤΥΠΟΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ

ΚΡΑΤΗΣΕΙΣ ΣΤΑΘΜΩΝ: ΠΟΣΟΣ ... ΟΔΟΣ: ΑΙΘΗΡΙΑΣ Φ.Ο. ... ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΠΡΟΝΟΙΑ ... ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:

Γ' ΣΤΑΘΜΟΣ ΓΙΝΑΣ ΜΕΤΑΞΥ ΤΩΝ ΠΟΛΕΩΝ: ΠΥΛΟΥ ... ΝΑΥΠΛΙΟΥ

ΜΗΝΑΣ ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ

ΗΜΕΡΙΑ	[illegible]	[illegible]	ΣΥΝΟΛΟ	Σ
ΩΡΑ				
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
1 2	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
2 3	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
3- 4	0	114	114	114
4- 5	0	151	151	151
5 6	0	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	0	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	0	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	0	[illegible]	[illegible]	[illegible]
9 10	1300	0	1300	1360
10 11	1355	0	1355	1417
11 12	1279	0	1279	1338
12-13	[illegible]	0	[illegible]	[illegible]
13-14	[illegible]	0	[illegible]	[illegible]
14 15	[illegible]	0	[illegible]	[illegible]
15 16	1372	0	1372	1435
16 17	1316	0	1316	1376
17 18	1317	0	1317	1378
18 19	[illegible]	0	[illegible]	[illegible]
19 20	[illegible]	0	[illegible]	[illegible]
20-21	[illegible]	0	[illegible]	[illegible]
21-22	860	0	860	900
22-23	695	0	695	727
23 24	477	0	477	499
ΣΥΝΟΛΟ	0	0	22946	

ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΑΝΑ ΩΡΑ = 956

ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΟΣ ΦΟΡΤΟΣ = 1735
ΕΛΑΧΙΣΤΟΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΟΣ ΦΟΡΤΟΣ = 151

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ & ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ
ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΑΓΚΙΟΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΟΥ ΕΡΓΩΝ & ΧΑΛΙΣΤΙΚΩΝ

ΤΑΚΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ 1990
ΜΕΤΡΗΣΗ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΟΥ ΦΟΡΤΟΥ
ΤΟΠΟΣ ΜΕΤΡΗΣΗΣ :

ΧΩΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΥ : 00501α ΟΔΟΣ: ΑΓΗΟΓΜΑΝ ΘΟ. ΕΠΑΡΧΙΑ: ΑΤΤΙΚΗ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

Η ΣΤΑΘΜΟΣ ΣΤΟΑΣ ΜΕΓΑΣΤΟΥ ΠΛΗΘΟΥΣ ΠΛΑΙΟΙ ΝΑΥΠΛΙΟΥ

ΜΗΝΑΣ ΜΑΙΟΣ

ΗΜΕΡΙΔΑ	Ι	ΙΙ	ΙΙΙ	ΣΥΝΟΛΟ	
0- 1		0	432	432	411
1- 2		0	284	284	259
2- 3		0	144	144	124
3- 4		0	141	141	161
4- 5		0	187	187	191
5- 6		0	476	476	443
6- 7		0	1266	1266	1179
7- 8		0	2010	2010	2017
8- 9		0	1475	1475	1427
9-10		0	1396	1396	1412
10-11	1[illegible]	0	1[illegible]	1[illegible]	1[illegible]
11-12	1510	0	1510	1510	1513
12-13	1535	0	1535	1254	
13-14	1373	0	1335	1252	
14-15	1439	0	1439	1351	
15-16	1[illegible]	0	1[illegible]	1361	
16-17	1295	0	1295	1230	
17-18	1208	0	1208	1134	
18-19	1223	0	1223	1148	
19-20	1231	0	1231	1156	
20-21	1[illegible]	0	1[illegible]	1149	
21-22	1035	0	1035	972	
22-23	805	0	805	756	
23-24	597	0	597	561	
ΣΥΝΟΛΟ	0	0	25571		

ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΑΝΑ ΩΡΑ = 1065

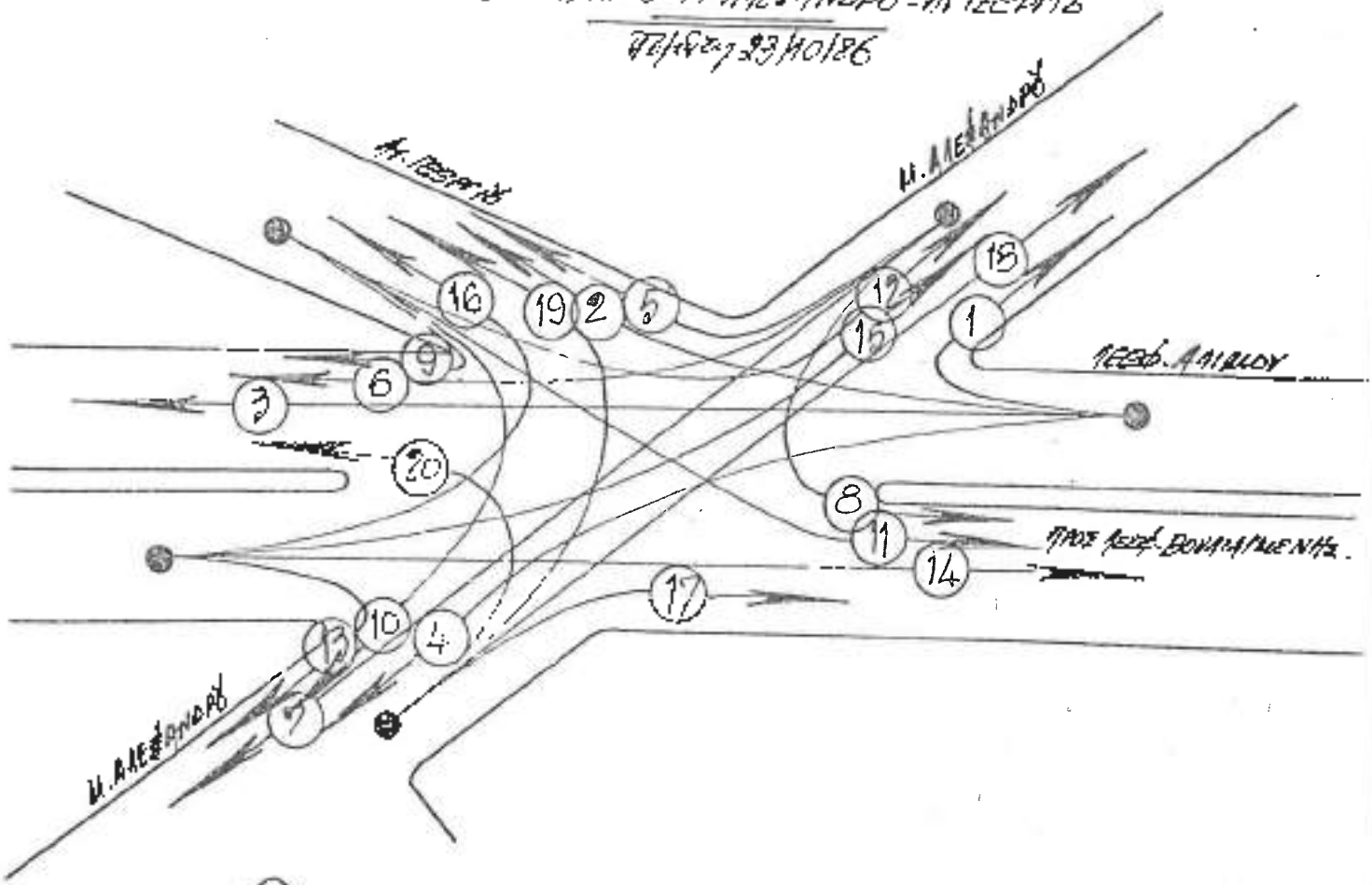
ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΟΣ ΦΟΡΤΟΣ = 2010
ΕΛΑΧΙΣΤΟΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΟΣ ΦΟΡΤΟΣ = 171

ΕΝΤΥΠΟ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΣΤΡΕΦΟΥΣΩΝ ΚΙΝΗΣΕΩΝ

ΚΟΜΒΟΣ

ΛΕΕΦ. ΑΛΙΚΙΟΥ - Μ. ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥ - ΑΓ. ΙΕΡΑΡΧΙΟΥ

ΠΕΜΠΤΗ 23/10/86



ΩΡΕΣ ΑΠΟ-ΜΕΧΡΙ	ΚΑΛΟΙ																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
0700-0730	1	2	334	7	0	33	19	5	6	5	6	3	6	285	12	3	9	8	1	14
0730-0800	5	8	424	6	5	61	7	4	2	8	12	4	10	362	28	2	6	10	4	5
0800-0830	0	5	437	4	4	42	23	9	6	7	15	7	12	372	30	6	10	9	13	8
0830-0900	3	6	417	12	6	30	19	5	3	6	10	4	8	324	23	2	7	19	12	2
0900-0930	0	4	387	2	7	28	9	4	1	5	9	5	9	286	32	0	9	14	7	3
0930-1000	2	8	348	3	4	26	5	5	0	4	7	4	4	298	26	6	3	4	5	5
1000-1030	4	5	355	6	4	24	10	2	3	10	8	3	6	285	18	4	7	11	14	4
1030-1100	7	21	345	2	3	23	8	4	1	8	7	4	4	283	23	2	4	10	6	2
1100-1130	3	9	329	4	2	26	9	3	2	9	9	3	5	276	19	3	6	7	5	2
1130-1200	3	12	362	1	3	19	6	7	4	11	8	5	2	301	30	9	5	6	7	7
1200-1230	5	6	345	3	1	22	10	5	6	10	15	3	6	388	33	8	7	9	10	8
1230-1300	2	6	335	1	4	28	17	8	9	9	12	2	9	441	35	10	10	6	5	2
1300-1330	2	13	371	4	3	18	14	6	5	13	16	5	6	397	27	7	8	10	11	3
1330-1400	6	10	401	2	4	26	11	8	8	11	9	8	2	403	24	5	8	16	9	6
1400-1430	2	19	409	5	3	20	9	5	9	12	18	5	6	470	34	2	13	6	7	3
1430-1500	1	18	426	5	5	27	15	9	6	13	12	6	7	494	39	4	7	9	10	3
1500-1530	6	11	417	3	4	18	13	7	8	11	11	4	5	429	33	6	7	8	7	3
1530-1600	3	12	389	2	3	22	10	7	9	14	9	5	8	426	27	3	4	6	5	3
ΠΑΡΤΙΕΣ:	ΡΑΠΤΑΣ ΗΛΙΟΡΟΥΛΙΑΣ					ΘΕΜΑΔΕΣ ΠΕΣΙΜΕΡΗΣ				ΘΕΟΔΩΡΗΣ ΠΕΛΕΚΟΣ				ΑΦΡΑΝΚΟΣ ΚΑΣΕΛΗΣ				ΣΙΜΣΙΑΡΗΣ ΠΥΘΑΡΟΥΛΟΣ		

ΛΕΕΦ. ΓΡΑΝΙΕΣ: (3) (11)

40 Σταθμός

ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ (ΠΡΙΝ ΤΟ 1986)

ΚΑΦΙΣΟΣ (ΛΑΧΑΝΑΓΟΡΑ) — Πρός ὁδό Πειραιῶς —

ΩΡΕΣ	28-4-83 Πέμπτη	25-8-83 Πέμπτη	21-9-83 Τρίτη		ΣΥΝΟΛΟ	ΜΟ	ΔΗΜΗΓΑΙΕΝΑ ΕΠΙΒΑΤΙΚΑ	Φ	Λ	Ε	Μ	ΣΥΝΟΛΟ		Φ	Λ	Ε	Μ	ΣΥΝΟΛΟ
1	167	198	130		495	165												
2	83	117	55		255	85												
3	70	83	71		224	75												
4	48	65	62		175	58												
5	64	64	76		204	68												
6	155	226	208		589	196												
7	375	522	476		1373	458												
8	459	733	713		1905	635												
9	473	726	654		1053	351												
10	627	817	676		2120	707												
11	658	720	665		2043	681												
12	656	725	623		2004	668												
13	617	661	582		1860	620												
14	574	622	614		1810	603												
15	466	568	564		1598	533												
16	503	608	528		1639	546												
17	594	552	632		1718	593												
18	641	639	641		1921	640												
19	627	594	547		1768	589												
20	617	692	442		1751	584												
21	629	823	350		1802	601												
22	617	539	267		1423	474												
23	411	336	233		990	327												
24	220	259	164		643	214												
ΣΥΝΟΛΟ	10.343	11.889	9.981		32.213	10.738												

Σταθμός (40) Κηφισός Παγκρατάρα -- Προς οδό Πειραιώς --

ΩΡΕΣ	15-2-84 Τρίτη	22-5-84 Τρίτη	6-11-84 Τρίτη		Σύνολο	Μ.Ο.	Ανοχή ± 20%	Φ	Π	Ε	Μ	Σύνολο	Φ	Π	Ε	Μ	Σύνολο
1	141	225	144	~~248~~	510	170											
2	79	95	74	~~154~~	248	83											
3	87	98	68	~~103~~	253	84											
4	54	58	69		181	60											
5	82	66	74		222	74											
6	240	259	230		729	243											
7	519	666	544		1729	576											
8	693	791	724		2208	736											
9	792	816	771		2379	793											
10	780	802	789		2371	790											
11	807	768	786		2361	787											
12	794	779	730		2303	768											
13	678	691	685		2054	685											
14	629	703	697		2029	676											
15	596	688	627		1911	637											
16	653	691	616		1960	653											
17	635	642	685		1962	654											
18	634	650	759		2043	681											
19	660	738	707		2105	702											
20	568	722	565		1855	618											
21	514	681	565		1760	587											
22	465	673	492		1630	543											
23	307	477	273		1057	352											
24	229	304	188		721	240											
Σύνολο	11.640	13.083	11.858		36.581	12.194											

Σταθμός 40 Κηφισός Λαχαναγορά – Προς οδό Πειραιώς –

Ο/Ρ 85	2-4-85 Δευτ.	14-5-85 Δευτ.	2-7-85 Τρίτη	11-11-85 Πέμπτη	Σύνολο	Μ.Ο	Α.Ε	Φ	Λ	Ε	Μ	Σύνολο		Φ	Λ	Ε	Μ	Σύνολο	
1	163	138	198	132	631	158													
2	79	90	107	76	352	88													
3	59	66	91	64	280	70													
4	50	57	77	53	237	59													
5	62	102	99	54	317	79													
6	185	206	271	196	858	214													
7	461	506	553	461	1981	495													
8	740	794	842	679	3055	764													
9	821	838	799	782	3240	810													
10	797	778	783	770	3028	757													
11	767	703	765	728	2963	741													
12	632	706	740	759	2837	709													
13	744	688	729	702	2863	716													
14	688	632	688	633	2641	660													
15	593	603	635	641	2472	618													
16	619	610	614	586	2429	607													
17	605	665	595	679	2544	636													
18	640	660	681	633	2614	654													
19	677	630	641	590	2538	634													
20	662	678	693	467	2500	625													
21	539	599	611	444	2193	548													
22	543	525	608	376	2052	513													
23	370	412	418	267	1467	366													
24	253	279	285	171	988	247													
Σύνολο	11.749	11.915	12.523	10.888	47.075	11.769													

ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ (ΜΕΙΑ ΤΟ [illegible])

ΠΡΥΤΑΝΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΑΘΗΝΩΝ & ΑΡΜΟΔΙΟΣ [illegible]
ΠΛΑΤΕΙΑ [illegible] ΑΘΗΝΑ [illegible]
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΟΔΙΚΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ & ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ

ΑΘΗΝΑΙ [illegible]
ΚΕΝΤΡΟ [illegible] ΑΘΗΝΩΝ
ΤΥΠΟΣ Ρ [illegible]

ΤΕΛΟΣ ΣΤΑΘΜΟΥ ΠΟΡΕΙΑ: [illegible] ΑΛΙΜΟΥ [illegible] ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ [illegible]

ΟΙ ΣΤΑΘΜΟΙ ΣΕΝΑΙ ΜΕ ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΑΡΕΙ [illegible] ΠΑΛΑΙΟ ΜΕΛΑ

ΜΕΡΑΣ [illegible] ΥΑΙΟΣ

ΩΡΕΣ	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]				
[illegible]	0	405	[illegible]	[illegible]
1-[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
4-[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	432	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]-10	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
10-11	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
11-12	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
20-21	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
21-22	639	[illegible]	[illegible]	1192
22-23	523	[illegible]	523	[illegible]
23-24	440	0	440	[illegible]
ΣΥΝΟΛΟ	[illegible]	[illegible]	[illegible]	

ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΑΝΑ ΩΡΑ : 532

ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΟΣ ΦΟΡΤΟΣ : [illegible]
ΔΑΚΤΙΛΙΟΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΟΥ ΦΟΡΤΟΥ : [illegible]

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΧΩΡΟΤΑ�ξΙΑΣ & ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ
ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΟΔΙΚΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΕΡΕΥΝΩΝ & ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ

ΑΘΗΝΑ [illegible]
ΠΕΤΠΟΣ [illegible] ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΗ ΦΟΡΤΙΟΝ
ΥΠΗΔ [illegible]

ΕΘΑΝΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ - [illegible] ΠΑΙΟ - ΑΛΙΜΟΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΠΑΛΙΟΝΑΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

Ο ΣΤΑΘΜΟΣ ΕΙΝΑΙ ΜΕΤΑΞΥ ΤΩΝ ΧΩΡΩΝ: ΚΥΨΕΛΗΣ ΠΑΥΑΣΥΜΕΝΑΣ

ΜΕΝΑΣ ΑΥΤΟΥΣΙΟΣ

ΕΝΑΡΙΘΜΟΣ ΩΡΑΣ	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
1 [illegible]	0	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	0	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	0	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	0	120	210	[illegible]
4 [illegible]	0	[illegible]	[illegible]	[illegible]
5 [illegible]	0	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	0	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
9 [illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
9 10	0	[illegible]	[illegible]	[illegible]
10 11	0	[illegible]	[illegible]	[illegible]
11 12	0	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
14-15	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
16-17	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
17-18	[illegible]	0	[illegible]	[illegible]
18-19	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
19 20	[illegible]	0	[illegible]	[illegible]
20 21	[illegible]	0	[illegible]	[illegible]
21 22	[illegible]	0	[illegible]	[illegible]
22-23	[illegible]	0	[illegible]	[illegible]
23-24	[illegible]	0	[illegible]	[illegible]
ΣΥΝΟΛΟ	0	[illegible]	[illegible]	

ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΑΝΑ ΩΡΑ = 554

ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΟΣ ΦΟΡΤΙΟΣ [illegible]
ΕΛΑΧΙΣΤΟΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΟΣ ΦΟΡΤΙΟΣ [illegible]

Π Α Ρ Α Ρ Τ Η Μ Α Γ

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΚΑΡΤΕΛΑ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ ΣΕ ΚΟΜΒΟ ΑΠΟ ΤΗΝ ΤΡΟΧΑΙΑ

ΤΟΠΟΣ: ΑΧΑΡΝΩΝ - ΜΠΟΤΣΑΡΗ

α/α	ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΩΡΑ	ΗΜΕΡΑ	ΕΙΔΟΣ	ΑΠΟΤΙΜΑ	ΚΑΤΗΓ. ΠΑΘΟΝΤΩΝ	ΕΙΔΟΣ ΟΧΗΜΑΤΩΝ	ΗΛΙΚΙΑ ΟΔΗΓΟΥ	ΦΥΛΟ ΟΔΗΓΟΥ	ΔΙΠΛΩΜΑ	ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ	
1	30/10/85	21.00	Τετ.	2	Ε	Ο	ΔΧ ΙΧΕ	35/27	Α-Α	18	Τ	
2	11/11/85	18.50	Παρ.	2-8	Υ Ζ	-	Τ/ΙΧΦ	39/23	Α-Α	18	Α Α	
3	6/4/86	05.20	Πέμπ	2	Ν	Ο	ΙΧΕ 2	27/25	Α-Α	19	Τ	
4	10/5/86	19.10	Τρ.	2	Ε	ΜΠ	ΤΡ	38	Α	7	Τ	
5	24/5/86	11.30	Πέμπτη	2	Ε	Ο-ΜΠ	ΙΧΕ ΔΧΜ-Τρ	30-37	Α-Α	7	Τ	
6	17/6/86	14.50	Τρίτη	2	Ε	ΜΠ	ΙΧΕ ΙΧΕ	31-27	Α-Α	18	Τ	
7	19/6/86	10.00	ΠΑΡ	2	Ε	Ο	ΙΧΕ Τ	37/29	Α-Α	18	Τ	
8	24/10/86	07.10	ΠΑΡ	2	Ε	Ο-ΜΠ	ΙΧΕ ΔΙΚ	35 30	Θ Α	4	Τ	
9	27/2/88	06.00	ΤΕΤ.	2	Ν	ΜΠ	ΙΧΕ ΙΧΕ	38 28	Α-Α	7	Τ	
10	12/8/88	01.05	ΤΡΙΤ	2	Β	Ο	ΜΟΤΠ ΙΧΕ	27 42	Α-Α	19	Τ	
11	17/10/88	20.20	ΠΑΡ	2	Ε	Ο	ΜΟΤ/ΤΑ ΙΧΕ	19/43	Α-Θ	19	Τ	
12												

Π Α Ρ Α Ρ Τ Η Μ Α Δ

ΑΡΧΕΙΟ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΔΙΑΚΡΙΤΟΤΗΤΑΣ ΜΕ ΤΟ SPSS

ΓΙΑ ΤΗΝ ΔΟΚΙΜΗ ΠΟΥ ΤΕΛΙΚΑ ΕΠΙΛΕΧΘΗΚΕ

[illegible]

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
1	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
2	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
3	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
4	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
5	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
6	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
7	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
8	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
9	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
10	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
11	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
12	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
13	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
14	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
15	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
16	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
17	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
18	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
19	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
20	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
21	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
22	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
23	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
24	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

SPSS/PC+ for Statistical Processing of Item [illegible]

MODEL : [illegible]

TEST : [illegible]

- - - - - - D I S C R I M I N A N T A N A L Y S I S - - - - - -

On groups defined by [illegible]

[illegible] unweighted cases were processed.
[illegible] cases were excluded from the analysis.
[illegible] unweighted cases will be used in the analysis.

Number of Cases by Group

Group	Number of Cases Unweighted	Weighted	Label
1	[illegible]	[illegible]	
2	[illegible]	[illegible]	
Total	[illegible]	[illegible]	

Wilks' Lambda (U-statistic) and univariate F-ratio
with 1 and [illegible] degrees of freedom

Variable	Wilks' Lambda	F	Significance
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

- - - - - - - - - D I S C R I M I N A N T A N A L Y S I S - - - - - -

in groups defined by [illegible]

Analysis number [illegible]

Canonical Variate Solution

Selection rule: Canonical Variate Solution
Maximum number of functions ..... [illegible]
Minimum Tolerance Level ..... [illegible]
Minimum F to enter ..... [illegible]
Minimum F to remove ..... [illegible]

Canonical Discriminant Functions

Maximum number of functions 1
Minimum cumulative percent of variance 100.00
Maximum significance of Wilks' Lambda ..... [illegible]

Prior probabilities for each group is [illegible]

- - - - - - - - -

[illegible]

[illegible]	[illegible]	Degrees of Freedom	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	1	[illegible]	
[illegible]	[illegible]	1	[illegible]	[illegible]

[illegible] Variables in the equation after step 1 [illegible]

Variable	Tolerance	F to remove	Wilks' Lambda
DKKD	[illegible]	[illegible]	

[illegible] Variables not in the equation after step 1 [illegible]

Variable	Tolerance	Minimum Tolerance	F to enter	Wilks' Lambda
LAC	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
WAL	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
TAD	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
VIA	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

At step 2, DKK [illegible] in the analysis.

[illegible]	[illegible]	Degrees of Freedom	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	1	1	[illegible]
[illegible]	[illegible]	2	[illegible]	[illegible]

[illegible] Variables not in the equation after step [illegible]

Variable	Tolerance	F to remove	Wilks' Lambda
DKKD	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible] Variables not in the equation after step 2 [illegible]

Variable	Tolerance	Minimum Tolerance	F to enter	Wilks' Lambda
LAC	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
WAL	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
VIA	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible]

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	1	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	3	[illegible]

---------- [illegible]

[illegible]	Tolerance	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

---------- [illegible]

Variable	Tolerance	Minimum Tolerance	F to enter	Wilks' Lambda
[illegible]	.13e-120F	.13e-120F	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible]

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

---------- [illegible] 4 ----------

Variable	Tolerance	Minimum Tolerance	F to enter	Wilks' Lambda
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
TA1	.13[illegible]205	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

---------- [illegible] 4 ----------

Variable	Tolerance	Minimum Tolerance	F to enter	Wilks' Lambda
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible]

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

---------- Variables in the equation ----------

Variable	[illegible]	F to remove	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

F level or tolerance [illegible] insufficient to continue computation.

Summary Table

Step	Entered	Removed	[illegible]	[illegible]	Sig.	[illegible]
[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	
[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]	[illegible]	

Classification Function Coefficients
(Fisher's linear discriminant functions)

[illegible]	[illegible]	[illegible]
LNW	35.25006	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
V12	[illegible]	[illegible]
LNAD	[illegible]	[illegible]
(Constant)	[illegible]	[illegible]

Canonical Discriminant Functions

Eigenvalues

Function	Eigenvalue	% of Variance	Cumulative %	Canonical Correlation
1*	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

* [illegible] canonical discriminant functions were used in the analysis.

Standardized Canonical Discriminant Function Coefficients

	Func 1
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
V12	[illegible]
LNAD	[illegible]

Structure Matrix

Pooled within-groups correlations between discriminating variables and standardized canonical discriminant functions
(Variables ordered by size of correlation within function)

	Func 1
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
IAC	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]

Canonical Discriminant Functions Evaluated at Group Means (Group Centroids)

Group	Fnc 1
1	[illegible]
2	[illegible]

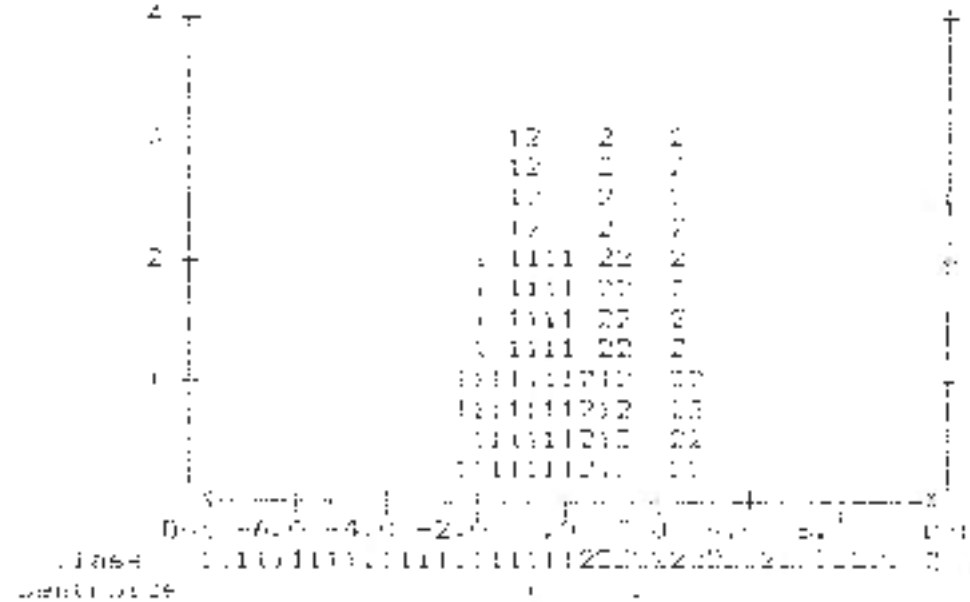
Case Number	Mis Val	Sel	Original Group	Highest Probability Group	P(D|G)	P(G|D)	2nd Highest Group	P(G|D)	Discriminant Scores
1			1	1	.7755	[illegible]	2	[illegible]	[illegible]
2			1	1	.9194	[illegible]	2	[illegible]	-1.0639
3			1	1	.4630	[illegible]	2	[illegible]	[illegible]
4			1	1	.1128	[illegible]	2	[illegible]	[illegible]
5			1	1	[illegible]	[illegible]	2	[illegible]	[illegible]
6			2	2	[illegible]	[illegible]	1	[illegible]	[illegible]
7			1	1	.5525	[illegible]	2	.2011	[illegible]
8			2	1	[illegible]	[illegible]	2	[illegible]	[illegible]
9			2	2	[illegible]	[illegible]	1	[illegible]	[illegible]
10			1	2	[illegible]	[illegible]	1	[illegible]	[illegible]
11			1	2	.5827	[illegible]	1	[illegible]	[illegible]
12			1	1	[illegible]	[illegible]	2	[illegible]	[illegible]
13			1	1	[illegible]	[illegible]	2	[illegible]	[illegible]
14			1	2	[illegible]	[illegible]	1	[illegible]	.810
15			2	2	[illegible]	[illegible]	1	[illegible]	[illegible]
16			1	2	[illegible]	[illegible]	1	[illegible]	[illegible]
17			1	1	[illegible]	[illegible]	2	[illegible]	[illegible]
18			1	1	[illegible]	[illegible]	2	[illegible]	[illegible]
19			1	2	[illegible]	[illegible]	1	[illegible]	[illegible]
20			1	2	[illegible]	[illegible]	1	[illegible]	[illegible]
21			1	1	[illegible]	[illegible]	2	[illegible]	[illegible]
22			2	2	[illegible]	[illegible]	1	[illegible]	[illegible]
23			1	1	[illegible]	[illegible]	2	[illegible]	[illegible]
24			2	2	[illegible]	[illegible]	1	[illegible]	[illegible]

Symbols used in Plots

Symbol	Group	Label
[illegible]	[illegible]	[illegible]

All-group stacked histogram

Canonical discriminant function 1



Classification Results

Actual Group	No. of Cases	Predicted Group Membership	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Group [illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Group [illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

[illegible] of ungrouped cases correctly classified: [illegible]

Classification Processing Summary

[illegible]