

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ  
ΠΟΛΥΤΕΧΝΙΚΗ ΣΧΟΛΗ  
ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

**ΣΥΣΤΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΚΑΘΟΔΗΓΗΣΗΣ  
ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ ΣΤΟ KINGSTON UPON  
THAMES**

Νικάκης Κωνσταντίνος

Οκτώβριος 2002

Διπλωματική Εργασία

Επιβλέπουσα: Ναθαναήλ Τέτη



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ  
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗΣ & ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ  
ΕΙΔΙΚΗ ΣΥΛΛΟΓΗ «ΓΚΡΙΖΑ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ»**

Αριθ. Εισ.: 2179/1  
Ημερ. Εισ.: 05-03-2004  
Δωρεά:  
Ταξιθετικός Κωδικός: ΠΤ ΠΜ  
2002  
ΝΙΚ

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ



004000072530

# **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ**

Σελίδα

Περιεχόμενα	I
Συντομογραφίες	V
Σύνοψη	VI
Ευχαριστίες	VII
<b>1. Εισαγωγή</b>	<b>1</b>
1.1 Γενικά	1
1.2 Στόχοι	2
<b>2. Πολιτική και Διαχείριση Στάθμευσης</b>	<b>4</b>
2.1 Η Στάθμευση ως μέσον συγκοινωνιακής πολιτικής	4
2.2 Αστικοί στόχοι και η επίδραση στην πολιτική στάθμευσης	5
2.2.1 Οικονομικοί στόχοι	6
2.2.2 Στόχοι συγκοινωνιακής αποτελεσματικότητας	7
2.2.3 Δίκαιη κατανομή των πόρων	9
2.2.4 Κινητικότητα και ευκολία πρόσβασης	10
2.2.5 Περιβαλλοντικοί Στόχο	10
2.2.6 Στόχοι που αποσκοπούν στην ελκυστική όψη της πόλης	11
2.3 Στρατηγικές και πολιτική διαχείρισης στάθμευσης	12
2.3.1 Έλεγχος της τιμής στάθμευσης	14
2.3.2 Έλεγχος πρόσβασης στάθμευσης	15
2.3.3 Έλεγχος της κατανομής χώρων στάθμευσης	16
2.3.4 Έλεγχος της παροχής στάθμευσης	16
<b>3. Ο Βασιλικός Δήμος του Kingston upon Thames</b>	<b>19</b>
3.1 Πληθυσμός	19
3.2 Αγορές	21
3.3 Συγκοινωνία	23
3.3.1 Ενιαίο σχέδιο ανάπτυξης	23
3.3.2 Δίκτυο δρόμων - Σχέδιο βοηθητικών δρόμων	25
3.3.3 Οδική Ασφάλεια	29
3.3.4 Δημόσια Συγκοινωνία	29

3.3.5	Park and Ride	30
3.3.6	Χώροι Στάθμευσης	32
3.3.7	Πολιτικές στάθμευσης στο κέντρο του Kingston	34
3.3.8	Σιδηρόδρομος, Πεζοί και Ποδηλασία	36
<b>4.</b>	<b>Προσφορά και ζήτηση χώρων στάθμευσης στο Kingston</b>	<b>37</b>
4.1	Ανάγκη χώρων στάθμευσης	37
4.2	Υπάρχουσα παροχή στάθμευσης στο Kingston	38
4.3	Η δυσαναλογία προσφοράς - ζήτησης των χώρων στάθμευσης	42
<b>5.</b>	<b>Σύστημα πληροφόρησης των τρόπων στάθμευσης στο Kingston upon Thames</b>	<b>52</b>
5.1	Εισαγωγή	52
5.2	Γενικά	53
5.2.1	Η αρχιτεκτονική των Συστημάτων Ηλεκτρονικής Καθοδήγησης Στάθμευσης	53
5.3	Το Σ.Η.Κ.Σ του Kingston	56
5.3.1	Ιστορικό	58
5.3.2	Περιγραφή του συστήματος	60
5.3.3	Η Λειτουργία του συστήματος	61
5.3.3.1	Συλλογή δεδομένων	63
5.3.3.2	Μετάδοση δεδομένων	64
5.3.3.3	Επεξεργασία δεδομένων	65
5.3.3.4	Χαρακτηριστικά του υλικού μέρους του υπολογιστή και του λογισμικού	66
5.3.3.5	Προβολή μεταβλητών πληροφοριών	67
5.3.4	Η Τεχνολογία των οπτικών ινών	72
5.3.5	Τεχνική Λειτουργία	73

<b>6.</b>	<b>Έρευνα του Σ.Η.Κ.Σ από χρήστες των χώρων στάθμευσης του Kingston</b>	<b>74</b>
6.1	Εισαγωγή	74
6.2	Αντικείμενο της έρευνας	74
6.3	Μεθοδολογία	75
6.4	Ερωτηματολόγιο	77
<b>7.</b>	<b>Ανάλυση των αποτελεσμάτων της έρευνας</b>	
7.1	Χαρακτηριστικά του Δείγματος	78
7.1.1	Χαρακτηριστικά ηλικίας και φύλου	79
7.1.2	Διάρκεια παραμονής	79
7.1.3	Συχνότητα στάθμευσης στο κέντρο της πόλης	79
7.2	Χρήση των χώρων στάθμευσης	82
7.2.1	Χαρακτηριστικά του σκοπού	82
7.2.2	Κύριες αιτίες επιλογής των χώρων στάθμευσης	82
7.2.3	Αντίληψη του κόστους στάθμευσης	83
7.2.4	Γνώση των διαφορετικών τρόπων διατίμησης	84
7.3	Γνώση και χρήση του Σ.Η.Κ.Σ στο Kingston	87
7.3.1	Γνώση του συστήματος	87
7.3.2	Χρήση του Σ.Η.Κ.Σ	90
7.3.3	Λόγοι για τη μη χρήση του Σ.Η.Κ.Σ	96
7.3.4	Ανεύρεση χώρου στάθμευσης και συμπεριφορά κατά τη διάρκεια αναμονής	99
7.4	Η προοπτική ραδιοφωνικής μετάδοσης πληροφοριών στάθμευσης	101
<b>8.</b>	<b>Μοντέλο Εκτίμησης βαθμού χρήσης του Σ.Η.Κ.Σ.</b>	<b>104</b>
8.1	Μεθοδολογία	104
8.2	Στάδια Υπολογισμού	106
8.3	Στατιστικά Μεγέθη	107
8.3.1	Συντελεστής Προσδιορισμού $R^2$	107
8.3.2	Διορθωμένος Συντελεστής Προσδιορισμού $R^2$	108
8.3.3	Συντελεστής Συσχέτισης $R$	108

8.4	Λογικοί Έλεγχοι	109
8.5	Επεξεργασία Στοιχείων και Προσδιορισμός Μοντέλων	110
8.6	Σχολιασμός και Στατιστικά Αποτελέσματα	119
8.7	Επαλήθευση (Validation)	122
<b>9.</b>	<b>Συμπεράσματα και συστάσεις</b>	<b>124</b>
<b>10.</b>	<b>Βιβλιογραφία</b>	<b>127</b>

## **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ**

**A** Δεδομένα πληρότητας για συγκεκριμένους χώρους στάθμευσης στο Kingston που συνδέονται με το Σ.Η.Κ.Σ

### **B**

B1: Δείγμα χειρόγραφων αρχείων του Σ.Η.Κ.Σ του Kingston

B2: Εκτύπωση αρχείου για τα VMS

### **Γ**

Γ1: Δείγμα του Ερωτηματολογίου που χρησιμοποιήθηκε για την έρευνα

Γ2: Δείγμα του Προγράμματος Έρευνας

### **Δ**

Τιμές των γραφημάτων της Ανάλυσης του Κεφαλαίου 7

### **E**

E1: Μοντέλα Εκτίμησης βαθμού χρήσης του Σ.Η.Κ.Σ.

E2: Πίνακες (Δεδομένων, Επεξεργασίας Στοιχείων και Προσδιορισμού Μοντέλων και Επαλήθευσης)

## **ΣΥΝΤΟΜΕΥΣΕΙΣ ΤΩΝ ΟΝΟΜΑΤΩΝ ΤΩΝ ΧΩΡΩΝ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ**

Για λόγους πρακτικότητας και διακριτικότητας τα ονόματα των χώρων στάθμευσης έχουν αντικατασταθεί με τη συντομογραφική τους μορφή σε όλη την έκταση της μελέτης. Παρόλα αυτά, για την καλύτερη κατανόηση της τοποθεσίας του κάθε χώρου στάθμευσης η παροχή της παρακάτω λίστας θεωρείται απαραίτητη.

<b>BE.CP</b>	<b>Bentalls MSCP</b>
<b>BH.CP</b>	<b>Bishops Hall</b>
<b>BIT.CP</b>	<b>Bittoms MSCP</b>
<b>BS.CP</b>	<b>Brook Street</b>
<b>CAN.CP</b>	<b>Canbury Place</b>
<b>CM.CP</b>	<b>Cattle Market</b>
<b>COW.CP</b>	<b>Cowleaze Road</b>
<b>DR.CP</b>	<b>Drappers MSCP</b>
<b>EW.CP</b>	<b>Eden Walk MSCP</b>
<b>EP.CP</b>	<b>Emms Passage</b>
<b>FF.CP</b>	<b>Fairfield MSCP</b>
<b>GUIL.CP</b>	<b>Guildhall</b>
<b>JL.CP</b>	<b>John Lewis</b>
<b>KCFE.CP</b>	<b>Kingston College of Further Education</b>
<b>KG.CP</b>	<b>Kingsgate Road</b>
<b>KS.CP</b>	<b>Kingston Station</b>
<b>KU.CP</b>	<b>Kingston University</b>
<b>LB.CP</b>	<b>Lady Booth Road</b>
<b>PS.CP</b>	<b>Power Station</b>
<b>SR.CP</b>	<b>Skerne Road</b>
<b>SJ.CP</b>	<b>St. Jame's Road MSCP</b>
<b>TS.CP</b>	<b>Thameside</b>

## ΣΥΝΟΨΗ

Ο κύριος στόχος αυτής της εργασίας είναι η ανάπτυξη ενός μοντέλου ικανού να συμβάλει στον προσδιορισμό του βαθμού χρήσης των χώρων στάθμευσης, οι οποίοι γνωστοποιούνται στους οδηγούς μέσα από προηγμένα συστήματα πληροφόρησης-καθοδήγησης στάθμευσης.

Επιπλέον, οι δευτερεύοντες στόχοι μπορούν να συνοψιστούν στα παρακάτω:

- προσδιορισμός του βαθμού που το σύστημα καθοδήγησης στάθμευσης του Kingston αναγνωρίζεται και κατανοείται από τους αυτοκινητιστές,
- Διερεύνηση των τρόπων με τους οποίους το σύστημα επηρεάζει τη συμπεριφορά των αυτοκινητιστών και τις επιλογές στάθμευσης,
- εκτίμηση της γνώσης των αυτοκινητιστών όσον αφορά τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα του συστήματος στάθμευσης μέσα στο κέντρο της πόλης του Kingston, και
- προσδιορισμός της αντίληψης και των απαιτήσεων των αυτοκινητιστών σχετικά με την πιθανή μελλοντική αξιοποίηση του συστήματος.

Οι παραπάνω στόχοι επιτεύχθηκαν με την διεξαγωγή έρευνας στους χώρους στάθμευσης εκτός δρόμων του Kingston με τη μορφή ερωτηματολογίων.

Τα αποτελέσματα της έρευνας δείχνουν καλή γνώση της υπηρεσίας παροχής πληροφόρησης, αλλά περιορισμένη επίδρασή της στην συμπεριφορά στάθμευσης.

Αν και γίνεται ουσιαστική χρήση της υπηρεσίας από οδηγούς που επισκέπτονται την πόλη λιγότερο από μία φορά το μήνα, υπάρχει μικρή ένδειξη ότι αυτός ο τρόπος χρήσης έχει σημαντική επίδραση στην συμπεριφορά στάθμευσης, στην έμπειρη αναζήτηση ή στον χρόνο αναμονής για στάθμευση (αναμονή σε ουρά).

Η υπομονή των οδηγών όταν ψάχνουν και όταν περιμένουν στην ουρά και η γνώση της περιοχής είναι βασικοί παράγοντες που καθορίζουν τη χρήση και τον αντίκτυπο της υπηρεσίας.

Τέλος, ο βαθμός χρήσης των χώρων στάθμευσης είναι δυνατό να εκτιμηθεί με στατιστικά αρκετά αποδεκτή ακρίβεια μέσω μοντέλου συσχέτισής του με τα χαρακτηριστικά των χρηστών και της στάθμευσης.



## ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να ευχαριστήσω την τεχνική υπηρεσία του Δήμου του Kingston upon Thames και ιδιαίτερα το διευθυντή στάθμευσης κύριο David Bardsley, για το ενδιαφέρον του στην εργασία μου, όπως επίσης και για την προσφορά πέντε έμπειρων συνεντευξιολόγων με τη βοήθεια των οποίων επιτεύχθηκε αυτή η έρευνα.

Θεωρώ επίσης χρέος μου να ευχαριστήσω τον κύριο Roger Jones για την ειλικρίνειά του, τον πολύτιμο χρόνο του που αφιέρωσε για την έρευνα αυτή και για τη βοήθειά του να μου παρέχει σημαντικά δεδομένα πάνω στα οποία στηρίχθηκε η έρευνα αυτή.

Αισθάνομαι επίσης ευγνώμων στους κύριους Satish Sharma και John Polak για την υποστήριξή, τις συμβουλές και τα σχόλιά τους, όπως και για τη συνεισφορά τους στην προετοιμασία του ερωτηματολογίου στο οποίο στηρίχθηκε η έρευνα αυτή.

Ακόμα θα ήθελα να ευχαριστήσω τη δεσποινίς Ναθαναήλ Τέτη, για την πολύτιμη βοήθειά της στην ανάπτυξη του μοντέλου εκτίμησης βαθμού χρήσης του Συστήματος Ηλεκτρονικής Καθοδήγησης Στάθμευσης (Σ.Η.Κ.Σ), το οποίο αποτελεί και τον κύριο στόχο της συγκεκριμένης εργασίας.

Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένειά και τους φίλους μου για τη συμπαράσταση, την υποστήριξή και την αγάπη τους καθ' όλη τη διάρκεια των (παρατεταμένων) σπουδών μου.

## 1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

### 1.1 Γενικά

Υπάρχουν ελάχιστες πόλεις στις αναπτυγμένες χώρες, που δεν αντιμετωπίζουν κυκλοφοριακά προβλήματα και προβλήματα στάθμευσης. Ειδικά η στάθμευση είναι ένα τόσο ευαίσθητο θέμα, ώστε σε πολλές κοινωνίες, οι στρατηγικές για τη στάθμευση συχνά φαίνεται να είναι τόσο συγκρουόμενες όσο και αβέβαιες.

Παρόλα αυτά, είναι σίγουρο ότι υπάρχει ανάγκη να εφαρμόσουμε κατάλληλες τεχνικές και ρυθμίσεις στάθμευσης εφόσον "...ο έλεγχος της στάθμευσης είναι το κλειδί για ένα σωστό κυκλοφοριακό έλεγχο και εφαρμογή των κυκλοφοριακών ρυθμίσεων...". (Ο' Flaherty, 1989).

Η στάθμευση βασίζεται στους θεμελιώδεις κανόνες των οικονομικών, για αυτό το λόγο η εκάστοτε πολιτική που εφαρμόζεται για τη στάθμευση επηρεάζει στο πώς οι πολίτες μετακινούνται - έτσι ο σωστός έλεγχος και διαχείριση της στάθμευσης μπορεί να οδηγήσει στα παρακάτω: (i) μεγαλύτερη συνολική χωρητικότητα των χώρων στάθμευσης, (ii) ταχύτεροι χρόνοι μετακίνησης, (iii) μεγαλύτερη χρήση στις δημόσιες συγκοινωνίες, (iv) μείωση του αριθμού των ατομικών μετακινήσεων, (v) μείωση της κυκλοφοριακής συμφόρησης και της ατμοσφαιρικής ρύπανσης.

Μια βασική πηγή της κυκλοφοριακής συμφόρησης είναι η αναζήτηση χώρου στάθμευσης. Τα **συστήματα καθοδήγησης στάθμευσης** αποσκοπούν στη μείωση του χρόνου αναζήτησης χώρου στάθμευσης καθοδηγώντας τους οδηγούς σε χώρους με ελεύθερες θέσεις.

## 1.2 ΣΤΟΧΟΙ

Η πληροφόρηση στη στάθμευση μπορεί να καθορίσει τον τρόπο της μετακίνησης και οι οδηγοί έχουν εκτιμήσει τη χρησιμότητα αυτής της πληροφόρησης (Bonsall & Parry 1990). Αυτός είναι ένας λόγος για τον οποίο θα πρέπει να εξετάσουμε την επιρροή της πληροφόρησης στον τρόπο στάθμευσης των οδηγών. Ο κύριος στόχος λοιπόν αυτής της εργασίας είναι η ανάπτυξη ενός μοντέλου ικανό να συμβάλει στον προσδιορισμό του βαθμού χρήσης των χώρων στάθμευσης, οι οποίοι γνωστοποιούνται στους οδηγούς μέσα από προηγμένα συστήματα πληροφόρησης-καθοδήγησης στάθμευσης.

Για τη μελέτη της συμπεριφοράς των οδηγών πάνω αυτό το είδος πληροφόρησης έγινε μία έρευνα στην πόλη του Kingston upon Thames. Ο κύριος στόχος της έρευνας αυτής ήταν να εξετάσει το τρόπο με τον οποίο το συγκεκριμένο σύστημα καθοδήγησης στάθμευσης γίνεται αντιληπτό και κατανοητό καθώς επίσης και το μέγεθος της χρήσης του από τους οδηγούς.

Αρχικά, γίνεται μια αναδρομή στην πολιτική και στη διαχείριση όσον αφορά τη στάθμευση για την πόλη του Kingston, όπως επίσης και τα διάφορα μέτρα ελέγχου που χρησιμοποιούνται στο πλαίσιο της στρατηγικής στη στάθμευση (Κεφάλαιο 2).

Γενικές πληροφορίες για την περιοχή του Kingston αναφέρονται στο Κεφάλαιο 3, όσον αφορά τον πληθυσμό, τις αγορές, και τις συγκοινωνίες.

Το πρόβλημα της ανισορροπίας μεταξύ προσφοράς-ζήτησης στις υπηρεσίες στάθμευσης στην πόλη του Kingston εξετάζεται στο τέταρτο κεφάλαιο της εργασίας αυτής.

Μία γενική περιγραφή του συστήματος καθοδήγησης στάθμευσης λαμβάνει χώρα στο Κεφάλαιο 5 μαζί με τα βασικά χαρακτηριστικά της λειτουργίας του.

Στο Κεφάλαιο 6, παρουσιάζεται η έρευνα που διεξήχθη στους διάφορους χώρους στάθμευσης του Kingston όπως επίσης και η μεθοδολογία και ο τρόπος χρήσης του ερωτηματολογίου.

Στο Κεφάλαιο 7 γίνεται η παρουσίαση και η ανάλυση των αποτελεσμάτων της έρευνας καθώς επίσης και τα συμπεράσματα από τη χρήση του συστήματος καθοδήγησης στάθμευσης.

Στο όγδοο κεφάλαιο γίνεται η ανάπτυξη μοντέλου εκτίμησης βαθμού χρήσης του Σ.Η.Κ.Σ με τη μέθοδο της γραμμικής παλινδρόμησης, το οποίο βασίζεται στα δεδομένα της έρευνας – ερωτηματολογίου, καθώς και η αξιολόγησή του όσον αφορά την αξιοπιστία του και τη στατιστική του ακρίβεια.

Τέλος, το Κεφάλαιο 9 αποτελεί σύνοψη των αποτελεσμάτων της παρούσας εργασίας και διατυπώνει τις προτάσεις για περαιτέρω έρευνα στον τομέα συμπεριφοράς χρηστών πληροφοριακών συστημάτων στάθμευσης.

## 2. ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΗΣΗ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ

### 2.1 Η Στάθμευση ως μέσον συγκοινωνιακής πολιτικής

Η παροχή χώρων στάθμευσης αποτελεί ένα σημαντικό συστατικό στοιχείο του συγκοινωνιακού συστήματος σε κάθε αστική περιοχή. Οι πολιτικές στάθμευσης μπορούν να έχουν σημαντική επίδραση στην αστική συγκοινωνία καθώς και βελτιώσεις σε πολλά διαφορετικά επίπεδα που ποικίλλουν από τα πιο τοπικά στα πιο στρατηγικά. Για παράδειγμα ο λεπτομερής σχεδιασμός των παροχών στάθμευσης και πάνω στους δρόμους και εκτός δρόμων, μπορεί να έχει έντονη επίδραση στη εμφάνιση και την ελκυστικότητα του τοπικού περιβάλλοντος μιας κατοικημένης περιοχής.

Παρομοίως, η ποσότητα και ο αριθμός των χώρων στάθμευσης στο κέντρο μιας πόλης έχει σημαντική επίδραση στην κίνηση όλων των μέσων μεταφοράς (Polak 1988). Οι στρατηγικές διαχείρισης στάθμευσης παραδοσιακά χρησιμοποιούνται ως μέσον ανεύρεσης στέγασης της κυκλοφορίας χωρίς να γίνεται ιδιαίτερη προσπάθεια να προσδιοριστεί πώς αυτές οι στρατηγικές μπορούν να συνδεθούν και με άλλους αστικούς αντικειμενικούς στόχους.

Σε αυτό το κεφάλαιο γίνεται μια προσπάθεια να ταξινομηθούν οι στρατηγικές διαχείρισης στάθμευσης σύμφωνα με τον έλεγχο που ασκούν πάνω στη συνολική παροχή χώρων στάθμευσης, στην πρόσβαση χώρων στάθμευσης, στη διανομή χώρων στάθμευσης και στο αντίτιμο στάθμευσης.

Όμως, η σύνθεση και η γενίκευση των μέτρων της πολιτικής στάθμευσης παρουσιάζουν πολλές δυσκολίες (Polak et al, 1990).

Καταρχάς, οι πολιτικές στάθμευσης σπάνια εφαρμόζονται ξεχωριστά αλλά ως μέρος ενός γενικότερου πακέτου πολιτικής μέτρων. Αυτό καθιστά ιδιαίτερα δύσκολο να προσδιοριστεί η ξεχωριστή επίδραση που έχουν τα συγκεκριμένα μέτρα πολιτικής στάθμευσης.

Επιπλέον, οι τοπικές συνθήκες, όπως εκφράζονται στις πολιτικές προτεραιότητες, και οι πολιτικές στάσεις, κάνουν προβληματική τη σύγκριση των συγκεκριμένων πολιτικών πρωτοβουλιών.

Σε αυτό το σημείο, είναι σημαντικό να λάβουμε υπόψη ότι το γενικευμένο ενδιαφέρον στην πολιτική και διαχείριση στάθμευσης είναι μια σχετικά πρόσφατη εξέλιξη καθώς μόνο τα τελευταία δέκα χρόνια η παραδοσιακή λύση της κατασκευής επιπλέον χώρων έγινε αδύνατη σε πολλές αστικές περιοχές και η στάθμευση προσδιορίστηκε ως ένα εργαλείο μιας γενικότερης συγκοινωνιακής πολιτικής (Polak et al 1990).

Αυτό το κεφάλαιο διαιρείται σε δύο κύρια μέρη. Στο πρώτο μέρος, εξετάζονται τα κύρια αστικά θέματα στάθμευσης καθώς και ο αντίκτυπος αυτών των θεμάτων στην πολιτική στάθμευσης. Το δεύτερο μέρος αναφέρεται στις διάφορες στρατηγικές διαχείρισης στάθμευσης και στην πολιτική στάθμευσης που έχει χρησιμοποιηθεί στα μεγάλα αστικά κέντρα.

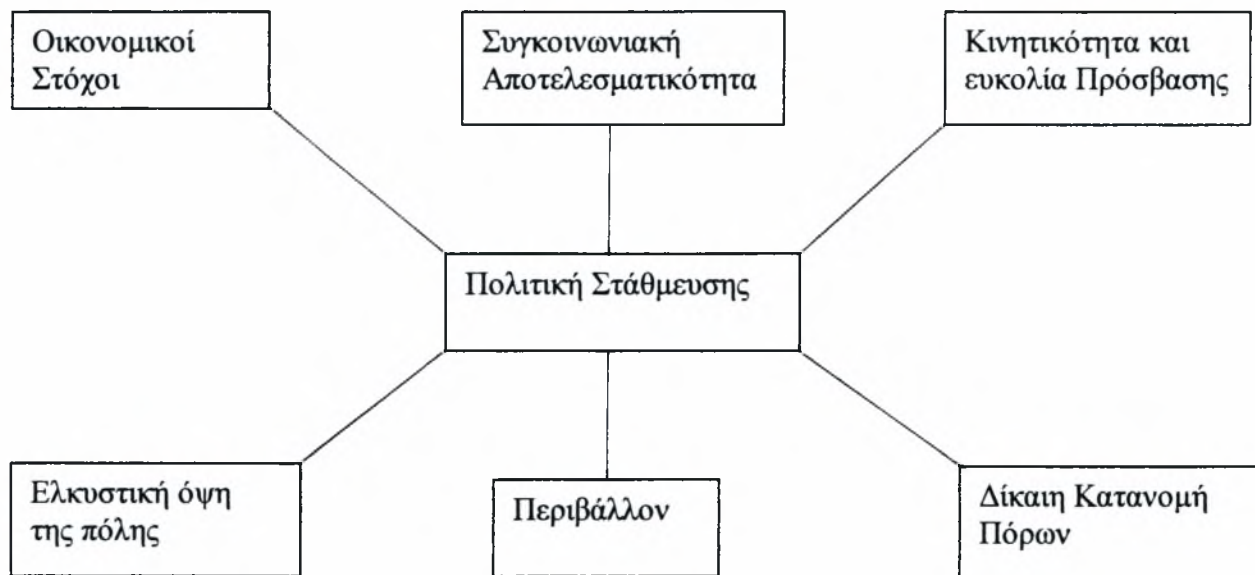
## 2.2 Αστικοί στόχοι και η επίδραση στην πολιτική στάθμευσης

Ιστορικά, ο σαφής στόχος της πολιτικής στάθμευσης ήταν να παρέχει όσο χώρο στάθμευσης εκτός δρόμων χρειαζόταν για να στεγάσει την εισερχόμενη κίνηση, ενώ παράλληλα να μειώσει την στάθμευση πάνω στους δρόμους σε πολυσύχναστες διαδρομές με την ίδια κίνηση έχοντας τον ίδιο στόχο – να αυξήσει την ικανότητα ελέγχου της κίνησης σε όλο το κέντρο.

Επίσης, η ιδέα του άφθονου χώρου στάθμευσης ως συνέπεια της αστικής ανάπτυξης, ανεξάρτητα από το ποιος τον παρέχει, ήταν αδιαμφισβήτητη και έχει σαν αποτέλεσμα τη φθηνή ή δωρεάν στάθμευση σε μερικές περιοχές.

Οι Mc Shane και Meyer, εισάγουν έξι γενικές κατηγορίες αστικών στόχων όπως φαίνονται στο διάγραμμα 2.1 και αναλύουν την επίδραση της πολιτικής στάθμευσης σε αυτά τα θέματα.

**Διάγραμμα 2.1:** Αστικοί στόχοι που συνδέονται με την πολιτική Στάθμευσης



### 2.2.1 Οικονομικοί Στόχοι

Ένα συγκοινωνιακό σύστημα που δεν είναι αποτελεσματικό, απειλεί και την ευημερία καθώς και την ευχάριστη όψη του κέντρου μιας πόλης. Η κυκλοφοριακή συμφόρηση κοστίζει χρήματα και όταν το κέντρο μιας πόλης είναι γεμάτο με στάσιμα ή αργά κινούμενα οχήματα, χάνει αρκετά από την ομορφιά της σε όλους, όσους την επισκέπτονται, είτε ως εργαζόμενοι, πελάτες ή ως επισκέπτες.

Η σωστή παροχή στάθμευσης αποτελεί ένα σημαντικό στοιχείο σε κάθε καλό κυκλοφοριακό σύστημα. Βραχυπρόθεσμα, η πολιτική στάθμευσης και η σωστή διαχείριση της κυκλοφορίας αναγνωρίζονται ευρέως ως το καλύτερο μέσο αντιμετώπισης της υπάρχουσας αύξησης της αστικής κυκλοφορίας. Μακροπρόθεσμα, η πολιτική στάθμευσης αποτελεί ένα αναπόσπαστο τμήμα της εκμετάλλευσης χώρου και του συγκοινωνιακού σχεδιασμού του κέντρου μιας πόλης. Η κύρια πηγή ανταγωνισμού με τις επιχειρήσεις που εδρεύουν στο κέντρο είναι τα πολυκαταστήματα στα προάστια, τα οποία προσφέρουν δωρεάν και πραγματικά απεριόριστο χώρο στάθμευσης σε όλους τους πελάτες τους. Οι επιχειρήσεις του κέντρου προσπάθησαν να αντιμετωπίσουν αυτή την απειλή παρέχοντας στάθμευση μικρής διάρκειας και βελτιώσεις στους δρόμους πρόσβασης.

Όμως, η πραγματική σχέση που συνδέει την παροχή στάθμευσης και την αύξηση των πωλήσεων δεν έχει προσδιοριστεί επαρκώς, δεν έχει αποδειχτεί ότι οι προτάσεις που αυξάνουν τη δυνατότητα πρόσβασης μπορούν να οδηγήσουν σε βελτίωση των πωλήσεων σε κεντρικές περιοχές που βρίσκονταν παλαιότερα σε παρακμή (Mc Shane and Mayer, 1988). Οι έλεγχοι των παροχών στάθμευσης θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για να γίνουν κάποιες βελτιώσεις λιγότερο ή περισσότερο ελκυστικές από κάποιες άλλες.

Η συνεχής χρηματοδότηση των υπηρεσιών μιας πόλης και η δημόσια βελτίωση εξαρτώνται κατά πολύ από μια ευρύτερη και συνεπή βάση εσόδων από φορολογία, η οποία απορρέει εν μέρει από τα τέλη στάθμευσης, από τα ενοίκια που πληρώνουν αυτοί που διαχειρίζονται τους χώρους στάθμευσης και από πρόστιμα των τροχονόμων. Στην περίπτωση του Kingston, θα δούμε αργότερα πως η παροχή στάθμευσης μπορεί να επηρεάσει την ελκυστικότητα μερικών εμπορικών περιοχών με μεγάλη κίνηση με την εύκολη πρόσβαση στο εμπορικό κέντρο μιας πόλης.

## 2.2.2 Στόχοι συγκοινωνιακής αποτελεσματικότητας

Το δεύτερο αστικό θέμα που τίθεται είναι η πιο αποτελεσματική χρήση της υπάρχουσας συγκοινωνίας, της γης και των άλλων δημοσίων πηγών. Αυτός ο στόχος μπορεί να εκφραστεί από την άποψη της μεγιστοποίησης του επιπέδου παραγωγικότητας από αυτές τις πηγές. Η στάθμευση, συχνά χρησιμοποιείται ως μέσον αύξησης της συγκοινωνιακής παραγωγικότητας.

Μία άποψη αυτού του συστήματος συγκοινωνιακής παραγωγικότητας είναι η αύξηση της χρήσης των μέσων μαζικής μεταφοράς, όπως « η γραμμή διαμετακόμισης » (transit line).

Για μια τέτοια παροχή, θα έπρεπε να είναι δυνατόν να αυξηθεί η σχετική χρηστικότητα αυτής της επιλογής διαμετακόμισης συγκρινόμενη με την επιλογή χρήσης του αυτοκινήτου. Αυτό θα μπορούσε να επιτευχθεί προσαρμόζοντας πιο εύελικτα στοιχεία, συμπεριλαμβανομένης της ευκολίας και του κόστους στάθμευσης μέσα στη ζώνη που περιβάλλεται από τη γραμμή διαμετακόμισης.



Όσον αφορά τους εδαφικούς πόρους, παραμένει αν υπάρχει ξεκάθαρος διαχωρισμός της γης σε συγκοινωνιακές ή άλλες παραγωγικές χρήσεις και αν αυτός ο διαχωρισμός μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να καθορίσει την παροχή χώρων στάθμευσης σε σχέση με την αποδοτική χρήση των εδαφικών πόρων.

Μία σχετική πολιτική που μπορεί να βρεθεί στο Ενιαίο Αναπτυξιακό Πρόγραμμα (Unitary Development Plan) για το Kingston, ορίζει ότι «...το συμβούλιο απαιτεί ότι η πλειοψηφία των χώρων στάθμευσης σε περιοχές εκτός δρόμων στο εμπορικό κέντρο της πόλης του Kingston (COSPA: Commercial Off-street Parking Area) καθώς και στα κέντρα των γειτονικών περιοχών θα πρέπει να είναι σε περιοχές διαθέσιμες από τον Δήμο...».

Η ιδέα του (COSPA) δίνει μεγάλη έμφαση στην ανάγκη να ενσωματωθούν οι στόχοι της συγκοινωνίας με την χρήση της γης. Τα χαρακτηριστικά που καθορίζουν το (COSPA) είναι ότι είναι οι περιοχές με μεγάλη ζήτηση σε χώρους στάθμευσης, όπου οι χρήσεις της γης ποικίλουν πολύ και κάθε μια από αυτές τις χρήσεις έχει διαφορετικά χαρακτηριστικά ζήτησης. Τα βασικά στοιχεία του συνδυασμού των χρήσεων που βρίσκουμε μέσα στο COSPA είναι τα καταστήματα, τα γραφεία, τα εστιατόρια και άλλες εμπορικές χρήσεις με μερικούς χώρους αναψυχής και κατοικίας. Οι αφίξεις και οι αναχωρήσεις από και προς αυτούς τους χώρους διανέμονται διαφορετικά στην διάρκεια της ημέρας και φθάνουν το σημείο αιχμής διαφορετικές στιγμές της ημέρας.

Δεδομένων αυτών των συνθηκών, το Ενιαίο Αναπτυξιακό Πρόγραμμα αναγνωρίζει ότι ο πιο αποτελεσματικός τρόπος αντιμετώπισης των ποικίλων αναγκών στάθμευσης είναι οι εξής: ο κύριος όγκος στάθμευσης που χρειάζεται για να εξυπηρετήσει το COSPA να παρέχεται από δημόσιους χώρους στάθμευσης που θα βρίσκονται σε στρατηγικά σημεία και θα συνδέονται άμεσα με το σύστημα δημιουργίας βοηθητικών δρόμων οι οποίοι έχουν σχεδιαστεί να κόβουν την κίνηση καθώς πλησιάζει στο κέντρο της πόλης.

Το σύστημα πληροφοριών καθοδήγησης στάθμευσης στο Kingston, είναι επί του παρόντος ένα πολύ σημαντικό μέτρο, του οποίου ο κύριος στόχος είναι να διοχετεύσει την εισερχόμενη κίνηση στους πιο κοντινούς δημόσιους χώρους στάθμευσης και να αποτρέπει την κυκλοφορία της κίνησης μέσα στο σύστημα βοηθητικών δρόμων.

### 2.2.3 Δίκαιη κατανομή πόρων

Σε ό,τι αφορά τον δίκαιο αντίκτυπο των μέτρων στάθμευσης δεν μπορεί εύκολα να ασκηθεί κριτική (Polak et al, 1990). Όμως, είναι ξεκάθαρο ότι η φύση της παροχής στάθμευσης σε μια περιοχή μπορεί να έχει σημαντικά διαφορετική επίδραση σε διαφορετικές ομάδες μέσα στην κοινωνία. Το θέμα της δίκαιης κατανομής χώρων στάθμευσης προκύπτει σε σχέση με την στάθμευση σε εγκαταστάσεις όπου υπάρχει ιεραρχία «προτιμητέων χρηστών», όπως οι καταναλωτές, εργαζόμενοι που καθημερινά πηγαionoέρχονται και κάτοικοι όπου η ζήτηση για στάθμευση υπερβαίνει κατά πολύ την προσφορά (Mc Schane and Mayer, 1982).

Τέτοιου είδους πολιτική περιλαμβάνει ειδικές άδειες στάθμευσης σε κάτοικους καθώς και σε ανάπηρους, οι οποίοι κατοχυρώνουν αποκλειστική πρόσβαση σε χώρους στάθμευσης που προορίζονται για την συγκεκριμένη τάξη ιδιωτών. Περιλαμβάνονται επίσης, ρυθμίσεις στάθμευσης για τους καταναλωτές, όπου το δικαίωμα πρόσβασης βασίζεται στην τρέχουσα δραστηριότητά τους.

Υπάρχει μια ξεκάθαρη πολιτική στο Πρόγραμμα Ενιαίας Ανάπτυξης (Unitary Development Plan) για το Kingston, η οποία αναφέρεται στην χρήση των ιδιωτικών χώρων στάθμευσης από το κοινό γενικά (κυρίως καταναλωτές) σε συγκεκριμένες ώρες, «...το συμβούλιο θα προσπαθήσει να έρθει σε συμφωνία με τις επιχειρήσεις, έτσι ώστε να μπορέσει να γίνει χρήση των κατάλληλων χώρων στάθμευσης εκτός δρόμων από το κοινό, τα Σαββατοκύριακα, στις αργίες των τραπεζών και άλλων τέτοιου είδους ωρών που δεν χρειάζονται από τις επιχειρήσεις, για να εξυπηρετήσουν το γειτονικό κέντρο ή τις ευκολίες...».

Η παροχή πρόσθετου δημόσιου χώρου στάθμευσης περιλαμβάνεται στο κεφάλαιο 3.

#### 2.2.4 Κινητικότητα και ευκολία πρόσβασης

Οι αστικοί στόχοι που σχετίζονται με το επίπεδο κινητικότητας και ευκολίας πρόσβασης στο κέντρο της πόλης εξαρτώνται κατά πολύ από τα είδη μεταφοράς που χρειάζεται να παρασχεθούν, και από τους τύπους των εναλλακτικών τρόπων που μπορούν να προταθούν για κάθε μία περίπτωση. Χρειάζεται επίσης να λάβουμε υπόψη τις συγκρούσεις ανάμεσα στην κίνηση και την στάθμευση, την επιλογή των αυτοκινητιστών για βολική στάθμευση κοντά στον προορισμό τους, και την ασφάλεια των πεζών και των ποδηλατιστών.

Συνεπώς, οι Mc Schane and Meyer (14) τονίζουν ότι μειώνοντας τον αριθμό των διαθέσιμων χώρων στάθμευσης στο κέντρο, προκειμένου να αποθαρρύνουν τον συνολικό αριθμό μετακινήσεων στο κέντρο, ίσως να μην έχει κανένα θετικό αποτέλεσμα σε σχέση με την κυκλοφοριακή συμφόρηση, αν ο κύριος όγκος αυτής της κίνησης προέρχεται από διερχόμενα από το κέντρο αυτοκίνητα. Όμως, σε αυτή την περίπτωση, αν μετακινούνταν οι χώροι στάθμευσης πάνω στους δρόμους για να βελτιωθεί η ροή της κίνησης στους κεντρικούς δρόμους, θα μπορούσαμε να έχουμε σημαντική μείωση της κυκλοφοριακής συμφόρησης.

Αυτή είναι ακόμα μια πολιτική διαχείρισης στάθμευσης που εφάρμοσε με επιτυχία ο δήμος του Kingston (RBK) στο κέντρο της πόλης δίνοντας σε διάθεση ένα περιορισμένο αριθμό δημόσιων χώρων στάθμευσης πάνω στους δρόμους, όπως θα δούμε στο παρακάτω κεφάλαιο.

#### 2.2.5 Περιβαλλοντικοί Στόχοι

Τις τελευταίες τρεις δεκαετίες η παροχή χώρων στάθμευσης αποτέλεσε τον στόχο ενός αριθμού μέτρων προκειμένου να βελτιωθεί η περιβαλλοντική ποιότητα των αστικών περιοχών.

Παραδείγματος χάριν, η ανησυχία για την ατμοσφαιρική ποιότητα ευθυνόταν εν μέρει για τα απαγορευτικά στάθμευσης και το πάγωμα στα απαγορευτικά στάθμευσης. Από την άποψη της εξοικονόμησης ενέργειας, ο περιορισμός στάθμευσης μπορεί να θεωρηθεί ως αποθαρρυντικό μέτρο για την χρήση αυτοκινήτου και συνεπώς, έχει ως

θεωρηθεί ως αποθαρρυντικό μέτρο για την χρήση αυτοκινήτου και συνεπώς, έχει ως αποτέλεσμα την μείωση κατανάλωσης καυσίμων. Όμως όπως συμπεραίνουν οι Mc Schane and Meyer, το ζήτημα κλειδί με τους περιβαλλοντικούς στόχους καθώς και για τις στρατηγικές στάθμευσης που απαιτούνται για να αντιμετωπιστούν είναι το μέγεθος της διαφιλονικούμενης περιοχής.

Παραδείγματος χάριν, η χρήση στρατηγικών στάθμευσης για να βελτιώσουμε την ατμοσφαιρική ποιότητα σε μια περιοχή που μπορεί να μην είναι τόσο αποτελεσματική, ενώ αν το πρόβλημα της ατμοσφαιρικής ποιότητας εντοπιστεί σε μια περιοχή τότε οι στρατηγικές στάθμευσης μπορούν να είναι πιο αποτελεσματικές, όπως η μείωση του μονοξειδίου του άνθρακα.

#### **2.2.6 Στόχοι που αποσκοπούν στην ελκυστική όψη της πόλης**

Η επίδραση της συγκοινωνίας στην χρήση της γης και στις αξίες της γης δεν είναι πάντα οικονομικής φύσεως και συνδέονται στενά με τον αστικό σχεδιασμό και τα πράγματα που κάνουν ευχάριστη την ζωή στην πόλη

Το τμήμα περιβάλλοντος τονίζει ότι στο Πρόγραμμα Ενιαίας Ανάπτυξης για το Kingston "...κάθε πόλη έχει τον δικό της χαρακτήρα και τονίζοντας όλους τους άλλους στόχους θα ήταν ευχής έργο να διατηρήσει την ταυτότητά της και τα καλά χαρακτηριστικά που ήδη διαθέτει. Ιδιαίτερα το κέντρο πολλών παλιών πόλεων περιλαμβάνει πολλά που αξίζει να διατηρηθούν, όχι μόνο μεμονωμένα κτίρια, αλλά συχνά ολόκληρους δρόμους ή περιοχές αρχιτεκτονικής ομορφιάς ή ιστορικού ενδιαφέροντος..."

Συνεπώς, η ομορφιά μιας πόλης φαίνεται ότι αποτελεί ακόμη έναν στόχο και οι Mc Schane and Meyer σημειώνουν ότι μπορούμε να προχωρήσουμε ακόμη περισσότερο το θέμα με τρία είδη πολιτικής:

α) Συγκέντρωση της παροχής στάθμευσης σε κόμβους κλειδιά στην ζώνη του κέντρου μιας πόλης για να σταματήσει την πορεία των αυτοκινήτων στην περιφέρεια του κέντρου και να προσφέρει εναλλακτικές υπηρεσίες σύνδεσης με προορισμούς στο κέντρο.

β) Περιορισμός κατασκευής νέων χώρων στάθμευσης στα αστικά κέντρα που μπορούν να εξυπηρετηθούν από αυτές τις μεγαλύτερες εγκαταστάσεις και σταδιακή εξάλειψη της στάθμευσης πάνω στους δρόμους.

γ) Ανάπτυξη μιας σειράς νέων μελετών και προτάσεων στάθμευσης που να βασίζονται σε ένα αριθμό μεταβλητών με στόχο την ελκυστική όψη της πόλης, τέτοιες όπως το κόστος σε σχέση με την εφικτή κατασκευή υπογείων έργων.

Συνεπώς, η τοποθεσία, ο σχεδιασμός και η ασφάλεια των εγκαταστάσεων στάθμευσης συμβάλλουν στην όμορφη εικόνα μιας πόλης και για τους οδηγούς και τους πεζούς.

### **2.3. Στρατηγικές και πολιτική διαχείρισης στάθμευσης**

Τις τελευταίες δεκαετίες οι πολιτικές στάθμευσης έχουν αυξηθεί σημαντικά και καλύπτουν ένα ευρύτερο και πολυπλοκότερο πεδίο και παίζουν πλέον ένα σημαντικό ρόλο στον συγκοινωνιακό σχεδιασμό και στην διαχείριση πολλών περιοχών.

Στην αρχή της δεκαετίας του 1950 η πολιτική στάθμευσης περιοριζόταν στο να αποτρέπει τους οδηγούς από την κοινωνικά μη αποδεκτή συνήθεια να σταθμεύουν πάνω στους δρόμους (Buchanan, 1958).

Αργότερα μέσα στην ίδια δεκαετία, οι πολιτικοί άρχισαν να αναζητούν τρόπους διαχείρισης συνολικά των δρόμων και των χώρων στάθμευσης πιο λογικά ανάμεσα στις διαφορετικές τάξεις των ταξιδιωτών. Αυτό οδήγησε στην δημιουργία πολιτικών χρέωσης στάθμευσης και επιπλέον νέων μορφών ελέγχου στάθμευσης. Σχεδιάστηκε επίσης καινούργια τροπολογία για να επιβάλλει καλύτερα την πειθαρχία στην συμπεριφορά στάθμευσης.

Αργότερα κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του 1980, ο ρόλος της πολιτικής στάθμευσης ήταν να ανταποκριθεί στο αυξανόμενο ενδιαφέρον να διατηρηθεί η οικονομική βιωσιμότητα περιοχών με εμπορικό ενδιαφέρον.

Στις μέρες μας η πολιτική στάθμευσης εξακολουθεί να λειτουργεί μέσα από τον έλεγχο της ποσότητας χώρου στάθμευσης και της τιμής του.

Ο πίνακας 2.1 δείχνει μερικά μέτρα που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για την παροχή στάθμευσης και τον έλεγχο των τιμών.

Σε αυτό το σημείο και πριν εξετάσουμε τη δυνατότητα εφαρμογής στους αστικούς στόχους των διαφορετικών τύπων διαχείρισης στάθμευσης, θα έπρεπε να δώσουμε έμφαση στο γεγονός ότι όπως κάθε άλλη πολιτική, μία πολιτική στάθμευσης θα πρέπει πριν την υλοποίησή της να συζητηθεί με το κοινό, έτσι ώστε το κέρδος του τοπικού φορέα από τα κέρδη στάθμευσης να εξισορροπείται με το κέρδος του κοινού.

**Πίνακας 2.1: Μέτρα για τον έλεγχο στάθμευσης (Polak et al, 1990)**

Είδος Στάθμευσης	Είδος Ελέγχου	Μέτρα
Πάνω στους δρόμους	Τιμή	<ul style="list-style-type: none"><li>• Παρκόμετρα</li><li>• Αύξηση τιμολογίων στάθμευσης</li><li>• Άδειες στάθμευσης</li></ul>
	Ποσότητα	<ul style="list-style-type: none"><li>• Χρονικοί περιορισμοί</li><li>• Στάθμευση μόνο για ειδικές ομάδες ατόμων</li><li>• Προσαρμογή επιτρεπόμενης διάρκειας στάθμευσης</li></ul>
Εκτός δρόμων	Τιμή	<ul style="list-style-type: none"><li>• Φορολόγηση στάθμευσης</li><li>• Προσαρμογή τιμολογίων για αποτροπή μακροχρόνιας στάθμευσης</li></ul>
	Ποσότητα	<ul style="list-style-type: none"><li>• Αποτροπή νέων επεκτάσεων στάθμευσης</li><li>• Μείωση υπαρχόντων χώρων στάθμευσης</li><li>• Μεταφορά και εγκατάσταση σε άλλο μέρος των χώρων στάθμευσης</li><li>• Προσαρμογή των τρόπων λειτουργίας</li></ul>

Οι Mc Schane και Mayer ταξινομούν τις στρατηγικές διαχείρισης στάθμευσης σύμφωνα με τα είδη του ελέγχου που ασκούν. Χρησιμοποιώντας αυτήν την προσέγγιση μπορούμε να προσδιορίσουμε τέσσερα είδη ελέγχου.

### 2.3.1 Έλεγχος της τιμής στάθμευσης

Υπάρχουν αρκετά διαφορετικά είδη μέτρων στάθμευσης που σχετίζονται με την τιμή. Δύο κύριες κατηγορίες αυτών των μέτρων εφαρμόζονται σε ευρύτερες περιοχές, όπως η φορολογία στάθμευσης ή πρόσθετες επιβαρύνσεις και οι διαφορετικές περιοχές για λόγους στάθμευσης ή στους χρήστες.

Η γνώση των αυτοκινητιστών σχετικά με τους διαφορετικούς τρόπους χρέωσης που εφαρμόζονται στους διάφορους χώρους στάθμευσης στο Kingston, έχουν αναλυθεί στο Κεφάλαιο 7.

Η τιμή χρέωσης είναι ένας σημαντικός παράγοντας επιλογής στάθμευσης και σύμφωνα με τους Axhausen και Polak, "...όταν δεν υπάρχει κορεσμός αυτοκινήτων, οι άνθρωποι γενικά προτιμούν τη δωρεάν στάθμευση ή αν αυτό δεν είναι εφικτό, αναζητούν ένα βολικό χώρο στάθμευσης με τη χαμηλότερη χρέωση..." (Axhausen and Polak, 1990).

Γενικά, τα διαφορετικά είδη στρατηγικής στάθμευσης έχουν ποικίλες επιδράσεις στους αστικούς στόχους, όπως αυτοί έχουν προσδιοριστεί νωρίτερα.

Τις περισσότερες φορές, οι στρατηγικές που έχουν άμεση επίδραση στους συγκεκριμένους στόχους έχουν μετρήσιμα αποτελέσματα.

Τέτοιου είδους στρατηγικές, περιλαμβάνουν τη χρέωση και την προνομιακή πρόσβαση στάθμευσης για χρήστες βραχυχρόνιας στάθμευσης. Αυτές οι στρατηγικές έχουν άμεση επίδραση στα έσοδα και στην εξέλιξη των επιχειρήσεων λιανικής πώλησης (Mc Schane and Meyer, 1982).

Η φορολογία στάθμευσης είναι μία από τις τεχνικές που χρησιμοποιούνται για την εφαρμογή των παραπάνω τεχνικών στο Kingston, που στόχο έχουν να αποδώσουν στο συμβούλιο τα δαπανηθέντα έξοδα για την μετακίνηση των οχημάτων από το κέντρο της πόλης. Οποιαδήποτε αύξηση στην φορολογία στάθμευσης σημαίνει μεγαλύτερη χρέωση στάθμευσης και σημαντική επίδραση στις αποφάσεις μετακίνησης των αυτοκινητιστών.

Ένας ακόμη τρόπος ελέγχου της τιμής στάθμευσης είναι η πρόσθετη επιβάρυνση στάθμευσης. Αυτό είναι επιπρόσθετο τέλος στην υπάρχουσα χρέωση στάθμευσης.

Οι πρόσθετες επιβαρύνσεις στάθμευσης στοχεύουν σε συγκεκριμένες ομάδες.

Συνεπώς μπορούν να έχουν πιο σημαντική επίδραση στην συμπεριφορά των ταξιδιωτών απ'ότι οι γενικές αυξήσεις τιμών. Για παράδειγμα, οι πρόσθετες αυξήσεις στάθμευσης μπορούν να εφαρμοστούν σε χώρους στάθμευσης πάνω στο δρόμο που είναι είτε δωρεάν ή με παρκόμετρο. Άλλες τεχνικές ελέγχου της τιμής στάθμευσης περιλαμβάνουν γενικά αυξήσεις τιμών στους ιδιωτικούς χώρους στάθμευσης ή τοποθέτηση παρκόμετρων με περιορισμούς στάθμευσης στην διάρκεια παραμονής.

### 2.3.2 Έλεγχος πρόσβασης στάθμευσης

Η πρόσβαση στάθμευσης αποτελεί ακόμα μια κατηγορία στρατηγικών ελέγχου της παροχής στάθμευσης, η οποία αν και δεν αλλάζει τους διαθέσιμους χώρους στάθμευσης εντούτοις θέτει προτεραιότητες όσων αφορά την πρόσβαση σε αυτούς.

Οι άδειες στάθμευσης στους κατοίκους μιας περιοχής, είναι μια συνηθισμένη στρατηγική, η οποία εφαρμόζεται για να μειωθεί η στάθμευση από ανθρώπους που πηγαινοέρχονται σε κατοικημένους δρόμους, οι οποίοι γειτονεύουν με εμπορικά κέντρα με πολύ κίνηση και όπου η στάθμευση είναι είτε ακριβή είτε ανεπαρκής.

Οι άδειες στάθμευσης σε μια περιοχή μπορούν επίσης να έχουν ως αποτέλεσμα την αποτροπή συγκέντρωσης του όγκου των αυτοκινήτων σε μια περιοχή και την διοχέτευσή τους σε άλλες περιοχές. Αυτό επιτυγχάνεται, καθώς οι άνθρωποι σταθμεύουν σε γειτονικές περιοχές, όπου οι χρονικοί περιορισμοί λειτουργούν αποτρεπτικά για τους κατοίκους.

Άλλα μέτρα ελέγχου πρόσβασης στάθμευσης περιλαμβάνουν τον περιορισμό χρήσης των εγκαταστάσεων. Τέτοιοι περιορισμοί είναι οι χρονικοί περιορισμοί χρήσης των υπάρχοντων εγκαταστάσεων, η προνομιακή στάθμευση οχημάτων μεγάλου όγκου, η έκδοση αδειών στάθμευσης εμπόρων και άλλα.



### 2.3.3 Έλεγχος της κατανομής χώρων στάθμευσης

Οι στρατηγικές αυτής της κατηγορίας περιλαμβάνουν όλα τα μέτρα που χρησιμοποιούνται για να στρέψουν τους οδηγούς σε εναλλακτικούς χώρους στάθμευσης σε μια συγκεκριμένη περιοχή.

Η στρατηγική που χρησιμοποιείται πιο συχνά είναι η δημιουργία σχεδίων, όπου οι οδηγοί θα μπορούν να σταθμεύουν τα αυτοκίνητά τους και μετά να χρησιμοποιούν κάποιο κοινωνιακό μέσο. Αυτό θα μπορούσε να εφαρμοστεί σε κόμβους όπου υπάρχουν υπηρεσίες μεταφοράς ή ειδικά διαμορφωμένες υπηρεσίες γρήγορων λεωφορείων. Για να υλοποιηθεί αυτό το σχέδιο, τα πιο κρίσιμα συμπληρωματικά μέτρα είναι η προτεραιότητα σε λεωφορεία και ο αυστηρός έλεγχος που πρέπει να ασκείται και στη διάθεση και στη τιμή στάθμευσης. Χώροι στάθμευσης θα πρέπει να δημιουργηθούν στην άκρη της πόλης έτσι ώστε να αποτρέπει τις μετακινήσεις από το σπίτι στη δουλειά με τελικό προορισμό την εμπορική περιοχή του κέντρου (Bixby, 1989).

### 2.3.4 Έλεγχος της παροχής στάθμευσης

Αυτή η κατηγορία περιλαμβάνει στρατηγικές που ελέγχουν τον συνολικό αριθμό χώρων στάθμευσης και δεν διαφοροποιούνται σύμφωνα με το που βρίσκονται αυτοί οι χώροι ή άλλα κριτήρια, αλλά καταφέρνουν να μειώνουν τον συνολικό αριθμό χώρων στάθμευσης προκειμένου να εξυπηρετήσουν το κέντρο των πόλεων.

Η πιο ευρύτατα διαδεδομένη στρατηγική είναι η απαγόρευση στάθμευσης στους δρόμους. Αυτή συνδέεται πιο άμεσα με τη δυνατότητα βελτίωσης της ροής των αυτοκινήτων στους δρόμους της πόλης παρά με την μείωση των διαθέσιμων χώρων στάθμευσης στα αστικά κέντρα.

Μια ακόμα στρατηγική είναι το πάγωμα της παροχής στάθμευσης σε περιοχές εκτός δρόμων. Η βάση λειτουργίας αυτής της στρατηγικής είναι η αντικατάσταση ενός πράγματος από κάτι άλλο, παραδείγματος χάριν ακολουθώντας συγκεκριμένα τεχνικά κριτήρια ένας καινούργιος εμπορικός χώρος μπορεί να δημιουργηθεί μόνο αν

σταματήσει από την τρέχουσα λειτουργία ένας άλλος χώρος (Mc Schane and Meyer, 1982).

Μια ακόμα προσέγγιση είναι ο περιορισμός της φυσιολογικής αύξησης των χώρων στάθμευση. Με αυτό τον τρόπο η εξάπλωση της στάθμευσης μπορεί να ελεγχθεί και να αυξηθεί το μερίδιο της βραχυχρόνιας στάθμευσης σε σχέση με την μακροχρόνια.

Άλλα μέτρα της συνολικής παροχής στάθμευσης περιλαμβάνουν την μείωση της δημόσιας επένδυσης στάθμευσης στα αστικά κέντρα και τις βραχυχρόνιες εκμισθώσεις δημόσιων εγκαταστάσεων.

Όλες οι παραπάνω στρατηγικές έχουν άμεσες συνέπειες στους οδηγούς καθώς και έμμεσες συνέπειες σε ομάδες όπως οι τοπικοί έμποροι των εμπορικών περιοχών.

Ο περιορισμός στάθμευσης μπορεί επίσης να ευθύνεται εν μέρει για την ενίσχυση των εμπορικών δραστηριοτήτων ορισμένων περιοχών (Young et al, 1990).

Έτσι, στο κέντρο του Kingston, δίνεται προτεραιότητα στους καταναλωτές ενώ ζητούν από τους ανθρώπους που εργάζονται στην περιοχή, όπως οι εμποροϋπάλληλοι, να σταθμεύουν σε λιγότερο βολικούς χώρους ή να χρησιμοποιούν δημόσια συγκοινωνία.

Αυτή η σύντομη μελέτη των μέτρων της πολιτικής και διαχείρισης στάθμευσης θα είναι χρήσιμη προκειμένου να εκτιμηθούν καλύτερα τα αποτελέσματα και τα κύρια ευρήματα της έρευνας. Θέματα όπως, το κόστος στάθμευσης, η επιλογή στάθμευσης και η γνώση των οδηγών των διαφορετικών τρόπων χρέωσης στους χώρους στάθμευσης του Kingston, θα προκύψουν κατά τη διάρκεια ανάλυσης των αποτελεσμάτων της έρευνας.

Επίσης θα συζητηθούν αργότερα τα αποτελέσματα αυτής της πολιτικής στην συμπεριφορά στάθμευσης των αυτοκινητιστών.

Καταλήγοντας, θα πρέπει να σημειώσουμε ότι ιστορικά οι πολιτικές διαχείρισης στάθμευσης έχουν χρησιμοποιηθεί ως μέσον ελέγχου στέγασης του μεγάλου όγκου κίνησης που εισέρχεται στα αστικά κέντρα.

Αυτές οι πολιτικές στάθμευσης, για να είναι αποτελεσματικές, πρέπει να λαμβάνουν υπόψη όλες τις άμεσες και έμμεσες συνέπειες, να βασίζονται σε ξεκάθαρους στόχους που μπορούν να επιτευχθούν και κατά προτίμηση να εισάγονται ως μέρος ενός ευρύτερου πακέτου μέτρων υποστήριξης (Young et al, 1990).

Σε ό,τι αφορά τις συνέπειες της πολιτικής στάθμευσης, θα πρέπει να εκτιμηθεί ο συνολικός αντίκτυπος, αφού ακόμα και οι έμμεσες συνέπειες μπορούν να έχουν ως αποτέλεσμα την συνολική αποτυχία της πολιτικής στάθμευσης.

Παρ'όλα αυτά, χρειάζεται ακόμα πολύ δουλειά για να κατανοήσει κανείς πραγματικά το ρόλο της στάθμευσης στην πολιτική της αστικής συγκοινωνίας.

### 3. Ο ΒΑΣΙΛΙΚΟΣ ΔΗΜΟΣ ΤΟΥ KINGSTON UPON THAMES

Το Kingston upon Thames θεωρείται ένα από τα πιο σημαντικά εμπορικά κέντρα στο Λονδίνο με μια περιοχή που έλκει πάνω από ενάμιση εκατομμύρια ανθρώπους.

Τα αποτελέσματα της απογραφής του 1991 για το δήμο έγιναν γνωστά στις 23 Δεκεμβρίου 1992. Σύμφωνα με την απογραφή, ο συνολικός πληθυσμός ανέρχεται στους 132.996 κατοίκους και ο αριθμός των νοικοκυριών σε 55.834.

Οι πληροφορίες που παρουσιάζονται σε αυτό το κεφάλαιο συγκεντρώθηκαν από ένα συνδυασμό έντυπου υλικού όπως το Τοπικό Σχέδιο του κέντρου του Kingston και την Αναφορά Παρακολούθησης και Ελέγχου (Monitoring Report) για το 1993, τα οποία είναι τα μόνα δύο διαθέσιμα αρχεία με τις πιο πρόσφατες πληροφορίες πάνω στο θέμα.

#### 3.1 Πληθυσμός

Αυτό το μέρος του τρίτου κεφαλαίου συνοψίζει τα κύρια αποτελέσματα της απογραφής του 1991 σε σχέση με τον συνολικό πληθυσμό.

Ο πίνακας 3.1 δείχνει τους μόνιμους κατοίκους του δήμου τον Απρίλιο του 1991, μαζί με τον αριθμό των νοικοκυριών. Ο πίνακας 3.2, παρουσιάζει την ηλικιακή ανάλυση του πληθυσμού του δήμου το 1991.

**Πίνακας 3.1: Συνολικός Πληθυσμός και αριθμός Νοικοκυριών των Περιοχών**

<b>Περιοχή</b>	<b>Συνήθης Πληθυσμού</b>	<b>Αριθμός Νοικοκυριών</b>
<b>North Kingston</b>	20964	8684
<b>Kingston</b>	21738	9536
<b>New Malden</b>	26570	10359
<b>Surbiton</b>	23513	11370
<b>Tolworth</b>	16157	6470
<b>Chessigton</b>	9041	7549
<b>Old Malden</b>	5013	1866
<b>Σύνολο</b>	<b>132996</b>	<b>55834</b>

**Πίνακας 3.2: Κατανομή του Πληθυσμού κατά ηλικία**

<b>Ηλικία</b>	<b>Αριθμός</b>	<b>Ποσοστό του Συνολικού Πληθυσμού</b>	<b>Ποσοστό Αλλαγής 1981-1991</b>
<b>0-4</b>	8202	6,2	+0,6
<b>5-15</b>	16004	12	-1,9
<b>16-24</b>	17136	12,9	+0,3
<b>25-64</b>	70081	52,7	+1,6
<b>65-74</b>	11236	8,5	-1,8
<b>75+</b>	10337	7,8	+1,3
<b>Σύνολο</b>	<b>132996</b>		

### 3.2 Αγορές

Μια έρευνα αγοράς που διενεργήθηκε από τον Βασιλικό δήμο του Kingston (Royal Borough of Kingston), το 1979 οριοθέτησε την περιοχή έλξης διαρκών αγαθών (δηλαδή όχι την αγορά τροφίμων) να εκτείνεται πέρα από τα όρια του δήμου και περιλαμβάνει το Ham, Teddington, Molesey και Esher, με μια δευτερογενούς σημασίας περιοχή που περιλαμβάνει το Raynes Park, Worcester Park, Erwell, καθώς και μια περιοχή μικρότερου βαθμού επιρροής που απλώνεται ως το Putney, Leatherhead και Weybridge (Τοπικό Σχέδιο του κέντρου της πόλης του Kingston).

Το σχεδιάγραμμα 3.2.1 δείχνει έναν χάρτη με την τοπική θέση του Kingston, καθώς και τα κύρια μέρη της περιοχής έλξης για ψώνια.

Μπορούμε επίσης να δούμε την έκταση της περιοχής έλξης από τα αποτελέσματα της έρευνας (βλέπε κεφάλαιο 7), όπου τα παραπάνω μέρη αποτελούν την πιο συνηθισμένη προέλευση για τα διάφορα ταξίδια στο κέντρο της πόλης του Kingston.

Σύμφωνα με την αναφορά παρακολούθησης και ελέγχου του 1993, τα αποτελέσματα της ύφεσης στα εμπορικά κέντρα του δήμου συνεχίστηκαν και μετά το 1993, αν και υπάρχουν πρόσφατα δείγματα βελτίωσης. Μέσα στο Kingston, αυτές οι τάσεις επηρεάστηκαν κι άλλο από την έναρξη λειτουργίας του κέντρου Bentall's και τις επερχόμενες αλλαγές που προκλήθηκαν καθώς ορισμένες επιχειρήσεις μεταφέρθηκαν και εγκαταστάθηκαν μέσα στο κέντρο.

Παρακολουθώντας τη λειτουργία και το καθεστώς ιδιοκτησίας, φαίνεται ότι γενικά τα μεγάλα εμπορικά κέντρα στο δήμο δεν έχουν επηρεαστεί τόσο άσχημα όσο σε κάποιες άλλες περιοχές αλλά έχουν ζημιωθεί από την ύφεση.

Τα συμβούλιο εξακολουθεί να παρακολουθεί τις αλλαγές στην παρουσίαση των καταστημάτων καθώς και στους άδειους χώρους στην περιοχή του κέντρου του Kingston και στις παρακείμενες περιοχές. Αυτές οι πληροφορίες, οι οποίες βρίσκονται στη διαδικασία μεταφοράς τους στο σύστημα GIS, θα δώσουν τη δυνατότητα επεξεργασίας, σύνοψης και χαρτογράφησης ευκολότερα των δεδομένων.

Το 1992, το συμβούλιο διεξήγαγε μια έρευνα στα νοικοκυριά αναφορικά με τις καταναλωτικές συνήθειες των κατοίκων. Παρόμοια έρευνα είχε διεξαχθεί το 1988. Κατέστη δυνατή η πραγματοποίηση μερικής ανάλυσης των στοιχείων - κλειδιά των

αποτελεσμάτων της έρευνας, τα οποία χρειάζονταν άμεσα στην έρευνα για το Ενιαίο Σχέδιο Ανάπτυξης (Unitary Development Plan).

**Σχεδιάγραμμα 3.2.1: Τοπική θέση του Kingston**



Μερικά από τα αρχικά ευρήματα είναι τα εξής:

(Αναφορά έρευνας 1993)

1. Το 37,9 % των κατοίκων του δήμου χρησιμοποιούσαν τα μεγάλα καταστήματα για τις βασικές αγορές τροφίμων, των οποίων η λειτουργία αυξήθηκε από το 1988.
2. Πάνω από τους μισούς κατοίκους, χρησιμοποιούν το Kingston και τις τρεις παρακείμενες περιοχές για τις βασικές ανάγκες τροφίμων. Η μεγαλύτερη απώλεια καταναλωτών από το 1988 ως το 1992 παρατηρήθηκε στην περιοχή Surbiton, όπου υπήρξε μείωση των καταναλωτών τροφίμων από 32 % σε 20.5 %.

### 3.3 Συγκοινωνία

#### 3.3.1. Το Ενιαίο Σχέδιο Ανάπτυξης

Σύμφωνα με την αναφορά έρευνας και παρακολούθησης του 1993, η κίνηση των αυτοκινήτων στο δίκτυο αυτοκινητοδρόμων του δήμου ολοένα και αυξάνεται και δημιουργεί κυκλοφοριακή συμφόρηση. Αυτό οδηγεί σε προβλήματα κίνησης στους δρόμους καθώς και περιβαλλοντικά προβλήματα, τα οποία είναι όμοια και οικεία σε αυτούς που ζουν και εργάζονται στο Λονδίνο.

Για να αντιμετωπίσει αυτά τα προβλήματα, το Ενιαίο Σχέδιο Ανάπτυξης (Unitary Development Plan) αναζητά ρεαλιστικές και εφικτές συγκοινωνιακές πολιτικές.

Δύο είναι οι βασικοί στόχοι αυτών των πολιτικών. Πρώτον, ενσωματώνοντας το σχεδιασμό της συγκοινωνίας και της χρήσης της γης, το σχέδιο αποσκοπεί στην μείωση της ανάγκης χρήσης των ιδιωτικών αυτοκινήτων για τις μετακινήσεις.

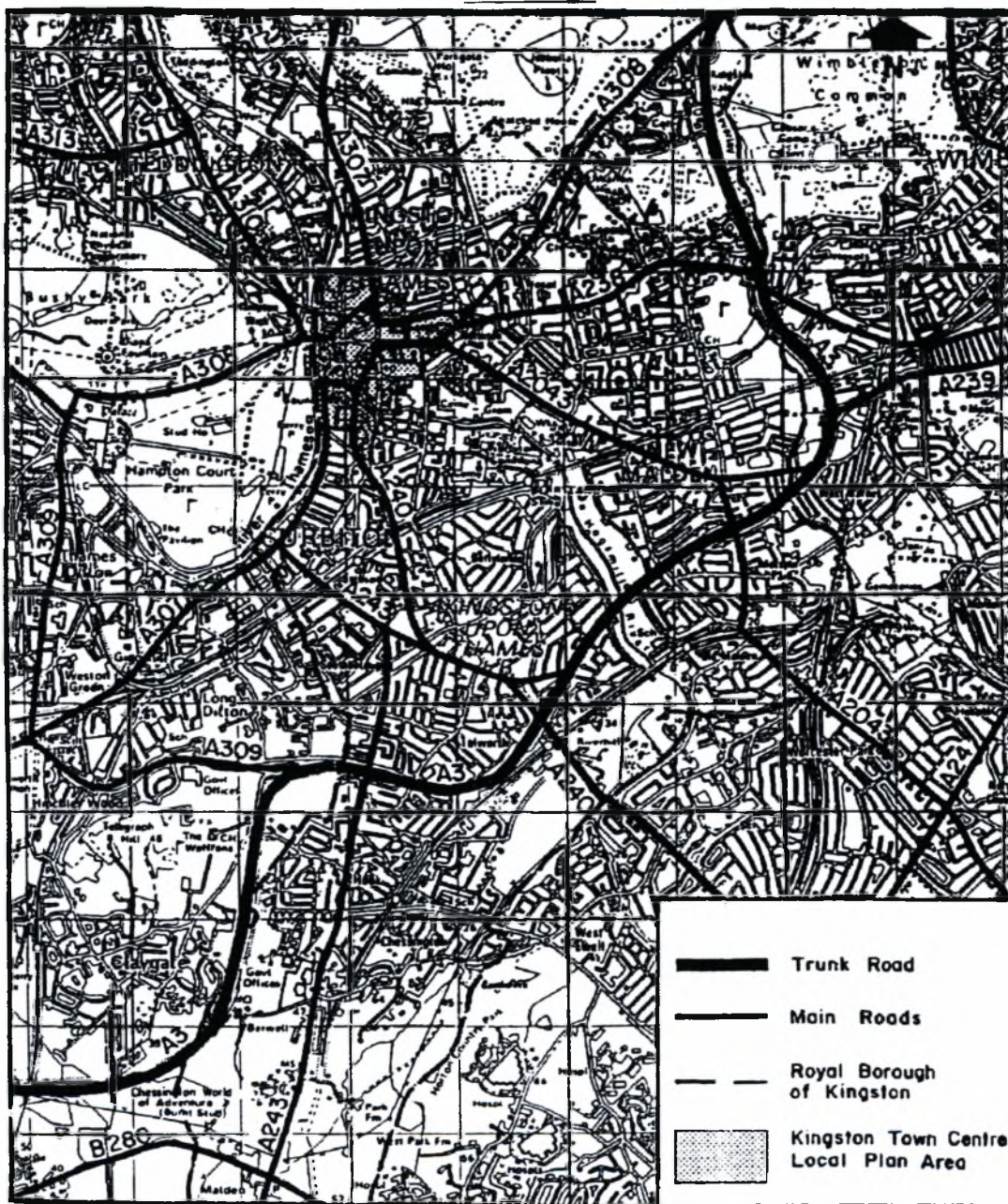
Αυτό μπορεί να επιτευχθεί παραδείγματος χάριν, εγκαθιστώντας τα γραφεία στο κέντρο των πόλεων.

Δεύτερον, για να επιτευχθεί μια ισορροπημένη συγκοινωνιακή στρατηγική, το σχέδιο αποσκοπεί στο να εξασφαλίσει ότι οι άνθρωποι έχουν μια πραγματική επιλογή ανάμεσα σε όλων των ειδών μεταφοράς - περπάτημα, ποδηλασία, δημόσια συγκοινωνία ή ιδιωτικά αυτοκίνητα.

Το διάγραμμα 3.3.1 δείχνει το συγκοινωνιακό δίκτυο του Kingston.



**Διάγραμμα 3.3.1.1: Το τοπικό Συγκοινωνιακό Δίκτυο του Kingston**



### 3.3.2 Δίκτυο δρόμων - Σχέδιο βοηθητικών δρόμων (για την κυκλοφοριακή ανακούφιση άλλων δρόμων)

Για να εφαρμόσει τις συγκοινωνιακές πολιτικές με ένα εφικτό τρόπο, το Συμβούλιο έχει συστηματικά υπολογίσει τα προβλήματα των τοπικών δικτύων δρόμων με μελέτες σε κάθε κατοικημένη περιοχή και στις κύριες οδικές αρτηρίες.

Στόχος αυτής της προσέγγισης είναι να εξετάσει όλα τα συγκοινωνιακά προβλήματα που επηρεάζουν τους κύριους αυτοκινητόδρομους. Η πλειοψηφία αυτών των αυτοκινητόδρομων είναι ακτινωτοί και συγκεντρώνονται στις σημαντικές διασταυρώσεις στο ποτάμι του Kingston και στο κέντρο της πόλης.

Οι βασικές συγκοινωνιακές λύσεις θα ήταν να δοθεί προτεραιότητα στη βελτίωση της ασφάλειας των αυτοκινητιστών. Το σχέδιο δημιουργίας βοηθητικών δρόμων είναι από τα πιο σημαντικά σχέδια που έχουν εισαχθεί στο συγκοινωνιακό σύστημα του Kingston τα τελευταία χρόνια.

Η βάση για το σχεδιασμό των βοηθητικών δρόμων ήταν η δημιουργία ενός συστήματος δρόμων το οποίο θα είχε γενικά όμοια δυνατότητα χωρητικότητας με το παλιό σύστημα ενός κεντρικού δρόμου, αλλά το οποίο θα είχε πλεονεκτήματα όπως την αποσυμφόρηση των ευαίσθητων περιβαλλοντικά περιοχών της πόλης, τη βελτίωση της κίνησης της τοπικής συγκοινωνίας ιδιαίτερα σε ό,τι αφορά τη στάθμευση και να μείωση των καθυστερήσεων και της συμφόρησης που προκαλούνται από την κίνηση.

Ένας κύριος στόχος του σχεδίου βοηθητικών δρόμων ήταν η μεταφορά της κίνησης από την οδό Clarence και την περιοχή της αγοράς οι οποίες είχαν πεζοδρομηθεί. Στην πραγματικότητα, οι βοηθητικοί αυτοί δρόμοι παρέχουν ένα αυτοκινητόδρομο με τέσσερις λωρίδες κυκλοφορίας, ο οποίος περικλείει σε μικρή ακτίνα το εμπορικό κομμάτι της πόλης.

Ένα σημαντικό χαρακτηριστικό του καινούριου δρόμου είναι ότι δεν είναι περιφερειακός δρόμος και αντίθετα με το προηγούμενο οδικό σύστημα και τα άλλα οδικά σχέδια, δεν υπάρχει σύνδεση από το βόρειο τμήμα ως τη γέφυρα κατά μήκος του ποταμού. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα ότι οι διαδρομές για το κέντρο ανάμεσα σε όλους τους συγκλίνοντες δρόμους και στις σημαντικές διασταυρώσεις στο ποτάμι είναι κυκλικές.

Παρά τις σημαντικές βελτιώσεις που έχουν γίνει στην κύρια οδική αρτηρία της περιοχής, η διασταύρωση στο ποτάμι, στο Kingston, παίζει ακόμα ένα κυρίαρχο ρόλο στην κυκλοφοριακή κίνηση της περιοχής.

Οι συγκοινωνιακές μελέτες για το σχέδιο των βοηθητικών δρόμων (UDP για το Kingston) υπολόγισαν ότι στο καθημερινό δωδεκάωρο γίνονται πάνω από 50.000 μετακινήσεις με οχήματα διαμέσου της πόλης.

Αυτές οι μετακινήσεις αναγκαστικά θα πραγματοποιούνται από τους βοηθητικούς δρόμους. Επιπλέον, υπολογίζεται ότι τελικά γύρω στις 40.000 μετακινήσεις θα καταλήγουν στην πόλη.

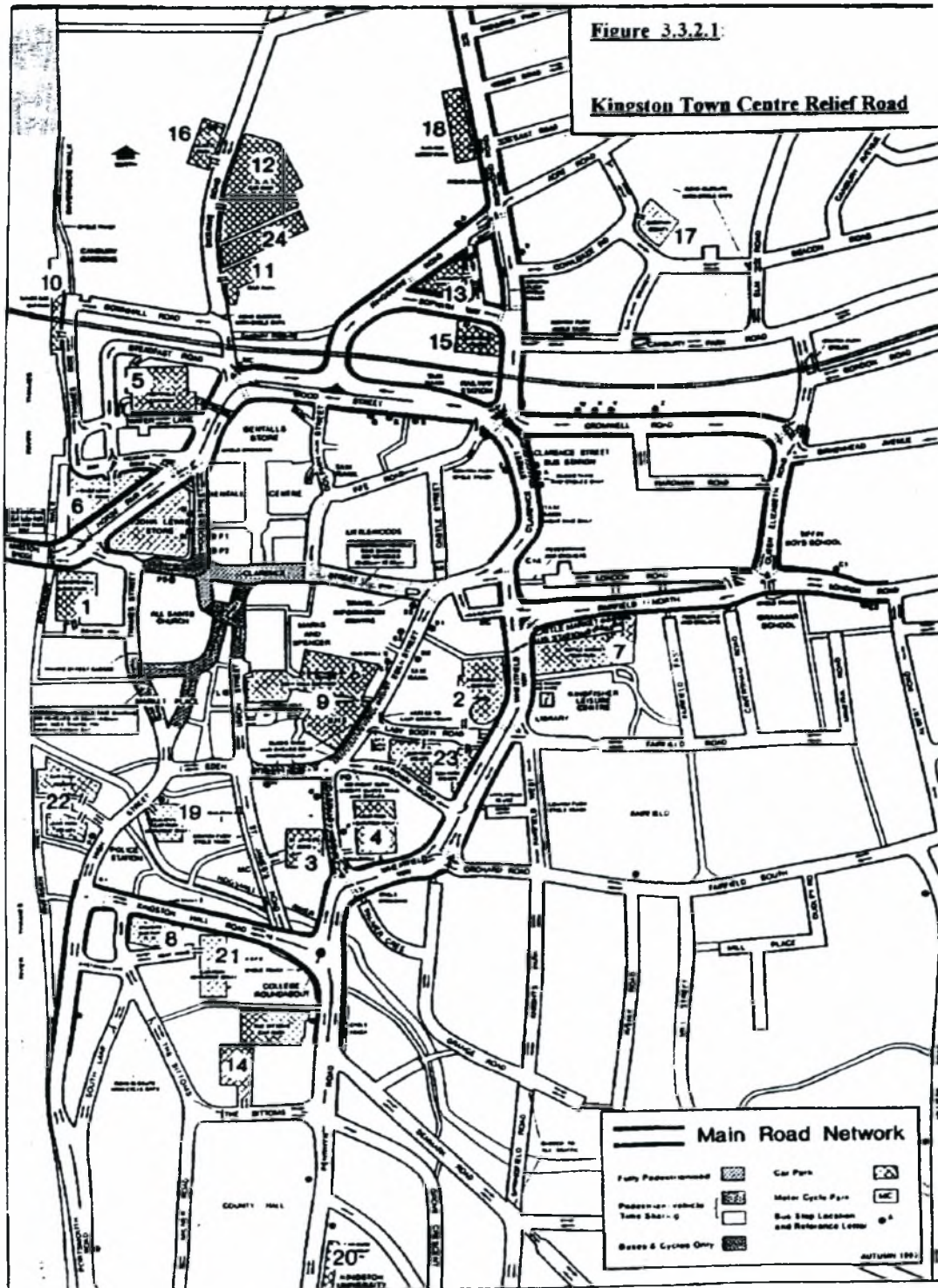
Ο μόνος τρόπος με τον οποίο αυτές οι μετακινήσεις με αυτοκίνητα μπορούν με επιτυχία να εξυπηρετηθούν από το οδικό σύστημα είναι να αναπτυχθεί ένα σχέδιο στάθμευσης. Αυτό θα αποτρέψει τις περιττές μετακινήσεις στην πόλη, γύρω από τους βοηθητικούς δρόμους και μέσα από τους σημαντικούς κόμβους, από αυτοκίνητα που καταλήγουν στο κέντρο της πόλης. Αυτή η περιττή κίνηση στους βοηθητικούς δρόμους μπορεί να μειωθεί στο ελάχιστο, λαμβάνοντας υπόψη τις ανάγκες στις πόλεις γενικά και κατασκευάζοντας καινούριους χώρους στάθμευσης για να αντιμετωπιστούν οι ανάγκες από όλες τις εισόδους πρόσβασης στην πόλη. Με αυτό τον τρόπο είναι εφικτό η κίνηση με προορισμό το κέντρο της πόλης να εισέρχεται και να φεύγει από την πόλη χωρίς να χρησιμοποιεί τους κεντρικούς κόμβους.

Το πρόβλημα της συμφόρησης στους βοηθητικούς δρόμους ήταν ορατό και κατά τη διάρκεια της δοκιμαστικής έρευνας, που διενεργήθηκε από τον συγγραφέα στις 27 Ιουλίου 1996 και κατά τη διάρκεια της κύριας έρευνας που έγινε στις 3 Αυγούστου 1996. Στην πραγματικότητα, ουρές αυτοκινήτων άρχισαν να δημιουργούνται από τις πρώτες πρωινές ώρες και τις δύο ημέρες σε μικρή απόσταση από τη γέφυρα Kingston Bridge. Αυτό ήταν αποτέλεσμα των μπλοκαρισμένων λωρίδων στους δύο πιο πολυσύχναστους χώρους στάθμευσης στο κέντρο της πόλης, στο BE.CP και στο JL.CP.

Άλλες μικρότερες περιπτώσεις συμφόρησης προκλήθηκαν από κίνηση που κατέληγε στο κέντρο της πόλης. Αυτές δημιουργήθηκαν κατά τη διάρκεια αυτών των δύο ημερών κυρίως τις ώρες αιχμής προ και μετά μεσημβρίας στις κύριες διασταυρώσεις των βοηθητικών δρόμων.

Σε αυτό το σημείο, χρειάζεται να λάβουμε υπόψη ότι η ημέρα της έρευνας θεωρείται ένα σχετικά ήσυχο Σάββατο εξαιτίας των καλοκαιρινών διακοπών. Στην επόμενη σελίδα ένας χάρτης δείχνει το σύστημα βοηθητικών δρόμων της πόλης του Kingston.

Σχεδιάγραμμα 3.3.2.1: Ο χάρτης του κέντρου του Kingston με τους βοηθητικούς δρόμους



### 3.3.3 Οδική Ασφάλεια

Σε ό,τι αφορά την οδική ασφάλεια, το Συμβούλιο του Kingston έχει τη δική του στρατηγική για να πετύχει μείωση ενός τρίτου του αριθμού των ατυχημάτων μέχρι το τέλος του 2000, το οποίο τώρα εφαρμόζεται.

Το σύνολο των ατυχημάτων στο Kingston έχει μειωθεί στα 43 ατυχήματα (ποσοστό 6%) συγκρινόμενο με το 1991. Τα ατυχήματα σε όλες τις κατηγορίες βαρέων τραυματισμών, μειώθηκαν με εξαίρεση τα σοβαρά ατυχήματα που αυξήθηκαν λίγο.

Τα ατυχήματα με πεζούς μειώθηκαν γενικά στο 11.8%.

Γενικά τα νούμερα ατυχημάτων για το Λονδίνο έδειξαν μείωση 2.1% ανάμεσα στο 1991 και 1992 (Αναφορά Έρευνας και Παρακολούθησης 1993).

### 3.3.4 Δημόσια Συγκοινωνία

Παρά τις βελτιώσεις των τελευταίων ετών χρειάζεται ακόμα να γίνουν πολλά για να αναπτυχθούν τα υπάρχοντα δίκτυα δημόσιας συγκοινωνίας έτσι ώστε να πετύχουν ένα επίπεδο εξυπηρέτησης που μπορεί να προσφέρει μία ελκυστική εναλλακτική πρόταση στη χρήση των αυτοκινήτων.

Ένα από τα κύρια προβλήματα που καλούνται να αντιμετωπίσουν οι αρχές είναι η επιτυχημένη ανάπτυξη του κέντρου της πόλης σε ένα σημαντικό εμπορικό κέντρο.

Η επιτυχία αυτή οφείλεται εν μέρει στην ολοκλήρωση των βοηθητικών δρόμων και στην πεζοδρόμηση του κέντρου.

Αναπτύχθηκαν πολλές νέες επιχειρήσεις, κυρίως η John Lewis και το πολυκατάστημα Bentall's Centre.

Επιπλέον, βρίσκονται υπό κατασκευή και άλλα καταστήματα και το UDP ενθαρρύνει κι άλλα πρόσθετα σημαντικά έργα στο βόρειο τμήμα του κέντρου της πόλης.

Τα επόμενα πέντε με δέκα χρόνια αυτά τα μεγάλα έργα θα επιφέρουν ολοένα και μεγαλύτερες απαιτήσεις από την υποδομή της υπάρχουσας συγκοινωνίας.

Το UDP έχει θέσει ως στόχο να παρέχει χώρους στάθμευσης στο Kingston και στις παρακείμενες περιοχές του Tolworth, Surbiton και New Malden. Θεωρείται ότι οι μελέτες αυτές στοχεύουν στη μέγιστη αξιοποίηση της χωρητικότητας του δικτύου

των δρόμων και του διαθέσιμου χώρου στο κέντρο για τη δημιουργία θέσεων στάθμευσης.

Ο μόνος τρόπος για να διευκολυνθεί η αυξανόμενη ζήτηση που παρουσιάστηκε παραπάνω, σύμφωνα με την αναφορά του συμβουλίου, είναι να ενθαρρύνουν και να φροντίσουν, ώστε ένα ολοένα αυξανόμενο ποσοστό επισκεπτών του κέντρου να χρησιμοποιούν τα δημόσια μέσα μεταφοράς και όχι το αυτοκίνητο.

Το δεύτερο στοιχείο κλειδί είναι να γίνουν τα δημόσια μέσα μεταφοράς πιο ελκυστικά για όλο το φάσμα των τοπικών διαδρόμων μέσα στο δήμο. Επίσης θα πρέπει να υπάρχει ένα βελτιωμένο δίκτυο αστικών λεωφορείων που θα εξυπηρετεί όλους τους τοπικούς σταθμούς. Ιδιαίτερα Surbiton καθώς και όλες τις κύριες περιοχές όπου υπάρχουν χώροι εργασίας.

### **3.3.5 Park and Ride**

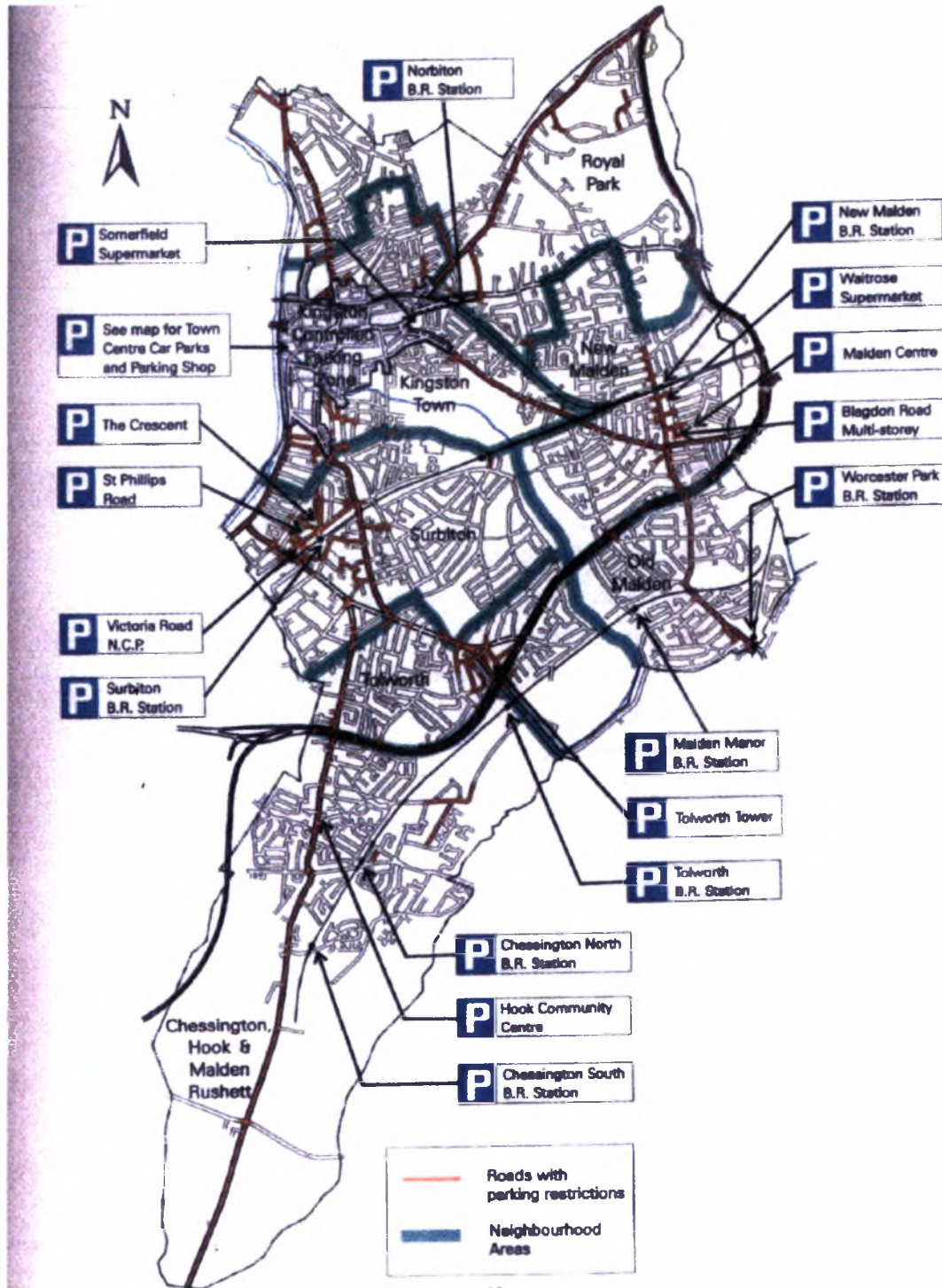
Πειράματα του σχεδίου Park and Ride έγιναν στο Chessington, (βόρειο Kingston) και σε όλες τις περιοχές στην οδό Villiers κατά τη διάρκεια της Χριστουγεννιάτικης περιόδου του 1992.

Οι ενδείξεις ήταν ότι το σχέδιο αυτό ήταν πολύ χρήσιμο την περίοδο των Χριστουγέννων που υπάρχει μεγάλη κίνηση και 883 επιβάτες κατά μέσο όρο χρησιμοποιούσαν καθημερινά την υπηρεσία.

Μακροπρόθεσμα, το Kingston βλέπει ότι τέτοιου είδους υπηρεσίες, αποτελούν ένα σημαντικό στοιχείο στην στρατηγική αντιμετώπισης της αυξανόμενης ζήτησης για μετακινήσεις για εργασία ή αγορές στο κέντρο του Kingston με δημόσια μέσα.

Το σχεδιάγραμμα 3.3.5.1 δείχνει ένα χάρτη του βασιλικού δήμου του Kingston καθώς και τους χώρους στάθμευσης έξω από την ελεγχόμενη ζώνη στάθμευσης του δήμου.

Σχεδιάγραμμα 3.3.5.1: Τα κυριότερα Μέρη Στάθμευσης γύρω από το κέντρο του Kingston





### 3.3.6 Χώροι Στάθμευσης

Υπάρχουν είκοσι δύο χώροι στάθμευσης εκτός δρόμων στο κέντρο του Kingston και γύρω από το κέντρο. Δεκατρία από αυτά είναι Pay and Display και λειτουργούν από το δήμο. Οι τρεις μεγαλύτεροι χώροι στάθμευσης είναι Pay on Foot. Αυτό σημαίνει ότι οι οδηγοί βγάζουν εισιτήριο όταν εισέρχονται και στην έξοδό τους βάζουν το εισιτήριο σε ένα από τα μηχανήματα πληρωμής. Αυτοί οι κύριοι χώροι στάθμευσης βρίσκονται στο κέντρο της πόλης και λειτουργούν από ιδιωτική εταιρία.

Οι έξι εναπομείναντες χώροι στάθμευσης είναι "Επί πληρωμής στην έξοδο" και λειτουργούν από την Εθνική Εταιρία Στάθμευσης (N.C.P). Οι παραπάνω χώροι στάθμευσης καθώς και οι υπόλοιποι χώροι στάθμευσης περιλαμβάνονται στο παράρτημα της εργασίας μαζί με όλες τις σχετικές πληροφορίες αναφορικά με την χωρητικότητα, τη λειτουργία, τις ώρες λειτουργίας και την χρέωση.

Σε ό,τι αφορά τους χώρους στάθμευσης πάνω στους δρόμους στο κέντρο της πόλης, υπάρχει ένας περιορισμένος αριθμός χώρων βραχυχρόνιας στάθμευσης με μετρητή με πρόσθετους χώρους που προορίζονται για άτομα με κινητικές δυσκολίες. Για μακροχρόνια στάθμευση οι χώροι που προτείνονται από το Συμβούλιο του Kingston, είναι: Canbury, Power Station, Richmond Road, Skeine Road και ο σταθμός του Kingston, ο οποίος ολοκληρώθηκε το Μάρτιο του 1993.

Ο νόμος περί οδικής κυκλοφορίας του 1991 προβλέπει ένα νέο καθεστώς εφαρμογής της "επιτρεπόμενης στάθμευσης", το οποίο μπορεί να επεκταθεί και να συμπεριλάβει "ειδικούς χώρους στάθμευσης", όπως την ελεγχόμενη ζώνη στάθμευσης του Kingston.

Υπό το φως του νόμου περί οδικής κυκλοφορίας, ξεκίνησε μια κριτική όλων των υπάρχοντων επιτρεπτών χώρων στάθμευσης και των περιορισμών για να καθοριστεί η ανάγκη τροποποίησης του προγενέστερου καθεστώτος πριν την υιοθέτηση από το δήμο των ειδικών περιοχών στάθμευσης. Προβλέπεται ότι αυτή η κριτική θα προτείνει έναν αριθμό μικρών αλλαγών πριν την υιοθέτηση από το Συμβούλιο των νέων δυνάμεων εφαρμογής.

Ο παρακάτω πίνακας δείχνει τους κύριους χώρους στάθμευσης στο κέντρο της πόλης με κωδικοποιημένα ονόματα για λόγους εμπιστοσύνης.

**Πίνακας 3.3: Οι κυριότεροι χώροι στάθμευσης στο Kingston**

<b>Car Park</b>	<b>Maximum Spaces</b>	<b>Normal Opening Hours</b>	<b>Method of Payment</b>
BE.CP	1220	8.00 am - 11.30pm Mon-Sat 11.00am - 10.30pm Sunday	Pay on Foot
JL.CP	670	8.00am - 6.30pm Mon-Wed 8.00am - 9.30pm Thurs 8.00am - 8.30pm Fri 7.45am - 6.30pm Sat	Pay on Foot
EW.CP	685	7.30am - 6.30pm Mon, Tue, Wed & Sat 7.30am - 9.30pm Thur 7.30am - 8.30pm Fri	Pay on Foot
CM.CP (Surface)	113	All Hours except: 11.00pm Sun - 5.00pm Mon	Pay and Display
CM.CP (Basement)	497	5.00am - 6.30pm Mon 7.45am - 6.30pm Tue - Sat	Pay and Display
SR.CP No.1	55	all hours	Pay and Display
SR.CP No.2	320	all hours	Pay and Display
SJ.CP	381	all hours	Pay on Exit
FF.CP	301	all hours	Pay on Exit
BS.CP	100	all hours	Pay on Exit
BI1.CP	70	all hours	Pay on Exit
KCFE.CP	130	8.00am - 6.30pm Sat only	Pay on Exit
KS.CP	50	all hours	Pay on Exit
BI1.CP	813	7.45am - 7.00pm Mon - Sat	Pay and Display
GU11.CP	80	8.00am - 6.00pm Sat only	Pay and Display
CAN.CP	108	all hours	Pay and Display
DR.CP	432	7.45am - 9.30pm Mon - Fri 7.45am - 7.00pm Sat	Pay and Display
ASH.CP	84	all hours	Pay and Display
COW.CP	23	all hours	Pay and Display
EP.CP I	120	7.45am - 9.30pm Mon - Fri 7.45am - 7.00pm Sat	Pay and Display
EP.CP II	62	7.45am - 9.30pm Mon - Fri 7.45am - 7.00pm Sat	Pay and Display
LBR.CP	43	all hours	Pay and Display
PS.CP	60	all hours	Pay and Display
RR.CP	87	all hours	Pay and Display
TS.CP	50	all hours	Pay and Display
<b>TOTAL</b>	<b>6554</b>		

### 3.3.7 Πολιτικές στάθμευσης στο κέντρο της πόλης του Kingston

Η πολιτική παροχής χώρων στάθμευσης εκ μέρους του συμβουλίου απαιτεί ειδικούς, οι οποίοι χρειάζεται να δημιουργήσουν τις κατάλληλες συνθήκες στάθμευσης έτσι ώστε να αξιοποιηθούν σύμφωνα με τα επίπεδα στάθμευσης που έχουν τεθεί και να αντικατοπτρίζουν τις προβλεπόμενες ανάγκες αξιοποίησης.

Οι πολιτικές αυτές απαιτούν ο όγκος αυτών των χώρων στάθμευσης να βρίσκεται σε εγκαταστάσεις που διατίθενται από το δήμο και να συνδέονται άμεσα με το οδικό δίκτυο. Οι στόχοι αυτής της πολιτικής μπορούν να επιτευχθούν είτε μισθώνοντας ειδικούς να χτίσουν νέους δημόσιους χώρους στάθμευσης, είτε μεταφέροντας αυτήν την υποχρέωση στο Συμβούλιο μέσα από ένα σύστημα πληρωμών για στάθμευση από ανθρώπους που καθημερινά πηγαionoέρχονται στη δουλειά.

Σε αυτές τις περιπτώσεις ο κατασκευαστής καταθέτει ένα ανάλογο χρηματικό ποσό με το Συμβούλιο, το οποίο κατά συνέπεια χρησιμοποιείται για να χρηματοδοτήσει πρόσθετες εγκαταστάσεις στάθμευσης.

Ο παρακάτω πίνακας δείχνει τους πρόσθετους δημόσιους χώρους που παραδόθηκαν στο κέντρο της πόλης από τότε που εισήχθησαν οι πολιτικές στάθμευσης πρώτη φορά.

**Πίνακας 3.4: Το κέντρο της πόλης Kingston: Επεκτάσεις που παρέχουν νέες δημόσιες εγκαταστάσεις στάθμευσης**

Boots, Union street	63	Πρόσθετες θέσεις στο EW.CP
John Lewis, Horsefair	670	Σε καινούργιους δημόσιους χώρους στάθμευσης
The Bentall's Centre	550	Σε καινούργιες εγκαταστάσεις στο BE.CP
Guildhall	200	Έχει χορηγηθεί μέσα στο PR.CP
Crown Court	120	Μέσα στο BIT.CP
<b>Υποσύνολο</b>	<b>1603</b>	

Θέσεις που παρήχθησαν από αποδείξεις πληρωμών των επιβατών

	75	χώρος στάθμευσης στο Drappers
	330	χώρος στάθμευσης στο Cattle Market
	193	χώρος στάθμευσης στο Bittoms
<b>Υποσύνολο</b>	<b>598</b>	
<b>Συνολικά νέες θέσεις :</b>	<b>2201</b>	<b>Δημόσιοι χώροι στάθμευσης</b>

Ο πολυώροφος χώρος στάθμευσης στο Bittoms, που ολοκληρώθηκε το Μάρτιο του 1993, παρέχει καθημερινά 313 πρόσθετες δημόσιες θέσεις στάθμευσης και οι υπόλοιπες 500 θέσεις αντικαθιστούν τις υπάρχουσες καθημερινές θέσεις του Συμβουλίου του Surrey County.

Τα Σάββατα και οι 313 θέσεις είναι διαθέσιμες για το κοινό.

Το Συμβούλιο έχει θέσει ένα προσωρινό στόχο για την παροχή καθημερινά 7000 δημόσιων θέσεων στάθμευσης στο κέντρο της πόλης. Για να αντιμετωπιστεί η μεγάλη ανάγκη στάθμευσης από τους καταναλωτές τις ώρες αιχμής τα Σάββατα, το Συμβούλιο αναζητά τρόπους μετατροπής των ιδιωτικών χώρων στάθμευσης των επιχειρήσεων για δημόσια χρήση.

**Πίνακας 3.5: Επιπρόσθετες παροχές στάθμευσης διαθέσιμες τις Κυριακές**

Fairfield MSCP	101	(Θέσεις για το προσωπικό των γραφείων Δευτέρα-Παρασκευή)
Brook Street	100	
Guildhall	80	
Kingston University	150	
Kingston College	130	
The Bittoms	500	(Θέσεις για το προσωπικό του Συμβουλίου Δευτέρα-Παρασκευή)
Σύνολο	1061	

### 3.3.8 Σιδηρόδρομος, Πεζοί και ποδηλάτες

Οι σιδηροδρομικές υπηρεσίες στο Λονδίνο είναι αρκετά ικανοποιητικές, ιδιαίτερα από το Surbiton και όπως αναφέρεται στην Αναφορά Έρευνας του 1992, η συχνότητα των δρομολογίων από το σταθμό του Kingston έχει αυξηθεί σημαντικά.

Η κύρια αδυναμία που έχει προσδιοριστεί στο σιδηροδρομικό δίκτυο είναι οι τροχιακές διαδρομές και η έλλειψη πρόσβασης με το υπόγειο δίκτυο του Λονδίνου.

Προτεινόμενες αλλαγές στη χρηματοδότηση και οργάνωση του Βρετανικού Σιδηρόδρομου και στο Νοτιοανατολικό δίκτυο θα επηρεάσουν αναπόφευκτα το δήμο.

Για παράδειγμα, αβεβαιότητα επικρατεί σχετικά με το μέλλον του νότιου σταθμού του Chessington υπό το φως των πρόσφατων μειώσεων σε μερικά δρομολόγια μειωμένης κίνησης.

Όσον αφορά τις ευκολίες των πεζών, υποστηρίζεται με επιτυχία ένα πρόγραμμα δημιουργίας διαβάσεων πεζών και ολοκληρώνονται τα έργα στις περιοχές Bridge road στο Kelvin Grove και Hook road.

Υπάρχουν σχέδια για τη δημιουργία επιπλέον διαβάσεων και τα μελλοντικά προγράμματα θα αντικατοπτρίζουν την ανάγκη αλλαγών. Θα τονίζεται η ανάγκη απομάκρυνσης από τις υπάρχουσες διαγραμμισμένες διαβάσεις πεζών (Pelican crossing) προς μια σειρά μέτρων που θα απευθύνονται ξεχωριστά σε κάθε αυτοκινητόδρομο και στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της κίνησης.

Για τους ποδηλάτες, το Συμβούλιο έχει συμβάλει στη δημιουργία μεγάλου ποδηλατοδρόμου στο Λονδίνο, ένα δίκτυο 1000 μιλίων με διαδρομές αποκλειστικά

για ποδηλάτες. Οι διαδρομές αυτές μέσα στο δήμο έχουν ενσωματωθεί στο τοπικό δίκτυο του δήμου.

Ένας αριθμός ποδηλατικών έργων έχουν εισαχθεί κατά το 1993/1994. Αυτά περιλαμβάνουν τη σηματοδότηση των καινούργιων συμβουλευτικών διαδρομών για τους ποδηλάτες από το Ham στο πάρκο Worcester και από το Ham στο Chessington καθώς και έργα στο κέντρο της πόλης του Kingston.

## 4. Η ΠΡΟΣΦΟΡΑ ΚΑΙ ΖΗΤΗΣΗ ΧΩΡΩΝ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ ΣΤΟ KINGSTON UPON THAMES

### 4.1 Ανάγκη χώρων στάθμευσης

Σύμφωνα με το ενιαίο σχέδιο για το Kingston upon Thames, η ανάγκη για παροχή βελτιωμένων χώρων στάθμευσης και σχετικά με την τοποθεσία καθώς και τον αριθμό θέσεων, έχει ευρέως αναγνωριστεί από τους κατασκευαστές και το κοινό. Παρά την πρόσφατη κατασκευή νέων χώρων στάθμευσης, η προσφορά θέσεων θεωρείται ακόμα ανεπαρκής για να αντιμετωπίσει την παρούσα ζήτηση. Οι πιέσεις για επιπρόσθετες θέσεις στάθμευσης θα αυξηθούν, ως αποτέλεσμα τριών βασικών αιτιών.

1. μείωση προσωρινών θέσεων λόγω κατασκευαστικής ανάπτυξης
2. μείωση χώρων στάθμευσης πάνω στους δρόμους γύρω από το κέντρο της πόλης, καθώς ο έλεγχος στάθμευσης πάνω στους δρόμους έχει διευρυνθεί.
3. πρόσθετη ζήτηση από τις νέες κατασκευές.

Το συμβούλιο του Kingston ως συντονιστής στάθμευσης είναι σε θέση να εκτιμήσει τις πιέσεις σε χώρους στάθμευσης από τα στοιχεία που διαθέτει για τους δικούς του χώρους καθώς και από αναφορές του τρόπου διαχείρισης αυτών των χώρων.

Τα στοιχεία εσόδων του έτους 1990/91, έδειξαν μικρή εποχιακή μεταβολή και γενικά όλες οι θέσεις στάθμευσης ήταν πλήρης κατά τη διάρκεια της εβδομάδας και υπερπλήρης τις ημέρες αγοραστικής αιχμής κατά τη διάρκεια του έτους. (26)

Σύμφωνα με έρευνα που διενεργήθηκε το 1988 στα τοπικά εμπορικά κέντρα, από όλα τα κέντρα που μελετήθηκαν, το Kingston είχε μία από τις χαμηλότερες αναλογίες χώρων στάθμευσης σε σχέση με τη μικτή επιφάνεια σε εμπορικά καταστήματα.

Μια έρευνα των επισκεπτών του κέντρου της πόλης, η οποία διενεργήθηκε το 1988 από το συμβούλιο και πριν από την έναρξη λειτουργίας του νέου καταστήματος John Lewis, παρέχει πρόσθετες πληροφορίες για την σπουδαιότητα των χώρων στάθμευσης. Η έρευνα αυτή έδειξε ότι τουλάχιστον το 10% αυτών που χρησιμοποιούν το κέντρο ανησυχούν για την παροχή στάθμευσης και η γνώση ότι η

στάθμευση είναι καλύτερη στο κέντρο άλλων περιοχών, αποτελεί τη βασική αιτία που δεν χρησιμοποιούν το Kingston πιο συχνά ως κύριο κέντρο για τα διαρκή αγαθά.

Η ίδια έρευνα έδωσε επίσης περαιτέρω πληροφορίες για την περιοχή έλξης του κέντρου, δείχνοντας μια μεγάλη προτίμηση στις νότιες και νοτιοδυτικές περιοχές. Αυτές είναι περιοχές που δεν εξυπηρετούνται επί του παρόντος με άμεση σιδηροδρομική σύνδεση και το αυτοκίνητο αποτελεί την πρώτη και πιο βολική επιλογή για την πλειοψηφία των νέων επισκεπτών του κέντρου από αυτές τις περιοχές.

Ενώ το συμβούλιο παίρνει πρωτοβουλίες για να βελτιώσει τη δημόσια συγκοινωνία, θεωρείται ότι θα είναι δύσκολο να βρεθεί λύση λόγω των προβλημάτων που προκύπτουν από την έλλειψη κύριων σταθμών στο Kingston και από άλλες ελλείψεις στη δημόσια συγκοινωνία όπως την κυκλική κίνηση.

Από την πλευρά των εμπόρων και του κοινού θεωρείται ότι υπάρχει χαμηλή παροχή σε χώρους στάθμευσης στο κέντρο, αν και υπάρχει διαφωνία ανάμεσα στο συμβούλιο και στους αντιτιθέμενους σχετικά με το επίπεδο της κατάλληλης αύξησης των χώρων στάθμευσης (UDP, CD 141)

#### **4.2 Υπάρχουσα παροχή στάθμευσης στο Kingston**

Το Φεβρουάριο του 1996 υπήρχε μια συνολική μόνιμη παροχή 5,782 δημοσίων χώρων στάθμευσης εκτός δρόμων, ενώ η συνολική παροχή συμπεριλαμβανομένων των προσωρινών θέσεων ήταν 6,896 θέσεις.

Η πλειοψηφία αυτών των δημοσίων χώρων παρέχουν βραχυχρόνια στάθμευση για τους καταναλωτές. Όμως, υπολογίζεται ότι 700 θέσεις μέσα στον προσδιορισμένο όγκο δημοσίων χώρων στάθμευσης χρησιμοποιούνται για μακροχρόνιες θέσεις επί συμβάσει. Το Σάββατο ο αριθμός των διαθέσιμων χώρων στα δημόσια πάρκινγκ αυξάνεται κατά 965 θέσεις και υπάρχουν κι άλλες θέσεις διαθέσιμες για τους καταναλωτές. Αυτό επιτυγχάνεται από την απελευθέρωση 700 θέσεων στα δημόσια πάρκινγκ που χρησιμοποιούνται κατά τη διάρκεια της εβδομάδας από τους εργαζόμενους στα τοπικά γραφεία.



Εκτός από αυτές τις θέσεις, υπάρχει ένας σημαντικός αριθμός θέσεων πάνω στους δρόμους έξω από την ελεγχόμενη ζώνη σε σχέση με τις δραστηριότητες στο κέντρο της πόλης. Η υπάρχουσα ελεγχόμενη ζώνη στάθμευσης πάνω στους δρόμους περιορίζεται αυστηρά γύρω από την εμπορική περιοχή της πόλης με 133 θέσεις με παρκόμετρο πάνω στους δρόμους και 16 θέσεις αναπήρων, αφήνοντας το μεγαλύτερο μέρος των γύρω κατοικημένων περιοχών χωρίς έλεγχο.

Η πλειοψηφία αυτών των κατοικημένων περιοχών βασίζονται στη στάθμευση πάνω στους δρόμους και μόνο μια μειοψηφία κατοίκων έχει διαθέσιμους χώρους εκτός δρόμων.

Κατά παράδοση στο Kingston και στα κέντρα πολλών άλλων πόλεων, η τοπική αυτοδιοίκηση έχει παίξει τον πιο σημαντικό ρόλο στην παροχή και ιδιοκτησία χώρων στάθμευσης.

Η ανάπτυξη εκ νέου του κέντρου της πόλης κατά τα τελευταία δέκα χρόνια οδήγησε στη δημιουργία αρκετών μεγάλων προσωρινών χώρων στάθμευσης είτε από ιδιωτικές κατασκευαστικές εταιρίες, είτε από το συμβούλιο. Αυτό είχε σαν αποτέλεσμα να υπάρξει μια σημαντική αλλαγή ισορροπίας στο καθεστώς ιδιοκτησίας ανάμεσα στους ιδιώτες και το συμβούλιο.

Το 1974 υπολογίζεται ότι το 67% των χώρων στάθμευσης ανήκε και εκμεταλλεύονταν από το συμβούλιο. Μέχρι το τέλος του 1996 η άμεση εμπλοκή του συμβουλίου μειώθηκε στο 44%, όπως φαίνεται από τους πίνακες 4.1 και 4.2.

Τώρα ο ρόλος του συμβουλίου είναι σημαντικός επειδή παρέχει το σύστημα πληρωμής στάθμευσης και παρέχει 2,370 συνολικούς χώρους στάθμευσης μέσα και γύρω από το κέντρο της πόλης.

**Πίνακας 4.1: Παροχή Μόνιμης Στάθμευσης στο Kingston (Φεβρουάριος 1996)**

<b>Permanent Supply</b>	<b>Operator</b>	<b>Max. Capacity</b>
BH.CP	N.C.P.	70
FF.CP	N.C.P.	301
SJ.CP	N.C.P.	381
BE.CP	Bentalls	1220
JL.CP	J.L.P.	670
BIT.CP	R.B.K.*	813
CM.CP (Surface)	R.B.K.	113
CM.CP (Basement)	R.B.K.	497
DR.CP	R.B.K.	432
EW.CP	C.I.N. Properties	685
TS.CP	R.B.K.	50
CR.CP	R.B.K.	10
GUIL.CP	R.B.K.	80
BS.CP	N.C.P.	100
KCFE.CP	N.P.S	130
SCO.CP	Direct	80
KU.CP	Direct	150
<b>Total Permanent Supply</b>		<b>5782</b>

**Πίνακας 4.2: Προσωρινή Παροχή Στάθμευσης στο Kingston**  
(Φεβρουάριος 1996)

Temporary Supply	Operator	Max. Capacity
KS.CP	N.C.P.	50
EP.CP I	R.B.K.	120
EP.CP II	R.B.K.	62
ASH.CP	R.B.K.	84
LBR.CP	R.B.K.	43
SR.CP I	R.B.K.	55
SR.CP II	R.B.K.	320
PS.CP	R.B.K.	60
CAN.CP	R.B.K.	108
COW.CP	R.B.K.	23
KR.CP	Guardian C.P.	40
<b>Total Temporary</b>	<b>Supply</b>	<b>965</b>

Total Temporary Parking Provision of the Borough: 875 spaces

Total off-street supply: 6747

On-street meter bays (in Central Area): 133

Disabled Parking Bays: 16

Total Car Parking Provision by Kingston Council: 3019

<b>Total Public</b>	<b>Supply</b>	<b>6896</b>
---------------------	---------------	-------------

#### 4.4 Η δυσαναλογία προσφοράς - ζήτησης χώρων στάθμευσης

Η βασική αρχή που τίθεται στον συγκοινωνιακό σχεδιασμό για το κέντρο της πόλης του Kingston βασίζεται στην αντίληψη ότι οι παροχές στάθμευσης πρέπει να αντιμετωπίζονται συνολικά και όχι ως μεμονωμένη παροχή από κάθε κατασκευαστή. Η αρχή αυτή είναι σημαντική σε κάθε αστικό κέντρο για να είναι εφικτή η μέγιστη παροχή χώρων στάθμευσης χωρίς να υπερφορτώνεται το οδικό σύστημα.

Η αποτελεσματικότητα των πολιτικών στάθμευσης, όπως αυτές παρουσιάστηκαν στο κεφάλαιο 2, εξαρτάται κατά πολύ από την προθυμία του κοινού να υπολογίσουν και να χρησιμοποιήσουν τις παροχές στάθμευσης στο κέντρο της πόλης. Για την πιο κατάλληλη χρήση αυτών των παροχών, το συμβούλιο του Kingston πρόσφατα παρουσίασε ένα πραγματικό σύστημα πληροφοριών που βοηθάει τους αυτοκινητιστές στο κέντρο της πόλης να σταθμεύουν.

Η κύρια λειτουργία αυτού του συστήματος είναι να συλλέγει δεδομένα πληρότητας από διάφορους χώρους στάθμευσης στο κέντρο της πόλης και να πληροφορεί τους οδηγούς για τους διαθέσιμους χώρους στάθμευσης μέσω φωτεινών πινάκων (Variable Message Signs).

Στο Kingston, όπως και σε κάθε αστικό κέντρο, πιστεύεται ότι κάποιες συγκεκριμένες περιόδους του έτους ή ακόμα και ημέρες της εβδομάδας, υπάρχει σημαντική δυσαναλογία προσφοράς και ζήτησης χώρων στάθμευσης.

Προκειμένου να παρουσιάσει αυτή τη δυσαναλογία, ο συγγραφέας χρησιμοποιεί τα δεδομένα πληρότητας τα οποία συνέλεξε από το τμήμα της ομάδας στάθμευσης του βασιλικού δήμου του Kingston.

Ανάμεσα στις υποχρεώσεις του, το τμήμα αυτό παρακολουθεί την πληρότητα των χώρων στάθμευσης που συνδέονται μέσω υπολογιστή με το σύστημα πληροφοριών καθοδήγησης στάθμευσης.

Αυτό το πακέτο πληροφοριών αποτελείται από δεδομένα πληρότητας που αφορούν τέσσερα Σάββατα της περιόδου 1995/1996 για επτά συγκεκριμένους χώρους στάθμευσης του κέντρου του Kingston. Υπήρχαν επίσης διαθέσιμα δεδομένα πληρότητας για την ημέρα της έρευνας για ένα μεγάλο αριθμό , χώρων στάθμευσης για να γίνει σύγκριση των επιπέδων πληρότητας στις 3 Αυγούστου 1996 με τις υπόλοιπες ημερομηνίες.

Όλα τα δεδομένα περιλαμβάνονται στο παράρτημα Α, με τη μορφή πίνακα με ωριαία πληρότητα για κάθε χώρο στάθμευσης για κάθε ξεχωριστή ημερομηνία.

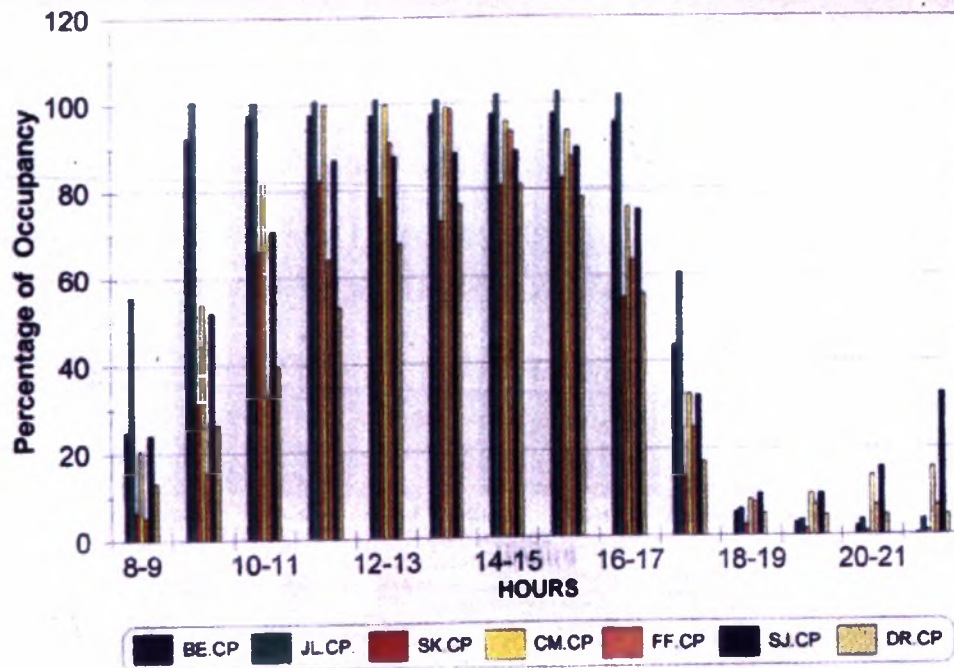
Ένα γενικό θέμα που ανακύπτει κοιτώντας τον πίνακα πληρότητας στο παράρτημα Α είναι το γεγονός ότι σε ορισμένες περιπτώσεις τα νούμερα πληρότητας ξεπερνούν την χωρητικότητα των χώρων στάθμευσης.

Αυτό οφείλεται σε έναν από τους παρακάτω λόγους:

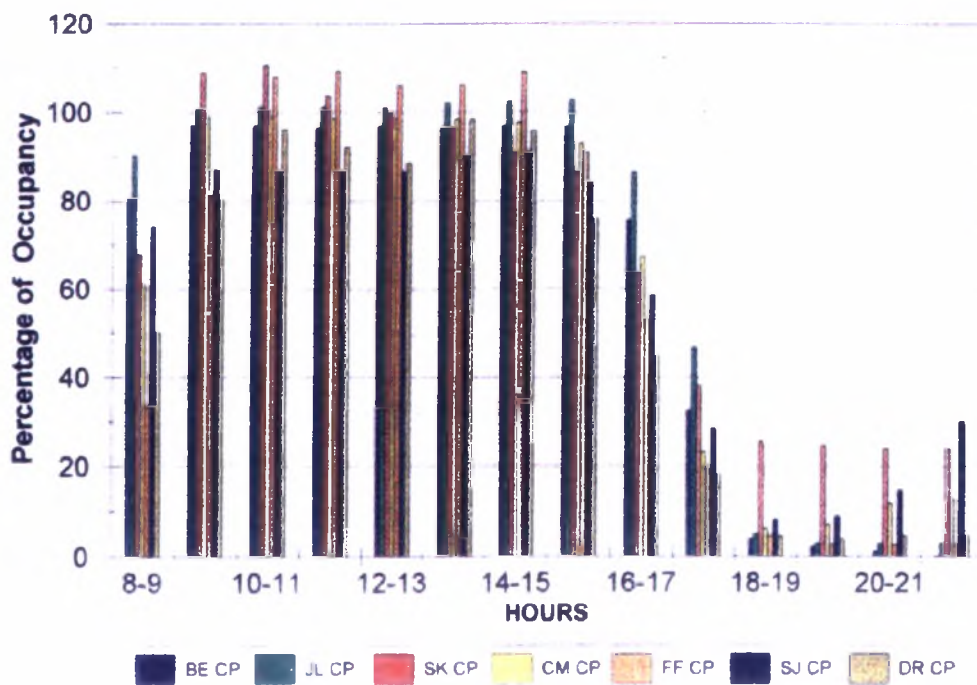
- Λάθος υπολογισμός του μετρητή στη μπάρα εισόδου.
- Ενώ ο χώρος είναι γεμάτος, οι μπάρες επιτρέπουν στα αυτοκίνητα να εισέρχονται και να κυκλοφορούν μέσα στο χώρο.
- Ορισμένοι χώροι στάθμευσης μειώνουν τη χωρητικότητά τους κάποιες ώρες, έτσι ώστε τα μηχανήματα έκδοσης εισιτηρίων να λειτουργούν πιο αποτελεσματικά.

Τα δεδομένα πληρότητας επεξεργάστηκαν χρησιμοποιώντας το πρόγραμμα Quattro Pro Spreadsheet, και η πληρότητα για κάθε ημερομηνία και κάθε χώρο στάθμευσης σχεδιάστηκε με τη μορφή διαγραμμάτων με στήλες που δείχνουν το ποσοστό πληρότητας. Τα παρακάτω διαγράμματα 4.4.1 έως 4.4.5 δίνουν μια σύγκριση των επιπέδων πληρότητας για επτά κύριους χώρους στάθμευσης στο Kingston.

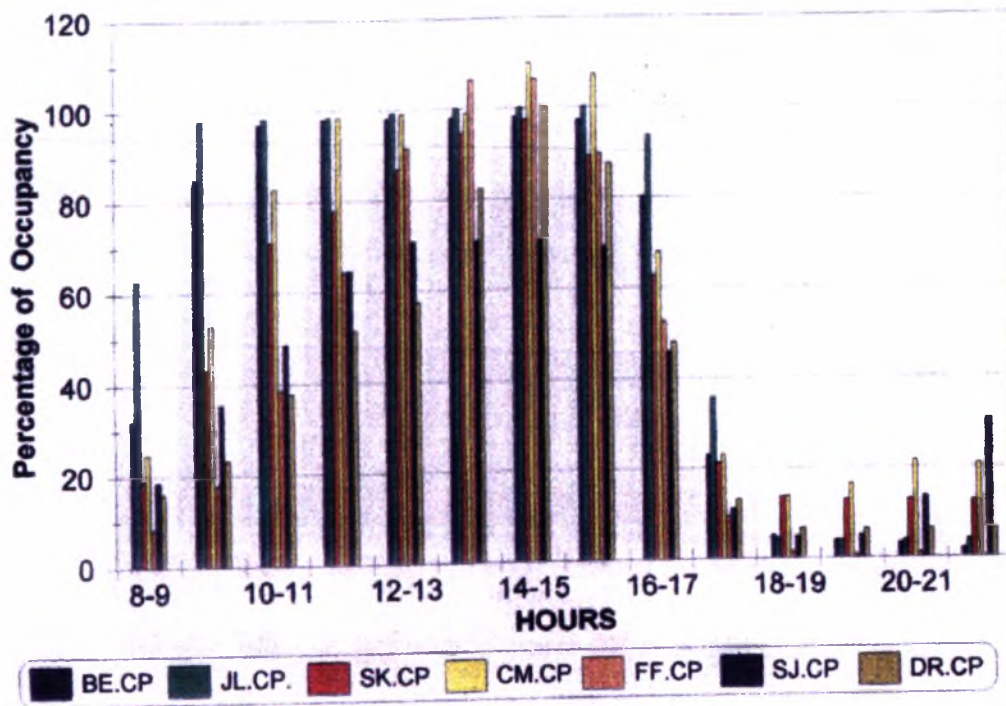
**Διάγραμμα 4.4.1: Συγκριτικό Γράφημα για 16/09/95**



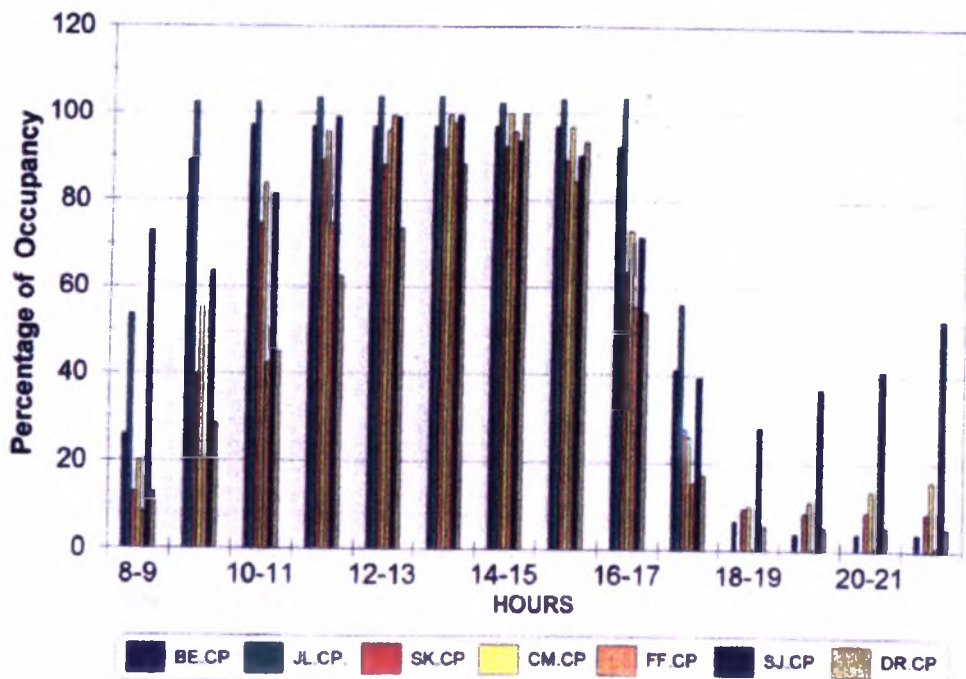
**Διάγραμμα' 4.4.2: Συγκριτικό Γράφημα για 16/12/95**



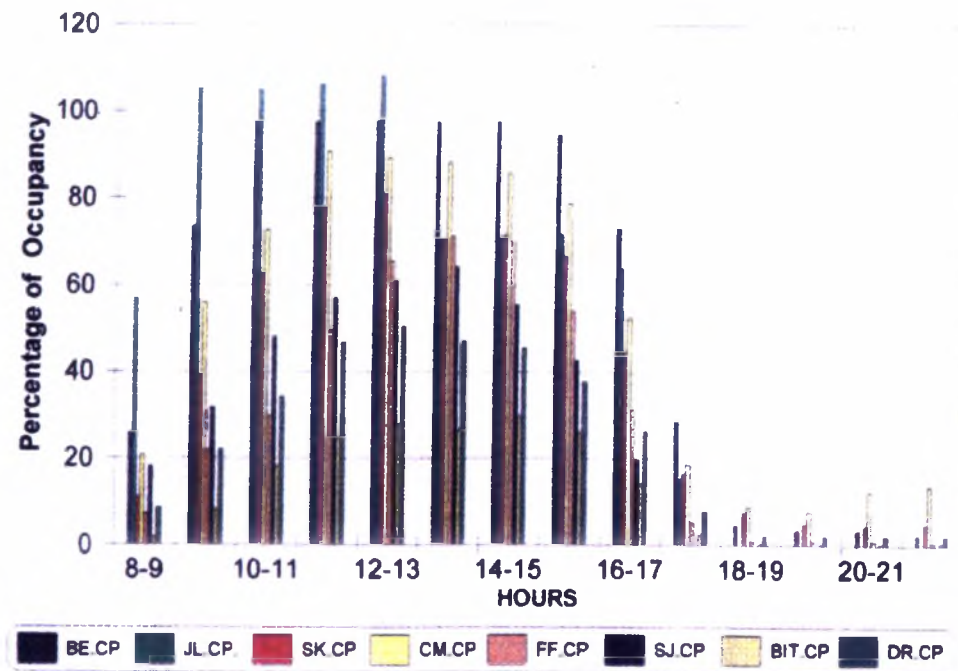
Διάγραμμα 4.4.3: Συγκριτικό Γράφημα για 10/02/96



Διάγραμμα 4.4.4: Συγκριτικό Γράφημα για 18/05/96



Διάγραμμα 4.4.5: Συγκριτικό Γράφημα για 03/08/96



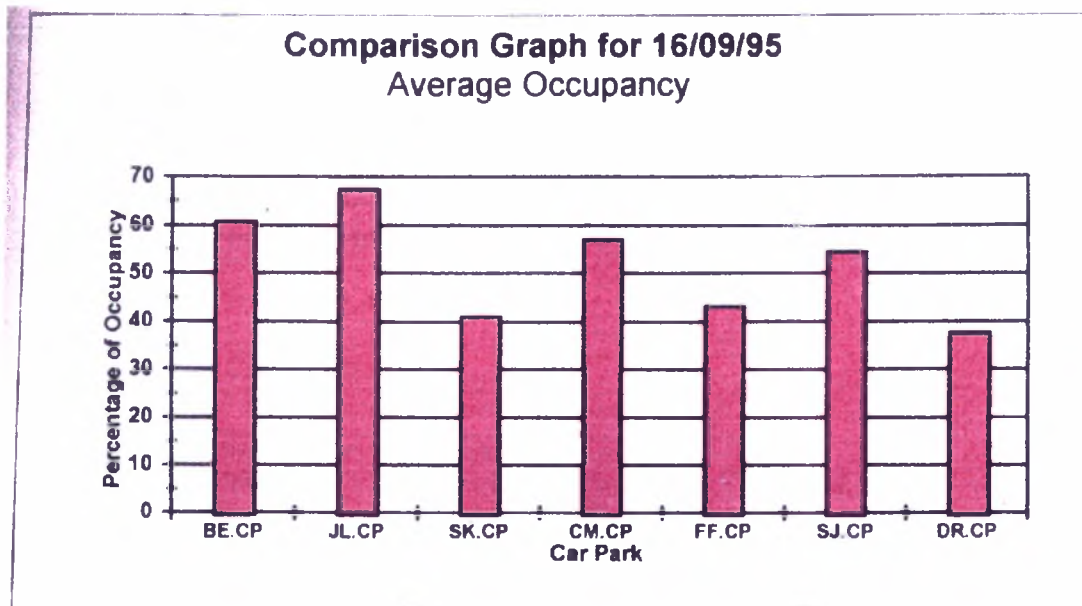
Από προηγούμενα διαγράμματα είναι αρκετά ξεκάθαρο, ότι ορισμένοι χώροι στάθμευσης έχουν 100% πληρότητα ενώ άλλα στην ίδια περιοχή έχουν πληρότητα κάτω του μισού σε συγκεκριμένες περιόδους της ημέρας.

Το παρακάτω κεφάλαιο περιγράφει το σύστημα πληροφοριών καθοδήγησης στάθμευσης που χρησιμοποιείται στο Kingston, για να μειώσει την δυσαναλογία προσφοράς και ζήτησης στάθμευσης και για να κάνει τις παροχές στάθμευσης πιο αποτελεσματικές μέσα και έξω από το κέντρο της πόλης.

Για να φανεί πιο ξεκάθαρα η δυσαναλογία προσφοράς και ζήτησης στάθμευσης, το κατά μέσο όρο ποσοστό πληρότητας για κάθε χώρο στάθμευσης σε κάθε ημερομηνία έχει αποτυπωθεί σε ένα διάγραμμα.

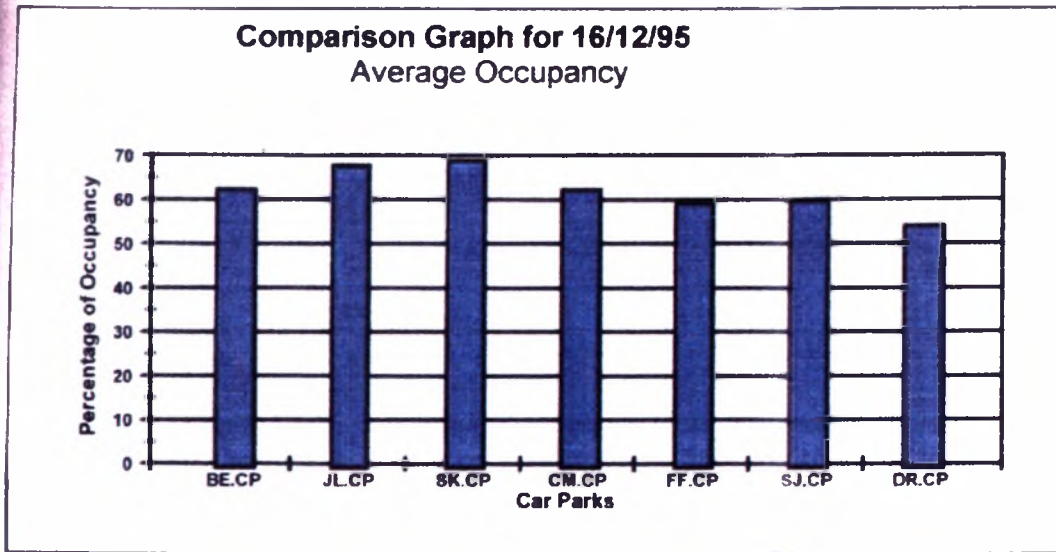


**Διάγραμμα 4.4.6: Συγκριτικό Γράφημα για 16/09/95  
Μέση Πληρότητα**

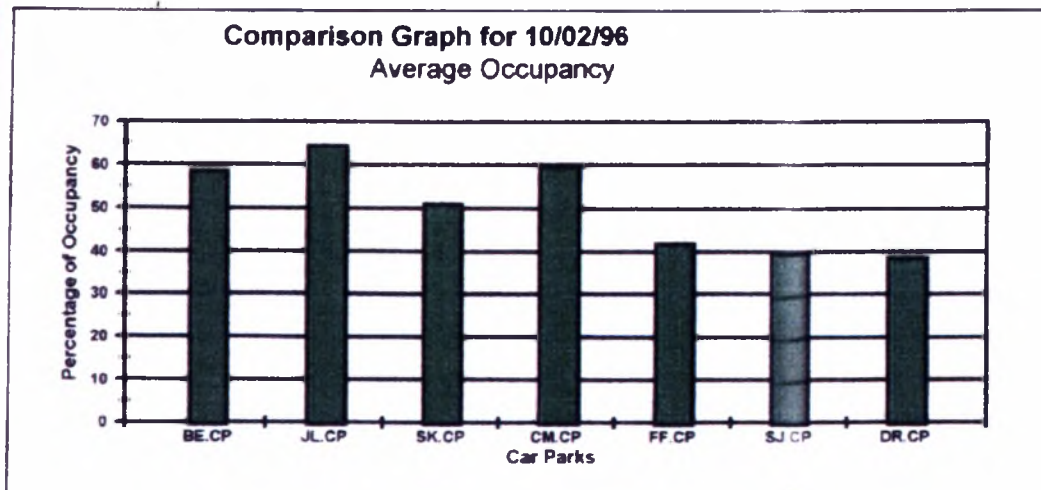


**Διαγράμματα 4.4.7 και 4.4.8: Συγκριτικά Γραφήματα για 16/12/95  
και 10/02/96 - Μέση Πληρότητα**

**Figure 4.4.7 :**

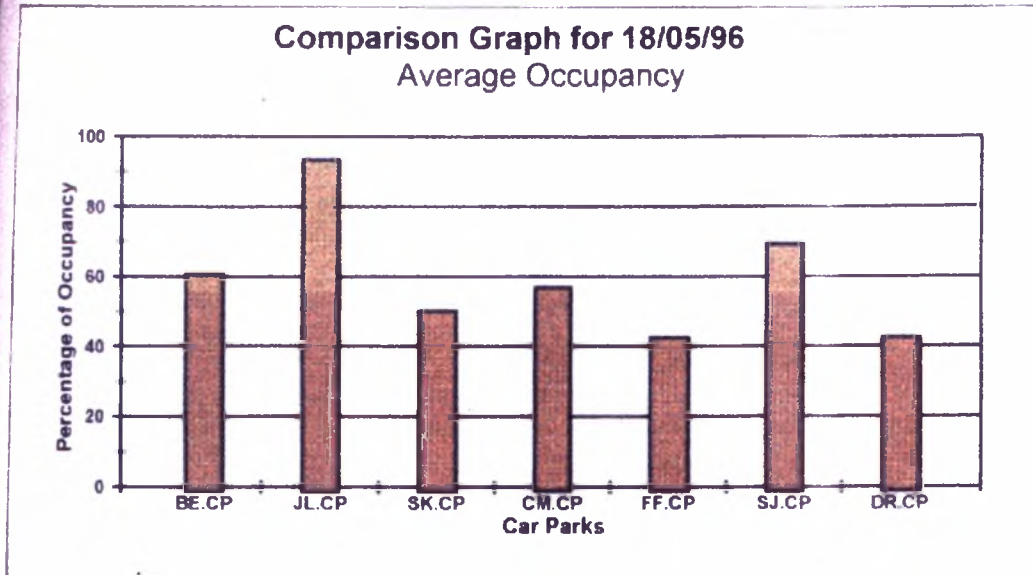


**Figure 4.4.8 :**

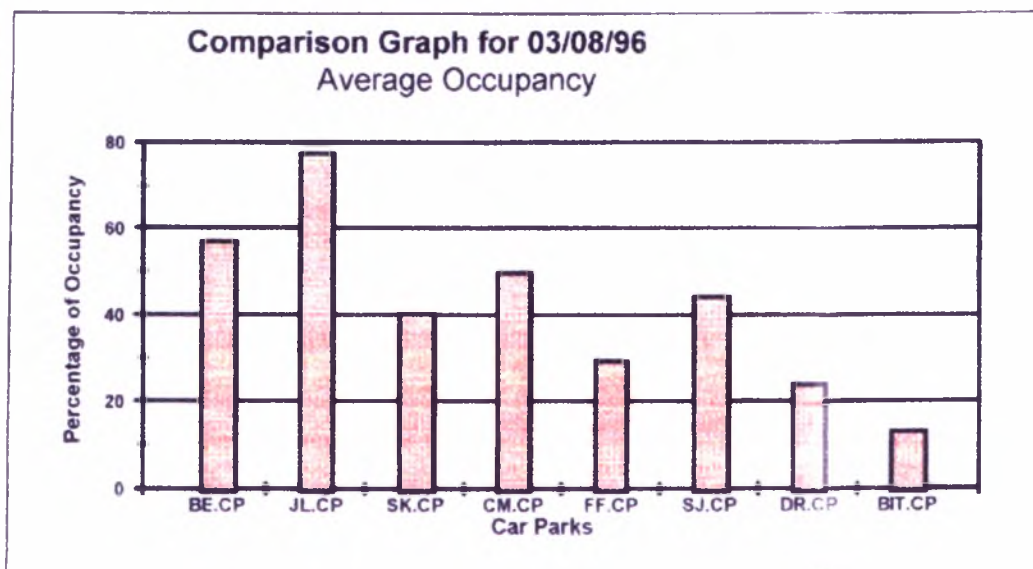


**Διαγράμματα 4.4.9 και 4.4.10: Συγκριτικά Γραφήματα για 18/05/96 και  
03/08/96 - Μέση Πληρότητα**

**Figure 4.4.9 :**



**Figure 4.4.10 :**



Από τα παραπάνω διαγράμματα, είναι προφανές ότι οι κύριοι χώροι στάθμευσης του Kingston δεν έχουν ικανοποιητικό επίπεδο πληρότητας τα Σάββατα, ενώ υπάρχουν ορισμένα κάποιου όπως τα JL.CP και BE.CP που έχουν υψηλό ποσοστό πληρότητας.

Συμπερασματικά, είναι σημαντικό να δώσουμε έμφαση στην ανάγκη να κατανοήσουμε τη συμπεριφορά των οδηγών και τον τρόπο λήψης των αποφάσεών τους καθώς και τους βασικούς παράγοντες που οδηγούν στην άνιση χρήση των χώρων στάθμευσης στο Kingston. Πιστεύεται ότι αν οι γραμμές στα διαγράμματα των προηγούμενων σελίδων μπορούσαν να αντικατασταθούν από γραφικά πιο ευθείες γραμμές, τότε ένα μέρος του προβλήματος της κυκλοφοριακής συμφόρησης θα μπορούσε να λυθεί.

Στα επόμενα κεφάλαια, παρουσιάζεται το τρέχον σύστημα της πολιτικής διαχείρισης στάθμευσης που χρησιμοποιείται στο Kingston και γίνεται μια προσπάθεια να διερευνηθούν ορισμένες σημαντικές πλευρές της συμπεριφοράς στάθμευσης των οδηγών δια μέσου της ανάλυσης των αποτελεσμάτων της έρευνας.

## 5. ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΚΑΘΟΔΗΓΗΣΗΣ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ ΤΟΥ KINGSTON UPON THAMES

### 5.1 Εισαγωγή

Η ηλεκτρονική πληροφόρηση καθοδήγησης στάθμευσης είναι ένας όρος που χρησιμοποιείται για να αναφερθούμε στα συστήματα στάθμευσης που χρησιμοποιούν φωτεινούς πίνακες (VMS) για να δώσουν συμβουλευτικές πληροφορίες σχετικά με τη θέση, την κατεύθυνση και τη διαθεσιμότητα χώρων στάθμευσης (Polak et al, 1990). Υπάρχουν οπτικά όμοια συστήματα PGI (Parking Guidance Information) αλλά διαφορετικά στη δομή, τα οποία μπορούν να προσφέρουν στατικές πληροφορίες σχετικά με τις διαδρομές και τις παροχές στάθμευσης ή ακόμα μεταβλητές πληροφορίες σχετικά με κινδύνους ή περιστατικά.

Ο κύριος στόχος λειτουργίας ενός τέτοιου συστήματος στο Kingston upon Thames είναι να μειώσει τα κυκλοφοριακά προβλήματα που προκύπτουν σε σχέση με τη στάθμευση. Υπάρχουν διάφοροι τρόποι με τους οποίους η ανεπάρκεια στη λειτουργία των συστημάτων στάθμευσης μπορούν να συμβάλουν σε έναν αριθμό από αστικά κυκλοφοριακά προβλήματα (Polak, 1989), όπως:

- Συμφόρηση μέσα και κοντά στους χώρους στάθμευσης.
- Συμφόρηση στους δρόμους που προκαλείται από αυτούς που ψάχνουν για θέση στάθμευσης.
- Αναστάτωση που προκαλείται από παρατεταμένη αναζήτηση για στάθμευση.
- Συμφόρηση στους δρόμους, προβλήματα πρόσβασης και κίνδυνοι ασφάλειας που προκαλούνται από παράνομη στάθμευση, και
- αναποτελεσματική χρήση του όγκου των αυτοκινήτων.

Οι πληροφορίες που παρουσιάζονται σε αυτό το κεφάλαιο συγκεντρώθηκαν από ένα συνδυασμό έντυπων υλικών και από συζητήσεις με τους συντονιστές του συστήματος πληροφοριών καθοδήγησης στάθμευσης που χρησιμοποιείται στο Kingston.

## 5.2 Γενικά

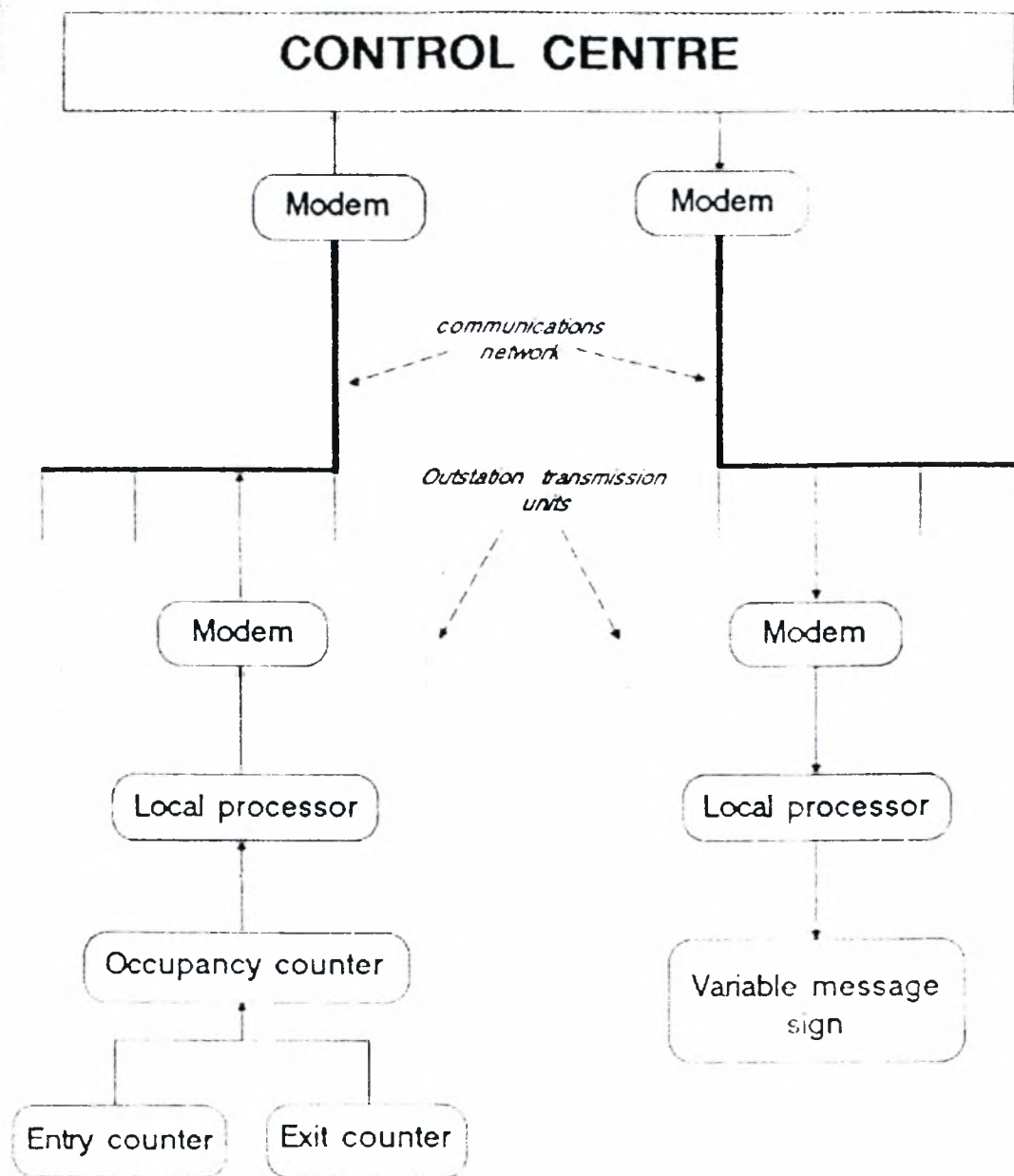
### 5.2.1 Η αρχιτεκτονική των Συστημάτων Ηλεκτρονικής Καθοδήγησης Στάθμευσης

Ένα τυπικό Σ.Η.Κ.Σ αποτελείται από τέσσερα κύρια αλληλένδετα στοιχεία:

1. Έναν αριθμό φωτεινών πινάκων στους δρόμους (VMS), ικανοί να παρουσιάζουν ένα περιορισμένο σύνολο στατικών και προκαθορισμένων στοιχείων.
2. Ένα μηχανισμό μέτρησης στους χώρους στάθμευσης που μπορεί να καταγράφει τον αριθμό των εισερχομένων και εξερχόμενων αυτοκινήτων, έτσι ώστε να υπολογίζεται η πληρότητα των εγκαταστάσεων.
3. Ένα κέντρο ελέγχου που να επεξεργάζεται τα δεδομένα σχετικά με την πληρότητα στους χώρους στάθμευσης και να ελέγχει την παρουσίαση πληροφοριών στα VMS, και
4. ένα δίκτυο τηλεπικοινωνίας που θα διευκολύνει την ανταλλαγή πληροφοριών ανάμεσα στους χώρους στάθμευσης, στο κέντρο ελέγχου και στους φωτεινούς πίνακες.

Μια απλουστευμένη αρχιτεκτονική ενός συστήματος Η.Κ.Σ φαίνεται στο παρακάτω σχήμα:

Διάγραμμα 5.2.1.1: Απλοποιημένη Αρχιτεκτονική ενός Σ.Η.Κ.Σ



Τα τόξα δείχνουν τις κατευθύνσεις ροής των βασικών πληροφοριών μέσα στο σύστημα.

Ένα συγκεκριμένο χαρακτηριστικό του βρετανικού ελέγχου της κίνησης και της εγκατάστασης καθοδήγησης στάθμευσης είναι η χρήση των μονάδων αναμετάδοσης εκτός σταθμών (OTU's). Αυτές είναι μονάδες επικοινωνίας που βασίζονται σε

μικροεπεξεργαστές και οι οποίες εκτελούν συγκεκριμένες λειτουργίες που διαφορετικά θα γίνονταν στο κέντρο ελέγχου.

Η αρχιτεκτονική που παρουσιάζεται στο προηγούμενο διάγραμμα συνδέεται με τα παρακάτω γενικά στοιχεία λειτουργίας:

- Μετρητές στις εισόδους και εξόδους των χώρων στάθμευσης συνεχώς καταγράφουν τον αριθμό των οχημάτων που εισέρχονται και εξέρχονται. Αυτές οι πληροφορίες χρησιμοποιούνται για τον υπολογισμό της πραγματικής πληρότητας των χώρων στάθμευσης.
- Οι πληροφορίες πληρότητας καταγράφονται στην εγκατάσταση χρησιμοποιώντας ένα τοπικό επεξεργαστή και μεταφέρονται δια μέσου OTU's, από το δίκτυο τηλεπικοινωνιών σε έναν υπολογιστή στο κέντρο ελέγχου.
- Στο κέντρο ελέγχου, οι πληροφορίες πληρότητας αποκωδικοποιούνται και χρησιμοποιούνται ως βάση που θα καθορίσει ποια θα είναι τα κατάλληλα στοιχεία που θα αναρτηθούν στα VMSs.
- Όταν καθοριστούν αυτά τα στοιχεία, ένας αριθμός κωδικοποιημένων σημάτων ελέγχου μεταφέρεται από το δίκτυο τηλεπικοινωνιών στα VMS, όπου αποκωδικοποιούνται και χρησιμοποιούνται για να αναρτηθούν στα VMS.

Κοιτώντας το συγκεκριμένο Σ.Η.Κ.Σ στο Kingston, θα δούμε ότι στην πράξη, η αρχιτεκτονική ενός τέτοιου συστήματος μπορεί να είναι σημαντικά πιο περίπλοκη.

Συγκεκριμένα, είναι εξαιρετικά περίπλοκη κατάσταση να ανιχνευθούν ελαττώματα στον εξοπλισμό και να διορθωθούν, γιατί απαιτείται συντονισμένη δράση από έμπειρο τεχνικό προσωπικό. Η προσαρμογή της μετάδοσης πληροφοριών σε διάφορα κανάλια τηλεπικοινωνίας και ο έλεγχος από τον συντονιστή, όταν απαιτείται, είναι εξίσου περίπλοκη κατάσταση.



### 5.3 Το Σύστημα Ηλεκτρονικής Καθοδήγησης Στάθμευσης του Kingston

Το σύστημα παρακολούθησης των χώρων στάθμευσης του Kingston και ελέγχου των σημάτων είναι σχεδιασμένο να δίνει τη δυνατότητα παρακολούθησης της πληρότητας των έντεκα χώρων στάθμευσης του Kingston και αυτόματα να προσαρμόζει τις πληροφορίες που παρουσιάζονται στους 33 πίνακες στην πόλη.

Το διάγραμμα 5.3.1 παρουσιάζει έναν χάρτη του κέντρου του Kingston με όλους τους χώρους στάθμευσης της περιοχής.



### 5.3.1 Ιστορικά

Το σύστημα αποτελείται 33 VMS, τα οποία είναι τοποθετημένα σε στρατηγικά ημεία σε όλες τις κύριες εισόδους στο κέντρο της πόλης.

Για να επιτευχθεί καλύτερα ο στόχος αυτού του συστήματος οι χώροι στάθμευσης μέσα στο κέντρο της πόλης, έχουν χωριστεί σε ζώνες στάθμευσης, στις οποίες αναφερόμαστε ονομαστικά. Κάθε ένας φωτεινός πίνακας χρησιμοποιεί τεχνολογία οπτικών ινών για να δείξει τον αριθμό των τρέχουσων κενών θέσεων στους πλησιέστερους χώρους στάθμευσης κάθε εισόδου στο κέντρο. Οι έμπειροι οδηγοί μπορούν να χρησιμοποιούν τις πληροφορίες αυτές για να αποφασίσουν αν θα προχωρήσουν στη ζώνη προτίμησης ή όχι, καθώς επίσης και για να επιλέξουν την καλύτερη εναλλακτική λύση, όταν είναι ήδη γεμάτη ή σχεδόν γεμάτη.

Το δεύτερο μέρος του συστήματος βρίσκεται μέσα στη ζώνη και κατευθύνει τους οδηγούς στους κοντινότερους χώρους στάθμευσης με διαθέσιμες θέσεις. Κάθε ένας από αυτούς τους πρισματικούς πίνακες παρουσιάζει μία θέση μόνο κάθε φορά, έτσι ώστε να ενθαρρύνει τους λιγότερο εξοικειωμένους οδηγούς να σταθμεύουν στο πρώτο μέρος που βρίσκουν με κενές θέσεις (Polak and Axhausen, 1990).

Αν κάποιος, ο οποίος επισκέπτεται την περιοχή πρώτη φορά, προσπερνούσε τέτοιους εσωτερικούς πίνακες, δεν θα ήταν σίγουρο ότι θα έβρισκε κενή θέση παρακάτω. Από την άλλη πλευρά, οι έμπειροι οδηγοί αναμένεται να ακολουθήσουν πιο σίγουρες διαδρομές και να κάνουν καλύτερη χρήση του συστήματος εσωτερικών πινάκων για να βρουν μια αποδεκτή θέση στάθμευσης.

Το παρακάτω διάγραμμα παρουσιάζει ένα χάρτη του κέντρου του Kingston με τις περιοχές στάθμευσης που συνδέονται με το Σ.Η.Κ.Σ.



### 5.3.2 Περιγραφή του συστήματος

Το "Σύστημα καθοδήγησης Serco" συλλέγει πληροφορίες από όλα τους χώρους στάθμευσης στο κέντρο της πόλης. Έπειτα, υπολογίζει τις κενές θέσεις κάνοντας συνδυασμούς από όλα τα συνδεδεμένα πάρκινγκ και παρουσιάζει στους οδηγούς μια συντονισμένη σειρά διαδρομών που μπορούν να ακολουθήσουν, μέσω των πινάκων που είναι τοποθετημένοι σε στρατηγικά σημεία στο οδικό σύστημα.

Κάθε χώρος στάθμευσης ή πίνακας έχει μια αποκλειστική μονάδα παρακολούθησης και ελέγχου. Οι μονάδες παρακολούθησης και ελέγχου επικοινωνούν με ένα κεντρικό υπολογιστή. Αυτό επιτυγχάνεται χρησιμοποιώντας μια σειρά από πολλά μηχανήματα, από modem και γραμμές πολλών σημείων που δίνονται από τον τοπικό προμηθευτή τηλεπικοινωνιών. Οι μονάδες δέχονται τις πληροφορίες σε χώρους περιβαλλοντικά σφραγισμένους και έχουν ελεγχθεί σύμφωνα με τις προδιαγραφές που ορίζει το τμήμα συγκοινωνιών.

Τα δεδομένα πληρότητας που λαμβάνονται από τους χώρους στάθμευσης συγκρίνονται με τις μεταβλητές τιμές στις εισόδους τους και υπολογίζονται οι κενές θέσεις για κάθε χώρο στάθμευσης. Τα συνδυασμένα στοιχεία πληρότητας όλων των χώρων εφαρμόζονται σε μια σειρά sign logic tables, τα οποία προσδιορίζονται από τις αρχές στάθμευσης σύμφωνα με τις προδιαγραφές του συστήματος, για να καθορίσουν τις απαιτούμενες επιγραφές για κάθε πίνακα.

Η καρδιά του συστήματος είναι ένα PC (Dell 310) που βρίσκεται στο δημαρχείο (Guildhall 2), όπου εδρεύει ο διευθυντής της ομάδας στάθμευσης του συμβουλίου του Kingston (SERCO PGI system Manual).

### 5.3.3 Η λειτουργία του συστήματος

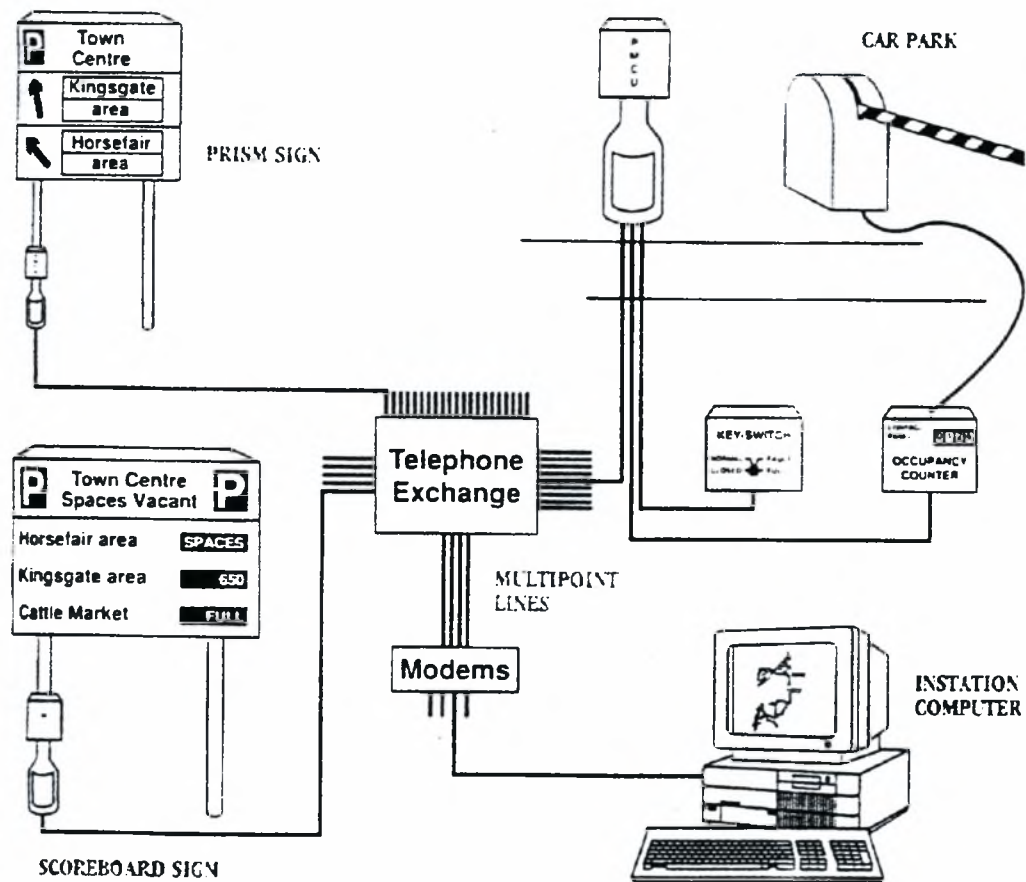
Σε κανονικές συνθήκες λειτουργίας, ο εσωτερικός σταθμός (υπολογιστής) παρουσιάζει ένα σχέδιο του κέντρου της πόλης με όλα τα απαραίτητα σχόλια. Οι πληροφορίες που παρουσιάζονται ανανεώνονται τακτικά, έτσι ώστε ο χειριστής να πληροφορείται διαρκώς για την κατάσταση των χώρων στάθμευσης, τους πίνακες και το σύστημα ελέγχου.

Η ευελιξία αποτελεί το μεγαλύτερο πλεονέκτημα του συγκεκριμένου συστήματος καθοδήγησης στάθμευσης. Συνεπώς, το σύστημα μπορεί εύκολα να προσαρμοστεί σε οποιαδήποτε αλλαγή σε κάθε χώρο στάθμευσης, όπως η μέθοδος πληρωμής, η οποία μπορεί να τροποποιηθεί από τις επιλογές που δίνει το λογισμικό πρόγραμμα. Επιπλέον, εύκολη θεωρείται η αλλαγή θέσεων των πινάκων προκειμένου να προσαρμοστούν ξανά σε μια καινούργια παράταξη του δρόμου.

Το παρακάτω σχήμα δείχνει:

- Την κατάσταση των μονάδων παρακολούθησης και ελέγχου.
- Πλευρές που παρουσιάζονται από κάθε περιστρεφόμενο πρισματικό πίνακα.
- Πληροφορίες που παρουσιάζονται στους πίνακες (scoreboard)
- Πληρότητα και κατάσταση πληρότητας στους χώρους στάθμευσης.

Διάγραμμα 5.3.3.1: Απλοποιημένο Διάγραμμα του Σ.Η.Κ.Σ του Kingston



### 5.3.3.1 Συλλογή δεδομένων

Η παρακολούθηση της πληρότητας των χώρων στάθμευσης εκτελείται από την μονάδα παρακολούθησης και ελέγχου στάθμευσης.

Κάθε χώρος είναι εξοπλισμένος με μια από τις «έξυπνες» εξωτερικές μονάδες.

Αυτό διασταυρώνει με τους μετρητές τις αυξήσεις ή μειώσεις των θέσεων μέσω διαδοχικών ή παράλληλων επεμβάσεων.

Υποθέτουμε ότι η μέτρηση ξεκινάει γνωρίζοντας τον αριθμό θέσεων ενός γνωστού χώρου στάθμευσης . Η πληρότητα του χώρου προκύπτει ανά πάσα στιγμή από τη διαφορά του συνολικού αριθμού εισόδων και του συνολικού αριθμού εξόδων.

Τα δεδομένα πληρότητας και της ροής σε κάθε λωρίδα κυκλοφορίας στέλνονται στο εσωτερικό σταθμό, ως ανταπόκριση των σφυγμομετρήσεων που γίνονται αρκετές φορές το λεπτό. Οι ιστορικές πληροφορίες μπορεί να χρησιμοποιηθούν για μελλοντική ανάλυση.

Ο φροντιστής μπορεί να στείλει μήνυμα κατάστασης υπερπληρότητας στον εσωτερικό σταθμό χρησιμοποιώντας το διακόπτη κλειδί. Όταν ο εξοπλισμός μέτρησης δώσει μήνυμα λάθους, αναφέρεται στον εσωτερικό σταθμό.

Τριών ειδών μετρητές μπορούν να τοποθετηθούν, η επιλογή των οποίων εξαρτάται από τις τοπικές συνθήκες και τις ανάγκες λειτουργίας. Αυτοί είναι οι ακόλουθοι:

APT Space Audit Counter (SAC)

Microsense Carcount Occupancy Counter

Elsydel Occupancy Counter (SERCO PGI Manual)

Αυτοί οι μετρητές χρησιμοποιούνται μερικές φορές για να ελέγξουν τους τοπικούς πίνακες, συνήθως αυτούς που βρίσκονται λίγα μέτρα από το χώρο στάθμευσης. Μερικοί μετρητές στις εισόδους και εξόδους των χώρων εξοπλίζονται επίσης με επαγωγικούς ανιχνευτές ακόμα και πάνω σε στροφές και τοποθετούνται στις ράμπες εισόδου. Αυτοί οι επιπρόσθετοι ανιχνευτές μπορούν να παρακολουθήσουν επίσης και τα αυτοκίνητα που συνωστίζονται για να μπουν στις εγκαταστάσεις στάθμευσης.



Κάθε μετρητής είναι σημαντικό να έχει τη δυνατότητα ανίχνευσης και διόρθωσης των λαθών στα δεδομένα πληρότητας.

Τέτοιου είδους λάθη μπορούν να προκύψουν είτε λόγω μηχανικής βλάβης ή όταν υπάρχει υπέρβαση των τεχνικών ορίων στον μηχανισμό μέτρησης. (Για παράδειγμα όταν υπάρχει ταυτόχρονη είσοδος και έξοδος οχημάτων σε εγκαταστάσεις με πολλές ζώνες πρόσβασης).

Όταν λοιπόν προκύψουν λάθη, είναι απαραίτητο για τον χειριστή να ξαναθέσει σε λειτουργία με το χέρι τον μετρητή πληρότητας στις σωστές τιμές χωρίς να μπλεχτεί με την λειτουργία του συστήματος (Polak et al, 1990).

### 5.3.3.2 Μεταβίβαση δεδομένων

Η μεταβίβαση δεδομένων στο σύστημα PGI περιλαμβάνει δύο αλληλένδετα βήματα: 1) την κωδικοποίηση (και αποκωδικοποίηση) των δεδομένων σε ψηφιακή μορφή και 2) τη διανομή των ψηφιακών μηνυμάτων που θα προκύψουν σε ένα δίκτυο επικοινωνιών.

Τα δεδομένα από τους χώρους στάθμευσης και τα VMS μεταφέρονται στο τοπικό κέντρο μέσω των τοπικών OTUs. Αυτές οι μονάδες είναι μηχανήματα 16 bit και έχουν τη δυνατότητα να μεταφέρουν και να λάβουν δεδομένα με ταχύτητα 1200 baud. Συγκεκριμένα στο σύστημα του Kingston, οι μονάδες μεταβίβασης εκτός σταθμών (εξωτερικές) έχουν επίσης τη δυνατότητα να χειρίζονται ταυτόχρονα δεδομένα από πολλούς χώρους στάθμευσης και από τα VMS, και συνεπώς μειώνουν το κόστος του συστήματος.

Το τελευταίο στοιχείο στη μεταβίβαση δεδομένων είναι το δίκτυο επικοινωνιών.

Η επικοινωνία ανάμεσα στους εσωτερικούς και εξωτερικούς σταθμούς επιτυγχάνεται μέσω ενός multi-drop βρετανικού συστήματος τηλεπικοινωνιών, το οποίο αποτελείται από τέσσερις πανομοιότυπες γραμμές παροχής (server). Κάθε γραμμή έχει μέχρι δώδεκα γραμμές εξόδου (συνολική δυνατότητα 48 γραμμών).

Οι μονάδες τερματισμού των γραμμών (LTUs) χρησιμοποιούνται και στις δύο άκρες κάθε γραμμής για να παρέχουν τερματισμό 600 ohm και να απομονώνουν τις γραμμές από τα modems.

εξωτερικούς σταθμούς. Αυτές οι μονάδες συσσωρεύονται σε τροποποιημένα αρχεία (modified trucks) που βρίσκονται στην εσωτερική καμπίνα εξοπλισμού.

### 5.3.3.3 Επεξεργασία Δεδομένων

Οι λειτουργίες που αφορούν την επεξεργασία δεδομένων σε ένα σύστημα ηλεκτρονικής καθοδήγησης στάθμευσης, όπως αυτό του Kingston, μπορούν να συνοψιστούν με τον ακόλουθο τρόπο:

- κωδικοποίηση και αποκωδικοποίηση των δεδομένων στάθμευσης
- επεξεργασία των πληροφοριών πληρότητας των χώρων στάθμευσης προκειμένου να καθοριστούν οι κατάλληλες πληροφορίες που θα αναρτηθούν
- αποστολή εντολών στα VMS
- παρακολούθηση λειτουργίας των στοιχείων του συστήματος, και
- αναφορά τυχόν λαθών στον χειριστή

Οι παραπάνω λειτουργίες εκτελούνται τοπικά αλλά οι περισσότερες γίνονται από τον κεντρικό υπολογιστή που βρίσκεται στο κέντρο ελέγχου. Ο χειριστής του κεντρικού υπολογιστή έχει ένα πάνελ ελέγχου, με το οποίο έχει τη δυνατότητα να εκτελεί τρεις κύριες λειτουργίες:

- να παρακολουθεί την κατάσταση του Σ.Η.Κ.Σ
- να αναγνωρίζει τη λήψη συναγερμού και τις προειδοποιήσεις για λάθη, και
- να εκδίδει διαταγές για να ανοίξουν ή να κλείσουν οι χώροι στάθμευσης ή να αλλάζει το καθεστώς στα VMS (Axhausen et al, 1990).

Δεδομένου ότι τα παραπάνω είναι εφικτά σε φυσιολογικές συνθήκες λειτουργίας, παρέχεται ένα interface για να επιτρέψει τη διαμόρφωση εκ νέου του συστήματος και τον έλεγχο χειρισμού. Το σύστημα λειτουργίας που χρησιμοποιείται στον εσωτερικό σταθμό είναι QNX, ένα σύστημα το οποίο παρέχει πολυχρηστικές και πολυλειτουργικές δυνατότητες. Το όλο σύστημα λειτουργεί σε "πραγματικό χρόνο".

Οι δυνατότητες που μπορούν να αξιοποιηθούν με τις παραπάνω ενέργειες είναι οι ακόλουθες:

- χειρονακτικός έλεγχος των επιγραφών πάνω στους πίνακες
- προσδιορισμός των προγραμμάτων σε σχέση με την χωρητικότητα των χώρων στάθμευσης
- προσαρμογή των συντελεστών υγρασίας (damping)
- επιθεώρηση των δεδομένων που αφορούν την έρευνα για τις λωρίδες κυκλοφορίας
- χειρισμός του συστήματος συναγερμού, και
- αναφορά της παραγωγής ενέργειας.

Ο χειριστής μπορεί να φτιάξει περιεκτικά προγράμματα με πληροφορίες πάνω στις αλλαγές που υπάρχουν στη χωρητικότητα των πάρκινγκ. Ένα πρόγραμμα χωρητικότητας, το οποίο μπορεί να λάβει υπόψη τις θέσεις που καταλαμβάνονται επί συμβάσει, φτιάχνεται συνήθως για κάθε μέρα της εβδομάδας. Πρόσθετα προγράμματα για συγκεκριμένες ημερομηνίες μπορούν επίσης να γίνουν, όπως παραδείγματος χάριν για την αγοραστική περίοδο των Χριστουγέννων.

#### **5.3.3.4 Χαρακτηριστικά του υλικού μέρους του υπολογιστή και του λογισμικού**

Ο υπολογιστής DELL 310 που χρησιμοποιείται στον εσωτερικό σταθμό είναι μια συνηθισμένη μονάδα, η οποία έχει αναβαθμιστεί με μια πρόσθετη παράλληλη μονάδα εξαγωγής δεδομένων (output board).

Ο υπολογιστής έχει 3.5" και 5.25" floppy drives, τα οποία δίνουν τη δυνατότητα στο χειριστή να αναβαθμίσει το λογισμικό, αν είναι απαραίτητο αλλά δεν προορίζονται να ξαναφορτώνουν εξ αρχής όλο το λογισμικό του συστήματος. Προσαρμόζεται επίσης ένα tape drive για να εξασφαλιστεί η χρήση high-density data cartridges.

Το σύστημα περιλαμβάνει σαράντα τέσσερις εξωτερικές μονάδες παρακολούθησης και ελέγχου.

### 5.3.3.5 Προβολή μεταβλητών πληροφοριών

Κάθε σύστημα PGI βασίζεται στη δυνατότητα να παρουσιάζει μεταβλητές πληροφορίες στους οδηγούς. Κάθε δυναμικός πίνακας ελέγχεται από μία μονάδα παρακολούθησης και ελέγχου των πινάκων.

Δύο ειδών πίνακες χρησιμοποιούνται στο σύστημα:

- Σταθεροί πίνακες - Τεχνολογία περιστρεφόμενων πρισμάτων (Fixed text Signs), και
- Variable text Signs - Τεχνολογία οπτικών ινών

Οι πίνακες περιέχουν πληροφορίες που αλλάζουν σύμφωνα με τις οδηγίες που δίνονται από τον εσωτερικό σταθμό. Το σύστημα ανταποκρίνεται με μικρές χρονικές αποκρίσεις στις αλλαγές που αφορούν τη διαθεσιμότητα των χώρων στάθμευσης.

Όμως, μέσω μιας πολύπλοκης σειράς συντελεστών καθυστέρησης, που πραγματοποιούνται στον εσωτερικό σταθμό, εφαρμόζεται μια χρονική καθυστέρηση στις αλλαγές των πινάκων, έτσι ώστε να μην αναβοσβήνουν, ούτε να δείχνουν συνεχώς διαφορετικές πληροφορίες που αφορούν τις διαθέσιμες θέσεις στάθμευσης.

Η μονάδα παρακολούθησης και ελέγχου έχει τη ικανότητα να λειτουργεί αυτόνομα, όταν διακόπτεται η επικοινωνία με τον εσωτερικό σταθμό. Ένα aspect πρόγραμμα, με το οποίο προσδιορίζει τις ελλείψεις (default), στις επιγραφές των πινακίδων και το οποίο χρειάζεται σε μια αυτόνομη λειτουργία, φορτώνεται από τον εσωτερικό σταθμό στην αρχή.

#### Σταθεροί Πίνακες

Ο όρος σταθερός πίνακας αναφέρεται στον τύπο των περιστρεφόμενων πρισματικών πινάκων. Για το σύστημα του Kingston, οι πρισματικοί πίνακες αποτελούνται από πέντε ανεξάρτητες λειτουργίες και μπορούν να ελεγχθούν μέσω άμεσης αναμετάδοσης.

Οι λειτουργίες αποτελούνται από ένα τετράπλευρο περιστρεφόμενο πρίσμα ή από δύο μονάδες περιστρεφόμενων πρισμάτων τριών πλευρών. Τα πρισματικά ζευγάρια κλειδώνουν σε προκαθορισμένες θέσεις, δίνοντας στον αυτοκινητιστή ξεκάθαρη άποψη μόνο μιας επιγραφής κάθε φορά. Η επιγραφή μπορεί να αλλάξει

(indexing) το πρισματικό σετ, μια λειτουργία που επιτυγχάνεται από ένα αυτοκίνητο για κάθε σετ (SERCO, PGI Manual).

Τα πλεονεκτήματα των συστημάτων των περιστρεφόμενων πρισμάτων έγκειται κυρίως στο χαμηλό κόστος και τη χαμηλή κατανάλωση ενέργειας. Το δεύτερο εξασφαλίζει επίσης εξοικονόμηση στο σύστημα ψύξης και στο ενεργειακό κόστος. Ένα επιπλέον πλεονέκτημα είναι η ευελιξία που προσφέρει στον χρωματισμό.

Τα περιστρεφόμενα πρίσματα όμως, μπορεί να υστερούν σε ό,τι αφορά τη συνολική οπτική άποψη. Κατά συνέπεια, σε ορισμένες περιπτώσεις (π.χ. χαμηλός φωτισμός) μπορεί να μην τραβήξουν την προσοχή των οδηγών στο βαθμό που κρίνεται απαραίτητο, έτσι ώστε οι πληροφορίες της πινακίδας να ληφθούν αποτελεσματικά.

### Variable Text Signs

Τα VMS χρησιμοποιούν μια σειρά από έξι, επτά επί πέντε καλούπια / μήτρες (matrix displays) για να σχηματίσουν χαρακτήρες και να εμφανίσουν ένα μήνυμα στον αυτοκινητιστή.

Τα ξεχωριστά στοιχεία κάθε καλουπιού είναι μικρά ελάσματα, τα οποία είναι κίτρινα από τη μια πλευρά και μαύρα από την άλλη. Όταν ενεργοποιούνται, τα ελάσματα γυρίζουν 180 μοίρες και σχηματίζουν κίτρινους χαρακτήρες οι οποίοι έρχονται σε αντίθεση με το μαύρο φόντο.

Όταν απαιτείται έντονη φωταγώγηση, η αντίθεση ενισχύεται με μια λάμπα και μια σειρά από κατευθυντήριες γραμμές οπτικών ινών, οι οποίες προβάλλονται όταν τα ελάσματα αλλάζουν για να δείξουν την κίτρινη όψη τους.

Τα VMS μπορούν να έχουν μέχρι πέντε ανεξάρτητες λειτουργίες και ελέγχονται από διαδοχικά interface. Κάθε λειτουργία αποτελείται από μια μικρή περιοχή εμφάνισης ξεχωριστών στοιχείων με γραμματικούς και αριθμητικούς χαρακτήρες. Κάθε στοιχείο αποκαλύπτει μια περιοχή με αριθμούς ή μια σειρά από εναλλακτικές επιγραφές που έχουν προκαθοριστεί, όπως "spaces", "full" ή "closed".

Δείγματα επιγραφών με τις παραμέτρους που χρησιμοποιούνται στον έλεγχο για τις αλλαγές των επιγραφών περιλαμβάνονται στο παράρτημα Β.

Τα παρακάτω διαγράμματα παρουσιάζουν τα δύο είδη πινακίδων που χρησιμοποιούνται σήμερα στο Kingston.



**Διάγραμμα 5.3.2.5 :** Τα δύο διαφορετικά είδη πινάκων που χρησιμοποιούνται στο σύστημα πληροφοριών καθοδήγησης στάθμευσης

Στις προσεγγίσεις : Variable message signs με τεχνολογία οπτικών ινών

Όταν όλοι οι χώροι στάθμευσης είναι άδειοι, οι πινακίδες θα δείχνουν τον αριθμό των διαθέσιμων θέσεων.



The image shows a variable message sign for the Kingston Centre. The sign has a black background with white text and yellow numbers. At the top, it reads "Kingston Centre Spaces Vacant" flanked by two 'P' symbols. Below this, there are five rows, each representing a different area and its corresponding number of vacant spaces:

Area	Vacant Spaces
Bittoms Area	260
Market Area	1580
Fairfield Area	800
Horsefair Area	1840
North Area	320

Καθώς οι χώροι στάθμευσης γεμίζουν, τα νούμερα μειώνονται για να αντικατοπτρίζουν τον ακριβή αριθμό θέσεων που είναι ακόμα κενές σε κάθε περιοχή.



- "closed" (κλειστό): αυτή η ένδειξη θα υπάρχει όταν όλοι οι χώροι στάθμευσης στην περιοχή είναι κλειστοί
- "queues" (ουρές): αυτή η ένδειξη θα υπάρχει όταν δεν είναι διαθέσιμες ακριβής πληροφορίες
- "open" (ανοιχτό): αυτή η ένδειξη θα υπάρχει όταν όλοι οι χώροι στάθμευσης σε αυτή την περιοχή είναι γεμάτοι

### Μέσα στο κέντρο της πόλης: Περιστρεφόμενα πρίσματα

Όταν ένας χώρος έχει αρκετές θέσεις, οι πινακίδες έχουν την ένδειξη "θέσεις".



Όταν ένας χώρος έχει σχεδόν γεμίσει, η ένδειξη "θέσεις" εξαφανίζεται.



Όταν ένας χώρος είναι "γεμάτος" ή "κλειστός", οι πινακίδες δείχνουν προς ποια κατεύθυνση υπάρχουν χώροι με ελεύθερες θέσεις.





#### 5.3.4 Η Τεχνολογία των οπτικών ινών

Η λειτουργία των οπτικών ινών βασίζεται σε συγκεντρωμένες άκρες φωτός, οι οποίες δημιουργούν μια εικόνα πάνω στο καλούπι.

Το φως βγαίνει από τις άκρες των καλωδίων, διαμέτρου περίπου 1mm και δημιουργείται από ένα μεγάλο αριθμό λεπτών ινών επενδυμένες με πλαστικό.

Οι άκρες συγκρατούνται σε τρύπες που βρίσκονται στο ταμπλό του πίνακα, για να αντιμετωπίσουν επερχόμενους οδηγούς. Οι τρύπες μπορεί να βρίσκονται κοντά μεταξύ τους ή μακριά, έτσι ώστε να υπάρχει ποικιλία στο βάθος και στην ένταση των γραμμάτων, των αριθμών, των συμβόλων και στο φωταγωγημένο φόντο.

Φως τροφοδοτείται στην άλλη άκρη των καλωδίων από μια δυνατή πηγή φωτός όπως λάμπα αλογόνου. Η ένταση του φωτός μπορεί να μεταβληθεί, τροποποιώντας την παραγωγή της πηγής φωτός και αυξάνοντας ή μειώνοντας τη διάμετρο των καλωδίων των οπτικών ινών.

Αυξάνοντας όμως την παροχή, αυξάνουμε το κόστος λειτουργίας, αφού δημιουργείται η ανάγκη να ληφθούν επιπρόσθετα μέτρα που αφορούν την εσωτερική υπερθέρμανση των VMS.

Είναι πιθανόν καθώς υπάρχει συνεχής τεχνολογική ανάπτυξη στις τεχνικές των οπτικών ινών, αυτού του είδους οι πίνακες να γίνουν ολοένα και πιο συχνοί στα συστήματα ηλεκτρονικής καθοδήγησης στάθμευσης.

### 5.3.5 Τεχνική Λειτουργία (Απόδοση)

Από τον Οκτώβριο του 1991 που εισήχθη το σύστημα καθοδήγησης στάθμευσης στο Kingston, έχουν γίνει ελάχιστες αλλαγές που αφορούν κυρίως τις θέσεις των πινάκων, λόγω διευθετήσεων στους δρόμους.

Το σύστημα επέδειξε πολύ καλή απόδοση στα πέντε χρόνια της διαρκούς λειτουργίας του και αυτό οφείλεται στη σωστή συντήρησή του.

Όλοι οι πίνακες ελέγχονται σε μηνιαία βάση με ενημέρωση των ημερολογίων συντήρησης όπως αυτό που υπάρχει στο παράρτημα Β. Επιπλέον, κάθε λάθος στα ημερολόγια των VMS καταγράφεται αυτόματα και τυπώνεται. Ένα τέτοιο δείγμα περιλαμβάνεται στο παράρτημα Β.

Γενικά το σύστημα καθοδήγησης στάθμευσης στο Kingston βασίζεται κυρίως σε μια σημαντική διάκριση που πρέπει να γίνεται ανάμεσα στους έμπειρους οδηγούς και σε αυτούς που δεν γνωρίζουν την περιοχή πολύ καλά. Το εσωτερικό σύστημα πινάκων βασίζεται στην άποψη ότι η δεύτερη κατηγορία οδηγών μπορεί να πειστεί να σταθμεύσει στην πρώτη διαθέσιμη κενή θέση φοβούμενη ότι δε θα βρει θέση στο κέντρο της πόλης και θα χάσει πολύτιμο χρόνο ψάχνοντας.

Για αυτούς που γνωρίζουν την περιοχή του Kingston και τις περιοχές στάθμευσης, η ζώνη που περιλαμβάνει το σύστημα πινάκων καθώς και η γνώση τους, τους δίνουν τη δυνατότητα να βρουν μια θέση διαθέτοντας το λιγότερο δυνατό χρόνο ψάχνοντας.

Στο έβδομο κεφάλαιο, μερικά από τα αποτελέσματα της έρευνας στην συμπεριφορά στάθμευσης θα θίξουν θέματα που αφορούν την πραγματική χρήση του όλου συστήματος και κατά πόσο οι πίνακες μέσα και έξω της ζώνης επηρεάζουν την επιλογή στάθμευσης των οδηγών.

## **6. ΕΡΕΥΝΑ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ ΚΑΘΟΔΗΓΗΣΗΣ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ ΑΠΟ ΧΡΗΣΤΕΣ ΤΩΝ ΧΩΡΩΝ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ ΤΟΥ KINGSTON**

### **6.1 Εισαγωγή**

Στις περισσότερες ευρωπαϊκές χώρες, η κυκλοφοριακή συμφόρηση που σχετίζεται με τον χρόνο αναμονής για στάθμευση ή τον χρόνο εύρεσης στάθμευσης αποτελεί ένα μεγάλο μέρος του συνολικού επιπέδου της αστικής κυκλοφοριακής συμφόρησης.

Πρόσφατες μελέτες της συμπεριφοράς των οδηγών στην στάθμευση σε Βρετανία και Γερμανία έδειξαν ότι κατά μέσο όρο 10-25% του συνολικού χρόνου μέσα στο αυτοκίνητο καταναλώνεται σε χρόνο αναμονής ή εύρεσης θέσης στάθμευσης (Polak, Axhausen).

Η συμφόρηση λόγω στάθμευσης μπορεί να οφείλεται σε διάφορους λόγους, ένας από τους οποίους είναι η άγνοια των εναλλακτικών διαδρομών σε συγκεκριμένα αστικά κέντρα.

Για τον λόγο αυτό ειδικά ηλεκτρονικά συστήματα παρέχουν στους οδηγούς πληροφόρηση για το δίκτυο στάθμευσης, ώστε να μειώνεται η συμφόρηση που οφείλεται στην καθυστέρηση λόγω αναζήτησης και αναμονής για στάθμευση.

### **6.2 Αντικείμενο της έρευνας**

Την πενταετία '91-'96, ο δήμος του Kingston χρησιμοποίησε ένα προηγμένο σύστημα καθοδήγησης στάθμευσης με Πίνακες Μεταβλητών Μηνυμάτων (VMS) στις κύριες εισόδους του κέντρου της πόλης.

Τον Αύγουστο του '96, το δημοτικό συμβούλιο του Kingston ενέκρινε στον συγγραφέα τη διεξαγωγή μελέτης ώστε να ερευνηθεί το μέγεθος στο οποίο το ηλεκτρονικό σύστημα καθοδήγησης στάθμευσης γίνεται αντιληπτό και κατανοητό από τους οδηγούς.

Για το λόγο αυτό το δημοτικό συμβούλιο προσέλαβε πέντε επαγγελματίες συνεντευξέων, ώστε να βοηθήσουν το συγγραφέα ο οποίος ήταν και ο οργανωτής της έρευνας αυτής.

Η έρευνα διεξήχθη στις 3 Αυγούστου του 1996 όπου οι χρήστες των εννέα κυριότερων πολυώροφων χώρων στάθμευσης της πόλης έδωσαν ολιγόλεπτη συνέντευξη απαντώντας στο ειδικό ερωτηματολόγιο.

Στο κεφάλαιο αυτό περιγράφονται οι διάφορες όψεις του υπόβαθρου στο οποίο βασίστηκε η έρευνα αυτή.

Οι βασικοί στόχοι της έρευνας αυτής συνοψίζονται στην έρευνα των παρακάτω ερωτημάτων:

- Το βαθμό στον οποίο το Σ.Η.Κ.Σ. (Σύστημα Ηλεκτρονικής Καθοδήγησης Στάθμευσης) αναγνωρίζεται και γίνεται κατανοητό από τους οδηγούς.
- Τους τρόπους με τους οποίους το Σ.Η.Κ.Σ. επηρεάζει τη συμπεριφορά και την απόφαση των οδηγών στον τύπο και τόπο στάθμευσης
- Τη γνώση από τους οδηγούς των ιδιοτήτων του συστήματος στάθμευσης στο Kingston, ιδιαίτερα τη διαφορετική χρέωση στους διάφορους χώρους στάθμευσης.
- Τις διαφορετικές αντιλήψεις και απαιτήσεις των οδηγών, όσον αφορά τις πιθανές μελλοντικές αναβαθμίσεις του συστήματος, όπως ενημέρωση στάθμευσης μέσω ραδιοφώνου.

Τα αποτελέσματα της έρευνας αυτής, όπως και οι επιπτώσεις της λειτουργίας του Σ.Η.Κ.Σ. πέντε χρόνια μετά την εγκατάστασή του, παρουσιάζονται στο Κεφάλαιο 7.

### **6.3 Μεθοδολογία**

Η έρευνα πραγματοποιήθηκε μέσω ολιγόλεπτης συνέντευξης, που έλαβε χώρα ταυτόχρονα σε εννέα διαφορετικούς χώρους στάθμευσης στο κέντρο της πόλης. Η επιλογή των χώρων έγινε από τον συγγραφέα ύστερα από συζήτηση με το εξειδικευμένο προσωπικό του δήμου σε θέματα στάθμευσης.

Στην επιλογή των χώρων συνέντευξης ελήφθησαν υπόψη διάφοροι παράγοντες ώστε να αποφευχθεί ένα λανθασμένο δείγμα. Οι κυριότεροι από αυτούς ήταν ο τρόπος πληρωμής και ο τύπος του χώρου στάθμευσης (πολύωροφα, ισόγεια, υπόγεια).

**Πίνακας 6.1: Οι χώροι στάθμευσης στους οποίους έγινε η έρευνα**

<b>Car Park</b>	<b>Capacity</b>	<b>Payment System</b>	<b>Type</b>
EW. CP	685	Pay on Foot	Multi Storey
SR. CP. No. 1&2	320+55	Pay and Display	Surface
PS. CP	60	Pay and Display	Surface
BE. CP. A & B	1220	Pay on Foot	Multi storey
BIT. CP.	270	Pay and Display	Multi storey
FF. CP.	301	Pay on Exit	Multi storey
CM. CP.	497+113	Pay and Display	Surface/Underground
DR. CP.	432	Pay and Display	Multi storey
EP. CP. No. 1 & 2	173	Pay and Display	Surface

Οι εννέα χώροι στάθμευσης όπου έγινε η έρευνα προσφέρουν συνολικά 4,126 ‘εκτός δρόμου’ θέσεις στάθμευσης, που μεταφράζεται σε ποσοστό 67.8% της συνολικής προσφοράς σε ‘εκτός δρόμου’ στάθμευσης της πόλης του Kingston για την ημέρα του Σαββάτου που είναι 6,084 θέσεις.

Ένας άλλος σημαντικός παράγοντας πέρα από την χωρητικότητα και τον τύπο του χώρου στάθμευσης είναι και η τοποθεσία του χώρου. Η βαρύτητα αυτού του παράγοντα έχει να κάνει με την προτίμηση των οδηγών του χώρου στάθμευσης και τη διεύθυνση από την οποία προσεγγίζουν το κέντρο της πόλης.

Οι πληροφορίες που συλλέχθηκαν από τους παραπάνω χώρους στάθμευσης είναι πολύ σχετικές με τα δεδομένα πληρότητας που διατέθηκαν από την Ομάδα Στάθμευσης του δήμου.

Συγκρίνοντας τα διαγράμματα πληρότητας για τους διαφορετικούς χώρους στάθμευσης στο Κεφάλαιο 4, είναι προφανές ότι η ημέρα διεξαγωγής της έρευνας (3<sup>η</sup> Αυγούστου 1996) ήταν μια σχετικά ήσυχη κυκλοφοριακά ημέρα για το Kingston.

Οι ερωτήσαντες (interviewers) κατανεμήθηκαν σύμφωνα με την εμπειρία τους σε αυτού του είδους τις συνεντεύξεις.

Ένα δείγμα του προγράμματος της έρευνας με τους χώρους των συνεντεύξεων-στάθμευσης και το όνομα του κάθε interviewer περιλαμβάνεται στο Παράρτημα Γ.

#### 6.4 Το Ερωτηματολόγιο

Ο σχεδιασμός του ερωτηματολογίου ήταν το αποτέλεσμα πολύωρων συζητήσεων με το διευθυντή του τμήματος στάθμευσης του δήμου του Kingston, τον επιβλέποντα της εργασίας όπως και με τους διευθυντές των διαφορετικών χώρων στάθμευσης. Να σημειώσουμε εδώ ότι όλοι οι χώροι στάθμευσης λειτουργούν από ιδιωτικές εταιρίες.

Η δομή του ερωτηματολογίου που χρησιμοποιήθηκε για τη μελέτη, αποτελείται από τέσσερις ενότητες.

Στην πρώτη ενότητα γίνεται ένα φιλτράρισμα (screening) των ερωτηθέντων. Αποτελείται από τρεις ερωτήσεις, όπου ο ερωτών μπορεί να αναγνωρίσει το σκοπό του οδηγού ο οποίος δε θα πρέπει να έχει ιδιόκτητη θέση για το όχημά του, ώστε να έχει μια πραγματική επιλογή του τύπου και του τόπου στάθμευσης.

Στη δεύτερη ενότητα του ερωτηματολογίου όπου είναι και το κύριο μέρος της συνέντευξης, συλλέγονται πληροφορίες για τα χαρακτηριστικά του ταξιδιού και τη συμπεριφορά στάθμευσης, όπως χρόνοι οδήγησης, εύρεσης και αναμονής καθώς επίσης και προβλεπόμενοι διάρκεια παραμονής στο κέντρο της πόλης και το αντίστοιχο κόστος στάθμευσης.

Στην τρίτη ενότητα του ερωτηματολογίου εξετάζεται η γνώση και η χρήση του Σ.Η.Κ.Σ. από τον οδηγό όπως επίσης και η άποψή του/της, σχετικά με την ιδέα της πληροφόρησης στάθμευσης μέσω ραδιοφώνου.

Ένα δείγμα του ερωτηματολογίου περιλαμβάνεται στο Παράρτημα Γ.

## 7 ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Το κεφάλαιο αυτό συνοψίζει τα αποτελέσματα της έρευνας που διεξήχθη στις 3 Αυγούστου 1996 στο δήμο του Kingston.

Για την ανάλυση των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε η πιθανότητα 90% (συντελεστής 1,282) ως κριτήριο σημαντικότητας για τις διαφορετικές απαντήσεις που δόθηκαν από τους ερωτηθέντες.

Το κεφάλαιο αυτό χωρίζεται σε τέσσερις ενότητες ανάλυσης δεδομένων και αποτελεσμάτων.

Οι λεπτομερείς τιμές κάθε γραφήματος περιλαμβάνονται στο Παράρτημα Δ.

### 7.1 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ

Συνολικά 251 οδηγοί ερωτήθηκαν κατά τη διάρκεια της έρευνας η οποία ήταν διάρκειας 7 ωρών από 9:00 ως 16:00.

Περισσότερο από 80% του δείγματος αποτελείται από αγοραστές οι οποίοι κατέφθαναν την ώρα αιχμής των καταστημάτων (και των χώρων στάθμευσης) μεταξύ 9:00 και 14:00 και οι οποίοι παρέμεναν για λιγότερο από 4 ώρες.

Περισσότερο από 50% του δείγματος επισκέπτεται το κέντρο της πόλης με αυτοκίνητο μία φορά την εβδομάδα ή και περισσότερο και σχεδόν 18% το επισκέπτεται λιγότερο από μία φορά το μήνα.

### 7.1.1 Χαρακτηριστικά ηλικίας και φύλου

Γενικά η κατανομή μεταξύ ανδρών και γυναικών είναι σχεδόν ίση με ένα συνολικό 48,8% σε άνδρες και 51,2% σε γυναίκες.

Η ανάλυση της κατανομής και της δομής της ηλικίας των οδηγών έδειξε μικρές διαφορές μεταξύ των διαφορετικών χώρων στάθμευσης μέχρι την ηλικία των 60, όπως φαίνεται στον Πίνακα 7.2.

Η πιο αξιοσημείωτη διαφορά παρουσιάζεται στους χρήστες μεταξύ 25 και 44 χρονών και αυτούς πάνω από 60 χρονών. Το ποσοστό των χρηστών της πρώτης κατηγορίας θα αναλυθεί και θα σχολιαστεί περαιτέρω στο κεφάλαιο αυτό.

### 7.1.2 Διάρκεια Παραμονής

Από την κατανομή της διάρκειας παραμονής (Πίνακας 7.3), υπάρχει μια προφανής επικράτηση των οδηγών που παραμένουν 2 με 4 ώρες στο κέντρο της πόλης με ποσοστό 55.2%. Υπάρχει ένα ποσοστό 22.5% του συνολικού δείγματος που ερωτήθηκε το οποίο προτίθεται να μείνει για λιγότερο από μία ώρα και μόνο ένα 17.5% για 1 με 2 ώρες. Το υπόλοιπο 4.8% προτίθεται να μείνει για περισσότερο από 4 ώρες συνδυάζοντας αγορές και ψυχαγωγία ή μόνο εργασία.

### 7.1.3 Συχνότητα Στάθμευσης στο κέντρο της πόλης

Τα χαρακτηριστικά της συχνότητας χρήσης στον Πίνακα 7.4, δείχνουν μια ίση κατανομή της χρήσης των χώρων στάθμευσης με το μεγαλύτερο ποσοστό 31.4% των χρηστών για μία φορά την εβδομάδα. Ξανά αυτό το ποσοστό αντικατοπτρίζει τα εβδομαδιαία ταξίδια που γίνονται από τους καταναλωτές των καταστημάτων ένδυσης και τροφίμων.



**Πίνακας 7.1: Ποσοστά ανδρών και γυναικών οδηγών που ερωτήθηκαν  
(Ερώτηση 23)**

<b>Percentage of Users by Car Park</b>										
	<b>EW.CP.</b>	<b>SR.CP. No. 1 &amp; 2 and PS.CP.</b>	<b>BE.CP.</b>	<b>BIT.CP.</b>	<b>FF.CP. and CMLCP subway exit</b>	<b>DR.CP.</b>	<b>EP.CP. No. 1&amp; 2</b>	<b>CM. CP</b>	<b>TOTAL</b>	<b>Overall Average</b>
<b>Males</b>	31.7	37.5	54	53.8	56.5	48.1	64.3	44.1	<b>48.8%</b>	
<b>Females</b>	68.3	62.5	46	46.2	43.5	51.9	37.7	55.9	<b>51.2%</b>	
<b>Total</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	

**Πίνακας 7.2: Κατανομή ηλικίας των οδηγών που ερωτήθηκαν (Ερώτηση 24)**

<b>Percentage of Users by Car Park</b>										
<b>Age Group</b>	<b>EW.CP.</b>	<b>SR.CP. No. 1 &amp; 2 and PS.CP.</b>	<b>BE.CP.</b>	<b>BIT.CP.</b>	<b>FF.CP. and CMLCP subway exit</b>	<b>DR.CP.</b>	<b>EP.CP. No. 1&amp; 2</b>	<b>CM. CP</b>	<b>TOTAL</b>	<b>Overall Average</b>
<b>18 - 24</b>	29.3	16.7	24	7.7	8.75	33.3	50	8.5	<b>22.3%</b>	
<b>25 - 44</b>	39	41.7	52	61.5	69.6	37	21.4	83	<b>50.7%</b>	
<b>45 - 60</b>	29.3	33.3	16	30.8	21.7	29.7	21.4	8.5	<b>23.8%</b>	
<b>Over 60</b>	2.4	8.3	8	0	0	0	7.2	0	<b>3.2%</b>	
<b>Total</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	

\* The age of the interviewee was estimated by the interviewer

**Πίνακας 7.3: Διάρκεια Παραμονής των οδηγών στο κέντρο του Kingston  
(Ερώτηση 11)**

Percentage of Users by Car Park									
Queuing Time Groups	EW.CP.	SR.CP. No. 1 & 2 and PS.CP.	BE.CP.	BIT.CP.	FF.CP. and CM.CP subway exit	DR.CP.	EP.CP. No. 1& 2	CM. CP	TOTAL Overall Average
Up to 1 hour	17.1 (7/41)	16.7 (4/24)	16 (8/50)	30.8 (4/13)	26.1 (6/23)	22.2 (6/27)	35.7 (5/14)	15.2 (9/59)	22.5%
1 to 2 hours	24.4 (10/41)	37.5 (9/24)	26 (13/50)	7.7 (1/13)	4.3 (1/23)	22.2 (6/27)	14.3 (2/14)	3.4 (2/59)	17.5%
2 to 4 hours	56.1 (23/41)	41.7 (10/24)	52 (26/50)	61.5 (8/13)	65.2 (15/23)	44.4 (12/27)	42.9 (6/14)	78 (46/59)	55.2%
More than 4 hours	2.4 (1/41)	4.1 (1/24)	6 (3/50)	0	4.3 (1/23)	11.1 (3/27)	7.1 (1/14)	3.4 (2/59)	4.8%
<b>Total</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100

**Πίνακας 7.4: Συχνότητα Χρήσης του χώρου στάθμευσης (Ερώτηση 5)**

Percentage of Users by Car Park									
Frequency of Use	EW.CP.	SR.CP. No. 1 & 2 and PS.CP.	BE.CP.	BIT.CP.	FF.CP. and CM.CP subway exit	DR.CP.	EP.CP. No. 1& 2	CM. CP	TOTAL Overall Average
More than once a week	36.6	37.5	12	7.6	8.7	59.3	42.9	10.2	26.9%
About once a week	31.7	25	22	38.5	26.1	37	28.5	42.3	31.4%
About once a month	19.5	4.2	32	38.5	43.5	3.7	14.3	37.3	24.1%
Less than once a month	12.2	33.3	34	15.4	21.7	0	14.3	10.2	17.6%
<b>Total</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100

## 7.2 ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΧΩΡΩΝ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ

### 7.2.1 Χαρακτηριστικά του σκοπού

Ο Πίνακας 7.5 δείχνει τα ποσοστά των χρηστών των χώρων στάθμευσης για έξι βασικούς σκοπούς επίσκεψης του κέντρου του Kingston για την ημέρα Σάββατο.

Υπάρχει μια καθαρή επικράτηση των αγορών ως βασικός λόγος για αυτήν την ημέρα της εβδομάδας με ένα ποσοστό 80% των ερωτηθέντων οδηγών. Συγκεκριμένα σε πέντε από τα οκτώ σημεία στάθμευσης οι αγορές είναι ο μόνος λόγος επίσκεψης του κέντρου της πόλης.

Προσωπικές δουλειές είναι ένας άλλος σκοπός για μια επίσκεψη στην πόλη το Σάββατο το οποίο σχετίζεται άμεσα με μικρής διάρκειας παραμονή και πραγματοποιείται από κάτοικους της περιοχής του Kingston.

### 7.2.2 Κύριες αιτίες επιλογής των χώρων στάθμευσης

Ο Πίνακας 7.6 δείχνει τους λόγους για τους οποίους γίνεται η επιλογή μιας συγκεκριμένης τοποθεσίας για στάθμευση την ημέρα της έρευνας και γενικότερα την ημέρα Σάββατο.

Οι δύο βασικοί λόγοι που λαμβάνονται υπόψη από τους οδηγούς, είναι:

- 1) η απόσταση του τόπου στάθμευσης από τον προορισμό-αγορές,
- 2) η συνήθεια στάθμευσης σε ένα συγκεκριμένο μέρος όταν επισκέπτονται το κέντρο της πόλης.

Στο σημείο αυτό πρέπει να διευκρινιστεί ότι όλοι οι χώροι στάθμευσης είναι πολύ κοντά στο εμπορικό κέντρο της πόλης, συνεπώς το επιχείρημα της απόστασης του τόπου στάθμευσης και των εμπορικών καταστημάτων σχετίζεται άμεσα με τη γνώση του οδηγού της ύπαρξης των διαφόρων χώρων στάθμευσης γύρω από το κέντρο.

Ο δεύτερος πιο σημαντικός λόγος ήταν η συνήθεια με ποσοστό που ξεπερνά το 23% των ερωτηθέντων. Αυτό το αποτέλεσμα δείχνει ακόμα μια φορά τη χαλάρωση των οδηγών στο να ακολουθούν συγκεκριμένη διαδρομή και να σταθμεύουν στο ίδιο

μέρος κάθε φορά. Αυτό το ποσοστό των οδηγών είναι λιγότερο πιθανό να επηρεαστεί από εφαρμογές στρατηγικής στάθμευσης όπως το Σ.Η.Κ.Σ., που σκοπό έχουν τη μείωση της ανισορροπίας μεταξύ προσφοράς και ζήτησης θέσεων στάθμευσης.

Ο σχεδιασμός του χώρου αποτελεί ένα ακόμη λόγο επιλογής στάθμευσης ο οποίος περιλαμβάνει τον τύπο των εγκαταστάσεων (πολυώροφο, υπόγειο ή ισόγειο) καθώς επίσης και γενικά χαρακτηριστικά σχεδιασμού, όπως ευκολία μετακίνησης μέσα στις εγκαταστάσεις, διαστάσεις των θέσεων στάθμευσης και κλίσεις των ράμπων.

Η ασφάλεια και η φύλαξη των χώρων στάθμευσης, δε φαίνεται να έχουν ιδιαίτερη βαρύτητα για τους οδηγούς τουλάχιστον για την περίπτωση του Kingston, αφού η περιοχή χαρακτηρίζεται από μειωμένη εγκληματικότητα ειδικά όσον αφορά τους χώρους στάθμευσης.

Σύμφωνα με τον Πίνακα 7.7, πάνω από 44% των ερωτηθέντων υποστήριξε ότι είναι ενήμερο για τη διαφορετική διατίμηση των χώρων στάθμευσης. Παρόλα αυτά το κόστος στάθμευσης δε φαίνεται να αποτελεί σημαντικό παράγοντα για την επιλογή της εκάστοτε τοποθεσίας. Αυτό σημαίνει ότι, είτε οι οδηγοί δεν γνωρίζουν τις σημαντικές διαφορές κόστους στάθμευσης σε κάθε περιοχή, ή ότι απλά η στάθμευση όσο το δυνατό πλησιέστερα σε κάποιο συγκεκριμένο κατάστημα δε συγκρίνεται με τη διαφορά κόστους.

### 7.2.3 Αντίληψη του κόστους στάθμευσης

Ο Πίνακας 7.8 δείχνει την ακριβή αντίληψη των οδηγών του κόστους στάθμευσης σε συνάρτηση με τη διάρκεια παραμονής. Κατά μέσο όρο το 70% των ερωτηθέντων έκανε ακριβή εκτίμηση του κόστους στάθμευσης. Αυτό οφείλεται στον τρόπο πληρωμής στους περισσότερους χώρους στάθμευσης (Pay and Display) όπου οι χρήστες έπρεπε να προπληρώσουν και έτσι να θυμούνται το χρόνο που τους αναλογούσε.

Ακόμα και σε χώρους με διαφορετικό τρόπο πληρωμής (Pay on Exit), όπου οι οδηγοί πληρώνουν στην έξοδό τους από το χώρο στάθμευσης, η εκτίμηση του κόστους ήταν πολύ ικανοποιητική, γεγονός που δείχνει την καλή αντίληψη της χρέωσης τουλάχιστον στους χώρους που συνήθως επιλέγουν για στάθμευση.

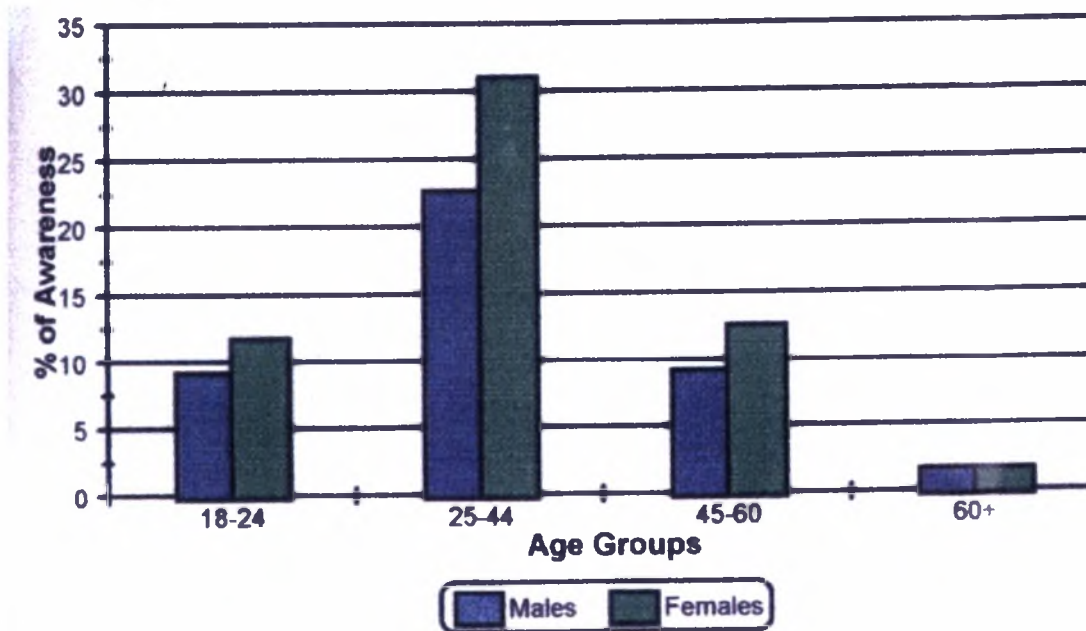
#### 7.2.4 Γνώση των διαφορετικών τρόπων διατίμησης

Από τον Πίνακα 7.7 είναι ξεκάθαρο ότι πάνω από 44% των ερωτηθέντων υποστηρίζει ότι είναι γνώστες της διαφορετικής διατίμησης που έχει κάθε περιοχή στάθμευσης, και το Γράφημα 7.2.4.1, εικονογραφεί τη διαφορά της γνώσης σύμφωνα με την ηλικία και το φύλο.

Και εδώ το επικρατέστερο φύλο είναι οι γυναίκες σε όλες τις κατηγορίες ηλικίας και ειδικά στους 25 με 44 χρονών (31.1%) το οποίο αποτελεί και το μεγαλύτερο μέρος του δείγματος.

Το γεγονός αυτό υποδεικνύει την ανωτερότητα των γυναικών όσον αφορά τη γνώση των διαφορετικών διατιμήσεων στους χώρους στάθμευσης του Kingston, καθώς επίσης και τη γνώση του Σ.Η.Κ.Σ όπως θα δούμε παρακάτω.

**Διάγραμμα 7.2.4.1: Επίγνωση της διαφορετικής διατίμησης  
Σύμφωνα με ηλικία και φύλο**



Πίνακας 7.5: Σκοπός επίσκεψης στο Kingston (Ερώτηση 4)

Percentage of Users by Car Park									
Purpose of Visit	EW.CP.	SR.CP. No. 1 & 2 and PS.CP.	BE.CP.	BIT.CP.	FF.CP. and CM.CP subway exit	DR.CP.	EP.CP. No. 1& 2	CM. CP	TOTAL Overall Average
Shopping	92.7	58.3	96	100	100	66.7	50	84.7	81.1%
Personal Business	7.3	25	2	0	0	11.1	14.4	1.7	7.7%
Education	0	8.3	0	0	0	0	0	0	1%
Work	0	4.2	0	0	0	14.8	7.1	0	3.3%
Change of mode	0	0	0	0	0	0	7.1	0	0.9%
Leisure	0	4.2	2	0	0	7.4	21.4	13.6	6.1%
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Πίνακας 7.6: Κύριοι Λόγοι για την επιλογή χώρου στάθμευσης (Ερώτηση 14)

Percentage of Users by Car Park									
Main Reason for Choice	EW.CP.	SR.CP. No. 1 & 2 and PS.CP.	BE.CP.	BIT.CP.	FF.CP. and CM.CP subway exit	DR.CP.	EP.CP. No. 1& 2	CM. CP	TOTAL Overall Average
Close to Destination	80.5	75	74	16.7	82.6	33.3	50	100	64%
Habit	14.6	8.3	12	58.3	13.1	40.7	42.6	0	23.7%
Parking Design	4.9	4.2	8	25	4.3	11.1	7.1	0	8.1%
Cost	0	4.2	6	0	0	0	0	0	1.2%
Safety/ Security	0	8.3	0	0	0	14.8	0	0	3%
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100

**Πίνακας 7.7: Επίγνωση της διαφορετικής Διατίμησης των χώρων στάθμευσης  
(Ερώτηση 15)**

<b>Percentage of Users by Car Park</b>										
	<b>EW.CP.</b>	<b>SR.CP. No. 1 &amp; 2 and PS.CP.</b>	<b>BE.CP.</b>	<b>BIT.CP.</b>	<b>FF.CP. and CM.CP subway exit</b>	<b>DR.CP.</b>	<b>EP.CP. No. 1&amp; 2</b>	<b>CM. CP</b>	<b>TOTAL</b>	<b>Overall Average</b>
Aware	51.2	45.8	56	46.2	47.8	22.2	28.6	55.9		44.2%
Not Aware	48.8	54.2	44	53.8	52.2	77.8	71.4	44.1		55.8%
<b>Total</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	

**Πίνακας 7.8: Ακρίβεια της Αντίληψης των οδηγών του Κόστους στάθμευσης  
σύμφωνα με τη διάρκεια παραμονής (Ερώτηση 12)**

<b>Percentage of Users by Car Park</b>										
<b>Accuracy of Estimation</b>	<b>EW.CP.</b>	<b>SR.CP. No. 1 &amp; 2 and PS.CP.</b>	<b>BE.CP.</b>	<b>BIT.C P.</b>	<b>FF.CP. and CM.CP subway exit</b>	<b>DR.CP.</b>	<b>EP.CP. No. 1 &amp; 2</b>	<b>CM. CP</b>	<b>TOTAL</b>	<b>Overall Average</b>
Exact Estimation	25 (10/40)	70.8 (17/24)	60 (30/50)	61.5 (8/13)	Not applicable	77.8 (21/27)	92.9 (13/14)	98.3 (58/59)		69.5%
Less than 30p wrong estimate	25 (10/40)	16.7 (4/24)	12 (6/50)	15.4 (2/13)	Not applicable	3.7 (1/27)	0	1.7 (1/59)		10.6%
More than 30p wrong estimate	50 (20/40)	12.5 (3/24)	28 (14/50)	23.1 (3/13)	Not applicable	18.5 (5/27)	7.1 (1/14)	0		19.9%
<b>Total</b>	100	100	100	100	Not applicable	100	100	100	100	

### 7.3 ΓΝΩΣΗ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ Σ.Η.Κ.Σ ΣΤΟ KINGSTON

Το Γράφημα 7.3.1.1 συνοψίζει τα αποτελέσματα που αφορούν τη γνώση και τη χρήση του Σ.Η.Κ.Σ.

Ένα ποσοστό 78.5% των ερωτηθέντων υποστήριξαν ότι γνωρίζουν την ύπαρξη του συστήματος αυτού. Από αυτούς, 37.6% δηλώνουν ότι το έχουν χρησιμοποιήσει τουλάχιστον μία φορά, το οποίο αντιπροσωπεύει το 47.9% του συνολικού δείγματος. Σχεδόν το 15% των χρηστών δηλώνει ότι κάνουν χρήση του συστήματος μόνο όταν οι συνθήκες στάθμευσης είναι πολύ δύσκολες, ενώ σχεδόν το 13% υποστηρίζει ότι κάνει χρήση του συστήματος σε τακτική βάση.

#### 7.3.1 Γνώση του συστήματος

Η γνώση του Συστήματος Ηλεκτρονικής Καθοδήγησης Στάθμευσης από τους ερωτηθέντες για κάθε τοποθεσία της έρευνας φαίνεται στον Πίνακα 7.9.

Σε γενικές γραμμές, πάνω από το 70% των οδηγών δηλώνουν ενήμεροι για την ύπαρξη και λειτουργία του συστήματος. Η γνώση του συστήματος σχετίζεται άμεσα με τη συχνότητα στάθμευσης στο Kingston. Όπως φαίνεται και στο Γράφημα 7.3.1.2, όσο πιο συχνά κάποιος σταθμεύει στο κέντρο της πόλης, τόσο πιο ενήμερος είναι.

Έτσι το 21.2% από αυτούς που σταθμεύουν στο κέντρο περίπου μία φορά το μήνα είναι ενήμεροι για την ύπαρξη του Σ.Η.Κ.Σ, ενώ από αυτούς που σταθμεύουν περίπου μία φορά την εβδομάδα, το 26.4% είναι ενήμεροι.

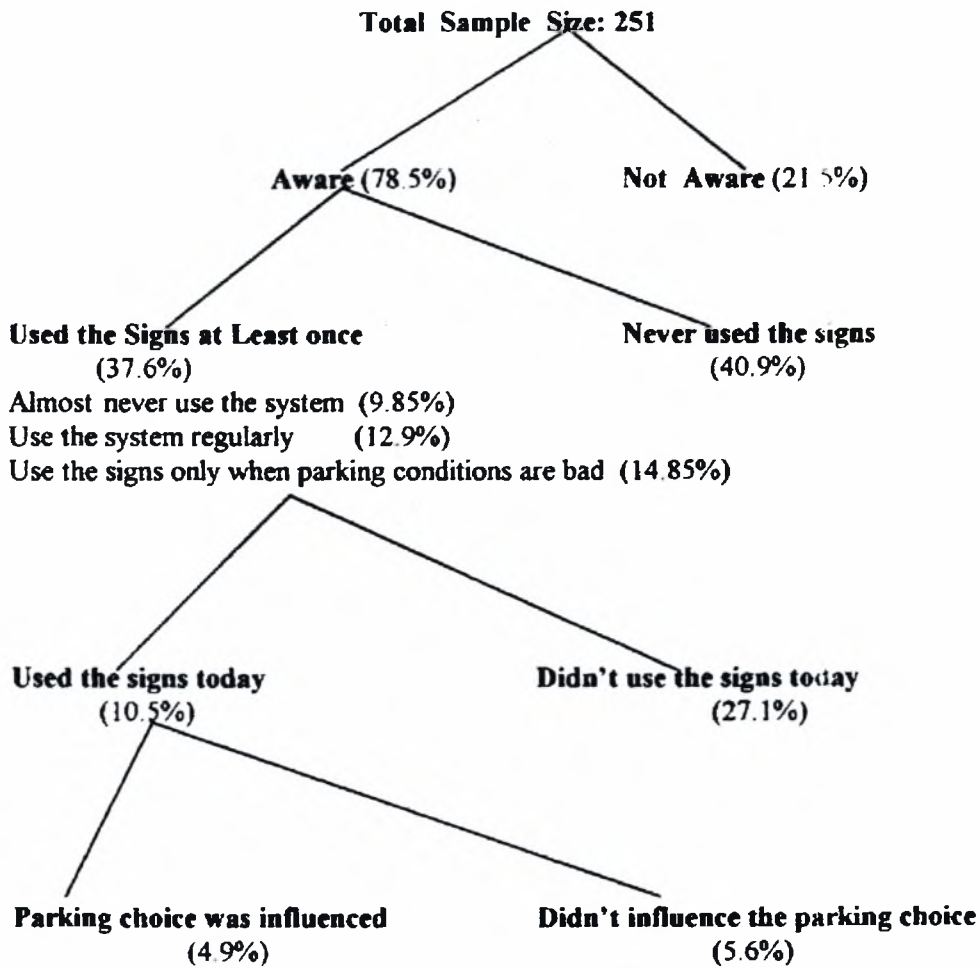
Όπως φαίνεται στο Γράφημα 7.3.1.2, το ποσοστό των οδηγών που δεν είναι ενήμεροι είναι σχεδόν το ίδιο ανεξάρτητα από τη συχνότητα στάθμευσης στο κέντρο της πόλης.

Παράλληλα με τη συχνότητα στάθμευσης, η γνώση του συστήματος σχετίζεται και με την ηλικία και το φύλο των οδηγών, το Γράφημα 7.3.1.3 εικονογραφεί τη σχέση αυτή.

Είναι προφανές ότι οι γυναίκες έχουν μια καθαρή επικράτηση στη χρήση του μέτρου αυτού σε όλες τις ηλικίες. Το αποτέλεσμα αυτό αποδεικνύει την εμπιστοσύνη που δείχνουν οι γυναίκες οδηγοί στη χρήση τέτοιων μέτρων.



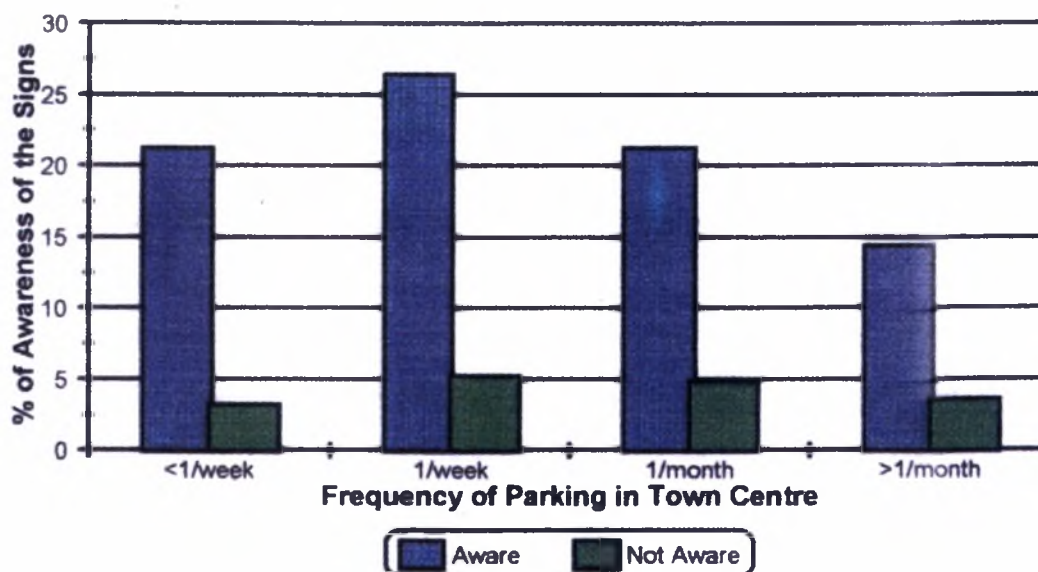
Γράφημα 7.3.1.1: Τρόπος της επίγνωσης και χρήσης του Σ.Η.Κ.Σ



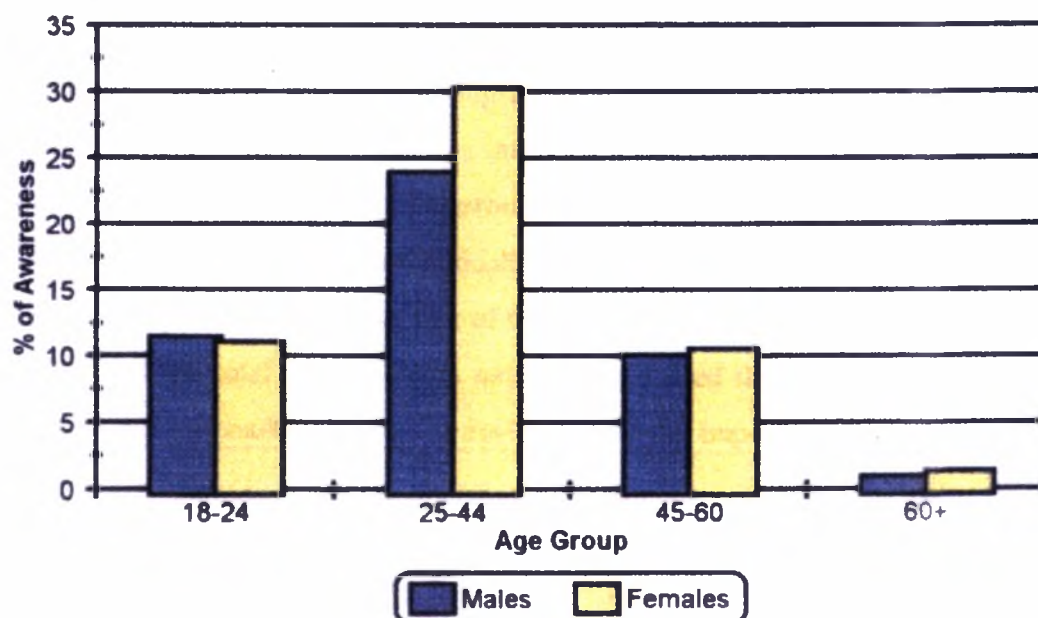
Πίνακας 7.9: Επίγνωση του Σ.Η.Κ.Σ (Ερώτηση 16)

Percentage of Users by Car Park									
	EW.CP.	SR.CP. No. 1 & 2 and PS.CP.	BE.CP.	BIT.CP.	FF.CP. and CM.CP subway exit	DR.CP.	EP.CP. No. 1 & 2	CM.CP	TOTAL Overall Average
Aware	95.1	83.3	84	76.9	78.3	70.4	50	89.8	78.5%
Not Aware	4.9	16.7	16	23.1	21.7	29.6	50	10.2	21.5%
<b>Total</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Γράφημα 7.3.1.2: Επίγνωση του Σ.Η.Κ.Σ σύμφωνα με τη συχνότητα στάθμευσης



Γράφημα 7.3.1.3: Επίγνωση του Σ.Η.Κ.Σ σύμφωνα με την ηλικία και το φύλο



### 7.3.2 Χρήση του Σ.Η.Κ.Σ.

Έχουμε ήδη δείξει ότι από το συνολικό ποσοστό των ερωτηθέντων οδηγών το 78.5% υποστήριξαν ότι γνωρίζουν την ύπαρξη του συστήματος, ενώ μόνο το 37.6% δηλώνουν ότι το έχουν χρησιμοποιήσει τουλάχιστον μία φορά, το οποίο αντιπροσωπεύει το 47.9% του συνολικού δείγματος, όπως φαίνεται στον Πίνακα 7.10. Πιστεύεται ότι η απόκριση των οδηγών στη χρήση του Σ.Η.Κ.Σ, σχετίζεται άμεσα με την τοποθέτηση των VMS στις εισόδους του κέντρου της πόλης, όπως και με την ευκρίνεια των περιοχών στάθμευσης που περιγράφονται στους φωτεινούς πίνακες.

Όπως ήδη αναφέραμε στο Κεφάλαιο 5, αυτοί οι πίνακες δεικνύουν τις περιοχές στάθμευσης του κέντρου της πόλης και όχι την ακριβή ονομασία του κάθε χώρου στάθμευσης (η οποία συνήθως είναι συνώνυμη με το όνομα του πολυκαταστήματος στο κτίριο του οποίου βρίσκεται ο χώρος στάθμευσης). Το γεγονός αυτό πιστεύεται να δημιουργεί κάποια δυσκολία στην κατανόηση των αναγραφόμενων μηνυμάτων όπως θα δούμε παρακάτω.

Το Γράφημα 7.3.2.1 δείχνει πώς η χρήση των VMS σχετίζεται με τη συχνότητα στάθμευσης στο κέντρο της πόλης. Από το σύνολο των οδηγών που σταθμεύουν περισσότερο από μία φορά την εβδομάδα στο κέντρο, 34% (12.9% του συνολικού δείγματος) δεν χρησιμοποιούν την υπό εξέταση υπηρεσία. Αυτό δείχνει το ποσοστό των οδηγών που έχουν εμπιστοσύνη στη γνώση τους σχετικά με τις ευκολίες στάθμευσης στο Kingston, ή όπως δείχνει το Γράφημα 7.3.2.2 κάνουν χρήση του μέτρου μόνο όταν οι συνθήκες στάθμευσης είναι δύσκολες.

Με έκπληξη παρατηρείται στο Γράφημα 7.3.2.1 ότι, από τους οδηγούς που σταθμεύουν στο κέντρο της πόλης σε εβδομαδιαία βάση, το 62% (19.6% του συνολικού δείγματος) δηλώνουν ότι δεν έχουν ποτέ κάνει χρήση του Σ.Η.Κ.Σ.

Αυτό το συμπέρασμα είναι το λιγότερο ικανοποιητικό, όσον αφορά την εκτίμηση της σπουδαιότητας του Σ.Η.Κ.Σ.

Ο Πίνακας 7.11, δείχνει τη συχνότητα της χρήσης του μέτρου από εκείνους που δηλώνουν να έχουν κάνει χρήση του μέτρου τουλάχιστον μία φορά. Και εδώ αποδεικνύεται ότι η χρήση του μέτρου αυξάνεται ανάλογα με τις κυκλοφοριακές συνθήκες της περιοχής.

Όσον αφορά τη σχέση μεταξύ των χαρακτηριστικών του δείγματος και της χρήσης του μέτρου, το Γράφημα 7.3.2.3 δείχνει ότι οι γυναίκες ηλικίας 25-44 χρονών αποτελούν το 30% του συνολικού ποσοστού που δηλώνουν ότι το έχουν χρησιμοποιήσει τουλάχιστον μία φορά. Για τους άνδρες, το μεγαλύτερο ποσοστό χρήσης είναι 24% στην ίδια κατηγορία ηλικίας η οποία είναι και η επικρατέστερη κατηγορία ηλικίας στο δείγμα.

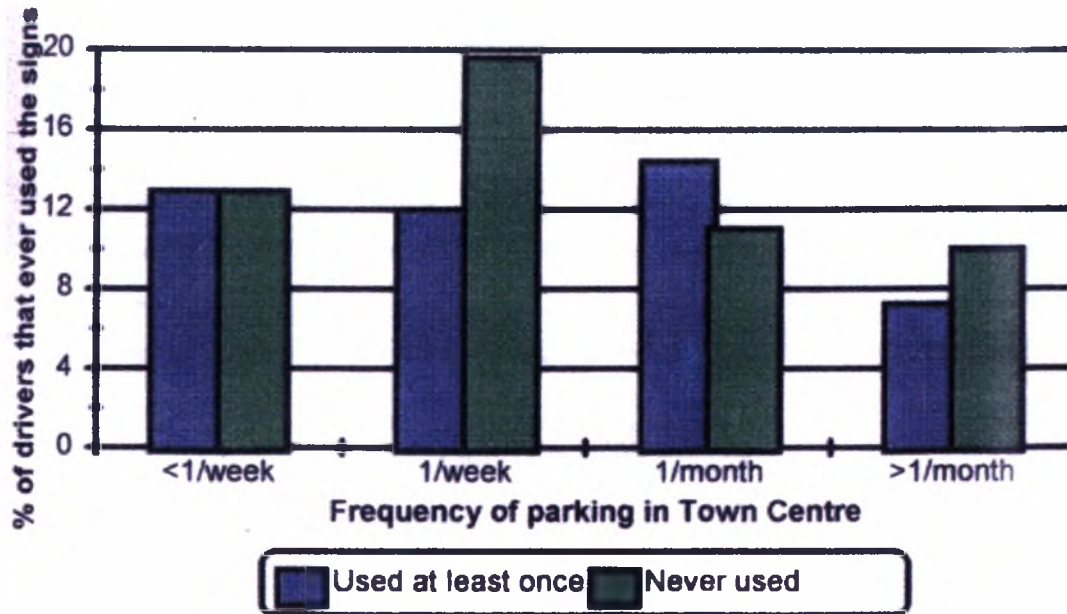
Ο Πίνακας 7.12, εικονογραφεί το ποσοστό χρήσης του μέτρου, την ημέρα της έρευνας, από εκείνους τους οδηγούς που δηλώνουν ότι έχουν χρησιμοποιήσει το μέτρο τουλάχιστον μία φορά. Το χαμηλό ποσοστό του 24% οφείλεται πιθανώς στο γενικά χαμηλό επίπεδο πληρότητας των χώρων στάθμευσης την ημέρα της έρευνας, συγκρινόμενο με άλλα επίπεδα πληρότητας για την ημέρα Σαββάτο του ίδιου έτους.

Η σύγκριση αυτή φαίνεται στο Κεφάλαιο 4.

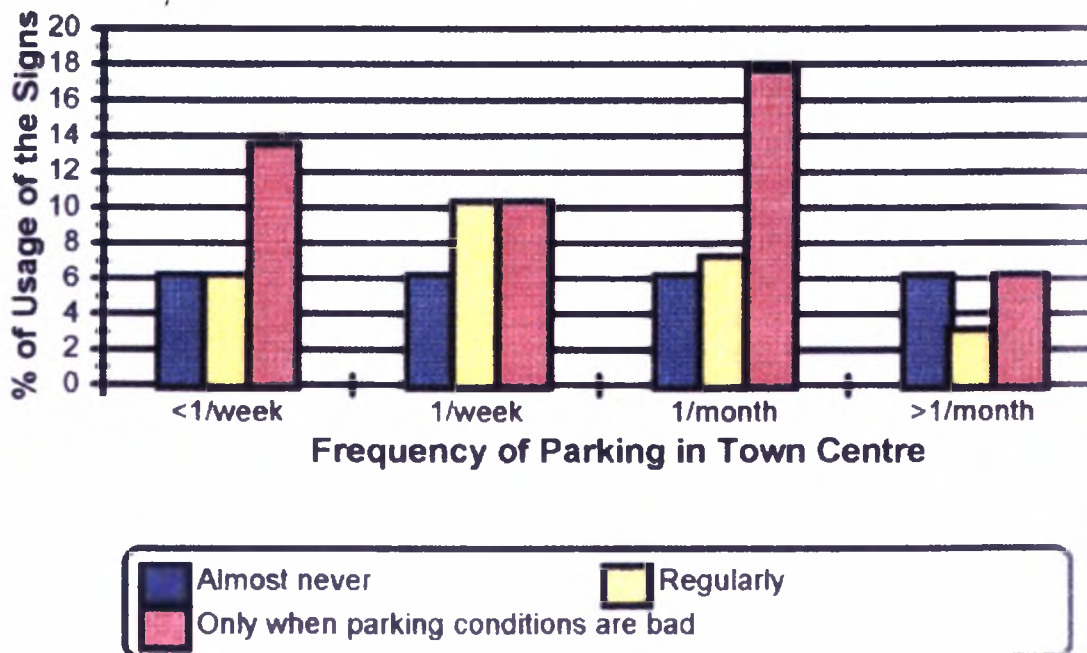
Από τους ερωτηθέντες που χρησιμοποίησαν το Σ.Η.Κ.Σ την 3<sup>η</sup> Αυγούστου, το 46.9% δηλώνουν να έχουν επηρεαστεί από τις πληροφορίες που παρήχθησαν από τους διάφορους τύπους πινακίδων του Σ.Η.Κ.Σ. Αυτό φαίνεται και στον Πίνακα 7.13.

Από τον ίδιο Πίνακα αξίζει να σημειώσουμε την επιρροή του συστήματος στους οδηγούς που στάθμευσαν στα BIT.CR, FF.CR, και CM.CR. Αυτό θα μπορούσε να εξηγηθεί από τα απλά και κατανοητά σήματα-πινακίδες για τους συγκεκριμένους χώρους στάθμευσης, ή ακόμα και από τη στρατηγικής σημασίας τοποθεσίας των συγκεκριμένων πινακίδων, η οποία ήταν τέτοια ώστε οι οδηγοί να πάρουν την πληροφορία που ήθελαν και να έχουν αρκετό χρόνο για να αποφασίσουν πού τελικά θα σταθμεύσουν.

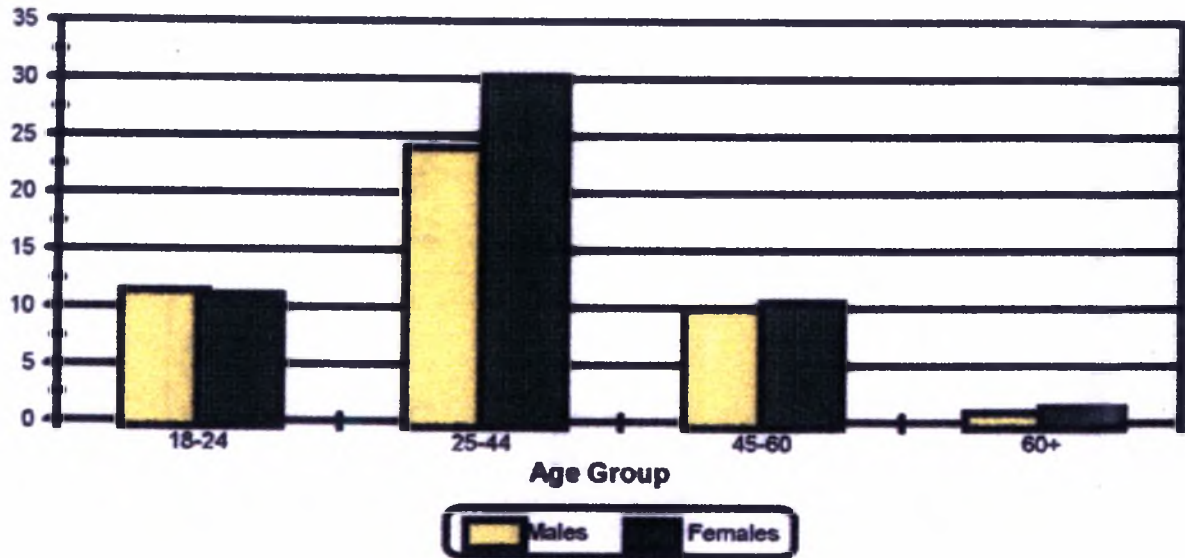
Γράφημα 7.3.2.1: Ποσοστό χρήσης των VMS σύμφωνα με τη συχνότητα στάθμευσης



Γράφημα 7.3.2.2: Συχνότητα χρήσης των VMS σύμφωνα με τη συχνότητα στάθμευσης



Γράφημα 7.3.2.3: Ποσοστό Χρήσης των VMS σύμφωνα με την ηλικία και το φύλο



Πίνακας 7.10: Απόκριση χρήσης του Σ.Η.Κ.Σ (Ερώτηση 17)

Percentage of Users by Car Park										
	EW.CP.	SR.CP. No. 1 & 2 and PS.CP.	BE.CP.	BIT.CP.	FF.CP. and CMLCP subway exit	DR.CP.	EP.CP. No. 1& 2	CM. CP	TOTAL	Overall Average
YES	41	23.8	42.9	60	61.1	55	50	49.1	47.9%	
NO	59	76.2	57.1	40	38.9	45	50	50.9	52.1%	
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	

\* The overall number of motorists that claimed to be aware of the PGI system

Πίνακας 7.11: Συχνότητα Χρήσης του Σ.Η.Κ.Σ (Ερώτηση 18)

Percentage of Users by Car Park									
Frequency of Use	EW. CP.	SR.CP. No. 1 & 2 and PS.CP.	BE.CP	BIT.CP	FF.CP. and CM.CP subway exit	DR.CP.	EP.CP. No. 1& 2	CM. CP	TOTAL Overall Average
Almost Never	0	40	38.9	33.3	36.4	45.5	0	15.4	26.2%
On a regular basis	53.3	60	11.1	33.3	27.2	0	66.7	23.1	34.3%
Only when Parking conditions are bad	46.7	0	50	33.3	36.4	54.5	33.3	61.5	39.5%
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

\* From the drivers that have used the PGI system at least once.

Πίνακας 7.12: Απόκριση χρήσης του Σ.Η.Κ.Σ την ημέρα της έρευνας (Ερώτηση 19)

Percentage of Users by Car Park									
	EW.CP.	SR.CP. No. 1 & 2 and PS.CP.	BE.CP.	BIT.CP.	FF.CP. and CM.CP subway exit	DR.CP.	EP.CP. No. 1& 2	CM. CP	TOTAL Overall Average
YES	40	60	16.7	16.7	36.4	9.1	33.3	11.5	28%
NO	60	40	83.3	83.3	63.6	90.1	66.7	88.5	72%
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

\* The motorists/users of the PGI system

Πίνακας 7.13: Απόκριση επιρροής του Σ.Η.Κ.Σ στην επιλογή του χώρου στάθμευσης (Ερώτηση 20)

Percentage of Users by Car Park										
	EW.CP.	SR.CP. No. 1 & 2 and PS.CP.	BE.CP.	BIT.CP.	FF.CP. and CM.CP subway exit	DR.CP.	EP.CP. No. 1& 2	CM. CP	TOTAL	Overall Average
YES	66.7 (4/6)	0	33.3 (1/3)	100 (1/1)	100 (4/4)	0	0	75 (3/4)	46.9%	
NO	33.3 (2/6)	100 (3/3)	66.7 (2/3)	0	0	100 (2/2)	100 (2/2)	25 (1/4)	53.1%	
<b>Total</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	

\* The motorists that used the PGI system on the day of the survey.



### 7.3.3 Λόγοι για τη μη χρήση του Σ.Η.Κ.Σ.

Οι βασικοί λόγοι για τους οποίους οι οδηγοί δεν κάνουν χρήση του Σ.Η.Κ.Σ, φαίνονται στον Πίνακα 7.14. Οι τιμές στον πίνακα αυτό, αναφέρονται στο ποσοστό των ερωτηθέντων που παραδέχονται ότι αγνοούσαν την ύπαρξη του συστήματος ή δεν το έχουν λάβει ποτέ υπόψη τους.

Έτσι ένα αξιοσημείωτο 25.8% παραδέχεται ότι δεν γνώριζε την ύπαρξη του συγκεκριμένου μέτρου. Στις απαντήσεις αυτές θα ήταν πρόβλημα να συμπεριλάβουμε την πιθανότητα της μη κατανόησης των ερωτήσεων όπως αυτές τέθηκαν από τους ερωτήσαντες.

Ο επικρατέστερος λόγος για τη μη χρήση του Σ.Η.Κ.Σ, είναι η καλή γνώση της περιοχής και των ευκολιών στάθμευσης στο Kingston όπως δήλωσε το 37.6% των μη χρηστών.

Παρόλα αυτά, το ποσοστό που πραγματικά πρέπει να προβληματίσει είναι το 14.3% των οδηγών οι οποίοι διαμαρτύρονταν ότι δεν κατανοούν το σύστημα.

Αυτή η εκδοχή πρέπει να ληφθεί υπόψη από το δημοτικό συμβούλιο του Kingston εφόσον αφορά την εκπλήρωση των βασικών σκοπών αυτού του μέτρου.

Γενικά πιστεύεται ότι τα περιεχόμενα των μεγάλων VMS δεν είναι αρκετά περιεκτικά και κατανοητά και για το λόγο αυτό θα πρέπει ο δήμος να κάνει ουσιαστικές αλλαγές στις επιγραφές των περιοχών στάθμευσης.

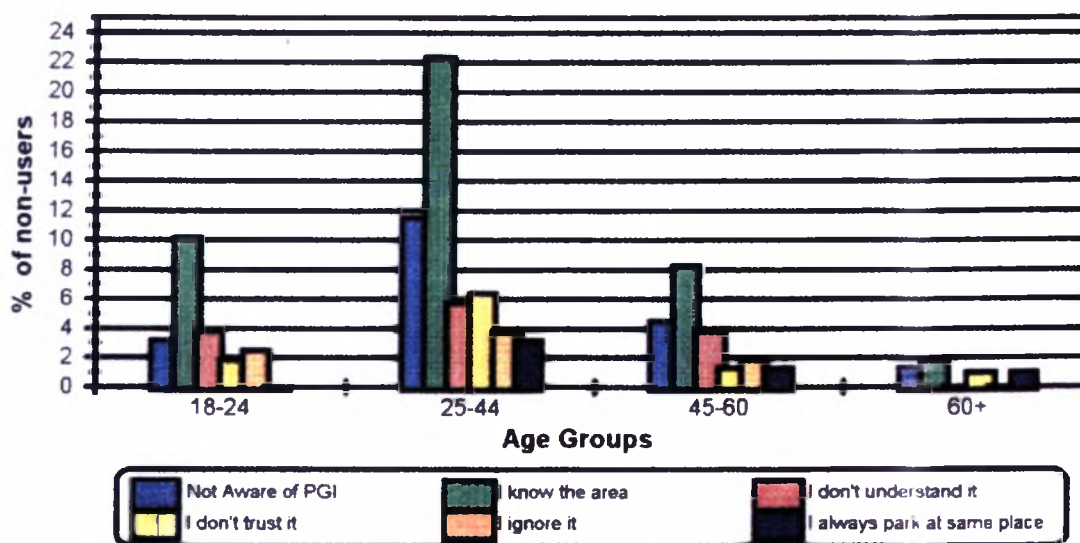
Το Γράφημα 7.3.3.1 απεικονίζει την κατανομή των λόγων που δίνονται στον Πίνακα 7.14 που εξαρτώνται από τις κατηγορίες ηλικίας του δείγματος. Γενικά η κατανομή φαίνεται να είναι ανάλογη με το μέγεθος του δείγματος για κάθε κατηγορία, με μέγιστη το 22.3% των οδηγών ηλικίας 25 με 44 χρονών που δηλώνουν ότι γνωρίζουν καλά την περιοχή.

Το επιχείρημα για τη μη χρήση του συστήματος, που αφορά την έλλειψη εμπιστοσύνης στις πληροφορίες που δίνονται μέσω των VMS, δεν μπορεί να θεωρηθεί σημαντικό. Το ποσοστό του 7.3%, υποδεικνύει ότι οι οδηγοί αυτοί είναι επηρεασμένοι είτε από μια άσχημη εμπειρία του παρελθόντος ή ότι έχουν ακούσει αρνητικά σχόλια για το σύστημα, ώστε να πιστεύουν ότι αν ακολουθήσουν τις οδηγίες που τους δίνονται θα καταλήξουν να περιμένουν πίσω από μια άβολη ουρά

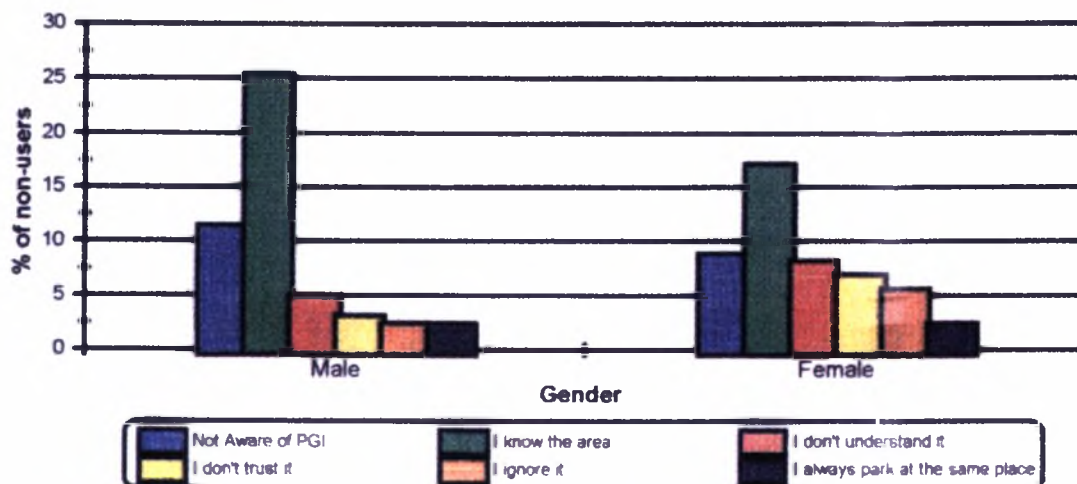
οχημάτων.

Μια παρόμοια σύγκριση φαίνεται στο Γράφημα 7.3.3.2 σύμφωνα με το φύλο, με κύριο λόγο τη καλή γνώση της περιοχής όπως υποστήριξε το 25.5% από τους άνδρες οδηγούς.

**Διάγραμμα 7.3.3.1: Λόγοι για τη μη-χρήση του Σ.Η.Κ.Σ σύμφωνα με την ηλικία**



**Διάγραμμα 7.3.3.2: Λόγοι για τη μη-χρήση του Σ.Η.Κ.Σ σύμφωνα με το φύλο**



**Πίνακας 7.14: Κύριοι Λόγοι των οδηγών για τη μη-χρήση του Σ.Η.Κ.Σ  
(Ερώτηση 21)**

<b>Percentage of Users by Car Park</b>										
<b>Main Reason</b>	<b>EW.CP.</b>	<b>SR.CP. No. 1 &amp; 2 and PS.CP.</b>	<b>BE.CP.</b>	<b>BIT.CP.</b>	<b>FF.CP. and CM.CP subway exit</b>	<b>DR.CP.</b>	<b>EP.CP. No. 1&amp; 2</b>	<b>CM. CP</b>	<b>TOTAL</b>	<b>Overall Average</b>
I was not aware of it	3.8	10	15.6	42.9	23.1	53	45.5	12.1		<b>25.8%</b>
I know the area	53.8	45	28.1	14.3	46.2	23.5	27.3	63.7		<b>37.6%</b>
I don't understand the signs	15.4	10	22	14.3	7.7	23.5	18.2	3		<b>14.3%</b>
I don't trust what the signs say	4	30	6.2	0	0	0	0	18.2		<b>7.3%</b>
I ignore the signs	11.5	5	12.5	28.6	23.1	0	9	3		<b>11.6%</b>
I always park in this car park	11.5	0	15.6	0	0	0	0	0		<b>3.4%</b>
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

#### 7.3.4 Ανεύρεση χώρου στάθμευσης και συμπεριφορά κατά τη διάρκεια αναμονής

Ο Πίνακας 7.15 διαχωρίζει τους ερωτηθέντες του δείγματος σε αυτούς που πήγαν κατευθείαν σε κάποιο χώρο στάθμευσης και σε αυτούς που καθυστέρησαν περιμένοντας σε ουρά. Το μεγάλο ποσοστό (74.4%) των οδηγών που κατευθύνθηκαν σε συγκεκριμένο χώρο στάθμευσης χωρίς καθυστέρηση οφείλεται κυρίως στην ελαττωμένη κίνηση των οχημάτων την ημέρα της έρευνας. Αυτό ουσιαστικά δείχνει και τον αριθμό των οδηγών που είχαν αποφασίσει για τον τόπο στάθμευσης πριν ξεκινήσουν το ταξίδι τους στο Kingston.

Το ποσοστό αυτό περιλαμβάνει οδηγούς που ξέρουν καλά την περιοχή ή είναι εξοικειωμένοι με τουλάχιστον ένα συγκεκριμένο χώρο στάθμευσης.

Η εξοικείωση των οδηγών με συγκεκριμένους χώρους στάθμευσης όπως το EW.CP και BE.CP δείχνει πόσο αυτοί οι χώροι ταυτίζονται με τα εμπορικά καταστήματα στα οποία ανήκουν.

Ο Πίνακας 7.16 δείχνει το χρόνο αναμονής σε ουρά από όλους τους οδηγούς που ερωτήθηκαν. Για λόγους που προαναφέρθηκαν είναι ξεκάθαρο ότι ελάχιστοι οδηγοί (2.7%) βρέθηκαν στη δυσάρεστη θέση να περιμένουν και αυτό για 5 ως 20 λεπτά.

Ο συνολικός μέσος χρόνος εύρεσης στάθμευσης ήταν 1.3 λεπτά.

**Πίνακας 7.15: Ποσοστό των οδηγών που πήγαν κατευθείαν στο χώρο στάθμευσης και αυτών που έχασαν χρόνο για εύρεση (Ερώτηση 9)**

Percentage of Users by Car Park									
Patterns of Choice	EW.CP.	SR.CP. No. 1 & 2 and PS.CP.	BE.CP.	BIT.CP.	FF.CP. and CM.CP subway exit	DR.CP.	EP.CP. No. 1 & 2	CM. CP	TOTAL Overall Average
Went Straight to Car Park	92.7 (38/41)	54.2 (13/24)	90 (45/50)	84.6 (11/13)	69.6 (16/23)	85.2 (23/27)	35.7 (5/14)	91.5 (54/59)	74.4%
Spent some time searching	7.3 (3/41)	45.8 (11/24)	10 (5/50)	15.4 (2/13)	30.4 (7/23)	14.8 (4/27)	64.3 (9/14)	8.5 (5/59)	24.6%
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

\* Of those that were interviewed

**Πίνακας 7.16: Χρόνος Αναμονής για στάθμευση (Ερώτηση 10)**

Percentage of Users by Car Park									
Queuing Time Groups	EW.CP.	SR.CP. No. 1 & 2 and PS.CP.	BE.CP.	BIT.CP.	FF.CP. and CM.CP subway exit	DR.CP.	EP.CP. No. 1 & 2	CM. CP	TOTAL Overall Average
No Queuing at all	56.1 (23/41)	66.7 (16/24)	42 (21/50)	100 (13/13)	95.7 (22/23)	100 (27/27)	85.7 (12/14)	86.4 (51/59)	79.1%
Less than 5 minutes	41.5 (17/41)	33.3 (8/24)	40 (20/50)	0	4.3 (1/23)	0	14.3 (2/14)	11.9 (7/59)	18.2%
More than 5 min and Less than 20 min.	2.4 (1/41)	0	18 (9/50)	0	0	0	0	1.7 (1/59)	2.7%
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

#### 7.4 Η ΠΡΟΟΠΤΙΚΗ ΡΑΔΙΟΦΩΝΙΚΗΣ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ

Η τελευταία ερώτηση που οι αποκρινόμενοι έπρεπε να απαντήσουν ήταν ‘εάν θα χρησιμοποιούσαν ένα μελλοντικό σύστημα ραδιοφωνικής μετάδοσης πληροφοριών στάθμευσης’. Ο Πίνακας 7.17 συνοψίζει τις απαντήσεις που δόθηκαν σε κάθε ένα από τους εννέα χώρους στάθμευσης που εξετάστηκαν.

Γενικά οι οδηγοί αντιμετώπισαν με έκπληξη την ιδέα και παρόλο που ορισμένοι δεν έκριναν το μέτρο απαραίτητο, κάποιιοι (45.3%) το βρήκαν αρκετά χρήσιμο ιδιαίτερα σε περιόδους αιχμής όπως ημέρες των Χριστουγέννων.

Το Γράφημα 7.4.1 δείχνει πώς οι θετικές απαντήσεις για τη χρήση ενός τέτοιου συστήματος κατανέμονται ανάλογα με τις ηλικίες και το φύλο. Και σε αυτή την περίπτωση οι γυναίκες οδηγοί φαίνεται να είναι περισσότερο προετοιμασμένοι να στηρίζουν μια τέτοια ιδέα με ένα ποσοστό 30.5% στις ηλικίες 25 με 44, ενώ οι άνδρες στις ίδιες ηλικίες μετράνε μόνο 21.8%.

Το Γράφημα 7.4.2, δείχνει πώς ο ίδιος αριθμός θετικών απαντήσεων σχετίζεται με τη συχνότητα στάθμευσης στο κέντρο του Kingston. Παρατηρώντας την κάθε κατηγορία συχνότητας στάθμευσης ξεχωριστά μπορούμε να σημειώσουμε κάποια ενδιαφέροντα σημεία. Για τους οδηγούς που σταθμεύουν στο κέντρο λιγότερο από μία φορά το μήνα υπάρχει ένα μεγάλο ποσοστό 11.8% των μη χρηστών του Σ.Η.Κ.Σ, που βρήκε την ιδέα χρήσιμη, ενώ από τους χρήστες του Σ.Η.Κ.Σ, μόνο το 5.9% την αντιμετώπισε θετικά.

Αυτό δεν ισχύει για τους οδηγούς που επισκέπτονται την πόλη σε μηνιαία βάση, όπου οι μη-χρήστες του Σ.Η.Κ.Σ είναι σχεδόν οι μισοί (6.9%) από αυτούς που δηλώνουν ότι χρησιμοποιούν το υπάρχων μέτρο.

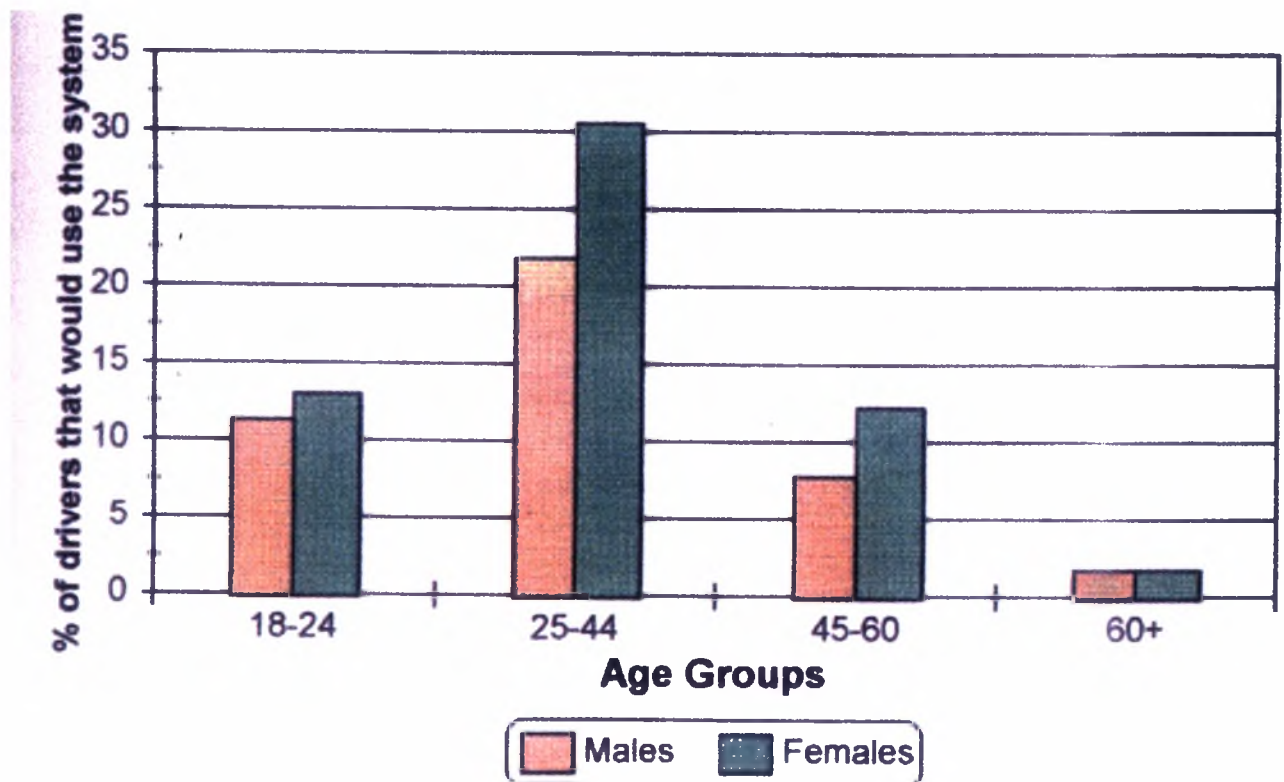
Για τους οδηγούς που χρησιμοποιούν συχνότερα τις εγκαταστάσεις στάθμευσης του Kingston, 20.6% των θετικών απαντήσεων στη συγκεκριμένη ερώτηση προέρχεται από τους οδηγούς που δεν έχουν κάνει ποτέ χρήση του Σ.Η.Κ.Σ, και μόνο 11.8% από τους τακτικούς χρήστες του συστήματος.

Ολοκληρώνοντας, όσον αφορά τους πιο τακτικούς επισκέπτες της πόλης, η ιδέα ενός μελλοντικού συστήματος ραδιοφωνικής μετάδοσης πληροφοριών στάθμευσης, ήταν ευρέως αποδεκτή, ενώ κάποιιοι θεώρησαν την ιδέα αποτελεσματική και χρήσιμη όσο

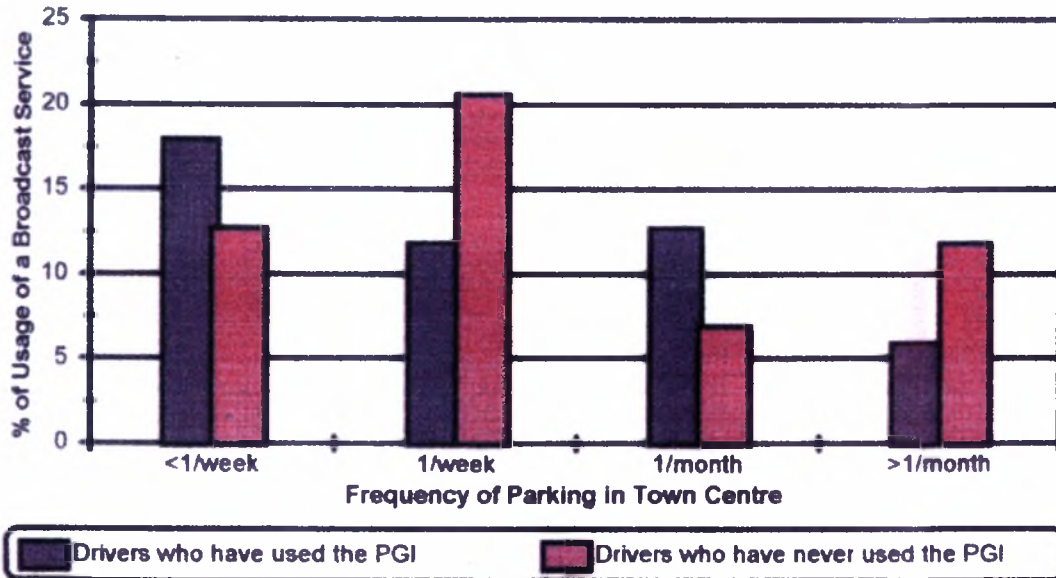
και το υπάρχων Σύστημα Ηλεκτρονικής Καθοδήγησης Στάθμευσης, του οποίου η λειτουργία είναι και πολύ περισσότερο δαπανηρή.

Σε γενικές γραμμές, από τους ερωτηθέντες που απάντησαν θετικά στην τελευταία ερώτηση, 52% ήταν μη-χρήστες του υπάρχοντος μέτρου και μόνο το 48% αποτελούνταν από οδηγούς που δήλωσαν ότι έχουν χρησιμοποιήσει το σύστημα τουλάχιστον μία φορά. Αυτό υποδηλώνει ότι είτε οι μη-χρήστες του Σ.Η.Κ.Σ βρήκαν την ιδέα αρκετά καλή για να την υποστηρίξουν, ή θεώρησαν πιο ευγενικό να δικαιολογήσουν την άγνοιά τους για το υπάρχων μέτρο απαντήσουν θετικά στην ερώτηση.

**Γράφημα 7.4.1:** Κατανομή κατά ηλικία και φύλο των οδηγών που δηλώνουν πρόθυμοι να χρησιμοποιήσουν ένα μελλοντικό σύστημα ραδιοφωνικής μετάδοσης πληροφοριών στάθμευσης



**Γράφημα 7.4.2:** Κατανομή κατά συχνότητα στάθμευσης και ποσοστό χρήσης ενός μελλοντικού συστήματος ραδιοφωνικής μετάδοσης πληροφοριών στάθμευσης



**Πίνακας 7.17:** Πρόθεση χρήσης ενός μελλοντικού συστήματος ραδιοφωνικής μετάδοσης πληροφοριών στάθμευσης (Ερώτηση 22)

**Percentage of Users by Car Park**

	EW.CP.	SR.CP. No. 1 & 2 and PS.CP.	BE.CP.	BIT.CP.	FF.CP. and CM.CP subway exit	DR.CP.	EP.CP. No. 1& 2	CM. CP	TOTAL Overall Average
YES	61	50	32	38.5	39.1	44.5	42.9	54.2	45.3%
NO	39	50	68	61.5	60.9	55.5	57.1	45.8	54.7%
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100

\* All motorists were asked this question



## 8. ΜΟΝΤΕΛΟ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΒΑΘΜΟΥ ΧΡΗΣΗΣ ΤΟΥ Σ.Η.Κ.Σ.

### 8.1 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Για την ανάλυση των μοντέλων χρησιμοποιήθηκε η τεχνική της πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης η οποία αποτελεί μια από τις πλέον γνωστές και διαδεδομένες τεχνικές που προσφέρει η στατιστική ανάλυση για κατασκευή υποδειγμάτων (μοντέλων).

Όπως είναι γνωστό, η μέθοδος της γραμμικής παλινδρόμησης διερευνά τη σχέση που υπάρχει μεταξύ της εξαρτημένης μεταβλητής  $Y$  και των ανεξάρτητων μεταβλητών  $X_i$  ( $X_1, X_2, \dots, X_n$ ).

Η γενική μορφή της συνάρτησης που συνδέει την εξαρτημένη μεταβλητή με την ανεξάρτητη είναι:

$$Y_{\text{υπ.}} = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k$$

όπου:

$Y_{\text{υπ.}}$ : εξαρτημένη μεταβλητή

$X_1, \dots, X_k$ : ανεξάρτητες μεταβλητές

$\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_k$ : συντελεστές

Η τιμή  $Y_{\text{υπ.}}$  αντιστοιχεί σε ένα συνδυασμό τιμών των  $X_1 \dots X_k$  που έχει παρατηρηθεί στην υπάρχουσα κατάσταση και λαμβάνεται από την παραπάνω σχέση.

Η διαφορά  $Y - Y_{\text{υπ.}}$  όπου  $Y$  η παρατηρημένη τιμή της ανεξάρτητης μεταβλητής καλείται σφάλμα απόκλισης και συμβολίζεται με  $\epsilon$ .

Τα κριτήρια που πρέπει να τηρούνται για τη διαμόρφωση μιας εξίσωσης γραμμικής παλινδρόμησης είναι:

- **Ανεξαρτησία και κατανομή των σφαλμάτων απόκλισης**

Τα πιθανά σφάλματα απόκλισης είναι ανεξάρτητα μεταξύ τους και κατανέμονται κανονικά με μέση τιμή μηδέν και διακύμανση σταθερή ανεξάρτητη από την εξεταζόμενη τιμή των  $X$

- **Συσχέτιση μεταξύ των ανεξάρτητων μεταβλητών**

Οι ανεξάρτητες μεταβλητές δεν έχουν καμιά συσχέτιση μεταξύ τους και δεν εξαρτάται η μια από την άλλη. Η μη πλήρωση αυτής της συνθήκης είναι μια από τις συνηθέστερες πηγές σφαλμάτων στις προβλέψεις αφού τότε είναι δύσκολο να εξακριβωθεί η επίδραση στο αποτέλεσμα κάθε μιας από τις μεταβλητές. Η συσχέτιση ανεξάρτητων δύο μεταβλητών μεταξύ τους σε μια εξίσωση παλινδρόμησης είναι γνωστή σαν «φαινόμενο συγγραμμικότητας» (collinearity). Ο έλεγχος «συγγραμμικότητας» των ανεξάρτητων μεταβλητών γίνεται με υπολογισμό του συντελεστή «συσχέτισης».

- **Σφάλματα στις τιμές των ανεξάρτητων μεταβλητών**

Επειδή οι τιμές των ανεξάρτητων μεταβλητών προέρχονται από παρατηρήσεις και μετρήσεις στην πράξη, θεωρείται ότι αυτές οι μετρήσεις είναι απαλλαγμένες σφαλμάτων. Αν τέτοια σφάλματα υπάρχουν προφανώς και η εξίσωση παλινδρόμησης θα δώσει εσφαλμένες προβλέψεις. Πάντως τυχόν σφάλματα που υπάρχουν στις ενδογενείς ανεξάρτητες μεταβλητές, δηλαδή αυτές που οι τιμές τους καθορίζεται στο ίδιο το σύστημα που εξετάζεται, δεν επηρεάζουν την ακρίβεια των κλασικών τεχνικών εκτίμησης της γραμμικής παλινδρόμησης και των συναφών στατιστικών ελέγχων.

- **Γραμμικότητα στη σχέση που υπάρχει μεταξύ εξαρτημένης και ανεξάρτητων μεταβλητών** Αν διαπιστωθεί ότι η σχέση μεταξύ των μεταβλητών δεν είναι ευθεία γραμμή, μπορεί να μετατραπεί η μορφή της εξαρτημένης ή των ανεξάρτητων μεταβλητών για να προκύψει ευθεία (π.χ. σε λογαριθμική συνάρτηση)

## 8.2 ΣΤΑΔΙΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ

Η κατασκευή της εξίσωσης παλινδρόμησης, δηλαδή ο υπολογισμός των παραμέτρων  $\beta_0$  ,  $\beta_1$  ...  $\beta_k$  βασίζεται στην αρχή των ελαχίστων τετραγώνων. Επιπλέον όμως χρειάζεται σαφής γνώση των περιορισμών, των μειονεκτημάτων και των στατιστικών ελέγχων που γίνονται για να εξακριβωθεί ο βαθμός εμπιστοσύνης καθώς και η καταλληλότητα ή όχι της εξίσωσης. Τα στάδια υπολογισμού μιας εξίσωσης παλινδρόμησης είναι τα ακόλουθα:

1. Εκλέγονται καταρχήν οι ανεξάρτητες μεταβλητές που θα ληφθούν υπόψη στην όλη διαδικασία παλινδρόμησης.
2. Εξετάζονται κατά πόσο οι σχέσεις μεταξύ της εξαρτημένης και κάθε μιας από τις ανεξάρτητες μεταβλητές είναι πραγματικά γραμμικές ή όχι. Σε περίπτωση που δεν είναι εξετάζεται η δυνατότητα μετατροπής τους.
3. Με βάση τα δεδομένα της υπάρχουσας κατάστασης βρίσκονται οι συντελεστές συσχέτισης R για όλα τα δυνατά ζεύγη μεταβλητών, τόσο των ανεξάρτητων όσο και της εξαρτημένης. Από τον πίνακα αυτό φαίνεται ποιες μεταβλητές είναι συγγραμμικές καθώς και εκείνες που έχουν μεγάλο δείκτη συσχέτισης με την εξαρτημένη μεταβλητή. Αν δύο ή περισσότερες μεταβλητές είναι συγγραμμικές θα πρέπει να περιληφθεί μόνο μια στην εξίσωση. Βασικά προτιμάται εκείνη που έχει την μεγαλύτερη συσχέτιση με την εξαρτημένη μεταβλητή και για την οποία μπορούν να γίνουν αξιόπιστες προβλέψεις στο μέλλον.
4. Υπολογίζονται οι παραμέτροι της εξίσωσης παλινδρόμησης ( $\beta_0$  ,  $\beta_1$  ...  $\beta_k$ ) με την μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων (η βασική αρχή της μεθόδου είναι η ελαχιστοποίηση του αθροίσματος των τετραγώνων των αποκλίσεων των παρατηρήσεων της Y από την γραμμή παλινδρόμησης του δείγματος). Η διαδικασία που ακολουθείται εδώ είναι η σταδιακή εισαγωγή στην εξίσωση των ανεξάρτητων μεταβλητών ή αντίστροφα η σταδιακή απόσυρσή τους και υπολογισμός κάθε φορά διαφόρων στατιστικών παραμέτρων. Από την διαδικασία αυτή προέρχεται και το όνομα των εξισώσεων αυτών σαν εξισώσεις παλινδρόμησης.

5. Υπολογίζονται ορισμένα στατιστικά μεγέθη (συντελεστής προσδιορισμού  $R^2$ , μέσο τετραγωνικό σφάλμα εκτίμησης  $E_T$ , έλεγχος υπόθεσης  $\beta_k=0$ ,  $\beta$  και ελέγχεται η ακρίβεια και η αξιοπιστία της εξίσωσης.
6. Ελέγχεται η λογικότητα ή όχι της εξίσωσης.

### 8.3 ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ

#### 8.3.1 Συντελεστής Προσδιορισμού $R^2$

Είναι το βασικότερο μέτρο σχετικά με το πόσο καλό είναι το υπόδειγμα που δημιουργήθηκε με την γραμμική παλινδρόμηση. Ο συντελεστής αυτός εκφράζει το ποσοστό μεταβολής του  $Y$  (εξαρτημένης μεταβλητής) που «εξηγείται» από ολόκληρη την εξίσωση παλινδρόμησης.

$$R^2 = \frac{\sum (Y_{\text{υπ}} - \bar{Y})^2}{\sum (Y - \bar{Y})^2} = \frac{SSR}{SST} = 1 - \frac{SSE}{SST}$$

όπου  $Y_{\text{υπ}}$  η τιμή της εξαρτημένης μεταβλητής που υπολογίζεται από την εξίσωση

$Y_i$  η τιμή που μετρήθηκε στην πράξη

$\bar{Y}$  ο μέσος όρος όλων των τιμών  $Y$  που μετρήθηκαν στην πράξη

SSR το άθροισμα των τετραγώνων της παλινδρόμησης (Sum of Squares Regression)

SST το άθροισμα των τετραγώνων των συνόλων (Sum of Squares Total)

SSE το άθροισμα των τετραγώνων των καταλοίπων (Sum of Squares Error)

Πάντως το μέγεθος του συντελεστή προσδιορισμού και μόνο δεν αρκεί για να απορρίψουμε ή να δεχτούμε μια εξίσωση παλινδρόμησης.

Το μέγεθος κυμαίνεται μεταξύ 0 και 1.

### 8.3.2 Διορθωμένος Συντελεστής Προσδιορισμού $R^2$

$$\bar{R}^2 = R^2 - (1 - R^2) \frac{K}{v - k - 1}$$

όπου  $K$  ο αριθμός των ανεξάρτητων μεταβλητών

$v$  ο αριθμός των παρατηρήσεων

$k$  ο αριθμός των αριθμητικών παραμέτρων της εξίσωσης, χωρίς να λαμβάνεται υπόψη ο σταθερός όρος.

Ο διορθωμένος συντελεστής προσδιορισμού είναι περισσότερο κατάλληλος για χρήση όταν πρόκειται να συγκριθούν δύο ή περισσότερες εξισώσεις παλινδρόμησης και μάλιστα όταν αυτές έχουν διαφορετικό αριθμό ανεξάρτητων μεταβλητών ή διαφορετικό μέγεθος δείγματος. Τόσο ο απλός όσο και ο διορθωμένος συντελεστής πρέπει να έχουν όσο το δυνατόν μεγαλύτερη τιμή, γιατί τότε σημαίνει ότι έχουμε καλή προσαρμογή.

Το μέγεθος είναι πάντα μικρότερο από τον απλό και μπορεί να πάρει και αρνητικές τιμές.

### 8.3.3 Συντελεστής Συσχέτισης $R$

Εκφράζει την συσχέτιση μεταξύ δύο τυχαίων μεταβλητών  $X$  και  $Y$ . Ορίζεται σαν ο λόγος της συνδιακύμανσης των  $X$  και  $Y$  προς το γινόμενο της τυπικής απόκλισης της  $X$  επί την τυπική απόκλιση της  $Y$ . Για ένα δείγμα από  $n$  παρατηρήσεις  $X$  και  $Y$  ο συντελεστής συσχέτισης προκύπτει από την σχέση:

$$R = \frac{\sum (X - \bar{X})(Y - \bar{Y})}{\sqrt{\sum (X - \bar{X})^2} \sqrt{\sum (Y - \bar{Y})^2}} = \frac{\sum XY}{\sqrt{\sum X^2} \sqrt{\sum Y^2}}$$

όπου :

$X, Y$  οι τιμές των μεταβλητών που συσχετίζονται και

$\bar{X}, \bar{Y}$  ο μέσος όρος τους σύμφωνα με τις παρατηρήσεις στην πράξη.

Αν και υπάρχει τόσο στενή σχέση μεταξύ  $R$  και  $R^2$  όταν έχουμε μια ανεξάρτητη μεταβλητή, υπάρχει όμως σημαντική διαφορά ως προς την ερμηνεία τους.

#### 8.4 ΛΟΓΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ

Παρά την χρήση της τελειοποιημένης μεθόδου στατιστικής ανάλυσης και την δυνατότητα κατασκευής στατιστικά σωστών εξισώσεων παλινδρόμησης, πρέπει οπωσδήποτε να ελεγχθεί η λογικότητα των αποτελεσμάτων και η χρησιμότητά τους για λογικές προβλέψεις. Μια σωστή από στατιστική έννοια εξίσωση παλινδρόμησης δεν σημαίνει κατ'ανάγκη και σωστή πρόβλεψη.

Τα βασικά σημεία που πρέπει να ερευνηθούν σχετικά με την λογικότητα και άρα χρησιμότητα της εξίσωσης παλινδρόμησης είναι:

1. οι ανεξάρτητες μεταβλητές που περιλαμβάνονται στην εξίσωση πρέπει καταρχήν να είναι επιδεκτές αξιόπιστης μελλοντικής πρόβλεψης των τιμών τους.
2. γνωστές ή προβλεπόμενες αλλαγές μετακινήσεων πρέπει να λαμβάνονται υπόψη στην εξίσωση (αυξανόμενος δείκτης ιδιοκτησίας αυτοκινήτου).
3. το μέγεθος του σταθερού όρου πρέπει να ελέγχεται ως προς την λογικότητά του (το πρόσημο και το μέγεθός του πρέπει να είναι τέτοιο ώστε να αποφεύγονται παράλογα αποτελέσματα όπως π.χ. αρνητικοί χρόνοι)
4. τα πρόσημα των συντελεστών  $\beta_i$  να είναι σε λογική σχέση με το είδος της μεταβολής που αναμένεται στην εξαρτημένη μεταβλητή από μια μεταβολή στην αντίστοιχη ανεξάρτητη. Π.χ. αν αυξηθεί ο χρόνος εύρεσης θέσης στάθμευσης τότε το πρόσημο του συντελεστή της ανεξάρτητης μεταβλητής πρέπει να είναι θετικό γιατί όσο αυξάνεται η δυσκολία στην εύρεση θέσης στάθμευσης τόσο αυξάνεται και η χρήση του συστήματος ηλεκτρονικής καθοδήγησης στάθμευσης.

## 8.5 ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΜΟΝΤΕΛΩΝ (CALIBRATION)

Τα Μοντέλα εκτίμησης του βαθμού χρήσης του Συστήματος Ηλεκτρονικής Καθοδήγησης Στάθμευσης βασίστηκαν σε στοιχεία που συλλέχθηκαν από την έρευνα ερωτηματολογίου στους ερωτηθέντες οδηγούς / χρήστες του Σ.Η.Κ.Σ.

Στο Κεφάλαιο 7 έχουν αναλυθεί λεπτομερώς τα αποτελέσματα του ερωτηματολογίου και η συσχέτιση που υπάρχει μεταξύ των απαντήσεων που δόθηκαν για κάθε μία από τις ερωτήσεις. Για τον προσδιορισμό του Μοντέλου Εκτίμησης και βαθμού Χρήσης του Σ.Η.Κ.Σ στο Kingston, επιλέχθηκαν τα στοιχεία που προέκυψαν από συγκεκριμένες ερωτήσεις που εκτιμήθηκαν ως καθοριστικές για την ανάπτυξη του μοντέλου και οι απαντήσεις σε αυτές κωδικοποιήθηκαν για απλοποίηση και ευκολότερη χρήση στα διάφορα μοντέλα που δοκιμάστηκαν.

Η εξαρτημένη μεταβλητή  $Y$  είναι η χρήση πληροφόρησης, η οποία παίρνει τιμές 1 ή 0 για αποδοχή της επιρροής της πληροφόρησης στη χρήση των προτεινόμενων χώρων στάθμευσης (ερώτηση 22 του ερωτηματολογίου).

Οι ανεξάρτητες μεταβλητές που λήφθηκαν υπόψη για τη διαμόρφωση των μοντέλων εκτίμησης βαθμού χρήσης του Σ.Η.Κ.Σ δίνονται παρακάτω:

### **$X_1$ : Συχνότητα στάθμευσης (Ερώτηση 5)**

Είναι ευνόητο ότι η συχνότητα στάθμευσης στο κέντρο της πόλης έχει άμεση σχέση με τη χρήση του συστήματος. Για τον προσδιορισμό του μοντέλου οι απαντήσεις στην ερώτηση αυτή τέθηκαν: 1 για εβδομαδιαία στάθμευση και 0 για μη εβδομαδιαία στάθμευση.

### **$X_2, X_3$ : Χρόνος διαδρομής, Χρόνος αναζήτησης στάθμευσης (Ερωτήσεις 8, 9)**

Η απάντηση στην ερώτηση 8 δίνει τον χρόνο διαδρομής από την αρχή του ταξιδιού μέχρι τη στιγμή που ο οδηγός σταθμεύει το όχημα. Η απάντηση στην ερώτηση 9 δίνει το χρόνο αναζήτησης χώρου στάθμευσης μέσα στο Kingston ( $X_3$ ). Ο δε χρόνος

διαδρομής μέχρι την είσοδο της πόλης ( $X_2$ ) δίνεται από τη διαφορά του χρόνου των ερωτήσεων 8-9.

Η απάντηση στις ερωτήσεις αυτές είναι σε πρώτα λεπτά της ώρας.

#### **$X_4$ : Χρόνος αναμονής για στάθμευση (Ερώτηση 10)**

Ο χρόνος αναμονής για στάθμευση, είναι ο χρόνος που ο οδηγός περιμένει να σταθμεύσει στο διαθέσιμο χώρο που βρήκε. Η απάντηση στην ερώτηση αυτή είναι σε πρώτα λεπτά της ώρας.

#### **$X_5$ : Χρόνος στάθμευσης (Ερώτηση 11)**

Ο χρόνος παραμονής σχετίζεται άμεσα με τη χρήση του συστήματος και γενικά με την επιλογή του χώρου στάθμευσης. Η πλειοψηφία των απαντήσεων ήταν 1 ως 2 ώρες. Η απάντηση στην ερώτηση αυτή είναι σε πρώτα λεπτά της ώρας.

#### **$X_6$ : Άθροισμα $X_3 + X_4$**

Η επιλογή των παρατηρήσεων που θεωρήθηκαν για την ανάπτυξη των μοντέλων εκτίμησης βαθμού χρήσης του Σ.Η.Κ.Σ , στηρίχθηκε στις παρακάτω παραδοχές:

- Ο σκοπός του ταξιδιού στο Kingston έχει σχέση με την τοποθεσία στάθμευσης. Σημειώνουμε εδώ ότι οι πλειοψηφία των διαθέσιμων χώρων στάθμευσης στο κέντρο της πόλης προσφέρεται από τα μεγάλα εμπορικά καταστήματα και για το λόγο αυτό η έρευνα με τη μορφή ερωτηματολογίου έγινε στους κυριότερους χώρους στάθμευσης του κέντρου. Για τον προσδιορισμό του μοντέλου εκτίμησης θεωρήθηκε ως απάντηση στην ερώτηση αυτή «οι αγορές», επειδή η απάντηση που έδωσε η πλειοψηφία (81.1%) των ερωτηθέντων στην ερώτηση 4 «σκοπός ταξιδιού» ήταν «οι αγορές», χρησιμοποιήθηκαν μόνο αυτές οι παρατηρήσεις.
- Η επίγνωση του κόστους στάθμευσης έχει να κάνει με το χρόνο στάθμευσης και δείχνει γενικότερα την επίγνωση του τρόπου λειτουργίας του συστήματος στάθμευσης στο Kingston. Επίσης σχετίζεται και με την επιλογή του χώρου



στάθμευσης. Λόγω συγγραμμικότητας με το χρόνο στάθμευσης, το κόστος στάθμευσης δε θεωρήθηκε ανεξάρτητη μεταβλητή των μοντέλων.

- Το φύλο επηρεάζει άμεσα το μοντέλο εκτίμησης αφού η έρευνα (Κεφάλαιο 7) έδειξε ότι οι γυναίκες οδηγοί είναι πολύ πιο συχνοί χρήστες του Σ.Η.Κ.Σ από τους άντρες. Για το λόγο αυτό διαμορφώθηκαν επίσης μοντέλα για κάθε φύλο ξεχωριστά.
- Η επικρατέστερη ηλικιακή κατηγορία του δείγματος της έρευνας ήταν αυτή των 25-44 χρονών (50.7%) η οποία κάνει κατεξοχήν χρήση του Σ.Η.Κ.Σ, συνεπώς οι παρατηρήσεις που εντάσσονται στην κατηγορία αυτή χρησιμοποιήθηκαν στα μοντέλα.

Τέλος οι παρατηρήσεις ομαδοποιήθηκαν βάσει της συχνότητας χρήσης του Σ.Η.Κ.Σ και υπολογίστηκε το ποσοστό επιτυχίας του επιλεγμένου μοντέλου με εφαρμογή του ξεχωριστά σε αυτές που αφορούν την τακτική χρήση και μη χρήση του συστήματος όπως περιγράφεται στα παρακάτω.

Στον Πίνακα 8.1 δίνονται οι μεταβλητές που προσδιορίστηκαν για τα μοντέλα εκτίμησης.

**Πίνακας 8.1 : Μεταβλητές μοντέλου εκτίμησης βαθμού χρήσης του Σ.Η.Κ.Σ**

Κωδικός Μεταβλητής	Τύπος Μεταβλητής	Περιγραφή	Τιμή
Y	Εξαρτημένη	Χρήση (Ερώτηση 22)	0 ή 1
X1	Ανεξάρτητη	Συχνότητα στάθμευσης (Ερώτηση 5)	0 ή 1
X2	Ανεξάρτητη	Χρόνος διαδρομής (Ερώτηση 8-9)	Φυσικός αριθμός
X3	Ανεξάρτητη	Χρόνος εύρεσης (Ερώτηση 9)	Φυσικός αριθμός
X4	Ανεξάρτητη	Χρόνος αναμονής (Ερώτηση 10)	Φυσικός αριθμός
X5	Ανεξάρτητη	Χρόνος στάθμευσης (Ερώτηση 11)	Φυσικός αριθμός

Στη συνέχεια υπολογίστηκαν οι συντελεστές συσχέτισης R για όλα τα ζεύγη μεταβλητών όπου περιλαμβάνεται και η εξαρτημένη μεταβλητή Y.

Διαμορφώθηκε έτσι ο πίνακας συσχέτισης (Πίνακας 8.2), από τον οποίο παρατηρούμε πόσο μεγάλη είναι η συσχέτιση των ανεξάρτητων  $X_i$  και της εξαρτημένης μεταβλητής Y, καθώς επίσης και η συσχέτιση μεταξύ των ανεξάρτητων μεταβλητών.

**Πίνακας 8.2 : Συσχέτιση Μεταβλητών**

ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ	Χρήση (Y)	συχνότητα στάθμευσης (X <sub>1</sub> )	χρόνος διαδρομής (X <sub>2</sub> )	χρόνος εύρεσης (X <sub>3</sub> )	χρόνος αναμονής (X <sub>4</sub> )	χρόνος στάθμευσης (X <sub>5</sub> )
Χρήση (Y)	1					
συχνότητα στάθμευσης (X <sub>1</sub> )	0,313339781	1				
χρόνος διαδρομής (X <sub>2</sub> )	0,069239234	-0,243138176	1			
χρόνος εύρεσης (X <sub>3</sub> )	-0,1717795	0,24919144	0,297347026	1		
χρόνος αναμονής (X <sub>4</sub> )	0,57380788	0,028734654	0,253637787	0,056261	1	
χρόνος στάθμευσης (X <sub>5</sub> )	0,334171843	0,097296282	0,063228264	-0,03979	0,0665977	1

Προσδιορίστηκαν οι συντελεστές συσχέτισης (R) για όλα τα ζεύγη μεταβλητών, στα οποία περιλαμβάνεται και η εξαρτημένη μεταβλητή.

Γενικά ισχύει ότι:

- Όσο μεγαλύτερη είναι η συσχέτισή τους, τόσο ο συντελεστής συσχέτισης μεταξύ των δύο μεταβλητών πλησιάζει την μονάδα, οπότε και χαρακτηρίζονται ως συγγραμμικές, πράγμα που από αποκλείει την σύγχρονη χρήση τους στην ίδια εξίσωση.
- Όσο μικρότεροι είναι οι συντελεστές συσχέτισης ανεξάρτητων μεταβλητών, τόσο αποκλείεται οι μεταβλητές αυτές να είναι οι μόνες που θα χρησιμοποιηθούν στην τελική εξίσωση.

Από τον παραπάνω πίνακα (8.2 η μεγαλύτερη συσχέτιση εντοπίζεται μεταξύ των μεταβλητών X<sub>5</sub>, X<sub>4</sub> και της μεταβλητής Y (συντελεστές συσχέτισης 0,334 και 0,574 αντίστοιχα).

Η συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών X<sub>4</sub> και X<sub>2</sub> είναι αρκετά μικρή για να τις χαρακτηρίσει ως συγγραμμικές και να αποκλείει τη σύγχρονη χρήση τους στην ίδια εξίσωση. Ομοίως και για τις μεταβλητές X<sub>2</sub> και X<sub>3</sub>.

Επίσης οι μεταβλητές αυτές  $X_2$  και  $X_3$  δείχνουν μικρό βαθμό συσχέτισης με την  $Y$  και άρα αποκλείεται να είναι οι μόνες ανεξάρτητες μεταβλητές στην τελική εξίσωση παλινδρόμησης.

Με βάση τις παραπάνω παρατηρήσεις σχετικά με τον συντελεστή συσχέτισης διαμορφώθηκαν και ελέγχθηκαν τα 22 μοντέλα , τα οποία συνδυάζουν τις ανεξάρτητες μεταβλητές που ορίστηκαν παραπάνω (Πίνακας 8.4).

Στον πίνακα που ακολουθεί φαίνονται τα 22 διαφορετικά μοντέλα που δοκιμάστηκαν για την εκτίμηση της χρήσης του συστήματος καθοδήγησης στάθμευσης.

**Πίνακας 8.4 : Μοντέλα Εκτίμησης Χρήσης του Σ.Η.Κ.Σ.**

Α/Α	Εξαρτημένη	Ανεξάρτητες Μεταβλητές					Παρατηρήσεις
		X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>	
0	Υ						
1	✓	✓	✓	✓			Όλες οι παρατηρήσεις
2	✓	✓	✓	✓			Μόνο άντρες
3	✓	✓	✓	✓			Μόνο γυναίκες
4	✓	✓	✓	✓	✓		Όλες οι παρατηρήσεις
5	✓	✓	✓	✓	✓		Μόνο άντρες
6	✓	✓	✓	✓	✓		Μόνο γυναίκες
7	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Όλες οι παρατηρήσεις
8	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Μόνο άντρες
9	✓	✓	✓	✓	✓	✓	Μόνο γυναίκες
10	✓		✓	✓			συχνότητα στάθμευσης = 0
11	✓		✓	✓			συχνότητα στάθμευσης = 1
12	✓		✓	✓	✓		συχνότητα στάθμευσης = 0
13	✓		✓	✓	✓		συχνότητα στάθμευσης = 1
14	✓		✓	✓	✓	✓	συχνότητα στάθμευσης = 0
15	✓		✓	✓	✓	✓	συχνότητα στάθμευσης = 1
16	✓	✓	✓	✓			συχνότητα χρήσης = 0
17	✓	✓	✓	✓			συχνότητα χρήσης = 1
18	✓	✓	✓	✓	✓		συχνότητα χρήσης = 0
19	✓	✓	✓	✓	✓		συχνότητα χρήσης = 1
20	✓	✓	✓	✓	✓	✓	συχνότητα χρήσης = 0
21	✓	✓	✓	✓	✓	✓	συχνότητα χρήσης = 1

Τα μοντέλα που αναπτύχθηκαν και τα αποτελέσματα στατιστικής ακρίβειας αυτών, δηλώνονται συνοπτικά στους Πίνακες 8.5 και 8.6, ενώ τα πλήρη στοιχεία της στατιστικής ανάλυσης παρατίθενται στο Παράρτημα Ε.

**Πίνακας 8.5 : Αποτελέσματα στατιστικής ακρίβειας των μοντέλων**

Α/Α	Y	Συντελεστές Μεταβλητών					R <sup>2</sup>	E <sub>T</sub>	Βαθμός ελευθερίας
		X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>			
0	0,212	0,213	0,004	-0,002	0,0004	0,0006	0,053	0,502	99
1	0,28	0,217	0,0046	-0,001	-	-	0,048	0,498	99
2	0,194	0,186	0,0084	0,0006	-	-	0,0896	0,503	39
3	0,28	0,217	0,0046	-0,001	-	-	0,048	0,498	99
4	0,279	0,217	0,0047	-0,0005		-	0,047	0,498	99
5	0,229	0,168	0,0084	-0,0046		-	0,097	0,5	39
6	0,323	0,239	0,0016	0,0029		-	0,046	0,506	59
7	0,212	0,225	0,0045	0,027		0,0006	0,0575	0,503	98
8	0,132	0,160	0,0098	-0,0425		0,0006	0,125	0,515	39
9	0,260	0,235	0,0005	-0,002		0,0005	0,0667	0,514	59
10	0,270	-	0,0046	0,003	-	-	0,0356	0,500	47
11	0,489	-	0,0065	-0,023	-	-	0,0307	0,501	51
12	0,281	-	0,0045	0,003		-	0,034	0,500	47
13	0,499	-	0,0058	-0,0084		-	0,0167	0,505	51
14	0,315	-	0,0056	0,0009		-0,0004	0,0434	0,515	47
15	0,304	-	0,0064	0,0516		0,0013	0,0682	0,507	51
16	0,257	0,192	0,0051	0,0021	-	-	0,0408	0,501	83
17	0,277	0,441	0,0046	-0,036	-	-	0,178	0,507	15
18	0,399	0,320	-0,0001	0,0024		-	0,099	0,531	15
19	0,285	0,170	0,0049	-0,00085		-	0,0375	0,502	82
20	0,2508	0,1903	0,00597	0,02697		-4,810 <sup>-5</sup>	0,0506	0,509	82
21	0,044	0,326	-0,003	-0,093		0,00154	0,567	0,424	15

**Πίνακας 8.6 :**

**Τιμές της κατανομής  $t$  για όλες τις μεταβλητές των μοντέλων**

A/A	Y	Συντελεστές Μεταβλητών					R <sup>2</sup>	Τιμή t για επίπεδο πιθανότητας 95% (από Πίνακες)	Βαθμός ελευθερίας
		X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	X <sub>5</sub>			
0	1,370	1,927	1,321	-0,163	0,040	0,746	0,053	2	99
1	2,267	1,995	1,466	0,009	-	-	0,048	2	99
2	1,006	1,109	1,749	0,046	-	-	0,0896	2,02	39
3	2,267	1,995	1,466	-0,105	-	-	0,048	2	99
4	2,267	1,981	1,484	-0,094		-	0,047	2	99
5	1,211	0,998	1,787	-0,555		-	0,097	2,02	39
6	1,937	1,615	0,369	0,415		-	0,046	2,01	59
7	1,368	2,022	1,327	65535		0,725	0,0575	2	98
8	0,499	0,923	1,836	65535		0,358	0,125	2,02	39
9	1,269	1,558	0,118	-6,2*10 <sup>-9</sup>		0,539	0,0667	2,01	59
10	1,994	-	1,285	0,294	-	-	0,0356	2,02	47
11	3,458	-	0,916	-0,967	-	-	0,0307	2,01	51
12	2,108	-	1,250	0,0056		-	0,034	2,02	47
13	3,392	-	0,810	-0,475		-	0,0167	2,01	51
14	1,557	-	1,367	2,540		-0,342	0,0434	2,02	47
15	1,539	-	0,885	1,716*10 <sup>-8</sup>		1,234	0,0682	2,01	51
16	1,889	1,571	1,495	0,207	-	-	0,0408	2	83
17	0,765	1,469	0,436	-1,077	-	-	0,178	2,131	15
18	1,073	1,014	-0,011	0,077	-		0,099	2,131	15
19	2,103	1,381	1,451	-0,154	-		0,0375	2	82
20	1,426	1,530	1,611	65535	-0,050		0,0506	2	82
21	0,130	1,275	-0,329	65535	1,170		0,567	2,131	15

## 8.6 ΣΧΟΛΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Εξετάζοντας αναλυτικά τα Μοντέλα 0 έως 21 μπορούμε να κάνουμε κάποιες παρατηρήσεις όσον αφορά τα αποτελέσματα που προέκυψαν από τη στατική ανάλυση.

Ο Συντελεστής Προσδιορισμού  $R^2$  παρουσιάζει πολύ χαμηλές τιμές στα μοντέλα που αναλύθηκαν, εκτός των μοντέλων 17 και 21. Οι χαμηλές τιμές του δείκτη προσδιορισμού καθιστά τις εξισώσεις, που περιγράφουν την χρήση του Συστήματος Ηλεκτρονικής Καθοδήγησης Στάθμευσης, ακατάλληλες για προβλέψεις του βαθμού χρήσης του Σ.Η.Κ.Σ και τα αντίστοιχα μοντέλα όχι αξιόπιστα.

Από τα μοντέλα 17 και 21 ο πιο κατάλληλος, από πλευράς ποιότητας, συντελεστής προσδιορισμού  $R^2$  είναι εκείνος που προκύπτει από την ανάλυση του μοντέλου 21. Η τιμή  $R^2=0,5675$ , είναι αρκετά ικανοποιητική και αποτελεί την υψηλότερη τιμή από όλους τους συνδυασμούς που δοκιμάστηκαν.

Ο σταθερός όρος  $\beta_0$  έχει θετική τιμή σε όλα τα μοντέλα, στοιχείο ιδιαίτερα θετικό κυρίως για τα πρώτα μοντέλα που παρουσιάζουν υψηλά απόλυτα μεγέθη και θα μπορούσαν στην περίπτωση αρνητικού πρόσημου με κάποιο συνδυασμό να δώσουν αρνητικό αποτέλεσμα.

Το τελευταίο μοντέλο, δηλαδή το Μοντέλο 21 εμφανίζει το χαμηλότερο σε απόλυτη τιμή σταθερό όρο, που είναι λογικό αν λάβουμε υπόψη την μεταβολή της ανεξάρτητης μεταβλητής  $Y$  και την αξιοπιστία της εξίσωσης μελλοντικά.

Η μικρή τιμή του σταθερού όρου στο Μοντέλο 21 αυξάνει την αξιοπιστία του Μοντέλου.

Στην πλειοψηφία τους, οι συντελεστές εμφανίζουν θετικές τιμές με εξαίρεση τους συντελεστές που αντιστοιχούν στις ανεξάρτητες μεταβλητές του χρόνου αναζήτησης και αναμονής για στάθμευση στα μοντέλα 4,5,8,13,19 και 21, αλλά και στους συντελεστές διαδρομής στα μοντέλα 18 και 21, καθώς επίσης και στους συντελεστές στάθμευσης στα μοντέλα 14 και 20.



Το Μοντέλο 21 παρουσιάζει αρνητικούς συντελεστές στις ανεξάρτητες μεταβλητές που αντιστοιχούν στον χρόνο διαδρομής και αναζήτησης, γεγονός που εξηγείται ως εξής: Όσο αυξάνει η χρήση του συστήματος πληροφόρησης στάθμευσης, τόσο μειώνονται οι χρόνοι διαδρομής, αναζήτησης και αναμονής για στάθμευση. Αυτός εξάλλου είναι και ο σκοπός αυτών των συστημάτων. Φυσικά ισχύει και το αντίθετο, όσο δηλαδή αυξάνονται οι παραπάνω χρόνοι, τόσο μειώνεται η χρήση του Σ.Η.Κ.Σ.

Το τυπικό σφάλμα που προκύπτει από κάθε μοντέλο κυμαίνεται από 0,4 έως 0,53. Όλα τα μοντέλα εκτός του 21<sup>ου</sup> παρουσιάζουν τυπικό σφάλμα που προσεγγίζει το 0,5. Επομένως, το Μοντέλο 21 με τιμή σφάλματος 0,4 εμφανίζει την καλύτερη «ποιότητα» όσον αφορά την τιμή του τυπικού σφάλματος, αφού είναι η μικρότερη από τις τιμές των συνολικά 21 μοντέλων.

Πιο συγκεκριμένα:

1) Για όλα τα Μοντέλα εκτός των 17 και 21, παρατηρούμε τα εξής:

- Ο συντελεστής  $R^2$  κυμαίνεται μεταξύ των τιμών 0,017 και 0,125.

Οι τιμές αυτές θεωρούνται πολύ μικρές. Ο συντελεστής αυτός αποτελεί το βασικότερο ίσως μέτρο σχετικά με το πόσο καλό είναι το μοντέλο που δημιουργήθηκε. Με τόσο χαμηλές τιμές του  $R^2$  τα παραπάνω μοντέλα θεωρούνται «όχι καλά».

- Το Τυπικό Σφάλμα κυμαίνεται μεταξύ των τιμών 0,498 και 0,531.

Οι τιμές αυτές θεωρούνται απόλυτα λογικές για τις παρατηρήσεις που χρησιμοποιήθηκαν για τον προσδιορισμό των μοντέλων. Ως γνωστό όσο μεγαλύτερο είναι το μέγεθος του δείγματος τόσο μικρότερο είναι το τυπικό σφάλμα.

- Ο συντελεστής ( $t$ ) του Student:

Η χρησιμοποίησή του ενδείκνυται για μικρά μεγέθη δειγμάτων. Οι τιμές του συντελεστή  $t$  διαφέρουν τόσο περισσότερο, όσο μικρότερο είναι το μέγεθος του δείγματος.

Ο «βαθμός ελευθερίας» είναι το μέγεθος του εκάστοτε δείγματος μείον ένα. Παρατηρώντας τον πίνακα 8.6, βλέπουμε ότι οι τιμές του  $t$  των μεταβλητών των μοντέλων είναι πολύ μικρές συγκρινόμενες με τις αντίστοιχες τιμές του  $t$  για επίπεδο σημαντικότητας 5%, κυρίως για τα μοντέλα 0 ως 6 και 9 ως 19. Συνεπώς οι μεταβλητές αυτών των μοντέλων είναι στατιστικά ασήμαντες. Για τα μοντέλα 7, 8, 20

και 21 οι τιμές του  $t$  για τη μεταβλητή  $X_3+X_4$  είναι πάρα πολύ μεγάλη, γεγονός που καθιστά τη μεταβλητή αυτή στατιστικά πολύ σημαντική.

- *Σταθερός όρος και λογικότητα των προσήμων:* Ο σταθερός όρος κυμαίνεται μεταξύ των τιμών 0,132 και 0,0,507 που είναι λογικές, ενώ τα πρόσημα ανάλογα τους συντελεστές που χρησιμοποιούνται σε κάθε μοντέλο έχουν λογικά πρόσημα.

2) **Για το Μοντέλο 17**, παρατηρούμε τα εξής:

- *Ο συντελεστής  $R^2$*  έχει τιμή 0,4216 που είναι η δεύτερη κατά σειρά καλύτερη τιμή από τα 21 μοντέλα. Η τιμή αυτή θεωρείται αρκετά ικανοποιητική.
- *Το Τυπικό Σφάλμα* έχει τιμή 0,507. Η τιμή αυτή θεωρείται λογική για τις παρατηρήσεις που χρησιμοποιήθηκαν για τον προσδιορισμό του μοντέλου.
- *Συντελεστής ( $t$ ) του Student:* οι τιμές του συντελεστή ( $t$ ) για επίπεδο πιθανότητας 95% περιλαμβάνουν πολύ μικρές θετικές και μία μικρή αρνητική, χαρακτηρίζοντας έτσι τις μεταβλητές στατιστικά ασήμαντες.
- *Σταθερός όρος και λογικότητα των προσήμων:* Ο σταθερός όρος έχει τιμή 0,277 που είναι λογικό, ενώ τα πρόσημα είναι ανάλογα των συντελεστών που χρησιμοποιούνται στο μοντέλο.

3) **Για το Μοντέλο 21**, παρατηρούμε τα εξής:

- *Ο συντελεστής  $R^2$*  έχει τιμή 0,567 που είναι η καλύτερη τιμή από τα 21 μοντέλα. Η τιμή αυτή θεωρείται συγκριτικά καλή για το μέγεθος του δείγματος και υψηλότερη από το  $R^2$  των υπολοίπων μοντέλων.
- *Το Τυπικό Σφάλμα* έχει τιμή 0,424. Η τιμή αυτή θεωρείται λογική για τις παρατηρήσεις που χρησιμοποιήθηκαν για τον προσδιορισμό του μοντέλου.
- *Συντελεστής ( $t$ ) του Student:* οι τιμές του συντελεστή ( $t$ ) για επίπεδο πιθανότητας 95% περιλαμβάνουν μικρές τιμές αλλά και μία πολύ μεγάλη τιμή για το άθροισμα των μεταβλητών  $X_3+X_4$ , το οποίο καθιστά ιδιαίτερα σημαντικές τις μεταβλητές του μοντέλου.
- *Σταθερός όρος και λογικότητα των προσήμων:* Ο σταθερός όρος έχει τιμή 0,04426 που είναι λογικό, ενώ τα πρόσημα είναι ανάλογα των συντελεστών που χρησιμοποιούνται στο μοντέλο. Αυτό γιατί ο χρόνος διαδρομής και



Αναλυτικά τα αποτελέσματα αυτής της διαδικασίας δίνονται στο Παράρτημα Ε.

Από τα παραπάνω στοιχεία φαίνεται ότι το ποσοστό επιτυχίας 87.5% (για την περίπτωση της Ομάδας Α) συντελεί στο να κριθεί το Μοντέλο 21 ως αρκετά αξιόπιστο για τις περιπτώσεις εκείνες που δίνεται πληροφόρηση στους οδηγούς και συνεπώς μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τον προσδιορισμό του βαθμού χρήσης του Συστήματος Ηλεκτρονικής Καθοδήγησης Στάθμευσης του Kingston.

## 9 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ

Η έρευνα του υπάρχοντος συστήματος ηλεκτρονικής καθοδήγησης στάθμευσης του Kingston μας παρείχε χρήσιμες πληροφορίες όσον αφορά την επίγνωση της συμπεριφοράς των οδηγών και τη διατύπωση εναλλακτικών μέτρων πολιτικής.

Η συγκεκριμένη εργασία συνεισέφερε, στην εκτίμηση της επιρροής διαφόρων παραγόντων όπως ηλικία, φύλο, διάρκεια παραμονής, συχνότητα χρήσης των χώρων στάθμευσης κλπ, καθώς επίσης και στη συμπεριφορά των οδηγών κατά την επιλογή τους να αποδεχτούν την πληροφόρηση που τους παρέχεται από ένα Σ.Η.Κ.Σ και στον προσδιορισμό του βαθμού χρήσης αυτού.

Τα πρώτα συμπεράσματα της έρευνας σχετίζονται με τα χαρακτηριστικά του δείγματος.

Έτσι αν και υπήρχε μια ίση κατανομή ανδρών και γυναικών οδηγών στο δείγμα, η επικρατέστερα κατηγορία ηλικίας ήταν αυτή των 25 ως 44 χρονών.

Όταν οι οδηγοί ρωτήθηκαν για τη διάρκεια της παραμονής τους, 55.2% από αυτούς δήλωσαν 2 με 4 ώρες.

Οι αγορές είναι ο κυρίαρχος σκοπός για μια επίσκεψη στην όμορφη πόλη του Kingston το Σάββατο και για την επιλογή του τόπου στάθμευσης, η όσο το δυνατό μικρή απόσταση από το κέντρο της αγοράς είναι το βασικό κριτήριο.

Όσον αφορά το κόστος στάθμευσης, το 44% των ερωτηθέντων υποστήριξαν ότι γνώριζαν για τη διαφορετική διατίμηση των χώρων στάθμευσης της πόλης, και το 69.5% ήξεραν το κόστος στάθμευσης στο χώρο που επέλεξαν.

Για το σύστημα ηλεκτρονικής καθοδήγησης στάθμευσης, σχεδόν το 80% ήταν ενήμεροι για την ύπαρξη αυτού του συστήματος, αλλά από αυτούς μόνο το 37.6% δήλωσαν να το έχουν χρησιμοποιήσει.

Η επίγνωση του μέτρου αυτού δε φάνηκε να αλλάζει με τη συχνότητα στάθμευσης, αλλά ήταν ξεκάθαρο ότι οι γυναίκες οδηγοί ήταν σαφώς πιο ενήμεροι από τους άνδρες. Από τους χρήστες του συστήματος, σχεδόν 40% δηλώνουν ότι το χρησιμοποιούν μόνο όταν οι συνθήκες στάθμευσης είναι δύσκολες και 34.3% σε τακτική βάση.

Από τη συνολική χρήση του Σ.Η.Κ.Σ, γίνεται φανερό ότι, οι περισσότεροι οδηγοί παρόλο τη γνώση τους για το μέτρο, φαίνεται να έχουν κάποιους λόγους για να μη το λαμβάνουν υπόψη. Ο βασικός λόγος φαίνεται να είναι η πολύ καλή γνώση της περιοχής από τους οδηγούς.. Αυτό είναι ένα επιχείρημα που δεν μπορεί να αντιμετωπιστεί με καμία άμεση τακτική ή μέτρο. Παρόλα αυτά πιστεύεται ότι σε αυτούς τους οδηγούς θα μπορούσε να παραχθεί περαιτέρω ενημέρωση για τον τρόπο λειτουργίας του όλου συστήματος όπως και την υψηλή τεχνολογία που επιστρατεύεται για τα ακριβή δεδομένα που παρέχονται στους χρήστες. Με αυτόν τον τρόπο είναι πολύ πιθανό να εκτιμηθεί καλύτερα η αξιοπιστία του μέτρου και αυτός ο αριθμός των οδηγών να λαμβάνει υπόψη του τις πληροφορίες που του παρέχονται από τις πινακίδες ως μια εναλλακτική όταν ο χώρος στάθμευσης της προτίμησής του είναι γεμάτος.

Ο δεύτερος λόγος για τη μη-χρήση των VMS από τους οδηγούς, αν και ενήμεροι, ήταν η πλήρη αγνόησή τους. Αυτό το ποσοστό των οδηγών είναι ακόμα πιο δύσκολο να καθοδηγηθεί σε συγκεκριμένους χώρους στάθμευσης και είναι βέβαιο ότι οποιαδήποτε ρύθμιση θα έχει ελάχιστο έως καθόλου αποτέλεσμα.

Ένας άλλος λόγος που δόθηκε από τους ερωτηθέντες οδηγούς για την αγνόηση του μέτρου ήταν η δυσκολία στην κατανόηση των περιοχών στάθμευσης τις οποίες υποδείκνυαν οι ψηφιακοί πίνακες. Αυτό είναι ένα πρόβλημα το οποίο το έχουν κατανοήσει από καιρώ οι λειτουργοί των χώρων στάθμευσης του Κίνκστον, όπως και οι διευθυντές εμπορικών καταστημάτων και το λόγο αυτό το συμβούλιο του δήμου έχει ήδη σχεδιάσει την αλλαγή στα VMS των ονομάτων των περιοχών σε ονόματα συγκεκριμένων καταστημάτων που φιλοξενούν τους χώρους στάθμευσης.

Η ανάλυση του χρόνου εύρεσης και αναμονής στάθμευσης έδειξε ότι οι περισσότεροι από τους οδηγούς κατευθύνθηκαν άμεσα στο χώρο στάθμευσης της επιλογής τους γεγονός που οφείλεται κυρίως στο χαμηλό επίπεδο πληρότητας των χώρων στάθμευσης την ημέρα της έρευνας.

Παρόλα αυτά, ο μέσος χρόνος αναζήτησης και αναμονής των 7.5 και 5.2 λεπτών αντίστοιχα για τους οδηγούς που δεν βρήκαν άμεσα θέση στάθμευσης, δείχνει ότι ο παράγων στάθμευση μπορεί να δημιουργήσει σοβαρά προβλήματα κυκλοφοριακής συμφόρησης στο κέντρο της πόλης.

Η τελευταία ερώτηση που οι αποκρινόμενοι έπρεπε να απαντήσουν ήταν «εάν θα χρησιμοποιούσαν ένα μελλοντικό σύστημα ραδιοφωνικής μετάδοσης πληροφοριών στάθμευσης». Η πιο ενδιαφέρουσα έκβαση αυτού του μέρους της ανάλυσης ήταν οι απαντήσεις που δόθηκαν από τους οδηγούς οι οποίοι δεν είχαν χρησιμοποιήσει το Σ.Η.Κ.Σ. Έτσι 20.6% των μη-χρηστών δήλωσαν πρόθυμοι να κάνουν χρήση ενός τέτοιου μέτρου. Ενώ, οι τακτικοί επισκέπτες της πόλης, θεώρησαν την ιδέα αποτελεσματική και χρήσιμη όσο και το υπάρχων Σύστημα Ηλεκτρονικής Καθοδήγησης Στάθμευσης.

Το παραπάνω συμπέρασμα μας κάνει να πιστεύουμε πως αξίζει να δοκιμαστεί μια τέτοια ευκολία στο μέλλον στα πλαίσια μιας έρευνας ‘PIPI’ και ‘META’ την εφαρμογή της.

Σε γενικές γραμμές, η όλη εργασία μπορεί να θεωρηθεί ως ένα πρώτο βήμα στην ανάλυση των επιδράσεων που φέρει η πληροφόρηση στη στάθμευση στην επίγνωση και συμπεριφορά των οδηγών και την εκτίμηση της ζήτησης για στάθμευση που μπορεί να προκύψει εξαιτίας αυτής.

## 10 Βιβλιογραφία

1. Axhausen, K.W., Polak, J.W., Boltze, M. And Puzicha, J. (1994) ' Effectiveness of parking guidance and information systems ', *Traffic Engineering and Control* **35** (4) pp 304-311.
2. Bixby, R.W. (1988) 'Park and Ride schemes', *Highway and Transportation*, (4), pp 12-14.
3. Bonsall, P.W., Cunningham, G. and Watters, D., (1985). ' Transport system data-its collection and use by UK highway authorities ', *Traffic Engineering and Control*, **26** (11), November 1985, pp 530-539.
4. Brierley, J., 'Parking of Motor Vehicles', 2nd edition, Applied Science Publishers, 1972.
5. Dean, G., 'Parking surveys: A comparison of data collection techniques', Crowthorne, Berks: Traffic Management Division, The Transport and Road Research Laboratory, 1989.
6. Ellson, P.B., 'Parking: Dynamic Capacities of Car Parks, RRL Report LR221, Crowthorne, Berks., The Road Research Laboratory, 1969.
7. Ellson, P.B., Bellchambers, D.M., Button, R.J. and Summer P.J., ' Parking: effect of stall markings on the positioning of parked cars ', RRL Report LR289, Crowthorne, Berks., The Road Research Laboratory, 1969.
8. Ellson, P.B., 'Parking: Turnover Capacities of Car Parks, TRRL Report 1126, Crowthorne, Berks., The Transport and Road Research Laboratory, 1984.
9. Hillmann, M., Henderson, I. And Whalley, A., 'Transport Realities and Planning Policy', Volume XLII, No. 567, Political and Economic Planning, December 1976.
10. Hilton, I.C., (1989) 'Parking access time: The pertinent information for users of public parking facilities', *Traffic Engineering and Control*, **30**, pp 135-139.
11. Kingston Town Centre Local Plan, Written Statement, Director of Planning, Royal Borough of Kingston upon Thames, April 1985.
12. Lautso, K. (1981) 'Mathematical relationships among parking characteristics and revising the reduction methods of parking field survey information', *Transportation Research*, **15B**, pp 73-85



13. May, A.D., Jones, D. and Rigby, J. (1989) 'Parking policy assessment: The contribution of a parking location model in York', *Traffic Engineering and Control*, **30**, pp 251-156.
14. Mc Shane, M. and Meyer, M.D., (1982) 'Parking policy and urban goal; Linking strategy to needs', *Transportation*, **11**, pp 131-152.
15. Monitoring Report 1993, Kingston Town Centre Local Plan, *Royal Borough of Kingston upon Thames Unitary Development Plan*, Gilks, M.W. Director of Development Royal Borough of Kingston upon Thames.
16. O' Flaherty, CA., 'Traffic Planning and Engineering', *Highways* , pp 205-284, 3rd Edition, Volume 1, Published by: Edward Arnold.
17. 'Parking in Town Centres', Ministry of Housing and Local Government, Ministry of Transport, Scottish Development, The Welsh Office, Planning Bulletin 7, HMSO.
18. Polak, J., Vythoukas, P. and Chatfield, I., 'Broadcast Parking Information: Behavioural Impacts and Design Requirements', *Transportation and Research Record*, 1403, pp.36-44.
19. Polak, J. and Khattak, A., 'Effect of parking information on travelers' knowledge and behaviour', *Transportation*, **20**, pp. 373-393, 1993.
20. Polak, J.W. (1988) 'The analysis of central area parking management policies', Proceedings PTRC Summer Annual Meeting.
21. Polak, J.W., Hilton, I.C., Axhausen, K.W. and Young, W. (1990) Parking guidance systems: performance and capability, *Traffic Engineering and Control*, **31**, pp 519-524.
22. Polak, J.W., Axhausen, K.W., 'A review of Parking Guidance Information Systems', Oxford Transport Studies Unit, Oxford University, 1990.
23. Royal Borough of Kingston, Car Park Study, Statistical Analysis of Survey Data, November 1991.
24. SERCO Parking Guidance System: *Kingston Car Parks - Maintenance Manual*
25. Techechon - Economic & Transport Consultants, "Survey of Car Park User Preferences", London Borough of Richmond on Thames, Department of Technical Services, June 1989.
26. Unitary Development Plan for Kingston upon Thames, 'Parking Policy: Background Paper', Document CD/41.

27. Wenger, M.J., Spyridakis, J.H., Haselkorn, M.P., Barfield, W., and Conquest, L., (1991), "Motorist Behavior and the Design of Motorist Information Systems", *Transportation Research Laboratory Record*, **1281**, pp 159-167.
28. Young, W., Polak, J. and Axhausen K., "Developments in Parking Policy and Management", Oxford: Transport Studies Unit, Oxford University, 1990.
29. Γιαννόπουλος, Γ.Α., (1986), «Σχεδιασμός των Μεταφορών και Κυκλοφοριακή Τεχνική», Τόμος 2, Εκδόσεις: Παρατηρητής.
30. Ψωινός, Δ.Π., (1989), «Εφαρμοσμένη Στατιστική», Γ' έκδοση, Εκδόσεις: Ζήτη.

## **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ**

## **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α:**

Δεδομένα πληρότητας για τους χώρους στάθμευσης του Kingston οι οποίοι είναι συνδεδεμένοι με το δίκτυο του Σ.Η.Κ.Σ.

BE. CP.

SATURDAY

16 September 95

HOURS	OCC	LANES IN				total in	LANES OUT								total out
		LANE 1	LANE 2	LANE 3	LANE 4		LANE 9	LANE 10	LANE 11	LANE 12	LANE 13	LANE 14			
8.00-9.00	304	124	43	102	35	304	0	0	0	0	0	4	0	0	4
9.00-10.00	1125	300	138	287	174	899	1	12	30	30	5	25	5	5	78
10.00-11.00	1187	88	63	102	84	337	2	30	99	99	31	81	32	32	275
11.00-12.00	1188	105	88	124	107	424	4	55	133	133	46	120	65	65	423
12.00-13.00	1185	113	92	117	105	427	12	58	136	136	43	119	62	62	430
13.00-14.00	1188	109	90	117	107	423	11	61	126	126	56	114	52	52	420
14.00-15.00	1187	106	83	103	96	388	2	70	117	117	44	110	46	46	389
15.00-16.00	1187	135	94	116	94	439	7	80	142	142	38	116	56	56	439
16.00-17.00	1163	127	93	132	109	461	16	77	142	142	54	120	76	76	485
17.00-18.00	531	19	4	48	3	74	27	131	197	197	85	170	96	96	706
18.00-19.00	64	0	0	17	0	17	30	74	125	125	62	123	70	70	484
19.00-20.00	34	0	0	13	0	13	0	2	4	4	0	28	9	9	43
20.00-21.00	23	0	0	11	0	11	0	0	0	0	2	16	4	4	22
21.00-22.00	4	0	0	5	0	5	0	0	0	0	1	19	4	4	24

**JL. CP.**

**SATURDAY**

16 September 95

HOURS	OCC	LANES IN			LANES OUT			total out
		LANE 1 IN	LANE 2 IN	total in	LANE 1 OUT	LANE 2 OUT	LANE 3 OUT	
8.00-9.00	373	200	181	381	1	3	4	8
9.00-10.00	674	206	215	421	20	59	41	120
10.00-11.00	672	7	246	253	47	118	90	255
11.00-12.00	675	6	297	303	59	133	108	300
12.00-13.00	677	93	184	277	59	122	94	275
13.00-14.00	675	0	266	266	51	121	96	268
14.00-15.00	683	0	232	232	37	97	90	224
15.00-16.00	687	0	263	263	54	130	75	259
16.00-17.00	680	0	304	304	69	142	100	311
17.00-18.00	404	0	137	137	96	178	139	413
18.00-19.00	41	0	11	11	106	140	128	374
19.00-20.00	23	0	0	0	1	12	5	18
20.00-21.00	23	0	0	0	0	0	0	0
21.00-22.00	23	0	0	0	0	0	0	0

**SR. CP.****SATURDAY**

16 September 96

HOURS	OCC	LANES IN			
		entrance	total in	exit	total out
8.00-9.00	24	24	24	1	1
9.00-10.00	117	108	108	15	15
10.00-11.00	248	168	168	37	37
11.00-12.00	309	163	163	102	102
12.00-13.00	293	129	129	145	145
13.00-14.00	273	108	108	128	128
14.00-15.00	303	143	143	113	113
15.00-16.00	309	176	176	170	170
16.00-17.00	205	73	73	177	177
17.00-18.00	51	7	7	161	161
18.00-19.00	9	4	4	46	46
19.00-20.00	5	0	0	4	4
20.00-21.00	3	0	0	2	2
21.00-22.00	3	2	2	2	2

**CM. CP.****SATURDAY**

16 September 95

HOURS	OCC	LANES IN			LANES OUT		
		IN surface	IN basement	total in	OUT surface	OUT basement	total out
8.00-9.00	371	97	252	349	6	11	17
9.00-10.00	604	30	290	320	31	56	87
10.00-11.00	604	37	153	190	37	153	190
11.00-12.00	601	41	164	205	44	164	208
12.00-13.00	601	42	178	220	42	178	220
13.00-14.00	600	36	176	212	36	177	213
14.00-15.00	595	36	187	223	35	193	228
15.00-16.00	566	51	159	210	50	189	239
16.00-17.00	410	60	52	112	69	199	268
17.00-18.00	142	20	4	24	73	219	292
18.00-19.00	38	26	0	26	50	80	130
19.00-20.00	44	26	0	26	18	2	20
20.00-21.00	72	50	0	50	22	0	22
21.00-22.00	78	18	0	18	12	0	12

**FF. CP.**

**SATURDAY**

16 September 95

HOURS	OCC	LANES IN		LANES OUT		
		LANE IN	total in	LANE 1 OUT	LANE 2 OUT	total out
8.00-9.00	16	11	11	0	2	2
9.00-10.00	46	31	31	0	1	1
10.00-11.00	97	62	62	0	11	11
11.00-12.00	193	125	125	0	29	29
12.00-13.00	274	161	161	0	80	80
13.00-14.00	297	124	124	0	101	101
14.00-15.00	281	90	90	0	106	106
15.00-16.00	263	123	123	29	112	141
16.00-17.00	191	69	69	46	95	141
17.00-18.00	75	5	5	55	66	121
18.00-19.00	23	0	0	14	38	52
19.00-20.00	21	1	1	0	3	3
20.00-21.00	20	0	0	0	1	1
21.00-22.00	20	0	0	0	0	0

**SJ. CP.**

**SATURDAY**

16 September 95

HOURS	OCC	LANE IN		LANES OUT		
		entrance	total in	exit1	exit 2	total out
8.00-9.00	92	74	74	2	0	2
9.00-10.00	269	254	254	77	0	77
10.00-11.00	340	126	126	55	0	55
11.00-12.00	403	154	154	91	0	91
12.00-13.00	406	114	114	111	0	111
13.00-14.00	408	104	104	102	0	102
14.00-15.00	412	248	248	244	0	244
15.00-16.00	415	120	120	117	0	117
16.00-17.00	360	93	93	148	0	148
17.00-18.00	196	13	13	177	0	177
18.00-19.00	110	5	5	91	0	91
19.00-20.00	133	34	34	11	0	11
20.00-21.00	156	28	28	5	0	5
21.00-22.00	221	76	76	11	0	11



DR. CP.

SATURDAY

16 September 95

HOURS	OCC	LANES IN				LANES OUT		
		contract entrance	main entrance	entry from level 9	total in	exit level 9	exit to street	total out
8.00-9.00	56	0	23	0	23	0	1	1
9.00-10.00	113	0	68	0	68	0	11	11
10.00-11.00	170	0	89	0	89	0	32	32
11.00-12.00	229	0	121	0	121	0	62	62
12.00-13.00	293	0	156	0	156	0	92	92
13.00-14.00	331	0	152	0	152	0	114	114
14.00-15.00	350	0	140	0	140	0	121	121
15.00-16.00	336	0	130	0	130	0	144	144
16.00-17.00	240	0	55	0	55	0	151	151
17.00-18.00	73	0	11	0	11	0	178	178
18.00-19.00	21	0	1	0	1	0	53	53
19.00-20.00	19	0	0	0	0	0	2	2
20.00-21.00	19	0	0	0	0	0	0	0
21.00-22.00	19	0	0	0	0	0	0	0

BE. CP.

SATURDAY

16 December 95

HOURS	OCC	LANES IN						total in	LANES OUT						total out
		LANE 1	LANE 2	LANE 3	LANE 4	LANE 9	LANE 10		LANE 11	LANE 12	LANE 13	LANE 14			
8.00-9.00	983	298	150	276	169	893	0	0	2	0	3	1	6		
9.00-10.00	1184	75	46	85	70	276	1	10	29	4	19	12	75		
10.00-11.00	1183	63	59	56	53	231	0	34	89	19	63	27	232		
11.00-12.00	1177	107	80	103	84	374	8	61	118	31	98	64	380		
12.00-13.00	1182	91	80	109	77	357	7	53	111	25	100	56	352		
13.00-14.00	1180	83	71	85	79	318	3	45	107	21	85	59	320		
14.00-15.00	1182	108	88	86	85	367	7	69	119	20	101	49	365		
15.00-16.00	1180	116	93	115	78	402	10	72	129	33	98	62	404		
16.00-17.00	922	101	36	72	17	226	7	82	140	50	122	83	484		
17.00-18.00	397	11	1	28	1	41	19	93	181	57	137	79	566		
18.00-19.00	48	0	0	25	1	26	25	60	116	29	93	52	375		
19.00-20.00	26	0	0	12	1	13	0	0	4	2	21	8	35		
20.00-21.00	13	0	0	7	0	7	0	0	0	2	17	1	20		
21.00-22.00	1	0	0	2	0	2	0	0	0	0	10	4	14		

JL. CP.

SATURDAY  
16 December 95

HOURS	OCC	LANES IN			total in	LANES OUT			total out
		LANE 1 IN	LANE 2 IN	LANE 3 IN		LANE 1 OUT	LANE 2 OUT	LANE 3 OUT	
8.00-9.00	632	312	322		634	1	0	1	2
9.00-10.00	705	75	79		154	11	36	34	81
10.00-11.00	708	100	107		207	41	82	81	204
11.00-12.00	708	124	126		250	45	115	90	250
12.00-13.00	703	101	104		205	39	95	76	210
13.00-14.00	715	136	111		247	49	102	84	235
14.00-15.00	717	108	114		222	45	99	76	220
15.00-16.00	718	113	116		229	58	89	81	228
16.00-17.00	605	103	91		194	76	127	104	307
17.00-18.00	327	51	40		91	92	152	125	369
18.00-19.00	36	14	4		18	70	121	118	309
19.00-20.00	21	0	0		0	4	7	4	15
20.00-21.00	21	0	0		0	0	0	0	0
21.00-22.00	21	0	0		0	0	0	0	0

SR. CP.

SATURDAY

16 December 95

HOURS	OCC	LANES			
		entrance	total in	exit	total out
8.00-9.00	254	171	171	4	4
9.00-10.00	408	240	240	86	86
10.00-11.00	414	151	151	145	145
11.00-12.00	389	97	97	122	122
12.00-13.00	374	89	89	104	104
13.00-14.00	361	94	94	107	107
14.00-15.00	340	84	84	105	105
15.00-16.00	324	85	85	101	101
16.00-17.00	238	39	39	125	125
17.00-18.00	143	7	7	102	102
18.00-19.00	96	1	1	48	48
19.00-20.00	93	0	0	3	3
20.00-21.00	90	0	0	3	3
21.00-22.00	90	1	1	1	1

CM. CP.

SATURDAY

16 December 95

HOURS	OCC	LANES IN			LANES OUT		
		IN surface	IN basement	total in	OUT surface	OUT basement	total out
8.00-9.00	371	97	252	349	6	11	17
9.00-10.00	604	30	290	320	31	56	87
10.00-11.00	604	37	153	190	37	153	190
11.00-12.00	601	41	164	205	44	164	208
12.00-13.00	601	42	178	220	42	178	220
13.00-14.00	600	36	176	212	36	177	213
14.00-15.00	595	36	187	223	35	193	228
15.00-16.00	566	51	159	210	50	189	239
16.00-17.00	410	60	52	112	69	199	268
17.00-18.00	142	20	4	24	73	219	292
18.00-19.00	38	26	0	26	50	80	130
19.00-20.00	44	26	0	26	18	2	20
20.00-21.00	72	50	0	50	22	0	22
21.00-22.00	78	18	0	18	12	0	12

**FF. CP****SATURDAY****16 December 95**

HOURS	OCC	LANES IN		LANES OUT		
		LANE IN	total in	LANE 1 OUT	LANE 2 OUT	total out
8.00-9.00	101	86	86	0	2	2
9.00-10.00	245	163	163	2	17	19
10.00-11.00	325	133	133	19	34	53
11.00-12.00	329	95	95	25	66	91
12.00-13.00	319	79	79	0	89	89
13.00-14.00	320	94	94	47	46	93
14.00-15.00	328	111	111	43	60	103
15.00-16.00	273	56	56	48	63	111
16.00-17.00	159	21	21	62	73	135
17.00-18.00	58	7	7	46	62	108
18.00-19.00	14	1	1	30	15	45
19.00-20.00	8	0	0	4	2	6
20.00-21.00	8	0	0	0	0	0
21.00-22.00	8	0	0	0	0	0

**SJ. CP.****SATURDAY****16 December 95**

HOURS	OCC	LANE IN		LANES OUT		
		entrance	total in	exit 1	exit 2	total out
8.00-9.00	282	233	233	5	0	5
9.00-10.00	332	134	134	84	0	84
10.00-11.00	330	63	63	65	0	65
11.00-12.00	330	97	97	97	0	97
12.00-13.00	330	91	91	91	0	91
13.00-14.00	343	101	101	88	0	88
14.00-15.00	347	122	122	91	27	118
15.00-16.00	320	71	71	53	45	98
16.00-17.00	223	49	49	81	65	146
17.00-18.00	109	12	12	72	54	126
18.00-19.00	31	4	4	65	17	82
19.00-20.00	34	18	18	15	0	15
20.00-21.00	56	26	26	4	0	4
21.00-22.00	115	63	63	4	0	4

## DR. CP

## SATURDAY

16 December 95

HOURS	OCC	LANES IN				LANES OUT		
		contract entrance	main entrance	entry from level 9	total in	exit level 9	exit to street	total out
8.00-9.00	216	0	187	0	187	0	9	9
9.00-10.00	347	0	164	0	164	0	33	33
10.00-11.00	415	0	146	0	146	0	78	78
11.00-12.00	398	0	122	0	122	0	139	139
12.00-13.00	382	0	127	0	127	0	143	143
13.00-14.00	425	0	160	0	160	0	117	117
14.00-15.00	413	0	119	0	119	0	131	131
15.00-16.00	328	0	87	0	87	0	172	172
16.00-17.00	193	0	31	0	31	0	166	166
17.00-18.00	78	0	8	0	8	0	123	123
18.00-19.00	20	0	1	0	1	0	59	59
19.00-20.00	17	0	0	0	0	0	3	3
20.00-21.00	20	0	3	0	3	0	0	0
21.00-22.00	20	0	0	0	0	0	0	0

**BE.CP.**

**SATURDAY**

**10 February 96**

HOURS	OCC	LANES IN						total in	LANES OUT						Total out
		LANE 1	LANE 2	LANE 3	LANE 4	LANE 4	LANE 4		LANE 9	LANE 10	LANE 11	LANE 12	LANE 13	LANE 14	
8.00-9.00	389	151	50	123	67	391	0	0	1	0	0	2			
9.00-10.00	1035	274	133	218	111	736	1	9	36	0	28	16	90		
10.00-11.00	1195	92	70	150	104	416	2	30	100	0	73	51	256		
11.00-12.00	1196	117	95	109	111	432	8	66	139	0	117	101	431		
12.00-13.00	1194	110	91	114	120	435	8	61	133	0	114	121	437		
13.00-14.00	1194	105	93	114	104	416	11	80	106	0	103	116	416		
14.00-15.00	1194	106	86	91	111	394	8	62	123	0	100	101	394		
15.00-16.00	1186	125	111	104	122	462	14	80	144	0	116	116	470		
16.00-17.00	977	111	71	112	85	379	20	138	146	0	136	148	588		
17.00-18.00	281	3	2	32	2	39	32	128	199	0	186	190	735		
18.00-19.00	62	0	0	12	0	12	15	9	70	0	65	72	231		
19.00-20.00	48	0	0	20	0	20	0	0	0	0	11	23	34		
20.00-21.00	39	0	0	15	0	15	0	0	0	0	7	17	24		
21.00-22.00	23	0	0	2	0	2	0	0	0	0	3	15	18		

**SR. CP.****SATURDAY****10 February 96**

HOURS	OCC	LANES IN			
		entrance	total in	exit	total out
8.00-9.00	71	30	30	1	1
9.00-10.00	161	104	104	14	14
10.00-11.00	266	146	146	41	41
11.00-12.00	292	135	135	109	109
12.00-13.00	325	151	151	118	118
13.00-14.00	355	156	156	126	126
14.00-15.00	365	166	166	156	156
15.00-16.00	335	147	147	177	177
16.00-17.00	235	61	61	161	161
17.00-18.00	79	3	3	159	159
18.00-19.00	51	0	0	28	28
19.00-20.00	48	0	0	3	3
20.00-21.00	48	1	1	1	1
21.00-22.00	47	3	3	4	4

**CM. CP.****SATURDAY****10 February 96**

HOURS	OCC	LANES IN			LANES OUT		
		IN surface	IN basement	total in	OUT surface	OUT basement	total out
8.00-9.00	154	70	61	131	6	1	7
9.00-10.00	326	75	162	237	43	22	65
10.00-11.00	512	60	269	329	59	84	143
11.00-12.00	610	66	259	325	66	161	227
12.00-13.00	614	56	232	288	54	230	284
13.00-14.00	614	56	205	261	56	205	261
14.00-15.00	683	56	288	344	57	218	275
15.00-16.00	665	59	253	312	58	272	330
16.00-17.00	420	75	75	150	76	319	395
17.00-18.00	143	57	12	69	89	257	346
18.00-19.00	85	42	0	42	63	37	100
19.00-20.00	101	65	0	65	49	0	49
20.00-21.00	133	64	0	64	32	0	32
21.00-22.00	128	29	0	29	34	0	34



JL. CP.

SATURDAY

10 February 96

HOURS	OCC	LANES IN			Total in	LANES OUT			Total out
		LANE 1 IN	LANE 2 IN	LANE 1 OUT		LANE 2 OUT	LANE 3 OUT		
8.00-9.00	452	237	225	462	0	6	4	10	
9.00-10.00	705	193	191	384	21	57	53	131	
10.00-11.00	708	141	133	274	60	110	101	271	
11.00-12.00	709	172	173	345	74	143	127	344	
12.00-13.00	714	133	137	270	41	123	101	265	
13.00-14.00	724	134	135	269	55	111	93	259	
14.00-15.00	726	126	124	250	53	106	89	248	
15.00-16.00	732	155	165	320	66	136	112	314	
16.00-17.00	674	146	148	294	81	146	125	352	
17.00-18.00	256	41	25	66	125	186	173	484	
18.00-19.00	32	7	3	10	63	89	82	234	
19.00-20.00	28	0	0	0	1	3	0	4	
20.00-21.00	28	0	0	0	0	0	0	0	
21.00-22.00	28	0	0	0	0	0	0	0	

**FF.CP****SATURDAY**

10 February 96

HOURS	OCC	LANES IN		LANES OUT		
		LANE IN	total in	LANE 1 OUT	LANE 2 OUT	total out
8.00-9.00	25	18	18	0	2	2
9.00-10.00	54	37	37	0	8	8
10.00-11.00	116	82	82	0	20	20
11.00-12.00	193	115	115	0	38	38
12.00-13.00	275	151	151	0	69	69
13.00-14.00	320	133	133	0	88	88
14.00-15.00	320	120	120	0	120	120
15.00-16.00	270	98	98	0	148	148
16.00-17.00	158	33	33	0	145	145
17.00-18.00	28	6	6	0	136	136
18.00-19.00	4	0	0	0	24	24
19.00-20.00	2	0	0	0	2	2
20.00-21.00	3	1	1	0	0	0
21.00-22.00	1	0	0	0	2	2

**SJ. CP.****SATURDAY  
10 February 96**

HOURS	OCC	LANE IN		LANES OUT		
		entrance	total in	exit1	exit 2	total out
8.00-9.00	89	74	74	4	0	4
9.00-10.00	170	110	110	29	0	29
10.00-11.00	233	115	115	52	0	52
11.00-12.00	309	163	163	87	0	87
12.00-13.00	340	145	145	114	0	114
13.00-14.00	340	113	113	103	10	113
14.00-15.00	340	134	134	82	52	134
15.00-16.00	332	129	129	75	62	137
16.00-17.00	220	57	57	82	87	169
17.00-18.00	53	5	5	89	83	172
18.00-19.00	23	1	1	30	1	31
19.00-20.00	24	9	9	8	0	8
20.00-21.00	65	43	43	2	0	2
21.00-22.00	146	90	90	9	0	9

**DR. CP.****SATURDAY  
10 February 96**

HOURS	OCC	LANES IN				LANES OUT		
		contract entrance	main entrance	entry from level 9	total in	exit level 9	exit to street	total out
8.00-9.00	69	0	30	0	30	0	1	1
9.00-10.00	100	0	52	0	52	0	21	21
10.00-11.00	162	0	90	0	90	0	28	28
11.00-12.00	222	0	101	0	101	0	41	41
12.00-13.00	248	0	110	0	110	0	84	84
13.00-14.00	355	0	206	0	206	0	99	99
14.00-15.00	433	0	187	0	187	0	109	109
15.00-16.00	378	0	115	1	116	0	171	171
16.00-17.00	207	0	34	0	34	0	205	205
17.00-18.00	57	0	4	0	4	0	154	154
18.00-19.00	28	0	0	0	0	0	29	29
19.00-20.00	27	0	0	0	0	0	1	1
20.00-21.00	27	0	0	0	0	0	0	0
21.00-22.00	27	0	0	0	0	0	0	0

BE. CP.

SATURDAY

18 May 96

HOURS	OCC	LANES IN					total in	LANES OUT							total out
		LANE 1	LANE 2	LANE 3	LANE 4	LANE 9		LANE 10	LANE 11	LANE 12	LANE 13	LANE 14			
8.00-9.00	317	134	50	132	5		321	0	0	1	0	3	0	4	
9.00-10.00	1088	290	152	405	0		847	2	0	44	3	18	9	76	
10.00-11.00	1185	70	65	205	0		340	15	0	119	13	59	37	243	
11.00-12.00	1184	105	100	202	0		407	38	0	168	26	112	64	408	
12.00-13.00	1184	114	91	240	0		445	36	0	168	41	123	77	445	
13.00-14.00	1183	93	84	199	0		376	27	0	150	22	122	56	377	
14.00-15.00	1184	113	101	178	14		406	32	24	159	32	93	65	405	
15.00-16.00	1185	121	106	125	109		461	12	74	139	39	122	74	460	
16.00-17.00	1126	131	86	121	95		433	18	81	148	50	113	82	492	
17.00-18.00	500	7	1	77	1		86	29	137	193	64	167	122	712	
18.00-19.00	81	0	0	21	0		21	21	71	92	58	111	87	440	
19.00-20.00	48	0	0	14	0		14	1	2	4	0	29	11	47	
20.00-21.00	47	0	0	25	0		25	0	1	0	0	17	8	26	
21.00-22.00	47	0	0	6	0		6	0	0	0	0	2	4	6	

**JL. CP.****SATURDAY  
18 May 96**

HOURS	OCC	LANES IN			LANES OUT			total out
		LANE 1 IN	LANE 2 IN	total in	LANE 1 OUT	LANE 2 OUT	LANE 3 OUT	
8.00-9.00	359	191	171	362	0	1	3	4
9.00-10.00	686	229	231	460	13	61	45	119
10.00-11.00	687	130	137	267	52	115	99	266
11.00-12.00	695	154	159	313	63	128	114	305
12.00-13.00	696	149	151	300	59	130	110	299
13.00-14.00	697	115	117	232	47	104	80	231
14.00-15.00	703	130	131	261	53	110	92	255
15.00-16.00	709	138	142	280	60	126	88	274
16.00-17.00	711	137	150	287	64	129	92	285
17.00-18.00	392	63	62	125	114	172	158	444
18.00-19.00	-371	10	7	17	582	100	98	780
19.00-20.00	-378	0	0	0	1	5	1	7
20.00-21.00	-378	0	0	0	0	0	0	0
21.00-22.00	-378	0	0	0	0	0	0	0

**SR. CP.**

**SATURDAY**  
18 May 96

HOURS	OCC	LANES IN			
		entrance	total in	exit	total out
8.00-9.00	48	26	26	1	1
9.00-10.00	148	111	111	11	11
10.00-11.00	280	178	178	46	46
11.00-12.00	334	180	180	126	126
12.00-13.00	330	131	131	135	135
13.00-14.00	345	156	156	141	141
14.00-15.00	346	162	162	161	161
15.00-16.00	334	162	162	174	174
16.00-17.00	239	70	70	165	165
17.00-18.00	104	10	10	145	145
18.00-19.00	35	2	2	71	71
19.00-20.00	32	1	1	4	4
20.00-21.00	33	1	1	0	0
21.00-22.00	32	1	1	2	2

**CM. CP.**

**SATURDAY**  
18 May 96

HOURS	OCC	LANES IN			LANES OUT		
		IN surface	IN basement	total in	OUT surface	OUT basement	total out
8.00-9.00	124	57	42	99	11	0	11
9.00-10.00	341	93	189	282	42	23	65
10.00-11.00	520	58	270	328	58	91	149
11.00-12.00	594	75	234	309	73	162	235
12.00-13.00	595	56	219	275	55	219	274
13.00-14.00	618	57	211	268	54	191	245
14.00-15.00	620	59	196	255	59	194	253
15.00-16.00	601	70	221	291	72	238	310
16.00-17.00	453	55	106	161	60	249	309
17.00-18.00	160	51	2	53	97	249	346
18.00-19.00	62	35	0	35	56	77	133
19.00-20.00	70	34	0	34	26	0	26
20.00-21.00	85	47	0	47	32	0	32
21.00-22.00	99	28	0	28	14	0	14

**FF. CP.**

**SATURDAY**

18 May 96

HOURS	OCC	LANES IN		LANES OUT		
		LANE IN	total in	LANE 1 OUT	LANE 2 OUT	total out
8.00-9.00	25	13	13	0	1	1
9.00-10.00	61	40	40	0	4	4
10.00-11.00	127	81	81	0	15	15
11.00-12.00	225	140	140	0	42	42
12.00-13.00	299	150	150	0	76	76
13.00-14.00	294	89	89	23	71	94
14.00-15.00	288	115	115	48	73	121
15.00-16.00	254	97	97	51	80	131
16.00-17.00	167	49	49	54	82	136
17.00-18.00	46	4	4	27	98	125
18.00-19.00	1	0	0	0	45	45
19.00-20.00	1	0	0	0	0	0
20.00-21.00	2	1	1	0	0	0
21.00-22.00	2	0	0	0	0	0

**SJ. CP.**

**SATURDAY**

18 May 96

HOURS	OCC	LANE IN		LANES OUT		
		entrance	total in	exit1	exit 2	total out
8.00-9.00	73	53	53	3	0	3
9.00-10.00	305	341	341	109	0	109
10.00-11.00	391	135	135	49	0	49
11.00-12.00	476	171	171	86	0	86
12.00-13.00	476	127	127	127	0	127
13.00-14.00	477	138	138	119	18	137
14.00-15.00	449	306	306	185	149	334
15.00-16.00	434	114	114	72	57	129
16.00-17.00	344	64	64	79	75	154
17.00-18.00	189	12	12	91	76	167
18.00-19.00	136	3	3	35	21	56
19.00-20.00	177	56	56	15	0	15
20.00-21.00	197	23	23	3	0	3
21.00-22.00	254	62	62	5	0	5

DR. CP.

SATURDAY

3 August 96

HOURS	OCC	LANES IN				LANES OUT		
		contract entrance	main entrance	entry from level 9	total in	exit level 9	exit to street	total out
8.00-9.00	37	0	20	0	20	0	5	5
9.00-10.00	95	0	62	0	62	0	4	4
10.00-11.00	148	0	81	0	81	0	28	28
11.00-12.00	202	0	110	0	110	0	56	56
12.00-13.00	218	0	87	0	87	0	71	71
13.00-14.00	203	0	79	0	79	0	94	94
14.00-15.00	196	0	68	0	68	0	75	75
15.00-16.00	163	0	60	0	60	0	93	93
16.00-17.00	114	0	35	0	35	0	84	84
17.00-18.00	34	0	3	0	3	0	83	83
18.00-19.00	9	0	2	0	2	0	27	27
19.00-20.00	9	0	0	0	0	0	0	0
20.00-21.00	9	0	0	0	0	0	0	0
21.00-22.00	9	0	0	0	0	0	0	0



DR. CP.

SATURDAY

18 May 96

HOURS	OCC	LANES IN				LANES OUT		
		contract entrance	main entrance	entry from level 9	total in	exit level 9	exit to street	total out
8.00-9.00	55	0	24	0	24	0	5	5
9.00-10.00	124	0	76	0	76	0	7	7
10.00-11.00	194	0	102	0	102	0	32	32
11.00-12.00	269	0	134	0	134	0	59	59
12.00-13.00	317	0	139	0	139	0	91	91
13.00-14.00	381	0	156	0	156	0	92	92
14.00-15.00	432	0	186	0	186	0	135	135
15.00-16.00	403	0	154	0	154	0	183	183
16.00-17.00	234	0	45	0	45	0	214	214
17.00-18.00	74	0	12	0	12	0	172	172
18.00-19.00	24	0	1	0	1	0	51	51
19.00-20.00	23	0	0	0	0	0	1	1
20.00-21.00	23	0	0	0	0	0	0	0
21.00-22.00	22	0	0	0	0	0	1	1

BE. CP.

SATURDAY

3 August 96

HOURS	OCC	LANES IN							total in	LANES OUT							total out
		LANE 1	LANE 2	LANE 3	LANE 4	LANE 5	LANE 6	LANE 7		LANE 8	LANE 9	LANE 10	LANE 11	LANE 12	LANE 13	LANE 14	
8.00-9.00	315	114	41	116	38	309	0	0	1	0	3	0	0	0	4		
9.00-10.00	897	256	103	195	100	654	1	6	19	3	29	14	72	72			
10.00-11.00	1191	146	74	195	99	514	2	33	93	11	57	24	220	220			
11.00-12.00	1190	107	87	93	91	378	5	59	130	31	97	57	379	379			
12.00-13.00	1192	102	91	117	102	412	5	73	114	39	113	66	410	410			
13.00-14.00	1190	111	82	135	105	433	4	75	115	39	119	83	435	435			
14.00-15.00	1191	123	109	101	87	420	9	87	135	23	97	68	419	419			
15.00-16.00	1156	109	90	118	101	418	10	69	136	42	109	87	453	453			
16.00-17.00	891	111	39	82	25	257	10	93	148	50	129	92	522	522			
17.00-18.00	352	1	0	56	0	57	18	106	181	43	147	101	596	596			
18.00-19.00	55	0	0	17	0	17	9	47	91	25	86	56	314	314			
19.00-20.00	40	0	0	13	0	13	0	2	4	2	14	6	28	28			
20.00-21.00	39	0	0	21	0	21	0	0	1	0	12	9	22	22			
21.00-22.00	28	0	0	6	0	6	0	0	0	0	16	1	17	17			

JL. CP.

SATURDAY

3 August 96

HOURS	OCC	LANES IN			total in	LANES OUT			total out
		LANE 1 IN	LANE 2 IN	LANE 1 OUT		LANE 2 OUT	LANE 3 OUT		
8 00-9 00	382	199	188	387	1	0	4	5	
9 00-10 00	706	237	222	459	52	0	83	135	
10 00-11 00	705	132	138	270	114	0	157	271	
11 00-12 00	713	163	170	333	151	45	129	325	
12 00-13 00	725	142	148	290	118	0	160	278	
13 00-14 00	472	136	141	277	117	308	105	530	
14 00-15 00	473	117	121	238	48	119	70	237	
15 00-16 00	480	143	142	285	65	137	76	278	
16 00-17 00	427	138	125	263	71	131	114	316	
17 00-18 00	102	50	40	90	112	158	145	415	
18 00-19 00	-166	9	8	17	71	102	112	285	
19 00-20 00	-183	0	0	0	1	13	3	17	
20 00-21 00	-183	0	0	0	0	0	0	0	
21 00-22 00	-183	0	0	0	0	0	0	0	

**SR. CP.**

**SATURDAY**

**3 August 96**

HOURS	OCC	entrance	total in	exit	total out
8.00-9.00	35	24	24	0	0
9.00-10.00	125	99	99	9	9
10.00-11.00	200	125	125	50	50
11.00-12.00	249	132	132	83	83
12.00-13.00	259	104	104	94	94
13.00-14.00	226	94	94	127	127
14.00-15.00	229	98	98	95	95
15.00-16.00	213	82	82	98	98
16.00-17.00	143	30	30	100	100
17.00-18.00	53	7	7	97	97
18.00-19.00	24	1	1	30	30
19.00-20.00	15	0	0	9	9
20.00-21.00	14	1	1	2	2
21.00-22.00	15	1	1	0	0

**CM. CP.**

**SATURDAY**

**3 August 96**

HOURS	OCC	LANES IN			LANES OUT		
		IN surface	IN basement	total in	OUT surface	OUT basement	total out
8.00-9.00	126	51	49	100	5	0	5
9.00-10.00	341	85	181	266	27	24	51
10.00-11.00	443	43	211	254	59	93	152
11.00-12.00	554	64	230	294	55	128	183
12.00-13.00	544	58	170	228	59	179	238
13.00-14.00	538	60	170	230	60	176	236
14.00-15.00	523	50	191	241	50	206	256
15.00-16.00	481	61	137	198	61	179	240
16.00-17.00	320	61	47	108	66	203	269
17.00-18.00	114	41	1	42	85	163	248
18.00-19.00	55	37	0	37	59	37	96
19.00-20.00	48	26	0	26	33	0	33
20.00-21.00	76	52	0	52	24	0	24
21.00-22.00	84	19	0	19	11	0	11

**FF. CP.**

**SATURDAY**

3 August 96

HOURS	OCC	LANES IN		LANES OUT		
		LANE IN	total in	LANE 1 OUT	LANE 2 OUT	total out
8.00-9.00	22	16	16	0	1	1
9.00-10.00	66	48	48	0	4	4
10.00-11.00	90	50	50	0	26	26
11.00-12.00	149	97	97	0	38	38
12.00-13.00	197	92	92	0	44	44
13.00-14.00	214	77	77	0	60	60
14.00-15.00	210	79	79	0	83	83
15.00-16.00	162	52	52	0	100	100
16.00-17.00	95	15	15	0	82	82
17.00-18.00	16	4	4	0	83	83
18.00-19.00	3	0	0	0	13	13
19.00-20.00	3	0	0	0	0	0
20.00-21.00	3	1	1	0	1	1
21.00-22.00	2	0	0	0	1	1

**SJ. CP.**

**SATURDAY**

3 August 96

HOURS	OCC	LANE IN		LANES OUT		
		entrance	total in	exit 1	exit 2	total out
8.00-9.00	69	61	61	3	0	3
9.00-10.00	121	74	74	22	0	22
10.00-11.00	183	97	97	35	0	35
11.00-12.00	217	100	100	66	0	66
12.00-13.00	232	104	104	89	0	89
13.00-14.00	244	99	99	87	0	87
14.00-15.00	211	98	98	81	50	131
15.00-16.00	162	64	64	68	45	113
16.00-17.00	75	28	28	59	56	115
17.00-18.00	-9	5	5	72	17	89
18.00-19.00	-37	2	2	30	0	30
19.00-20.00	-33	5	5	1	0	1
20.00-21.00	-13	20	20	0	0	0
21.00-22.00	41	58	58	4	0	4

## **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β:**

Το Παράρτημα αυτό αναφέρεται στο Κεφάλαιο 5. Δεδομένα πληρότητας για τους χώρους στάθμευσης του Kingston οι οποίοι είναι συνδεδεμένοι με το δίκτυο του Σ.Η.Κ.Σ.

# FAULT LOG :- 0800 672 224

## CONTACT NO

DATE	SIGN REF	CIRCUIT NO	LOCATION	FAULT	REF NO	DATE CLEARED
22/5/96		DLSW 91357/0		Service Interruption 16.19	OC 49409	16.26
31/5/96		PLSW 91351/3	Bellons CP	CRC/NO Response	OC 67084	
3/6	E7	DLSW 91351/5	Bennyhill Road	CRC/NO Response	OC 70460	15.00
	E2	D 91353/4	Perryhill Road	no/NO Response	OC 71104	
20/6/96	BICP	PLSW 91357/3	Bottoms	CRC/NO R B → A	OB 13377	
19/6/96	ESTC	PLSW 91354/4	High St / Kingsbridge Rd	CRC/NO Response	OP 15309	
20/6/96	E3	PLSW 91352/2	H W G HILL / Kingsbridge Rd	CRC/	OP 16697	
11/7/96	E1A	DLSW 91352/5	Bennyhill Road	CRC/NO Response	OP 58296	
11/7/96	LR2	PLSW 91352/9	Wood St	CRC/NO Response	OP 58306	
12/7/96	LR2	PLSW 91352/9	Wood Street	CRC/NO Response	OP 61510	Cancelled
12/7/96	P4	DLSW/91352/10	Eden Street	CRC/NO Response	OP 61537	
16/7/96		PLSW 91352/0		CRC/NO Response	OP 68715	
17/7/96	LR2	DLSW 91352/9	WOOD STREET	CRC/NO Response	OP 70844	
17/7/96	BICP	PLSW 91351/3	Bottom La Park	CRC/	OP 70867	
17/7/96	LR2	PLSW 91352/9	Wood Street	CRC/Response	OP 76844	
20/7/96	SCAS3	PLSW 91352/4	Zander Mount	CRC/NO Response B → A	OP 76857	

**Παράρτημα Β1:** Παράδειγμα χειρόγραφου Fault-Log όπου καταγράφονται όλα τα λάθη του Σ.Η.Κ.Σ., όπως και η ημερομηνία διόρθωσής τους.

## Παράρτημα Β2: Εκτύπωση χαρακτηριστικού Fault-Log για τα VMS.

Οι πληροφορίες που συνεχώς καταγράφονται και εκτυπώνονται, συμπεριέχουν και λάθη τα οποία εντοπίζονται και τα περισσότερα από αυτά διορθώνονται αυτόματα.

Thu	23	Feb	1995	03:00	pm	R1XX	Alarm	Det	Attempt to send to flty OMCU
Thu	23	Feb	1995	03:00	pm	R1XX	Alarm	Det	Unexpected ctrl fld from OMCU
Thu	23	Feb	1995	03:00	pm	R1XX	Alarm	Det	Attempt to send to flty OMCU
Thu	23	Feb	1995	03:00	pm	R1XX	Alarm	Ack	Attempt to send to flty OMCU
Thu	23	Feb	1995	03:00	pm	R1XX	Alarm	Ack	Outstation internal CRC error
Thu	23	Feb	1995	03:00	pm	SCB1	Alarm	Ack	OMCU RTC error
Thu	23	Feb	1995	03:00	pm	KB1X	Alarm	Ack	OMCU RTC error
Thu	23	Feb	1995	03:00	pm	KBL1	Alarm	Ack	OMCU RTC error
Thu	23	Feb	1995	03:00	pm	RR1X	Alarm	Ack	FT sign face wrong
Thu	23	Feb	1995	03:00	pm	JLCP	Alarm	Ack	Occupancy exceeds capacity
Thu	23	Feb	1995	03:00	pm	L3XX	Alarm	Ack	OMCU RTC error
Thu	23	Feb	1995	03:00	pm	SJCP	Alarm	Ack	Occupancy exceeds capacity
Thu	23	Feb	1995	03:00	pm	SCB5	Alarm	Ack	Attempt to send to flty OMCU
Thu	23	Feb	1995	03:00	pm	SCB5	Alarm	Ack	CRC/no/SCC over/RNR response
Thu	23	Feb	1995	03:00	pm	DRCP	Alarm	Ack	Occupancy exceeds capacity
Thu	23	Feb	1995	03:00	pm	P4XX	Alarm	Ack	CRC/no/SCC over/RNR response
Thu	23	Feb	1995	03:00	pm	SCB2	Alarm	Ack	VT sign mains failure
Thu	23	Feb	1995	03:00	pm	SCB2	Alarm	Ack	VT sign lamp fault
Thu	23	Feb	1995	03:00	pm	SCB2	Alarm	Ack	VT sign not replied
Thu	23	Feb	1995	03:01	pm	SCB5	Alarm	Det	CRC/no/SCC over/RNR response
Thu	23	Feb	1995	03:01	pm	P4XX	Alarm	Det	CRC/no/SCC over/RNR response
Thu	23	Feb	1995	03:01	pm	R1XX	Alarm	Det	Attempt to send to flty OMCU
Thu	23	Feb	1995	03:01	pm	R1XX	Alarm	Det	Unexpected ctrl fld from OMCU
Thu	23	Feb	1995	03:01	pm	R1XX	Alarm	Det	Attempt to send to flty OMCU
Thu	23	Feb	1995	03:02	pm	R1XX	Alarm	Det	Outstation internal CRC error
Thu	23	Feb	1995	03:02	pm	R1XX	Alarm	Det	Attempt to send to flty OMCU
Thu	23	Feb	1995	03:02	pm	RR1X	Alarm	Det	FT sign face wrong
Thu	23	Feb	1995	03:02	pm	SCB2	Alarm	Det	VT sign mains failure
Thu	23	Feb	1995	03:02	pm	SCB2	Alarm	Det	VT sign lamp fault
Thu	23	Feb	1995	03:02	pm	SCB2	Alarm	Det	VT sign not replied
Thu	23	Feb	1995	03:03	pm	R1XX	Alarm	Det	Attempt to send to flty OMCU
Thu	23	Feb	1995	03:03	pm	R1XX	Alarm	Det	Outstation internal CRC error
Thu	23	Feb	1995	03:03	pm	R1XX	Alarm	Det	Attempt to send to flty OMCU
Thu	23	Feb	1995	03:04	pm	R1XX	Alarm	Det	Attempt to send to flty OMCU
Thu	23	Feb	1995	03:04	pm	R1XX	Alarm	Det	Unexpected ctrl fld from OMCU
Thu	23	Feb	1995	03:04	pm	R1XX	Alarm	Det	Attempt to send to flty OMCU
Thu	23	Feb	1995	03:05	pm	R1XX	Alarm	Det	Outstation internal CRC error
Thu	23	Feb	1995	03:05	pm	R1XX	Alarm	Det	Attempt to send to flty OMCU
Thu	23	Feb	1995	03:06	pm	R1XX	Alarm	Det	Attempt to send to flty OMCU
Thu	23	Feb	1995	03:06	pm	R1XX	Alarm	Det	Outstation internal CRC error
Thu	23	Feb	1995	03:06	pm	R1XX	Alarm	Det	Attempt to send to flty OMCU
Thu	23	Feb	1995	03:07	pm	R1XX	Alarm	Det	Attempt to send to flty OMCU
Thu	23	Feb	1995	03:07	pm	R1XX	Alarm	Det	Unexpected ctrl fld from OMCU
Thu	23	Feb	1995	03:07	pm	R1XX	Alarm	Det	Attempt to send to flty OMCU
Thu	23	Feb	1995	03:08	pm	R1XX	Alarm	Det	Outstation internal CRC error
Thu	23	Feb	1995	03:08	pm	R1XX	Alarm	Det	Attempt to send to flty OMCU
Thu	23	Feb	1995	03:09	pm	R1XX	Alarm	Det	Attempt to send to flty OMCU
Thu	23	Feb	1995	03:09	pm	R1XX	Alarm	Det	Outstation internal CRC error



## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ :

Το παράρτημα αυτό αναφέρεται στο Κεφάλαιο 6: Έρευνα του Σ.Η.Κ.Σ από χρήστες των χώρων στάθμευσης του Kingston.

Το παράρτημα Γ 1 δείχνει το ερωτηματολόγιο που χρησιμοποιήθηκε στην έρευνα της 3<sup>ης</sup> Αυγούστου 1996.

Το παράρτημα Γ 2 δείχνει το πρόγραμμα συνεντεύξεων που χρησιμοποιήθηκε για την έρευνα στους συγκεκριμένους χώρους στάθμευσης.

Κάθε συνεντευξιολόγος είχε ένα αντίγραφο αυτού του προγράμματος ώστε να είναι ενήμερος για τη θέση του και τη θέση των υπολοίπων συναδέλφων του τις πρωινές και απογευματινές ώρες, καθώς επίσης και για τα στοιχεία πληρότητας του εκάστοτε χώρου στάθμευσης.

Good Morning/Afternoon, I am carrying out a survey on behalf of Royal Borough of Kingston.

Could you spare two minutes of your time to answer some questions about your journey to Kingston today?

**Παράρτημα Γ 1 :**

Time:		Car Park:	
Questionnaire Number:		Interviewer Name:	
1. Have you driven to Kingston today? Yes            No    [FINISH INTERVIEW]		14. What is the main reason for using this particular car park? 1) Close to destination            2) Habit 3) Parking Design                    4) Cost 5) Safety/Security	
2. Are you the driver? Yes            No    [IDENTIFY DRIVER]		15. Are you aware of the different tariffs applied to the various car parks in Kingston? 1) Yes                                    2) No	
3. Have you parked in a reserved space Yes    [FINISH OF INTERVIEW]    No		16. Are you aware of the special signs around Kingston which can help you to find a parking space?  1) Yes                                    2) No [GOTO 21]	
4. What is the main purpose of your journey to Kingston today? 1) Shopping   2) Personal Business   3) Education   4) Work 5) Change of mode of transport   6) Other (specify)		17. Have you ever used this special signs to help you for parking? 1) Yes                                    2) No    [GOTO 21]	
5. How often do you park in the town centre? 1) More than 1 a week            2) About 1 a week 3) About 1 a month                4) Less than 1 a month		18. How often do you use this guidance system? 1) Almost never    2) On a regular basis 3) Only when parking conditions are bad	
6. Where did you start your journey from? .....		19. Did you use the system today? 1) Yes                                    2) No    [GOTO 22]	
7. At what time did you set out on this journey? .....:(24 hour clock)		20. Did the system influence where you finally parked? 1) Yes [GOTO 22]   2) No [GOTO 22]	
8. How long did it take from the time you set out until you finally parked?.....(mins)		21. If you are not a user of the system, why is that?    1) I didn't know                                    2) I know the area 3) I don't understand it                    4) I don't trust it 5) I ignore it                                    6) Other (specify).....	
9. How many minutes did you spend driving around the town centre searching for somewhere to park (not including queuing time)? .....(mins)    [ 99 Went straight there]		22. If parking information were made available on local radio, do you think you would use it? 1) Yes                                    2) No	
10. How many minutes did you spend queuing to park? .....(mins)    [ 99 No queuing at all ]		Thank you for your help. Kingston Council is keen to improve travel and parking conditions in Kingston and your comments will be taken into consideration. [ TO BE COMPLETED AFTER INTERVIEW ] 23. Gender:    1) Male    2) Female	
11. How long do you expect to stay / have stayed in the town centre?    [ ENTER HOURS & MINUTES ] .....:(hr : mins)		24. Age    1) 18-24    2) 25-44    3) 45-60 4) 60 +	
12. How much will has this parking cost you? [ ENTER POUNDS AND PENCE ] .....(£ : p)			

Παράρτημα Γ 2 :

**Parking Facilities in Kingston upon Thames**

SURVEY SCHEDULE FOR 03/08/96

<b>Car Park</b>	<b>Capacity (Spaces)</b>	<b>Location(s) of Interviewer</b>	<b>Name of Interviewer</b>	<b>Period (AM / PM)</b>
<b>1. Emms Passage I and II</b>	173	At P & D machines		
<b>Drappers</b>	432	1. Entrance at corner of Kingston Hall Road and South Lane.		
<b>2. Bentalls</b>	1220	1. Crystal Bridge. 2. Main entrance next to Bentalls Estate Office Pay Machines (Ground Floor), Lifts and Stairs to Car Park B. 3. Lifts and Stairs to Car Park A, Ground Floor.		
<b>3. Eden Walk</b>	685	1. Lifts and Stairs, at Eden Walk, next to Sainsbury, Pay Machines. 2. Entrance to Marks & Spencer from Level 1 of the Car Park, Pay Machines.		

<b>4. Cattle Market</b>	497 (Basement)  113 (Surface)	1. Lifts and Stairs, Ground Floor, P & D machines. 2. P & D machines at Basement 3. Subway Entrance		
<b>5. Fairfield</b>	301	1. Lifts and Stairs at Wheatfield Way, Ground Level. 2. Lifts and Stairs at Level 1 or Level 2.		
<b>The Bittoms</b>	270	1. At Penrhyn Road entrance, Lifts and Stairs.		
<b>6. Skerne Road No.1 (surface)</b>	55	1. Pay and Display machine.		
<b>Skerne Road No.2</b>	320	1. Pay and Display machines.		
<b>Power Station</b>	60	1. Pay and Display machines.		

Co-ordinator:            **C. NIKAKIS** ( CEng. BSc, HND )  
MSc Student  
Imperial College of London  
Tel: 0181-287-4612

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Δ

Το παράρτημα αυτό αναφέρεται στο Κεφάλαιο 7 και περιέχει τις αναλυτικές τιμές που χρησιμοποιήθηκαν στα Διαγράμματα και Γραφήματα του κεφαλαίου, πάνω στα οποία βασίστηκε η ανάλυση των αποτελεσμάτων της έρευνας.

**Values for Figure 7.3.1.2:**

<b>Awareness of the PGI system</b>		
<b>Frequency of Visit</b>	<b>%</b>	<b>%</b>
	<b>YES</b>	<b>NO</b>
<1/week	21.2	3.2
1/week	26.4	5.2
1/month	21.2	4.8
>1/month	14.4	3.6

**Values for Figure 7.3.2.3**

<b>Percentage of Usage of the PGI</b>		
<b>Age Group</b>	<b>%</b>	<b>%</b>
	<b>Males</b>	<b>Females</b>
18-24	11.5	11.1
25-44	24	30.3
45-60	10.1	10.6
60+	1	1.4

**Values for Figure 7.3.3.1:**

Age Group	Reasons for not using PGI					
	1	2	3	4	5	6
18-24	3.2	10.2	3.8	1.9	2.5	0
25-44	11.5	22.3	5.7	6.4	3.8	3.2
45-60	4.5	8.3	3.8	1.3	1.9	1.3
60+	1.3	1.9	0	1	0	1

**Values for Figure 7.3.3.2**

Gender	Reasons for not using PGI					
	1	2	3	4	5	6
Males	11.5	25.5	5.1	3.2	2.5	2.5
Females	8.9	17.3	8.3	7	5.7	2.5

**Values for Figure 7.2.4.1:**

Age Group	Awareness of the different Tariffs	
	% Males	% Females
18-24	9.2	11.8
25-44	22.7	31.1
45-60	9.2	12.6
60+	1.7	1.7

**Values for Figure 7.3.2.1**

Frequency of Park	Usage of signs	
	%	%
	At least once	Never
<1/week	12.9	12.9
1/week	12	19.6
1/month	14.4	11
>1/month	7.2	10

**Values for Figure 7.3.2.2:**

Frequency of Park	Frequency of Using the Signs		
	Percentages		
	Almost Never	Regularly	Only when parking is difficult
<1/week	6.25	6.25	13.54
1/week	6.25	10.4	10.4
1/month	6.25	7.3	17.7
>1/month	6.25	3.1	6.25
Total	25%	27%	48%

96



**Values for Figure 7.4.1:**

Age Group	Distribution by age & sex of those who would use the broadcast information	
	%	%
	Males	Females
18-24	11.3	13
25-44	21.8	30.5
45-60	7.8	12.2
60+	1.7	1.7

**Values for Figure 7.4.2:**

Frequency of Park	Distribution by parking PGI system of those who would use broadcast frequency & usage of	
	Used the sign at least once	Never used the signs
<1/week	17.94	12.7
1/week	11.8	20.6
1/month	12.7	6.9
>1/month	5.9	11.8

## **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ε**

**Παράρτημα Ε 1 : Μοντέλα Εκτίμησης βαθμού χρήσης του Σ.Η.Κ.Σ**

Στο Παράρτημα αυτό που αναφέρεται στο Κεφάλαιο 8, φαίνονται αναλυτικά τα 22 Μοντέλα που δοκιμάστηκαν.

## ΜΟΝΤΕΛΟ 0

### ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στατιστικά Παλινδρόμησης	
Multiple R	0,230472367
R Square	0,053117512
Adjusted R Square	0,002751422
Standard Error	0,501827111
Observations	100

### Ανάλυση Διακύμανσης

	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	5	1,327937805	0,26558756	1,05462847	0,390612461
Residual	94	23,6720622	0,25183045		
Total	99	25			

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95,0%	Upper 95,0%
Y	0,211747302	0,154586596	1,36976496	0,174023494	-0,095187851	0,518682455	-0,095187851	0,518682455
X1	0,212949356	0,110515072	1,92688067	0,057014698	-0,006480799	0,432379511	-0,006480799	0,432379511
X2	0,004418812	0,003346055	1,32060322	0,189839972	-0,002224856	0,01106248	-0,002224856	0,01106248
X3	-0,001920517	0,011814736	-0,1625527	0,871219586	-0,02537894	0,021537907	-0,02537894	0,021537907
X4	0,000454496	0,011363314	0,03999681	0,968180498	-0,022107619	0,023016612	-0,022107619	0,023016612
X5	0,000585453	0,000784734	0,74605243	0,457497439	-0,000972654	0,002143559	-0,000972654	0,002143559

## ΜΟΝΤΕΛΟ 1

### ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

<i>Στατιστικά Παλινδρόμησης</i>	
Multiple R	0,21796968
R Square	0,04751078
Adjusted R Square	0,01774549
Standard Error	0,49804023
Observations	100

### Ανάλυση Διακύμανσης

	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	3	1,187769482	0,395923161	1,596180727	0,196370779
Residual	96	23,81223052	0,248044068		
Total	99		25		

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95,0%	Upper 95,0%
Y	0,27996233	0,123502209	2,266860898	0,025642629	0,034812194	0,525112465	0,034812194	0,525112465
X1	0,2170623	0,108789446	1,995251486	0,048849917	0,001116795	0,433007814	0,001116795	0,433007814
X2	0,00465428	0,003175609	1,465634948	0,146015496	-0,00164926	0,010957822	-0,001649255	0,010957822
X3	-0,0010071	0,009553176	-0,10542544	0,916258204	-0,01997007	0,017955771	-0,019970067	0,017955771

## ΜΟΝΤΕΛΟ 2

### ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

<i>Στατιστικά Παλινδρόμησης</i>	
Multiple R	0,299325635
R Square	0,089595836
Adjusted R Square	0,013728822
Standard Error	0,502881741
Observations	40

### Ανάλυση Διακύμανσης

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>
Regression	3	0,89595836	0,298653	1,180959	0,330589826
Residual	36	9,10404164	0,25289		
Total	39		10		

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>	<i>Lower 95,0%</i>	<i>Upper 95,0%</i>
Y	0,194526281	0,193392204	1,005864	0,321194	-0,197690771	0,586743332	-0,197690771	0,586743332
X1	0,1855157	0,167341162	1,108608	0,274951	-0,15386746	0,52489886	-0,15386746	0,52489886
X2	0,008455675	0,004834343	1,749084	0,088799	-0,001348815	0,018260165	-0,001348815	0,018260165
X3	0,0006499	0,014105308	0,046075	0,963505	-0,027956953	0,029256752	-0,027956953	0,029256752

## ΜΟΝΤΕΛΟ 3

### ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

<i>Στατιστικά Παλινδρόμησης</i>	
Multiple R	0,217969675
R Square	0,047510779
Adjusted R Square	0,017745491
Standard Error	0,498040227
Observations	100

### Ανάλυση Διακύμανσης

	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	3	1,187769482	0,395923161	1,596181	0,195370779
Residual	96	23,81223052	0,248044068		
Total	99		25		

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%
Y	0,279962329	0,123502209	2,266860898	0,025643	0,034812194	0,525112465
X1	0,217062304	0,108789446	1,995251486	0,04885	0,001116795	0,433007814
X2	0,004654283	0,003175609	1,465634948	0,146015	-0,001649255	0,010957822
X3	-0,001007148	0,009553176	-0,105425436	0,916258	-0,019970067	0,017955771

## ΜΟΝΤΕΛΟ 4

### ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

<i>Στατιστικά Παλινδρόμησης</i>	
Multiple R	0,217917722
R Square	0,047488134
Adjusted R Square	0,017722138
Standard Error	0,498046148
Observations	100

### Ανάλυση Διακύμανσης

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>
Regression	3	1,187203344	0,395734448	1,595382	0,19556031
Residual	96	23,81279666	0,248049965		
Total	99	25			

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>
Y	0,279513898	0,123316471	2,266638801	0,025657	0,03473245	0,524295345
X1	0,216900234	0,109510064	1,980642023	0,050493	-0,00047569	0,434276158
X2	0,004701201	0,003168247	1,483849151	0,141125	-0,00158772	0,010990126
X3+X4	-0,00049724	0,00529097	-0,09397821	0,925322	-0,01099974	0,010005265



## ΜΟΝΤΕΛΟ 5

### ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

<i>Στατιστικά Παλινδρόμησης</i>	
Multiple R	0,311888481
R Square	0,097274425
Adjusted R Square	0,022047293
Standard Error	0,500756532
Observations	40

Ανάλυση Διακύμανσης					
	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	3	0,972744245	0,32424808	1,293076353	0,29162495
Residual	36	9,027255755	0,2507571		
Total	39		10		

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%
Y	0,229481121	0,189500563	1,21097857	0,233793731	-0,1548433	0,613805571
X1	0,167726872	0,16806783	0,99797131	0,324954299	-0,17313	0,508583782
X2	0,008439752	0,004723749	1,78666376	0,082415686	-0,0011404	0,018019947
X3+X4	-0,004651056	0,008375767	-0,55529914	0,582124545	-0,0216379	0,012335764

## ΜΟΝΤΕΛΟ 6

### ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

#### Στατιστικά Παλινδρόμησης

Multiple R	0,21431136
R Square	0,04592936
Adjusted R	-0,0051816
Standard E	0,50552412
Observatic	60

#### Ανάλυση Διακύμανσης

	df	SS	MS	F	Significance F
Regressor	3	0,688940377	0,229647	0,898621	0,447717411
Residual	56	14,31105962	0,255555		
Total	59		15		

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95,0%	Upper 95,0%
Intercept	0,32310307	0,166836299	1,936647	0,05784	-0,01110998	0,65731611	-0,01110998	0,657316113
X1	0,2386803	0,147822821	1,614638	0,11201	-0,0574442	0,5348048	-0,0574442	0,534804798
X2	0,0016213	0,004392799	0,369082	0,713458	-0,00717852	0,01042113	-0,00717852	0,010421131
X3+X4	0,0028936	0,006971875	0,41504	0,679699	-0,01107273	0,01685994	-0,01107273	0,016859939

## ΜΟΝΤΕΛΟ 7

### ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

<u>Στατιστικά Παλινδρόμησης</u>	
Multiple R	0,239869425
R Square	0,057537341
Adjusted R	-0,003927615
Standard E	0,503504791
Observatic	99

### Ανάλυση Διακύμανσης

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>
Regressor	6	1,42390389	0,237317	0,9361	0,473166456
Residual	92	23,32357086	0,253517		
Total	98	24,74747475			

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>	<i>Lower 95,0%</i>	<i>Upper 95,0%</i>
Y	0,212193046	0,155103867	1,368071	0,174622	-0,095856621	0,52024271	-0,09585662	0,520242714
X1	0,22519581	0,111375419	2,021953	0,046086	0,003994613	0,44639701	0,003994613	0,446397007
X2	0,004458158	0,003357409	1,327856	0,187511	-0,002209947	0,01112626	-0,00220995	0,011126263
X3+X4	0,02706833	0	65535	#NUM!	0,02706833	0,02706833	0,02706833	0,02706833
X5	0,000570867	0,000787456	0,724951	0,470322	-0,000993088	0,00213482	-0,00099309	0,002134822

## ΜΟΝΤΕΛΟ 8

### ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στατιστικά Παλινδρόμησης	
Multiple R	0,353838538
R Square	0,125201711
Adjusted R Square	-0,033852523
Standard Error	0,514869295
Observations	40

Ανάλυση Διακύμανσης		df	SS	MS	F	Significance F
Regression	6	1,25201711	0,208669518	0,787164	0,58630603	
Residual	33	8,74798289	0,265090391			
Total	39		10			

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95,0%	Upper 95,0%
Y	0,13234062	0,265403124	0,498640021	0,621341	-0,4076265	0,67230776	-0,407626525	0,672307764
X1	0,159848507	0,17310535	0,923417484	0,362493	-0,1923373	0,51203427	-0,192337256	0,51203427
X2	0,009833755	0,005355353	1,836247928	0,075344	-0,0010618	0,02072931	-0,0010618	0,02072931
X3+X4	-0,042461413	0	65535	#NUM!	-0,0424614	-0,0424614	-0,042461413	-0,042461413
X5	0,000569995	0,001593209	0,357765412	0,722797	-0,0026714	0,0038114	-0,002671415	0,003811405

## ΜΟΝΤΕΛΟ 9

### ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

<i>Στατιστικά Παλινδρόμησης</i>	
Multiple R	0,258320571
R Square	0,066729518
Adjusted R Square	-0,03892374
Standard Error	0,513938863
Observations	60

### Ανάλυση Διακύμανσης

	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	6	1,000942764	0,166824	0,63159	0,704281581
Residual	53	13,99905724	0,264133		
Total	59	15			

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95,0%	Upper 95,0%
Y	0,259487937	0,204505292	1,268857	0,210037	-0,15069754	0,66967341	-0,150697538	0,669673412
X1	0,234886081	0,150742675	1,558192	0,12514	-0,06746529	0,53723745	-0,067465292	0,537237454
X2	0,000540015	0,004589885	0,117653	0,906787	-0,00866612	0,00974615	-0,008666125	0,009746154
X3+X4	-0,00234464	378120,0302	-6,2E-09	1	-758412,38	758412,375	-758412,3796	758412,3749
X5	0,000509049	0,000944313	0,539068	0,592097	-0,001385	0,0024031	-0,001385001	0,0024031

## ΜΟΝΤΕΛΟ 10

### ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

<i>Στατιστικά Παλινδρόμησης</i>	
Multiple R	0,188806826
R Square	0,035648017
Adjusted R Square	-0,00721207
Standard Error	0,50001718
Observations	48

### Ανάλυση Διακύμανσης

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>
Regression	2	0,415893536	0,207946768	0,83172991	0,441876085
Residual	45	11,25077313	0,250017181		
Total	47	11,66666667			

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>	<i>Lower 95,0%</i>	<i>Upper 95,0%</i>
Y	0,270335675	0,1358746	1,993810304	0,05225447	-0,002751476	0,543422825	-0,002751476	0,543422825
X2	0,00461775	0,003594164	1,28479106	0,20543956	-0,002621268	0,011856769	-0,002621268	0,011856769
X3	0,00309307	0,010538447	0,293503433	0,77048677	-0,018132451	0,024318591	-0,018132451	0,024318591

## ΜΟΝΤΕΛΟ 11

### ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

<i>Στατιστικά Παλινδρόμησης</i>	
Multiple R	0,175108772
R Square	0,030663082
Adjusted R Square	-0,00890169
Standard Error	0,501082958
Observations	52

### Ανάλυση Διακύμανσης

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>
Regression	2	0,389185271	0,194592635	0,775009693	0,486263546
Residual	49	12,30312242	0,251084131		
Total	51	12,69230769			

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>	<i>Lower 95,0%</i>	<i>Upper 95,0%</i>
Y	0,488736154	0,141327001	3,458193775	0,001134479	0,204729085	0,77274322	0,20472909	0,77274322
X2	0,006534363	0,00713135	0,916287036	0,384004103	-0,007796612	0,02086534	-0,00779661	0,02086534
X3	-0,02329612	0,024077731	-0,96753801	0,338026631	-0,071682102	0,02508986	-0,0716821	0,02508986

## MONTELO 12

### ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

<i>Στατιστικά Παλινδρόμησης</i>	
Multiple R	0,184029344
R Square	0,0338668
Adjusted R Square	-0,00907245
Standard Error	0,500478749
Observations	48

### Ανάλυση Διακύμανσης

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>
Regression	2	0,395112661	0,197556331	0,788714216	0,460609242
Residual	45	11,27155401	0,250478978		
Total	47	11,66666667			

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>	<i>Lower 95,0%</i>	<i>Upper 95,0%</i>
Y	0,281001879	0,133275693	2,108425565	0,040594131	0,012570865	0,54943289	0,012570865	0,549432893
X2	0,004457649	0,003566947	1,249710065	0,217866264	-0,00272655	0,01164185	-0,00272655	0,011641848
X3+X4	0,00030669	0,005579967	0,054962706	0,956411477	-0,010931939	0,01154532	-0,010931939	0,011545319



## ΜΟΝΤΕΛΟ 13

### ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στατιστικά Ανάλυσης	
Multiple R	0,129101668
R Square	0,016667241
Adjusted R Square	-0,02346879
Standard Error	0,504687455
Observations	52

### Ανάλυση Διακύμανσης

	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	2	0,211545746	0,10577287	0,415268778	0,662464242
Residual	49	12,48076195	0,25470943		
Total	51	12,69230769			

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95,0%	Upper 95,0%
Y	0,498604154	0,14700749	3,39169217	0,001381612	0,203181721	0,794026586	0,203181721	0,794026586
X2	0,005769942	0,00712409	0,80991984	0,421902181	-0,00854644	0,020086328	-0,008546444	0,020086328
X3+X4	-0,00838842	0,017669208	-0,47474782	0,637075897	-0,043896	0,027119163	-0,043895999	0,027119163

## ΜΟΝΤΕΛΟ 14

### ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

<i>Στατιστικά Παλινδρόμησης</i>	
Multiple R	0,208327995
R Square	0,043400553
Adjusted R Square	-0,070480333
Standard Error	0,515482365
Observations	48

### Ανάλυση Διακύμανσης

	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	5	0,506339791	0,101267958	0,381104809	0,858882315
Residual	42	11,16032688	0,265722068		
Total	47	11,666666667			

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95,0%	Upper 95,0%
Y	0,315424113	0,202557339	1,557209012	0,126925024	-0,093353275	0,724201502	-0,093353275	0,724201502
X2	0,005556828	0,004066247	1,366574313	0,179030415	-0,002649192	0,013762849	-0,002649192	0,013762849
X3+X4	0,000915246	360348,2908	2,53989E-09	1	-727212,5215	727212,5233	-727212,5215	727212,5233
X5	-0,000429126	0,001255413	-0,34182083	0,734190224	-0,002962654	0,002104401	-0,002962654	0,002104401

## ΜΟΝΤΕΛΟ 15

### ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

<i>Στατιστικά Παλινδρόμησης</i>	
Multiple R	0,261229095
R Square	0,06824064
Adjusted R Square	-0,033037552
Standard Error	0,507041215
Observations	52

### Ανάλυση Διακύμανσης

	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	5	0,866131198	0,17322624	0,67379402	0,645370277
Residual	46	11,82617649	0,257090793		
Total	51	12,69230769			

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95,0%	Upper 95,0%
Y	0,303660247	0,19728189	1,539220084	0,13060187	-0,09344722	0,700767714	-0,093447221	0,700767714
X2	0,006424726	0,00725582	0,885458232	0,38051495	-0,00818047	0,02102992	-0,008180469	0,02102992
X3+X4	0,051615691	3007586,763	1,71618E-08	1	-6053952,32	6053952,42	-6053952,317	6053952,42
X5	0,001282667	0,001039422	1,23402025	0,22346305	-0,00080958	0,003374913	-0,000809578	0,003374913

## ΜΟΝΤΕΛΟ 16

### ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

<i>Στατιστικά Παλινδρόμησης</i>	
Multiple R	0,201896064
R Square	0,040762021
Adjusted R Square	0,004790596
Standard Error	0,501227488
Observations	84

### Ανάλυση Διακύμανσης

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>
Regression	3	0,854061382	0,2846871	1,133177832	0,340755654
Residual	80	20,09831957	0,251229		
Total	83	20,95238095			

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>	<i>Lower 95,0%</i>	<i>Upper 95,0%</i>
Y	0,257094038	0,136086699	1,889193	0,062489306	-0,013727387	0,527915463	-0,013727387	0,527915463
X1	0,192025018	0,122227311	1,5710484	0,1201837	-0,051215318	0,435265355	-0,051215318	0,435265355
X2	0,005127716	0,003429271	1,4952786	0,138776196	-0,001696758	0,01195219	-0,001696758	0,01195219
X3	0,002140798	0,01033053	0,2072302	0,836356635	-0,018417632	0,022699229	-0,018417632	0,022699229

## ΜΟΝΤΕΛΟ 17

### ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

<i>Στατιστικά Παλινδρόμησης</i>	
Multiple R	0,421613468
R Square	0,177757916
Adjusted R Square	-0,027802604
Standard Error	0,506903
Observations	16

### Ανάλυση Διακύμανσης

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>
Regression	3	0,666592187	0,222197396	0,86474735	0,485927549
Residual	12	3,083407813	0,256950651		
Total	15	3,75			

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>	<i>Lower 95,0%</i>	<i>Upper 95,0%</i>
Y	0,277007352	0,362005242	0,765202598	0,45893654	-0,511734301	1,065749004	-0,511734301	1,065749004
X1	0,441545337	0,300551018	1,469119418	0,16752306	-0,213299066	1,096389739	-0,213299066	1,096389739
X2	0,004555283	0,010453218	0,435778065	0,67073369	-0,018220323	0,027330889	-0,018220323	0,027330889
X3	-0,036067464	0,033479077	-1,077313582	0,30252125	-0,109012106	0,036877177	-0,109012106	0,036877177

## ΜΟΝΤΕΛΟ 18

### ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

<i>Στατιστικά Παλινδρόμησης</i>	
Multiple R	0,314134736
R Square	0,098680632
Adjusted R Square	-0,12664921
Standard Error	0,530718666
Observations	16

### Ανάλυση Διακύμανσης

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>
Regression	3	0,370052371	0,12335079	0,43793859	0,729960397
Residual	12	3,379947629	0,2816623		
Total	15	3,75			

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>	<i>Lower 95,0%</i>	<i>Upper 95,0%</i>
Y	0,399615511	0,372328926	1,07328624	0,30425201	-0,411619516	1,210850539	-0,411619516	1,210850539
X1	0,320442652	0,315916241	1,01432788	0,33044196	-0,367879695	1,008764999	-0,367879695	1,008764999
X2	-0,000131398	0,011343579	-0,0115835	0,9909483	-0,024846933	0,024584137	-0,024846933	0,024584137
X3+X4	0,002457644	0,03183839	0,07719121	0,93974355	-0,066912248	0,071827536	-0,066912248	0,071827536

## ΜΟΝΤΕΛΟ 19

### ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

<i>Στατιστικά Παλινδρόμησης</i>	
Multiple R	0,193689508
R Square	0,037515625
Adjusted R Square	0,000965586
Standard Error	0,502468077
Observations	83

Ανάλυση Διακύμανσης					
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>
Regression	3	0,777432237	0,259144079	1,02641819	0,385542204
Residual	79	19,94545933	0,252474169		
Total	82	20,72289157			

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>	<i>Lower 95,0%</i>	<i>Upper 95,0%</i>
Y	0,285464489	0,1357385	2,103047327	0,03864485	0,015283535	0,555645442	0,015283535	0,555645442
X1	0,17058261	0,123483929	1,381415473	0,17104594	-0,07520621	0,416371431	-0,07520621	0,416371431
X2	0,004928779	0,00339766	1,450639496	0,15083937	-0,001834099	0,011691657	-0,001834099	0,011691657
X3+X4	-0,000850253	0,005506288	-0,154414993	0,87767634	-0,011810255	0,010109748	-0,011810255	0,010109748

## ΜΟΝΤΕΛΟ 20

### ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στατιστικά Παλινδρόμησης	
Multiple R	0,224992752
R Square	0,050621739
Adjusted R Square	-0,024329177
Standard Error	0,508789362
Observations	83

Ανάλυση Διακύμανσης				
	df	SS	MS	Significance F
Regression	6	1,049028801	0,174838133	0,675398538
Residual	76	19,67386277	0,258866615	
Total	82	20,72289157		

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95,0%	Upper 95,0%
Y	0,250796092	0,175814029	1,426485097	0,15782355	-0,0993683	0,600960526	-0,09936834	0,600960526
X1	0,190365085	0,124410356	1,53013857	0,130134343	-0,0574199	0,438150101	-0,05741993	0,438150101
X2	0,005975499	0,003709126	1,611026198	0,111319719	-0,0014119	0,013362873	-0,00141187	0,013362873
X3+X4	0,026972277	0	65535	#NUM!	0,02697228	0,026972277	0,026972277	0,026972277
X5	-4,79789E-05	0,000943362	-0,05085941	0,959570985	-0,0019269	0,001830893	-0,00192685	0,001830893



## ΜΟΝΤΕΛΟ 21

### ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

<u>Στατιστικά Παλινδρόμησης</u>	
Multiple R	0,753351898
R Square	0,567539083
Adjusted R	0,279231804
Standard E	0,42449034
Observatio	16

<u>Ανάλυση Διακύμανσης</u>				
	df	SS	MS	Significance F
Regressor	6	2,12827156	0,354711927	1,9685215
Residual	9	1,62172844	0,180192049	0,173431382
Total	15	3,75		

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95,0%	Upper 95,0%
Y	0,044258642	0,34112114	0,129744646	0,8996219	-0,72741158	0,81592886	-0,727411577	0,81592886
X1	0,326250882	0,255849141	1,275168959	0,2341813	-0,25252052	0,905022289	-0,252520525	0,905022289
X2	-0,00301215	0,009148451	-0,32925216	0,749498	-0,0237074	0,017683102	-0,023707396	0,017683102
X3+X4	-0,09302697	0	65535	#NUM!	-0,09302697	-0,09302697	-0,093026966	-0,093026966
X5	0,001540505	0,001316722	1,16995492	0,2720675	-0,00143813	0,00451914	-0,001438129	0,00451914

## **Παράρτημα Ε 2 : Πίνακες**

Στο παράρτημα αυτό φαίνονται οι Πίνακες Δεδομένων, Προσδιορισμού του επιλεγμένου Μοντέλου (21) καθώς επίσης και Επαλήθευσης αυτού.

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

22	5	(8-9)	9	10	11	12	18	23
χρήση	συχνότητα στάθμευσης	χρόνος διαδρομής	χρόνος εύρεσης	χρόνος αναμονής	χρόνος στάθμευσης	κόστος	συχνότητα χρήσης	φυλο
1	0	30	0	5	180	1.5	1	1
0	0	15	35	25	180	2.5	0	0
0	0	0	30	20	120	1.2	0	1
0	0	90	0	5	90	2	0	0
1	1	10	0	5	120	1.5	0	1
0	0	45	0	0	90	2	0	0
1	0	40	0	2	150	2.5	0	1
0	0	60	0	30	120	1	0	1
1	0	60	10	30	120	1.5	0	0
1	1	15	0	0	240	2.5	0	1
1	1	9	0	0	360	4.5	1	0
0	0	20	0	5	120	2	0	0
0	0	30	0	5	120	1.5	0	0
1	1	60	10	5	180	1.5	1	1
1	0	90	0	10	180	2	0	1
0	0	20	0	5	150	2.1	0	0
1	1	15	0	5	240	4	1	0
1	0	30	0	2	120	2	1	1
1	0	20	0	2	60	0.5	0	0
1	0	20	0	5	180	2.5	0	0
0	1	10	0	10	120	1.5	0	1
0	1	20	0	2	120	1.2	0	1
0	0	30	0	5	150	3	0	0
0	0	20	0	10	60	1	0	0
1	1	20	0	2	240	2	1	0
1	1	10	0	2	90	1.2	1	0
0	0	20	0	0	120	2	0	0
0	0	30	0	5	180	1.5	0	0
1	1	10	0	0	240	2.8	0	0
1	1	10	0	5	90	1.5	0	0
1	0	30	10	5	240	3	0	1
0	0	30	0	0	270	3	0	0
1	1	10	0	5	60	1	1	0
0	1	10	0	0	240	3	0	0
0	1	25	0	0	90	1.5	0	1
0	1	20	0	0	90	2	0	1
1	1	10	0	3	120	1.4	0	0
1	0	40	10	20	120	1.4	0	0
1	0	30	5	0	150	2.1	0	1
1	1	15	0	0	180	2.1	0	0
1	0	15	0	5	30	0.4	0	0
1	1	30	0	0	90	1.5	0	1
1	1	10	0	0	90	1.5	1	1
1	1	10	0	0	90	1.5	0	0
0	1	15	0	0	150	2.1	0	1
1	1	30	0	0	120	1.4	0	1
1	1	20	0	0	120	2	0	0
0	1	25	0	5	60	1	0	0
0	1	20	0	0	120	1.4	0	0
1	1	20	0	2	120	1.5	0	1
1	1	20	0	2	60	0.7	0	0
1	1	10	0	2	30	0.7	0	0
1	1	30	0	0	150	1.5	0	1
0	0	30	0	0	60	0.8	1	1
0	0	30	0	5	120	1.5	0	0
1	1	10	0	2	60	1	0	0
0	1	25	0	0	90	0.6	0	0
0	1	40	0	0	120	2	1	0
1	0	80	0	2	180	1.7	0	0
0	1	10	0	5	120	1.4	0	0
0	0	15	0	1	105	1.4	1	1
0	0	15	0	0	90	1.5	0	0

1	0	35	0	0	120	2	0	0
1	1	20	0	0	120	1	0	1
1	1	20	0	0	180	1.5	1	0
0	0	25	0	0	90	1.5	0	0
0	1	20	0	0	60	1	0	0
0	0	0	0	0	220	2.5	0	1
1	0	60	5	2	90	1	0	0
0	1	10	5	5	240	2.5	0	0
0	1	15	15	0	120	1.5	1	1
1	1	25	5	6	300	2.5	0	0
0	1	15	0	0	120	1	0	0
1	1	30	0	0	35	1.5	0	0
0	0	20	0	0	120	1	0	1
0	1	8	0	0	90	1	0	1
0	1	10	0	0	90	1	0	0
0	0	60	0	0	120	2	0	1
0	1	5	5	2	60	0.5	0	0
0	1	12	8	2	120	1	0	1
1	1	30	0	0	150	1.5	0	1
1	0	0	0	0	90	1.5	0	0
1	1	4	6	2	90	1.5	0	1
0	0	10	0	0	30	0.5	0	0
1	0	20	5	0	90	1.5	0	0
1	0	30	0	0	90	1.5	0	1
0	1	10	0	0	60	0.5	1	0
1	0	30	10	5	60	0.5	0	1
0	1	15	0	0	180	2	0	0
1	1	9	1	0	90	1	0	0
1	1	28	2	1	180	1.5	0	0
0	0	30	0	0	240	2	1	1
1	0	12	0	0	240	2	0	0
0	0	20	0	0	180	1.5	0	0
0	1	15	0	0	120	1	0	1
1	0	15	0	0	60	0.5	0	1
0	0	30	0	0	240	2.4	0	1
0	0	20	0	0	20	0.5	0	1
0	0	10	0.5	5	60	1	0	1
0	0	25	5	0	180	2	0	0

## ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΜΟΝΤΕΛΟΥ 21

### ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

<i>Στατιστικά Παλινδρόμησης</i>	
Multiple R	0,753351898
R Square	0,567539083
Adjusted R Square	0,351308624
Standard Error	0,402706896
Observations	16

### Ανάλυση διακύμανσης

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>
Regression	5	2,12827156	0,425654312	2,624695365	0,091070715
Residual	10	1,62172844	0,162172844		
Total	15	3,75			

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>
<b>Y</b>	0,044258642	0,323615928	0,136762865	0,893932479	-0,676802706	0,76531999
<b>X1</b>	0,326250882	0,242719806	1,344146104	0,208599821	-0,214562642	0,86706441
<b>X2</b>	-0,003012147	0,008678982	-0,347062253	0,735737562	-0,022350128	0,01632583
<b>X3+X4</b>	-0,09302697	0,026796808	-1,055705612	0,315940297	-0,08799656	0,03141748
<b>X5</b>	0,001540505	0,001249152	1,233240769	0,245688372	-0,00124278	0,00432379

## ΕΠΑΛΗΘΕΥΣΗ ΜΟΝΤΕΛΟΥ 21

Παρατηρήσεις όπου η συχνότητα χρήσης του Σ.Η.Κ.Σ είναι συχνή

Y	X1	X2	X3	X4	X5	Yυπ	Yυπ	Yυπ	
0,044258642	0,326250882	-0,0030121	-0,02829	0,13741129	0,001540505				
χρήση	συχνότητα στάθμευσης	χρόνος διαδρομής	χρόνος εύρεσης	χρόνος αναμονής	χρόνος στάθμευσης	χρήση	χρήση	σύγκριση	συχνότητα χρήσης
1	0	30	0	5	180	0,918242	1	0	1
1	1	9	0	0	360	0,897982	1	0	1
1	1	60	10	5	180	0,871233	1	0	1
1	1	15	0	5	240	1,382105	1	0	1
1	0	30	0	2	120	0,413577	0	1	1
1	1	20	0	2	240	0,95481	1	0	1
1	1	10	0	2	90	0,753856	1	0	1
1	1	10	0	5	60	1,119875	1	0	1
1	1	10	0	0	90	0,479034	0	1	1
0	0	30	0	0	60	0,046325	0	0	1
0	1	40	0	0	120	0,434884	0	0	1
0	0	15	0	1	105	0,298241	0	0	1
1	1	20	0	0	180	0,587558	1	0	1
0	1	15	15	0	120	0,085845	0	0	1
0	1	10	0	0	60	0,432818	0	0	1
0	0	30	0	0	240	0,323616	0	0	1
						<b>αστοχίες</b>	<b>2</b>		<b>επιτυχία 87,50%</b>

## ΕΠΑΛΗΘΕΥΣΗ ΜΟΝΤΕΛΟΥ 21

Παρατηρήσεις όπου η συχνότητα χρήσης του Σ.Η.Κ.Σ είναι σπάνια ή ανύπαρκτη

Y	X1	X2	X3	X4	X5	Yυπ	Yυπ	χρήση	χρήση	χρήση	χρήση	χρήση	χρήση	χρήση
Y	X1	X2	X3	X4	X5	Yυπ	Yυπ	χρήση	χρήση	χρήση	χρήση	χρήση	χρήση	χρήση
Y	X1	X2	X3	X4	X5	Yυπ	Yυπ	χρήση	χρήση	χρήση	χρήση	χρήση	χρήση	χρήση
0,044258642	0,326250882	-0,0030121	-0,02829	0,13741129	0,001540505									
1	0	20	5	0	90			-0,01879	0	1	0	0	0	0
0	0	20	0	0	20			0,014826	0	0	0	0	0	0
1	0	30	5	0	150			0,043522	0	1	0	0	0	0
0	0	45	0	0	90			0,047358	0	0	0	0	0	0
0	0	60	0	0	120			0,04839	0	0	0	0	0	0
0	0	10	0	0	30			0,060352	0	0	0	0	0	0
1	0	15	0	0	60			0,091507	0	1	0	0	0	0
1	0	30	0	0	90			0,09254	0	1	0	0	0	0
0	0	25	5	0	180			0,104798	0	0	0	0	0	0
0	0	25	0	0	90			0,1076	0	0	0	0	0	0
1	0	35	0	0	120			0,123694	0	1	0	0	0	0
1	0	60	5	2	90			0,13555	0	1	0	0	0	0
0	0	15	0	0	90			0,137722	0	0	0	0	0	0
0	0	20	0	0	120			0,168876	0	0	0	0	0	0
0	0	20	0	0	120			0,168876	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	90			0,182904	0	1	0	0	0	0
0	0	20	0	0	180			0,261307	0	0	0	0	0	0
0	0	30	0	0	240			0,323616	0	0	0	0	0	0
1	1	30	0	0	35			0,334063	0	1	0	0	0	0
1	0	20	0	2	60			0,351269	0	1	0	0	0	0
1	0	80	0	2	180			0,3554	0	1	0	0	0	0
0	0	30	0	0	270			0,369831	0	0	0	0	0	0
1	0	12	0	0	240			0,377834	0	1	0	0	0	0





0	1	20	0	2	120	0,76995	1	1	0	
1	1	20	0	2	120	0,76995	1	0	0	
0	0	10	0,5	5	60	0,779479	1	1	0	
0	0	30	0	5	120	0,825811	1	1	0	
0	0	30	0	5	120	0,825811	1	1	0	
0	0	20	0	5	120	0,855933	1	1	0	
0	0	30	0	5	150	0,872026	1	1	0	
0	0	20	0	5	150	0,902148	1	1	0	
0	0	30	0	5	180	0,918242	1	1	0	
1	1	10	0	3	120	0,937483	1	0	0	
1	0	20	0	5	180	0,948363	1	0	0	
							<b>αστοχίες</b>	<b>35</b>	<b>επιτυχία 59,3%</b>	