



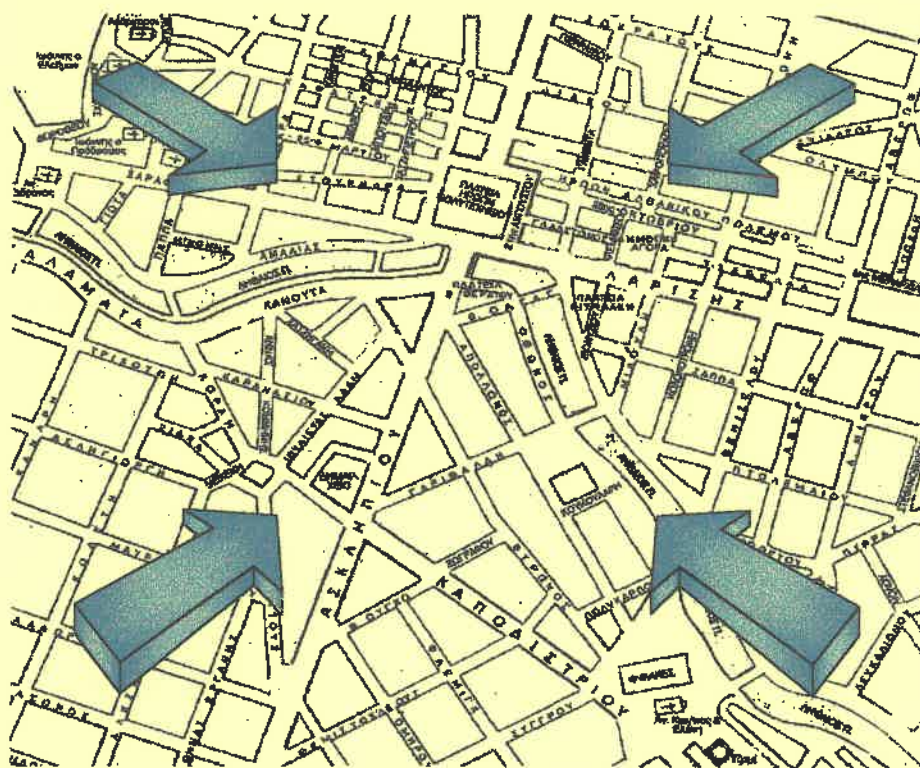
**ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ**  
**ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ**  
**ΤΟΜΕΑΣ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ ΚΑΙ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΗΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ**

**ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ : κ. Ι. ΓΚΟΛΙΑΣ**

**ΑΝΑΠΛ. ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ Ε.Μ.Π.**

**ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ ΤΗΣ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑΣ ΤΩΝ**  
**ΟΔΗΓΩΝ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΗ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗ ΣΤΟ**  
**ΚΕΝΤΡΟ ΤΩΝ ΤΡΙΚΑΛΩΝ**



**ΜΙΡΑΚΗ ΕΥΦΡΟΣΥΝΗ**

**ΤΟΓΕΛΟΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ**

**ΑΘΗΝΑ - ΜΑΡΤΙΟΣ 1998**

*Ευχαριστούμε θερμά τον Αναπληρωτή Καθηγητή του Τομέα Μεταφορών και Συγκοινωνιακής Υποδομής κ. Ι. Γκόλια, για την καθοδήγηση και τη βοήθεια που προσέφερε κατά την εκπόνηση της διπλωματικής αυτής εργασίας.*

*Επίσης ευχαριστούμε τον Δήμαρχο Τρικάλων κ. Κ. Παπαστεργίου, τον Αντιδήμαρχο κ. Δ. Κατσαρό, τον Πρόεδρο της Δ.Ε.Κ.Α κ. Γ. Χαρίση καθώς και τον Πρόεδρο του Τεχνικού Επιμελητηρίου Τρικάλων κ. Ν. Λέγγα για την πολύτιμη βοήθεια τους στη συλλογή στοιχείων.*

## **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ**

|                                                                                    | <b>Σελίδα</b> |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ</b>                                                        |               |
| 1.1. Ανάλυση του προβλήματος στάθμευσης                                            | 1             |
| 1.2. Το κυκλοφοριακό στην πόλη των Τρικάλων                                        | 2             |
| 1.3. Στόχος της παρούσας διπλωματικής εργασίας                                     | 3             |
| <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 : ΣΥΛΛΟΓΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ</b>                                              |               |
| 2.1. Συνάντηση με τους αρμόδιους φορείς                                            | 5             |
| 2.2. Κυκλοφοριακή οργάνωση και στάθμευση στο Δήμο Τρικάλων                         | 7             |
| 2.2.1. Μελέτη κυκλοφοριακής οργάνωσης                                              | 7             |
| 2.2.2. Μελέτη Στάθμευσης                                                           | 8             |
| <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 : ΔΙΕΞΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ ΜΕ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΑ</b>                        |               |
| 3.1. Σύνταξη αρχικού ερωτηματολογίου                                               | 11            |
| 3.1.1. Βασικές αρχές διαμόρφωσης ερωτηματολογίου                                   | 12            |
| 3.2. Διαμόρφωση οριστικού ερωτηματολογίου                                          | 15            |
| 3.3. Διαδικασία διανομής ερωτηματολογίων                                           | 21            |
| <b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 : ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ</b>                                         |               |
| 4.1. Μέθοδος επεξεργασίας                                                          | 23            |
| 4.2. Στοιχεία σχετικά με τη μετακίνηση                                             | 23            |
| 4.2.1. Αιτία τελευταίας μετακίνησης                                                | 23            |
| 4.2.2. Συχνότητα μετακίνησης                                                       | 24            |
| 4.2.3. Απόσταση μετακίνησης από το σημείο προέλευσης στο σημείο προορισμού         | 27            |
| 4.2.4. Υπολογισμός χρόνου από πόρτα σε πόρτα                                       | 27            |
| 4.3. Στοιχεία σχετικά με τη στάθμευση                                              | 30            |
| 4.3.1. Τρόπος στάθμευσης                                                           | 30            |
| 4.3.2. Διάρκεια στάθμευσης                                                         | 30            |
| 4.3.3. Χρόνος περπατήματος από τη θέση στάθμευσης στο σημείο προορισμού            | 34            |
| 4.3.4. Ευκολία και χρόνος εύρεσης θέσης στάθμευσης                                 | 34            |
| 4.3.5. Διαμόρφωση και σχολιασμός σεναρίων σχετικά με τη στάθμευση παρά το κράσπεδο | 38            |

|                                                                                                          |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 4.3.6. Διαμόρφωση σεναρίων σχετικά με τη στάθμευση σε garage                                             | 46 |
| 4.3.7. Εναλλακτικός τρόπος μετακίνησης και αντίστοιχος χρόνος μετακίνησης                                | 52 |
| 4.4. Στοιχεία σχετικά με τον οδηγό                                                                       | 54 |
| 4.4.1. Φύλο και ηλικία                                                                                   | 54 |
| 4.4.2. Κοινωνικοοικονομικά χαρακτηριστικά του οδηγού                                                     | 54 |
| 4.5. Γενικά Συμπεράσματα από τη στατιστική επεξεργασία.                                                  | 58 |
| 4.5.1. Συχνότητα πραγματοποιούμενων μετακινήσεων προς το κέντρο ανάλογα με το σκοπό της μετακίνησης.     | 58 |
| 4.5.2. Εναλλακτικοί τρόποι μετακίνησης ανάλογα με τη διανυόμενη απόσταση                                 | 61 |
| 4.5.3 Σύγκριση πραγματικού χρόνου διαδρομής για μετακίνηση με Ι.Χ. και με άλλο εναλλακτικό μέσο          | 64 |
| 4.5.4. Ειδική επεξεργασία των σεναρίων σχετικά με τα garage                                              | 66 |
| 4.5.4.1. Συσχετισμός συχνότητας μετακίνησης και επιλογής θέσης στάθμευσης σε garage                      | 66 |
| 4.5.4.2. Σύγκριση μεταξύ στάθμευσης παρά το κράσπεδο και στάθμευσης σε garage                            | 70 |
| 4.5.5. Συσχετισμός της ευκολίας ή της δυσκολίας εύρεσης θέσης στάθμευσης ανάλογα με τον τρόπο στάθμευσης | 71 |

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 : ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕ ΤΟ ΠΡΟΤΥΠΟ ALOGIT

|                                                                             |    |
|-----------------------------------------------------------------------------|----|
| 5.1. Τα πρότυπα επιλογής μετακίνησης                                        | 73 |
| 5.1.1. Γενικές πληροφορίες                                                  | 73 |
| 5.1.2. Συνάρτηση χρησιμότητας                                               | 74 |
| 5.2. Το πολυωνμικό λογαριθμικό πρότυπο (A-LOGIT MODEL)                      | 77 |
| 5.2.1. Γενικά χαρακτηριστικά του μοντέλου                                   | 77 |
| 5.3. Εφαρμογή του λογαριθμικού προτύπου A-Logit                             | 80 |
| 5.3.1. Διαμόρφωση του αρχείου επιλογής δεδομένων                            | 81 |
| 5.3.2. Καθορισμός των μεταβλητών και απαιτούμενες παραδοχές                 | 83 |
| 5.3.3. Διαμόρφωση της συνάρτησης χρησιμότητας                               | 86 |
| 5.3.4. Διαδοχικές δοκιμές και τελική διαμόρφωση της συνάρτησης χρησιμότητας | 88 |

|                                             |    |
|---------------------------------------------|----|
| 5.3.5. Ανάλυση και σχολιασμός αποτελεσμάτων | 90 |
|---------------------------------------------|----|

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 : ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ**

|               |    |
|---------------|----|
| 6.1. Εισαγωγή | 94 |
|---------------|----|

|                                                                                                                        |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 6.2. Απεικόνιση του ποσοστού των οδηγών που επέλεξαν<br>να σταθμεύσουν στο κέντρο και επεξεργασία των<br>αποτελεσμάτων | 94 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7 : ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ**

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

## **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ : ΑΡΧΕΙΟ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ**

### **ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ALOGit**

Οριστική διαμόρφωση (park.bin, park.bls)

Δοκιμή με περισσότερους παράγοντες (park2.bin, park2.bls)

### **ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΚΕΦ.6**

## **ΕΥΡΕΤΗΡΙΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ**

| <b>ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ</b>                                                                                                           | <b>Σελίδα</b> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>Δ1</b> Αιτία μετακίνησης                                                                                                | 25            |
| <b>Δ2</b> Συχνότητα μετακίνησης                                                                                            | 26            |
| <b>Δ3</b> Διανυόμενη απόσταση                                                                                              | 28            |
| <b>Δ4</b> Χρόνος από πόρτα σε πόρτα                                                                                        | 29            |
| <b>Δ5</b> Τρόπος Στάθμευσης                                                                                                | 32            |
| <b>Δ6</b> Διάρκεια Στάθμευσης (ώρες)                                                                                       | 33            |
| <b>Δ7</b> Χρόνος περπατήματος (min)                                                                                        | 36            |
| <b>Δ8</b> Ευκολία Στάθμευσης                                                                                               | 37            |
| <b>Δ9</b> Χρόνος εύρεσης θέσης στάθμευσης (min)                                                                            | 37            |
| <b>Δ10α</b> Απαντήσεις για το Σενάριο 1 (για χρόνο εύρεσης θέσης<br>στάθμευσης μέχρι 1 λεπτό και απόσταση μέχρι 100 μέτρα) | 41            |
| <b>Δ10β</b> Απαντήσεις για το Σενάριο 1 (αθροίσματα)                                                                       | 41            |
| <b>Δ11α</b> Απαντήσεις για το Σενάριο 2 (για χρόνο εύρεσης θέσης<br>στάθμευσης μέχρι 1 λεπτό και απόσταση 100 - 200 μ)     | 42            |
| <b>Δ11β</b> Απαντήσεις για το Σενάριο 2 (αθροίσματα)                                                                       | 42            |
| <b>Δ12α</b> Απαντήσεις για το Σενάριο 3 (για χρόνο εύρεσης θέσης<br>στάθμευσης από 1 - 5 λεπτά και απόσταση μέχρι 100 μ)   | 43            |
| <b>Δ12β</b> Απαντήσεις για το Σενάριο 3 (αθροίσματα)                                                                       | 43            |
| <b>Δ13α</b> Απαντήσεις για το Σενάριο 4 (για χρόνο εύρεσης θέσης<br>στάθμευσης 1 - 5 λεπτά και απόσταση 100 - 200 μ)       | 44            |
| <b>Δ13β</b> Απαντήσεις για το Σενάριο 4 (αθροίσματα)                                                                       | 44            |
| <b>Δ14α</b> Απαντήσεις για το Σενάριο 5 (για χρόνο εύρεσης θέσης<br>στάθμευσης >5 λεπτά και απόσταση μέχρι 100 μ)          | 45            |
| <b>Δ14β</b> Απαντήσεις για το Σενάριο 5 (αθροίσματα)                                                                       | 45            |
| <b>Δ15</b> Απαντήσεις για garage σε απόσταση μέχρι 100 μέτρα από το<br>σημείο προορισμού.                                  | 48            |
| <b>Δ15α</b> Ποσά για στάθμευση με την ημέρα (scen1)                                                                        | 49            |
| <b>Δ15β</b> Ποσά για στάθμευση με το μήνα (scen1)                                                                          | 49            |
| <b>Δ16</b> Απαντήσεις για garage σε απόσταση από 100 έως 200 μέτρα<br>από το σημείο προορισμού.                            | 50            |
| <b>Δ16α</b> Ποσά για στάθμευση με την ημέρα (scen2)                                                                        | 51            |
| <b>Δ16β</b> Ποσά για στάθμευση με το μήνα (scen2)                                                                          | 51            |
| <b>Δ17</b> Εναλλακτικός τρόπος μετακίνησης                                                                                 | 53            |
| <b>Δ19</b> Φύλλο                                                                                                           | 55            |

|      |                                                                                                                                                                                                          |    |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Δ21α | Εισόδημα                                                                                                                                                                                                 | 56 |
| Δ21β | Εισόδημα (με ομαδοποίηση των απαντήσεων 2 και 3)                                                                                                                                                         | 56 |
| Δ22  | Μέλη Οικογενείας                                                                                                                                                                                         | 57 |
| Δ23  | Συχνότητα μετακίνησης για όσους μετακινήθηκαν για εργασία                                                                                                                                                | 59 |
| Δ24  | Συχνότητα μετακίνησης για όσους μετακινήθηκαν για αγορές                                                                                                                                                 | 59 |
| Δ25  | Συχνότητα μετακίνησης για όσους μετακινήθηκαν για προσωπικές υποθέσεις                                                                                                                                   | 60 |
| Δ26  | Συχνότητα μετακίνησης για όσους μετακινήθηκαν για αναψυχή                                                                                                                                                | 60 |
| Δ27  | Σύγκριση μέσων χρόνων διαδρομής (από πόρτα σε πόρτα), χρησιμοποιώντας το αυτοκίνητο ή κάποιο άλλο εναλλακτικό μέσο                                                                                       | 65 |
| Δ28  | Εναλλακτικοί τρόποι μετακίνησης για αποστάσεις μικρότερες από 1,5km                                                                                                                                      | 62 |
| Δ29  | Εναλλακτικοί τρόποι μετακίνησης για αποστάσεις από 1,5 έως 3 km                                                                                                                                          | 62 |
| Δ30  | Εναλλακτικοί τρόποι μετακίνησης για αποστάσεις από 3 έως 10 km                                                                                                                                           | 63 |
| Δ31  | Εναλλακτικοί τρόποι μετακίνησης για αποστάσεις μεγαλύτερες από 10 km                                                                                                                                     | 63 |
| Δ32  | Ποσοστά ατόμων που θα πλήρωναν κάποιο μηνιαίο ποσό για στάθμευση σε garage που θα βρίσκεται σε απόσταση μέχρι 100 μέτρα από το σημείο προορισμού τους ανάλογα με τη συχνότητα της μετακίνησής τους       | 68 |
| Δ33  | Ποσοστά ατόμων που θα πλήρωναν κάποιο μηνιαίο ποσό για στάθμευση σε garage που θα βρίσκεται σε απόσταση από 100 ως 200 μέτρα από το σημείο προορισμού τους, ανάλογα με τη συχνότητα της μετακίνησής τους | 69 |
| Δ34α | Αριθμός ατόμων που στάθμευσαν εύκολα ανάλογα με τον τρόπο στάθμευσής τους                                                                                                                                | 72 |
| Δ34β | Αριθμός ατόμων που στάθμευσαν δύσκολα ανάλογα με τον τρόπο στάθμευσής τους                                                                                                                               | 72 |
| Δ35α | Πιθανότητα επιλογής στάθμευσης στο κέντρο ανάλογα με το κόστος (για χρόνο στάθμευσης 1 ώρα) και τη διαφορά του χρόνου μετακίνησης                                                                        | 96 |
| Δ35β | Πιθανότητα επιλογής στάθμευσης στο κέντρο ανάλογα με το κόστος (για χρόνο ίσο με το μέσο χρόνο στάθμευσης 3,5 ώρες) και τη διαφορά του χρόνου μετακίνησης                                                | 96 |
| Δ35γ | Πιθανότητα επιλογής στάθμευσης στο κέντρο ανάλογα με το                                                                                                                                                  |    |

|                     |                                                                                                                                       |     |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|                     | κόστος (για χρόνο ίσο με το μέσο χρόνο στάθμευσης εργαζόμενου 5 ώρες) και τη διαφορά του χρόνου μετακίνησης                           | 96  |
| <b>Δ36,37,38,39</b> | Πιθανότητα επιλογής στάθμευσης στο κέντρο ανάλογα με το κόστος (για χρόνο στάθμευσης 1 ώρα) και τη διαφορά του χρόνου μετακίνησης     | 99  |
| <b>Δ40</b>          | Πιθανότητα επιλογής στάθμευσης στο κέντρο ανάλογα με το κόστος (για χρόνο στάθμευσης 1 ώρα) και την απόσταση από το σημείο προορισμού | 101 |
| <b>Δ41α</b>         | Προσαρμογή του πρότυπου A-Logit αποκλειστικά στο εξεταζόμενο δείγμα για προτεινόμενες τιμές κόστους στάθμευσης για άνδρες οδηγούς     | 104 |
| <b>Δ41β</b>         | Προσαρμογή του πρότυπου A-Logit αποκλειστικά στο εξεταζόμενο δείγμα για προτεινόμενες τιμές κόστους στάθμευσης για γυναίκες οδηγούς   | 104 |

## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

### 1.1 Ανάλυση του προβλήματος στάθμευσης

Ένας από τους σημαντικότερους παράγοντες (πρόβλημα), που κατέχει μάλιστα την πρώτη θέση μεταξύ των επιμέρους παραγόντων που συνθέτουν το λεγόμενο “Κυκλοφοριακό πρόβλημα” μιας πόλης, είναι αναμφισβήτητα η στάθμευση των αυτοκινήτων.

Το πρόβλημα αυτό επηρεάζει σε σημαντικό βαθμό τις κυκλοφοριακές δυνατότητες των δρόμων και κόμβων του δικτύου με πολλαπλά αρνητικά αποτελέσματα όπως π.χ. την πρόκληση ατυχημάτων, τη ρύπανση του περιβάλλοντος, την απώλεια πολύτιμου χρόνου, την ταλαιπωρία και τον εκνευρισμό κ.λ.π.

Η βασική επιδίωξη του Έλληνα για απόκτηση του αυτοκινήτου πριν και την απόκτηση στέγης ως δείγμα κοινωνικής καταξίωσης και η αλόγιστη χρήση του για κάθε μετακίνηση που άλλοτε γινόταν με τα πόδια ή με ποδήλατο είναι βασικό αίτιο της αφόρητης κατάστασης που επικρατεί. Το αυτοκίνητο από εργαλείο εξυπηρέτησης έχει μετατραπεί σε δυνάστη των πόλεων. Έτσι δημιουργείται ένας φαύλος κύκλος της μορφής : περισσότερα Ι.Χ - περισσότερες μετακινήσεις - περισσότερες θέσεις στάθμευσης - ανεπαρκές δίκτυο - κυκλοφοριακή συμφόρηση.

Στις επαρχιακές πόλεις, η εμφάνιση του προβλήματος αυτού άρχισε στη δεκαετία του 1980 και χρόνο με το χρόνο γίνεται όλο και πιο έντονο, ειδικά δε στο κεντρικό τμήμα των πόλεων αυτών.

Γενεσιουργά αίτια του κυκλοφοριακού προβλήματος είναι:

- Ο ολοένα συνεχώς αυξανόμενος αριθμός των αυτοκινήτων.
- Η αύξηση των αναγκών χρήσης των αυτοκινήτων στις μετακινήσεις.
- Η ανάπτυξη όλων των κοινωνικοοικονομικών και πολιτιστικών δραστηριοτήτων στο κέντρο της πόλης.
- Η συγκέντρωση όλων των υπηρεσιών στο κέντρο της πόλης.
- Η έλλειψη πολιτικής αποκέντρωσης.

- Ο υψηλός συντελεστής δόμησης στο κέντρο της πόλης.
- Η συνεχώς μειούμενη διαθέσιμη επιφάνεια για την στάθμευση λόγω διαφόρων παρεμβάσεων.
- Η έλλειψη κυκλοφοριακής αγωγής και ευαισθητοποίησης των πολιτών όσον αφορά την χρήση αυτοκινήτων.
- Η έλλειψη ανάληψης πρωτοβουλιών και ανάπτυξης μέτρων από τους καθ' ύλην αρμόδιους φορείς, (Δήμους, Τροχαία κ.λ.π.).

Επιχειρώντας ένα προσδιορισμό των αυτοκινήτων εκείνων που δημιουργούν το πρόβλημα είναι δυνατόν να διακριθούν σε τρεις βασικές κατηγορίες:

1. Τα αυτοκίνητα των μόνιμων κατοίκων του κέντρου της πόλης.
2. Τα αυτοκίνητα των επιχειρηματιών και υπαλλήλων που εργάζονται στο κέντρο της πόλης.
3. Τα αυτοκίνητα των μετακινούμενων στο κέντρο της πόλης για την εξυπηρέτηση των αναγκών τους.

Όπως γίνεται εύκολα κατανοητό τα αυτοκίνητα των δύο πρώτων κατηγοριών καταλαμβάνουν για πολλές ώρες τις θέσεις στάθμευσης και έτσι οι χρήστες της τρίτης κατηγορίας, κατά κύριο λόγο, δεν βρίσκουν θέση στάθμευσης με αποτέλεσμα να σταθμεύουν “παράνομα” δημιουργώντας προβλήματα στην ομαλή και συνεχή κυκλοφοριακή ροή των δρόμων.

## **1.2 Το κυκλοφοριακό στην πόλη των Τρικάλων**

Η πόλη των Τρικάλων αντιμετωπίζει και αυτή σήμερα οξύ κυκλοφοριακό πρόβλημα. Με την εκτεταμένη οικονομική ανάπτυξη των τελευταίων χρόνων άλλαξαν οι συνθήκες ανταλλαγής αγαθών που εξυπηρετούν τον άνθρωπο, με συνέπεια η δομή της κυκλοφορίας να προσλάβει μεγάλη σπουδαιότητα. Το παρκάρισμα ιδιαίτερα στα κεντρικά σημεία της πόλης με οικονομική δραστηριότητα (εμπορικά κέντρα, διοικητικά κέντρα κ.λ.π) είναι ζωτικής σημασίας παράμετρος για την άνετη κυκλοφορία των υπόλοιπων οχημάτων.

Τα 10 τελευταία χρόνια το πρόβλημα χειροτερεύει ανησυχητικά . Οι ρυθμοί αύξησης των οχημάτων είναι τέτοιοι, ώστε τα μέτρα τα οποία παίρνονται καταστρατηγούνται πραγματικά από τις ίδιες τις εξελίξεις. Ο δείκτης ιδιοκτησίας αυξάνεται εφ'όσον όλο και περισσότερα οχήματα επιθυμούν να σταθμεύσουν στο κέντρο της πόλης, ένα κέντρο το οποίο έχει συγκεκριμένη χωρητικότητα και υποδομή και το οποίο όταν καλείται να εξυπηρετήσει μεγαλύτερο αριθμό οχημάτων δεν μπορεί παρά να οδηγήσει σε τεράστια προβλήματα.

Στην παρακάτω μελέτη γίνεται μια προσπάθεια εντοπισμού των παραγόντων εκείνων που επηρεάζουν τη γνώμη των κατοίκων της πόλης σχετικά με τη στάθμευση. Η μελέτη αυτή θα μπορούσε να είναι ο πρόλογος στην προσπάθεια επίλυσης του κυκλοφοριακού προβλήματος ευρύτερα και του προβλήματος στάθμευσης στο κέντρο της πόλης πιο συγκεκριμένα.

### 1.3 Στόχος της παρούσας διπλωματικής εργασίας

Αντικείμενο της παρούσας διπλωματικής εργασίας, αποτελεί η διερεύνηση των παραγόντων που επηρεάζουν την γνώμη των κατοίκων σε ότι αφορά στην στάθμευση τους στο κέντρο μιας επαρχιακής πόλης. Η παραπάνω διερεύνηση έγινε με τη βοήθεια κατάλληλου μαθηματικού προτύπου το οποίο οδηγεί στα κατάλληλα συμπεράσματα για την εφαρμογή μιας πολιτικής στάθμευσης αποδεκτής από το ευρύτερο κοινωνικό σύνολο.

Η έρευνα έγινε στην πόλη των Τρικάλων, μια επαρχιακή πόλη 70000 κατοίκων και έκτασης 70000 στρεμμάτων με τη βοήθεια ερωτηματολογίων.

Στο κεφάλαιο 2 της εργασίας παρουσιάζεται το η διαδικασία συλλογής στοιχείων από τους αρμόδιους φορείς της πόλης με σκοπό την κατανόηση της παρούσας κυκλοφοριακής κατάστασης στο κέντρο της πόλης και τον εντοπισμό των παραγόντων που είναι πιθανό να την επηρεάζουν.

Στο κεφάλαιο 3 παρουσιάζεται αναλυτικά η διάρθρωση του ερωτηματολογίου με τη βοήθεια του οποίου διεξάχθηκε η έρευνα, καθώς και η διαδικασία διανομής του στους οδηγούς της πόλης.

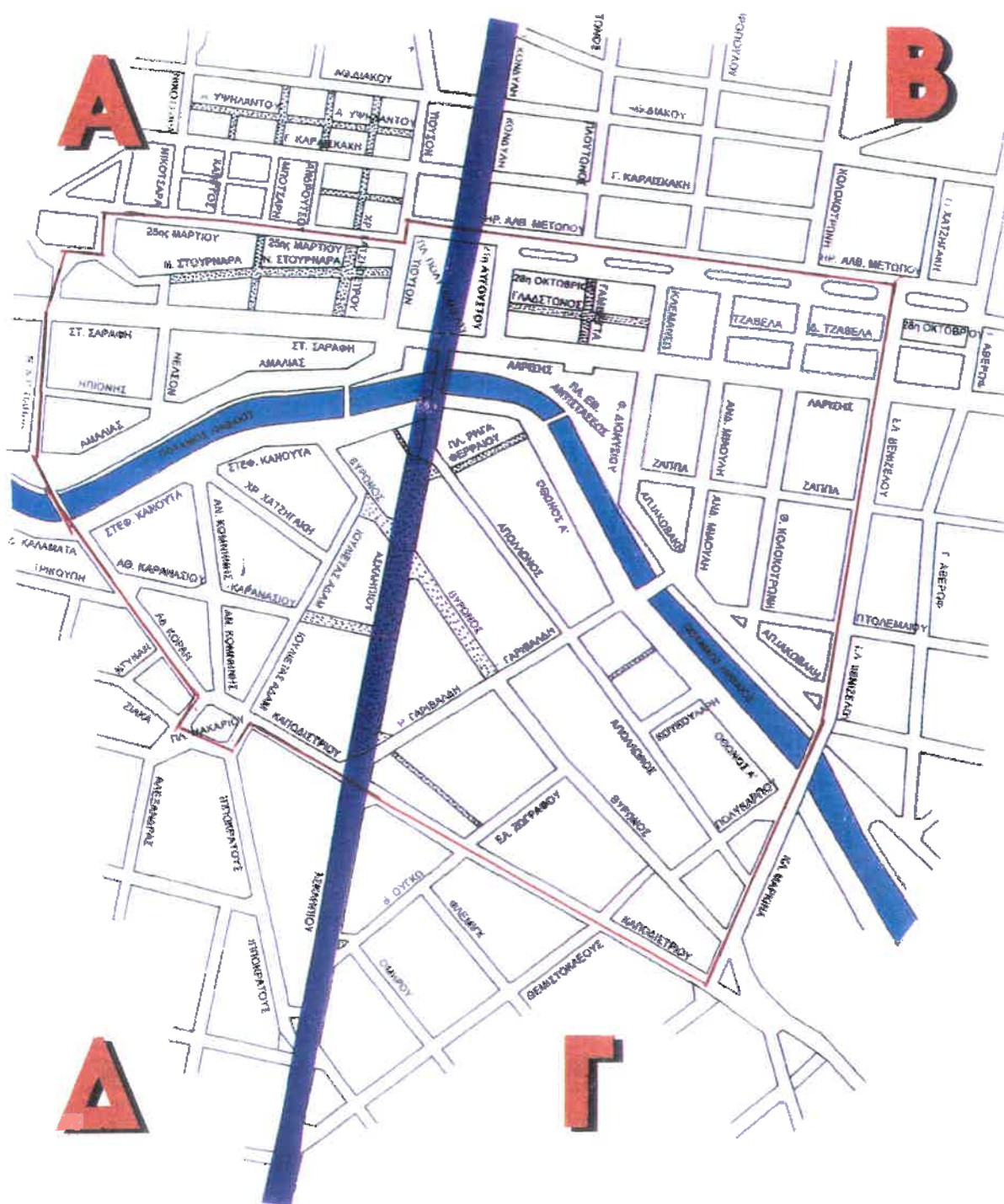
Ο καθορισμός του δείγματος και η στατιστική επεξεργασία των αποτελεσμάτων παρουσιάζονται αναλυτικά στο κεφάλαιο 4. Στο κεφάλαιο αυτό δίνεται και ένας μεγάλος αριθμός πινάκων και διαγραμμάτων που

οδηγούν σε ουσιαστικά συμπεράσματα για τη συμπεριφορά των κατοίκων απέναντι στο πρόβλημα στάθμευσης.

Η τελική επιλογή των μεταβλητών που επηρεάζουν περισσότερο την γνώμη των κατοίκων σχετικά με το αν θα σταθμεύσουν ή όχι στο κέντρο της πόλης γίνεται με τη βοήθεια του προγράμματος A-Logit και παρουσιάζεται στο κεφάλαιο 5.

Με εφαρμογή του παραπάνω προτύπου διαπιστώθηκε, πως ακριβώς επηρεάζουν οι παράγοντες που έκρινε το πρότυπο σαν σημαντικότερους την απόφαση των κατοίκων της πόλης των Τρικάλων σε ότι αφορά στην στάθμευση τους. Η εφαρμογή του προτύπου και τα αποτελέσματα της, φαίνονται στο κεφάλαιο 6.

Τέλος στο κεφάλαιο 7 παρουσιάζονται συγκεντρωμένα τα συμπεράσματα που προέκυψαν από τη διπλωματική αυτή εργασία.



## 2. ΣΥΛΛΟΓΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

### 2.1. Συνάντηση με τους αρμόδιους φορείς

Το κυκλοφοριακό είναι ένα εξαιρετικά σύνθετο πρόβλημα για το οποίο δεν υπάρχουν μονοσήμαντες λύσεις. Έχει δε άμεση σχέση με τις εκάστοτε επικρατούσες κοινωνικές και οικονομικές συνθήκες, την πολεοδομική ανάπτυξη και συμπεριφορά των πολιτών και για το λόγο αυτό πρέπει σε κάθε χρονική περίοδο οι εκάστοτε λύσεις να προσαρμόζονται ανάλογα.

Για την διαμόρφωση του ερωτηματολογίου και την επεξεργασία του έπρεπε να γίνει η συλλογή κάποιων στοιχείων που αφορούσαν στην εξέλιξη του κυκλοφοριακού στην πόλη και τα μέτρα που έχει λάβει ο Δήμος στην προσπάθεια του να δώσει λύση στο πρόβλημα στάθμευσης που υφίσταται κυρίως στο κέντρο της πόλης.

Για την συλλογή των στοιχείων έγινε επίσκεψη στην πόλη των Τρικάλων καθώς και σειρά συναντήσεων με τους αρμόδιους φορείς. Αρχικά έλαβε χώρα επίσκεψη στον Δήμο Τρικάλων απ' όπου συγκεντρώθηκαν στοιχεία σχετικά με την κυκλοφοριακή μελέτη της πόλης, καθώς και κάποιες χάρτες της ευρύτερης περιοχής του κέντρου. Ακολούθησε συνάντηση με τον Δήμαρχο της πόλης για περισσότερες πληροφορίες σχετικά με την υπάρχουσα κατάσταση στάθμευσης στην πόλη. Τέλος έλαβε χώρα επίσκεψη στην Δ.Ε.Κ.Α (Δημοτική Επιχείρηση Κοινοτικής Ανάπτυξης) η οποία μεταξύ των άλλων είναι αρμόδια για την υπάρχουσα κατάσταση στάθμευσης στο κέντρο.

Από τις παραπάνω συναντήσεις αλλά και την αξιολόγηση υπαρχόντων στοιχείων διαπιστώθηκε ότι:

Η πόλη κατοικείται από περισσότερους από 70000 πολίτες και έχει έκταση 70000 στρέμματα. Διαρρέεται από τον Ληθαίο ποταμό και διασχίζεται από την σιδηροδρομική γραμμή. Το κυκλοφοριακό πρόβλημα εντοπίζεται κυρίως σε ακτίνα 400 m από το κέντρο της πόλης και επομένως στη μεγαλύτερη του ένταση καλύπτει το 5% της συνολικής έκτασης της. Σε ακτίνα 600 m εντοπίζεται και πρόβλημα στάθμευσης.

Στην περιοχή αυτή συνυπάρχουν:

- ο εμπορικός τομέας της πόλης
- η διοίκηση
- η νομαρχία και η δημαρχεία
- τα δικαστήρια
- η εφορία
- το επιμελητήριο και οι τράπεζες
- η ημερήσια και η εβδομαδιαία λαϊκή αγορά
- τα ταξί και οι συγκοινωνίες
- ένα μεγάλο μέρος της διασκέδασης και της αναψυχής

Επίσης στον νομό κυκλοφορούν κατ' εκτίμηση 55000 αυτοκίνητα μεταξύ των οποίων ένας πολύ μεγάλος αριθμός φορτηγών και γεωργικών μηχανημάτων. Εκτός από τα φορτηγά στα οποία γίνεται και μεγάλο εμπόριο την κυκλοφοριακή συμφόρηση επιδεινώνουν ο μεγάλος αριθμός από μοτοποδήλατα και ποδήλατα. Όλα αυτά αποτελούν υπολογίσιμους παράγοντες στην σύνθεση του κυκλοφοριακού.

Διαπιστώθηκε ακόμα ότι:

- Υπάρχει σε εξέλιξη η εφαρμογή μιας κυκλοφοριακής μελέτης η οποία ολοκληρώθηκε το 1993 και η οποία περιγράφεται συνοπτικά πιο κάτω.
- Υπάρχει σχέδιο ελεγχόμενης στάθμευσης που εφαρμόζεται στην πόλη κατά την περίοδο αυτή. Η υπάρχουσα αυτή κατάσταση στάθμευσης αποφασίστηκε να μη ληφθεί υπόψη στην διάρθρωση των ερωτηματολογίων, έτσι ώστε η άποψη των κατοίκων να είναι όσο το δυνατόν πιο αντικειμενική.
- Βασικότερος στόχος παραμένει η προστασία του πεζού και ακολουθούν η προώθηση του ποδηλάτου, η ομαλή κυκλοφοριακή ροή των οχημάτων, η στάθμευση των μέσων μαζικής μεταφοράς και τέλος η εκτός πόλης διοχέτευση της ανεπιθύμητης κυκλοφορίας.

Τέλος ακολούθησαν κάποιες συνεντεύξεις με απλούς πολίτες ώστε να διαπιστωθεί η στάση των πολιτών απέναντι στο πρόβλημα εύρεσης θέσης στάθμευσης κοντά στο σημείο προορισμού τους. Οι συνεντεύξεις αυτές είχαν τη μορφή pilot ερωτηματολογίου και οδήγησαν στα εξής συμπεράσματα:

1. Το κόστος στάθμευσης είναι ο βασικός παράγοντας που απασχολεί τον οδηγό που έρχεται στο κέντρο της πόλης με το αυτοκίνητο του.
2. Ο χρόνος εύρεσης θέσης στάθμευσης είναι ο δεύτερος σημαντικός παράγοντας.
3. Το μεγαλύτερο μέρος των πολιτών έρχεται στο κέντρο με το αυτοκίνητο του από αποστάσεις μικρότερες των 1500m.

## **2.2. Κυκλοφοριακή οργάνωση και στάθμευση στο Δήμο Τρικάλων**

### **2.2.1 Μελέτη κυκλοφοριακής οργάνωσης**

Η Οριστική Πρόταση Κυκλοφοριακής Οργάνωσης περιέχει:

- Ιεράρχηση του οδικού δικτύου.
- Σύστημα κυκλοφοριακών ρυθμίσεων.
- Προτάσεις κυκλοφοριακών ρυθμίσεων μικροκλίμακας.
- Πρόταση δημιουργίας συστήματος πεζοδρόμων - ποδηλατοδρόμων.
- Πρόταση χωροθέτησης χώρων στάθμευσης εκτός οδού.
- Πρόταση μεταφοράς του Σταθμού Υπεραστικών Λεωφορείων και δημιουργίας οργανωμένου χώρου στάθμευσης φορτηγών αυτοκινήτων εκτός της κεντρικής περιοχής της πόλης.

Σύμφωνα με την υπογραφείσα σύμβαση και τις προδιαγραφές που διέπουν την εκπόνηση της μελέτης επιδιώκεται μέσα απ' αυτή να προκύψουν προτάσεις λύσεων για την αντιμετώπιση των σημερινών και των μελλοντικών κυκλοφοριακών προβλημάτων, μέσα στα πλαίσια του Γενικού Πολεοδομικού Σχεδίου της Πόλης και των τυχόν εγκεκριμένων προγραμμάτων εξέλιξης της περιοχής.

Οι επιδιωκόμενοι στόχοι καθώς και οι χρονικοί ορίζοντες των προτεινόμενων ρυθμίσεων στοχεύουν στην ποιοτική αναβάθμιση του περιβάλλοντος και κατ' επέκταση του επιπέδου ζωής και συνοψίζονται πιο κάτω:

- Οργάνωση και ρύθμιση του συστήματος μεταφορών κατά τρόπο ώστε να προκύπτει το βέλτιστο δυνατό επίπεδο εξυπηρέτησης για τις μετακινήσεις

προσώπων και αγαθών στην πόλη, με τις ελάχιστες δυνατές δυσμενείς επιπτώσεις.

- Οργάνωση δευτερεύοντος οδικού δικτύου κατά τρόπο ώστε να αποθαρρύνεται και να εκτρέπεται η διερχόμενη (διαμπερής) κυκλοφορία.
- Βελτίωση των συνθηκών στάθμευσης.
- Εξασφάλιση συνθηκών ασφαλούς και άνετης κίνησης των πεζών.
- Δημιουργία υποδομής και με κάθε μέσο ενθάρρυνση της χρήσης ποδηλάτων.

Τα έργα αυτά αποσκοπούν κυρίως στην καλύτερη εξυπηρέτηση των περιφερειακών μετακινήσεων και έχουν το χαρακτήρα ενός ευρύτερου οδικού δακτυλίου, που σε συνδυασμό με τα έργα πρώτης προτεραιότητας που περιγράφηκαν στην αρχή αυτής της παραγράφου, θα περιβάλλει την πόλη των Τρικάλων.

### 2.2.2 Μελέτη Στάθμευσης

Στη φάση της ανάλυσης της μελέτης είχαν εντοπισθεί τα προβλήματα στάθμευσης που παρουσιάζονται σε μερικά τμήματα της κεντρικής περιοχής της πόλης.

Με σκοπό να ελεγχθεί η δυνατότητα πραγματοποίησης των προτεινόμενων ρυθμίσεων στην κεντρική περιοχή της πόλης των Τρικάλων έγινε η ανάλυση προσφοράς - ζήτησης στάθμευσης που περιγράφεται συνοπτικά παρακάτω. Υπενθυμίζεται εδώ πως σαν κεντρική περιοχή νοείται αυτή που περικλείεται από τις οδούς Α.Διάκου, 28ης Οκτωβρίου, Άρεως, Καποδιστρίου, Θεμιστοκλέους, Ιπποκράτους, Κοραή, Παπά, Διαδόρου, Αθ.Διάκου.

Η ζήτηση της στάθμευσης σε μια περιοχή διακρίνεται σε ζήτηση από τους κατοίκους και ζήτηση από επισκέπτες. Η ζήτηση των κατοίκων σχετίζεται με τον αριθμό των Ι.Χ αυτοκινήτων, ο οποίος μπορεί να βρεθεί από τον πληθυσμό της περιοχής και τον δείκτη ιδιοκτησίας Ι.Χ. Ο πληθυσμός βρέθηκε με χρήση των στοιχείων της Ε.Σ.Υ.Ε και συγκεκριμένα από τον κατάλογο των κατοίκων ανά οικοδομικό τετράγωνο. Χρησιμοποιήθηκαν τα στοιχεία της απογραφής 1981 γιατί οι νέες καταστάσεις της τελευταίας απογραφής δεν ήταν

διαθέσιμες. Έτσι με την άθροιση των κατοίκων ανά οικοδομικό τετράγωνο (των τετραγώνων της κεντρικής περιοχής) βρέθηκε ο συνολικός πληθυσμός του κέντρου, που ήταν 3.750 κάτοικοι. Με τα συγκεντρωτικά πληθυσμιακά στοιχεία για τον δήμο Τρικάλων που δόθηκαν από την Ε.Σ.Υ.Ε βρέθηκε ότι υπήρξε μία γενική αύξηση του πληθυσμού από το 1981 στο 1991 κατά 9%. Έτσι ο πληθυσμός του κέντρου εκτιμήθηκε σε  $3750 \cdot 1.09 = 4100$  κάτοικοι. Με βάση ένα μέσο δείκτη ιδιοκτησίας Ι.Χ αυτοκινήτων της κεντρικής περιοχής που προέκυψε κατά την ανάλυση ίσος με 200 οχήματα ανά 1000 κατοίκους, προκύπτει η συνολική ζήτηση από τους κατοίκους ίση με  $4100 \cdot 200 / 1000 = 820$  θέσεις. Από την απογραφή που έγινε βρέθηκε ότι στο κέντρο υπάρχουν 100 θέσεις στάθμευσης σε ιδιωτικούς χώρους εκτός οδού, που βεβαίως χρησιμοποιούνται αποκλειστικά από τους κατοίκους.

Η ζήτηση των επισκεπτών εξαρτάται από τις χρήσεις γης της περιοχής, με βάση συντελεστές που δίνουν τις απαιτούμενες θέσεις στάθμευσης για τις διάφορες χρήσεις (τράπεζες, ξενοδοχεία, γραφεία κ.λ.π.). Χρησιμοποιώντας στοιχεία της Ε.Σ.Υ.Ε. από την τελευταία απογραφή χρήσεων γης που έγινε το έτος 1988, βρέθηκε το πλήθος των παραπάνω χρήσεων και έτσι προέκυψε, πολλαπλασιάζοντας με τους αντίστοιχους συντελεστές, η συνολική ζήτηση των επισκεπτών, που δίνεται συνοπτικά για κάθε χρήση από τον παρακάτω πίνακα.

| ΧΡΗΣΗ ΓΗΣ Ή ΚΤΙΡΙΟΥ        | ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΘΕΣΕΙΣ |
|----------------------------|---------------------|
| Ξενοδοχεία                 | 50                  |
| Εστιατόρια, ζαχαροπλαστεία | 200                 |
| Τράπεζες                   | 50                  |
| Γραφεία, παροχή υπηρεσιών  | 250                 |
| Λιανικό εμπόριο            | 650                 |
| ΣΥΝΟΛΟ                     | 1200                |

Πίνακας 1. Απαιτούμενες θέσεις στάθμευσης

Στις βραδινές ώρες, η ζήτηση αποτελείται από το σύνολο σχεδόν των κατοίκων (ποσοστό 90% θεωρείται αντιπροσωπευτικό) και από μέρος της λουιτής ζήτησης. Με αυτές τις παραδοχές προκύπτει η συνολική ζήτηση στις βραδινές ώρες ίση με 1100 περίπου θέσεις, που αναλύεται σε 650 θέσεις κατοίκων και 450 θέσεις επισκεπτών, που αφορούν κυρίως ξενοδοχεία,

εστιατόρια και ζαχαροπλαστεία. Η ζήτηση τις βραδινές ώρες παρουσιάζεται μικρότερη από ότι τις πρωινές ώρες, όπως ήταν αναμενόμενο εξάλλου, αφού είναι συνηθισμένο να παρουσιάζεται η αιχμή της ζήτησης στις εργάσιμες ώρες.

Στα πλαίσια επίλυσης του προβλήματος στάθμευσης η μελέτη προβλέπει την κατασκευή 3 υπογείων χώρων στάθμευσης, με σκοπό την εξυπηρέτηση τόσο των πολιτών όσο και των επισκεπτών, οι οποίοι θα καλύπτουν συνολικά 360 θέσεις στάθμευσης.

### 3. ΔΙΕΞΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ ΜΕ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΑ

#### 3.1. Σύνταξη αρχικού ερωτηματολογίου

Για την συλλογή στοιχείων σχετικά με τον τρόπο στάθμευσης του κάθε πολίτη καθώς επίσης και για τα κοινωνικοοικονομικά χαρακτηριστικά του θεωρήθηκε σκόπιμη η σύνταξη ερωτηματολογίου και η διανομή του σε επαρκές δείγμα οδηγών της πόλης των Τρικάλων.

Τα παραπάνω στοιχεία κρίθηκαν απαραίτητα τόσο για τη στατιστική επεξεργασία που ακολουθεί όσο και για τη σωστή λειτουργία του μοντέλου.

Με βάση τα στοιχεία που συλλέχθηκαν τόσο από τους αρμόδιους φορείς όσο και από τις συνεντεύξεις με τους κατοίκους των Τρικάλων έγινε μια πρώτη προσπάθεια σύνταξης ερωτηματολογίου.

Το ερωτηματολόγιο διαμορφώθηκε έτσι ώστε να συλλέγει στοιχεία ως προς τα κοινωνικοοικονομικά χαρακτηριστικά του ερωτώμενου, τα χαρακτηριστικά της μετακίνησης που πραγματοποίησε, καθώς και στοιχεία σχετικά με τις συνθήκες στάθμευσης του. Έτσι καταρτίστηκε ένας βασικός σκελετός ερωτήσεων που στόχο τους είχαν να αντλήσουν τα παρακάτω στοιχεία:

*Ως προς τα χαρακτηριστικά της μετακίνησης*

- Χρόνος μετακίνησης
- Αιτία μετακίνησης
- Διανυόμενη απόσταση

*Ως προς τη στάθμευση*

- Θέση ή χώρος στάθμευσης
- Διάρκεια στάθμευσης
- Χρόνος εύρεσης θέσης στάθμευσης
- Χρόνος περπατήματος

*Ως προς τα κοινωνικοοικονομικά χαρακτηριστικά*

- Ηλικία
- Φύλλο
- Επάγγελμα

### **3.1.1 Βασικές αρχές διαμόρφωσης ερωτηματολογίου**

Η μορφή του ερωτηματολογίου, η σειρά των ερωτήσεων και η διατύπωση τους ήταν τέτοια ώστε να εξασφαλίζονται κατά το δυνατόν τα παρακάτω:

- α) να γίνεται αντιληπτό το ποιος κάνει την έρευνα και να τονίζεται ότι αυτό είναι ανώνυμο προκειμένου να κερδισθεί η εμπιστοσύνη των ερωτούμενων
- β) οι ερωτήσεις να είναι διατυπωμένες με τρόπο ώστε να γίνονται εύκολα κατανοητές και να μην εμφανίζονται σε αυτές τεχνικοί όροι και εξειδικευμένη ορολογία
- γ) οι ερωτήσεις επίσης να είναι σε ομογενείς ενότητες και να ακολουθούν τη λογική σειρά και αλληλουχία σκέψεων των ερωτούμενων για το συγκεκριμένο ζήτημα
- δ) τέλος, το ερωτηματολόγιο να έχει τέτοια μορφή ώστε να μπορεί να συμπληρωθεί εύκολα σε λίγα μόνο λεπτά

Με βάση τις παραπάνω αρχές συντάχθηκε ένα πρώτο ερωτηματολόγιο το οποίο δίνεται αμέσως μετά.

**ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ****A. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗ**

- A1. Αιτία της σημερινής σας μετακίνησης : 1. Εργασία \_\_\_\_  
2. Αγορές \_\_\_\_  
3. Προσωπικές υποθέσεις \_\_\_\_  
4. Αναψυχή \_\_\_\_  
5. Άλλος λόγος \_\_\_\_
- A2. Πόσο συχνά επισκέπτεστε το κέντρο των Τρικάλων κατά τη διάρκεια μίας εβδομάδος;  
1. Κάθε μέρα \_\_\_\_  
2. 3 με 4 φορές \_\_\_\_  
3. 1 με 2 φορές \_\_\_\_  
4. Σπάνια \_\_\_\_
- A3. Τι απόσταση διανύσατε από το σημείο προέλευσής σας μέχρι να φτάσετε στο κέντρο ;  
1. μικρότερη από 1.5 χιλιόμετρο \_\_\_\_  
2. από 1,5 μέχρι 3 χιλιόμετρα \_\_\_\_  
3. από 3 μέχρι 5 χιλιόμετρα \_\_\_\_  
4. από 5 μέχρι 10 χιλιόμετρα \_\_\_\_  
5. μεγαλύτερη από 10 χιλιόμετρα \_\_\_\_

**B. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗ**

- B1. Πως σταθμεύσατε σήμερα ; 1. Σε νόμιμη θέση παρά το κράσπεδο \_\_\_\_  
2. Σε σταθμό αυτοκινήτων (garage) \_\_\_\_  
3. Σε δικό σας ιδιωτικό χώρο στάθμευσης \_\_\_\_  
4. Εκτός του κέντρου και συνέχισα περπατώντας \_\_\_\_  
5. Στάθμευσα παράνομα \_\_\_\_
- B2. Για πόση διάρκεια σταθμεύσατε σήμερα ; 1. Λιγότερο από 1 ώρα \_\_\_\_  
2. 1 με 2 ώρες \_\_\_\_  
3. 3 με 5 ώρες \_\_\_\_  
4. Περισσότερο από 5 ώρες \_\_\_\_
- B3. Πόσο χρόνο περπατήσατε από το σημείο που σταθμεύετε μέχρι τον προορισμό σας ; 1. 1 με 2 λεπτά \_\_\_\_  
2. μέχρι 5 λεπτά \_\_\_\_  
3. 5 με 10 λεπτά \_\_\_\_  
4. περισσότερο από 10 λεπτά \_\_\_\_
- B4. Βρήκατε εύκολα χώρο για να σταθμεύσετε ; 1. ΝΑΙ \_\_\_\_  
2. ΟΧΙ \_\_\_\_

**B5.** Πόση ώρα κάνατε για να βρείτε χώρο στάθμευσης ; 1. 1 με 2 λεπτά \_\_\_\_\_  
2. 2 με 5 λεπτά \_\_\_\_\_  
3. περισσότερο από 5 λεπτά \_\_\_\_\_

**B6.** Πόσο είστε διατεθειμένος να πληρώνετε την ώρα (το μέγιστο) προκειμένου να βρίσκετε αμέσως χώρο για στάθμευση κοντά στο σημείο προορισμού σας, ελαχιστοποιώντας το χρόνο περπατήματος ;

1. 100 δρχ
2. 150 δρχ
3. 200δρχ
4. 250δρχ
5. 300 δρχ

**B7.** Αν υπήρχε κάποιο **garage** κοντά στον τόπο προορισμού σας, θα πληρώνατε κάποιο ποσό, είτε ημερήσιο είτε μηνιαίο, προκειμένου να εξασφαλίσετε θέση για την στάθμευση σας; Αν ναι ποιο θα ήταν το μέγιστο ποσό το οποίο θα πληρώνατε ;

1. ΟΧΙ \_\_\_\_\_ 2. ΝΑΙ (με την ημέρα) \_\_\_\_\_ 3. ΝΑΙ (με το μήνα) \_\_\_\_\_  
 500 δρχ \_\_\_\_\_ 10.000 δρχ \_\_\_\_\_  
 800 δρχ \_\_\_\_\_ 12.000 δρχ \_\_\_\_\_  
 1000 δρχ \_\_\_\_\_ 15.000 δρχ \_\_\_\_\_  
 1200 δρχ \_\_\_\_\_ 18.000 δρχ \_\_\_\_\_

## Γ. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΟΝ ΟΔΗΓΟ

**Γ1. ΦΥΛΛΟ :** 1. Άντρας \_\_\_\_\_ 2. Γυναίκα \_\_\_\_\_

Γ2. ΗΛΙΚΙΑ : 1. 18 ως 30 \_\_\_\_\_  
2. 30 ως 45 \_\_\_\_\_  
3. 45 ως 50 \_\_\_\_\_  
4. 55 και άνω \_\_\_\_\_

**Γ3. ΕΠΑΓΓΕΛΜΑ :** \_\_\_\_\_

**Γ4. ΑΡΙΘΜΟΣ Ι.Χ. :** \_\_\_\_\_

**Γ4. ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΚΟ ΕΙΣΟΔΗΜΑ :** 1. Μέχρι 3.000.000 \_\_\_\_\_  
2. Από 3.000.000 μέχρι 5.000.000 \_\_\_\_\_  
3. Από 5.000.000 μέχρι 7.000.000 \_\_\_\_\_  
4. Πάνω από 7.000.000 \_\_\_\_\_

### 3.2. Διαμόρφωση οριστικού ερωτηματολογίου

Το πρώτο, αυτό ερωτηματολόγιο, κρίθηκε ότι επιδέχεται αρκετές διορθώσεις έτσι ώστε να εξασφαλιστούν περισσότερες και πιο ουσιαστικές πληροφορίες. Οι απαντήσεις θα έπρεπε να έχουν όσο το δυνατό πιο επεξεργάσιμη μορφή ώστε να κωδικοποιηθούν στη συνέχεια για να χρησιμοποιηθούν από το πρόγραμμα A-Logit. Επίσης θα έπρεπε να τεθούν περισσότερες ερωτήσεις σχετικά με το πόσο θα ήταν διατεθειμένος να πληρώνει ο οδηγός για να βρει νόμιμη θέση στάθμευσης, γιατί η ερώτηση B6 αποδείχθηκε πολύ γενική και αόριστη στο αρχικό ερωτηματολόγιο. Έτσι έγιναν κάποιες αλλαγές που συνοψίζονται παρακάτω.

Κατ' αρχήν επειδή αναφέρεται στο ερωτηματολόγιο η έκφραση «κέντρο των Τρικάλων», κρίθηκε σωστό να τεθεί μία συνοπτική περιγραφή της περιοχής αυτής, στο εισαγωγικό σημείωμα πριν από τις ερωτήσεις.

Το πρώτο σκέλος του ερωτηματολογίου που περιλαμβάνει ερωτήσεις σχετικές με τη μετακίνηση, δεν άλλαξε, αλλά προστέθηκε μία ακόμη ερώτηση σχετικά με το χρόνο που απαιτήθηκε για την πραγματοποίηση της μετακίνησης.

Στο δεύτερο, και κυριότερο, σκέλος που περιλαμβάνει στοιχεία σχετικά με τη στάθμευση έγιναν αρκετές τροποποιήσεις. Οι πρώτες πέντε ερωτήσεις έμειναν ουσιαστικά ίδιες με τη διαφορά ότι στις B2, B3 και B5 δεν τέθηκαν προκαθορισμένα χρονικά διαστήματα, από τα οποία θα έπρεπε να επιλέξει ο κάθε οδηγός, αλλά υπήρχε κενός χώρος για να συμπληρώσει ο ίδιος το ζητούμενο χρονικό διάστημα.

Στην ερώτηση B6 οι εκφράσεις «να βρίσκετε αμέσως χώρο για στάθμευση» και «κοντά στο σημείο προορισμού σας» κρίθηκαν αόριστες και υποκειμενικές και έτσι αποφασίστηκε η τροποποίησή της. Οι μεταβλητές που ορίζονται από τις παραπάνω εκφράσεις είναι ο χρόνος εύρεσης νόμιμης θέσης στάθμευσης και η απόσταση που θα διανύσει ο οδηγός από το σημείο αυτό έως τον τόπο προορισμού του. Στις δύο αυτές μεταβλητές δόθηκαν τιμές εκτιμώντας την έκταση της περιοχής που ορίστηκε ως κέντρο. Έτσι τόσο για το χρόνο όσο και για την απόσταση έπρεπε να καθοριστούν κάποια όρια τιμών στα πλαίσια της λογικής τα οποία να στοιχειοθετούν την κατάσταση την οποία αντιμετωπίζει ο οδηγός στην προσπάθειά του να σταθμεύσει στο κέντρο της

πόλης. Ως ιδανικός χρόνος κρίθηκε αυτός του ενός λεπτού, ως συνήθης για τα δεδομένα της επαρχίας αυτός των 5 λεπτών και ως υπερβολικός ο μεγαλύτερος των 5 λεπτών. Με την ίδια λογική καθορίστηκαν και τα όρια των αποστάσεων.

Σε ότι αφορά στο χρόνο δόθηκαν οι τιμές :

- α) 1 λεπτό
- β) 1 έως 5 λεπτά
- γ) μεγαλύτερο των 5 λεπτών

Σε ότι αφορά στην απόσταση δόθηκαν οι τιμές:

- α) μικρότερη των 100 μέτρων
- β) από 100 έως 200 μέτρα

Από τις παραπάνω τιμές προκύπτουν έξι συνδυασμοί. Με βάση αυτούς τους συνδυασμούς η ερώτηση Β6 θα μπορούσε να τεθεί έξι φορές, ζητώντας από τον οδηγό να επιλέξει το ανώτατο χρηματικό ποσό που θα ήταν διατεθειμένος να πληρώνει την ώρα προκειμένου να βρίσκει χώρο στάθμευσης, στο κέντρο των Τρικάλων, κάτω από τις προϋποθέσεις που επιβάλλει ο κάθε ένας συνδυασμός. Οι ερωτήσεις αυτές θα είχαν την εξής μορφή :

Πόσο είστε διατεθειμένος να πληρώνετε την ώρα για να βρίσκετε θέση στάθμευσης σε χρόνο από 1 έως 5 λεπτά, σε απόσταση μικρότερη των 100 μέτρων από το σημείο προορισμού σας;

1. Τίποτα \_\_\_\_\_ 2. 100 δρχ \_\_\_\_\_ 3. 150 δρχ \_\_\_\_\_ 4. 200 δρχ \_\_\_\_\_  
5. 250 δρχ \_\_\_\_\_ 6. 300 δρχ \_\_\_\_\_

Από τους έξι συνδυασμούς δημιουργήθηκαν ισάριθμα «σενάρια», υπό την μορφή ερωτήσεων όπως φαίνεται παραπάνω. Στο ερωτηματολόγιο, τελικά, συμπεριλήφθηκαν πέντε από τις ερωτήσεις αυτές καθώς κρίθηκε υπερβολικός ο συνδυασμός χρόνου μεγαλύτερου των πέντε λεπτών για εύρεση θέσης στάθμευσης σε απόσταση από 100 έως 200 μέτρα από το σημείο προορισμού.

Με την ίδια λογική και η ερώτηση Β7 που αφορούσε στα garage έγινε σε δύο «σενάρια» ανάλογα με την απόσταση που θα καλούταν να περπατήσει ο οδηγός, αφού σταθμεύσει, μέχρι να φτάσει στο σημείο προορισμού του. Επίσης έγινε και μια μικρή τροποποίηση στις προτεινόμενες τιμές ώστε να υπάρξουν και μικρότερα εναλλακτικά χρηματικά ποσά.

Τέλος προστέθηκαν στο σημείο αυτό και δύο ερωτήσεις που αφορούν τον εναλλακτικό τρόπο με τον οποίο ο ερωτώμενος θα πραγματοποιούσε τη

συγκεκριμένη μετακίνηση αν δεν είχε διαθέσιμο Ι.Χ., καθώς και τον χρόνο που θα έκανε σ' αυτή την περίπτωση.

Στο τρίτο σκέλος του ερωτηματολογίου, που περιέχει ερωτήσεις σχετικές με τον οδηγό, δεν έγιναν κάποιες σημαντικές αλλαγές. Παραλήφθηκε η ερώτηση Γ4 που δεν θα έδινε κάποια σημαντική πληροφορία και προστέθηκε μία ερώτηση σχετικά με τον αριθμό των μελών που έχει η οικογένεια του ερωτώμενου οδηγού, ώστε σε συνδυασμό με το οικογενειακό εισόδημα που θα έχει δηλώσει να προκύπτει μία καλύτερη εικόνα της οικονομικής του κατάστασης.

Το τελικό ερωτηματολόγιο, έτσι όπως προέκυψε μετά τις προαναφερθείσες αλλαγές φαίνεται στις αμέσως επόμενες σελίδες.

## **ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ**

Σημειώστε με ν στις ερωτήσεις πολλαπλών επιλογών και συμπληρώστε τα κενά στις υπόλοιπες ερωτήσεις. Η έρευνα γίνεται για την εκπόνηση διπλωματικής εργασίας σχετικά με τους παράγοντες που επηρεάζουν την άποψη των κατοίκων όσο αναφορά την στάθμευση στο κέντρο της πόλης των Τρικάλων. Ως κέντρο ορίζεται η ευρύτερη περιοχή από τον Αγ. Νικόλαο μέχρι τη Νομαρχία και από την οδό Αθ. Διάκου μέχρι την πλατεία Χατζηπέτρου.

### **A. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗ**

- A1. Αιτία της σημερινής σας μετακίνησης : 1. Εργασία \_\_\_\_  
2. Αγορές \_\_\_\_  
3. Προσωπικές υποθέσεις \_\_\_\_  
4. Αναψυχή \_\_\_\_  
5. Άλλος λόγος \_\_\_\_
- A2. Πόσο συχνά επισκέπτεστε το κέντρο των Τρικάλων κατά τη διάρκεια μίας εβδομάδος;  
1. Κάθε μέρα \_\_\_\_ 2. 3 με 4 φορές \_\_\_\_ 3. 1 με 2 φορές \_\_\_\_ 4. Σπάνια \_\_\_\_
- A3. Τι απόσταση διανύσατε από το σημείο προέλευσής σας μέχρι να φτάσετε στο κέντρο ;  
1. μικρότερη από 1,5 χιλιόμετρο \_\_\_\_  
2. από 1,5 μέχρι 3 χιλιόμετρα \_\_\_\_  
3. από 3 μέχρι 5 χιλιόμετρα \_\_\_\_  
4. από 5 μέχρι 10 χιλιόμετρα \_\_\_\_  
5. μεγαλύτερη από 10 χιλιόμετρα \_\_\_\_
- A4. Πόσο χρόνο κάνατε από το σημείο προέλευσης μέχρι το σημείο προορισμού σας (από πόρτα σε πόρτα); \_\_\_\_ λεπτά.

### **B. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗ**

- B1. Πώς σταθμεύσατε σήμερα ; 1. Σε νόμιμη θέση παρά το κράσπεδο \_\_\_\_  
2. Σε σταθμό αυτοκινήτων (garage) \_\_\_\_  
3. Σε δικό σας ιδιωτικό χώρο στάθμευσης \_\_\_\_  
4. Εκτός του κέντρου και συνέχισα περπατώντας \_\_\_\_  
5. Στάθμευσα παράνομα \_\_\_\_
- B2. Για πόση διάρκεια σταθμεύσατε σήμερα ; \_\_\_\_
- B3. Πόσο χρόνο περπατήσατε από το σημείο που σταθμεύετε μέχρι τον προορισμό σας ; \_\_\_\_
- B4. Βρήκατε εύκολα χώρο για να σταθμεύσετε ; 1. ΝΑΙ \_\_\_\_ 2. ΟΧΙ \_\_\_\_
- B5. Πόση ώρα κάνατε για να βρείτε χώρο στάθμευσης ; \_\_\_\_ λεπτά.

**B6.** Πόσο είστε διατεθειμένος να πληρώνετε την ώρα για να βρίσκετε θέση στάθμευσης σε 1 λεπτό :

α) σε απόσταση μικρότερη των 100 μέτρων από το σημείο προορισμού σας

1. Τίποτα \_\_\_ 2. 100 δρχ \_\_\_ 3. 150 δρχ \_\_\_ 4. 200 δρχ \_\_\_ 5. 250 δρχ \_\_\_ 6. 300 δρχ \_\_\_

β) σε απόσταση από 100 έως 200 μέτρα από το σημείο προορισμού σας

1. Τίποτα \_\_\_ 2. 100 δρχ \_\_\_ 3. 150 δρχ \_\_\_ 4. 200 δρχ \_\_\_ 5. 250 δρχ \_\_\_ 6. 300 δρχ \_\_\_

**B7.** Πόσο είστε διατεθειμένος να πληρώνετε την ώρα για να βρίσκετε θέση στάθμευσης σε χρόνο από 1 έως 5 λεπτά :

α) σε απόσταση μικρότερη των 100 μέτρων από το σημείο προορισμού σας

1. Τίποτα \_\_\_ 2. 100 δρχ \_\_\_ 3. 150 δρχ \_\_\_ 4. 200 δρχ \_\_\_ 5. 250 δρχ \_\_\_ 6. 300 δρχ \_\_\_

β) σε απόσταση από 100 έως 200 μέτρα από το σημείο προορισμού σας

1. Τίποτα \_\_\_ 2. 100 δρχ \_\_\_ 3. 150 δρχ \_\_\_ 4. 200 δρχ \_\_\_ 5. 250 δρχ \_\_\_ 6. 300 δρχ \_\_\_

**B8.** Πόσο είστε διατεθειμένος να πληρώνετε την ώρα για να βρίσκετε θέση στάθμευσης σε χρόνο μεγαλύτερο των 5 λεπτών σε απόσταση μικρότερη των 100 μέτρων από το σημείο προορισμού σας ;

1. Τίποτα \_\_\_ 2. 100 δρχ \_\_\_ 3. 150 δρχ \_\_\_ 4. 200 δρχ \_\_\_ 5. 250 δρχ \_\_\_ 6. 300 δρχ \_\_\_

0

**B9.** Αν υπήρχε κάποιο garage σε απόσταση από τον τόπο προορισμού σας μέχρι 100 μέτρα θα πληρώνατε κάποιο ποσό, είτε ημερήσιο είτε μηνιαίο, προκειμένου να εξασφαλίσετε θέση για την στάθμευση σας; Αν ναι ποιο θα ήταν το μέγιστο ποσό το οποίο θα πληρώνατε ;

- |            |                           |                         |
|------------|---------------------------|-------------------------|
| 1. ΟΧΙ ___ | 2. ΝΑΙ (με την ημέρα) ___ | 3. ΝΑΙ (με το μήνα) ___ |
|            | 400 δρχ ___               | 8.000 δρχ ___           |
|            | 600 δρχ ___               | 10.000 δρχ ___          |
|            | 800 δρχ ___               | 12.000 δρχ ___          |
|            | 1000 δρχ ___              | 15.000 δρχ ___          |
|            | 1200 δρχ ___              | 18.000 δρχ ___          |

**B10.** Αν υπήρχε κάποιο garage σε απόσταση από τον τόπο προορισμού σας από 100 έως 200 μέτρα θα πληρώνατε κάποιο ποσό, είτε ημερήσιο είτε μηνιαίο, προκειμένου να εξασφαλίσετε θέση για την στάθμευση σας; Αν ναι ποιο θα ήταν το μέγιστο ποσό το οποίο θα πληρώνατε ;

- |            |                           |                         |
|------------|---------------------------|-------------------------|
| 1. ΟΧΙ ___ | 2. ΝΑΙ (με την ημέρα) ___ | 3. ΝΑΙ (με το μήνα) ___ |
|            | 400 δρχ ___               | 8.000 δρχ ___           |
|            | 600 δρχ ___               | 10.000 δρχ ___          |
|            | 800 δρχ ___               | 12.000 δρχ ___          |
|            | 1000 δρχ ___              | 15.000 δρχ ___          |
|            | 1200 δρχ ___              | 18.000 δρχ ___          |

- B11.** Πώς θα κάνατε τη σημερινή σας μετακίνηση αν δεν είχατε διαθέσιμο Ι.Χ.;
- α) Με το αυτοκίνητο κάποιου άλλου(σαν συνεπιβάτης) \_\_\_\_\_
  - β) Με το αυτοκίνητο σταθμεύοντας εκτός κέντρου και στη συνέχεια περπατώντας \_\_\_\_\_
  - γ) Με τα μέσα μαζικής μεταφοράς \_\_\_\_\_
  - δ) Με κάποιο δίκυκλο \_\_\_\_\_
  - ε) Με TAXI \_\_\_\_\_
  - στ) Με τα πόδια \_\_\_\_\_

**B12.** Στην περίπτωση αυτή πόσο χρόνο εκτιμάτε ότι θα κάνατε ; \_\_\_\_\_

### **Γ. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΟΝ ΟΔΗΓΟ**

**Γ1. ΦΥΛΛΟ :** 1. Άντρας \_\_\_\_\_ 2. Γυναίκα \_\_\_\_\_

**Γ2. ΗΛΙΚΙΑ :** 1. 18 ως 30 \_\_\_\_\_  
2. 30 ως 55 \_\_\_\_\_  
3. 55 και άνω \_\_\_\_\_

**Γ3. ΕΠΑΓΓΕΛΜΑ :** \_\_\_\_\_

**Γ4. ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΚΟ ΕΙΣΟΔΗΜΑ :** 1. Μέχρι 3.000.000 \_\_\_\_\_  
2. Από 3.000.000 μέχρι 5.000.000 \_\_\_\_\_  
3. Από 5.000.000 μέχρι 7.000.000 \_\_\_\_\_  
4. Πάνω από 7.000.000 \_\_\_\_\_

**Γ5. Πόσα μέλη έχει η οικογένειά σας μαζί με εσάς ;** \_\_\_\_\_

**ΕΥΧΑΡΙΣΤΟΥΜΕ ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ ΣΑΣ!**

\_\_\_\_\_

### 3.3. Διαδικασία διανομής ερωτηματολογίων

Μετά τη διαμόρφωση της οριστικής μορφής των ερωτηματολογίων ακολούθησε η διανομή τους. Τυπώθηκαν 250 ερωτηματολόγια. Η διανομή και συμπλήρωσή τους έγινε σε οδηγούς Ι.Χ της πόλης των Τρικάλων, κατά το διάστημα από τη Δευτέρα 31 Μαρτίου έως το Σάββατο 5 Απριλίου ως εξής :

Το δείγμα που επιλέχθηκε ήταν εντελώς τυχαίο. Επιδιώχτηκε μόνο να υπάρχει σημαντικός αριθμός ερωτώμενων και των δύο φύλων καθώς και από τις τρεις κατηγορίες ηλικιών που είχαν οριστεί. Τα ερωτηματολόγια συμπληρώθηκαν με δύο τρόπους: α) με προσωπικές συνεντεύξεις (το μεγαλύτερο ποσοστό), β) διανέμοντας ένα αριθμό ερωτηματολογίων σε υπηρεσίες, γραφεία και εμπορικά καταστήματα όπου οι εργαζόμενοι δέχτηκαν να βοηθήσουν στη διεξαγωγή της έρευνας. Τα συγκεκριμένα ερωτηματολόγια συλλεγόταν συμπληρωμένα τρεις μέρες μετά την διανομή τους.

Προτιμήθηκε περισσότερο η μέθοδος των προσωπικών συνεντεύξεων, αν και πιο χρονοβόρα, έτσι ώστε να αποφευχθούν λάθη από πιθανή μη κατανόηση κάποιων ερωτήσεων και να παρέχονται οι απαραίτητες διευκρινίσεις όπου χρειαζόταν. Οι προσωπικές συνεντεύξεις έγιναν σε γραφεία, καταστήματα, δημόσιες υπηρεσίες και χώρους αναψυχής που βρίσκονται στο κέντρο των Τρικάλων. Σε όλες τις περιπτώσεις οι ερωτώμενοι ήταν και εργαζόμενοι στους χώρους που αναφέρθηκαν αλλά και πελάτες ή επισκέπτες που είχαν έρθει στο κέντρο με Ι.Χ. αυτοκίνητο.

Η διαδικασία αυτή ακολουθήθηκε πρωί και απόγευμα όλες τις ημέρες της εβδομάδας από Δευτέρα μέχρι και Σάββατο, έτσι ώστε να καλυφθούν οι ιδιαιτερότητες που παρουσιάζουν κάποιες ημέρες, όπως για παράδειγμα η λαϊκή αγορά της Δευτέρας, η μη λειτουργία γραφείων και υπηρεσιών το Σάββατο. Οι ιδιαιτερότητες αυτές κρίθηκε ότι πιθανώς επηρεάζουν τη συμπεριφορά των οδηγών όσον αφορά τη στάθμευση των οχημάτων τους.

Μετά το τέλος αυτής της διαδικασίας συλλέχτηκαν 225 συμπληρωμένα ερωτηματολόγια. Έπειτα από μια αρχική επεξεργασία επιλέχτηκαν τα 202 από αυτά για την τελική επεξεργασία που ακολουθεί. Τα 23 ερωτηματολόγια που αφαιρέθηκαν από το αρχικό δείγμα είτε δεν ήταν επαρκώς συμπληρωμένα, είτε περιείχαν ασάφειες και αντικρουόμενες απαντήσεις.

Τα 202 ερωτηματολόγια που αποτέλεσαν το δείγμα αριθμήθηκαν και οι απαντήσεις που είχαν δοθεί από τους οδηγούς κωδικοποιήθηκαν και στη συνέχεια περάστηκαν στον Ηλεκτρονικό Υπολογιστή, με τη μορφή πίνακα, σε ένα φύλλο εργασίας του προγράμματος Microsoft Excel. Ο πίνακας αυτός ονομάστηκε πίνακας δεδομένων και αποτελείται από 202 γραμμές (όσα τα ερωτηματολόγια) και από 23 στήλες (όσες και οι ερωτήσεις που υπήρχαν στο ερωτηματολόγιο). Ο πίνακας υπάρχει στο Παράρτημα που ακολουθεί καθώς επίσης και στην δισκέτα σε μορφή αρχείου με το όνομα dedomena.xls.

Με βάση τον αρχικό πίνακα έγινε η στατιστική επεξεργασία του δείγματος και η κατασκευή πινάκων και διαγραμμάτων που αποτελούν το θέμα του κεφαλαίου που ακολουθεί.

## 4. ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ

### 4.1. Μέθοδος επεξεργασίας

Με βάση των πίνακα δεδομένων, για κάθε μία από τις 23 ερωτήσεις, δημιουργήθηκε ένας πίνακας όπου φαίνονται συνοπτικά οι απαντήσεις που έχουν δοθεί και τα αντίστοιχα ποσοστά (επί της εκατό). Σε κάθε πίνακα υπάρχει και μια στήλη με τον τίτλο διακύμανση, η οποία αναφέρεται στην πιθανή απόκλιση της τιμής του κάθε ποσοστού και η οποία δίνεται από τον τύπο:

$$a = \pm t_a * \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$

Σε ορισμένες περιπτώσεις έγινε ομαδοποίηση των απαντήσεων έτσι ώστε τα αποτελέσματα να είναι πιο κατανοητά, ευανάγνωστα και να διευκολύνουν την περαιτέρω επεξεργασία.

Στη συνέχεια δημιουργήθηκαν και τα αντίστοιχα διαγράμματα. Όπου οι δοθείσες απαντήσεις είναι δυνατόν (κρίνοντας από τα διαγράμματα) να ακολουθούν κάποια από τις γνωστές κατανομές, έχουν χρησιμοποιηθεί τρισδιάστατα ραβδογράμματα, ενώ για τις υπόλοιπες ερωτήσεις έχουν γίνει τρισδιάστατα διαγράμματα σε μορφή πίτας. Όλοι οι πίνακες και τα διαγράμματα έχουν γίνει με τη βοήθεια του προγράμματος Microsoft Excel. Τα σημαντικότερα αποτελέσματα που προέκυψαν από αυτή τη στατιστική επεξεργασία παρουσιάζονται παρακάτω για κάθε ερώτηση χωριστά.

### 4.2. Στοιχεία σχετικά με τη μετακίνηση

#### 4.2.1. Αιτία τελευταίας μετακίνησης

Η ερώτηση Α1 του ερωτηματολογίου αναφέρεται στην αιτία της τελευταίας μετακίνησης του ερωτούμενου. Έπειτα από επεξεργασία της ερώτησης αυτής προέκυψε ότι το 51% των ερωτηθέντων είχε σκοπό της μετακίνησης την εργασία, το 14% τις αγορές, το 19% τις προσωπικές υποθέσεις και το 16% την αναψυχή. Το ποσοστό των οδηγών που επισκέπτονται το κέντρο για εργασία είναι ιδιαίτερα μεγάλο αλλά

δικαιολογείται απόλυτα γιατί στο κέντρο των Τρικάλων είναι συσσωρευμένα τα περισσότερα εμπορικά καταστήματα, τα περισσότερα γραφεία αλλά και αρκετές δημόσιες υπηρεσίες. Τα παραπάνω επεξεργασμένα αποτελέσματα δίνονται σε μορφή πίνακα στον πίνακα Π1 καθώς επίσης και σε μορφή διαγράμματος πίτας στο διάγραμμα Δ1 που ακολουθούν.

#### 4.2.2 Συχνότητα μετακίνησης

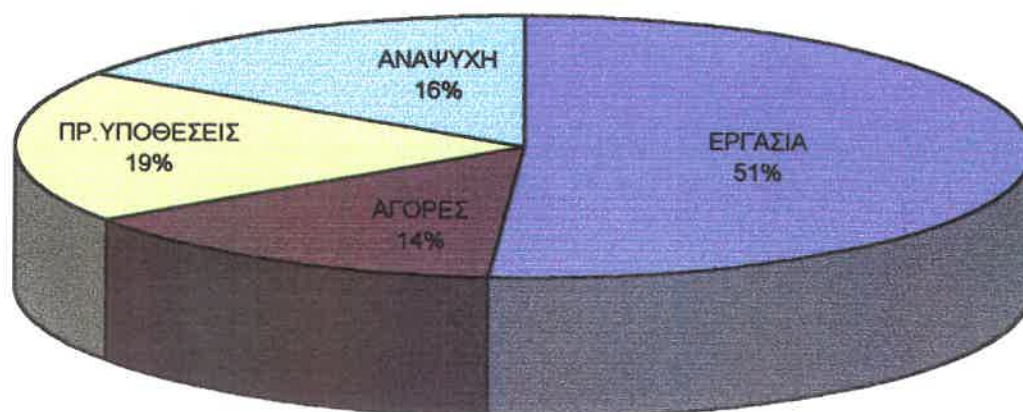
Η ερώτηση Α2 αναφέρεται στην συχνότητα μετακίνησης του ερωτούμενου. Έτσι διαπιστώθηκε ότι το 64% επισκέπτεται το κέντρο κάθε μέρα, το 15% 3-4 φορές την εβδομάδα, το 17% 1-2 φορές την εβδομάδα και το 4% σπάνια. Το γεγονός ότι το 64% των ερωτηθέντων δήλωσαν ότι έρχονται στο κέντρο καθημερινά δικαιολογείται από το ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των ερωτούμενων όπως προκύπτει από την προηγούμενη ερώτηση επισκέπτεται το κέντρο για εργασία. Τα ποσοστά όσων δήλωσαν ως σκοπό της μετακίνησης τους κάποια από τις υπόλοιπες τρεις κατηγορίες, που αναφέρονται στο ερωτηματολόγιο, εκτός της εργασίας, είναι περίπου τα ίδια (κοντά στο 15%).

Το γεγονός ότι ένα ποσοστό της τάξεως το 64% επισκέπτεται το κέντρο κάθε μέρα, εξηγεί τον μεγάλο αριθμό μετακινήσεων προς το κέντρο της πόλης και την οξύτητα του κυκλοφοριακού προβλήματος.

Τα παραπάνω στοιχεία φαίνονται στον πίνακα Π2 και στο διάγραμμα Δ2.

**Α. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗ (ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ)****ΠΙΝΑΚΑΣ Π1**

| Α1 | ΑΙΤΙΑ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗΣ | ΠΟΣΟΣΤΟ | ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗ |
|----|-------------------|---------|------------|
|    | ΕΡΓΑΣΙΑ           | 103     | 51%        |
|    | ΑΓΟΡΕΣ            | 29      | 14%        |
|    | ΠΡ.ΥΠΟΘΕΣΕΙΣ      | 38      | 19%        |
|    | ΑΝΑΨΥΧΗ           | 32      | 16%        |
|    | ΣΥΝΟΛΟ            | 202     | 100%       |

**ΑΙΤΙΑ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗΣ**

■ ΕΡΓΑΣΙΑ

■ ΑΓΟΡΕΣ

■ ΠΡ.ΥΠΟΘΕΣΕΙΣ

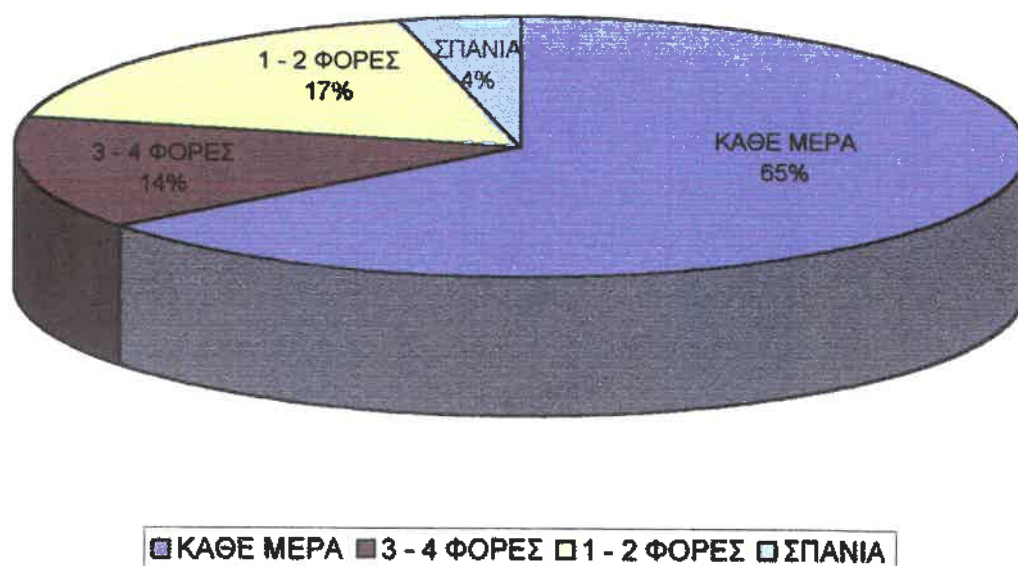
■ ΑΝΑΨΥΧΗ

**Διάγραμμα Δ1: Αιτία μετακίνησης**

ΠΙΝΑΚΑΣ Π2

| Α2 | ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗΣ | ΠΟΣΟΣΤΟ | ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗ |      |
|----|-----------------------|---------|------------|------|
|    | ΚΑΘΕ ΜΕΡΑ             | 130     | 64%        | ± 7% |
|    | 3 - 4 ΦΟΡΕΣ           | 29      | 15%        | ± 5% |
|    | 1 - 2 ΦΟΡΕΣ           | 35      | 17%        | ± 5% |
|    | ΣΠΑΝΙΑ                | 8       | 4%         | ± 3% |

ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗΣ



Διάγραμμα Δ2 : Συχνότητα μετακίνησης

#### 4.2.3 Απόσταση μετακίνησης από το σημείο προέλευσης στο σημείο προορισμού

Η ερώτηση Α3 αναφέρεται στην απόσταση που διάνυσε ο ερωτούμενος από το σημείο προέλευσης στο σημείο προορισμού του σε χιλιόμετρα. Ένα πολύ σημαντικό στοιχείο που προέκυψε από την ερώτηση αυτή είναι το γεγονός ότι 106 από τους 202 ερωτώμενους (ποσοστό 52%) είχαν χρησιμοποιήσει το αυτοκίνητό τους για να διανύσουν απόσταση μικρότερη του 1,5 χιλιομέτρου. Το 25% δήλωσε ότι διάνυσε απόσταση από 1,5 έως 3 χιλιόμετρα, το 13% απόσταση από 3 έως 10 χιλιόμετρα, ενώ ένα 10% είχε διανύσει μεγαλύτερη απόσταση από 10 χιλιόμετρα. Προκύπτει ότι οι κάτοικοι των Τρικάλων δεν διστάζουν να χρησιμοποιούν το αυτοκίνητο και για μικρές αποστάσεις που μπορούν κάλλιστα να καλυφθούν με τα πόδια, παρά το κυκλοφοριακό πρόβλημα που τον τελευταίο καιρό έχει γίνει ιδιαίτερα αισθητό στο κέντρο της πόλης. Τα αποτελέσματα της ερώτησης Α3 δίνονται στον πίνακα Π3 και στο ραβδόγραμμα Δ3.

#### 4.2.4 Υπολογισμός χρόνου από πόρτα σε πόρτα

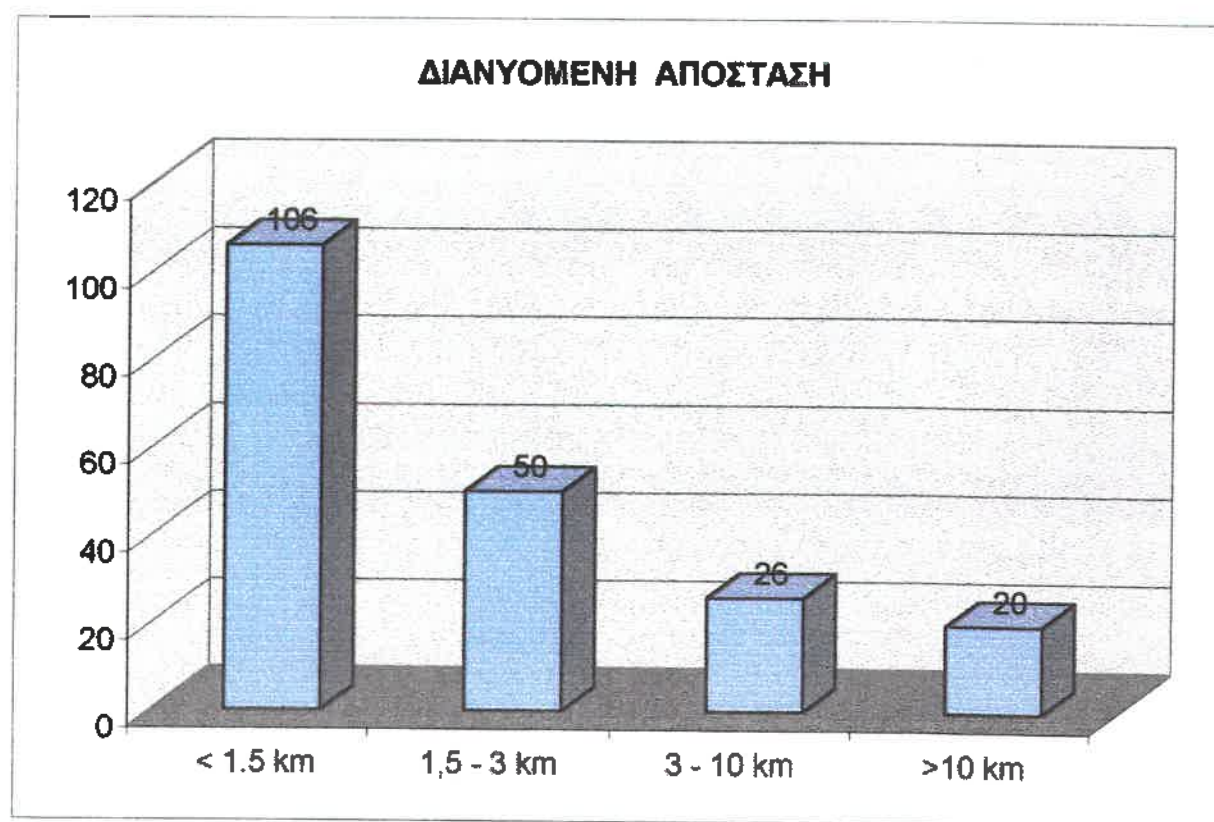
Η ερώτηση Α4 είναι η τελευταία της πρώτης σειράς ερωτήσεων που αναφέρονται στοιχεία σχετικά με τη μετακίνηση. Στην ερώτηση αυτή που αναφέρεται στον χρόνο από το σημείο προέλευσης στο σημείο προορισμού δόθηκε η διευκρίνιση από πόρτα σε πόρτα έτσι ώστε να γίνει κατανοητό από τον ερωτούμενο ότι ο παραπάνω χρόνος περιλαμβάνει και το χρόνο εύρεσης θέσης στάθμευσης. Επίσης κρίθηκε ακριβέστερο να δοθεί στον ερωτούμενο η δυνατότητα να συμπληρώσει τον ακριβή χρόνο μετακίνησης του και όχι να επιλέξει μεταξύ κάποιων πιθανών χρονικών ορίων. Για το λόγο αυτό κατά την επεξεργασία υπολογίστηκαν κάποιοι μέσοι χρόνοι. Έτσι από την ερώτηση Α4 προκύπτει ότι ο μέσος χρόνος από πόρτα σε πόρτα είναι περίπου 15 λεπτά. Ένα ποσοστό 30% έχει δηλώσει ότι φτάνει στο σημείο προορισμού του μέσα σε χρονικό διάστημα από 6 έως 10 λεπτά, ενώ άλλο τόσο (περίπου 29%) κάνει 11 με 15 λεπτά.

Χαρακτηριστικό είναι το συμπέρασμα που προέκυψε σε συνδυασμό με τις απαντήσεις στην ερώτηση Β5 που αφορά το χρόνο εύρεσης θέσης στάθμευσης. Πολλοί από τους οδηγούς έκαναν περισσότερο χρόνο για να βρουν θέση να σταθμεύσουν από ότι για να έρθουν από τον προορισμό τους.

Ομαδοποιημένα τα αποτελέσματα της παραπάνω ερώτησης δίνονται στον πίνακα Π4 και στο ραβδόγραμμα Δ4.

ΠΙΝΑΚΑΣ Π3

| Α3 | ΔΙΑΝΥΟΜΕΝΗ ΑΠΟΣΤΑΣΗ |     | ΠΟΣΟΣΤΟ | ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗ |
|----|---------------------|-----|---------|------------|
|    | < 1.5 km            | 106 | 52%     | ± 7%       |
|    | 1,5 - 3 km          | 50  | 25%     | ± 6%       |
|    | 3 - 10 km           | 26  | 13%     | ± 5%       |
|    | >10 km              | 20  | 10%     | ± 4%       |

Διάγραμμα Α3 : Διανυόμενη απόσταση

ΠΙΝΑΚΑΣ Π4

| Α4                                         | ΧΡΟΝΟΣ ΑΠΟ ΠΟΡΤΑ ΣΕ ΠΟΡΤΑ(min) | ΠΟΣΟΣΤΟ | ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗ |
|--------------------------------------------|--------------------------------|---------|------------|
|                                            | 1 ~ 5                          | 25      | 12%        |
|                                            | 6 ~ 10                         | 61      | 30%        |
|                                            | 11 ~ 15                        | 58      | 29%        |
|                                            | 16 ~ 20                        | 37      | 18%        |
|                                            | 21 ~ 25                        | 8       | 4%         |
|                                            | 26 ~ 30                        | 9       | 4%         |
|                                            | > 30                           | 5       | 3%         |
| ΜΕΣΟΣ ΧΡΟΝΟΣ ΑΠΟ ΠΟΡΤΑ ΣΕ ΠΟΡΤΑ = 14,7 min |                                |         |            |

Διάγραμμα Δ4 : Χρόνος από πόρτα σε πόρτα

### 4.3 Στοιχεία σχετικά με τη στάθμευση

#### 4.3.1 Τρόπος στάθμευσης

Η ερώτηση B1 του δεύτερου κύκλου ερωτήσεων αναφέρεται στον τρόπο που επέλεξε να σταθμεύσει ο ερωτούμενος. Από τις απαντήσεις στην ερώτηση αυτή έγινε αντιληπτό πόσοι ερωτώμενοι στάθμευσαν παράνομα και πόσοι νόμιμα, καθώς επίσης και πόσοι στάθμευσαν εντός κέντρου και πόσοι εκτός. Εκτός από την επιλογή στάθμευση εκτός κέντρου, όλες οι υπόλοιπες επιλογές αναφέρονται σε στάθμευση εντός κέντρου. Οι πληροφορίες που προέκυψαν από τις απαντήσεις στην ερώτηση B1 κρίθηκαν ιδιαίτερα σημαντικές για την περαιτέρω επεξεργασία των αποτελεσμάτων.

Έτσι το πρώτο συμπέρασμα που απορρέει από την ερώτηση B1 είναι ότι οι μισοί περίπου από τους ερωτούμενους οδηγούς είχαν σταθμεύσει σε νόμιμη θέση παρά το κράσπεδο εντός του κέντρου. Σημαντικός είναι επίσης και ο αριθμός όσων δήλωσαν ότι στάθμευσαν παράνομα (ποσοστό 25%). Το ιδιαίτερα μεγάλο ποσοστό παρανόμων οφείλεται αφ' ενός στην ελλιπή αστυνόμευση και αφ' ετέρου στην δυσκολία του οδηγού να βρει νόμιμη θέση στάθμευσης κοντά στο σημείο προορισμού του. Το 18% προτίμησε να σταθμεύσει εκτός κέντρου και να περπατήσει λίγο περισσότερο στη συνέχεια. Τέλος το μικρό ποσοστό (4%) των οδηγών που επέλεξαν να σταθμεύσουν σε garage οφείλεται στην έλλειψη garage στο κέντρο της πόλης.

Τα στοιχεία από την επεξεργασία της παραπάνω ερώτησης δίνονται στον πίνακα Π5 και σχηματικά στο διάγραμμα (πίτα) Δ5.

#### 4.3.2 Διάρκεια στάθμευσης

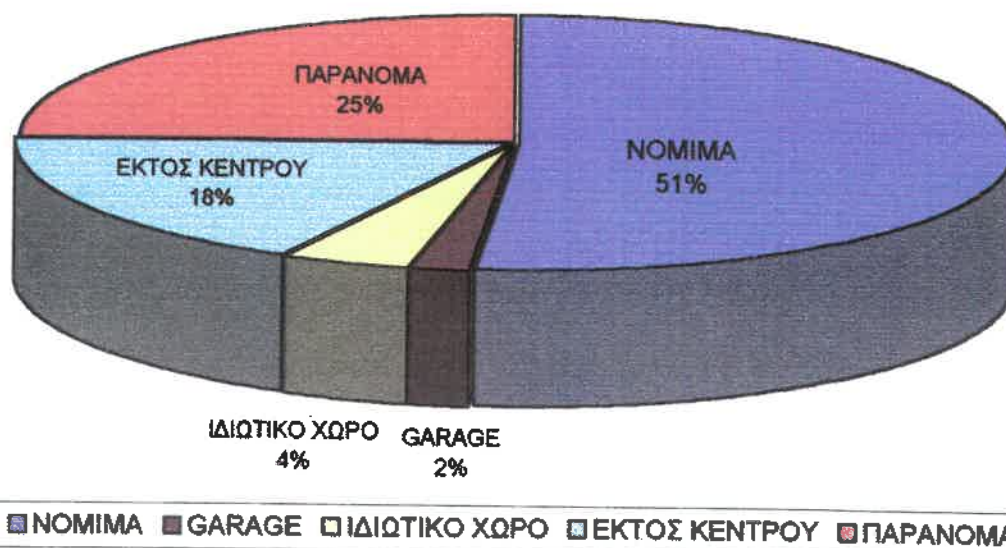
Η ερώτηση B2 αναφέρεται στο χρόνο στάθμευσης. Η ερώτηση αυτή κρίθηκε ιδιαίτερα σημαντική καθώς μας δίνει πληροφορίες για τον ακριβή χρόνο στάθμευσης του ερωτούμενου στη διάρκεια της ημέρας. Σε συνδυασμό με την επόμενη ερώτηση, η οποία αναφέρεται στο ποσό πληρωμής που θα επέλεγε να πληρώσει ο οδηγός την ώρα προκειμένου να βρίσκει σίγουρη θέση στάθμευσης στη διάρκεια της ημέρας, είναι δυνατό να υπολογιστεί το κόστος στάθμευσης ανά ημέρα. Από τα αποτελέσματα της ερώτησης B2 διαπιστώθηκε ότι η μέση διάρκεια στάθμευσης είναι 3,7 ώρες. Υπολογίστηκε επίσης ο μέσος χρόνος στάθμευσης για τους οδηγούς που ήρθαν στο κέντρο για εργασία. Ο χρόνος αυτός βρέθηκε ίσος με 5,17 ώρες.

Τα αποτελέσματα στην παραπάνω ερώτηση ομαδοποιήθηκαν σε διαστήματα της 1,5 ώρας και τοποθετήθηκαν στον πίνακα Π6 ενώ υπό τη μορφή διαγράμματος φαίνονται στο διάγραμμα Δ6.

Χαρακτηριστικό είναι το γεγονός ότι ενώ ένα μεγάλο ποσοστό οδηγών (51%) απάντησε ότι έρχεται στο κέντρο με σκοπό την εργασία, μόνο ένα 22% απάντησε ότι σταθμεύει περισσότερες από 6 ώρες. Αυτό μπορεί να οφείλεται στο γεγονός ότι τόσο στην πόλη των Τρικάλων όσο και στις περισσότερες επαρχιακές πόλεις το ωράριο εργασίας των καταστημάτων καθώς και κάποιων υπηρεσιών και ιατρειών είναι κλιμακωτό. Έτσι η στάθμευση των εργαζόμενων οδηγών μπορεί να μην είναι συνεχόμενη. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα πολλοί από τους οδηγούς να χρειάζεται να χρησιμοποιούν το αυτοκίνητο τους περισσότερες από μία φορές την ημέρα για τον ίδιο σκοπό. Η διαπίστωση αυτή επιτείνει την ανάγκη άμεσης επίλυσης του προβλήματος στάθμευσης της πόλης.

**Β. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗ (ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ)****ΠΙΝΑΚΑΣ Π5**

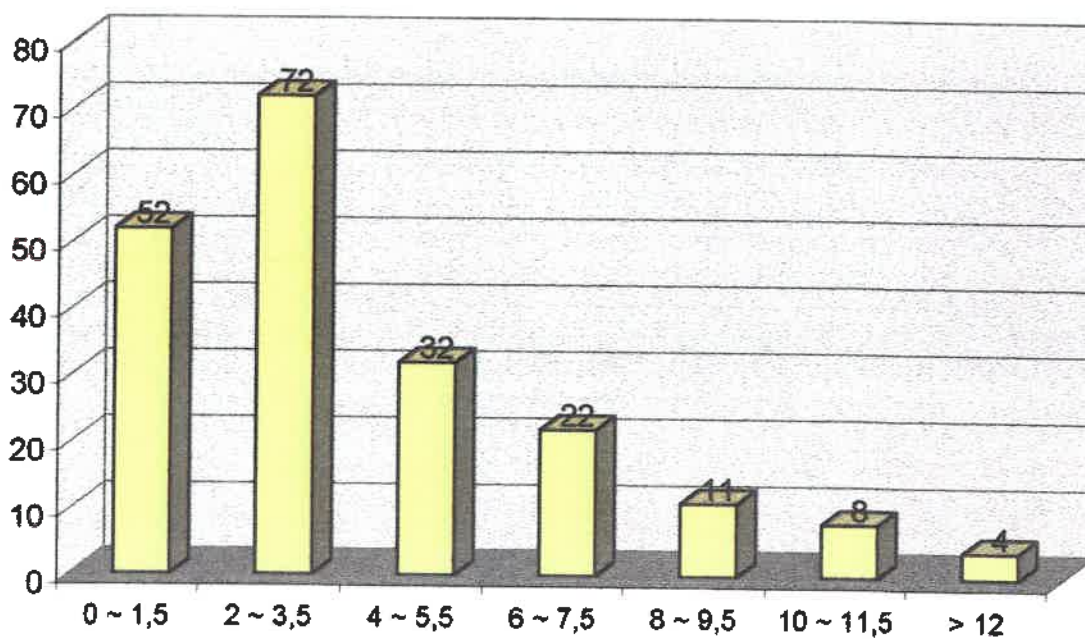
| Β1 | ΤΡΟΠΟΣ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ | ΠΟΣΟΣΤΟ | ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗ |
|----|-------------------|---------|------------|
|    | NOMIMA            | 104     | 51%        |
|    | GARAGE            | 4       | 2%         |
|    | ΙΔΙΩΤΙΚΟ ΧΩΡΟ     | 8       | 4%         |
|    | ΕΚΤΟΣ ΚΕΝΤΡΟΥ     | 36      | 18%        |
|    | ΠΑΡΑΝΟΜΑ          | 50      | 25%        |

**ΤΡΟΠΟΣ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ****Διάγραμμα Δ5 : Τρόπος Στάθμευσης**

ΠΙΝΑΚΑΣ Π6

| B2                         | ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ | ΠΟΣΟΣΤΟ | ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗ |      |
|----------------------------|---------------------|---------|------------|------|
|                            | 0 ~ 1,5             | 52      | 26%        | ± 6% |
|                            | 2 ~ 3,5             | 72      | 36%        | ± 7% |
|                            | 4 ~ 5,5             | 32      | 16%        | ± 5% |
|                            | 6 ~ 7,5             | 22      | 11%        | ± 4% |
|                            | 8 ~ 9,5             | 11      | 5%         | ± 3% |
|                            | 10 ~ 11,5           | 8       | 4%         | ± 3% |
|                            | > 12                | 4       | 2%         | ± 2% |
| ΜΕΣΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ = |                     | 3,7 h   |            |      |

ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ



Διάγραμμα Δ6 : Διάρκεια Στάθμευσης

#### 4.3.3 Χρόνος περπατήματος από τη θέση στάθμευσης στο σημείο προορισμού

Η ερώτηση B3 αναφέρεται στο χρόνο που αναγκάστηκε να περπατήσει ο οδηγός από τη θέση στάθμευσης μέχρι το σημείο προορισμού του. Ο χρόνος συμπληρώθηκε επακριβώς από τον ερωτούμενο όπως και στην παραπάνω ερώτηση. Από την επεξεργασία της παραπάνω ερώτησης διαπιστώθηκε ότι ο μέσος χρόνος περπατήματος για κάποιον που επέλεξε να σταθμεύσει εκτός κέντρου (6,9 min) είναι σχεδόν διπλάσιος από τον αντίστοιχο χρόνο για κάποιον που επέλεξε να σταθμεύσει στο κέντρο (3,6 min). Γενικά ο μέσος χρόνος περπατήματος υπολογίστηκε σε 4,2 λεπτά, ενώ η μέση διάρκεια στάθμευσης ήταν 3,7 ώρες.

Από τις απαντήσεις στην ερώτηση B3 διαπιστώθηκε επίσης ότι οι περισσότεροι οδηγοί δεν είναι διατεθειμένοι να περπατήσουν περισσότερο από 4 λεπτά. Αυτό είναι άλλωστε προφανές και από το γεγονός ότι οι περισσότεροι έρχονται και από αποστάσεις μικρότερες του 1,5 χλμ.

Τα αποτελέσματα της παραπάνω επεξεργασίας δίνονται στον πίνακα Π7 και σχηματικά στο διάγραμμα Δ7.

#### 4.3.4 Ευκολία και χρόνος εύρεσης θέσης στάθμευσης

Στην ερώτηση B4 ο οδηγός καλείται να επιλέξει μεταξύ των απαντήσεων ναι και όχι σχετικά με το αν βρήκε εύκολα θέση στάθμευσης. Οι απαντήσεις στην ερώτηση αυτή ήταν μοιρασμένες, καθώς 49% απάντησαν ναι ενώ 51% απάντησαν όχι.

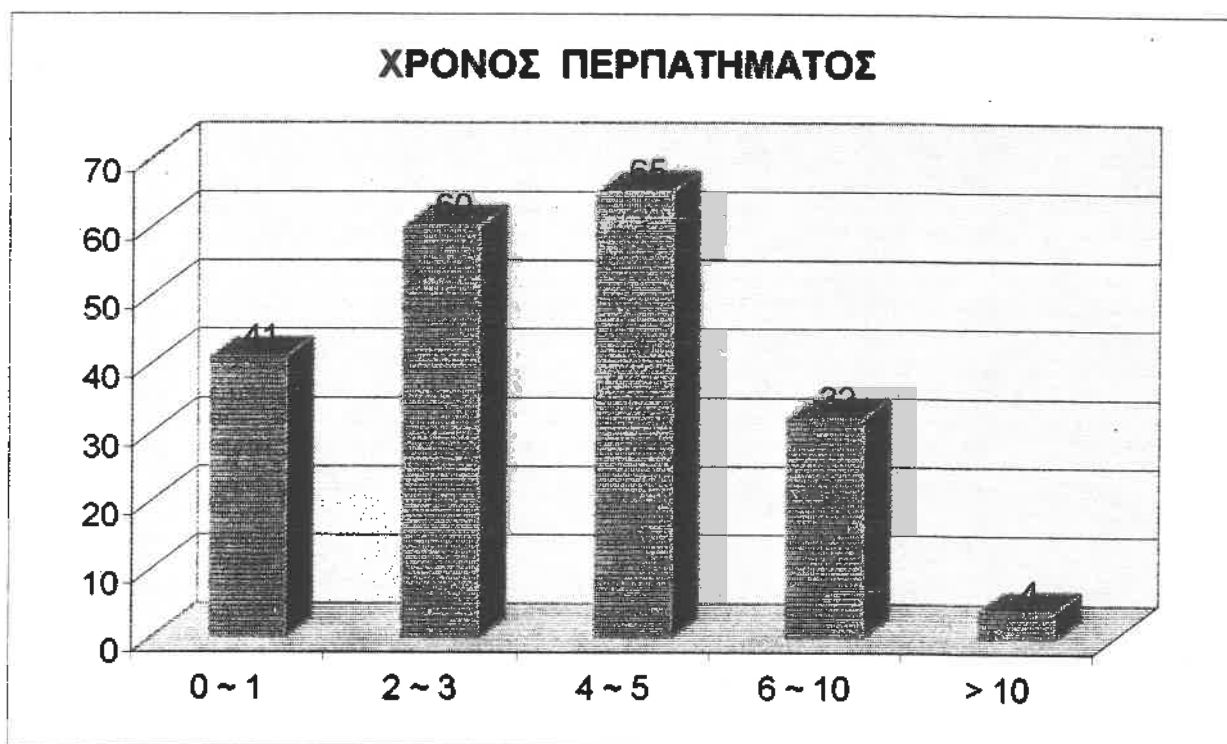
Η αμέσως επόμενη ερώτηση (B5) αναφέρεται στο χρόνο σε λεπτά που έκανε ο ερωτούμενος οδηγός για να βρει θέση στάθμευσης. Όπως προέκυψε από την επεξεργασία της ερώτησης B5 ο μέσος χρόνος εύρεσης νόμιμης θέσης στάθμευσης είναι 4,7 λεπτά. Δηλαδή οι οδηγοί περιφέρονται για 5 περίπου λεπτά μέσα στο κέντρο για να βρουν χώρο στάθμευσης. Το γεγονός αυτό αποδεικνύει την αποτυχία της τιμολογιακής πολιτικής που εφαρμόζεται αυτή τη στιγμή στο κέντρο της πόλης και την ανάγκη αναδιάρθρωσης της. Σημαντικός είναι και ο μέσος χρόνος όσων δήλωσαν ότι δεν βρήκαν εύκολα χώρο στάθμευσης που είναι περίπου 7,6 λεπτά ενώ για όσους δήλωσαν το αντίθετο ο αντίστοιχος χρόνος είναι μόλις 2 λεπτά. Από τα αποτελέσματα αυτά διαπιστώνεται ότι οι εύκολα στάθμευσαν πιθανότατα κάποιοι από τους

οδηγούς που στάθμευσαν παράνομα καθώς και όσοι στάθμευσαν εκτός κέντρου, σε garage ή σε ιδιωτικό χώρο στάθμευσης.

Τα αποτελέσματα της ερώτησης Β4 δίνονται στον πίνακα Π8 και στο διάγραμμα Δ8, ενώ τα αποτελέσματα της επόμενης ερώτησης καταγράφονται στον πίνακα Π9 και σχηματικά στο ραβδόγραμμα Δ9.

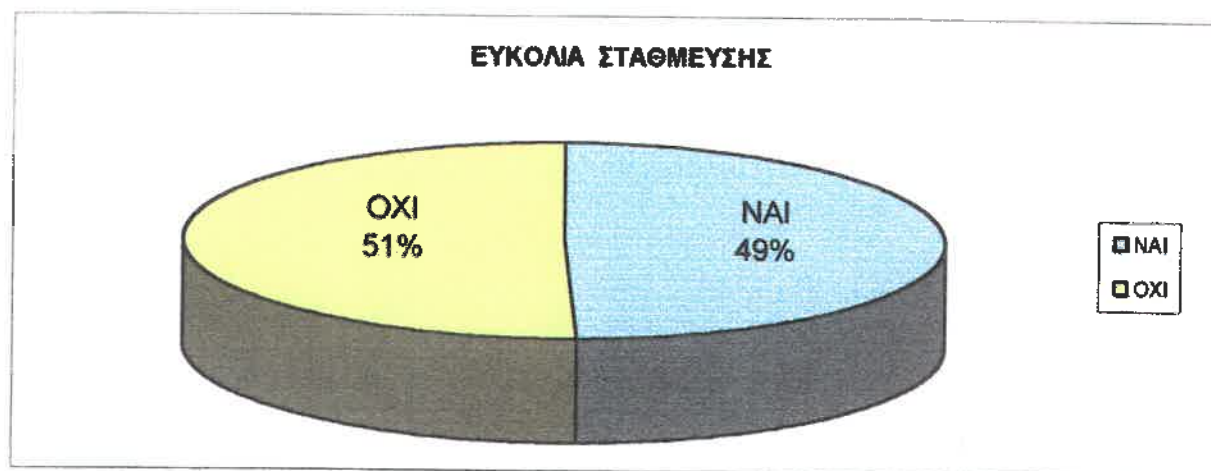
ΠΙΝΑΚΑΣ Π7

| B3                                                                   | ΧΡΟΝΟΣ ΠΕΡΠΑΤΗΜΑΤΟΣ                 |    | ΠΟΣΟΣΤΟ | ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗ |
|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|----|---------|------------|
|                                                                      | 0 ~ 1                               | 41 | 20%     | ± 6%       |
|                                                                      | 2 ~ 3                               | 60 | 30%     | ± 6%       |
|                                                                      | 4 ~ 5                               | 65 | 32%     | ± 6%       |
|                                                                      | 6 ~ 10                              | 32 | 16%     | ± 5%       |
|                                                                      | > 10                                | 4  | 2%      | ± 2%       |
|                                                                      | ΜΕΣΟΣ ΧΡΟΝΟΣ ΠΕΡΠΑΤΗΜΑΤΟΣ = 4,2 min |    |         |            |
| Μέσος χρόνος περπατήματος για όσους παρκάρουν στο Κέντρο : 3,6min    |                                     |    |         |            |
| Μέσος χρόνος περπατήματος για όσους παρκάρουν εκτός Κέντρου : 6,9min |                                     |    |         |            |

Διάγραμμα Δ7 : Χρόνος περπατήματος (min)

**ΠΙΝΑΚΑΣ Π8**

| B4 | ΕΥΚΟΛΙΑ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ | ΠΟΣΟΣΤΟ | ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗ |
|----|--------------------|---------|------------|
|    | ΝΑΙ                | 100     | 49%        |
|    | ΟΧΙ                | 102     | 51%        |
|    |                    |         | ± 7%       |
|    |                    |         | ± 7%       |



Διάγραμμα Δ8 : Ευκολία Στάθμευσης

**ΠΙΝΑΚΑΣ Π9**

| B5                                           | ΧΡΟΝΟΣ ΕΥΡΕΣΗΣ ΘΕΣΗΣ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ | ΠΟΣΟΣΤΟ        | ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗ |
|----------------------------------------------|---------------------------------|----------------|------------|
|                                              | 0 ~ 1                           | 49             | 24%        |
|                                              | 2 ~ 3                           | 49             | 24%        |
|                                              | 4 ~ 5                           | 77             | 38%        |
|                                              | > 5                             | 27             | 13%        |
|                                              |                                 |                | ± 6%       |
|                                              |                                 |                | ± 6%       |
|                                              |                                 |                | ± 7%       |
|                                              |                                 |                | ± 5%       |
| <b>ΜΕΣΟΣ ΧΡΟΝΟΣ ΕΥΡΕΣΗΣ ΘΕΣΗΣ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ</b> |                                 | <b>4,7 min</b> |            |



Διάγραμμα Δ9 : Χρόνος εύρεσης θέσης στάθμευσης (min)

#### 4.3.5 Διαμόρφωση και σχολιασμός σεναρίων σχετικά με τη στάθμευση παρά το κράσπεδο

Οι επόμενες τρεις ερωτήσεις (B6, B7, B8) διαμορφώθηκαν σε μορφή «σεναρίων», όπου ανάλογα με τις εκάστοτε συνθήκες ο οδηγός έπρεπε να αποφασίσει ως προς το ανώτατο ποσό που θα ήταν διατεθειμένος να πληρώνει για να βρίσκει θέση στάθμευσης.. Διαμορφώθηκαν έτσι 5 σενάρια καθένα από τα οποία λαμβάνει υπόψη:

- το χρόνο εύρεσης θέσης στάθμευσης που παίρνει τιμές: 0 - 1, 1 - 5 και >5 λεπτά
- την απόσταση της θέσης από το σημείο προορισμού και παίρνει τιμές: <100 μ και 100 - 200 μ
- και το ποσό που είναι διατεθειμένος να πληρώσει ο οδηγός κάτω από συνδυασμούς των παραπάνω συνθηκών και παίρνει τις τιμές: 0 δρχ, 100 δρχ, 150 δρχ, 200 δρχ, 250 δρχ, 300 δρχ.

Ένα πρώτο γενικό συμπέρασμα που προκύπτει τόσο από την επεξεργασία των στοιχείων όσο και από τις αντιδράσεις του κόσμου κατά τη διαδικασία των προσωπικών συνεντεύξεων, είναι ότι υπάρχει μία αρνητική στάση των κατοίκων σε μια μελλοντική εφαρμογή της ελεγχόμενης στάθμευσης έναντι οποιουδήποτε χρηματικού ποσού. Το γεγονός αυτό συνδέεται άμεσα με το ότι τα τελευταία χρόνια έχουν γίνει κάποιες προσπάθειες εφαρμογής της ελεγχόμενης στάθμευσης από το Δήμο (χωρίς να γίνει πρώτα κάποια ειδική μελέτη), που είχαν προκαλέσει την έντονη αντίδραση των κατοίκων των Τρικάλων και το μέτρο είχε αποτύχει.

Τα διαγράμματα που αναφέρονται στις απαντήσεις που δόθηκαν στις ερωτήσεις B6α, B6β, B7α, B7β και B8 (αντίστοιχα σενάρια 1, 2, 3, 4, 5) μας δίνουν τις εξής πληροφορίες:

Το πρώτο ραβδόγραμμα Δ10α για το πρώτο σενάριο δείχνει αναλυτικά τις απαντήσεις που δόθηκαν σε κάθε ένα από τα σενάρια. Για παράδειγμα στην ερώτηση B6, 80 άτομα έδωσαν την απάντηση 1, δηλαδή ότι δεν είναι διατεθειμένοι να πληρώσουν τίποτα, 76 άτομα έδωσαν την απάντηση 2, δηλαδή ότι θα ήταν διατεθειμένοι να πληρώσουν μέχρι 100 δρχ, κ.ο.κ.

Στη συνέχεια έγινε η εξής υπόθεση: Όταν κάποιος έχει απαντήσει σε ένα σενάριο ότι θα πλήρωνε το μέγιστο 200 δρχ για να βρει νόμιμη θέση

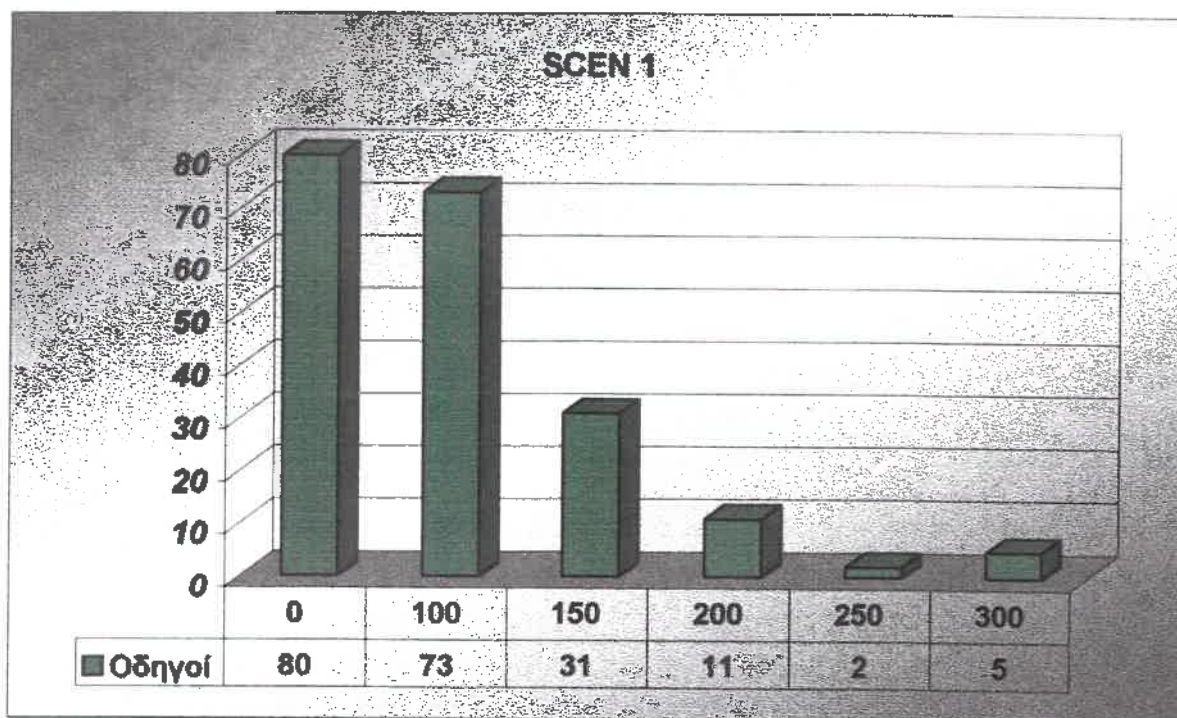
στάθμευσης στο κέντρο, αυτό σημαίνει ότι σε μια υποθετική περίπτωση ελεγχόμενης στάθμευσης, ο συγκεκριμένος οδηγός θα ερχόταν στο κέντρο αν η ώρα κόστιζε 100, 150 μέχρι και 200 δρχ. Με τη λογική αυτή αν δεν έχουμε ελεγχόμενη στάθμευση και οι 202 οδηγοί θα ερχόταν για να σταθμεύσουν στο κέντρο. Στο δεύτερο ραβδόγραμμα Δ10β λοιπόν, κάθε στήλη εκφράζει τη διαφορά 202 μείον τον αριθμό αυτών που έχουν δώσει κάποια προηγούμενη απάντηση. Για παράδειγμα στο σενάριο 1 η δεύτερη στήλη είναι η διαφορά  $202 - 80 = 122$ , όπου 80 είναι αυτοί που στην ερώτηση αυτή έχουν δώσει την απάντηση 1, ότι δηλαδή δεν είναι διατεθειμένοι να πληρώσουν τίποτα. Ομοίως η τρίτη στήλη είναι η διαφορά  $202 - (80 + 73) = 49$ , όπου 73 είναι όσοι απάντησαν ότι θα πλήρωναν μέχρι 100 δρχ., δηλαδή είχαν δώσει την απάντηση 2, κ.ο.κ..

Σε ότι αφορά στο Σενάριο 1 η διακύμανση των απαντήσεων αποδεικνύει ότι ένα μεγάλο ποσοστό των οδηγών δεν είναι διατεθειμένο να πληρώσει για να εξασφαλίσει σίγουρη θέση στάθμευσης σε χρόνο μέχρι 1 λεπτό και σε απόσταση μέχρι 100 μ από τη θέση στάθμευσης του. Παρόλα αυτά υπάρχει και ένα σημαντικό ποσοστό που θα πλήρωνε ένα μικρό ποσό (100 - 150 δρχ/ώρα) προκειμένου να εξασφαλίσει θέση στάθμευσης κάτω από τις παραπάνω συνθήκες. Στο Σενάριο 2, το οποίο αναφέρεται στον ίδιο χρόνο εύρεσης στάθμευσης αλλά σε μεγαλύτερη απόσταση από το σημείο προορισμού (100 - 200 μ), αρκετά μεγαλύτερος αριθμός οδηγών (περίπου 40) επέλεξε να μην πληρώσει τίποτα. Το γεγονός αυτό επιβεβαιώνει την σημασία του χρόνου περπατήματος, όπως έχει διαπιστωθεί και από την επεξεργασία των προηγούμενων ερωτήσεων, για τους οδηγούς της πόλης.

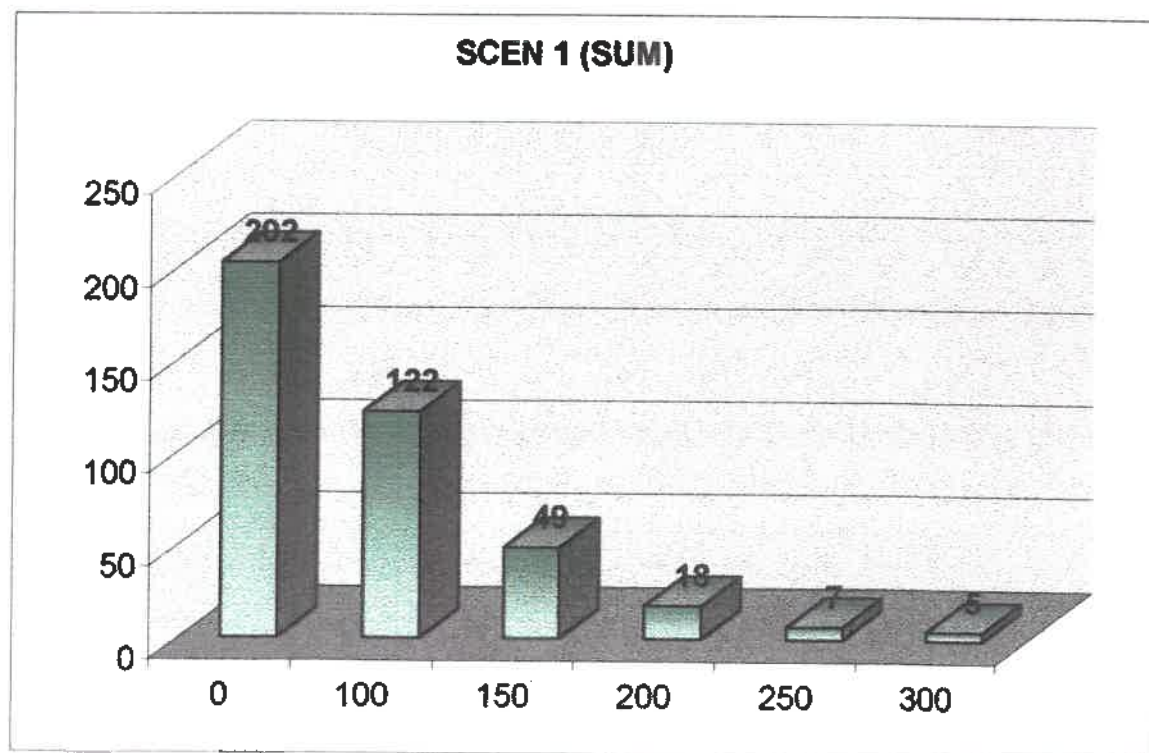
Από τις απαντήσεις στα Σενάρια 3 και 4 καταλήγουμε περίπου στα ίδια συμπεράσματα, εφόσον δεν παρατηρούνται σημαντικές διαφοροποιήσεις ως προς τις απαντήσεις στα δύο πρώτα Σενάρια. Στα Σενάρια 3 και 4 ο παράγοντας που αλλάζει είναι ο χρόνος εύρεσης θέσης στάθμευσης, ο οποίος παίρνει τιμές από 1 - 5 λεπτά. Έτσι, η μη διαφοροποίηση των απαντήσεων οδηγεί στο συμπέρασμα ότι μικρή αύξηση του χρόνου του χρόνου εύρεσης θέσης στάθμευσης δεν επηρεάζει ιδιαίτερα την απόφαση των οδηγών σχετικά με το ποσό που καλούνται να πληρώσουν για να σταθμεύσουν. Χαρακτηριστικό βέβαια είναι το γεγονός ότι για κόστος στάθμευσης μεγαλύτερο των 200 δρχ οι απαντήσεις ελαχιστοποιούνται.

Στο Σενάριο 5, σύμφωνα με το οποίο ο οδηγός καλείται να σταθμεύσει σε χρόνο  $>5$  λεπτών και σε απόσταση μικρότερη των 100 μ, παρουσιάζεται σημαντική αύξηση του ποσοστού αυτών που απάντησαν ότι δεν είναι διατεθειμένοι να πληρώσουν τίποτα (159 οδηγοί). Αυτό οφείλεται κυρίως στο γεγονός ότι ο προσδιορισμός του χρόνου δεν είναι πλέον εφικτός και μπορεί να θεωρηθεί και αρκετά μεγάλος. Το ποσό που επέλεξε να πληρώσει ένας μικρός αριθμός οδηγών είναι 100δρχ, ενώ σε ότι αφορά στα υπόλοιπα ποσά οι επιλογές ελαχιστοποιούνται.

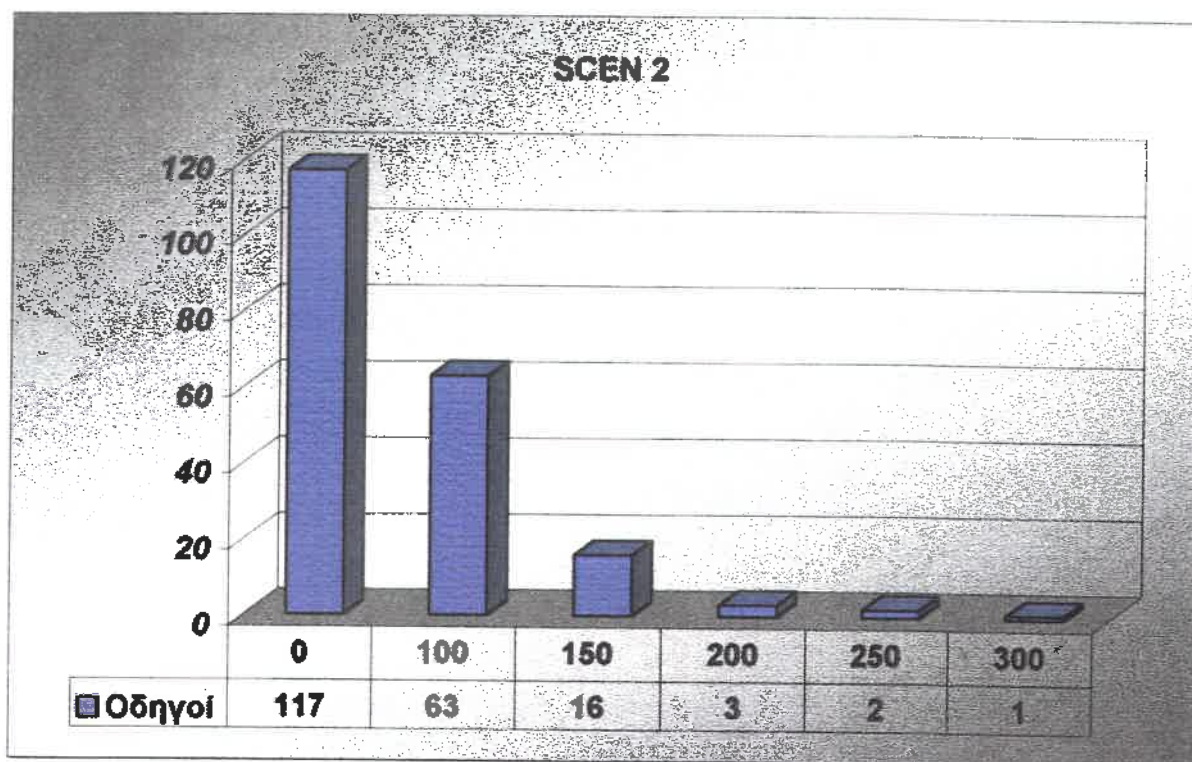
Με την παραπάνω λογική διαμορφώθηκαν δύο διαγράμματα για κάθε σενάριο άρα 10 διαγράμματα εφόσον 5 είναι τα σενάρια. Έτσι το Σενάριο 1 περιγράφεται από τα διαγράμματα Δ10α και Δ10β, το Σενάριο 2 από τα διαγράμματα Δ11α και Δ11β, το Σενάριο 3 από τα Δ12α και Δ12β, το Σενάριο 4 από τα Δ13α και Δ13β και το Σενάριο 5 από τα Δ14α και Δ14β.



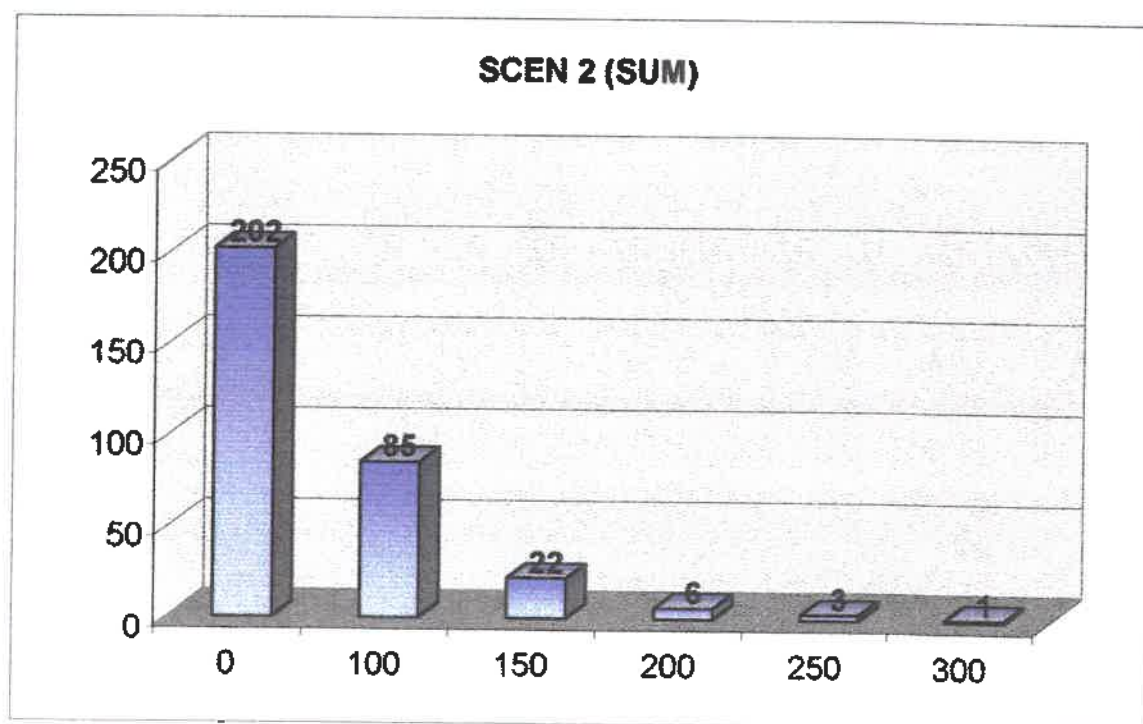
**Διάγραμμα Δ10α : Απαντήσεις για το Σενάριο 1 (για χρόνο εύρεσης θέσης στάθμευσης μέχρι 1 λεπτό και απόσταση μέχρι 100 μέτρα)**



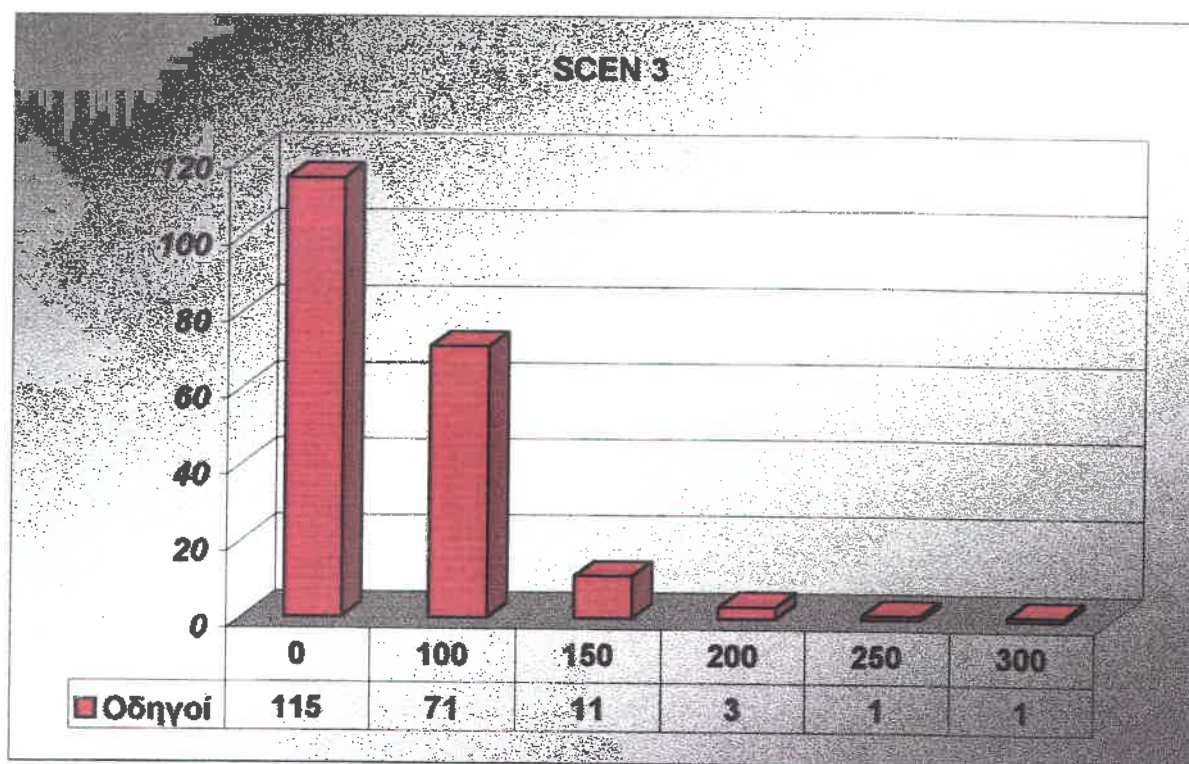
**Διάγραμμα Δ10β : Απαντήσεις για το Σενάριο 1 (σθρόιςματα)**



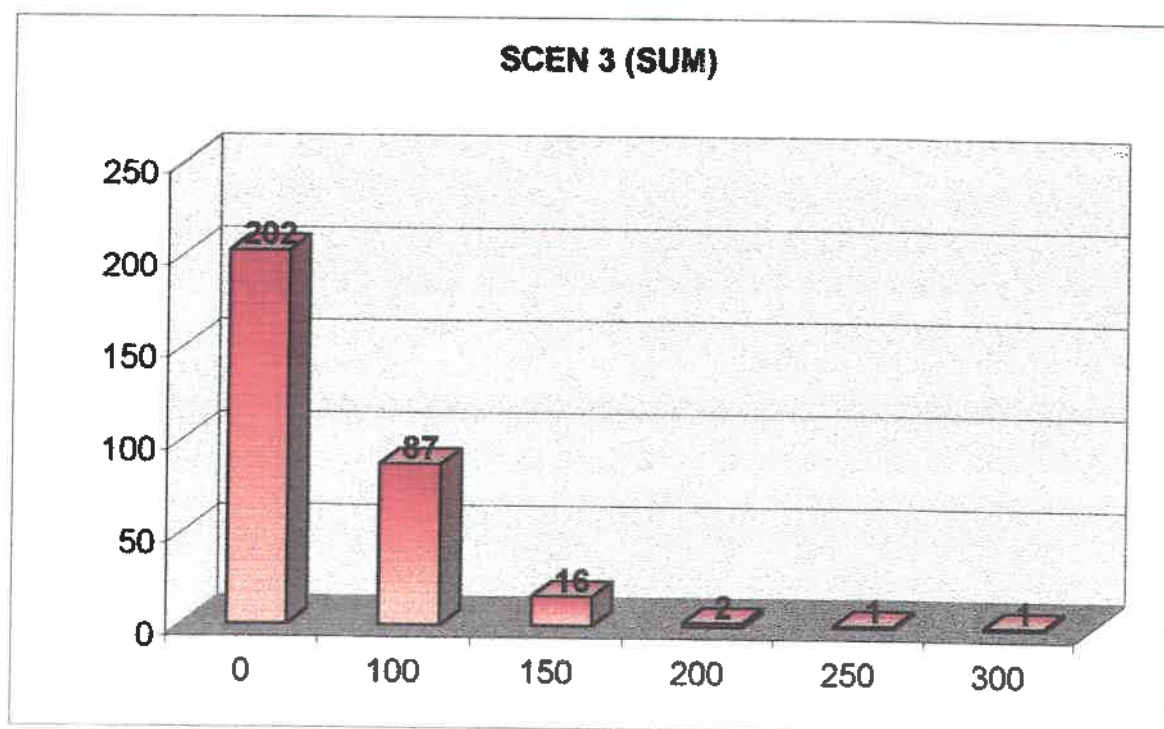
**Διάγραμμα Δ11α :** Απαντήσεις για το Σενάριο 2 (για χρόνο εύρεσης θέσης στάθμευσης μέχρι 1 λεπτό και απόσταση 100 - 200 μ)



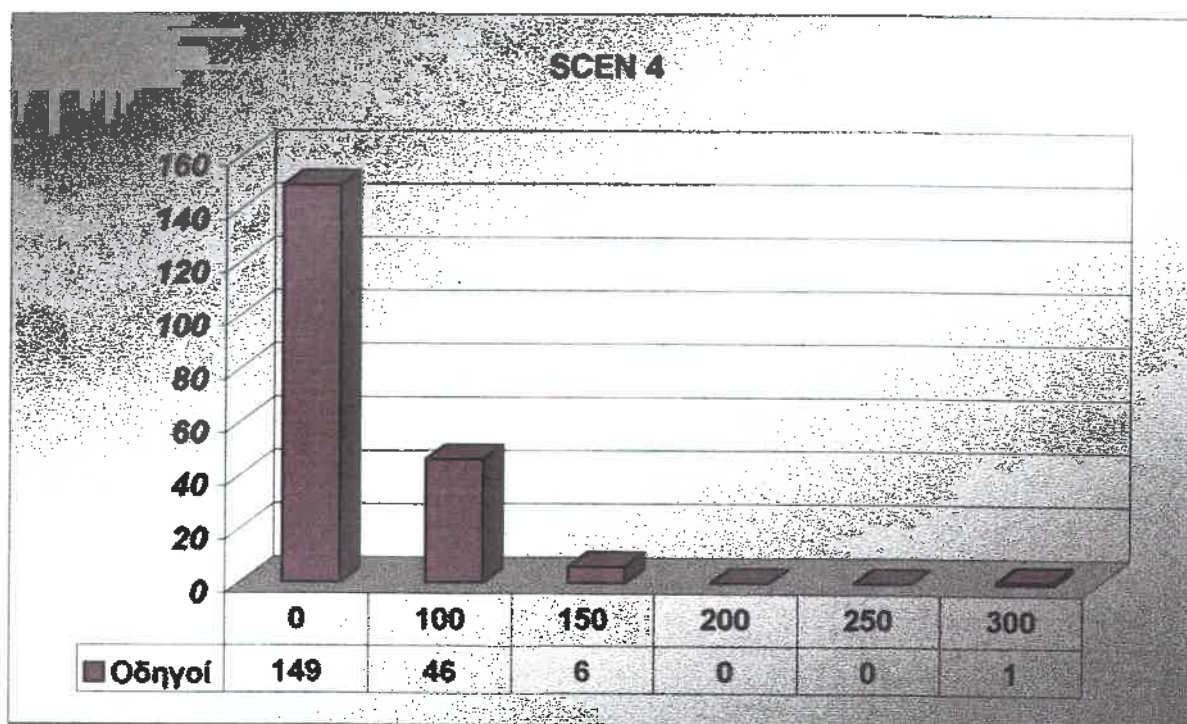
**Διάγραμμα Δ11β :** Απαντήσεις για το Σενάριο 2 (αθροίσματα)



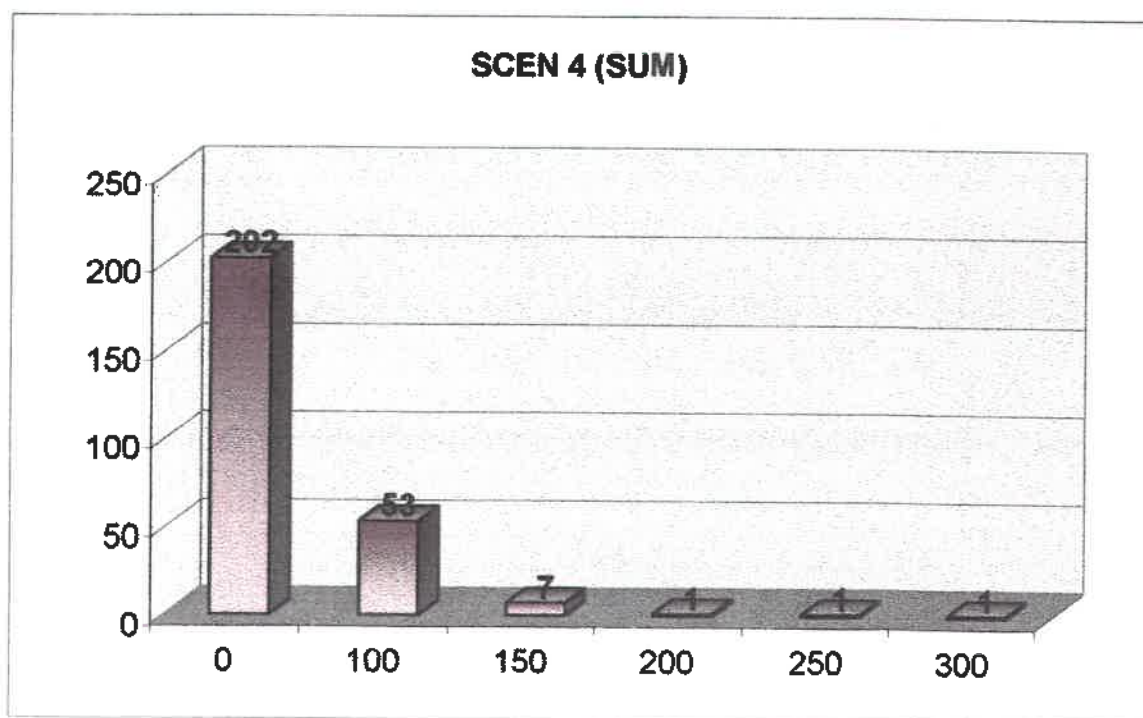
Διάγραμμα Δ12α : Απαντήσεις για το Σενάριο 3 (για χρόνο εύρεσης θέσης στάθμευσης από 1 - 5 λεπτά και απόσταση μέχρι 100 μ)



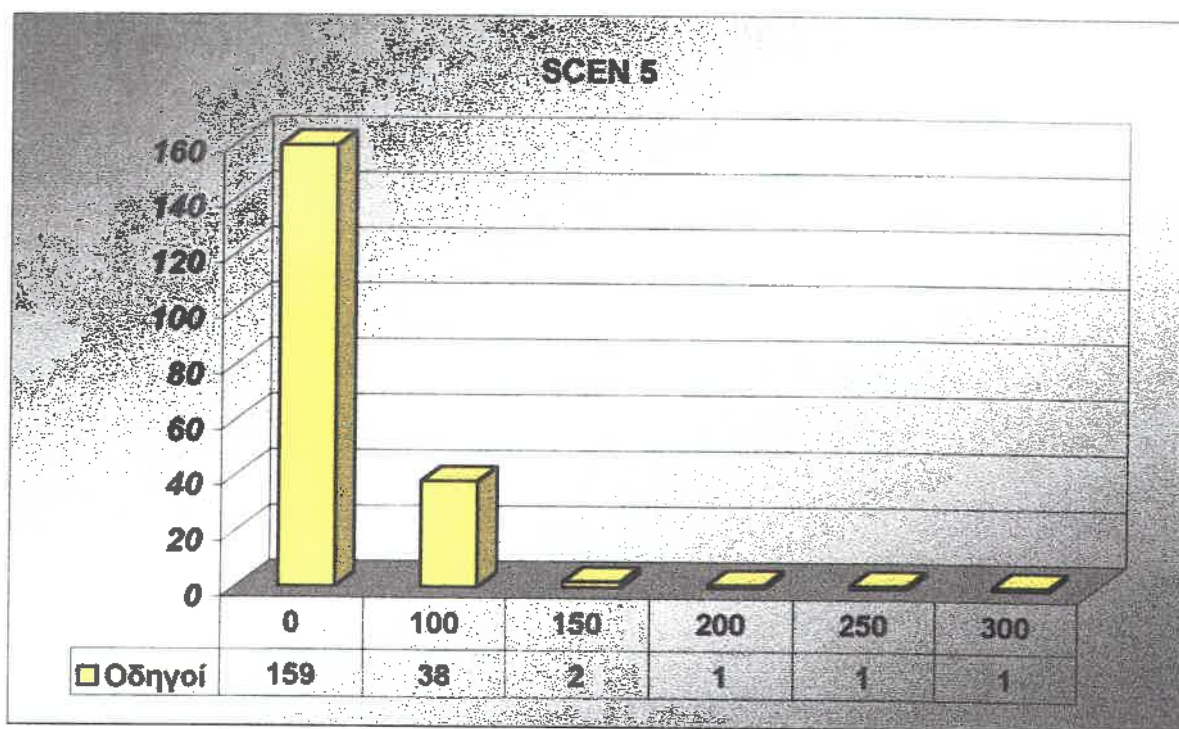
Διάγραμμα Δ12β : Απαντήσεις για το Σενάριο 3 (αθροίσματα)



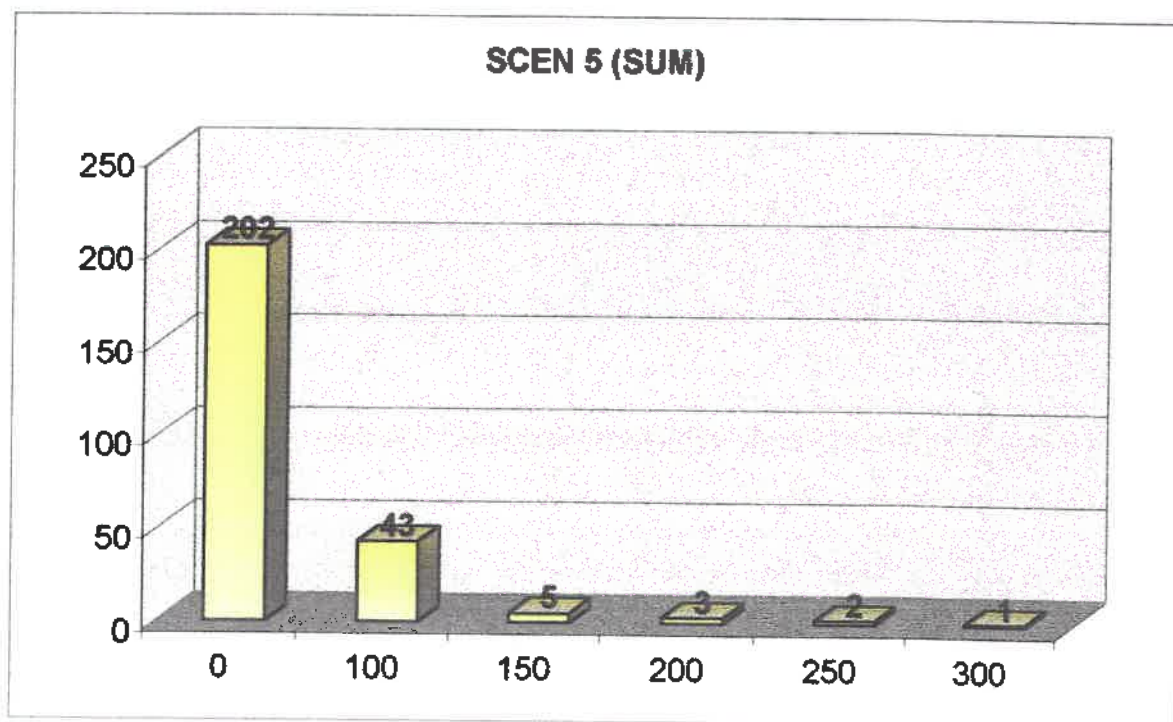
**Διάγραμμα Δ13α : Απαντήσεις για το Σενάριο 4 (για χρόνο εύρεσης θέσης στάθμευσης 1 - 5 λεπτά και απόσταση 100 - 200 μ)**



**Διάγραμμα Δ13β : Απαντήσεις για το Σενάριο 4 (αθροίσματα)**



**Διάγραμμα Δ14α :** Απαντήσεις για το Σενάριο 5 (για χρόνο εύρεσης θέσης στάθμευσης >5 λεπτά και απόσταση μέχρι 100 μ)



**Διάγραμμα Δ14β :** Απαντήσεις για το Σενάριο 5 (αθροίσματα)

#### 4.3.6 Διαμόρφωση σεναρίων σχετικά με τη στάθμευση σε garage

Οι ερωτήσεις B9 και B10 είναι ουσιαστικά δύο σενάρια όπως τα προηγούμενα μόνο που αυτή τη φορά πρόκειται για στάθμευση όχι παρά το κράσπεδο αλλά σε σταθμό αυτοκινήτων. Στις ερωτήσεις αυτές ο οδηγός καλείται να απαντήσει αν θα ήταν διατεθειμένος να πληρώσει κάποιο ποσό είτε ημερήσιο είτε μηνιαίο προκειμένου να εξασφαλίσει μία θέση σε ένα σταθμό αυτοκινήτων, ανάλογα με την απόσταση του σταθμού από τον τόπο προορισμού του.

Οι μεν τιμές που δόθηκαν για στάθμευση με την ημέρα διαμορφώθηκαν σε: α) 400 δρχ, β) 600 δρχ, γ) 800 δρχ, δ) 1000δρχ, ε) 1200 δρχ. Οι δε τιμές για στάθμευση με το μήνα διαμορφώθηκαν σε: α) 8000 δρχ, β) 10000 δρχ, γ) 12000 δρχ, δ) 15000 δρχ, ε) 18000 δρχ. Δόθηκε επίσης στους οδηγούς η δυνατότητα να επιλέξουν ότι δεν ήταν διατεθειμένοι να πληρώσουν επιλέγοντας την απάντηση «όχι». Η επιλογή των παραπάνω προτεινόμενων τιμών για τα garage έγινε με βάση το γεγονός ότι το κόστος της μηνιαίας στάθμευσης στα τρία υπάρχοντα garage στο κέντρο των Τρικάλων είναι 10 με 12 χιλιάδες δραχμές. Το πρώτο Σενάριο (Garage 1) αναφέρεται σε απόσταση του σταθμού 0 - 100 μ από το σημείο προορισμού, ενώ το δεύτερο Σενάριο (Garage 2) αναφέρεται σε απόσταση 100 - 200 μ.

Κατά την επεξεργασία των αποτελεσμάτων κατασκευάστηκαν οι αντίστοιχοι πίνακες που μας δίνουν αναλυτικά όλες τις απαντήσεις που δόθηκαν για κάθε ερώτηση μαζί με τα διαγράμματα που δείχνουν πόσοι επέλεξαν την απάντηση 1, πόσοι την απάντηση 2, και πόσοι την απάντηση 3. Στη συνέχεια έγιναν ξεχωριστά διαγράμματα για όσους είχαν δώσει τις απαντήσεις 2 και 3, που δείχνουν τα χρηματικά ποσά που είχαν επιλέξει για κάθε ερώτηση.

Η επεξεργασία του πρώτου Σεναρίου (Garage 1) οδηγεί αρχικά στο συμπέρασμα ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των οδηγών δεν είναι διατεθειμένοι να πληρώσουν προκειμένου να βρουν σίγουρη θέση στάθμευσης σε σταθμό αυτοκινήτων. Αυτό επιβεβαιώνει τη γενικότερη αρνητική στάση των ερωτούμενων να δεχτούν το οποιοδήποτε κόστος στάθμευσης. Το κύριο αίτιο της συμπεριφοράς αυτής είναι η έλλειψη εξοικείωσης των κατοίκων της επαρχίας με την ανάγκη στάθμευσης υπό πληρωμή. Οφείλεται επίσης στο γεγονός ότι το κυκλοφοριακό πρόβλημα και κατ' επέκταση το πρόβλημα στάθμευσης στη πόλη των Τρικάλων εντάθηκε σε πολύ μικρό χρονικό

διάστημα με αποτέλεσμα οι κάτοικοι να μην έχουν συνειδητοποιήσει ακόμα την ανάγκη επιβολής δραστικών μέτρων για την αντιμετώπιση του προβλήματος.

Από τους οδηγούς που δέχτηκαν να πληρώσουν ένα ποσό το μεγαλύτερο ποσοστό επέλεξε σταθμό αυτοκινήτων με το μήνα. Αυτό ερμηνεύεται με τη λογική ότι οι περισσότεροι οδηγοί επισκέπτονται το κέντρο για εργασία με αποτέλεσμα να σταθμεύουν αρκετές ώρες. Από τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα ως προς τις επιλογές που δίνει το σενάριο σχετικά με το ποσό πληρωμής με την ημέρα ή το μήνα, καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι το μέγιστο ημερήσιο ποσό που είναι διατεθειμένοι να πληρώσουν οι οδηγοί είναι 600 δρχ, ενώ το μέγιστο μηνιαίο είναι 10.000 δρχ.

Από την επεξεργασία του δεύτερου Σεναρίου (Garage 2) προέκυψε μεγάλη αύξηση του ποσοστού των ατόμων που απάντησαν «όχι» σε οποιοδήποτε ποσό πληρωμής για στάθμευση σε garage. Αυτό οφείλεται προφανώς στο γεγονός ότι το δεύτερο Σενάριο αναφέρεται σε μεγαλύτερη απόσταση του σταθμού αυτοκινήτων από το σημείο προορισμού του οδηγού (100 - 200 μ) από ότι στο Σενάριο 1 (0 - 100 μ).

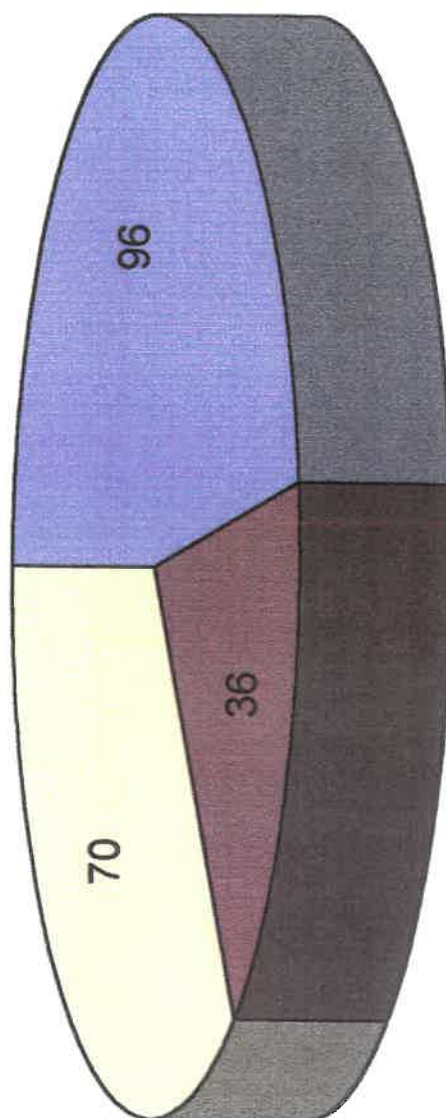
Από τα αποτελέσματα της επεξεργασίας των ερωτήσεων B9 και B10 σχετικά με τη συμπεριφορά των οδηγών σε ότι αφορά στη στάθμευση σε garage προέκυψε η δυνατότητα περαιτέρω επεξεργασίας σε συνδυασμό με άλλες ερωτήσεις από όπου προκύπτουν ιδιαίτερα σημαντικά στοιχεία σχετικά με τη συμπεριφορά των οδηγών. Οι συνδυασμοί αυτοί φαίνονται στο κεφάλαιο 4.5.4.

Οι απαντήσεις στο Σενάριο 1 (Garage 1) δίνονται στον πίνακα Π15 και σχηματικά στα διαγράμματα Δ15α, Δ15β, Δ15γ, ενώ για το Σενάριο 2 (Garage 2) τα αποτελέσματα δίνονται στον πίνακα Π16 και σχηματικά στα διαγράμματα Δ16α, Δ16β, Δ16γ.

ΠΙΝΑΚΑΣ Π15

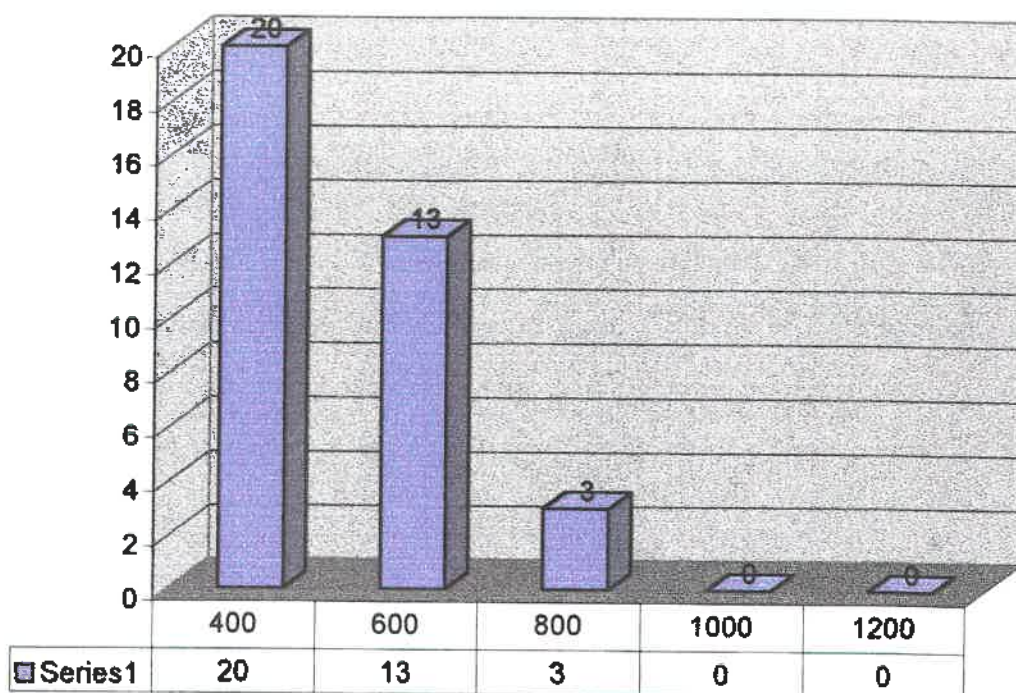
| OXI | ΝΑΙ (ημερησίως) |     |     |      |      |        | ΝΑΙ (μηνιαίως) |       |       |       |       |        |  |
|-----|-----------------|-----|-----|------|------|--------|----------------|-------|-------|-------|-------|--------|--|
|     | 400             | 600 | 800 | 1000 | 1200 | ΣΥΝΟΛΟ | 8000           | 10000 | 12000 | 15000 | 18000 | ΣΥΝΟΛΟ |  |
| 96  | 20              | 13  | 3   | 0    | 0    | 36     | 46             | 16    | 3     | 4     | 1     | 70     |  |

GARAGE (SCEN 1)

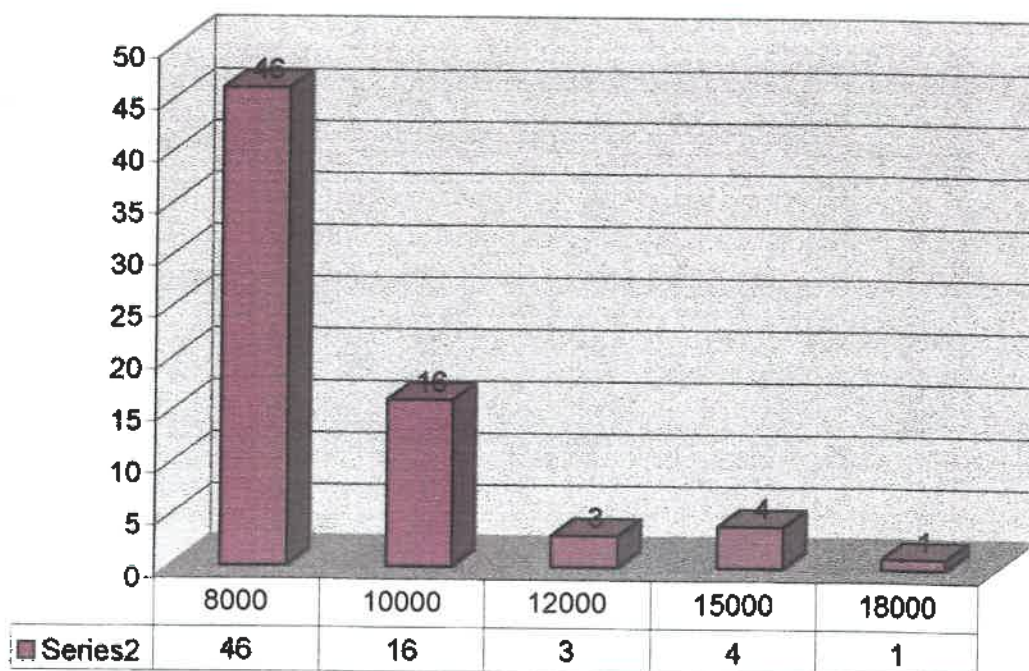


Διάγραμμα Δ15 : Απαντήσεις για garage συνόστωση μέγχι 100 μέτρα από το σημείο προορισμού.

GARAGE 1 (με την ημέρα)

Διάγραμμα Δ15α : Ποσά για στάθμευση με την ημέρα (scen1)

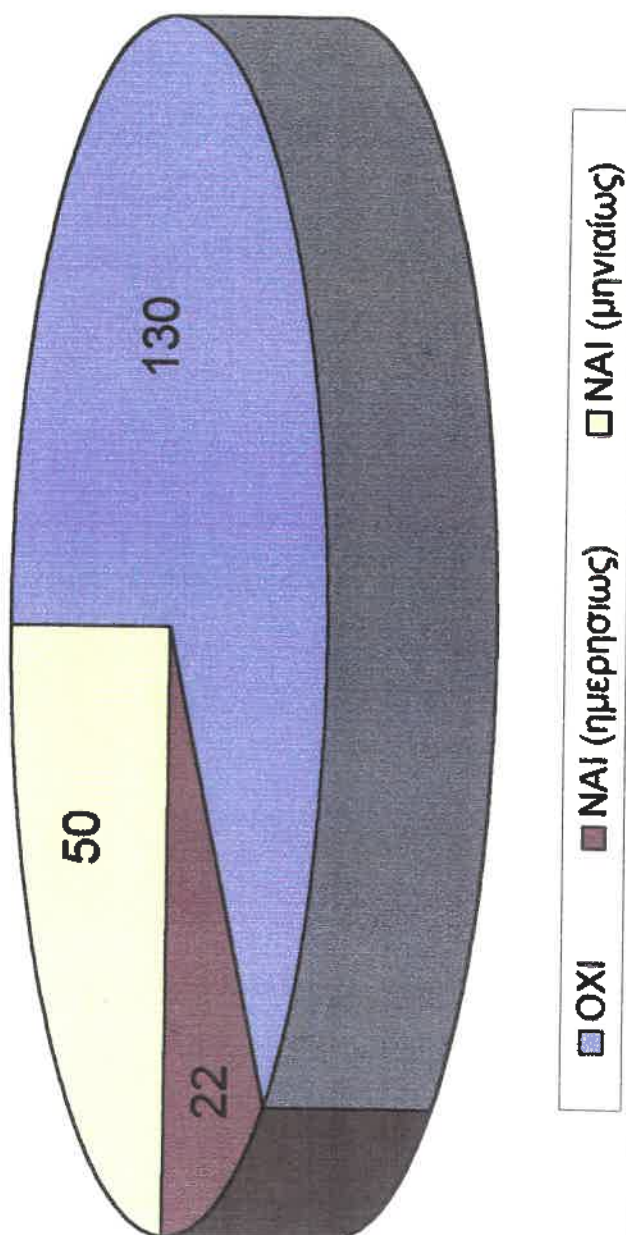
GARAGE 1 (με το μήνα)

Διάγραμμα Δ15β : Ποσά για στάθμευση με το μήνα (scen1)

ΠΙΝΑΚΑΣ Π15

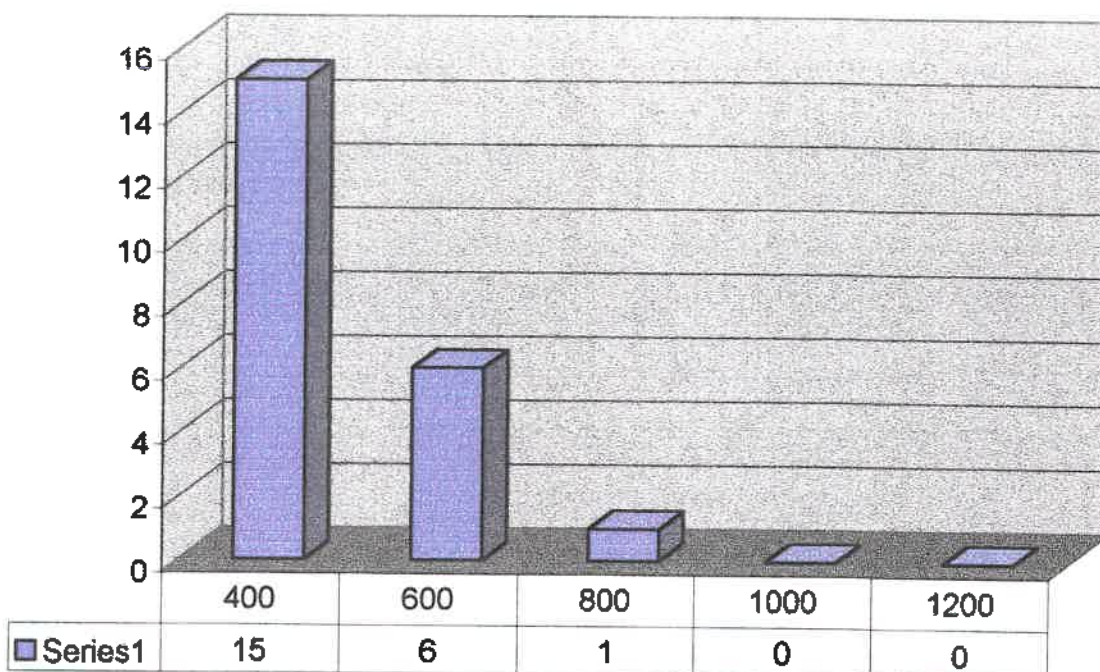
| OXI | ΝΑΙ (ημερησίως) |     |     |      |      |        | ΝΑΙ (μηνιαίως) |       |       |       |       |        |  |
|-----|-----------------|-----|-----|------|------|--------|----------------|-------|-------|-------|-------|--------|--|
|     | 400             | 600 | 800 | 1000 | 1200 | ΣΥΝΟΛΟ | 8000           | 10000 | 12000 | 15000 | 18000 | ΣΥΝΟΛΟ |  |
| 0   |                 |     |     |      |      |        |                |       |       |       |       |        |  |
| 130 | 15              | 6   | 1   | 0    | 0    | 22     | 38             | 8     | 2     | 1     | 1     | 50     |  |

GARAGE ( SCEN 2 )



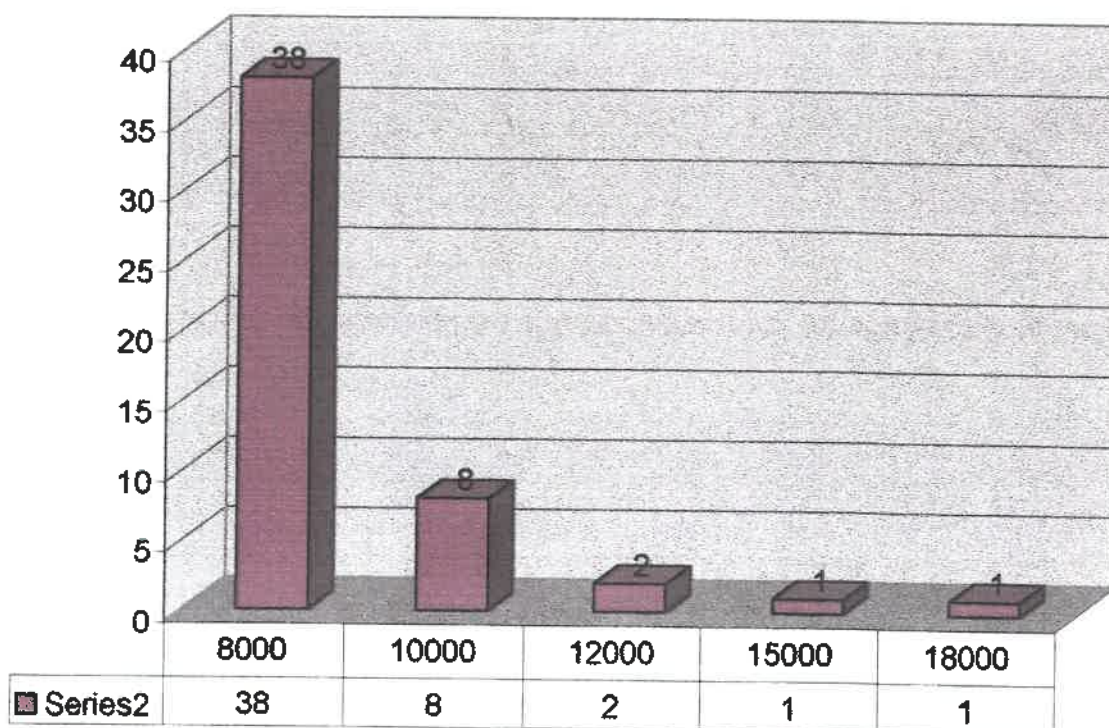
Διάγραμμα Δ16 : Απαντήσεις για garage σε απόσταση από 100 έως 200 μέτρα από το σημείο προσρισμού.

## GARAGE 2 (ανα ημέρα)



Διάγραμμα Δ16α : Ποσά για στάθμευση με την ημέρα (scen2)

## GARAGE 2 (με το μήνα)



Διάγραμμα Δ16β : Ποσά για στάθμευση με το μήνα (scen2)

#### 4.3.7 Εναλλακτικός τρόπος μετακίνησης και αντίστοιχος χρόνος μετακίνησης

Οι δύο τελευταίες ερωτήσεις του δευτέρου μέρους του ερωτηματολογίου (B11, B12) μας δίνουν στοιχεία σχετικά με τις εναλλακτικές λύσεις που είχε ο ερωτώμενος στην επιλογή του μέσου μετακίνησης καθώς και το αντίστοιχο χρόνο μετακίνησης του.

Στην ερώτηση B11 φαίνεται ότι υπάρχει σημαντικό ποσοστό οδηγών που έχουν σαν εναλλακτική λύση το περπάτημα (36%), πράγμα που οφείλεται στο γεγονός ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των οδηγών έρχονται στο κέντρο από πολύ κοντινά σημεία. Είναι επίσης εμφανές ότι το Ι.Χ. χρησιμοποιείται από μία μεγάλη μερίδα ατόμων από συνήθεια και λόγω των ανέσεων που προσφέρει και όχι επειδή τους είναι απαραίτητο. Η άποψη αυτή ενισχύεται αν εξεταστούν οι μέσοι χρόνοι εναλλακτικής μετακίνησης της ερώτησης B12, όπου όσοι έχουν σαν εναλλακτική λύση το περπάτημα θα καθυστερήσουν κατά μέσο όρο μόνο 2,5 λεπτά αν δεν χρησιμοποιήσουν το αυτοκίνητο.

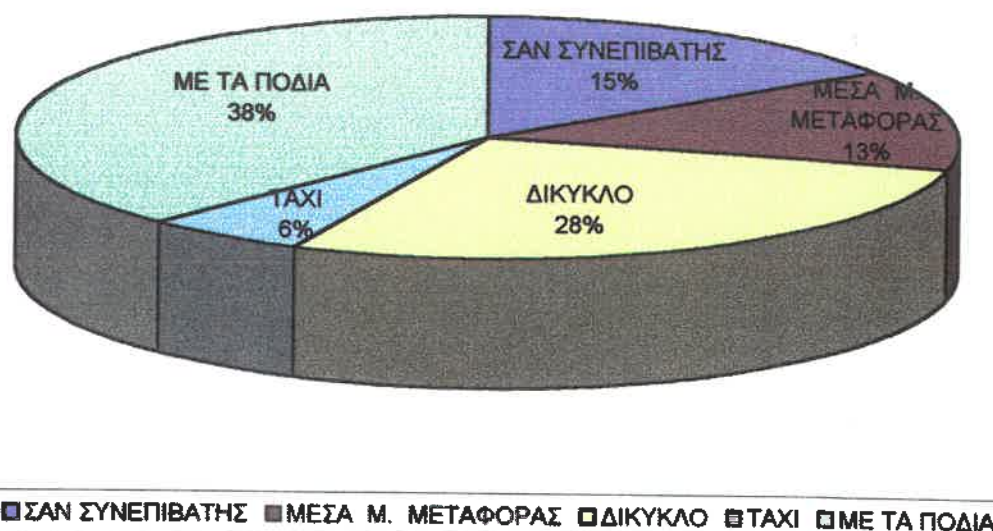
Χαρακτηριστική είναι επίσης η ιδιαίτερα αυξημένη χρήση του δικύκλου (28%). Το φαινόμενο αυτό ερμηνεύεται ως εξής: Με τη χρήση του δικύκλου εκμηδενίζεται το πρόβλημα εύρεσης θέσης στάθμευσης και μειώνεται αισθητά ο χρόνος μετακίνησης. Έτσι όσοι οδηγοί επέλεξαν το δίκυκλο σαν εναλλακτική θα φτάνανε στον προορισμό τους 2,5 λεπτά νωρίτερα.

Τα αποτελέσματα στην ερώτηση B11 φαίνονται στον πίνακα Π17 και σχηματικά στο διάγραμμα Δ17, ενώ η επεξεργασία των αποτελεσμάτων στην ερώτηση B12 φαίνεται στον πίνακα Π18.

ΠΙΝΑΚΑΣ Π17

| B11 | ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΟΣ ΤΡΟΠΟΣ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗΣ | ΠΟΣΟΣΤΟ | ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗ |
|-----|---------------------------------|---------|------------|
|     | ΣΑΝ ΣΥΝΕΠΙΒΑΤΗΣ                 | 30      | 15%        |
|     | ΜΕΣΑ Μ. ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ               | 26      | 13%        |
|     | ΔΙΚΥΚΛΟ                         | 55      | 28%        |
|     | TAXI                            | 11      | 6%         |
|     | ΜΕ ΤΑ ΠΟΔΙΑ                     | 74      | 38%        |

ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΟΣ ΤΡΟΠΟΣ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗΣ



Διάγραμμα Δ17 : Εναλλακτικός τρόπος μετακίνησης

ΠΙΝΑΚΑΣ Π18

| B12 | Μ. ΧΡΟΝΟΙ ΕΝΑΛΛ. ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗΣ | ΔΙΑΦΟΡΑ(min) |
|-----|------------------------------|--------------|
|     | ΣΑΝ ΣΥΝΕΠΙΒΑΤΗΣ              | 17,5 min     |
|     | ΜΕΣΑ Μ. ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ            | 31,2 min     |
|     | ΔΙΚΥΚΛΟ                      | 9,6 min      |
|     | TAXI                         | 16,7 min     |
|     | ΜΕ ΤΑ ΠΟΔΙΑ                  | 15,4 min     |

#### 4.4. Στοιχεία σχετικά με τον οδηγό

##### 4.4.1 Φύλο και ηλικία

Στο τρίτο μέρος του ερωτηματολογίου συλλέχθηκαν στοιχεία που αφορούσαν στους ίδιους τους οδηγούς, όπως το επάγγελμά τους, το οικογενειακό τους εισόδημα, την ηλικία και τα μέλη της οικογενείας τους. Οι ερωτήσεις Γ1 και Γ2 αναφέρονται στο φύλο και την ηλικία των ερωτούμενων οδηγών. Το δείγμα αποτελείτο από 130 άντρες (ποσοστό 64%) και 72 γυναίκες (ποσοστό 36%) πράγμα αναμενόμενο αφού το μεγαλύτερο μερίδιο των οδηγών είναι άντρες.

Τα στοιχεία σχετικά με το φύλο των οδηγών φαίνονται στον πίνακα Π19 και σχηματικά στο διάγραμμα Δ19.

##### 4.4.2 Κοινωνικοοικονομικά χαρακτηριστικά του οδηγού

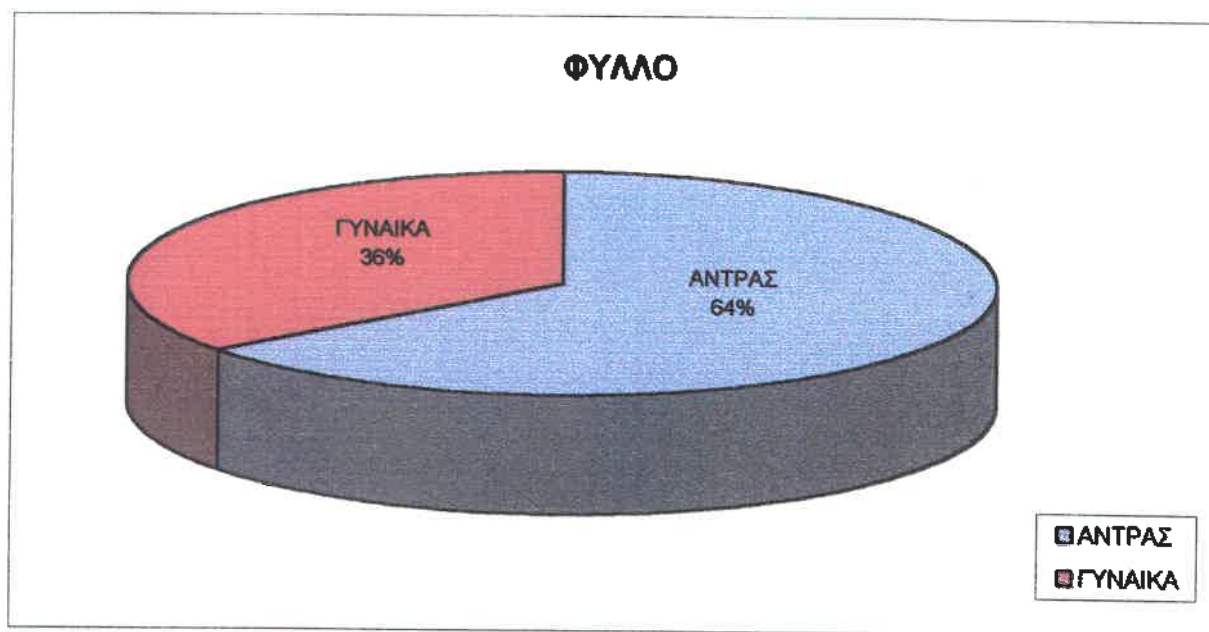
Οι τρεις τελευταίες ερωτήσεις του τελευταίου κύκλου ερωτήσεων του ερωτηματολογίου (Γ3, Γ4, Γ5) αναφέρονται στα κοινωνικοοικονομικά χαρακτηριστικά του οδηγού και έχουν σαν στόχο να συμβάλλουν στη διεξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με τις οικονομικές του δυνατότητες. Έτσι η ερώτηση Γ3 που αναφέρεται στο επάγγελμα σχετίζεται άμεσα με την Γ4 που αναφέρεται στο ετήσιο οικογενειακό εισόδημα.

Από τις απαντήσεις στην ερώτηση που αναφέρεται στο οικογενειακό εισόδημα είναι προφανές ότι η μεγαλύτερη μερίδα οδηγών ανήκει στην αστική τάξη με εισόδημα 3.000.000 - 7.000.000. Λαμβάνοντας υπόψη και τον αριθμό των ατόμων που έχει η κάθε οικογένεια (3 - 5 άτομα) προκύπτει ότι η οικονομική κατάσταση των κατοίκων είναι αρκετά καλή. Αυτό οφείλεται κυρίως στην παρατηρημένη αύξηση των ελεύθερων επαγγελματιών (γιατρών, δικηγόρων, μηχανικών κ.λ.π) καθώς επίσης και στη σταδιακή ανάπτυξη της βιομηχανίας και της βιοτεχνίας στην πόλη.

Τα αποτελέσματα των απαντήσεων στην ερώτηση Γ4 φαίνονται στον πίνακα Π21 και σχηματικά στα διαγράμματα Δ21α και Δ21β, ενώ τα αποτελέσματα στην ερώτηση Γ5 φαίνονται στον πίνακα Π22 και σχηματικά στο διάγραμμα Δ22.

**Γ. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΟΝ ΟΔΗΓΟ (ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ)****ΠΙΝΑΚΑΣ Π19**

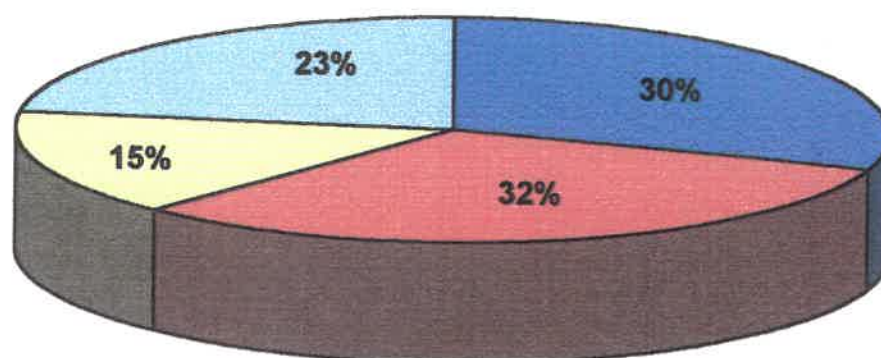
| Γ1 | ΦΥΛΛΟ   | ΠΟΣΟΣΤΟ | ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗ |
|----|---------|---------|------------|
|    | ΑΝΤΡΑΣ  | 130     | 64%        |
|    | ΓΥΝΑΙΚΑ | 72      | 36%        |
|    |         |         | ± 7%       |

**Διάγραμμα Δ19 : Φύλλο**

ΠΙΝΑΚΑΣ Π21

| Γ4 | ΕΙΣΟΔΗΜΑ              | ΠΟΣΟΣΤΟ | ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗ |      |
|----|-----------------------|---------|------------|------|
|    | < 3,000,000           | 59      | 29%        | ± 6% |
|    | 3,000,000 - 5,000,000 | 63      | 31%        | ± 6% |
|    | 5,000,000 - 7,000,000 | 30      | 15%        | ± 5% |
|    | > 7,000,000           | 45      | 23%        | ± 6% |
|    | Δεν απάντησαν         | 4       | 2%         | ± 2% |

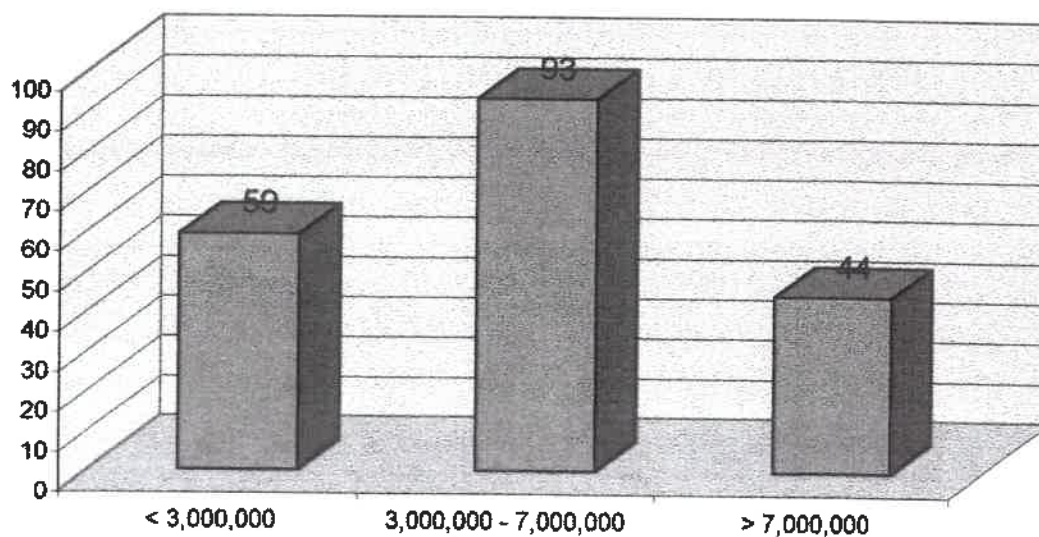
ΕΙΣΟΔΗΜΑ



■ < 3,000,000   ■ 3,000,000 - 5,000,000   ■ 5,000,000 - 7,000,000   ■ > 7,000,000

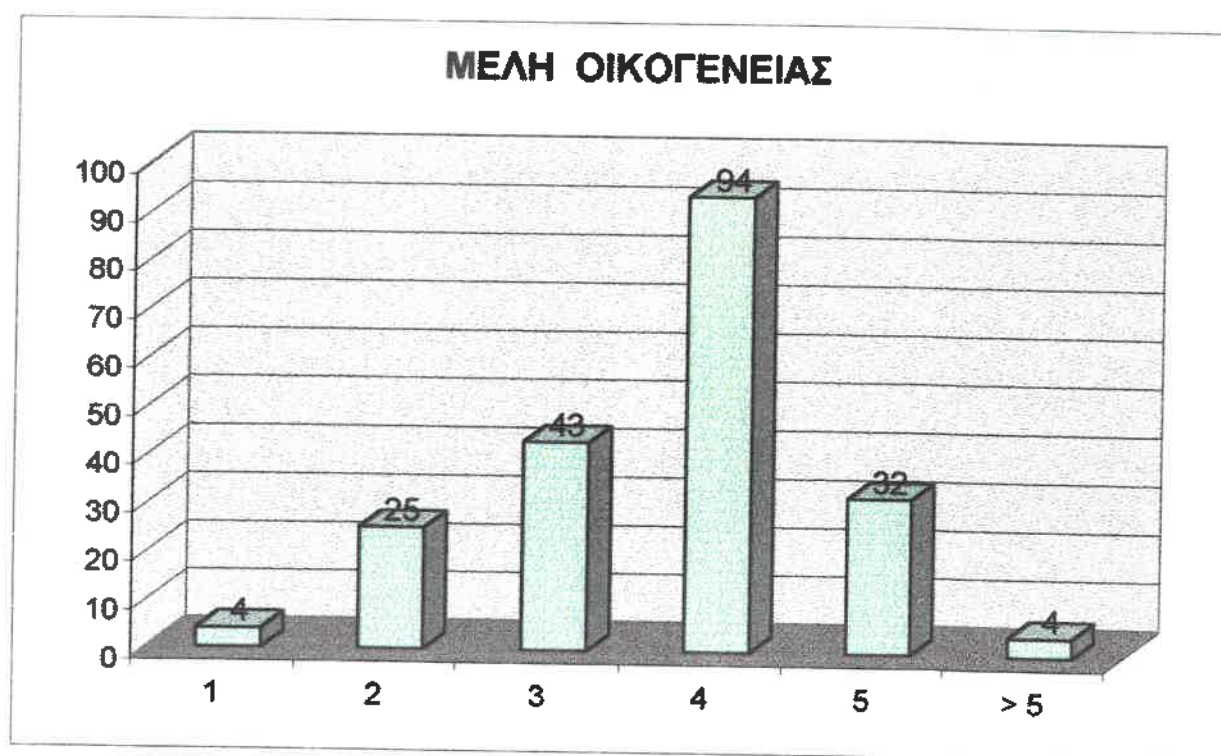
Διάγραμμα Δ21α : Εισόδημα

ΕΙΣΟΔΗΜΑ

Διάγραμμα Δ21β : Εισόδημα (με ομαδοποίηση των απαντήσεων 2 και 3)

ΠΙΝΑΚΑΣ Π22

| Γ5 | ΜΕΛΗ ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΣ | ΠΟΣΟΣΤΟ | ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗ |      |
|----|------------------|---------|------------|------|
|    | 1                | 4       | 2%         | ± 2% |
|    | 2                | 25      | 12%        | ± 5% |
|    | 3                | 43      | 21%        | ± 6% |
|    | 4                | 94      | 47%        | ± 7% |
|    | 5                | 32      | 16%        | ± 5% |
|    | > 5              | 4       | 2%         | ± 2% |

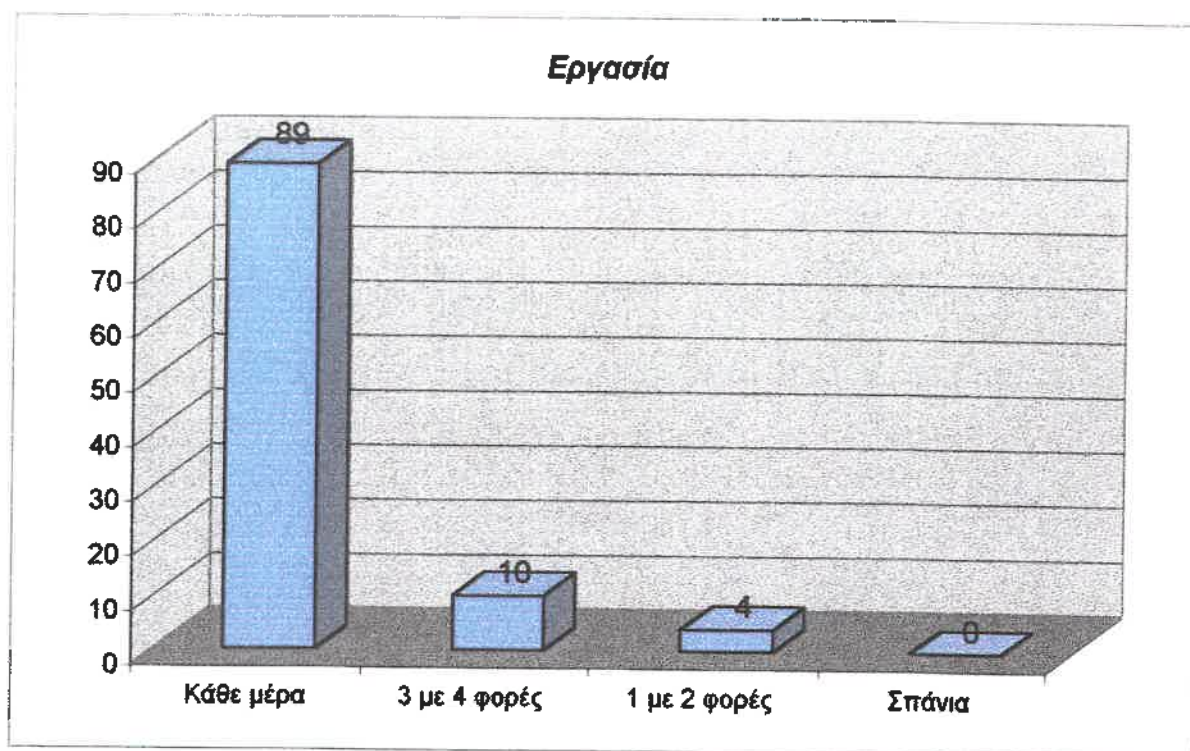
Διάγραμμα Δ22 : Μέλη Οικογενείας

#### 4.5 Γενικά Συμπεράσματα από τη στατιστική επεξεργασία.

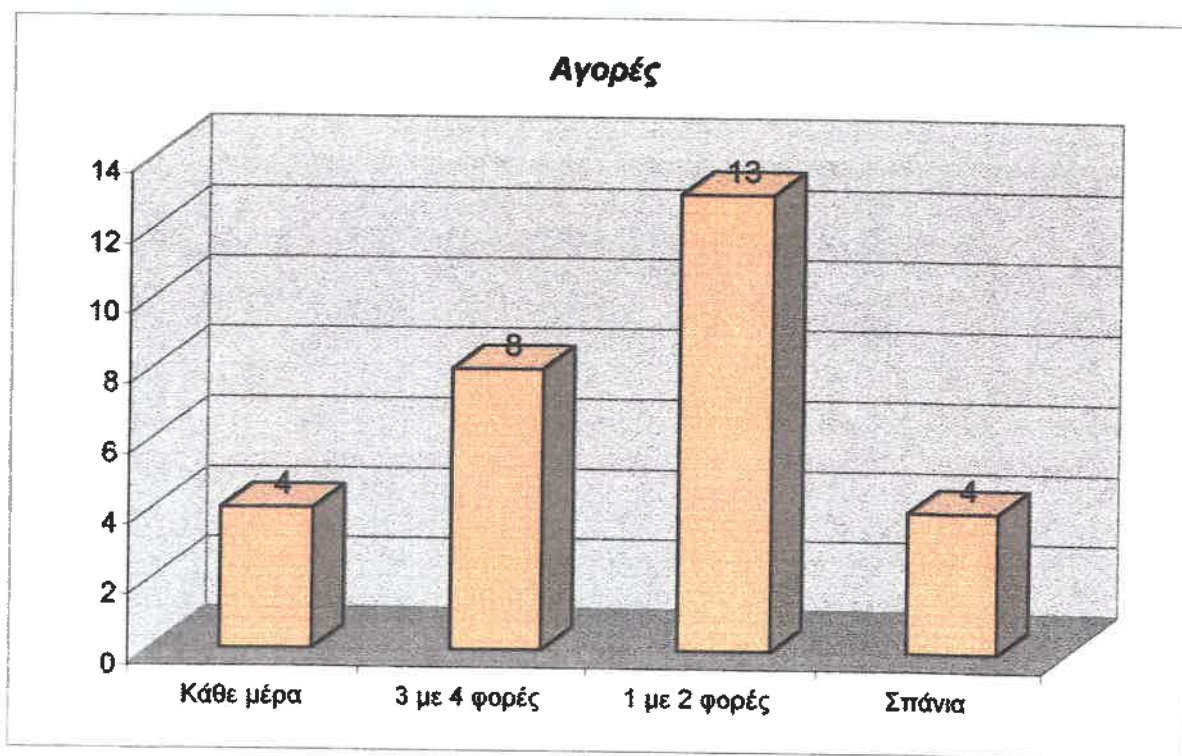
Από τη στατιστική επεξεργασία που παρουσιάστηκε αναλυτικά στα προηγούμενα υποκεφάλαια εξάγονται σημαντικά συμπεράσματα. Τα περισσότερα από αυτά αναφέρθηκαν και παρουσιάστηκαν ήδη με τα σχετικά διαγράμματα. Από το συνδιασμό των προηγούμενων αποτελεσμάτων μπορούν να βγουν περισσότερα συμπεράσματα, τα πιο σημαντικά από τα οποία παρουσιάζονται παρακάτω.

##### 4.5.1. Συχνότητα πραγματοποιούμενων μετακινήσεων προς το κέντρο ανάλογα με το σκοπό της μετακίνησης.

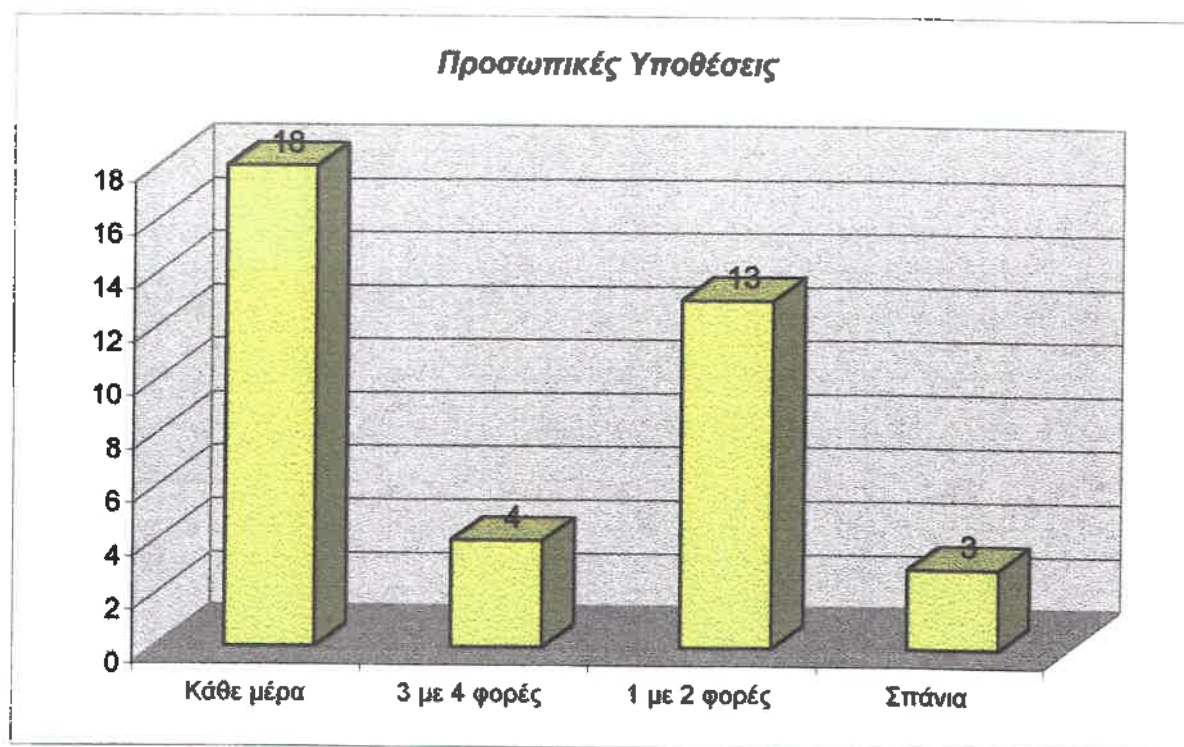
Στα παρακάτω διαγράμματα Δ23, Δ24, Δ25 και Δ26 παρουσιάζεται το πόσο συχνά επισκέπτεται το κέντρο των Τρικάλων ένας οδηγός ανάλογα με τον σκοπό της μετακίνησης που έχει δηλώσει. Όπως είναι λογικό οι μετακινούμενοι που έχουν έρθει στο κέντρο με σκοπό την εργασία έρχονται ως επί το πλείστον καθημερινά (86%). Οι μετακινούμενοι για αγορές δήλωσαν ότι επισκέπτονται το κέντρο πιο αραιά αλλά όχι σπάνια. Το 72% φαίνεται να έρχεται στο κέντρο 1 με 4 φορές την εβδομάδα. Αυτό βέβαια δεν σημαίνει ότι όλες αυτές οι μετακινήσεις γίνονται με σκοπό τις αγορές καθώς η ερώτηση σχετικά με το σκοπό της μετακίνησης αφορούσε τη συγκεκριμένη μετακίνηση που είχε κάνει ο οδηγός εκείνη την ημέρα, ενώ η ερώτηση σχετικά με το πόσο συχνά έρχεται ο ερωτώμενος στο κέντρο είναι γενική και πολύ πιθανόν να περιλαμβάνει μετακινήσεις για άλλους λόγους. Όσον αφορά στα αποτελέσματα για τους οδηγούς που δήλωσαν σα σκοπό της μετακίνησής τους προσωπικές υποθέσεις δεν παρουσιάζουν ομοιομορφία. Σε αντίθεση οι μετακινούμενοι στο κέντρο για αναψυχή φαίνεται να έρχονται συχνά στο κέντρο. Συγκεκριμένα το 82% των ερωτηθέντων που είχαν επισκεφτεί το κέντρο της πόλης για αναψυχή φαίνεται να έρχεται στο κέντρο πάνω από τρεις φορές την εβδομάδα. Τα παραπάνω αποτελέσματα είναι απολύτως φυσιολογικά αν αναλογιστούμε ότι εκτός από τους χώρους εργασίας, τα περισσότερα εμπορικά καταστήματα καθώς και οι περισσότεροι χώροι αναψυχής βρίσκονται συσσωρευμένα στο κέντρο των Τρικάλων.



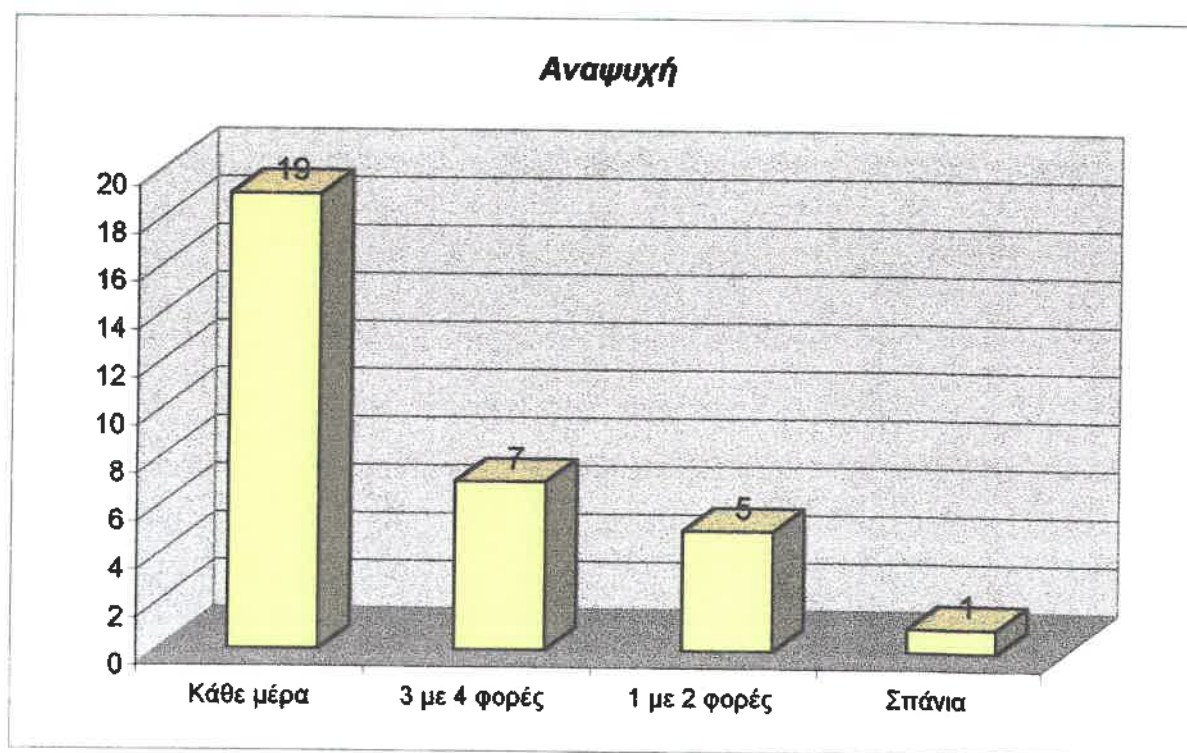
**Διάγραμμα Δ23 : Συχνότητα μετακίνησης για όσους μετακινήθηκαν για εργασία**



**Διάγραμμα Δ24 : Συχνότητα μετακίνησης για όσους μετακινήθηκαν για αγορές**



**Διάγραμμα Δ25 : Συχνότητα μετακίνησης για όσους μετακινήθηκαν για προσ. υποθέσεις**



**Διάγραμμα Δ26 : Συχνότητα μετακίνησης για όσους μετακινήθηκαν για αναψυχή**

#### 4.5.2 Εναλλακτικοί τρόποι μετακίνησης ανάλογα με τη διανυόμενη απόσταση.

Σε αυτή την παράγραφο διερευνάται η σχέση του εναλλακτικού τρόπου μετακίνησης που έχει επιλεγεί και της απόστασης που έχει διανύσει ο οδηγός για να φτάσει στον προορισμό του. Το δείγμα χωρίστηκε σε τέσσερις κατηγορίες ανάλογα με τη διανυόμενη απόσταση. Οι τιμές των αποστάσεων για κάθε κατηγορία είναι : μέχρι 1,5 χλμ, από 1,5 έως 3 χλμ, από 3 έως 10 χλμ και πάνω από 10 χλμ. Όπως αναμενόταν οι επιλογές εναλλακτικού τρόπου μετακίνησης διαφέρουν σημαντικά ανάλογα με τη διανυθείσα απόσταση. Για κάθε μία από τις κατηγορίες που αναφέρθηκαν έγινε ένα διάγραμμα (πίτα) όπου φαίνονται αναλυτικά τι απαντήσεις έχουν δοθεί στην ερώτηση B11 ανάλογα με τις απαντήσεις που έχουν δοθεί στην ερώτηση B3.

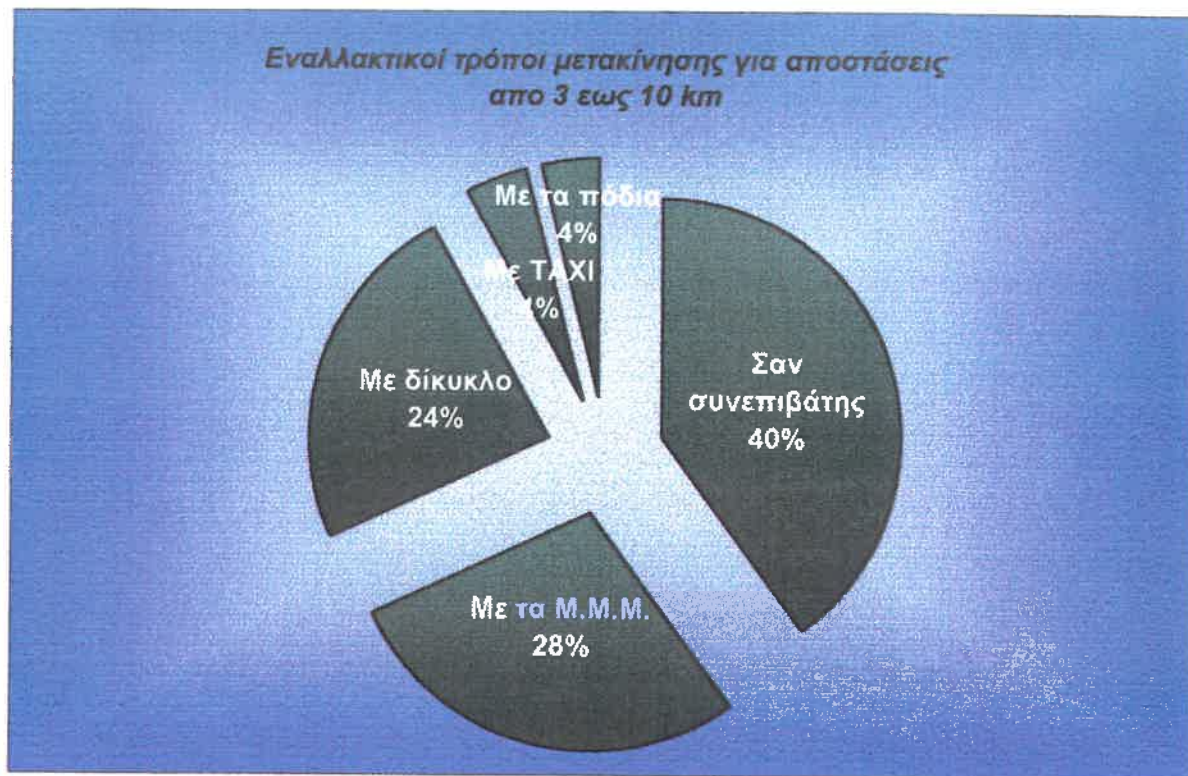
Αξιοπρόσεκτο είναι το πολύ μεγάλο ποσοστό των κατοίκων που χρησιμοποιεί το αυτοκίνητο αντί για το περπάτημα στις κοντινές αποστάσεις (ποσοστό 58% για τους μετακινούμενους από αποστάσεις μικρότερες του 1,5 χιλιομέτρου). Επίσης σημαντικό είναι να αναφερθεί ότι και το δίκυκλο σαν εναλλακτικό μέσο είναι αρκετά δημοφιλές για αποστάσεις μικρότερες των 10 χιλιομέτρων (ποσοστό 44% για αποστάσεις από 1,5 έως 3 χλμ). Τα αποτελέσματα από αυτόν τον συσχετισμό φαίνονται στα διαγράμματα Δ28, Δ29, Δ30 και Δ31 που ακολουθούν.



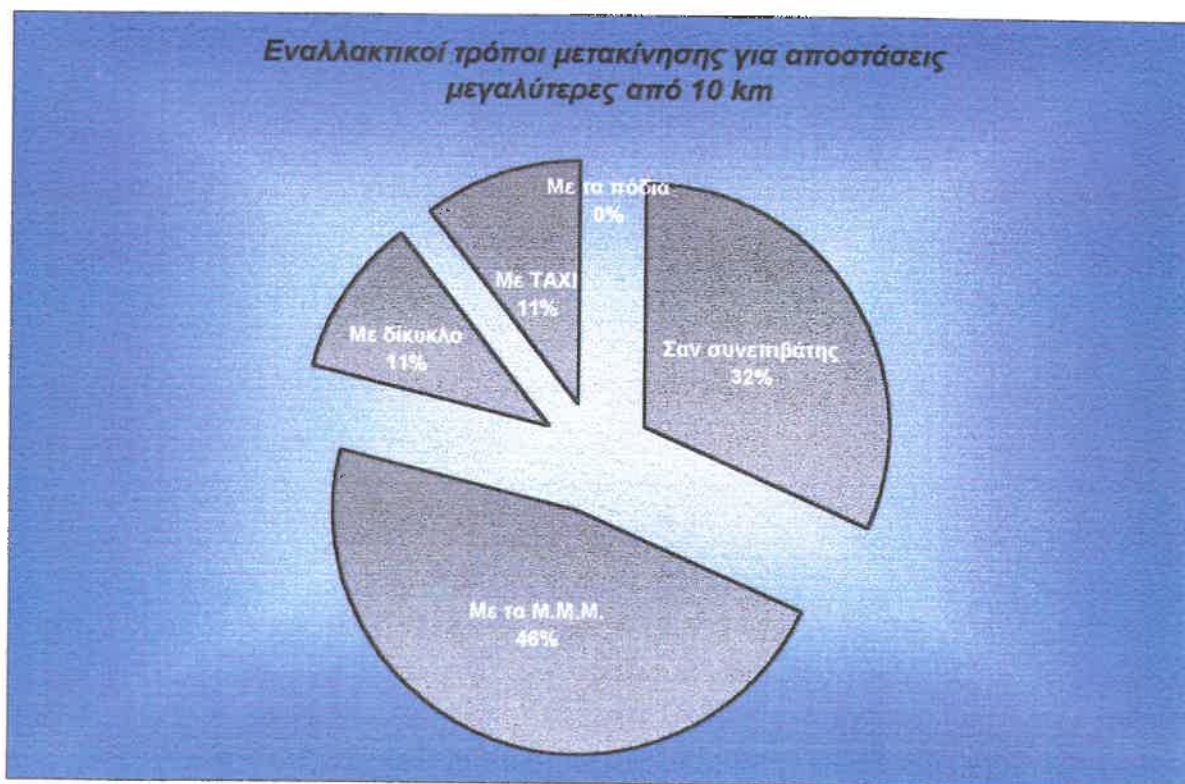
**Διάγραμμα Δ28: Εναλλακτικοί τρόποι μετακίνησης για αποστάσεις μικρότερες από 1,5km**



**Διάγραμμα Δ29 : Εναλλακτικοί τρόποι μετακίνησης για αποστάσεις από 1,5 έως 3 km**



Διάγραμμα Δ30 : Εναλλακτικοί τρόποι μετακίνησης για αποστάσεις από 3 έως 10 km



Διάγραμμα Δ31: Εναλλακτικοί τρόποι μετακίνησης για αποστάσεις μεγαλύτερες από 10km

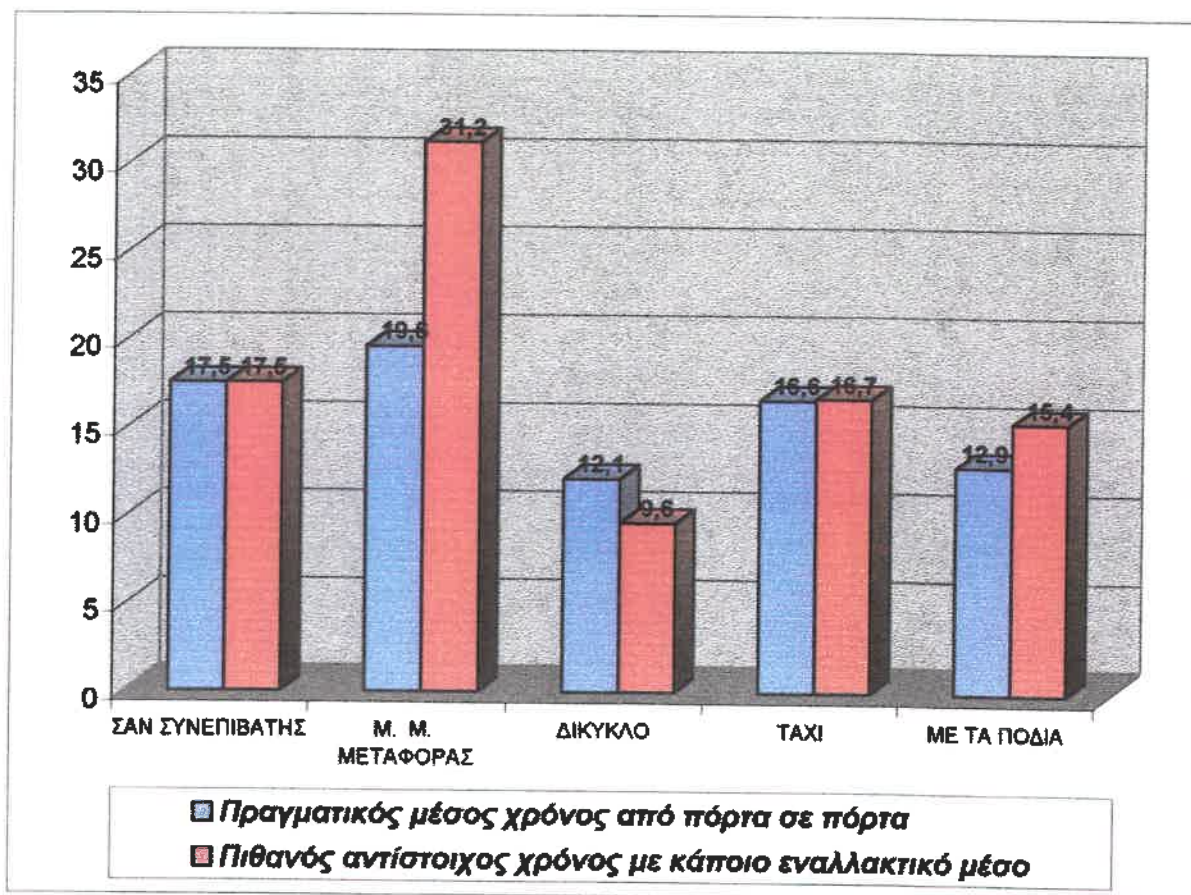
#### 4.5.3 Σύγκριση πραγματικού χρόνου διαδρομής για μετακίνηση με Ι.Χ. και με άλλο εναλλακτικό μέσο.

Στην ερώτηση A4 δόθηκαν απαντήσεις σχετικά με τον χρόνο από πόρτα σε πόρτα (προέλευση – προορισμός) που έκανε ο κάθε οδηγός και στην ερώτηση B12 ο οδηγός καλείτε να εκτιμήσει τον χρόνο που θα έκανε για την ίδια διαδρομή με κάποιο εναλλακτικό μέσο μετακίνησης που έχει ήδη επιλέξει. Από τις δύο αυτές ερωτήσεις θα ήταν χρήσιμο να διερευνηθούν οι διαφορές των χρόνων σε όλες τις περιπτώσεις. Ετσι λοιπόν, το δείγμα χωρίστηκε σε πέντε κατηγορίες ανάλογα με το εναλλακτικό μέσο που είχαν επιλέξει στην ερώτηση B11. Υπολογίστηκαν οι μέσοι όροι του πραγματικού χρόνου μετακίνησης για κάθε μία από τις πέντε κατηγορίες καθώς και οι αντίστοιχοι μέσοι όροι για τους εναλλακτικούς χρόνους μετακίνησης. Τα αποτελέσματα αυτά πινακοποιήθηκαν (πίνακας Π27), και παρουσιάζονται στο διάγραμμα Δ27. Τα σημαντικότερα συμπεράσματα που μπορούν να προκύψουν από το διάγραμμα Δ27 είναι:

1. Ότι αν και το δίκυκλο αποτελεί εναλλακτικό τρόπο μετακίνησης για πολύ κόσμο (ποσοστό 28%) δεν φαίνεται να προτιμάται, και ιδίως όταν πρόκειται για κοντινές μετακινήσεις
2. Όπως έχει ήδη παρατηρηθεί ένα σημαντικό ποσοστό των ερωτηθέντων έχουν επιλέξει σαν εναλλακτικό τρόπο μετακίνησης το περπάτημα. Από το διάγραμμα φαίνεται ότι σε αυτή την περίπτωση η μέση τιμή του επιπλέον χρόνου που απαιτείται για την πραγματοποίηση της συγκεκριμένης μετακίνησης είναι μόλις 2,5 λεπτά. Παρ' όλα αυτά ένα σημαντικό μερίδιο των κατοίκων των Τρικάλων φαίνεται να προτιμάει το αυτοκίνητο. Μία πιθανή εξήγηση και για τα δύο αυτά συμπεράσματα, είναι ότι το κλίμα των Τρικάλων είναι ιδιαίτερα υγρό με αρκετές βροχές, όχι μόνο κατά τους χειμερινούς μήνες, πράγμα που οπωσδήποτε δεν ευνοεί ούτε την χρησιμοποίηση του δικύκλου ούτε το περπάτημα. Είναι πιθανό αν η έρευνα γινόταν κατά τη διάρκεια κάποιου από τους θερμούς μήνες του έτους τα αποτελέσματα σε αυτήν την ερώτηση να ήταν διαφορετικά.
3. Τα Μέσα μαζικής μεταφοράς δεν φαίνονται να είναι ιδιαίτερα προσφιλή στους κατοίκους και αυτό οφείλεται εκτός από την πιθανή μη καλή οργάνωση των Αστικών συγκοινωνιών και στο ότι η μέση τιμή του επιπλέον χρόνου μετακίνησης είναι αρκετά μεγάλη (11,6 λεπτά), για μία επαρχιακή πόλη.

ΠΙΝΑΚΑΣ Π27 (Οι χρόνοι δίνονται σε λεπτά)

|               | ΣΥΝΕΠΙΒΑΤΗΣ | Μ. Μ. Μ. | ΔΙΚΥΚΛΟ | ΤΑΧΙ | ΜΕ ΤΑ ΠΟΔΙΑ |
|---------------|-------------|----------|---------|------|-------------|
| Πραγμ. Χρόνος | 17,5        | 19,6     | 12,1    | 16,6 | 12,9        |
| Εναλλ.χρόνος  | 17,5        | 31,2     | 9,6     | 16,7 | 15,4        |
| Διαφορά       | 0,0         | 11,6     | -2,5    | 0,1  | 2,5         |



**Διάγραμμα Δ27 : Σύγκριση μέσων χρόνων διαδρομής (από πόρτα σε πόρτα), χρησιμοποιώντας το αυτοκίνητο ή κάποιο άλλο εναλλακτικό μέσο**

#### 4.5.4 Ειδική επεξεργασία των σεναρίων σχετικά με τα garage

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω σε ότι αφορά τα σενάρια του ερωτηματολογίου σχετικά με την στάθμευση σε garage κατασκευάστηκαν οι αντίστοιχοι πίνακες που μας δίνουν αναλυτικά όλες τις απαντήσεις που δόθηκαν για κάθε ερώτηση μαζί με τα διαγράμματα που δείχνουν πόσοι επέλεξαν την απάντηση 1, πόσοι την απάντηση 2, και πόσοι την απάντηση 3. Στη συνέχεια έγιναν ξεχωριστά διαγράμματα για όσους είχαν δώσει τις απαντήσεις 2 και 3, που δείχνουν τα χρηματικά ποσά που είχαν επιλέξει για κάθε ερώτηση (ανάλογα με το αν η επιλογή ήταν με το μήνα ή με τη μέρα).

Εκτός από τους πίνακες αυτούς θεωρήθηκε σκόπιμο να γίνουν και κάποιοι περαιτέρω έλεγχοι συνδυασμών ερωτήσεων ώστε να διεξαχθούν κάποια ακριβέστερα και χρησιμότερα συμπεράσματα σε ότι αφορά τη συμπεριφορά των οδηγών απέναντι στη χρήση ιδιωτικών χώρων στάθμευσης. Δημιουργήθηκαν έτσι δύο πίνακες (ένας για κάθε σενάριο) με συνδυασμό των απαντήσεων στην ερώτηση Α2 η οποία αναφέρεται στη συχνότητα μετακίνησης των οδηγών και των απαντήσεων τους στις ερωτήσεις των σεναρίων.

##### 4.5.4.1 Συσχετισμός συχνότητας μετακίνησης και επιλογής θέσης στάθμευσης σε garage

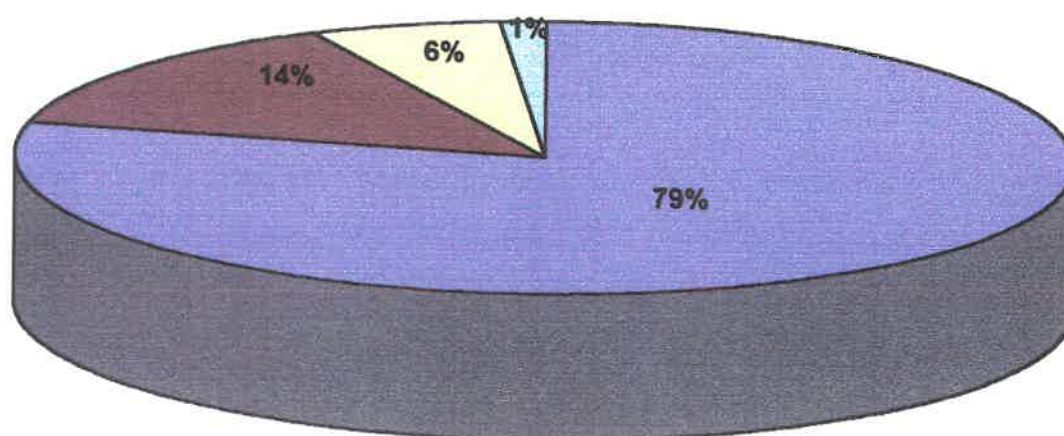
Ένα ουσιαστικό συμπέρασμα που βγήκε από την παραπάνω διερεύνηση είναι ότι από τους 202 ερωτηθέντες οδηγούς οι 96 απάντησαν ότι δεν είναι διατεθειμένοι να πληρώσουν για κάποιο garage σε απόσταση 100μ. από το σημείο προορισμού τους, ενώ όπως ήταν αναμενόμενο 130 απάντησαν ότι δεν θα πλήρωναν κανένα ποσό εάν το garage απέιχε 100 - 200 μέτρα από το σημείο προορισμού τους. Από τα 96 άτομα της πρώτης περίπτωσης το 55,2% επισκέπτεται το κέντρο κάθε μέρα, ενώ για το δεύτερο σενάριο το ποσοστό αυτό ανέρχεται στο 58,5%. Τα στοιχεία αυτά επιβεβαιώνουν την αρνητική στάση των οδηγών και ιδιαίτερα αυτών που επισκέπτονται το κέντρο κάθε μέρα, απέναντι σε οποιασδήποτε μορφής οικονομική επιβάρυνση ακόμα και αν αυτή τους εξασφαλίζει εύκολο και ασφαλές παρκάρισμα.

Παρόλα αυτά σε ότι αφορά τη στάθμευση με το μήνα διακρίθηκε κάποια θετική αντιμετώπιση ιδιαίτερα από τους τακτικούς οδηγούς. Έτσι διαπιστώθηκε ότι το 79% των οδηγών που έρχονται κάθε μέρα στο κέντρο με

το αυτοκίνητο τους, θα πλήρωνε για εξασφάλιση χώρου στάθμευσης σε garage που θα βρίσκεται σε απόσταση μικρότερη των 100 μέτρων από τη θέση προορισμού του, κάποιο χρηματικό ποσό κάθε μήνα. Ενώ το 82% των οδηγών που έρχονται κάθε μέρα στο κέντρο με το αυτοκίνητο τους θα πλήρωνε επίσης κάποιο ποσό κάθε μήνα για garage σε απόσταση 100 - 200 μέτρα από τη θέση προορισμού του. Τα παραπάνω συμπεράσματα φαίνονται στους πίνακες Π32 και Π33 και παρουσιάζονται σχηματικά στα αντίστοιχα διαγράμματα .

ΠΙΝΑΚΑΣ Π32

| ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ/ΠΟΣΟ | ΠΟΣΟ ΑΝΑ ΜΗΝΑ |       |       |       |       | ΣΥΝΟΛΟ |
|----------------|---------------|-------|-------|-------|-------|--------|
|                | 8000          | 10000 | 12000 | 15000 | 18000 |        |
| ΚΑΘΕ ΜΕΡΑ      | 35            | 14    | 1     | 4     | 1     | 55     |
| 3 - 4 ΦΟΡΕΣ    | 7             | 2     | 1     | 0     | 0     | 10     |
| 1 - 2 ΦΟΡΕΣ    | 4             | 0     | 0     | 0     | 0     | 4      |
| ΣΠΑΝΙΑ         | 0             | 0     | 1     | 0     | 0     | 1      |
| ΣΥΝΟΛΟ         | 46            | 16    | 3     | 4     | 1     | 70     |

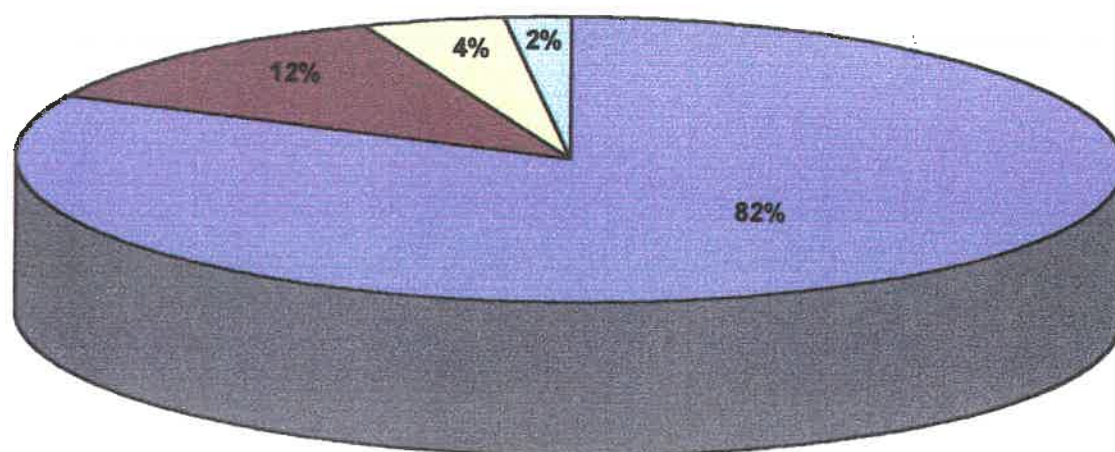


☐ ΚΑΘΕ ΜΕΡΑ  
 ☐ 3 - 4 ΦΟΡΕΣ  
 ☐ 1 - 2 ΦΟΡΕΣ  
 ☐ ΣΠΑΝΙΑ

Διάγραμμα Δ32 : Ποσοστά ατόμων που θα πλήρωναν κάποιο μηνιαίο ποσό για στάθμευση σε garage που θα βρίσκεται σε απόσταση μέχρι 100 μέτρα από το σημείο προορισμού τους ανάλογα με τη συχνότητα της μετακίνησής τους

ΠΙΝΑΚΑΣ Π33

| ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ/ΠΟΣΟ | ΠΟΣΟ ΑΝΑ ΜΗΝΑ |       |       |       |       | ΣΥΝΟΛΟ |
|----------------|---------------|-------|-------|-------|-------|--------|
|                | 8000          | 10000 | 12000 | 15000 | 18000 |        |
| ΚΑΘΕ ΜΕΡΑ      | 30            | 7     | 2     | 1     | 1     | 41     |
| 3 - 4 ΦΟΡΕΣ    | 5             | 1     | 0     | 0     | 0     | 6      |
| 1 - 2 ΦΟΡΕΣ    | 2             | 0     | 0     | 0     | 0     | 2      |
| ΣΠΑΝΙΑ         | 1             | 0     | 0     | 0     | 0     | 1      |
| ΣΥΝΟΛΟ         | 38            | 8     | 2     | 1     | 1     | 50     |



■ ΚΑΘΕ ΜΕΡΑ ■ 3 - 4 ΦΟΡΕΣ □ 1 - 2 ΦΟΡΕΣ □ ΣΠΑΝΙΑ

Διάγραμμα Δ33 : Ποσοστά ατόμων που θα πλήρωναν κάποιο μηνιαίο ποσό για στάθμευση σε garage που θα βρίσκεται σε απόσταση από 100 ως 200 μέτρα από το σημείο προορισμού τους, ανάλογα με τη συχνότητα της μετακίνησής

#### 4.5.4.2 Σύγκριση μεταξύ στάθμευσης παρά το κράσπεδο και στάθμευσης σε garage.

Τέλος έγινε μια προσπάθεια συσχετισμού των 2 πρώτων σεναρίων σχετικά με τη στάθμευση παρά το κράσπεδο με τα σενάρια για τη στάθμευση σε garage. Αυτό έγινε μόνο για τις απαντήσεις που είχαν δοθεί στα δύο πρώτα σενάρια, γιατί εκεί δίνεται χρόνος εύρεσης θέσης στάθμευσης μικρότερος του ενός λεπτού, πράγμα που προφανώς ισχύει και για κάποιον που σταθμεύει σε garage. Για να γίνει ο συσχετισμός πολλαπλασιάστηκε ο χρόνος στάθμευσης με το ποσό ανά ώρα που ήταν διατεθειμένος να πληρώσει ο κάθε οδηγός όπως απαντήθηκε στην ερώτηση Β6. Έτσι προέκυψε ένα ποσό ανά ημέρα για τη στάθμευση παρά το κράσπεδο το οποίο συγκρίθηκε με το ποσό ανά ημέρα που απαντήθηκε για τη στάθμευση σε garage. Τα ποσά που απαντήθηκαν για στάθμευση με το μήνα, διαιρέθηκαν με το 22 (αριθμός των εργασίμων ημερών) για να μετατραπούν σε δρχ / ημέρα. Έτσι διαμορφώθηκε ο παρακάτω πίνακας:

|           | Ποσό σε δρχ/ημέρα(στάθμευση παρά το κράσπεδο) | Ποσό σε δρχ/ημέρα(στάθμευση σε garage) |
|-----------|-----------------------------------------------|----------------------------------------|
| Σενάριο 1 | 370                                           | 270                                    |
| Σενάριο2  | 237                                           | 171                                    |

Το μεν **Σενάριο 1** αναφέρεται σε στάθμευση σε απόσταση μέχρι 100μ από το σημείο προορισμού. Το δε **Σενάριο 2** αναφέρεται σε στάθμευση σε απόσταση από 100 έως 200 μέτρα από το σημείο προορισμού.

Βέβαια σε αυτό το σημείο πρέπει να σημειώσουμε ότι ο χρόνος στάθμευσης του κάθε οδηγού, είναι πολύ πιθανό να διαφέρει (να μειώνεται) όταν θα καλείται για κάθε ώρα να πληρώνει κάποιο χρηματικό ποσό, με αποτέλεσμα να μειωθούν οι τιμές της πρώτης στήλης. Και αυτό κυρίως θα συμβαίνει για όσους οδηγούς έχουν έρθει στο κέντρο με σκοπό διάφορο της εργασίας.

#### 4.5.5 Συσχετισμός της ευκολίας ή της δυσκολίας εύρεσης θέσης στάθμευσης ανάλογα με τον τρόπο στάθμευσης

Σύμφωνα με την επεξεργασία των αποτελεσμάτων της ερώτησης B4, στην οποία ο ερωτούμενος καλείται να επιλέξει εάν στάθμευσε εύκολα ή δύσκολα, το 49% απάντησε «ναι» και το 51% «όχι». Ιδιαίτερο ενδιαφέρον θεωρήθηκε ότι θα παρουσίαζε ο τρόπος με τον οποίο στάθμευσαν οι οδηγοί σε κάθε περίπτωση. Για να μελετηθεί το γεγονός αυτό χρειάστηκε να γίνει συσχετισμός των απαντήσεων στην ερώτηση B1 «πώς σταθμεύσατε σήμερα» με τις απαντήσεις στην ερώτηση B4. Οι δυνατές απαντήσεις στην ερώτηση B1 «πώς σταθμεύσατε σήμερα» είναι:

- α) νόμιμα παρά το κράσπεδο
- β) σε garage
- γ) σε ιδιωτικό χώρο στάθμευσης
- δ) εκτός κέντρου
- ε) παράνομα

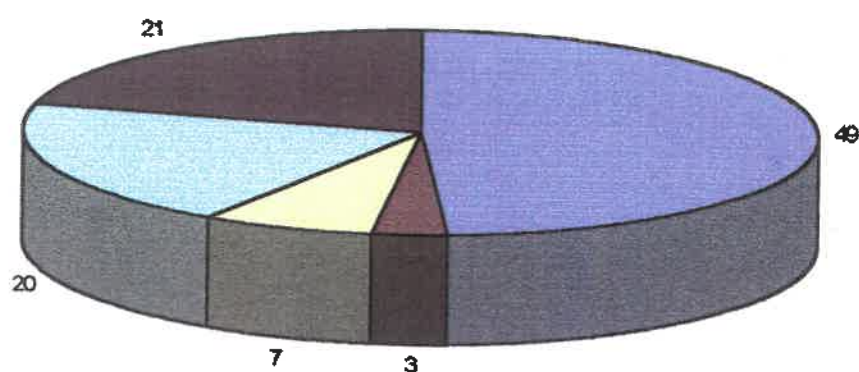
Από τον συσχετισμό των παραπάνω απαντήσεων με την ευκολία ή τη δυσκολία εύρεσης θέσης στάθμευσης τα αποτελέσματα ως προς αυτούς που διάλεξαν τις απαντήσεις γ) και δ) ήταν αναμενόμενα. Έτσι το 75% όσων απάντησαν ότι στάθμευσαν σε garage στάθμευσαν με ευκολία, καθώς επίσης και το 88% όσων απάντησαν ότι στάθμευσαν σε ιδιωτικό χώρο. Το υπόλοιπο ποσοστό των οδηγών που ανήκουν στις παραπάνω κατηγορίες απάντησαν ότι στάθμευσαν δύσκολα λόγω πιθανών κυκλοφοριακών προβλημάτων στο κέντρο της πόλης. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζουν οι απαντήσεις στις υπόλοιπες τρεις κατηγορίες. Έτσι από τους οδηγούς που στάθμευσαν εκτός κέντρου το 56% στάθμευσε εύκολα και το υπόλοιπο 44% δύσκολα. Το μη αναμενόμενο ποσοστό αυτών που δήλωσαν δύσκολα σε αυτή την κατηγορία οφείλεται στο γεγονός ότι μια μεγάλη μερίδα οδηγών πριν σταθμεύσει εκτός κέντρου έχασε χρόνο ψάχνοντας να βρει νόμιμη θέση στάθμευσης στο κέντρο της πόλης. Στον ίδιο λόγο οφείλεται και το μεγάλο ποσοστό (58%) αυτών που απάντησαν ότι βρήκαν δύσκολα να σταθμεύσουν παράνομα. Οι οδηγοί αυτοί πιθανότατα εξήντησαν τα περιθώρια εύρεσης νόμιμης θέσης πριν σταθμεύσουν παράνομα.

Τα αποτελέσματα της συσχέτισης των ερωτήσεων B4 και B1 δίνονται στον πίνακα Π34 και σχηματικά στα διαγράμματα Δ34α και Δ34β.

ΠΙΝΑΚΑΣ Π34

| ΤΡΟΠΟΣ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ              | ΕΥΚΟΛΑ     |         | ΔΥΣΚΟΛΑ    |         |
|--------------------------------|------------|---------|------------|---------|
|                                | Αρ. Οδηγών | Ποσοστό | Αρ. Οδηγών | Ποσοστό |
| <b>ΝΟΜΙΜΑ ΠΑΡΑ ΤΟ ΚΡΑΣΠΕΔΟ</b> | 49         | 47%     | 55         | 53%     |
| <b>GARAGE</b>                  | 3          | 75%     | 1          | 25%     |
| <b>ΙΔΙΩΤΙΚΟ ΧΩΡΟ</b>           | 7          | 88%     | 1          | 12%     |
| <b>ΕΚΤΟΣ ΚΕΝΤΡΟΥ</b>           | 20         | 56%     | 16         | 44%     |
| <b>ΠΑΡΑΝΟΜΑ</b>                | 21         | 42%     | 29         | 58%     |

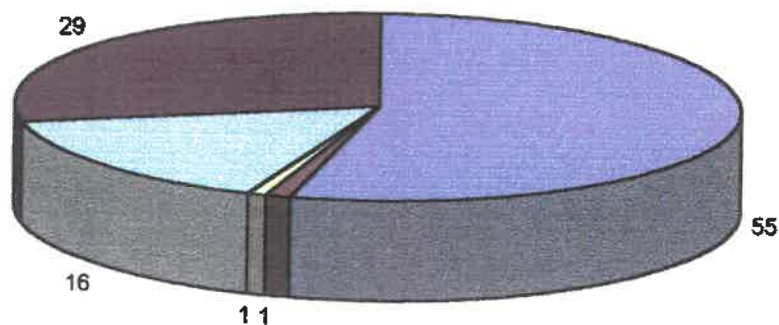
Τρόπος στάθμευσης για όσους οδηγούς στάθμευσαν εύκολα



■ NOMIMA ΠΑΡΑ ΤΟ ΚΡΑΣΠΕΔΟ ■ GARAGE ■ ΙΔΙΩΤΙΚΟ ΧΩΡΟ ■ ΕΚΤΟΣ ΚΕΝΤΡΟΥ ■ ΠΑΡΑΝΟΜΑ

Διάγραμμα Α34α : Αριθμός ατόμων που στάθμευσαν εύκολα ανάλογα με τον τρόπο στάθμευσης τους

Τρόπος στάθμευσης για όσους οδηγούς στάθμευσαν δύσκολα



■ NOMIMA ΠΑΡΑ ΤΟ ΚΡΑΣΠΕΔΟ ■ GARAGE ■ ΙΔΙΩΤΙΚΟ ΧΩΡΟ ■ ΕΚΤΟΣ ΚΕΝΤΡΟΥ ■ ΠΑΡΑΝΟΜΑ

Διάγραμμα Α34β : Αριθμός ατόμων που στάθμευσαν δύσκολα ανάλογα με τον τρόπο στάθμευσης τους

## 5. ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕ ΤΟ ΠΡΟΤΥΠΟ ALOGIT

### 5.1 Τα πρότυπα επιλογής μετακίνησης

#### 5.1.1 Γενικές πληροφορίες

Σκοπός των μαθηματικών αυτών προτύπων είναι η πρόβλεψη της επιλογής των μετακινουμένων μιας περιοχής, στη συγκεκριμένη διπλωματική εργασία σχετικά με τη στάθμευση. Οι παράγοντες που επηρεάζουν και ερμηνεύουν τη συμπεριφορά και την επιλογή των μετακινουμένων συνοψίζονται στις παρακάτω κατηγορίες:

1. Τα κοινωνικοοικονομικά χαρακτηριστικά των μετακινουμένων.
2. Τα χαρακτηριστικά της μετακίνησης.
3. Τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της κάθε διαθέσιμης επιλογής.

Τα δύο πιο γνωστά πρότυπα επιλογής μετακίνησης είναι το multinomial και το nested Logit. Το συμπέρασμα το οποίο προκύπτει από την εφαρμογή των παραπάνω μοντέλων είναι ότι οι επιλογές γίνονται με συνδυασμό δεδομένων. Άλλο ένα μοντέλο αυτού του είδους είναι το multinomial Probit που συνυπολογίζει τόσο τα οφέλη όσο και τα προβλήματα που προκύπτουν από τη χρήση πίνακα δεδομένων.

Η πρώτη γενεά προτύπων που είναι τα πρότυπα σύνθετης ζήτησης (aggregate choice models) βασίζονται στην ανάλυση της συμπεριφοράς ομάδων μετακινούμενων. Είναι δε συνδεδεμένα με τη γεωγραφική ζώνη όπου υπολογίστηκαν, καθώς ο διαχωρισμός των ομάδων γίνεται γεωγραφικά. Από την άλλη πλευρά στα εξατομικευμένα μοντέλα (disaggregate choice models) γνωστά και σαν δεύτερης γενεάς μοντέλα, ως βασική μονάδα ανάλυσης θεωρείται το άτομο, αντί για τη γεωγραφική ζώνη. Αυτό το είδος μοντέλων δίνει και τα πιο εγγυημένα αποτελέσματα.

Γενικά τα πρότυπα επιλογής μετακίνησης (discrete choice models) πρεσβεύουν ότι (Williams 1981):

« Η πιθανότητα ενός ατόμου να προτιμήσει μια δοσμένη επιλογή είναι συνδυασμός των κοινωνικοοικονομικών χαρακτηριστικών του και της ανάλογης ελκυστικότητας της επιλογής ».

### 5.1.2 Συνάρτηση χρησιμότητας

Η επιλογή του χρήστη και άρα η πραγματοποίηση συγκεκριμένης μετακίνησης συνδυάζεται με τον βαθμό ικανοποίησης του χρήστη για την πραγματοποίηση αυτής της μετακίνησης, άλλως με την «χρησιμότητα» (utility) που αναγνωρίζει ο χρήστης σ'αυτή τη μετακίνηση. Η χρησιμότητα καθορίζεται από το χαρακτηριστικό εκείνο που για κάθε άτομο είναι μέγιστης σημασίας. Οι εναλλακτικές δεν παράγουν τη χρησιμότητα, αυτή πηγάζει από τα χαρακτηριστικά τους καθώς επίσης και από τα χαρακτηριστικά του κάθε ατόμου. Για παράδειγμα η χρησιμότητα συνήθως προσδιορίζεται από ένα συνδυασμό μεταβλητών όπως είναι ο παρακάτω:

$$V_{car} = 0,25 - 1,2IVT - 2,5ACC - 0,3C/I + 1,1NCAR \quad (5.1)$$

όπου:

IVT : χρόνος ταξιδιού με αυτοκίνητο ( IVT in-vehicle travel time )

ACC : χρόνος αφίξεως ( Access time ACC )

C/I : λόγος κόστος/εισόδημα ( C/I cost/income )

NCAR : αριθμό αυτοκινήτων ( Number of Cars )

Στην παραπάνω σχέση που είναι γνωστή ως «συνάρτηση χρησιμότητας» κάθε μεταβλητή αντιπροσωπεύει ένα χαρακτηριστικό του γεγονότος ή του ταξιδιώτη. Η σχετική επιρροή του κάθε χαρακτηριστικού καθώς και η σημασία του στην επιλογή της εναλλακτικής δίνεται από τον συντελεστή. Για παράδειγμα μια αλλαγή στο χρόνο αφίξεως (Access time ACC) της σχέσης 5.1 έχει περίπου την διπλάσια επίδραση από μια αλλαγή στον χρόνο ταξιδιού με αυτοκίνητο (IVT in-vehicle travel time) και περισσότερο από την εφταπλάσια επίδραση μιας αλλαγής στο λόγο κόστος/εισόδημα (C/I cost/income). Οι μεταβλητές μπορούν να αντιπροσωπεύουν χαρακτηριστικά του μεμονωμένου ατόμου. Για παράδειγμα ένα άτομο με μεγάλο αριθμό αυτοκινήτων (NCAR) είναι πιο πιθανό να διαλέξει την επιλογή «αυτοκίνητο» από ότι ένα άτομο με ένα μόνο αυτοκίνητο. Ο σταθερός όρος 0,25 στη σχέση 5.1 συνήθως αντιπροσωπεύει την καθαρή επιρροή όλων των χαρακτηριστικών του ατόμου ή

το δικαίωμα επιλογής της κάθε εναλλακτικής. Για παράδειγμα θα μπορούσε να περιλαμβάνει στοιχεία όπως η άνεση ή η ευκολία μέτρησης.

Με σκοπό να προβλεφθεί εάν μια εναλλακτική θα επιλεγεί, σύμφωνα με το μοντέλο, η χρησιμότητα του (utility) πρέπει να έρθει σε αντιπαράθεση με τις άλλες εναλλακτικές και να μετατραπεί σε μια μεταβλητή μεταξύ 0 και 1. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιείται μια σειρά από μαθηματικές συναρτήσεις όπως:

Logit 
$$P_1 = \frac{\exp(V_1)}{\exp(V_1) + \exp(V_2)}$$

Probit 
$$P_1 = \int_{-x}^{xV_2 - V_1 + x} \frac{\exp\left\{-\frac{1}{2(1-\rho^2)}\left[\left(\frac{x_1}{\sigma_1}\right)^2 - \frac{2\rho x_1 x_2}{\sigma_1 \sigma_2} + \left(\frac{x_2}{\sigma_2}\right)^2\right]\right\}}{2\pi\sigma_2\sqrt{1-\rho^2}} d_x d_x$$

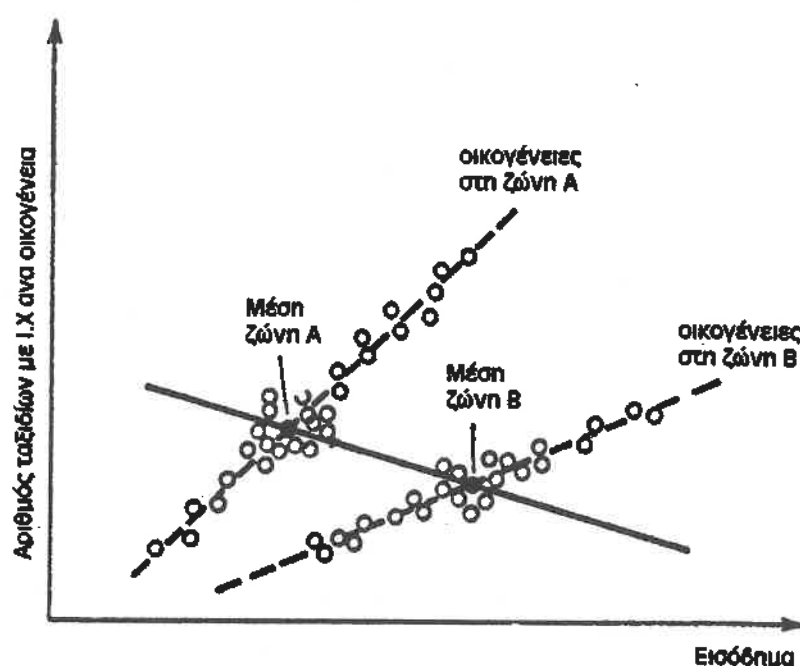
Τα πρότυπα επιλογής μετακίνησης δεν μπορούν να παρασταθούν χρησιμοποιώντας τις συνήθεις μεθόδους προσαρμογής όπως είναι η μέθοδος των ελαχίστων τετραγώνων, γιατί η εξαρτημένη μεταβλητή  $P_1$  είναι μη παρατηρήσιμη πιθανότητα (με τιμές μεταξύ 0 και 1) και οι παρατηρήσεις είναι οι επιλογές του μεμονωμένου ατόμου.

Μερικές χρήσιμες παρατηρήσεις για αυτά τα μοντέλα δίνονται συνοπτικά από τον Spear (1977):

1. Τα εξατομικευμένα μοντέλα (EM) βασίζονται σε θεωρίες ατομικής συμπεριφοράς. Για το λόγο αυτό σε μια προσπάθεια ερμηνείας της ατομικής συμπεριφοράς ένα σημαντικό πλεονέκτημα σε σχέση με τα συμβατικά μοντέλα είναι ότι τα EM μοντέλα είναι πιο σταθερά στο χρόνο και το χώρο.
2. Τα εξατομικευμένα μοντέλα (EM) υπολογίζονται χρησιμοποιώντας πληροφορίες μεμονωμένων ατόμων και αυτό έχει τις ακόλουθες επιπτώσεις:
  - Τα EM μοντέλα μπορεί να είναι πιο αποτελεσματικά από τα συμβατικά σε ότι αφορά την χρήση πληροφοριών. Επίσης απαιτούν λιγότερα δεδομένα καθώς κάθε ατομική επιλογή χρησιμοποιείται σαν παρατήρηση.

Στα μοντέλα συνολικής ζήτησης μια παρατήρηση είναι ο μέσος όρος από εκατοντάδες παρατηρήσεις ατόμων.

- Τα EM μοντέλα μπορούν να προσαρμοστούν σε κάθε μορφή συνόλου. Παρά το γεγονός ότι αυτό φαντάζει προφανές η διαδικασία προσαρμογής δεν είναι εύκολη.
- Τα EM μοντέλα συνήθως δεν αμφισβητούνται χάρη στο συσχετισμό που υπάρχει ανάμεσα στα τμήματα του συνόλου. Ένα σημαντικό πρόβλημα σε ότι αφορά στην πληροφορία του συνόλου είναι ότι η συμπεριφορά του ατόμου μπορεί να κρύβει μη παρατηρημένα χαρακτηριστικά ανάλογα με το διαχωρισμό σε γεωγραφικές ζώνες. Αυτό είναι γνωστό σαν οικολογικός συσχετισμός. Το παράδειγμα του σχήματος 5.1 δείχνει ότι εάν ένα μοντέλο ταξιδιών υπολογιζόταν με βάση τα δεδομένα ζωνών θα παρατηρούσαμε ότι ο αριθμός ταξιδιών μειώνεται ανάλογα με το εισόδημα. Παρόλα αυτά στο αντίθετο συμπέρασμα θα καταλήγαμε εάν τα δεδομένα ήταν σε επίπεδο οικογένειας. Το φαινόμενο αυτό θα μπορούσε να συμβεί για παράδειγμα εάν τα χαρακτηριστικά της χρήσης γης της ζώνης Β (σχήμα 5.1) οδηγούσαν σε περισσότερα ταξίδια με τα πόδια.



Σχήμα 5.1 Παράδειγμα οικολογικού συσχετισμού

3. Τα ΕΜ μοντέλα πιθανοτήτων προσδιορίζουν την πιθανότητα επιλογής μιας εναλλακτικής και δεν προσδιορίζουν ποια επιλέγεται. Ο προσδιορισμός αυτός γίνεται από βασικούς συλλογισμούς πιθανοτήτων όπως είναι:

- Ο αναμενόμενος αριθμός ατόμων που χρησιμοποιούν έναν συγκεκριμένο τρόπο ταξιδιού ισοδυναμεί με το σύνολο όλων των ατόμων που έχουν την πιθανότητα να επιλέξουν αυτή την εναλλακτική:

$$N_i = \sum_n P_{in}$$

- Ένα ανεξάρτητο σύνολο αποφάσεων μπορεί να προτυποποιηθεί λαμβάνοντας ξεχωριστά υπόψη καθεμία από τις δυνατές επιλογές. Στη συνέχεια οι αναμενόμενες πιθανότητες μπορούν να τροποποιηθούν ώστε να οδηγήσουν στην πιθανότητα για το σύνολο όπως στο παρακάτω μοντέλο:

$$P(f, d, m, r) = P(f) * P(d/f) * P(m/d, f) * P(r/m, d, f)$$

$f$  = συχνότητα,  $d$  = προορισμό,  $m$  = μέθοδο,  $r$  = πορεία

4. Το μαθηματικό πρότυπο δίνει τη δυνατότητα υπολογισμού των συντελεστών των μεταβλητών που το μορφοποιούν.

## 5.2 Το πολυωνυμικό λογαριθμικό πρότυπο (ALOGIT MODEL)

### 5.2.1 Γενικά χαρακτηριστικά του μοντέλου

Το A-Logit είναι το πιο απλό και ευρύτερα διαδεδομένο πρότυπο. Μπορεί να προσομοιαστεί με την κατανομή Gumbel (McFadden 1976) υπολογίζοντας την πιθανότητα επιλογής μέσου με τη βοήθεια της σχέσης:

$$P_{iq} = \frac{\exp(\beta V_{iq})}{\sum_{A_j \in A_q} \exp(\beta V_{jq})}$$

όπου η παράμετρος  $\beta$  σχετίζεται με το συντελεστή διασποράς της Gumbel μέσω της σχέσης:  $\beta^2 = \pi^2/6\sigma^2$

Ας υποθέσουμε ότι έχουμε το παρακάτω μοντέλο:

$$P_1 = \frac{\exp(V_1)}{[\exp(V_1) + \exp(V_2)]} = \frac{1}{[1 + \exp(V_2 - V_1)]}$$

Σε περίπτωση που μια από τις δύο συναρτήσεις χρησιμότητας  $V_1$  ή  $V_2$  είναι ίση με το μηδέν, όπως συνήθως συμβαίνει όταν οι εναλλακτικές είναι δύο η πιθανότητα  $P$  παίρνει την παρακάτω μορφή:

$$P_1 = \frac{\exp(V_1)}{[1 + \exp(V_1)]}$$

Η έννοια της χρησιμότητας (utility) για το παραπάνω μοντέλο παρουσιάζεται σαν γραμμική συνάρτηση δύο μεταβλητών  $\chi_1$  και  $\chi_2$  και δύο σταθερών όρων με συντελεστές  $\theta_3$  και  $\theta_4$  όπως παρακάτω:

$$\begin{aligned} V_1 &= \theta_1 \chi_{11} + \theta_2 \chi_{12} + \theta_3 \\ V_2 &= \theta_1 \chi_{21} + \theta_2 \chi_{22} + \theta_4 \end{aligned}$$

Για να αποφασιστεί ποιες μεταβλητές  $\chi_k$  μπαίνουν στην συνάρτηση χρησιμότητας και για το αν αυτές είναι γενικού περιεχομένου ή αφορούν συγκεκριμένα μια εναλλακτική, ακολουθείται μια βήμα προς βήμα διαδικασία. Αρχικά οι μεταβλητές ελέγχονται θεωρητικά και στη συνέχεια δοκιμάζονται με τη βοήθεια του μοντέλου, για να διαπιστωθεί εάν είναι σημασίας για την επιλογή της κατάλληλης εναλλακτικής (Ortuzar 1982).

Εάν για όλα τα άτομα  $q$  που επιλέγουν μια εναλλακτική  $V$  καθορισθεί μια από τις τιμές του  $\chi$  ίση με το 1, ο συντελεστής  $\theta$  που ανταποκρίνεται σ' αυτή τη μεταβλητή λαμβάνεται σαν σταθερός όρος. Παρά το γεγονός ότι μπορεί να καθορισθεί ένας σταθερός όρος για κάθε εναλλακτική δεν είναι εφικτός ο υπολογισμός  $N$  μεμονωμένων παραμέτρων για  $N$  εναλλακτικές λόγω του τρόπου που δουλεύει το πρόγραμμα. Για το λόγο αυτό ένας σταθερός όρος επιλέγεται σαν σημείο αναφοράς και οι υπόλοιπες  $N-1$  σταθερές λαμβάνονται σαν συγγενείς του σημείου αναφοράς. Οι υπόλοιπες μεταβλητές  $\chi$  μπορεί να ανήκουν σε μια από τις παρακάτω κατηγορίες:

- γενικού περιεχομένου, εάν παρουσιάζονται στη συνάρτηση χρησιμότητας κάθε εναλλακτικής και οι συντελεστές τους μπορούν να θεωρηθούν ίδιοι.
- ειδικού περιεχομένου, όταν η παραπάνω υπόθεση της ομοιότητας των συντελεστών δεν είναι παραδεκτή.

Όπως φαίνεται από τη μορφή του μοντέλου ο σημαντικός παράγοντας είναι η διαφορά ανάμεσα στα δύο utilities:

$$V_1 - V_2 = \theta_1(\chi_{21} - \chi_{11}) + \theta_2(\chi_{21} - \chi_{11}) + (\theta_4 - \theta_3)$$

Από τη διαφορά αυτή εξάγονται τα παρακάτω συμπεράσματα:

- Δεν είναι δυνατόν να εκτιμηθούν και ο  $\theta_3$  και ο  $\theta_4$  παρά μόνο η διαφορά τους. Για το λόγο αυτό χωρίς βλάβη της γενικότητας θεωρώ έναν από τους  $\theta_3$  και  $\theta_4$  ίσο με το 0.
- Εάν ένα από τα  $\chi_{1j}$  ή  $\chi_{2j}$  έχει την ίδια τιμή για τις δύο εναλλακτικές (όπως στην περίπτωση μεταβλητών που αντιπροσωπεύουν τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα μεμονωμένων ατόμων, όπως είναι το εισόδημα, η ηλικία, το φύλο ή ο αριθμός αυτοκινήτων της οικογένειας) τότε δεν είναι δυνατόν να υπολογιστεί ένας γενικός συντελεστής, γιατί πάντα θα έχει μηδενική τιμή. Στην περίπτωση αυτή οι μεταβλητές πρέπει να εμφανίζονται μόνο σε ορισμένες εναλλακτικές ή να έχουν διαφορετικό συντελεστή για κάθε εναλλακτική.

Το πρόβλημα το οποίο τίθεται σε ότι αφορά στα χαρακτηριστικά μεμονωμένων ατόμων γίνεται πιο πολύπλοκο, γιατί δεν είναι εύκολο να καθορίσεις σε ποια εναλλακτική πρέπει να θέσουμε τη μεταβλητή. Εάν δεν υπάρχει θεωρητικό υπόβαθρο που να καθορίζει τη θέση της μεταβλητής συνήθως ο μόνος τρόπος είναι τα διαδοχικά τρεξίματα από τα οποία κάποια θα οδηγήσουν σε σφάλμα.

### 5.3. Εφαρμογή του λογαριθμικού προτύπου A-Logit

Στην εκπόνηση της παρούσης διπλωματικής εργασίας αποφασίστηκε η χρήση του λογαριθμικού προτύπου A-Logit, ώστε να καθοριστούν οι παράγοντες που επηρεάζουν τη συμπεριφορά των κατοίκων - οδηγών των Τρικάλων απέναντι στη στάθμευση. Η συμπεριφορά των κατοίκων προσδιορίζεται ως καθορισμός της επιλογής του κάθε οδηγού να έρθει και να σταθμεύσει το Ι.Χ αυτοκίνητο του στο κέντρο της πόλης ή να σταθμεύσει το Ι.Χ αυτοκίνητο του εκτός κέντρου πόλεως.

Η παραπάνω διερεύνηση αφορά αποκλειστικά την συμπεριφορά των οδηγών απέναντι στη στάθμευση και όχι την ίδια τη διαδικασία της στάθμευσης. Για το λόγο αυτό δεν απαιτήθηκαν στατιστικά στοιχεία ή άλλου είδους πληροφορίες γύρω από τη στάθμευση στο κέντρο της πόλης. Θα μπορούσε βέβαια να αποτελέσει ένα πρώτο μέρος μελέτης γύρω από τη στάθμευση με σκοπό τη λήψη στοιχείων για την οργάνωση ενός κυκλοφοριακού δικτύου ικανοποιητικού και αποδεκτού από τους κατοίκους της πόλης.

Ο τρόπος λειτουργίας του μοντέλου έχει ήδη περιγραφεί. Σκοπός είναι ο ορισμός των συναρτήσεων χρησιμότητας που προσδιορίζουν τις εναλλακτικές επιλογές του οδηγού. Ακολουθεί συνοπτική περιγραφή βήμα προς βήμα της διαμόρφωσης του μοντέλου.

- Αρχικά δημιουργήθηκε ένα αρχείο δεδομένων (data base file) τα στοιχεία του οποίου διαμορφώθηκαν μετά από κωδικοποίηση των απαντήσεων που δόθηκαν στα ερωτηματολόγια. Το αρχείο αυτό χρησιμοποιήθηκε από το πρόγραμμα για την συλλογή των απαιτούμενων δεδομένων.
- Στη συνέχεια διαμορφώθηκαν κάποιες μεταβλητές απαραίτητες για τη συγκρότηση των συναρτήσεων χρησιμότητας. Η επιλογή των μεταβλητών έγινε βάση του πίνακα δεδομένων και κυρίως βάση των ερωτήσεων που θεωρήθηκαν πιο σημαντικές τόσο από τον οδηγό (με βάση τις απαντήσεις του) όσο και από τον μελετητή. Βέβαια την τελική επιλογή των μεταβλητών καθόρισε το ίδιο το πρόγραμμα.
- Το επόμενο βήμα ήταν ο καθορισμός βάση των μεταβλητών των συναρτήσεων χρησιμότητας για τις δύο εναλλακτικές. Η μία εναλλακτική

ήταν να έρθει ο οδηγός με το Ι.Χ αυτοκίνητο του στο κέντρο και να σταθμεύσει και η άλλη ήταν να έρθει ο οδηγός με το αυτοκίνητο του και να σταθμεύσει εκτός κέντρου.

- Τέλος ουσιαστικός είναι για το λογαριθμικό πρότυπο ο καθορισμός του τρόπου επιλογής της κάθε εναλλακτικής. Στην προκειμένη περίπτωση η επιλογή έγινε με βάση το κόστος για στάθμευση στο κέντρο της πόλης.

Τα βήματα που περιγράφονται συνοπτικά πιο πάνω δίνονται αναλυτικά στα επόμενα υποκεφάλαια με σκοπό την πλήρη κατανόηση της λειτουργίας του μοντέλου και την διεξαγωγή των αποτελεσμάτων με τα ανάλογα συμπεράσματα.

### 5.3.1 Διαμόρφωση του αρχείου επιλογής δεδομένων

Το αρχείο δεδομένων διαμορφώθηκε βάση των απαντήσεων που δόθηκαν από τους οδηγούς στην έρευνα με ερωτηματολόγια. Οι ερωτήσεις τοποθετήθηκαν η μία δίπλα στην άλλη σε στήλες και οι απαντήσεις των οδηγών κωδικοποιήθηκαν με τιμές 1, 2, 3, κ.λ.π ανάλογα με τον αριθμό της επιλογής σε κάθε ερώτηση όπως φαίνονται στο ερωτηματολόγιο. Στις ερωτήσεις όπου ο οδηγός καλούταν να συμπληρώσει την απάντηση του και όχι να την επιλέξει, στον πίνακα τοποθετήθηκαν οι ακριβείς τιμές των απαντήσεων.

Έτσι δημιουργήθηκαν 23 στήλες με τους εξής τίτλους σε αντιστοιχία με κάθε ερώτηση:

- A1 : αιτία μετακίνησης : cause
- A2 : συχνότητα μετακίνησης : frequency
- A3 : απόσταση από σημείο προέλευσης : distance
- A4 : χρόνος από πόρτα σε πόρτα : time
- B1 : τρόπος στάθμευσης : way
- B2 : διάρκεια στάθμευσης : ptime
- B3 : διάρκεια περπατήματος : wtime
- B4 : ευκολία στάθμευσης : easy
- B5 : χρόνος εύρεσης θέσης στάθμευσης : ftime
- B6a : σενάριο 1 : scen1

B6β : σενάριο 2 : scen2  
B7α : σενάριο 3 : scen3  
B7β : σενάριο 4 : scen4  
B8 : σενάριο 5 : scen5  
B9 : σενάριο 1 για garage : garage1  
B10 : σενάριο 2 για garage : garage2  
B11 : εναλλακτική μετακίνηση : alternative  
B12 : χρόνος εναλλακτικής μετακίνησης : altime  
Γ1 : φύλο : sex  
Γ2 : ηλικία : age  
Γ3 : επάγγελμα : job  
Γ4 : οικογενειακό εισόδημα : money  
Γ5 : μέλη οικογενείας : member

Σε σειρά τοποθετήθηκαν οι απαντήσεις των 202 ερωτούμενων οδηγών. Τελικά η στήλη job αφαιρέθηκε, γιατί δεν μπόρεσε να κωδικοποιηθεί. Επίσης από τον πίνακα αφαιρέθηκαν οι στήλες garage 1 και garage 2, γιατί οι πληροφορίες που έδιναν κρίθηκαν άσκοπες στη διεξαγωγή της συγκεκριμένης έρευνας. Έτσι προέκυψε ένας πίνακας 202 σειρές  $\times$  20 στήλες.

Στη συνέχεια τα 5 σενάρια αποφασίστηκε να τοποθετηθούν σε μια ενιαία στήλη με το γενικό τίτλο scen, έτσι ώστε να διαβαστούν τα δεδομένα από το πρόγραμμα με μεγαλύτερη ευκολία. Αυτό είχε σαν αποτέλεσμα οι 202 γραμμές να γίνουν 1010 ( $202 * 5$ ). Με την διαδικασία αυτή όμως χρειάστηκε η προσθήκη άλλης μιας στήλης με τον τίτλο choix (επιλογή) η οποία έδινε την απάντηση του ερωτούμενου σε κάθε σενάριο. Έτσι οι στήλες διαμορφώθηκαν σε:  $20 - 4 + 1 = 17$ .

Από τις 17 στήλες ιδιαίτερα σημαντική κρίθηκε για το πρόγραμμα η στήλη choix, η οποία όπως αναφέρθηκε καθορίζει την επιλογή του ερωτούμενου σε κάθε σενάριο. Σε ότι αφορά στις απαντήσεις της στήλης αυτής έγινε η εξής διαπίστωση:

Όσοι από τους οδηγούς απάντησαν ότι είναι διατεθειμένοι να πληρώσουν 300 δρχ την ώρα για να βρουν θέση στάθμευσης, ανάλογα με τις προϋποθέσεις του κάθε σεναρίου, θεωρήθηκε ότι θα σταθμεύσουν στο κέντρο όταν το ωριαίο κόστος στάθμευσης είναι από 0 έως 300 δρχ. Με την ίδια λογική όσοι απάντησαν ότι θα πλήρωναν 250δρχ δεν είναι διατεθειμένοι να πληρώσουν 300δρχ την ώρα, θα πλήρωναν όμως 200δρχ ή 150 δρχ ή 100 δρχ ή

τίποτα κ.ο.κ. Με τον τρόπο αυτό διαμορφώθηκε ο τελικός πίνακας δεδομένων. Στον πίνακα προστέθηκε και άλλη μία στήλη που είχε για κάθε ερωτούμενο 6 απαντήσεις, όσες και οι πιθανές επιλογές κάθε σεναρίου, η οποία ονομάστηκε cost.

### 5.3.2 Καθορισμός των μεταβλητών και απαιτούμενες παραδοχές

Οι μεταβλητές που χρησιμοποιήθηκαν από το μοντέλο είτε λήφθηκαν απευθείας από τον πίνακα δεδομένων είτε προέκυψαν μετά από κάποιους μετασχηματισμούς.

Οι μετασχηματισμοί που έγιναν αφορούσαν τον προσδιορισμό των παρακάτω δύο μεταβλητών:

- της διαφοράς χρόνου (difftime) ανάμεσα:
  - α) στο χρόνο που απαιτείται για να έρθει ο οδηγός με το αυτοκίνητο του από το σημείο προέλευσης του και να σταθμεύσει στο κέντρο μέχρι το σημείο προορισμού του (time\_in, χρόνος από πόρτα σε πόρτα) και
  - β) στο χρόνο που απαιτείται για να έρθει με το αυτοκίνητο του και να σταθμεύσει εκτός κέντρου (time\_out, χρόνος από πόρτα σε πόρτα).
- του υπολογισμού του κόστους για να σταθμεύσει ο οδηγός στο κέντρο της πόλης με βάση τα πέντε σενάρια που δόθηκαν στα ερωτηματολόγια. Η μεταβλητή αυτή ονομάστηκε pay.

Σύμφωνα με τα παραπάνω η μεταβλητή difftime δίνεται από την παρακάτω σχέση:

$$\text{difftime} = \text{time\_out} - \text{time\_in}$$

Τόσο ο χρόνος time\_in από πόρτα σε πόρτα για στάθμευση στο κέντρο όσο και ο χρόνος time\_out από πόρτα σε πόρτα για στάθμευση εκτός κέντρου είναι το άθροισμα: χρόνος ταξιδιού + χρόνος εύρεσης θέσης στάθμευσης + χρόνος περπατήματος μέχρι το σημείο προορισμού. Στις δύο αυτές σχέσεις ο χρόνος ταξιδιού θεωρήθηκε σταθερός λαμβάνοντας υπόψη το γεγονός ότι η έκταση της πόλης είναι αρκετά μεγάλη (περίπου 70000 στρέμματα) σε σχέση με την ακτίνα του κέντρου (περίπου 500 μέτρα). Έτσι στον υπολογισμό της διαφοράς χρόνου difftime ο όρος χρόνος ταξιδιού απαλείφεται.

Για τον υπολογισμό του χρόνου στάθμευσης εντός κέντρου (*time\_in*) έπρεπε να υπολογιστεί ο χρόνος εύρεσης θέσης στάθμευσης και ο χρόνος περπατήματος μέχρι το σημείο προορισμού. Τα στοιχεία για τον προσδιορισμό των μεταβλητών αυτών λήφθηκαν από τα δεδομένα των σεναρίων με τη λογική ότι ο οδηγός για να σταθμεύσει στο κέντρο θα έπρεπε να υπακούσει στα δεδομένα κάποιου σεναρίου.

Ο χρόνος εύρεσης θέσης στάθμευσης (*find\_time*) διαμορφώθηκε ανάλογα με τα διαστήματα χρόνου που δίνονται στα σενάρια και είναι:

1. 0 - 1 min
2. 1 - 5 min
3. > 5 min

Επειδή έπρεπε για κάθε σενάριο να υπολογιστεί μια μέση τιμή για να λειτουργήσει το πρόγραμμα έγινε η εξής παραδοχή:

- Για το πρώτο σενάριο θεωρήθηκε σαν χρόνο εύρεσης θέσης στάθμευσης το 1 λεπτό. Η επιλογή αυτή έγινε με βάση το γεγονός ότι ο χρόνος 0,5 λεπτών που είναι και ο μέσος χρόνος μεταξύ των ακραίων τιμών 0 και 1, θεωρήθηκε υπερβολικά μικρός για την εύρεση θέσης στάθμευσης. Έτσι αποφασίστηκε η χρήση του πάνω ορίου του 1 λεπτού.
- Για το δεύτερο σενάριο θεωρήθηκε σαν χρόνο εύρεσης θέσης στάθμευσης τα 3 λεπτά σαν μέσος όρος των τιμών 1 και 5.
- Για το τρίτο σενάριο θεωρήθηκε σαν χρόνο εύρεσης θέσης στάθμευσης τα 5 λεπτά κρίνοντας από το γεγονός ότι το μεγαλύτερο μέρος των οδηγών έρχονται στο κέντρο από πολύ κοντινές αποστάσεις (<1500μ) και δεν θα ήταν διατεθειμένοι να πληρώσουν για θέση στάθμευσης που θα έπρεπε να ψάξουν περισσότερο από 5 λεπτά.

Για τον υπολογισμό του χρόνου περπατήματος (*walk\_time*) διαιρέθηκε η απόσταση που διανύθηκε (από τη θέση στάθμευσης στο σημείο προορισμού) με τη μέση ταχύτητα περπατήματος. Η μέση ταχύτητα περπατήματος λαμβάνεται ίση με 80 m/min. Στην απόσταση δόθηκε ο τίτλος *dimension* και διαμορφώθηκε βάση των διαστημάτων:

1. 0 - 100 μέτρα
2. 100 - 200 μέτρα

Επειδή έπρεπε για κάθε σενάριο να υπολογιστεί μια μέση τιμή για να λειτουργήσει το πρόγραμμα έγινε η εξής παραδοχή:

- Για κάθε διάστημα λήφθηκε η δυσμενέστερη τιμή, δηλαδή 100 μέτρα για το πρώτο διάστημα και 200 μέτρα για το δεύτερο.

Έτσι ο χρόνος που απαιτείται για να έρθει ο οδηγός με το αυτοκίνητο του από το σημείο προέλευσης του και να σταθμεύσει στο κέντρο μέχρι το σημείο προορισμού του ( $time\_in$ , χρόνος από πόρτα σε πόρτα) είναι:

$$time\_in = \text{χρόνος ταξιδιού} + find\_time + walk\_time$$

$$walk\_time = dimension / 80$$

Για τον υπολογισμό του χρόνου στάθμευσης εκτός κέντρου ( $time\_out$ ) έπρεπε κατά τον ίδιο τρόπο να υπολογιστεί ο χρόνος εύρεσης θέσης στάθμευσης και ο χρόνος περπατήματος μέχρι το σημείο προορισμού.

Ο χρόνος εύρεσης θέσης στάθμευσης ( $f\_time$ ) θεωρήθηκε σταθερός και ίσος με 1,9 λεπτά σύμφωνα με την εξής παραδοχή:

- Σα χρόνος εύρεσης θέσης στάθμευσης λήφθηκε ο μέσος όρος του χρόνου που απαντήθηκε στην ερώτηση B5 από όσους οδηγούς βρήκαν εύκολα θέση στάθμευσης σύμφωνα με την ερώτηση B4. Ο διαχωρισμός αυτός έγινε γιατί όσοι από τους οδηγούς απάντησαν ότι βρήκαν δύσκολα να σταθμεύσουν, είτε στάθμευσαν τελικά στο κέντρο είτε αφού έψαξαν για θέση στο κέντρο και δε βρήκαν στάθμευσαν εκτός κέντρου. Στις δύο παραπάνω περιπτώσεις ο χρόνος εύρεσης θέσης στάθμευσης δεν ανταποκρίνεται στο ζητούμενο εφ' όσον θεωρούμε ότι ο οδηγός θα σταθμεύει συνειδητά εκτός κέντρου, χωρίς να ψάξει θέση στάθμευσης στο κέντρο, δεδομένης της ελεγχόμενης στάθμευσης.

Ο χρόνος περπατήματος ( $w\_time$ ) λήφθηκε εν μέρει από τον πίνακα και εν μέρει από υπολογισμούς. Έτσι για όσους απάντησαν στην ερώτηση B1 «πώς σταθμεύσατε σήμερα» ότι στάθμευσαν εκτός κέντρου η τιμή του χρόνου περπατήματος λήφθηκε απευθείας από τις αντίστοιχες απαντήσεις στην ερώτηση B3 «πόσο χρόνο περπατήσατε». Για τους υπόλοιπους λήφθηκε σαν μέσος χρόνος περπατήματος ο μέσος όρος των απαντήσεων στην ερώτηση B3, που βρέθηκε ίσος με 6.9 λεπτά.

Έτσι ο χρόνος από πόρτα σε πόρτα που απαιτείται για να έρθει ο οδηγός με το αυτοκίνητο του και να σταθμεύσει εκτός κέντρου ( $time\_out$ ) δίνεται από τη σχέση:

$$time\_in = \text{χρόνος ταξιδιού} + f\_time + w\_time$$

και η ζητούμενη διαφορά χρόνου δίνεται από τη σχέση:

$$\text{difftime} = \text{time\_out} - \text{time\_in}$$

Ο καθορισμός της δεύτερης μεταβλητής *pay* για όσους από τους οδηγούς θα επέλεγαν στάθμευση στο κέντρο έγινε σύμφωνα με τις απαντήσεις στα πέντε σενάρια. Τα δεδομένα λήφθηκαν από τη στήλη *cost* η οποία όπως έχει ήδη αναφερθεί περιλαμβάνει όλες τις πιθανές απαντήσεις στο κάθε σενάριο για κάθε οδηγό, ανεξάρτητα από την απάντηση που έχει επιλέξει. Οι ακριβείς απαντήσεις δε, δίνονται στη στήλη *choix*. Οι πιθανές απαντήσεις για τον κάθε ερωτούμενο κωδικοποιήθηκαν στον πίνακα δεδομένων ως εξής:

- τίποτα → 1
- 100 → 2
- 150 → 3
- 200 → 4
- 250 → 5
- 300 → 6

Έτσι για τον καθορισμό του *pay* έπρεπε κάθε κωδικοποιημένη επιλογή να μετατραπεί στο αντίστοιχο πραγματικό ποσό πληρωμής όπως αυτό προτείνεται από τα σενάρια. Η μεταβλητή *pay* για όσους θα επέλεγαν να σταθμεύσουν εκτός κέντρου είναι ίση με το 0.

Κάποιες άλλες μεταβλητές, όπως η ηλικία (*age*), το φύλο (*sex*), ο αριθμός ατόμων οικογένειας (*member*) κ.ο.κ λήφθηκαν απευθείας από τον πίνακα δεδομένων.

### 5.3.3 Διαμόρφωση της συνάρτησης χρησιμότητας

Το επόμενο βήμα μετά τον καθορισμό των μεταβλητών είναι η διαμόρφωση των συναρτήσεων χρησιμότητας (*utility functions*). Όπως έχει ήδη αναφερθεί σκοπός του μοντέλου είναι να καθοριστούν οι παράγοντες που επηρεάζουν τη συμπεριφορά των κατοίκων - οδηγών των Τρικάλων απέναντι στη στάθμευση. Η συμπεριφορά των κατοίκων προσδιορίζεται ως καθορισμός της επιλογής του κάθε οδηγού να έρθει και να σταθμεύσει το Ι.Χ αυτοκίνητο του στο κέντρο της πόλης ή να σταθμεύσει το Ι.Χ αυτοκίνητο του εκτός κέντρου πόλεως.

Οι εναλλακτικές επομένως που δίνονται στον οδηγό είναι δύο και για το λόγο αυτό διαμορφώνονται δύο συναρτήσεις χρησιμότητας. Οι μεταβλητές για τις δύο εναλλακτικές είναι ίδιες σε ότι αφορά στα κοινωνικοοικονομικά χαρακτηριστικά του οδηγού (ηλικία, φύλο, εισόδημα οικογενείας, αριθμός μελών οικογενείας) και οι μόνες μεταβλητές που αλλάζουν είναι το κόστος στάθμευσης και ο χρόνος από πόρτα σε πόρτα. Για το λόγο αυτό μηδενίζουμε την μία συνάρτηση χρησιμότητας και στην άλλη τοποθετούμε αντί της μεταβλητής χρόνος από πόρτα σε πόρτα τη διαφορά χρόνου για στάθμευση εκτός κέντρου και για στάθμευση εντός κέντρου (difftime), όπως υπολογίστηκε στην προηγούμενη παράγραφο. Επίσης αντί της μεταβλητής κόστος τη διαφορά κόστους που είναι ίση με το κόστος στάθμευσης στο κέντρο, εφόσον για στάθμευση εκτός κέντρου το κόστος είναι ίσο με το μηδέν.

Η γενική μορφή των συναρτήσεων χρησιμότητας είναι η ακόλουθη:

$$u_1 = p_{20} + p_{01} \cdot a_1 + p_{02} \cdot a_2 + \dots + p_{0N} \cdot a_N$$

$$u_2 = 0$$

όπου:

$p_{20}$  : ο σταθερός όρος

$p_{01}, p_{02}, \dots, p_{0N}$  : οι συντελεστές των μεταβλητών

$a_1, a_2, \dots, a_N$  : οι διάφορες μεταβλητές

Ο καθορισμός των εναλλακτικών γίνεται από το πρότυπο, βάση της εντολής choice. Στο συγκεκριμένο μοντέλο στην εναλλακτική 1 (utility 1) κατατάχθηκαν όσοι από τους οδηγούς θα επέλεγαν να έρθουν με το αυτοκίνητο τους και να σταθμεύσουν στο κέντρο, ενώ στην εναλλακτική 2 (utility 2) κατατάχθηκαν όσοι από τους οδηγούς θα επέλεγαν να σταθμεύσουν εκτός κέντρου. Ο καθορισμός της ιδιότητας της κάθε εναλλακτικής έγινε με βάση την εξής λογική:

Η στήλη του πίνακα δεδομένων που δίνει όλες τις δυνατές επιλογές κόστους για κάθε οδηγό είναι η στήλη cost, όπως έχει ήδη αναφερθεί στο υποκεφάλαιο 5.3.1, ενώ αυτή που δείχνει την ακριβή επιλογή κάθε οδηγού είναι η στήλη choix. Έτσι έγινε η παραδοχή ότι όσοι επέλεξαν  $choix \geq cost$  ορίζουν την εναλλακτική 1, για στάθμευση στο κέντρο, ενώ όσοι επέλεξαν  $choix < cost$  ορίζουν την εναλλακτική 2, για στάθμευση εκτός κέντρου.

Εφόσον ορίστηκαν οι εναλλακτικές έπρεπε να επιλεγούν οι μεταβλητές που το μοντέλο θεώρησε πιο σημαντικές για τον καθορισμό της συμπεριφοράς των οδηγών απέναντι στη στάθμευση. Μετά το τρέξιμο του προγράμματος το αρχείο για εκτύπωση (park.bls) έδωσε κάποια αποτελέσματα τα οποία καθορίζουν την σημαντικότητα των μεταβλητών που χρησιμοποιήθηκαν από το πρόγραμμα. Για να είναι ικανοποιητικά τα στοιχεία που δίνει το πρόγραμμα και σημαντικές οι μεταβλητές που χρησιμοποιήθηκαν θα πρέπει να ισχύουν ταυτόχρονα τα παρακάτω:

- Ο όρος  $\rho^2$  (Rho Squared) να έχει τιμή μεγαλύτερη της τιμής 0,2. Τιμές του  $\rho^2$  κοντά στο 0,4 θεωρούνται πολύ ικανοποιητικές. Ο όρος  $\rho^2$  δίνει το κλάσμα της βασικής πιθανότητας που καθορίζει το μοντέλο και δίνεται από τη σχέση:

$$\rho^2 = 1 - \text{τελική πιθανότητα} / \text{βασική πιθανότητα}$$

- Ο όρος "t"Ratio για κάθε μεταβλητή να βρίσκεται μεταξύ των ορίων -1,96 και 1,96 που αντιστοιχούν σε επίπεδο εμπιστοσύνης 95%. Ο όρος "t"Ratio είναι η τιμή του συντελεστή της κάθε μεταβλητής διαιρεμένη με το σφάλμα (standard error) που γίνεται κατά τη διαδικασία υπολογισμού.
- Η αλγεβρική τιμή του κάθε συντελεστή θα πρέπει να έχει κάποια λογική εξήγηση. Σύμφωνα με τους κανόνες του προτύπου, το θετικό ή αρνητικό πρόσημο του συντελεστή βαρύτητας σημαίνει την αύξηση ή τη μείωση αντίστοιχα, της χρησιμότητας, όταν η τιμή της μεταβλητής αυξάνει. Έτσι για παράδειγμα εάν ο συντελεστής της μεταβλητής κόστος έχει πρόσημο θετικό αυτό σημαίνει ότι όσο περισσότερα πληρώνει ο οδηγός τόσο πιο πιθανό είναι να έρθει και να σταθμεύσει το αυτοκίνητο του στο κέντρο, γεγονός το οποίο αντιτίθεται στη λογική.

#### 5.3.4 Διαδοχικές δοκιμές και τελική διαμόρφωση της συνάρτησης χρησιμότητας

Μετά από τη δημιουργία του αρχείου που καθορίζει ουσιαστικά το μοντέλο (control file) ακολούθησαν διαδοχικά τρεξίματα του προτύπου δοκιμάζοντας κάθε φορά διαφορετικούς συνδυασμούς μεταβλητών. Σκοπός της διαδικασίας αυτής ήταν ο προσδιορισμός των παραγόντων που θεωρούνται μεγαλύτερης σημασίας από το πρόγραμμα. Δηλαδή των παραγόντων που επηρεάζουν περισσότερο τη συμπεριφορά των οδηγών σχετικά με τη στάθμευση.

Για το σκοπό αυτό δοκιμάστηκαν από το πρώτο τρέξιμο οι μεταβλητές difftime και cost, οι οποίες βάση της λογικής έπρεπε να επηρεάζουν την άποψη των οδηγών σε ότι αφορά στη στάθμευση. Πραγματικά τα αποτελέσματα έδειξαν από την αρχή την σημαντικότητα των δύο αυτών μεταβλητών. Μετά τη διαπίστωση αυτή ακολούθησαν διαδοχικά τρεξίματα με άλλες μεταβλητές από τις οποίες άλλες θεωρήθηκαν σημαντικές και άλλες όχι.

Χαρακτηριστικό είναι το γεγονός ότι ο παράγοντας «οικογενειακό εισόδημα» (money) βρέθηκε να έχει  $t$ -Ratio = 0,5 γεγονός που δηλώνει τη μη σημαντικότητα του συγκεκριμένου παράγοντα. Επίσης μη σημαντικός, εφόσον έδινε πολύ μικρό  $\rho^2$ , κρίθηκε ο παράγοντας «αριθμός μελών οικογενείας» (member). Για να διαπιστωθεί αν οι παραπάνω δύο παράγοντες επηρεάζουν την επιλογή των οδηγών ως προς τον τρόπο στάθμευσης τους έγινε και ένας μεταξύ τους συνδυασμός. Από τον συνδυασμό αυτόν προέκυψε ένας νέος παράγοντας της μορφής money / member ο οποίος εκφράζει το «ετήσιο εισόδημα ανά άτομο». Παρόλα αυτά όμως ούτε ο παράγοντας αυτός κρίθηκε σημαντικός από το πρότυπο. Τα αποτελέσματα που έδωσε το πρότυπο για τις μεταβλητές money και member δίνονται στο παράρτημα που ακολουθεί. Το συμπέρασμα το οποίο προκύπτει από την παραπάνω συνθήκη είναι ότι η απόφαση του οδηγού σχετικά με το αν θα σταθμεύσει στο κέντρο ή όχι είναι πιθανόν ανεξάρτητη της οικονομικής του κατάστασης.

Σημαντικοί μετά από διαδοχικά τρεξίματα κρίθηκαν και οι παράγοντες «ηλικία» (age), «φύλο» (sex), «συχνότητα μετακίνησης» (frequency) και «απόσταση από το σημείο προορισμού» (dist). Τελικά διαμορφώθηκε η οριστική συνάρτηση χρησιμότητας για την εναλλακτική 1, αφού η εναλλακτική 2 είναι της μορφής  $u_2 = 0$ , η οποία δίνεται ως εξής:

$$u_1 = p_{20} + p_{01} * DIFFTIME + p_{02} * PAY + p_{03} * FREQ + p_{04} * DIST + p_{05} * SEX + p_{06} * AGE$$

$$u_2 = 0$$

Τα αποτελέσματα που έδωσε το μοντέλο σε ότι αφορά στους συντελεστές των μεταβλητών φαίνονται στον παρακάτω πίνακα, ενώ η

ανάλυση των αποτελεσμάτων και τα συμπεράσματα δίνονται στο υποκεφάλαιο 5.3.4 που ακολουθεί.

**Σκοπός:** Καθορισμός του τρόπου στάθμευσης (στο κέντρο ή εκτός κέντρου) της πόλης των Τρικάλων

| Μεταβλητή | Συντελεστής P | "T"Ratio | Είδος μεταβλητής      |
|-----------|---------------|----------|-----------------------|
| DIFFTIME  | 0,07538       | 4,1      | διαφορά χρόνου        |
| PAY       | -0,00554      | -30,5    | κόστος στάθμευσης     |
| FREQ      | -0,33650      | - 8,8    | συχνότητα μετακίνησης |
| DIST      | -0,14130      | - 5,0    | απόσταση προέλευσης   |
| AGE       | 0,03787       | 2,7      | ηλικία                |
| SEX       | 0,06533       | 7,4      | φύλο                  |

$$\rho^2 = 0,3970$$

### 5.3.5 Ανάλυση και σχολιασμός αποτελεσμάτων

Μετά την οριστική μορφοποίηση του μοντέλου οι συναρτήσεις χρησιμότητας (utility functions) διαμορφώθηκαν ως εξής:

$$u_1 = 1,256 + 0,07538 \cdot \text{difftime} - 0,00554 \cdot \text{pay} - 0,33650 \cdot \text{freq} \\ - 0,14130 \cdot \text{dist} + 0,03787 \cdot \text{age} + 0,06533 \cdot \text{sex}$$

$$u_2 = 0$$

Από τα διαδοχικά τρεξίματα του προγράμματος προέκυψε ότι οι παραπάνω έξι μεταβλητές είναι αυτές που ουσιαστικά επηρεάζουν περισσότερο τη συμπεριφορά των κατοίκων οδηγών των Τρικάλων σχετικά με τη στάθμευση στο κέντρο της πόλης. Αυτό το συμπέρασμα προέκυψε από τις τιμές του όρου "T"Ratio που δίνει απευθείας το μοντέλο για κάθε μεταβλητή. Όλες οι τιμές του παραπάνω όρου για τις έξι μεταβλητές προέκυψαν εκτός του διαστήματος  $[-1,96, 1,96]$ , όπως φαίνεται και στον πίνακα της παραγράφου 5.3.4 και για το λόγο αυτό κρίθηκαν σημαντικές. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι ο όρος "T"Ratio για τη μεταβλητή «pay» βρέθηκε ίσος με την τιμή -30,5. Ο υψηλός αυτός δείκτης σημαντικότητας για το «κόστος στάθμευσης»

ήταν αναμενόμενος, αφού ο παραπάνω παράγοντας επηρεάζει σε μέγιστο βαθμό την συμπεριφορά των οδηγών σε ότι αφορά στη στάθμευση.

Το θετικό ή αρνητικό πρόσημο του συντελεστή βαρύτητας σημαίνει την αύξηση ή τη μείωση αντίστοιχα της πιθανότητας να σταθμεύσει ο οδηγός στο κέντρο, όταν η τιμή της μεταβλητής αυξάνει. Συγκεκριμένα για κάθε έναν από τους συντελεστές προκύπτουν τα παρακάτω συμπεράσματα.

- Το θετικό πρόσημο του συντελεστή της μεταβλητής «difftime» δηλώνει ότι αύξηση του όρου αυτού οδηγεί σε αύξηση της πιθανότητας να σταθμεύσει ο οδηγός στο κέντρο της πόλης. Επομένως όταν αυξάνεται η διαφορά (time\_out - time\_in), όπως έχει οριστεί στο κεφάλαιο 5.3.2, δηλαδή όσο μεγαλύτερο είναι το επιπλέον χρονικό διάστημα που θα χρειαστεί ο οδηγός από πόρτα σε πόρτα (προέλευση - προορισμός) για να σταθμεύσει εκτός κέντρου, αυξάνει και η πιθανότητα στάθμευσης εντός κέντρου.
- Δεύτερη και σημαντικότερη είναι η ερμηνεία της συμπεριφοράς της μεταβλητής «pay». Δηλαδή το πόσο καλείται να πληρώσει ο οδηγός όταν σταθμεύει στο κέντρο των Τρικάλων. Όπως αναμενόταν ο συντελεστής για τη μεταβλητή προέκυψε αρνητικός. Αυτό σημαίνει ότι όταν αυξάνει η μεταβλητή «κόστος στάθμευσης» μειώνεται η πιθανότητα να σταθμεύσει ο οδηγός στο κέντρο και φυσικά αυξάνει η πιθανότητα να σταθμεύσει εκτός κέντρου.
- Η μεταβλητή «freq» (frequency), που βρέθηκε από τις πιο σημαντικές ("T"Ratio = 8,8), δηλώνει τη συχνότητα με την οποία επισκέπτεται ο οδηγός το κέντρο. Η μεταβλητή παίρνει τις τιμές 1 έως 4. Η τιμή 1 αντιστοιχεί σε όσους έρχονται καθημερινά και η τιμή 4 σε όσους έρχονται σπάνια. Το πρόσημο του συντελεστή της μεταβλητής «freq» προέκυψε από το μοντέλο αρνητικό, πράγμα το οποίο σημαίνει ότι όσο πιο συχνά έρχεται ο οδηγός στο κέντρο τόσο περισσότερες πιθανότητες έχει να σταθμεύσει στο κέντρο. Το γεγονός αυτό οδηγεί στο συμπέρασμα ότι οι κάτοικοι που μετακινούνται σχεδόν κάθε μέρα προς το κέντρο δεν είναι διατεθειμένοι να διανύουν μεγάλες αποστάσεις με τα πόδια.
- Ο συντελεστής της επόμενης μεταβλητής «dist» (distance) προέκυψε αρνητικός. Η μεταβλητή «dist» παίρνει τιμές από 1 έως 5 με τις μικρές

τιμές να αντιστοιχούν σε μικρές αποστάσεις (προέλευση - προορισμός). Το αρνητικό πρόσημο του συντελεστή ερμηνεύεται ως εξής:

Οι οδηγοί που διανύουν μικρές αποστάσεις για να έρθουν στο κέντρο εμφανίζουν αυξημένη πιθανότητα να παρκάρουν εντός. Αυτό είναι λογικό με βάση το γεγονός ότι ένα μεγάλο ποσοστό των μετακινούμενων προς το κέντρο (52%) έρχεται από αποστάσεις μικρότερες του 1,5 χλμ και προφανώς οι οδηγοί αυτοί δεν είναι διατεθειμένοι να αφήσουν το αυτοκίνητο τους μακριά από το σημείο προορισμού τους και να περπατήσουν κάποια μεγάλη απόσταση.

Αντίθετα όσοι έρχονται στο κέντρο από μακρινές αποστάσεις είναι περισσότερο διατεθειμένοι να σταθμεύσουν εκτός κέντρου και να περπατήσουν μέχρι το σημείο προορισμού τους, λαμβάνοντας υπόψη και το αυξημένο κόστος μετακίνησης που έχουν συγκριτικά με όσους έρχονται από κοντινές αποστάσεις.

- Η επόμενη μεταβλητή που προέκυψε σημαντική από το μοντέλο ήταν η «age» (ηλικία). Στην μεταβλητή αυτή δόθηκαν οι τιμές 1, 2, 3, όπου οι τιμή 3 αντιστοιχεί στους οδηγούς ηλικίας μεγαλύτερης των 55 ετών. Το πρόσημο της μεταβλητής αυτής βρέθηκε θετικό. Αυτό δηλώνει ότι οι πιο ηλικιωμένοι οδηγοί έχουν και τη μεγαλύτερη πιθανότητα να σταθμεύσουν στο κέντρο. Το συμπέρασμα αυτό κρίνεται φυσιολογικό λαμβάνοντας υπόψη ότι οι πιο ηλικιωμένοι οδηγοί είναι διατεθειμένοι να περπατήσουν λιγότερο από τους νεότερους σε ηλικία.
- Ο τελευταίος παράγοντας που κρίθηκε σημαντικός από το μοντέλο είναι το «φύλο» (sex). Στους άντρες δόθηκε η τιμή 1 και στις γυναίκες η τιμή 2. Το πρόσημο της μεταβλητής «sex» προέκυψε θετικό. Το αποτέλεσμα αυτό οδηγεί στο φυσιολογικό συμπέρασμα ότι περισσότερες γυναίκες οδηγοί προτιμούν να σταθμεύουν στο κέντρο από ότι άντρες.

Μετά τον υπολογισμό των συντελεστών της κάθε μεταβλητής και την τελική διαμόρφωση της συνάρτησης χρησιμότητας  $u_i$  έγινε μια προσπάθεια εκτίμησης της αξίας της ώρας σε δρχ για την πόλη των Τρικάλων. Στα μεγάλα αστικά κέντρα η ώρα κοστολογείται από 1000 έως 1500 δρχ. Για την πόλη της Αθήνας όπως έχει διαπιστωθεί μετά από μελέτες η αξία της ώρας κυμαίνεται από 1300 έως 1600 δρχ περίπου. Για τον υπολογισμό της αντίστοιχης αξίας για την πόλη των Τρικάλων ακολουθήθηκε η παρακάτω διαδικασία:

Η συνάρτηση χρησιμότητας  $u_1$  περιλαμβάνει στις μεταβλητές της την διαφορά του χρόνου  $\text{difftime}$  και το κόστος  $\text{pay}$ . Οι μονάδες των μεταβλητών αυτών είναι λεπτά (min) και δρχ αντίστοιχα. Έτσι με τη βοήθεια της αναλογίας που δίνουν οι συντελεστές σε κάθε μεταβλητή διαπιστώνεται η αύξηση του κόστους αν αυξηθεί ο χρόνος κατά 1 λεπτό. Το υπολογιζόμενο κόστος πολλαπλασιάζεται με το 60 (όσα είναι τα λεπτά της ώρας), για να μετατραπεί σε δρχ/ώρα. Η υπολογιζόμενη αξία της ώρας για την πόλη των Τρικάλων δίνεται από την παρακάτω εξίσωση.

$$0,00554 * x = 0,07538 * 1$$

όπου:

$x$  : η αξία της ώρας για την πόλη των Τρικάλων

Με την επίλυση της παραπάνω εξίσωσης υπολογίστηκαν οι παρακάτω τιμές:

$$x = 13,606 \text{ δρχ/λεπτό}$$

$$x \cong 817 \text{ δρχ/ώρα}$$

Η εκτίμηση της αξίας της ώρας σε 817 δρχ θεωρήθηκε αποδεκτή τιμή δεδομένου ότι τα Τρίκαλα είναι μια επαρχιακή πόλη όπου το κόστος διαβίωσης είναι μικρότερο σε σχέση με αυτό της Αθήνας. Έτσι η τιμή της αξίας της ώρας αναμενόταν μικρότερη από την αντίστοιχη της Αθήνας.

## 6. ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

### 6.1 Εισαγωγή

Μετά τον καθορισμό της συνάρτησης χρησιμότητας από το πρότυπο έγινε μια προσπάθεια εφαρμογής της σε συγκεκριμένους συνδυασμούς τιμών των μεταβλητών, έτσι ώστε να γίνει περισσότερο κατανοητή η επιρροή των μεταβλητών που κρίθηκαν σημαντικότερες και που μετέχουν στη συνάρτηση, στη συμπεριφορά των κατοίκων ως προς τη στάθμευση. Η συνάρτηση χρησιμότητας και η πιθανότητα των οδηγών να σταθμεύσουν στο κέντρο της πόλης δίνονται από τις σχέσεις 6.1.1 και 6.2.1 αντίστοιχα:

$$V_1 = 1,256 + 0,07538 \cdot \text{difftime} - 0,00554 \cdot \text{pay} - 0,33650 \cdot \text{freq} - 0,14130 \cdot \text{dist} + 0,03787 \cdot \text{age} + 0,06533 \cdot \text{sex} \quad (6.1.1)$$

$$P_1 = \frac{\exp(V_1)}{[1 + \exp(V_1)]} \quad (6.2.1)$$

Κύριος στόχος της εφαρμογής είναι ο υπολογισμός του ποσοστού των οδηγών που θα επιλέξουν να σταθμεύσουν στο κέντρο της πόλης ανάλογα με τη διαμόρφωση των τιμών που παίρνουν οι μεταβλητές του προτύπου όπως αυτές δίνονται στη συνάρτηση χρησιμότητας (σχ. 6.1.1). Τα αποτελέσματα δίνονται σε μορφή διαγραμμάτων των οποίων η επεξεργασία δίνεται πιο κάτω.

### 6.2 Απεικόνιση του ποσοστού των οδηγών που επέλεξαν να σταθμεύσουν στο κέντρο και επεξεργασία των αποτελεσμάτων

Αρχικά υπολογίστηκε το ποσοστό των οδηγών που θα σταθμεύσουν στο κέντρο ανάλογα με τη διαφορά χρόνου που θα έκαναν οι οδηγοί αυτοί εάν στάθμευαν το αυτοκίνητο τους εκτός κέντρου. Η επιλογή των παραπάνω ατόμων να σταθμεύσουν εκτός κέντρου έγινε σε συνδυασμό με το κόστος στάθμευσης.

Τα ποσά που αφορούν στο κόστος στάθμευσης έπρεπε να διαμορφωθούν ανάλογα με το χρόνο στάθμευσης. Έτσι ανάλογα με τη διάρκεια στάθμευσης στο κόστος δόθηκαν οι παρακάτω τιμές:

- για διάρκεια στάθμευσης 1 ώρας  
α) 100 δρχ β) 200 δρχ γ) 300δρχ
- για διάρκεια στάθμευσης ίση με το μέση, δηλαδή 3.5 ώρες όπως προέκυψε από τη στατιστική επεξεργασία του δείγματος  
α) 350 δρχ β) 700 δρχ γ) 1050 δρχ
- για διάρκεια στάθμευσης ίση με το μέσο χρόνο στάθμευσης ενός εργαζόμενου, δηλαδή 5 ώρες όπως προέκυψε από τη στατιστική επεξεργασία του δείγματος  
α) 500 δρχ β) 1000 δρχ γ) 1500 δρχ

Ο επιπλέον χρόνος που απαιτείται για στάθμευση εκτός κέντρου παίρνει τιμές από 3 μέχρι 20 λεπτά. Το χρονικό αυτό διάστημα διαμορφώθηκε ανάλογα με το εύρος των απαντήσεων που έδωσαν οι οδηγοί σε αντίστοιχο ερώτημα. Με βάση τον επιπλέον χρόνο στάθμευσης διαμορφώθηκαν τρία διαγράμματα (Δ35α, Δ35β, Δ35γ), ένα για κάθε ομάδα τιμών κόστους ανάλογα με τη διάρκεια στάθμευσης όπως αναφέρθηκε παραπάνω.

Σε καθένα από τα τρία διαγράμματα διαμορφώνονται 3 καμπύλες, μία για κάθε πιθανό ποσό κόστους στάθμευσης (π.χ για 1 ώρα οι τρεις καμπύλες αντιστοιχούν στις τιμές 100 δρχ, 200δρχ, 300δρχ). Για κάθε καμπύλη υπολογίζεται το ποσοστό οδηγών που επέλεξαν να σταθμεύσουν στο κέντρο ανάλογα με την διαφορά χρόνου που θα έκαναν σταθμεύοντας εκτός κέντρου.

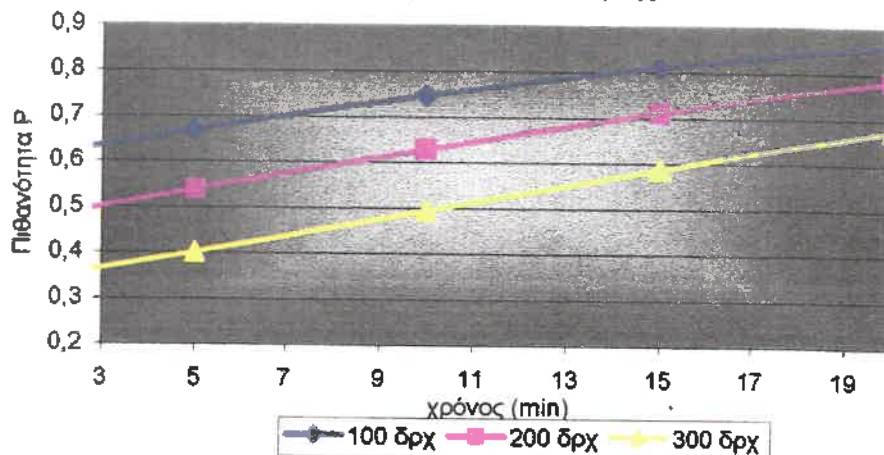
Το ποσοστό των ατόμων αντιστοιχεί στην πιθανότητα  $P_1$  όπως αυτή υπολογίζεται από τη σχέση 6.1.2 της εισαγωγής. Για τον υπολογισμό της πιθανότητας στις μεταβλητές «difftime» και «cost» δόθηκαν οι μεταβαλλόμενες τιμές που φαίνονται στα διαγράμματα, ενώ στις υπόλοιπες 4 μεταβλητές δόθηκαν οι ακόλουθες σταθερές τιμές:

- στην μεταβλητή «dist» δόθηκε η τιμή 1 που αντιστοιχεί στους οδηγούς που έρχονται στο κέντρο από απόσταση  $< 1500 \mu$
- στην μεταβλητή «freq» δόθηκε η τιμή 1 που αντιστοιχεί σε καθημερινή μετακίνηση
- στην μεταβλητή «age» δόθηκε η τιμή 1 που αντιστοιχεί σε οδηγούς ηλικίας από 18 - 30 ετών
- στην μεταβλητή «sex» δόθηκε η τιμή 1 που αντιστοιχεί στους άντρες οδηγούς

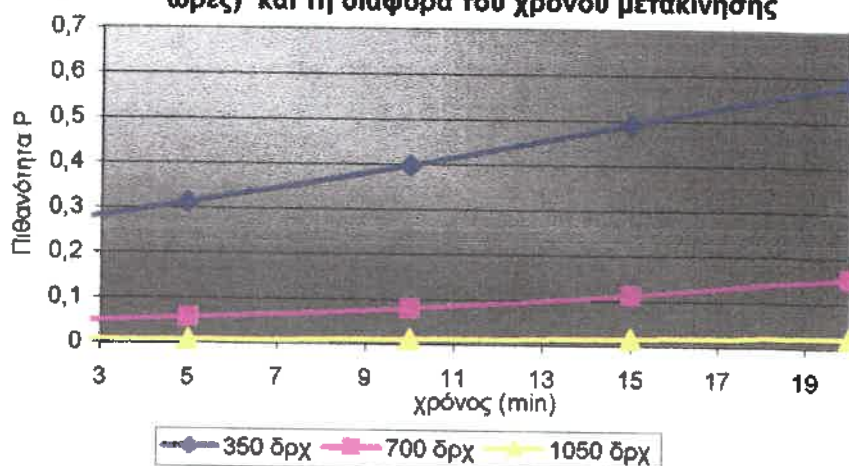
Τα διαγράμματα Δ35α, Δ35β, Δ35γ είναι της ακόλουθης μορφής.

Από την επεξεργασία των παραπάνω διαγραμμάτων προέκυψαν τα εξής συμπεράσματα:

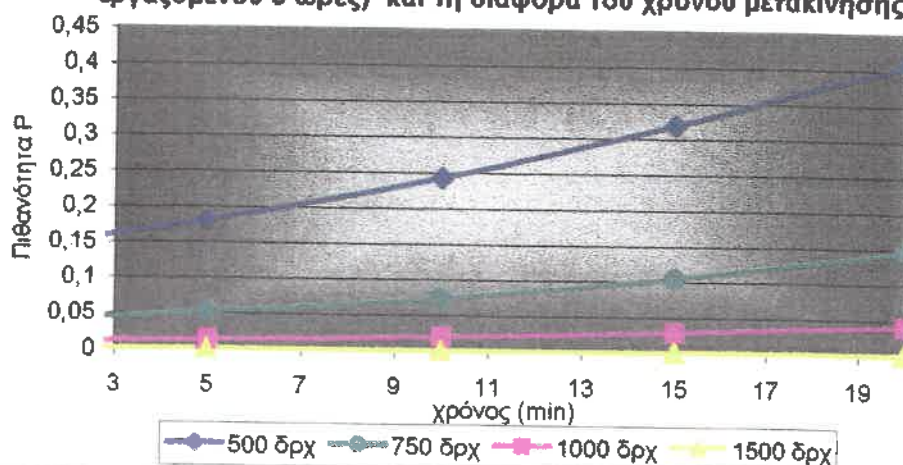
**Δ35α. Πιθανότητα επιλογής στάθμευσης στο κέντρο ανάλογα με το κόστος (για χρόνο στάθμευσης 1 ώρα) και τη διαφορά του χρόνου μετακίνησης**



**Δ35β. Πιθανότητα επιλογής στάθμευσης στο κέντρο ανάλογα με το κόστος (για χρόνο ίσο με το μέσο χρόνο στάθμευσης 3,5 ώρες) και τη διαφορά του χρόνου μετακίνησης**



**Δ35γ. Πιθανότητα επιλογής στάθμευσης στο κέντρο ανάλογα με το κόστος (για χρόνο ίσο με το μέσο χρόνο στάθμευσης εργαζόμενου 5 ώρες) και τη διαφορά του χρόνου μετακίνησης**



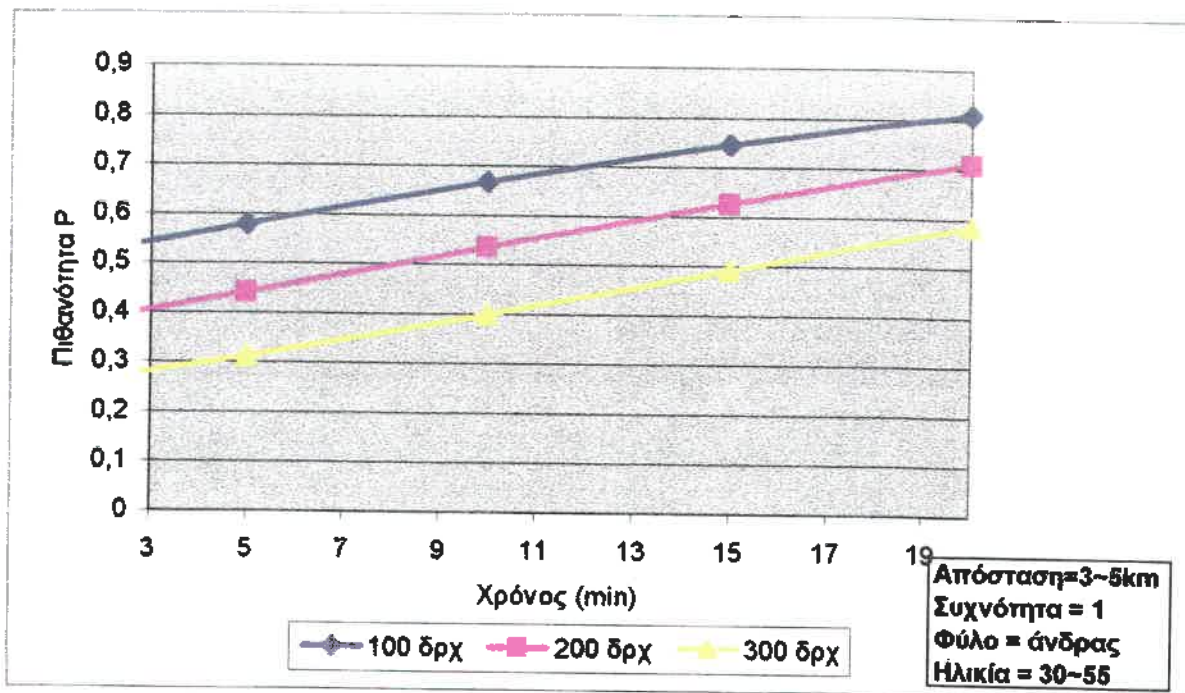
1. Για χρόνο στάθμευσης μίας ώρας η μεταβολή του ποσοστού των οδηγών που θα σταθμεύσει στο κέντρο, όπως φαίνεται από το διάγραμμα Δ35α, είναι περίπου ανάλογη του κόστους στάθμευσης. Έτσι για κόστος 100 δρχ/ώρα και διαφορά χρόνου μετακίνησης (μεταξύ χρόνου για στάθμευση εκτός και στάθμευση εντός κέντρου) 5 λεπτών το ποσοστό των οδηγών που θα σταθμεύσουν στο κέντρο είναι 67%, ενώ για διαφορά χρόνου μετακίνησης 20 λεπτών είναι 86%. Εάν το κόστος στάθμευσης γίνει 200 δρχ/ώρα τα παραπάνω ποσοστά γίνονται 54% και 78% αντίστοιχα και εάν γίνει 300 δρχ/ώρα γίνονται 40% και 67,4%. Αυτό που επίσης παρατηρείται είναι ότι οι καμπύλες συγκλίνουν για επιπλέον χρόνο μετακίνησης μεγαλύτερο των 20 λεπτών. Αυτό σημαίνει ότι οι οδηγοί που σταθμεύουν για μία ώρα αδιαφορούν για το κόστος στάθμευσης όταν ο επιπλέον χρόνος από πόρτα σε πόρτα για στάθμευση εκτός κέντρου ξεπερνάει τα 25 - 30 λεπτά.
2. Για χρόνο ίσο με το μέσο χρόνο στάθμευσης, δηλαδή 3,5 ώρες, παρατηρείται ότι οι καμπύλες του διαγράμματος Δ35β αποκλίνουν αυξανόμενου του επιπλέον χρόνου μετακίνησης από πόρτα σε πόρτα. Έτσι η αύξηση του κόστους είναι καθοριστικός παράγοντας για το αν θα σταθμεύσουν στο κέντρο. Για κόστος στάθμευσης 100 δρχ/ώρα, δηλαδή 350 δρχ για το μέσο χρόνο στάθμευσης, στο κέντρο θα σταθμεύσει το 31% των οδηγών που θα έκαναν 5 λεπτά περισσότερο εάν στάθμευαν εκτός κέντρου και το 58,3% των οδηγών που θα έκαναν 20 λεπτά παραπάνω για στάθμευση εκτός. Τα παραπάνω ποσοστά μειώνονται αισθητά για κόστος 200 δρχ/ώρα (0,5% για επιπλέον χρόνο 5 λεπτών και 16% για επιπλέον χρόνο 20 λεπτών). Τέλος τα ποσοστά σχεδόν μηδενίζονται για κόστος στάθμευσης 300 δρχ/ώρα.
3. Τέλος έγινε και ένα διάγραμμα (Δ35γ) με σκοπό να μελετηθεί η συμπεριφορά των εργαζόμενων οδηγών που επισκέπτονται το κέντρο καθημερινά. Ο μέσος χρόνος στάθμευσης για έναν εργαζόμενο βρέθηκε περίπου 5 ώρες. Από τα αποτελέσματα βρέθηκε ότι το μέγιστο ποσό που είναι διατεθειμένος να πληρώσει ένας εργαζόμενος στο κέντρο οδηγός είναι περίπου 150 δρχ/ώρα. Το ποσό αυτό είναι διατεθειμένο να πληρώσει το 10,4% των οδηγών που κάνουν 15 λεπτά περισσότερο χρόνο να φτάσουν στον προορισμό τους σταθμεύοντας εκτός κέντρου και το 14,6% αυτών που κάνουν 20 λεπτά περισσότερο χρόνο. Για κόστος στάθμευσης από 200 δρχ/ώρα και πάνω τα αντίστοιχα ποσοστά σχεδόν μηδενίζονται.

Τα παραπάνω συμπεράσματα ισχύουν για άνδρες οδηγούς ηλικίας 18 - 30 ετών, που επισκέπτονται το κέντρο καθημερινά από απόσταση <1500μ. Μπορεί παρόλα αυτά να ελεγχθεί και η συμπεριφορά των γυναικών οδηγών που έρχονται από μεγαλύτερη ή την ίδια απόσταση και που επισκέπτονται το κέντρο σπανιότερα, ή ακόμα τη συμπεριφορά των οδηγών ηλικίας μεγαλύτερης των 55 ετών που έρχονται από αποστάσεις μεγαλύτερες των 5 χλμ κ.ο.κ. Με τον τρόπο αυτό μπορεί να γίνει ένας μεγάλος αριθμός συνδυασμών, για να διαπιστωθεί πόσο επηρεάζει ο κάθε παράγοντας από αυτούς που το μοντέλο έκρινε σημαντικούς την συμπεριφορά των οδηγών.

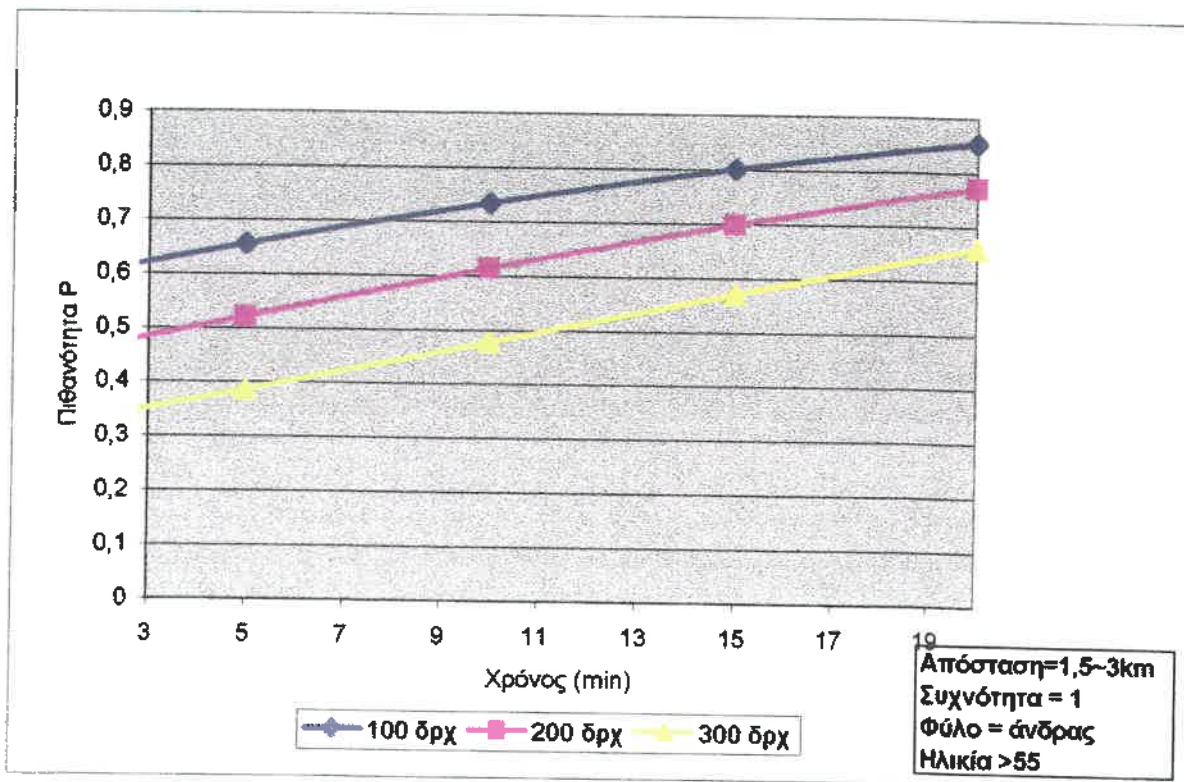
Από τους συνδυασμούς που έγιναν διαπιστώθηκε ότι οι παράγοντες ηλικία (age) και φύλο (sex) επηρεάζουν εμφανώς λιγότερο την απόφαση των κατοίκων να σταθμεύσουν στο κέντρο της πόλης. Οι παράγοντες οι οποίοι επηρεάζουν ουσιαστικά την συμπεριφορά των οδηγών είναι η συχνότητα μετακίνησης (freq) και η απόσταση (dist) από το σημείο προέλευσης. Έτσι έγιναν δύο διαγράμματα για απόσταση σταθερή και μεταβαλλόμενη συχνότητα μετακίνησης (Δ36, Δ37) και δύο για σταθερή συχνότητα μετακίνησης και μεταβαλλόμενη απόσταση (Δ38, Δ39). Τα παραπάνω διαγράμματα περιγράφονται ως εξής:

- Το διάγραμμα Δ36 αναφέρεται σε άντρες οδηγούς ηλικίας 30 - 50 ετών που επισκέπτονται το κέντρο καθημερινά από απόσταση 3 - 5 χλμ. Το διάγραμμα δείχνει το ποσοστό των οδηγών με τα παραπάνω χαρακτηριστικά, που θα σταθμεύει στο κέντρο ανάλογα με τον επιπλέον χρόνο από πόρτα σε πόρτα έναντι της στάθμευσης εκτός κέντρου και ανάλογα με το κόστος στάθμευσης.
- Το διάγραμμα Δ37 απεικονίζει τις ίδιες μεταβλητές, με τη διαφορά ότι αναφέρεται σε άντρες οδηγούς ηλικίας >50 ετών που επισκέπτονται το κέντρο καθημερινά από απόσταση 1,5 - 3 χλμ.
- Στο διάγραμμα Δ38 τα χαρακτηριστικά του οδηγού μεταβάλλονται ως προς την απόσταση από το σημείο προορισμού και έτσι αναφέρεται σε γυναίκες οδηγούς ηλικίας 18 - 30 ετών που επισκέπτονται το κέντρο 1 - 2 φορές την εβδομάδα από απόσταση <1,5 χλμ.
- Το διάγραμμα Δ39 δείχνει το ποσοστό των γυναικών οδηγών, ηλικίας 18 - 30 ετών που θα σταθμεύσουν στο κέντρο και που έρχονται σπάνια από απόσταση <1,5 χλμ.

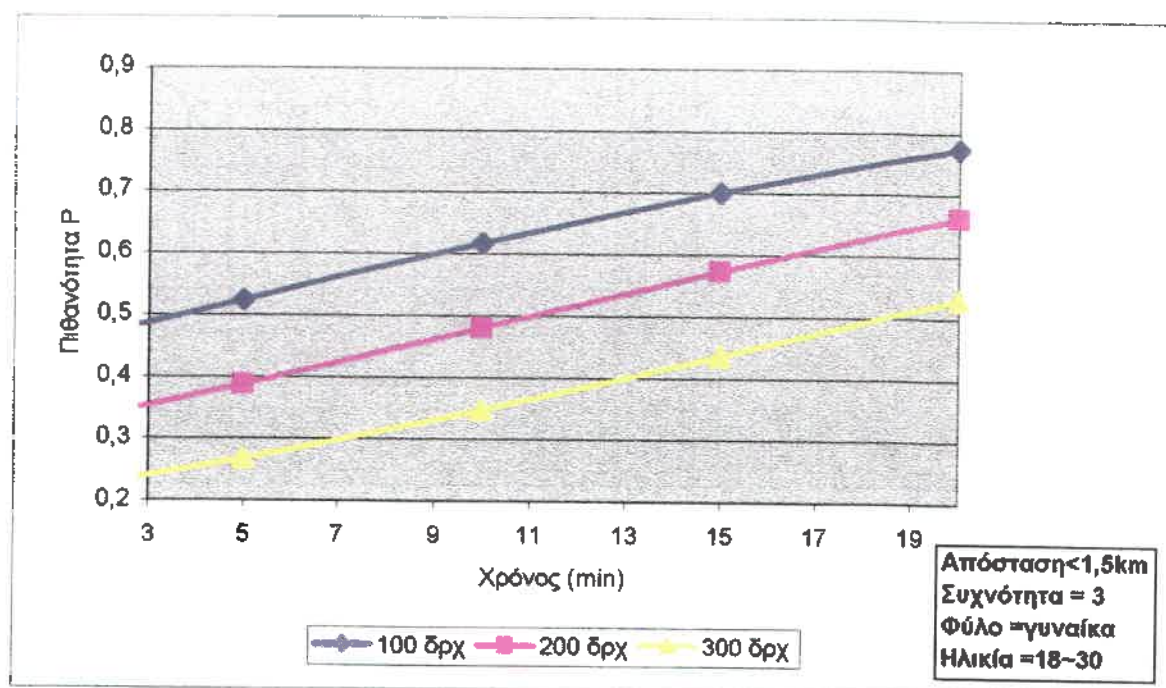
Τα διαγράμματα Δ36, Δ37, Δ38, Δ39 ακολουθούν και σχολιάζονται αμέσως μετά.



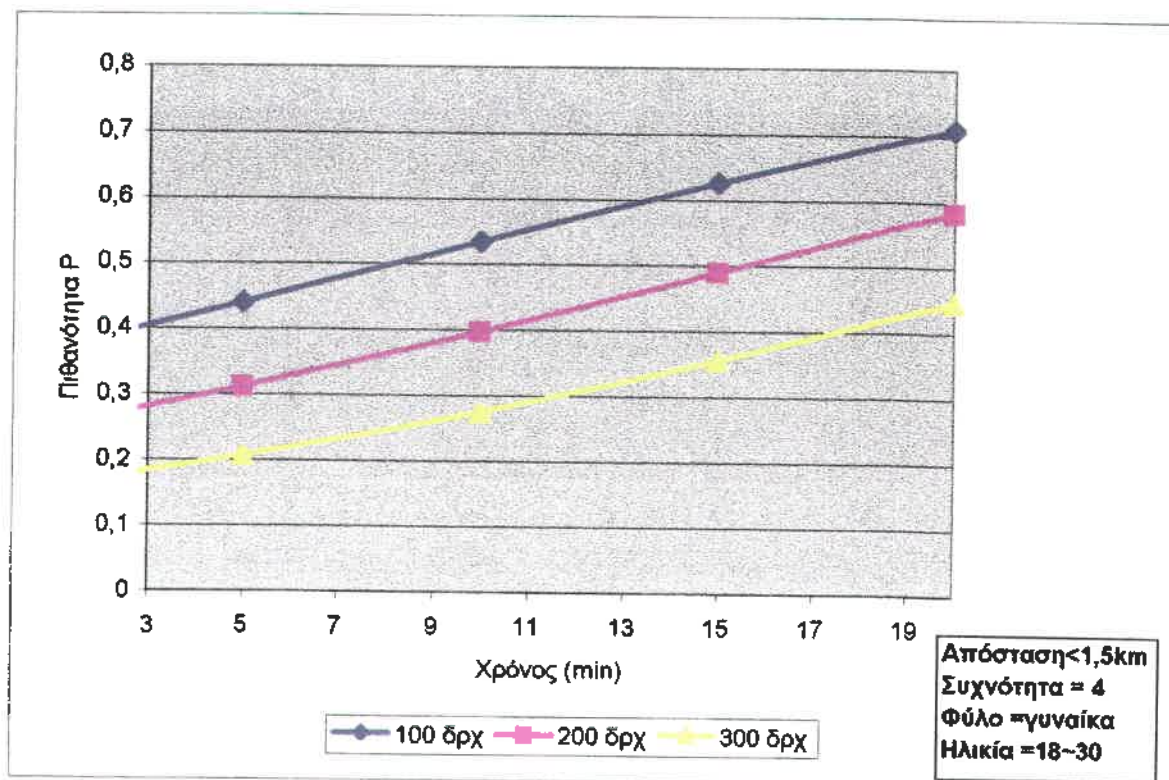
**Διάγραμμα Δ36:** Πιθανότητα επιλογής στάθμευσης στο κέντρο ανάλογα με το κόστος (για χρόνο στάθμευσης 1 ώρα) και τη διαφορά του χρόνου μετακίνησης



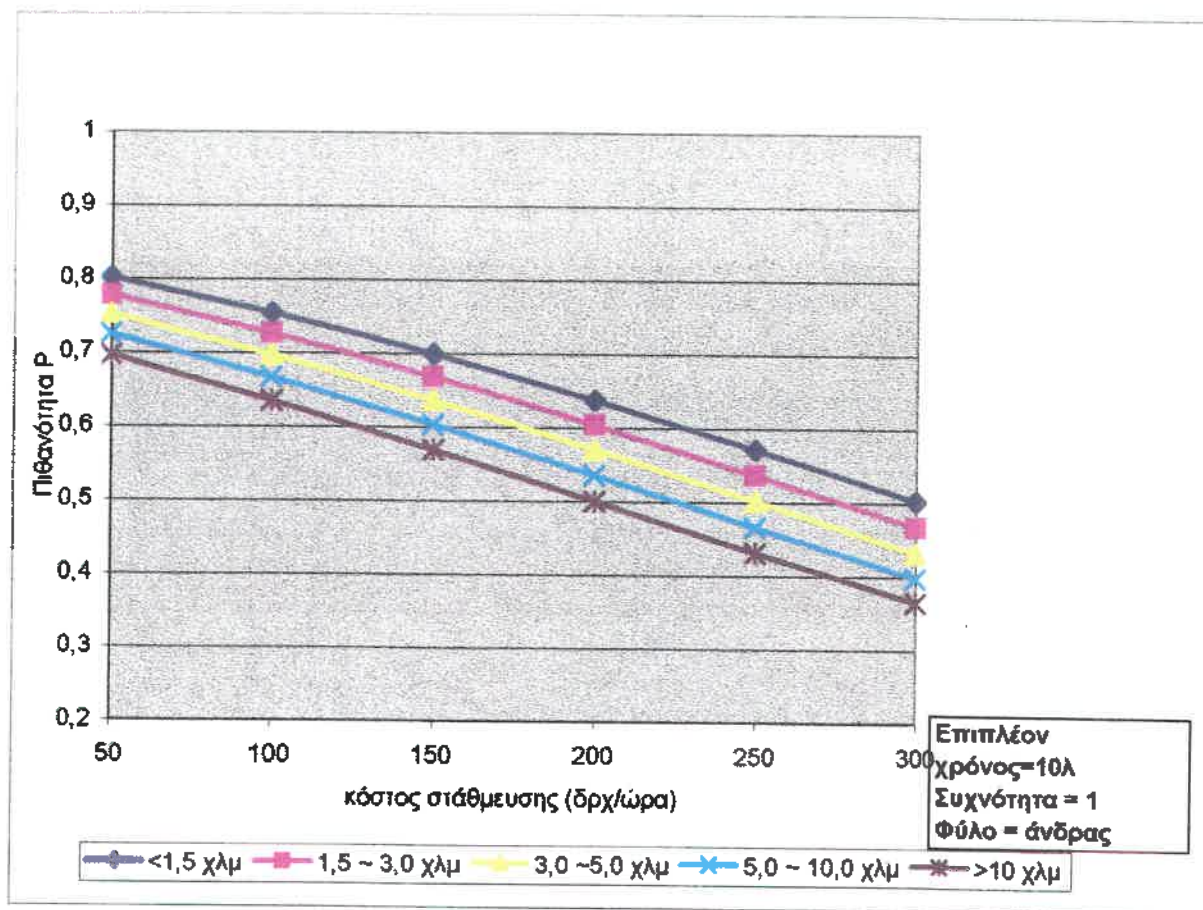
**Διάγραμμα Δ37:** Πιθανότητα επιλογής στάθμευσης στο κέντρο ανάλογα με το κόστος (για χρόνο στάθμευσης 1 ώρα) και τη διαφορά του χρόνου μετακίνησης



**Διάγραμμα Δ38:** Πιθανότητα επιλογής στάθμευσης στο κέντρο ανάλογα με το κόστος (για χρόνο στάθμευσης 1 ώρα) και τη διαφορά του χρόνου μετακίνησης



**Διάγραμμα Δ39:** Πιθανότητα επιλογής στάθμευσης στο κέντρο ανάλογα με το κόστος (για χρόνο στάθμευσης 1 ώρα) και τη διαφορά του χρόνου μετακίνησης



**Διάγραμμα Δ40: Πιθανότητα επιλογής στάθμευσης στο κέντρο ανάλογα με το κόστος (για χρόνο στάθμευσης 1 ώρα) και την απόσταση από το σημείο προορισμού**

Από τα δύο πρώτα διαγράμματα (Δ36, Δ37) παρατηρείται ότι το ποσοστό των οδηγών που θα σταθμεύσουν στο κέντρο αυξάνει με την μείωση της απόστασης από την οποία μετακινούνται. Έτσι ενώ το 67% των οδηγών που έρχονται από απόσταση (dist) 3 - 5 χλμ θα σταθμεύσει στο κέντρο με κόστος στάθμευσης 100 δρχ/ώρα και κερδίζοντας χρόνο 10 λεπτά, το αντίστοιχο ποσοστό για όσους οδηγούς έρχονται από απόσταση 1,5 - 3 χλμ αυξάνεται σε 74%. Επίσης χαρακτηριστικό είναι το συμπέρασμα ότι η διαφορά του ποσοστού των οδηγών που θα πλήρωναν 100 δρχ/ώρα και 200 δρχ/ώρα μειώνεται με την μείωση της απόστασης. Έτσι οι οδηγοί που έρχονται από μικρές αποστάσεις στο κέντρο είναι διατεθειμένοι να πληρώσουν περισσότερα προκειμένου να εξασφαλίσουν θέση στάθμευσης κοντά στο σημείο προορισμού τους.

Από τα δύο τελευταία διαγράμματα προκύπτει ότι το ποσοστό των οδηγών που θα σταθμεύσουν στο κέντρο είναι μεγαλύτερο για τους οδηγούς που μετακινούνται πιο συχνά. Έτσι το 62% των οδηγών που έρχονται στο κέντρο 1 - φορές την εβδομάδα θα σταθμεύσει στο κέντρο, εάν κερδίζει χρόνο 10 λεπτών και αν χρειαστεί να πληρώσει 100 δρχ/ώρα. Το ποσοστό αυτό μειώνεται σε 53% για τους οδηγούς που μετακινούνται σπάνια στο κέντρο.

- Το διάγραμμα Δ40 κατασκευάστηκε με σκοπό να δοθεί μια πιο αναλυτική εικόνα του κατά πόσο επηρεάζει η απόσταση από το σημείο προορισμού την απόφαση των κατοίκων να σταθμεύσουν στο κέντρο ανάλογα με το κόστος στάθμευσης για μία ώρα. Οι οδηγοί στους οποίους αναφέρεται έρχονται στο κέντρο καθημερινά είναι ηλικίας από 18 - 30 ετών και ο χρόνος που κερδίζουν σταθμεύοντας στο κέντρο αντί εκτός κέντρου είναι 10 λεπτά.

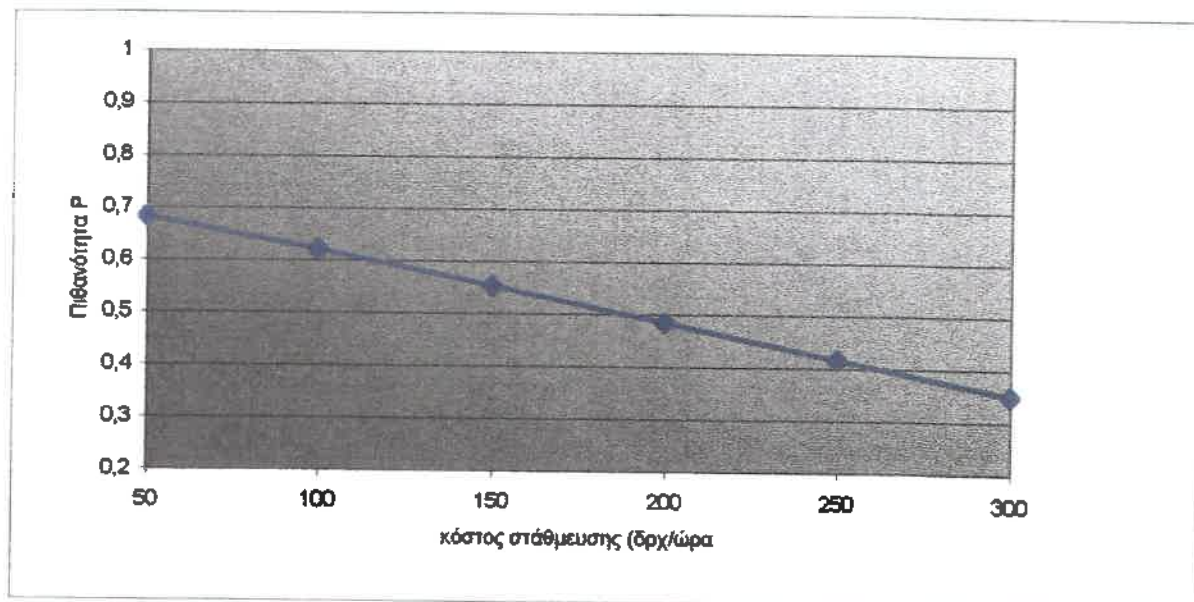
Από το διάγραμμα αυτό προκύπτει ότι οι οδηγοί που έρχονται στο κέντρο από μικρές αποστάσεις για μία ώρα είναι πιθανότερο να σταθμεύσουν στο κέντρο από αυτούς που έρχονται από μεγαλύτερες αποστάσεις. Το ίδιο φαίνεται να ισχύει ανεξαρτήτως του χρόνου στάθμευσης, όπως προέκυψε από διαδοχικά διαγράμματα αυξάνοντας κάθε φορά το χρόνο στάθμευσης. Χαρακτηριστικό είναι επίσης το γεγονός ότι αυξανόμενου του κόστους για μία ώρα στάθμευσης οι καμπύλες που αντιστοιχούν στην απόσταση από το σημείο προορισμού αποκλίνουν. Έτσι ενώ για κόστος 50 δρχ/ώρα θα στάθμευε το 80% όσων έρχονται στο κέντρο από απόσταση <1,5 χλμ και το 78% όσων έρχονται από απόσταση 1,5 - 3,0 χλμ, για κόστος 300 δρχ/ώρα τα παραπάνω ποσοστά παίρνουν τις τιμές 50% και 46% αντίστοιχα.

Κάποιοι παραπάνω συνδυασμοί παραγόντων και τα αντίστοιχα διαγράμματα δίνονται στο Παράρτημα που ακολουθεί.

Αφού δοκιμάστηκαν διάφορες τιμές για κάθε παράγοντα που επηρεάζει σημαντικά την συμπεριφορά των κατοίκων ως προς τη στάθμευση, έγινε μια προσπάθεια εξαγωγής ενός γενικού συμπεράσματος σε ότι αφορά στο κόστος στάθμευσης στο κέντρο της πόλης. Τα συμπεράσματα που προέκυψαν αφορούν αποκλειστικά στο δείγμα, εφόσον δεν υπάρχουν αρκετά στοιχεία για όλο τον πληθυσμό. Έτσι σε όλες τις μεταβλητές του προτύπου εκτός του κόστους και του φύλου δόθηκαν οι μέσες τιμές τους, οι οποίες φαίνονται στον Πίνακα Π39. Στη μεταβλητή επιπλέον χρόνος από πόρτα σε πόρτα (difftime) δόθηκε η τιμή 8 λεπτά που είναι η μέση τιμή όπως βρέθηκε από τη στατιστική επεξεργασία.

Στη συνέχεια κατασκευάστηκαν τα διαγράμματα Δ41α και Δ41β όπου φαίνεται για άνδρες και γυναίκες οδηγούς, αντίστοιχα, που θα σταθμεύσουν για μία ώρα το ποσοστό που θα σταθμεύσει στο κέντρο για διάφορες τιμές κόστους από 50 μέχρι 300 δρχ/ώρα.

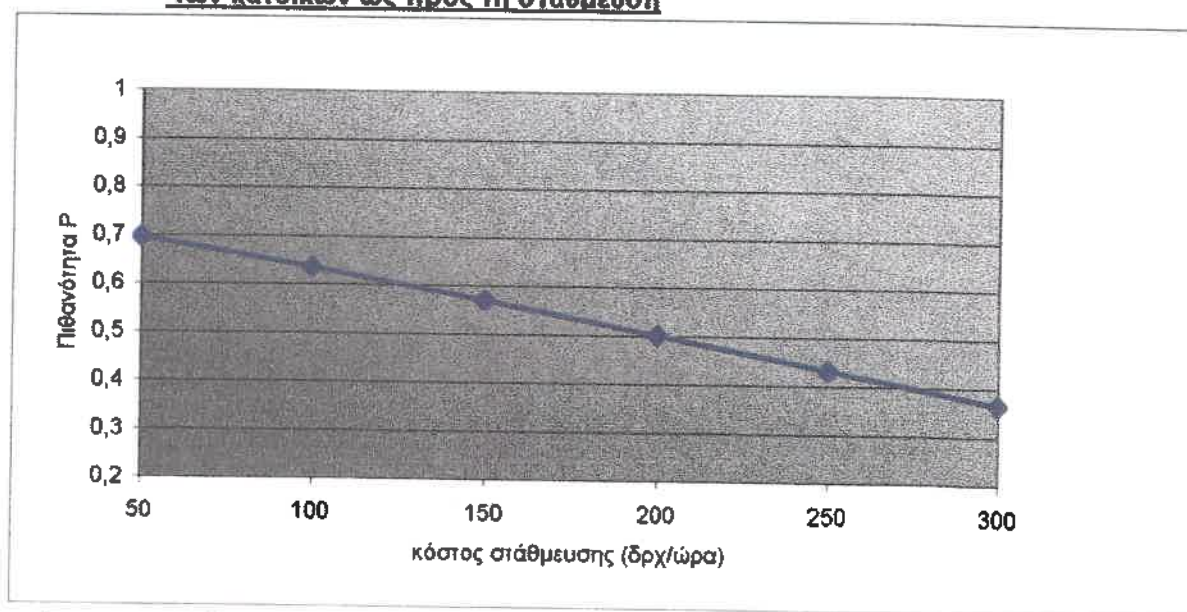
Τονίζεται ότι τα παραπάνω συμπεράσματα αφορούν αποκλειστικά στο δείγμα και δεν μπορούν να επεκταθούν σε όλο τον πληθυσμό, διότι δεν έχει τεκμηριωθεί στον απαιτούμενο βαθμό η αντιπροσωπευτικότητα του δείγματος σε σχέση με τον πληθυσμό της πόλης των Τρικάλων.



**Διάγραμμα Δ41α :** Προσαρμογή του πρότυπου A-Logit αποκλειστικά στο εξεταζόμενο δείγμα για προτεινόμενες τιμές κόστους στάθμευσης για άνδρες οδηγούς

| Μεταβλητές                                   | Διάγραμμα Δ39α | Διάγραμμα Δ39β |
|----------------------------------------------|----------------|----------------|
|                                              | Μέσος όρος     | Μέσος όρος     |
| Διαφορά χρόνου από πόρτα σε πόρτα (difftime) | 8,0            | 8,0            |
| Συχνότητα μετακίνησης (freq)                 | 2,0            | 2,0            |
| Απόσταση από σημείο προέλευσης (dist)        | 2,0            | 2,0            |
| Ηλικία (age)                                 | 2,0            | 2,0            |
| Φύλο (sex)                                   | 1,0            | 2,0            |

**Πίνακας Π39:** Μέσοι όροι μεταβλητών που επηρεάζουν τη συμπεριφορά των κατοίκων ως προς τη στάθμευση



**Διάγραμμα Δ41β :** Προσαρμογή του πρότυπου A-Logit αποκλειστικά στο εξεταζόμενο δείγμα για προτεινόμενες τιμές κόστους στάθμευσης για νυναικές οδηγούς

## 7. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Αντικείμενο αυτής της διπλωματικής εργασίας αποτέλεσε η διερεύνηση των παραγόντων που επηρεάζουν τη συμπεριφορά των κατοίκων των Τρικάλων απέναντι στη στάθμευση στο κέντρο της πόλης. Η συλλογή στοιχείων για τη διεξαγωγή της έρευνας έγινε:

- α) Από μελέτες που υπήρχαν στο Δήμο Τρικάλων σχετικά με την κυκλοφοριακή οργάνωση και τη στάθμευση.
- β) Από μία σειρά ερωτηματολογίων που μοιράστηκαν τυχαία στους κατοίκους - οδηγούς που μετακινήθηκαν τις συγκεκριμένες ημέρες της έρευνας, στο κέντρο των Τρικάλων.

Από την επεξεργασία των ερωτηματολογίων που συλλέχθηκαν, προέκυψαν στοιχεία σχετικά με τη μετακίνηση, τη στάθμευση και τα κοινωνικοοικονομικά χαρακτηριστικά του δείγματος. Τα στοιχεία αυτά απεικονίστηκαν με τη μορφή πινάκων και διαγραμμάτων και προέκυψαν κάποια πρώτα συμπεράσματα σχετικά με τη συμπεριφορά των οδηγών σε ότι αφορά στη στάθμευση. Ακολούθησε επεξεργασία των στοιχείων του δείγματος με τη βοήθεια του μαθηματικού προτύπου προσομοίωσης A-Logit. Με το πρόγραμμα αυτό έγινε προσπάθεια προσδιορισμού των σημαντικότερων παραγόντων που επηρεάζουν τη γνώμη των οδηγών σχετικά με τη στάθμευση. Προσδιορίστηκε μία συνάρτηση χρησιμότητας από την οποία προκύπτει η πιθανότητα να σταθμεύσει ο οδηγός στο κέντρο, ανάλογα με τους παράγοντες που θεωρήθηκαν στατιστικά σημαντικοί από το πρότυπο. Τέλος με εφαρμογή των αποτελεσμάτων του προτύπου έγιναν κάποια διαγράμματα συσχέτισης των παραγόντων αυτών μεταξύ τους, με σκοπό την πρόβλεψη της συμπεριφοράς των κατοίκων σε μια μελλοντική εφαρμογή της ελεγχόμενης στάθμευσης στο κέντρο των Τρικάλων.

Από την εκπόνηση αυτής της διπλωματικής εργασίας προέκυψαν ορισμένα συμπεράσματα που συνοψίζονται παρακάτω.

- Από τη στατιστική επεξεργασία του δείγματος προέκυψε ότι σημαντικό ποσοστό των οδηγών που επισκέπτονται το κέντρο των Τρικάλων μετακινούνται από αποστάσεις μικρότερες του 1,5 χλμ. Το γεγονός αυτό οδηγεί στο συμπέρασμα ότι οι κάτοικοι της πόλης δεν είναι διατεθειμένοι να

διανύσουν μεγάλες αποστάσεις με τα πόδια. Η διαπίστωση αυτή ενισχύεται από τις απαντήσεις που έδωσαν οι οδηγοί ως προς τον εναλλακτικό τρόπο μετακίνησης. Όσοι από τους μετακινούμενους δήλωσαν ότι θα χρησιμοποιούσαν σαν εναλλακτικό μέσο μετακίνησης τα πόδια, υπολογίστηκε ότι κέρδισαν κατά μέσο όρο 2,5 λεπτά χρησιμοποιώντας το αυτοκίνητο τους. Ο χρόνος αυτός κρίνεται μικρός για να θεωρηθεί ότι επηρεάζει ουσιαστικά την επιλογή του μέσου.

- Σημαντική είναι επίσης η διαπίστωση ότι από τους οδηγούς που επισκέπτονται το κέντρο καθημερινά για εργασία, μόνο το 22% σταθμεύει για περισσότερες από 5,5 ώρες. Αυτό εκτιμάται ότι οφείλεται κατά κύριο λόγο στο φαινόμενο του διακοπτόμενου ωραρίου που ισχύει για τα εμπορικά καταστήματα, αλλά εφαρμόζεται και από τους περισσότερους ελεύθερους επαγγελματίες. Η διαμόρφωση αυτή του ωραρίου εργασίας δημιουργεί αυξημένο αριθμό μετακινήσεων προς το κέντρο της πόλης με αποτέλεσμα να εντείνεται το κυκλοφοριακό πρόβλημα και κατ'επέκταση το πρόβλημα στάθμευσης.
- Αξιοσημείωτο είναι το ιδιαίτερα υψηλό ποσοστό των κατοίκων που ήταν αρνητικοί σε οποιαδήποτε προτεινόμενη τιμή κόστους στάθμευσης ανεξάρτητα από τις συνθήκες του εκάστοτε «σεναρίου». Αυτή η αρνητική στάση είναι πιθανόν να οφείλεται στο γεγονός ότι στις περισσότερες επαρχιακές πόλεις οι κάτοικοι δεν είναι εξοικειωμένοι με την ιδέα της ελεγχόμενης στάθμευσης.
- Από το πρότυπο επιλογής μέσου A-Logit διαπιστώθηκε ότι οι παράγοντες που επηρεάζουν περισσότερο τη συμπεριφορά των κατοίκων ως προς τη στάθμευση, είναι με σειρά σημαντικότητας οι εξής :
  - α) Το κόστος στάθμευσης (χρόνος στάθμευσης επί κόστος ανά ώρα)
  - β) Η διαφορά χρόνου μετακίνησης από πόρτα σε πόρτα, για στάθμευση εντός και εκτός κέντρου
  - γ) Η συχνότητα μετακίνησης (προς το κέντρο της πόλης)
  - δ) Η απόσταση προέλευσης - προορισμού
  - ε) Το φύλο
  - στ) Η ηλικίαΌπως είναι φυσιολογικό προέκυψε ότι όσο αυξάνεται το κόστος στάθμευσης, μειώνεται η πιθανότητα ο οδηγός να σταθμεύσει εντός του κέντρου καταβάλλοντας το ανάλογο αντίτιμο. Επίσης η πιθανότητα αυτή

μειώνεται με αντίστοιχη μείωση της διαφοράς των χρόνων μετακίνησης, από πόρτα σε πόρτα για στάθμευση εντός και εκτός κέντρου. Διαπιστώθηκε ότι οι κάτοικοι που έρχονται από μικρότερες αποστάσεις είναι περισσότερο πιθανό να σταθμεύσουν στο κέντρο εφ' όσον όπως έχει ήδη αποδειχθεί από τη στατιστική επεξεργασία ο χρόνος περπατήματος για αυτούς είναι ιδιαίτερα σημαντικός. Οι εργαζόμενοι που επισκέπτονται το κέντρο κάθε μέρα επιθυμούν περισσότερο να σταθμεύσουν στο κέντρο έτσι ώστε να αποφύγουν το καθημερινό περπάτημα και να έχουν άμεση πρόσβαση στο αυτοκίνητο τους για επαγγελματικούς λόγους. Αυτά είναι τα σημαντικότερα συμπεράσματα που προέκυψαν από την επεξεργασία του προτύπου A-Logit

- Με βάση τα διαγράμματα που προέκυψαν από την εφαρμογή των αποτελεσμάτων του προτύπου A-Logit, επιβεβαιώνεται ότι η διάρκεια στάθμευσης είναι ιδιαίτερα σημαντικός παράγοντας, αφού η πιθανότητα να σταθμεύσει ο οδηγός στο κέντρο της πόλης μειώνεται σημαντικά όταν αυξάνεται ο χρόνος στάθμευσης. Η μείωση αυτή γίνεται ιδιαίτερα αισθητή όσο αυξάνεται η ωριαία τιμή του κόστους στάθμευσης.

Από τη διπλωματική αυτή εργασία προέκυψε, ότι ενδιαφέρον θα παρουσίαζε μια περαιτέρω διερεύνηση, σε ότι αφορά στους παράγοντες που επηρεάζουν στην συμπεριφορά των οδηγών ως προς τη στάθμευση, σε συνδυασμό με την επιλογή μέσου. Κάποια στοιχεία σχετικά με την επιλογή μέσου μπορούν να αντληθούν από τις απαντήσεις των οδηγών ως προς τον εναλλακτικό τρόπο μετακίνησης, καθώς και τον αντίστοιχο χρόνο μετακίνησης με το συγκεκριμένο μέσο.



## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

1. ORTUZAR JD & WILLUMSEN LG. "Modelling Transport", West Sussex: John Wiley and Sons, 1990.
2. DIMITRIOS TSAMBOULAS, JOHN GOLIAS & MARIOS VLAHOYANNIS. "Model development for Metro Station Access Mode Choice", Transportation 19: 231 - 244, 1992.
3. D. MCFADDEN. "Properties of Multinomial Logit Model", University of California, Berkeley, 1976.
4. ORTUZAR JD. "Fundamentals of discrete Multinomial Choice Modelling", Transport Reviews 2(1):47 - 48, 1982.
5. WILLIAMS HCWL. "Environmental and Planning" 9A: 258-344, (1977).
6. D. MCFADDEN. "Conditional Logit Analysis of Qualitative Choice Behavior", Academic Press, New York, 1973.
7. A-LOGIT Users' Guide, Version 3.2: September 1992.
8. Ι.Μ.ΦΡΑΝΤΕΣΚΑΚΗΣ - Γ.Α.ΓΙΑΝΝΟΠΟΥΛΟΣ. "Σχεδιασμός των μεταφορών και Κυκλοφοριακή Τεχνική", Τομέας Μεταφορών και Συγκοινωνιακής Υποδομής, 1986.
9. Κ.Γ.ΑΜΠΑΚΟΥΜΚΙΝ. "Σχεδιασμός μεταφορικών συστημάτων", Αθήνα 1990.
10. Γ.ΚΟΚΟΛΑΚΗΣ, Ι.ΣΠΗΛΙΩΤΗΣ. "Εισαγωγή στη θεωρία Πιθανοτήτων και Στατιστικής", Αθήνα 1991.
11. Γ.ΓΚΟΛΙΑΣ, Σ.ΤΣΟΥΚΗΣ. "Μελέτη κυκλοφοριακής οργάνωσης Στάθμευσης στο Δήμο Τρικάλων", Ε.Μ.Α Ε.Π.Ε, Νοέμβριος 1993.
12. Γ.ΓΚΟΛΙΑΣ. "Διερεύνηση λειτουργίας Αστικών Ακτοπλοϊκών γραμμών Πειραιά - Νοτίων Προαστίων", Οκτώβριος 1994.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

| a/a | CAUSE | FREQ | DEST | TIME | WAY | PTIME | WTIME | EASY | FTIME | Scen1 | Scen2 | Scen3 | Scen4 | Scen5 | GAR1  | GAR2  | ALT | ALTIME | SEX | AGE | MONEY | MEMB |
|-----|-------|------|------|------|-----|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|--------|-----|-----|-------|------|
| 1   | 1     | 1    | 2    | 6    | 1   | 8     | 1     | 1    | 1     | 3     | 2     | 2     | 2     | 1     | 600   | 400   | 6   | 15     | 1   | 1   | 1     | 4    |
| 2   | 1     | 1    | 2    | 10   | 1   | 6     | 0     | 1    | 0     | 2     | 2     | 2     | 2     | 1     | 400   | 400   | 4   | 10     | 1   | 3   | 3     | 4    |
| 3   | 1     | 1    | 2    | 7    | 1   | 8     | 1     | 2    | 15    | 4     | 5     | 1     | 2     | 1     | 1     | 1     | 4   | 5      | 1   | 1   | 1     | 5    |
| 4   | 1     | 1    | 1    | 20   | 1   | 8     | 5     | 2    | 10    | 2     | 2     | 2     | 2     | 2     | 8000  | 1     | 6   | 15     | 1   | 1   | 3     | 4    |
| 5   | 1     | 1    | 2    | 15   | 5   | 4     | 6     | 2    | 10    | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 5   | 30     | 1   | 1   | 1     | 5    |
| 6   | 1     | 1    | 1    | 10   | 1   | 1     | 2     | 1    | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 4   | 2      | 1   | 1   | 4     | 4    |
| 7   | 1     | 1    | 2    | 5    | 5   | 15    | 2     | 1    | 2     | 2     | 1     | 2     | 1     | 1     | 10000 | 8000  | 6   | 20     | 1   | 2   | 4     | 2    |
| 8   | 1     | 1    | 1    | 5    | 1   | 7     | 5     | 2    | 5     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 4   | 15     | 2   | 2   | 2     | 4    |
| 9   | 1     | 1    | 1    | 10   | 4   | 7     | 10    | 1    | 2     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 8000  | 8000  | 3   | 20     | 2   | 2   | 2     | 2    |
| 10  | 1     | 1    | 2    | 15   | 1   | 7     | 2     | 1    | 3     | 3     | 2     | 2     | 2     | 1     | 1     | 1     | 4   | 10     | 1   | 2   | 1     | 3    |
| 11  | 1     | 1    | 2    | 6    | 4   | 8     | 4     | 1    | 1     | 2     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 4   | 5      | 1   | 2   | 3     | 4    |
| 12  | 1     | 2    | 2    | 15   | 1   | 8     | 15    | 1    | 5     | 2     | 2     | 2     | 2     | 1     | 8000  | 8000  | 4   | 30     | 1   | 2   | 1     | 2    |
| 13  | 1     | 1    | 1    | 15   | 1   | 6     | 5     | 1    | 5     | 3     | 3     | 2     | 2     | 2     | 400   | 400   | 6   | 10     | 1   | 2   | 1     | 4    |
| 14  | 1     | 1    | 5    | 20   | 4   | 6     | 5     | 2    | 10    | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 8000  | 8000  | 6   | 30     | 2   | 1   | 1     | 4    |
| 15  | 1     | 1    | 1    | 10   | 1   | 6     | 2     | 2    | 10    | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 8000  | 8000  | 6   | 10     | 2   | 2   | 4     | 4    |
| 16  | 1     | 1    | 1    | 10   | 5   | 6     | 5     | 2    | 5     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 8000  | 1     | 6   | 15     | 1   | 2   | 3     | 3    |
| 17  | 1     | 1    | 1    | 5    | 5   | 10    | 1     | 2    | 5     | 2     | 1     | 2     | 1     | 2     | 18000 | 18000 | 6   | 5      | 1   | 1   | 4     | 6    |
| 18  | 1     | 2    | 1    | 15   | 1   | 5     | 5     | 2    | 15    | 2     | 1     | 2     | 1     | 1     | 8000  | 1     | 6   | 10     | 2   | 1   | 2     | 2    |
| 19  | 1     | 1    | 1    | 10   | 4   | 9     | 5     | 1    | 2     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 4   | 12     | 1   | 2   | 4     | 2    |
| 20  | 1     | 1    | 5    | 15   | 4   | 5     | 5     | 1    | 2     | 2     | 2     | 2     | 1     | 1     | 10000 | 8000  | 3   | 30     | 1   | 2   | 2     | 3    |
| 21  | 1     | 2    | 5    | 30   | 1   | 2     | 20    | 2    | 15    | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 3   | 60     | 1   | 2   | 2     | 2    |
| 22  | 1     | 1    | 2    | 15   | 5   | 7     | 10    | 1    | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1   | 7      | 1   | 1   | 4     | 2    |
| 23  | 1     | 1    | 5    | 20   | 1   | 1     | 1     | 2    | 10    | 2     | 2     | 2     | 2     | 1     | 600   | 1     | 3   | 35     | 2   | 1   | 1     | 3    |
| 24  | 1     | 1    | 2    | 15   | 1   | 10    | 2     | 2    | 5     | 2     | 1     | 1     | 1     | 1     | 8000  | 1     | 5   | 15     | 2   | 2   | 1     | 4    |
| 25  | 1     | 1    | 1    | 15   | 1   | 6     | 2     | 2    | 5     | 2     | 2     | 2     | 1     | 1     | 15000 | 10000 | 1   | 7      | 2   | 1   | 3     | 4    |
| 26  | 1     | 2    | 2    | 20   | 1   | 5     | 3     | 1    | 2     | 2     | 2     | 1     | 1     | 2     | 8000  | 8000  | 4   | 15     | 1   | 2   | 2     | 4    |
| 27  | 1     | 2    | 2    | 5    | 1   | 6     | 1     | 1    | 1     | 2     | 2     | 2     | 1     | 1     | 10000 | 10000 | 4   | 10     | 1   | 2   | 2     | 5    |
| 28  | 1     | 1    | 3    | 10   | 1   | 5     | 2     | 1    | 1     | 2     | 2     | 2     | 2     | 1     | 10000 | 10000 | 3   | 45     | 2   | 1   | 2     | 4    |
| 29  | 1     | 1    | 2    | 5    | 1   | 10    | 3     | 1    | 3     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 400   | 400   | 4   | 10     | 2   | 2   | 1     | 4    |
| 30  | 1     | 1    | 3    | 15   | 3   | 5     | 1     | 2    | 10    | 2     | 2     | 3     | 2     | 1     | 8000  | 8000  | 4   | 20     | 1   | 2   | 1     | 2    |

|    |   |   |   |    |    |     |    |    |   |    |   |   |   |   |   |       |       |   |    |   |   |   |   |
|----|---|---|---|----|----|-----|----|----|---|----|---|---|---|---|---|-------|-------|---|----|---|---|---|---|
| 31 | 1 | 1 | 1 | 2  | 10 | 1   | 4  | 5  | 2 | 15 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 10000 | 8000  | 4 | 5  | 2 | 1 | 1 | 5 |
| 32 | 1 | 2 | 1 | 1  | 5  | 1   | 4  | 3  | 1 | 0  | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1     | 1     | 4 | 5  | 1 | 2 | 3 | 3 |
| 33 | 1 | 1 | 2 | 1  | 3  | 5   | 5  | 1  | 1 | 2  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 8000  | 1     | 5 | 3  | 1 | 1 | 2 | 4 |
| 34 | 1 | 1 | 1 | 1  | 5  | 1   | 7  | 1  | 1 | 1  | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 12000 | 12000 | 5 | 15 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 35 | 1 | 1 | 3 | 1  | 15 | 1   | 4  | 1  | 1 | 2  | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1     | 1     | 4 | 25 | 1 | 2 | 3 | 3 |
| 36 | 1 | 1 | 1 | 1  | 5  | 1   | 3  | 1  | 1 | 1  | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 8000  | 1     | 4 | 5  | 1 | 2 | 4 | 4 |
| 37 | 1 | 1 | 5 | 2  | 20 | 1   | 12 | 2  | 1 | 1  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1     | 1     | 3 | 20 | 1 | 1 | 1 | 4 |
| 38 | 1 | 1 | 2 | 1  | 15 | 1   | 6  | 5  | 2 | 3  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 8000  | 1     | 4 | 5  | 1 | 2 | 1 | 3 |
| 39 | 1 | 1 | 2 | 2  | 15 | 3   | 10 | 1  | 1 | 1  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 10000 | 10000 | 4 | 10 | 1 | 2 | 4 | 3 |
| 40 | 1 | 1 | 5 | 1  | 15 | 1   | 5  | 5  | 1 | 5  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1     | 1     | 3 | 30 | 1 | 1 | 4 | 4 |
| 41 | 1 | 1 | 1 | 1  | 5  | 1   | 9  | 2  | 2 | 10 | 6 | 6 | 6 | 6 | 6 | 15000 | 15000 | 6 | 20 | 1 | 2 | 4 | 4 |
| 42 | 1 | 1 | 1 | 1  | 10 | 1   | 5  | 4  | 2 | 10 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 8000  | 1     | 2 | 20 | 1 | 2 | 2 | 4 |
| 43 | 1 | 1 | 1 | 1  | 10 | 1   | 4  | 3  | 1 | 5  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 8000  | 8000  | 6 | 15 | 1 | 2 | 2 | 2 |
| 44 | 1 | 1 | 1 | 1  | 15 | 4   | 8  | 5  | 1 | 1  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 8000  | 8000  | 3 | 30 | 1 | 1 | 1 | 5 |
| 45 | 1 | 1 | 1 | 1  | 10 | 1   | 4  | 5  | 1 | 1  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 400   | 1     | 5 | 15 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 46 | 1 | 1 | 1 | 1  | 30 | 1   | 5  | 10 | 2 | 10 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1     | 1     | 6 | 20 | 1 | 3 | 1 | 4 |
| 47 | 1 | 3 | 2 | 5  | 5  | 1   | 4  | 1  | 1 | 1  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 8000  | 1     | 4 | 15 | 1 | 3 | 1 | 4 |
| 48 | 1 | 1 | 1 | 1  | 10 | 4   | 5  | 5  | 2 | 5  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 400   | 400   | 4 | 5  | 1 | 1 | 1 | 2 |
| 49 | 1 | 1 | 1 | 1  | 10 | 1   | 3  | 2  | 1 | 1  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1     | 1     | 4 | 10 | 1 | 1 | 4 | 5 |
| 50 | 1 | 1 | 2 | 45 | 5  | 5   | 9  | 4  | 2 | 25 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 8000  | 8000  | 5 | 10 | 1 | 1 | 3 | 4 |
| 51 | 1 | 1 | 2 | 10 | 1  | 1   | 1  | 5  | 2 | 5  | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 8000  | 8000  | 3 | 15 | 1 | 1 | 2 | 5 |
| 52 | 1 | 1 | 1 | 1  | 10 | 1   | 4  | 1  | 2 | 5  | 6 | 4 | 2 | 2 | 1 | 10000 | 8000  | 1 | 5  | 1 | 3 | 3 | 5 |
| 53 | 1 | 1 | 1 | 1  | 5  | 4   | 6  | 2  | 2 | 5  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 8000  | 1     | 6 | 10 | 2 | 2 | 1 | 3 |
| 54 | 1 | 1 | 2 | 15 | 1  | 6   | 6  | 3  | 2 | 2  | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 400   | 400   | 6 | 30 | 1 | 2 | 2 | 4 |
| 55 | 1 | 2 | 1 | 1  | 10 | 5   | 2  | 1  | 1 | 1  | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1     | 1     | 4 | 3  | 1 | 2 | 1 | 4 |
| 56 | 1 | 1 | 1 | 1  | 10 | 3   | 8  | 0  | 1 | 0  | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 1     | 1     | 4 | 5  | 1 | 2 | 2 | 2 |
| 57 | 1 | 1 | 1 | 1  | 12 | 1   | 2  | 2  | 1 | 1  | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 10000 | 10000 | 6 | 20 | 1 | 1 | 1 | 4 |
| 58 | 1 | 1 | 1 | 1  | 6  | 1   | 3  | 1  | 1 | 2  | 4 | 3 | 3 | 2 | 1 | 1     | 1     | 6 | 5  | 2 | 1 | 2 | 5 |
| 59 | 1 | 1 | 1 | 1  | 5  | 2   | 7  | 1  | 1 | 1  | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 10000 | 8000  | 6 | 5  | 1 | 1 | 4 | 3 |
| 60 | 1 | 1 | 1 | 1  | 20 | 1   | 6  | 3  | 2 | 15 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 8000  | 1     | 4 | 10 | 2 | 1 | 3 | 4 |
| 61 | 1 | 1 | 5 | 25 | 5  | 5   | 1  | 10 | 2 | 5  | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1     | 1     | 4 | 10 | 1 | 2 | 2 | 4 |
| 62 | 1 | 1 | 3 | 30 | 4  | 2,5 | 5  | 2  | 2 | 15 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1     | 1     | 3 | 50 | 1 | 1 | 2 | 5 |

|    |   |   |   |    |   |     |     |   |    |   |   |   |   |       |       |   |    |   |   |   |   |
|----|---|---|---|----|---|-----|-----|---|----|---|---|---|---|-------|-------|---|----|---|---|---|---|
| 63 | 1 | 1 | 2 | 20 | 1 | 6   | 5   | 2 | 10 | 1 | 1 | 1 | 1 | 8000  | 8000  | 3 | 30 | 1 | 1 | 2 | 3 |
| 64 | 1 | 3 | 3 | 15 | 1 | 5   | 2   | 1 | 3  | 2 | 2 | 2 | 2 | 8000  | 1     | 4 | 12 | 2 | 1 | 1 | 4 |
| 65 | 1 | 1 | 2 | 20 | 4 | 4   | 10  | 2 | 5  | 3 | 2 | 3 | 2 | 1     | 1     | 3 | 30 | 2 | 1 | 2 | 4 |
| 66 | 1 | 1 | 1 | 15 | 1 | 10  | 1   | 2 | 10 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1     | 1     | 6 | 10 | 1 | 1 | 4 | 4 |
| 67 | 1 | 1 | 2 | 20 | 4 | 3   | 10  | 2 | 10 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1     | 1     | 5 | 20 | 1 | 2 | 1 | 3 |
| 68 | 1 | 1 | 1 | 15 | 5 | 1   | 5   | 2 | 5  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1     | 1     | 6 | 10 | 2 | 2 | 2 | 3 |
| 69 | 1 | 1 | 1 | 10 | 1 | 2   | 2   | 1 | 3  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1     | 8000  | 4 | 10 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| 70 | 1 | 1 | 1 | 5  | 1 | 3   | 0   | 1 | 0  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1     | 1     | 6 | 15 | 1 | 1 | 1 | 5 |
| 71 | 1 | 1 | 1 | 5  | 1 | 5   | 1   | 1 | 2  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1     | 1     | 6 | 5  | 1 | 1 | 3 | 4 |
| 72 | 1 | 1 | 1 | 10 | 3 | 6   | 2   | 1 | 0  | 2 | 2 | 1 | 1 | 1     | 8000  | 1 | 20 | 1 | 3 | 4 | 4 |
| 73 | 1 | 1 | 5 | 20 | 4 | 12  | 5   | 1 | 2  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1     | 1     | 3 | 30 | 2 | 1 | 3 | 4 |
| 74 | 1 | 1 | 2 | 25 | 4 | 2   | 10  | 2 | 10 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1     | 8000  | 1 | 20 | 1 | 1 | 1 | 4 |
| 75 | 1 | 1 | 2 | 15 | 1 | 5   | 2   | 1 | 5  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1     | 1     | 6 | 20 | 1 | 2 | 1 | 3 |
| 76 | 1 | 3 | 1 | 5  | 3 | 8   | 1   | 1 | 0  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1     | 1     | 3 | 15 | 1 | 2 | 2 | 4 |
| 77 | 1 | 2 | 1 | 15 | 5 | 10  | 5   | 2 | 8  | 2 | 1 | 2 | 1 | 1     | 1     | 6 | 15 | 1 | 1 | 2 | 4 |
| 78 | 1 | 3 | 1 | 5  | 1 | 1   | 1   | 1 | 1  | 2 | 2 | 2 | 2 | 1     | 1     | 6 | 10 | 2 | 1 | 4 | 4 |
| 79 | 1 | 1 | 2 | 15 | 1 | 2   | 2   | 2 | 10 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1     | 1     | 4 | 5  | 1 | 1 | 4 | 5 |
| 80 | 1 | 1 | 1 | 20 | 1 | 1   | 5   | 2 | 10 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1     | 8000  | 6 | 10 | 2 | 2 | 4 | 4 |
| 81 | 1 | 2 | 4 | 45 | 1 | 5   | 2   | 1 | 5  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1     | 1     | 1 | 30 | 2 | 2 | 3 | 4 |
| 82 | 1 | 1 | 2 | 20 | 1 | 8   | 5   | 2 | 10 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1     | 600   | 4 | 10 | 2 | 2 | 2 | 4 |
| 83 | 1 | 1 | 1 | 10 | 4 | 3   | 3   | 1 | 3  | 3 | 2 | 2 | 1 | 2     | 400   | 1 | 5  | 1 | 1 | 1 | 4 |
| 84 | 1 | 1 | 3 | 1  | 5 | 1   | 0.5 | 1 | 1  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1     | 1     | 6 | 15 | 2 | 1 | 3 | 2 |
| 85 | 1 | 1 | 1 | 6  | 5 | 5   | 1   | 1 | 2  | 3 | 1 | 1 | 1 | 1     | 600   | 1 | 30 | 2 | 2 | 1 | 4 |
| 86 | 1 | 1 | 2 | 8  | 4 | 2   | 3   | 1 | 3  | 4 | 3 | 4 | 3 | 600   | 400   | 6 | 10 | 2 | 1 | 1 | 5 |
| 87 | 1 | 1 | 2 | 10 | 4 | 10  | 1   | 1 | 1  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1     | 1     | 4 | 10 | 2 | 1 | 1 | 2 |
| 88 | 1 | 1 | 2 | 10 | 1 | 6   | 1   | 1 | 2  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1     | 1     | 2 | 5  | 1 | 1 | 2 | 1 |
| 89 | 1 | 2 | 1 | 10 | 1 | 0.5 | 5   | 2 | 3  | 3 | 1 | 1 | 1 | 1     | 1     | 4 | 7  | 1 | 1 | 1 | 3 |
| 90 | 1 | 1 | 2 | 15 | 4 | 6   | 5   | 1 | 2  | 2 | 2 | 2 | 2 | 10000 | 10000 | 6 | 20 | 1 | 1 | 3 | 3 |
| 91 | 1 | 1 | 4 | 15 | 5 | 1   | 1   | 1 | 2  | 1 | 2 | 1 | 1 | 1     | 1     | 1 | 15 | 2 | 1 | 2 | 1 |
| 92 | 1 | 1 | 1 | 10 | 1 | 3   | 2   | 1 | 1  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1     | 8000  | 4 | 5  | 2 | 1 | 1 | 3 |
| 93 | 1 | 1 | 5 | 20 | 3 | 0.5 | 2   | 1 | 2  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1     | 1     | 2 | 25 | 1 | 2 | 2 | 5 |
| 94 | 1 | 1 | 2 | 10 | 5 | 2   | 5   | 1 | 2  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1     | 1     | 4 | 5  | 2 | 1 | 1 | 2 |

|     |   |   |   |   |    |   |     |    |   |    |   |   |   |   |   |       |       |    |    |   |   |   |   |
|-----|---|---|---|---|----|---|-----|----|---|----|---|---|---|---|---|-------|-------|----|----|---|---|---|---|
| 95  | 1 | 1 | 1 | 4 | 17 | 1 | 1   | 10 | 2 | 5  | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1     | 1     | 20 | 1  | 1 | 2 | 2 | 4 |
| 96  | 1 | 1 | 1 | 3 | 20 | 5 | 1,5 | 5  | 2 | 10 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1     | 1     | 25 | 2  | 1 | 3 | 1 | 5 |
| 97  | 1 | 1 | 1 | 3 | 15 | 1 | 15  | 2  | 2 | 7  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1     | 1     | 15 | 1  | 1 | 4 | 5 |   |
| 98  | 1 | 1 | 1 | 2 | 12 | 1 | 1   | 2  | 2 | 7  | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 8000  | 8000  | 1  | 10 | 1 | 1 | 3 |   |
| 99  | 1 | 1 | 1 | 1 | 10 | 5 | 2   | 1  | 1 | 5  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1     | 1     | 2  | 1  | 1 | 3 | 1 |   |
| 100 | 1 | 1 | 1 | 5 | 30 | 4 | 1   | 10 | 2 | 5  | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 400   | 1     | 40 | 1  | 1 | 4 | 3 |   |
| 101 | 1 | 1 | 1 | 3 | 15 | 5 | 2   | 5  | 2 | 5  | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 8000  | 1     | 20 | 2  | 1 | 1 | 3 |   |
| 102 | 1 | 1 | 1 | 1 | 7  | 1 | 3   | 0  | 1 | 2  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 8000  | 8000  | 2  | 2  | 2 | 3 | 4 |   |
| 103 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5  | 2 | 6   | 1  | 1 | 0  | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 15000 | 12000 | 12 | 1  | 3 | 4 | 4 |   |
| 104 | 2 | 1 | 1 | 1 | 15 | 4 | 5   | 10 | 1 | 2  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 400   | 1     | 5  | 2  | 1 | 4 | 4 |   |
| 105 | 2 | 4 | 1 | 1 | 25 | 4 | 1   | 10 | 2 | 10 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1     | 1     | 15 | 2  | 3 | 3 | 3 |   |
| 106 | 2 | 2 | 4 | 4 | 20 | 4 | 2   | 10 | 2 | 5  | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 8000  | 8000  | 1  | 15 | 2 | 1 | 4 |   |
| 107 | 2 | 2 | 2 | 5 | 30 | 1 | 2   | 5  | 2 | 5  | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 800   | 1     | 30 | 2  | 2 | 3 | 4 |   |
| 108 | 2 | 3 | 3 | 3 | 17 | 1 | 2   | 5  | 2 | 3  | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 600   | 600   | 10 | 2  | 2 | 2 | 4 |   |
| 109 | 2 | 2 | 2 | 1 | 15 | 1 | 2   | 7  | 2 | 5  | 4 | 2 | 2 | 1 | 1 | 10000 | 1     | 15 | 2  | 4 | 1 | 6 |   |
| 110 | 2 | 2 | 2 | 1 | 10 | 1 | 0,5 | 2  | 2 | 8  | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 400   | 1     | 15 | 2  | 2 | 2 | 4 |   |
| 111 | 2 | 2 | 2 | 1 | 15 | 5 | 3   | 5  | 2 | 5  | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 400   | 1     | 25 | 1  | 2 | 2 | 3 |   |
| 112 | 2 | 3 | 2 | 2 | 10 | 4 | 3   | 5  | 2 | 10 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1     | 1     | 25 | 1  | 3 | 3 | 4 |   |
| 113 | 2 | 1 | 1 | 1 | 25 | 5 | 1   | 2  | 2 | 15 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1     | 1     | 20 | 2  | 2 | 4 | 4 |   |
| 114 | 2 | 3 | 1 | 1 | 10 | 4 | 1   | 5  | 1 | 1  | 6 | 4 | 3 | 3 | 2 | 8000  | 8000  | 15 | 2  | 2 | 4 | 3 |   |
| 115 | 2 | 3 | 2 | 2 | 20 | 5 | 0,5 | 5  | 2 | 8  | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 600   | 400   | 20 | 2  | 1 | 4 | 4 |   |
| 116 | 2 | 3 | 3 | 1 | 10 | 5 | 1   | 2  | 2 | 5  | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 600   | 1     | 20 | 2  | 2 | 1 | 3 |   |
| 117 | 2 | 1 | 1 | 1 | 10 | 5 | 2   | 1  | 1 | 2  | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 400   | 400   | 15 | 1  | 1 | 2 | 4 |   |
| 118 | 2 | 3 | 1 | 1 | 20 | 1 | 2   | 5  | 2 | 5  | 4 | 3 | 3 | 2 | 2 | 800   | 800   | 20 | 2  | 2 | 4 | 4 |   |
| 119 | 2 | 2 | 2 | 3 | 20 | 1 | 2   | 5  | 2 | 10 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 400   | 400   | 35 | 2  | 2 | 1 | 4 |   |
| 120 | 2 | 3 | 2 | 2 | 15 | 4 | 1   | 5  | 1 | 5  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1     | 1     | 30 | 2  | 2 | 1 | 3 |   |
| 121 | 2 | 2 | 2 | 2 | 15 | 4 | 0,5 | 5  | 2 | 7  | 3 | 1 | 2 | 1 | 2 | 400   | 400   | 25 | 1  | 1 | 1 | 5 |   |
| 122 | 2 | 3 | 4 | 4 | 15 | 1 | 2   | 5  | 2 | 5  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1     | 1     | 15 | 2  | 2 | 1 | 4 |   |
| 123 | 2 | 4 | 1 | 1 | 20 | 1 | 0,5 | 10 | 2 | 5  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 12000 | 8000  | 15 | 1  | 3 | 4 | 8 |   |
| 124 | 2 | 2 | 1 | 1 | 15 | 1 | 1   | 10 | 1 | 1  | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 12000 | 1     | 15 | 2  | 1 | 1 | 2 |   |
| 125 | 2 | 3 | 2 | 2 | 20 | 5 | 2   | 5  | 2 | 10 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1     | 1     | 12 | 2  | 2 | 2 | 4 |   |
| 126 | 2 | 4 | 1 | 1 | 20 | 1 | 3   | 10 | 2 | 5  | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 1     | 1     | 15 | 2  | 1 | 2 | 3 |   |

|     |   |   |   |    |   |     |    |   |    |   |   |   |   |      |       |      |    |    |   |    |   |   |
|-----|---|---|---|----|---|-----|----|---|----|---|---|---|---|------|-------|------|----|----|---|----|---|---|
| 127 | 2 | 4 | 5 | 40 | 4 | 3   | 10 | 1 | 2  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    | 1     | 1    | 3  | 60 | 1 | 3  | 1 | 2 |
| 128 | 2 | 3 | 2 | 15 | 1 | 3   | 5  | 2 | 5  | 2 | 2 | 1 | 1 | 1    | 1     | 1    | 1  | 15 | 2 | 2  | 2 | 4 |
| 129 | 2 | 3 | 4 | 25 | 4 | 3   | 15 | 1 | 1  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    | 1     | 1    | 1  | 20 | 2 | 3  | 2 | 5 |
| 130 | 2 | 1 | 1 | 15 | 5 | 4   | 5  | 1 | 2  | 2 | 1 | 1 | 1 | 1    | 1     | 1    | 6  | 20 | 1 | 2  | 2 | 4 |
| 131 | 2 | 3 | 1 | 10 | 1 | 1.5 | 3  | 2 | 5  | 3 | 2 | 1 | 1 | 1    | 1     | 1    | 6  | 15 | 2 | 2  | 4 | 4 |
| 132 | 2 | 3 | 1 | 10 | 1 | 2   | 3  | 2 | 5  | 2 | 1 | 1 | 1 | 1    | 1     | 1    | 1  | 15 | 2 | 2  | 2 | 4 |
| 133 | 3 | 1 | 2 | 10 | 1 | 4   | 2  | 2 | 3  | 2 | 2 | 1 | 1 | 1    | 1     | 8000 | 3  | 30 | 1 | 2  | 2 | 5 |
| 134 | 3 | 1 | 4 | 20 | 5 | 1.5 | 3  | 2 | 8  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    | 8000  | 3    | 45 | 1  | 2 | 2  | 2 | 3 |
| 135 | 3 | 1 | 2 | 10 | 1 | 2   | 2  | 1 | 0  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    | 1     | 1    | 6  | 15 | 1 | 1  | 4 | 4 |
| 136 | 3 | 3 | 1 | 15 | 5 | 0.5 | 1  | 2 | 10 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    | 1     | 1    | 6  | 15 | 2 | 2  | 1 | 3 |
| 137 | 3 | 4 | 1 | 10 | 1 | 1   | 3  | 1 | 3  | 2 | 2 | 2 | 2 | 1    | 1     | 1    | 6  | 20 | 1 | 3  | 2 | 3 |
| 138 | 3 | 1 | 5 | 15 | 4 | 2.5 | 5  | 1 | 2  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    | 1     | 1    | 4  | 20 | 1 | 1  | 4 | 4 |
| 139 | 3 | 1 | 1 | 30 | 4 | 3   | 15 | 1 | 1  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    | 1     | 1    | 6  | 30 | 1 | 3  | 1 | 2 |
| 140 | 3 | 1 | 2 | 12 | 5 | 3   | 2  | 2 | 1  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    | 10000 | 4    | 7  | 1  | 1 | 1  | 3 | 4 |
| 141 | 3 | 3 | 1 | 15 | 1 | 2   | 5  | 2 | 5  | 2 | 2 | 2 | 2 | 2    | 1     | 1    | 6  | 20 | 1 | 3  | 4 | 4 |
| 142 | 3 | 1 | 3 | 10 | 1 | 1   | 2  | 2 | 5  | 3 | 2 | 2 | 1 | 1    | 400   | 1    | 3  | 25 | 1 | 2  | 2 | 4 |
| 143 | 3 | 1 | 5 | 45 | 5 | 10  | 1  | 2 | 10 | 3 | 3 | 1 | 1 | 1    | 10000 | 8000 | 3  | 60 | 1 | 1  | 3 | 5 |
| 144 | 3 | 2 | 1 | 7  | 5 | 1   | 1  | 1 | 1  | 4 | 3 | 2 | 1 | 1    | 8000  | 8000 | 6  | 15 | 1 | 1  | 4 | 3 |
| 145 | 3 | 3 | 2 | 20 | 1 | 1   | 5  | 2 | 10 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1    | 1     | 1    | 4  | 10 | 2 | 1  | 2 | 3 |
| 146 | 3 | 1 | 1 | 20 | 5 | 2   | 8  | 2 | 10 | 5 | 5 | 2 | 2 | 1    | 8000  | 8000 | 5  | 30 | 1 | 30 | 3 | 1 |
| 147 | 3 | 1 | 3 | 10 | 5 | 3   | 2  | 1 | 5  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    | 1     | 1    | 4  | 5  | 1 | 1  | 3 | 4 |
| 148 | 3 | 3 | 1 | 10 | 1 | 1   | 5  | 1 | 2  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    | 1     | 1    | 6  | 10 | 2 | 1  | 4 | 4 |
| 149 | 3 | 2 | 5 | 20 | 1 | 1   | 5  | 1 | 1  | 2 | 1 | 1 | 1 | 1    | 1     | 1    | 1  | 15 | 1 | 2  | 2 | 4 |
| 150 | 3 | 4 | 1 | 15 | 1 | 1   | 5  | 2 | 5  | 2 | 2 | 2 | 2 | 1    | 1     | 1    | 6  | 15 | 1 | 3  | 3 | 2 |
| 151 | 3 | 1 | 1 | 20 | 1 | 1.5 | 8  | 2 | 8  | 2 | 2 | 2 | 2 | 2    | 800   | 600  | 6  | 15 | 2 | 1  | 2 | 3 |
| 152 | 3 | 3 | 1 | 10 | 1 | 0.5 | 3  | 2 | 5  | 2 | 2 | 1 | 2 | 400  | 1     | 1    | 6  | 10 | 2 | 1  | 2 | 3 |
| 153 | 3 | 3 | 4 | 15 | 1 | 1   | 5  | 1 | 1  | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    | 1     | 1    | 1  | 10 | 1 | 2  | 2 | 2 |
| 154 | 3 | 1 | 1 | 10 | 3 | 1   | 3  | 1 | 0  | 2 | 2 | 2 | 2 | 8000 | 8000  | 6    | 5  | 2  | 2 | 4  | 5 |   |
| 155 | 3 | 4 | 5 | 30 | 1 | 1   | 10 | 2 | 10 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1    | 1     | 1    | 6  | 2  | 2 | 2  | 4 | 4 |
| 156 | 3 | 1 | 5 | 45 | 3 | 5   | 2  | 1 | 0  | 3 | 1 | 2 | 1 | 8000 | 1     | 1    | 1  | 45 | 1 | 1  | 3 | 4 |
| 157 | 3 | 1 | 2 | 15 | 4 | 3   | 7  | 2 | 5  | 2 | 2 | 2 | 1 | 8000 | 8000  | 4    | 15 | 1  | 2 | 2  | 4 | 4 |
| 158 | 3 | 1 | 5 | 25 | 4 | 2   | 10 | 1 | 2  | 2 | 2 | 2 | 2 | 8000 | 8000  | 1    | 15 | 1  | 2 | 2  | 2 | 4 |

# Parking Preferences

```

- Control lines
end

```

```

- rename the variables

```

```

cause=d1
freq=d2
dist=d3
time=d4
way=d5
ptime=d6
wtime=d7
easy=d8
ftime=d9
scen=d10
choix=d11
cost=d12
alt=d13
altime=d14
sex=d15
age=d16
money=d17
memb=d18

```

```

- choice

```

```

d101 = 1*ifgt(choix,cost) + 1*ifeq(choix,cost) + 2*iflt(choix,cost
)

```

```

choice = d101

```

```

- depending on scen are the following variables:

```

```

find_time = 1*(ifeq(scen,1)+ifeq(scen,2))
           +3*(ifeq(scen,3)+ifeq(scen,4))
           +5*(ifeq(scen,5))

```

```

dimension = 100*(ifeq(scen,1) + ifeq(scen,3) + ifeq(scen,5))
           +200*(ifeq(scen,2) + ifeq(scen,4))

```

```

walk_time = dimension/80

```

```

time_in = find_time + walk_time

```

```
f_time = 1.9
```

```
w_time = (wtime)*ifeq(way,4) + 6.9*ifne(way,4)
```

```
time_out = f_time + w_time
```

```
difftime = time_out - time_in
```

```
. pay = ptime * ( 0*ifeq(cost,1) + 100*ifeq(cost,2)  
                + 150*ifeq(cost,3) + 200*ifeq(cost,4)  
                + 250*ifeq(cost,5) + 300*ifeq(cost,6))
```

```
- utility functions
```

```
u1 = p20 + p01*difftime + p02*pay + p03*freq  
    + p04*dist + p05*age + p06*sex
```

```
u2 = 0
```

Hague Consulting Group

Page 1

ALOGIT Version 3F/2 (652)

14:42:48

on 14 Mar 98

## Parking Preferences

Last input data item in transformations or utilities 18

Number of temporary stores used 6

375 transformation codes; maximum 5000

## PREPARE transformations

```

CAUSE      = Data0001
FREQ       = Data0002
DIST       = Data0003
TIME       = Data0004
WAY        = Data0005
PTIME      = Data0006
WTIME      = Data0007
EASY       = Data0008
FTIME      = Data0009
SCEN       = Data0010
CHOIX      = Data0011
COST       = Data0012
ALT        = Data0013
ALTIME     = Data0014
SEX        = Data0015
AGE        = Data0016
MONEY      = Data0017
MEMB       = Data0018
Temp001    = IFGT( CHOIX      , COST      )
Temp002    = IFEQ( CHOIX      , COST      )
Temp003    = IFLT( CHOIX      , COST      )
Temp001    = 1          *Temp001
Temp002    = 1          *Temp002
Temp003    = 2          *Temp003
Temp002    = Temp001    +Temp002
Data0101   = Temp002    +Temp003
CHOICE     = Data0101
Temp003    = IFEQ( SCEN      , 1          )
Temp002    = IFEQ( SCEN      , 2          )
Temp003    = Temp003    +Temp002
Temp002    = IFEQ( SCEN      , 3          )
Temp001    = IFEQ( SCEN      , 4          )
Temp002    = Temp002    +Temp001
Temp001    = IFEQ( SCEN      , 5          )
Temp003    = 1          *Temp003
Temp002    = 3          *Temp002

```

```

Temp001      = 5          *Temp001
Temp003      = Temp003    +Temp002
FIND_TIME    = Temp003    +Temp001
Temp003      = IFEQ( SCEN      ,1      )
Temp002      = IFEQ( SCEN      ,3      )
Temp001      = IFEQ( SCEN      ,5      )
Temp003      = Temp003    +Temp002
Temp003      = Temp003    +Temp001
Temp002      = IFEQ( SCEN      ,2      )
Temp001      = IFEQ( SCEN      ,4      )
Temp002      = Temp002    +Temp001
Temp003      = 100       *Temp003

```

Hague Consulting Group

Page 2

ALOGIT Version 3F/2 (652)

14:42:48

on 14 Mar 98

## Parking Preferences

```

Temp002      = 200       *Temp002
DIMENSION    = Temp003    +Temp002
WALK_TIME    = DIMENSION /80
TIME_IN      = FIND_TIME +WALK_TIME
F_TIME       = 1.9
Temp003      = IFEQ( WAY      ,4      )
Temp002      = IFNE( WAY      ,4      )
Temp003      = WTIME        *Temp003
Temp002      = 6.9        *Temp002
W_TIME       = Temp003    +Temp002
TIME_OUT     = F_TIME     +W_TIME
DIFFTIME     = TIME_OUT   -TIME_IN
Temp003      = IFEQ( COST     ,1      )
Temp002      = IFEQ( COST     ,2      )
Temp001      = IFEQ( COST     ,3      )
Temp004      = IFEQ( COST     ,4      )
Temp005      = IFEQ( COST     ,5      )
Temp006      = IFEQ( COST     ,6      )
Temp003      = 0          *Temp003
Temp002      = 100       *Temp002
Temp001      = 150       *Temp001
Temp004      = 200       *Temp004
Temp005      = 250       *Temp005
Temp006      = 300       *Temp006
Temp003      = Temp003    +Temp002
Temp003      = Temp003    +Temp001
Temp004      = Temp003    +Temp004
Temp005      = Temp004    +Temp005
Temp006      = Temp005    +Temp006
PAY          = PTIME      *Temp006
A            = MONEY      /MEMB

```

Maximum Iterations 10

Convergence criterion is .10E-01 Option 3

INFORMATION: No explicit specification - base file read with default format

# Report of user selections

0 Observations rejected because item 2012 = 1.00

## DATA INPUT COMPLETED

from data file : park.prn

Total observations read from file : 6060

Observations rejected by user tests : 0

Observations rejected automatically : 0

Observations accepted for processing : 6060

Sum of weights of observations : 6060.00

Hague Consulting Group

Page 3

ALOGIT Version 3F/2 (652)

14:42:48

on 14 Mar 98

## Parking Preferences

## SPECIFICATION OF MODEL and DATA STATISTICS

Alternative 1: chosen 1924.0 of available 6060.0 observations

|              |         |           |           |           |           |
|--------------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Coefficient  | Beta001 | + Beta002 | + Beta003 | + Beta004 | + Beta005 |
| Number (Con) | 1 (F)   | 2 (F)     | 3 (F)     | 4 (F)     | 5 (F)     |
| Start Value  | .0000   | .0000     | .0000     | .0000     | .0000     |

|            |           |        |       |       |       |
|------------|-----------|--------|-------|-------|-------|
| Data Item  | *DIFFTIME | *PAY   | *FREQ | *DIST | *AGE  |
| % Non-Zero | 100.0     | 76.8   | 100.0 | 100.0 | 100.0 |
| Mean (N-Z) | 4.62      | 770.58 | 1.61  | 1.95  | 1.72  |
| C. of V. % | 45.6      | 87.4   | 56.4  | 66.7  | 122.3 |

|              |         |           |
|--------------|---------|-----------|
| Coefficient  | Beta006 | + Beta020 |
| Number (Con) | 6 (F)   | 20 (F)    |
| Start Value  | .0000   | .0000     |

|            |       |           |
|------------|-------|-----------|
| Data Item  | *SEX  | *Const.=1 |
| % Non-Zero | 100.0 | 100.0     |
| Mean (N-Z) | 3.00  | 1.00      |
| C. of V. % | 208.3 | .0        |

Alternative 2: chosen 4136.0 of available 6060.0 observations

|              |          |
|--------------|----------|
| Coefficient  | Constant |
| Number (Con) | 0 (F)    |
| Start Value  | .0000    |

|            |     |
|------------|-----|
| Data Item  | *0  |
| % Non-Zero | .0  |
| Mean (N-Z) | .00 |
| C. of V. % | .0  |

#### RANGES OF INDEPENDENT VARIABLES

| Variable<br>Beta006 | Beta001 | Beta002  | Beta003 | Beta004 | Beta005 |
|---------------------|---------|----------|---------|---------|---------|
| -----               | -----   | -----    | -----   | -----   | -----   |
| Chsn Min            | -3.35   | .00      | .00     | .00     | .00     |
| .00                 |         |          |         |         |         |
| Max                 | 14.65   | 2700.00  | 4.00    | 5.00    | 30.00   |
| 50.00               |         |          |         |         |         |
| Diff Min            | -14.65  | -2700.00 | -4.00   | -5.00   | -30.00  |
| -50.00              |         |          |         |         |         |
| Max                 | 14.65   | 4500.00  | 4.00    | 5.00    | 30.00   |
| 50.00               |         |          |         |         |         |

Hague Consulting Group

Page 4

ALOGIT Version 3F/2 (652)  
on 14 Mar 98

14:42:48

#### Parking Preferences

#### RANGES OF INDEPENDENT VARIABLES (continued)

| Variable | Beta020 |
|----------|---------|
| -----    | -----   |
| Chsn Min | .00     |
| Max      | 1.00    |
| Diff Min | -1.00   |
| Max      | 1.00    |

Data preparation completed

Linear ("Quick") algorithm being used

Hague Consulting Group

Page 5

ALOGIT Version 3F/2 (652)

on 14 Mar 98

14:42:48

# Parking Preferences

Convergence achieved after 7 iterations

Analysis is based on 6060 observations

Likelihood with Zero Coefficients = -4200.4719

Likelihood with Constants only = -3787.2839

Initial Likelihood = -4200.4719

Final value of Likelihood = -2283.8272

"Rho-Squared" w.r.t. Zero = .4563

"Rho-Squared" w.r.t. Constants = .3970

## ESTIMATES OBTAINED AT ITERATION 7

Likelihood = -2283.8272

|            | Beta001   | Beta002    | Beta003  | Beta004  | Beta005   |
|------------|-----------|------------|----------|----------|-----------|
| Beta006    |           |            |          |          |           |
| Estimate   | .7538E-01 | -.5540E-02 | -.3365   | -.1413   | .3787E-01 |
| .6533E-01  |           |            |          |          |           |
| Std. Error | .183E-01  | .182E-03   | .380E-01 | .281E-01 | .142E-01  |
| .883E-02   |           |            |          |          |           |
| "T" Ratio  | 4.1       | -30.5      | -8.8     | -5.0     | 2.7       |
| 7.4        |           |            |          |          |           |

Beta020

Estimate 1.256  
Std. Error .136  
"T" Ratio 9.3

## Correlation of Estimates (multiplied by 1000)

|         |    | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    |
|---------|----|------|------|------|------|------|------|
| Beta002 | 2  | -87  |      |      |      |      |      |
| Beta003 | 3  | 24   | 141  |      |      |      |      |
| Beta004 | 4  | -106 | 92   | 37   |      |      |      |
| Beta005 | 5  | -39  | -54  | -35  | 46   |      |      |
| Beta006 | 6  | -131 | 254  | -63  | -8   | 30   |      |
| Beta020 | 20 | -542 | -380 | -551 | -383 | -151 | -130 |

Convergence (option 3) value is .1689E-03

Hague Consulting Group

Page 6

ALOGIT Version 3F/2 (652)  
on 14 Mar 98

14:42:48

## Parking Preferences

Normal finish after 0 mins. 06.2 secs.

# Parking Preferences

```
-----
- Control lines
end
-----
```

```
- rename the variables
```

```
cause=d1
freq=d2
dist=d3
time=d4
way=d5
ptime=d6
wtime=d7
easy=d8
ftime=d9
scen=d10
choix=d11
cost=d12
alt=d13
altime=d14
sex=d15
age=d16
money=d17
memb=d18
```

```
- choice
```

```
d101 = 1*ifgt(choix,cost) + 1*ifeq(choix,cost) + 2*iflt(choix,cost
)
```

```
choice = d101
```

```
- depending on scen are the following variables:
```

```
find_time = 1*(ifeq(scen,1)+ifeq(scen,2))
            +3*(ifeq(scen,3)+ifeq(scen,4))
            +5*(ifeq(scen,5))
```

```
dimension = 100*(ifeq(scen,1) + ifeq(scen,3) + ifeq(scen,5))
            +200*(ifeq(scen,2) + ifeq(scen,4))
```

```
walk_time = dimension/80
```

```
time_in = find_time + walk_time
```

```
f_time = 1.9
w_time = (wtime)*ifeq(way,4) + 6.9*ifne(way,4)

time_out = f_time + w_time
difftime = time_out - time_in

pay = ptime * ( 0*ifeq(cost,1) + 100*ifeq(cost,2)
               + 150*ifeq(cost,3) + 200*ifeq(cost,4)
               + 250*ifeq(cost,5) + 300*ifeq(cost,6))

a = money/memb

- utility functions

u1 = p20 + p01*difftime + p02*pay + p03*freq
    + p04*dist + p05*sex + p06*age + p07*money

u2 = 0
```

Hague Consulting Group

Page 1

ALOGIT Version 3F/2 (652)

on 23 Mar 98

14:48:46

## Parking Preferences

Last input data item in transformations or utilities 18

Number of temporary stores used 6

375 transformation codes; maximum 5000

## PREPARE transformations

```

CAUSE      = Data0001
FREQ       = Data0002
DIST       = Data0003
TIME       = Data0004
WAY        = Data0005
PTIME      = Data0006
WTIME      = Data0007
EASY       = Data0008
FTIME      = Data0009
SCEN       = Data0010
CHOIX      = Data0011
COST       = Data0012
ALT        = Data0013
ALTIME     = Data0014
SEX        = Data0015
AGE        = Data0016
MONEY      = Data0017
MEMB       = Data0018
Temp001    = IFGT( CHOIX      , COST      )
Temp002    = IFEQ( CHOIX      , COST      )
Temp003    = IFLT( CHOIX      , COST      )
Temp001    = 1          *Temp001
Temp002    = 1          *Temp002
Temp003    = 2          *Temp003
Temp002    = Temp001    +Temp002
Data0101   = Temp002    +Temp003
CHOICE     = Data0101
Temp003    = IFEQ( SCEN      , 1          )
Temp002    = IFEQ( SCEN      , 2          )
Temp003    = Temp003    +Temp002
Temp002    = IFEQ( SCEN      , 3          )
Temp001    = IFEQ( SCEN      , 4          )
Temp002    = Temp002    +Temp001
Temp001    = IFEQ( SCEN      , 5          )
Temp003    = 1          *Temp003
Temp002    = 3          *Temp002

```

```

Temp001      = 5          *Temp001
Temp003      = Temp003    +Temp002
FIND_TIME    = Temp003    +Temp001
Temp003      = IFEQ( SCEN      ,1      )
Temp002      = IFEQ( SCEN      ,3      )
Temp001      = IFEQ( SCEN      ,5      )
Temp003      = Temp003    +Temp002
Temp003      = Temp003    +Temp001
Temp002      = IFEQ( SCEN      ,2      )
Temp001      = IFEQ( SCEN      ,4      )
Temp002      = Temp002    +Temp001
Temp003      = 100       *Temp003

```

Hague Consulting Group

Page 2

ALOGIT Version 3F/2 (652)

14:48:46

on 23 Mar 98

## Parking Preferences

```

Temp002      = 200          *Temp002
DIMENSION    = Temp003    +Temp002
WALK_TIME    = DIMENSION /80
TIME_IN      = FIND_TIME +WALK_TIME
F_TIME       = 1.9
Temp003      = IFEQ( WAY      ,4      )
Temp002      = IFNE( WAY      ,4      )
Temp003      = WTIME          *Temp003
Temp002      = 6.9          *Temp002
W_TIME       = Temp003    +Temp002
TIME_OUT     = F_TIME      +W_TIME
DIFFTIME     = TIME_OUT    -TIME_IN
Temp003      = IFEQ( COST      ,1      )
Temp002      = IFEQ( COST      ,2      )
Temp001      = IFEQ( COST      ,3      )
Temp004      = IFEQ( COST      ,4      )
Temp005      = IFEQ( COST      ,5      )
Temp006      = IFEQ( COST      ,6      )
Temp003      = 0            *Temp003
Temp002      = 100          *Temp002
Temp001      = 150          *Temp001
Temp004      = 200          *Temp004
Temp005      = 250          *Temp005
Temp006      = 300          *Temp006
Temp003      = Temp003    +Temp002
Temp003      = Temp003    +Temp001
Temp004      = Temp003    +Temp004
Temp005      = Temp004    +Temp005
Temp006      = Temp005    +Temp006
PAY          = PTIME        *Temp006
A            = MONEY        /MEMB

```

Maximum Iterations 10

Convergence criterion is .10E-01 Option 3

INFORMATION: No explicit specification - base file read with default format

# Report of user selections

0 Observations rejected because item 2012 = 1.00

## DATA INPUT COMPLETED

from data file : park.prn

Total observations read from file : 6060  
 Observations rejected by user tests : 0  
 Observations rejected automatically : 0  
 Observations accepted for processing : 6060  
 Sum of weights of observations : 6060.00

Hague Consulting Group

Page 3

ALOGIT Version 3F/2 (652)

on 23 Mar 98

14:48:46

## Parking Preferences

## SPECIFICATION OF MODEL and DATA STATISTICS

Alternative 1: chosen 1924.0 of available 6060.0 observations

| Coefficient  | Beta001 | + Beta002 | + Beta003 | + Beta004 | + Beta005 |
|--------------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Number (Con) | 1 (F)   | 2 (F)     | 3 (F)     | 4 (F)     | 5 (F)     |
| Start Value  | .0000   | .0000     | .0000     | .0000     | .0000     |

| Data Item  | *DIFFTIME | *PAY   | *FREQ | *DIST | *SEX  |
|------------|-----------|--------|-------|-------|-------|
| % Non-Zero | 100.0     | 76.8   | 100.0 | 100.0 | 100.0 |
| Mean (N-Z) | 4.62      | 770.58 | 1.61  | 1.95  | 3.00  |
| C. of V. % | 45.6      | 87.4   | 56.4  | 66.7  | 208.3 |

| Coefficient  | Beta006 | + Beta007 | + Beta020 |
|--------------|---------|-----------|-----------|
| Number (Con) | 6 (F)   | 7 (F)     | 20 (F)    |
| Start Value  | .0000   | .0000     | .0000     |

|            |       |        |           |
|------------|-------|--------|-----------|
| Data Item  | *AGE  | *MONEY | *Const.=1 |
| % Non-Zero | 100.0 | 100.0  | 100.0     |
| Mean (N-Z) | 1.72  | 2.21   | 1.00      |
| C. of V. % | 122.3 | 50.1   | .0        |

Alternative 2: chosen 4136.0 of available 6060.0 observations

|              |          |
|--------------|----------|
| Coefficient  | Constant |
| Number (Con) | 0 (F)    |
| Start Value  | .0000    |

|            |     |
|------------|-----|
| Data Item  | *0  |
| % Non-Zero | .0  |
| Mean (N-Z) | .00 |
| C. of V. % | .0  |

#### RANGES OF INDEPENDENT VARIABLES

| Variable | Beta001 | Beta002  | Beta003 | Beta004 | Beta005 |
|----------|---------|----------|---------|---------|---------|
| Beta006  |         |          |         |         |         |
| -----    | -----   | -----    | -----   | -----   | -----   |
| Chsn Min | -3.35   | .00      | .00     | .00     | .00     |
| .00      |         |          |         |         |         |
| Max      | 14.65   | 2700.00  | 4.00    | 5.00    | 50.00   |
| 30.00    |         |          |         |         |         |
| Diff Min | -14.65  | -2700.00 | -4.00   | -5.00   | -50.00  |
| -30.00   |         |          |         |         |         |
| Max      | 14.65   | 4500.00  | 4.00    | 5.00    | 50.00   |
| 30.00    |         |          |         |         |         |

Hague Consulting Group

Page 4

ALOGIT Version 3F/2 (652)

14:48:46

on 23 Mar 98

#### Parking Preferences

#### RANGES OF INDEPENDENT VARIABLES (continued)

| Variable | Beta007 | Beta020 |
|----------|---------|---------|
|          | -----   | -----   |
| Chsn Min | .00     | .00     |
| Max      | 4.00    | 1.00    |
| Diff Min | -4.00   | -1.00   |
| Max      | 4.00    | 1.00    |

Data preparation completed

Linear ("Quick") algorithm being used

Hague Consulting Group

Page 5

ALOGIT Version 3F/2 (652)

on 23 Mar 98

14:48:46

### Parking Preferences

Convergence achieved after 7 iterations

Analysis is based on 6060 observations

Likelihood with Zero Coefficients = -4200.4719

Likelihood with Constants only = -3787.2839

Initial Likelihood = -4200.4719

Final value of Likelihood = -2282.7993

"Rho-Squared" w.r.t. Zero = .4565

"Rho-Squared" w.r.t. Constants = .3972

### ESTIMATES OBTAINED AT ITERATION 7

Likelihood = -2282.7993

|            | Beta001   | Beta002    | Beta003  | Beta004  | Beta005   |
|------------|-----------|------------|----------|----------|-----------|
| Beta006    |           |            |          |          |           |
| Estimate   | .7647E-01 | -.5550E-02 | -.3418   | -.1464   | .6299E-01 |
| .3898E-01  |           |            |          |          |           |
| Std. Error | .183E-01  | .182E-03   | .382E-01 | .283E-01 | .893E-02  |
| .142E-01   |           |            |          |          |           |
| "T" Ratio  | 4.2       | -30.5      | -8.9     | -5.2     | 7.0       |
| 2.7        |           |            |          |          |           |
|            | Beta007   | Beta020    |          |          |           |

Estimate    -.4905E-01    1.386  
 Std. Error    .342E-01    .163  
 "T" Ratio    -1.4    8.5

## Correlation of Estimates (multiplied by 1000)

|         |    | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6   | 7    |
|---------|----|------|------|------|------|------|-----|------|
| Beta002 | 2  | -90  |      |      |      |      |     |      |
| Beta003 | 3  | 20   | 146  |      |      |      |     |      |
| Beta004 | 4  | -111 | 99   | 50   |      |      |     |      |
| Beta005 | 5  | -135 | 257  | -45  | 13   |      |     |      |
| Beta006 | 6  | -37  | -57  | -40  | 38   | 20   |     |      |
| Beta007 | 7  | -42  | 53   | 99   | 125  | 183  | -55 |      |
| Beta020 | 20 | -425 | -345 | -511 | -385 | -207 | -94 | -559 |

Convergence (option 3) value is    .1686E-03

Hague Consulting Group

Page 6

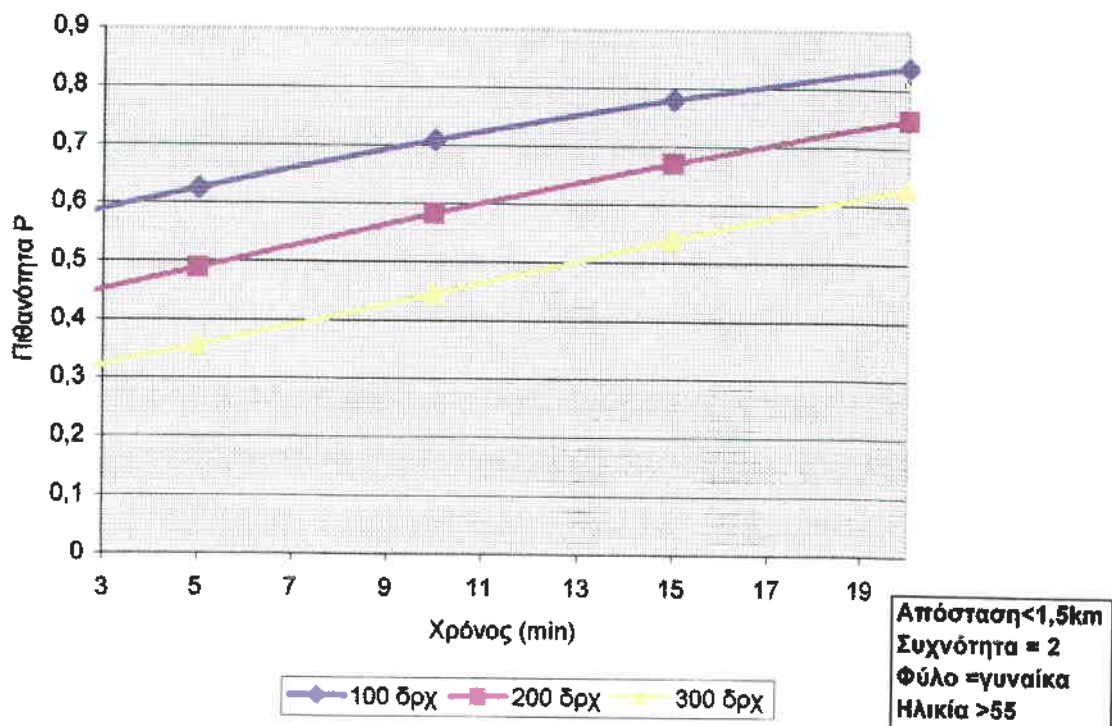
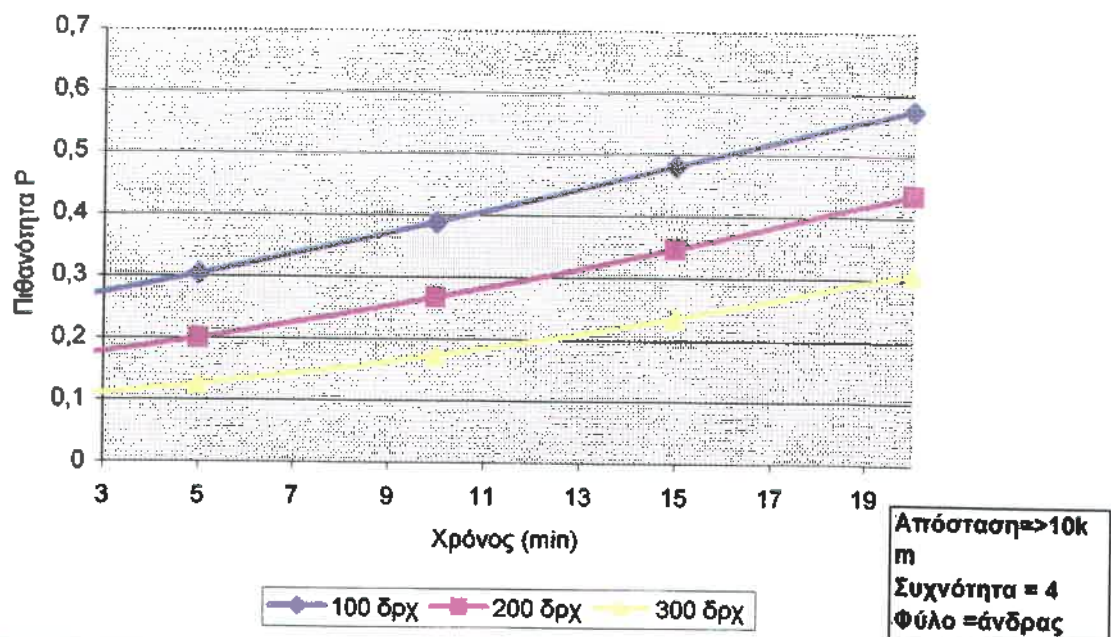
ALOGIT Version 3F/2 (652)

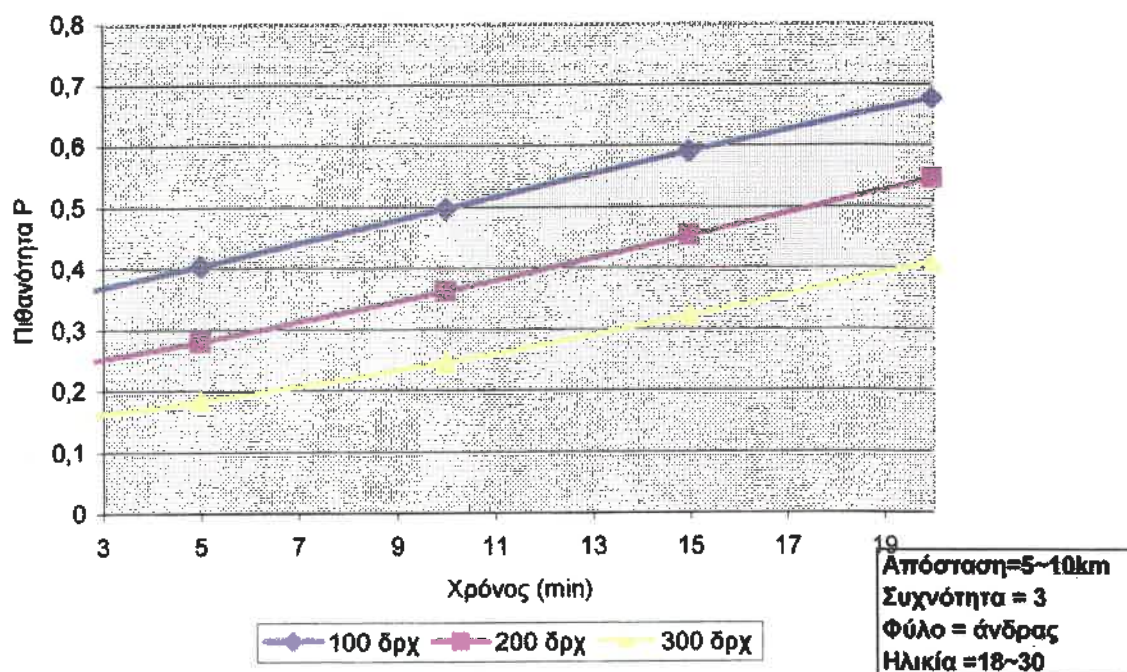
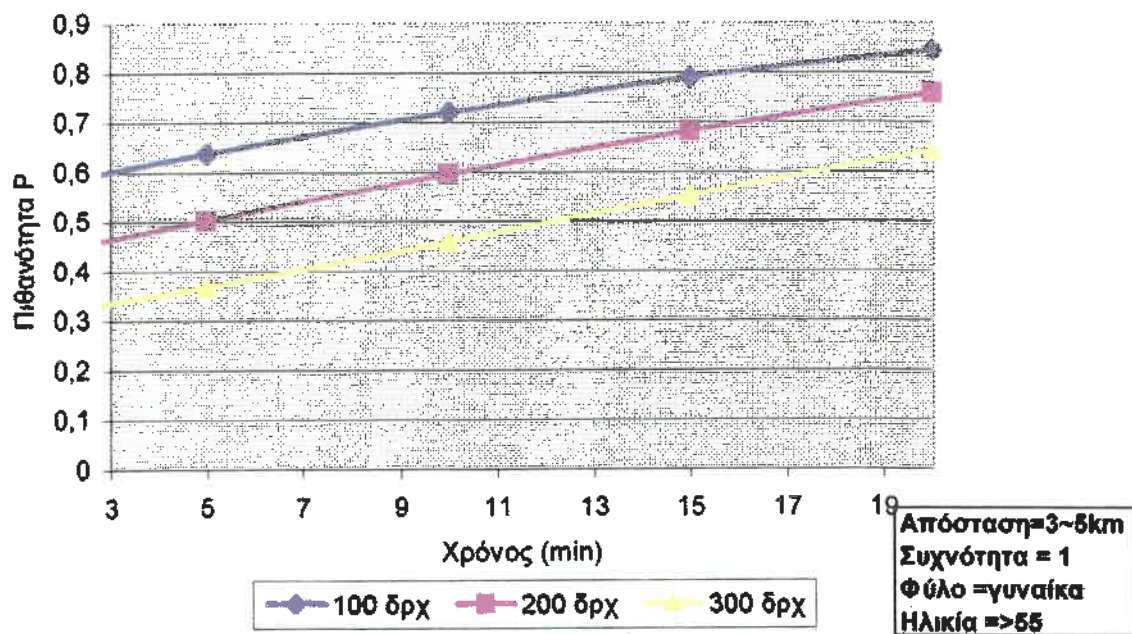
on 23 Mar 98

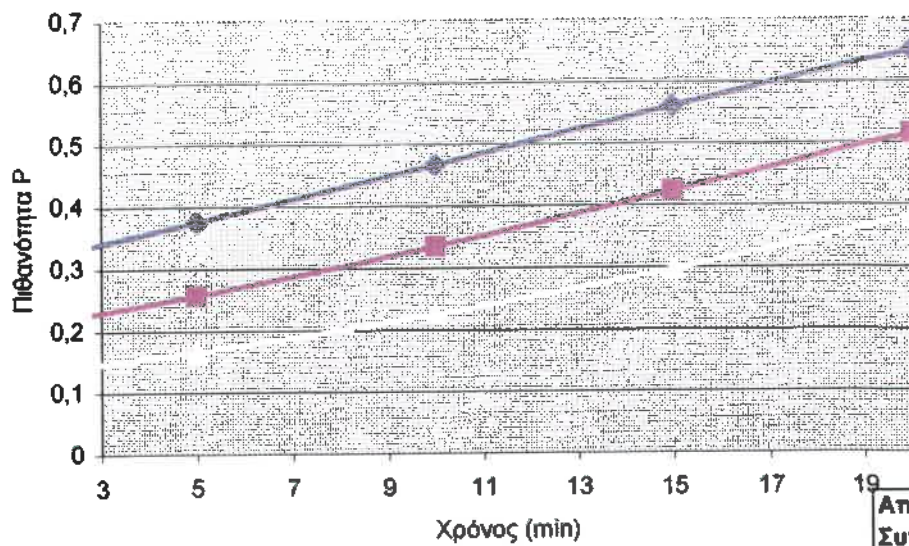
14:48:46

## Parking Preferences

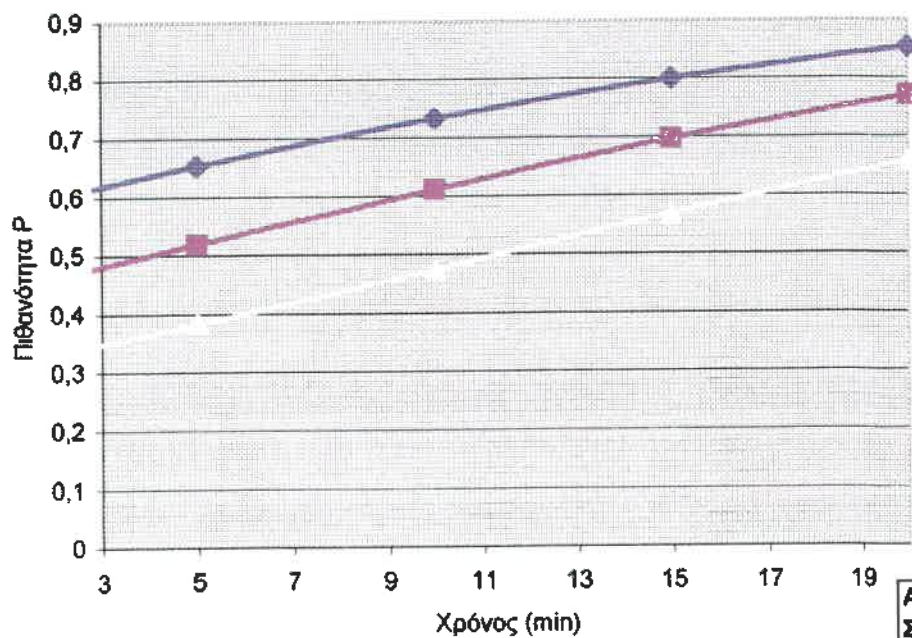
Normal finish after    0 mins. 06.3 secs.







Απόσταση = 3-5km  
 Συχνότητα = 4  
 Φύλο = άνδρας  
 Ηλικία >55



Απόσταση <1,5km  
 Συχνότητα = 2  
 Φύλο = γυναίκα  
 Ηλικία = 18-30

