

ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΤΟΜΕΑΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΚΑΙ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΗΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: Γ. ΚΑΝΕΛΛΑΪΔΗΣ Αναπληρωτής Καθηγητής



**ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΨΕΩΝ ΚΑΙ ΤΗΣ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑΣ
ΗΛΙΚΙΩΜΕΝΩΝ ΟΔΗΓΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑ ΤΩΝ
ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΥΠΕΡΑΣΤΙΚΩΝ ΟΔΩΝ ΚΑΙ
ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΟΥΣ ΜΕ ΑΥΤΕΣ ΝΕΟΤΕΡΩΝ ΟΔΗΓΩΝ**

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ-ΟΥΪΛΛΙΑΜ Γ. ΚΑΡΑΓΚΙΟΥΛΕΣ

ΑΘΗΝΑ, ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 1998

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Σελίδα

1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1-1
2 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ	2-1
2.1 <i>ΓΕΝΙΚΑ</i>	2-1
2.1.1 Οδική Ασφάλεια	2-1
2.1.2 Αίτια τροχαίων ατυχημάτων	2-2
2.1.3 Συσχέτιση των ατυχημάτων με τα χαρακτηριστικά των οδηγών	2-3
2.2 <i>ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΣ</i>	2-4
2.2.1 Γεωμετρικός σχεδιασμός και ανθρώπινος παράγοντας	2-4
2.2.2 Αντίληψη της επικινδυνότητας	2-5
2.2.3 Υποκειμενική και αντικειμενική επικινδυνότητα	2-6
2.3 <i>ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΗΛΙΚΙΩΜΕΝΩΝ ΟΔΗΓΩΝ ΚΑΙ Η ΕΠΙΡΡΟΗ ΤΟΥΣ ΣΤΗΝ ΟΔΙΚΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑ</i>	2-8
2.3.1 Επηρεαζόμενες ικανότητες	2-9
2.3.1.1 Ικανότητες όρασης	2-9
2.3.1.2 Ικανότητες αντίληψης και γνώσης	2-10
2.3.1.3 Κινητικές ικανότητες	2-11
2.4 <i>ΠΑΡΟΜΟΙΕΣ ΜΕ ΤΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΕΡΕΥΝΕΣ</i>	2-13
2.4.1 Έρευνες που αναφέρονται στα χαρακτηριστικά της οδικής συμπεριφοράς των ηλικιωμένων οδηγών	2-13
2.4.1.1 Χαρακτηριστικά των Ηλικιωμένων Οδηγών και η Επιρροή τους στην Οδική Ασφάλεια	2-13
2.4.1.2 Ηλικιωμένοι Οδηγοί στη Γερμανία-Φυσική Κατάσταση και Οδική συμπεριφορά	2-17
2.4.1.3 Διερεύνηση των Απόψεων Ελλήνων Ηλικιωμένων Οδηγών για Θέματα Ταχυτήτων και Επικινδυνότητας σε υπεραστικούς Δρόμους	2-21
2.4.1.4 Διερεύνηση των Απόψεων και της Συμπεριφοράς Ελλήνων Ηλικιωμένων Οδηγών σε Θέματα Οδικής Ασφάλειας σε Αστικούς Δρόμους	2-24
2.4.2 Έρευνες που αναφέρονται στην αντίληψη της επικινδυνότητας των στοιχείων του γεωμετρικού σχεδιασμού από τους χρήστες της οδού	2-28
2.4.2.1 Στοιχεία του Σχεδιασμού των Οδών που επιδρούν στην Αντίληψη της Επικινδυνότητας από τους Οδηγούς	2-28

2.4.2.2	Διαφορές στην Αντίληψη της Επικινδυνότητας από τους Οδηγούς.....	2-29
2.4.2.3	Υποκειμενική και Αντικειμενική Αξιολόγηση της Επικινδυνότητας των Καμπυλών Οδικού Τμήματος	2-31
2.4.2.4	Διερεύνηση της Αντίληψης των Οδηγών για την Επικινδυνότητα των Γεωμετρικών Χαρακτηριστικών των Υπεραστικών Οδών	2-33
2.4.3	Σύνδεση των ανωτέρων ερευνών με τη παρούσα διπλωματική εργασία	2-35

3 ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ ΚΑΙ ΔΙΕΞΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ3-1

3.1	<i>ΕΙΣΑΓΩΓΗ</i>	3-1
3.2	<i>ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΓΙΑ ΤΑ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΑ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗΣ ΤΩΝ ΑΠΟΨΕΩΝ ΤΩΝ ΟΔΗΓΩΝ</i>	3-1
3.2.1	Διαμόρφωση Ερωτηματολογίου	3-1
3.2.2	Επιλογή Δείγματος	3-3
3.2.3	Τρόποι Συμπλήρωσης Ερωτηματολογίου.....	3-5
3.3	<i>ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΠΟΥ ΕΞΕΤΑΣΤΗΚΑΝ ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΟΥΣ ΣΤΗΝ ΑΝΤΙΛΗΨΗ ΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΤΗ ΡΥΘΜΙΣΗ ΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΤΟΥΣ</i>	3-7
3.3.1	Στοιχεία Οδικών Τμημάτων	3-7
3.3.2	Στοιχεία καμπύλων.....	3-8
3.4	<i>ΜΟΡΦΗ ΤΟΥ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ</i>	3-9
3.4.1	Επιτόπου οδήγηση-Πείραμα πεδίου	3-10
3.4.2	Χρήση ερωτηματολογίων.....	3-11
3.4.3	Καταγραφή των ταχυτήτων και τροχιάς.....	3-11
3.5	<i>ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΗΣ ΔΙΑΔΡΟΜΗΣ ΤΟΥ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ</i>	3-12
3.5.1	Επιλογή της Ε.Ο. Τρίπολης-Σπάρτης	3-12
3.5.2	Επιλογή των οδικών τμημάτων	3-14
3.6	<i>ΤΡΟΠΟΣ ΔΙΕΞΑΓΩΓΗΣ ΤΟΥ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ</i>	3-18
3.6.1	Γενικά.....	3-18
3.6.2	Διαδικασία του πειράματος	3-19
3.7	<i>ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΑΡΧΙΚΩΝ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΩΝ ΚΑΙ ΔΙΕΞΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ (PILOT STUDY)</i>	3-21
3.8	<i>ΑΡΧΙΚΗ ΜΟΡΦΗ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ</i>	3-23
3.8.1	Εισαγωγικό σημείωμα αρχικού ερωτηματολογίου	3-23
3.8.2	Α' Μέρος αρχικού ερωτηματολογίου	3-24

3.8.3	Β' Μέρος αρχικού ερωτηματολογίου	3-26
3.8.4	Γ' Μέρος αρχικού ερωτηματολογίου	3-27
3.8.5	Δ' Μέρος αρχικού ερωτηματολογίου	3-27
3.8.6	Ε' μέρος αρχικού ερωτηματολογίου.....	3-28
3.8.7	Καταγραφή της ταχύτητας και της τροχιάς	3-29
3.9	ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΕΙΣ ΤΩΝ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΩΝ ΜΕΤΑ ΤΗ ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ (PILOT STUDY)	3-29
3.10	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΕΛΙΚΩΝ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΩΝ	3-30

4 ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΤΟΥ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ ΠΕΔΙΟΥ.....4-1

4.1	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	4-1
4.2	ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΩΝ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΩΝ ΠΟΥ ΣΥΜΠΛΗΡΩΘΗΚΑΝ	4-1
4.3	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΗΚΑΝ ΣΤΗΝ ΕΡΕΥΝΑ	4-2
4.4	ΠΡΟΣΩΠΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΧΡΗΣΤΩΝ	4-4
4.4.1	Ηλικία οδηγών.....	4-4
4.4.2	Μορφωτικό επίπεδο	4-5
4.4.3	Εξοικείωση με τη συγκεκριμένη διαδρομή.....	4-6
4.4.4	Χρήση αστικών-υπεραστικών δρόμων	4-8
4.4.5	Αυτοεκτίμηση των ικανοτήτων των οδηγών για την οδήγηση σε υπεραστικούς δρόμους	4-9
4.5	ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΜΠΥΛΩΝ	4-10
4.5.1	Βαθμολογίες των ηλικιωμένων για τις επιμέρους καμπύλες και συσχέτισή τους με αυτές των νεότερων οδηγών	4-10
4.5.2	Σύγκριση των βαθμολογιών κατά τις δυο κατευθύνσεις.....	4-14
4.5.3	Σύγκριση των δυο ηλικιακών ομάδων στην βαθμολόγηση των στοιχείων μιας καμπύλης.....	4-18
4.5.4	Σύγκριση των βαθμολογιών των στοιχείων των καμπυλών μεταξύ εξοικειωμένων και μη εξοικειωμένων με το δρόμο οδηγών.....	4-20
4.5.5	Η προεκτίμηση της επικινδυνότητας της καμπύλης από τους ηλικιωμένους οδηγούς	4-21
4.5.6	Προειδοποιητική σήμανση	4-24
4.5.7	Στοιχεία ατυχημάτων για τα τρία οδικά τμήματα	4-26
4.5.8	Ανάλυση παραγόντων των επιμέρους στοιχείων των καμπυλών.....	4-27
4.6	ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗ ΟΔΙΚΩΝ ΤΜΗΜΑΤΩΝ	4-34

4.6.1	Βαθμολογίες των ηλικιωμένων για τα οδικά τμήματα και συσχέτισή τους με αυτές των νεότερων οδηγών.....	4-34
4.6.2	Σύγκριση βαθμολογιών μεταξύ των δυο οδικών τμημάτων.....	4-36
4.6.3	Σύγκριση των δυο ηλικιακών ομάδων στην βαθμολόγηση του τρίτου οδικού τμήματος.....	4-38
4.6.4	Ανάλυση παραγόντων για οδικό τμήμα.....	4-40
4.7	ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΤΩΝ ΟΔΗΓΩΝ ΣΤΙΣ ΚΑΜΠΥΛΕΣ.....	4-43
4.7.1	Αναπτυχθείσες ταχύτητες στις καμπύλες	4-43
4.7.2	Μεταβολές της ταχύτητας	4-46
4.7.3	Τροχιά και θέση των ηλικιωμένων οδηγών στο οδόστρωμα	4-48

5 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΕΡΕΥΝΑ 5-1

5.1	ΣΤΟΧΟΙ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ.....	5-1
5.2	ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	5-1
5.3	ΣΥΝΔΕΣΗ ΤΩΝ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΩΝ ΜΕ ΘΕΜΑΤΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΟΔΩΝ ΚΑΙ ΟΔΙΚΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	5-7
5.4	ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΕΡΕΥΝΑ.....	5-9

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να εκφράσω τις θερμές μου ευχαριστίες στον αναπληρωτή καθηγητή κ. Γ. Κανελλαΐδη, τόσο για την ανάθεση της παρούσας διπλωματικής εργασίας, όσο και για την πολύτιμη καθοδήγηση του, σε όλα τα στάδια της επιστημονικής έρευνας.

Ευχαριστώ, επίσης για τη βοήθεια του, τον ερευνητή του τομέα Μεταφορών και Συγκοινωνιακής Υποδομής, κ. Α. Ζέρβα, καθώς και όλους όσους συνέλαβαν, είτε συμβουλευτικά, είτε παρέχοντας χρήσιμες πληροφορίες, στην ολοκλήρωση αυτής της εργασίας.

Αθήνα, Σεπτέμβριος 1998

Βασίλειος-Ουΐλιαμ Γεωργίου Καραγκιουλές

ΣΥΝΟΨΗ

Στη παρούσα διπλωματική εργασία, τρία οδικά τμήματα δύο λωρίδων κυκλοφορίας με χαρακτηριστικά υπεραστικής οδού, και πέντε οριζοντιογραφικές καμπύλες των τμημάτων, αξιολογήθηκαν ως προς την επικινδυνότητά τους από δείγμα Ελλήνων ηλικιωμένων εθελοντών οδηγών. Για το σκοπό αυτό πραγματοποιήθηκε πείραμα πεδίου που περιελάμβανε οδήγηση και στα τρία αυτά οδικά τμήματα. Οι 32 ηλικιωμένοι οδηγοί που έλαβαν μέρος στο πείραμα πεδίου, οδήγησαν κατά μήκος των τμημάτων και κατά τις δύο κατευθύνσεις, και βαθμολόγησαν τα στοιχεία γεωμετρικού σχεδιασμού κάθε οδικού τμήματος συνολικά, καθώς επίσης και τα στοιχεία των οριζοντιογραφικών καμπύλων. Οι βαθμοί αυτοί αναλύθηκαν, έτσι ώστε να προσδιορισθούν οι παράγοντες που επιδρούν στην αντίληψη της επικινδυνότητας. Παράλληλα καταγράφηκαν ενδεικτικά στοιχεία της συμπεριφοράς των ηλικιωμένων οδηγών, όπως η ταχύτητα και η τροχιά που ακολουθούν στις καμπύλες. Κατά την στατιστική ανάλυση των στοιχείων των ηλικιωμένων οδηγών χρησιμοποιήθηκε και δείγμα νεότερων οδηγών προερχόμενο από παλαιότερη πανομοιότυπη έρευνα, με σκοπό τη σύγκριση των δυο αυτών ηλικιακών ομάδων ως προς την αντίληψη της επικινδυνότητας και την οδική τους συμπεριφορά. Τα συμπεράσματα που προέκυψαν από τη στατιστική ανάλυση των στοιχείων του πειράματος πεδίου συγκρίθηκαν επίσης με τα αποτελέσματα άλλων παλαιότερων ερευνών, και διαπιστώθηκαν διαφοροποιήσεις και ομοιότητες.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ

Ηλικιωμένοι οδηγοί, Υπεραστική οδός, Αντίληψη επικινδυνότητας, Υποκειμενική επικινδυνότητα, Ταχύτητα.

ABSTRACT

In the present Diploma Thesis, three road sections with two traffic lanes and rural road characteristics, and five road curves of the sections, were evaluated as to their risk, by a sample of Greek elderly volunteer drivers. For this, a field experiment was held, which involved driving along the three road sections. The 32 older drivers who took part in the field experiment, drove along the road sections, in both directions, and rated the geometric design elements of each section as a whole, and also the elements of the horizontal curves. These ratings were analyzed, in order to identify the factors that affect risk perception. Also some elements were recorded to indicate older driver's attitude, such as speed and path followed at curves. During the statistical analysis of the older driver's elements, a sample of younger drivers, coming from a previous identical project, was used in order to compare the two age groups for their risk perception and driving performance. The conclusions that arose from the statistical analysis of the field experiment's elements were compared with those of other previous projects, to confirm differences and similarities.

KEY WORDS

Older drivers, Rural road, Risk Perception, Subjective Risk, Speed.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός της παρούσης διπλωματικής εργασίας, ήταν η διερεύνηση των απόψεων και της συμπεριφοράς ηλικιωμένων οδηγών, για την επικινδυνότητα των γεωμετρικών χαρακτηριστικών υπεραστικών οδών δύο λωρίδων κυκλοφορίας, καθώς και τη σύγκριση τους με αυτές των νεότερων οδηγών.

Προκειμένου να μελετηθεί η συμπεριφορά των ηλικιωμένων οδηγών, επελέγησαν τρία οδικά τμήματα επί της Εθνικής οδού Τριπόλεως-Σπάρτης, με διαφορετικά γεωμετρικά χαρακτηριστικά το καθένα, μήκους δύο, δύο και τεσσάρων χιλιομέτρων αντίστοιχα.

Τα τμήματα αυτά έχουν χαρακτηριστικά υπεραστικής οδού (έλλειψη παρόδιας δόμησης) με δύο λωρίδες κυκλοφορίας καθ' όλο το μήκος τους, ενώ είναι απαλλαγμένα κόμβων.

Στα εν λόγω τμήματα, πραγματοποιήθηκε πείραμα με τη συμμετοχή 32 ηλικιωμένων οδηγών, οι οποίοι κατά τη διάρκεια του πειράματος, οδήγησαν με το δικό τους αυτοκίνητο στα οδικά τμήματα, και κατά τις δύο κατευθύνσεις. Το γεγονός της έλλειψης παρόδιας δόμησης και κόμβων, έχει ως αποτέλεσμα τα εν λόγω τμήματα να λειτουργούν σε υψηλή στάθμη εξυπηρέτησης κάτι πολύ σημαντικό για τη ροή και τα αποτελέσματα του πειράματος.

Η διαδικασία του πειράματος είχε ως εξής:

Οι οδηγοί πραγματοποίησαν μόνο μια διαδρομή (μετ' επιστροφής). Η κατεύθυνση της εκκίνησης ονομάστηκε κατεύθυνση Α', ενώ της επιστροφής κατεύθυνση Β'. Η αξιολόγηση της επικινδυνότητας, έγινε για δυο οδικά τμήματα συνολικά, αλλά και για πέντε οριζοντιογραφικές καμπύλες και κατά τις δύο κατευθύνσεις, από τις οποίες δυο ανήκαν στο πρώτο οδικό τμήμα, μια στο δεύτερο, και δυο στο τρίτο. Οι οδηγοί μετά το πέρας κάθε καμπύλης, σταματούσαν παραπλεύρως της οδού, και βαθμολογούσαν τη γενική της επικινδυνότητα καθώς και τα επιμέρους στοιχεία της στην κλίμακα 1-5, όπου 1 σήμαινε πολύ ασφαλές στοιχείο

ή καμπύλη, και 5 σήμαινε πολύ επικίνδυνο. Τα οδικά τμήματα βαθμολογήθηκαν μετά το πέρας της κατεύθυνσης Β', έτσι ώστε ο οδηγός να έχει μια πλήρη άποψη του τμήματος και κατά τις δυο κατευθύνσεις. οι ερωτώμενοι στα τμήματα έδιναν ένα γενικό βαθμό αντιληπτής επικινδυνότητας, καθώς και βαθμούς για όλα τα επιμέρους στοιχεία, με χρήση της ίδιας κλίμακας όπως και για τις καμπύλες (1-5).

Παράλληλα με τη καταγραφή των αντιλήψεων των ηλικιωμένων οδηγών για την οδική επικινδυνότητα, επιχειρήθηκε και η καταγραφή ορισμένων στοιχείων ενδεικτικών της οδικής τους συμπεριφοράς, όπως η ταχύτητα και η τροχιά. Η καταγραφή της ταχύτητας και της τροχιάς έγινε στην αρχή και στο μέσο κάθε καμπύλης.

Τα στοιχεία που συγκεντρώθηκαν από το πείραμα, αφού ελέγχθηκαν ως προς την πληρότητα τους, κωδικοποιήθηκαν προκειμένου να πραγματοποιηθεί η στατιστική τους επεξεργασία.

Η στατιστική επεξεργασία, αρχικά, περιελάμβανε αναλυτική παρουσίαση, με τη βοήθεια πινάκων και σχημάτων, των προσωπικών χαρακτηριστικών τόσο των ηλικιωμένων οδηγών όσο και των νεότερων οδηγών από το πείραμα του Α. Ζέρβα⁽³⁴⁾. Στη συνέχεια χρησιμοποιήθηκαν στατιστικοί έλεγχοι προκειμένου να εντοπιστούν διαφορές, ανάμεσα στις δύο ηλικιακές ομάδες, στην αντίληψη της επικινδυνότητας των εξεταζόμενων στοιχείων, και προκειμένου να προκύψουν κάποιοι γενικότεροι παράγοντες που επηρεάζουν τους οδηγούς στην αντίληψη των εξεταζόμενων στοιχείων. Τέλος χρησιμοποιήθηκαν στατιστικοί έλεγχοι, και μέθοδοι προκειμένου να εντοπιστούν διαφορές στη συμπεριφορά των δυο ηλικιακών ομάδων. Τα αποτελέσματα αυτών των στατιστικών μεθόδων και ελέγχων σχολιάστηκαν και πιστεύεται ώστε τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας θα είναι χρήσιμα για την όποια μελλοντική έρευνα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο στόχος των κανονισμών οδοποιίας και των ερευνών οδικής ασφάλειας, είναι η διαμόρφωση ενός "φιλικότερου" προς τον χρήστη οδικού περιβάλλοντος. Το γεγονός ότι η πλειονότητα των ατυχημάτων οφείλεται εν μέρει ή εξ' ολοκλήρου σε κάποια αίτια που σχετίζεται με τον άνθρωπο⁽⁴⁾, οδηγεί πολλούς ερευνητές στη προσπάθεια να μειωθούν τέτοιου είδους ατυχήματα, όχι με το να αλλάξουν τους ανθρώπους (κάτι εξαιρετικά δύσκολο), αλλά με εξασφάλιση ενός οδικού συστήματος που να ανταποκρίνεται στις ικανότητες και τις ανάγκες του χρήστη. Συνεπώς είναι σημαντικό να λαμβάνονται υπόψη από τον οδοποιό μηχανικό οι διαφορές στη συμπεριφορά των οδηγών καθώς και σε ποιο βαθμό ικανοποιείται η ανάγκη αυτών για ασφαλή μετακίνηση.

Πέραν της διερεύνησης της συμπεριφοράς των οδηγών, η γνώση της αντίληψης της οδού από τους οδηγούς αποτελεί απαραίτητο εφόδιο για τον οδοποιό μηχανικό σήμερα. Αποτελέσματα ερευνών αποδεικνύουν πως μεγάλο μέρος των ατυχημάτων συνδέεται με την εσφαλμένη αντίληψη της επικινδυνότητας των χαρακτηριστικών της οδού από τους οδηγούς^(2,4,21,34), ενώ είναι γενικά αποδεκτό ότι η ελαχιστοποίηση της διαφοράς ανάμεσα σε αυτά που ο οδηγός αναμένει και σε αυτά που συναντά μπορεί να συμβάλει αποφασιστικά στο λειτουργικότερο και ασφαλέστερο σχεδιασμό των οδών⁽²¹⁾.

Ιδιαίτερης σημασίας είναι η μελέτη της συμπεριφοράς και των αντιλήψεων όχι μόνο του "μέσου" οδηγού αλλά και των "κρίσιμων" κατηγοριών οδηγών. Μια τέτοια κατηγορία οδηγών αποτελούν οι ηλικιωμένοι οδηγοί, καθώς στοιχεία ερευνών, που συσχετίζουν την ηλικία με την εμπλοκή σε ατυχήματα, , δείχνουν ότι ο αριθμός των ατυχημάτων ανά διανυόμενα οχηματοχιλιόμετρα αρχίζει να αυξάνεται σταδιακά στην ηλικία των 65 και ραγδαία μετά την ηλικία των 75^(24,25,26), αποδεικνύοντας πως οι ηλικιωμένοι οδηγοί παρουσιάζουν πρόβλημα με την ασφάλεια. Το πρόβλημα αυτό που παρουσιάζουν οι ηλικιωμένοι οδηγοί κυρίως οφείλεται στις μειωμένες λόγω της ηλικίας φυσικές τους ικανότητες (π.χ. μειωμένη ικανότητα όρασης).

Η σταδιακή γήρανση του πληθυσμού πολλών αναπτυγμένων χωρών, ανάμεσα αυτών και η Ελλάδα, συντελεί σε συνεχώς και μεγαλύτερη αναλογία οδηγών που ανήκει στην κατηγορία των ηλικιωμένων οδηγών. Διαπιστώνεται ακόμη πως ο ηλικιωμένος πληθυσμός είναι ιδιαίτερα δραστήριος στις μέρες μας, πληθυσμός ο οποίος διατηρεί την επαφή με το αυτοκίνητο για μεγάλο χρονικό διάστημα⁽²³⁾. Η τάση αυτή των ηλικιωμένων οδηγών συντελεί στην αύξηση του προβλήματος των ατυχημάτων.

Οι παραπάνω αυξητικές τάσεις του αριθμού των ηλικιωμένων οδηγών δείχνουν ότι τα χαρακτηριστικά και οι ανάγκες τους πρέπει να κατανοηθούν και να ληφθούν υπόψη στον σχεδιασμό και τη διαχείριση των αστικών και των υπεραστικών οδών. Επειδή πολλές παραδοχές που χρησιμοποιούνται σήμερα στον σχεδιασμό των οδών στηρίζονται στα χαρακτηριστικά των νεότερων οδηγών, τα οποία διαφέρουν από αυτά των ηλικιωμένων, με αποτέλεσμα να μην υπάρχει επαρκές περιθώριο ασφαλείας για τους ηλικιωμένους οδηγούς. Θεωρείται σκόπιμο λοιπόν ο οδοποιός μηχανικός να γνωρίζει τις διαφορές στα χαρακτηριστικά και στη συμπεριφορά των δύο αυτών κατηγοριών οδηγών, έτσι ώστε να είναι δυνατόν η προσφορά ασφαλέστερων συνθηκών οδήγησης, στους ηλικιωμένους οδηγούς.

Στα πλαίσια των προαναφερθέντων, εντάσσεται και η παρούσα διπλωματική εργασία. Πιο αναλυτικά, στην εργασία αυτή επιχειρήθηκε κυρίως, η καταγραφή των αντιλήψεων των Ελλήνων Ηλικιωμένων Οδηγών για την επικινδυνότητα των γεωμετρικών χαρακτηριστικών οδικών τμημάτων υπεραστικής οδού δύο λωρίδων κυκλοφορίας, με ιδιαίτερη έμφαση στα στοιχεία των καμπύλων της οριζοντιογραφίας. Επίσης έγινε προσπάθεια καταγραφής της συμπεριφοράς των οδηγών, μέσω της καταγραφής των ταχυτήτων και των τροχιών τους. Για την επίτευξη αυτών των στόχων πραγματοποιήθηκε πείραμα πεδίου, που περιελάμβανε οδήγηση των ερωτώμενων, κατά μήκος οδικών τμημάτων με χαρακτηριστικά υπεραστικής οδού, δύο λωρίδων κυκλοφορίας, και επιτόπου συμπλήρωση ερωτηματολογίων υποκειμενικής αξιολόγησης της επικινδυνότητας.

Από τους βασικότερους σκοπούς της παρούσας εργασίας, εκτός από την διερεύνηση των απόψεων και της συμπεριφοράς των ηλικιωμένων οδηγών, είναι και η σύγκριση τους με αυτά των νεότερων οδηγών. Για το λόγω αυτό το πείραμα έλαβε

χώρα σε διαδρομή όπου είχε πραγματοποιηθεί στο παρελθόν πανομοιότυπο πείραμα με τη συμμετοχή νεότερων οδηγών (Α. Ζέρβας, 1995)⁽³⁴⁾. Στο πείραμα πεδίου έλαβαν μέρος 32 εθελοντές ηλικιωμένοι οδηγοί, ηλικίας 63 ετών και άνω, οι οποίοι οδήγησαν με το δικό τους αυτοκίνητο σε τρία οδικά τμήματα επί της Εθνικής οδού Τριπόλεως-Σπάρτης. Το δεύτερο ακολουθούσε ελυσσόμενη χάραξη με πολλές οριζοντιογραφικές καμπύλες και ακτίνες από 60 έως και 200 μέτρα, ενώ το πρώτο και τρίτο ακολουθούσαν μια πιο τεταμένη χάραξη με λίγες οριζοντιογραφικές καμπύλες και ακτίνες από 150 έως και 2000 μέτρα. Το πείραμα πραγματοποιήθηκε υπό το φως της ημέρας και υπό το καλές καιρικές συνθήκες, ενώ η εν λόγω οδός, αναφορικά με τις κυκλοφοριακές συνθήκες, λειτουργούσε σε σχετικά υψηλή στάθμη εξυπηρέτησης.

Στο **Κεφάλαιο 2** της παρούσης διπλωματικής εργασίας, παρουσιάζεται η βιβλιογραφική ανασκόπηση, η οποία αναφέρεται αρχικά σε γενικά θέματα οδικής ασφάλειας, ακολούθως στα χαρακτηριστικά των ηλικιωμένων οδηγών και την επιρροή τους στην οδική ασφάλεια, ενώ τέλος γίνεται μια συνοπτική παρουσίαση παρόμοιων, με τη παρούσα εργασία, ερευνών.

Στο **Κεφάλαιο 3** περιγράφεται ο τρόπος διαμόρφωσης του ερωτηματολογίου με το οποίο έγινε η συλλογή των στοιχείων της έρευνας. Ακόμη περιγράφεται η διαδικασία που ακολουθήθηκε για την προετοιμασία του πειράματος, καθώς και η διαδικασία διεξαγωγής του.

Στο **Κεφάλαιο 4** παρουσιάζεται η αναλυτική επεξεργασία των στοιχείων της έρευνας.

Στο **Κεφάλαιο 5** παρουσιάζονται τα σημαντικότερα συμπεράσματα που προέκυψαν από την ανάλυση, καθώς και προτάσεις για περαιτέρω έρευνα.

Τέλος στο **Παράτημα** παρατίθενται όλα τα στοιχεία της έρευνας, ο τρόπος που έγινε η κωδικοποίηση τους, και τα αποτελέσματα των ελέγχων που έγιναν κατά την στατιστική επεξεργασία. Επίσης παρουσιάζονται τα σχέδια οριζοντιογραφίας των τριών οδικών τμημάτων, μαζί με φωτογραφίες των 10 καμπύλων, που εξετάστηκαν στο πείραμα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

2 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

2.1 ΓΕΝΙΚΑ

Σκοπός της βιβλιογραφικής ανασκόπησης, είναι να παρουσιάσει το θέμα της αντιληπτής, από τους ηλικιωμένους οδηγούς, επικινδυνότητας των στοιχείων του γεωμετρικού σχεδιασμού υπεραστικών οδών. Δίνεται πρώτα μια συνοπτική αναφορά στο πρόβλημα των οδικών ατυχημάτων, στα αίτια πρόκλησης αυτών, καθώς και στη συσχέτιση αυτών με τα χαρακτηριστικά των οδηγών. Στην συνέχεια παρουσιάζονται πορίσματα της έρευνας για την επίδραση των ανθρώπινου παράγοντα στη συχνότητα των ατυχημάτων. Επίσης, γίνεται αναφορά στο πως επηρεάζουν τα (λόγω ηλικίας) χαρακτηριστικά των ηλικιωμένων οδηγών, την οδική τους συμπεριφορά. Τέλος παρουσιάζονται ορισμένες, παρόμοιες με τη παρούσα διπλωματική εργασία, έρευνες, οι οποίες αναφέρονται είτε στο θέμα των ηλικιωμένων οδηγών, είτε στο αντικείμενο της αντιληπτής επικινδυνότητας. Σε αυτές δίδεται ιδιαίτερη έμφαση: α) Στη μεθοδολογία που ακολουθήθηκε κατά τη διεξαγωγή τους, και β) Στα συμπεράσματα που προέκυψαν απ' αυτές. Ακόμη γίνεται προσπάθεια να εντοπιστούν οι διαφορές και οι ομοιότητες των συγκεκριμένων ερευνών με τη παρούσα διπλωματική εργασία.

2.1.1 Οδική Ασφάλεια

Τα τροχαία ατυχήματα αποτελούν μια πολύ σημαντική αιτία θανάτων σε πολλές αναπτυγμένες χώρες συμπεριλαμβανόμενης και της Ελλάδας. Οι δυσμενείς επιπτώσεις των ατυχημάτων για μια χώρα, καθιστούν το θέμα της οδικής ασφάλειας μείζονος σημασίας. Κάθε μέρα στην Ευρωπαϊκή Κοινότητα, τα οδικά τροχαία ατυχήματα είναι η αιτία για το θάνατο σχεδόν 120 Ευρωπαίων πολιτών⁽⁹⁾. Στην Ελλάδα τα οδικά ατυχήματα είναι η αιτία για το θάνατο 6 προσώπων περίπου κάθε μέρα. Σύμφωνα με στοιχεία του 1994, κάθε χρόνο στην Ελλάδα συμβαίνουν 20.000 οδικά τροχαία ατυχήματα με θύματα (1.200.000 στην ΕΕ), στα οποία σκοτώνονται περισσότεροι από 2.000 (47.000 στην ΕΕ) οδηγοί, επιβάτες και πεζοί, ενώ τραυματίζονται περίπου 30.000 (1.680.000 στην ΕΕ). Ιδιαίτερα στην Ελλάδα παρατηρείται μια αξιοσημείωτη αύξηση του αριθμού των νεκρών την περίοδο 1980-1993 της τάξης του 64%⁽¹⁰⁾.

Παρά όμως το μεγάλο μέγεθος του προβλήματος, φαίνεται ότι αυτό υποβαθμίζεται. Αρκετοί είναι οι λόγοι αυτής της υποβάθμισης, μεταξύ άλλων, η προτεραιότητα που δίδεται στην εξασφάλιση κινητικότητας, η μικρή αντιληπτή πιθανότητα εμπλοκής σε ατύχημα, η έλλειψη “πολιτικού” ενδιαφέροντος, και ο μικρός αριθμός θυμάτων των μεμονωμένων τροχαίων ατυχημάτων σε σχέση με ατυχήματα άλλων μέσων μεταφοράς (π.χ. αεροπορικά ατυχήματα).

2.1.2 Αίτια τροχαίων ατυχημάτων

Η ανάγκη αντιμετώπισης του προβλήματος των τροχαίων ατυχημάτων, οδήγησε ερευνητές στην εντοπισμό των παραγόντων που συνδέονται με τα τροχαία ατυχήματα. Μια Βρετανική έρευνα που πραγματοποιήθηκε το 1980⁽⁴⁾, προσπάθησε να προσδιορίσει τους παράγοντες αυτούς. Σύμφωνα λοιπόν με την έρευνα αυτή, της οποίας τα αποτελέσματα έχουν χαρακτηριστεί αξιόπιστα λόγω του τρόπου διεξαγωγής της, οι βασικοί παράγοντες που συντελούν στην πρόκληση ενός τροχαίου ατυχήματος, κατά σειρά αυξανόμενης σπουδαιότητας, είναι οι εξής τρεις: α) το όχημα, β) η οδός και το οδικό περιβάλλον, γ) ο οδηγός (ο ανθρώπινος παράγοντας). Τα ποσοστά συμμετοχής κάθε παράγοντα, αλλά και συνδυασμό παραγόντων, που προσδιορίστηκαν από τους ερευνητές είναι τα ακόλουθα. Άνθρωπος μόνο 65%, άνθρωπος και οδός 24%, άνθρωπος και όχημα 14.5%, άνθρωπος οδός και όχημα 1.25%, οδός μόνο 2.5%, οδός και όχημα 0.25%, όχημα μόνο 2.5%.

Από τα παραπάνω στοιχεία γίνεται φανερό ότι ο ανθρώπινος παράγοντας (ως χρήστης της οδού) είτε από μόνος του είτε σε συνδυασμό με κάποιο άλλο παράγοντα, αποτελεί την βασική αιτία πρόκλησης τροχαίων ατυχημάτων. Σε αυτό κατέληξαν και άλλες μεταγενέστερες έρευνες όπως αυτή της B. Sabey, στη Μ. Βρετανία (1989)⁽⁵⁾, όπου προέκυψε ότι το 86% των ατυχημάτων που εξετάστηκαν οφείλονταν μόνο στον άνθρωπο, το 13% μόνο στο οδικό περιβάλλον, ενώ το 1% μόνο στο όχημα.

2.1.3 Συσχέτιση των ατυχημάτων με τα χαρακτηριστικά των οδηγών

Το γεγονός ότι ο χρήστης της οδού ευθύνεται για την πλειονότητα των τροχαίων ατυχημάτων⁽⁴⁾, κάνει πολύ ενδιαφέρουσα τη παράθεση ορισμένων στοιχείων από τη διεθνή βιβλιογραφία για τη συσχέτιση μεταξύ ατυχημάτων και χαρακτηριστικών των οδηγών.

Σε σχέση με το φύλο υπάρχουν αντικρουόμενες απόψεις. Κάποιοι ερευνητές υποστηρίζουν ότι οι γυναίκες εμπλέκονται πιο εύκολα σε ατυχήματα από τους άντρες⁽⁶⁾, ενώ άλλοι καταλήγουν ότι οι άνδρες είναι πιο επιρρεπείς⁽⁷⁾. Πάντως και στις δύο αυτές έρευνες οι διαφορές μεταξύ των ποσοστών είναι μικρές. Ωστόσο, οι περισσότερες ερευνητές συμφωνούν στο ότι τα αίτια εμπλοκής είναι διαφορετικά για τα δύο φύλα. Πιο συγκεκριμένα, οι γυναίκες οδηγούν πιο απρόσεκτα και αφηρημένα, ενώ οι άνδρες πιο επικίνδυνα (μεγάλες ταχύτητες, επικίνδυνοι ελιγμοί)⁽¹¹⁾. Αυτό το τελευταίο μπορεί να ερμηνευτεί από τα εξαγόμενα ορισμένων ερευνών^(12,13), σύμφωνα με τις οποίες οι άνδρες οδηγοί υπερεκτιμούν πολύ περισσότερο τις ικανότητες τους στην οδήγηση απ' ότι οι γυναίκες. Αυτό πάντως που μπορεί τελικά να υποστηριχτεί είναι, ότι τόσο οι άνδρες οδηγοί όσο και οι γυναίκες, υποτιμούν τον κίνδυνο, κινούμενοι όμως από διαφορετικά κίνητρα, μια που οι εκδηλώσεις της υποτίμησης αυτής είναι όπως φαίνεται διαφορετικές.

Όσον αφορά την ηλικία, οι ερευνητές συμφωνούν ότι οι "κρίσιμες" ηλικίες για ατυχήματα είναι από 18 έως 25 και από 65 και άνω^(6,7,8). Η εξήγηση που δίνεται είναι για μεν τους νέους η έλλειψη εμπειρίας (και όχι η παράτολμη, λόγω της ηλικίας, οδήγηση)⁽¹²⁾, για δε τους ηλικιωμένους, η φυσιολογική μείωση των ικανοτήτων (π.χ. χρόνος αντίληψης αντίδρασης λόγω της γήρανσης)⁽¹⁴⁾. Ειδικά το θέμα των ηλικιωμένων οδηγών είναι μείζονος σημασίας σήμερα καθώς τα αυξανόμενα ποσοστά ηλικιωμένων οδηγών δημιουργούν μια νέα πρόκληση για τον οδοποιό μηχανικό, ο οποίος πρέπει να διατηρήσει την ασφάλεια του συστήματος. Για αυτό το λόγο, η οδική συμπεριφορά των ηλικιωμένων αποτελεί αντικείμενο μελέτης της παρούσας διπλωματικής εργασίας αλλά και άλλων ερευνών.

2.2 ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΣ

Πολλές είναι οι έρευνες εκείνες από τη διεθνή βιβλιογραφία, σχετικά με τη συσχέτιση ατυχημάτων και χαρακτηριστικών οδού, όπου τα αποτελέσματα τους έρχονται σε αντίθεση, είτε μεταξύ τους, είτε με αυτά που ήταν αναμενόμενα, βάσει αποτελεσμάτων άλλων ερευνών⁽¹⁵⁾. Έτσι οι διαφοροποιήσεις της σχέσης πλάτους λωρίδας- ατυχημάτων, από έρευνα σε έρευνα, ή οι κινούμενες προς αντίθετη από την αναμενόμενη κατεύθυνση σχέσεις: Απόσταση ορατότητας-ατυχημάτων και ύπαρξης νησίδας-ατυχημάτων, δείχνουν πως η συσχέτιση των ατυχημάτων με τα χαρακτηριστικά της οδού δεν δίνει ακριβώς την πλήρη εικόνα (μπορεί όμως να δώσει κάποια χρήσιμα συμπεράσματα), αφού μια τέτοια θεώρηση δεν λαμβάνει επαρκώς υπόψη την αλληλεπίδραση μεταξύ χρήστη-οδικού περιβάλλοντος και οχήματος.

Το φαινόμενο των αντιφάσεων μεταξύ των διαφόρων ερευνών κυρίως οφείλεται στον "ανθρώπινο παράγοντα" (μια και είναι η κύρια αιτία για τα περισσότερα ατυχήματα⁽⁴⁾). Η έννοια του ανθρώπινου παράγοντα καλύπτει τις συνδεδεμένες με τον άνθρωπο μεταβλητές, που σχετίζονται με την οδική συμπεριφορά. Ο αριθμός αυτών των μεταβλητών είναι αρκετά μεγάλος, και συνεπώς είναι απαραίτητη μια ταξινόμηση τους. Οι Sabey & Taylor στην έρευνα τους για τα αίτια των ατυχημάτων⁽⁴⁾, κάνουν μια τέτοια ταξινόμηση των μεταβλητών που αναφέρονται στον ανθρώπινο παράγοντα. Πιο συγκεκριμένα αναφέρουν ότι ο ανθρώπινος παράγοντας (όπως εμφανίζεται στην πρόκληση ατυχημάτων) συνίσταται στην εσφαλμένη αντίληψη, την έλλειψη ικανοτήτων, την εξασθένηση του οργανισμού (π.χ. λόγω κοπώσεως), και στον τρόπο εκτέλεσης των χειρισμών κατά την οδήγηση.

2.2.1 Γεωμετρικός σχεδιασμός και ανθρώπινος παράγοντας

Αρκετοί ερευνητές (Γ. Κανελλαΐδης, 1996, FHWA, 1986)^(46,47) αναφέρουν πως η έρευνα του ανθρώπινου παράγοντα στην οδοποιία γίνεται από δυο κατευθύνσεις: εξέταση της επιρροής των γεωμετρικών χαρακτηριστικών της οδού στην αντίληψη της επικινδυνότητας και την οδική συμπεριφορά, και διερεύνηση της μεταβλητότητας της οδικής συμπεριφοράς.

Ο κύριος σκοπός των πρόσφατων ερευνών ήταν να ποσοτικοποιηθούν έννοιες όπως η ομοιογένεια στη χάραξη (Consistency), ο φόρτος ενασχόλησης με την

οδήγηση (Driver Workload), και οι προσδοκίες στην οδήγηση (Driver expectancy), και να διερευνηθεί η συσχέτιση τους με την ασφάλεια του σχεδιασμού. Προσπάθειες ερευνητών (Messer et al, 1981, R. Lamm et al, 1992)^(48,49) προσανατολίστηκαν σε κατάλληλη ποσοτικοποίηση σχετικών μεταβλητών, δημιουργώντας μια πιο καθαρή ιδέα της σχέσης μεταξύ γεωμετρικού σχεδιασμού οδού και οδικής συμπεριφοράς. Εξάλλου, (Γ. Κανελλαΐδης, 1996)⁽⁴⁶⁾ η αντίληψη της επικινδυνότητας από τους οδηγούς, των στοιχείων του γεωμετρικού σχεδιασμού, σε συνδυασμό με τις προηγούμενες έννοιες, αποτελεί σημαντική παράμετρο σε θεωρίες που έχουν αναπτυχθεί σε έρευνες οδικής ασφάλειας, π.χ. διατήρηση του επιπέδου κινδύνου (Risk Compensation) και αλληλεπίδραση της αντικειμενικής με την υποκειμενική επικινδυνότητα (Watts and Quimby, 1980, Wright and Boyle, 1987, Α. Ζέρβας, 1995)^(2,16,34).

Η δεύτερη κατεύθυνση έρευνας που αναφέρθηκε παραπάνω, αναφέρεται στην ανάγκη, ο σχεδιασμός των οδών να λαμβάνει πιο πολύ υπόψη τα στοιχεία της οδικής συμπεριφοράς από ότι έκανε στο παρελθόν. Έχει τονιστεί επίσης πως είναι σημαντικό ο οδοποιός μηχανικός να μην εξετάζει μόνο τον "μέσο" οδηγό ή τον οδηγό "σχεδιασμού", αλλά να διερευνήσει και περιπτώσεις υψηλού κινδύνου συσχετιζόμενες με οδηγούς ειδικών πληθυσμιακών ομάδων (π.χ. νέων ή ηλικιωμένων οδηγών)⁽¹⁵⁾.

2.2.2 Αντίληψη της επικινδυνότητας

Ο αντικειμενικός σκοπός όλων των προαναφερθέντων, είναι η κατά το δυνατόν, μέσα από το γεωμετρικό σχεδιασμό αποφυγή καταστάσεων που θα μπορούσαν να οδηγήσουν σε λανθασμένη αντίληψη, λανθασμένο χειρισμό και κατά επέκταση σε ατύχημα. Για την επίτευξη του σκοπού αυτού, με μια πρώτη προσέγγιση είναι απαραίτητη η διερεύνηση και ανάλυση του τρόπου με τον οποίο συμπεριφέρεται ένας οδηγός.

Σύμφωνα με έρευνα αμερικανών (FHWA, 1986)⁽⁴⁷⁾ ο οδηγός εκτελεί τρεις διαφορετικές λειτουργίες: τη λειτουργία ελέγχου του οχήματος, τη λειτουργία καθοδήγησης, και τη λειτουργία "πλοήγησης".

Η λειτουργία ελέγχου (*Control*) αναφέρεται στην αλληλεπίδραση του χρήστη με το όχημα και ο έλεγχος επιτυγχάνεται με τα όργανα χειρισμού του οχήματος.

Η λειτουργία καθοδήγησης (*Guidance*) αναφέρεται στη διατήρηση από τον οδηγό μιας ασφαλούς ταχύτητας και τροχιάς. Η καθοδήγηση απαιτεί αποφάσεις που εμπλέκουν κρίση, αντίληψη και πρόβλεψη. Ο οδηγός πρέπει να εκτιμά το άμεσο περιβάλλον και να προσαρμόζεται έτσι ώστε να διατηρεί ασφαλή ταχύτητα και τροχιά.

Η λειτουργία της "πλοήγησης" (*Navigation*), τέλος αναφέρεται σε ενέργειες που αφορούν σχεδιασμό και εκτέλεση διαδρομής.

Από τις τρεις αυτές λειτουργίες, αυτή που παρουσιάζει περισσότερο ενδιαφέρον είναι η λειτουργία της καθοδήγησης, διότι συνδέεται με την αντίληψη της επικινδυνότητας των χαρακτηριστικών της οδού.

Έχει επισημανθεί πως η ασφάλεια κατά την οδήγηση εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την ικανότητα του οδηγού να αντιληφθεί την επικινδυνότητα και να προσαρμόσει την ταχύτητα και τη τροχιά του ανάλογα⁽¹⁷⁾.

Τέλος κατά τη γνώμη του γράφοντα, απαιτείται μια πιο βαθύτερη διερεύνηση της αντίληψης της επικινδυνότητας των οδηγών και συσχέτιση της με τα προσωπικά τους χαρακτηριστικά, καθώς πολλές έρευνες στο παρελθόν διερεύνησαν την αντίληψη της επικινδυνότητας από τους οδηγούς^(2,18,19,20,21), κενά όμως παρουσιάζονται στην έρευνα της συσχέτισης της με τα χαρακτηριστικά των οδηγών όπως, π.χ η ηλικία και η εξοικείωση.

2.2.3 Υποκειμενική και αντικειμενική επικινδυνότητα

Οι Boyle και Wright (1987) είχαν υιοθετήσει δυο μορφές οδικής επικινδυνότητας, την "υποκειμενική" και την "αντικειμενική" επικινδυνότητα⁽¹⁶⁾.

Ως αντικειμενική επικινδυνότητα ορίζεται ο πραγματικός κίνδυνος για εμπλοκή ενός οδηγού σε ατύχημα σε μια συγκεκριμένη θέση της οδού, ενώ ως

υποκειμενική επικινδυνότητα ορίζεται ο κίνδυνος που γίνεται αντιληπτός και ερμηνεύεται από τον οδηγό αυτό.

Σύμφωνα με έρευνες όπου συσχετίστηκαν ατυχήματα και γεωμετρικά χαρακτηριστικά⁽³⁾, περιπτώσεις όπου οι συνθήκες είναι αντικειμενικά δύσκολες βάσει της δυναμικής της κίνησης των οχημάτων (απότομες κλίσεις, στενές λωρίδες), ο οδηγός αντιλαμβάνεται τον κίνδυνο και οδηγεί πιο προσεκτικά με αποτέλεσμα την μείωση της πιθανότητας εμπλοκής του σε ατύχημα. Με άλλα λόγια, δηλαδή, η υποκειμενική εκτίμηση του κινδύνου τον οδηγεί στο να τροποποιήσει κατάλληλα την οδική του συμπεριφορά.

Οπότε μπορεί να ισχυριστεί κανείς πως μεγάλη αντικειμενική επικινδυνότητα δε σημαίνει απαραίτητα και αύξηση των ατυχημάτων. Τα αποτελέσματα μιας έρευνας των ΗΠΑ ενισχύει την άποψη αυτή⁽²²⁾.

Οι Boyle και Wright (1987)⁽¹⁶⁾ ισχυρίζονται πως αν υιοθετηθεί η προαναφερθείσα άποψη, τότε υπάρχουν δυο τρόποι να βελτιωθεί η οδική ασφάλεια: Είτε με τη μείωση της αντικειμενικής επικινδυνότητας βελτιώνοντας τα υπάρχοντα οδικά χαρακτηριστικά (π.χ. ακτίνα καμπύλης), είτε με το να αυξηθεί η υποκειμενική επικινδυνότητα εφαρμόζοντας κατάλληλα μέτρα, όπως π.χ χρήση σήμανσης κινδύνου. Αυτά τα μέτρα θα επιφέρουν θετικά αποτελέσματα μόνο εκεί όπου μετακινούν την ισορροπία της αντιληπτής και της υπαρκτής επικινδυνότητας στην σωστή κατεύθυνση.

Οι Watts και Quimby (1980)⁽²⁾ ισχυρίζονται ότι όπου η αντικειμενική επικινδυνότητα υπερέχει της υποκειμενικής επικινδυνότητας, η πιθανότητα εμπλοκής σε ατύχημα είναι μεγάλη. Κατά τη γνώμη του γράφοντα, αυτή η αλληλεπίδραση δεν έχει αποδειχτεί καθώς δύσκολα ποσοτικοποιούνται οι δυο αυτές μορφές επικινδυνότητας. Το γεγονός είναι πάντως πως οι δυο μορφές είναι στενά συνδεδεμένες αλλά όχι κατά ανάγκη ίσες, ενώ υπάρχει δυσκολία να προσδιορισθεί η αντικειμενική επικινδυνότητα⁽¹⁶⁾.

2.3 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΗΛΙΚΙΩΜΕΝΩΝ ΟΔΗΓΩΝ ΚΑΙ Η ΕΠΙΡΡΟΗ ΤΟΥΣ ΣΤΗΝ ΟΔΙΚΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑ

Σε αυτό το σημείο κρίθηκε αναγκαίο από τον γράφοντα, να περιγραφούν τα χαρακτηριστικά των οδηγών που επηρεάζουν την ικανότητα τους στην οδήγηση και ενδέχεται να μεταβληθούν με την πάροδο των ετών, καθώς και την επίδραση των μεταβολών αυτών στην οδική ασφάλεια.

Στοιχεία που αποδεικνύουν πως οι ηλικιωμένοι οδηγοί παρουσιάζουν πρόβλημα με την ασφάλεια, προέρχονται από έρευνες που συσχετίζουν την ηλικία με την εμπλοκή σε ατυχήματα, δείχνοντας ότι ο αριθμός των ατυχημάτων ανά διανυόμενα οχηματοχιλιόμετρα αρχίζει να αυξάνεται σταδιακά στην ηλικία των 65 και ραγδαία μετά την ηλικία των 75^(24,25,26). Εκτός από το να είναι πιο επιρρεπείς στην πρόκληση ατυχημάτων, οι ηλικιωμένοι οδηγοί είναι και πιο ευπρόσβλητοι στις συνέπειες, παρουσιάζοντας μεγαλύτερο ποσοστό τραυματιών απ' ότι οι νεώτεροι τους.

Το ερώτημα που δημιουργείται εδώ είναι, γιατί οι ηλικιωμένοι οδηγοί ενώ παρουσιάζουν τον υψηλότερο βαθμό εμπειρίας, παρουσιάζουν επίσης τον υψηλότερο ανά οχηματοχιλιόμετρο δείκτη ατυχημάτων; Η απάντηση βρίσκεται στην μείωση των απαιτούμενων ικανοτήτων οδήγησης. Ωστόσο ενώ η πάροδος των ετών από μόνη της δεν επιφέρει απώλεια των ικανοτήτων, όπως αναφέρεται στη διερεύνηση της FHWA για τις ανάγκες και ικανότητες των ηλικιωμένων οδηγών⁽²³⁾, τα δύο αυτά στοιχεία συσχετίζονται με τους ακόλουθους τρόπους:

- *Σχετικές με την ηλικία- λειτουργίες:* σχεδόν όλες οι ανθρώπινες ψυχικές και φυσικές λειτουργίες παρουσιάζουν πτώση.
- *Σχετικές με την ηλικία- ασθένειες:* πολλές ασθένειες που μπορούν να εκδηλωθούν σε οποιαδήποτε ηλικία, παρουσιάζονται πιο συχνά σε άτομα μεγάλης ηλικίας. Αυτές οι ασθένειες μπορεί να επιδράσουν στην οδήγηση προκαλώντας απώλεια αισθήσεων (π.χ. καρδιακό επεισόδιο), αισθητήριων ικανοτήτων (π.χ. γλαύκωμα), γνωστικών επεξεργασιών (π.χ. Alzheimer's).

Η σταδιακή γήρανση του πληθυσμού πολλών αναπτυγμένων χωρών, μεταξύ αυτών και η Ελλάδα, συντελεί στην όλο ένα και μεγαλύτερη αναλογία οδηγών που εντάσσεται στην κατηγορία των ηλικιωμένων οδηγών. Το φαινόμενο αυτό αποδεικνύει τη μεγάλη σημασία των μειωμένων με τη ηλικία ικανοτήτων, καθώς το μέγεθος του προβλήματος, που οφείλεται σε συσχετιζόμενες με την ηλικία μειώσεις, αυξάνεται. Το πρόβλημα αυτό επιδεινώνεται από την γεωγραφική διασπορά του μεγάλης ηλικίας πληθυσμού, καθώς όλο και μεγαλύτερο ποσοστό ηλικιωμένων οδηγών βρίσκονται σε προαστιακές περιοχές, όπου τα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς είναι ελλειπείς και οι αποστάσεις δεν διανύονται πεζή. Διαπιστώνεται ακόμη πως ο ηλικιωμένος πληθυσμός είναι ιδιαίτερα δραστήριος στις μέρες μας, πληθυσμός ο οποίος διατηρεί την επαφή με το αυτοκίνητο για μεγάλο χρονικό διάστημα.

2.3.1 Επηρεαζόμενες ικανότητες

Σύμφωνα με τη διερεύνηση του FHWA για τις ανάγκες και τις ικανότητες των ηλικιωμένων οδηγών, οι οδικές ικανότητες που τείνουν να μειωθούν με τη πάροδο των ετών μπορούν να χωριστούν σε τρεις κατηγορίες- α) όρασης, β) αντίληψης, και γ) κινητήριες ικανότητες⁽²³⁾.

2.3.1.1 Ικανότητες όρασης

Οι περισσότερες πλευρές της όρασης επηρεάζονται από την ηλικία. Καθώς η πλειοψηφία των πληροφοριών που χρησιμοποιούν οι οδηγοί αποκτούνται με την όραση, η απώλεια των ικανοτήτων όρασης έχει σοβαρές συνέπειες. Ταυτόχρονα λειτουργίες συσχετιζόμενες με την ηλικία και ασθένειες συνεισφέρουν στην μειωμένη λειτουργία της όρασης στους ηλικιωμένους οδηγούς. Οι παρακάτω ικανότητες της όρασης είναι γνωστό ότι επηρεάζονται από την γήρανση:

- Οπτική οξύτητα (Visual Acuity)- Ηλικιωμένοι οδηγοί είναι πιθανόν να παρουσιάσουν μια απώλεια οπτικής οξύτητας κάτω από ορισμένες συνθήκες. Παράγοντες αναγνωρισμένοι στο να επιδρούν στην απώλεια αυτή είναι: α) απώλεια της ικανότητας της εστίασης, β) μείωση του μεγέθους της κόρης, επιτρέποντας να περάσει λιγότερο φως στο μάτι, γ) καταρράχης, δ) ασθένειες όπως γλαύκωμα. Παλιότερη έρευνα που εξέταζε την επιρροή της όρασης στη

δημιουργία ατυχημάτων, κατέληξε πως υπάρχει σαφής συσχέτιση μεταξύ οπτικής οξύτητας και εμπλοκή σε ατυχήματα⁽²⁷⁾.

- Δυναμική οξύτητα (Dynamic Acuity) είναι ένα μέτρο της οπτικής οξύτητας για ένα κινούμενο στόχο και έτσι θεωρείται πιο αξιόπιστο μέτρο για τις οδικές οπτικές απαιτήσεις απ' ότι η στατική οξύτητα^(27,28).
- Οπτικό πεδίο (Visual field)- μείωση του οπτικού πεδίου περιλαμβάνει στένωση του οπτικού πεδίου, και απώλεια οπτικών περιοχών εντός του βάθους πεδίου.

Καθώς πολλά οπτικά ερεθίσματα συσχετίζονται με ανταποκρίσεις αποφυγής ατυχημάτων πρωτοεμφανίζονται στο περιφερειακό πεδίο (π.χ. παιδί που να κατεβαίνει το κράσπεδο) και πολλές από τις συσχετιζόμενες με την οδήγηση οπτικές πληροφορίες αποκτούνται από το περιφερειακό πεδίο (π.χ. ταχύτητα και τροχιά στη λωρίδα), το οπτικό πεδίο, ειδικά στον οριζόντιο μεσημβρινό, έχει αποδειχτεί ουσιώδες για την οδική ασφάλεια. Οι Kelter και Johnson (1980) σε μια έρευνα για το οπτικό πεδίο⁽²⁹⁾, διαπίστωσε πως οδηγοί με απώλεια οπτικού πεδίου και στα δύο μάτια εμπλέκονται σε διπλάσιο αριθμό ατυχημάτων απ' ότι οι "κανονικοί" οδηγοί της ίδιας ηλικίας και φύλου.

- Νυχτερινή όραση-τα στοιχεία της όρασης που επηρεάζονται από την ηλικία και επηρεάζουν συνάμα την ικανότητα της όρασης τη νύχτα είναι: α)η οξύτητα, ειδικά υπό συνθήκες χαμηλού φωτισμού και με τη παρουσία έντονης λάμψης, β) η ικανότητα της προσαρμογής στο σκοτάδι⁽²⁷⁾.

2.3.1.2 Ικανότητες αντίληψης και γνώσης

Η ικανότητα της αντίληψης και της κατανόησης του τι συμβαίνει γύρω από το όχημα επηρεάζει σημαντικά την οδική ασφάλεια. Μεγάλος αριθμός ικανοτήτων αντίληψης και γνώσης επίσης εμφανίζονται να εγκαταλείπουν τον οδηγό με τη πάροδο των ετών.

- Γενική προσοχή (General attention)-Η ικανότητα της διατήρησης της προσοχής για συνεχόμενα χρονικά διαστήματα βρέθηκε να μειώνεται σε προχωρημένες ηλικίες⁽²³⁾.
- Εκλεκτική προσοχή (Selective attention)- Η ικανότητα του διαχωρισμού σημαντικών από ασήμαντων πληροφοριών επίσης δείχνει να υποχωρεί με την ηλικία⁽²³⁾.
- Μοίρασμα προσοχής (Attention sharing)-Το μοίρασμα της προσοχής αναφέρεται στην ικανότητα να δίνεται η απαραίτητη προσοχή και οι κατάλληλες αντιδράσεις σε δύο ή περισσότερα γεγονότα που συμβαίνουν ταυτόχρονα (έλεγχος της κίνησης των γύρω οχημάτων και προσαρμογή της ταχύτητας για προσπέραση). Το μοίρασμα της προσοχής είναι ιδιαίτερα σημαντικό σε άγνωστες, για τον οδηγό, περιοχές, όπου η προσοχή πρέπει να μοιράζεται μεταξύ της εύρεσης προορισμού και της ασφαλούς λειτουργίας του οχήματος. Απώλεια αυτής της ικανότητας συσχετίζεται και με την ηλικία⁽²³⁾.
- Επεξεργασία πληροφοριών (Information processing)- Η εμπλοκή πολλών ηλικιωμένων οδηγών σε ατυχήματα σε σηματοδοτούμενους κόμβους αποδίδεται, εν μέρει, στην μειωμένη ικανότητα του οδηγού να επεξεργαστεί το ευρύ φάσμα πληροφοριών που παρουσιάζονται στις διασταυρώσεις, ειδικά σε αυτές που είναι άγνωστες. Η ταχύτητα και η ακρίβεια με την οποία επεξεργάζονται οι πληροφορίες δείχνουν να μειώνονται με την ηλικία⁽²³⁾.
- Χρόνος αντίληψης αντίδρασης (Choice reaction time)- Έρευνες έχουν δείξει πως οι χρόνοι αντίδρασης των ηλικιωμένων οδηγών είναι μεγαλύτεροι από αυτούς των νεώτερων οδηγών⁽²³⁾.

2.3.1.3 Κινητικές ικανότητες

Πολλές ασθένειες, οι οποίες εμφανίζονται συχνότερα στις μεγάλες ηλικίες, επηρεάζουν την ικανότητα οδήγησης⁽²³⁾. Τέτοιες ασθένειες, όπως περιέγραψε η FHWA (1997)⁽²³⁾, είναι αρθριτικά, ημιαπληγία, και Parkinson. Οι κινητήριες ικανότητες που τείνουν να μειωθούν με την ηλικία είναι οι παρακάτω:

- Συντονισμός κινήσεων (Motor coordination)- μερικές παράμετροι συντονισμού των κινήσεων υποχωρούν με την ηλικία. Ερευνητές κατέληξαν πως οι ηλικιωμένοι οδηγοί δίνουν ανεπαρκή προσοχή στο συντονισμό που απαιτεί η οδήγηση προς τα πίσω, η διατήρηση του οχήματος εντός της λωρίδας, η διατήρηση της ταχύτητας, ομαλή ακινητοποίηση του οχήματος, η κίνηση στις καμπύλες, και η αριστερή έξοδος από την οδό⁽²³⁾.
- Ευλυγισία (Range of motions) - Καθώς αυξάνει η ηλικία του ανθρώπου, η ευλυγισία του τείνει να μειωθεί⁽²³⁾. Αυτό εξηγεί τη συνήθεια των ηλικιωμένων οδηγών να μην γυρίζουν αρκετά το σώμα τους για να επιβλέψουν την κίνηση του οχήματος προς τα πίσω. Επίσης έχει διαπιστωθεί πως οι ηλικιωμένοι οδηγοί είναι πιο δύσκαμπτοι στον αυχένα, τους ώμους, και στη μέση, και αυτή η μειωμένη ευκαμψία συσχετίζεται με την όχι επαρκή ικανότητα οδήγησης⁽²³⁾.

2.4 ΠΑΡΟΜΟΙΕΣ ΜΕ ΤΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΕΡΕΥΝΕΣ

Στις παραγράφους που ακολουθούν γίνεται μια συνοπτική παρουσίαση ερευνών, που χωρίζονται γενικά σε δύο κατηγορίες, σε αυτές που αναφέρονται σε θέματα που αφορούν τα χαρακτηριστικά της οδικής συμπεριφοράς των ηλικιωμένων οδηγών, και σε αυτές που αναφέρονται σε θέματα αντίληψης της επικινδυνότητας των στοιχείων του γεωμετρικού σχεδιασμού από τους χρήστες της οδού.

2.4.1 Έρευνες που αναφέρονται στα χαρακτηριστικά της οδικής συμπεριφοράς των ηλικιωμένων οδηγών

2.4.1.1 "Χαρακτηριστικά των Ηλικιωμένων Οδηγών και η Επιρροή τους στην Οδική Ασφάλεια"⁽³⁰⁾

Στην εισαγωγή της έρευνας αναφέρεται ότι τα τροχαία ατυχήματα στα οποία εμπλέκονται ηλικιωμένοι οδηγοί αυξάνονται σε αριθμό καθώς επίσης και η θνησιμότητα στα

"Characteristics of Older Road Users and their Effect on Road Safety"

Yasuo Mori and Mitsuo Mizohata,
Osaka University, Japan 1994

ατυχήματα αυτά είναι υψηλή σε σχέση με τα ατυχήματα στα οποία εμπλέκονται νεότεροι οδηγοί. Σύμφωνα λοιπόν με τους συγγραφείς της εργασίας, προκειμένου να αντιμετωπισθεί το συγκεκριμένο πρόβλημα είναι απαραίτητο να προσδιορισθούν τα χαρακτηριστικά των ηλικιωμένων οδηγών και να εκτιμηθεί το κατά πόσο αυτά επηρεάζουν την οδική ασφάλεια γενικότερα.

Μέσα σε αυτό το πλαίσιο κινήθηκε η συγκεκριμένη έρευνα που πραγματοποιήθηκε στους δρόμους της Ιαπωνίας, όπου μελετήθηκαν τα χαρακτηριστικά των ηλικιωμένων οδηγών σε σχέση με αυτά των νεότερων. Η έρευνα περιλάμβανε πείραμα πεδίου και έλαβαν μέρος ηλικιωμένοι και νεότεροι οδηγοί, έτσι ώστε να πραγματοποιηθεί η σύγκριση των χαρακτηριστικών των δύο κατηγοριών. Κατά τη διάρκεια του πειράματος ο τρόπος οδήγησης του κάθε οδηγού αποτυπωνόταν με τη βοήθεια φωτογραφικών μηχανών από τη κορυφή ενός κτηρίου που βρισκόταν στην περιοχή που γινόταν το πείραμα. Οι φωτογραφικές μηχανές φωτογράφιζαν το αυτοκίνητο κάθε μισό δευτερόλεπτο και στη συνέχεια έγινε

κατάλληλη επεξεργασία όλων των φωτογραφιών ώστε να προκύψουν στοιχεία για τη συμπεριφορά των οδηγών.

Κατά τη γνώμη του γράφοντος είναι πολύ σημαντικό ότι στο πείραμα έλαβαν μέρος και ηλικιωμένοι και νεότεροι οδηγοί, διότι με αυτό τον τρόπο μπορεί να γίνει καλύτερα η σύγκριση της οδικής συμπεριφοράς των δύο κατηγοριών και η εξαγωγή έγκυρων συμπερασμάτων. Σημαντικό ήταν επίσης το γεγονός ότι οι οδηγοί δεν είχαν της αίσθηση της εξέτασης, καθώς η λήψη των φωτογραφιών δεν γινόταν αντιληπτή από τους οδηγούς, και έτσι δεν επηρεάστηκε η συμπεριφορά τους κατά την οδήγηση.

Σύμφωνα λοιπόν με τις επιδόσεις τόσο των ηλικιωμένων όσο και των νεωτέρων οδηγών, στην οδήγηση, που έγινε σε αστικούς και υπεραστικούς δρόμους, προέκυψαν τα ακόλουθα συμπεράσματα:

- ❑ Οι ηλικιωμένοι οδηγοί οδηγούν με μικρότερες ταχύτητες από τους νεότερους οδηγούς.
- ❑ Η απόσταση που αφήνουν οι ηλικιωμένοι οδηγοί από το προπορευόμενο όχημα είναι μεγαλύτερη από αυτή που αφήνουν οι νεότεροι οδηγοί.
- ❑ Οι ηλικιωμένοι οδηγοί κατά την κίνηση τους σε μια λωρίδα της οδού οδηγούν το όχημα τους όσο το δυνατόν πιο κοντά στην εξωτερική οριογραμμή, ενώ οι νεότεροι οδηγοί εκμεταλλεύονται όλο το πλάτος της λωρίδας κυκλοφορίας.
- ❑ Οι ηλικιωμένοι οδηγοί έχουν τη τάση να χρησιμοποιούν την εξωτερική λωρίδα κατά την οδήγηση τους σε δρόμο με περισσότερες της μιας λωρίδας κυκλοφορίας.
- ❑ Η τροχιά των ηλικιωμένων οδηγών κατά την οδήγηση τους σε καμπύλες είναι ασταθής σε σχέση με αυτή των νεότερων οδηγών.
- ❑ Οι ηλικιωμένοι οδηγοί δεν είναι ευέλικτοι σε περιπτώσεις που χρειάζεται να αποφεύγουν ένα όχημα που πλησιάζει από το αντίθετο ρεύμα.

- Οι ηλικιωμένοι οδηγοί έχουν τη τάση να "φρενάρουν" απότομα χωρίς να προσέχουν τα οχήματα που τους ακολουθούν, γεγονός που δηλώνει ότι οι ηλικιωμένοι οδηγοί είναι επιρρεπείς στο να προκαλούν νωτομετωπικές συγκρούσεις.

Κατά την άποψη του γράφοντα, τα τέσσερα πρώτα από τα παραπάνω συμπεράσματα είναι ενδεικτικά της προσπάθειας των ηλικιωμένων οδηγών να οδηγούν με ασφάλεια και να αποφεύγουν να εμπλακούν σε επικίνδυνες καταστάσεις, αντισταθμίζοντας έτσι την μείωση των ικανοτήτων τους που προέρχεται από την ηλικία τους. Μέσα από τα υπόλοιπα συμπεράσματα πιστοποιείται αυτή η μείωση των ικανοτήτων των ηλικιωμένων οδηγών που σχετίζονται με την οδήγηση. Επομένως το ότι είναι πιο επιρρεπείς στις νωτομετωπικές συγκρούσεις οφείλεται στην μειωμένη ευλυγισία τους καθώς και στην δυσκολία τους να μοιράσουν την προσοχή τους σε διαφορετικά πράγματα.

Οι Mori και Mizohata ερεύνησαν και τις απόψεις των ηλικιωμένων οδηγών για το πότε σκέπτονται να εγκαταλείψουν την οδήγηση. Η έρευνα αυτή πραγματοποιήθηκε με τη χρήση ερωτηματολογίων τα οποία στάλθηκαν ταχυδρομικώς και με συνεντεύξεις οδηγών ηλικίας άνω των 60 ετών. Από την έρευνα αυτή προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα:

- Παρόλο που η κοινή γνώμη πιστεύει ότι ένα ανώτατο όριο για να εγκαταλείψει κανείς την οδήγηση είναι τα 60 χρόνια, οι ηλικιωμένοι οδηγοί θεωρούν τους εαυτούς τους ικανούς να οδηγούν για πολύ περισσότερο. Γενικά, παρατηρείται μια επιθυμία των ηλικιωμένων οδηγών, να συνεχίζουν να οδηγούν για όσο το δυνατόν περισσότερα χρόνια.
- Η τάση των ηλικιωμένων οδηγών να συνεχίζουν να οδηγούν παρά την μείωση των ικανοτήτων τους, έχει ως αποτέλεσμα να προκαλούν συγκεκριμένου τύπου ατυχήματα, όπως πλαγιομετωπικές και νωτομετωπικές συγκρούσεις.
- Μεταξύ των ηλικιωμένων οδηγών υπάρχουν και αυτοί που δεν αναγνωρίζουν, ή δεν αποδέχονται, τη μείωση των ικανοτήτων τους και γι' αυτό δεν αποφασίζουν να εγκαταλείψουν την οδήγηση. Ωστόσο, ανάμεσα αυτών υπάρχουν και οι

"προβληματικοί " ηλικιωμένοι οδηγοί οι οποίοι συντελούν στην συνεχιζόμενη αύξηση του αριθμού των ατυχημάτων στην Ιαπωνία, καθώς ο αριθμός των ηλικιωμένων ενεργών οδηγών συνεχώς αυξάνεται.

Επίσης σε μια διερεύνηση των απόψεων των ηλικιωμένων οδηγών, για το ποιες καταστάσεις θεωρούν επικίνδυνες κατά την οδήγηση, οι ηλικιωμένοι ανέφεραν τις εξής καταστάσεις: την προσπέραση προπορευόμενου οχήματος σε στενό δρόμο, την αλλαγή κατεύθυνσης, την οδήγηση σε ρεύμα ταχείας κυκλοφορίας, και την γρήγορη οδήγηση με όπισθεν. Επίσης οι μεγάλοι φόρτοι πεζών και η μη ύπαρξη καλής ορατότητας των σημάτων είναι καταστάσεις που δημιουργούν πρόβλημα στους ηλικιωμένους οδηγούς.

Οι Mori και Mizohata υποστηρίζουν ότι το πρόβλημα της συμμετοχής των ηλικιωμένων οδηγών σε τροχαία ατυχήματα είναι ένα σοβαρό κοινωνικό πρόβλημα στην Ιαπωνία, καθώς η Ιαπωνία έχει το μεγαλύτερο ποσοστό ηλικιωμένων στο κόσμο και υποστηρίζουν πως για την αντιμετώπιση του κυριαρχούν δύο απόψεις:

Σύμφωνα με τη πρώτη άποψη, είναι απαραίτητη η βελτίωση του οδικού περιβάλλοντος, προσφέροντας με αυτό τον τρόπο ένα πιο φιλικό περιβάλλον στους οδηγούς, διευκολύνοντας τους κατά την οδήγηση. Στα μέτρα που συμβάλλουν στην δημιουργία ενός πιο φιλικού περιβάλλοντος περιλαμβάνονται, η απλοποίηση πολύπλοκων διασταυρώσεων και κόμβων, η εξασφάλιση ορατότητας και η ομοιομορφία της χάραξης.

Αντίθετα η άλλη άποψη αποσκοποεί στη δημιουργία ενός νέου κοινωνικού συστήματος το οποίο θα είναι διαμορφωμένο κατά τέτοιο τρόπο που να ενθαρρύνει ηλικιωμένους οδηγούς, μετά από κάποια ηλικία, να εγκαταλείψουν την οδήγηση. Η λειτουργία αυτού του συστήματος θα βασίζεται στην ύπαρξη εναλλακτικών τρόπων μετακίνησης, όπως τα μέσα μαζικής μεταφοράς, διευκολύνοντας τους ηλικιωμένους στις καθημερινές τους μετακινήσεις.

Κατά τη γνώμη του γράφοντα, η δεύτερη άποψη των Ιαπώνων ερευνητών, όπως περιγράφηκε προηγουμένως, υποδηλώνει το μέγεθος του προβλήματος, των

ατυχημάτων των ηλικιωμένων οδηγών στην Ιαπωνία, και το πώς οι Ιάπωνες προσεγγίζουν το θέμα αυτό. Οι Ιάπωνες λοιπόν όταν πρόκειται για θέματα οδικής ασφάλειας δεν διστάζουν να καταφύγουν σε "ακραίες" λύσεις, ακόμη και αν αυτό σημαίνει την εξαίρεση ορισμένων κατηγοριών οδηγών από την οδήγηση. Αντίθετα με τους Ιάπωνες, οι Αμερικανοί θεωρούν την οδήγηση όχι μόνο ως μια ανάγκη αλλά και ως μοναδική πράξη προσωπικής ζωής και ελευθερίας και γι' αυτό αναζητούν λύσεις που θα βοηθήσουν τους ηλικιωμένους οδηγούς να συνεχίζουν να οδηγούν σε ένα ασφαλές και φιλικό περιβάλλον.

2.4.1.2 "Ηλικιωμένοι Οδηγοί στη Γερμανία-Φυσική Κατάσταση και Οδική συμπεριφορά"⁽³¹⁾

Στην έρευνα εκτιμάται πως ο αριθμός των ηλικιωμένων οδηγών (άνω των 65 ετών) στη Γερμανία θα διπλασιαστεί στη περίοδο 1985-2000, ενώ σύμφωνα με τις εκτιμήσεις

"Elderly Drivers in Germany-Fitness and Driving Behavior"

Bernhard Schlag, University of Essen, Germany 1991

του Hartenstein et al ο αριθμός των ηλικιωμένων οδηγών ηλικίας 60 ετών και άνω θα αυξηθεί από 4.1 εκατομμύρια το 1985 σε 8.9 εκατομμύρια το 2000.

Από την εξέταση του θέματος των τροχαίων ατυχημάτων στη πρώην Δυτική Γερμανία, όσον αφορά τη συχνότητα εμπλοκής των ηλικιωμένων οδηγούς σε αυτά, ο ερευνητής υποστηρίζει πως:

- ❑ Ο απόλυτος αριθμός των ηλικιωμένων οδηγών που εμπλέκονται σε τροχαία παραμένει συγκριτικά χαμηλός μέχρι τώρα.
- ❑ Ο κίνδυνος τραυματισμού ή θανάτου σε τροχαίο ατύχημα αυξάνεται με την αύξηση της ηλικίας.
- ❑ Οι ηλικιωμένοι οδηγοί που εμπλέκονται σε τροχαία ατυχήματα θεωρούνται υπαίτιοι από την αστυνομία.
- ❑ Εάν ληφθεί υπόψη ο αριθμός των ηλικιωμένων οδηγών που εμπλέκονται σε ατύχημα σε σχέση με τον αριθμό των ατόμων της ίδιας ηλικιακής ομάδας, τότε

προκύπτει ότι οι ηλικιωμένοι οδηγοί δεν εμπλέκονται πιο συχνά σε ατυχήματα απ' ό,τι οι μεσήλικες οδηγοί.

- Οι ηλικιωμένοι οδηγοί διανύουν γενικά λιγότερα χιλιόμετρα ετησίως, μειώνοντας την έκθεση τους σε κίνδυνο.
- Ωστόσο, αν ληφθούν υπόψη οι μειωμένες διανυόμενες αποστάσεις και χρόνος οδήγησης των ηλικιωμένων οδηγών, ο δείκτης ατυχημάτων τους, είτε ως προς την απόσταση, είτε ως προς το χρόνο οδήγησης, είναι αυξημένος.

Οι αναφερόμενες από τον ερευνητή αλλαγές που επηρεάζουν τις οδικές ικανότητες των ηλικιωμένων, είναι οι εξής:

- Μείωση της όρασης με την αύξηση της ηλικίας.
- Μειωμένη ταχύτητα αντίδρασης σε ερέθισμα-Αυτό επηρεάζει το χρόνο αντίληψης-αντίδρασης των οδηγών όπου στη περίπτωση των ηλικιωμένων είναι μεγαλύτερος. Ο χρόνος που απαιτείται για την επεξεργασία των πληροφοριών που δέχεται ο ηλικιωμένος οδηγός, καθώς και ο χρόνος που απαιτείται για την λήψη αποφάσεων, είναι αυξημένος, κάνοντας τις ενέργειες τους να δείχνουν αβέβαιες και διστακτικές.
- Κίνδυνος υπερκόπωσης-Αυτό παρουσιάζεται κυρίως όταν οι ηλικιωμένοι αντιμετωπίζουν πολύπλοκες καταστάσεις. Ακόμη οι ηλικιωμένοι οδηγοί έχουν μειωμένη προσοχή και ικανότητα προσαρμογής, και κουράζονται γρήγορα, και έτσι μπορούν να οδηγηθούν σε επικίνδυνες καταστάσεις.
- Μειωμένη ικανότητα αντιμετώπισης νέων καταστάσεων και προβλημάτων κατά την οδήγηση.
- Η αυτοεκτίμηση των ηλικιωμένων οδηγών είναι καλύτερη απ' ό,τι η εκτίμηση νεότερων οδηγών για αυτούς, όσον αφορά τις ικανότητες στην οδήγηση.

Ο Schlag πραγματοποίησε την παρούσα έρευνα με σκοπό την ανάλυση της συμπεριφοράς των ηλικιωμένων οδηγών. Η έρευνα περιελάμβανε πείραμα πεδίου με τη συμμετοχή 80 ηλικιωμένων οδηγών, ηλικίας 60 ετών και άνω, και 30 νεότερων οδηγών (ηλικίας 40-50 ετών). Οι συμμετέχοντες στην έρευνα οδήγησαν, με ένα συγκεκριμένο αυτοκίνητο, μια διαδρομή 35 χιλιομέτρων που αποτελείτο από αστικούς και υπεραστικούς δρόμους. Η καταγραφή των διαφορών, σχετικά με την οδήγηση, χαρακτηριστικών των οδηγών έγινε από δύο έγχρωμες βιντεοκάμερες στην οροφή του αυτοκινήτου (μία μπροστά και μία πίσω). Επιπρόσθετα, σχόλια και συζητήσεις μαγνητοσκοπήθηκαν με μικρόφωνα στο εσωτερικό του αυτοκινήτου. Τα στοιχεία που συλλέχθηκαν από τα οπτικοακουστικά μέσα, υποβλήθηκαν σε αναλυτική στατιστική επεξεργασία για να προκύψουν τα συμπεράσματα της έρευνας.

Κατά τη γνώμη του γράφοντα, η διαδικασία του πειράματος της συγκεκριμένης έρευνας ήταν σύνθετη και απαιτούσε ιδιαίτερη προσοχή η επεξεργασία των συλλεχθέντων οπτικοακουστικών στοιχείων. Ακόμα, η χρήση βιντεοκάμερας για την καταγραφή στοιχείων της οδικής συμπεριφοράς οδηγών εγκυμονεί κινδύνους, καθώς η χρήση τέτοιων μεθόδων σε ένα τέτοιο πείραμα πιθανόν να επηρεάσει την οδική συμπεριφορά των οδηγών, με ανάλογα επακόλουθα στην αξιοπιστία των εξαγόμενων συμπερασμάτων. Τέλος η χρήση ενός αυτοκινήτου από όλους τους οδηγούς στο πείραμα ενέχει ένα κίνδυνο· η μη εξοικείωση των οδηγών με το συγκεκριμένο όχημα πιθανόν να επηρεάσει την οδική τους συμπεριφορά, ειδικά μάλιστα αυτή των ηλικιωμένων οι οποίοι προσαρμόζονται δύσκολα σε νέες καταστάσεις.

Από την στατιστική επεξεργασία των στοιχείων της έρευνας προέκυψαν τα ακόλουθα συμπεράσματα:

- Στους αυτοκινητόδρομους οι ηλικιωμένοι οδηγοί φαίνεται ότι οδηγούσαν με μικρότερες ταχύτητες από αυτές του μέσου οδηγού, ενώ είναι φανερό ότι αντιμετωπίζουν δυσκολίες κατά την είσοδο τους σε αυτούς (στη λωρίδα επιτάχυνσης).
- Στους επαρχιακούς δρόμους οι ηλικιωμένοι οδηγοί παρουσιάζουν μια πιο σταθερή οδήγηση, με λιγότερες αυξομειώσεις της ταχύτητας και φρεναρίσματα.

- Στις σηματοδοτούμενες διασταυρώσεις οι ηλικιωμένοι οδηγοί αγνοούσαν συχνά την κόκκινη ένδειξη, ενώ δεν παρατηρήθηκαν τόσες συχνές παραβιάσεις της κίτρινης ένδειξης.
- Στις διασταυρώσεις οι ηλικιωμένοι οδηγοί παραβιάζουν συχνά την προτεραιότητα, ενώ ακόμη πιο συχνά αποτυγχάνουν να ελαττώσουν την ταχύτητα τους σε διαβάσεις σιδηροδρομικής γραμμής.
- Οι ηλικιωμένοι οδηγοί έχουν γενικά μεγαλύτερους χρόνους αντίληψης-αντίδρασης και μειωμένη όραση σε σχέση με τους νεότερους οδηγούς.
- Η πείρα είναι πιθανόν ένας αντισταθμιστικός παράγοντας της μείωσης των ικανοτήτων των ηλικιωμένων οδηγών διότι χάρη σε αυτήν οι ηλικιωμένοι οδηγοί έχουν μια αυξημένη ικανότητα να αντιλαμβάνονται έγκαιρα τις επικίνδυνες καταστάσεις κατά την οδήγηση.
- Οι ηλικιωμένοι οδηγοί έχουν την τάση να αδιαφορούν για τις αλλαγές στην φυσική τους κατάσταση ή δεν θεωρούν ότι επηρεάζουν την οδική τους συμπεριφορά.
- Οι ηλικιωμένοι οδηγοί, παρά τη θετική αυτοαξιολόγηση των ικανοτήτων τους, συχνά αποφεύγουν δύσκολες ή κοπιαστικές καταστάσεις κατά την οδήγηση και οδηγούν γενικά λιγότερο από άλλους οδηγούς, περιορίζοντας έτσι την έκθεσή τους στο κίνδυνο.

2.4.1.3 "Διερεύνηση των Απόψεων Ελλήνων Ηλικιωμένων Οδηγών για Θέματα Ταχυτήτων και Επικινδυνότητας σε υπεραστικούς Δρόμους"⁽³²⁾

Η έρευνα αυτή είχε ως σκοπό τη διερεύνηση των απόψεων των Ελλήνων ηλικιωμένων οδηγών για θέματα επικινδυνότητας και ταχυτήτων στους υπεραστικούς δρόμους.

"Διερεύνηση των Απόψεων Ελλήνων Ηλικιωμένων Οδηγών για Θέματα Ταχυτήτων και Επικινδυνότητας σε Υπεραστικούς Δρόμους"

X. Καραδήμας,
Διπλωματική εργασία ΕΜΠ, Αθήνα 1996

Ειδικότερα εξετάστηκαν οι απόψεις των ηλικιωμένων οδηγών για τα όρια ταχύτητας, για τα στοιχεία της οδού και του οδικού περιβάλλοντος που επηρεάζουν την επιλογή της ταχύτητας τους στις στροφές των υπεραστικών δρόμων, για το τι θεωρούν κίνδυνο κατά την οδήγηση καθώς και για το ποια στοιχεία της οδού θεωρούν ότι μπορούν να τους οδηγήσουν σε επικίνδυνες καταστάσεις. Τέλος οι ηλικιωμένοι οδηγοί αξιολόγησαν τον εαυτό τους για τις ικανότητες τους στην οδήγηση και επισήμαναν τις αλλαγές που έχουν παρατηρήσει στην οδήγηση τους μετά την ηλικία των 50 ετών.

Προκειμένου να συλλεχθούν οι απόψεις των ηλικιωμένων οδηγών κατασκευάστηκε σχετικό ερωτηματολόγιο το οποίο μοιράστηκε σε δείγμα 100 ηλικιωμένων οδηγών, ηλικίας 57 ετών και άνω. Από τα 100 ερωτηματολόγια συμπληρώθηκαν τα 88 και τελικά έγινε στατιστική επεξεργασία στα 85 τα οποία ήταν πλήρως συμπληρωμένα.

Από τη στατιστική επεξεργασία προέκυψαν τα παρακάτω συμπεράσματα:

- ❑ Οι ηλικιωμένοι οδηγοί δηλώνουν ότι διανύουν λιγότερα χιλιόμετρα, τόσο στους αστικούς όσο και στους υπεραστικούς δρόμους, από τους οδηγούς των άλλων ηλικιών.
- ❑ Όλοι οι ηλικιωμένοι οδηγοί δηλώνουν ότι τηρούν τα όρια ταχύτητας στους αστικούς δρόμους και σχεδόν όλοι δηλώνουν ότι τα τηρούν στους υπεραστικούς. Επίσης οι ηλικιωμένοι οδηγοί δηλώνουν ότι τηρούν περισσότερο τα όρια ταχύτητας σε όλο το οδικό δίκτυο από ότι τα τηρούν οδηγοί μικρότερης ηλικίας.

- ❑ Οι ηλικιωμένοι οδηγοί προτείνουν για όλες τις οδούς μικρότερες τιμές ορίων ταχύτητας από τους νεότερους οδηγούς. Συγκεκριμένα, προτείνουν, σε μεγάλα ποσοστά, όρια ταχύτητας μικρότερα από τα υφιστάμενα.
- ❑ Οι ηλικιωμένοι οδηγοί αξιολογούν τον εαυτό τους, ως προς την ικανότητα στην οδήγηση στους υπεραστικούς δρόμους, πολύ πιο αυστηρά από ότι αξιολογούν τον εαυτό τους οδηγοί των άλλων ηλικιών.
- ❑ Η αυτοαξιολόγηση των ηλικιωμένων όσον αφορά την ασφαλή οδήγηση, σε αντίθεση με την αυτοαξιολόγηση για την οδική ικανότητα, είναι ιδιαίτερα επεικής (και κατ' επέκταση η αντιληπτή πιθανότητα για εμπλοκή τους σε ατύχημα είναι μικρή).
- ❑ Οι ηλικιωμένοι οδηγοί δηλώνουν ότι τοποθετούν σε δεύτερη μοίρα πιθανά λάθη τους και τυχόν απρόβλεπτους παράγοντες που μπορούν να οδηγήσουν σε επικίνδυνες καταστάσεις κατά την οδήγηση και θεωρούν πιο επίφοβους τους άλλους οδηγούς.
- ❑ Οι ηλικιωμένοι οδηγοί δηλώνουν πως το στοιχείο του δρόμου με τον μεγαλύτερο κίνδυνο, να τους οδηγήσει σε επικίνδυνη κατάσταση κατά την οδήγηση, είναι η έλλειψη επαρκούς ορατότητας. Ιδιαίτερα σημαντικά στοιχεία θεωρούν και την ποιότητα του οδοστρώματος (ανωμαλίες και επαρκής πρόσφυση), καθώς και τη μορφή της χάραξης της οδού. Αντίθετα ελάχιστα τους απασχολεί η ύπαρξη ερείσματος και σχεδόν καθόλου η κατά μήκος κλίση του δρόμου (ανωφέρεια-κατωφέρεια). Σημειώνεται δε ότι υποτιμούν σοβαρά την ύπαρξη μεμονωμένης στροφής. Από αυτές τις απόψεις των ηλικιωμένων οδηγών για τα στοιχεία που προσδίδουν επικινδυνότητα στην οδό ο ερευνητής επικεντρώνει την σημασία που δίνουν στη δυνατότητα ασφαλούς ανάπτυξης της ταχύτητας, η οποία μάλιστα κυμαίνεται σε χαμηλές τιμές.
- ❑ Όσον αφορά τα στοιχεία της οδού και του οδικού περιβάλλοντος που καθορίζουν την επιλογή της ταχύτητας κατά την κίνηση σε καμπύλα τμήματα υπεραστικών δρόμων, οι ηλικιωμένοι οδηγοί λαμβάνουν υπόψη τους περισσότερο την κατάσταση και την επίκλιση του οδοστρώματος απ' ότι οι νεότεροι οδηγοί. Αντίθετα

λαμβάνουν λιγότερο υπόψη την ύπαρξη διαχωριστικής νησίδας και στηθαίων ασφαλείας. Έτσι ως προς την επιλογή της ταχύτητας οι ηλικιωμένοι οδηγοί απαιτούν τη δυνατότητα ασφαλούς ανάπτυξη της ταχύτητας.

- Οι ηλικιωμένοι οδηγοί δηλώνουν ως γενικούς παράγοντες που καθορίζουν την επιλογή της ταχύτητας κατά την κίνηση σε καμπύλα τμήματα υπεραστικών δρόμων τους εξής: τη μορφή της διατομής, τη χάραξη, την κατακόρυφη σήμανση, και τη δυνατότητα ασφαλούς ανάπτυξη της ταχύτητας. Στους νεότερους οδηγούς (αυτούς που δε παραβιάζουν τα όρια ταχύτητας) ο τελευταίος παράγοντας δεν υπάρχει και στη θέση του είναι ο διαχωρισμός με το αντίθετο ρεύμα κυκλοφορίας. Σημειώνεται ότι, από τους προαναφερθέντες παράγοντες, ο πιο σημαντικός για τους ηλικιωμένους οδηγούς είναι η δυνατότητα ασφαλούς ανάπτυξης ταχύτητας, ενώ για τους νεότερους, η κατακόρυφη σήμανση.
- Η πλειοψηφία των ηλικιωμένων οδηγών δηλώνουν ότι παρατήρησαν αλλαγές στην οδική τους συμπεριφορά μετά την ηλικία των 50 ετών. Συγκεκριμένα, οι αλλαγές αυτές (από την πιο συχνά εμφανιζόμενη στην πιο σπάνια) είναι:
 - 1) Αποφεύγω να οδηγώ σε ώρες μεγάλης κυκλοφορίας,
 - 2) Κουράζομαι πιο εύκολα,
 - 3) Έχω πιο αργές αντιδράσεις,
 - 4) Έχω περισσότερο άγχος κατά την οδήγηση,
 - 5) Έχω λιγότερη εμπιστοσύνη στον εαυτό μου.

Όλες οι αλλαγές αυτές εκφράζουν σαφή αλλοίωση των "οδικών" χαρακτηριστικών των χρηστών και μάλιστα μείωση της απόδοσης στην οδήγηση.

- Οι ηλικιωμένοι οδηγοί αντιλαμβάνονται ότι με την πάροδο του χρόνου, οι οδικές τους ικανότητες τείνουν να μειωθούν. Επειδή όμως η επιθυμία τους είναι να διατηρήσουν την ασφάλεια στην οδήγηση τους, προσπαθούν να αντισταθμίσουν τη μείωση των ικανοτήτων τους με μια σειρά από μέτρα στα οποία περιλαμβάνονται: η οδήγηση με μικρές ταχύτητες, ο σεβασμός των ορίων ταχύτητας, η ασφαλής ανάπτυξη της ταχύτητας, και η αποφυγή οδήγησης σε ώρες αιχμής.

2.4.1.4 "Διερεύνηση των Απόψεων και της Συμπεριφοράς Ελλήνων Ηλικιωμένων Οδηγών σε Θέματα Οδικής Ασφάλειας σε Αστικούς Δρόμους"⁽³³⁾

Σκοπός αυτής της εργασίας ήταν η διερεύνηση των απόψεων και της συμπεριφοράς των Ελλήνων ηλικιωμένων οδηγών για θέματα οδικής ασφάλειας σε αστικές οδούς.

"Διερεύνηση των Απόψεων και της Συμπεριφοράς Ελλήνων Ηλικιωμένων Οδηγών σε Θέματα Οδικής Ασφάλειας σε Αστικούς Δρόμους"

Μ. Αργυροπούλου, Διπλωματική Εργασία ΕΜΠ, Αθήνα 1997

Συγκεκριμένα, ζητήθηκαν και αναλύθηκαν οι απόψεις τους για θέματα ταχυτήτων, για την επικινδυνότητα των στοιχείων της οδού και του οδικού περιβάλλοντος, για τους κανόνες του Κώδικα Οδικής Κυκλοφορίας, για τη δυσκολία των ελιγμών, για τη σήμανση, και για τις δύσκολες καταστάσεις κατά την οδήγηση σε αστικούς δρόμους. Επιπρόσθετα μέσω της καταγραφής της ταχύτητας οδήγησης, μελετήθηκε η συμπεριφορά των ηλικιωμένων οδηγών κατά την οδήγηση σε αστική οδό.

Η μελέτη της συμπεριφοράς των ηλικιωμένων οδηγών στηρίχθηκε σε πείραμα πεδίου η οποία περιελάμβανε οδήγηση σε συγκεκριμένη διαδρομή επί της αστικής λεωφόρου Ποσειδώνος. Στο πείραμα πεδίου συμμετείχαν 21 ηλικιωμένοι οδηγοί, οι οποίοι οδήγησαν με το δικό τους αυτοκίνητο στην επιλεγμένη διαδρομή και στη συνέχεια συμπλήρωσαν ερωτηματολόγιο, το οποίο διαμορφώθηκε κατάλληλα για το πείραμα, και αναφερόταν στην επικινδυνότητα και στην επίδραση στη ρύθμιση της ταχύτητας των στοιχείων της επιλεγμένης διαδρομής (καμπύλη, διασταύρωση και οδικά τμήματα). Επίσης κατά τη διάρκεια του πειράματος έγινε ενδεικτική καταγραφή της ταχύτητας των ηλικιωμένων οδηγών.

Τα ερωτηματολόγια αφού συμπληρώθηκαν με επιτυχία συγκεντρώθηκαν απ' αυτά όλα τα απαραίτητα για την έρευνα στοιχεία. Τα στοιχεία αυτά αφού ελέγχθηκαν ως προς την πληρότητα τους, κωδικοποιήθηκαν και έγινε αναλυτική στατιστική επεξεργασία. Τα κυριότερα συμπεράσματα του πειράματος πεδίου, που προκύπτουν από την στατιστική επεξεργασία, είναι τα παρακάτω:

- ❑ Οι ηλικιωμένοι οδηγοί θεωρούν επικίνδυνα τα δύσκολα σημεία των οδών παρά τις δύσκολες κυκλοφοριακές συνθήκες. Από αυτό εντοπίζεται το βασικό πρόβλημα των

ηλικιωμένων οδηγών και επισημαίνεται η ανάγκη για τη δημιουργία φιλικότερου και συγχωρητικού οδικού περιβάλλοντος.

- Οι ηλικιωμένοι οδηγοί θεώρησαν πιο σημαντικό παράγοντα ως προς την επικινδυνότητα σε καμπύλη αστικής λεωφόρου τον παράγοντα που αναφέρεται στα στοιχεία της διατομής, στη συνέχεια αυτόν που αναφέρεται στη δυνατότητα ασφαλούς ανάπτυξης της ταχύτητας και τέλος λιγότερο σημαντικό αυτόν που αναφέρεται στη συμπεριφορά των άλλων οδηγών. Στην περίπτωση τετρασκελούς αστικής διασταύρωσης χωρίς σηματοδότηση, οι ηλικιωμένοι οδηγοί θεώρησαν πιο σημαντικό παράγοντα, ως προς την επικινδυνότητα, αυτόν που αναφέρεται στη δυνατότητα ασφαλούς οδήγησης στη διασταύρωση και λιγότερο σημαντικό αυτόν που αναφέρεται στο χρησιμοποιούμενο χώρο κυκλοφορίας. Σε οδικό τμήμα αστικής λεωφόρου με πολλές οριζοντιογραφικές καμπύλες, σημαντικότερος παράγοντας ως προς την επικινδυνότητα θεωρήθηκε αυτός που αναφέρεται στη δυνατότητα ασφαλούς ανάπτυξης της ταχύτητας, αμέσως μετά σημαντικός θεωρήθηκε ο παράγοντας που αναφέρεται στα στοιχεία που εξασφαλίζουν άνετη οδήγηση και τέλος λιγότερο σημαντικός θεωρήθηκε αυτός που αναφέρεται στα στοιχεία χάραξης. Σε οδικό τμήμα αστικής λεωφόρου με πολλές διασταυρώσεις, σημαντικότερος παράγοντας ως προς την επικινδυνότητα θεωρήθηκε αυτός που αναφέρεται στη συμπεριφορά των άλλων οδηγών, αμέσως μετά αυτόν που αναφέρεται στα στοιχεία της διατομής, τρίτος σε σημαντικότητα παράγοντας θεωρήθηκε αυτός που αναφέρεται στις κυκλοφοριακές συνθήκες και τέλος λιγότερο σημαντικός θεωρήθηκε αυτός που αναφέρεται στα στοιχεία οδικής υποδομής.
- Οι ηλικιωμένοι οδηγοί θεωρούν επικίνδυνο τον τύπο της τετρασκελούς διασταύρωσης, πιθανόν λόγω της πολυπλοκότητας του και της απαίτησης μεγαλύτερης προσοχής κατά την οδήγηση σ' αυτόν.
- Η πλειοψηφία των ηλικιωμένων οδηγών (ποσοστό 78%) δεν αγνόησε την ύπαρξη των προειδοποιητικών σημάτων και μάλιστα βοηθήθηκε απ' αυτά. Ωστόσο, αυτοί που αγνοούν την προειδοποιητική σήμανση για την ακτίνα καμπυλών αστικών λεωφόρων, δεν βοηθούνται στο να αντιληφθούν έγκαιρα την καμπύλη και την καμπυλότητα αυτών και για το λόγο αυτό είναι πιο απαιτητικοί από τα στοιχεία της διατομής.

- Οι ηλικιωμένοι οδηγοί φαίνεται να αγνοούν τη σήμανση στις διασταυρώσεις και γι' αυτό τονίζει η ερευνήτρια πως πρέπει να υπάρξει ιδιαίτερη μέριμνα για τη σωστή σήμανση των διασταυρώσεων και την εξασφάλιση της ορατότητας αυτής ώστε να μειωθούν τα ατυχήματα των ηλικιωμένων οδηγών στις μη σηματοδοτούμενες διασταυρώσεις.
- Τα πιο σημαντικά στοιχεία που επηρεάζουν την ταχύτητα με την οποία κινούνται οι ηλικιωμένοι οδηγοί σε καμπύλη αστικής λεωφόρου είναι η καμπυλότητα και η ορατότητα, στοιχεία που συνδέονται άμεσα με την ασφαλή κίνηση επί της καμπύλης. Στην περίπτωση τετρασκελούς αστικής διασταύρωσης χωρίς σηματοδότηση, ο σημαντικότερος παράγοντας στη ρύθμιση της ταχύτητας θεωρήθηκε αυτός που αναφέρεται στον διατιθέμενο χώρο κυκλοφορίας και λιγότερο σημαντικός ο παράγοντας που αναφέρεται στη δυνατότητα ασφαλούς ανάπτυξης της ταχύτητας. Στην περίπτωση οδικών τμημάτων σημαντικότερος παράγοντας θεωρήθηκε αυτός που αναφέρεται στις κυκλοφοριακές συνθήκες και λιγότερο αυτός που αναφέρεται στα στοιχεία οδικής υποδομής.

Προκειμένου να γίνουν γνωστές οι απόψεις των ηλικιωμένων οδηγών για τα θέματα που αναφέρθηκαν παραπάνω, διαμορφώθηκε σχετικό ερωτηματολόγιο το οποίο συμπληρώθηκε από τους 21 ηλικιωμένους οδηγούς που έλαβαν μέρος στο πείραμα πεδίου καθώς επίσης και άλλους 87 ηλικιωμένους οδηγούς. Τα ερωτηματολόγια αφού συμπληρώθηκαν με επιτυχία συγκεντρώθηκαν απ' αυτά όλα τα απαραίτητα για την έρευνα στοιχεία. Τα στοιχεία αυτά αφού ελέγχθηκαν ως προς την πληρότητα τους, κωδικοποιήθηκαν και έγινε αναλυτική στατιστική επεξεργασία. Τα κυριότερα συμπεράσματα του γενικού μέρους της έρευνας, που προκύπτουν από την στατιστική επεξεργασία, είναι τα παρακάτω:

- Οι ηλικιωμένοι οδηγοί διανύουν λίγα χιλιόμετρα και μάλιστα όσο αυξάνεται η ηλικία μειώνεται ο αριθμός των διανυόμενων χιλιομέτρων.
- Οι άνδρες ηλικιωμένοι οδηγοί έχουν μεγαλύτερη πείρα στην οδήγηση απ' ότι οι γυναίκες, καθώς δήλωσαν ότι οδηγούν περισσότερα χρόνια και ότι διανύουν ετησίως περισσότερα χιλιόμετρα και με μεγαλύτερες ταχύτητες από αυτές. Ωστόσο,

- οι γυναίκες ηλικιωμένες οδηγοί προκύπτει σύμφωνα με δηλώσεις τους ότι εμπλέκονται πιο συχνά σε ατύχημα από τους άνδρες.
- Οι ηλικιωμένοι οδηγοί με υψηλότερο μορφωτικό επίπεδο φαίνεται ότι είναι πιο προσεκτικοί στην οδήγηση και πιο απαιτητικοί από τη χάραξη. Επίσης δείχνουν να είναι πιο συνεπείς στην τήρηση ορισμένων κανόνων του Κ.Ο.Κ. από αυτούς με χαμηλότερο μορφωτικό επίπεδο, από το οποίο προκύπτει ότι οι ηλικιωμένοι οδηγοί με υψηλό μορφωτικό επίπεδο ενδιαφέρονται περισσότερο για θέματα οδικής ασφάλειας.
 - Οι ηλικιωμένοι οδηγοί θεωρούν πιο δύσκολο ελιγμό τον ελιγμό διάσχισης δρόμου μεγάλης κυκλοφορίας χωρίς σηματοδότηση καθώς και τον ελιγμό αριστερής στροφής διασχίζοντας ρεύμα αντίθετης κατεύθυνσης χωρίς σηματοδότηση.
 - Η πλειοψηφία των ηλικιωμένων οδηγών (ποσοστό 93%) δήλωσε ότι αποφεύγει ορισμένες καταστάσεις κατά την οδήγηση, γεγονός που δείχνει τα αντισταθμιστικά μέτρα που λαμβάνουν οι ηλικιωμένοι οδηγοί για την φυσική μείωση των ικανοτήτων τους λόγω ηλικίας. Συγκεκριμένα, οι καταστάσεις που αποφεύγουν οι ηλικιωμένοι οδηγοί κατά την οδήγηση (από αυτή που αποφεύγουν περισσότερο σε αυτή που αποφεύγουν λιγότερο) είναι οι εξής:
 - 1) Ωρες αιχμής
 - 2) Κακές καιρικές συνθήκες
 - 3) Νυκτερινή οδήγηση
 - Η πλειοψηφία των ηλικιωμένων οδηγών (ποσοστό 88%) διανύει περισσότερα χιλιόμετρα στους αστικούς δρόμους από ότι στους υπεραστικούς.
 - Η πλειοψηφία των ηλικιωμένων οδηγών υπερεκτιμούν τις ικανότητες τους από την άποψη της οδήγησης γενικά και της ασφαλούς οδήγησης ειδικότερα, ισχυριζόμενοι ότι είναι καλύτεροι από τον μέσο οδηγό. Ωστόσο, παρά το γεγονός ότι οι ηλικιωμένοι κάνουν μια ιδιαίτερα αισιόδοξη αυτοαξιολόγηση, φαίνεται πως με την αύξηση της ηλικίας οι οδηγοί υπερεκτιμούν λιγότερο τις ικανότητες τους στην

οδήγηση στους αστικούς δρόμους, αντιλαμβανόμενοι τη μείωση των ικανοτήτων τους με τη πάροδο του χρόνου.

- Οι ηλικιωμένοι οδηγοί αποφεύγουν τις προσπεράσεις προπορευόμενων οχημάτων και μάλιστα με την αύξηση της ηλικίας μειώνεται ο αριθμός των πραγματοποιούμενων προσπεράσεων.

2.4.2 Έρευνες που αναφέρονται στην αντίληψη της επικινδυνότητας των στοιχείων του γεωμετρικού σχεδιασμού από τους χρήστες της οδού

2.4.2.1 "Στοιχεία του Σχεδιασμού των Οδών που επιδρούν στην Αντίληψη της Επικινδυνότητας από τους Οδηγούς"⁽²⁾

Ο σκοπός της έρευνας αυτής, ήταν η εύρεση της διαφοράς μεταξύ υποκειμενικής και αντικειμενικής επικινδυνότητας σε μια θέση, για να

"Aspects of Road Layout that Affect Drivers Risk Perception and Risk Taking"

G.R. Watts and A.R. Quimby, TRRL report 920, Crowthorne (UK), 1980

διαπιστωθεί, αν αληθεύει ο ισχυρισμός ότι όπου η αντικειμενική είναι πιο μεγάλη από την υποκειμενική, παρατηρείται αυξημένη συγκέντρωση ατυχημάτων.

Για το σκοπό της έρευνας, πραγματοποιήθηκε πείραμα με τη συμμετοχή 60 οδηγών, οι οποίοι οδήγησαν, με το αυτοκίνητό τους, οδικό τμήμα 16 μιλίων δύο φορές και κατά τη δεύτερη διέλευση βαθμολόγησαν ως προς την επικινδυνότητα τους 45 θέσεις. Η κλίμακα βαθμολόγησης ήταν 11-βάθμια, όπου 0 σήμαινε μηδενική πιθανότητα για εμπλοκή σε ατύχημα ενώ 10 σήμαινε πολύ μεγάλη πιθανότητα. Ο εκτελών το πείραμα κρατούσε ένα μαγνητόφωνο δυο καναλιών όπου στο ένα κανάλι κατέγραφε τη ταχύτητα με την οποία ο οδηγός προσέγγιζε την κάθε θέση και στο άλλο κατέγραφε τη βαθμολογία που έδινε για τη κάθε θέση. Η υποκειμενική βαθμολόγηση κάθε θέσης έγινε αθροίζοντας για κάθε θέση τις 60 βαθμολογίες. Από τις βαθμολογίες αυτές προέκυψε η κατάταξη κάθε θέσης (η παραδοχή αυτή κρίθηκε σωστή διότι η συμφωνία μεταξύ των οδηγών ήταν στατιστικά σημαντική). Η αντικειμενική αξιολόγηση έγινε βάσει των ατυχημάτων ανά εκατομμύριο οχήματα που συνέβησαν υπό το φως της ημέρας την περίοδο 1973-76. Έτσι οι θέσεις κατετάγησαν ιεραρχικά, ανάλογα με τον αριθμό των ατυχημάτων που παρουσίασε κάθε μια.

Από την ανάλυση των στοιχείων που συγκεντρώθηκαν, προέκυψε ότι στις 5 θέσεις όπου υπήρξε η μεγαλύτερη αρνητική διαφορά (διαφορά ανάμεσα στις δυο κατατάξεις της θέσεις) μεταξύ υποκειμενικής και αντικειμενικής αξιολόγησης (υποκειμενική επικινδυνότητα μικρότερη από την αντικειμενική) είχαν αναφερθεί 11 ατυχήματα, ενώ στις 5 θέσεις με τη μεγαλύτερη θετική διαφορά (υποκειμενική επικινδυνότητα μεγαλύτερη από την αντικειμενική) δεν είχε αναφερθεί κανένα ατύχημα. Ένας από τους λόγους σύμφωνα με τους ερευνητές είναι το ότι εκεί που οι οδηγοί υπερεκτιμούν τον κίνδυνο, οδηγούν πιο προσεκτικά, με αποτέλεσμα τη μείωση των ατυχημάτων. Επίσης η συμφωνία των ερωτώμενων όσον αφορά την υποκειμενική αξιολόγηση δείχνει, σύμφωνα με τους ερευνητές, ότι διαφορετικοί οδηγοί έχουν διαμορφώσει κοινά κριτήρια υποκειμενικής αξιολόγησης. Το γεγονός αυτό, υποστηρίζουν οι μελετητές, καθιστά αξιόπιστη την χρήση των βαθμολογιών για την εκτίμηση της αντιληπτής επικινδυνότητας.

2.4.2.2 "Διαφορές στην Αντίληψη της Επικινδυνότητας από τους Οδηγούς"⁽¹⁹⁾

Ο κύριος σκοπός της συγκεκριμένης έρευνας ήταν η αναγνώριση των χαρακτηριστικών εκείνων του οδικού περιβάλλοντος και

"Cross-Cultural Differences in Driver's Risk Perception "

M.Sivak et al, accident Analysis and Prevention vol.21 No.4,London, 1989

της κυκλοφορίας που πιθανόν να συμβάλουν με διαφορετικό τρόπο στην αντίληψη του κινδύνου σε κάθε μια από τις τέσσερις χώρες που έλαβε χώρα η έρευνα. Επίσης δευτερεύον σκοπός της έρευνας αυτής αποτελούσε η διερεύνηση πιθανών διαφορών στην αντίληψη του κινδύνου ανάλογα με την ηλικία και το φύλο.

Προκειμένου να εξετασθεί η αντίληψη της επικινδυνότητας πραγματοποιήθηκε πείραμα εργαστηρίου σε τέσσερις διαφορετικές χώρες με τη συμμετοχή 320 οδηγών. Στο πείραμα χρησιμοποιήθηκαν 100 φωτογραφίες, εκ των οποίων οι 50 είχαν ληφθεί από τη θέση του οδηγού και οι υπόλοιπες 50 έδειχναν μια γενική άποψη ενός τμήματος οδού. Οι φωτογραφίες αυτές επελέγησαν από ένα σύνολο 500 φωτογραφιών έτσι ώστε να καλύπτουν ένα ευρύ φάσμα οδικών συνθηκών. Στις πρώτες φωτογραφίες δινόταν στους ερωτώμενους η ταχύτητα με την οποία υποτίθεται ότι θα εκκινούσαν και τους ζητήθηκε να βαθμολογήσουν την επικινδυνότητα κινούμενοι με αυτήν την ταχύτητα.

Σε κάθε φωτογραφία εντοπίστηκαν 23 χαρακτηριστικά (μεταξύ άλλων: Ορατότητα, καιρικές συνθήκες, κυκλοφοριακή πυκνότητα, οριζοντιογραφική χάραξη). Τα χαρακτηριστικά αυτά κωδικοποιήθηκαν με τα δυαδικά στοιχεία 1 και 0 (όπου το 0 αντιστοιχούσε σε ευμενή κατάσταση και το 1 σε δυσμενή). Η βαθμολόγηση ως προς την επικινδυνότητα κάθε θέσης που έδειχνε η φωτογραφία έγινε με χρήση κλίμακας 1-7, όπου 1 σήμαινε μικρός κίνδυνος και 7 μεγάλη πιθανότητα εμπλοκής σε ατύχημα. Από την στατιστική επεξεργασία των συγκεντρωμένων στοιχείων προέκυψαν τα εξής συμπεράσματα:

- 19 από τα 23 χαρακτηριστικά φάνηκε να συμβάλλουν σημαντικά στην βαθμολόγηση της επικινδυνότητας.
- Οι οδηγοί από τις Η.Π.Α. έδωσαν κατά μέσο όρο χαμηλότερους βαθμούς (μικρός κίνδυνος), ενώ οι οδηγοί από την Ισπανία έδωσαν υψηλότερους (μεγάλος κίνδυνος).
- Όσον αφορά την ηλικία, οι νέοι οδηγοί σε όλες τις χώρες έδωσαν χαμηλότερους βαθμούς, κάτι που σύμφωνα με τους ερευνητές, συνδέεται ως ένα βαθμό με την πολύ συχνή παρουσία τους στα τροχαία ατυχήματα. Δηλαδή, ο μικρός βαθμός υποκειμενικής επικινδυνότητας που δίνουν συνδέεται με την εμπλοκή τους σε ατυχήματα.
- Κάποια από τα 23 χαρακτηριστικά φάνηκε να επηρεάζουν πιο πολύ τους ηλικιωμένους οδηγούς, στην αντίληψη της επικινδυνότητας, από ότι τους νέους (π.χ. ταχύτητα), ενώ άλλα φάνηκε να τους επηρεάζουν συγκριτικά λιγότερο (π.χ. τριβή επί της επιφάνειας του οδοστρώματος). Τέτοια διαφορά δεν παρατηρήθηκε μεταξύ των δυο φύλων.

2.4.2.3 "Υποκειμενική και Αντικειμενική Αξιολόγηση της Επικινδυνότητας των Καμπυλών Οδικού Τμήματος"⁽²¹⁾

Βασικοί στόχοι της συγκεκριμένης έρευνας, ήταν η διερεύνηση των απόψεων των οδηγών για την επικινδυνότητα των καμπύλων

"Subjective and Objective Evaluation of Risk on Roadway Curves"

Γ. Κανελλαΐδης και Ι. Δημητρόπουλος,
Traffic engineering & control, vol35, 1994

τμημάτων, καθώς και η σύγκριση υποκειμενικής και αντικειμενικής αξιολόγησης των τμημάτων αυτών. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε σε οδικό τμήμα τεσσάρων λωρίδων (δύο ανά κατεύθυνση) με χαρακτηριστικά υπεραστικής οδού.

Για τους σκοπούς της έρευνας πραγματοποιήθηκε πείραμα πεδίου, όμοια με τους Quimby και Watts. Οι ερωτώμενοι δηλαδή οδήγησαν στο εν λόγω τμήμα μήκος τριών χιλιομέτρων, και προς τις δυο κατευθύνσεις, χρησιμοποιώντας το δικό τους αυτοκίνητο. Στο πείραμα συμμετείχε δείγμα 34 οδηγών οι οποίοι αξιολογούσαν υποκειμενικά τις καμπύλες, ως προς την επικινδυνότητα τους. Η κλίμακα που χρησιμοποιήθηκε για τη βαθμολόγηση ήταν η κλίμακα 0 έως 10, όπου 0 σήμαινε πολύ μεγάλη επικινδυνότητα και 10 τελείως ακίνδυνη καμπύλη. Κατά τη διαδικασία του πειράματος, οι οδηγοί βαθμολογούσαν δέκα καμπύλες ως προς τη γενική τους επικινδυνότητα και επιπλέον την επικινδυνότητα των επιμέρους στοιχείων τεσσάρων από τις δέκα συνολικά καμπύλες.

Κατά τη γνώμη του γράφοντα η τρόπος του πειράματος παρουσιάζει αρκετά πλεονεκτήματα σε σχέση με τις μεθόδους οπτικής καταγραφής της οδού, (φωτογραφίες, θέαση ταινιών κ.λ.π.). Έτσι μια μηχανή λήψης δεν μπορεί να αναπαραστήσει την πολυπλοκότητα της ανθρώπινης όρασης, και φυσικά η θέαση μιας φωτογραφίας απέχει μακράν των πραγματικών συνθηκών οδήγησης. Επίσης το γεγονός ότι ο κάθε ερωτώμενος οδήγησε το δικό του αυτοκίνητο δίνει μεγαλύτερη αξιοπιστία στις υποκειμενικές αξιολογήσεις, αφού πιθανή χρήση του ίδιου αυτοκινήτου για όλους να επηρέαζε τις κρίσεις τους, μιας και δεν θα ήταν εξοικειωμένοι με τις λειτουργίες του.

Η αντικειμενική αξιολόγηση έγινε βάσει μεθόδου που στηρίχθηκε στους γερμανικούς κανονισμούς RVBS. Πιο συγκεκριμένα έγινε μια προσαρμογή των κανόνων αυτών, μια που κυρίως χρησιμοποιούνται για την αξιολόγηση ολόκληρων

οδικών τμημάτων και όχι για οριζοντιογραφικές καμπύλες. Οι πραγματικές τιμές των στοιχείων του γεωμετρικού σχεδιασμού συγκρίθηκαν με τις προτεινόμενες από τους συγκεκριμένους κανονισμούς, και προέκυψαν κάποιες βαθμολογίες για τις καμπύλες.

Η συγκεκριμένη μέθοδος που ακολουθήθηκε, μπορεί να μην αποτελεί έναν τρόπο για καθαρά "αντικειμενική" αξιολόγηση της επικινδυνότητας, (μιας που οι κανονισμοί RVBS δεν θεσπίζονται μόνο βάσει του παράγοντα ασφάλεια, αλλά βάσει και άλλων παραμέτρων), επειδή όμως δεν υπήρχαν αξιόπιστα στοιχεία ατυχημάτων δεν χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος των Quimby και Watts (1980) (με βάσει τα ατυχήματα)⁽²⁾.

Από την έρευνα προέκυψαν αρκετά σημαντικά συμπεράσματα, τα κυριότερα από τα οποία παρουσιάζονται παρακάτω:

- Η καμπυλότητα φάνηκε να επηρεάζει σε σημαντικό βαθμό την αντίληψη της επικινδυνότητας, αφού οι βαθμοί που δόθηκαν στις καμπύλες μικρής ακτίνας ήταν χαμηλότερες από αυτές των καμπύλων με μεγάλη ακτίνα.
- Κατά την ίδια κατεύθυνση φάνηκε να επηρεάζουν τους οδηγούς οι μεγάλες κατηφορικές κατά μήκος κλίσεις καθώς και οι μικρές διατιθέμενες αποστάσεις ορατότητας για στάση, αφού οι καμπύλες με τα προαναφερθέντα χαρακτηριστικά βαθμολογήθηκαν χαμηλότερα.
- Από την ανάλυση παραγόντων που έγινε για την επικινδυνότητα των επιμέρους στοιχείων των καμπύλων, προέκυψε ότι οι δυο κύριοι παράγοντες που επηρεάζουν την αντίληψη της επικινδυνότητας συμπίπτουν με τα στοιχεία χάραξης και διατομής, στοιχεία που χρησιμοποιούν οι γερμανικοί κανονισμοί RVBS για την αντικειμενική αξιολόγηση. Αυτό σύμφωνα με τους ερευνητές δείχνει ότι η σύγκριση μεταξύ υποκειμενικής και αντικειμενικής αξιολόγησης είναι και σημαντική και αξιόλογη. Αναφορικά με τη σύγκριση αυτή, τα αποτελέσματα έδειξαν μια συμφωνία μεταξύ των υποκειμενικών και αντικειμενικών εκτιμήσεων στις οκτώ από τις δέκα καμπύλες. Οι άλλες δυο καμπύλες, όπου και οι εκτιμήσεις διέφεραν, είναι γνωστά "προβληματικά" σημεία της συγκεκριμένης οδού.

Η τελευταία παρατήρηση οδηγεί σε ανάλογο συμπέρασμα με αυτό των Quimby και Watts⁽²⁾, ότι δηλαδή η θετική διαφορά μεταξύ υποκειμενικής και αντικειμενικής αξιολόγησης σχετίζεται με την αυξημένη συχνότητα ατυχημάτων.

2.4.2.4 "Διερεύνηση της Αντίληψης των Οδηγών για την Επικινδυνότητα των Γεωμετρικών Χαρακτηριστικών των Υπεραστικών Οδών"⁽³⁴⁾

Σκοπός της εν λόγω έρευνας ήταν η διερεύνηση των απόψεων Ελλήνων ανδρών οδηγών, για την επικινδυνότητα των γεωμετρικών χαρακτηριστικών υπεραστικών οδών δυο λωρίδων κυκλοφορίας.

"Διερεύνηση της Αντίληψης των Οδηγών για την Επικινδυνότητα των Γεωμετρικών Χαρακτηριστικών των Υπεραστικών Οδών"

A. Ζέρβας, Διπλωματική Εργασία ΕΜΠ, 1995

Για τη πραγματοποίηση του σκοπού αυτού πραγματοποιήθηκε πείραμα πεδίου με τη συμμετοχή 43 ανδρών οδηγών, νεότερης και μέσης ηλικίας. Για τις ανάγκες του πειράματος επελέγησαν δυο οδικά τμήματα επί της Εθνικής οδού Τριπόλεως-Σπάρτης, με διαφορετικά γεωμετρικά χαρακτηριστικά το καθένα, μήκους δύο και τεσσάρων χιλιομέτρων αντίστοιχα. Οι οδηγοί που συμμετείχαν στο πείραμα, οδήγησαν με το δικό τους αυτοκίνητο στα εν λόγω τμήματα και κατά τις δυο κατευθύνσεις.

Τα συγκεκριμένα οδικά τμήματα, όπου έλαβε χώρα το πείραμα, ήταν απαλλαγμένα παρόδιας δόμησης και κόμβων με αποτέλεσμα τα τμήματα αυτά να λειτουργούν σε υψηλή στάθμη εξυπηρέτησης γεγονός που βοήθησε σημαντικά στην διεξαγωγή του πειράματος καθώς η αντίληψη των οδηγών για την επικινδυνότητα δεν επηρεαζόταν από την κίνηση άλλων οχημάτων και έτσι μπορούσαν να βαθμολογήσουν ανεπηρέαστοι τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά των συγκεκριμένων οδικών τμημάτων.

Η καταγραφή των απόψεων των οδηγών έγινε με τη χρήση κατάλληλα διαμορφωμένου ερωτηματολογίου στο οποίο οι οδηγοί βαθμολογούσαν ορισμένες καμπύλες και τα οδικά τμήματα γενικά ως προς την επικινδυνότητα τους, καθώς και τα επιμέρους στοιχεία αυτών. Επιπρόσθετα έγινε και καταγραφή των ταχυτήτων των οδηγών στην αρχή και στο μέσο κάθε εξεταζόμενης καμπύλης ως ενδεικτικό στοιχείο της συμπεριφοράς τους.

Με την ολοκλήρωση του πειράματος και τη συλλογή των ζητούμενων απόψεων, ακολούθησε η στατιστική τους επεξεργασία, από την οποία προέκυψαν τα παρακάτω αποτελέσματα:

- ❑ Οι οδηγοί έδειξαν ότι αντιλαμβάνονται τα επικίνδυνα στοιχεία, όπως αυτά προκύπτουν και από την αξιολόγηση τους, μέσω των γερμανικών κανονισμών γεωμετρικού σχεδιασμού.
- ❑ Το στοιχείο της καμπυλότητας φάνηκε να είναι κρίσιμο από πλευράς διαμόρφωσης της αντίληψης της συνολικής επικινδυνότητας των καμπυλών.
- ❑ Οι νεαρής ηλικίας οδηγοί φάνηκαν πιο επιεικείς στη βαθμολόγηση κάποιων στοιχείων των υπό εξέταση οδικών τμημάτων (κατά μήκος κλίσεις, ανωμαλίες στο οδόστρωμα, πλάτη ερεισμάτων).
- ❑ Στο θέμα της προεκτίμησης της καμπυλότητας φάνηκε ότι σημαντικό ρόλο έπαιξαν οι συνθήκες ορατότητας πλησίον της καμπύλης και οι οριζοντιογραφικές συνθήκες πριν από την καμπύλη.
- ❑ Μεγάλος αριθμός οδηγών έδειξε να θεωρεί εαυτόν καλύτερο του μέσου οδηγού (ποσοστό 70%) κάτι που συμφωνεί με τα αποτελέσματα άλλων ερευνών, σύμφωνα με τα οποία οι οδηγοί υπερεκτιμούν τις ικανότητες τους.

Κατά τη γνώμη του γράφοντα, η συγκεκριμένη έρευνα του Α.Ζέρβα και τα στοιχεία που συλλέχθηκαν από αυτήν είναι ιδιαίτερα σημαντικά διότι θα αποτελέσουν την ουσιαστική πηγή πληροφοριών σχετικά με τις απόψεις Ελλήνων, όχι ηλικιωμένων, οδηγών για θέματα επικινδυνότητας στους υπεραστικούς δρόμους. Συγκεκριμένα στη παρούσα έρευνα, που διενεργείται από τον γράφοντα, πραγματοποιήθηκε πείραμα πανομοιότυπο με αυτό του Α. Ζέρβα, στα ίδια οδικά τμήματα, με σκοπό οι απόψεις των ηλικιωμένων οδηγών για θέματα επικινδυνότητας, που θα συλλεχθούν, να μπορούν άμεσα να συγκριθούν με τις αντίστοιχες απόψεις των νεότερων οδηγών.

2.4.3 Σύνδεση των ανωτέρων ερευνών με τη παρούσα διπλωματική εργασία

Με βάση τις προαναφερθείσες έρευνες, πραγματοποιήθηκε η παρούσα διπλωματική εργασία.

Κύριος στόχος της εργασίας αυτής, ήταν η διερεύνηση των αντιλήψεων των ηλικιωμένων οδηγών για την επικινδυνότητα τόσο ολόκληρων οδικών τμημάτων, όσο και επιμέρους καμπύλων, παρόμοια με τις έρευνες της Μ. Αργυροπούλου⁽³³⁾ και του Α. Ζέρβα⁽³⁴⁾, με τη διαφορά ότι η έρευνα της Μ. Αργυροπούλου αφορούσε την οδήγηση σε αστικούς δρόμους, και αυτή του Α. Ζέρβα αφορούσε νεότερους οδηγούς.

Δευτερεύων σκοπός της παρούσας εργασίας, ήταν η διερεύνηση της συμπεριφοράς των ηλικιωμένων οδηγών, μέσω της καταγραφής των ταχυτήτων και των τροχιών τους, όμοια με τους Quimby and Watts⁽²⁾, καθώς και της έρευνας της FHWA για τις ασυνέχειες στη χάραξη⁽²²⁾.

Έμφαση δόθηκε και στις διαφορές των δυο ηλικιακών ομάδων, νεότερων και ηλικιωμένων οδηγών, όσον αφορά την αντίληψη της επικινδυνότητας, καθώς και την οδική τους συμπεριφορά. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιήθηκε ομάδα νεότερων οδηγών το οποίο προέρχεται από παλαιότερη πανομοιότυπη έρευνα του Α. Ζέρβα⁽³⁴⁾.

Για τους σκοπούς της έρευνας πραγματοποιήθηκε πείραμα πεδίου όμοιο με αυτό των Quimby and Watts (1980)⁽²⁾, Α. Ζέρβας (1995)⁽³⁴⁾, και Μ. Αργυροπούλου (1997)⁽³³⁾.

Η καταγραφή της αντίληψης έγινε με τη χρήση ερωτηματολογίων, που αναφερόταν εκτός από τη γενική βαθμολόγηση τμημάτων και καμπυλών, και στην επικινδυνότητα των επιμέρους στοιχείων τους, όμοια με αυτά των Γ. Κανελλαΐδη και Γ. Δημητρώπουλο (1994)⁽²¹⁾, Α. Ζέρβα (1995)⁽³⁴⁾, και Μ. Αργυροπούλου (1997)⁽³³⁾.

Στο σημείο αυτό, αναφέρεται πως ιδιαίτερη σημασία έχει το γεγονός ότι τόσο τα οδικά τμήματα που εξετάστηκαν στα πλαίσια του πειράματος, όσο και οι επιμέρους καμπύλες, είναι αυτά που εξετάστηκαν και στην εργασία του Α. Ζέρβα⁽³⁴⁾, καθώς έτσι επιτρέπεται η άμεση σύγκριση των δύο ηλικιακών ομάδων που χρησιμοποιήθηκαν στην

κάθε έρευνα, όσον αφορά την αντίληψη της επικινδυνότητας και την οδική τους συμπεριφορά, και η δημιουργία μίας ενιαίας ομάδας ηλικιωμένων και νεότερων οδηγών για τον προσδιορισμό των παραγόντων που επιδρούν στην αντίληψη της επικινδυνότητας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ

ΚΑΙ

ΔΙΕΞΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

3 ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ ΚΑΙ ΔΙΕΞΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

3.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Σκοπός της παρούσας διπλωματικής εργασίας, είναι η διερεύνηση των απόψεων των Ελλήνων ηλικιωμένων οδηγών για την επικινδυνότητα των γεωμετρικών χαρακτηριστικών, υπεραστικών δρόμων, δυο λωρίδων κυκλοφορίας, καθώς και η σύγκριση τους με αυτές των νεότερων οδηγών.

Ένα από τα μέσα για την καταγραφή των απόψεων των ατόμων, είναι το ερωτηματολόγιο. Είναι απλό και γρήγορο στη χρήση του και έχει δοκιμαστεί στο παρελθόν με επιτυχία σε παρόμοιες έρευνες. Έτσι για να συλλεχθούν οι απόψεις των ηλικιωμένων οδηγών αποφασίστηκε η κατασκευή και η χρήση ενός κατάλληλα διαμορφωμένου ερωτηματολογίου.

Με το ερωτηματολόγιο επιχειρήθηκε να καταγραφούν οι απόψεις των ηλικιωμένων οδηγών για την επικινδυνότητα των στοιχείων του γεωμετρικού σχεδιασμού συγκεκριμένων τμημάτων υπεραστικής οδού, καθώς και να συγκριθούν με αυτές των νεότερων σε ηλικία οδηγούς. Συγκεκριμένα, ζητήθηκε από τους οδηγούς να βαθμολογήσουν ως προς την επικινδυνότητα τους, κάποιο αριθμό καμπυλών και οδικών τμημάτων, καθώς και τα στοιχεία σε κάθε καμπύλη και σε κάθε οδικό τμήμα. Ταυτόχρονα, έγινε καταγραφή και των ταχυτήτων και τροχιών κινήσεως των οδηγών στις εξεταζόμενες καμπύλες, ως ενδεικτικών στοιχείων της συμπεριφοράς τους.

3.2 ΒΑΣΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΓΙΑ ΤΑ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΑ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗΣ ΤΩΝ ΑΠΟΨΕΩΝ ΤΩΝ ΟΔΗΓΩΝ

3.2.1 Διαμόρφωση Ερωτηματολογίου

Η διαμόρφωση των ερωτηματολογίων είναι ιδιαίτερα σημαντικό να γίνει με κάποιους κανόνες για να αποφεύγονται σφάλματα κατά τη διαμόρφωση τους που

μπορούν να θέσουν σε κίνδυνο την εγκυρότητα των αποτελεσμάτων που θα προκύψουν από τα ερωτηματολόγια.

Για τον λόγο αυτό ο Γ. Κανελλαΐδης έχει διατυπώσει ένα αριθμό βασικών αρχών για την κατασκευή ερωτηματολογίων διερεύνησης απόψεων των οδηγών⁽³⁵⁾, πάνω στις οποίες στηρίχθηκε η κατασκευή των ερωτηματολογίων, αφού βέβαια προηγουμένως προσαρμόστηκαν στις ανάγκες της έρευνας. Οι εν λόγω αρχές έχουν ως εξής:

1. Από τις απαντήσεις στο ερωτηματολόγιο πρέπει να προκύπτει χωρίς καμία αμφιβολία για των ερευνητή ότι οι οδηγοί απάντησαν ελεύθερα.
2. Στο ερωτηματολόγιο πρέπει να τονίζεται με έμφαση ποιος κάνει την έρευνα και για ποιο σκοπό, ώστε να δημιουργηθεί το απαραίτητο, για τη σωστή συμπλήρωσή του, κλίμα εμπιστοσύνης στους οδηγούς. Οι οδηγοί πρέπει να πιστέψουν ότι από την έρευνα θα προκύψει κάποιο καλό αποτέλεσμα για το σύνολο και ότι στη διαμόρφωση του θα ληφθούν υπόψη οι απόψεις τους.
3. Οι ερωτήσεις πρέπει να είναι απλά διατυπωμένες για να μπορούν να γίνουν εύκολα κατανοητές από το μέσο χρήστη, και να αναφέρονται με σαφήνεια σε συγκεκριμένα θέματα, ώστε να αποφεύγονται οι παρανοήσεις.
4. Το ερωτηματολόγιο πρέπει να μπορεί να συμπληρωθεί σε εύλογο χρόνο από το μέσο οδηγό, που γενικά δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερος από 20 έως 30 λεπτά.
5. Οι ερωτήσεις προσωπικού τόνου που απευθύνονται σε πρώτο πρόσωπο στον οδηγό δίνουν γενικά αποτελέσματα που ανταποκρίνονται σε πολύ ικανοποιητικό βαθμό στην πραγματικότητα.
6. Το ερωτηματολόγιο πρέπει να είναι διαμορφωμένο έτσι ώστε να περιλαμβάνει ομογενείς ενότητες (που να αναφέρονται σε συγκεκριμένα εννοιολογικά θέματα), ώστε να μην αναγκάζεται ο οδηγός να συγκεντρώνει την προσοχή του σε διαφορετικό κάθε φορά θέμα.

7. Η διαδοχή των ερωτήσεων πρέπει να γίνεται από τις απλές στις σύνθετες, ώστε να διευκολύνεται ο οδηγός στις απαντήσεις του.
8. Οι ερωτήσεις δεν πρέπει να αιφνιδιάζουν τους οδηγούς ή να τους δίνουν την εντύπωση ότι εξετάζονται από τον ερευνητή, ώστε να εξασφαλιστεί η συνεργασία τους και η συμπλήρωση των ερωτήσεων να είναι αυθόρμητη.
9. Οι μονάδες που χρησιμοποιούνται για την ποσοτική έκφραση διαφόρων μεγεθών που περιλαμβάνονται στις ερωτήσεις του ερωτηματολογίου πρέπει να είναι γνωστές στους οδηγούς από προηγούμενες εμπειρίες τους.
10. Στο ερωτηματολόγιο πρέπει να περιέχονται ερωτήσεις στις οποίες ο οδηγός να μην περιορίζεται μόνο σε εκλογή μιας από τις προτεινόμενες εναλλακτικές απαντήσεις, αλλά να μπορεί να συμπληρώσει ελεύθερα και τη δική του άποψη για το θέμα που αναφέρει η ερώτηση.
11. Πρέπει να αποφεύγονται οι ερωτήσεις αρνητικού τύπου π.χ. «γιατί δεν διαλέξατε την εναλλακτική λύση Α», γιατί οδηγούν τον οδηγό σε αμυντική θέση και η απάντηση του μπορεί να είναι μια δικαιολογία που γίνεται ευρύτερα αποδεκτή, και όχι η πραγματική αιτία που δεν έκανε ο οδηγός τη συγκεκριμένη επιλογή.
12. Οι προσωπικού χαρακτήρα ερωτήσεις που αναφέρονται σε πληροφορίες γύρω από το άτομο του οδηγού πρέπει να δίνουν την βεβαιότητα σε αυτόν ότι δε μπορεί από τις απαντήσεις του αυτές να παραβιαστεί με οποιονδήποτε τρόπο η ανωνυμία του, και πρέπει να είναι συγκεντρωμένες στο τέλος ερωτηματολογίου, όπου έχουν και την μεγαλύτερη πιθανότητα σωστής συμπλήρωσης, αφού ήδη θα έχει κερδιθεί η εμπιστοσύνη του οδηγού.

3.2.2 Επιλογή Δείγματος

Στα πλαίσια ερευνών όπου γίνεται χρήση ερωτηματολογίων, απαιτείται ένα πλήθος ατόμων, το οποίο αποκαλείται δείγμα. Από το δείγμα θα συλλεχτούν οι απόψεις περί του θέματος που ερευνάται. Προκειμένου όμως τα αποτελέσματα που

προκύπτουν από τη στατιστική επεξεργασία, να είναι αξιόπιστα και να μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την εξαγωγή κάποιων γενικών συμπερασμάτων, θα πρέπει να ακολουθούνται κάποιες γενικές αρχές στην επιλογή του δείγματος.

Σε μια προσπάθεια να ορίσει κάποιες γενικές αρχές που θα πρέπει να ικανοποιεί ένα δείγμα, ο P.Kotler (1994) αναφέρει τρεις βασικές αρχές για το σχηματισμό ενός δείγματος⁽³⁶⁾.

1. το δείγμα πρέπει να επιλέγεται κάθε φορά από τον κατάλληλο πληθυσμό. Έτσι σε μια έρευνα για την οδική ασφάλεια, θα πρέπει να επιλεγθεί, από ένα πληθυσμό που περιέχει άτομα τα οποία έχουν σχέση με το εν λόγω θέμα (π.χ. από οδηγούς).
2. Το μέγεθος του δείγματος έχει μεγάλη σημασία, και πιο συγκεκριμένα όσο πιο μεγάλο είναι αυτό τόσο πιο αξιόπιστα είναι και τα αποτελέσματα της έρευνας.
3. Η επιλογή του πρέπει να γίνεται με τέτοιο τρόπο έτσι ώστε το δείγμα να είναι αντιπροσωπευτικό ως προς τα χαρακτηριστικά του (π.χ. ηλικία και φύλο).

Για τις ανάγκες της παρούσας έρευνας χρησιμοποιήθηκαν δύο δείγματα, το ένα για το πείραμα πεδίου και το άλλο, το μεγαλύτερο, για τη συμπλήρωση του γενικού ερωτηματολογίου.

Για το συγκεκριμένο δείγμα του πειράματος πεδίου παρατηρούνται τα ακόλουθα:

1. Έγινε προσπάθεια όλα τα άτομα που απαρτίζουν το δείγμα να ανήκουν στην ίδια πληθυσμιακή ομάδα, ηλικίας 65 ετών και άνω. Επειδή όμως ο αριθμός των οδηγών ηλικίας 65 ετών και άνω, που δέχτηκαν να οδηγήσουν στη συγκεκριμένη διαδρομή, κρίθηκε μικρός, έγινε δεκτή η συμμετοχή οδηγών ηλικίας 63 ετών και άνω, θεωρώντας δηλαδή και τους οδηγούς ηλικίας 63 και 64 ετών ότι ανήκουν στην πληθυσμιακή ομάδα των ηλικιωμένων οδηγών. Η παραδοχή αυτή κρίθηκε από τον γράφων, ως σωστή, καθώς αρκετές έρευνες στο παρελθόν προέβησαν σε παρόμοιες παραδοχές^(30,31,32,33).

2. Στην έρευνα έγινε προσπάθεια να συμμετάσχουν όσο το δυνατό περισσότεροι οδηγοί. Σε παρόμοιες έρευνες, όπου ο ερωτώμενος οδηγεί κατά μήκος μιας διαδρομής, τα δείγματα κυμάνθηκαν από 21 άτομα (M. Αργυροπούλου)⁽³³⁾ έως και 60 άτομα (Quimby & Watts)⁽²⁾. Στην παρούσα έρευνα το δείγμα αποτελείτο από 32 άτομα, μέγεθος που θεωρείται ικανοποιητικό, αν ληφθεί υπόψη η ιδιαιτερότητα του εξεταζόμενου πληθυσμού.
3. Το εν λόγω δείγμα δεν μπορεί να θεωρηθεί στατιστικά τυχαίο, αφού οι ερωτώμενοι ήταν εθελοντές ηλικιωμένοι οδηγοί, οι περισσότεροι γνωστοί στο γράφοντα και η πλειονότητα τους από την ευρύτερη περιοχή της Σπάρτης.
4. Όσον αφορά το φύλο, το δείγμα αποτελείτο μόνο από άνδρες ηλικιωμένους οδηγούς, διότι ο αριθμός των εθελοντριών ηλικιωμένων οδηγών, που ήταν διατεθειμένες να πραγματοποιήσουν τη συγκεκριμένη διαδρομή, ήταν ελάχιστος. Το γεγονός αυτό κατά τη γνώμη του γράφοντος, αντικατοπτρίζει την πραγματικότητα, όσον αφορά την κυκλοφοριακή σύνθεση του φύλου των οδηγών, στο εξεταζόμενο οδικό τμήμα, για την συγκεκριμένη πληθυσμιακή ομάδα.

3.2.3 Τρόποι Συμπλήρωσης Ερωτηματολογίου

Εκτός από την σωστή διαμόρφωση των ερωτηματολογίων, απαιτεί ιδιαίτερη προσοχή και ο τρόπος συμπλήρωσης τους, καθώς η συμπλήρωση μπορεί να γίνει με διάφορους τρόπους και ο καθένας απ' αυτούς να οδηγήσει στη συγκέντρωση διαφορετικών αποτελεσμάτων.

Σύμφωνα με τον Γ. Κανελλαΐδη⁽¹²⁾ υπάρχουν οι ακόλουθοι δύο τρόποι συμπλήρωσης των ερωτηματολογίων:

- Με την υποβολή των ερωτήσεων από τον ερευνητή στο χρήστη και καταγραφή των απαντήσεων του (συνέντευξη-ερωτηματολόγιο έμμεσων απαντήσεων).
- Με συμπλήρωση του ερωτηματολογίου από τους χρήστες χωρίς τη μεσολάβηση του ερευνητή (ερωτηματολόγιο άμεσων απαντήσεων).

Είναι δε αξιοσημείωτες οι ιδιομορφίες που παρουσιάζει κάθε μία από τις ανωτέρω μεθόδους και οι οποίες μπορούν να αναπτυχθούν εν συντομία ως εξής:

Στα ερωτηματολόγια έμμεσων απαντήσεων:

1. Οι απαντήσεις δίνονται προφορικά παρουσία του ερευνητή, με αποτέλεσμα οι συμμετέχοντες στην έρευνα να υπερβάλλουν πιθανόν σε αυτά που θεωρούν θετικά στοιχεία των ιδίων και των επιλογών τους και να αποσιωπούν τα αρνητικά.
2. Έχει παρατηρηθεί ότι η προσωπική παρουσία του ερευνητή επιδρά στη συνεργασία των χρηστών και στην απάντηση των ερωτήσεων, αφού, αφενός μεν πολλοί χρήστες προσπαθούν να καταλάβουν τις προσωπικές απόψεις του για τα θέματα που εξετάζονται, προκειμένου οι απαντήσεις τους να είναι σύμφωνες με αυτές, αφετέρου δε υπάρχει η δυνατότητα να δοθούν συμπληρωματικές διευκρινήσεις στους χρήστες.

Στα ερωτηματολόγια άμεσων απαντήσεων:

1. Ο χρήστης είναι βέβαιος ότι κατοχυρώνεται η ανωνυμία του και δεν επηρεάζεται από την ερευνητή στη συμπλήρωση των απαντήσεων του που γενικά είναι πιο έγκυρες (ανεπηρέαστες) από ότι σε μια συνέντευξη.
2. Δεν είναι δυνατή η παροχή συμπληρωματικών επεξηγήσεων, οπότε το θέμα της κατανόησης των ερωτήσεων είναι πρωταρχικής σημασίας.
3. Σε περιπτώσεις μεγάλης γεωγραφικής διασποράς των χρηστών, τα ερωτηματολόγια άμεσων απαντήσεων αποτελούν την πιο κατάλληλη μέθοδο έρευνας.

Εκτιμώντας τα παραπάνω αποφασίστηκε αρχικά η συμπλήρωση του ερωτηματολογίου να είναι χωρίς τη μεσολάβηση του γράφοντα. Ωστόσο, από τη προκαταρκτική έρευνα, προέκυψε ότι η συμπλήρωση του ήταν πολύ κοπιαστική και χρονοβόρα χωρίς τη μεσολάβηση μας.

Για το λόγο αυτό, αποφασίστηκε τελικά η συμπλήρωση του ερωτηματολογίου να είναι έμμεση ώστε να δίνονται κάθε φορά οι απαιτούμενες εξηγήσεις στους οδηγούς. Πρέπει πάντως να σημειωθεί πως λήφθηκαν όλα τα απαραίτητα μέτρα ώστε οι οδηγοί να συμπληρώνουν ανεπηρέαστοι τα ερωτηματολόγια (π.χ. τονιζόταν σε αυτούς πως δεν εξετάζονται, ότι δεν υπάρχουν σωστές και λάθος απαντήσεις και ότι η γνώμη τους είναι πολύτιμη).

3.3 ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΠΟΥ ΕΞΕΤΑΣΤΗΚΑΝ ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΟΥΣ ΣΤΗΝ ΑΝΤΙΛΗΨΗ ΤΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΤΗ ΡΥΘΜΙΣΗ ΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΤΟΥΣ

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, εξετάστηκε η αντίληψη των ηλικιωμένων οδηγών για την επικινδυνότητα οδικών τμημάτων και καμπύλων υπεραστικών δρόμων, καθώς επίσης και ο τρόπος που τα οδικά και κυκλοφοριακά στοιχεία επηρεάζουν τον τρόπο ρύθμισης της ταχύτητας στις καμπύλες.

Στις επόμενες παραγράφους, αναφέρεται το βιβλιογραφικό υπόβαθρο, βάσει του οποίου επελέγησαν τα στοιχεία των οποίων η επικινδυνότητα αξιολογήθηκε από τους οδηγούς.

3.3.1 Στοιχεία Οδικών Τμημάτων

Σύμφωνα με παλαιότερες έρευνες^(3,5,34), τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά και τα στοιχεία της διατομής που συνδέονται με τη πρόκληση ατυχημάτων, από ηλικιωμένους οδηγούς, είναι τα εξής:

- α) Ύπαρξη καμπύλων (ακτίνα καμπυλότητας και πλήθος καμπυλών)
- β) Στοιχεία μηκοτομής (κατά μήκος κλίσεις και τόξα στρογγύλευσης)
- γ) Πλάτος λωρίδων κυκλοφορίας
- δ) Πλάτος ερείσματος και παραπλεύρου χώρου
- ε) Κατάσταση οδοστρώματος (ολισθηρότητα και ανωμαλίες)
- στ) Περιορισμένα μήκη ορατότητας

Ένα άλλο στοιχείο που κρίθηκε σκόπιμο να εξετασθεί, ήταν το κατά πόσο η ύπαρξη προειδοποιητικών σημάτων επηρεάζει την αντίληψη του ηλικιωμένου οδηγού για την επικινδυνότητα της οδού. Τα προειδοποιητικά σήματα αποτελούν σημαντικό στοιχείο της οδού, ειδικότερα για τους ηλικιωμένους οδηγούς, όπου συμβάλουν στο να προφυλάξουν τον οδηγό από μη αναμενόμενες καταστάσεις, οι οποίες μπορούν να οδηγήσουν σε επικίνδυνους χειρισμούς.

3.3.2 Στοιχεία καμπύλων

Έχει αναγνωρισθεί πως η αυξημένη συχνότητα ατυχημάτων στις οριζοντιογραφικές καμπύλες έχει δημιουργήσει ένα σημαντικό πρόβλημα στην οδική ασφάλεια εδώ και αρκετά χρόνια⁽¹⁾. Από ερευνητές ατυχημάτων έχουν γίνει εκτενείς αναφορές ως προς τη συσχέτιση των στοιχείων σχεδιασμού των οριζοντιογραφικών καμπυλών με τα ατυχήματα^(39,40). Ο J. Hall αναφέρει χαρακτηριστικά, ότι μια σύνοψη μελετών, δείχνει ότι ο δείκτης ατυχημάτων στις καμπύλες, είναι από 1,5 έως 4 φορές μεγαλύτερος απ' ότι στις ευθυγραμμίες⁽¹⁵⁾. Αυτό το στοιχείο και μόνο του, είναι ένα κίνητρο για τη διερεύνηση των απόψεων των ηλικιωμένων οδηγών για την επικινδυνότητα των καμπυλών. Οι Lerner και Sedney (1988) αναφέρουν σε έρευνα τους πως οριζοντιογραφικές καμπύλες δημιουργούν προβλήματα στους ηλικιωμένους οδηγούς⁽⁴¹⁾.

Σύμφωνα λοιπόν με στοιχεία παλαιότερων ερευνών^(2,15,34), τα κυριότερα επιμέρους στοιχεία, που επηρεάζουν την αντίληψη της επικινδυνότητας μιας καμπύλης, είναι τα εξής:

- α) Ακτίνα καμπυλότητας
- β) Πλάτος λωρίδας-ερείσματος
- γ) Μήκη ορατότητας
- δ) Επίκλιση
- ε) Έρεισμα
- στ) Κατά μήκος κλίση

Τα στοιχεία αυτά εξετάστηκαν σε κάθε καμπύλη, ως προς την αντιληπτή επικινδυνότητα τους, με τον τρόπο που είχε γίνει και σε παλαιότερη έρευνα, του Α. Ζέρβα⁽³⁴⁾, η οποία αναφερόταν σε οδηγούς όλων των ηλικιών, αλλά στις ίδιες οριζοντιογραφικές καμπύλες. Πέραν αυτών, κρίθηκε σκόπιμο να διερευνηθεί, αν και κατά πόσο οι ηλικιωμένοι οδηγοί, επηρεάζονται στην αντίληψη της επικινδυνότητας από τα προειδοποιητικά σήματα, και αν αυτός ο επηρεασμός δεν υφίσταται για κάποιες ομάδες ηλικιωμένων οδηγών.

Τέλος ο J. Hall (1993) αναφέρει πως έχει ιδιαίτερη σημασία η γνώση του πως αντιλαμβάνονται οι οδηγοί την καμπυλότητα μιας στροφής πριν την είσοδο τους σε αυτή, και υπό ποιες συνθήκες αυτή υπερεκτιμάται ή υποεκτιμάται⁽¹⁵⁾. Η προεκτίμηση της καμπυλότητας, σε πολλές περιπτώσεις κατά τη γνώμη του γράφοντος, παίζει σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωση της αντίληψης της επικινδυνότητας. Το στοιχείο αυτό επιχειρήθηκε να διερευνηθεί με ξεχωριστό ερώτημα, στο τέλος του ερωτηματολογίου, για κάθε καμπύλη.

3.4 ΜΟΡΦΗ ΤΟΥ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ

Για τις ανάγκες της παρούσας έρευνας, το πείραμα που πραγματοποιήθηκε, περιελάμβανε τα εξής:

- Οδήγηση στα εξεταζόμενα τμήματα με το αυτοκίνητο του κάθε ερωτώμενου.
- Συμπλήρωση ερωτηματολογίων σχετικά με την επικινδυνότητα καμπυλών και οδικών τμημάτων.
- Καταγραφή ταχυτήτων και τροχιών των οδηγών σε συγκεκριμένα σημεία, ως ενδεικτικό στοιχείο της συμπεριφοράς τους.

3.4.1 Επιτόπου οδήγηση-Πείραμα πεδίου

Παρόμοιες με τη παρούσα διπλωματική εργασία έρευνες, μπορούν να πραγματοποιηθούν με τους εξής δύο μεθόδους:

- α) πείραμα εργαστηρίου (Laboratory experiment)
- β) Πείραμα πεδίου (Field experiment)

Από τη βιβλιογραφία προκύπτει, ότι για την περίπτωση της υποκειμενικής αξιολόγησης της επικινδυνότητας, ένα πείραμα εργαστηρίου, μπορεί να περιλαμβάνει σε γενικές γραμμές, προβολή ταινίας, προβολή διαφανειών (slides), θέαση φωτογραφιών, όπου περιέχονται οι προς αξιολόγηση θέσεις.

Αντιστοίχως, ένα πείραμα πεδίου, περιλαμβάνει οδήγηση κατά μήκος της διαδρομής (ή των διαδρομών), όπου βρίσκονται οι ως προς αξιολόγηση θέσεις^(2,21,34).

Η επιλογή του είδους του πειράματος, που για την παρούσα έρευνα ήταν το πείραμα πεδίου, έγινε βάσει των παρακάτω πλεονεκτημάτων:

- Σύμφωνα με τον Μ^cKenna, μικρή σχέση υπάρχει μεταξύ των πραγματικών συνθηκών και των συνθηκών του εργαστηρίου⁽²⁰⁾.
- Οι Γ. Κανελλαΐδης-Ι. Δημητρόπουλος αναφέρουν ότι μια μηχανή λήψης, δεν μπορεί να αναπαραστήσει την πολυπλοκότητα της ανθρώπινης όρασης, και φυσικά η θέαση μιας φωτογραφίας απέχει μακράν των πραγματικών συνθηκών⁽²¹⁾.
- Η οδήγηση δεν είναι μόνο εμπειρία οπτική αλλά κιναισθητική. Ο οδηγός αισθάνεται πιο πολύ τις ανωμαλίες στο οδόστρωμα, ή τις καμπύλες και τις ευθυγραμμίες, παρά τις βλέπει⁽⁴²⁾.
- Τα πειράματα πεδίου, χρησιμοποιούνται κυρίως από ερευνητές, ως προκαταρκτικό στάδιο, για να διαπιστώσουν, ποια στοιχεία του γεωμετρικού σχεδιασμού θα εξετασθούν περαιτέρω με πείραμα πεδίου.
- Δίδεται η ευκαιρία, με το πείραμα πεδίου, να καταγραφούν δείγματα της συμπεριφοράς των οδηγών, όπως για παράδειγμα, η ταχύτητα και η τροχιά του οχήματος, η σχέση της οποίας με την αντιληπτή επικινδυνότητα έχει ιδιαίτερο ενδιαφέρον.
- Τα αποτελέσματα ενός πειράματος πεδίου είναι πιο σαφή και πιο χρήσιμα.

3.4.2 Χρήση ερωτηματολογίων

Το ερωτηματολόγιο που χρησιμοποιήθηκε στη φάση αυτή της έρευνας κατασκευάστηκαν βάσει των κανόνων που αναφέρονται στην 3.2.1 και συμπληρώθηκαν έμμεσα με την παρεμβολή του γράφοντα για τους λόγους που αναφέρθηκαν στην παράγραφο 3.2.3.

3.4.3 Καταγραφή των ταχυτήτων και τροχιάς

Η καταγραφή των ταχυτήτων και των τροχιών αποτελούν χαρακτηριστικά στοιχεία συμπεριφοράς του οδηγού. Ωστόσο, η καταγραφή τους απαιτεί ιδιαίτερη προσοχή, καθώς όταν οι οδηγοί γνωρίζουν ότι κάποιος τους παρακολουθεί, τείνουν να ενεργούν διαφορετικά, απ' ότι θα ενεργούσαν υπό κανονικές συνθήκες. Για αυτό το λόγο η καταγραφή τους μπορούσε να γίνει μόνο με παρατήρηση, επιτρέποντας στους ηλικιωμένους οδηγούς να διανύσουν ανεπηρέαστοι τα εξεταζόμενα οδικά τμήματα. Συγκεκριμένα, έγινε χρήση ερωτηματολογίων, και παρατήρηση των ταχυτήτων και τροχιών, με προσπάθεια να γίνει η καταγραφή όσο το δυνατό πιο διακριτικά, περιορίζοντας κατά το δυνατό τα αρνητικά στοιχεία της μεθόδου αυτής.

3.5 ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΗΣ ΔΙΑΔΡΟΜΗΣ ΤΟΥ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ

3.5.1 Επιλογή της Ε.Ο. Τρίπολης-Σπάρτης

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, η παρούσα έρευνα αφορούσε τις αντιλήψεις ηλικιωμένων οδηγών για την επικινδυνότητα των γεωμετρικών χαρακτηριστικών, υπεραστικών οδών δύο λωρίδων κυκλοφορίας. Η επιλογή του συγκεκριμένου τύπου οδού βασίζεται, αφενός στο ότι σε αυτό παρατηρούνται τα περισσότερα προβλήματα, όσον αφορά τα γεωμετρικά στοιχεία του, ιδιαίτερα στη χώρα μας, και αφετέρου στο γεγονός ότι όλο και περισσότεροι ηλικιωμένοι οδηγοί επιθυμούν να οδηγούν σε υπεραστικούς δρόμους.

Συγκεκριμένα, για την διεξαγωγή του πειράματος επιλέχθηκε η **εθνική οδός Τρίπολης-Σπάρτης**. Ένας από τους βασικότερους λόγους για τον οποίο επιλέχθηκε η συγκεκριμένη οδός, και που έχει στην παρούσα έρευνα ιδιαίτερη σημασία, είναι ότι η εν λόγω οδός έχει χρησιμοποιηθεί, για πείραμα πεδίου, σε παλαιότερη έρευνα (Α. Ζέρβας 1995)⁽³⁴⁾, με τη συμμετοχή οδηγών μικρότερης ηλικίας.

Πέραν του γεγονός ότι η συγκεκριμένη οδός χρησιμοποιήθηκε με επιτυχία στη διπλωματική εργασία του Α. Ζέρβα, πληρούσε επίσης και τις παρακάτω προϋποθέσεις, οι οποίες χρησιμοποιήθηκαν και από άλλες έρευνες για την επιλογή διαδρομής πειράματος πεδίου υπεραστικής οδού^(2,).

- Να είναι υπεραστική οδός χωρίς παρόδια δόμηση
- Να είναι αντιπροσωπευτική οδός αναφορικά με τα στοιχεία σχεδιασμού της
- Να υπάρχουν σχέδια της οδού, έτσι ώστε να είναι γνωστά τα πραγματικά στοιχεία τους, για να συσχετισθούν με τις υποκειμενικές αξιολογήσεις
- Να υπάρχουν αξιόπιστα στοιχεία ατυχημάτων, για να διαπιστωθεί σε ποιες θέσεις (όσον αφορά τη σχέση αντικειμενικής και υποκειμενικής αξιολόγησης) παρατηρείται αυξημένη συχνότητα ατυχημάτων
- Η οδός να προσφέρει υψηλή στάθμη εξυπηρέτησης (Α ή Β) έτσι ώστε η κίνηση των οχημάτων να είναι απρόσκοπτη και η αντίληψη από τους ηλικιωμένους οδηγούς, για τα χαρακτηριστικά της οδού, να μην

αλλοιώνεται από πρόσθετες δυσκολίες, όπως άλλα κινούμενα οχήματα, αλλά επίσης ώστε να επιτρέπεται η ελεύθερη επιλογή της ταχύτητας, χωρίς να επηρεάζεται από άλλα οχήματα.

Η συγκεκριμένη οδός καθ' όλο το μήκος της έχει δύο λωρίδες κυκλοφορίας, ενώ παρόδια δόμηση υπάρχει μόνο πλησίον των πόλεων που τις συνδέει. Όσον αφορά τα χαρακτηριστικά της μπορεί κανείς να τη θεωρήσει αντιπροσωπευτική στη κατηγορία της. Ειδικότερα, το πλάτος των λωρίδων κυμαίνεται από 3.75 έως 4.00 m, έρεισμα υπάρχει σε όλο σχεδόν το μήκος της οδού, με το πλάτος του να κυμαίνεται από μερικά εκατοστά έως 1.60m. Παράπλευροι χώροι υπάρχουν λίγοι και όχι καθ' όλο το μήκος της οδού. Το οδόστρωμα είναι σε κάποια τμήματα ολισθηρό και παρουσιάζει σε ορισμένα σημεία επιφανειακές φθορές. Προειδοποιητικά σήματα υπάρχουν, αλλά δεν είναι τοποθετημένα πάντα στη σωστή θέση και με το σωστό τρόπο όπως καθορίζεται από τις βασικές αρχές τις σήμανσης⁽³⁷⁾.

Τα στοιχεία των ατυχημάτων ελήφθησαν από το βιβλίο συμβάντων του τμήματος Τροχαίας Σπάρτης, και κάλυπταν την περίοδο από 16/8/89 έως 10/7/95. Εδώ θα πρέπει να σημειωθεί ότι στο βιβλίο συμβάντων, εκτός από τα ατυχήματα με νεκρούς και τραυματίες περιλαμβάνονται και ατυχήματα με υλικές ζημιές. Είναι βέβαια προφανές ότι κάποια ατυχήματα με υλικές ζημιές, πιθανόν να μην έχουν καταγραφεί. Αλλά το χρονικό διάστημα είναι αρκετά μεγάλο κατά τη γνώμη του γράφοντος, ώστε να υποστηριχθεί, ότι η κατανομή των ατυχημάτων που καταγράφηκαν είναι ίδια με αυτών που έχουν παραλειφθεί, και συνεπώς δεν δημιουργείται πλασματική εντύπωση για τις επικίνδυνες θέσεις. Για τη συγκεκριμένη έρευνα ελήφθησαν τα ατυχήματα που συνέβησαν υπό το φως της ημέρας, διότι τις νυχτερινές ώρες οι συνθήκες οδήγησης είναι πιο δυσχερείς (λόγω της μείωσης της περιφερειακής όρασης) και συνεπώς είναι δύσκολο να κριθεί αν τα ατυχήματα, κατά τις ώρες αυτές, σχετίζονται αποκλειστικά με την επικινδυνότητα των θέσεων.

Η ετήσια μέση ημερήσια κυκλοφορία της οδού (ΕΜΗΚ), σύμφωνα με στοιχεία της 9^η ΠΥΔΕ ανέρχεται σε 4800 οχήματα και κατά τις δύο κατευθύνσεις.

3.5.2 Επιλογή των οδικών τμημάτων

Για την διεξαγωγή του πειράματος επελέγησαν τελικά τρία οδικά τμήματα επί της οδού, μήκους 2, 2 και 4 χλμ. το καθένα. Τα τμήματα αυτά δεν ήταν συνεχή αλλά το τέλος του πρώτου απέχει από την αρχή του δεύτερου απόσταση 8χλμ, ενώ το τέλος του δεύτερου με την αρχή του τρίτου απέχει 5χλμ.

Τα τμήματα αυτά διέφεραν μεταξύ τους, ως προς τα χαρακτηριστικά τους. Έτσι το πρώτο τμήμα, που βρίσκεται μεταξύ των χιλιομετρικών θέσεων 50 και 52 (με αρχή χιλιομέτρησης από τη Τρίπολη), παρουσίαζε ένα συνδυασμό τεταμένης και ελυσσόμενης χάραξης με καμπύλες ακτίνων από 150 έως 1000μ. Το δεύτερο τμήμα, που βρίσκεται μεταξύ των χιλιομετρικών θέσεων 40 και 42 ακολουθούσε ελυσσόμενη χάραξη με καμπύλες ακτίνων 60 έως 200μ. Και τέλος το τρίτο τμήμα, που βρίσκεται μεταξύ των χιλιομετρικών θέσεων 31 και 35, είχε μια πιο τεταμένη χάραξη με καμπύλες ακτίνων από 200 έως 2000μ. Σε κανένα από τα τμήματα δεν υπήρχε παρόδια δόμηση, επίσης ήταν απαλλαγμένα διασταυρώσεων πλην μιας δευτερεύουσας.

Το πρώτο τμήμα, μήκους 2 χλμ, περιλαμβάνει 5 καμπύλες K1-K5 και συνέβησαν σε αυτό 11 ατυχήματα, 6 από τα οποία συνέβησαν στην K3 και 2 στην K5. Οι καμπύλες αυτές εξετάστηκαν ως προς την υποκειμενική τους επικινδυνότητα.

Το δεύτερο τμήμα, μήκους επίσης δύο χιλιομέτρων, περιλαμβάνει 13 καμπύλες, K6-K18 και παρουσιάστηκαν 7 ατυχήματα. Η καμπύλη K8 έχει ακτίνα 60μ. και παρουσίασε 1 ατύχημα την προαναφερθείσα περίοδο. Η καμπύλη αυτή εξετάστηκε ως προς την υποκειμενική της επικινδυνότητα.

Τέλος, το τρίτο τμήμα, που καλύπτει μήκος τεσσάρων χιλιομέτρων, περιλαμβάνει 9 οριζοντιογραφικές καμπύλες, K19-K27 και παρουσίασε 17 ατυχήματα. Στη καμπύλη K19 συνέβησαν 6 ατυχήματα ενώ 5 παρουσιάστηκαν 100-200μ πριν την καμπύλη K27 στη κατεύθυνση Β. Οι καμπύλες αυτές εξετάστηκαν ως προς την υποκειμενική τους επικινδυνότητα.

Η επιλογή των συγκεκριμένων υπό εξέταση καμπύλων, και για τα τρία οδικά τμήματα, βασίσθηκε σε δύο κριτήρια. Πρώτον, να υπάρχει αρκετός χώρος, μετά απ' αυτές, για ασφαλή στάση του οχήματος και συμπλήρωση του ερωτηματολογίου χωρίς να παρεμποδίζεται η κυκλοφορία των άλλων οχημάτων. Δεύτερο, να υπάρχει ικανό διάστημα μεταξύ τους για προλάβει να αναπτύξει ο οδηγός την επιθυμητή για αυτόν ταχύτητα.

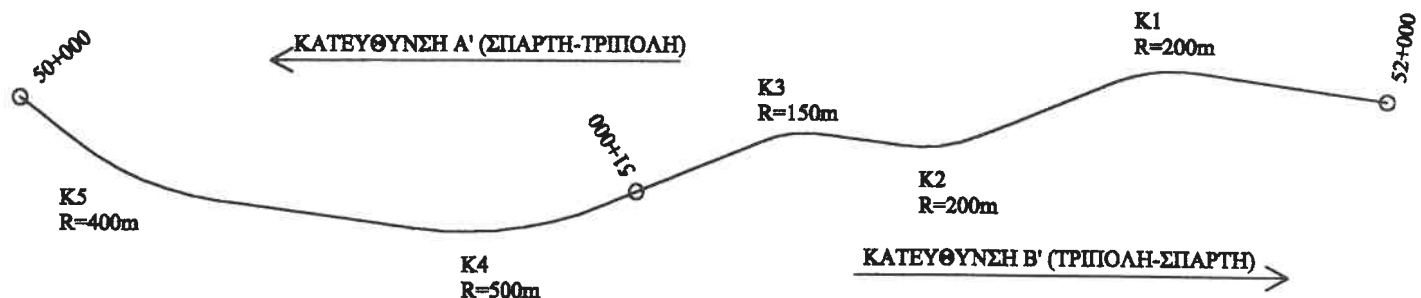
Ωστόσο, πέρα από τη λειτουργική άποψη του πειράματος, άλλες βασικές παράμετροι που ελήφθησαν υπόψη για την επιλογή των συγκεκριμένων καμπύλων ήταν, το ενδιαφέρον που παρουσίαζαν από πλευράς ατυχημάτων, στοιχείων γεωμετρικού σχεδιασμού και αλληλουχίας μεταξύ ευθυγραμμιών και καμπύλων.

Στα σχήματα [3.1, 3.2, 3.3], φαίνονται τα σχέδια οριζοντιογραφίας των τριών τμημάτων, τα οποία συνετάχθησαν από το πρωτότυπα σχέδια με τη βοήθεια του σχεδιαστικού πακέτου AUTOCAD σε ηλεκτρονικό υπολογιστή, ενώ στο παράτημα παρουσιάζονται οι φωτογραφίες των καμπύλων.

Τέλος, στο 4^ο κεφάλαιο παρουσιάζονται αναλυτικά τα σχετικά στοιχεία ατυχημάτων που ελήφθησαν από το βιβλίο συμβάντων της Τροχαίας Σπάρτης.

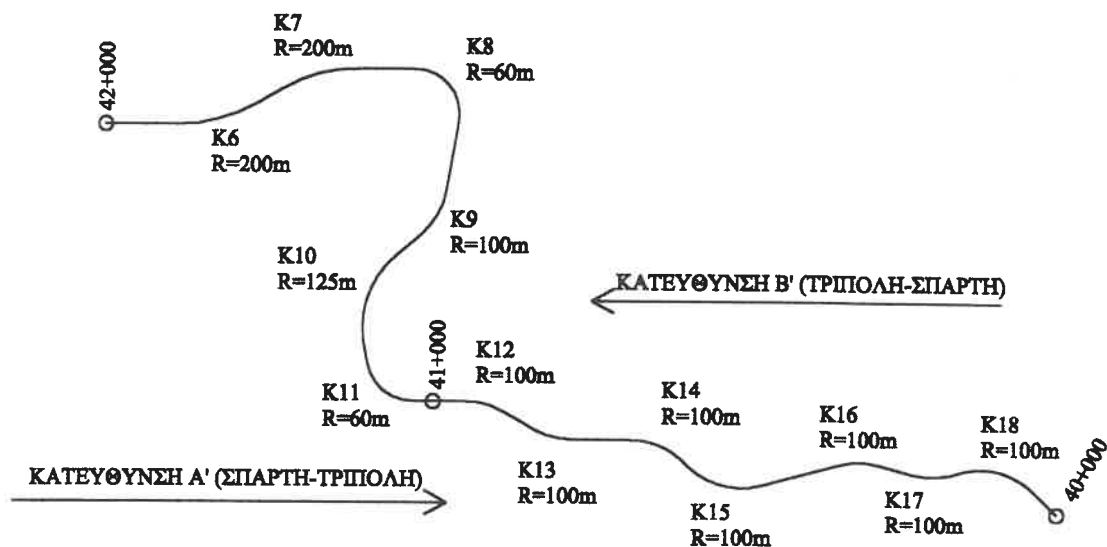
Οι οριζοντιογραφίες των οδικών τμημάτων:

**ΠΡΩΤΟ
ΤΜΗΜΑ**
Μήκους 2Km
Κλίμακα 1:10 000



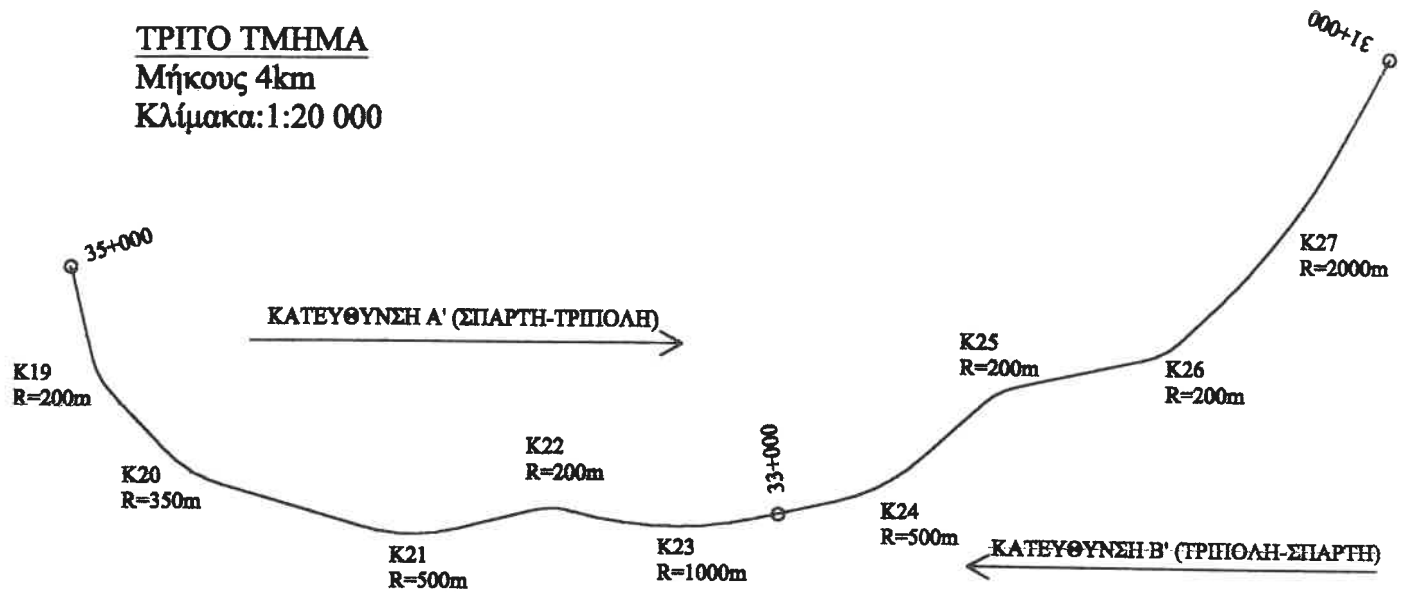
Σχήμα 3.1- Οριζοντιογραφία Πρώτου Οδικού Τμήματος

**ΔΕΥΤΕΡΟ
ΤΜΗΜΑ**
μήκους 2Km
Κλίμακα: 1:10 000



Σχήμα 3.2-Οριζοντιογραφία Δεύτερου Οδικού Τμήματος

ΤΡΙΤΟ ΤΜΗΜΑ
Μήκους 4km
Κλίμακα: 1:20 000



Σχήμα 3.3-Οριζοντιογραφία Τρίτου Οδικού Τμήματος

3.6 ΤΡΟΠΟΣ ΔΙΕΞΑΓΩΓΗΣ ΤΟΥ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ

3.6.1 Γενικά

Σκοπός του πειράματος, ήταν η αξιολόγηση των οδικών τμημάτων γενικά, αλλά και των καμπύλων ως προς την επικινδυνότητά τους, καθώς και η αξιολόγηση της επικινδυνότητας των επιμέρους στοιχείων τμημάτων και καμπύλων.

Ορισμένα βασικά θέματα για το πείραμα ήταν: α) η κλίμακα βαθμολόγησης, β) ο αριθμός διαδρομών που θα πραγματοποιηθούν, γ) το αυτοκίνητο το οποίο θα χρησιμοποιηθεί και δ) ο τρόπος συμπλήρωσης των ερωτηματολογίων.

Η κλίμακα που επιλέχθηκε για την βαθμολόγηση των οδικών τμημάτων και καμπύλων γενικά, ήταν η 1-5, όπου 1 σήμαινε πολύ ασφαλές τμήμα ή καμπύλη και 5 πολύ επικίνδυνο τμήμα ή καμπύλη. Για την διευκόλυνση των ηλικιωμένων οδηγών, η ίδια κλίμακα χρησιμοποιήθηκε για την βαθμολόγηση των επιμέρους στοιχείων των οδικών τμημάτων και των καμπύλων.

Επειδή η έρευνα αφορούσε τους ηλικιωμένους οδηγούς, οι οποίοι κουράζονται πιο εύκολα κατά την οδήγηση, όπως έχει προκύψει από άλλες έρευνες^(23,30,31,32,33), και μια και η συνολική προς διάνυση απόσταση ήταν 42 χλμ., 21 χλμ. ανά κατεύθυνση (μεταξύ της Χ.Θ 31+000 της Χ.Θ. 52+000), θεωρήθηκε ότι θα έπρεπε το πείραμα να περιλαμβάνει **μια μόνο διαδρομή με επιστροφή**. Αντίθετα, μεγάλος αριθμός διαδρομών θα είχε ως αποτέλεσμα, εκτός από τη κούραση των οδηγών, τη βιαστική συμπλήρωση των ερωτηματολογίων, το οποίο θα επηρέαζε τα αποτελέσματα της έρευνας.

Όπως έχει ήδη αναφερθεί και στην παράγραφο 3.2.3. η συμπλήρωση του ερωτηματολογίου που αναφερόταν στη συγκεκριμένη διαδρομή ήταν έμμεση με τη μεσολάβηση του γράφοντος προκειμένου, να εξασφαλιστεί η σωστή και γρήγορη συμπλήρωσή του.

Τέλος, ένα ακόμη σημαντικό θέμα για την εκτέλεση του πειράματος, ήταν το αν η διαδρομή θα γινόταν με ένα κοινό αυτοκίνητο ή κάθε ερωτώμενος θα οδηγούσε

το δικό του αυτοκίνητο. Είναι γνωστό ότι τα αυτοκίνητα διαφέρουν ως προς την αίσθηση της ασφάλειας, λόγω των τεχνικών χαρακτηριστικών ή της παλαιότητας τους, αν λοιπόν χρησιμοποιείτο ένα αυτοκίνητο για όλους τους οδηγούς, η διαφορά αυτή θα εξέλειπε. Για το λόγο αυτό, πρόσφατα η FHWA κατασκεύασε ένα αυτοκίνητο ειδικά για πειράματα πεδίου του ανθρώπινου παράγοντα, που λειτουργεί και ως ερευνητικό εργαστήριο για θέματα οδικής ασφάλειας⁽⁴³⁾. Επειδή όμως δεν ήταν εφικτό να χρησιμοποιήσουμε ένα τέτοιο όχημα, και λαμβάνοντας υπόψη το ότι ο κάθε οδηγός είναι εξοικειωμένος με το αυτοκίνητό του, γνωρίζει τις ιδιαιτερότητες και τις δυνατότητες του και επομένως είναι πιθανόν ο χειρισμός ενός άλλου οχήματος να προκαλούσε πρόσθετες δυσκολίες στους οδηγούς με αποτέλεσμα την αλλοίωση της οδικής τους συμπεριφοράς αλλά και της αντίληψης τους στο κίνδυνο. Επιπρόσθετα, το γεγονός ότι και σε παρόμοιες έρευνες ο κάθε συμμετέχων στην έρευνα χρησιμοποιούσε το δικό του αυτοκίνητο, συντέλεσε στην υιοθέτηση της πρακτικής αυτής.

3.6.2 Διαδικασία του πειράματος

Η διαδικασία που ακολουθήθηκε στο πείραμα, στηρίχθηκε στις αρχές που περιγράφονται στις παραγράφους 3.2.3 και 3.4.3, για την καταγραφή απόψεων και στοιχείων συμπεριφοράς των οδηγών.

Πιο αναλυτικά, η ακριβής διαδικασία που ακολουθήθηκε ήταν: Αρχικά, οι ηλικιωμένοι οδηγοί ενημερώθηκαν για το σκοπό της έρευνας και για τον τρόπο διεξαγωγής αυτής. Το σημείο εκκίνησης του πειράματος απέιχε 5 χιλιόμετρα από την αρχή του πρώτου τμήματος. Η εκκίνηση της διαδρομής γινόταν με κατεύθυνση προς τη Τρίπολη (κατεύθυνση Α'), και η επιστροφή με κατεύθυνση προς τη Σπάρτη (κατεύθυνση Β'). Πριν ξεκινήσει ο ερωτώμενος να οδηγεί, του δινόταν το εισαγωγικό σημείωμα. Εν συνεχεία, και καθ' οδόν προς την αρχή του πρώτου τμήματος, ο κάθε οδηγός ενημερωνόταν προφορικά από το γράφοντα για τα προς βαθμολόγηση στοιχεία και για τη σχετική κλίμακα. Όταν έφταναν 500μ. μετά το πέρας του πρώτου τμήματος, οι οδηγοί έκανα αναστροφή και μετά κινούνταν κατά την κατεύθυνση Β' μέχρι την αρχή του τμήματος, όπου και το βαθμολογούσαν συνολικά. Έτσι η συνολική διαδρομή αυξήθηκε κατά 4 χλμ. (μήκος 1^{ου} τμήματος 2χλμ.). Τούτο έγινε διότι οι οδηγοί βαθμολογούσαν το κάθε τμήμα συνολικά, και συνεπώς θα έπρεπε να

έχουν μια ολοκληρωμένη άποψη και των δύο κατευθύνσεων κάθε τμήματος χωρίς να μεσολαβεί μεγάλο χρονικό διάστημα μεταξύ των τμημάτων. Ύστερα έκαναν πάλι αναστροφή για να κινηθούν κατά την κατεύθυνση Α', προς το δεύτερο τμήμα. Το τμήμα αυτό δεν βαθμολογήθηκε συνολικά, διότι κατά τη περίοδο της εκτέλεσης του πειράματος, έργα στο τμήμα αυτό επηρέαζαν την συμπεριφορά των οδηγών. Μόνο μια καμπύλη στο δεύτερο τμήμα βαθμολογήθηκε, αφού τα έργα απείχαν αρκετή απόσταση απ' αυτή και οι οδηγοί τη βαθμολόγησαν ανεπηρέαστοι. Έτσι οι οδηγοί συνέχισαν κατά την κατεύθυνση Α', προς το τρίτο και τελευταίο τμήμα. Στο σημείο 1200μ. μετά το πέρας του τρίτου τμήματος οι οδηγοί έκαναν την τελευταία αναστροφή για να κινηθούν προς την αρχή του τμήματος αυτού, όπου και το βαθμολογούσαν (βλέπε σχ. 3.1, 3.2, 3.3). πρέπει να σημειωθεί, ότι κατά τη διάρκεια της περιγραφείσης διαδικασίας βαθμολογήθηκαν οι επιμέρους καμπύλες.

Σε όλη τη διάρκεια του πειράματος, ο γράφων, είχε τη θέση του συνοδηγού, για την αποφυγή της δημιουργίας κλίματος εξέτασης, και γιατί η καταγραφή της ταχύτητας και της τροχιάς ήταν πιο εύκολη από τη θέση αυτή. Αναφορικά με τη καταγραφή της ταχύτητας και της τροχιάς, πρέπει να σημειωθεί, ότι οι ερωτώμενοι δεν είχαν πληροφορηθεί για την καταγραφή τους, και αυτό διότι σύμφωνα με τη βιβλιογραφία⁽³⁵⁾ όταν οι οδηγοί γνωρίζουν ότι παρατηρείται η συμπεριφορά τους, μεταβάλλουν την ταχύτητα και τη τροχιά τους, με αποτέλεσμα η καταγραφή τους να μην είναι αξιόπιστη. Σε αυτό το σημείο θα πρέπει να αναφερθεί πως έγιναν μεγάλες προσπάθειες για να διατηρηθούν ήρεμοι οι οδηγοί και να αποβάλουν το αρχικό άγχος τους για το πείραμα. Έτσι για να νιώθουν οι οδηγοί πιο άνετα, τονιζόταν ιδιαίτερα ότι δεν υπήρχαν σωστές ή λάθος απαντήσεις και ότι σημασία είχαν οι απόψεις τους, ενώ η καταγραφή της ταχύτητας και της τροχιάς γινόταν πολύ διακριτικά και για το λόγο αυτό δεν ήταν ακριβής αλλά ενδεικτική.

Η συνολική διάρκεια του πειράματος ήταν περίπου 60 λεπτά, ενώ περίπου 30 λεπτά αφιερώθηκαν καθαρά στη συμπλήρωση των δύο ερωτηματολογίων, χρόνος ο οποίος δεν ήταν τόσο μεγάλος ώστε να επέλθει κούραση του ερωτώμενου. Ακόμη, οι καμπύλες οι οποίες εξετάστηκαν και στα τρία οδικά τμήματα, απείχαν αρκετά μεταξύ τους, ώστε να μην είναι μονότονη η επανάληψη των διαδικασιών. Η διαμόρφωση των ερωτηματολογίων έγινε με τέτοιο τρόπο ώστε να περιλαμβάνει ομογενείς ενότητες, και ο οδηγός να μη συγκεντρώνει τη προσοχή του σε διαφορετικό κάθε φορά θέμα.

Επίσης η διαδοχή των ερωτήσεων, έγινε από τις πιο απλές στις πιο σύνθετες, για να διευκολύνεται ο χρήστης στη βαθμολόγηση τους. Επιπρόσθετα η φρασεολογία των ερωτήσεων ήταν τέτοια, ώστε να μην αναφερθεί τίποτα που δε θα γνώριζαν οι οδηγοί (αποφυγή τεχνικών όρων). Επίσης θεωρείται σημαντικό να αναφερθεί, ότι ζητήθηκε από τους οδηγούς, όταν υπήρχαν προπορευόμενα οχήματα που εκινούντο με μικρή ταχύτητα, να περιμένουν για κάποιο χρονικό διάστημα σε ασφαλές μέρος, έτσι ώστε κατά την είσοδο τους στις καμπύλες, να μην εμποδίζονται απ' τους αργά κινούμενα οχήματα, και η καταγραφή των ταχυτήτων να είναι αξιόπιστη. Επίσης σε περίπτωση που σε κάποιες καμπύλες εκινούντο αντιθέτως ερχόμενα οχήματα, κατά το χρόνο διέλευσης των ερωτώμενων μέσα από αυτές, αυτό σημειώνονταν από τον γράφοντα σε ειδικά έντυπα, έτσι ώστε να ληφθεί υπόψη στη στατιστική επεξεργασία.

Όλα αυτά συμπεριελήφθησαν στην διαδικασία, διότι όπως είναι γνωστό (Armsby et al 1989, FHWA 1981)^(18,22) πολλές φορές οι οδηγοί, συγχέουν την επικινδυνότητα των οδών με την επικινδυνότητα που δημιουργείται από κινούμενα οχήματα ή πεζούς. Επισημαίνεται ότι τελικά δεν υπήρξαν περιπτώσεις που συναντήθηκαν άλλα οχήματα στις καμπύλες.

3.7 ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΑΡΧΙΚΩΝ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΩΝ ΚΑΙ ΔΙΕΞΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ (PILOT STUDY)

Με οδηγό τις αρχές που διατυπώθηκαν στην παράγραφο 3.2.1, κατασκευάστηκε και το ερωτηματολόγιο, στην αρχική του μορφή. Έτσι το ερωτηματολόγιο χωρίστηκε εννοιολογικά σε διαφορετικά μέρη.

Πιο συγκεκριμένα, το ερωτηματολόγιο χωρίστηκε σε πέντε μέρη:

- Το πρώτο μέρος αναφερόταν στις 10 καμπύλες που θα εξετάζονταν ως προς την επικινδυνότητα τους, και είχε δέκα αντίτυπα, όσες και οι εξεταζόμενες καμπύλες.
- Το δεύτερο μέρος αναφερόταν στην επικινδυνότητα των οδικών τμημάτων.
- Το τρίτο μέρος αφορούσε προσωπικά στοιχεία των ερωτώμενων (π.χ. ηλικία).
- Στο τέταρτο, και τελευταίο, μέρος του ερωτηματολογίου ζητήθηκε από τους συμμετέχοντες να αξιολογήσουν την ικανότητα τους στην οδήγηση στους υπεραστικούς δρόμους.

- **Στο πέμπτο** μέρος ζητήθηκε από τους ηλικιωμένους οδηγούς να αναφερθούν στα ατυχήματα που έχουν εμπλακεί.

Στα πλαίσια του να αποκτήσει το ερωτηματολόγιο την καλύτερη δυνατή μορφή θεωρήθηκε αναγκαίο να διεξαχθεί μια προκαταρκτική έρευνα (Pilot study), δηλαδή μια δοκιμαστική συμπλήρωση του ερωτηματολογίου, όπως αυτό είναι στην αρχική του μορφή, από ένα μικρό αριθμό οδηγών.

Έτσι για τη προκαταρκτική έρευνα χρησιμοποιήθηκαν 5 ηλικιωμένοι οδηγοί για το πείραμα πεδίου. Οι συμμετέχοντες στη προκαταρκτική έρευνα συμπλήρωσαν το ερωτηματολόγιο στην αρχική του μορφή, όπως θα παρουσιαστεί στους παρακάτω παραγράφους. Στη φάση αυτή η συμπλήρωση του ερωτηματολογίου ήταν έμμεση ώστε να δοθούν στον ερωτώμενο οι όποιες τυχόν διευκρινήσεις ή επεξηγήσεις καθώς και για να συζητηθούν και να καταγραφούν οι παρατηρήσεις και προτάσεις τους για τη βελτίωση του ερωτηματολογίου και της έρευνας γενικότερα.

Τέλος, κρίθηκε αναγκαίο, από την αρχική τους μορφή, το ερωτηματολόγιο να είναι ανώνυμο κάτι που τονίστηκε ιδιαίτερα στους ηλικιωμένους οδηγούς που συμμετείχαν στην έρευνα. Το θέμα της ανωνυμίας των ερωτώμενων, που εφαρμόστηκε και σε άλλες παρόμοιες έρευνες^(32,33,34), είναι ένα πολύ σημαντικό θέμα, όπως επισημαίνεται και στη βιβλιογραφία, (Groeger & Brown, McKenna et al)^(12,13) σε έρευνες όπου ζητούνται προσωπικά στοιχεία του οδηγού, ή αξιολόγηση των ικανοτήτων του από τον ίδιο, οι απαντήσεις επηρεάζονται από το αν οι ερωτώμενοι πιστεύουν ότι ο διενεργών την έρευνα γνωρίζει τι απαντούν αυτοί.

3.8 ΑΡΧΙΚΗ ΜΟΡΦΗ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ

3.8.1 Εισαγωγικό σημείωμα αρχικού ερωτηματολογίου

Όπως αναφέρθηκε και στην παράγραφο 3.2.1 με τις βασικές αρχές κατασκευής ερωτηματολογίων, είναι απαραίτητο να δίνεται έμφαση στο ποιος κάνει την έρευνα και για ποιο σκοπό, ώστε να δημιουργείται στους χρήστες κατάλληλο κλίμα εμπιστοσύνης για την ορθή συμπλήρωση των ερωτηματολογίων. Για το λόγο, πέρα από το την τοποθέτηση του λογότυπου του ιδρύματος στο οποίο φυτά ο γραφών, κρίθηκε απαραίτητη η σύνταξη ενός εισαγωγικού σημειώματος, στο οποίο θα αναγράφεται ο σκοπός της έρευνας και θα τονίζεται στο χρήστη η σημασία της συμμετοχής του στην έρευνα. Είναι πολύ σημαντικό τέλος, ο χρήστης να συνειδητοποιήσει τη προσφορά που έχουν τα αποτελέσματα της έρευνας, στην κοινωνία, αλλά και το ότι με τη συμμετοχή τους οι απόψεις τους θα ληφθούν υπόψη στη διαμόρφωση των αποτελεσμάτων αυτών.

Το εισαγωγικό σημείωμα έχει την ακόλουθη μορφή:

ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΟ ΣΗΜΕΙΩΜΑ:

Η έρευνα αυτή αποβλέπει στο να διερευνηθούν οι απόψεις των Ελλήνων οδηγών για θέματα ταχυτήτων σε υπεραστικούς δρόμους δύο λωρίδων κυκλοφορίας καθώς και οι αντιλήψεις τους για την επικινδυνότητα των δρόμων αυτών.

Στη σύγχρονη κοινωνία η οδήγηση είναι δικαίωμα όλων και ένα πολύ σημαντικό κομμάτι της καθημερινής μας ζωής, για αυτό και τα θέματα οδικής ασφάλειας μας αφορούν άμεσα.

Οι απόψεις των Ελλήνων οδηγών πιστεύεται ότι πρέπει να αποτελούν τη βάση για τη βελτίωση της οδικής ασφάλειας στη χώρα μας. Επομένως η συμμετοχή σας στην έρευνα αυτή θεωρείται ουσιαστική.

Τέλος, πρέπει να σημειωθεί σε αυτό το σημείο ότι πρόθεση του γράφοντα, ήταν να μην αντιληφθεί ο χρήστης πως η συγκεκριμένη έρευνα αφορούσε μόνο τους ηλικιωμένους οδηγούς, όπως έγινε και σε παρόμοιες έρευνες^(32,33). Και αυτό έγινε διότι, στη κρίση του γράφοντα, μια τέτοια αναφορά ίσως να οδηγούσε τους χρήστες σε μη αυθόρμητες και όχι ειλικρινείς απαντήσεις.

3.8.2 Α' Μέρος αρχικού ερωτηματολογίου

Το πρώτο μέρος του ερωτηματολογίου αναφέρεται στις καμπύλες της εξεταζόμενης διαδρομής και, όπως προαναφέρθηκε, υπήρχε σε δέκα αντίτυπα, όσες και οι εξεταζόμενες καμπύλες. Η επιλογή των καμπύλων, έγινε έτσι ώστε να υπάρχει ασφαλής χώρος για στάση μετά απ' αυτές, να παρουσιάζουν ενδιαφέρον από πλευράς ατυχημάτων, και να υπάρχει ποικιλία ακτινών (60 έως και 500μ). Κυρίως όμως, έγινε προσπάθεια να εξεταστούν καμπύλες ίδιες με αυτές που εξετάστηκαν στη διπλωματική εργασία του Α. Ζέρβα⁽³⁴⁾. Αρχικά λοιπόν επελέγησαν 10 καμπύλες (πέντε κατά τη κατεύθυνση Α' και πέντε κατά την κατεύθυνση Β').

Οι καμπύλες που εξετάστηκαν ανά τμήμα ήταν οι εξής:

Τμήμα πρώτο: K3A, K5A, K5B, K3B

Τμήμα δεύτερο: K8A, K8B

Τμήμα τρίτο: K19A, K26A, K26B, K19B

Το γράμμα Α αναφέρεται στην κατεύθυνση Α' (Σπάρτη προς Τρίπολη), ενώ το Β στην κατεύθυνση Β' (Τρίπολη προς Σπάρτη).

Στο πρώτο ερώτημα του Α' μέρους, ζητήθηκε να βαθμολογηθεί κάθε καμπύλη ως προς τη γενική της επικινδυνότητα, χρησιμοποιώντας τη κλίμακα 1-5. Η χρήση της συγκεκριμένης κλίμακας προτιμήθηκε από την κλίμακα 1-10 διότι, παρόλο που οι Έλληνες είναι εξοικειωμένοι στην κλίμακα 1-10 από το σχολείο (Κανελλαΐδης), εντούτοις με την κλίμακα 1-5 υπάρχει σαφής διαχωρισμός ανάμεσα σε συνεχείς διαβαθμίσεις της κλίμακας. Επιπρόσθετα η κλίμακα 1-5 χρησιμοποιήθηκε και από τη διπλωματική εργασία του Α. Ζέρβα σε αντίστοιχη ερώτηση και επομένως χρησιμοποιώντας την ίδια κλίμακα θα υπάρχει δυνατότητα σύγκρισης ανάμεσα στα αποτελέσματα των δύο ερευνών. Στη δεύτερη ερώτηση βαθμολογήθηκαν τα επιμέρους στοιχεία των καμπυλών, χρησιμοποιώντας την ίδια κλίμακα 1-5. Στη συνέχεια έγινε προσπάθεια να διερευνηθεί το κατά πόσο οι ηλικιωμένοι οδηγοί βοηθούνται από τα προειδοποιητικά σήματα στη καμπύλη και αν υπάρχει ομάδα ηλικιωμένων οδηγών που αγνοούν συστηματικά το στοιχείο αυτό. Έτσι σε αυτή την ερώτηση ο οδηγός επέλεγε μια από τις δοθείσες απαντήσεις για το πόσο βοηθήθηκε,

στο να αντιληφθεί τη συγκεκριμένη καμπύλη, από τα προειδοποιητικά σήματα. Τέλος, στο τέταρτο ερώτημα, επιχειρήθηκε να διαπιστωθεί, κάτω από ποιες συνθήκες οι ηλικιωμένοι οδηγοί υπερεκτιμούν ή υποεκτιμούν την επικινδυνότητα μιας καμπύλης, πριν την είσοδο τους σε αυτήν. Στο τελευταίο ερώτημα λοιπόν, ζητήθηκε από τους οδηγούς να βαθμολογήσουν τη κάθε καμπύλη πριν την είσοδο τους σε αυτήν, χρησιμοποιώντας την κλίμακα 1-5. Η βαθμολογία θα δινόταν προφορικά από τον οδηγό, 200μ. περίπου πριν από τη κάθε καμπύλη (εφόσον ήταν ορατή από αυτή την απόσταση), και ο γραφών της έρευνας θα την κατέγραφε στην αντίστοιχη θέση του ερωτηματολογίου.

Πρώτο μέρος (αρχική μορφή) ερωτηματολογίου:

3 ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗ ΣΤΡΟΦΗΣ

1. Παρακαλούμε να βαθμολογήσετε τη συγκεκριμένη στροφή ως προς την επικινδυνότητα της, χρησιμοποιώντας την ακόλουθη κλίμακα (1-5).

Σημειώστε με ένα Χ

- | | | |
|---|-------|-----------------|
| 1 | ..... | πολύ ασφαλές |
| 2 | ..... |  |
| 3 | ..... |  |
| 4 | ..... |  |
| 5 | ..... | πολύ επικίνδυνο |

2. Βαθμολογείτε τώρα τα επιμέρους στοιχεία της συγκεκριμένης στροφής, ως προς την επικινδυνότητα τους, χρησιμοποιώντας την ίδια κλίμακα (1-5), όπου 1 πολύ ασφαλές και 5 πολύ επικίνδυνο.

- Πλάτος λωρίδας
- Πόσο κλειστή ή ανοικτή είναι η στροφή
- Ανηφόρα /κατηφόρα
- Κλίση της στροφής προς τα μέσα
- Ορατότητα
- Πλάτος μικρής λωρίδας στα πλάγια

3. Βοηθηθήκατε από τα προειδοποιητικά σήματα στο να αντιληφθείτε έγκαιρα τη συγκεκριμένη στροφή;

- ☐ Ελάχιστα
- ☐ Μέτρια
- ☐ Πολύ
- ☐ Δεν υπήρχαν προειδοποιητικά σήματα

4. Βαθμολογήσετε την επικινδυνότητα της συγκεκριμένης στροφής, πριν την είσοδο σας σε αυτήν, χρησιμοποιώντας την κλίμακα 1-5.

- | | | |
|---|-------|-----------------|
| 1 | ..... | Πολύ ασφαλές |
| 2 | ..... |  |
| 3 | ..... |  |
| 4 | ..... |  |
| 5 | ..... | πολύ επικίνδυνο |

3.8.3 Β' Μέρος αρχικού ερωτηματολογίου

Το δεύτερο του πρώτου ερωτηματολογίου αναφέρεται στα οδικά τμήματα της διαδρομής που εξετάστηκε. Συγκεκριμένα, ζητήθηκε από τους ηλικιωμένους οδηγούς να βαθμολογήσουν τα τρία οδικά τμήματα ως προς την επικινδυνότητα τους συνολικά, καθώς επίσης να βαθμολογήσουν και τα επιμέρους στοιχεία τους. Η διαδοχή ήταν ίδια όπως και στις καμπύλες, δηλαδή πρώτα δινόταν ο γενικός βαθμός, και έπειτα οι επιμέρους (πορεία από τα πιο απλά στα πιο σύνθετα, παρ.3.2.1). η κλίμακα που χρησιμοποιήθηκε και στις δύο ερωτήσεις ήταν η 1-5.

Δεύτερο μέρος (αρχική μορφή) ερωτηματολογίου

ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗ ΟΔΙΚΩΝ ΤΜΗΜΑΤΩΝ

1. Παρακαλούμε βαθμολογείτε ως προς την επικινδυνότητα τους τα οδικά τμήματα στα οποία οδηγήσατε, χρησιμοποιώντας την ακόλουθη κλίμακα (1-5).

- 1 Πολύ ασφαλές
 2
 3
 4
 5 πολύ επικίνδυνο

2. Βαθμολογείτε τώρα τα επιμέρους στοιχεία των δύο οδικών τμημάτων, ως προς την επικινδυνότητά τους, χρησιμοποιώντας την ίδια κλίμακα (1-5), όπου 1 πολύ ασφαλές, 5 πολύ επικίνδυνο.

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΟΔΙΚΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ	Βαθμός
Ανωμαλίες στο οδόστρωμα.....	
Κατηφόρες.....	
Πλάτος λωρίδων.....	
Αριθμός στροφών.....	
Πόσο κλειστές ή ανοικτές είναι οι στροφές.....	
Ανηφόρες.....	
Πλάτος μικρής λωρίδας στα πλάγια (έρεισμα).....	
Ύπαρξη προειδοποιητικών σημάτων.....	
Ελεύθερος χώρος στα πλάγια.....	
Κλίση στροφών προς τα μέσα.....	
Ορατότητα (λόγω του δρόμου).....	

Σημείωση: όμοιο ήταν το φύλλο αυτό και για τα τρία τμήματα

3.8.4 Γ' Μέρος αρχικού ερωτηματολογίου

Για να διαπιστωθεί το κατά πόσο και πως τα χαρακτηριστικά των ερωτηθέντων οδηγών επηρεάζουν την αντίληψη τους, διαμορφώθηκε ειδικό μέρος στο ερωτηματολόγιο, όπου συντάχθηκαν ερωτήσεις που αφορούσαν τα προσωπικά στοιχεία του κάθε οδηγού. Επίσης ένα επιπλέον στοιχείο που διερευνήθηκε ήταν ο βαθμός εξοικείωσης του χρήστη με την οδό. Συγκεκριμένα, ζητήθηκε από τους οδηγούς να σημειώσουν, ποια ήταν η συχνότητα διέλευσης τους από τα εξεταζόμενα τμήματα.

3.8.5 Δ' Μέρος αρχικού ερωτηματολογίου

Στο τελευταίο μέρος του πρώτου ερωτηματολογίου, καταγράφηκε η εκτίμηση της ικανότητας του οδηγού από τον ίδιο, όσον αφορά την οδήγηση σε υπεραστικούς δρόμους δύο λωρίδων. Μέσου αυτού του στοιχείου, επιχειρήθηκε να διαπιστωθεί, αν οι ηλικιωμένοι οδηγοί υπερεκτιμούν τις ικανότητες τους, και αν αυτή η υπερεκτίμηση συνοδεύεται από υποεκτίμηση της επικινδυνότητας. Το ίδιο στοιχείο εξετάστηκε και από άλλες παρόμοιες διπλωματικές εργασίες^(32,33,34) επιτρέποντας έτσι τη σύγκριση του με τα αποτελέσματα αυτών.

Για το λόγο ότι οι ερωτήσεις τόσο στο Γ' όσο και στο Δ' μέρος, ήταν προσωπικού χαρακτήρα, θεωρήθηκε σκόπιμο να τοποθετηθούν στο τέλος του ερωτηματολογίου. Αυτό άλλωστε συμφωνεί και με τη βασική αρχή «12», κατασκευής ερωτηματολογίων (βλέπε παρ.3.2.1).

Γ' & Δ' μέρος (αρχική μορφή) ερωτηματολογίου

Προσωπικά στοιχεία

1. Ηλικία _____
2. Πόσα χρόνια οδηγείτε Ι.Χ. αυτοκίνητο με δίπλωμα; _____
3. Πόσα χιλιόμετρα οδηγείτε περίπου το χρόνο; _____
4. Έχετε τελειώσει:
 - ☐ Δημοτικό
 - ☐ Γυμνάσιο
 - ☐ Ανώτερη σχολή
 - ☐ Ανώτατη σχολή

5. Οδηγείτε συχνότερα σε αστικούς ή σε υπεραστικούς δρόμους;

6. Πόσες φορές οδηγείτε σε αυτό το τμήμα του δρόμου;

- ☐ Συχνά (τουλάχιστον μία φορά το μήνα)
- ☐ Σπάνια
- ☐ Ποτέ

Αυτοβαθμολόγηση

7. Πως θα βαθμολογούσατε τον εαυτό σας σε σχέση με το μέσο οδηγό, όσον αφορά την οδήγηση σας σε υπεραστικούς δρόμους;

Σημειώστε με ένα X το αντίστοιχο τετράγωνο

- ☐ Χειρότερος
- ☐ ίδιος με το μέσο οδηγό
- ☐ καλύτερος

3.8.6 Ε' μέρος αρχικού ερωτηματολογίου

Σε αυτό το μέρος ζητήθηκε από τους ηλικιωμένους οδηγούς να αναφέρουν τον αριθμό των ατυχημάτων στα οποία είχαν εμπλακεί. Κρίθηκε σημαντικό, από τον γράφοντα, ο αριθμός να αναφέρεται στα ατυχημάτων του ερωτώμενου, κατά τα τελευταία χρόνια και όχι σε όλη τα χρόνια που οδηγεί. Και αυτό διότι, μόνο με στοιχεία από την ίδια κατηγορία οδηγών, μπορούν να προκύψουν συμπεράσματα για τη συχνότητα εμπλοκής των ηλικιωμένων οδηγών σε ατύχημα. Επίσης ζητήθηκε να αναφερθεί και το είδος της οδού, όπου έλαβε χώρα το τελευταίο ατύχημα.

Ε' Μέρος (αρχική μορφή) ερωτηματολογίου: στοιχεία ατυχημάτων

1. Σε πόσα ατυχήματα έχετε εμπλακεί τα τελευταία έτη;

2. Το τελευταίο χρονικά ατύχημα συνέβη σε:

- ☐ Αστικό δρόμο
- ☐ Υπεραστικό δρόμο

3.8.7 Καταγραφή της ταχύτητας και της τροχιάς

Δύο πολύ σημαντικά στοιχεία της συμπεριφοράς αποτελούν η ταχύτητα και η τροχιά του στις καμπύλες. Έτσι κρίθηκε σκόπιμο να καταγραφούν αυτά στην αρχή και στο μέσο κάθε εξεταζόμενης καμπύλης. Η καταγραφή έγινε από τον γράφοντα σε ειδικά έντυπα. Η ακρίβεια της παρατήρησης της ταχύτητας ήταν 5χλμ/ώρα, ενώ στη καταγραφή της τροχιάς οι επιλογές ήταν τρεις, πάνω στον άξονα της οδού, μέσα στη λωρίδα κυκλοφορίας, και πάνω στην οριογραμμή της οδού.

Στα στοιχεία της ταχύτητας και της τροχιάς, είχαν δοθεί ιδιαίτερη έμφαση και από τους μελετητές στην έρευνα του FHWA (1981)⁽²²⁾ για τις ασυνέχειες στη χάραξη. Και εκεί η καταγραφή των δύο γινόταν στην αρχή και στο μέσο κάθε καμπύλης. Επίσης στο Εγχειρίδιο των Ηλικιωμένων Οδηγών της FHWA (1998)⁽¹⁾ αναφέρεται πως οι ηλικιωμένοι οδηγοί παρουσιάζουν δυσκολίες στο να διατηρηθούν εντός της λωρίδας κυκλοφορίας, με αποτέλεσμα να παραβιάζουν συχνά τις οριογραμμές τις λωρίδας, ειδικότερα στις καμπύλες. Ακόμη οι Glennon, Neuman, και Leisch (1985)⁽⁴⁰⁾, οι οποίοι κατέγραψαν ταχύτητες και τροχιές σε οριζοντιογραφικές καμπύλες, διαπίστωσαν πως οι οδηγοί τείνουν να ξεπερνούν την ακτίνα της καμπύλης. Παρατήρησαν ακόμη πως τυχόν ευθυγραμμία προ της καμπύλης, αποτελεί κρίσιμη περιοχή χειρισμών του οδηγού, διότι 60μ περίπου πριν την αρχή μιας καμπύλης, οι οδηγοί ρυθμίζουν και τη ταχύτητα και τη τροχιά που θα ακολουθήσουν. Συμπερασματικά λοιπόν, μπορούμε να καταγράψουμε την συμπεριφορά των οδηγών, καταγράφοντας την ταχύτητα και τη τροχιά τους, σε απόσταση 60 μέτρων απ' την αρχή των καμπυλών K26B, K19B, και K3B, οι οποίες έπονται μεγάλες ευθυγραμμίες.

3.9 ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΕΙΣ ΤΩΝ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΩΝ ΜΕΤΑ ΤΗ ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ (PILOT STUDY)

Η προκαταρκτική έρευνα βοήθησε τελικά στο να αποφευχθούν κάποιες παραλείψεις και περιττά στοιχεία. Η διεξαγωγή της έδειξε καταρχήν ότι το ερωτηματολόγιο, έτσι όπως είχε συνταχθεί αρχικά, είχε γενικά κατάλληλη δομή, φρασεολογία και αλληλουχία εννοιών και επομένως δεν χρειαζόταν σημαντικές τροποποιήσεις.

Ωστόσο υπήρχαν κάποια σημεία όπου απαιτήθηκαν ορισμένες τροποποιήσεις. Έτσι στο πρώτο μέρος του ερωτηματολογίου, το οποίο αναφερόταν στην αξιολόγηση των καμπυλών του πειράματος πεδίου, κρίθηκε αναγκαίο από τον γράφοντα, η βαθμολογία της κάθε καμπύλης, που δίδει ο κάθε οδηγός πριν εισέλθει σε αυτή, να σημειώνεται στο ίδιο έντυπο με αυτό της καταγραφής των ταχυτήτων και της τροχιάς. Και αυτό επειδή, η στιγμή που ο ερωτώμενος δίδει στον γράφοντα τη βαθμολογία αυτή, συμπίπτει με την καταγραφή της ταχύτητας και της τροχιάς. Οπότε με το να σημειώνονται όλα στο ίδιο έντυπο, βοηθιέται ο γράφων στη παρατήρηση της συμπεριφοράς του οδηγού.

Το γεγονός ότι προέκυψαν ελάχιστες αλλαγές στο ερωτηματολόγιο μετά τη προκαταρκτική έρευνα, θεωρήθηκε αναμενόμενο καθώς πολλές από τις ερωτήσεις που χρησιμοποιήθηκαν ήταν ερωτήσεις ανάλογες με ερωτήσεις που έχουν που χρησιμοποιηθεί στο παρελθόν στην διπλωματική εργασία του Α. Ζέρβα⁽³⁴⁾ και της Μ. Αργυροπούλου⁽³³⁾ και επομένως έχουν ήδη δοκιμασθεί ως προς τη σαφήνεια τους.

3.10 ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΕΛΙΚΩΝ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΩΝ

Λαμβάνοντας υπόψη τις τροποποιήσεις που προέκυψαν από την προκαταρκτική έρευνα, κατασκευάστηκε το ερωτηματολόγιο στην τελική του μορφή, το οποίο χρησιμοποιήθηκε από τον γράφοντα για την διεξαγωγή της έρευνας, και το οποίο παρατίθενται στη συνέχεια.

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗΣ ΤΗΣ ΑΝΤΙΛΗΨΗΣ ΤΩΝ ΟΔΗΓΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΥΠΕΡΑΣΤΙΚΩΝ ΔΡΟΜΩΝ**ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΟ ΣΗΜΕΙΩΜΑ:**

Η έρευνα αυτή αποβλέπει στο να διερευνηθούν οι απόψεις των Ελλήνων οδηγών για θέματα ταχυτήτων σε υπεραστικούς δρόμους δύο λωρίδων κυκλοφορίας καθώς και οι αντιλήψεις τους για την επικινδυνότητα των δρόμων αυτών.

Στη σύγχρονη κοινωνία η οδήγηση είναι δικαίωμα όλων και ένα πολύ σημαντικό κομμάτι της καθημερινής μας ζωής, για αυτό και τα θέματα οδικής ασφάλειας μας αφορούν άμεσα.

Οι απόψεις των Ελλήνων οδηγών πιστεύεται ότι πρέπει να αποτελούν τη βάση για τη βελτίωση της οδικής ασφάλειας στη χώρα μας. Επομένως η συμμετοχή σας στην έρευνα αυτή θεωρείται ουσιαστική.

ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗ:

- Όπου υπάρχει η ένδειξη (.....) γράψτε με γράμματα ή αριθμό τη δική σας απάντηση.
- Στις ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής σημειώστε με (x) την απάντησή που προτιμάτε στο αντίστοιχο κουτάκι.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: ΤΟ ΑΚΟΛΟΥΘΟ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΕΙΝΑΙ ΑΝΩΝΥΜΟ

Α΄ ΜΕΡΟΣ

ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗ ΣΤΡΟΦΗΣ

1. Παρακαλούμε να βαθμολογήσετε τη συγκεκριμένη στροφή ως προς την επικινδυνότητα της, χρησιμοποιώντας την ακόλουθη κλίμακα (1-5).

Σημειώστε με ένα Χ

1	
2	
3	
4	
5	

Πολύ ασφαλής

Πολύ επικίνδυνη

2. Βαθμολογείτε τώρα τα επιμέρους στοιχεία της συγκεκριμένης στροφής, ως προς την επικινδυνότητα τους, χρησιμοποιώντας την ίδια κλίμακα (1-5), όπου 1 πολύ ασφαλές και 5 πολύ επικίνδυνο.

ΠΛΑΤΟΣ ΛΩΡΙΔΑΣ

ΠΟΣΟ ΚΛΕΙΣΤΗ Η ΑΝΟΙΚΤΗ ΕΙΝΑΙ

ΑΝΗΦΟΡΑ /ΚΑΤΗΦΟΡΑ

ΚΛΙΣΗ ΠΡΟΣ ΤΑ ΜΕΣΑ

ΟΡΑΤΟΤΗΤΑ

ΠΛΑΤΟΣ ΜΙΚΡΗΣ ΛΩΡΙΔΑΣ ΣΤΑ ΠΛΑΓΙΑ

3. Βοηθηθήκατε από τα προειδοποιητικά σήματα στο να αντιληφθείτε έγκαιρα τη συγκεκριμένη στροφή;

- ☐ Ελάχιστα
☐ Μέτρια
☐ Πολύ
☐ Δεν υπήρχαν προειδοποιητικά σήματα

Β' ΜΕΡΟΣ

ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗ ΟΔΙΚΩΝ ΤΜΗΜΑΤΩΝ

1. Παρακαλούμε βαθμολογείτε ως προς την επικινδυνότητα τους τα οδικά τμήματα στα οποία οδηγήσατε, χρησιμοποιώντας την ακόλουθη κλίμακα (1-5).

**Βαθμός
1ου τμήματος**

1	
2	
3	
4	
5	

Πολύ ασφαλές

Πολύ επικίνδυνο

**Βαθμός
2ου τμήματος**

1	
2	
3	
4	
5	

2. Βαθμολογείτε τώρα τα επιμέρους στοιχεία των δύο οδικών τμημάτων, ως προς την επικινδυνότητά τους, χρησιμοποιώντας την ίδια κλίμακα (1-5), όπου 1 πολύ ασφαλές, 5 πολύ επικίνδυνο.

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΟΔΙΚΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ**1^ο ΤΜΗΜΑ****2^ο ΤΜΗΜΑ**

Ανωμαλίες στο οδόστρωμα.....	.....	.....
Κατηφόρες.....	.....	.....
Πλάτος λωρίδων.....	.....	.....
Αριθμός στροφών.....	.....	.....
Πόσο κλειστές ή ανοικτές είναι οι στροφές.....	.....	.....
Ανηφόρες.....	.....	.....
Πλάτος μικρής λωρίδας στα πλάγια (έρεισμα).....	.....	.....
Ύπαρξη προειδοποιητικών σημάτων.....	.....	.....
Ελεύθερος χώρος στα πλάγια.....	.....	.....
Κλίση στροφών προς τα μέσα.....	.....	.....
Ορατότητα (λόγω του δρόμου).....	.....	.....

Γ' ΜΕΡΟΣ

1. Ηλικία _____
2. Πόσα χρόνια οδηγείτε Ι.Χ. αυτοκίνητο με δίπλωμα; _____
3. Πόσα χιλιόμετρα περίπου οδηγείτε κάθε χρόνο; _____
4. Έχετε τελειώσει:
 - ☐ Δημοτικό
 - ☐ Γυμνάσιο
 - ☐ Ανώτερη σχολή
 - ☐ Ανώτατη σχολή
5. Οδηγείτε συχνότερα σε αστικούς ή σε υπεραστικούς δρόμους;
6. Πόσες φορές οδηγείτε σε αυτό το τμήμα του δρόμου;
 - ☐ Συχνά (τουλάχιστον μία φορά το μήνα)
 - ☐ Σπάνια
 - ☐ Ποτέ

Δ' ΜΕΡΟΣ

1. Πως θα βαθμολογούσατε τον εαυτό σας σε σχέση με το μέσο οδηγό, όσον αφορά την οδήγηση σας σε υπεραστικούς δρόμους;

Σημειώστε με ένα X το αντίστοιχο τετράγωνο

- ☐ Χειρότερος
- ☐ ίδιος με το μέσο οδηγό
- ☐ καλύτερος

Ε' ΜΕΡΟΣ

1. Σε πόσα ατυχήματα έχετε εμπλακεί τα τελευταία έτη;
2. Το τελευταίο χρονικά ατύχημα συνέβη σε:
 - ☐ Αστικό δρόμο
 - ☐ Υπεραστικό δρόμο

Σας ευχαριστούμε θερμά για τη συνεργασία σας και το χρόνο που διαθέσατε

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΑΝΑΛΥΣΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΤΟΥ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ

4 ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΤΟΥ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ ΠΕΔΙΟΥ

4.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στο πείραμα πεδίου, που διεξήχθη για πραγματοποίηση των σκοπών της παρούσας έρευνας και που η διαδικασία αναλύθηκε στο κεφάλαιο 3, συμμετείχαν 32 ηλικιωμένοι οδηγοί. Τα δε στοιχεία που προέκυψαν από την συμπλήρωση των ερωτηματολογίων και την καταγραφή των ταχυτήτων και τροχιών επεξεργάστηκαν με τρόπο που περιγράφεται στο κεφάλαιο αυτό. Πιο συγκεκριμένα, η επεξεργασία περιλαμβάνει τα παρακάτω τέσσερα στάδια:

- Τον λεπτομερή έλεγχο των συμπληρωμένων ερωτηματολογίων προκειμένου να εντοπισθούν εκείνα που περιέχουν ασυμπλήρωτες, ασαφείς και δυσανάγνωστες απαντήσεις και να αφαιρεθούν από την επεξεργασία.
- Την συλλογή και κωδικοποίηση των στοιχείων που αντλούνται από τις απαντήσεις των χρηστών στις ερωτήσεις των ερωτηματολογίων, προκειμένου να καταστεί δυνατή η αποθήκευση τους σε κατάλληλο πρόγραμμα λογιστικού φύλλου που θα διευκολύνει την μετέπειτα στατιστική τους επεξεργασία.
- Την στατιστική επεξεργασία των παραπάνω στοιχείων και την ανάλυση των αποτελεσμάτων που θα προκύψουν.
- Την σύγκριση των παραπάνω αποτελεσμάτων με τα αποτελέσματα παρόμοιων με τη παρούσα ερευνών, που περιγράφηκαν στο κεφάλαιο 2 της παρούσας εργασίας, με σκοπό την εξαγωγή συμπερασμάτων.

4.2 ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΩΝ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΩΝ ΠΟΥ ΣΥΜΠΛΗΡΩΘΗΚΑΝ

Κατά τη διάρκεια του πειράματος πεδίου συμπληρώθηκαν 32 ερωτηματολόγια. Όπως περιγράφηκε στο κεφάλαιο 3, ο τρόπος συμπλήρωσης των ερωτηματολογίων στο πείραμα πεδίου ήταν έμμεσος. Συνεπώς δεν υπήρχαν

δυσανάγνωστες ή ασαφείς απαντήσεις ενώ δεν υπήρχαν αναπάντητες ερωτήσεις. Τελικά στοιχεία και από τα 32 συμπληρωμένα ερωτηματολόγια χρησιμοποιήθηκαν για τη στατιστική επεξεργασία.

Κατά τη διάρκεια του πειράματος πολλοί οδηγοί προέβησαν σε κάποιες παρατηρήσεις και σχόλια τα οποία καταγράφηκαν στα ερωτηματολόγια και που, κατά τη γνώμη του γράφοντα, μπορεί να βοηθήσει στη πληρέστερη κατανόηση των απόψεων τους.

4.3 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΗΚΑΝ ΣΤΗΝ ΕΡΕΥΝΑ

Τα στοιχεία που προέκυψαν από την διεξαγωγή της οριστικής έρευνας, δηλαδή οι απαντήσεις των χρηστών στα ερωτηματολόγια, αποθηκεύτηκαν στο πρόγραμμα λογιστικού φύλλου "Exel" του MS Office, προκειμένου να διευκολυνθεί η μετέπειτα στατιστική τους επεξεργασία με το στατιστικό πρόγραμμα "SPSS". Το συγκεκριμένο πρόγραμμα επιλέχθηκε διότι είχε τη δυνατότητα διαχείρισης μεγάλων ποσοτήτων πληροφοριών. Ειδικότερα παρέχει δυνατότητες οργάνωσης, διαγραφής και τροποποίησης πληροφοριών καθώς και αναλυτικής παρουσίασης αυτών με τη μορφή πινάκων ή γραφικών παραστάσεων. Επίσης σημαντικός λόγος που οδήγησε στην επιλογή του "Exel" ήταν ότι τα αρχεία του είναι συμβατά με το SPSS.

Για την εισαγωγή των στοιχείων της έρευνας στο Exel προηγήθηκε κωδικοποίηση τους, με χρήση ακέραιων τιμών. Το αρχείο των κωδικοποιημένων απαντήσεων καθώς και ο τρόπος που έγινε η κωδικοποίηση φαίνεται αναλυτικά στο παράρτημα 1 της παρούσας διπλωματικής εργασίας.

Για τη στατιστική επεξεργασία των στοιχείων χρησιμοποιήθηκε, όπως προαναφέρθηκε, το στατιστικό πρόγραμμα SPSS (Statistical Package for Social Sciences). Τα αποτελέσματα που προέκυψαν από το SPSS παρουσιάζονται στο παράρτημα.

Οι στατιστικοί μέθοδοι και οι έλεγχοι που χρησιμοποιήθηκαν στην παρούσα διπλωματική εργασία από το SPSS είναι οι εξής:

1. Ανάλυση παραγόντων (Factor analysis)

Η ανάλυση παραγόντων χρησιμοποιείται σε ένα σύνολο βαθμολογούμενων συνήθως μεταβλητών προκειμένου να διαπιστωθεί αν υπάρχουν κάποιοι γενικότεροι παράγοντες οι οποίοι να μπορούν να εκφράσουν τις σχέσεις, αν υπάρχουν, μεταξύ αυτών των μεταβλητών.

2. Μη παραμετρικοί έλεγχοι (non-parametric analysis) Mann-Whitney & Wilcoxon

Όταν οι κατανομές των μεταβλητών δεν μπορούν να θεωρηθούν κανονικές (για μικρά δείγματα, συνήθως <30), τότε για τη σύγκριση των μέσων τιμών σε ζεύγη μεταβλητών ή σε ανεξάρτητα δείγματα χρησιμοποιούνται μη παραμετρικοί έλεγχοι. Δυο μη παραμετρικοί έλεγχοι που μπορούν να χρησιμοποιηθούν είναι ο έλεγχος Wilcoxon, για ζεύγη μεταβλητών, και ο έλεγχος Mann-Whitney, για δύο ανεξάρτητα δείγματα. Και στους δυο ελέγχους, η μηδενική υπόθεση που ελέγχεται είναι ότι οι μέσες τιμές των πληθυσμών, από τους οποίους προέρχονται τα δείγματα, είναι ίσες.

4.4 ΠΡΟΣΩΠΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΧΡΗΣΤΩΝ

Στην ενότητα αυτή αναλύονται τα προσωπικά χαρακτηριστικά των ηλικιωμένων οδηγών που έλαβαν μέρος στο πείραμα πεδίου και συγκρίνονται με αυτά νεότερων οδηγών που έλαβαν μέρος σε παλαιότερο πανομοιότυπο πείραμα (Α. Ζέρβας, 1995)⁽³⁴⁾.

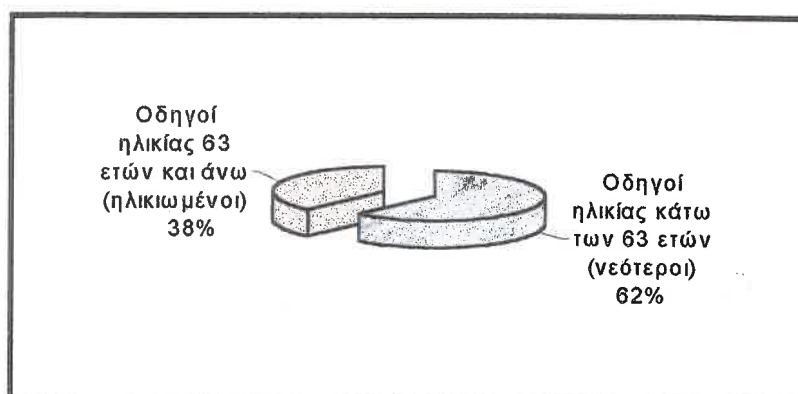
Όπως έχει προαναφερθεί σε προηγούμενο κεφάλαιο, το δείγμα του πειράματος της παρούσας έρευνας, αποτελείτο από 32 ηλικιωμένους οδηγούς, ενώ χρησιμοποιήθηκε και η αντίστοιχη ομάδα οδηγών της έρευνας του Α. Ζέρβα, το οποίο αποτελείτο από 53 οδηγούς μικρότερης ηλικίας, για την σύγκριση των προσωπικών τους χαρακτηριστικών.

4.4.1 Ηλικία οδηγών

Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω στο πείραμα πεδίου έλαβαν μέρος 32 οδηγοί ηλικίας 63 ετών και άνω, η οποία ομάδα οδηγών συγκρίθηκε με αντίστοιχη ομάδα οδηγών που χρησιμοποιήθηκε στη έρευνα του Α. Ζέρβα. Η ομάδα αυτή αποτελούσε 53 οδηγούς ηλικίας κάτω των 63 ετών. Έτσι δημιουργήθηκε μία ενιαία ομάδα από 85 οδηγούς, το οποίο θα αποτελέσει τη βάση για τη σύγκριση των δύο ηλικιακών ομάδων (ηλικιωμένων και νεότερων οδηγών).

Πίνακας 4.1-Σύνθεση της ομάδας των νεότερων και ηλικιωμένων οδηγών σύμφωνα με την ηλικία

Ηλικία (έτη)	Αριθμός οδηγών	Ποσοστό(%)
18-62	53	62,35
63-74	32	37,65
Συνολικά	85	100



Σχήμα 4.1- Ποσοστά Ηλικιακών Ομάδων (ηλικιωμένων και νεότερων⁽³⁴⁾ οδηγών)

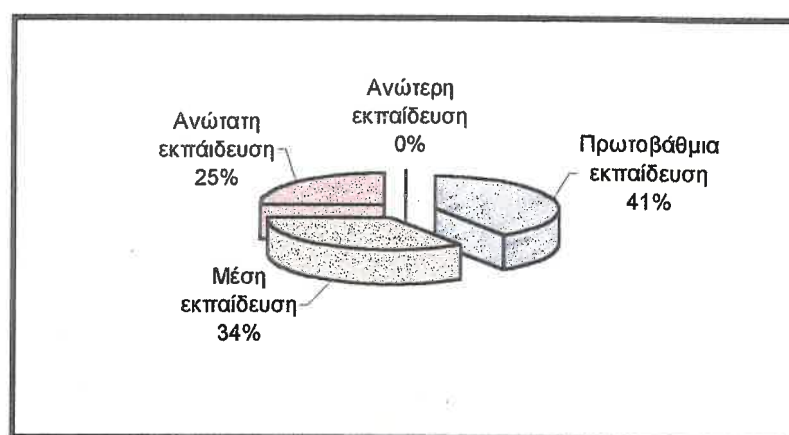
4.4.2 Μορφωτικό επίπεδο

Άλλο ένα προσωπικό στοιχείο που ζητήθηκε από τους ηλικιωμένους οδηγούς ήταν το μορφωτικό τους επίπεδο. Οι απαντήσεις κωδικοποιήθηκαν σε τέσσερις κλάσεις, αντιπροσωπευτικές του Ελληνικού εκπαιδευτικού συστήματος.

Η σύνθεση των οδηγών ανάλογα με το μορφωτικό επίπεδο, τόσο σε αριθμούς όσο και σε ποσοστά του συνολικής ομάδας των ηλικιωμένων οδηγών, φαίνεται στον πίνακα και στο σχήμα που ακολουθούν.

Πίνακας 4.2-Σύνθεση της ομάδας των ηλικιωμένων οδηγών ανάλογα με το μορφωτικό επίπεδο

Μορφωτικό επίπεδο	Αριθμός οδηγών	Ποσοστά (%)
Πρωτοβάθμια εκπαίδευση	13	40,6
Μέση εκπαίδευση	11	34,4
Ανώτερη εκπαίδευση	0	0
Ανώτατη εκπαίδευση	8	25
Σύνολο	32	100

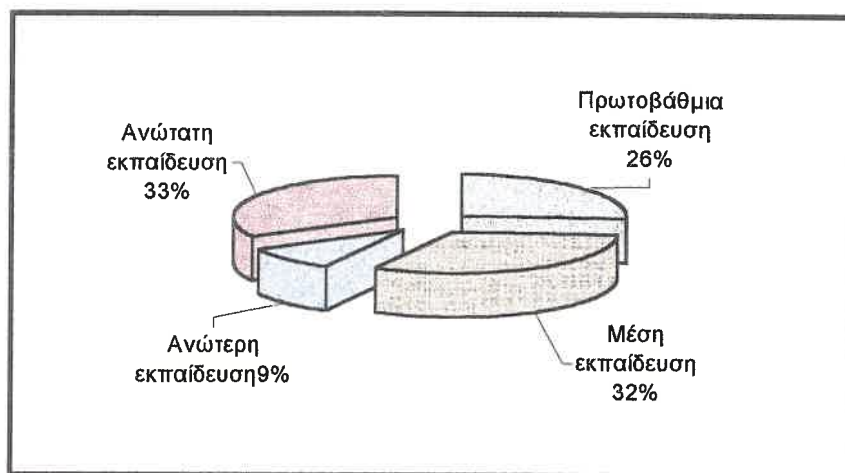


Σχήμα 4.2-Σύνθεση της ομάδας των ηλικιωμένων οδηγών ανάλογα με το μορφωτικό επίπεδο

Επειδή χρησιμοποιήθηκε στην στατιστική ανάλυση και ομάδα νεότερων οδηγών από παλαιότερη έρευνα του Α. Ζέρβα⁽³⁴⁾, δημιουργώντας ομάδα νεότερων και ηλικιωμένων οδηγών, κρίθηκε αναγκαία ο διαχωρισμός των οδηγών ανάλογα με το μορφωτικό επίπεδο, τόσο σε αριθμό όσο και σε ποσοστό επί του συνόλου των οδηγών. Ακολουθούν ο αντίστοιχος πίνακας και σχήμα της σύνθεσης της ενιαίας ομάδας των νεότερων και ηλικιωμένων οδηγών, ως προς το μορφωτικό τους επίπεδο.

Πίνακας 4.3-Σύνθεση της ενιαίας ομάδας(ηλικιωμένων και νεότερων⁽³⁴⁾)
οδηγών ανάλογα με το μορφωτικό επίπεδο

Μορφωτικό επίπεδο	Αριθμός οδηγών	Ποσοστά (%)
Πρωτοβάθμια εκπαίδευση	22	25,9
Μέση εκπαίδευση	27	31,8
Ανώτερη εκπαίδευση	8	9,4
Ανώτατη εκπαίδευση	28	32,9
Σύνολο	85	100



Σχήμα 4.3-Σύνθεση ενιαίας ομάδας, ηλικιωμένων και νεότερων⁽³⁴⁾,
οδηγών ανάλογα με το μορφωτικό επίπεδο

4.4.3 Εξοικείωση με τη συγκεκριμένη διαδρομή

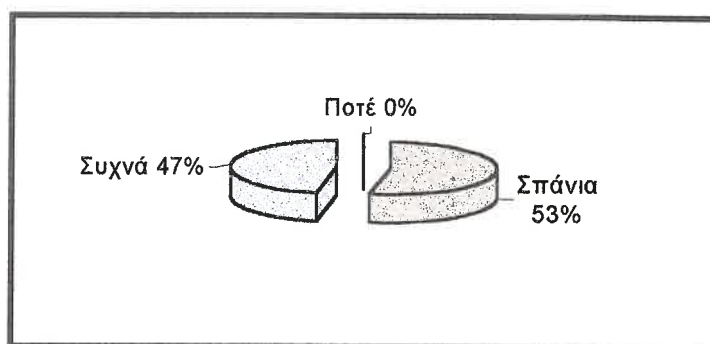
Ένα από τα χαρακτηριστικά των οδηγών που συμμετείχαν στην έρευνα, το οποίο φάνηκε να επηρεάζει την οδική τους συμπεριφορά, αλλά και την αντίληψη τους για την επικινδυνότητα των οδικών στοιχείων, ήταν η εξοικείωση με τη συγκεκριμένη διαδρομή (familiarity). Έτσι ρωτήθηκαν οι ηλικιωμένοι οδηγοί, πόσο συχνά οδηγούν στη συγκεκριμένη διαδρομή. Οι ερωτώμενοι επέλεξαν ανάμεσα στις παρακάτω απαντήσεις:

1. Συχνά (τουλάχιστον μια φορά το μήνα)
2. Σπάνια
3. Ποτέ

Η σύνθεση των οδηγών ανάλογα με τη εξοικείωση με τη συγκεκριμένη διαδρομή, τόσο σε αριθμούς όσο και σε ποσοστά του συνολικού αριθμού τους, φαίνεται στον πίνακα και στο σχήμα που ακολουθούν.

Πίνακας 4.4-Η ομάδα των ηλικιωμένων οδηγών ανάλογα με την εξοικείωση τους με το δρόμο

Χρήση	Αριθμός οδηγών	Ποσοστό (%)
Συχνή	15	46,9
Σπάνια	17	53,1
Ποτέ	0	0
σύνολα	32	100

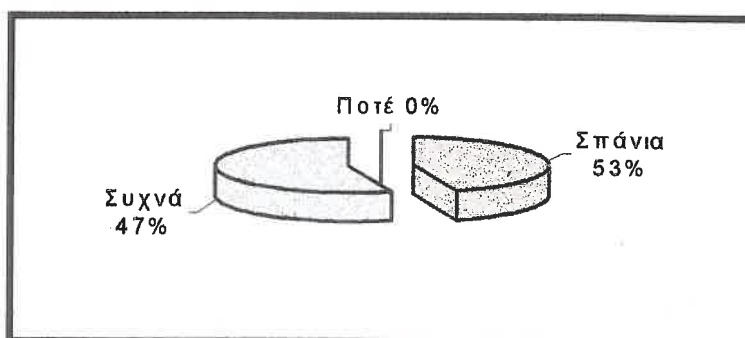


Σχήμα 4.4-Εξοικείωση της ομάδας των ηλικιωμένων οδηγών με το δρόμο

Σε αυτό το σημείο πρέπει να σημειωθεί πως η ίδια ερώτηση είχε χρησιμοποιηθεί και στην διπλωματική εργασία του Α. Ζέρβα⁽³⁴⁾ για νεότερους οδηγούς και για την ίδια διαδρομή. Ακολουθούν λοιπόν ο αντίστοιχος πίνακας και σχήμα της σύνθεσης του συνολικού δείγματος νεότερων και ηλικιωμένων οδηγών, ως προς τη συχνότητα χρήσης της συγκεκριμένης διαδρομής.

Πίνακας 4.5-Η ομάδα των ηλικιωμένων και νεότερων⁽³⁴⁾ οδηγών ανάλογα με την εξοικείωση τους με το δρόμο

Χρήση	Αριθμός οδηγών	Ποσοστό (%)
Συχνή	47	55,3
Σπάνια	38	44,7
Ποτέ	0	0
σύνολα	85	100



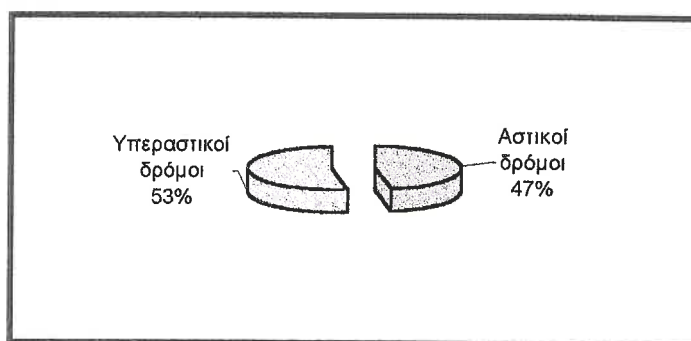
Σχήμα 4.5- Εξοικείωση της ενιαίας ομάδας νεότερων⁽³⁴⁾ και ηλικιωμένων οδηγών με το δρόμο

4.4.4 Χρήση αστικών-υπεραστικών δρόμων

Στην ερώτηση αυτή ζητήθηκε από τους ηλικιωμένους οδηγούς να δηλώσουν εάν οδηγούν συχνότερα σε αστικούς ή υπεραστικούς δρόμους. Ο διαχωρισμός των οδηγών ανάλογα με τη χρήση των αστικών και των υπεραστικών δρόμων, τόσο σε αριθμό όσο και σε ποσοστό επί του συνόλου του δείγματος, φαίνεται στον πίνακα και στο σχήμα που ακολουθούν:

Πίνακας 4.6-Η ομάδα των ηλικιωμένων οδηγών ανάλογα με τη χρήση των αστικών και υπεραστικών δρόμων

Κατηγορία δρόμων	Αριθμός οδηγών	Ποσοστό(%)
Αστικοί	15	46,90
Υπεραστικοί	17	53,10
Συνολικά	32	100



Σχήμα 4.6- Η χρήση των αστικών και υπεραστικών δρόμων από την ομάδα των ηλικιωμένων οδηγών

Παρατηρείται από το παραπάνω σχήμα υπερισχύουν οι ηλικιωμένοι οδηγοί που κάνουν χρήση των υπεραστικών δρόμων. Η ίδια ερώτηση είχε συμπεριληφθεί στη διπλωματική εργασία της Μ. Αργυροπούλου⁽³³⁾, με αντίθετα αποτελέσματα, έδειχναν να υπερισχύουν οι ηλικιωμένοι οδηγοί οι οποίοι χρησιμοποιούν τους αστικούς δρόμους (88%). Η διαφορά αυτή, κατά την άποψη του γράφοντα, πιθανόν να οφείλεται στο ότι οι ερωτώμενοι της παρούσας έρευνας προέρχονταν από επαρχιακή περιοχή (ευρύτερη περιοχή Σπάρτης), με εύκολη πρόσβαση σε υπεραστικούς δρόμους και με αποτέλεσμα τη συχνότερη χρήση τους. Αντίθετα οι ερωτώμενοι στην εργασία της Αργυροπούλου προέρχονταν από την ευρύτερη περιοχή των Αθηνών, δηλαδή μια καθαρά αστική περιοχή με δύσκολη πρόσβαση σε υπεραστικό δρόμο, με αποτέλεσμα την όχι συχνή χρήση υπεραστικών δρόμων.

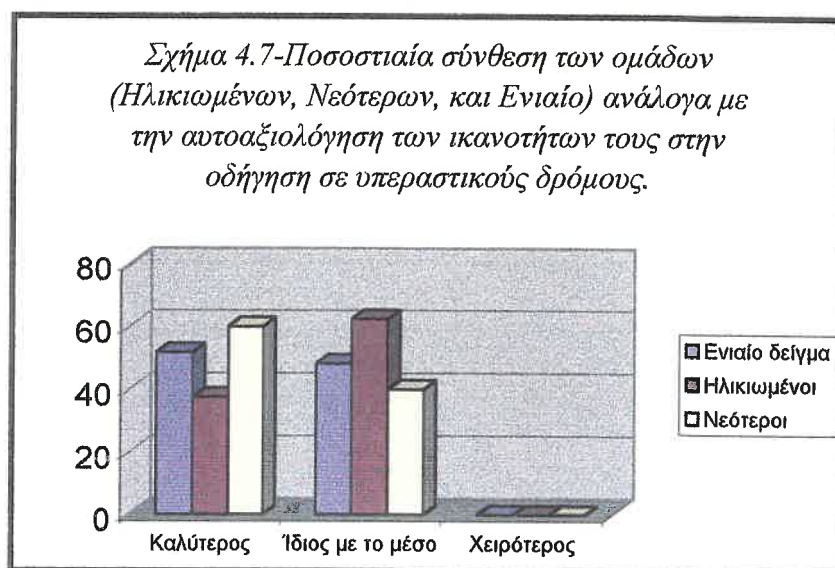
4.4.5 Αυτοεκτίμηση των ικανοτήτων των οδηγών για την οδήγηση σε υπεραστικούς δρόμους

Το τέταρτο μέρος του ερωτηματολογίου, αφιερώθηκε στην αυτοαξιολόγηση των ικανοτήτων τους από τους οδηγούς. Έτσι τους ζητήθηκε να αξιολογήσουν τον εαυτό τους, σε σχέση με τον μέσο οδηγό, όσον αφορά την ικανότητα του στην οδήγηση στους υπεραστικούς δρόμους.

Η ίδια ερώτηση είχε τεθεί και σε νεότερους οδηγούς σε παλαιότερη έρευνα του Α. Ζέρβα⁽³⁴⁾. Έτσι κρίθηκε σκόπιμο να παρατεθούν στον πίνακα που ακολουθεί τόσο οι απαντήσεις των ηλικιωμένων και νεότερων οδηγών μαζί, όσο και οι απαντήσεις αυτών χωριστά.

Πίνακας 4.7- Σύνθεσης των τριών ομάδων ανάλογα με την αυτοαξιολόγηση της ικανότητας στην οδήγηση σε υπεραστικούς δρόμους σε σχέση με το μέσο οδηγό

Ομάδα	Καλύτερος του μέσου οδηγού		Ίδιος με το μέσο οδηγό		Χειρότερος του μέσου οδηγού	
	Αριθμός οδηγών	Ποσοστό (%)	Αριθμός οδηγών	Ποσοστό (%)	Αριθμός οδηγών	Ποσοστό (%)
Ενιαία ομάδα	44	51,8	41	48,2	0	0
Ηλικιωμένοι οδηγοί	12	37,5	20	62,5	0	0
Νεότεροι οδηγοί	32	60	21	40	0	0



4.5 ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΜΠΥΛΩΝ

Σε αυτό το στάδιο της στατιστικής ανάλυσης, έγινε επεξεργασία των βαθμολογιών που δόθηκαν από τους ηλικιωμένους οδηγούς, για την επικινδυνότητα των 10 καμπύλων που εξετάστηκαν (τεσσάρων στο πρώτο τμήμα, δυο στο δεύτερο και τεσσάρων στο τρίτο). Βαθμολογίες δόθηκαν και για την γενική επικινδυνότητα κάθε καμπύλης, αλλά και για την επικινδυνότητα των επιμέρους στοιχείων.

Το πρώτο μέρος του ερωτηματολογίου, περιελάμβανε λοιπόν ερωτήσεις για κάθε μια από τις 10 καμπύλες. Αναλυτικότερα, οι ηλικιωμένοι οδηγοί που συμμετείχαν στο πείραμα, βαθμολόγησαν κάθε καμπύλη γενικά, καθώς και τα επιμέρους στοιχεία της, ως προς την επικινδυνότητα τους (ερωτήσεις 1 και 2), δήλωσαν αν βοηθήθηκαν και πόσο από τα προειδοποιητικά σήματα (ερώτηση 3), και τέλος την προεκτίμησαν, βαθμολογώντας την πριν εισέλθουν σε αυτή.

Στο σημείο αυτό πρέπει να αναφερθεί πως βαθμολογήθηκαν τα ίδια στοιχεία με αυτά της εργασίας του Α. Ζέρβα⁽³⁴⁾, στην οποία συμμετείχαν οδηγοί μικρότερης ηλικίας, για να συγκριθούν οι δυο διαφορετικές ηλικιακές ομάδες ως προς την αντίληψη της επικινδυνότητας στις καμπύλες υπεραστικών δρόμων.

4.5.1 Βαθμολογίες των ηλικιωμένων για τις επιμέρους καμπύλες και συσχέτισή τους με αυτές των νεότερων οδηγών

Οι παρακάτω πίνακες περιέχουν στατιστικές περιγραφές των βαθμολογιών επικινδυνότητας για κάθε ένα από τις εξεταζόμενες καμπύλες. Πιο συγκεκριμένα, υπολογίστηκαν, οι μέσες τιμές, οι τυπικές αποκλίσεις και τα διαστήματα εμπιστοσύνης, έτσι ώστε να δοθεί μια σαφής εικόνα του τρόπου που βαθμολογήθηκε, από τους ηλικιωμένους οδηγούς, η επικινδυνότητα για το κάθε στοιχείο, στη κάθε καμπύλη.

Σε μια προσπάθεια να γίνει μια πρώτη γενική σύγκριση του τρόπου βαθμολόγησης της επικινδυνότητας των καμπυλών, μεταξύ ηλικιωμένων και νεότερων οδηγών, υπολογίστηκαν τα παραπάνω στοιχεία και για δείγμα νεότερων οδηγών, οι οποίοι βαθμολόγησαν τις ίδιες καμπύλες σε παλαιότερη έρευνα (Α. Ζέρβα)⁽³⁴⁾, ακολουθώντας την ίδια διαδικασία. Τα στοιχεία αυτά παρουσιάζονται στους παρακάτω πίνακες (4.8-4.17).

Πίνακας 4.8- Καμπύλη K3A

R=150m	Βαθμολογία ηλικιωμένων	Βαθμολογία νεότερων	τυπική απόκλιση ηλικιωμένων	Τυπική απόκλιση νεότερων	Διάστημα εμπιστοσύνης ηλικιωμένων	Διάστημα εμπιστοσύνης νεότερων
Γενικός βαθμός	2,91	2,80	0,68	0,61	2,66-3,15	2,50-2,84
Γενικός προ καμπύλης	3,13		0,74		2,85-3,40	
Πλάτος λωρίδας	2,44		0,79		2,15-2,73	
Καμπυλότητα	2,84		0,91		2,51-3,18	
Κατά μήκος κλίση	1,25		0,43		1,09-1,41	
Επίκλιση	2,38		0,86		2,06-2,69	
Ορατότητα	2,84		0,71		2,58-3,10	
Έρεισμα	3,00		0,79		2,71-3,29	

Πίνακας 4.9 Καμπύλη K3B

R=150m	Βαθμολογία ηλικιωμένων	Βαθμολογία νεότερων	τυπική απόκλιση ηλικιωμένων	τυπική απόκλιση νεότερων	Διάστημα εμπιστοσύνης ηλικιωμένων	Διάστημα εμπιστοσύνης νεότερων
Γενικός βαθμός	3,47	3,50	0,75	0,72	3,19-3,74	3,20-3,65
Γενικός προ καμπύλης	3,19		0,68		2,94-3,44	
Πλάτος λωρίδας	2,78		0,82		2,48-3,08	
Καμπυλότητα	3,56		0,70		3,30-3,82	
Κατά μήκος κλίση	1,81		0,98		1,45-2,17	
Επίκλιση	2,84		0,87		2,53-3,16	
Ορατότητα	3,50		0,66		3,56-3,74	
Έρεισμα	3,59		0,65		3,35-3,83	

Πίνακας 4.10- Καμπύλη K5A

R=400m	Βαθμολογία ηλικιωμένων	Βαθμολογία νεότερων	τυπική απόκλιση ηλικιωμένων	τυπική απόκλιση νεότερων	Διάστημα εμπιστοσύνης ηλικιωμένων	Διάστημα εμπιστοσύνης νεότερων
Γενικός βαθμός	2,21	2,03	0,54	0,65	2,02-2,42	1,80-2,16
Γενικός προ καμπύλης	2,34		0,64		2,11-2,58	
Πλάτος λωρίδας	2,09	2,32	0,68	0,71	1,85-2,34	2,06-2,45
Καμπυλότητα	2,06	2,13	0,56	0,56	1,86-2,27	1,90-2,21
Κατά μήκος κλίση	1,22	2,40	0,41	0,68	1,07-1,37	2,19-2,56
Επίκλιση	2,03	2,78	0,64	0,83	1,80-2,26	2,45-2,92
Ορατότητα	1,88	2,60	0,60	0,72	1,66-2,09	2,35-2,75
Έρεισμα	2,34		0,81		2,04-2,64	

Πίνακας 4.11- Καμπύλη K5B

R=400m	Βαθμολογία ηλικιωμένων	Βαθμολογία νεότερων	τυπική απόκλιση ηλικιωμένων	τυπική απόκλιση νεότερων	Διάστημα εμπιστοσύνης ηλικιωμένων	Διάστημα εμπιστοσύνης νεότερων
Γενικός βαθμός	2,50	2,48	0,66	0,77	2,26-2,74	2,09-2,54
Γενικός προ καμπύλης	2,75		0,71		2,49-3,01	
Πλάτος λωρίδας	2,25	2,38	0,75	0,66	1,98-2,52	2,04-2,43
Καμπυλότητα	2,19	2,13	0,68	0,57	1,94-2,44	1,83-2,17
Κατά μήκος κλίση	1,53	2,88	0,50	0,65	1,35-1,71	2,68-3,04
Επίκλιση	2,22	2,88	0,54	0,85	2,02-2,42	2,60-3,08
Ορατότητα	2,28	2,68	0,57	0,77	2,07-2,49	2,62-3,03
Έρεισμα	2,53		0,66		2,29-2,77	

Πίνακας 4.12-Καμπύλη K8A

R=60m	Βαθμολογία ηλικιωμένων	Βαθμολογία νεότερων	τυπική απόκλιση ηλικιωμένων	τυπική απόκλιση νεότερων	Διάστημα εμπιστοσύνης ηλικιωμένων	Διάστημα εμπιστοσύνης νεότερων
Γενικός βαθμός	3,84	3,72	0,75	0,75	3,57-4,12	3,36-3,81
Γενικός προ καμπύλης	4,03		0,81		3,73-4,33	
Πλάτος λωρίδας	2,75	3,05	0,87	0,84	2,43-3,07	2,68-3,17
Καμπυλότητα	3,81	3,67	0,92	0,59	3,48-4,15	3,42-3,79
Κατά μήκος κλίση	1,47	2,70	0,56	0,75	1,26-1,67	2,37-2,80
Επίκλιση	2,94	3,25	0,93	0,75	2,60-3,28	2,93-3,33
Ορατότητα	2,75	2,60	0,75	0,85	2,48-3,02	2,26-2,75
Έρεισμα	3,50		0,94		3,16-3,84	

Πίνακας 4.13- Καμπύλη K8B

R=60m	Βαθμολογία ηλικιωμένων	Βαθμολογία νεότερων	τυπική απόκλιση ηλικιωμένων	τυπική απόκλιση νεότερων	Διάστημα εμπιστοσύνης ηλικιωμένων	Διάστημα εμπιστοσύνης νεότερων
Γενικός βαθμός	3,88	3,65	0,86	0,79	3,56-4,19	3,26-3,72
Γενικός προ καμπύλης	3,97		0,68		3,72-4,22	
Πλάτος λωρίδας	3,16	2,95	0,71	0,76	2,90-3,42	2,57-3,02
Καμπυλότητα	3,69	3,67	0,68	0,68	3,44-3,94	3,33-3,73
Κατά μήκος κλίση	1,72	2,95	0,45	0,73	1,55-1,88	2,63-3,03
Επίκλιση	3,16	3,40	1,00	0,80	2,79-3,52	3,03-3,49
Ορατότητα	3,19	2,62	0,81	0,89	2,89-3,48	2,16-2,67
Έρεισμα	3,75		0,71		3,49-4,01	

Πίνακας 4.14-Καμπύλη K19A

R=200m	Βαθμολογία ηλικιωμένων	Βαθμολογία νεότερων	τυπική απόκλιση ηλικιωμένων	τυπική απόκλιση νεότερων	Διάστημα εμπιστοσύνης ηλικιωμένων	Διάστημα εμπιστοσύνης νεότερων
Γενικός βαθμός	2,69	2,69	0,77	0,88	2,41-2,97	2,23-2,73
Γενικός προ καμπύλης	3,00		0,90		2,67-3,33	
Πλάτος λωρίδας	2,66	2,54	0,69	0,65	2,40-2,91	2,23-2,62
Καμπυλότητα	2,59	2,62	0,79	0,68	2,31-2,88	2,27-2,73
Κατά μήκος κλίση	1,38	2,03	0,48	0,51	1,20-1,55	1,84-2,12
Επίκλιση	2,69	3,03	0,77	0,88	2,41-2,97	2,68-3,16
Ορατότητα	2,38	2,10	0,70	0,59	2,12-2,63	1,81-2,15
Έρεισμα	3,06		0,66		2,82-3,30	

Πίνακας 4.15-Καμπύλη K19B

R=200m	Βαθμολογία Ηλικιωμένων	Βαθμολογία νεότερων	τυπική απόκλιση ηλικιωμένων	τυπική απόκλιση νεότερων	Διάστημα εμπιστοσύνης ηλικιωμένων	Διάστημα εμπιστοσύνης νεότερων
Γενικός βαθμός	3,13	3,13	0,74	0,89	2,85-3,40	2,66-3,19
Γενικός προ καμπύλης	2,97		0,73		2,70-3,24	
Πλάτος λωρίδας	2,63	2,59	0,70	0,78	2,37-2,88	2,22-2,67
Καμπυλότητα	2,78	3,00	0,65	0,86	2,54-3,02	2,62-3,11
Κατά μήκος κλίση	1,44	2,23	0,5	0,67	1,26-1,62	1,89-2,27
Επίκλιση	2,97	3,38	0,98	0,92	2,61-3,33	2,92-3,47
Ορατότητα	2,41	2,59	0,65	0,49	2,17-2,65	2,31-2,75
Έρεισμα	3,31		0,77		3,03-3,59	

Πίνακας 4.16- Καμπύλη K26A

R=200m	Βαθμολογία ηλικιωμένων	Βαθμολογία νεότερων	τυπική απόκλιση ηλικιωμένων	Τυπική απόκλιση νεότερων	Διάστημα εμπιστοσύνης ηλικιωμένων	Διάστημα εμπιστοσύνης νεότερων
Γενικός βαθμός	2,94	3,00	0,50	0,69	2,76-3,12	2,86-3,25
Γενικός προ καμπύλης	3,09		0,46		2,93-3,26	
πλάτος λωρίδας	2,78	2,68	0,70	0,71	2,53-3,04	2,50-3,02
Καμπυλότητα	3,00	3,00	0,66	0,71	2,76-3,24	2,88-3,48
κατά μήκος κλίση	1,50	2,35	0,56	0,53	1,30-1,70	2,32-2,65
Επίκλιση	2,53	2,78	0,61	0,73	2,31-2,75	2,58-3,06
Ορατότητα	2,84	3,32	0,62	0,79	2,62-3,07	3,18-3,74
Έρεισμα	3,34		0,59		3,13-3,56	

Πίνακας 4.17- Καμπύλη K26B

R=200m	Βαθμολογία ηλικιωμένων	Βαθμολογία νεότερων	τυπική απόκλιση ηλικιωμένων	Τυπική απόκλιση νεότερων	Διάστημα εμπιστοσύνης ηλικιωμένων	Διάστημα εμπιστοσύνης νεότερων
Γενικός βαθμός	3,44	3,59	0,66	0,89	3,20-3,68	3,16-3,72
Γενικός προ καμπύλης	3,66		0,73		3,39-3,93	
πλάτος λωρίδας	2,72	2,89	0,72	0,72	2,46-2,98	2,70-3,10
Καμπυλότητα	3,53	3,43	0,83	0,96	3,23-3,83	2,88-3,48
κατά μήκος κλίση	1,53	2,59	0,56	0,58	1,33-1,74	2,32-2,65
Επίκλιση	2,72	3,46	0,72	0,90	2,46-2,98	3,11-3,57
Ορατότητα	3,56	3,63	0,79	0,89	3,27-3,85	3,18-3,74
Έρεισμα	3,44		0,61		3,21-3,66	

Στους παραπάνω πίνακες παρατηρούνται τα ακόλουθα:

- Η γενική βαθμολογία των καμπύλων φαίνεται να είναι ίδια και για τους ηλικιωμένους και για τους νεότερους οδηγούς.
- Η προεκτίμηση της καμπύλης φαίνεται να διαφέρει από τη γενική βαθμολογία της, δείχνοντας έτσι πως οι οδηγοί υποεκτιμούν ή υπερεκτιμούν την επικινδυνότητα την οποία αντιλαμβάνονται μετά την οδήγηση τους σε αυτή.
- Οι ηλικιωμένοι οδηγοί δίνουν ιδιαίτερη σημασία στο πλάτος του ερείσματος, ενώ δείχνουν πως δεν θεωρούν επικίνδυνα την κατά μήκος κλίση του δρόμου.
- Ορισμένα στοιχεία της καμπύλης, που ενώ η πραγματική τους τιμή ήταν ίδια, αξιολογήθηκαν διαφορετικά, από τους ηλικιωμένους, κατά τις δυο κατευθύνσεις. Τέτοια στοιχεία είναι η καμπυλότητα και η κατά μήκος κλίση, τα οποία αξιολογήθηκαν διαφορετικά κατά τις δυο κατευθύνσεις για μερικές καμπύλες.

- Σε γενικές γραμμές, οι ηλικιωμένοι οδηγοί αποφεύγουν τις ακραίες τιμές για τις καμπύλες, ενώ πολύ συχνή ήταν η χρήση της μεσαίας τιμής της κλίμακας (3). Κατά τους ηλικιωμένους οδηγούς καμιά καμπύλη (ή στοιχείο) δεν είναι απόλυτα ασφαλές. Ομοίως, ελάχιστες καμπύλες θεωρήθηκαν απόλυτα επικίνδυνες. Το φαινόμενο αυτό έχει παρατηρηθεί και από παλαιότερες έρευνες^(33,34).

4.5.2 Σύγκριση των βαθμολογιών κατά τις δυο κατευθύνσεις

Όλες οι καμπύλες που εξετάστηκαν, βαθμολογήθηκαν και προς τις δυο κατευθύνσεις. Για τη σύγκριση των βαθμολογιών αυτών, χρησιμοποιήθηκε ο μη παραμετρικός έλεγχος Wilcoxon. Ο έλεγχος αυτός, εξετάζει την υπόθεση πως οι κατανομές δυο στοιχείων είναι ίδιες (μηδενική υπόθεση). Για την πραγματοποίηση του ελέγχου, υπολογίζονται οι διαφορές μεταξύ των βαθμολογιών στις δυο κατευθύνσεις για κάθε οδηγό, και τότε οι διαφορές αυτές ταξινομούνται κατάλληλα. Υπολογίζονται μετά τα αθροίσματα των ταξινομημένων διαφορών για θετικές και αρνητικές διαφορές. Η κανονικοποιημένη τιμή των αθροισμάτων των ταξινομημένων διαφορών (Z) επίσης υπολογίζεται και συγκρίνεται με τη κρίσιμη τιμή ($Z_{\text{κρ}}$) που εξαρτάται από το επίπεδο σημαντικότητας.

Στον παρακάτω πίνακα περιέχονται τα στοιχεία εκείνα στα οποία οι βαθμολογίες παρουσίασαν στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των δυο κατευθύνσεων.

Πίνακας 4.18- Στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των δυο κατευθύνσεων (ηλικιωμένων)

Συγκρινόμενο στοιχείο	Z Κανονικοποιημένη Τιμή	Πιθανότητα p (Wilcoxon)
1ο Τμήμα		
K3 Γενική βαθμολογία	-3,079	0,002
K3 Επίκλιση	-2,777	0,005
K3 Καμπυλότητα	-2,955	0,003
K3 Έρρεισμα	-3,189	0,001
K3 Κατά μήκος κλίση	-3,557	0,00
K3 Πλάτος λωρίδας	-2,524	0,012
K3 Ορατότητα	-3,586	0,00
K5 Προεκτίμηση	-2,837	0,005
K5 Γενική βαθμολογία	-2,183	0,029
K5 Κατά μήκος κλίση	-2,887	0,004
K5 Ορατότητα	-3,153	0,002
2ο Τμήμα		
K8 Πλάτος λωρίδας	-2,707	0,007
K8 Κατά μήκος κλίση	-2,00	0,046
K8 Ορατότητα	-2,342	0,019
3ο Τμήμα		
K19 Γενική βαθμολογία	-2,952	0,003
K26 Προεκτίμηση	-3,662	0,00
K26 Γενική βαθμολογία	-3,771	0,00
K26 Καμπυλότητα	-2,974	0,003
K26 Ορατότητα	-4,104	0,00

Πίνακας 4.19- Στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των δυο κατευθύνσεων (νεότερους^(3,4))

Συγκρινόμενο στοιχείο	Z Κανονικοποιημένη Τιμή	Πιθανότητα p (Wilcoxon)
1ο Τμήμα		
K3 Γενική βαθμολογία	-4,45	0,00
2ο Τμήμα		
K8 Κατά μήκος κλίση	-2,00	0,04
3ο Τμήμα		
K19 Γενική βαθμολογία	-3,40	0,007
K19 Καμπυλότητα	-3,40	0,007
K19 Κατά μήκος κλίση	-2,00	0,04
K19 Επίκλιση	-2,17	0,02
K26 Γενική βαθμολογία	-2,80	0,001
K26 Καμπυλότητα	-2,00	0,04
K26 Κατά μήκος κλίση	-2,20	0,03
K26 Επίκλιση	-4,13	0,00
K26 Ορατότητα	-2,10	0,03

Πίνακας 4.20- Στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των δυο κατευθύνσεων (συνολικά)

Συγκρινόμενο στοιχείο	Z Κανονικοποιημένη Τιμή	Πιθανότητα p (Wilcoxon)
1ο Τμήμα		
K3 Γενική βαθμολογία	-5,926	0,00
K5 Γενική βαθμολογία	-3,436	0,001
K5 Κατά μήκος κλίση	-4,607	0,00
2ο Τμήμα		
K8 Κατά μήκος κλίση	-2,827	0,005
K8 Επίκλιση	-2,036	0,042
3ο Τμήμα		
K19 Γενική βαθμολογία	-4,843	0,00
K19 Πλάτος λωρίδας	-2,715	0,007
K19 Καμπυλότητα	-5,818	0,00
K19 Κατά μήκος κλίση	-5,663	0,00
K19 Επίκλιση	-2,97	0,003
K19 Ορατότητα	-3,535	0,00
K26 Γενική βαθμολογία	-5,241	0,00
K26 Καμπυλότητα	-2,215	0,027
K26 Κατά μήκος κλίση	-1,961	0,05
K26 Επίκλιση	-4,708	0,00
K26 Ορατότητα	-3,885	0,00

Z είναι η κανονικοποιημένη τιμή της διαφοράς των αθροισμάτων των τάξεων. $p(Z)$ είναι η πιθανότητα να έχει το Z τιμή απολύτως μεγαλύτερη ή ίση με τη δεδομένη τιμή εάν ισχύει η μηδενική υπόθεση, ότι η μέση τιμή της διαφοράς σε κάθε ζεύγος βαθμολογιών είναι ίση με το 0. Αν $Z > Z_{\alpha}$ ή $p < \alpha$ (α το επίπεδο σημαντικότητας), η μηδενική υπόθεση απορρίπτεται.

$Z_{\text{κρίσιμο}} = 1,96$ για $\alpha = 0,05$ και

$Z_{\text{κρίσιμο}} = 2,58$ για $\alpha = 0,01$ (μονόπλευρος έλεγχος)

Όπως φαίνεται από τον πίνακα 4.20 (για το σύνολο των οδηγών) σε τέσσερις περιπτώσεις (K3, K5, K19 και K26), όπου οι συνθήκες οριζοντιογραφίας ανάμεσα στις δυο κατευθύνσεις ήταν διαφορετικές (στην κατεύθυνση Β', των καμπυλών προηγούνται μεγάλου μήκους ευθυγραμμίες, εν αντιθέσει με την κατεύθυνση Α'), η διαφορά στις γενικές βαθμολογίες ήταν στατιστικά σημαντική, ενώ και η διαφορά στις βαθμολογίες της καμπυλότητας στις καμπύλες K19 και K26 είναι επίσης στατιστικά σημαντική. Αντιθέτως για τη καμπύλη K8, όπου και κατά τις δυο κατευθύνσεις οι συνθήκες είναι όμοιες (ευθυγραμμία μήκους 230μ), οι διαφορά στη γενική βαθμολογία δεν ήταν στατιστικά σημαντική.

Το γεγονός αυτό υποδηλώνει πως οι οδηγοί θεωρούν επικίνδυνη κατάσταση την απότομη μετάβαση από μεγάλης σε μικρής ακτίνας καμπύλες, ή από μεγάλες ευθυγραμμίες σε καμπύλες. Αυτό παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον καθώς οι κανονισμοί κάνουν εκτενείς αναφορές στην ομοιομορφία της χάραξης. Ειδικότερα, οι γερμανικοί κανονισμοί (RAS-L 1995)⁽³⁸⁾ και οι αμερικάνικοι κανονισμοί (AASHTO 1994)⁽³⁸⁾ αναφέρονται πολύ συχνά στη σημασία της ομοιομορφίας (consistency) της χάραξης.

Ο πίνακας 4.20 δείχνει επίσης πως οι οδηγοί αντιλαμβάνονται την κατά μήκος κλίση διαφορετικά από ότι τα άλλα στοιχεία. Ενώ η τιμή της είναι ίδια και κατά τις δύο κατευθύνσεις για κάθε καμπύλη, στη κατεύθυνση Β η κατά μήκος κλίση θεωρείται πιο επικίνδυνη για όλες της καμπύλες (όπως είχε επισημανθεί και στη παράγραφο 4.1.1). Κατά τη γνώμη του γράφοντα αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι στη κατεύθυνση Β ο δρόμος είναι κατηφορικός. Σύμφωνα λοιπόν με ορισμένους ερευνητές (FHWA, 1981)⁽²²⁾ οι κατηφορικές κλίσεις θεωρούνται πιο επικίνδυνες από τις ανηφορικές, λόγω της δυσκολίας των οδηγών να διατηρηθούν σε μια συγκεκριμένη τροχιά.

Άλλο ένα στοιχείο που γίνεται αντιληπτό από τους οδηγούς με παρόμοιο τρόπο είναι η επίκλιση στις καμπύλες. Στις καμπύλες K19 και K26 το στοιχείο αυτό βαθμολογήθηκε διαφορετικά κατά τις δυο κατευθύνσεις, παρόλο που η τιμή της είναι ίδια. Κατά τη άποψη του γράφοντα αυτό μπορεί να οφείλεται στις διαφορές στη βαθμολογία της καμπυλότητας για τις καμπύλες αυτές. Η τιμή της επίκλισης και της καμπυλότητας είναι στενά συνδεδεμένες, μέσα από τη θεμελιώδη εξίσωση της οδοποιίας⁽³⁸⁾.

$$R = \frac{V^2}{127 \cdot (f_R + q)}$$

όπου R η ακτίνα της καμπύλης, V η ταχύτητα του οχήματος, f_R ο συντελεστής εφαπτομενικής τριβής και q η τιμή της επίκλισης. Οπότε φαίνεται πως η αντίληψη της επίκλισης λαμβάνεται από το συνδυασμό της τιμής της επίκλισης και της ακτίνας, και οποιαδήποτε μη αρμονική σχέση μεταξύ αυτών των δυο στοιχείων δημιουργεί προβλήματα στους οδηγούς.

Συγκρίνοντας της δυο ηλικιακές ομάδες, από τους αντίστοιχους πίνακες (4.18 και 4.19), παρατηρείται πως σε τέσσερις περιπτώσεις (K3, K5, K8, και K26) οι διαφορές στις βαθμολογίες ορατότητας των ηλικιωμένων οδηγών κατά τις δυο κατευθύνσεις ήταν στατιστικά σημαντικές, σε αντίθεση με τους νεότερους όπου αυτό παρατηρήθηκε μόνο σε μια περίπτωση (K26). Όπως παρατηρείται και από τους πίνακες 4.8-4.17 η βαθμολογίες της ορατότητας ήταν μεγαλύτερες κατά τη κατεύθυνση Β', όπου και οι συγκεκριμένες στροφές παρουσίαζαν μειωμένη ορατότητα, κάτι που επηρέασε περισσότερο τους ηλικιωμένους οδηγούς απ' ό τι τους νεότερους. Κατά τη γνώμη του γράφοντα αυτό το φαινόμενο ίσως να οφείλεται στη μείωση των ικανοτήτων όρασης των ηλικιωμένων, οι οποίοι απαιτούν ευρύτερο οπτικό πεδίο, και ειδικότερα στις οριζοντιογραφικές καμπύλες.

4.5.3 Σύγκριση των δυο ηλικιακών ομάδων στην βαθμολόγηση των στοιχείων μιας καμπύλης

Από τους κύριους στόχους της παρούσας διπλωματικής εργασίας ήταν η διερεύνηση των διαφορών στην αντίληψη της επικινδυνότητας ανάμεσα στους νέους και ηλικιωμένους οδηγούς, και τη συσχέτιση αυτών με την οδική ασφάλεια. Αυτό επιχειρήθηκε καθώς έχει υποστηριχτεί πως η συχνότητα εμπλοκής ορισμένων ηλικιακών ομάδων σε οδικά ατυχήματα συνδέεται με την λανθασμένη αντίληψη της επικινδυνότητας (Quimby και Watts, 1980, FHWA, 1981, Ζέρβας, 1995)^(2,22,34).

Για την επίτευξη του παραπάνω στόχου χρησιμοποιήθηκε η ομάδα των νεότερων οδηγών από την παλαιότερη έρευνα του Α. Ζέρβα και συγκρίθηκε με την ομάδα των ηλικιωμένων οδηγών.

Για την διερεύνηση των διαφορών μεταξύ των δυο ηλικιακών ομάδων οδηγών και για να διαπιστωθούν αν αυτές είναι στατιστικά σημαντικές, χρησιμοποιήθηκε ο έλεγχος Mann-Whitney. Όπως και ο έλεγχος Wilcoxon έτσι και ο έλεγχος Mann-Whitney είναι μη-παραμετρικός, καθώς δεν απαιτεί διευκρινήσεις για τη μορφή της κατανομής. Ο έλεγχος Mann-Whitney ελέγχει την υπόθεση πως δυο ανεξάρτητα δείγματα, προερχόμενα από πληθυσμούς με όμοια κατανομή, έχουν ίση μέση τιμή, ενώ ο έλεγχος Wilcoxon χρησιμοποιείται στη περίπτωση δυο εξαρτημένων δειγμάτων. Η κανονικοποιημένη τιμή των αθροισμάτων των ταξινομημένων

διαφορών (Z) υπολογίζεται, και συγκρίνεται με την κρίσιμη τιμή ($Z_{\text{κρίσιμο}}$) το οποίο εξαρτάται από το επίπεδο σημαντικότητας.

Στο παρακάτω πίνακα περιέχονται τα στοιχεία στα οποία παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές.

Πίνακας 4.21-Στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ ηλικιωμένων και νεώτερων⁽³⁴⁾ οδηγών

Καμπύλη ή στοιχείο καμπύλης	Ηλικιωμένοι οδηγοί (Μέση βαθμολογία)	Νεότερης ηλικίας οδηγοί (Μέση βαθμολογία)	Πιθανότητα $p(z)$ (Mann-Whitney test)
1ο τμήμα			
K5A Επίκλιση	2,03	2,78	0,00
K5A Κατά μήκος κλίση	1,22	2,40	0,00
K5A Ορατότητα	1,88	2,60	0,00
K5B Επίκλιση	2,22	2,88	0,001
K5B Κατά μήκος κλίση	1,53	2,88	0,00
K5B Ορατότητα	2,28	2,68	0,00
2ο τμήμα			
K8A Κατά μήκος κλίση	1,47	2,70	0,00
K8B Κατά μήκος κλίση	1,72	2,95	0,00
K8B Πλάτος λωρίδας	3,16	2,95	0,024
K8B Ορατότητα	3,19	2,62	0,00
3ο τμήμα			
K19A Κατά μήκος κλίση	1,38	2,03	0,00
K19A Ορατότητα	2,38	2,10	0,006
K19B Κατά μήκος κλίση	1,44	2,23	0,00
K26A Κατά μήκος κλίση	1,50	2,35	0,00
K26A Ορατότητα	2,84	3,32	0,012
K26B Επίκλιση	2,72	3,46	0,001
K26B Κατά μήκος κλίση	1,53	2,59	0,00

Το πρώτο ενδιαφέρον στοιχείο που προκύπτει από τον παραπάνω πίνακα είναι ότι δεν παρουσιάζονται στατιστικά σημαντικές διαφορές στις γενικές βαθμολογίες ανάμεσα ηλικιωμένων και νεότερων οδηγών.

Ένα άλλο σημαντικό συμπέρασμα που προκύπτει είναι ότι οι ηλικιωμένοι οδηγοί υποεκτιμούν την επικινδυνότητα της κατά μήκος κλίσης του δρόμου. Αυτό κατά τη γνώμη του γράφοντα μπορεί να εξηγηθεί από το γεγονός ότι οι ηλικιωμένοι οδηγοί οδηγούν με πολύ μικρότερες ταχύτητες από ότι οι νεότεροι, διευκολύνοντας τους στο να διατηρηθούν σε συγκεκριμένη τροχιά, ενώ απαιτούν μικρότερες αποστάσεις για στάση.

Όπως και με τη κατά μήκος κλίση έτσι και με την επίκλιση, οι ηλικιωμένοι δείχνουν να την υποεκτιμούν. Και πάλι σημαντικό ρόλο εδώ, κατά την άποψη του γράφοντα, έχει η ταχύτητα των ηλικιωμένων οδηγών, καθώς αυτή είναι πολύ μικρότερη των νεότερων, οπότε και δεν απαιτείται από τους ηλικιωμένους ίδια επίκλιση στις καμπύλες.

Τέλος ένα άλλο στοιχείο όπου φαίνεται οι ηλικιωμένοι οδηγοί να το αντιλαμβάνονται διαφορετικά από ότι οι νεότεροι, είναι η ορατότητα. Σε αυτή τη διαφορά ίσως να συμβάλει η μειωμένη ικανότητα όρασης των ηλικιωμένων οδηγών όπως αναφέρθηκε από την βιβλιογραφική ανασκόπηση (παρ.2.5.1.1).

4.5.4 Σύγκριση των βαθμολογιών των στοιχείων των καμπυλών μεταξύ εξοικειωμένων και μη εξοικειωμένων με το δρόμο οδηγών

Εκτός από την ηλικία ένα άλλο χαρακτηριστικό των οδηγών βάσει του οποίου χωρίστηκαν σε επιμέρους ομάδες, είναι η εξοικείωση με τη συγκεκριμένη διαδρομή. Για τη σύγκριση των δυο ομάδων χρησιμοποιήθηκε η ομάδα των ηλικιωμένων και νεότερων οδηγών που δημιουργήθηκε από την ένωση της ομάδας των ηλικιωμένων οδηγών και της ομάδας των νεότερων οδηγών που χρησιμοποιήθηκε στη διπλωματική εργασία του Α. Ζέρβα της σύνθεσης της οποίας αναλύεται στη παράγραφο 4.4.3.

Η μέθοδος που χρησιμοποιήθηκε για την σύγκριση των δυο ομάδων χρηστών, ήταν όπως και για τις δυο ηλικιακές ομάδες, ο έλεγχος Mann-Whitney. Στο παρακάτω πίνακα περιέχονται τα στοιχεία στα οποία παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές.

Πίνακας 4.22-Στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ εξοικειωμένων και μη οδηγών με το δρόμο

Καμπύλη ή στοιχείο καμπύλης	Συχνοί χρήστες (Μέση βαθμολογία)	Σπάνιοι χρήστες (Μέση βαθμολογία)	Πιθανότητα p(z) (Mann-Whitney test)
1ο τμήμα			
K3A Επίκλιση	1,93	2,76	0,007
K3A Κατά μήκος κλίση	1,13	1,35	0,003
K3A Καμπυλότητα	2,8	2,88	0,019
K5A Ορατότητα	3,09	2,08	0,016
K5B Ορατότητα	2,83	2,37	0,002
2ο τμήμα			
K8B Κατά μήκος κλίση	2,19	2,13	0,023
3ο τμήμα			
K19A Επίκλιση	3,04	2,57	0,009
K19B Κατά μήκος κλίση	2,51	2,05	0,019
K19B Επίκλιση	3,36	2,89	0,01
K19B Καμπυλότητα	3,47	2,97	0,02
K19B Ορατότητα	2,57	2,21	0,045
K26A Γενική βαθμολογία	3,21	2,62	0,00
K26A Ορατότητα	3,38	2,74	0,00
K26B Γενική βαθμολογία	3,68	3,11	0,008

Από τον προηγούμενο πίνακα προκύπτει πως για τα περισσότερα στοιχεία των καμπύλων, στα οποία παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στις βαθμολογίες ανάμεσα στους εξοικειωμένους και μη εξοικειωμένους με το συγκεκριμένο δρόμο, οι εξοικειωμένοι οδηγοί ήταν πιο αυστηροί. Τέτοια στοιχεία ήταν η επίκλιση (K3A, K19A-B), η ορατότητα (K5A-B, K19B, K26B), η κατά μήκος κλίση (K3A, K19B), η καμπυλότητα (K3A, K19B), και η σε δυο περιπτώσεις η γενική βαθμολογία (K26A-B). Το γεγονός αυτό, κατά τη γνώμη του γράφοντα, οφείλεται στο ότι οι συχνοί χρήστες του δρόμου γνωρίζουν τις επικίνδυνες θέσεις του, στις οποίες ίσως να έχουν αντιμετωπίσει κάποια επικίνδυνη κατάσταση στο παρελθόν, ενώ με τον τρόπο βαθμολογίας τους απαιτούν και ασφαλέστερες οδικές συνθήκες.

4.5.5 Η προεκτίμηση της επικινδυνότητας της καμπύλης από τους ηλικιωμένους οδηγούς

Κατά την οδήγηση των ηλικιωμένων στα οδικά τμήματα, ζητήθηκε από αυτούς να βαθμολογήσουν την επικινδυνότητα κάθε εξεταζόμενης καμπύλης πριν την είσοδο τους σε αυτή. Η βαθμολόγηση της προεκτίμησης από τους οδηγούς γινόταν με χρήση της κλίμακας 1-5 και καταγραφόταν πριν από τη καμπύλη.

Η προεκτίμηση της καμπύλης, θεωρείται από το γράφοντα πολύ σημαντικό, διότι συνδέεται με τις προσδοκίες του οδηγού. Έτσι αν για κάποιο οδηγό, η καμπύλη πριν την είσοδο του σε αυτή φανεί πιο ανοικτή, πιθανόν να επιταχύνει, ή αντίθετα αν του φανεί πιο κλειστή πιθανόν να επιβραδύνει, με αποτέλεσμα ενδεχομένους λανθασμένους χειρισμούς.

Πίνακας 4.23- Προεκτίμηση της γενικής επικινδυνότητας από τους ηλικιωμένους οδηγούς

Καμπύλη	Πιο ασφαλές Από ότι ήταν μετά (αριθμός και ποσοστό)	Ίδια επικινδυνότητα (αριθμός και ποσοστό)	Πιο επικίνδυνο από ότι ήταν μετά (αριθμός και ποσοστό)
1ο Τμήμα			
K3A	2 (6,5%)	20 (64,5%)	9 (29%)
K3B	13 (40,6%)	15 (46,9%)	4 (12,5%)
K5A	1 (3,1%)	26 (81,3%)	5 (15,6%)
K5B	1 (3,1%)	23 (71,9%)	8 (25%)
2ο Τμήμα			
K8A	4 (12,5%)	18 (56,3%)	10 (31,3%)
K8B	3 (9,4%)	24 (75%)	5 (15,6%)
3ο Τμήμα			
K19A	3 (9,4%)	18 (56,3%)	11 (34,4%)
K19B	7 (21,9%)	22 (68,8%)	3 (9,4%)
K26A	0 (0%)	27 (84,4%)	5 (15,6%)
K26B	5 (15,6%)	15 (46,9%)	12 (37,5%)

Για την σύγκριση των παραπάνω βαθμολογιών χρησιμοποιήθηκε πάλι ο μη-παραμετρικός έλεγχος Wilcoxon, ο οποίος χρησιμοποιήθηκε και σε προηγούμενη σύγκριση. Οι καμπύλες που παρουσίασαν στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσα στη βαθμολογία προεκτίμησης και τη γενική βαθμολογία φαίνονται στον ακόλουθο πίνακα:

Πίνακας 4.24-Σύγκριση των γενικής βαθμολογίας και του βαθμού προεκτίμησης κάθε καμπύλης (Έλεγχος Wilcoxon)

Καμπύλη	Μέση βαθμολογία προεκτίμησης ηλικιωμένων	Μέση γενική βαθμολογία ηλικιωμένων	Z Κανονικοποιημένη Τιμή	Πιθανότητα p (Wilcoxon)
1ο Τμήμα				
K3 A	3,13	2,91	-2,111	0,035
K3 B	3,19	3,47	-2,183	0,029
K5 B	2,75	2,5	-2,309	0,021
3ο Τμήμα				
K19 A	3	2,69	-2,236	0,025
K26 A	3,09	2,94	-2,236	0,025

Z είναι η κανονικοποιημένη τιμή της διαφοράς των αθροισμάτων των τάξεων. p(Z) είναι η πιθανότητα να έχει το Z τιμή απόλυτως μεγαλύτερη ή ίση με τη δεδομένη τιμή εάν ισχύει η μηδενική υπόθεση, ότι η μέση τιμή της διαφοράς σε κάθε ζεύγος βαθμολογιών είναι ίση με το 0. Αν $Z > Z_{\alpha/2}$ ή $p < \alpha$ (α το επίπεδο σημαντικότητας), η μηδενική υπόθεση απορρίπτεται.

$Z_{\text{κρίσιμο}} = 1,96$ για $\alpha = 0,05$ και

$Z_{\text{κρίσιμο}} = 2,58$ για $\alpha = 0,01$ (μονόπλευρος έλεγχος)

Σύμφωνα με το παραπάνω έλεγχο, επειδή στις περισσότερες από τις εξεταζόμενες καμπύλες δεν παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσα στη βαθμολογία προεκτίμησης και στη γενική βαθμολογία, προκύπτει πως, για τις εξεταζόμενες καμπύλες οι περισσότεροι ηλικιωμένοι οδηγοί δεν αντιλαμβάνονται διαφορετικά τη γενική επικινδυνότητα πριν και μετά από αυτές. Αυτό το γεγονός πιθανόν να οφείλεται στην εμπειρία των ηλικιωμένων οδηγών, το οποίο τους επιτρέπει να αντιληφτούν την επικινδυνότητα μιας κατάστασης καθώς την πλησιάζουν. Επιπρόσθετα, σημαντικό ρόλο λαμβάνει και η εξοικείωση των οδηγών με τα οδικά τμήματα. Οι συγκεκριμένοι οδηγοί ήταν στη πλειοψηφία τους εξοικειωμένοι με το συγκεκριμένο δρόμο και επομένως γνώριζαν τις επιμέρους καμπύλες.

Από τον πίνακα 4.24 φαίνεται πως για τις περισσότερες καμπύλες όπου η διαφορά της βαθμολογίας προεκτίμησης με τη γενική βαθμολογία ήταν στατιστικά σημαντική, οι οδηγοί βαθμολόγησαν την καμπύλη πιο αυστηρά πριν την είσοδό τους σε αυτή από ότι μετά. Το γεγονός αυτό, κατά την άποψη του γράφοντα, οφείλεται στην εμπειρία των ηλικιωμένων οδηγών και την εξοικείωση τους με το δρόμο. Έτσι οι ηλικιωμένοι οδηγοί, που πιθανόν να έχουν δυσκολευτεί στο παρελθόν με τη συγκεκριμένη καμπύλη από κάποιο λανθασμένο χειρισμό, τη βαθμολογούν με αυστηρότητα πριν την είσοδο τους σε αυτή, χάρις όμως στην εμπειρία τους και την

εξοικείωση τους με το συγκεκριμένο δρόμο, οδηγούν πιο προσεκτικά και σε σταθερή τροχιά, με αποτέλεσμα να τους φανεί πιο ασφαλής μετά το πέρας της από ότι είχαν αρχικά αντιληφθεί. Ένα τέτοιο παράδειγμα αποτελεί η καμπύλη K3A όπου το 31,3% των ηλικιωμένων οδηγών βαθμολόγησαν αυστηρότερα την συγκεκριμένη καμπύλη στη αρχή της από ότι μετά το πέρας αυτής. Η συγκεκριμένη στροφή παρουσιάζει τις δυσμενέστερες γεωμετρικές συνθήκες ($R=60m$, ελάχιστο πλάτος ερείσματος, μειωμένη ορατότητα), σημειωτέον σε αυτή κατεγράφησαν και οι μικρότερες ταχύτητες.

Η μόνη περίπτωση, στατιστικά σημαντική, όπου οι ηλικιωμένοι οδηγοί αντιλήφθηκαν ασφαλέστερη τη καμπύλη πριν την είσοδο σε αυτήν απ' ότι μετά το πέρας αυτής, ήταν η καμπύλη K3B. Η διαφορά αυτή πιθανόν να οφείλεται στις οριζοντιογραφικές συνθήκες προ της καμπύλης. Το γεγονός ότι προηγείται μεγάλη ευθυγραμμία της καμπύλης αυτής και μάλιστα σε κατωφέρεια, δεν επιτρέπει στους οδηγούς να αντιληφτούν τις πραγματικές συνθήκες της καμπύλης. Σε αυτό ίσως να συμβάλει και το γεγονός ότι η συγκεκριμένη καμπύλη είχε βαθμολογηθεί πρώτα κατά την κατεύθυνση Α', όπου οι συνθήκες από πλευράς οριζοντιογραφίας ήταν πιο ομαλές, διότι πριν από αυτή υπήρχε ίσης ακτίνας καμπύλη, ενώ κατά την κατεύθυνση Β', παρόλο που οι συνθήκες ήταν πιο δυσμενείς, επειδή πρόκειται για την ίδια καμπύλη οι οδηγοί τη προεκτίμησαν όπως και κατά την κατεύθυνση Α', με αποτέλεσμα οι οδηγοί αυτοί να υποεκτιμήσουν την επικινδυνότητα της συγκεκριμένης καμπύλης.

4.5.6 Προειδοποιητική σήμανση

Στην ερώτηση 3 του ερωτηματολογίου ζητήθηκε από τους ηλικιωμένους οδηγούς να δηλώσουν εάν και κατά πόσο βοηθήθηκαν από τα προειδοποιητικά σήματα στο να αντιληφθούν έγκαιρα τη κάθε καμπύλη. Οι οδηγοί είχαν τη δυνατότητα επιλογής μιας εκ των παρακάτω απαντήσεων:

1. Ελάχιστα
2. Μέτρια
3. Πολύ
4. Δεν υπήρχαν προειδοποιητικά σήματα

Στον πίνακα που ακολουθεί φαίνεται ενδεικτικά σε κάθε καμπύλη το κατά πόσο βοηθήθηκαν οι ηλικιωμένοι οδηγοί από τα προειδοποιητικά σήματα.

Πίνακας 4.25- Αριθμός ηλικιωμένων οδηγών
βοηθούμενων από τη σήμανση

Καμπύλη	Ελάχιστα	Μέτρια	Πολύ
1ο Τμήμα			
K3A	14 (43,8%)	13 (40,6%)	5 (15,6%)
K3B	12 (37,5%)	16 (50%)	4 (12,5%)
K5A	Δεν υπήρχαν προειδοποιητικά σήματα		
K5B	32 (100%)	0 (0%)	0 (0%)
2ο Τμήμα			
K8A	10 (31,3%)	18 (56,3%)	4 (12,5%)
K8B	9 (28,1%)	17 (53,1%)	6 (18,8%)
3ο Τμήμα			
K19A	11 (34,4%)	18 (56,3%)	3 (9,4%)
K19B	12 (37,5%)	16 (50%)	4 (12,5%)
K26A	13 (40,6%)	13 (40,6%)	6 (18,8%)
K26B	7 (21,9%)	20 (62,5%)	5 (15,6%)

Από τον παραπάνω πίνακα προκύπτει ότι η πλειοψηφία των ηλικιωμένων οδηγών δήλωσε ότι βοηθήθηκε από τα προειδοποιητικά σήματα στις καμπύλες είτε πολύ είτε μέτρια, ενώ μικρότερο ήταν το ποσοστό αυτών που αγνόησε τη σήμανση. Από τη διπλωματική εργασία του Α. Ζέρβα προέκυψε ότι η πλειοψηφία των νεότερων οδηγών (ποσοστό 51,1%) αγνόησε τη σήμανση⁽³⁴⁾.

Το γεγονός ότι οι ηλικιωμένοι οδηγοί βοηθήθηκαν από την προειδοποιητική σήμανση πιστεύεται ότι αποδεικνύει ότι οι ηλικιωμένοι οδηγοί είναι πιο προσεκτικοί κατά την οδήγηση από τους νεότερους οδηγούς προσπαθώντας να αντισταθμίσουν με τον τρόπο αυτό τη φυσική μείωση των ικανοτήτων τους λόγω της ηλικίας.

Ότι αρκετοί όμως ηλικιωμένοι οδηγοί αγνόησαν τη σήμανση, κατά τη γνώμη του γράφοντα πιθανόν να οφείλεται στην εμπειρία των ηλικιωμένων οδηγών και στην εξοικείωση τους με καταστάσεις επικίνδυνων καμπυλών, καθώς και λόγω της συχνής διέλευσης τους από το συγκεκριμένο δρόμο.

4.5.7 Στοιχεία ατυχημάτων για τα τρία οδικά τμήματα

Στους παρακάτω πίνακες παρουσιάζονται ενδεικτικά τα στοιχεία ατυχημάτων και για τα τρία οδικά τμήματα.

Πίνακας 4.26-Τροχαία ατυχήματα 1^ο τμήματος για τη περίοδο 1/8/89-4/8/95
(πηγή: βιβλίο συμβάντων, τμήματος τροχαίας Σπάρτης)

Ημερομηνία	Τοποθεσία	Είδος ατυχήματος	Ηλικίες εμπλεκόμενων ατόμων
24/12/1989	K5	Εκτροπή ΙΧ	43
8/5/1990	K3B	Εκτροπή ΙΧ	60
29/3/1991	K5	Νωτομετωπική 2 ΙΧ	24 και 30
8/4/1991	K2	Εκτροπή ΙΧ	36
2/12/1991	K3	Μετωπική φορτηγού με ΙΧ	39 και 23
11/3/1992	K4	Εκτροπή ΙΧ	27
26/7/1992	K3	Νωτομετωπική 2 ΙΧ	23 και 47
23/2/1993	K3	Μετωπική φορτηγού με ΙΧ	20 και 53
2/10/1993	K3B	Εκτροπή ΙΧ	19
8/5/1994	K1	Εκτροπή ΙΧ	53
2/1/1995	K3B	Εκτροπή ΙΧ	55

Πίνακας 4.27-Τροχαία ατυχήματα 2^ο τμήματος για τη περίοδο 1/8/89-4/8/95
(πηγή: βιβλίο συμβάντων, τμήματος τροχαίας Σπάρτης)

Ημερομηνία	Τοποθεσία	Είδος ατυχήματος	Ηλικίες εμπλεκόμενων ατόμων
24/10/1990	K18	Μετωπική φορτηγού με ΙΧ	45 και 23
21/10/1991	K6	Μετωπική 2 ΙΧ	46 και 24
18/9/1992	K18	Μετωπική φορτηγού με ΙΧ	56 και 20
29/10/1992	K11	Νωτομετωπική 2 ΙΧ	25 και 41
6/4/1993	K8	Μετωπική 2 ΙΧ	34 και 57
4/10/1993	K18B	Εκτροπή ΙΧ	23
20/4/1995	K18	Μετωπική 2 ΙΧ	26 και 43

Πίνακας 4.28-Τροχαία ατυχήματα 3^{οο} τμήματος για τη περίοδο 1/8/89-4/8/95
(πηγή: βιβλίο συμβάντων, τμήματος τροχαίας Σπάρτης)

Ημερομηνία	Τοποθεσία	Είδος ατυχήματος	Ηλικίες εμπλεκομένων ατόμων
24/10/1989	K22B	Εκτροπή ΙΧ	23
8/12/1990	K24	Εκτροπή ΙΧ	22
29/1/1991	Προ της K26B	Νωτομετωπική 2 ΙΧ	24 και 45
6/2/1991	K22B	Εκτροπή ΙΧ	26
21/12/1991	K23A	Νωτομετωπική φορτηγό με ΙΧ	35 και 43
13/1/1992	K20B	Εκτροπή ΙΧ	27
21/6/1992	K19B	Εκτροπή ΙΧ	23
23/1/1993	K19B	Εκτροπή ΙΧ	20
2/9/1993	Προ της K26B	Νωτομετωπική 2 ΙΧ	49 και 50
28/4/1994	K19	Μετωπική 2 ΙΧ	43 και 58
7/5/1994	Προ της K26B	Νωτομετωπική φορτηγό με ΙΧ	23 και 41
1/6/1994	K19B	Εκτροπή ΙΧ	24
25/8/1994	K22A	Εκτροπή ΙΧ	60
9/10/1994	Προ της K26B	Νωτομετωπική 2 ΙΧ	26 και 59
5/11/1994	K19	Μετωπική 2 ΙΧ	26 και 54
5/1/1995	Προ της K26B	Νωτομετωπική φορτηγό με ΙΧ	55 και 39
3/5/1995	K19A	Εκτροπή ΙΧ	35

4.5.8 Ανάλυση παραγόντων των επιμέρους στοιχείων των καμπυλών

Σε μια προσπάθεια να διαπιστωθεί ποια είναι τα κρίσιμα επιμέρους στοιχεία για τη διαμόρφωση της επικινδυνότητας, έγινε για τις επιμέρους καμπύλες, επεξεργασία των βαθμών των επιμέρους στοιχείων με την ανάλυση παραγόντων (factor analysis), έτσι ώστε να διαπιστωθεί αν υπάρχουν κάποιοι παράγοντες, βάσει των οποίων να μπορούν να εκφραστούν όλες οι μεταβλητές (επιμέρους στοιχεία), δηλαδή αν είναι δυνατόν οι κ αρχικές μεταβλητές να ομαδοποιηθούν και να εκφραστούν σε κάποιους γενικότερους παράγοντες λ στον αριθμό (με $\lambda < \kappa$), συνήθως ανεξάρτητοι μεταξύ τους.

Στο σημείο αυτό πρέπει να σημειωθεί, ότι εν προκειμένου για την ανάλυση παραγόντων των καμπυλών, χρησιμοποιήθηκε η ομάδα των ηλικιωμένων οδηγών

καθώς και η ομάδα των νεότερων οδηγών που χρησιμοποιήθηκε στη διπλωματική εργασία του Α. Ζέρβα⁽³⁴⁾, έτσι ώστε να προκύψει ο απαραίτητος, για την αξιόπιστη χρήση της μεθόδου, αριθμός οδηγών.

Πρωταρχικό στάδιο της ανάλυσης παραγόντων, είναι να ελεγχθεί το δείγμα ως προς την καταλληλότητα του, για τη διαδικασία αυτή. Για το σκοπό αυτό πραγματοποιήθηκε ο έλεγχος σφαιρικότητας Bartlett (ο οποίος έχει βάση τον έλεγχο χ^2), μέσω του οποίου ελέγχεται η μηδενική υπόθεση ότι ο πίνακας συσχέτισης των αρχικών μεταβλητών (δηλαδή των βαθμολογιών των οδικών στοιχείων), είναι μοναδιαίος. Για μεγάλες τιμές του χ^2 η μηδενική υπόθεση απορρίπτεται, και το δείγμα κρίνεται κατάλληλο για περαιτέρω ανάλυση.

Ένα άλλο μέτρο της ισχύος των συσχετίσεων μεταξύ των μεταβλητών είναι ο μερικός συντελεστής συσχέτισης, το οποίο δείχνει τη συσχέτιση μεταξύ δυο μεταβλητών, όταν αφαιρεθεί η επίδραση των υπολοίπων μεταβλητών. Μικρές τιμές του μερικού συντελεστή συσχέτισης δείχνουν ότι η συσχέτιση μεταξύ δυο μεταβλητών επεξηγείται σε μεγάλο βαθμό από τις άλλες μεταβλητές. Το μέτρο δειγματοληπτικής επάρκειας Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), αποτελεί μια ένδειξη του μεγέθους των μερικών συντελεστών, σε σχέση με τους ολικούς. Οι μικρές τιμές του KMO (μικρότερες του 0,5) αντιστοιχούν σε μεγάλες τιμές των μερικών συντελεστών συσχέτισης και θεωρούνται απορριπτικές, διότι σημαίνουν ότι το άθροισμα των τετραγώνων των μερικών συντελεστών συσχέτισης είναι μεγαλύτερο από το αντίστοιχο άθροισμα των ολικών συντελεστών. Αντίθετα για μεγάλες τιμές του KMO, το δείγμα κρίνεται κατάλληλο για περαιτέρω ανάλυση.

Στον πίνακα που ακολουθεί φαίνονται τα αποτελέσματα των προαναφερθέντων ελέγχων για τις επιμέρους καμπύλες.

Πίνακας 4.29-Έλεγχος σφαιρικότητας Bartlett και μέτρο ΚΜΟ, για τα μητρώα συσχέτισης των βαθμολογιών των επιμέρους καμπυλών

Καμπύλη	χ^2	p	ΚΜΟ
K3A	49,538	0,00	0,579
K3B	60,337	0,00	0,762
K5A	83,912	0,00	0,676
K5B	107,915	0,00	0,746
K8A	114,221	0,00	0,597
K8B	110,025	0,00	0,713
K19A	117,923	0,00	0,729
K19B	115,813	0,00	0,737
K26A	57,562	0,00	0,748
K26B	124,86	0,00	0,683

Η ανάλυση παραγόντων έγινε με τη μέθοδο των κυρίων συνιστωσών (Principal Components Analysis). Με την ανάλυση αυτή, οι αρχικές μεταβλητές εκφράζονται ως γραμμικός συνδυασμός ανεξάρτητων παραγόντων, αριθμού ίσου με τις αρχικές μεταβλητές. Οι παράγοντες αυτοί είναι διατεταγμένοι κατά φθίνουσα σειρά ως προς το ποσοστό διασποράς των αρχικών μεταβλητών το οποίο επεξηγούν. Έτσι ο πρώτος επεξηγεί το μέγιστο ποσοστό, ο επόμενος το δεύτερο μεγαλύτερο κ.ο.κ.. Από το σύνολο των παραγόντων επιλέγεται κάποιος μικρότερος αριθμός παραγόντων ο οποίος επεξηγεί αρκετά μεγάλο ποσοστό της συνολικής διακύμανσης. Ένα στοιχείο που κρίνει την επιλογή αυτή των παραγόντων είναι η ιδιοτιμή των παραγόντων, ο οποίος εκφράζει την ισχύ του κάθε παράγοντα και υπολογίζεται από το γινόμενο της επεξηγούμενης διακύμανσης κάθε παράγοντα επί τον αριθμό των αρχικών μεταβλητών. Οι παράγοντες με ιδιοτιμή μεγαλύτερης της μονάδας μπορούν να θεωρηθούν πιο "γενικοί" από τις μεταβλητές. Έτσι ένας παράγοντας με ιδιοτιμή 2 ισοδυναμεί, από πλευράς επεξηγούμενης διακύμανσης, με δυο μεταβλητές.

Οι επόμενοι πίνακες περιέχουν για κάθε καμπύλη, τις ιδιοτιμές και οι διασπορές του κάθε παράγοντα.

Πίνακας 4.30-Καμπύλη K3A (αρχικοί παράγοντες, ιδιοτιμές και διασπορές των αρχικών μεταβλητών)

Παράγοντας	Ιδιοτιμές	Επεξηγούμενη Διακύμανση (%)	Αθροιστική διακύμανση (%)
Π1	2,483	49,658	49,658
Π2	1,551	21,256	70,888
Π3	0,865	17,309	88,197
Π4	0,385	7,90	96,097
Π5	0,195	3,903	100,0

Πίνακας 4.31-Καμπύλη K3B (αρχικοί παράγοντες, ιδιοτιμές και διασπορές των αρχικών μεταβλητών)

Παράγοντας	Ιδιοτιμές	Επεξηγούμενη Διακύμανση (%)	Αθροιστική διακύμανση (%)
Π1	3,055	61,104	61,104
Π2	0,756	14,655	75,762
Π3	0,532	10,63	86,393
Π4	0,461	9,22	95,611
Π5	0,219	4,389	100,0

Πίνακας 4.32-Καμπύλη K5A (αρχικοί παράγοντες, ιδιοτιμές και διασπορές των αρχικών μεταβλητών)

Παράγοντας	Ιδιοτιμές	Επεξηγούμενη Διακύμανση (%)	Αθροιστική διακύμανση (%)
Π1	2,204	44,081	44,081
Π2	1,122	22,445	66,526
Π3	0,826	16,513	83,04
Π4	0,499	9,97	93,012
Π5	0,349	6,988	100,0

Πίνακας 4.33-Καμπύλη K5B (αρχικοί παράγοντες, ιδιοτιμές και διασπορές των αρχικών μεταβλητών)

Παράγοντας	Ιδιοτιμές	Επεξηγούμενη Διακύμανση (%)	Αθροιστική διακύμανση (%)
Π1	2,371	47,425	47,425
Π2	1,175	23,508	70,934
Π3	0,666	13,329	84,263
Π4	0,561	11,22	95,481
Π5	0,226	4,519	100,0

Πίνακας 4.34-Καμπύλη K8A (αρχικοί παράγοντες, ιδιοτιμές και διασπορές των αρχικών μεταβλητών)

Παράγοντας	Ιδιοτιμές	Επεξηγούμενη Διακύμανση (%)	Αθροιστική διακύμανση (%)
Π1	2,409	48,186	48,186
Π2	0,969	19,376	67,562
Π3	0,847	16,94	84,502
Π4	0,547	10,95	95,449
Π5	0,228	4,551	100,0

Πίνακας 4.35-Καμπύλη K8B (αρχικοί παράγοντες, ιδιοτιμές και διασπορές των αρχικών μεταβλητών)

Παράγοντας	Ιδιοτιμές	Επεξηγούμενη Διακύμανση (%)	Αθροιστική διακύμανση (%)
Π1	2,478	49,569	49,569
Π2	1,104	22,086	71,655
Π3	0,604	12,084	83,739
Π4	0,499	9,97	93,713
Π5	0,314	6,287	100,0

Πίνακας 4.36-Καμπύλη K19A (αρχικοί παράγοντες, ιδιοτιμές και διασπορές των αρχικών μεταβλητών)

Παράγοντας	Ιδιοτιμές	Επεξηγούμενη Διακύμανση (%)	Αθροιστική διακύμανση (%)
Π1	2,531	50,621	50,621
Π2	0,904	18,073	68,695
Π3	0,871	17,426	86,12
Π4	0,414	8,27	94,392
Π5	0,28	5,608	100,0

Πίνακας 4.37-Καμπύλη K19B (αρχικοί παράγοντες, ιδιοτιμές και διασπορές των αρχικών μεταβλητών)

Παράγοντας	Ιδιοτιμές	Επεξηγούμενη Διακύμανση (%)	Αθροιστική διακύμανση (%)
Π1	2,617	52,349	52,349
Π2	0,989	19,786	72,135
Π3	0,609	12,172	84,307
Π4	0,41	8,21	92,512
Π5	0,374	7,488	100,0

Πίνακας 4.38-Καμπύλη K26A (αρχικοί παράγοντες, ιδιοτιμές και διασπορές των αρχικών μεταβλητών)

Παράγοντας	Ιδιοτιμές	Επεξηγούμενη Διακύμανση (%)	Αθροιστική διακύμανση (%)
Π1	2,226	44,528	44,528
Π2	0,891	17,819	62,347
Π3	0,732	14,632	76,979
Π4	0,591	11,82	88,799
Π5	0,56	11,201	100,0

Πίνακας 4.39-Καμπύλη K26B (αρχικοί παράγοντες, ιδιοτιμές και διασπορές των αρχικών μεταβλητών)

Παράγοντας	Ιδιοτιμές	Επεξηγούμενη Διακύμανση (%)	Αθροιστική διακύμανση (%)
Π1	2,563	51,256	51,256
Π2	1,062	21,247	72,502
Π3	0,63	12,601	85,104
Π4	0,513	10,27	95,371
Π5	0,231	4,629	100,0

Από τους παραπάνω πίνακες παρατηρείται πως για τις περισσότερες καμπύλες, μόνο ένας παράγοντας θεωρείται σημαντικός, ενώ για τις υπόλοιπες καμπύλες οι πιο σημαντικοί παράγοντες ήταν οι πρώτοι δυο. Στην πραγματικότητα, ο δεύτερος παράγων, ο οποίος έχει ιδιοτιμή κοντά στη μονάδα και επεξηγεί μικρό ποσοστό διασποράς, αντιστοιχεί σε μια μεταβλητή, η οποία όπως θα φανεί και παρακάτω αντιστοιχεί στη κατά μήκος κλίση.

Επειδή οι παράγοντες συσχετίζονται με πολλές μεταβλητές, με αποτέλεσμα να υπάρχει κάποια δυσκολία στην ερμηνεία τους, έγινε περιστροφή των αξόνων ώστε να μπορεί να δοθεί καλύτερη ερμηνεία. Η περιστροφή μπορεί να είναι είτε ορθογωνική (οπότε και οι νέοι παράγοντες είναι ανεξάρτητοι), είτε λοξή (οπότε οι νέοι παράγοντες είναι γραμμικώς συσχετισμένοι. Εδώ πρέπει να σημειωθεί ότι το μητρώο στροφής, με το οποίο πολλαπλασιάζεται το μητρώο των αρχικών παραγόντων, υπολογίζεται έτσι ώστε οι συντελεστές των περισσότερων παραγόντων να είναι σημαντικοί μόνο για ορισμένες μεταβλητές ώστε να είναι εύκολη η ερμηνεία τους. Εδώ η περιστροφή έγινε με την ορθογωνική μέθοδο Varimax. Περιστροφή έγινε μόνο για τις καμπύλες στις οποίες προέκυψαν δυο παράγοντες σημαντικές. Οι συντελεστές των μεταβλητών που προέκυψαν μετά την περιστροφή παρουσιάζονται στους παρακάτω πίνακες.

Πίνακας 4.40-Καμπύλη K3A (τελικοί συντελεστές των μεταβλητών για τους δυο παράγοντες, μετά τη περιστροφή)

Μεταβλητές	Π1	Π2
Καμπυλότητα	0,937	-0,0158
Επίκλιση	0,863	0,164
Πλάτος λωρίδας	0,86	0,254
Κατά μήκος κλίση	0,0161	0,528
Ορατότητα	0,423	0,795

Πίνακας 4.41-Καμπύλη K5A (τελικοί συντελεστές των μεταβλητών για τους δυο παράγοντες, μετά τη περιστροφή)

Μεταβλητές	Π1	Π2
Καμπυλότητα	0,844	-0,00373
Επίκλιση	0,661	0,422
Πλάτος λωρίδας	0,868	0,211
Κατά μήκος κλίση	0,264	0,761
Ορατότητα	0,721	-0,174

Πίνακας 4.42-Καμπύλη K5B (τελικοί συντελεστές των μεταβλητών για τους δυο παράγοντες, μετά τη περιστροφή)

Μεταβλητές	Π1	Π2
Καμπυλότητα	0,927	0,0962
Επίκλιση	0,648	0,351
Πλάτος λωρίδας	0,904	0,197
Κατά μήκος κλίση	-0,111	0,854
Ορατότητα	0,679	0,275

Πίνακας 4.43-Καμπύλη K8B (τελικοί συντελεστές των μεταβλητών για τους δυο παράγοντες, μετά τη περιστροφή)

Μεταβλητές	Π1	Π2
Καμπυλότητα	0,759	0,227
Επίκλιση	0,667	0,497
Πλάτος λωρίδας	0,858	0,155
Κατά μήκος κλίση	0,0754	0,886
Ορατότητα	0,755	-0,375

Πίνακας 4.44-Καμπύλη K26B (τελικοί συντελεστές των μεταβλητών για τους δυο παράγοντες, μετά τη περιστροφή)

Μεταβλητές	Π1	Π2
Καμπυλότητα	0,916	0,106
Επίκλιση	0,76	0,257
Πλάτος λωρίδας	0,582	0,437
Κατά μήκος κλίση	0,046	0,877
Ορατότητα	0,901	0,135

Επομένως διαπιστώνεται πως για τις μισές καμπύλες (K3B, K8A, K19A, K19B, K26A) δεν υπήρχαν κάποιοι γενικότεροι παράγοντες που οι οδηγοί θεώρησαν σημαντικοί για το καθορισμό της επικινδυνότητας τους. Για αυτές τις καμπύλες η αντίληψη της επικινδυνότητας από τους οδηγούς καθορίστηκε από το σύνολο των στοιχείων κάθε καμπύλης.

Αντίθετα για τις υπόλοιπες καμπύλες (K3A, K5A, K5B, K8B, K26B), δυο παράγοντες θεωρούνται από τους οδηγούς σημαντικοί για τη διαμόρφωση της αντίληψης της επικινδυνότητας τους. Ο **πρώτος παράγοντας**, ο οποίος αναφέρεται στα στοιχεία χάραξης και διατομής, κρίνεται και ως ο πιο σημαντικός, καθώς τα στοιχεία αυτά συγκέντρωσαν και τους μεγαλύτερους βαθμούς, από πλευράς υποκειμενικής επικινδυνότητας. Ο **δεύτερος παράγοντας**, ο οποίος συγκέντρωσε μεγάλο συντελεστή στα στοιχεία της μηκοτομής (κατά μήκος κλίσεις), είναι και λιγότερο σημαντικός, γεγονός το οποίο πιθανόν να οφείλεται στο ότι τα δυσμενή χαρακτηριστικά από πλευράς οριζοντιογραφίας, οδηγούν στο να παραβλέπονται τα στοιχεία της μηκοτομής, τα οποία ούτως ή άλλως είναι ασφαλές.

Το γενικότερο συμπέρασμα που μπορεί να προκύψει, είναι ότι στη δεύτερη ομάδα καμπυλών, όπου οι τιμές των επιμέρους στοιχείων τους, από υποκειμενικής πλευράς, δεν θεωρούνται τόσο δυσμενείς, η επιρροή στη διαμόρφωση της αντίληψης της επικινδυνότητας, διαμοιράζεται σε πιο πολλούς παράγοντες από ότι στη πρώτη ομάδα καμπυλών.

4.6 ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗ ΟΔΙΚΩΝ ΤΜΗΜΑΤΩΝ

Το δεύτερο μέρος του ερωτηματολογίου αναφέρεται στο πρώτο και τρίτο οδικό τμήμα, ενώ το δεύτερο τμήμα δεν βαθμολογήθηκε για τους λόγους που προαναφέρθηκαν στο Κεφάλαιο 3. Πιο συγκεκριμένα, ζητήθηκε από τους ηλικιωμένους οδηγούς που έλαβαν μέρος στη παρούσα έρευνα να βαθμολογήσουν τα συγκεκριμένα οδικά τμήματα γενικά καθώς και τα επιμέρους στοιχεία τους ως προς την επικινδυνότητά τους (ερωτήσεις 1 και 2). Η βαθμολόγηση έγινε με χρήση της κλίμακας 1-5 και για τα οδικά τμήματα καθώς και για τα επιμέρους στοιχεία τους.

Τα επιμέρους στοιχεία που βαθμολογήθηκαν από τους οδηγούς ήταν τα εξής:

Πίνακας 4.45- Επιμέρους στοιχεία οδικών τμημάτων που αξιολογήθηκαν ως προς την αντιληπτή επικινδυνότητα

Κωδικός	Επιμέρους στοιχεία
A	Ανωμαλίες στο οδόστρωμα
B	Κατωφέρειες
Γ	Πλάτος λωρίδων
Δ	Αριθμός στρωφών
E	Κμπυλότητα
Z	Ανωφέρειες
H	Πλάτος ερείσματος
Θ	Σήμανση
I	Παράπλευρος χώρος
K	Επίκλιση
Λ	Ορατότητα

4.6.1 Βαθμολογίες των ηλικιωμένων για τα οδικά τμήματα και συσχέτισή τους με αυτές των νεότερων οδηγών

Οι παρακάτω πίνακες περιέχουν στατιστικές περιγραφές των βαθμολογιών επικινδυνότητας για το πρώτο και τρίτο οδικό τμήμα. Πιο συγκεκριμένα, υπολογίστηκαν, οι μέσες τιμές, οι τυπικές αποκλίσεις και τα διαστήματα εμπιστοσύνης, έτσι ώστε να δοθεί μια σαφής εικόνα του τρόπου που βαθμολογήθηκε, από τους ηλικιωμένους οδηγούς, η επικινδυνότητα για το κάθε στοιχείο, των τμημάτων.

Σε μια προσπάθεια να γίνει μια πρώτη γενική σύγκριση του τρόπου βαθμολόγησης της επικινδυνότητας των τμημάτων, μεταξύ ηλικιωμένων και νεότερων οδηγών, υπολογίστηκαν τα παραπάνω στοιχεία και για ομάδα νεότερων οδηγών, οι οποίοι βαθμολόγησαν τα ίδια στοιχεία του τρίτου τμήματος σε παλαιότερη έρευνα (Α. Ζέρβα)⁽³⁴⁾, ακολουθώντας την ίδια διαδικασία. Τα στοιχεία αυτά περιέχονται στους ακόλουθους πίνακες:

Πίνακας 4.46- Βαθμολογίες 1^{ου} τμήματος

Βαθμολογίες	Μέση τιμή ηλικιωμένων	Τυπική απόκλιση ηλικιωμένων	Διάστημα εμπιστοσύνης ηλικιωμένων
Γενικός	3,06	0,86	2,75-3,38
Οδόστρωμα	2,31	0,81	2,02-2,61
Κατωφέρειες	2,00	0,83	1,70-2,30
Πλάτος λωρίδων	2,78	0,82	2,48-3,08
Αριθμός στροφών	3,25	1,00	2,88-3,62
Καμπυλότητα	3,34	0,81	3,05-3,64
Ανωφέρειες	1,69	0,46	1,52-1,86
Έρεισμα	3,81	0,73	3,55-4,08
Σήμανση	2,31	0,77	2,03-2,59
Παράπλευρος χώρος	3,69	0,73	3,42-3,95
Επίκλιση	2,94	0,86	2,62-3,25
Ορατότητα	3,16	0,67	2,91-3,40

Πίνακας 4.47-Βαθμολογίες 3^{ου} τμήματος

Βαθμολογίες	Μέση τιμή Ηλικιωμένων	Μέση τιμή Νεότερων	τυπική απόκλιση ηλικιωμένων	τυπική απόκλιση νεότερων	Διάστημα εμπιστοσύνης ηλικιωμένων	Διάστημα εμπιστοσύνης νεότερων
Γενικός	2,84	2,81	0,71	0,587	2,58-3,10	2,63-2,99
Οδόστρωμα	2,19	2,19	0,63	0,732	1,96-2,42	1,96-2,41
Κατωφέρειες	1,69	2,21	0,63	0,709	1,46-1,92	1,99-2,43
Πλάτος λωρίδων	2,53	2,63	0,79	0,9	2,24-2,82	2,35-2,91
Αριθμός στροφών	2,84	3,16	0,71	0,753	2,58-3,10	2,93-3,39
Καμπυλότητα	2,94	2,98	0,66	0,597	2,70-3,18	2,79-3,16
Ανωφέρειες	1,72	2,09	0,62	0,569	1,49-1,95	1,92-2,27
Έρεισμα	3,47	3,25	0,71	0,736	3,21-3,73	3,03-3,49
Σήμανση	2,19	2,9	0,63	0,726	1,96-2,42	2,68-3,13
Παράπλευρος χώρος	3,63	3,37	0,89	0,69	3,30-3,95	3,14-3,57
Επίκλιση	2,78	3,3	0,89	0,887	2,45-3,11	3,00-3,56
Ορατότητα	2,97	2,98	0,59	0,672	2,75-3,18	2,76-3,19

Από τα στοιχεία των προηγούμενων πινάκων, προκύπτει ότι το πρώτο τμήμα συνολικά και στα επιμέρους στοιχεία του βαθμολογήθηκε ως πιο επικίνδυνο.

Όπως και στις βαθμολογίες των επιμέρους στοιχείων των καμπύλων ομοίως και στα οδικά τμήματα οι ηλικιωμένοι οδηγοί δίνουν ιδιαίτερη σημασία στο πλάτος

του ερείσματος. Το γεγονός αυτό πιθανόν να οφείλεται στο ότι οι ηλικιωμένοι οδηγοί επειδή οδηγούν με μικρότερες ταχύτητες, επιθυμούν να οδηγούν κοντά στην οριογραμμή του δρόμου ενώ πολλές φορές χρησιμοποιούν και το έρεισμα, αφήνοντας με αυτό τον τρόπο αρκετό πλάτος στη λωρίδα έτσι ώστε τα ταχύτερα κινούμενα οχήματα να προσπερνούν με ασφάλεια⁽⁴⁴⁾.

Ένα άλλο στοιχείο στο οποίο οι ηλικιωμένοι οδηγοί βαθμολόγησαν με ιδιαίτερη αυστηρότητα, ήταν ο παράπλευρος στο δρόμο χώρος. Αυτό το στοιχείο ίσως να συνδέεται με το πλάτος του ερείσματος, καθώς οι ηλικιωμένοι οδηγοί οδηγούν στο δεξιότερο τμήμα της διατομής του δρόμου, ενώ η έλλειψη ελεύθερου παράπλευρου χώρου τους δημιουργεί αισθήματα φοβίας. Εκτός αυτού οι ηλικιωμένοι στους υπεραστικούς δρόμους επιθυμούν να έχουν τη δυνατότητα να σταθμεύσουν παραπλεύρως στο δρόμο για τυχόν έκτακτη ανάγκη, για αυτό θεωρούν και απαραίτητη την ύπαρξη χώρων στάθμευσης (resting areas) παραπλεύρως του δρόμου σε κοντινές αποστάσεις μεταξύ τους⁽¹⁾.

Μεταξύ νεότερων και ηλικιωμένων οδηγών, δεν παρατηρείται διαφορά στη γενική βαθμολογία του τρίτου τμήματος και στη βαθμολογία της καμπυλότητας, γεγονός που είχε παρατηρηθεί και στην βαθμολόγηση των επιμέρους καμπύλων των τμημάτων.

4.6.2 Σύγκριση βαθμολογιών μεταξύ των δυο οδικών τμημάτων

Για τη σύγκριση των δυο οδικών τμημάτων που βαθμολογήθηκαν, χρησιμοποιήθηκε ο μη-παραμετρικός έλεγχος Wilcoxon όπως και για των σύγκριση των καμπυλών κατά τις δυο κατευθύνσεις. Ο παραπάνω έλεγχος εφαρμόστηκε για τον υπολογισμό εκείνων των στοιχείων των τμημάτων όπου οι διαφορές μεταξύ των βαθμολογιών τους ήταν στατιστικά σημαντικές, τα αποτελέσματα τα οποία παρουσιάζονται στο παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 4.48-Σύγκριση των μέσων τιμών των γενικών βαθμολογιών και των βαθμολογιών των επιμέρους στοιχείων μεταξύ των δυο τμημάτων για τους ηλικιωμένους (Έλεγχος Wilcoxon)

Συγκρινόμενο στοιχείο	Μέση τιμή 1ου τμήματος	Μέση τιμή 3ου τμήματος	Z Κανονικοποιημένη τιμή	Πιθανότητα p (Wilcoxon)
Γενικός	3,06	2,84	-1,444	0,149
Οδόστρωμα	2,31	2,19	-1,265	0,206
Κατωφέρειες	2,00	1,69	-2,887	0,004
Πλάτος λωρίδων	2,78	2,53	-1,641	0,101
Αριθμός στροφών	3,25	2,84	-2,20	0,028
Καμπυλότητα	3,34	2,94	-3,357	0,001
Ανωφέρειες	1,69	1,72	-0,378	0,705
Έρεισμα	3,81	3,47	-1,99	0,047
Σήμανση	2,31	2,19	-1,027	0,305
Παράπλευρος χώρος	3,69	3,63	-0,428	0,669
Επίκλιση	2,94	2,78	-1,508	0,132
Ορατότητα	3,16	2,97	-1,897	0,058

Z είναι η κανονικοποιημένη τιμή της διαφοράς των αθροισμάτων των τάξεων. $p(Z)$ είναι η πιθανότητα να έχει το Z τιμή απολύτως μεγαλύτερη ή ίση με τη δεδομένη τιμή εάν ισχύει η μηδενική υπόθεση, ότι η μέση τιμή της διαφοράς σε κάθε ζεύγος βαθμολογιών είναι ίση με το 0. Αν $Z > Z_{\alpha}$ ή $p < \alpha$ (α το επίπεδο σημαντικότητας), η μηδενική υπόθεση απορρίπτεται.

$Z_{\text{κρίσιμο}} = 1,96$ για $\alpha = 0,05$ και

$Z_{\text{κρίσιμο}} = 2,58$ για $\alpha = 0,01$ (μονόπλευρος έλεγχος)

Είχε παρατηρηθεί από τις μέσες τιμές των βαθμολογιών των δυο τμημάτων πως οι ηλικιωμένοι βαθμολόγησαν ως πιο επικίνδυνα τα στοιχεία του πρώτου τμήματος. Με τα αποτελέσματα του ελέγχου Wilcoxon, ενισχύονται οι αρχικές παρατηρήσεις που αναφέρθηκαν στην προηγούμενη παράγραφο, καθώς παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές σε αρκετά στοιχεία των τμημάτων. Έτσι, όπως ήταν αναμενόμενο βάσει των μέσων τιμών οι οποίες ήταν γνωστές, οι κατωφέρειες, ο αριθμός των καμπύλων, η καμπυλότητα, και το πλάτος του ερείσματος, βαθμολογήθηκαν ως επικίνδυνα στο 1^ο τμήμα.

Το ότι οι βαθμολογίες των παραπάνω στοιχείων (κατωφέρειες, αριθμός καμπύλων, καμπυλότητα και έρεισμα) παρουσίασαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των δυο τμημάτων, είναι λογικό βάσει των πραγματικών στοιχείων των δυο τμημάτων. Πιο συγκεκριμένα οι κατωφέρειες στο πρώτο τμήμα ήταν πιο απότομες και σε συνδυασμό με το γεγονός ότι οι ηλικιωμένοι οδηγοί δυσκολεύονται στο να διατηρηθούν σε συγκεκριμένη τροχιά, αποτέλεσε στο να βαθμολογηθεί πιο αυστηρά από αυτούς. Ο αριθμός των καμπύλων καθώς και η καμπυλότητα τους, πιθανόν να βαθμολογήθηκαν αυστηρότερα από τους οδηγούς λόγω των συνθηκών από πλευράς

οριζοντιογραφίας προ των καμπύλων. Για παράδειγμα η καμπύλη K3B η οποία έπεται μεγάλη ευθυγραμμία σε κατωφέρεια με μειωμένη ορατότητα, αντιλήφθηκε ως επικίνδυνη κατάσταση από τους ηλικιωμένους οδηγούς. Ενώ γενικότερα στο 3^ο τμήμα επικρατούσε μια καλύτερη αλληλουχία στις καμπύλες και ομοιομορφία στη χάραξη. Τέλος για το πλάτος του ερείσματος το οποίο έδωσαν ιδιαίτερη σημασία οι ηλικιωμένοι οδηγοί και βαθμολογήθηκε αυστηρότερα από υπόλοιπα στοιχεία και για τα δυο τμήματα, όπως αναφέρθηκε βαθμολογήθηκε ως πιο επικίνδυνο στο 1^ο τμήμα. Αυτό δείχνει να συμφωνεί με τις πραγματικές συνθήκες, καθώς το πλάτος του ερείσματος είναι μικρότερο στο 1^ο τμήμα και σε συνδυασμό με τις γενικότερες οριζοντιογραφικές συνθήκες, δημιούργησε εντύπωση πιο επικίνδυνης κατάστασης στους ηλικιωμένους οδηγούς.

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει το στοιχείο της επίκλισης, καθώς στο 3^ο τμήμα σε αρκετές περιπτώσεις αυτή ήταν κάτω της ελάχιστης επιτρεπόμενης τιμής βάσει των γερμανικών κανονισμών. Παρόλα αυτά η διαφορά όσον αφορά τις βαθμολογίες των ηλικιωμένων οδηγών ανάμεσα στα δυο τμήματα δεν ήταν σημαντικές. Αυτό οφείλεται στις μικρές ταχύτητες με τις οποίες κινούνται οι ηλικιωμένοι οδηγοί στους υπεραστικούς δρόμους, με αποτέλεσμα να αγνοούν το στοιχείο της επίκλισης.

4.6.3 Σύγκριση των δυο ηλικιακών ομάδων στην βαθμολόγηση του τρίτου οδικού τμήματος

Στη συνέχεια εξετάστηκαν αν υπήρχαν διαφορές στη βαθμολόγηση του τρίτου οδικού τμήματος μεταξύ των νεότερων και των ηλικιωμένων οδηγών. Η παραπάνω σύγκριση των δυο ηλικιακών ομάδων έγινε με τον μη παραμετρικό έλεγχο Mann-Whitney, ο οποίος χρησιμοποιήθηκε και για την σύγκριση των δυο ηλικιακών ομάδων στις βαθμολογίες των επιμέρους καμπύλων (Παρ. 4.5.3).

Στον έλεγχο χρησιμοποιήθηκε η ομάδα των 32 ηλικιωμένων οδηγών καθώς και η ομάδα που χρησιμοποιήθηκε στη διπλωματική εργασία του Α. Ζέρβα που το αποτελούσαν νεότεροι οδηγοί οι οποίοι βαθμολόγησαν το ίδιο οδικό τμήμα και τα επιμέρους στοιχεία του, ακολουθώντας την ίδια διαδικασία.

Στο παρακάτω πίνακα περιέχονται οι μέσες τιμές όλων των στοιχείων του τμήματος καθώς και σημειώνονται αυτά στα οποία παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές.

Πίνακας 4.49-Σύγκριση ηλικιωμένων και νεότερων⁽³⁴⁾ οδηγών για το 3^ο οδικό τμήμα (Έλεγχος Mann-Whitney)

Στοιχείο	Μέση τιμή Ηλικιωμένων	Μέση τιμή Νεότερων	Πιθανότητα p Για μονόπλευρο έλεγχο Mann-Whitney
Γενικός	2,84	2,81	0,938
Οδόστρωμα	2,19	2,19	0,844
Κατωφέρειες	1,69	2,21	0,002
Πλάτος λωρίδων	2,53	2,63	0,877
Αριθμός στροφών	2,84	3,16	0,064
Καμπυλότητα	2,94	2,98	0,777
Ανωφέρειες	1,72	2,09	0,009
Έρεισμα	3,47	3,25	0,246
Σήμανση	2,19	2,9	0
Παράπλευρος χώρος	3,63	3,37	0,269
Επίκλιση	2,78	3,3	0,01
Ορατότητα	2,97	2,98	0,953

Από τον παραπάνω πίνακα παρατηρείται πως για τα περισσότερα στοιχεία δεν υπήρχε στατιστικά σημαντική διαφορά στις βαθμολογίες των δυο ηλικιακών ομάδων. Το γεγονός αυτό μπορεί να θεωρείται αναμενόμενο καθώς παρατηρήθηκαν όμοια αποτελέσματα στη σύγκριση των δυο ηλικιακών ομάδων στις βαθμολογίες των επιμέρους καμπύλων.

Συμπερασματικά μπορεί να αναφερθεί πως δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στη γενική βαθμολογία τμημάτων και επιμέρους καμπύλων, καθώς και στη βαθμολογία της καμπυλότητας, ανάμεσα στους ηλικιωμένους και νεότερους οδηγούς. Αυτή η συμφωνία των δυο ηλικιακών ομάδων στην αντίληψη της επικινδυνότητας των παραπάνω στοιχείων, κατά την γνώμη του γράφοντα οφείλεται στην εμπειρία των ηλικιωμένων οδηγών το οποίο έρχεται να αντισταθμίσει τη φυσική μείωση των ικανοτήτων τους, βοηθώντας τους να αντιληφτούν έτσι την επικινδυνότητα διαφόρων καταστάσεων που συναντούν κατά την οδήγηση στους υπεραστικούς δρόμους.

Όπως και για τις καμπύλες έτσι και για το οδικό τμήμα η διαφορά στις βαθμολογίες της κατά μήκος κλίσης και της επίκλισης είναι στατιστικά σημαντικές μεταξύ ηλικιωμένων και νεότερων οδηγών. Το γεγονός ότι οι ηλικιωμένοι οδηγοί

υποεκτιμούν την επικινδυνότητα των κατωφερειών και των ανωφερειών σε σχέση με τους νεότερους οδηγούς, πιθανόν να οφείλεται στις ταχύτητες που κινούνται οι ηλικιωμένοι οδηγοί, οι οποίες παρέχουν στους οδηγούς μεγαλύτερα μήκη ορατότητας για στάση. Ομοίως για το στοιχείο της επίκλισης, όπου οι μικρές ταχύτητες κίνησης των ηλικιωμένων οδηγών στους υπεραστικούς δρόμους, έχει ως αποτέλεσμα να αγνοούν το στοιχείο αυτό, σε αντίθεση με τους νεότερους οδηγούς οι οποίοι οδηγούν με αρκετά μεγαλύτερες ταχύτητες, οπότε και απαιτούν και μεγαλύτερες τιμές επίκλισης.

Τέλος, άλλο ένα στοιχείο στο οποίο παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά ήταν η σήμανση. Για το στοιχείο αυτό οι ηλικιωμένοι οδηγοί έδειξαν να το αγνοούν στο συγκεκριμένο τμήμα. Αυτό ίσως οφείλεται στο ότι οι ηλικιωμένοι οδηγοί που συμμετείχαν στην έρευνα ήταν συχνοί χρήστες του συγκεκριμένου οδικού τμήματος και σε συνδυασμό με την εμπειρία τους, δεν απαιτούσαν την βοήθεια των προειδοποιητικών σημάτων, ενώ σε αρκετές περιπτώσεις τα αγνοούν.

4.6.4 Ανάλυση παραγόντων για οδικό τμήμα

Σε μια προσπάθεια να προσδιοριστούν, αν υπάρχουν, κάποιοι γενικότεροι παράγοντες που ο καθένας τους να αποτελείται από ορισμένα από τα στοιχεία του οδικού τμήματος τα οποία εξετάστηκαν ως προς την επικινδυνότητα τους, πραγματοποιήθηκε ανάλυση παραγόντων για τα στοιχεία του τρίτου οδικού τμήματος.

Το παραπάνω τμήμα βαθμολογήθηκε και από την ομάδα των ηλικιωμένων οδηγών, καθώς και από την ομάδα των νεότερων οδηγών το οποίο χρησιμοποιήθηκε στη διπλωματική εργασία του Α. Ζέρβα⁽³⁴⁾. Έτσι δημιουργήθηκε μια ενιαία ομάδα οδηγών η οποία είναι και πιο κατάλληλη (σε αριθμό οδηγών) για την εφαρμογή της μεθόδου της ανάλυσης παραγόντων.

Πρωταρχικό στάδιο της ανάλυσης παραγόντων, είναι να ελεγχθεί το δείγμα ως προς την καταλληλότητα του, για τη διαδικασία αυτή. Για το σκοπό αυτό πραγματοποιήθηκε ο έλεγχος σφαιρικότητας Bartlett (ο οποίος έχει βάση τον έλεγχο χ^2), μέσω του οποίου ελέγχεται η μηδενική υπόθεση ότι ο πίνακας συσχέτισης των

αρχικών μεταβλητών (δηλαδή των βαθμολογιών των οδικών στοιχείων), είναι μοναδιαίος. Για μεγάλες τιμές του χ^2 η μηδενική υπόθεση απορρίπτεται, και το δείγμα κρίνεται κατάλληλο για περαιτέρω ανάλυση.

Για το συγκεκριμένο δείγμα προέκυψε $\chi^2=305,75$ και $p(\chi^2)=0,00 < \alpha=0,01$ και επομένως το δείγμα κρίνεται κατάλληλο.

Ένα άλλο μέτρο της ισχύος των συσχετίσεων μεταξύ των μεταβλητών είναι ο μερικός συντελεστής συσχέτισης, το οποίο δείχνει τη συσχέτιση μεταξύ δυο μεταβλητών, όταν αφαιρεθεί η επίδραση των υπολοίπων μεταβλητών. Μικρές τιμές του μερικού συντελεστή συσχέτισης δείχνουν ότι η συσχέτιση μεταξύ δυο μεταβλητών επεξηγείται σε μεγάλο βαθμό από τις άλλες μεταβλητές. Το μέτρο δειγματοληπτικής επάρκειας Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), αποτελεί μια ένδειξη του μεγέθους των μερικών συντελεστών, σε σχέση με τους ολικούς. Οι μικρές τιμές του KMO (μικρότερες του 0,5) αντιστοιχούν σε μεγάλες τιμές των μερικών συντελεστών συσχέτισης και θεωρούνται απορριπτικές, διότι σημαίνουν ότι το άθροισμα των τετραγώνων των μερικών συντελεστών συσχέτισης είναι μεγαλύτερο από το αντίστοιχο άθροισμα των ολικών συντελεστών. Αντίθετα για μεγάλες τιμές του KMO, το δείγμα κρίνεται κατάλληλο για περαιτέρω ανάλυση.

Για το συγκεκριμένο δείγμα από τον έλεγχο προέκυψε $KMO=0,693 > 0,5$, οπότε και το δείγμα θεωρείται κατάλληλο.

Στον παρακάτω πίνακα περιέχονται για το τρίτο οδικό τμήμα, οι ιδιοτιμές και οι διασπορές του κάθε παράγοντα.

Πίνακας 4.50- Αρχικοί παράγοντες, ιδιοτιμές και διασπορές των αρχικών μεταβλητών για την ανάλυση παραγόντων του τρίτου οδικού τμήματος

Παράγοντες	Π1	Π2	Π3	Π4	Π5	Π6	Π7	Π8	Π9	Π10	Π11
Ιδιοτιμές	4,021	1,543	1,221	0,937	0,816	0,738	0,533	0,492	0,345	0,216	0,139
Ποσοστό επεξ/νης Διακύμανσης	36,552	14,026	11,1	8,515	7,422	6,706	4,842	4,475	3,134	1,963	1,265
Αθροιστικό ποσοστό επεξ/νης Διακύμανσης	36,552	50,578	61,678	70,193	77,614	84,321	89,163	93,638	96,773	98,735	100

Πίνακας 4.51- Συντελεστές των μεταβλητών στους
αρχικούς παράγοντες Π1, Π2, Π3

Μεταβλητές	Π1	Π2	Π3
Λωρίδα	0,532	-0,433	0,0871
Καμπύλες	0,52	0,33	0,163
Πλάγια	0,648	-0,382	0,315
Σήματα	0,526	0,388	-0,17
Ανηφόρες	0,609	-0,0135	-0,729
Ορατότητα	0,341	0,645	0,157
Καμπυλότητα	0,524	0,572	0,266
Κατηφόρες	0,728	-0,019	-0,56
Επίκλιση	0,715	0,061	0,225
Έρεισμα	0,597	-0,314	0,194
Ανωμαλίες	0,781	-0,322	0,174

Πίνακας 4.52- Συντελεστές των μεταβλητών στους
παράγοντες Π1, Π2, Π3, μετά τη περιστροφή Varimax

Μεταβλητές	Π1	Π2	Π3
Λωρίδα	0,665	-0,0559	0,179
Καμπύλες	0,24	0,579	0,119
Πλάγια	0,807	0,112	0,038
Σήματα	0,0795	0,528	0,413
Ανηφόρες	0,156	0,0779	0,934
Ορατότητα	-0,0754	0,741	0,0416
Καμπυλότητα	0,14	0,807	0,0356
Κατηφόρες	0,31	0,184	0,845
Επίκλιση	0,56	0,478	0,156
Έρεισμα	0,684	0,105	0,119
Ανωμαλίες	0,811	0,186	0,227

Από τον προηγούμενο πίνακα προκύπτει ότι:

- Στον **παράγοντα Π1** αντιστοιχούν, το πλάτος λωρίδας, ο παράπλευρος χώρος, η επίκλιση, το έρεισμα, και οι ανωμαλίες του οδοστρώματος.
- Στον **παράγοντα Π2** αντιστοιχούν, ο αριθμός των καμπυλών, η καμπυλότητα, τα προειδοποιητικά σήματα, και η ορατότητα.
- Στον **παράγοντα Π3** αντιστοιχούν, οι κατά μήκος κλίσεις (κατωφέρειες, ανωφέρειες).

Επομένως οι γενικότεροι παράγοντες που θεωρούνται από τους οδηγούς σημαντικοί για τον καθορισμό της επικινδυνότητας στο συγκεκριμένο οδικό τμήμα είναι τρεις. Ο **πρώτος παράγοντας** αναφέρεται στα στοιχεία της διατομής (το πλάτος λωρίδας, ο παράπλευρος χώρος, η επίκλιση, το έρεισμα, και οι ανωμαλίες του οδοστρώματος), ενώ ο **δεύτερος παράγοντας** αναφέρεται στα στοιχεία της χάραξης (ο αριθμός των καμπυλών, η καμπυλότητα, τα προειδοποιητικά σήματα, και η

ορατότητα). Ο **τρίτος παράγοντας** τέλος αναφέρεται στα στοιχεία της μηκοτομής (ανωφέρειες και κατωφέρειες).

Στο τμήμα αυτό οι βαθμολογίες των στοιχείων που αντιστοιχούν στους πρώτους δυο παράγοντες, δεν διέφεραν πολύ μεταξύ τους, επομένως και η ισχύς των δυο αυτών παραγόντων πιθανόν να μην διαφέρει σημαντικά. Αντιθέτως τα στοιχεία που αναφέρονται στον τρίτο παράγοντα συγκέντρωσαν τις μικρότερες βαθμολογίες ως προς την επικινδυνότητα τους, γεγονός που μας επιτρέπει να θεωρήσουμε το παράγοντα αυτό λιγότερο σημαντικό από τους άλλους δυο.

4.7 ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΤΩΝ ΟΔΗΓΩΝ ΣΤΙΣ ΚΑΜΠΥΛΕΣ

4.7.1 Αναπτυχθείσες ταχύτητες στις καμπύλες

Η καταγραφή των ταχυτήτων έγινε στην αρχή και στο μέσο κάθε καμπύλης. Σε καμιά περίπτωση δεν εμποδίστηκαν οι οδηγοί από άλλα οχήματα, συνεπώς, η καταγραφή των ταχυτήτων έγινε για όλους τους οδηγούς και για όλες τις καμπύλες. Για τις ταχύτητες, σε κάθε σημείο όπου έγινε καταγραφή, υπολογίστηκε η μέση τιμή, η τυπική απόκλιση, το διάστημα εμπιστοσύνης, και από την κατανομή συχνοτήτων των ταχυτήτων, η ταχύτητα V_{85} .

Πίνακας 4.53-Αναπτυχθείσες ταχύτητες στις καμπύλες

Σημείο Καταγραφής Ταχύτητας	Μέση ταχύτητα ηλικιωμένων οδηγών (χλμ./ώρα)	Μέση Ταχύτητα Νεότερων οδηγών (χλμ./ώρα)	Τυπική Απόκλιση Ηλικιωμένων	Τυπική απόκλιση νεότερων	V85 (χλμ./ώρα) ηλικιωμένων	V85 (χλμ./ώρα) νεότερων	Διάστημα εμπιστοσύνης (ηλικιωμένων)	Διάστημα εμπιστοσύνης (νεότερων)	N ηλικ.	N νεότ.
1ο τμήμα										
Αρχή Κ3Α	60,8	73,9	11,3	9,4	76,75	80	56,66-64,91	76,43-83,14	32	49
Μέσο Κ3Α	54,7	70,2	9,9	8,9	65	74	51,06-58,32	62,79-67,86	32	49
Αρχή Κ5Α	59,7	82,4	9,3	12,13	63,5	90	56,26-63,11	77,40-84,64	32	49
Μέσο Κ5Α	57,2	82,4	9,1	12,9	60	90	53,86-60,52	77,06-84,72	32	49
Αρχή Κ5Β	62,2	84,6	7,3	12,4	70	92	59,52-64,85	76,17-83,83	32	49
Μέσο Κ5Β	62	83,1	8,3	2,3	70	91	59,00-65,06	77,19-85,03	32	49
Αρχή Κ3Β	72,2	81,3	10,2	11,3	80	89	68,47-75,90	76,43-83,14	32	49
Μέσο Κ3Β	57,5	65,8	7,3	8,8	63,5	73	54,83-60,17	62,79-67,86	32	49
2ο τμήμα										
Αρχή Κ8Α	60,2	75	9,3	9,1	70	80	56,75-63,57	71,30-76,45	32	50
Μέσο Κ8Α	47,5	57,8	7,2	6,43	60	60	44,87-50,13	55,11-58,76	32	50
Αρχή Κ8Β	60,2	69,9	9,1	12,1	70	77	56,84-63,47	65,66-71,69	32	50
Μέσο Κ8Β	48	57,2	6,1	7,3	50	62	45,73-50,20	54,67-58,80	32	50
3ο τμήμα										
Αρχή Κ19Α	65,9	85	9,2	11,3	80	95	62,56-69,32	80,60-87,11	32	51
Μέσο Κ19Α	60,9	81,5	9,8	11,2	70	91	57,35-64,53	76,76-83,24	32	51
Αρχή Κ26Α	70,2	86,6	8,6	11,25	80	97	67,00-73,31	83,29-89,97	32	51
Μέσο Κ26Α	61,7	84,4	7,9	10,56	70	92	58,84-64,60	78,82-85,09	32	51
Αρχή Κ26Β	68,9	84,6	10,7	11	80	91	65,00-72,81	79,24-85,76	32	51
Μέσο Κ26Β	55,9	76	10,4	9,9	65	81	52,18-59,70	71,25-77,22	32	51
Αρχή Κ19Β	73,8	90,1	12,9	13,9	83,5	100	69,04-78,46	83,26-91,53	32	51
Μέσο Κ19Β	62,8	84,5	9,5	11,8	70	92	59,33-66,30	78,64-85,52	32	51

Όπως παρατηρείται στον παραπάνω πίνακα, για τις καμπύλες με μικρές τιμές ακτίνων (K3, K8-R=60-150m) οι ταχύτητες των οδηγών είναι μικρότερες από αυτές στις καμπύλες με μεγαλύτερες τιμές ακτίνων. Δηλαδή ένα από τα κυριότερα στοιχεία που επηρεάζει την ταχύτητα των οδηγών στις καμπύλες είναι η καμπυλότητα.

Στη συνέχεια, με τη βοήθεια του ελέγχου Mann-Whitney εξετάστηκαν οι διαφορές στις ταχύτητες κίνησης στις καμπύλες των δύο ηλικιακών ομάδων, τα αποτελέσματα του οποίου φαίνονται στον ακόλουθο πίνακα.

Πίνακας 4.54- Σύγκριση ηλικιωμένων και νεότερων⁽³⁴⁾ οδηγών για τις ταχύτητες στις καμπύλες (Έλεγχος Mann-Whitney)

Σημείο Καταγραφής ταχύτητας	Μέση ταχύτητα ηλικιωμένων οδηγών (χλμ./ώρα)	Μέση ταχύτητα νεότερων οδηγών (χλμ./ώρα)	Πιθανότητα p για μόνोπλευρο έλεγχο Mann- Whitney
1ο τμήμα			
Αρχή K3A	60,8	73,9	0,00
Μέσο K3A	54,7	70,2	0,00
Αρχή K5A	59,7	82,4	0,00
Μέσο K5A	57,2	82,4	0,00
Αρχή K5B	62,2	84,6	0,00
Μέσο K5B	62,0	83,1	0,00
Αρχή K3B	72,2	81,3	0,003
Μέσο K3B	57,5	65,8	0,00
2ο τμήμα			
Αρχή K8A	60,2	75,0	0,00
Μέσο K8A	47,5	57,8	0,00
Αρχή K8B	60,2	69,9	0,00
Μέσο K8B	48,0	57,2	0,00
3ο τμήμα			
Αρχή K19A	65,9	85,0	0,00
Μέσο K19A	60,9	81,5	0,00
Αρχή K26A	70,2	86,6	0,00
Μέσο K26A	61,7	84,4	0,00
Αρχή K26B	68,9	84,6	0,00
Μέσο K26B	55,9	76,0	0,00
Αρχή K19B	73,8	90,1	0,00
Μέσο K19B	62,8	84,5	0,00

Από τον παραπάνω πίνακα φαίνεται πως οι νεότεροι οδηγοί ανέπτυξαν σε όλες τις καμπύλες πολύ μεγαλύτερες ταχύτητες από ότι οι ηλικιωμένοι. Η συμπεριφορά αυτή των ηλικιωμένων οδηγών δικαιολογείται από το γεγονός ότι με αυτόν τον τρόπο οι ηλικιωμένοι προσπαθούν να αντισταθμίσουν τις μειωμένες λόγω της ηλικίας, φυσικές ικανότητες τους, ακόμη για να μπορούν να αντληφτούν έγκαιρα

τυχόν επικίνδυνες καταστάσεις κατά την οδήγηση. Οι διαφορές αυτές συμφωνούν και με τα αποτελέσματα παλαιότερων ερευνών⁽⁴⁵⁾, πως η ηλικία επηρεάζει σημαντικά την ταχύτητα.

4.7.2 Μεταβολές της ταχύτητας

Η μεταβολή της ταχύτητας υπολογίστηκε με τη διαφορά μεταξύ της αναπτυχθείσας, στην αρχή και το τέλος της καμπύλης, ταχύτητα. Οι οδηγοί δεν μεταβάλουν την ταχύτητα τους ομοιόμορφα σε κάθε καμπύλη. Ο ακόλουθος πίνακας περιέχει τις μέσες τιμές της μεταβολής της ταχύτητας και η τυπική της απόκλιση στις επιμέρους ταχύτητες, τόσο για τους ηλικιωμένους οδηγούς όσο και για τους νεότερους.

Πίνακας 4.55-Μεταβολές της ταχύτητας στις καμπύλες

Καμπύλη	Μέση ΔV ηλικιωμένων (χλμ/ώρα)	Μέση ΔV Νεότερων (χλμ/ώρα)	Τυπική Απόκλιση Ηλικιωμένων	τυπική απόκλιση νεότερων
1ο τμήμα				
K3A	6,09	4,05	4,80	3,60
K3B	14,69	15,01	5,44	5,20
K5A	2,50	0,00	3,95	1,60
K5B	0,16	-0,14	4,59	2,30
2ο τμήμα				
K8A	12,66	17,20	5,15	6,60
K8B	12,19	12,63	7,60	6,20
3ο τμήμα				
K19A	5,00	3,51	4,50	3,10
K19B	10,94	6,10	6,30	5,10
K26A	8,44	4,72	5,79	3,30
K26B	12,97	8,61	4,98	4,60

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον, όπως φάνηκε από τον παραπάνω πίνακα, παρουσιάζει το γεγονός ότι στις καμπύλες στις οποίες έπονται σχετικά μεγάλες ευθυγραμμίες, παρατηρήθηκαν τόσο για τους ηλικιωμένους οδηγούς όσο και για τους νεότερους, μεγάλες μεταβολές στην ταχύτητα (K3B, K8A, K8B, K19B, και K26B). Αντιθέτως, σε καμπύλες που έπονται πιο κλειστές καμπύλες, παρατηρήθηκαν μικρές μεταβολές στη ταχύτητα (K23A και K23B). Το γεγονός αυτό δείχνει πως ο γεωμετρικός σχεδιασμός γενικότερα, επηρεάζει την οδική συμπεριφορά, όπως εκφράζεται στις μεταβολές στην ταχύτητα.

Στη συνέχεια, έγινε προσπάθεια να διαπιστωθεί αν τα μέλη κάποιας από τις δυο ηλικιακές ομάδες, μπορούν να χαρακτηριστούν ως πιο "απότομοι" στη μεταβολή της ταχύτητας τους, και κατά επέκταση και οι οδηγοί που ανήκουν στη κατηγορία αυτή είναι πιο αργοί στην αντίληψη της επικινδυνότητας.

Πίνακας 4.56-Σύγκριση ηλικιακών ομάδων οδηγών, ανάλογα με το ρυθμό μεταβολή της ταχύτητας τους

Καμπύλη	Μέση ΔV Ηλικιωμένων (χλμ/ώρα)	Μέση ΔV Νεότερων (χλμ/ώρα)	Πιθανότητα p για μονόπλευρο έλεγχο Mann-Whitney
1ο Τμήμα			
K3A	6,09	4,05	0,00
K5A	2,50	0,00	0,001
2ο Τμήμα			
K8A	12,66	17,20	0,002
3ο Τμήμα			
K19B	10,94	6,10	0,00
K26A	8,44	4,72	0,001
K26B	12,97	8,61	0,00

Παρατηρείται πως για καμπύλες με πολύ δυσμενείς οριζοντιογραφικές συνθήκες (K8A-R=60m, ενώ έπεται μεγάλης ευθυγραμμίας), οι νεότεροι οδηγοί παρουσιάζονται πιο "απότομοι" στη μεταβολή της ταχύτητας τους. Αντίθετα σε καμπύλες με καλύτερες συνθήκες από πλευράς σχεδιασμού (π.χ. K26A-R=200m, ενώ έπεται καμπύλη ίσης ακτίνας), οι ηλικιωμένοι φάνηκαν να είναι πιο "απότομοι στη μεταβολή της ταχύτητας τους. Πάντως σε όλες τις καμπύλες οι ηλικιωμένοι παρουσίασαν μια σημαντική μεταβολή στην ταχύτητα τους, γεγονός που ίσως οφείλεται σε αισθήματα φοβίας και στην έλλειψη εμπιστοσύνης στις ικανότητες τους λόγω της αποδοχής της μείωσης των φυσικών τους ικανοτήτων με την ηλικία. Το γεγονός ότι οι ηλικιωμένοι οδηγοί αποδέχονται την μείωση των φυσικών τους ικανοτήτων φάνηκε και στην παράγραφο 4.4.5.

Σημαντικό στοιχείο στην επιλογή της ταχύτητας από τους ηλικιωμένους σε μια καμπύλη φάνηκε να παίζει το στοιχείο της ορατότητας. Έτσι για παράδειγμα στην καμπύλη K26B όπου οι συνθήκες από πλευράς ορατότητας ήταν δυσμενείς, οι ηλικιωμένοι μείωσαν απότομα την ταχύτητα τους στην αρχή της καμπύλης (12.97 χλμ/ώρα), γεγονός που πιθανόν να οφείλεται στις μειωμένες οπτικές τους ικανότητες⁽²³⁾. Αυτό μπορεί να συνδεθεί και με τις βαθμολογίες υποκειμενικής

αξιολόγησης της ορατότητας στις καμπύλες, όπου οι ηλικιωμένοι φάνηκαν να δίνουν ιδιαίτερη σημασία στο στοιχείο αυτό (Παράγραφο 4.5.3).

4.7.3 Τροχιά και θέση των ηλικιωμένων οδηγών στο οδόστρωμα

Άλλο ένα σημαντικό στοιχείο της οδικής συμπεριφοράς είναι οι χρησιμοποιούμενη από τον οδηγό τροχιά στις καμπύλες και η γενικότερη θέση του στο οδόστρωμα. Ο προσδιορισμός της τροχιάς έγινε με την καταγραφή της θέσης του οχήματος του οδηγού στο εύρος της διατομής της οδού, στην αρχή και το μέσο κάθε καμπύλης. Οι εναλλακτικές θέσεις του οχήματος στο πλάτος της οδού ήταν τρεις:

- 1) Πάνω στην δεξιά οριογραμμή της οδού
- 2) Εντός του πλάτους της λωρίδας
- 3) Πάνω στον άξονα της οδού

Η σύνθεση των ηλικιωμένων οδηγών, ανάλογα με τη θέση τους στην αρχή και το μέσο κάθε καμπύλης, περιέχονται στον ακόλουθο πίνακα τόσο σε αριθμό οδηγών όσο και σε ποσοστό, καθώς και τα διαστήματα εμπιστοσύνης (για επίπεδο σημαντικότητας 0,05).

Από τα περιεχόμενα του πίνακα προκύπτει πως οι ηλικιωμένοι οδηγοί οδηγούν περισσότερο εντός της λωρίδας κυκλοφορίας της οδού και δεξιότερα. Σε ανάλογο συμπέρασμα έχουν καταλήξει και παλαιότερες έρευνες (FHWA, 1995)⁽⁴⁴⁾, ότι δηλαδή οι ηλικιωμένοι οδηγοί τείνουν να οδηγούν στο δεξιότερο μέρος της οδού. Το φαινόμενο αυτό, κατά τη γνώμη του γράφοντα, οφείλεται κυρίως, στις μικρές ταχύτητες των ηλικιωμένων οδηγών και στην τάση αυτών να καταφεύγουν σε αμυντικές συμπεριφορές οδήγησης, αφήνοντας ελεύθερο χώρο σε οχήματα που κινούνται με μεγαλύτερες ταχύτητες, για να προσπερνούν με περισσότερη ευκολία.

Πίνακας 4.57-Σύνθεση της ομάδας των ηλικιωμένων οδηγών, ανάλογα με τη θέση τους στο πλαίσιο της οδού

Σημείο καταγραφής τροχιάς	Στην οριογραμμή			Εντός του πλάτους Της λωρίδας			Στον άξονα της οδού		
	Αριθμός οδηγών	Ποσοστό (%)	Διάστημα εμπιστοσύνης (%)	Αριθμός οδηγών	Ποσοστό (%)	Διάστημα Εμπιστοσύνης (%)	Αριθμός οδηγών	Ποσοστό (%)	Διάστημα εμπιστοσύνης (%)
1ο τμήμα									
Αρχή Κ3Α	11	34,4	28,74-40,06	21	65,6	54,80-76,40	0	0	0
Μέσο Κ3Α	9	28,1	23,72-32,48	21	65,6	54,80-76,40	2	6,3	5,77-6,83
Αρχή Κ5Α	3	9,4	8,45-10,34	29	90,6	81,44-99,76	0	0	0
Μέσο Κ5Α	7	21,9	18,77-25,03	25	78,1	66,91-89,29	0	0	0
Αρχή Κ5Β	0	0	0	32	100	100-100	0	0	0
Μέσο Κ5Β	5	15,6	13,64-17,56	27	84,4	73,79-95,01	0	0	0
Αρχή Κ3Β	32	100	100-100	0	0	0	0	0	0
Μέσο Κ3Β	27	84,4	73,79-95,01	5	15,6	13,64-17,56	0	0	0
2ο τμήμα									
Αρχή Κ8Α	2	6,3	5,77-6,83	21	65,6	54,80-76,40	9	28,1	23,72-32,47
Μέσο Κ8Α	28	87,5	77,47-97,53	4	12,5	11,07-13,93	0	0	0
Αρχή Κ8Β	3	9,4	8,45-10,35	28	87,5	77,47-97,52	1	3,1	2,91-3,29
Μέσο Κ8Β	0	0	0	8	25	21,25-28,75	24	75	63,75-86,25
3ο τμήμα									
Αρχή Κ19Α	1	3,1	2,91-3,29	31	96,9	91,08-100,00	0	0	0
Μέσο Κ19Α	10	31,3	26,27-36,33	18	56,3	46,62-65,97	4	12,5	11,07-13,93
Αρχή Κ26Α	13	40,6	33,69-47,51	19	59,4	49,29-69,50	0	0	0
Μέσο Κ26Α	10	31,3	26,27-36,33	17	53,1	43,91-62,28	5	15,6	13,64-17,56
Αρχή Κ26Β	1	3,1	2,91-3,29	31	96,9	91,08-100,00	0	0	0
Μέσο Κ26Β	29	90,6	81,44-99,76	3	9,4	8,45-10,35	0	0	0
Αρχή Κ19Β	1	3,1	2,91-3,29	29	90,6	81,44-99,76	2	6,3	5,77-6,83
Μέσο Κ19Β	18	56,3	46,62-65,98	3	9,4	8,45-10,35	11	34,4	28,74-40,06

Ειδικότερα ως προς την τροχιά που διέγραψαν οι ηλικιωμένοι οδηγοί στις συγκεκριμένες καμπύλες παρατηρήθηκαν δυο περιπτώσεις. Πρώτα, για την περίπτωση των δεξιόστροφων καμπυλών (K5A, K8A, K26B, K19B, K3B), οι ηλικιωμένοι οδηγοί έδειξαν να διαγράφουν τροχιά που στην αρχή της καμπύλης βρίσκεται εντός του πλάτος της λωρίδας ή και προς τον άξονα της οδού, και που στο μέσο της καμπύλης τείνει να βρίσκεται εντός της λωρίδας ή και πάνω στην δεξιά οριογραμμή της οδού.

Στη περίπτωση των αριστερόστροφων καμπυλών (K5B, K8B, K26A, K19A, K3A), οι ηλικιωμένοι οδηγοί έδειξαν να διαγράφουν τροχιά που στην αρχή της καμπύλης βρίσκεται εντός του πλάτος της λωρίδας ή και πάνω στην δεξιά οριογραμμή της οδού, και που στο μέσο της καμπύλης τείνει να βρίσκεται εντός της λωρίδας ή και προς τον άξονα της οδού.

Στις καμπύλες στις οποίες παρατηρήθηκε ότι αρκετοί οδηγοί οδηγούσαν στο δεξιότερο μέρος της λωρίδας (K3A, K3B, K5A, K26A) και πάνω στην οριογραμμή της οδού, υπήρχε και μεγαλύτερο πλάτος ερείσματος.

Στη καμπύλη K8B παρατηρήθηκε μεγάλο ποσοστό ηλικιωμένων οδηγών να οδηγεί πάνω στον άξονα της οδού στο μέσο της καμπύλης, ενώ στην αρχή της καμπύλης βρισκόντουσαν εντός του πλάτους της λωρίδας. Αυτό πιθανόν να οφείλεται στα γεωμετρικά χαρακτηριστικά της καμπύλης (μικρή ακτίνα $R=60m$, ελάχιστο πλάτος ερείσματος και μεγάλη επίκλιση), ενώ το γεγονός ότι οι συνθήκες ορατότητας στο μέσο της καμπύλης είναι καλές σε συνδυασμό με τη μικρή τους ταχύτητα, τους επιτρέπει να διαγράψουν με ασφάλεια μια τέτοια τροχιά.

Γενικότερα όμως (εκτός από την καμπύλη K8B), οι ηλικιωμένοι οδηγοί απέφυγαν να χρησιμοποιούν το αριστερό μέρος της λωρίδας και τον άξονα της οδού, γεγονός το οποίο συμφωνεί και με τα αποτελέσματα άλλων ερευνών^(1,44).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

5 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΕΡΕΥΝΑ

5.1 ΣΤΟΧΟΙ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

Η παρούσα διπλωματική εργασία, είχε ως στόχο την διερεύνηση των απόψεων των Ελλήνων ηλικιωμένων οδηγών για την επικινδυνότητα των γεωμετρικών χαρακτηριστικών υπεραστικών δρόμων. Επίσης αποσκοπούσε στο να συγκριθούν οι απόψεις αυτών των ηλικιωμένων οδηγών καθώς και οδική τους συμπεριφορά, με αυτές των νεότερων οδηγών. Για τους σκοπούς αυτούς, ένα δείγμα 32 ηλικιωμένων εθελοντών οδηγών συμμετείχαν σε πείραμα πεδίο που πραγματοποιήθηκε σε τρία οδικά τμήματα. Οι οδηγοί αξιολόγησαν 10 καμπύλες ως προς την συνολική τους επικινδυνότητα, καθώς και για την επικινδυνότητα των επιμέρους στοιχείων τους. Επίσης αξιολογήθηκαν και δύο από τα οδικά τμήματα ως προς την γενική επικινδυνότητα τους καθώς καταγράφηκαν σε συγκεκριμένα σημεία. Οι βαθμοί αντιληπτής επικινδυνότητας και οι καταγραφές ταχυτήτων-τροχιών, μαζί με τα προσωπικά στοιχεία των οδηγών αποτελούσαν τη βάση δεδομένων για την ανάλυση. Προκειμένου για τη σύγκριση των δύο ηλικιακών ομάδων, η βάση δεδομένων εμπλουτίστηκε με τα αντίστοιχα δεδομένα παλαιότερης έρευνας, με νεότερους οδηγούς που χρησιμοποιήθηκε από τη διπλωματική εργασία του Α. Ζέρβα⁽³⁴⁾.

5.2 ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Πρέπει να αναφερθεί, πως οι διαφορές ή οι συσχετίσεις που παρατηρήθηκαν, στις πλείστες των περιπτώσεων συμφωνούσαν με τα αποτελέσματα προγενέστερων ερευνών, καθώς επίσης, φάνηκε να ισχύουν συστηματικά (δεν παρατηρήθηκαν δηλαδή σε μεμονωμένες περιπτώσεις).

Η ανάλυση των δεδομένων όπως παρουσιάστηκε στο κεφάλαιο 4, χωρίστηκε σε τέσσερα μέρη:

Στο πρώτο μέρος αναλύθηκαν τα προσωπικά στοιχεία των οδηγών. Συγκεκριμένα, παρουσιάστηκαν τα προσωπικά στοιχεία τόσο των ηλικιωμένων όσο και νεότερων⁽³⁴⁾ οδηγών μέσα από αντίστοιχους πίνακες και διαγράμματα.

Στο δεύτερο μέρος αναλύθηκαν οι βαθμοί αντιληπτής επικινδυνότητας των ηλικιωμένων οδηγών για τις εξεταζόμενες καμπύλες και τα επιμέρους στοιχεία τους, και σύγκρισή τους με αυτά των νεότερων οδηγών⁽³⁴⁾. Από την ανάλυση αυτή προέκυψαν τα εξής συμπεράσματα:

- Αρχικά συγκρίθηκαν οι βαθμολογίες μεταξύ των δύο κατευθύνσεων. Από τη σύγκριση αυτή προέκυψε πως οι οδηγοί αντιλαμβάνονται ορισμένα στοιχεία με πολύπλοκο τρόπο. Όσον αφορά για την γενική επικινδυνότητα της καμπύλης, οι οδηγοί έδειξαν να την αντιλαμβάνονται βάση των οριζοντιογραφικών συνθηκών που προηγούνται της καμπύλης. Συγκεκριμένα σε καμπύλη όπου προηγείται πιο ανοικτή καμπύλη ή μεγάλη ευθυγραμμία, αυτή βαθμολογήθηκε ως επικίνδυνη, ενώ σε καμπύλη όπου προηγείται ίσης ή μικρότερης ακτίνας καμπύλη, αυτή βαθμολογήθηκε ως πιο ασφαλής. Όσον αφορά την κατά μήκος κλίση, αυτή βαθμολογήθηκε διαφορετικά κατά τις δύο κατευθύνσεις, ενώ η τιμή της ήταν ίδια. Συγκεκριμένα για την κατωφέρεια, οι οδηγοί την αντιλαμβάνονται ως πιο επικίνδυνη. Αυτό δικαιολογείται από το γεγονός ότι οι οδηγοί δυσκολεύονται στο να διατηρηθούν σε μια συγκεκριμένη τροχιά, στις κατηφορικές κλίσεις. Ειδικότερα τώρα για τους ηλικιωμένους οδηγούς, φάνηκε να βαθμολογούν το στοιχείο της ορατότητας διαφορετικά από τους νεότερους οδηγούς. Έτσι σε μια καμπύλη που παρουσίαζε διαφορετικές συνθήκες ορατότητας κατά τις δύο κατευθύνσεις, οι νεότεροι οδηγοί δεν βαθμολόγησαν το στοιχείο αυτό διαφορετικά. Αντίθετα οι ηλικιωμένοι οδηγοί φάνηκαν να αντιλαμβάνονται τις διαφορετικές συνθήκες ορατότητας. Το γεγονός αυτό πιθανόν να οφείλεται στην μείωση των ικανοτήτων όρασης των ηλικιωμένων οδηγών⁽²³⁾.
- Στη συνέχεια ακολούθησε η σύγκριση των δύο ηλικιακών ομάδων. Γενικά οι ηλικιωμένοι οδηγοί δεν φάνηκε να αντιλαμβάνονται διαφορετικά την γενική επικινδυνότητα μιας καμπύλης. Σε αυτό ίσως να συμβάλει το γεγονός ότι οι ηλικιωμένοι οδηγούν με μικρότερες ταχύτητες και πιο προσεκτικά, σε μια προσπάθεια να αντισταθμίσουν τις μειωμένες φυσικές τους ικανότητες και σε

συνδυασμό με την εμπειρία τους μπορούν να αντιληφτούν έγκαιρα μια επικίνδυνη κατάσταση που μπορεί να τους προκύψει κατά την οδήγηση. Στις μικρές ταχύτητες των ηλικιωμένων οδηγών πιθανόν να οφείλεται και η μικρή αντιληπτή επικινδυνότητα για τα στοιχεία της κατά μήκος κλίσης και της επίκλισης σε μια καμπύλη. Συγκεκριμένα για την κατά μήκος κλίση, η μικρή ταχύτητα των ηλικιωμένων τους διευκολύνει στο να διατηρούν μια τροχιά στις κατωφέρειες, ενώ ταυτόχρονα χρειάζονται μικρότερες αποστάσεις για στάση. Όσον αφορά την επίκλιση, οι ηλικιωμένοι οδηγοί κινούμενοι με μικρές ταχύτητες, δεν απαιτούν τις ίδιες τιμές για το στοιχείο αυτό όπως απαιτούν οι νεότεροι οδηγοί, οι οποίοι οδηγούν με μεγαλύτερες ταχύτητες. Έτσι πολλοί ηλικιωμένοι οδηγοί αδιαφορούν για το στοιχείο της επίκλισης.

- Εκτός από την επίδραση της ηλικίας στην αντίληψη της επικινδυνότητας των καμπύλων, διερευνήθηκε και η επίδραση σε αυτήν της εξοικείωσης των οδηγών με τον συγκεκριμένο δρόμο. Συγκεκριμένα, οι πιο εξοικειωμένοι με το δρόμο οδηγοί φάνηκαν να είναι πιο αυστηροί στη βαθμολόγηση των στοιχείων μιας καμπύλης, από ότι οι μη εξοικειωμένοι οδηγοί. Το γεγονός αυτό αποδίδεται στην γνώση των επικίνδυνων θέσεων του δρόμου από τους εξοικειωμένους οδηγούς, οι οποίοι με τον τρόπο της βαθμολόγησης τους απαιτούν ασφαλέστερες οδικές συνθήκες.
- Στο επόμενο στάδιο της ανάλυσης διερευνήθηκε η προεκτίμηση της επικινδυνότητας των καμπύλων από τους ηλικιωμένους οδηγούς. Στις περισσότερες περιπτώσεις οι ηλικιωμένοι οδηγοί δεν αντελήφθησαν διαφορετικά την επικινδυνότητα μιας καμπύλης πριν και μετά από αυτήν, γεγονός που ίσως οφείλεται στην εξοικείωση των οδηγών με το συγκεκριμένο δρόμο. Πάντως στις περιπτώσεις όπου παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσα στις δυο βαθμολογίες, φάνηκε πως σημαντικό ρόλο έπαιξαν οι συνθήκες ορατότητας πλησίον της καμπύλης, και οι οριζοντιογραφικές συνθήκες πριν την καμπύλη. Έτσι για παράδειγμα, δυσμενείς συνθήκες ορατότητας σε συνδυασμό με μεγάλες ευθυγραμμίες ή μεγάλης ακτίνας καμπύλες πριν, συνετέλεσαν στη δημιουργία ακόμα "χειρότερης" εντύπωσης για μια ήδη κλειστή καμπύλη (περίπτωση K3B). Άλλωστε το στοιχείο αυτό συνδέεται άμεσα με την ομοιογένεια στη χάραξη

(design consistency). Σε παλαιότερες έρευνες^(3,22,34) επίσης, επισημαίνεται το γεγονός ότι όταν ο οδηγός κινείται σε τμήματα με μεγάλες ευθυγραμμίες ή καμπύλες μεγάλων ακτίνων, μια καμπύλη με μικρή ακτίνα φαίνεται ακόμη πιο κλειστή, ενώ αντίθετα όταν κινείται σε τμήματα με πολλές κλειστές καμπύλες, μια πιο ανοικτή καμπύλη του φαίνεται ακόμα πιο ανοικτή, με αποτέλεσμα και στις δύο περιπτώσεις να υφίσταται θέμα παραβίασης των προσδοκιών του, που πολλές φορές μπορεί να οδηγήσει σε επικίνδυνους χειρισμούς.

- Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσίασε η ανάλυση παραγόντων που πραγματοποιήθηκε για τα επιμέρους στοιχεία των καμπύλων. Συγκεκριμένα προέκυψε πως για τις καμπύλες που βαθμολογήθηκαν ως οι πιο επικίνδυνες, οι οδηγοί δεν θεώρησαν ότι υπήρχαν κάποιοι γενικότεροι παράγοντες για τον καθορισμό της επικινδυνότητας τους. Δηλαδή οι οδηγοί αντιλαμβάνονται την επικινδυνότητα μιας καμπύλης ως ενιαίο παράγοντα. Για τις καμπύλες όπου οι τιμές των επιμέρους στοιχείων τους, από υποκειμενικής πλευράς, δεν θεωρήθηκαν τόσο δυσμενείς, η επιρροή στη διαμόρφωση της αντίληψης της επικινδυνότητας, διαμοιράζεται σε δύο παράγοντες.

Στο τρίτο μέρος αναλύθηκαν οι βαθμοί αντιληπτής επικινδυνότητας των ηλικιωμένων οδηγών για τα εξεταζόμενα οδικά τμήματα και τα επιμέρους στοιχεία τους, και έγινε σύγκρισή τους με αυτά των νεότερων οδηγών. Από την ανάλυση προέκυψαν τα εξής συμπεράσματα:

- Γενικά οι ηλικιωμένοι οδηγοί, φάνηκε να δίνουν ιδιαίτερη σημασία στο στοιχείο του ερείσματος και του παράπλευρου χώρου. Όπως αναφέρεται και στο Εγχειρίδιο των Ηλικιωμένων Οδηγών⁽¹⁾, οι ηλικιωμένοι επιθυμούν να οδηγούν κοντά στην οριογραμμή του δρόμου ενώ πολλές φορές χρησιμοποιούν και το έρεισμα, αφήνοντας με αυτό τον τρόπο αρκετό πλάτος στη λωρίδα, έτσι ώστε τα ταχύτερα κινούμενα οχήματα να προσπερνούν με ασφάλεια και ακόμη για να απέχουν μεγαλύτερη απόσταση από τα αντίθετα κινούμενα οχήματα, ενώ η έλλειψη ελεύθερου παράπλευρου χώρου και ικανού πλάτους ερείσματος τους δημιουργεί αισθήματα φοβίας. Εκτός αυτού οι ηλικιωμένοι οδηγοί στους υπεραστικούς δρόμους επιθυμούν να έχουν τη δυνατότητα να σταθμεύσουν παραπλεύρως στο δρόμο για τυχόν έκτακτη ανάγκη (π.χ ξαφνική αδιαθεσία), για

αυτό θεωρούν και απαραίτητη την ύπαρξη χώρων στάθμευσης (resting areas) παραπλεύρως του δρόμου σε κοντινές αποστάσεις μεταξύ τους^(1,23,44).

- Από τη σύγκριση των βαθμολογιών των ηλικιωμένων οδηγών για τα δύο οδικά τμήματα προέκυψε πως αντιλήφθηκαν σε γενικές γραμμές τα επικίνδυνα στοιχεία των τμημάτων. Έτσι τα στοιχεία του πρώτου τμήματος, τα οποία ήταν και πιο δυσμενή, βαθμολογήθηκαν πιο αυστηρά από τα αντίστοιχα του τρίτου τμήματος. Οι ηλικιωμένοι οδηγοί στο πρώτο τμήμα έδειξαν να ενοχλούνται ιδιαίτερα από των αριθμό των καμπύλων, τις μικρές ακτίνες των καμπύλων, τις μεγάλες κλίσεις κατωφέρειας, καθώς και το πολύ μικρό πλάτος του ερείσματος. Αντίθετα παρόλο που οι τιμές για το στοιχείο τις επίκλισης πολλές φορές στο τρίτο τμήμα ήταν πολύ μικρές η διαφορά όσον αφορά τις βαθμολογίες των ηλικιωμένων οδηγών ανάμεσα στα δυο τμήματα δεν ήταν σημαντικές. Αυτό, κατά τη γνώμη του γράφοντα, οφείλεται στις μικρές ταχύτητες με τις οποίες κινούνται οι ηλικιωμένοι οδηγοί στους υπεραστικούς δρόμους, με αποτέλεσμα να αγνοούν πρακτικά το στοιχείο της επίκλισης.
- Το επόμενο στάδιο ήταν η σύγκριση των δύο ηλικιακών ομάδων ως προς την βαθμολόγηση του τρίτου οδικού τμήματος. Για τα περισσότερα στοιχεία του τμήματος προέκυψε πως δεν υπάρχει σημαντική διαφορά στην βαθμολόγηση τους, πλην της κατά μήκος κλίσης, της επίκλισης και της σήμανσης. Όπως και για τις καμπύλες έτσι και για το οδικό τμήμα η διαφορά στις βαθμολογίες της κατά μήκος κλίσης και της επίκλισης είναι στατιστικά σημαντικές μεταξύ ηλικιωμένων και νεότερων οδηγών.
- Από την ανάλυση παραγόντων που πραγματοποιήθηκε για τα επιμέρους στοιχεία του τρίτου οδικού τμήματος, προέκυψε ότι η ομαδοποίηση των στοιχείων σε γενικότερους παράγοντες επικινδυνότητας, διέφερε από αυτή των καμπύλων. Συγκεκριμένα οι οδηγοί έδειξαν να θεωρούν πιο πολλούς παράγοντες σημαντικούς στην διαμόρφωση της επικινδυνότητας ενός οδικού τμήματος από ότι σε μια καμπύλη. Έτσι για το οδικό τμήμα, τα στοιχεία συγκρότησαν τρεις παράγοντες. Τον παράγοντα **διατομή**, τον παράγοντα **οριζοντιογραφία**, και τον παράγοντα **μηκοτομή**. Τα στοιχεία εκείνα που βαθμολογήθηκαν ως πιο επικίνδυνα (στοιχεία διατομής, και οριζοντιογραφίας) συγκρότησαν τους δύο

πρώτους και σπουδαιότερους παράγοντες, ενώ το στοιχείο των κατά μήκος κλίσεων, το τρίτο. Οι παράγοντες αυτοί φάνηκαν να συμφωνούν με τα αποτελέσματα παλαιότερης παρόμοιας έρευνας⁽³⁴⁾.

Στο τέταρτο μέρος διερευνήθηκαν ορισμένα στοιχεία της συμπεριφοράς των οδηγών.

- Αρχικά από την σύγκριση των ταχυτήτων που ανέπτυξαν οι οδηγοί των δυο ηλικιακών ομάδων στις καμπύλες, προέκυψε ότι οι ηλικιωμένοι οδηγοί ανέπτυξαν πολύ μικρότερες ταχύτητες από ότι οι νεότεροι οδηγοί σε όλες τις καμπύλες. Αυτό το φαινόμενο παρατηρήθηκε και από άλλη έρευνα⁽⁴⁴⁾, η οποία υποστηρίζει πως οι ηλικιωμένοι, αντιλαμβανόμενοι τις μειωμένες φυσικές τους ικανότητες προσπαθούν να τις αντισταθμίσουν με το να οδηγούν πιο συντηρητικά και με μικρότερες ταχύτητες και με το να αποφεύγουν επικίνδυνους χειρισμούς. Αυτή η τακτική τους επιτρέπει να οδηγούν με ασφάλεια στις περισσότερες περιπτώσεις.
- Σημαντικό επίδραση στη μεταβολή της ταχύτητας των νεότερων οδηγών φάνηκε να έχουν οι οριζοντιογραφικές συνθήκες. Έτσι για καμπύλες με πολύ δυσμενείς οριζοντιογραφικές συνθήκες (μικρή ακτίνα, μεγάλα επιχώματα-ορύγματα, έλλειψη ομοιογένειας με γειτονικές καμπύλες), οι νεότεροι οδηγοί μετέβαλαν την ταχύτητα τους πιο "απότομα" από τους ηλικιωμένους, σε αντίθεση με καμπύλες με πιο ευνοϊκές συνθήκες οριζοντιογραφίας, όπου οι ηλικιωμένοι οδηγοί φάνηκαν να μεταβάλουν την ταχύτητα τους πιο "απότομα". Το στοιχείο της ορατότητας επίσης φάνηκε να επηρεάζει τον τρόπο που οι ηλικιωμένοι οδηγοί μεταβάλουν την ταχύτητα τους στις καμπύλες. Έτσι σε καμπύλες με μειωμένες συνθήκες από πλευράς ορατότητας, οι ηλικιωμένοι οδηγοί μειώνουν "απότομα" την ταχύτητα τους, ενισχύοντας αυτό που υποστηρίχθηκε και από άλλους ερευνητές⁽⁴⁴⁾, περί της ανάγκης αποφυγής επικίνδυνων χειρισμών των ηλικιωμένων κατά την οδήγηση.
- Τέλος από τις παρατηρήσεις της τροχιάς που ακολούθησαν οι ηλικιωμένοι οδηγοί στις καμπύλες προέκυψε πως οδηγούν περισσότερο εντός της λωρίδας κυκλοφορίας της οδού και δεξιότερα. Σε ανάλογο συμπέρασμα έχουν καταλήξει και παλαιότερες έρευνες (FHWA, 1995)⁽⁴⁴⁾, ότι δηλαδή οι ηλικιωμένοι οδηγοί

τείνουν να οδηγούν στο δεξιότερο μέρος της οδού. Το φαινόμενο αυτό, όπως υποστηρίζουν και άλλοι ερευνητές^(1,44), συνδέεται άμεσα με τις μικρές ταχύτητες των ηλικιωμένων οδηγών και στην τάση αυτών να καταφεύγουν σε αμυντικές συμπεριφορές οδήγησης, αφήνοντας ελεύθερο χώρο σε οχήματα που κινούνται με μεγαλύτερες ταχύτητες, για να προσπερνούν με περισσότερη ευκολία, αλλά και για να προστατεύονται από τα αντίθετα κινούμενα οχήματα.

5.3 ΣΥΝΔΕΣΗ ΤΩΝ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΩΝ ΜΕ ΘΕΜΑΤΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΟΔΩΝ ΚΑΙ ΟΔΙΚΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον πιστεύεται ότι παρουσιάζει η ένταξη των παραπάνω συμπερασμάτων, σε ένα γενικότερο πλαίσιο, προσπάθειών βελτίωσης του γεωμετρικού σχεδιασμού των οδών και της οδικής ασφάλειας. Πιο συγκεκριμένα αναφέρονται τα παρακάτω:

- a. Ένα θέμα που αντιμετωπίζεται από τους κανονισμούς για το σχεδιασμό οδών, είναι η σωστή αλληλουχία στη διαδοχή καμπύλων και καμπύλων με ευθυγραμμίες. Τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας επιβεβαιώνουν τα ήδη γνωστά προβλήματα, και δείχνουν ότι και οι ηλικιωμένοι οδηγοί, όπως και οι νεότεροι οδηγοί⁽³⁴⁾, μέσω του τρόπου βαθμολόγησης των οδικών στοιχείων, "απαιτούν" την ομαλή μετάβαση από το ένα στοιχείο της οριζοντιογραφίας στο άλλο, καθώς όπου δεν τηρήθηκε αυτό συνοδεύτηκε από αυστηρή βαθμολόγηση των οδηγών για τα συγκεκριμένα στοιχεία. Έτσι το θέμα αυτό πρέπει να λαμβάνεται σοβαρά υπόψη στη μελέτη και κατασκευή των νέων οδών.

Το θέμα της ομοιογένειας της χάραξης, το οποίο συνδέεται με τα παραπάνω, είναι ένα στοιχείο που συμβάλει στην εσφαλμένη αντίληψη της επικινδυνότητας, ειδικότερα για κάποιες "κρίσιμες" ομάδες οδηγών, με αποτέλεσμα την αυξημένη συχνότητα ατυχημάτων⁽³⁴⁾. Έτσι προκύπτει η ανάγκη για προσπάθεια διατήρησης, όσο το δυνατό, κοινών χαρακτηριστικών σε μια οδό, προκειμένου να μη δημιουργείται στους οδηγούς εσφαλμένη εντύπωση για την επικινδυνότητα. Όταν δε αυτό δεν είναι εφικτό, θα πρέπει με τη βοήθεια της σήμανσης οι οδηγοί να ειδοποιούνται έγκαιρα για τις πιθανές ασυνέχειες⁽¹⁶⁾.

Τα παραπάνω ισχύουν και στη περίπτωση βελτιώσεων υφισταμένων οδών, όπου οι βελτιώσεις σε μια οδό πρέπει να στοχεύουν στην συνολική αναβάθμιση των στοιχείων της χάραξης.

- b. Το γεγονός ότι οι ηλικιωμένοι οδηγοί, οδηγούν εν γένει πλησίον της δεξιάς οριογραμμής της οδού⁽⁴⁴⁾, ενώ χρησιμοποιούν μικρές ταχύτητες, σε συνδυασμό με το γεγονός ότι δίνουν ιδιαίτερη σημασία στο πλάτος του ερείσματος και στον παράπλευρο της οδού χώρο⁽¹⁾, κάνει φανερή την ανάγκη για ένα πιο προσεκτικό σχεδιασμό των στοιχείων της διατομής μιας οδού. Επιπρόσθετα, η κούραση που επιφέρει η οδήγηση στους υπεραστικούς δρόμους, στους ηλικιωμένους οδηγούς καθιστά απαραίτητη την ύπαρξη ασφαλών χώρων στάθμισης-ξεκούρασης (Resting Areas) παραπλεύρως της οδού. Ενώ οι μειωμένες λόγω της ηλικίας ικανότητες τους, αναδεικνύουν την ανάγκη σωστού σχεδιασμού και τοποθέτησης της κατακόρυφης και οριζόντιας σήμανσης (ικανού μεγέθους γραμμάτων, κατάλληλες για αυτούς θέσεις και ευδιάκριτα χρώματα, κ.λ.π).

5.4 ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΠΕΡΑΙΤΕΡΩ ΕΡΕΥΝΑ

I. Στην παρούσα διπλωματική εργασία εξετάστηκε η αντίληψη των ηλικιωμένων οδηγών για την επικινδυνότητα των γεωμετρικών χαρακτηριστικών υπεραστικών δρόμων δύο λωρίδων κυκλοφορίας, και έγινε σύγκριση τους με την αντίληψη νεότερων οδηγών. Για το σκοπό αυτό πραγματοποιήθηκε πείραμα πεδίου σε τρία οδικά τμήματα τέτοιου τύπου οδού. Για μεγαλύτερη αντιπροσωπευτικότητα θα ήταν σκόπιμο να χρησιμοποιηθούν για την έρευνα τμήματα από περισσότερες από μια οδούς καθώς και να μεγαλύτερο δείγμα οδηγών. Επίσης θα ήταν καλό να υπάρξει μεγαλύτερη ποικιλία οδικών χαρακτηριστικών, έτσι ώστε κάποιες ενδεικτικές σχέσεις να μπορούν να γενικευθούν και να διαπιστωθεί καλύτερα ποιος είναι ο ρόλος του κάθε στοιχείου στη διαμόρφωση της αντίληψης της επικινδυνότητας. Τέλος ενδιαφέρον θα παρουσίαζε να εξετασθούν οι απόψεις και η συμπεριφορά ηλικιωμένων οδηγών σε άλλους τύπους οδών, όπως αστικές οδοί και αυτοκινητόδρομοι.

II. Σκόπιμη θα ήταν μια πληρέστερη διερεύνηση της συμπεριφοράς των ηλικιωμένων οδηγών και συσχέτιση της με την αντίληψη της επικινδυνότητας, καθώς φάνηκε πως τα δύο αυτά συνδέονται με θέματα οδικής ασφάλειας. Στη

παρούσα έρευνα η εξέταση της συμπεριφοράς των ηλικιωμένων οδηγών έγινε μέσω της καταγραφής της ταχύτητας και της τροχιάς. Σε μελλοντική έρευνα καλό θα ήταν να γίνει πιο λεπτομερή καταγραφή της ταχύτητας και της τροχιάς καθώς επίσης και καταγραφή άλλων χειρισμών των οδηγών όπως π.χ. τρόπος χρήσης των φρένων.

III. Τέλος, για την παρούσα έρευνα χρησιμοποιήθηκε πείραμα πεδίου για τη διερεύνηση των απόψεων και της συμπεριφοράς των ηλικιωμένων οδηγών. Ωστόσο θα ήταν ενδιαφέρον μελλοντική έρευνα να περιελάμβανε πείραμα εργαστηρίου με τη χρήση εξομοιωτή οδήγησης (Driving Simulator). Αυτός ο τρόπος επιτρέπει την ασφαλή και ελεγχόμενη διερεύνηση της συμπεριφοράς των οδηγών σε μια ποικιλία καταστάσεων που θα ήταν πολύ επικίνδυνα να εξεταστούν σε πείραμα πεδίο. Με αυτό τον τρόπο διασφαλίζεται και η ύπαρξη ίδιων συνθηκών για τη σύγκριση ομάδων οδηγών με διαφορετικά χαρακτηριστικά όπως π.χ. ηλικία.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ

1. FHWA, "Older Driver Highway Design Handbook", Pub. No. FHWA-RD-97135 January 1998
2. G.R. WATTS and A.R. QUIMBY, "Aspects of Road Layout that affect drivers' perception and risk taking" TRRL report 920, Crowthorne (UK) 1980
3. V.F. BABKOV, "Road Conditions and Traffic Safety", MIR Publishers Moscow (English Translation) 1975
4. B. SABEY and H. TAYLOR, "The Known Risks we Run: The Highway" TRRL Supplementary Report 567 Crowthorne (UK) 1980
5. B. SABEY, "Human Factors in Accidents" TRRL, PACTS Conference on "New Insights into driver behavior" London 1991
6. RUNE ELVIK, "Human Factors Contributing to Road Accidents", Institute of Transport Economics (Norwegian Centre for Transport Research) 1989
7. TRRL, J. BROUGHTON "The Variation of Car Drivers' accident risk with age", Research Report 135 Crowthorne (UK) 1988
8. TRRL, G. MAYCOCK "The Accident Liability of Drivers", Research Report 195 Crowthorne (UK) 1991
9. EUROSTAT, "Transport annual statistics 1988-1994", Office for official publications of the European Communities, Luxembourg, 1996
10. ΦΡΑΝΤΖΕΣΚΑΚΗΣ (Ι.), ΓΙΑΝΝΗΣ (Γ.), "Οδική ασφάλεια- Συγκρίσεις μεταξύ των 15 κρατών μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης", Πρακτικά 1ου Πανελληνίου συνεδρίου Οδοποιίας, ΤΕΕ, Λάρισα, Οκτώβριος 1995
11. ΦΡΑΝΤΖΕΣΚΑΚΗΣ (Ι.), ΓΚΟΛΙΑΣ (Ι.), "Οδική Ασφάλεια", Εκδόσεις Παπασωτηρίου, Αθήνα 1994
12. J.A. GROEGER, I.D. BROWN, "Assessing one's own and others driving ability influences of sex, age experience", Accident Analysis and Prevention Vol.21 No.2 London 1989
13. F.P. McKENNA, R.A. STAINER, C. LEWIS, "Factors underlying illusory Self-Assessment of driving skill in males and females", Accident Analysis and Prevention Vol.23 No.1 London 1991
14. TRB, "Drivers' Performance data book update" Transportation Research Circular 419 March 1994

15. J.W. HALL, "Human Factors Research in Highway Safety", Transportation Research Circular, No.414, 1993
16. C.C. WRIGHT, A.J. BOYLE "Road accident causation and engineering treatment: A review of some current issues", Traffic Engineering and Control Vol.21 No.4 London 1987
17. H.W. LEIBOWITZ, D.A. OWENS, "A Theory of Accidents: Misperception of Risk", Handout for TRB Meeting 1993
18. P. ARMSBY, A.J. BOYLE, C. WRIGHT, "Methods for Assessing Drivers' Perception of Specific Hazards on the Road", Accident Analysis and Prevention, Vol.21, No.1 Pergamon Press, London 1989
19. M. SIVAK, J. SOLER, U. TRAENKLE, J.M. SPAGNHOL, "Cross- Cultural Differences in Drivers' Risk Perception" Accident Analysis and Prevention, Vol.21 No.4, London 1989
20. F.P. McKENNA, "Drivers' perception of Risk", "Speed accidents and injury reducing the risks", Proceedings of a Conference organised by the Parliamentary Advisory Council for Transport Safety, London 1990
21. KANELLAIDIS (G.), DIMITROPOULOS (I.), "Subjective and objective evaluation of risk on roadway curves" Traffic engineering and control Vol.35 No.7, 1994
22. FHWA, "Highway geometric design consistency related to driver expectancy" Vol.I,II,III Final report, Washington 1981
23. FHWA, "An Investigation of Older Driver Freeway Needs and Capabilities" Pub. No. FHWA-RD-95-194, May 1997
24. CERRELI, E., "Older Drivers: The age factor in traffic safety" National Highway Traffic Safety administration, DOT-HS-807-402, Washington DC. 1989
25. R.F. BENEKOHAL, R.M. MICHAELS, E. SHIM, P.T. RESENDE, "Effects of aging on older drivers' travel characteristics" Transportation Research Record 1438, 1994
26. T.A. RANNEY and N.H. PULLING, "Performance differences on driving and laboratory tasks between drivers of different ages", Transportation Research Record 1281, 1990
27. D. SHINAR, "Driver Visual Limitations Diagnosis and Treatment", National Highway Transportation Safety Administration, DOT-H-501275, Washington DC., 1977

28. R.L HENDERSON and A. BURG, "Vision and Audition in Driving", National Highway Transportation Safety Administration, DOT-HS-801-265, Washington DC., 1974
29. J.L. KELTNER AND C.A. JOHNSON, " Mass visual field screening in a driving population", Ophthalmology 87:785-792, 1980
30. Y. MORI and M. MIZOHATA, "Characteristics of Older Road Users and their Effect on Road Safety", Osaka University, Japan 1994
31. B. SHLAG, " Elderly Drivers in Germany- Fitness and Driving Behavior", University of Essen, Germany 1991
32. X. ΚΑΡΑΔΗΜΑΣ, "Διερεύνηση των Απόψεων Ελλήνων Ηλικιωμένων Οδηγών για Θέματα Ταχυτήτων και Επικινδυνότητας σε Υπεραστικούς Δρόμους", Διπλωματική Εργασία ΕΜΠ, Αθήνα 1996
33. Μ. ΑΡΓΥΡΟΠΟΥΛΟΥ, "Διερεύνηση των Απόψεων και της Συμπεριφοράς Ελλήνων Ηλικιωμένων Οδηγών σε Θέματα Οδικής Ασφαλείας σε Αστικούς Δρόμους", Διπλωματική Εργασία ΕΜΠ, Αθήνα 1997
34. Α. ΖΕΡΒΑΣ, "Διερεύνηση της Αντίληψης των Οδηγών για την Επικινδυνότητα των Γεωμετρικών Χαρακτηριστικών των Υπεραστικών Δρόμων", Διπλωματική εργασία ΕΜΠ, Αθήνα 1995
35. Γ. ΚΑΝΕΛΛΑΪΔΗΣ, "Συμβολή στη διερεύνηση της επιλογής του συγκοινωνιακού μέσου σε υπεραστικές μετακινήσεις και της αντίληψης της ασφάλειας", Διδακτορική Διατριβή, ΕΜΠ, Αθήνα 1982
36. P. KOTLER, "Marketing management analysis, planing, implementation and control", Prentice Hall International Editions 1994
37. Ι.Μ. ΦΡΑΝΤΖΕΣΚΑΚΗΣ- Γ.Α. ΓΙΑΝΝΟΠΟΥΛΟΣ, "Σχεδιασμός των μεταφορών και κυκλοφοριακή τεχνική", Εκδόσεις παρατηρητής 1986
38. Α. ΓΙΩΤΗΣ, Γ. ΚΑΝΕΛΛΑΪΔΗΣ, Γ. ΜΑΛΕΡΔΟΣ, "Σημειώσεις για τον γεωμετρικό σχεδιασμό των οδών", ΕΜΠ, Αθήνα 1997
39. C.V. ZEGEER, R. STEWART, D. REINFURT, F. COUNCIL, T. NEUMAN, E. HAMILTON, T. MILLER, and W. HUNTER. "Cost effective geometric improvements for safety upgrading of horizontal curves", Publ. No. FHWA-RD-90-021, University of North Carolina, Highway Safety Research Center, Chapel Hill, NC, 1990
40. J.C. GLENNON, T.R. NEUMAN, J.E. LEISCH, "Safety and operational considerations for design of rural highway curves", Publ. No. FHWA-RD-86-035, Washington DC 1985

41. N.D. LERNER C.A. SEDNEY, "Some observations on older driver behavior"
Paper presented at January 1988 Annual Meeting, TRB, Washington DC 1988
42. D.K. LYNCH- J.R. MEYER, "The view from the road" MIT press Cambridge,
Mass. 1964
43. FHWA, "Human Factors Field Research Vehicle" Office of Safety and Traffic
Operations, Traffic & Driver Information Systems Division, pamphlet 1998
44. FHWA, "Comparison of older and younger driver responses to emergency driving
events", Publication No. FHWA-RD-95-056, October 1995
45. G. KANELLAIDIS, J. GOLIAS, K. ZARIFOPOULOS, "A survey of drivers'
attitudes toward speed limit violation" Journal of Safety Research 26, 1995
46. G. KANELLAIDIS "Human factors in Highway Geometric Design", Journal of
Transportation Engineering, 122, 1996
47. FHWA, "Expectancy in Highway Designing", Final Report, Washington DC,
1986
48. C.J. MESSER, J.M. MOUNCE, R.Q. BRACKETT, "Highway Geometric Design
Consistency Related to Driver Expectancy", Final Report, Washington DC. 1981
49. R. LAMM, A.K. GUENTHER and E.M. CHOUEIRI, "Safety module for highway
design", Proc. 71st Annual Meeting TRB Washington 1995

ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΤΟΜΕΑΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΚΑΙ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΗΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: Γ. ΚΑΝΕΛΛΑΪΔΗΣ Αναπληρωτής Καθηγητής



**ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΨΕΩΝ ΚΑΙ ΤΗΣ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑΣ
ΗΛΙΚΙΩΜΕΝΩΝ ΟΔΗΓΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑ ΤΩΝ
ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΥΠΕΡΑΣΤΙΚΩΝ ΟΔΩΝ ΚΑΙ
ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΟΥΣ ΜΕ ΑΥΤΕΣ ΝΕΟΤΕΡΩΝ ΟΔΗΓΩΝ**

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ-ΟΥΪΛΙΑΜ Γ. ΚΑΡΑΓΚΙΟΥΛΕΣ

ΑΘΗΝΑ, ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 1998

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

σελίδα

1 ΓΕΝΙΚΑ	Π-1
2 ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΤΟΥ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ	Π-2
3 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ	Π-22
3.1 ΕΛΕΓΧΟΣ WILCOXON	Π-23
3.2 ΕΛΕΓΧΟΣ MANN-WHITNEY	Π-39
3.3 ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ	Π-58
4 ΣΧΕΔΙΑ ΟΔΙΚΩΝ ΤΜΗΜΑΤΩΝ	Π-90
5 ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ ΤΩΝ ΚΑΜΠΥΛΩΝ	Π-93

1 ΓΕΝΙΚΑ

Στο παρόν τεύχος, περιγράφεται η διαδικασία κωδικοποίησης των στοιχείων που προέκυψαν από το πείραμα πεδίου (field experiment) που πραγματοποιήθηκε, καθώς επίσης και τα πιο σημαντικά από τα αποτελέσματα της στατιστικής επεξεργασίας, η οποία έγινε με τη χρήση του ειδικού προγράμματος ηλεκτρονικού υπολογιστή SPSS (Statistical Package for the Social Sciences).

Ακόμη στο παρόν τεύχος παρουσιάζονται τα σχέδια οριζοντιογραφίας των τμημάτων και οι φωτογραφίες των 10 καμπύλων, που εξετάστηκαν στο πείραμα.

2 ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΤΟΥ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ

Για τη διευκόλυνση της στατιστικής επεξεργασίας των στοιχείων του πειράματος, οι απαντήσεις στα διάφορα μέρη του ερωτηματολογίου κωδικοποιήθηκαν και αποθηκεύτηκαν σε αρχείο του προγράμματος Excel. Εκτός αυτών, αποθηκεύτηκαν και τα στοιχεία των ταχυτήτων και των τροχιών που κατεγράφησαν κατά τη διάρκεια του πειράματος.

Τα αρχεία των κωδικοποιημένων στοιχείων που χρησιμοποιήθηκαν στην έρευνα, ήταν δύο. Το πρώτο αφορούσε την ομάδα των ηλικιωμένων οδηγών, ενώ το δεύτερο αφορούσε το σύνολο των ηλικιωμένων και το νεότερων οδηγών που σχηματίστηκε από την ένωση των οδηγών του πειράματος της παρούσης εργασίας και των οδηγών παλαιότερης εργασίας του Α. Ζέρβα.

Το αρχείο κωδικοποίησης των ηλικιωμένων οδηγών αποτελείται από 32 γραμμές (όσοι και οι ερωτώμενοι) και από 163 στήλες. Οι κωδικοί που χρησιμοποιήθηκαν στην επεξεργασία των στοιχείων με το SPSS, για το αρχείο των ηλικιωμένων οδηγών, παρουσιάζονται παρακάτω:

Πίνακας 2.1-Κωδικοποίηση προσωπικών στοιχείων ηλικιωμένων οδηγών

Στήλη	Στοιχείο προς κωδικοποίηση	κωδικός
1	Ηλικία	χωρίς κωδικό
2	εμπειρία (διανυόμενα χλμ/έτος)	χωρίς κωδικό
3	εμπειρία (χρόνια με δίπλωμα)	χωρίς κωδικό
4	μορφωτικό επίπεδο	ανώτατη με 1 δημοτικό- γυμνάσιο με 0
5	Αστικοί ή υπεραστικοί δρόμοι	υπεραστικοί με 1 αστικοί με 0
6	Αριθμός ατυχημάτων	χωρίς κωδικό
7	τόπος ατυχήματος	υπεραστικοί με 1 αστικοί με 0
8	Εξοικείωση με το δρόμο	εξοικειωμένοι με 1 μη εξοικειωμένοι με 0
9	Αυτοβαθμολόγηση	καλύτερος του μέσου με 1 ίσος ή χειρότερος του μέσου με 0

Στις στήλες 10-99, περιέχονται οι γενικοί βαθμοί (1-5) των δέκα προς βαθμολόγηση καμπύλων, και οι βαθμοί (1-5) των επιμέρους στοιχείων αυτών. Το στοιχείο της σήμανσης κωδικοποιήθηκε με τους αριθμούς 1, 2 ή 3 ανάλογα αν ο

οδηγός βοηθήθηκε από αυτό ελάχιστα, μέτρια ή πολύ αντίστοιχα, ενώ για καμπύλη χωρίς προειδοποιητικά σήματα, κωδικός του στοιχείου ήταν το 0.

Πίνακες 2.2-Κωδικοποίηση στοιχείων καμπύλων

Στήλες	Καμπύλη
10 έως 18	K3A
19 έως 27	K5A
28 έως 36	K8A
37 έως 45	K19A
46 έως 54	K26A
55 έως 63	K26B
64 έως 72	K19B
73 έως 81	K8B
82 έως 90	K5B
91 έως 91	K3B

Σε κάθε μία από τις πιο πάνω ομάδες στηλών, η πρώτη στήλη περιέχει τους γενικούς βαθμούς που έδιναν οι ερωτώμενοι για κάθε καμπύλη, η δεύτερη περιέχει τις βαθμολογίες προεκτίμησης για κάθε καμπύλη, ενώ η τελευταία περιέχει τον βαθμό που βοηθήθηκαν οι ερωτώμενοι από τη σήμανση κάθε καμπύλης. Στις ενδιάμεσες στήλες υπάρχουν οι βαθμολογίες των επιμέρους στοιχείων κάθε καμπύλης (με τη σειρά: πλάτος λωρίδας, καμπυλότητα, κατά μήκος κλίση, επίκλιση, έρρισμα, και ορατότητα).

Στις **στήλες 100-123** περιέχονται οι βαθμοί (1-5) που δόθηκαν από τους οδηγούς στα οδικά τμήματα. Στις **στήλες 100 και 112** περιέχονται οι γενικοί βαθμοί του 1^{ου} και του 2^{ου} τμήματος αντίστοιχα. Στις **στήλες 101-111** περιέχονται οι βαθμοί των επιμέρους στοιχείων του πρώτου τμήματος και στις **στήλες 113-123** τα στοιχεία του δεύτερου τμήματος. Η ιεράρχηση των επιμέρους στοιχείων έγινε βάσει της σειράς που είχαν αυτά στο Β' μέρος του ερωτηματολογίου.

Τέλος στις **στήλες 124-163** περιέχονται τα στοιχεία ταχυτήτων και των τροχιών που κατεγράφησαν στην αρχή και το μέσο κάθε καμπύλης. Ειδικότερα για τα στοιχεία της τροχιάς, η κωδικοποίηση έγινε βάσει της θέσης των οχημάτων στο πλάτος της λωρίδας, στις θέσεις καταγραφής. Έτσι με 0 κωδικοποιήθηκε το όχημα που "πατούσε" τη δεξιά οριογραμμή της οδού, με 2 κωδικοποιήθηκε το όχημα που βρισκόταν εξ' ολοκλήρου εντός της λωρίδας κυκλοφορίας, ενώ με 3 κωδικοποιήθηκε το όχημα που "πατούσε" τον άξονα της οδού. Η ιεράρχηση των καμπύλων για τα στοιχεία των ταχυτήτων και των τροχιών ήταν ίδια με αυτή των βαθμολογιών των

καμπύλων (πιν. 2.2). Ενώ για τη κάθε καμπύλη σημειώθηκαν οι ταχύτητες στην αρχή και στο μέσο της καθώς και η τροχιά στην αρχή και τη μέση της αντίστοιχα.

Στις επόμενες σελίδες παρατίθεται το αρχείο των ηλικιωμένων οδηγών με τα κωδικοποιημένα στοιχεία.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
64	40	10000	1	1	0	,	0	1	3	3	3	3	1	3	3	3	2	2	2	3	2	1	2	2
70	30	12000	1	1	0	,	1	1	2	3	2	3	1	2	3	3	2	2	3	1	2	1	1	1
74	37	15000	1	1	0	,	1	1	3	4	2	4	1	3	3	2	1	3	3	2	3	1	4	4
65	40	10000	0	1	0	,	0	1	3	3	3	3	1	3	3	3	2	2	2	3	2	1	2	2
65	40	15000	0	1	0	,	1	0	4	5	1	5	1	1	3	1	2	3	3	1	1	1	1	1
65	35	10000	0	1	1	1	1	0	2	2	2	2	1	2	3	2	1	2	2	2	2	1	2	2
64	32	15000	0	1	1	1	1	1	2	3	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1
65	22	10000	1	1	0	,	0	1	3	3	3	2	1	3	3	4	3	2	2	2	2	1	3	2
63	20	10000	0	0	0	,	1	0	2	2	1	1	1	1	1	2	2	1	2	1	1	1	1	1
64	34	20000	0	1	1	0	1	0	3	3	2	3	1	2	3	3	2	2	2	1	2	1	2	2
65	35	10000	0	1	1	1	1	0	2	2	2	2	1	2	3	2	1	2	2	2	2	1	2	2
63	36	20000	0	0	0	,	1	1	2	2	3	3	1	2	4	3	1	2	2	3	2	1	2	3
65	40	15000	1	1	0	,	1	0	4	5	1	5	1	1	3	1	2	3	3	1	1	1	1	1
72	40	15000	0	1	1	1	0	0	2	3	3	3	1	3	2	3	3	2	2	3	3	1	2	2
72	40	15000	0	1	1	1	0	0	2	3	3	3	1	3	2	3	3	2	2	3	3	1	2	2
65	22	10000	1	1	0	,	0	1	3	3	3	2	1	3	3	4	3	2	2	2	2	1	3	2
63	20	8000	0	0	0	,	0	0	3	3	3	3	1	3	3	3	2	2	2	2	2	1	2	1
63	11	7000	0	0	0	,	0	0	3	2	2	2	1	2	2	4	2	2	2	2	3	1	2	2
70	28	10000	0	0	1	0	0	0	4	4	2	3	1	2	3	3	1	2	2	2	2	1	2	2
63	20	8000	0	0	1	0	0	0	3	3	3	3	1	3	3	3	2	2	2	2	2	1	2	1
63	15	5000	0	0	0	,	0	0	3	3	2	2	2	2	3	3	2	2	2	2	2	1	2	1
74	32	15000	0	1	3	0	1	1	3	3	2	2	1	2	3	3	1	2	3	2	2	1	2	2
70	25	10000	0	0	1	0	0	0	3	3	3	3	1	1	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2
64	20	3000	0	0	1	1	0	0	2	3	2	3	2	2	3	4	1	2	2	3	2	2	2	2
67	40	20000	1	1	2	0	1	1	3	3	3	3	1	3	3	3	1	3	4	2	2	1	2	2
65	25	15000	0	1	1	1	1	1	3	3	3	3	1	3	3	3	1	3	4	2	2	1	2	2
68	20	12000	0	0	1	0	0	0	4	3	2	3	2	4	3	4	2	3	2	2	2	1	2	2
64	31	8000	1	0	2	1	0	0	3	4	3	3	2	2	4	4	2	3	3	3	2	2	2	2
67	20	8000	0	0	1	0	1	1	3	3	2	2	2	2	2	3	1	2	2	2	2	2	2	2
67	40	15000	0	0	1	1	1	0	3	3	3	3	2	2	3	3	1	2	2	2	2	2	2	2
70	15	10000	0	0	1	0	0	0	4	4	4	4	2	4	4	4	1	3	3	3	3	2	3	2
70	15	10000	0	0	1	0	0	0	4	4	4	4	2	4	4	4	1	3	3	3	3	2	3	2

26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
3	0	4	5	3	5	2	2	3	4	2	2	3	3	3	1	2	3	3	1	2	2	3	3	1
1	0	3	2	3	3	1	2	2	3	2	2	2	3	3	1	2	2	3	1	3	3	3	3	3
4	0	4	3	4	4	1	4	3	4	1	3	3	4	4	1	4	3	4	1	4	4	4	4	1
3	0	4	5	3	5	2	2	3	4	2	2	3	3	3	1	2	3	3	1	2	2	3	3	1
1	0	5	5	1	2	1	2	3	2	2	3	4	3	2	1	3	3	3	2	3	3	2	2	1
2	0	3	4	3	3	1	4	3	4	1	2	2	2	2	1	3	2	3	1	3	3	2	3	1
3	0	3	4	2	2	1	3	2	4	1	2	2	2	1	1	3	1	3	1	3	3	2	3	1
3	0	4	3	2	4	2	2	3	2	3	3	4	3	3	2	2	3	4	2	3	3	4	3	2
1	0	4	4	1	2	1	3	2	4	2	3	3	1	1	1	3	1	2	3	3	4	2	2	1
1	0	3	3	2	4	1	4	2	4	2	2	2	2	2	1	3	1	2	2	4	4	2	4	2
2	0	3	4	3	3	1	4	3	4	1	2	2	2	2	1	3	2	3	1	3	3	2	3	1
2	0	4	4	3	4	2	4	4	5	1	2	3	2	2	1	2	2	3	1	3	3	2	3	1
1	0	5	5	1	2	1	2	3	2	2	3	4	3	2	1	3	3	3	2	3	3	2	2	1
2	0	4	4	3	4	1	3	2	2	1	3	3	2	3	1	3	2	3	2	2	3	3	5	1
2	0	4	4	3	4	1	3	2	2	1	3	3	2	3	1	3	2	3	2	2	3	3	3	1
3	0	4	3	2	4	2	2	3	2	3	3	4	3	3	2	2	3	4	2	3	3	4	3	2
3	0	3	3	2	4	1	3	2	2	2	4	4	4	3	1	4	3	4	2	3	3	3	3	1
3	0	5	5	3	4	2	3	5	5	3	2	2	2	2	1	2	2	3	3	3	3	3	3	2
2	0	4	4	3	4	2	2	3	4	2	3	2	3	2	2	2	2	3	2	3	3	3	3	2
3	0	3	3	2	4	1	3	2	2	2	4	4	4	3	1	4	3	4	2	3	3	3	3	1
2	0	4	4	3	4	1	2	4	4	2	2	2	3	2	1	2	2	3	2	3	3	3	3	2
2	0	4	5	4	5	1	2	3	4	2	3	3	3	3	2	3	2	4	1	4	4	3	4	2
2	0	3	4	2	3	1	4	2	4	2	4	3	3	3	2	4	3	3	2	3	3	3	3	1
3	0	5	5	3	5	2	2	3	4	1	2	2	2	3	2	2	2	3	2	3	3	3	3	2
2	0	4	4	3	4	1	3	2	4	2	2	3	2	4	1	2	2	1	2	3	3	2	2	1
2	0	3	4	3	4	1	4	3	4	2	2	3	2	3	1	4	2	3	2	2	3	1	2	1
4	0	4	5	4	5	3	3	4	4	3	3	3	3	4	2	2	4	4	3	3	4	3	4	2
3	0	4	4	4	4	2	2	2	4	2	5	4	3	4	2	4	3	3	2	3	3	4	3	2
2	0	2	3	2	3	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	3	3	3	3	2
2	0	4	4	3	4	2	3	2	4	2	2	2	3	2	2	2	2	3	1	3	3	3	2	2
3	0	5	5	4	5	2	5	3	4	1	3	5	3	2	2	2	3	3	2	3	3	3	3	2
3	0	5	5	4	5	2	5	3	4	1	3	5	3	2	2	2	3	3	2	3	3	3	3	2

51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
3	2	4	1	2	3	3	3	1	2	3	4	1	2	2	3	2	1	2	2	4	1	4	4	3
3	3	3	2	3	2	1	3	1	2	3	3	2	3	2	2	3	2	2	2	3	2	3	3	3
2	4	4	1	4	5	4	4	1	3	4	4	2	3	4	4	4	2	4	3	4	2	4	4	4
3	2	4	1	2	3	3	3	1	2	3	4	1	2	2	3	2	1	2	2	4	1	4	4	3
3	3	3	1	3	4	2	3	1	3	4	3	1	3	3	2	2	1	4	3	3	2	3	4	2
2	3	3	2	4	4	3	4	2	3	3	3	2	3	3	2	3	1	3	2	5	2	5	5	3
3	3	4	2	3	4	3	2	2	3	4	4	2	3	3	3	2	1	4	1	3	2	3	3	3
2	3	4	3	4	4	3	4	2	3	4	3	3	3	3	3	3	2	3	4	4	3	4	4	3
2	3	3	2	3	4	2	2	1	2	3	3	2	3	3	1	1	1	3	2	3	2	2	4	1
4	4	3	1	4	4	2	4	2	4	4	3	1	4	4	3	3	1	4	3	3	1	4	5	3
2	3	3	2	4	4	3	4	2	3	3	3	2	3	3	2	3	1	3	2	5	2	5	5	3
3	3	2	1	3	3	3	3	1	3	3	2	1	3	2	2	3	1	2	3	3	1	3	3	3
3	3	3	1	3	4	2	3	1	3	4	3	1	3	3	2	2	1	4	3	3	2	3	4	2
3	2	4	2	3	3	2	3	1	3	3	4	2	3	3	3	3	2	3	2	3	2	3	3	4
3	2	4	2	3	3	2	3	1	3	3	4	2	3	3	3	3	1	3	2	3	2	3	3	4
2	3	4	3	4	4	3	4	2	3	4	3	3	3	3	3	3	2	3	4	4	3	4	4	3
3	3	3	1	4	5	3	5	1	3	5	4	3	4	3	3	3	1	3	3	3	2	5	4	4
3	2	3	2	3	4	2	4	1	2	3	3	2	2	2	2	2	1	2	2	3	2	5	5	3
2	3	3	2	4	4	3	4	2	3	4	4	2	3	2	2	2	2	2	2	3	2	4	4	3
3	3	3	1	4	5	3	5	1	3	5	4	3	4	3	3	3	1	3	3	3	2	5	4	4
2	3	3	3	4	3	3	4	3	2	4	4	2	3	2	2	3	2	2	2	3	2	4	4	3
2	4	4	1	4	5	3	4	2	2	5	4	2	2	3	3	3	2	2	2	3	1	4	4	3
3	3	3	2	5	4	3	5	1	3	5	4	3	4	4	2	3	2	3	2	3	3	4	4	3
3	2	3	3	3	3	3	4	2	2	3	4	2	2	2	3	3	2	2	2	3	2	5	4	3
1	2	2	1	3	3	2	2	1	1	2	2	2	4	4	2	4	1	2	2	1	2	4	4	4
3	2	3	1	3	3	1	2	1	3	2	3	2	4	4	2	3	1	4	2	3	2	4	4	4
2	3	4	2	3	4	3	4	2	2	4	4	2	3	4	3	4	2	2	3	4	3	3	4	3
3	4	4	2	4	4	3	4	2	4	3	3	2	5	3	3	3	2	5	2	4	2	4	4	3
2	2	3	2	3	3	3	3	2	2	3	3	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2
2	3	3	1	3	3	3	3	2	2	3	3	2	3	3	3	3	2	2	2	3	2	4	4	4
2	3	4	3	4	3	4	4	2	4	4	4	2	4	4	4	3	1	5	3	4	2	5	5	4
2	3	4	3	4	3	4	4	2	4	4	4	2	4	4	4	3	1	5	3	4	2	5	5	4

76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
4	1	2	4	4	1	2	2	2	2	1	2	2	3	1	3	3	3	4	1	2	3	4	1	3
3	2	2	3	3	2	3	3	2	2	2	2	3	3	1	3	3	2	3	2	2	3	3	2	3
4	2	4	4	4	1	3	4	4	4	2	3	4	3	1	5	4	4	5	2	4	4	4	2	4
4	1	2	4	4	1	2	2	2	2	1	2	2	3	1	3	3	3	4	1	2	3	4	1	3
3	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	3	2	2	1	3	3	1	3	1	2	4	3	1	3
4	2	4	4	4	1	3	3	3	3	1	3	3	3	1	4	4	3	4	1	4	4	4	2	4
3	2	3	3	3	2	2	2	2	1	1	1	2	2	1	2	3	2	2	1	2	2	2	1	1
3	2	2	4	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	1	4	4	4	4	2	3	4	3	3	3
2	1	2	3	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	1	3	1	2	2	3	2	2
4	1	3	5	3	2	2	3	2	2	1	2	2	2	1	3	3	2	3	1	2	3	3	2	2
4	2	4	4	4	1	3	3	3	3	1	3	3	3	1	4	4	3	4	1	4	4	4	2	4
3	1	4	3	5	1	2	3	2	3	1	3	2	2	1	4	4	3	3	1	4	3	3	1	4
3	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	3	2	2	1	3	3	1	3	1	2	4	3	1	3
4	2	4	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	1	3	2	2	3	2	3	4	4	2	2
4	2	4	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	1	3	2	2	3	2	3	4	4	2	2
3	2	2	4	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	1	4	4	4	4	2	3	4	3	3	3
4	2	4	4	4	2	3	3	3	3	1	2	2	3	1	4	3	3	3	2	3	3	4	2	3
5	2	4	4	4	2	3	3	2	2	2	2	2	2	1	4	4	3	4	2	3	4	4	2	4
4	2	3	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	3	3	3	4	2	3	3	3	2	3
4	2	4	4	4	2	3	3	3	3	1	2	2	3	1	4	3	3	3	2	3	3	4	2	3
4	2	2	3	4	3	3	2	2	2	2	2	2	2	1	4	3	3	4	3	2	4	4	2	3
4	2	2	3	4	1	3	3	3	3	2	2	3	3	1	4	3	3	4	2	2	4	4	1	3
3	2	4	3	4	3	2	2	2	2	1	3	2	2	1	3	3	3	3	1	3	4	4	3	4
5	2	4	3	5	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	3	3	3	4	2	2	3	4	1	3
4	1	4	2	4	3	3	3	2	2	1	2	2	2	1	3	4	3	3	1	3	3	3	1	3
4	1	4	2	4	3	2	3	2	2	1	2	2	2	1	3	4	3	3	1	3	3	3	1	2
4	2	2	4	4	2	2	4	2	2	2	2	2	2	1	3	2	3	4	2	3	5	4	3	3
4	2	3	3	4	2	3	3	2	2	2	2	2	3	1	4	3	3	4	2	3	4	4	2	3
2	2	2	2	2	1	2	3	2	2	2	2	2	2	1	3	2	3	3	2	2	3	3	1	2
4	2	3	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	3	2	2	3	2	2	3	3	1	3
4	2	5	3	5	2	4	4	4	3	2	3	3	4	1	5	4	4	5	5	5	4	5	2	5
4	2	5	3	5	2	4	4	4	3	2	3	3	4	1	5	4	4	5	5	5	4	5	2	5

101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123
2	1	3	5	4	1	5	2	5	2	4	2	2	1	3	3	3	1	3	2	3	2	3
3	2	2	3	3	2	3	3	4	2	3	3	2	2	3	3	3	2	3	2	3	2	3
4	2	4	2	4	2	4	3	4	4	4	4	4	2	4	2	4	2	4	2	4	4	4
2	1	3	5	4	1	5	2	5	2	4	2	2	1	3	3	3	1	3	2	3	2	3
1	1	3	2	3	1	4	1	3	3	4	3	1	1	1	3	3	1	3	2	2	2	4
3	3	3	4	4	2	4	3	4	4	4	3	3	2	2	4	4	2	5	4	5	4	4
1	1	2	1	1	1	2	1	2	2	2	3	2	1	2	1	2	1	3	1	3	2	2
2	2	3	3	2	2	3	2	4	3	2	3	2	2	3	3	2	2	4	2	5	2	3
1	1	1	2	3	1	3	1	2	2	2	2	1	1	1	4	2	1	3	1	3	2	2
2	2	2	3	3	1	3	2	3	3	3	3	2	2	3	3	2	2	3	2	4	3	3
3	3	3	4	4	2	4	3	4	4	4	3	3	2	2	4	4	2	5	4	5	4	4
2	2	3	4	4	2	4	2	4	4	4	2	2	1	2	2	3	1	3	2	3	3	3
1	1	3	2	3	1	4	1	3	3	4	3	1	1	1	3	3	1	3	2	2	2	4
2	2	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	4	3	3	3	3
2	2	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	4	3	3	3	3
2	2	3	3	2	2	3	2	4	3	2	3	2	2	3	3	2	2	4	2	5	2	3
3	2	3	3	3	2	4	2	4	3	3	3	2	1	2	3	3	1	3	2	4	3	3
3	2	2	4	4	2	4	2	4	3	3	4	2	3	2	3	3	3	4	2	4	3	3
2	2	3	4	3	2	5	2	4	2	4	3	2	2	3	3	3	2	4	2	3	2	3
3	2	3	3	3	2	4	2	4	3	3	3	2	1	2	3	3	1	3	2	4	3	3
2	3	3	3	4	2	4	2	4	2	3	2	2	2	2	3	3	2	3	2	3	2	3
2	2	3	3	3	2	4	2	4	2	3	2	2	1	3	3	3	2	4	2	3	2	3
2	1	2	2	3	1	4	2	4	3	3	4	2	1	2	2	3	1	4	2	4	3	3
2	3	2	3	3	2	4	2	3	2	3	2	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	2
2	1	3	4	4	1	4	4	3	3	3	2	2	1	2	2	3	1	2	2	3	3	3
3	1	2	4	4	1	3	4	3	3	3	2	2	1	3	2	3	1	2	2	3	3	2
2	3	2	2	4	2	4	3	4	4	4	3	2	2	3	2	4	2	4	2	4	2	3
3	2	3	4	3	2	4	2	5	3	3	4	3	2	3	3	2	2	4	2	5	4	2
2	2	3	3	3	2	4	3	3	2	2	2	2	2	2	2	3	2	3	2	3	2	2
2	2	3	3	3	2	3	2	4	2	3	2	2	2	3	2	2	2	3	2	4	2	3
4	4	5	5	5	2	5	3	4	5	3	4	3	3	4	4	4	2	4	3	5	5	3
4	4	5	5	5	2	5	3	4	5	3	4	3	3	4	4	4	2	4	3	5	5	3

124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147
70	65	2	2	60	60	2	2	60	50	2	1	70	60	2	2	70	70	2	3	80	65	2	2
50	50	2	2	60	50	2	1	60	40	2	1	60	60	2	2	70	60	2	2	80	60	2	1
60	60	2	1	60	60	2	1	70	50	2	1	60	60	2	2	60	60	2	2	60	50	2	1
70	65	2	2	60	60	2	2	60	50	2	1	70	60	2	2	70	70	2	3	80	65	2	2
65	60	2	1	60	60	2	2	70	60	2	1	70	60	2	1	75	65	2	1	70	60	2	1
60	60	1	2	60	60	1	2	60	50	3	1	70	65	2	2	70	70	2	2	70	50	2	1
80	70	2	1	60	60	2	2	60	40	2	1	90	85	2	1	90	80	2	3	70	60	2	1
50	40	1	1	60	50	2	1	50	40	2	1	60	50	2	1	60	50	1	1	60	40	2	1
75	70	1	2	70	70	1	2	60	45	2	1	70	70	2	2	80	70	2	2	70	50	2	1
60	60	2	2	60	50	2	1	60	45	1	1	60	60	2	2	75	60	1	1	65	60	2	1
60	60	1	2	60	60	1	2	60	50	3	1	70	65	2	2	70	70	2	2	70	50	2	1
50	50	2	2	60	60	2	2	50	45	2	1	60	50	2	1	70	65	1	2	70	60	2	1
65	60	2	1	60	60	2	2	70	60	2	1	70	60	2	1	75	65	2	1	70	60	2	1
60	50	2	2	60	60	2	2	60	40	2	1	65	60	2	3	70	60	2	3	75	60	2	1
60	50	2	2	60	60	2	2	60	40	2	1	65	60	2	3	70	60	2	3	75	60	2	1
50	40	1	1	60	50	2	1	50	40	2	1	60	50	2	1	60	50	1	1	60	40	2	1
40	40	2	1	45	40	2	1	50	40	3	1	60	50	2	1	70	60	1	1	60	50	2	1
60	60	1	2	50	50	2	2	60	45	2	1	60	60	1	2	70	60	1	2	60	40	2	1
50	45	2	1	40	40	2	2	60	50	3	1	60	50	2	1	60	50	2	1	60	50	2	1
40	40	2	1	45	40	2	1	50	40	3	1	60	50	2	1	70	60	1	1	60	50	2	1
60	50	2	2	60	60	2	2	60	50	2	1	60	60	2	2	70	60	2	1	60	50	2	1
50	50	2	2	60	60	2	2	70	50	3	2	80	80	2	2	80	70	2	2	70	65	2	1
50	40	2	2	50	50	2	2	50	45	2	2	60	60	2	1	60	60	2	2	60	50	2	1
60	50	1	2	60	60	2	2	50	40	2	1	60	50	2	2	60	50	2	1	60	50	2	1
80	65	1	2	70	60	2	2	80	60	2	1	80	80	2	3	80	60	1	2	90	70	2	1
80	65	1	2	70	60	2	2	80	60	2	1	80	80	2	3	80	60	1	2	90	70	2	1
60	50	2	2	60	60	2	2	60	50	1	1	60	55	2	2	80	60	1	2	60	55	1	2
60	55	2	2	50	50	2	2	45	45	2	1	60	60	2	2	60	60	2	2	60	50	2	1
50	40	1	2	50	50	2	2	50	40	3	1	50	50	2	2	50	40	1	2	50	40	2	1
60	50	1	2	60	60	2	2	50	40	2	1	50	50	2	2	60	60	2	2	60	50	2	1
80	70	2	3	85	80	2	2	75	60	3	2	80	70	2	2	80	70	1	2	90	80	2	1
80	70	2	3	85	80	2	2	75	60	3	2	80	70	2	2	80	70	1	2	90	80	2	1

148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163
70	60	2	1	60	50	2	2	60	60	2	2	70	60	2	1
70	70	2	3	60	40	2	3	60	60	2	1	70	50	2	1
80	60	2	1	60	50	2	3	60	60	2	1	70	50	2	1
70	60	2	1	60	50	2	2	60	60	2	2	70	60	2	1
80	65	2	3	70	60	2	3	70	70	2	2	80	60	2	1
70	60	2	1	60	50	2	2	60	70	2	2	75	60	2	1
100	80	2	3	70	60	2	3	60	60	2	2	80	60	2	1
50	40	2	1	50	45	1	2	50	50	2	2	60	45	2	1
70	60	3	2	60	50	2	3	70	70	2	2	80	70	2	2
75	60	2	1	60	50	2	3	60	60	2	1	70	60	2	1
70	60	2	1	60	50	2	2	60	70	2	2	75	60	2	1
70	65	2	1	60	50	2	3	60	60	2	2	60	50	2	2
80	65	2	3	70	60	2	3	70	70	2	2	80	60	2	1
80	65	2	1	60	50	2	3	75	75	2	2	80	60	2	1
80	65	2	1	60	50	2	3	75	75	2	2	80	60	2	1
50	40	2	1	50	45	1	2	50	50	2	2	60	45	2	1
60	60	2	1	50	40	2	3	50	45	2	1	60	50	2	1
70	60	2	1	50	40	2	3	50	50	2	2	80	60	2	1
75	60	2	3	60	40	2	3	60	60	2	2	60	50	2	1
60	60	2	1	50	40	2	3	50	45	2	1	60	50	2	1
70	60	2	2	60	50	2	3	60	60	2	2	70	60	2	1
80	80	1	1	70	60	2	2	70	70	2	2	70	60	2	1
60	60	2	1	45	45	2	3	60	60	2	2	70	55	2	1
70	60	2	3	50	40	2	3	60	60	2	2	70	50	2	1
90	70	2	3	80	45	2	3	70	70	2	2	90	70	2	1
90	70	2	3	80	45	2	3	70	70	2	2	90	70	2	1
80	70	2	3	70	50	3	3	60	60	2	2	70	50	2	2
70	60	2	3	50	50	2	3	60	60	2	2	60	55	2	1
50	45	2	2	50	40	2	3	70	50	2	2	50	50	2	2
70	60	3	3	50	40	1	2	60	65	2	2	70	60	2	2
100	80	2	1	70	50	2	3	70	70	2	2	90	70	2	1
100	80	2	1	70	50	2	3	70	70	2	2	90	70	2	1

Το αρχείο κωδικοποίησης της ενοποιημένης ομάδας των ηλικιωμένων και νεότερων οδηγών αποτελείται από 85 γραμμές (όσοι και οι ερωτώμενοι) και από 96 στήλες. Οι κωδικοί που χρησιμοποιήθηκαν στην επεξεργασία των στοιχείων με το SPSS, για το αρχείο των ηλικιωμένων και νεότερων οδηγών, παρουσιάζονται παρακάτω:

Πίνακας 2.3-Προσωπικά στοιχεία ηλικιωμένων και νεότερων οδηγών

Στήλη	Στοιχείο προς κωδικοποίηση	κωδικός
1	ηλικιακή ομάδα	ηλικιωμένος με 1 νεότερος 0
2	Εξοικείωση με το δρόμο	εξοικειωμένοι με 1 μη εξοικειωμένοι με 0
3	Αυτοβαθμολόγηση	καλύτερος του μέσου με 1 ίσος ή χειρότερος του μέσου με 0
4	μορφωτικό επίπεδο	ανώτατη με 1 δημοτικό- γυμνάσιο με 0

Στις στήλες 5-64, περιέχονται οι γενικοί βαθμοί (1-5) των δέκα προς βαθμολόγηση καμπύλων, καθώς και οι βαθμολογίες (1-5) των επιμέρους στοιχείων αυτών.

Πίνακας 2.2-Κωδικοποίηση στοιχείων καμπύλων

Στήλες	Καμπύλη
5 έως 10	K3A
11 έως 16	K5A
17 έως 22	K8A
23 έως 28	K19A
29 έως 34	K26A
35 έως 40	K26B
41 έως 46	K19B
47 έως 52	K8B
53 έως 58	K5B
59 έως 64	K3B

Σε κάθε μια από τις πιο πάνω ομάδες στηλών (δέκα τον αριθμό), η πρώτη στήλη περιέχει τους γενικούς βαθμούς που έδιναν οι ερωτώμενοι για κάθε καμπύλη, ενώ οι υπόλοιπες περιέχουν τις βαθμολογίες των επιμέρους στοιχείων για κάθε καμπύλη, που ήταν με τη σειρά: πλάτος λωρίδας, καμπυλότητα, κατά μήκος κλίση, επίκλιση και η ορατότητα.

Στις στήλες 65-76 περιέχονται οι βαθμοί (1-5) που δόθηκαν από τους οδηγούς στο τρίτο οδικό τμήμα. Στη στήλη 65 περιέχεται ο γενικός βαθμός του τρίτου

τμήματος, ενώ στις **στήλες 66-76** περιέχονται οι βαθμοί των επιμέρους στοιχείων του. Η ιεράρχηση των επιμέρους στοιχείων, έγινε βάσει της σειράς που είχαν αυτά στο Β' μέρος του ερωτηματολογίου.

Τέλος στις **στήλες 77-96** περιέχονται τα στοιχεία ταχυτήτων που καταγράφηκαν στην αρχή και το μέσο κάθε καμπύλης. Η ιεράρχηση των καμπύλων για τα στοιχεία των ταχυτήτων ήταν ίδια με αυτή των βαθμολογιών των καμπύλων (πιν. 2.2).

Στις επόμενες σελίδες παρατίθεται το αρχείο των ηλικιωμένων και νεότερων οδηγών με τα κωδικοποιημένα στοιχεία.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	0	1	1	3	3	3	1	3	3	2	3	2	1	2	2	4	3	5	2	2	3	2	3	3
1	1	1	1	2	2	3	1	2	3	2	1	2	1	1	1	3	3	3	1	2	2	2	3	3
1	1	1	1	3	2	4	1	3	3	3	2	3	1	4	4	4	4	4	1	4	3	3	4	4
1	0	1	0	3	3	3	1	3	3	2	3	2	1	2	2	4	3	5	2	2	3	2	3	3
1	1	0	0	4	1	5	1	1	3	3	1	1	1	1	1	5	1	2	1	2	3	3	3	2
1	1	0	0	2	2	2	1	2	3	2	2	2	1	2	2	3	3	3	1	4	3	2	2	2
1	1	1	0	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	2	2	1	3	2	2	2	1
1	0	1	1	3	3	2	1	3	3	2	2	2	1	3	2	4	2	4	2	2	3	3	3	3
1	1	0	0	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	2	1	3	2	3	1	1
1	1	0	0	3	2	3	1	2	3	2	1	2	1	2	2	3	2	4	1	4	2	2	2	2
1	1	0	0	2	2	2	1	2	3	2	2	2	1	2	2	3	3	3	1	4	3	2	2	2
1	1	1	0	2	3	3	1	2	4	2	3	2	1	2	3	4	3	4	2	4	4	2	2	2
1	1	0	1	4	1	5	1	1	3	3	1	1	1	1	1	5	1	2	1	2	3	3	3	2
1	0	0	0	2	3	3	1	3	2	2	3	3	1	2	2	4	3	4	1	3	2	3	2	3
1	0	0	0	2	3	3	1	3	2	2	3	3	1	2	2	4	3	4	1	3	2	3	2	3
1	0	1	1	3	3	2	1	3	3	2	2	2	1	3	2	4	2	4	2	2	3	3	3	3
1	0	0	0	3	3	3	1	3	3	2	2	2	1	2	1	3	2	4	1	3	2	4	4	3
1	0	0	0	3	2	2	1	2	2	2	3	1	2	2	5	3	4	2	3	5	2	2	2	2
1	0	0	0	4	2	3	1	2	3	2	2	2	1	2	2	4	3	4	2	2	3	3	3	2
1	0	0	0	3	3	3	1	3	3	2	2	2	1	2	1	3	2	4	1	3	2	4	4	3
1	0	0	0	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	4	3	4	1	2	4	2	3	2
1	1	1	0	3	2	2	1	2	3	2	2	2	1	2	2	4	4	5	1	2	3	3	3	3
1	0	0	0	3	3	3	1	1	3	2	2	2	2	2	2	3	2	3	1	4	2	4	3	3
1	0	0	0	2	2	3	2	2	3	2	3	2	2	2	2	5	3	5	2	2	3	2	2	3
1	1	1	1	3	3	3	1	3	3	3	2	2	1	2	2	4	3	4	1	3	2	2	2	4
1	1	1	0	3	3	3	1	3	3	3	2	2	1	2	2	3	3	4	1	4	3	2	2	3
1	0	0	0	4	2	3	2	4	3	3	2	2	1	2	2	4	4	5	3	3	4	3	3	4
1	0	0	1	3	3	3	2	2	4	3	3	2	2	2	2	4	4	4	2	2	2	5	3	4
1	1	1	0	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2
1	1	0	0	3	3	3	2	2	3	2	2	2	2	2	2	4	3	4	2	3	2	2	3	2
1	0	0	0	4	4	4	2	4	4	3	3	3	2	3	2	5	4	5	2	5	3	3	3	2
1	0	0	0	4	4	4	2	4	4	3	3	3	2	3	2	5	4	5	2	5	3	3	3	2
0	1	1	1	3	,	,	,	,	,	3	2	2	3	2	3	3	2	4	2	2	2	3	3	3
0	0	0	1	2	,	,	,	,	,	2	2	2	3	2	2	4	4	4	3	3	3	2	2	2
0	0	0	1	2	,	,	,	,	,	2	2	2	3	2	2	4	4	4	3	3	3	2	2	2
0	1	1	1	3	,	,	,	,	,	3	2	2	3	2	3	3	2	4	2	2	2	3	3	3
0	0	0	0	2	,	,	,	,	,	2	2	1	2	4	2	2	2	3	3	2	1	2	2	2
0	0	0	0	2	,	,	,	,	,	2	2	1	2	4	2	2	2	3	3	2	1	2	2	2
0	1	0	1	2	,	,	,	,	,	2	2	2	2	2	3	4	3	4	2	3	3	2	3	3
0	1	0	1	2	,	,	,	,	,	2	2	2	2	2	3	4	3	4	2	3	3	2	3	3
0	0	0	0	2	,	,	,	,	,	1	2	2	2	2	2	2	1	2	1	3	1	1	1	1
0	0	0	0	2	,	,	,	,	,	1	2	2	2	2	2	2	1	2	1	3	1	1	1	1
0	1	1	0	3	,	,	,	,	,	2	2	2	3	3	3	4	2	4	2	2	2	2	2	2
0	0	1	0	2	,	,	,	,	,	1	2	2	3	2	2	4	3	4	2	3	4	1	2	2
0	0	1	1	3	,	,	,	,	,	2	2	2	3	2	2	4	3	4	3	3	4	2	2	2
0	0	1	0	,	,	,	,	,	,	,	,	,	,	,	,	4	4	4	3	3	3	2	2	2
0	0	0	0	3	,	,	,	,	,	,	,	,	,	,	,	4	4	4	3	3	3	2	2	3
0	1	1	1	2	,	,	,	,	,	1	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3	2	3	3	3
0	1	1	1	3	,	,	,	,	,	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	4
0	1	1	0	3	,	,	,	,	,	2	3	3	3	3	3	5	3	3	5	3	3	5	3	3
0	0	1	0	2	,	,	,	,	,	2	2	2	2	2	2	3	2	3	2	2	2	3	2	3
0	1	1	0	3	,	,	,	,	,	2	2	3	3	2	3	3	2	4	2	3	3	2	2	3
0	1	0	0	3	,	,	,	,	,	1	1	1	2	2	2	4	3	4	3	3	2	2	2	2
0	1	1	0	3	,	,	,	,	,	2	3	2	3	3	3	5	3	4	3	3	3	4	3	4
0	1	0	0	3	,	,	,	,	,	1	1	1	3	4	3	4	4	4	4	4	5	3	3	3
0	1	1	0	4	,	,	,	,	,	2	3	2	4	5	4	3	4	3	3	4	3	2	3	2
0	1	0	1	3	,	,	,	,	,	2	2	2	2	2	2	3	3	4	2	3	3	3	2	2
0	1	1	0	2	,	,	,	,	,	2	3	3	2	3	3	4	4	4	3	4	3	3	3	3
0	1	1	1	3	,	,	,	,	,	2	2	3	2	3	2	4	3	4	2	3	2	2	3	2
0	1	0	1	4	,	,	,	,	,	3	5	3	3	3	3	4	5	4	3	4	2	4	4	4
0	1	1	1	3	,	,	,	,	,	3	3	2	1	3	2	4	4	4	3	3	3	3	2	2
0	1	1	0	3	,	,	,	,	,	3	3	2	3	3	3	4	3	4	2	4	3	3	3	2
0	1	1	0	4	,	,	,	,	,	2	2	2	3	2	2	5	3	4	2	4	4	4	4	4

0 0 0 0 3 , , , , ,	2 3 2 2 3 2 4 3 3 3 4 3 , , ,
0 0 1 1 3 , , , , ,	3 3 3 3 3 3 3 3 4 2 4 2 3 3 3
0 1 0 0 3 , , , , ,	1 3 2 2 3 4 4 4 4 3 3 3 2 3 2
0 1 1 1 3 , , , , ,	3 3 2 3 4 2 3 3 4 3 2 3 2 3 2
0 1 0 1 3 , , , , ,	2 2 2 2 3 3 3 4 4 3 3 2 4 3 4
0 1 0 0 2 , , , , ,	3 3 3 3 4 4 4 3 4 3 4 3 3 2 4
0 1 1 1 3 , , , , ,	2 3 2 3 4 2 4 3 4 3 4 2 2 3 3
0 0 0 0 2 , , , , ,	1 2 2 1 2 2 4 3 4 2 3 2 2 2 2
0 1 0 1 2 , , , , ,	2 1 2 2 2 4 3 3 2 4 4 1 2 2 2
0 0 1 0 3 , , , , ,	2 2 2 3 4 2 5 4 4 4 5 3 2 3 2
0 0 1 0 3 , , , , ,	2 2 2 2 3 3 4 3 4 3 4 2 2 2 2
0 1 1 0 3 , , , , ,	2 2 2 2 3 2 4 3 4 2 3 3 3 2 2
0 1 1 0 3 , , , , ,	2 2 2 2 2 2 4 2 3 2 4 3 4 2 2
0 1 1 0 3 , , , , ,	2 2 2 2 2 2 3 3 3 3 2 2 2 2 2
0 1 1 0 2 , , , , ,	1 2 2 1 2 2 4 2 3 2 2 2 3 2 2
0 0 1 0 3 , , , , ,	2 2 3 2 3 3 4 3 4 3 4 3 3 2 3
0 0 0 0 4 , , , , ,	3 3 2 3 3 4 4 4 4 3 4 3 4 3 4
0 0 0 0 2 , , , , ,	2 2 1 2 4 2 2 2 3 3 2 1 2 2 2
0 1 1 1 2 , , , , ,	2 2 2 2 2 3 4 3 4 2 3 3 2 3 3
0 1 1 1 2 , , , , ,	2 2 2 2 2 3 4 3 4 2 3 3 2 3 3
0 0 1 0 2 , , , , ,	1 2 2 2 2 2 2 1 2 1 3 1 1 1 1
0 0 1 0 2 , , , , ,	1 2 2 2 2 2 2 1 2 1 3 1 1 1 1

26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
1	2	3	2	3	3	1	3	2	2	3	3	1	2	3	2	3	2	1	2	2	4	3	4	1
1	2	2	3	3	3	3	3	3	3	1	3	1	2	3	3	2	3	2	2	2	3	3	3	2
1	4	3	4	4	4	1	2	4	4	4	4	1	3	4	3	4	4	2	4	3	4	4	4	2
1	2	3	2	3	3	1	3	2	2	3	3	1	2	3	2	3	2	1	2	2	4	3	4	1
1	3	3	3	2	2	1	3	3	3	2	3	1	3	4	3	2	2	1	4	3	3	2	3	1
1	3	2	3	2	3	1	2	3	4	3	4	2	3	3	3	2	3	1	3	2	5	3	4	2
1	3	1	3	2	3	1	3	3	3	3	2	2	3	4	3	3	2	1	4	1	3	3	3	2
2	2	3	3	4	3	2	2	3	4	3	4	2	3	4	3	3	3	2	3	4	4	3	3	2
1	3	1	3	2	2	1	2	3	3	2	2	1	2	3	3	1	1	1	3	2	2	1	2	1
1	3	1	4	2	4	2	4	4	4	2	4	2	4	4	4	3	3	1	4	3	4	3	4	1
1	3	2	3	2	3	1	2	3	4	3	4	2	3	3	3	2	3	1	3	2	5	3	4	2
1	2	2	3	2	3	1	3	3	3	3	3	1	3	3	3	2	3	1	2	3	3	3	3	1
1	3	3	2	2	2	1	3	3	3	2	3	1	3	4	3	2	2	1	4	3	3	2	3	1
1	3	2	2	3	3	1	3	2	3	2	3	1	3	3	3	3	3	1	3	2	3	4	4	2
2	2	3	3	4	3	2	2	3	4	3	4	2	3	4	3	3	3	2	3	4	4	3	3	2
1	4	3	3	3	3	1	3	3	4	3	5	1	3	5	4	3	3	1	3	3	5	4	4	2
1	2	2	3	3	3	2	3	2	3	2	4	1	2	3	2	2	2	1	2	2	5	3	5	2
2	2	2	3	3	3	2	2	3	4	3	4	2	3	4	3	2	2	2	2	2	4	3	4	2
1	4	3	3	3	3	1	3	3	4	3	5	1	3	5	4	3	3	1	3	3	5	4	4	2
1	2	2	3	3	3	2	2	3	4	3	4	3	2	4	3	2	3	2	2	2	4	3	4	2
2	3	2	4	3	4	2	2	4	4	3	4	2	2	5	2	3	3	2	2	2	4	3	4	2
2	4	3	3	3	3	1	3	3	5	3	5	1	3	5	4	2	3	2	3	2	4	3	3	2
2	2	2	3	3	3	2	3	2	3	3	4	2	2	3	2	3	3	2	2	2	5	3	5	2
1	2	2	3	2	2	1	1	2	3	2	2	1	1	2	4	2	4	1	2	2	4	4	4	1
1	4	2	2	1	2	1	3	2	3	1	2	1	3	2	4	2	3	1	4	2	4	4	4	1
2	2	4	3	3	4	2	2	3	3	3	4	2	2	4	3	3	4	2	2	3	3	3	4	2
2	4	3	3	4	3	2	3	4	4	3	4	2	4	3	5	3	3	2	5	2	4	3	4	2
2	2	2	3	3	3	2	2	2	3	3	3	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	2	2	3	3	3	2	2	3	4	4	4	2	4	4	4	4	3	1	5	3	5	4	4	2
2	2	3	3	3	3	2	2	3	4	4	4	2	4	4	4	4	3	1	5	3	5	4	4	2
2	3	2	3	2	3	2	2	3	4	3	4	2	3	5	3	2	4	3	3	3	4	2	4	3
2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	4	2	3	2	4	3	4	2
2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	4	2	3	2	4	3	4	2
2	3	2	3	2	3	2	2	3	4	3	4	2	3	5	3	2	4	3	3	3	4	2	4	3
1	3	1	3	3	2	2	2	3	3	3	2	2	3	3	2	2	3	2	2	1	2	2	3	2
1	3	1	3	3	2	2	2	3	3	3	2	2	3	3	2	2	3	2	2	1	2	2	3	2
2	3	2	4	3	4	2	2	4	4	3	2	2	4	3	3	3	4	3	4	2	4	3	4	3
2	3	2	4	3	4	2	2	4	4	3	2	2	4	3	3	3	4	3	4	2	4	3	4	3
2	2	1	2	2	3	2	2	2	1	2	1	2	2	1	1	1	2	2	2	1	2	1	2	2
2	2	1	2	2	3	2	2	2	1	2	1	2	2	1	1	1	2	2	2	1	2	1	2	2
2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	4	3	2	2	4	2	4	3
2	3	2	3	2	4	3	3	4	4	3	4	3	4	4	2	3	3	2	3	2	2	3	3	2
2	3	2	3	3	3	2	2	3	5	5	5	3	3	5	3	4	3	3	2	2	3	4	3	3
2	2	2	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3	4	2	4	3	4	3
3	3	3	2	2	3	2	3	3	4	3	4	3	4	4	3	4	4	4	2	5	3	4	4	4
2	3	2	3	2	4	3	3	4	4	3	4	3	3	4	3	3	4	3	3	4	4	3	4	3
3	5	3	4	3	3	2	2	4	4	3	3	2	2	4	5	4	3	3	4	3	4	4	3	3
2	3	2	2	2	2	2	2	2	3	2	4	3	4	3	2	3	3	3	4	3	4	3	3	3
2	2	2	3	2	3	2	2	3	4	2	4	3	3	4	2	2	3	3	3	2	3	2	3	3
2	2	2	3	2	3	3	2	2	4	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	2	4	3	4	4
2	2	2	5	3	4	3	3	4	5	3	5	2	4	4	4	3	4	3	3	2	5	3	4	3
3	2	3	3	2	3	2	2	3	3	3	3	2	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4
1	3	1	4	5	4	2	4	5	5	5	5	2	5	5	3	4	4	2	4	3	4	4	4	2
2	4	2	3	2	2	2	2	4	4	2	3	2	4	4	3	2	4	2	2	3	3	2	4	2
2	4	3	3	3	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	3	2	4	4	3	4	3	2
2	3	2	3	2	3	2	3	4	3	3	2	3	4	3	3	4	3	3	3	3	4	3	4	3
3	4	3	4	4	4	2	3	4	5	4	5	3	3	3	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5
1	2	1	3	3	3	2	3	2	4	3	3	2	3	3	3	3	3	4	3	2	4	3	4	3
2	3	2	4	3	3	2	3	4	4	4	4	3	4	4	3	3	4	2	4	3	4	3	4	2
3	3	4	4	3	3	3	4	4	4	3	4	3	3	5	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3

																			3	3	2	3	2	3	3	3	2	
2	2	2																	5	3	4	2	4	2	4	3	4	2
2	3	2	2	3	3	2	3	3	4	3	4	3	5	4	2	3	4	4	4	2	4	3	4	3	4	4	4	
2	3	2	3	3	3	3	3	5	4	3	4	3	5	5	4	3	5	3	4	3	4	3	4	3	5	3	3	
3	5	2	3	4	3	3	4	3	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	2	3	4	3	4	3	4	3	3	
2	4	2	3	3	4	2	4	4	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	3	3	4	3	4	3	
2	4	2	3	4	4	3	4	4	4	3	4	3	4	4	3	3	3	3	4	2	3	3	3	3	3	3	3	
2	2	2	3	2	3	3	2	3	4	2	4	2	2	4	3	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	3	
2	4	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	4	1	3	3	3	3	4	4	4	
2	3	2	2	2	2	3	3	2	3	2	3	3	4	3	2	3	3	4	2	2	4	3	3	4	4	4	3	
1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	4	3	4	2	4	3	3	2	3	2	4	3	4	4	3	
2	5	2	3	3	4	2	3	3	4	3	4	3	4	4	3	3	4	2	4	3	4	3	4	3	4	2	2	
2	4	2	3	2	2	2	3	4	4	2	3	3	3	4	3	2	4	3	4	2	4	2	4	3	4	3	3	
2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
2	2	2	3	3	2	2	2	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
2	4	2	3	3	3	3	4	3	3	2	3	2	4	4	3	3	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	
2	3	3																5	3	3	3	4	4	4	3	3	3	
1	3	1	3	3	2	2	2	3	3	3	2	2	3	3	2	2	3	2	2	2	1	2	2	3	2	2	2	
2	3	2	4	3	4	2	2	4	4	3	2	2	4	3	3	3	4	3	4	2	4	3	4	3	4	3	3	
2	3	2	4	3	4	2	2	4	4	3	2	2	4	3	3	3	4	3	4	2	4	3	4	3	4	3	3	
2	2	1	2	2	3	2	2	2	1	2	1	2	2	1	1	1	2	2	2	1	2	1	2	1	2	2	2	
2	2	1	2	2	3	2	2	2	1	2	1	2	2	1	1	1	2	2	2	1	2	1	2	1	2	2	2	

51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76
2	4	2	2	2	1	2	2	3	3	4	1	2	3	2	2	1	3	3	3	1	3	2	3	2	3
2	3	3	2	2	2	2	3	3	2	3	2	2	3	3	2	2	3	3	3	2	3	2	3	2	3
4	4	3	4	4	2	3	4	5	4	5	2	4	4	4	4	2	4	2	4	2	4	2	4	4	4
2	4	2	2	2	1	2	2	3	3	4	1	2	3	2	2	1	3	3	3	1	3	2	3	2	3
2	2	2	1	1	1	3	2	3	1	3	1	2	4	3	1	1	1	3	3	1	3	2	2	2	4
4	4	3	3	3	1	3	3	4	3	4	1	4	4	3	3	2	2	4	4	2	5	4	5	4	4
3	3	2	2	1	1	1	2	2	2	4	1	2	2	3	2	1	2	1	2	1	3	1	3	2	2
2	4	3	2	2	2	2	3	4	4	4	2	3	4	3	2	2	3	3	2	2	4	2	5	2	3
2	3	1	1	1	1	1	1	2	1	3	1	2	2	2	1	1	1	4	2	1	3	1	3	2	2
3	5	2	2	2	1	2	2	3	2	3	1	2	3	3	2	2	3	3	2	2	3	2	4	3	3
4	4	3	3	3	1	3	3	4	3	4	1	4	4	3	3	2	2	4	4	2	5	4	5	4	4
4	3	2	2	3	1	3	2	4	3	3	1	4	3	2	2	1	2	2	3	1	3	2	3	3	3
2	2	2	1	1	1	3	2	3	1	3	1	2	4	3	1	1	1	3	3	1	3	2	2	2	4
4	2	2	2	2	2	2	2	3	2	3	2	3	4	3	3	2	3	3	3	3	4	3	3	3	3
4	2	2	2	2	2	2	2	3	2	3	2	3	4	3	3	2	3	3	3	3	4	3	3	3	3
2	4	3	2	2	2	2	3	4	4	4	2	3	4	3	2	2	3	3	2	2	4	2	5	2	3
4	4	3	3	3	1	2	2	4	3	3	2	3	3	3	2	1	2	3	3	1	3	2	4	3	3
4	4	3	2	2	2	2	2	4	3	4	2	3	4	4	2	3	2	3	3	3	4	2	4	3	3
3	3	2	2	2	2	2	2	3	3	4	2	3	3	3	2	2	3	3	3	2	4	2	3	2	3
4	4	3	3	3	1	2	2	4	3	3	2	3	3	3	2	1	2	3	3	1	3	2	4	3	3
2	3	3	2	2	2	2	2	4	3	4	3	2	4	2	2	2	2	3	3	2	3	2	3	2	3
2	3	3	3	3	2	2	3	4	3	4	2	2	4	2	2	1	3	3	3	2	4	2	3	2	3
4	3	2	2	2	1	3	2	3	3	3	1	3	4	4	2	1	2	2	3	1	4	2	4	3	3
4	3	2	2	2	2	2	2	3	3	4	2	2	3	2	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	2
4	2	3	2	2	1	2	2	3	3	3	1	3	3	2	2	1	2	2	3	1	2	2	3	3	3
4	2	2	2	2	1	2	2	3	3	3	1	3	3	2	2	1	3	2	3	1	2	2	3	3	2
2	4	2	2	2	2	2	2	3	3	4	2	3	5	3	2	2	3	2	4	2	4	2	4	2	3
3	3	3	2	2	2	2	2	4	3	4	2	3	4	4	3	2	3	3	2	2	4	2	5	4	2
2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2	3	2	3	2	2
3	3	2	2	2	2	2	2	3	2	3	2	2	3	2	2	2	3	2	2	2	3	2	4	2	3
5	3	4	4	3	2	3	3	5	4	5	5	5	4	4	3	3	4	4	4	2	4	3	5	5	3
5	3	4	4	3	2	3	3	5	4	5	5	5	4	4	3	3	4	4	4	2	4	3	5	5	3
3	3	2	2	2	3	2	3	4	,	,	,	,	,	3	2	2	2	3	3	2	3	3	3	2	3
3	2	2	2	2	3	2	2	3	,	,	,	,	,	4	2	2	4	4	3	2	4	2	3	3	4
3	2	2	2	2	3	2	2	3	,	,	,	,	,	3	2	2	3	3	4	2	3	2	3	4	3
3	3	2	2	2	3	2	3	4	,	,	,	,	,	3	2	2	3	3	3	2	3	2	2	2	2
2	1	2	2	1	2	3	2	3	,	,	,	,	,	3	2	2	4	3	2	2	3	2	4	3	2
2	1	2	2	1	2	3	2	3	,	,	,	,	,	3	2	2	2	3	3	2	3	3	3	3	3
4	2	2	2	2	3	4	3	4	,	,	,	,	,	2	2	3	2	4	3	2	3	3	3	3	3
4	2	2	2	2	3	4	3	4	,	,	,	,	,	3	3	3	4	3	3	3	4	3	4	3	3
2	1	1	1	1	3	2	2	2	,	,	,	,	,	3	3	2	4	5	3	1	4	3	4	4	2
2	1	1	1	1	3	2	2	2	,	,	,	,	,	3	2	2	4	4	3	2	4	2	3	3	4
2	2	2	2	2	4	2	3	4	,	,	,	,	,	2	1	1	1	3	3	1	2	3	3	2	3
3	2	2	2	2	3	2	2	3	,	,	,	,	,	2	1	1	3	1	2	1	3	3	3	2	3
3	3	2	2	2	3	2	2	3	,	,	,	,	,	2	1	1	1	3	3	1	2	3	3	2	3
2	2	,	,	,	,	3	,	,	,	,	,	,	,	3	2	1	2	3	3	2	3	3	3	3	3
4	2	,	,	,	,	3	4	,	,	,	,	,	,	3	2	1	2	3	3	2	3	3	3	3	3
4	2	2	2	2	3	2	4	4	,	,	,	,	,	2	1	2	2	4	2	2	3	2	3	2	3
3	4	3	3	3	3	3	3	3	,	,	,	,	,	3	2	3	3	3	3	2	3	2	4	2	3
4	3	3	3	3	2	3	2	3	4	,	,	,	,	3	2	4	3	3	4	3	3	4	4	2	3
4	3	3	3	3	3	3	3	3	,	,	,	,	,	3	2	2	3	2	2	4	2	3	5	4	3
3	2	2	2	2	3	2	3	4	,	,	,	,	,	4	3	3	3	4	4	2	4	3	5	4	3
4	2	3	3	2	4	2	4	4	,	,	,	,	,	2	2	2	2	3	3	2	4	3	4	4	1
3	2	33	3	2	2	3	3	5	,	,	,	,	,	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	2
4	4	2	2	2	3	2	4	3	,	,	,	,	,	4	2	3	3	4	4	3	4	5	4	4	5
4	3	3	3	2	3	3	2	5	,	,	,	,	,	2	2	2	2	3	3	2	3	2	3	3	3
2	3	3	2	2	4	4	2	3	,	,	,	,	,	3	2	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3
4	4	2	2	2	2	3	2	3	,	,	,	,	,	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3
3	3	3	3	3	2	4	3	4	,	,	,	,	,	3	2	2	2	4	4	2	2	4	3	4	3
5	5	2	3	2	2	3	5	5	,	,	,	,	,	3	2	2	2	2	3	2	3	4	3	4	3
3	2	3	3	2	2	2	3	4	,	,	,	,	,	3	3	3	2	3	2	3	4	3	3	4	3
4	3	3	3	2	3	3	2	4	,	,	,	,	,	3	2	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3
3	4	2	2	2	3	2	3	4	,	,	,	,	,	3	3	2	4	4	4	2	2	3	4	5	3

[illegible]

<u>77</u>	<u>78</u>	<u>79</u>	<u>80</u>	<u>81</u>	<u>82</u>	<u>83</u>	<u>84</u>	<u>85</u>	<u>86</u>	<u>87</u>	<u>88</u>	<u>89</u>	<u>90</u>	<u>91</u>	<u>92</u>	<u>93</u>	<u>94</u>	<u>95</u>	<u>96</u>
70	65	60	60	60	50	70	60	70	70	80	65	70	60	60	50	60	60	70	60
50	50	60	50	60	40	60	60	70	60	80	60	70	70	60	40	60	60	70	50
60	60	60	60	70	50	60	60	60	60	60	50	80	60	60	50	60	60	70	50
70	65	60	60	60	50	70	60	70	70	80	65	70	60	60	50	60	60	70	60
65	60	60	60	70	60	70	60	75	65	70	60	80	65	70	60	70	70	80	60
60	60	60	60	60	50	70	65	70	70	70	50	70	60	60	50	60	70	75	60
80	70	60	60	60	40	90	85	90	80	70	60	100	80	70	60	60	60	80	60
50	40	60	50	50	40	60	50	60	50	60	40	50	40	50	45	50	50	60	45
75	70	70	70	60	45	70	70	80	70	70	50	70	60	60	50	70	70	80	70
60	60	60	50	60	45	60	60	75	60	65	60	75	60	60	50	60	60	70	60
60	60	60	60	60	50	70	65	70	70	70	50	70	60	60	50	60	70	75	60
50	50	60	60	50	45	60	50	70	65	70	60	70	65	60	50	60	60	60	50
65	60	60	60	70	60	70	60	75	65	70	60	80	65	70	60	70	70	80	60
60	50	60	60	60	40	65	60	70	60	75	60	80	65	60	50	75	75	80	60
60	50	60	60	60	40	65	60	70	60	75	60	80	65	60	50	75	75	80	60
50	40	60	50	50	40	60	50	60	50	60	40	50	40	50	45	50	50	60	45
40	40	45	40	50	40	60	50	70	60	60	50	60	60	50	40	50	45	60	50
60	60	50	50	60	45	60	60	70	60	60	40	70	60	50	40	50	50	80	60
50	45	40	40	60	50	60	50	60	50	60	50	75	60	60	40	60	60	60	50
40	40	45	40	50	40	60	50	70	60	60	50	60	60	50	40	50	45	60	50
60	50	60	60	60	50	60	60	70	60	60	50	70	60	60	50	60	60	70	60
50	50	60	60	70	50	80	80	80	70	70	65	80	80	70	60	70	70	70	60
50	40	50	50	50	45	60	60	60	60	60	50	60	60	45	45	60	60	70	55
60	50	60	60	50	40	60	50	60	50	60	50	70	60	50	40	60	60	70	50
80	65	70	60	80	60	80	80	80	60	90	70	90	70	80	45	70	70	90	70
80	65	70	60	80	60	80	80	80	60	90	70	90	70	80	45	70	70	90	70
60	50	60	60	60	50	60	55	80	60	60	55	80	70	70	50	60	60	70	50
60	55	50	50	45	45	60	60	60	60	60	50	70	60	50	50	60	60	60	55
50	40	50	50	50	40	50	50	50	40	50	40	50	45	50	40	70	50	50	50
60	50	60	60	50	40	50	50	60	60	60	50	70	60	50	40	60	65	70	60
80	70	85	80	75	60	80	70	80	70	90	80	100	80	70	50	70	70	90	70
80	70	85	80	75	60	80	70	80	70	90	80	100	80	70	50	70	70	90	70
85	70	100	100	85	60	105	95	100	90	95	80	95	85	80	65	95	100	85	70
75	55	75	75	70	50	70	65	70	65	65	65	80	70	60	55	75	75	75	55
75	55	75	75	70	50	70	65	70	65	65	65	80	70	60	55	75	75	75	55
85	70	100	100	85	60	105	95	100	90	95	80	95	85	80	65	95	100	85	70
85	70	75	75	70	60	85	80	85	80	80	75	80	80	70	55	75	75	85	70
85	70	75	75	70	60	85	80	85	80	80	75	80	80	70	55	75	75	85	70
65	60	70	70	65	50	70	65	70	65	70	60	65	65	50	50	60	65	65	60
65	60	70	70	65	50	70	65	70	65	70	60	65	65	50	50	60	65	65	60
80	65	85	85	75	60	85	80	90	85	90		90	85	70	55	75	75	80	65
80	60	80	80	80	60	80	80	85	80	80	65	80	75	70	60	70	70	80	60
80	70	85	85	80	50	90	85	80	80	80	70	90	85	70	60	90	90	80	70
55	50	65	65	60	50	70	65	70	65	55	50	60	60	60	45	65	65	55	50
85	70	90	90	80	65	95	95	95	95	90	80	100	95	80	65	85	85	85	70
100	80	85	85	70	60	95	90	100	95	95	85	115	90	85	65	85	90	100	80
85	70	85	90	80	60	90	85	90	90	80	80	90	85	65	65	90	90	85	70
80	65	70	70	75	60	80	75	80	80	75	70	85	80	65	60	75	75	80	65
80	65	80	80	60	55	80	80	80	80	80	65	90	90	60	55	90	90	80	65
65	50	70	70	70	55	70	70	75	75	65	60	75	70	55	50	65	65	65	50
95	75	80	80	80	65	100	95	100	95	90	85	100	95	80	65	90	95	95	75
85	70	110	110	80	55	95	95	110	100	100	80	100	100	85	65	90	90	85	70
85	70	100	100	90	65	100	95	95	90	90	80	100	85	70	60	95	100	85	70
80	60	80	80	65	60	75	75	80	80	85	75	80	75	70	55	90	90	80	60
85	65	70	70	80	50	90	85	85	80	80	75	90	90	75	55	85	85	85	65
85	65	85	85	90	60	90	90	90	85	90	75	80	75	75	60	85	85	85	65
100	80			80	60	90	90	95	90	90	80	100	95	75	60	90	90	100	80
100	70	85	85	85	65	100	95	100	95	90	80	110	95	85	65	95	95	100	70
80	70	85	85	80	65	90	85	100	95	100	95	80	80	80	65	95	95	80	70
80	65	90	90	75	55	80	75	85	80	90	85	85	80	70	50	95	95	80	65

60	55	50	50	60	40	,	,	,	,	,	,	,	,	50	35	60	60	60	55
80	60	110	110	80	60	90	90	100	95	90	80	100	95	70	60	100	100	80	60
75	65	85	85	65	55	75	75	85	75	80	75	95	85	75	60	90	90	75	65
75	60	80	80	75	55	80	75	90	80	80	70	80	75	60	45	80	80	75	60
,	,	,	,	75	60	85	75	90	80	80	70	90	80	75	55	,	,	,	,
80	60	80	80	75	50	75	75	80	80	80	70	85	75	60	50	70	70	80	60
55	45	60	60	60	45	60	50	65	60	60	50	60	55	50	40	60	55	55	45
90	75	100	100	80	70	90	85	100	90	90	80	100	95	70	65	85	85	90	75
75	60	70	70	75	60	75	75	80	80	80	75	85	85	60	60	70	75	75	60
90	80	95	100	80	60	100	95	105	100	105	90	120	110	80	65	100	105	90	80
90	75	90	85	80	60	90	85	90	85	80	80	90	85	70	60	80	80	90	75
,	,	85	85	80	60	90	85	95	90	85	80	100	95	80	60	,	,	,	,
95	75	90	90	90	65	95	95	95	95	95	85	110	100	80	65	90	90	95	75
90	80	80	80	80	65	90	85	95	85	90	85	105	95	80	55	95	95	90	80
70	60	70	70	60	45	70	65	80	75	80	70	70	70	60	50	60	60	70	60
60	50	70	65	50	50	65	65	,	,	,	,	75	70	60	50	70	70	60	50
85	70	75	75	70	60	85	80	85	80	80	75	80	80	70	55	75	75	85	70
85	70	75	75	70	60	85	80	85	80	80	75	80	80	70	55	75	75	85	70
65	60	70	70	65	50	70	65	70	65	70	60	65	65	50	50	60	65	65	60
65	60	70	70	65	50	70	65	70	65	70	60	65	65	50	50	60	65	65	60

3 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ

Στις επόμενες σελίδες, παρατίθενται τα αποτελέσματα της στατιστικής επεξεργασίας, που όπως προαναφέρθηκε πραγματοποιήθηκε με τη χρήση του προγράμματος SPSS.

Οι στατιστικοί έλεγχοι Wilcoxon, και Mann-Whitney, καθώς και η ανάλυση παραγόντων πραγματοποιήθηκαν στην παρούσα έρευνα.

Για την διευκόλυνση της ανάγνωσης των αποτελεσμάτων της ανάλυσης, κατά τη χρήση του προγράμματος SPSS, έγινε συμβολισμός των όλων των στοιχείων του πειράματος. Οι συμβολισμοί των στοιχείων είναι οι ακόλουθοι:

Πίνακας 3.1-Συμβολισμοί των στοιχείων του πειράματος

Στοιχείο	Συμβολισμός
Γενική βαθμολογία καμπύλης	CURVE
Γενική βαθμολογία τμήματος	TMIMA
Προεκτίμηση της καμπύλης	BEFORE
Καμπυλότητα	CURVA
Επίκλιση	EPIKL
Πλάτος λωρίδας	LANE
Κατά μήκος κλίση	GRAD
Έρεισμα	EREISM
Ορατότητα	VIEW
Παράπλευρος χώρος	PLAGIA
Ανωμαλίες στο οδόστρωμα	ANOMAL
Ανωφέρειες	UPHILL
Κατωφέρειες	DOWNHIL
Αριθμός καμπύλων	NUMCURV
Σήματα	SIGNS
Εξοικείωση με την οδό	FAMILIAR
Ηλικιακή Ομάδα	AGEGROUP

3.1 ΕΛΕΓΧΟΣ WILCOXON

- **ΕΛΕΓΧΟΣ WILCOXON ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΒΑΘΜΩΝ ΤΩΝ ΚΑΜΠΥΛΩΝ ΑΝΑΜΕΣΑ ΣΤΙΣ ΔΥΟ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΗΛΙΚΙΩΜΕΝΟΥΣ ΟΔΗΓΟΥΣ**

1. ΚΑΜΠΥΛΗ Κ3**Wilcoxon Signed Ranks Test**

Ranks		N	Mean Rank	Sum of Ranks
K3BKABUL - K3ACURVA	Negative Ranks	2 ^a	16,50	33,00
	Positive Ranks	19 ^b	10,42	198,00
	Ties	11 ^c		
	Total	32		
K3BCURVE - K3ACURVE	Negative Ranks	4 ^d	9,50	38,00
	Positive Ranks	18 ^e	11,94	215,00
	Ties	10 ^f		
	Total	32		
K3BEFORE - K3BBEFOR	Negative Ranks	9 ^g	10,50	94,50
	Positive Ranks	9 ^h	8,50	76,50
	Ties	14 ⁱ		
	Total	32		
K3BEPIKL - K3AEPIKL	Negative Ranks	3 ^j	7,00	21,00
	Positive Ranks	14 ^k	9,43	132,00
	Ties	15 ^l		
	Total	32		
K3BERISM - K3AEREIS	Negative Ranks	3 ^m	8,00	24,00
	Positive Ranks	17 ⁿ	10,94	186,00
	Ties	12 ^o		
	Total	32		
K3BMIKO - uphilldownhill	Negative Ranks	0 ^p	,00	,00
	Positive Ranks	14 ^q	7,50	105,00
	Ties	18 ^r		
	Total	32		
K3BLANE - K3ALANE	Negative Ranks	3 ^s	8,00	24,00
	Positive Ranks	13 ^t	8,62	112,00
	Ties	16 ^u		
	Total	32		
K3BVIEW - K3AVIEW	Negative Ranks	1 ^v	7,00	7,00
	Positive Ranks	17 ^w	9,85	164,00
	Ties	14 ^x		
	Total	32		
K3BSIGNS - K3ASIGNS	Negative Ranks	7 ^y	8,00	56,00
	Positive Ranks	8 ^z	8,00	64,00
	Ties	17 ^{aa}		
	Total	32		

- a. K3BKABUL < K3ACURVA
b. K3BKABUL > K3ACURVA
c. K3ACURVA = K3BKABUL
d. K3BCURVE < K3ACURVE
e. K3BCURVE > K3ACURVE
f. K3ACURVE = K3BCURVE
g. K3BEFORE < K3BBEFOR
h. K3BEFORE > K3BBEFOR
i. K3BBEFOR = K3BEFORE
j. K3BEPIKL < K3AEPIKL
k. K3BEPIKL > K3AEPIKL
l. K3AEPIKL = K3BEPIKL
m. K3BERISM < K3AEREIS
n. K3BERISM > K3AEREIS
o. K3AEREIS = K3BERISM
p. K3BMIKO < uphilldownhill
q. K3BMIKO > uphilldownhill
r. uphilldownhill = K3BMIKO
s. K3BLANE < K3ALANE
t. K3BLANE > K3ALANE
u. K3ALANE = K3BLANE
v. K3BVIEW < K3AVIEW
w. K3BVIEW > K3AVIEW
x. K3AVIEW = K3BVIEW
y. K3BSIGNS < K3ASIGNS
z. K3BSIGNS > K3ASIGNS
aa. K3ASIGNS = K3BSIGNS

Test Statistics ^c

	K3BKABUL - K3ACURVA	K3BCURVE - K3ACURVE	K3BEFORE - K3BBEFOR	K3BEPIKL - K3AEPIKL	K3BERISM - K3AEREIS	K3BMIKO - uphilldownhill	K3BLANE - K3ALANE	K3BVIEW - K3AVIEW	K3BSIGNS - K3ASIGNS
Z	-2,955 ^a	-3,079 ^a	-1,408 ^b	-2,777 ^a	-3,189 ^a	-3,557 ^a	-2,524 ^a	-3,586 ^a	-1,258 ^a
Asymp. Sig. (2-tailed)	,003	,002	,683	,005	,001	,000	,012	,000	,796

- a. Based on negative ranks.
b. Based on positive ranks.
c. Wilcoxon Signed Ranks Test

2. ΚΑΜΠΥΛΗ Κ5

NPar Tests-Wilcoxon Signed Ranks Test

Ranks		N	Mean Rank	Sum of Ranks
K5BBEFOR - K5ABEFOR	Negative Ranks	3 ³	9,00	27,00
	Positive Ranks	15 ²	9,60	144,00
	Ties	14 ⁶		
	Total	32		
K5BCURVE - K5ACURVE	Negative Ranks	4 ⁴	9,00	36,00
	Positive Ranks	13 ⁸	9,00	117,00
	Ties	15 ⁹		
	Total	32		
K5BEPIKL - K5AEPIKL	Negative Ranks	3 ⁹	4,50	13,50
	Positive Ranks	7 ^h	5,93	41,50
	Ties	22 ¹		
	Total	32		
K5BERISM - K5AERISM	Negative Ranks	5 ¹	9,10	45,50
	Positive Ranks	11 ^κ	8,23	90,50
	Ties	16 ⁸		
	Total	32		
K5BKABUL - K5AKABUL	Negative Ranks	3 ^m	5,50	16,50
	Positive Ranks	7 ⁿ	5,50	38,50
	Ties	22 ⁹		
	Total	32		
K5BLANE - K5ALANE	Negative Ranks	7 ^p	9,00	63,00
	Positive Ranks	11 ^q	9,82	108,00
	Ties	14 ^r		
	Total	32		
K5BMIKO - K5AMIKOT	Negative Ranks	1 ^s	6,50	6,50
	Positive Ranks	11 ^t	6,50	71,50
	Ties	20 ^u		
	Total	32		
K5BSIGNS - K5ASIGNS	Negative Ranks	0 ^v	,00	,00
	Positive Ranks	32 ^w	16,50	528,00
	Ties	0 ^x		
	Total	32		
K5BVIEW - K5AVIEW	Negative Ranks	1 ^y	7,00	7,00
	Positive Ranks	13 ^z	7,54	98,00
	Ties	18 ^{aa}		
	Total	32		

- a. K5BBEFOR < K5ABEFOR
 b. K5BBEFOR > K5ABEFOR
 c. K5ABEFOR = K5BBEFOR
 d. K5BCURVE < K5ACURVE
 e. K5BCURVE > K5ACURVE
 f. K5ACURVE = K5BCURVE
 g. K5BEPIKL < K5AEPIKL
 h. K5BEPIKL > K5AEPIKL
 i. K5AEPIKL = K5BEPIKL
 j. K5BERISM < K5AERISM
 k. K5BERISM > K5AERISM
 l. K5AERISM = K5BERISM
 m. K5BKABUL < K5AKABUL
 n. K5BKABUL > K5AKABUL
 o. K5AKABUL = K5BKABUL
 p. K5BLANE < K5ALANE
 q. K5BLANE > K5ALANE
 r. K5ALANE = K5BLANE
 s. K5BMIKO < K5AMIKOT
 t. K5BMIKO > K5AMIKOT
 u. K5AMIKOT = K5BMIKO
 v. K5BSIGNS < K5ASIGNS
 w. K5BSIGNS > K5ASIGNS
 x. K5ASIGNS = K5BSIGNS
 y. K5BVIEW < K5AVIEW
 z. K5BVIEW > K5AVIEW
 aa. K5AVIEW = K5BVIEW

Test Statistics ^b

	K5BBEFOR - K5ABEFOR	K5BCURVE - K5ACURVE	K5BEPIKL - K5AEPIKL	K5BERISM - K5AERISM	K5BKABUL - K5AKABUL	K5BLANE - K5ALANE	K5BMIKO - K5AMIKOT	K5BSIGNS - K5ASIGNS	K5BVIEW - K5AVIEW
Z	-2,837 ^a	-2,183 ^a	-1,513 ^a	-1,264 ^a	-1,265 ^a	-1,091 ^a	-2,887 ^a	-5,657 ^a	-3,153 ^a
Asymp. Sig. (2-tailed)	,005	,029	,130	,206	,206	,275	,004	,000	,002

a. Based on negative ranks.

b. Wilcoxon Signed Ranks Test

3. ΚΑΜΠΥΛΗ Κ8

NPar Tests-Wilcoxon Signed Ranks Test

Ranks		N	Mean Rank	Sum of Ranks
K8BBEFOR - K8ABEFOR	Negative Ranks	12 ^a	10,50	126,00
	Positive Ranks	9 ^b	11,67	105,00
	Ties	11 ^c		
	Total	32		
K8BCURVE - K8ACURVE	Negative Ranks	7 ^d	7,00	49,00
	Positive Ranks	7 ^e	8,00	56,00
	Ties	18 ^f		
	Total	32		
K8BEPKIL - K8AEPKIL	Negative Ranks	3 ^g	6,00	18,00
	Positive Ranks	9 ^h	6,67	60,00
	Ties	20 ⁱ		
	Total	32		
K8BERIS - K8AERISM	Negative Ranks	5 ^j	7,50	37,50
	Positive Ranks	11 ^k	8,95	98,50
	Ties	16 ^l		
	Total	32		
K8BKABUL - K8AKABUL	Negative Ranks	10 ^m	8,50	85,00
	Positive Ranks	6 ⁿ	8,50	51,00
	Ties	16 ^o		
	Total	32		
K8BLANE - K8ALANE	Negative Ranks	3 ^p	8,00	24,00
	Positive Ranks	14 ^q	9,21	129,00
	Ties	15 ^r		
	Total	32		
K8BMKOT - K8AMIKOT	Negative Ranks	4 ^s	8,50	34,00
	Positive Ranks	12 ^t	8,50	102,00
	Ties	16 ^u		
	Total	32		
K8BSIGNS - K8ASIGNS	Negative Ranks	6 ^v	8,00	48,00
	Positive Ranks	9 ^w	8,00	72,00
	Ties	17 ^x		
	Total	32		
K8BVIEW - K8AVIEW	Negative Ranks	6 ^y	10,00	60,00
	Positive Ranks	16 ^z	12,06	193,00
	Ties	10 ^{aa}		
	Total	32		

- a. K8BBEFOR < K8ABEFOR
b. K8BBEFOR > K8ABEFOR
c. K8ABEFOR = K8BBEFOR
d. K8BCURVE < K8ACURVE
e. K8BCURVE > K8ACURVE
f. K8ACURVE = K8BCURVE
g. K8BEPKIL < K8AEPKIL
h. K8BEPKIL > K8AEPKIL
i. K8AEPKIL = K8BEPKIL
j. K8BERIS < K8AERISM
k. K8BERIS > K8AERISM
l. K8AERISM = K8BERIS
m. K8BKABUL < K8AKABUL
n. K8BKABUL > K8AKABUL
o. K8AKABUL = K8BKABUL
p. K8BLANE < K8ALANE
q. K8BLANE > K8ALANE
r. K8ALANE = K8BLANE
s. K8BMKOT < K8AMIKOT
t. K8BMKOT > K8AMIKOT
u. K8AMIKOT = K8BMKOT
v. K8BSIGNS < K8ASIGNS
w. K8BSIGNS > K8ASIGNS
x. K8ASIGNS = K8BSIGNS
y. K8BVIEW < K8AVIEW
z. K8BVIEW > K8AVIEW
aa. K8AVIEW = K8BVIEW

Test Statistics ^c

	K8BBEFOR - K8ABEFOR	K8BCURVE - K8ACURVE	K8BEPKIL - K8AEPKIL	K8BERIS - K8AERISM	K8BKABUL - K8AKABUL	K8BLANE - K8ALANE	K8BMKOT - K8AMIKOT	K8BSIGNS - K8ASIGNS	K8BVIEW - K8AVIEW
Z	-,408 ^a	-,226 ^b	-1,807 ^b	-1,713 ^b	-1,000 ^a	-2,707 ^b	-2,000 ^b	-,775 ^b	-2,342 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	,683	,821	,071	,087	,317	,007	,046	,439	,019

- a. Based on positive ranks.
b. Based on negative ranks.
c. Wilcoxon Signed Ranks Test

4. ΚΑΜΠΥΛΗ Κ19**NPar Tests-Wilcoxon Signed Ranks Test**

Ranks

		N	Mean Rank	Sum of Ranks
K19BEFOR - K19ABEFO	Negative Ranks	12 ^a	11,00	132,00
	Positive Ranks	10 ^b	12,10	121,00
	Ties	10 ^c		
	Total	32		
K19BCURV - K19ACURV	Negative Ranks	1 ^d	5,50	5,50
	Positive Ranks	12 ^e	7,13	85,50
	Ties	19 ^f		
	Total	32		
K19BEPIK - K19AEPIK	Negative Ranks	4 ^g	6,00	24,00
	Positive Ranks	9 ^h	7,44	67,00
	Ties	19 ⁱ		
	Total	32		
K19BLANE - K19ALANE	Negative Ranks	8 ^j	8,00	64,00
	Positive Ranks	7 ^k	8,00	56,00
	Ties	17 ^l		
	Total	32		
K19BVIEW - K19AVIEW	Negative Ranks	5 ^m	5,00	25,00
	Positive Ranks	5 ⁿ	6,00	30,00
	Ties	22 ^o		
	Total	32		
K19BMIKO - K19AMIKO	Negative Ranks	2 ^p	3,50	7,00
	Positive Ranks	4 ^q	3,50	14,00
	Ties	26 ^r		
	Total	32		
K19BKABU - K19AKABU	Negative Ranks	3 ^s	6,50	19,50
	Positive Ranks	9 ^t	6,50	58,50
	Ties	20 ^u		
	Total	32		
K19BERIS - K19AERIS	Negative Ranks	3 ^v	5,50	16,50
	Positive Ranks	9 ^w	6,83	61,50
	Ties	20 ^x		
	Total	32		
K19BSIGN - K19ASIGN	Negative Ranks	3 ^y	6,50	19,50
	Positive Ranks	9 ^z	6,50	58,50
	Ties	20 ^{aa}		
	Total	32		

- a. K19BEFOR < K19ABEFO
 b. K19BEFOR > K19ABEFO
 c. K19ABEFO = K19BEFOR
 d. K19BCURV < K19ACURV
 e. K19BCURV > K19ACURV
 f. K19ACURV = K19BCURV
 g. K19BEPIK < K19AEPIK
 h. K19BEPIK > K19AEPIK
 i. K19AEPIK = K19BEPIK
 j. K19BLANE < K19ALANE
 k. K19BLANE > K19ALANE
 l. K19ALANE = K19BLANE
 m. K19BVIEW < K19AVIEW
 n. K19BVIEW > K19AVIEW
 o. K19AVIEW = K19BVIEW
 p. K19BMIKO < K19AMIKO
 q. K19BMIKO > K19AMIKO
 r. K19AMIKO = K19BMIKO
 s. K19BKABU < K19AKABU
 t. K19BKABU > K19AKABU
 u. K19AKABU = K19BKABU
 v. K19BERIS < K19AERIS
 w. K19BERIS > K19AERIS
 x. K19AERIS = K19BERIS
 y. K19BSIGN < K19ASIGN
 z. K19BSIGN > K19ASIGN
 aa. K19ASIGN = K19BSIGN

Test Statistics ^c

	K19BEFOR - K19ABEFO	K19BCURV - K19ACURV	K19BEPIK - K19AEPIK	K19BLANE - K19ALANE	K19BVIEW - K19AVIEW	K19BMIKO - K19AMIKO	K19BKABU - K19AKABU	K19BERIS - K19AERIS	K19BSIGN - K19ASIGN
Z	-.200 ^a	-2,95 ^{ab}	-1,61 ^{ab}	-.258 ^a	-.277 ^b	-.816 ^b	-1,73 ^{ab}	-1,890 ^b	-1,73 ^{ab}
Asymp. Sig. (2-tailed)	,841	,003	,106	,796	,782	,414	,083	,059	,083

- a. Based on positive ranks.
 b. Based on negative ranks.
 c. Wilcoxon Signed Ranks Test

5. ΚΑΜΠΥΛΗ K26

NPar Tests-Wilcoxon Signed Ranks Test

Ranks		N	Mean Rank	Sum of Ranks
K26BBEFO - K26ABEFO	Negative Ranks	1 ^a	8,50	8,50
	Positive Ranks	17 ^b	9,56	162,50
	Ties	14 ^c		
	Total	32		
K26BCURV - K26ACURV	Negative Ranks	0 ^d	,00	,00
	Positive Ranks	15 ^e	8,00	120,00
	Ties	17 ^f		
	Total	32		
K26BKABU - K26AKABU	Negative Ranks	2 ^g	12,75	25,50
	Positive Ranks	17 ^h	9,68	164,50
	Ties	13 ⁱ		
	Total	32		
K26BLANE - K26ALANE	Negative Ranks	7 ^j	7,43	52,00
	Positive Ranks	6 ^k	6,50	39,00
	Ties	19 ^l		
	Total	32		
K26BMIKO - K26AMIKO	Negative Ranks	2 ^m	4,50	9,00
	Positive Ranks	4 ⁿ	3,00	12,00
	Ties	26 ^o		
	Total	32		
K26BEPIK - K26AEPIK	Negative Ranks	5 ^p	6,50	32,50
	Positive Ranks	9 ^q	8,06	72,50
	Ties	18 ^r		
	Total	32		
K26BERIS - K26AERIS	Negative Ranks	3 ^s	5,00	15,00
	Positive Ranks	6 ^t	5,00	30,00
	Ties	23 ^u		
	Total	32		
K26BVIEW - K26AVIEW	Negative Ranks	1 ^v	10,00	10,00
	Positive Ranks	21 ^w	11,57	243,00
	Ties	10 ^x		
	Total	32		
K26BSIGN - K26ASIGN	Negative Ranks	5 ^y	6,00	30,00
	Positive Ranks	8 ^z	7,63	61,00
	Ties	19 ^{aa}		
	Total	32		

a. K26BBEFO < K26ABEFO

b. K26BBEFO > K26ABEFO

c. K26ABEFO = K26BBEFO

d. K26BCURV < K26ACURV

e. K26BCURV > K26ACURV

f. K26ACURV = K26BCURV

g. K26BKABU < K26AKABU

h. K26BKABU > K26AKABU

i. K26AKABU = K26BKABU

j. K26BLANE < K26ALANE

k. K26BLANE > K26ALANE

l. K26ALANE = K26BLANE

m. K26BMIKO < K26AMIKO

n. K26BMIKO > K26AMIKO

o. K26AMIKO = K26BMIKO

p. K26BEPIK < K26AEPIK

q. K26BEPIK > K26AEPIK

r. K26AEPIK = K26BEPIK

s. K26BERIS < K26AERIS

t. K26BERIS > K26AERIS

u. K26AERIS = K26BERIS

v. K26BVIEW < K26AVIEW

w. K26BVIEW > K26AVIEW

x. K26AVIEW = K26BVIEW

y. K26BSIGN < K26ASIGN

z. K26BSIGN > K26ASIGN

aa. K26ASIGN = K26BSIGN

Test Statistics ^c

	K26BBEFO - K26ABEFO	K26BCURV - K26ACURV	K26BKABU - K26AKABU	K26BLANE - K26ALANE	K26BMIKO - K26AMIKO	K26BEPIK - K26AEPIK	K26BERIS - K26AERIS	K26BVIEW - K26AVIEW	K26BSIGN - K26ASIGN
Z	-3,662 ^a	-3,771 ^a	-2,974 ^a	-,500 ^b	-,333 ^a	-1,355 ^a	-1,000 ^a	-4,104 ^a	-1,165 ^a
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000	,000	,003	,617	,739	,175	,317	,000	,244

a. Based on negative ranks.

b. Based on positive ranks.

c. Wilcoxon Signed Ranks Test

- **ΕΛΕΓΧΟΣ WILCOXON ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΒΑΘΜΩΝ ΤΩΝ ΚΑΜΠΥΛΩΝ ΑΝΑΜΕΣΑ ΣΤΙΣ ΔΥΟ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΟΜΑΔΑ ΤΩΝ ΝΕΟΤΕΡΩΝ ΚΑΙ ΗΛΙΚΙΩΜΕΝΩΝ ΟΔΗΓΩΝ**

1. ΚΑΜΠΥΛΗ Κ5**NPar Tests-Wilcoxon Signed Ranks Test**

		Ranks		
		N	Mean Rank	Sum of Ranks
K5BCURVE - K5ACURVE	Negative Ranks	9 ^a	17,00	153,00
	Positive Ranks	29 ^b	20,28	588,00
	Ties	45 ^c		
	Total	83		
K5BLANE - K5ALANE	Negative Ranks	17 ^d	17,56	298,50
	Positive Ranks	19 ^e	19,34	367,50
	Ties	47 ^f		
	Total	83		
K5BKABUL - K5ACURVA	Negative Ranks	14 ^g	15,00	210,00
	Positive Ranks	15 ^h	15,00	225,00
	Ties	54 ⁱ		
	Total	83		
K5BGRADI - K5AGRADI	Negative Ranks	5 ^j	17,00	85,00
	Positive Ranks	34 ^k	20,44	695,00
	Ties	44 ^l		
	Total	83		
K5BEPIKL - K5AEPIKL	Negative Ranks	13 ^m	15,12	196,50
	Positive Ranks	21 ⁿ	18,98	398,50
	Ties	49 ^o		
	Total	83		
K5BVIEW - K5AVIEW	Negative Ranks	8 ^p	20,38	163,00
	Positive Ranks	29 ^q	18,62	540,00
	Ties	46 ^r		
	Total	83		
K5BERISM - K5AEREIS	Negative Ranks	5 ^s	9,10	45,50
	Positive Ranks	11 ^t	8,23	90,50
	Ties	16 ^u		
	Total	32		
K5BSHMAT - K5ASHMAT	Negative Ranks	0 ^v	,00	,00
	Positive Ranks	32 ^w	16,50	528,00
	Ties	0 ^x		
	Total	32		

- a. K5BCURVE < K5ACURVE
 b. K5BCURVE > K5ACURVE
 c. K5ACURVE = K5BCURVE
 d. K5BLANE < K5ALANE
 e. K5BLANE > K5ALANE
 f. K5ALANE = K5BLANE
 g. K5BKABUL < K5ACURVA
 h. K5BKABUL > K5ACURVA
 i. K5ACURVA = K5BKABUL
 j. K5BGRADI < K5AGRADI
 k. K5BGRADI > K5AGRADI
 l. K5AGRADI = K5BGRADI
 m. K5BEPIKL < K5AEPIKL
 n. K5BEPIKL > K5AEPIKL
 o. K5AEPIKL = K5BEPIKL
 p. K5BVIEW < K5AVIEW
 q. K5BVIEW > K5AVIEW
 r. K5AVIEW = K5BVIEW
 s. K5BERISM < K5AEREIS
 t. K5BERISM > K5AEREIS
 u. K5AEREIS = K5BERISM
 v. K5BSHMAT < K5ASHMAT
 w. K5BSHMAT > K5ASHMAT
 x. K5ASHMAT = K5BSHMAT

Test Statistics^b

	K5BCURVE - K5ACURVE	K5BLANE - K5ALANE	K5BKABUL - K5ACURVA	K5BGRADI - K5AGRADI	K5BEPIKL - K5AEPIKL	K5BVIEW - K5AVIEW	K5BERISM - K5AEREIS	K5BSHMAT - K5ASHMAT
Z	-3,436 ^a	-,594 ^a	-,186 ^a	-4,607 ^a	-1,810 ^a	-3,046 ^a	-1,264 ^a	-5,657 ^a
Asymp. Sig. (2-tailed)	,001	,552	,853	,000	,070	,002	,206	,000

a. Based on negative ranks.

b. Wilcoxon Signed Ranks Test

2. ΚΑΜΠΥΛΗ Κ8

NPar Tests-Wilcoxon Signed Ranks Test

Ranks		N	Mean Rank	Sum of Ranks
K8BCURVE - K8ACURVE	Negative Ranks	19 ^a	18,03	342,50
	Positive Ranks	16 ^b	17,97	287,50
	Ties	50 ^c		
	Total	85		
K8BLANE - K8ALANE	Negative Ranks	14 ^d	15,50	217,00
	Positive Ranks	18 ^e	17,28	311,00
	Ties	53 ^f		
	Total	85		
K8BKABUL - K8ACURVA	Negative Ranks	19 ^g	16,32	310,00
	Positive Ranks	12 ^h	15,50	186,00
	Ties	54 ⁱ		
	Total	85		
K8BGRADI - K8AGRADI	Negative Ranks	14 ^j	25,75	360,50
	Positive Ranks	35 ^k	24,70	864,50
	Ties	36 ^l		
	Total	85		
K8BEPIKL - K8AEPIKL	Negative Ranks	14 ^m	20,57	288,00
	Positive Ranks	27 ⁿ	21,22	573,00
	Ties	44 ^o		
	Total	85		
K8BVIEW - K8AVIEW	Negative Ranks	24 ^p	25,04	601,00
	Positive Ranks	28 ^q	27,75	777,00
	Ties	33 ^r		
	Total	85		
K8BERISM - K8AEREIS	Negative Ranks	5 ^s	7,50	37,50
	Positive Ranks	11 ^t	8,95	98,50
	Ties	18 ^u		
	Total	32		
K8BSHMAT - K8ASHMA	Negative Ranks	6 ^v	8,00	48,00
	Positive Ranks	9 ^w	8,00	72,00
	Ties	17 ^x		
	Total	32		

- a. K8BCURVE < K8ACURVE
b. K8BCURVE > K8ACURVE
c. K8ACURVE = K8BCURVE
d. K8BLANE < K8ALANE
e. K8BLANE > K8ALANE
f. K8ALANE = K8BLANE
g. K8BKABUL < K8ACURVA
h. K8BKABUL > K8ACURVA
i. K8ACURVA = K8BKABUL
j. K8BGRADI < K8AGRADI
k. K8BGRADI > K8AGRADI
l. K8AGRADI = K8BGRADI
m. K8BEPIKL < K8AEPIKL
n. K8BEPIKL > K8AEPIKL
o. K8AEPIKL = K8BEPIKL
p. K8BVIEW < K8AVIEW
q. K8BVIEW > K8AVIEW
r. K8AVIEW = K8BVIEW
s. K8BERISM < K8AEREIS
t. K8BERISM > K8AEREIS
u. K8AEREIS = K8BERISM
v. K8BSHMAT < K8ASHMA
w. K8BSHMAT > K8ASHMA
x. K8ASHMA = K8BSHMAT

Test Statistics^c

	K8BCURVE - K8ACURVE	K8BLANE - K8ALANE	K8BKABUL - K8ACURVA	K8BGRADI - K8AGRADI	K8BEPIKL - K8AEPIKL	K8BVIEW - K8AVIEW	K8BERISM - K8AEREIS	K8BSHMAT - K8ASHMA
Z	-.471 ^a	-.980 ^b	-1,372 ^a	-2,827 ^b	-2,036 ^b	-.885 ^b	-1,713 ^b	-.775 ^b
Asymp. Sig. (2-tailed)	,638	,327	,170	,005	,042	,376	,087	,439

- a. Based on positive ranks.
b. Based on negative ranks.
c. Wilcoxon Signed Ranks Test

3. ΚΑΜΠΥΛΗ Κ19

NPar Tests-Wilcoxon Signed Ranks Test

		Ranks		
		N	Mean Rank	Sum of Ranks
K19BCURV - K19ACURV	Negative Ranks	3 ^a	15,00	45,00
	Positive Ranks	33 ^b	18,82	621,00
	Ties	48 ^c		
	Total	84		
K19BLANE - K19ALANE	Negative Ranks	11 ^d	18,50	203,50
	Positive Ranks	27 ^e	19,91	537,50
	Ties	46 ^f		
	Total	84		
K19BKABU - K19AKABU	Negative Ranks	5 ^g	20,00	100,00
	Positive Ranks	49 ^h	28,27	1385,00
	Ties	30 ⁱ		
	Total	84		
K19BGRAD - K19AGRAD	Negative Ranks	2 ^j	18,00	36,00
	Positive Ranks	41 ^k	22,20	910,00
	Ties	41 ^l		
	Total	84		
K19BEPIK - K19AEPIK	Negative Ranks	13 ^m	23,23	302,00
	Positive Ranks	34 ⁿ	24,29	828,00
	Ties	37 ^o		
	Total	84		
K19BVIEW - K19AVIEW	Negative Ranks	7 ^p	15,50	108,50
	Positive Ranks	27 ^q	18,02	486,50
	Ties	50 ^r		
	Total	84		
K19BERIS - K19AERIS	Negative Ranks	3 ^s	5,50	16,50
	Positive Ranks	9 ^t	6,83	61,50
	Ties	20 ^u		
	Total	32		
K19BSHMA - K19ASHMA	Negative Ranks	3 ^v	6,50	19,50
	Positive Ranks	9 ^w	6,50	58,50
	Ties	20 ^x		
	Total	32		

- a. K19BCURV < K19ACURV
b. K19BCURV > K19ACURV
c. K19ACURV = K19BCURV
d. K19BLANE < K19ALANE
e. K19BLANE > K19ALANE
f. K19ALANE = K19BLANE
g. K19BKABU < K19AKABU
h. K19BKABU > K19AKABU
i. K19AKABU = K19BKABU
j. K19BGRAD < K19AGRAD
k. K19BGRAD > K19AGRAD
l. K19AGRAD = K19BGRAD
m. K19BEPIK < K19AEPIK
n. K19BEPIK > K19AEPIK
o. K19AEPIK = K19BEPIK
p. K19BVIEW < K19AVIEW
q. K19BVIEW > K19AVIEW
r. K19AVIEW = K19BVIEW
s. K19BERIS < K19AERIS
t. K19BERIS > K19AERIS
u. K19AERIS = K19BERIS
v. K19BSHMA < K19ASHMA
w. K19BSHMA > K19ASHMA
x. K19ASHMA = K19BSHMA

Test Statistics^b

	K19BCURV - K19ACURV	K19BLANE - K19ALANE	K19BKABU - K19AKABU	K19BGRAD - K19AGRAD	K19BEPIK - K19AEPIK	K19BVIEW - K19AVIEW	K19BERIS - K19AERIS	K19BSHMA - K19ASHMA
Z	-4,843 ^a	-2,715 ^a	-5,818 ^a	-5,663 ^a	-2,970 ^a	-3,535 ^a	-1,890 ^a	-1,732 ^a
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000	,007	,000	,000	,003	,000	,059	,083

- a. Based on negative ranks.
b. Wilcoxon Signed Ranks Test

4. ΚΑΜΠΥΛΗ Κ26**NPar Tests-Wilcoxon Signed Ranks Test**

		Ranks		
		N	Mean Rank	Sum of Ranks
K26BCURV - K26ACURV	Negative Ranks	4 ^a	20,00	80,00
	Positive Ranks	39 ^b	22,21	866,00
	Ties	39 ^c		
	Total	82		
K26BLANE - K26ALANE	Negative Ranks	9 ^d	15,06	135,50
	Positive Ranks	19 ^e	14,24	270,50
	Ties	54 ^f		
	Total	82		
K26BKABU - K26AKABU	Negative Ranks	11 ^g	39,86	438,50
	Positive Ranks	40 ^h	22,19	887,50
	Ties	31 ⁱ		
	Total	82		
K26BGRAD - K26AGRAD	Negative Ranks	6 ^j	13,42	80,50
	Positive Ranks	17 ^k	11,50	195,50
	Ties	59 ^l		
	Total	82		
K26BEPIK - K26AEPIK	Negative Ranks	6 ^m	15,50	93,00
	Positive Ranks	36 ⁿ	22,50	810,00
	Ties	40 ^o		
	Total	82		
K26BVIEW - K26AVIEW	Negative Ranks	11 ^p	20,50	225,50
	Positive Ranks	36 ^q	25,07	902,50
	Ties	35 ^r		
	Total	82		
K26BERIS - K26AERIS	Negative Ranks	3 ^s	5,00	15,00
	Positive Ranks	6 ^t	5,00	30,00
	Ties	23 ^u		
	Total	32		
K26BSHMA - K26ASHMA	Negative Ranks	5 ^v	6,00	30,00
	Positive Ranks	8 ^w	7,63	61,00
	Ties	19 ^x		
	Total	32		

- a. K26BCURV < K26ACURV
b. K26BCURV > K26ACURV
c. K26ACURV = K26BCURV
d. K26BLANE < K26ALANE
e. K26BLANE > K26ALANE
f. K26ALANE = K26BLANE
g. K26BKABU < K26AKABU
h. K26BKABU > K26AKABU
i. K26AKABU = K26BKABU
j. K26BGRAD < K26AGRAD
k. K26BGRAD > K26AGRAD
l. K26AGRAD = K26BGRAD
m. K26BEPIK < K26AEPIK
n. K26BEPIK > K26AEPIK
o. K26AEPIK = K26BEPIK
p. K26BVIEW < K26AVIEW
q. K26BVIEW > K26AVIEW
r. K26AVIEW = K26BVIEW
s. K26BERIS < K26AERIS
t. K26BERIS > K26AERIS
u. K26AERIS = K26BERIS
v. K26BSHMA < K26ASHMA
w. K26BSHMA > K26ASHMA
x. K26ASHMA = K26BSHMA

Test Statistics^b

	K26BCURV - K26ACURV	K26BLANE - K26ALANE	K26BKABU - K26AKABU	K26BGRAD - K26AGRAD	K26BEPIK - K26AEPIK	K26BVIEW - K26AVIEW	K26BERIS - K26AERIS	K26BSHMA - K26ASHMA
Z	-5,241 ^a	-1,707 ^a	-2,215 ^a	-1,961 ^a	-4,708 ^a	-3,885 ^a	-1,000 ^a	-1,165 ^a
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000	,088	,027	,050	,000	,000	,317	,244

- a. Based on negative ranks.
b. Wilcoxon Signed Ranks Test

- **ΕΛΕΓΧΟΣ WILCOXON ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΗΣ ΓΕΝΙΚΗΣ ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΒΑΘΜΟΥ ΠΡΟΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΚΑΘΕ ΚΑΜΠΥΛΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΟΜΑΔΑ ΤΩΝ ΗΛΙΚΙΩΜΕΝΩΝ ΟΔΗΓΩΝ**

NPar Tests-Wilcoxon Signed Ranks Test

		Ranks		
		N	Mean Rank	Sum of Ranks
K19ACURV - K19ABEFO	Negative Ranks	11 ^a	7,77	85,50
	Positive Ranks	3 ^b	6,50	19,50
	Ties	18 ^c		
	Total	32		
K19BEFOR - K19BCURV	Negative Ranks	7 ^d	5,71	40,00
	Positive Ranks	3 ^e	5,00	15,00
	Ties	22 ^f		
	Total	32		
K26ACURV - K26ABEFO	Negative Ranks	5 ^g	3,00	15,00
	Positive Ranks	0 ^h	,00	,00
	Ties	27 ⁱ		
	Total	32		
K26BCURV - K26BBEFO	Negative Ranks	12 ^j	9,00	108,00
	Positive Ranks	5 ^k	9,00	45,00
	Ties	15 ^l		
	Total	32		
K3BEFOR - K3ACURVE	Negative Ranks	2 ^m	6,00	12,00
	Positive Ranks	8 ⁿ	6,00	54,00
	Ties	21 ^o		
	Total	32		
K3BCURVE - K3BBEFOR	Negative Ranks	4 ^p	9,00	36,00
	Positive Ranks	13 ^q	9,00	117,00
	Ties	15 ^r		
	Total	32		
K5ACURVE - K5ABEFOR	Negative Ranks	5 ^s	3,50	17,50
	Positive Ranks	1 ^t	3,50	3,50
	Ties	26 ^u		
	Total	32		
K5BCURVE - K5BBEFOR	Negative Ranks	8 ^v	5,06	40,50
	Positive Ranks	1 ^w	4,50	4,50
	Ties	23 ^x		
	Total	32		
K8ACURVE - K8ABEFOR	Negative Ranks	10 ^y	7,50	75,00
	Positive Ranks	4 ^z	7,50	30,00
	Ties	18 ^{aa}		
	Total	32		
K8BCURVE - K8BBEFOR	Negative Ranks	5 ^{bb}	4,80	24,00
	Positive Ranks	3 ^{cc}	4,00	12,00
	Ties	24 ^{dd}		
	Total	32		

- a. K19ACURV < K19ABEFO
b. K19ACURV > K19ABEFO
c. K19ABEFO = K19ACURV
d. K19BEFOR < K19BCURV
e. K19BEFOR > K19BCURV
f. K19BCURV = K19BEFOR
g. K26ACURV < K26ABEFO
h. K26ACURV > K26ABEFO
i. K26ABEFO = K26ACURV
j. K26BCURV < K26BBEFO
k. K26BCURV > K26BBEFO
l. K26BBEFO = K26BCURV
m. K3BEFOR < K3ACURVE
n. K3BEFOR > K3ACURVE
o. K3ACURVE = K3BEFOR
p. K3BCURVE < K3BBEFOR
q. K3BCURVE > K3BBEFOR
r. K3BBEFOR = K3BCURVE
s. K5ACURVE < K5ABEFOR
t. K5ACURVE > K5ABEFOR
u. K5ABEFOR = K5ACURVE
v. K5BCURVE < K5BBEFOR
w. K5BCURVE > K5BBEFOR
x. K5BBEFOR = K5BCURVE
y. K8ACURVE < K8ABEFOR
z. K8ACURVE > K8ABEFOR
aa. K8ABEFOR = K8ACURVE
bb. K8BCURVE < K8BBEFOR
cc. K8BCURVE > K8BBEFOR
dd. K8BBEFOR = K8BCURVE

Test Statistics ^c

	K19ACURV - K19ABEFO	K19BEFOR - K19BCURV	K26ACURV - K26ABEFO	K26BCURV - K26BBEFO	K3BEFOR - K3ACURVE	K3BCURVE - K3BBEFOR	K5ACURVE - K5ABEFOR	K5BCURVE - K5BBEFOR	K8ACURVE - K8ABEFOR	K8BCURVE - K8BBEFOR
Z	-2,236 ^a	-1,387 ^a	-2,236 ^a	-1,698 ^a	-2,111 ^b	-2,183 ^b	-1,633 ^a	-2,309 ^a	-1,604 ^a	-,905 ^a
Asymp. Sig. (2-tailed)	,025	,166	,025	,090	,035	,029	,102	,021	,109	,366

- a. Based on positive ranks.
b. Based on negative ranks.
c. Wilcoxon Signed Ranks Test

- **ΕΛΕΓΧΟΣ WILCOXON ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΩΝ
ΜΕΤΑΞΥ ΤΩΝ ΔΥΟ ΟΔΙΚΩΝ ΤΜΗΜΑΤΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΟΜΑΔΑ ΤΩΝ
ΗΛΙΚΙΩΜΕΝΩΝ ΟΔΗΓΩΝ**

NPar Tests-Wilcoxon Signed Ranks Test

Ranks		N	Mean Rank	Sum of Ranks
ANOMAL2 - ANOMAL1	Negative Ranks	7 ^a	5,50	38,50
	Positive Ranks	3 ^b	5,50	16,50
	Ties	22 ^c		
	Total	32		
CURVATU2 - CURVATU1	Negative Ranks	14 ^c	8,00	112,00
	Positive Ranks	1 ^c	8,00	8,00
	Ties	17 ^d		
	Total	32		
DOWNHIL2 - DOWN1	Negative Ranks	11 ^e	6,50	71,50
	Positive Ranks	1 ^h	6,50	6,50
	Ties	20 ^f		
	Total	32		
EPIKLIS2 - EPIKLIS1	Negative Ranks	6 ^g	4,67	28,00
	Positive Ranks	2 ^k	4,00	8,00
	Ties	24 ^j		
	Total	32		
EREISMA2 - EREISMA1	Negative Ranks	15 ^m	12,20	183,00
	Positive Ranks	7 ⁿ	10,00	70,00
	Ties	10 ^o		
	Total	32		
LANE2 - LANE1	Negative Ranks	12 ^p	10,00	120,00
	Positive Ranks	8 ^q	8,50	61,00
	Ties	14 ^r		
	Total	32		
NUMCURV2 - NUMBCUR1	Negative Ranks	12 ^s	8,13	97,50
	Positive Ranks	3 ^t	7,50	22,50
	Ties	17 ^u		
	Total	32		
PLAGIA2 - PLAGIA1	Negative Ranks	9 ^v	10,50	94,50
	Positive Ranks	8 ^w	8,50	78,50
	Ties	14 ^x		
	Total	32		
SIGNS2 - SIGNS1	Negative Ranks	8 ^y	8,17	37,00
	Positive Ranks	4 ^z	4,50	18,00
	Ties	23 ^{aa}		
	Total	32		
TMIMA2 - TMIMA1	Negative Ranks	12 ^{bb}	8,71	104,60
	Positive Ranks	5 ^{cc}	9,70	48,50
	Ties	15 ^{dd}		
	Total	32		
UPHILL2 - UPHILL1	Negative Ranks	3 ^{ee}	4,00	12,00
	Positive Ranks	4 ^{ff}	4,00	16,00
	Ties	25 ^{gg}		
	Total	32		
VIEW2 - VIEW1	Negative Ranks	8 ^{hh}	5,50	44,00
	Positive Ranks	2 ⁱⁱ	5,50	11,00
	Ties	22 ^{jj}		
	Total	32		

- a. ANOMAL2 < ANOMAL1
 b. ANOMAL2 > ANOMAL1
 c. ANOMAL1 = ANOMAL2
 d. CURVATU2 < CURVATU1
 e. CURVATU2 > CURVATU1
 f. CURVATU1 = CURVATU2
 g. DOWNHIL2 < DOWN1
 h. DOWNHIL2 > DOWN1
 i. DOWN1 = DOWNHIL2
 j. EPIKLIS2 < EPIKLIS1
 k. EPIKLIS2 > EPIKLIS1
 l. EPIKLIS1 = EPIKLIS2
 m. EREISMA2 < EREISMA1
 n. EREISMA2 > EREISMA1
 o. EREISMA1 = EREISMA2
 p. LANE2 < LANE1
 q. LANE2 > LANE1
 r. LANE1 = LANE2
 s. NUMCURV2 < NUMBCUR1
 t. NUMCURV2 > NUMBCUR1
 u. NUMBCUR1 = NUMCURV2
 v. PLAGIA2 < PLAGIA1
 w. PLAGIA2 > PLAGIA1
 x. PLAGIA1 = PLAGIA2
 y. SIGNS2 < SIGNS1
 z. SIGNS2 > SIGNS1
 aa. SIGNS1 = SIGNS2
 bb. TMIMA2 < TMIMA1

Test Statistics^c

	ANOMAL2 - ANOMAL1	CURVATU2 - CURVATU1	DOWNHIL2 - DOWN1	EPIKLIS2 - EPIKLIS1	EREISMA2 - EREISMA1	LANE2 - LANE1	NUMCURV2 - NUMBCUR1	PLAGIA2 - PLAGIA1	SIGNS2 - SIGNS1	TMIMA2 - TMIMA1	UPHILL2 - UPHILL1	VIEW2 - VIEW1
Z	-1,265 ^a	-3,357 ^a	-2,887 ^a	-1,508 ^a	-1,960 ^a	-1,641 ^a	-2,200 ^a	-,428 ^a	-1,027 ^a	-1,444 ^a	-,378 ^a	-1,897 ^a
Asymp. Sig. (2-tailed)	,206	,001	,004	,132	,047	,101	,028	,669	,305	,149	,705	,058

- a. Based on positive ranks.
 b. Based on negative ranks.
 c. Wilcoxon Signed Ranks Test

3.2 ΕΛΕΓΧΟΣ MANN-WHITNEY

- **ΕΛΕΓΧΟΣ MANN-WHITNEY ΓΙΑ ΤΗΝ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΔΥΟ ΗΛΙΚΙΑΚΩΝ ΟΜΑΔΩΝ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΙΣ ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΕΣ ΤΩΝ ΚΑΜΠΥΛΩΝ**

1. ΚΑΜΠΥΛΗ K5**NPar Tests-Mann-Whitney Test****Ranks**

	AGEGROUP	N	Mean Rank	Sum of Ranks
K5ACURVA	,00	51	41,94	2139,00
	1,00	32	42,09	1347,00
	Total	83		
K5ACURVE	,00	51	38,96	1987,00
	1,00	32	46,84	1499,00
	Total	83		
K5AEPK	,00	51	48,81	2489,50
	1,00	32	31,14	996,50
	Total	83		
K5AGRADI	,00	51	54,75	2792,50
	1,00	32	21,67	693,50
	Total	83		
K5ALANE	,00	51	43,51	2219,00
	1,00	32	39,59	1267,00
	Total	83		
K5AVIEW	,00	51	49,98	2549,00
	1,00	32	29,28	937,00
	Total	83		
K5BCURVE	,00	51	39,87	2033,50
	1,00	32	45,39	1452,50
	Total	83		
K5BEPK	,00	51	48,33	2465,00
	1,00	32	31,91	1021,00
	Total	83		
K5BGRADI	,00	51	55,69	2840,00
	1,00	32	20,19	646,00
	Total	83		
K5BKABUL	,00	51	39,85	2032,50
	1,00	32	45,42	1453,50
	Total	83		
K5BLANE	,00	51	42,50	2167,50
	1,00	32	41,20	1318,50
	Total	83		
K5BVIEW	,00	53	49,59	2628,50
	1,00	32	32,08	1026,50
	Total	85		

Test Statistics^a

	K5ACURVA	K5ACURVE	K5AEPK	K5AGRADI	K5ALANE	K5AVIEW	K5BCURVE	K5BEPK	K5BGRADI	K5BKABUL	K5BLANE	K5BVIEW
Mann-Whitney U	813,000	661,000	468,500	165,500	739,000	409,000	707,500	493,000	118,000	706,500	790,500	498,500
Wilcoxon W	2139,000	1987,000	996,500	693,500	1267,000	937,000	2033,500	1021,000	646,000	2032,500	1318,500	1026,500
Z	-,035	-1,672	-3,608	-6,473	-,820	-4,309	-1,115	-3,283	-6,917	-1,190	-,271	-3,490
Asymp. Sig. (2-tailed)	,972	,095	,000	,000	,412	,000	,265	,001	,000	,234	,787	,000

a. Grouping Variable: AGEGROUP

2. ΚΑΜΠΥΛΗ Κ8**NPar Tests-Mann-Whitney Test****Ranks**

	AGEGROUP	N	Mean Rank	Sum of Ranks
K8ACURVA	,00	53	40,41	2141,50
	1,00	32	47,30	1513,50
	Total	85		
K8ACURVE	,00	53	40,69	2156,50
	1,00	32	46,83	1498,50
	Total	85		
K8AEPIKL	,00	53	45,48	2410,50
	1,00	32	38,89	1244,50
	Total	85		
K8AGRADI	,00	53	54,33	2879,50
	1,00	32	24,23	775,50
	Total	85		
K8ALANE	,00	53	44,68	2368,00
	1,00	32	40,22	1287,00
	Total	85		
K8AVIEW	,00	53	41,16	2181,50
	1,00	32	46,05	1473,50
	Total	85		
K8BCURVE	,00	53	39,42	2089,00
	1,00	32	48,94	1566,00
	Total	85		
K8BEPIKL	,00	53	43,96	2330,00
	1,00	32	41,41	1325,00
	Total	85		
K8BGRADI	,00	53	55,09	2920,00
	1,00	32	22,97	735,00
	Total	85		
K8BKABUL	,00	53	41,13	2180,00
	1,00	32	46,09	1475,00
	Total	85		
K8BLANE	,00	53	38,82	2057,50
	1,00	32	49,92	1597,50
	Total	85		
K8BVIEW	,00	53	35,78	1896,50
	1,00	32	54,95	1758,50
	Total	85		

Test Statistics^a

	K8ACURVA	K8ACURVE	K8AEPIKL	K8AGRADI	K8ALANE	K8AVIEW	K8BCURVE	K8BEPIKL	K8BGRADI	K8BKABUL	K8BLANE	K8BVIEW
Mann-Whitney U	710,500	725,500	716,500	247,500	759,000	750,500	658,000	797,000	207,000	749,000	626,500	465,500
Wilcoxon W	2141,500	2156,500	2244,500	775,500	2287,000	2181,500	2089,000	1325,000	735,000	2180,000	2057,500	1896,500
Z	-1,441	-1,224	-1,271	-5,750	-,866	-,959	-1,866	-,493	-6,291	-1,015	-2,250	-3,639
Asymp. Sig. (2-tailed)	,150	,221	,204	,000	,386	,338	,062	,622	,000	,310	,024	,000

a. Grouping Variable: AGEGROUP

3. ΚΑΜΠΥΛΗ Κ19**NPar Tests-Mann-Whitney Test****Ranks**

	AGEGROUP	N	Mean Rank	Sum of Ranks
K19ACURV	,00	52	40,32	2096,50
	1,00	32	46,05	1473,50
	Total	84		
K19AEPIK	,00	52	44,87	2333,00
	1,00	32	38,66	1237,00
	Total	84		
K19AGRAD	,00	52	51,04	2654,00
	1,00	32	28,63	916,00
	Total	84		
K19AKABU	,00	52	41,32	2148,50
	1,00	32	44,42	1421,50
	Total	84		
K19ALANE	,00	52	39,83	2071,00
	1,00	32	46,84	1499,00
	Total	84		
K19AVIEW	,00	52	37,46	1948,00
	1,00	32	50,69	1622,00
	Total	84		
K19BCURV	,00	52	40,58	2110,00
	1,00	32	45,63	1460,00
	Total	84		
K19BEPIK	,00	53	46,25	2451,50
	1,00	32	37,61	1203,50
	Total	85		
K19BGRAD	,00	53	56,62	3001,00
	1,00	32	20,44	654,00
	Total	85		
K19BKABU	,00	53	51,46	2727,50
	1,00	32	28,98	927,50
	Total	85		
K19BLANE	,00	53	45,23	2397,00
	1,00	32	39,31	1258,00
	Total	85		
K19BVIEW	,00	53	42,98	2278,00
	1,00	32	43,03	1377,00
	Total	85		

Test Statistics^a

	K19ACURV	K19AEPIK	K19AGRAD	K19AKABU	K19ALANE	K19AVIEW	K19BCURV	K19BEPIK	K19BGRAD	K19BKABU	K19BLANE	K19BVIEW
Mann-Whitney U	718,500	709,000	388,000	770,500	693,000	570,000	732,000	675,500	126,000	399,500	730,000	847,000
Wilcoxon W	2096,500	1237,000	916,000	2148,500	2071,000	1948,000	2110,000	1203,500	654,000	927,500	1258,000	2278,000
Z	-1,132	-1,216	-4,745	-,610	-1,407	-2,765	-1,004	-1,647	-6,885	-4,385	-1,184	-,010
Asymp. Sig. (2-tailed)	,258	,224	,000	,542	,160	,006	,316	,099	,000	,000	,237	,992

a. Grouping Variable: AGEGROUP

4. ΚΑΜΠΥΛΗ K26**NPar Tests-Mann-Whitney Test****Ranks**

	AGEGROUP	N	Mean Rank	Sum of Ranks
K26ACURV	,00	50	41,75	2087,50
	1,00	32	41,11	1315,50
	Total	82		
K26AEPIK	,00	50	41,89	2094,50
	1,00	32	40,89	1308,50
	Total	82		
K26AGRAD	,00	50	51,59	2579,50
	1,00	32	25,73	823,50
	Total	82		
K26AKABU	,00	50	42,01	2100,50
	1,00	32	40,70	1302,50
	Total	82		
K26ALANE	,00	50	39,48	1974,00
	1,00	32	44,66	1429,00
	Total	82		
K26AVIEW	,00	50	46,39	2319,50
	1,00	32	33,86	1083,50
	Total	82		
K26BCURV	,00	50	42,62	2131,00
	1,00	32	39,75	1272,00
	Total	82		
K26BEPIK	,00	50	47,86	2393,00
	1,00	32	31,56	1010,00
	Total	82		
K26BGRAD	,00	50	52,54	2627,00
	1,00	32	24,25	776,00
	Total	82		
K26BKABU	,00	50	38,63	1931,50
	1,00	32	45,98	1471,50
	Total	82		
K26BLANE	,00	50	42,87	2143,50
	1,00	32	39,36	1259,50
	Total	82		
K26BVIEW	,00	50	41,24	2062,00
	1,00	32	41,91	1341,00
	Total	82		

Test Statistics

	K26ACURV	K26AEPIK	K26AGRAD	K26AKABU	K26ALANE	K26AVIEW	K26BCURV	K26BEPIK	K26BGRAD	K26BKABU	K26BLANE	K26BVIEW
Mann-Whitney U	787,500	780,500	295,500	774,500	699,000	555,500	744,000	482,000	248,000	656,500	731,500	787,000
Wilcoxon W	1315,500	1308,500	823,500	1302,500	1974,000	1083,500	1272,000	1010,000	776,000	1931,500	1259,500	2062,000
Z	-,139	-,205	-5,388	-,270	-1,066	-2,506	-,579	-3,221	-5,754	-1,437	-,749	-,133
Asymp. Sig. (2-tailed)	,890	,838	,000	,787	,286	,012	,563	,001	,000	,151	,454	,894

a. Grouping Variable: AGEGROUP

- **ΕΛΕΓΧΟΣ MANN-WHITNEY ΓΙΑ ΤΗΝ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΟΔΗΓΩΝ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗΝ ΕΞΟΙΚΕΙΩΣΗ (ΣΤΙΣ ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΕΣ ΤΩΝ ΚΑΜΠΥΛΩΝ)**

1. ΚΑΜΠΥΛΗ Κ5Α**NPar Tests****Mann-Whitney Test****Ranks**

	FAMILAR	N	Mean Rank	Sum of Ranks
K5ACURVA	,00	36	43,76	1575,50
	1,00	47	40,65	1910,50
	Total	83		
K5ACURVE	,00	36	39,50	1422,00
	1,00	47	43,91	2064,00
	Total	83		
K5AEPIKL	,00	36	43,26	1557,50
	1,00	47	41,03	1928,50
	Total	83		
K5AGRADI	,00	36	39,64	1427,00
	1,00	47	43,81	2059,00
	Total	83		
K5ALANE	,00	36	46,00	1656,00
	1,00	47	38,94	1830,00
	Total	83		
K5AVIEW	,00	36	35,54	1279,50
	1,00	47	46,95	2206,50
	Total	83		

Test Statistics^a

	K5ACURVA	K5ACURVE	K5AEPIKL	K5AGRADI	K5ALANE	K5AVIEW
Mann-Whitney U	782,500	756,000	800,500	761,000	702,000	613,500
Wilcoxon W	1910,500	1422,000	1928,500	1427,000	1830,000	1279,500
Z	-,723	-,953	-,464	-,831	-1,507	-2,417
Asymp. Sig. (2-tailed)	,470	,340	,643	,406	,132	,016

a. Grouping Variable: FAMILAR

2. ΚΑΜΠΥΛΗ Κ5Β**NPar Tests****Mann-Whitney Test****Ranks**

	FAMILAR	N	Mean Rank	Sum of Ranks
K5BCURVE	,00	36	39,76	1431,50
	1,00	47	43,71	2054,50
	Total	83		
K5BEPIKL	,00	36	38,46	1384,50
	1,00	47	44,71	2101,50
	Total	83		
K5BGRADI	,00	36	39,85	1434,50
	1,00	47	43,65	2051,50
	Total	83		
K5BKABUL	,00	36	38,99	1403,50
	1,00	47	44,31	2082,50
	Total	83		
K5BLANE	,00	36	39,42	1419,00
	1,00	47	43,98	2067,00
	Total	83		
K5BVIEW	,00	38	34,47	1310,00
	1,00	47	49,89	2345,00
	Total	85		

Test Statistics^a

	K5BCURVE	K5BEPIKL	K5BGRADI	K5BKABUL	K5BLANE	K5BVIEW
Mann-Whitney U	765,500	718,500	768,500	737,500	753,000	569,000
Wilcoxon W	1431,500	1384,500	1434,500	1403,500	1419,000	1310,000
Z	-,812	-1,273	-,754	-1,158	-,970	-3,152
Asymp. Sig. (2-tailed)	,417	,203	,451	,247	,332	,002

a. Grouping Variable: FAMILAR

3. ΚΑΜΠΥΛΗ Κ8Α**NPar Tests****Mann-Whitney Test****Ranks**

	FAMILAR	N	Mean Rank	Sum of Ranks
K8ACURVA	,00	38	46,34	1761,00
	1,00	47	40,30	1894,00
	Total	85		
K8ACURVE	,00	38	42,93	1631,50
	1,00	47	43,05	2023,50
	Total	85		
K8AEPIKL	,00	38	40,50	1539,00
	1,00	47	45,02	2116,00
	Total	85		
K8AGRADI	,00	38	42,66	1621,00
	1,00	47	43,28	2034,00
	Total	85		
K8ALANE	,00	38	42,36	1609,50
	1,00	47	43,52	2045,50
	Total	85		
K8AVIEW	,00	38	41,45	1575,00
	1,00	47	44,26	2080,00
	Total	85		

Test Statistics^a

	K8ACURVA	K8ACURVE	K8AEPIKL	K8AGRADI	K8ALANE	K8AVIEW
Mann-Whitney U	766,000	890,500	798,000	880,000	868,500	834,000
Wilcoxon W	1894,000	1631,500	1539,000	1621,000	1609,500	1575,000
Z	-1,297	-,024	-,895	-,121	-,232	-,565
Asymp. Sig. (2-tailed)	,195	,981	,371	,903	,816	,572

a. Grouping Variable: FAMILAR

4. ΚΑΜΠΥΛΗ Κ8Β**NPar Tests****Mann-Whitney Test****Ranks**

	FAMILAR	N	Mean Rank	Sum of Ranks
K8BCURVE	,00	38	41,16	1564,00
	1,00	47	44,49	2091,00
	Total	85		
K8BEPIKL	,00	38	38,62	1467,50
	1,00	47	46,54	2187,50
	Total	85		
K8BGRADI	,00	38	36,74	1396,00
	1,00	47	48,06	2259,00
	Total	85		
K8BKABUL	,00	38	39,74	1510,00
	1,00	47	45,64	2145,00
	Total	85		
K8BLANE	,00	38	42,38	1610,50
	1,00	47	43,50	2044,50
	Total	85		
K8BVIEW	,00	38	40,57	1541,50
	1,00	47	44,97	2113,50
	Total	85		

Test Statistics^a

	K8BCURVE	K8BEPIKL	K8BGRADI	K8BKABUL	K8BLANE	K8BVIEW
Mann-Whitney U	823,000	726,500	655,000	769,000	869,500	800,500
Wilcoxon W	1564,000	1467,500	1396,000	1510,000	1610,500	1541,500
Z	-,670	-1,569	-2,276	-1,239	-,233	-,858
Asymp. Sig. (2-tailed)	,503	,117	,023	,215	,816	,391

a. Grouping Variable: FAMILAR

5. ΚΑΜΠΥΛΗ Κ19Α**NPar Tests****Mann-Whitney Test****Ranks**

	FAMILAR	N	Mean Rank	Sum of Ranks
K19ACURV	,00	37	39,81	1473,00
	1,00	47	44,62	2097,00
	Total	84		
K19AEPIK	,00	37	35,16	1301,00
	1,00	47	48,28	2269,00
	Total	84		
K19AGRAD	,00	37	39,30	1454,00
	1,00	47	45,02	2116,00
	Total	84		
K19AKABU	,00	37	40,14	1485,00
	1,00	47	44,36	2085,00
	Total	84		
K19ALANE	,00	37	38,45	1422,50
	1,00	47	45,69	2147,50
	Total	84		
K19AVIEW	,00	37	43,68	1616,00
	1,00	47	41,57	1954,00
	Total	84		

Test Statistics^a

	K19ACURV	K19AEPIK	K19AGRAD	K19AKABU	K19ALANE	K19AVIEW
Mann-Whitney U	770,000	598,000	751,000	782,000	719,500	826,000
Wilcoxon W	1473,000	1301,000	1454,000	1485,000	1422,500	1954,000
Z	-,970	-2,625	-1,239	-,848	-1,485	-,449
Asymp. Sig. (2-tailed)	,332	,009	,215	,396	,138	,653

a. Grouping Variable: FAMILAR

6. ΚΑΜΠΥΛΗ Κ19Β**NPar Tests****Mann-Whitney Test****Ranks**

	FAMILAR	N	Mean Rank	Sum of Ranks
K19BCURV	,00	37	37,36	1382,50
	1,00	47	46,54	2187,50
	Total	84		
K19BEPIK	,00	38	35,74	1358,00
	1,00	47	48,87	2297,00
	Total	85		
K19BGRAD	,00	38	36,34	1381,00
	1,00	47	48,38	2274,00
	Total	85		
K19BKABU	,00	38	34,34	1305,00
	1,00	47	50,00	2350,00
	Total	85		
K19BLANE	,00	38	41,89	1592,00
	1,00	47	43,89	2063,00
	Total	85		
K19BVIEW	,00	38	37,47	1424,00
	1,00	47	47,47	2231,00
	Total	85		

Test Statistics^a

	K19BCURV	K19BEPIK	K19BGRAD	K19BKABU	K19BLANE	K19BVIEW
Mann-Whitney U	679,500	617,000	640,000	564,000	851,000	683,000
Wilcoxon W	1382,500	1358,000	1381,000	1305,000	1592,000	1424,000
Z	-1,865	-2,569	-2,351	-3,135	-,411	-2,008
Asymp. Sig. (2-tailed)	,062	,010	,019	,002	,681	,045

a. Grouping Variable: FAMILAR

7. ΚΑΜΠΥΛΗ Κ26Α**NPar Tests****Mann-Whitney Test****Ranks**

	FAMILAR	N	Mean Rank	Sum of Ranks
K26ACURV	,00	35	30,69	1074,00
	1,00	47	49,55	2329,00
	Total	82		
K26AEPIK	,00	35	37,73	1320,50
	1,00	47	44,31	2082,50
	Total	82		
K26AGRAD	,00	35	40,06	1402,00
	1,00	47	42,57	2001,00
	Total	82		
K26AKABU	,00	35	38,04	1331,50
	1,00	47	44,07	2071,50
	Total	82		
K26ALANE	,00	35	44,13	1544,50
	1,00	47	39,54	1858,50
	Total	82		
K26AVIEW	,00	35	30,96	1083,50
	1,00	47	49,35	2319,50
	Total	82		

Test Statistics^a

	K26ACURV	K26AEPIK	K26AGRAD	K26AKABU	K26ALANE	K26AVIEW
Mann-Whitney U	444,000	690,500	772,000	701,500	730,500	453,500
Wilcoxon W	1074,000	1320,500	1402,000	1331,500	1858,500	1083,500
Z	-4,144	-1,368	-,532	-1,265	-,958	-3,731
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000	,171	,595	,206	,338	,000

a. Grouping Variable: FAMILAR

8. ΚΑΜΠΥΛΗ K26B**NPar Tests****Mann-Whitney Test****Ranks**

	FAMILAR	N	Mean Rank	Sum of Ranks
K26BCURV	,00	35	34,09	1193,00
	1,00	47	47,02	2210,00
	Total	82		
K26BEPIK	,00	35	36,60	1281,00
	1,00	47	45,15	2122,00
	Total	82		
K26BGRAD	,00	35	37,66	1318,00
	1,00	47	44,36	2085,00
	Total	82		
K26BKABU	,00	35	42,03	1471,00
	1,00	47	41,11	1932,00
	Total	82		
K26BLANE	,00	35	38,90	1361,50
	1,00	47	43,44	2041,50
	Total	82		
K26BVIEW	,00	35	38,97	1364,00
	1,00	47	43,38	2039,00
	Total	82		

Test Statistics^a

	K26BCURV	K26BEPIK	K26BGRAD	K26BKABU	K26BLANE	K26BVIEW
Mann-Whitney U	563,000	651,000	688,000	804,000	731,500	734,000
Wilcoxon W	1193,000	1281,000	1318,000	1932,000	1361,500	1364,000
Z	-2,645	-1,713	-1,383	-,183	-,981	-,891
Asymp. Sig. (2-tailed)	,008	,087	,167	,855	,326	,373

a. Grouping Variable: FAMILAR

- **ΕΛΕΓΧΟΣ MANN-WHITNEY ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΟΔΗΓΩΝ ΒΑΣΗ ΤΗΝ ΗΛΙΚΙΑ (ΣΤΙΣ ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΕΣ ΤΟΥ ΤΡΙΤΟΥ ΟΔΙΚΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ)**

NPar Tests

Mann-Whitney Test

Ranks

	AGEGROUP	N	Mean Rank	Sum of Ranks
ANOMA2	,00	43	37,64	1618,50
	1,00	32	38,48	1231,50
	Total	75		
CURVAT2	,00	43	38,53	1657,00
	1,00	32	37,28	1193,00
	Total	75		
DOWNHIL2	,00	43	44,10	1896,50
	1,00	32	29,80	953,50
	Total	75		
EPIKLIS2	,00	43	43,30	1862,00
	1,00	32	30,88	988,00
	Total	75		
ERISMA2	,00	43	35,70	1535,00
	1,00	32	41,09	1315,00
	Total	75		
LANE2	,00	43	38,31	1647,50
	1,00	32	37,58	1202,50
	Total	75		
NUMBCUR2	,00	43	41,62	1789,50
	1,00	32	33,14	1060,50
	Total	75		
PLAGIA2	,00	43	35,80	1539,50
	1,00	32	40,95	1310,50
	Total	75		
SHMATA2	,00	42	46,02	1933,00
	1,00	32	26,31	842,00
	Total	74		
TMIMA2	,00	43	37,85	1627,50
	1,00	32	38,20	1222,50
	Total	75		
UPHIL2	,00	43	42,91	1845,00
	1,00	32	31,41	1005,00
	Total	75		
VIEW2	,00	43	38,10	1638,50
	1,00	32	37,86	1211,50
	Total	75		

Test Statistics^a

	ANOMA2	CURVAT2	DOWNHIL2	EPIKLIS2	ERISMA2	LANE2	NUMBCUR2	PLAGIA2	SHMATA2	TMIMA2	UPHIL2	VIEW2
Mann-Whitney U	672,500	665,000	425,500	460,000	589,000	674,500	532,500	593,500	314,000	681,500	477,000	683,500
Wilcoxon W	1618,500	1193,000	953,500	988,000	1535,000	1202,500	1060,500	1539,500	842,000	1627,500	1005,000	1211,500
Z	-,197	-,284	-,3080	-,2565	-,1160	-,155	-,1854	-,1105	-,4274	-,078	-,2604	-,058
Asymp. Sig. (2-tailed)	,844	,777	,002	,010	,246	,877	,064	,269	,000	,938	,009	,953

a. Grouping Variable: AGEGROUP

- **ΕΛΕΓΧΟΣ MANN-WHITNEY ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΟΔΗΓΩΝ ΒΑΣΗ ΤΗΝ ΗΛΙΚΙΑ (ΣΤΙΣ ΜΕΤΑΒΟΛΕΣ ΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΤΟΥΣ)**

NPar Tests

Mann-Whitney Test

Ranks

	Age group	N	Mean Rank	Sum of Ranks
DV19A	,00	48	38,32	1839,50
	1,00	32	43,77	1400,50
	Total	80		
DV19B	,00	48	32,22	1546,50
	1,00	32	52,92	1693,50
	Total	80		
DV26A	,00	47	33,15	1558,00
	1,00	32	50,06	1602,00
	Total	79		
DV26B	,00	46	31,90	1467,50
	1,00	32	50,42	1613,50
	Total	78		
DV3A	,00	46	51,20	2355,00
	1,00	32	22,69	726,00
	Total	78		
DV3B	,00	46	38,62	1776,50
	1,00	32	40,77	1304,50
	Total	78		
DV5A	,00	46	34,59	1591,00
	1,00	32	46,56	1490,00
	Total	78		
DV5B	,00	46	36,58	1682,50
	1,00	32	43,70	1398,50
	Total	78		
DV8A	,00	49	47,21	2313,50
	1,00	32	31,48	1007,50
	Total	81		
DV8B	,00	49	42,90	2102,00
	1,00	32	38,09	1219,00
	Total	81		

Test Statistics^a

	DV19A	DV19B	DV26A	DV26B	DV3A	DV3B	DV5A	DV5B	DV8A	DV8B
Mann-Whitney U	663,500	370,500	430,000	386,500	198,000	695,500	510,000	601,500	479,500	691,000
Wilcoxon W	1839,500	1546,500	1558,000	1467,500	726,000	1776,500	1591,000	1682,500	1007,500	1219,000
Z	-1,104	-4,030	-3,396	-3,761	-5,605	-,429	-3,435	-1,857	-3,036	-,932
Asymp. Sig. (2-tailed)	,270	,000	,001	,000	,000	,668	,001	,063	,002	,351

a. Grouping Variable: Age group

3.3 ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ

- **ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ ΤΩΝ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΤΩΝ ΚΑΜΠΥΛΩΝ**

1. ΚΑΜΠΥΛΗ Κ3Α

Factor Analysis

Correlation Matrix ^a

		K3ACURVA	K3AEPIKL	K3AEREIS	uphilldownhill	K3ALANE	K3AVIEW
Correlation	K3ACURVA	1,000	,196	-,262	,100	,183	,593
	K3AEPIKL	,196	1,000	,554	,253	,729	,403
	K3AEREIS	-,262	,554	1,000	,456	,602	,222
	uphilldownhill	,100	,253	,456	1,000	,229	,228
	K3ALANE	,183	,729	,602	,229	1,000	,567
	K3AVIEW	,593	,403	,222	,228	,567	1,000
Sig. (1-tailed)	K3ACURVA		,141	,074	,294	,157	,000
	K3AEPIKL	,141		,001	,081	,000	,011
	K3AEREIS	,074	,001		,004	,000	,111
	uphilldownhill	,294	,081	,004		,104	,105
	K3ALANE	,157	,000	,000	,104		,000
	K3AVIEW	,000	,011	,111	,105	,000	

a. Determinant = 5,938E-02

Inverse of Correlation Matrix

	K3ACURVA	K3AEPIKL	K3AEREIS	uphilldownhill	K3ALANE	K3AVIEW
K3ACURVA	2,362	-,622	1,445	-,429	,040	-1,395
K3AEPIKL	-,622	2,400	-,749	,036	-1,390	,347
K3AEREIS	1,445	-,749	2,961	-,976	-1,058	-,389
uphilldownhill	-,429	,036	-,976	1,413	,354	-,067
K3ALANE	,040	-1,390	-1,058	,354	3,199	-1,124
K3AVIEW	-1,395	,347	-,389	-,067	-1,124	2,426

KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		,610
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	79,535
	df	15
	Sig.	,000

Anti-image Matrices

		K3ACURVA	K3AEPIKL	K3AEREIS	uphilldownhill	K3ALANE	K3AVIEW
Anti-image Covariance	K3ACURVA	,423	-,110	,207	-,128	5,245E-03	-,243
	K3AEPIKL	-,110	,417	-,105	1,071E-02	-,181	5,953E-02
	K3AEREIS	,207	-,105	,338	-,233	-,112	-5,42E-02
	uphilldownhill	-,128	1,071E-02	-,233	,708	7,829E-02	-1,96E-02
	K3ALANE	5,245E-03	-,181	-,112	7,829E-02	,313	-,145
	K3AVIEW	-,243	5,953E-02	-5,417E-02	-1,955E-02	-,145	,412
Anti-image Correlation	K3ACURVA	,397 ^a	-,261	,546	-,235	1,442E-02	-,583
	K3AEPIKL	-,261	,724 ^a	-,281	1,972E-02	-,502	,144
	K3AEREIS	,546	-,281	,572 ^a	-,477	-,344	-,145
	uphilldownhill	-,235	1,972E-02	-,477	,553 ^a	,166	-3,62E-02
	K3ALANE	1,442E-02	-,502	-,344	,166	,699 ^a	-,403
	K3AVIEW	-,583	,144	-,145	-3,621E-02	-,403	,632 ^a

a. Measures of Sampling Adequacy(MSA)

Communalities

	Initial	Extraction
K3ACURVA	1,000	,876
K3AEPIKL	1,000	,693
K3AEREIS	1,000	,872
uphilldownhill	1,000	,306
K3ALANE	1,000	,776
K3AVIEW	1,000	,793

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	2,829	47,150	47,150	2,829	47,150	47,150	2,541	42,354	42,354
2	1,487	24,790	71,940	1,487	24,790	71,940	1,775	29,586	71,940
3	,867	14,453	86,393						
4	,424	7,069	93,461						
5	,207	3,444	96,905						
6	,186	3,095	100,000						

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Component Matrix^a

	Component	
	1	2
K3ACURVA	,334	,874
K3AEPIKL	,827	-9,79E-02
K3AEREIS	,705	-,613
uphilldownhill	,507	-,221
K3ALANE	,879	-5,51E-02
K3AVIEW	,712	,535

Extraction Method: Principal Component Analysis.

a. 2 components extracted.

Reproduced Correlations

	K3ACURVA	K3AEPIKL	K3AEREIS	uphilldownhill	K3ALANE	K3AVIEW
Reproduced Correlation						
K3ACURVA	,876 ^b	,191	-,300	-2,390E-02	,246	,706
K3AEPIKL	,191	,693 ^b	,642	,441	,732	,536
K3AEREIS	-,300	,642	,872 ^b	,493	,653	,174
uphilldownhill	-2,390E-02	,441	,493	,306 ^b	,458	,243
K3ALANE	,246	,732	,653	,458	,776 ^b	,597
K3AVIEW	,706	,536	,174	,243	,597	,793 ^b
Residual ^a						
K3ACURVA		5,594E-03	3,800E-02	,124	-6,24E-02	-,113
K3AEPIKL	5,594E-03		-8,891E-02	-,188	-3,38E-03	-,133
K3AEREIS	3,800E-02	-8,89E-02		-3,647E-02	-5,14E-02	4,799E-02
uphilldownhill	,124	-,188	-3,647E-02		-,229	-1,47E-02
K3ALANE	-6,236E-02	-3,38E-03	-5,139E-02	-,229		-2,93E-02
K3AVIEW	-,113	-,133	4,799E-02	-1,471E-02	-2,93E-02	

Extraction Method: Principal Component Analysis.

a. Residuals are computed between observed and reproduced correlations. There are 8 (53,0%) nonredundant residuals with absolute values > 0.05.

b. Reproduced communalities

Rotated Component Matrix

	Component	
	1	2
K3ACURVA	-,109	,930
K3AEPIKL	,778	,296
K3AEREIS	,908	-,217
uphilldownhill	,552	3,874E-02
K3ALANE	,805	,358
K3AVIEW	,383	,804

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.

- a. Rotation converged in 3 iterations.

Component Transformation Matrix

Component	1	2
1	,886	,463
2	-,463	,886

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.

2. ΚΑΜΠΥΛΗ Κ5Α

Factor Analysis

Correlation Matrix^a

		K5ACURVA	K5AEPIKL	K5AGRADI	K5ALANE	K5AVIEW
Correlation	K5ACURVA	1,000	,210	,175	,582	,076
	K5AEPIKL	,210	1,000	,502	,450	,186
	K5AGRADI	,175	,502	1,000	,332	,253
	K5ALANE	,582	,450	,332	1,000	,054
	K5AVIEW	,076	,186	,253	,054	1,000
Sig. (1-tailed)	K5ACURVA		,028	,057	,000	,248
	K5AEPIKL	,028		,000	,000	,046
	K5AGRADI	,057	,000		,001	,010
	K5ALANE	,000	,000	,001		,313
	K5AVIEW	,248	,046	,010	,313	

a. Determinant = ,356

Inverse of Correlation Matrix

	K5ACURVA	K5AEPIKL	K5AGRADI	K5ALANE	K5AVIEW
K5ACURVA	1,526	,112	,010	-,937	-,088
K5AEPIKL	,112	1,540	-,577	-,560	-,118
K5AGRADI	,010	-,577	1,417	-,203	-,241
K5ALANE	-,937	-,560	-,203	1,857	,125
K5AVIEW	-,088	-,118	-,241	,125	1,083

KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.			,625
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square		82,153
	df		10
	Sig.		,000

Anti-image Matrices

		K5ACURVA	K5AEPIKL	K5AGRADI	K5ALANE	K5AVIEW
Anti-image Covariance	K5ACURVA	,655	4,776E-02	4,607E-03	-,330	-5,32E-02
	K5AEPIKL	4,776E-02	,649	-,265	-,196	-7,07E-02
	K5AGRADI	4,607E-03	-,265	,706	-7,73E-02	-,157
	K5ALANE	-,330	-,196	-7,730E-02	,538	6,234E-02
	K5AVIEW	-5,319E-02	-7,07E-02	-,157	6,234E-02	,924
Anti-image Correlation	K5ACURVA	,567 ^a	7,323E-02	6,775E-03	-,556	-6,84E-02
	K5AEPIKL	7,323E-02	,659 ^a	-,391	-,331	-9,13E-02
	K5AGRADI	6,775E-03	-,391	,689 ^a	-,125	-,195
	K5ALANE	-,556	-,331	-,125	,596 ^a	8,840E-02
	K5AVIEW	-6,838E-02	-9,13E-02	-,195	8,840E-02	,646 ^a

a. Measures of Sampling Adequacy(MSA)

Communalities

	Initial	Extraction
K5ACURVA	1,000	,713
K5AEPIKL	1,000	,615
K5AGRADI	1,000	,649
K5ALANE	1,000	,798
K5AVIEW	1,000	,551

Extraction Method: Principal
Component Analysis.

Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	2,204	44,081	44,081	2,204	44,081	44,081	1,744	34,889	34,889
2	1,122	22,445	66,526	1,122	22,445	66,526	1,582	31,638	66,526
3	,826	16,513	83,040						
4	,499	9,972	93,012						
5	,349	6,988	100,000						

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Component Matrix^a

	Component	
	1	2
K5ACURVA	,638	-,553
K5AEPIKL	,751	,226
K5AGRADI	,697	,405
K5ALANE	,796	-,406
K5AVIEW	,338	,660

Extraction Method: Principal
Component Analysis.

a. 2 components extracted.

Reproduced Correlations

		K5ACURVA	K5AEPIKL	K5AGRADI	K5ALANE	K5AVIEW
Reproduced Correlation	K5ACURVA	,713 ^b	,354	,220	,732	-,150
	K5AEPIKL	,354	,615 ^b	,615	,506	,404
	K5AGRADI	,220	,615	,649 ^b	,390	,503
	K5ALANE	,732	,506	,390	,798 ^b	1,291E-03
	K5AVIEW	-,150	,404	,503	1,291E-03	,551 ^b
Residual ^a	K5ACURVA		-,144	-4,526E-02	-,150	,225
	K5AEPIKL	-,144		-,113	-5,63E-02	-,218
	K5AGRADI	-4,526E-02	-,113		-5,81E-02	-,250
	K5ALANE	-,150	-5,63E-02	-5,805E-02		5,303E-02
	K5AVIEW	,225	-,218	-,250	5,303E-02	

Extraction Method: Principal Component Analysis.

a. Residuals are computed between observed and reproduced correlations. There are 9 (90,0%) nonredundant residuals with absolute values > 0.05.

b. Reproduced communalities

Rotated Component Matrix

	Component	
	1	2
K5ACURVA	,844	-3,73E-03
K5AEPIKL	,422	,661
K5AGRADI	,264	,761
K5ALANE	,868	,211
K5AVIEW	-,174	,721

Extraction Method: Principal

Component Analysis.

Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.

- a. Rotation converged in 3 iterations.

Component Transformation Matrix

Component	1	2
1	,758	,652
2	-,652	,758

Extraction Method: Principal

Component Analysis.

Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.

3. ΚΑΜΠΥΛΗ Κ8Α

Factor Analysis

Correlation Matrix^a

		K8AEPIKL	K8AGRADI	K8ALANE	K8AVIEW	K8ACURVA
Correlation	K8AEPIKL	1,000	,164	,387	,205	,105
	K8AGRADI	,164	1,000	,492	,181	,179
	K8ALANE	,387	,492	1,000	,461	,643
	K8AVIEW	,205	,181	,461	1,000	,493
	K8ACURVA	,105	,179	,643	,493	1,000
Sig. (1-tailed)	K8AEPIKL		,067	,000	,030	,171
	K8AGRADI	,067		,000	,048	,051
	K8ALANE	,000	,000		,000	,000
	K8AVIEW	,030	,048	,000		,000
	K8ACURVA	,171	,051	,000	,000	

a. Determinant = ,246

Inverse of Correlation Matrix

	K8AEPIKL	K8AGRADI	K8ALANE	K8AVIEW	K8ACURVA
K8AEPIKL	1,246	,103	-,713	-,129	,374
K8AGRADI	,103	1,387	-,946	-,011	,355
K8ALANE	-,713	-,946	2,768	-,267	-1,405
K8AVIEW	-,129	-,011	-,267	1,399	-,503
K8ACURVA	,374	,355	-1,405	-,503	2,049

KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.			,597
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	114,221	
	df	10	
	Sig.	,000	

Anti-image Matrices

		K8AEPIKL	K8AGRADI	K8ALANE	K8AVIEW	K8ACURVA
Anti-image Covariance	K8AEPIKL	,802	5,957E-02	-,207	-7,42E-02	,146
	K8AGRADI	5,957E-02	,721	-,246	-5,87E-03	,125
	K8ALANE	-,207	-,246	,361	-6,89E-02	-,248
	K8AVIEW	-7,42E-02	-5,874E-03	-6,89E-02	,715	-,175
	K8ACURVA	,146	,125	-,248	-,175	,488
Anti-image Correlation	K8AEPIKL	,513 ^a	7,833E-02	-,384	-9,80E-02	,234
	K8AGRADI	7,833E-02	,541 ^a	-,483	-8,18E-03	,211
	K8ALANE	-,384	-,483	,577 ^a	-,136	-,590
	K8AVIEW	-9,80E-02	-8,184E-03	-,136	,820 ^a	-,297
	K8ACURVA	,234	,211	-,590	-,297	,566 ^a

a. Measures of Sampling Adequacy(MSA)

Communalities

	Initial	Extraction
K8AEPIKL	1,000	,221
K8AGRADI	1,000	,309
K8ALANE	1,000	,810
K8AVIEW	1,000	,491
K8ACURVA	1,000	,579

Extraction Method: Principal
Component Analysis.

Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	2,409	48,186	48,186	2,409	48,186	48,186
2	,969	19,376	67,562			
3	,847	16,940	84,502			
4	,547	10,947	95,449			
5	,228	4,551	100,000			

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Component Matrix ^a

	Component
	1
K8AEPIKL	,470
K8AGRADI	,556
K8ALANE	,900
K8AVIEW	,701
K8ACURVA	,761

Extraction Method:
Principal Component
Analysis.

a. 1 components
extracted.

Reproduced Correlations

		K8AEPIKL	K8AGRADI	K8ALANE	K8AVIEW	K8ACURVA
Reproduced Correlation	K8AEPIKL	,221 ^b	,261	,423	,329	,358
	K8AGRADI	,261	,309 ^b	,500	,389	,423
	K8ALANE	,423	,500	,810 ^b	,630	,685
	K8AVIEW	,329	,389	,630	,491 ^b	,533
	K8ACURVA	,358	,423	,685	,533	,579 ^b
Residual ^a	K8AEPIKL		-9,694E-02	-3,62E-02	-,124	-,253
	K8AGRADI	-9,69E-02		-7,82E-03	-,208	-,244
	K8ALANE	-3,62E-02	-7,824E-03		-,169	-4,155E-02
	K8AVIEW	-,124	-,208	-,169		-4,033E-02
	K8ACURVA	-,253	-,244	-4,15E-02	-4,03E-02	

Extraction Method: Principal Component Analysis.

a. Residuals are computed between observed and reproduced correlations. There are 6 (60,0%) nonredundant residuals with absolute values > 0.05.

b. Reproduced communalities

Rotated Component Matrix^a

a. Only one component
was extracted. The
solution cannot be
rotated.

4. ΚΑΜΠΥΛΗ K19A

Factor Analysis

Correlation Matrix^a

		K19AEPIK	K19AGRAD	K19AKABU	K19ALANE	K19AVIEW
Correlation	K19AEPIK	1,000	,137	,293	,271	,147
	K19AGRAD	,137	1,000	,263	,200	,302
	K19AKABU	,293	,263	1,000	,611	,597
	K19ALANE	,271	,200	,611	1,000	,698
	K19AVIEW	,147	,302	,597	,698	1,000
Sig. (1-tailed)	K19AEPIK		,106	,003	,006	,091
	K19AGRAD	,106		,008	,034	,003
	K19AKABU	,003	,008		,000	,000
	K19ALANE	,006	,034	,000		,000
	K19AVIEW	,091	,003	,000	,000	

a. Determinant = ,231

Inverse of Correlation Matrix

	K19AEPIK	K19AGRAD	K19AKABU	K19ALANE	K19AVIEW
K19AEPIK	1,134	-,095	-,268	-,273	,212
K19AGRAD	-,095	1,125	-,147	,110	-,315
K19AKABU	-,268	-,147	1,843	-,612	-,590
K19ALANE	-,273	,110	-,612	2,271	-1,212
K19AVIEW	,212	-,315	-,590	-1,212	2,261

KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.			,729
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square		117,923
	df		10
	Sig.		,000

Anti-image Matrices

		K19AEPIK	K19AGRAD	K19AKABU	K19ALANE	K19AVIEW
Anti-image Covariance	K19AEPIK	,882	-7,458E-02	-,128	-,106	8,279E-02
	K19AGRAD	-7,46E-02	,889	-7,072E-02	4,295E-02	-,124
	K19AKABU	-,128	-7,072E-02	,543	-,146	-,141
	K19ALANE	-,106	4,295E-02	-,146	,440	-,236
	K19AVIEW	8,279E-02	-,124	-,141	-,236	,442
Anti-image Correlation	K19AEPIK	,695 ^a	-8,424E-02	-,185	-,170	,133
	K19AGRAD	-8,42E-02	,782 ^a	-,102	6,863E-02	-,197
	K19AKABU	-,185	-,102	,802 ^a	-,299	-,289
	K19ALANE	-,170	6,863E-02	-,299	,704 ^a	-,535
	K19AVIEW	,133	-,197	-,289	-,535	,692 ^a

a. Measures of Sampling Adequacy(MSA)

Communalities

	Initial	Extraction
K19AEPIK	1,000	,187
K19AGRAD	1,000	,211
K19AKABU	1,000	,691
K19ALANE	1,000	,728
K19AVIEW	1,000	,714

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	2,531	50,621	50,621	2,531	50,621	50,621
2	,904	18,073	68,695			
3	,871	17,426	86,120			
4	,414	8,272	94,392			
5	,280	5,608	100,000			

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Component Matrix ^a

	Component 1
K19AEPIK	,432
K19AGRAD	,460
K19AKABU	,831
K19ALANE	,853
K19AVIEW	,845

Extraction Method:
Principal Component
Analysis.

a. 1 components
extracted.

Reproduced Correlations

		K19AEPIK	K19AGRAD	K19AKABU	K19ALANE	K19AVIEW
Reproduced Correlation	K19AEPIK	,187 ^b	,199	,360	,369	,365
	K19AGRAD	,199	,211 ^b	,382	,392	,388
	K19AKABU	,360	,382	,691 ^b	,709	,702
	K19ALANE	,369	,392	,709	,728 ^b	,721
	K19AVIEW	,365	,388	,702	,721	,714 ^b
Residual ^a	K19AEPIK		-6,127E-02	-6,624E-02	-9,808E-02	-,219
	K19AGRAD	-6,13E-02		-,119	-,192	-8,634E-02
	K19AKABU	-6,62E-02	-,119		-9,859E-02	-,105
	K19ALANE	-9,81E-02	-,192	-9,859E-02		-2,326E-02
	K19AVIEW	-,219	-8,634E-02	-,105	-2,326E-02	

Extraction Method: Principal Component Analysis.

a. Residuals are computed between observed and reproduced correlations. There are 9 (90,0%) nonredundant residuals with absolute values > 0.05.

b. Reproduced communalities

Rotated Component Matrix ^a

a. Only one component
was extracted. The
solution cannot be
rotated.

5. ΚΑΜΠΥΛΗ K26A

Factor Analysis

Correlation Matrix^a

		K26AEPIK	K26AGRAD	K26AKABU	K26ALANE	K26AVIEW
Correlation	K26AEPIK	1,000	,263	,297	,287	,298
	K26AGRAD	,263	1,000	,190	,182	,344
	K26AKABU	,297	,190	1,000	,418	,390
	K26ALANE	,287	,182	,418	1,000	,361
	K26AVIEW	,298	,344	,390	,361	1,000
Sig. (1-tailed)	K26AEPIK		,008	,003	,004	,003
	K26AGRAD	,008		,044	,051	,001
	K26AKABU	,003	,044		,000	,000
	K26ALANE	,004	,051	,000		,000
	K26AVIEW	,003	,001	,000	,000	

a. Determinant = ,480

Inverse of Correlation Matrix

	K26AEPIK	K26AGRAD	K26AKABU	K26ALANE	K26AVIEW
K26AEPIK	1,204	-,196	-,186	-,177	-,155
K26AGRAD	-,196	1,174	-,026	-,029	-,325
K26AKABU	-,186	-,026	1,348	-,389	-,321
K26ALANE	-,177	-,029	-,389	1,313	-,260
K26AVIEW	-,155	-,325	-,321	-,260	1,378

KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.			,748
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square		57,562
	df		10
	Sig.		,000

Anti-image Matrices

		K26AEPIK	K26AGRAD	K26AKABU	K26ALANE	K26AVIEW
Anti-image Covariance	K26AEPIK	,831	-,139	-,114	-,112	-9,374E-02
	K26AGRAD	-,139	,852	-1,627E-02	-1,853E-02	-,201
	K26AKABU	-,114	-1,627E-02	,742	-,220	-,173
	K26ALANE	-,112	-1,853E-02	-,220	,762	-,144
	K26AVIEW	-9,37E-02	-,201	-,173	-,144	,726
Anti-image Correlation	K26AEPIK	,799 ^a	-,165	-,146	-,141	-,121
	K26AGRAD	-,165	,733 ^a	-2,047E-02	-2,299E-02	-,256
	K26AKABU	-,146	-2,047E-02	,735 ^a	-,293	-,236
	K26ALANE	-,141	-2,299E-02	-,293	,746 ^a	-,193
	K26AVIEW	-,121	-,256	-,236	-,193	,739 ^a

a. Measures of Sampling Adequacy(MSA)

Communalities

	Initial	Extraction
K26AEPIK	1,000	,399
K26AGRAD	1,000	,307
K26AKABU	1,000	,502
K26ALANE	1,000	,475
K26AVIEW	1,000	,544

Extraction Method: Principal
Component Analysis.

Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	2,226	44,528	44,528	2,226	44,528	44,528
2	,891	17,819	62,347			
3	,732	14,632	76,979			
4	,591	11,820	88,799			
5	,560	11,201	100,000			

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Component Matrix ^a

	Component
	1
K26AEPIK	,631
K26AGRAD	,554
K26AKABU	,708
K26ALANE	,689
K26AVIEW	,738

Extraction Method:
Principal Component
Analysis.

a. 1 components
extracted.

Reproduced Correlations

		K26AEPIK	K26AGRAD	K26AKABU	K26ALANE	K26AVIEW
Reproduced Correlation	K26AEPIK	,399 ^b	,350	,447	,435	,466
	K26AGRAD	,350	,307 ^b	,393	,382	,409
	K26AKABU	,447	,393	,502 ^b	,488	,523
	K26ALANE	,435	,382	,488	,475 ^b	,508
	K26AVIEW	,466	,409	,523	,508	,544 ^b
Residual ^a	K26AEPIK		-8,678E-02	-,150	-,148	-,167
	K26AGRAD	-8,68E-02		-,203	-,200	-6,464E-02
	K26AKABU	-,150	-,203		-6,997E-02	-,132
	K26ALANE	-,148	-,200	-6,997E-02		-,147
	K26AVIEW	-,167	-6,464E-02	-,132	-,147	

Extraction Method: Principal Component Analysis.

- a. Residuals are computed between observed and reproduced correlations. There are 10 (100,0%) nonredundant residuals with absolute values > 0.05.
- b. Reproduced communalities

Rotated Component Matrix ^a

- a. Only one component
was extracted. The
solution cannot be
rotated.

6. ΚΑΜΠΥΛΗ K26B

Factor Analysis

Correlation Matrix^a

		K26BEPIK	K26BGRAD	K26BKABU	K26BLANE	K26BVIEW
Correlation	K26BEPIK	1,000	,441	,288	,335	,367
	K26BGRAD	,441	1,000	,205	,340	,191
	K26BKABU	,288	,205	1,000	,476	,758
	K26BLANE	,335	,340	,476	1,000	,431
	K26BVIEW	,367	,191	,758	,431	1,000
Sig. (1-tailed)	K26BEPIK		,000	,004	,001	,000
	K26BGRAD	,000		,032	,001	,043
	K26BKABU	,004	,032		,000	,000
	K26BLANE	,001	,001	,000		,000
	K26BVIEW	,000	,043	,000	,000	

a. Determinant = ,204

Inverse of Correlation Matrix

	K26BEPIK	K26BGRAD	K26BKABU	K26BLANE	K26BVIEW
K26BEPIK	1,404	-,502	,097	-,164	-,422
K26BGRAD	-,502	1,314	-,071	-,293	,113
K26BKABU	,097	-,071	2,518	-,462	-1,730
K26BLANE	-,164	-,293	-,462	1,441	-,154
K26BVIEW	-,422	,113	-1,730	-,154	2,511

KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.			,683
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square		124,860
	df		10
	Sig.		,000

Anti-image Matrices

		K26BEPIK	K26BGRAD	K26BKABU	K26BLANE	K26BVIEW
Anti-image Covariance	K26BEPIK	,712	-,272	2,731E-02	-8,130E-02	-,120
	K26BGRAD	-,272	,761	-2,142E-02	-,155	3,427E-02
	K26BKABU	2,731E-02	-2,142E-02	,397	-,127	-,274
	K26BLANE	-8,130E-02	-,155	-,127	,694	-4,266E-02
	K26BVIEW	-,120	3,427E-02	-,274	-4,266E-02	,398
Anti-image Correlation	K26BEPIK	,721 ^a	-,370	5,134E-02	-,116	-,225
	K26BGRAD	-,370	,675 ^a	-3,896E-02	-,213	6,224E-02
	K26BKABU	5,134E-02	-3,896E-02	,633 ^a	-,243	-,688
	K26BLANE	-,116	-,213	-,243	,838 ^a	-8,115E-02
	K26BVIEW	-,225	6,224E-02	-,688	-8,115E-02	,635 ^a

a. Measures of Sampling Adequacy(MSA)

Communalities

	Initial	Extraction
K26BEPIK	1,000	,643
K26BGRAD	1,000	,772
K26BKABU	1,000	,850
K26BLANE	1,000	,531
K26BVIEW	1,000	,829

Extraction Method: Principal
Component Analysis.

Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	2,563	51,256	51,256	2,563	51,256	51,256	2,057	41,144	41,144
2	1,062	21,247	72,502	1,062	21,247	72,502	1,568	31,359	72,502
3	,630	12,601	85,104						
4	,513	10,267	95,371						
5	,231	4,629	100,000						

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Component Matrix^a

	Component	
	1	2
K26BEPIK	,650	,469
K26BGRAD	,547	,688
K26BKABU	,807	-,445
K26BLANE	,728	1,806E-02
K26BVIEW	,812	-,413

Extraction Method: Principal
Component Analysis.

a. 2 components extracted.

Reproduced Correlations

		K26BEPIK	K26BGRAD	K26BKABU	K26BLANE	K26BVIEW
Reproduced Correlation	K26BEPIK	,643 ^b	,678	,316	,482	,334
	K26BGRAD	,678	,772 ^b	,135	,411	,160
	K26BKABU	,316	,135	,850 ^b	,580	,839
	K26BLANE	,482	,411	,580	,531 ^b	,584
	K26BVIEW	,334	,160	,839	,584	,829 ^b
Residual ^a	K26BEPIK		-,238	-2,757E-02	-,147	3,324E-02
	K26BGRAD	-,238		6,989E-02	-7,102E-02	3,098E-02
	K26BKABU	-2,757E-02	6,989E-02		-,103	-8,144E-02
	K26BLANE	-,147	-7,102E-02	-,103		-,153
	K26BVIEW	3,324E-02	3,098E-02	-8,144E-02	-,153	

Extraction Method: Principal Component Analysis.

a. Residuals are computed between observed and reproduced correlations. There are 7 (70,0%) nonredundant residuals with absolute values > 0.05.

b. Reproduced communalities

Rotated Component Matrix

	Component	
	1	2
K26BEPIK	,257	,760
K26BGRAD	4,616E-02	,877
K26BKABU	,916	,106
K26BLANE	,582	,437
K26BVIEW	,901	,135

Extraction Method: Principal

Component Analysis.

Rotation Method: Varimax with Kaiser

Normalization.

- a. Rotation converged in 3 iterations.

Component Transformation Matrix

Component	1	2
1	,814	,580
2	-,580	,814

Extraction Method: Principal

Component Analysis.

Rotation Method: Varimax with Kaiser

Normalization.

7. ΚΑΜΠΥΛΗ Κ19Β

Factor Analysis

Correlation Matrix^a

		K19BEPIK	K19BGRAD	K19BKABU	K19BLANE	K19BVIEW
Correlation	K19BEPIK	1,000	,252	,364	,549	,388
	K19BGRAD	,252	1,000	,574	,327	,187
	K19BKABU	,364	,574	1,000	,481	,333
	K19BLANE	,549	,327	,481	1,000	,540
	K19BVIEW	,388	,187	,333	,540	1,000
Sig. (1-tailed)	K19BEPIK		,010	,000	,000	,000
	K19BGRAD	,010		,000	,001	,044
	K19BKABU	,000	,000		,000	,001
	K19BLANE	,000	,001	,000		,000
	K19BVIEW	,000	,044	,001	,000	

a. Determinant = ,242

Inverse of Correlation Matrix

	K19BEPIK	K19BGRAD	K19BKABU	K19BLANE	K19BVIEW
K19BEPIK	1,481	-,048	-,150	-,632	-,174
K19BGRAD	-,048	1,504	-,817	-,109	,069
K19BKABU	-,150	-,817	1,779	-,424	-,153
K19BLANE	-,632	-,109	-,424	1,931	-,637
K19BVIEW	-,174	,069	-,153	-,637	1,449

KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.			,737
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square		115,613
	df		10
	Sig.		,000

Anti-image Matrices

		K19BEPIK	K19BGRAD	K19BKABU	K19BLANE	K19BVIEW
Anti-image Covariance	K19BEPIK	,675	-2,175E-02	-5,693E-02	-,221	-8,095E-02
	K19BGRAD	-2,175E-02	,665	-,305	-3,757E-02	3,168E-02
	K19BKABU	-5,693E-02	-,305	,562	-,124	-5,924E-02
	K19BLANE	-,221	-3,757E-02	-,124	,518	-,228
	K19BVIEW	-8,095E-02	3,168E-02	-5,924E-02	-,228	,690
Anti-image Correlation	K19BEPIK	,799 ^a	-3,246E-02	-9,240E-02	-,374	-,119
	K19BGRAD	-3,246E-02	,676 ^a	-,499	-6,403E-02	4,678E-02
	K19BKABU	-9,240E-02	-,499	,716 ^a	-,229	-9,513E-02
	K19BLANE	-,374	-6,403E-02	-,229	,732 ^a	-,381
	K19BVIEW	-,119	4,678E-02	-9,513E-02	-,381	,776 ^a

a. Measures of Sampling Adequacy(MSA)

Communalities

	Initial	Extraction
K19BEPIK	1,000	,506
K19BGRAD	1,000	,393
K19BKABU	1,000	,587
K19BLANE	1,000	,675
K19BVIEW	1,000	,456

Extraction Method: Principal
Component Analysis.

Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	2,617	52,349	52,349	2,617	52,349	52,349
2	,989	19,786	72,135			
3	,609	12,172	84,307			
4	,410	8,205	92,512			
5	,374	7,488	100,000			

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Component Matrix ^a

	Component
	1
K19BEPIK	,711
K19BGRAD	,627
K19BKABU	,766
K19BLANE	,822
K19BVIEW	,675

Extraction Method:
Principal Component
Analysis.

- a. 1 components
extracted.

Reproduced Correlations

		K19BEPIK	K19BGRAD	K19BKABU	K19BLANE	K19BVIEW
Reproduced Correlation	K19BEPIK	,506 ^b	,446	,545	,584	,480
	K19BGRAD	,446	,393 ^b	,480	,515	,423
	K19BKABU	,545	,480	,587 ^b	,630	,517
	K19BLANE	,584	,515	,630	,675 ^b	,555
	K19BVIEW	,480	,423	,517	,555	,456 ^b
Residual ^a	K19BEPIK		-,194	-,181	-3,517E-02	-9,260E-02
	K19BGRAD	-,194		9,388E-02	-,188	-,237
	K19BKABU	-,181	9,388E-02		-,149	-,184
	K19BLANE	-3,517E-02	-,188	-,149		-1,450E-02
	K19BVIEW	-9,260E-02	-,237	-,184	-1,450E-02	

Extraction Method: Principal Component Analysis.

- a. Residuals are computed between observed and reproduced correlations. There are 8 (80,0%) nonredundant residuals with absolute values > 0.05.
b. Reproduced communalities

Rotated Component Matrix^a

- a. Only one component
was extracted. The
solution cannot be
rotated.

8. ΚΑΜΠΥΛΗ 8B

Factor Analysis

Correlation Matrix^a

		K8BEPIKL	K8BGRADI	K8BKABUL	K8BLANE	K8BVIEW
Correlation	K8BEPIKL	1,000	,318	,496	,615	,227
	K8BGRADI	,318	1,000	,208	,169	-,055
	K8BKABUL	,496	,208	1,000	,555	,377
	K8BLANE	,615	,169	,555	1,000	,484
	K8BVIEW	,227	-,055	,377	,484	1,000
Sig. (1-tailed)	K8BEPIKL		,002	,000	,000	,018
	K8BGRADI	,002		,028	,061	,309
	K8BKABUL	,000	,028		,000	,000
	K8BLANE	,000	,061	,000		,000
	K8BVIEW	,018	,309	,000	,000	

a. Determinant = ,259

Inverse of Correlation Matrix

	K8BEPIKL	K8BGRADI	K8BKABUL	K8BLANE	K8BVIEW
K8BEPIKL	1,838	-,337	-,379	-,942	,164
K8BGRADI	-,337	1,148	-,146	,000	,195
K8BKABUL	-,379	-,146	1,600	-,491	-,288
K8BLANE	-,942	,000	-,491	2,168	-,650
K8BVIEW	,164	,195	-,288	-,650	1,397

KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.			,713
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square		110,025
	df		10
	Sig.		,000

Anti-image Matrices

		K8BEPIKL	K8BGRADI	K8BKABUL	K8BLANE	K8BVIEW
Anti-image Covariance	K8BEPIKL	,544	-,160	-,129	-,237	6,379E-02
	K8BGRADI	-,160	,871	-7,933E-02	-6,40E-05	,121
	K8BKABUL	-,129	-7,933E-02	,625	-,142	-,129
	K8BLANE	-,237	-6,395E-05	-,142	,461	-,215
	K8BVIEW	6,379E-02	,121	-,129	-,215	,716
Anti-image Correlation	K8BEPIKL	,698 ^a	-,232	-,221	-,472	,102
	K8BGRADI	-,232	,664 ^a	-,108	-1,01E-04	,154
	K8BKABUL	-,221	-,108	,816 ^a	-,264	-,193
	K8BLANE	-,472	-1,009E-04	-,264	,687 ^a	-,374
	K8BVIEW	,102	,154	-,193	-,374	,672 ^a

a. Measures of Sampling Adequacy(MSA)

Communalities

	Initial	Extraction
K8BEPIKL	1,000	,693
K8BGRADI	1,000	,791
K8BKABUL	1,000	,628
K8BLANE	1,000	,761
K8BVIEW	1,000	,710

Extraction Method: Principal
Component Analysis.

Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	2,478	49,569	49,569	2,478	49,569	49,569	2,334	46,684	46,684
2	1,104	22,086	71,655	1,104	22,086	71,655	1,249	24,971	71,655
3	,604	12,084	83,739						
4	,499	9,974	93,713						
5	,314	6,287	100,000						

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Component Matrix^a

	Component	
	1	2
K8BEPIKL	,792	,254
K8BGRADI	,359	,814
K8BKABUL	,792	-3,16E-02
K8BLANE	,862	-,131
K8BVIEW	,593	-,599

Extraction Method: Principal
Component Analysis.

a. 2 components extracted.

Reproduced Correlations

	K8BEPIKL	K8BGRADI	K8BKABUL	K8BLANE	K8BVIEW
Reproduced Correlation	K8BEPIKL ,693 ^b	,491	,619	,650	,318
	K8BGRADI ,491	,791 ^b	,258	,202	-,275
	K8BKABUL ,619	,258	,628 ^b	,687	,488
	K8BLANE ,650	,202	,687	,761 ^b	,590
	K8BVIEW ,318	-,275	,488	,590	,710 ^b
Residual ^a	K8BEPIKL	-,173	-,124	-3,48E-02	-9,07E-02
	K8BGRADI	-,173	-4,970E-02	-3,34E-02	,220
	K8BKABUL	-,124	-4,970E-02	-,131	-,111
	K8BLANE	-3,482E-02	-3,341E-02	-,131	-,106
	K8BVIEW	-9,068E-02	,220	-,111	-,106

Extraction Method: Principal Component Analysis.

a. Residuals are computed between observed and reproduced correlations. There are 7 (70,0%) nonredundant residuals with absolute values > 0.05.

b. Reproduced communalities

Rotated Component Matrix

	Component	
	1	2
K8BEPIKL	,667	,497
K8BGRADI	7,544E-02	,886
K8BKABUL	,759	,227
K8BLANE	,858	,155
K8BVIEW	,755	-,375

Extraction Method: Principal

Component Analysis.

Rotation Method: Varimax with Kaiser
Normalization.

- a. Rotation converged in 3
iterations.

Component Transformation Matrix

Component	1	2
1	,946	,324
2	-,324	,946

Extraction Method: Principal

Component Analysis.

Rotation Method: Varimax with Kaiser
Normalization.

9. ΚΑΜΠΥΛΗ K5B

Factor Analysis

Correlation Matrix^a

		K5BEPIKL	K5BGRADI	K5BKABUL	K5BLANE	K5BVIEW
Correlation	K5BEPIKL	1,000	,353	,338	,360	,336
	K5BGRADI	,353	1,000	,063	,138	,347
	K5BKABUL	,338	,063	1,000	,768	,269
	K5BLANE	,360	,138	,768	1,000	,347
	K5BVIEW	,336	,347	,269	,347	1,000
Sig. (1-tailed)	K5BEPIKL		,001	,001	,000	,001
	K5BGRADI	,001		,285	,107	,001
	K5BKABUL	,001	,285		,000	,007
	K5BLANE	,000	,107	,000		,001
	K5BVIEW	,001	,001	,007	,001	

a. Determinant = ,235

Inverse of Correlation Matrix

	K5BEPIKL	K5BGRADI	K5BKABUL	K5BLANE	K5BVIEW
K5BEPIKL	1,340	-,365	-,239	-,181	-,196
K5BGRADI	-,365	1,243	,187	-,067	-,336
K5BKABUL	-,239	,187	2,494	-1,850	-,015
K5BLANE	-,181	-,067	-1,850	2,607	-,322
K5BVIEW	-,196	-,336	-,015	-,322	1,298

KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.			,647
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square		114,986
	df		10
	Sig.		,000

Anti-image Matrices

		K5BEPIKL	K5BGRADI	K5BKABUL	K5BLANE	K5BVIEW
Anti-image Covariance	K5BEPIKL	,746	-,219	-7,142E-02	-5,17E-02	-,113
	K5BGRADI	-,219	,805	6,022E-02	-2,06E-02	-,208
	K5BKABUL	-7,142E-02	6,022E-02	,401	-,285	-4,53E-03
	K5BLANE	-5,171E-02	-2,061E-02	-,285	,384	-9,52E-02
	K5BVIEW	-,113	-,208	-4,525E-03	-9,52E-02	,770
Anti-image Correlation	K5BEPIKL	,789 ^a	-,283	-,131	-9,67E-02	-,149
	K5BGRADI	-,283	,622 ^a	,106	-3,71E-02	-,264
	K5BKABUL	-,131	,106	,585 ^a	-,726	-8,14E-03
	K5BLANE	-9,666E-02	-3,710E-02	-,726	,602 ^a	-,175
	K5BVIEW	-,149	-,264	-8,141E-03	-,175	,776 ^a

a. Measures of Sampling Adequacy(MSA)

Communalities

	Initial	Extraction
K5BEPIKL	1,000	,543
K5BGRADI	1,000	,742
K5BKABUL	1,000	,869
K5BLANE	1,000	,856
K5BVIEW	1,000	,536

Extraction Method: Principal
Component Analysis.

Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	2,371	47,425	47,425	2,371	47,425	47,425	1,888	37,766	37,766
2	1,175	23,508	70,934	1,175	23,508	70,934	1,658	33,168	70,934
3	,666	13,329	84,263						
4	,561	11,218	95,481						
5	,226	4,519	100,000						

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Component Matrix^a

	Component	
	1	2
K5BEPIKL	,683	,277
K5BGRADI	,457	,730
K5BKABUL	,777	-,515
K5BLANE	,823	-,422
K5BVIEW	,644	,349

Extraction Method: Principal
Component Analysis.

a. 2 components extracted.

Reproduced Correlations

		K5BEPIKL	K5BGRADI	K5BKABUL	K5BLANE	K5BVIEW
Reproduced Correlation	K5BEPIKL	,543 ^b	,515	,388	,445	,536
	K5BGRADI	,515	,742 ^b	-2,088E-02	6,798E-02	,549
	K5BKABUL	,388	-2,088E-02	,869 ^b	,857	,321
	K5BLANE	,445	6,798E-02	,857	,856 ^b	,383
	K5BVIEW	,536	,549	,321	,383	,536 ^b
Residual ^a	K5BEPIKL		-,162	-4,968E-02	-8,53E-02	-,201
	K5BGRADI	-,162		8,409E-02	6,983E-02	-,202
	K5BKABUL	-4,968E-02	8,409E-02		-8,91E-02	-5,11E-02
	K5BLANE	-8,531E-02	6,983E-02	-8,912E-02		-3,57E-02
	K5BVIEW	-,201	-,202	-5,111E-02	-3,57E-02	

Extraction Method: Principal Component Analysis.

a. Residuals are computed between observed and reproduced correlations. There are 8 (80,0%) nonredundant residuals with absolute values > 0.05.

b. Reproduced communalities

Rotated Component Matrix^a

	Component	
	1	2
K5BEPIKL	,351	,648
K5BGRADI	-,111	,854
K5BKABUL	,927	9,624E-02
K5BLANE	,904	,197
K5BVIEW	,275	,679

Extraction Method: Principal

Component Analysis.

Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.

- a. Rotation converged in 3 iterations.

Component Transformation Matrix

Component	1	2
1	,772	,636
2	-,636	,772

Extraction Method: Principal

Component Analysis.

Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.

10. ΚΑΜΠΥΛΗ Κ3Β

Factor Analysis

Correlation Matrix^a

		K3BEPIKL	K3BERISM	K3BGRADI	K3BKABUL	K3BLANE	K3BVIEW
Correlation	K3BEPIKL	1,000	,547	,514	,551	,610	,407
	K3BERISM	,547	1,000	,610	,699	,475	,541
	K3BGRADI	,514	,610	1,000	,604	,493	,337
	K3BKABUL	,551	,699	,604	1,000	,701	,537
	K3BLANE	,610	,475	,493	,701	1,000	,317
	K3BVIEW	,407	,541	,337	,537	,317	1,000
Sig. (1-tailed)	K3BEPIKL		,001	,001	,001	,000	,010
	K3BERISM	,001		,000	,000	,003	,001
	K3BGRADI	,001	,000		,000	,002	,030
	K3BKABUL	,001	,000	,000		,000	,001
	K3BLANE	,000	,003	,002	,000		,038
	K3BVIEW	,010	,001	,030	,001	,038	

a. Determinant = 4,839E-02

Inverse of Correlation Matrix

	K3BEPIKL	K3BERISM	K3BGRADI	K3BKABUL	K3BLANE	K3BVIEW
K3BEPIKL	1,937	-,428	-,327	,167	-,849	-,267
K3BERISM	-,428	2,488	-,638	-1,064	,290	-,478
K3BGRADI	-,327	-,638	1,866	-,509	-,111	,158
K3BKABUL	,167	-1,064	-,509	3,346	-1,486	-,645
K3BLANE	-,849	,290	-,111	-1,486	2,392	,265
K3BVIEW	-,267	-,478	,158	-,645	,265	1,577

KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.			,818
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square		85,301
	df		15
	Sig.		,000

Anti-image Matrices

		K3BEPIKL	K3BERISM	K3BGRADI	K3BKABUL	K3BLANE	K3BVIEW
Anti-image Covariance	K3BEPIKL	,516	-8,887E-02	-9,059E-02	2,582E-02	-,183	-8,76E-02
	K3BERISM	-8,887E-02	,402	-,137	-,128	4,880E-02	-,122
	K3BGRADI	-9,059E-02	-,137	,536	-8,145E-02	-2,48E-02	5,374E-02
	K3BKABUL	2,582E-02	-,128	-8,145E-02	,299	-,186	-,122
	K3BLANE	-,183	4,880E-02	-2,479E-02	-,186	,418	7,013E-02
	K3BVIEW	-8,756E-02	-,122	5,374E-02	-,122	7,013E-02	,634
Anti-image Correlation	K3BEPIKL	,848 ^a	-,195	-,172	6,572E-02	-,394	-,153
	K3BERISM	-,195	,834 ^a	-,296	-,369	,119	-,242
	K3BGRADI	-,172	-,296	,889 ^a	-,204	-5,24E-02	9,219E-02
	K3BKABUL	6,572E-02	-,369	-,204	,783 ^a	-,525	-,281
	K3BLANE	-,394	,119	-5,238E-02	-,525	,754 ^a	,136
	K3BVIEW	-,153	-,242	9,219E-02	-,281	,136	,837 ^a

a. Measures of Sampling Adequacy(MSA)

Communalities

	Initial	Extraction
K3BEPIKL	1,000	,599
K3BERISM	1,000	,692
K3BGRADI	1,000	,582
K3BKABUL	1,000	,779
K3BLANE	1,000	,598
K3BVIEW	1,000	,424

Extraction Method: Principal
Component Analysis.

Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	3,675	61,243	61,243	3,675	61,243	61,243
2	,760	12,659	73,902			
3	,573	9,554	83,456			
4	,461	7,684	91,140			
5	,337	5,614	96,754			
6	,195	3,246	100,000			

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Component Matrix^a

	Component
	1
K3BEPIKL	,774
K3BERISM	,832
K3BGRADI	,763
K3BKABUL	,883
K3BLANE	,773
K3BVIEW	,651

Extraction Method:
Principal Component
Analysis.

- a. 1 components
extracted.

Reproduced Correlations

		K3BEPIKL	K3BERISM	K3BGRADI	K3BKABUL	K3BLANE	K3BVIEW
Reproduced Correlation	K3BEPIKL	,599 ^b	,644	,590	,683	,599	,504
	K3BERISM	,644	,692 ^b	,635	,734	,644	,542
	K3BGRADI	,590	,635	,582 ^b	,673	,590	,497
	K3BKABUL	,683	,734	,673	,779 ^b	,683	,575
	K3BLANE	,599	,644	,590	,683	,598 ^b	,504
	K3BVIEW	,504	,542	,497	,575	,504	,424 ^b
Residual ^a	K3BEPIKL		-9,740E-02	-7,620E-02	-,132	1,103E-02	-9,68E-02
	K3BERISM	-9,740E-02		-2,420E-02	-3,564E-02	-,168	-6,33E-04
	K3BGRADI	-7,620E-02	-2,420E-02		-6,894E-02	-9,70E-02	-,160
	K3BKABUL	-,132	-3,564E-02	-6,894E-02		1,819E-02	-3,80E-02
	K3BLANE	1,103E-02	-,168	-9,702E-02	1,819E-02		-,186
	K3BVIEW	-9,682E-02	-6,325E-04	-,160	-3,804E-02	-,186	

Extraction Method: Principal Component Analysis.

- a. Residuals are computed between observed and reproduced correlations. There are 9 (60,0%) nonredundant residuals with absolute values > 0.05.

- b. Reproduced communalities

Rotated Component Matrix^a

- a. Only one component
was extracted. The
solution cannot be
rotated.

• **ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ ΓΙΑ ΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΤΡΙΤΟΥ ΟΔΙΚΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ**

Factor Analysis

Correlation Matrix

	LANE2	NUMCURV2	PLAGIA2	SIGNS2	UPHILL2	VIEW2	CURVATU2	DOWNHIL2	EPIKLIS2	EREISMA2	ANOMAL2	
Correlation	LANE2	1,000	,206	,364	,058	,254	-,020	,121	,314	,310	,252	,538
	NUMCURV2	,206	1,000	,250	,252	,177	,284	,347	,327	,368	,206	,200
	PLAGIA2	,364	,250	1,000	,204	,147	,025	,203	,380	,382	,581	,544
	SIGNS2	,058	,252	,204	1,000	,338	,198	,359	,348	,439	,134	,238
	UPHILL2	,254	,177	,147	,338	1,000	,166	,132	,784	,244	,292	,377
	VIEW2	-,020	,284	,025	,198	,166	1,000	,473	,147	,165	,196	,104
	CURVATU2	,121	,347	,203	,359	,132	,473	1,000	,269	,381	,121	,301
	DOWNHIL2	,314	,327	,380	,348	,784	,147	,269	1,000	,351	,305	,423
	EPIKLIS2	,310	,368	,382	,439	,244	,165	,381	,351	1,000	,268	,646
	EREISMA2	,252	,206	,581	,134	,292	,196	,121	,305	,268	1,000	,502
ANOMAL2	,538	,200	,544	,238	,377	,104	,301	,423	,646	,502	1,000	
Sig. (1-tailed)	LANE2		,039	,001	,311	,015	,432	,152	,003	,004	,015	,000
	NUMCURV2	,039		,016	,015	,066	,007	,001	,002	,001	,040	,043
	PLAGIA2	,001	,016		,041	,106	,415	,042	,000	,000	,000	,000
	SIGNS2	,311	,015	,041		,002	,045	,001	,001	,000	,127	,021
	UPHILL2	,015	,066	,106	,002		,079	,131	,000	,018	,006	,000
	VIEW2	,432	,007	,415	,045	,079		,000	,106	,080	,047	,189
	CURVATU2	,152	,001	,042	,001	,131	,000		,010	,000	,152	,005
	DOWNHIL2	,003	,002	,000	,001	,000	,106	,010		,001	,004	,000
	EPIKLIS2	,004	,001	,000	,000	,018	,080	,000	,001		,010	,000
	EREISMA2	,015	,040	,000	,127	,006	,047	,152	,004	,010		,000
ANOMAL2	,000	,043	,000	,021	,000	,189	,005	,000	,000	,000		

a. Determinant = 1,160E-02

Inverse of Correlation Matrix

	LANE2	NUMCURV2	PLAGIA2	SIGNS2	UPHILL2	VIEW2	CURVATU2	DOWNHIL2	EPIKLIS2	EREISMA2	ANOMAL2
LANE2	1,512	-,217	-,183	,150	-,096	,112	,038	-,082	,116	,151	-,809
NUMCURV2	-,217	1,402	-,071	-,029	,199	-,221	-,189	-,403	-,432	-,147	,409
PLAGIA2	-,183	-,071	2,214	-,206	1,054	,232	-,025	-1,021	,013	-,967	-,548
SIGNS2	,150	-,029	-,206	1,484	-,499	,002	-,322	,068	-,595	,066	,292
UPHILL2	-,096	,199	1,054	-,499	3,434	-,253	,442	-2,723	,314	-,503	-,642
VIEW2	,112	-,221	,232	,002	-,253	1,454	-,677	,178	,000	-,357	,108
CURVATU2	,038	-,189	-,025	-,322	,442	-,677	1,677	-,403	-,109	,222	-,363
DOWNHIL2	-,082	-,403	-1,021	,068	-2,723	,178	-,403	3,609	-,168	,341	,204
EPIKLIS2	,116	-,432	,013	-,595	,314	,000	-,109	-,168	2,268	,212	-1,427
EREISMA2	,151	-,147	-,967	,066	-,503	-,357	,222	,341	,212	1,879	-,606
ANOMAL2	-,809	,409	-,548	,292	-,642	,108	-,363	,204	-1,427	-,606	3,062

KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.			,693
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	305,275	
	df	55	
	Sig.	,000	

Anti-Image Matrices

	LANE2	NUMCURV2	PLAGIA2	SIGNS2	UPHILL2	VIEW2	CURVATU2	DOWNHIL2	EPIKLIS2	EREISMA2	ANOMAL2	
Anti-image Covariance	LANE2	,661	-,102	5,47E-02	,676E-02	1,85E-02	,118E-02	1,481E-02	1,502E-02	391E-02	5,309E-02	-,175
	NUMCURV2	-,102	,713	2,27E-02	1,41E-02	1,41E-02	-,109	8,051E-02	7,966E-02	-,136	5,576E-02	5,29E-02
	PLAGIA2	5,47E-02	2,274E-02	,452	6,27E-02	,139	2,19E-02	6,648E-03	-,128	4,99E-03	-,233	8,08E-02
	SIGNS2	6,76E-02	1,410E-02	6,27E-02	,674	9,79E-02	,003E-03	-,129	1,266E-02	-,177	2,360E-02	4,419E-02
	UPHILL2	1,85E-02	4,141E-02	,139	9,79E-02	,291	5,06E-02	7,685E-02	-,220	0,037E-02	7,793E-02	6,11E-02
	VIEW2	1,18E-02	-,109	2,19E-02	0,003E-03	5,06E-02	,688	-,278	3,398E-02	4,03E-05	-,131	2,432E-02
	CURVATU2	1,481E-02	8,051E-02	6,65E-03	-,129	6,85E-02	-,278	,596	6,669E-02	2,88E-02	7,060E-02	7,08E-02
	DOWNHIL2	1,50E-02	7,966E-02	-,128	2,66E-02	-,220	3,98E-02	6,669E-02	,277	2,06E-02	5,029E-02	843E-02
	EPIKLIS2	391E-02	-,136	4,99E-03	-,177	0,037E-02	4,03E-05	2,876E-02	2,055E-02	,441	4,975E-02	-,206
EREISMA2	309E-02	5,576E-02	-,233	3,60E-02	7,79E-02	-,131	7,060E-02	5,029E-02	9,75E-02	,532	-,105	
ANOMAL2	-,175	9,529E-02	8,08E-02	4,419E-02	6,11E-02	4,32E-02	7,078E-02	1,843E-02	-,206	-,105	,327	
Anti-image Correlation	LANE2	,797 ^a	-,149	-,100	,100	4,23E-02	5,88E-02	2,358E-02	3,508E-02	2,79E-02	9,947E-02	-,376
	NUMCURV2	-,149	,776 ^a	4,01E-02	2,03E-02	0,086E-02	-,155	-,123	-,179	-,242	9,049E-02	,197
	PLAGIA2	-,100	4,005E-02	6,76 ^a	-,114	,382	,129	1,281E-02	-,361	5,98E-03	-,474	-,210
	SIGNS2	,100	2,034E-02	-,114	7,65 ^a	-,221	4,73E-03	-,204	2,930E-02	-,324	3,941E-02	,137
	UPHILL2	4,23E-02	9,086E-02	,382	-,221	5,56 ^a	-,113	,184	-,773	,113	-,198	-,198
	VIEW2	5,88E-02	-,155	,129	4,73E-03	-,113	6,09 ^a	-,433	7,783E-02	7,32E-05	-,216	1,131E-02
	CURVATU2	2,358E-02	-,123	1,28E-02	-,204	,184	-,433	7,12 ^a	-,164	5,61E-02	,125	-,160
	DOWNHIL2	3,51E-02	-,179	-,361	9,30E-02	-,773	7,83E-02	-,164	6,58 ^a	5,88E-02	,131	1,128E-02
	EPIKLIS2	2,79E-02	-,242	5,98E-03	-,324	,113	7,32E-05	5,607E-02	5,880E-02	7,43 ^a	,103	-,542
EREISMA2	9,47E-02	9,049E-02	-,474	9,41E-02	-,198	-,216	,125	,131	,103	7,00 ^a	-,253	
ANOMAL2	-,376	,197	-,210	,137	-,198	1,131E-02	-,160	6,128E-02	-,542	-,253	7,25 ^a	

a. Measures of Sampling Adequacy(MSA)

Communalities

	Initial	Extraction
LANE2	1,000	,478
NUMCURV2	1,000	,406
PLAGIA2	1,000	,665
SIGNS2	1,000	,456
UPHILL2	1,000	,902
VIEW2	1,000	,557
CURVATU2	1,000	,673
DOWNHIL2	1,000	,844
EPIKLIS2	1,000	,566
EREISMA2	1,000	,493
ANOMAL2	1,000	,744

Extraction Method: Principal
Component Analysis.

Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	4,021	36,552	36,552	4,021	36,552	36,552	2,742	24,931	24,931
2	1,543	14,026	50,578	1,543	14,026	50,578	2,145	19,497	44,428
3	1,221	11,100	61,678	1,221	11,100	61,678	1,897	17,250	61,678
4	,937	8,515	70,193						
5	,816	7,422	77,614						
6	,738	6,706	84,321						
7	,533	4,842	89,163						
8	,492	4,475	93,638						
9	,345	3,134	96,773						
10	,216	1,963	98,735						
11	,139	1,265	100,000						

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Component Matrix^a

	Component		
	1	2	3
LANE2	,532	-,433	8,711E-02
NUMCURV2	,520	,330	,163
PLAGIA2	,648	-,382	,315
SIGNS2	,526	,388	-,170
UPHILL2	,609	-1,35E-02	-,729
VIEW2	,341	,645	,157
CURVATU2	,524	,572	,266
DOWNHIL2	,728	-1,92E-02	-,560
EPIKLIS2	,715	6,106E-02	,225
EREISMA2	,597	-,314	,194
ANOMAL2	,781	-,322	,174

Extraction Method: Principal Component Analysis.

a. 3 components extracted.

Reproduced Correlations

	LANE2	NUMCURV2	PLAGIA2	SIGNS2	UPHILL2	VIEW2	CURVATU2	DOWNHIL2	EPIKLIS2	EREISMA2	ANOMAL2
Reproduced Correlation	LANE2	NUMCURV2	PLAGIA2	SIGNS2	UPHILL2	VIEW2	CURVATU2	DOWNHIL2	EPIKLIS2	EREISMA2	ANOMAL2
	,478 ^b	,148	,538	,717E-02	,266	8,42E-02	5,425E-02	,347	,374	,470	,570
		NUMCURV2	,406 ^b	,263	,374	,193	,416	,505	,281	,429	,239
			PLAGIA2	,263	,665 ^b	,139	,170	,385E-02	,205	,303	,511
				SIGNS2	,717E-02	,374	,139	,456 ^b	,439	,403	,452
					UPHILL2	,266	,193	,170	,439	,902 ^b	,480E-02
						VIEW2	8,42E-02	,416	,385E-02	,403	,480E-02
							CURVATU2	4,25E-02	,505	,205	,452
								DOWNHIL2	,347	,281	,303
									EPIKLIS2	,374	,429
										EREISMA2	,470
											ANOMAL2
Residual	LANE2	5,818E-02	-,174	3,68E-02	1,25E-02	,399E-02	6,708E-02	-3,287E-02	6,33E-02	-,218	-3,19E-02
	NUMCURV2	,818E-02	1,22E-02	-,122	1,66E-02	-,132	-,158	4,619E-02	6,11E-02	3,317E-02	-,128
	PLAGIA2	-,174	-1,222E-02	,455E-02	2,33E-02	,510E-03	-2,088E-03	7,717E-02	-,129	1,338E-02	-,140
	SIGNS2	3,88E-02	-,122	,455E-02	-,102	-,204	-9,315E-02	-,123	,774E-02	2,485E-02	-1,89E-02
	UPHILL2	1,25E-02	-1,656E-02	2,33E-02	-,102	,125E-02	1,396E-02	-6,752E-02	2,68E-02	5,607E-02	2,315E-02
	VIEW2	,399E-02	-,132	,510E-03	-,204	,125E-02	-,116	-1,367E-03	-,154	,165	,801E-02
	CURVATU2	,708E-02	-,158	2,09E-03	9,32E-02	,396E-02	-,116	4,758E-02	8,87E-02	5,358E-02	2,947E-02
	DOWNHIL2	2,29E-02	4,619E-02	,717E-02	-,123	6,75E-02	1,37E-03	4,758E-02	4,20E-02	2,702E-02	5,45E-02
	EPIKLIS2	6,33E-02	-6,114E-02	-,129	,774E-02	2,68E-02	-,154	-8,871E-02	-4,197E-02	-,183	5,744E-02
	EREISMA2	-,218	-3,317E-02	,338E-02	2,48E-02	,607E-02	,165	-6,358E-02	-2,702E-02	-,183	9,95E-02
	ANOMAL2	3,19E-02	-,128	-,140	1,89E-02	,315E-02	,801E-02	2,947E-02	-5,453E-02	,744E-02	9,951E-02

Extraction Method: Principal Component Analysis.

a. Residuals are computed between observed and reproduced correlations. There are 32 (58,0%) nonredundant residuals with absolute values > 0.05.

b. Reproduced communalities

Rotated Component Matrix^a

	Component		
	1	2	3
LANE2	,665	-5,59E-02	,179
NUMCURV2	,240	,579	,119
PLAGIA2	,807	,112	3,800E-02
SIGNS2	7,953E-02	,528	,413
UPHILL2	,156	7,790E-02	,934
VIEW2	-7,54E-02	,741	4,158E-02
CURVATU2	,140	,807	3,566E-02
DOWNHIL2	,310	,184	,845
EPIKLIS2	,560	,478	,156
EREISMA2	,684	,105	,119
ANOMAL2	,811	,186	,227

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.

a. Rotation converged in 5 iterations.

Component Transformation Matrix

Component	1	2	3
1	,710	,505	,492
2	-,587	,810	,016
3	,390	,300	-,871

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.

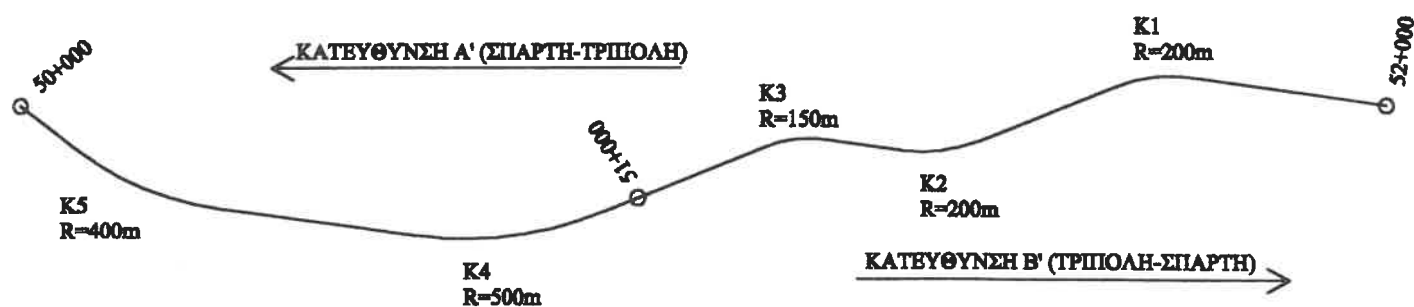
4 ΣΧΕΔΙΑ ΟΔΙΚΩΝ ΤΜΗΜΑΤΩΝ

Οι οριζοντιογραφίες των οδικών τμημάτων:

ΠΡΩΤΟ
ΤΜΗΜΑ

Μήκους 2Km

Κλίμακα 1:10 000

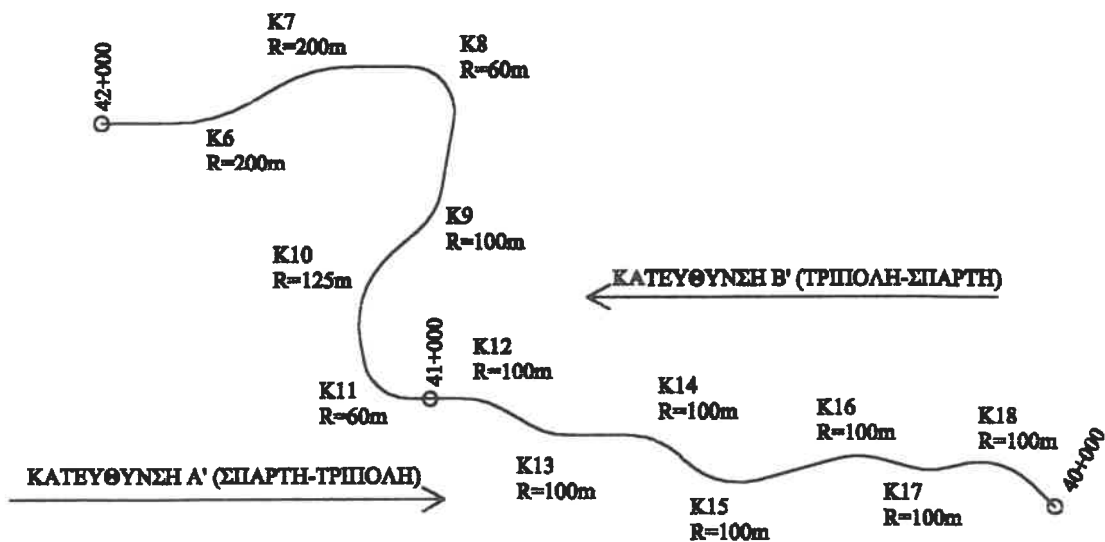


Σχήμα Π.1- Οριζοντιογραφία Πρώτου Οδικού Τμήματος

ΔΕΥΤΕΡΟ
ΤΜΗΜΑ

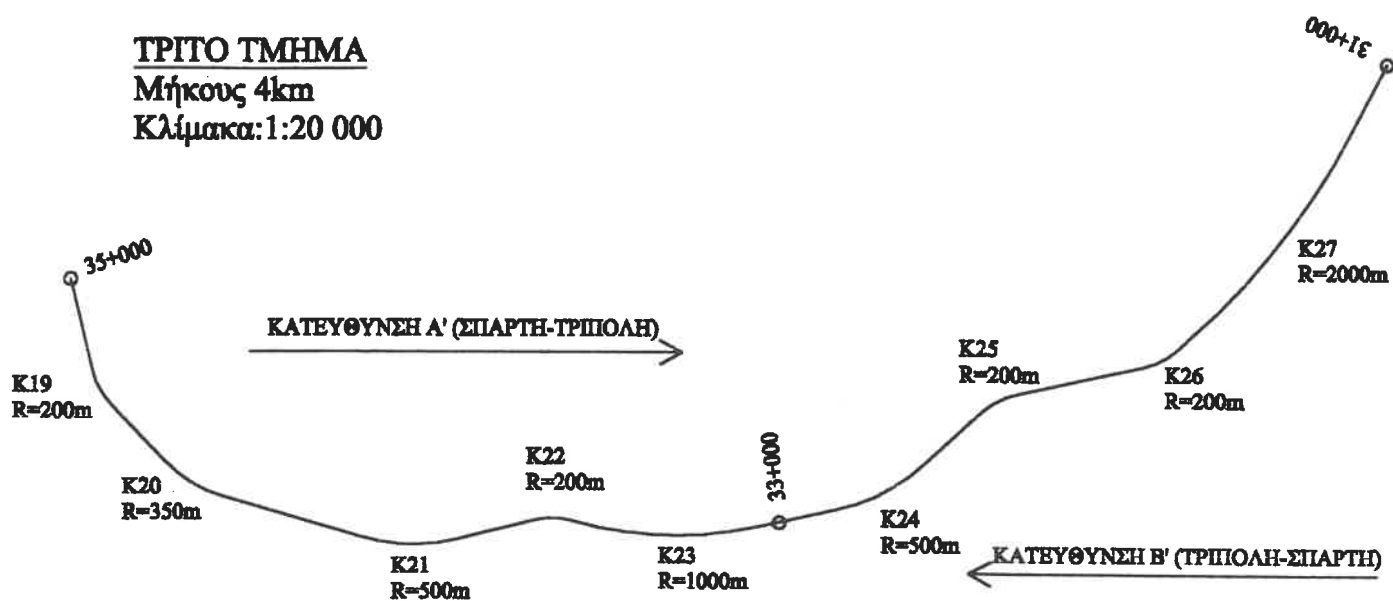
μήκους 2Km

Κλίμακα: 1:10 000



Σχήμα Π.2-Οριζοντιογραφία Δεύτερου Οδικού Τμήματος

ΤΡΙΤΟ ΤΜΗΜΑ
Μήκους 4km
Κλίμακα: 1:20 000



Σχήμα Π.3-Οριζοντιογραφία Τρίτου Οδικού Τμήματος

5 ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ ΤΩΝ ΚΑΜΠΥΛΩΝ



Σχήμα Π.4- Καμπύλη K3A



Σχήμα Π.5-Καμπύλη K3B



Σχήμα Π.6-Καμπύλη K5A



Σχήμα Π.7-Καμπύλη K5B



Σχήμα Π.8-Καμπύλη K8A



Σχήμα Π.9-Καμπύλη K8B



Σχήμα Π.10-Καμπόλη K19A



Σχήμα Π.11-Καμπόλη K19B



Σχήμα Π.12-Καμπύλη K26A



Σχήμα Π.13-Καμπύλη K26B