

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ, ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ  
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ  
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ  
ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ, ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ**

**ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΤΥΠΑ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗΣ:  
ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΕΝΟΣ ΑΝΑΛΥΤΙΚΟΥ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΟΣ ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑΣ ΣΤΟ  
ΔΗΜΟ ΒΟΛΟΥ**

**ΒΑΣΙΛΙΚΗ ΒΑΣΙΛΕΙΟΥ**

**ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: ΓΙΩΡΓΟΣ ΦΩΤΗΣ**

**ΒΟΛΟΣ ΙΟΥΝΙΟΣ 2007**

Στη μαμά μου

αρ. εισ.

2969

ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ  
ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ  
ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ  
Αριθ. Πρωτοκ. 256  
Ημερομηνία 22-6-2007

.... Ευχαριστίες

Ευχαριστώ τον επιβλέποντα καθηγητή μου κ. Γ. Φώτη για την καθοδήγηση, την κατανόηση και την υποστήριξη που μου παρείχε.

Θα ήθελα επιπλέον να ευχαριστήσω τον Παναγιώτη, το Στέλιο και τη Φωτεινή για τις συμβουλές τους και για την "τεχνική κάλυψη" που μου προσέφεραν.

Τέλος, ευχαριστώ την Έλλη και τους υπόλοιπους για όλα.



## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Αντικείμενο της παρούσας εργασίας είναι η αξιολόγηση της χωροθέτησης των δημόσιων υπηρεσιών και ο καθορισμός των προτύπων μετακίνησης στον αστικό χώρο. Οι υπηρεσίες κατηγοριοποιούνται σε τέσσερις ομάδες ανάλογα με το είδος παροχής υπηρεσιών (Γενικές, Αθλητισμός, Υγεία-Πρόνοια και Εκπαίδευση) και εξετάζεται πως διαφοροποιούνται τα αποτελέσματα σε αυτές τις κατηγορίες. Μέσω της επεξεργασίας πρωτογενών δεδομένων, δίνεται έμφαση στη γεωγραφική διάσταση της πρόσβασης που είναι η προσβασιμότητα των πολιτών-χρηστών, στις αποστάσεις που οι πολίτες διανύουν προκειμένου να εξυπηρετηθούν και το μέσο μετακίνησης που επιλέγουν να χρησιμοποιήσουν λαμβάνοντας υπόψη κάποιους προσδιοριστικούς παράγοντες, όπως είναι η ηλικία, το επάγγελμα, το εισόδημα και η απόσταση. Η προτεινόμενη προσέγγιση εφαρμόστηκε στην πόλη του Βόλου, όπου σύμφωνα με τα αποτελέσματα μεγάλο πλήθος του δείγματος αναγκάζεται να διανύσει μεγάλες αποστάσεις προκειμένου να εξυπηρετηθεί κυρίως με το αυτοκίνητο ή πεζοί. Η προσέγγιση βασίζεται σε μεθόδους Χωρικής Ανάλυσης αξιοποιώντας τις δυνατότητες που παρέχουν τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών.

**Λέξεις-κλειδιά:** δημόσιες υπηρεσίες, πρωτογενή δεδομένα, χωρική ανάλυση, πρότυπα μετακίνησης, Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών.

## SUMMARY

The objective of this thesis is the evaluation of the locational analysis of public services and the determination of travel patterns in urban space. Public services are classified in four groups, depending the kind of services provided (general services, sport services, health services and Education services) and it is examined in which way the results differentiate in these four groups. Through questionnaire analysis, (survey data), it is focused on the geographical aspect of access, which is the accessibility of people-users, on the distances that people travel in order to be served and the means of transportation they choose to use taking into account defining parameters, such as age, profession, income and distance. The proposed procedure is applied in the city Volos, in which according to the results the majority of the sample is forced to travel long distances, mostly by car or on foot, in order to be served. The procedure is based on Spatial Analysis, which exploits the potentials of GIS.

**Key words:** public services, survey data, spatial analysis, accessibility, Geographical Information Systems

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ.....	5
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ.....	5
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ.....	6
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΧΑΡΤΩΝ.....	6
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....</b>	<b>7</b>
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟ.....</b>	<b>10</b>
<u>2.1. ΘΕΩΡΗΤΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ.....</u>	<u>10</u>
<u>2.2. ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ.....</u>	<u>11</u>
<u>2.3. ΧΩΡΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ.....</u>	<u>12</u>
<u>2.4. ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗ.....</u>	<u>15</u>
<u>2.5. ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ.....</u>	<u>16</u>
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ.....</b>	<b>18</b>
<u>3.1. ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ.....</u>	<u>18</u>
<u>3.2. ΣΥΛΛΟΓΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ.....</u>	<u>19</u>
3.2.1. Υπηρεσίες.....	19
3.2.2. Πολίτες.....	19
<u>3.3. ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ.....</u>	<u>23</u>
<u>3.4. ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ ΓΣΠ.....</u>	<u>23</u>
<u>3.5. ΧΩΡΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ.....</u>	<u>24</u>
3.5.1. Υπολογισμός Γεωστατιστικών Δεικτών.....	25
3.5.2. Ανάλυση Χωρικών Κατανομών.....	25
3.5.3. Ανάλυση παλινδρόμησης.....	26
<u>3.6. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ-ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ.....</u>	<u>26</u>
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. ΕΦΑΡΜΟΓΗ.....</b>	<b>28</b>
<u>4.1. ΣΥΛΛΟΓΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΧΩΡΗΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ.....</u>	<u>28</u>
4.1.1. Περιοχή μελέτης.....	28
4.1.2. Ψηφιακά υπόβαθρα.....	28
4.1.3. Συλλογή και επξεργασία δεδομένων.....	30

4.1.3.1. Υπηρεσίες.....	30
4.1.3.2. Πολίτες.....	33
<b>4.2. ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ.....</b>	<b>35</b>
<b>4.3. ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ ΓΣΠ.....</b>	<b>41</b>
<b>4.4. ΧΩΡΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ.....</b>	<b>42</b>
4.4.1. Υπολογισμός Γεωστατιστικών Δεικτών.....	42
4.4.2. Ανάλυση Χωρικών Κατανομών.....	43
4.4.3. Ανάλυση παλινδρόμησης.....	44
<b>4.5. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ-ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ.....</b>	<b>45</b>
<b>4.6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....</b>	<b>84</b>
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....</b>	<b>86</b>

## **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ**

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

## **ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ**

- Πίνακας 3.1:** Χαρακτηριστικά στοιχεία του προβολικού συστήματος ΕΓΣΑ87
- Πίνακας 4.1:** Κατηγοριοποίηση δημόσιων υπηρεσιών
- Πίνακας 4.2:** Κατηγοριοποίηση χρόνου
- Πίνακας 4.3:** Εγγύτητα υπηρεσιών από κύριο οδικό δίκτυο
- Πίνακας 4.4:** Πλήθος υπηρεσιών και πολιτών ανά συνοικία
- Πίνακας 4.5:** Ομαδοποίηση υπηρεσιών κατά απόσταση και τυπική απόσταση
- Πίνακας 4.6:** Συγκριτικά αποτελέσματα ομαδοποίησης
- Πίνακας 4.7:** Κατανομή πολιτών για κάθε κατηγορία σύμφωνα με την απόσταση
- Πίνακας 4.8:** Ομαδοποίηση χρόνου ανά κατηγορία
- Πίνακας 4.9:** Συγκριτική ανάλυση της επιλογής μ.μ. βάσει του οχήματος που διαθέτει ο χρήστης
- Πίνακας 4.10:** Επικρατέστερο μέσο ανά υπηρεσία
- Πίνακας 4.11:** Επιλογή μέσου μετακίνησης ανά κατηγορία
- Πίνακας 4.12:** Επιλογή μέσου μετακίνησης ανά κατηγορία στο σύνολο του δείγματος
- Πίνακας 4.13:** Μέτρηση απόστασης χωρικού μέσου χρηστών και τυπικής απόστασης ανά μέσο μετακίνησης και για κάθε κατηγορία
- Πίνακας 4.14:** Συσχέτιση μεταξύ μεταβλητών
- Πίνακας 4.15:** Συντελεστής προσδιορισμού
- Πίνακας 4.16:** Πίνακας στοιχείων παλινδρόμησης

## **ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ**

- Εικόνα 2.1:** Ευκλείδεια και παραλληλογραμμική απόσταση
- Εικόνα 4.1:** Επεξεργασία δεδομένων με αναφορές συγκεντρωτικών πινάκων
- Εικόνα 4.2:** Εισαγωγή περιγραφικής πληροφορίας

## **ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ**

- Διάγραμμα 4.1:** Κατανομή φύλου
- Διάγραμμα 4.2:** Ηλικιακή κατανομή δείγματος
- Διάγραμμα 4.3:** Επάγγελμα και ηλικιακή κατανομή
- Διάγραμμα 4.4:** Κατοχή μέσου μετακίνησης
- Διάγραμμα 4.5:** Συχνότητα επίσκεψης και αξιολόγηση πρόσβασης
- Διάγραμμα 4.6:** Χρόνος μετακίνησης και ενδιάμεσος σταθμός

**Διάγραμμα 4.7:** Προτεινόμενα μέτρα βελτίωσης της πρόσβασης

**Διάγραμμα 4.8:** Γενικές υπηρεσίες

**Διάγραμμα 4.9:** Κατηγορία Αθλητισμός

**Διάγραμμα 4.10:** Κατηγορία Υγεία-Πρόνοια

**Διάγραμμα 4.11:** Κατηγορία Εκπαίδευση

**Διάγραμμα 4.12:** Σύνολο υπηρεσιών

## **ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΧΑΡΤΩΝ**

**Χάρτης 1:** Περιοχή Μελέτης

**Χάρτης 2:** Θέσεις υπηρεσιών-πολιτών ανά κατηγορία

**Χάρτης 3.1:** Πλήθος Γενικών Υπηρεσιών σε απόσταση 800μ. από οικοδομικό τετράγωνο

**Χάρτης 3.2:** Πλήθος Υπηρεσιών Αθλητισμού σε απόσταση 800μ. από οικοδομικό τετράγωνο

**Χάρτης 3.3:** Πλήθος Υπηρεσιών Υγείας-Πρόνοιας σε απόσταση 800μ. από οικοδομικό τετράγωνο

**Χάρτης 3.4:** Πλήθος Υπηρεσιών Εκπαίδευσης σε απόσταση 800μ. από οικοδομικό τετράγωνο

**Χάρτης 3.5:** Πλήθος συνόλου Υπηρεσιών σε απόσταση 800μ. από οικοδομικό τετράγωνο

**Χάρτης 4:** Ζώνη επιρροής 100μ. κύριου οδικού δικτύου

**Χάρτης 5:** Ροές κατοίκων προς και από συνοικίες

**Χάρτης 6:** Θέσεις και κεντροειδή πολιτών και υπηρεσιών

**Χάρτης 7:** Θέσεις υπηρεσιών και κεντροειδή εξυπηρετούμενων πολιτών

**Χάρτης 8:** Ομαδοποίηση χρόνου

**Χάρτης 9.1:** Γενικές Υπηρεσίες-Επικρατέστερο μέσο μετακίνησης-μέσο μετακίνησης πολιτών

**Χάρτης 9.2:** Αθλητισμός- Επικρατέστερο μέσο μετακίνησης-μέσο μετακίνησης πολιτών

**Χάρτης 9.3:** Υγεία-Πρόνοια- Επικρατέστερο μέσο μετακίνησης-μέσο μετακίνησης πολιτών

**Χάρτης 9.3:** Εκπαίδευση- Επικρατέστερο μέσο μετακίνησης-μέσο μετακίνησης πολιτών



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι ανθρώπινες δραστηριότητες ή απλά δραστηριότητες συνδέονται με τα χωρικά στοιχεία μέσω του χώρου που δρουν, δηλαδή μέσα από τη χωρική τους έκφραση που είναι οι πολεοδομικές λειτουργίες. Η λειτουργία μέσα στον πολεοδομικό ιστό είναι αποτέλεσμα μιας συγκεκριμένης δραστηριότητας η οποία απορρέει από κάποια ανάγκη-αιτία και η οποία εμπεριέχει κάποιες εν δυνάμει σχέσεις. Αναφέρεται στο φυσικό χώρο (τον αστικό χώρο, το χώρο της πόλης), ενώ οι εν δυνάμει σχέσεις αφορούν στη ροή και κυκλοφορία ατόμων και αγαθών προς συγκεκριμένους προορισμούς. Εάν οι προορισμοί αυτοί δεν είναι εύκολα προσβάσιμοι οι συνέπειες που απορρέουν από τη ροή αυτή, υποβαθμίζουν τόσο την ποιότητα ζωής των ατόμων όσο και τη λειτουργικότητα και ενότητα του αστικού χώρου.

Η έννοια του χώρου έχει σημαντική επίδραση στην οργάνωση και λειτουργία των κοινωνικών και οικονομικών δραστηριοτήτων. Ειδικότερα, η επαρκής εξυπηρέτηση των πολιτών από τις δημόσιες υπηρεσίες ως απόρροια της σωστής χωροθέτησης τους αποτελεί παράγοντα που συμβάλλει στην κοινωνική ευημερία, μέσω της καθημερινής διευκόλυνσης των μετακινήσεων των πολιτών, της ικανοποίησης από την παροχή οργανωμένης εξυπηρέτησης αλλά και από την ισότητα στην πρόσβαση.

Η υπάρχουσα χωροθέτηση των δημόσιων υπηρεσιών διευκολύνει ή εμποδίζει την απρόσκοπτη μετακίνηση των πολιτών; Η πορεία ανάλυσης της παρούσας εργασίας, έχει ως στόχο να αξιολογήσει τη χωρική κατανομή των δημόσιων υπηρεσιών, αφού προηγουμένως οι υπηρεσίες και οι χρήστες τους έχουν κατηγοριοποιηθεί σε τέσσερις ομάδες, προκειμένου να ελεγχθεί αν η συμπεριφορά των χρηστών είναι όμοια ή διαφοροποιείται ανάλογα με το είδος της παρεχόμενης υπηρεσίας. Η προσβασιμότητα των πολιτών, οι αποστάσεις που διανύουν προκειμένου να εξυπηρετηθούν και το μέσο μετακίνησης που επιλέγουν να χρησιμοποιήσουν είναι οι κύριοι άξονες της ανάλυσης που ακολουθεί.

Μια σύντομη αναδρομή σε προηγούμενες σχετικές εργασίες οδηγεί σε δύο που εστιάζουν στην προσβασιμότητα των υπηρεσιών. Η πρώτη εργασία των White, Walkley, Radcliffe και Edwards (2007) εξετάζει την πρόσβαση σε υπηρεσίες της υπαίθρου στην Ουαλία. Οι υπηρεσίες διαφοροποιούνται ανάμεσα σε εκείνες που η λειτουργία τους είναι ζωτικής σημασίας για την κοινότητα, (για παράδειγμα πυροσβεστική, υπηρεσίες υγείας κτλ) και σε εκείνες που θεωρούνται μάλλον εναλλακτικές υπηρεσίες (όπως τράπεζες, ταχυδρομεία και υπηρεσίες ελεύθερου

χρόνου). Η διαφοροποίηση αυτή αποτελεί ένα χρήσιμο εργαλείο για την κατανόηση της διαβάθμισης της σημαντικότητας και της σχέσης που υπάρχει μεταξύ διαφορετικών υπηρεσιών στην Ουαλία. Η πρόσβαση εξετάζεται μέσα από την οπτική των χρηστών των υπηρεσιών και τα δεδομένα προέρχονται από προηγούμενες σχετικές έρευνες και από συλλογή πρωτογενών στοιχείων.

Η μελέτη εστιάζει στον προσδιορισμό ενός πρότυπου πρόσβασης για όλες τις υπηρεσίες, στην εκτίμηση της ικανοποίησης από τις παρεχόμενες υπηρεσίες, στον προσδιορισμό των παραγόντων που επηρεάζουν την προσβασιμότητα όπως φύλο, ηλικία και κοινωνικοοικονομική κατάσταση καθώς και στον εντοπισμό ομάδων χρηστών με συγκεκριμένες ανάγκες και τους τρόπους που ξεπερνούν τις ενδεχόμενες δυσκολίες. Οι παράγοντες που λαμβάνονται υπόψη είναι η απόσταση, ο χρόνος ταξιδιού, τα μέσα μετακίνησης που επιλέγονται και διάφορα άλλα χαρακτηριστικά που διαμορφώνουν το προφίλ των εξυπηρετούμενων πολιτών.

Η δεύτερη εργασία εξετάζει την προσβασιμότητα του πληθυσμού της Νιγηρίας στις δημόσιες υπηρεσίες (C.O. Ikrogiurko, 1987). Μελετήθηκε η προσβασιμότητα σε υπηρεσίες εκπαίδευσης, υγείας, ταχυδρομικές και τραπεζικές. Προκειμένου να διαφανεί η χωρική διαφοροποίηση (spatial variation) της προσβασιμότητας έγινε η εκτίμηση της με την παραγοντική ανάλυση (factor analysis) και κατέληξε σε ομαδοποίηση των περιοχών ανάλογα με το ύψος της προσβασιμότητας. Εφαρμόζονται μέθοδοι στατιστικής ανάλυσης η οποία καταλήγει ότι το πρότυπο της προσβασιμότητας εξηγείται σημαντικά βάσει κάποιων αναπτυξιακών δεικτών.

Όπως προαναφέρθηκε, στην παρούσα εργασία εξετάζεται η χωρική κατανομή των δημόσιων υπηρεσιών και αναλύεται η υπάρχουσα κατάσταση μέσα από τις αντιλήψεις και τις εντυπώσεις των κατοίκων της περιοχής μελέτης. Ως περιοχή μελέτης ορίστηκε το ΠΣ Βόλου, μια πόλη μεσαίου μεγέθους με πολλές δυνατότητες και προοπτικές ανάπτυξης. Η αύξηση του πληθυσμού (4,34% για το 2001(ΕΣΥΕ,2001)) καθιστά επιτακτική την ανάγκη για ένα ολοκληρωμένο σχέδιο χωροθέτησης λειτουργιών στον αστικό ιστό, προκειμένου να ανταποκριθεί στις σύγχρονες απαιτήσεις.

Η διάρθρωση της εργασίας έχει ως εξής:

**Κεφάλαιο 1:** Εισαγωγή

**Κεφάλαιο 2:** Γίνεται αναφορά στις έννοιες της χωροθέτησης και της προσβασιμότητας. Περιγράφονται οι μέθοδοι και τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται, όπως η Περιγραφική Στατιστική, η Χωρική Ανάλυση και τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών.

**Κεφάλαιο 3:** Στο κεφάλαιο αυτό γίνεται περιγραφή των βημάτων της ανάλυσης: 1. προσδιορισμός προβλήματος 2. Συλλογή Δεδομένων 3. Προκαρκτική Ανάλυση Δεδομένων 4. Περιγραφική Στατιστική 5. Χωρική Ανάλυση 6. Αποτελέσματα – Χαρτογράφηση

**Κεφάλαιο 4:** Το περιεχόμενο αυτού του κεφαλαίου περιλαμβάνει την εφαρμογή των βημάτων της ανάλυσης όπως περιγράφηκαν προηγουμένως. Γίνεται εξαγωγή συμπερασμάτων από την επεξεργασία των δεδομένων και τη χαρτογράφηση των αποτελεσμάτων.

**Κεφάλαιο 5:** Το τελευταίο κεφάλαιο αποτελεί μια συνοπτικά παρουσίαση του περιεχομένου της παρούσας εργασίας.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟ

### 2.1 ΘΕΩΡΗΤΙΚΕΣ ΕΝΝΟΙΕΣ

#### 2.1.1 ΘΕΩΡΙΑ ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗΣ (LOCATION THEORY)

Οι χωροθετικές αποφάσεις εμφανίζονται σε μια ποικιλία προβλημάτων του ιδιωτικού και του δημόσιου τομέα. Ο χωροθετικός σχεδιασμός (locational planning) έχει ως στόχο να επιλέξει τη βέλτιστη λύση με γνώμονα πάντα το κοινό καλό. Άλλωστε η επιτυχία ή η αποτυχία λειτουργιών του δημόσιου τομέα εξαρτάται σε σημαντικό βαθμό από τις θέσεις που θα επιλεγούν για τις συγκεκριμένες λειτουργίες. Η δυνατότητα ενός οργανισμού να προσφέρει υπηρεσίες υψηλής ποιότητας, είναι εν μέρει εξαρτημένη από τη σχετική θέση των λειτουργιών αναφορικά με άλλες λειτουργίες και τον εξυπηρετούμενο πληθυσμό.

Ο χωροθετικός σχεδιασμός ενός δικτύου υπηρεσιών είναι γενικά ένας πολύπλοκος στόχος. Κατά τη διαδικασία λήψης αποφάσεων σχετικά με τη χωροθέτηση νέων μονάδων εξυπηρέτησης τρία είναι τα ζητήματα που πρέπει να εξετάζονται: η γεωγραφική προσιτότητα, η πληρέστερη χωρική κάλυψη και η διαχρονική αποδοτικότητα.

Αναλυτικά, με τον όρο **γεωγραφική προσιτότητα** εννοείται η εγγύτητα των υπηρεσιών βάσει της απόστασης των πολιτών από αυτές. Για ορισμένες υπηρεσίες η εγγύτητα είναι ιδιαίτερα κρίσιμος παράγοντας για την αποτελεσματική και ολοκληρωμένη εξυπηρέτηση του ευρύ κοινού. Γενικά, οι χρήστες ευαισθητοποιούνται σε θέματα συνολικού κόστους μετακίνησης και εξυπηρέτησης, ή απόστασης και χρόνου μετακίνησης.

Επιπλέον, ο χωροθετικός σχεδιασμός πρέπει να εξετάζει και το ζήτημα της χωρικής κάλυψης. Ο δημόσιος τομέας όμως λειτουργεί με διαφορετικά κριτήρια από ότι ο ιδιωτικός τομέας. Στόχος του είναι να εξυπηρετήσει το σύνολο του πληθυσμού, χωρίς οικονομικό όφελος και η χωροθέτηση των μονάδων του έχει ως μοναδικό στόχο την ικανοποίηση της ζήτησης των πολιτών.

Τέλος, ο όρος **διαχρονική αποδοτικότητα** αναφέρεται στην αποτελεσματικότητα του χωροθετικού σχεδιασμού σε βάθος χρόνου. Δεν αρκεί μόνο να καλύπτει τις τρέχουσες ανάγκες του κοινωνικού συνόλου, αλλά να είναι σε θέση να ανταποκριθεί και να εξελιχθεί στο μέλλον, σύμφωνα με τις νέες ανάγκες που θα δημιουργηθούν μέσα από τις εξελίξεις στον αστικό χώρο.

### 2.1.2 ΠΡΟΣΒΑΣΗ (ACCESS)

Σύμφωνα με τους Penchansky και Thomas (1981) η πρόσβαση έχει πέντε διαστάσεις:

- Διαθεσιμότητα – προσδιορίζει την επάρκεια της παροχής υπηρεσιών αναλογικά με τις ανάγκες του κοινωνικού συνόλου.
- Προσβασιμότητα – περιγράφει τα γεωγραφικά εμπόδια, όπως είναι η απόσταση, η μετακίνηση, ο χρόνος ταξιδιού (time travel) και το κόστος.
- Αποδοτικότητα – αφορά στην ικανότητα της υπηρεσίας να συντηρεί το παρεχόμενο επίπεδο υπηρεσίας
- Προσιτότητα – αναφέρεται στην οικονομική δυνατότητα του χρήστη να ανταποκριθεί στις οικονομικές απαιτήσεις που απορρέουν από τη λειτουργία των κρατικών υπηρεσιών
- Αποδοχή – περιγράφει την αλληλεπίδραση υπηρεσία/πολίτη σε πελατειακό επίπεδο

Η γεωγραφική διάσταση όμως της πρόσβασης είναι η **προσβασιμότητα**. Η προσβασιμότητα στις υπηρεσίες, είναι μέρος της καθημερινής δραστηριότητας του ατόμου, και μεταφράζεται σε κόστος μετακίνησης. Το κόστος μετακίνησης καθορίζεται από το χρόνο ταξιδιού και από την απόσταση. Ειδικά για τις υπηρεσίες του δημόσιου τομέα, για τις οποίες δεν υπάρχει εναλλακτική επιλογή, το κόστος είναι αναπόφευκτο. (Wales Observatory, 2007)

Μια άλλη έννοια σχετική με την προσβασιμότητα, είναι η **κινητικότητα** (mobility) η οποία περιγράφει την ικανότητα του ατόμου να μετακινείται διανύοντας αποστάσεις. Η αύξηση της κινητικότητας πηγάζει από την ανάγκη του ατόμου να εξυπηρετηθεί από υπηρεσίες διεσπαρμένες στο χώρο.

Η προσβασιμότητα φανερώνει την ευκολία με την οποία οποιαδήποτε χρήση γης μπορεί να είναι προσπελάσιμη από κάποια προέλευση, με τη χρήση ενός τρόπου μετακίνησης ή συστήματος μεταφοράς. (O'Sullivan, Morisson, Shearer, 2000)

### 2.2 ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ

Όταν μελετούμε ένα φαινόμενο το σύνολο των ατόμων που αναφέρονται σε αυτό το φαινόμενο ονομάζεται πληθυσμός. Για το λόγο όμως ότι είναι αδύνατο να συλλέξουμε τις απαιτούμενες πληροφορίες για το σύνολο του πληθυσμού, καταφεύγουμε σε ένα τμήμα του πληθυσμού που ονομάζεται δείγμα, από όπου συλλέγουμε τις απαιτούμενες

πληροφορίες. Τα άτομα του δείγματος χαρακτηρίζονται από τις παραμέτρους τους που ονομάζονται χαρακτηριστικά ή μεταβλητές τους.

Υπάρχουν τρεις κατηγορίες μεταβλητών:

α) οι **ποιοτικές μεταβλητές**, όταν οι διάφορες τιμές που παίρνει αυτή δεν μπορούν να αντιστοιχηθούν εννοιολογικά σε διατεταγμένους αριθμούς

β) οι **διατεταγμένες μεταβλητές**, όταν οι κλάσεις είναι συνδεδεμένες μεταξύ τους με μια σχέση διάταξης που ορίζει μια ιεράρχηση, και

γ) οι **ποσοτικές μεταβλητές**, όταν οι μεταβλητές λαμβάνουν ως τιμές κάποιους αριθμούς.

Γενικά οι μέθοδοι της περιγραφικής στατιστικής παρέχουν μια ποσοτική περιγραφή πολυπληθών συνόλων και συγχρόνως εκφράζουν αριθμητικά συγκεντρωμένες τις πληροφορίες των συνόλων αυτών. (Παπαδημητρίου, 1989)

## 2.3 ΧΩΡΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Η εφαρμογή μεθόδων και τεχνικών σε στοιχεία τα οποία απλώς είναι καθορισμένα στο χώρο δεν οδηγεί αναγκαστικά σε χωρική ανάλυση. Αντίθετα, η τροποποίηση, η επέκταση, η βελτίωση και γενικά η χρήση τεχνικών οι οποίες άμεσα και με σαφήνεια αναγνωρίζουν την σπουδαιότητα της θέσης και της χωρικής διάταξης των φαινομένων που αναλύονται, συνιστούν χωρική ανάλυση. Η χωρική ανάλυση εστιάζεται στο ρόλο του γεωγραφικού χώρου και εξαρτάται άμεσα από συγκεκριμένες χωρικές μεταβλητές για την αξιολόγηση ή εξήγηση ενός φαινομένου. Αντίθετα, για μια μη-χωρική ανάλυση δεν απαιτούνται χωρικοί παράγοντες και χωρικές πληροφορίες. Η θεμελιώδης διαφορά, επομένως, μεταξύ των δυο αυτών μορφών ανάλυσης είναι η συμμετοχή των χωρικών παραγόντων στη συνολική διαδικασία. Ο Bailey (1990) την όρισε σαν «μια συνολική δυνατότητα διαχείρισης-μετασχηματισμού των χωρικών στοιχείων σε διαφορετικές μορφές, δίνοντας τους σαν αποτέλεσμα διαφορετική έννοια». (Κουτσόπουλος (2002)) Ένας τρόπος περιγραφής και ανάλυσης των γεωγραφικών δεδομένων είναι οι γεωστατιστικοί δείκτες.

### 2.3.1 ΓΕΩΣΤΑΤΙΣΤΙΚΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ

Η θέση των σημείων πάνω στο χάρτη, ή αλλιώς η χωρική κατανομή των σημείων μπορεί να περιγραφεί και να ερμηνευθεί με τη χρήση των **γεωστατιστικών δεικτών**.

Οι γεωστατιστικοί δείκτες αποτελούνται από έναν αριθμό μετρήσεων και δεικτών για την περιγραφή και ανάλυση γεωγραφικών δεδομένων και είναι παρόμοιοι με τους δείκτες της στατιστικής που αναφέρονται σε μη γεωγραφικά δεδομένα. (Κουτσόπουλος, 2002). Η αναγκαιότητα αυτών των δεικτών έγκειται στην ιδιαιτερότητα των υπό εξέταση σημείων, των οποίων η **θέση** είναι μεταβλητή, αφού κάθε σημείο έχει δύο διαστάσεις (X,Y) ή κάποιο βάρος ή ακόμη πιο σύνθετα όταν προστίθεται και μια τέταρτη διάσταση, όπως για παράδειγμα αυτή του χρόνου.

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω χαρακτηριστικά των σημείων, οι αριθμητικές τιμές που θα μας δώσουν μετρήσιμα αποτελέσματα είναι οι μετρήσεις της **χωρικής κεντρικότητας** και της **χωρικής διασποράς**.

### 2.3.1.1 ΔΕΙΚΤΕΣ ΧΩΡΙΚΗΣ ΚΕΝΤΡΙΚΟΤΗΤΑΣ

Οι δείκτες που θα εξεταστούν είναι ο **χωρικός μέσος** και το **κεντροειδές**.

Ο χωρικός μέσος είναι παρόμοιος με τον αριθμητικό μέσο. Είναι εκείνη η θέση πάνω σ' έναν χάρτη που μπορεί να δώσει την κατανομή συγκεντρωμένη, αντιπροσωπεύει την μέση θέση. Αυτή η μέση θέση παρουσιάζεται με τη μορφή ενός σημείου, προμηθεύει τον μελετητή με ένα δείκτη που στην ουσία αντιπροσωπεύει μια εκτενή λίστα σημείων που αποτελούν την χωρική κατανομή. Δίνει τη δυνατότητα να παρατηρηθεί μια χωρική κατανομή διαχρονικά σε συνδυασμό με τις κοινωνικές και οικονομικές εξελίξεις στο χώρο. Ένα άλλο σημαντικό στοιχείο του χωρικού μέσου είναι η σύγκριση που κάνει με κατανομές διαφορετικών φαινομένων στην ίδια περιφέρεια. Επειδή όμως η **θέση** του χωρικού μέσου είναι «συνθετική», έχει νόημα μόνο όταν παρουσιάζεται γραφικά στον χάρτη σε σχέση με τα υπόλοιπα σημεία της γεωγραφικής του κατανομής. Μια στατιστική ιδιότητα του είναι ότι καταφέρνει και ελαχιστοποιεί τη διασπορά των σημείων γύρω του και τα απομακρυσμένα σημεία αποκτούν μεγαλύτερο βάρος από τα πλησιέστερα. (Φώτης 2006:3)

Πιο συγκεκριμένα, αν κάθε σημείο  $i$  στο χώρο περιγράφεται με τις δύο συντεταγμένες του  $(x_i, y_i)$ , τότε οι συντεταγμένες του χωρικού μέσου δίνονται από τους τύπους:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad \bar{y} = \frac{\sum_{i=1}^n y_i}{n} \quad (2.1)$$

όπου  $n$  ο αριθμός των σημείων.

Ο παραπάνω διμεταβλητός μέσος, ονομάζεται κεντροειδής, ενώ στην περίπτωση που τα σημεία έχουν ένα συγκεκριμένο «βάρος» που τους αντιστοιχεί, τότε ο χωρικός μέσος πρέπει να αντιστοιχίζεται με το μέσο όρο αυτών των βαρών και οι συντεταγμένες του δίνονται από τους τύπους:

$$\bar{x} = \sum_{i=1}^n x_i f_i \quad \bar{y} = \sum_{i=1}^n y_i f_i \quad (2.2)$$

όπου  $f_i = \frac{P_i}{\sum_{i=1}^n P_i}$  είναι το σχετικό βάρος και  $P_i$  : το βάρος των σημείων  $i$ .

### 2.3.1.2 ΔΕΙΚΤΕΣ ΧΩΡΙΚΗΣ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ

Η μέτρηση της χωρικής κεντρικότητας είναι ανώφελη χωρίς η συμπληρωματική μέτρηση της διασποράς (συγκέντρωσης) της χωρικής κατανομής γύρω από αυτή. (Φώτης 2005:5)

Η μέτρηση της χωρικής διασποράς σε σχέση με το χωρικό μέσο είναι η **τυπική απόσταση** και δίνεται από τον τύπο:

$$TA = \sqrt{\frac{\sum d_{im}^2}{n}} \quad (2.3)$$

Όπου  $TA$ = τυπική απόσταση

$d_{im}$ = απόσταση του σημείου  $i$  από το μέσο.

Για την περίπτωση που χρησιμοποιούμε βάρη,

$$TA = \sqrt{\sum f d_{im}^2} \quad \text{και} \quad d_{im}^2 = (x_i - \bar{x})^2 + (y_i - \bar{y})^2 \quad (2.4)$$

Οι έννοιες της τυπικής απόστασης και του χωρικού μέσου είναι αλληλοσυμπληρούμενες και σε ορισμένες περιπτώσεις η τυπική απόσταση δίνει καλύτερη περιγραφή της χωρικής πραγματικότητας από το χωρικό μέσο. Μέσω της τυπικής απόστασης υπολογίζεται η διασπορά του νέφους των σημείων γύρω από το



κεντροειδές όλων των σημείων. Μεγάλες τιμές της τυπικής απόστασης δηλώνουν ότι τα σημεία έχουν μεγάλη διασπορά. Στην προκειμένη περίπτωση η τυπική απόσταση απεικονίζεται ως κύκλος με ακτίνα ίση με την τυπική απόσταση και κέντρο το κεντροειδές των σημείων.

Η ανάλυση της χωρικής διασποράς σημείων, με δεδομένο ότι για κάθε σημείο υπάρχουν στοιχεία που αναφέρονται σε ένα ή περισσότερα χαρακτηριστικά, μπορεί να προσεγγιστεί με δύο τρόπους. Στην πρώτη περίπτωση εξετάζεται το χωρικό πρότυπο που προκύπτει από την ίδια τη θέση των σημείων και όχι οι τιμές που έχουν τα σημεία αυτά. Στη δεύτερη περίπτωση, η θέση των σημείων που εξετάζονται θεωρείται δεδομένη και η έμφαση δίνεται στο χωρικό πρότυπο που δημιουργείται από τις τιμές του υπό εξέταση χαρακτηριστικού. Σαν αποτέλεσμα, δημιουργούνται δύο είδη χωρικών στοιχείων που οδηγούν σε δύο διαφορετικούς τρόπους χωρικής ανάλυσης. Στην πρώτη προσέγγιση αναφερόμαστε στην ανάλυση της χωρικής διασποράς της θέσης των σημείων, ενώ στη δεύτερη προσέγγιση εστιάζουμε στη χωρική διασπορά των τιμών μιας σημειακής κατανομής, όπου η τιμή κάθε σημείου αντιπροσωπεύει μια περιοχή.

#### 2.4 ΑΝΑΛΥΣΗ ΜΕΘΟΔΩΝ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗΣ

Με τον όρο παλινδρόμηση νοείται η μέθοδος του καθορισμού της σχέσης μεταξύ των μεταβλητών. Ερμηνεύεται η τιμή μιας μεταβλητής  $Y$  (εξαρτημένης), κάνοντας εκ των προτέρων την υπόθεση, ότι οι μεταβλητές  $X_1, X_2, \dots, X_n$  επιδρούν επί της  $Y$ . Όταν εφαρμόζουμε τη μέθοδο της παλινδρόμησης, ακολουθούμε δύο τελείως διαφορετικές διαδικασίες: την ανάλυση των σχέσεων σύνδεσης και την πρόβλεψη. Με τη πρώτη διαδικασία, προσπαθούμε να αντιληφθούμε το μηχανισμό της αιτίας που επιτρέπει στις μεταβλητές  $X_i$  να επιδρούν στη  $Y$ . Ενώ με τη δεύτερη διαδικασία, προσπαθούμε να προβλέψουμε την τιμή της εξαρτημένης μεταβλητής  $Y$  ενός στοιχείου, από τη τιμή που έχουν οι ανεξάρτητες μεταβλητές  $X_i$  για αυτό.

Η εξίσωση παλινδρόμησης, δίνεται από τον παρακάτω τύπο:

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 x_{i1} + \beta_2 x_{i2} + \dots + \beta_k x_{ki} + \varepsilon_i \quad (2.5)$$

Οι συντελεστές  $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k$  καθορίζουν το βαθμό που επηρεάζεται η εξαρτημένη μεταβλητή από τις ανεξάρτητες. Ο υπολογισμός τους όπως και στην περίπτωση της απλής γραμμικής παλινδρόμησης βασίζεται στην ελαχιστοποίηση του αθροίσματος των τετραγώνων των αποστάσεων από το νέφος των σημείων, δηλαδή από την

ελαχιστοποίηση των τετραγώνων των υπολοίπων. Όταν κάποια από τις ανεξάρτητες μεταβλητές αυξάνει κατά μια μονάδα, τότε η μεταβλητή  $y$  αυξάνει κατά τον αντίστοιχο συντελεστή της μεταβλητής, με την προϋπόθεση οι υπόλοιπες μεταβλητές να παραμένουν σταθερές. Προκειμένου να γίνει ο έλεγχος της ποιότητας προσαρμογής της ευθείας παλινδρόμησης γίνεται χρήση ορισμένων δεικτών όπως ο συντελεστής προσδιορισμού.

## 2.5 ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ

Τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών (ΓΣΠ) και οι μεγάλες δυνατότητες τους έχουν γίνει αποδεκτά από όλες σχεδόν τις επιστήμες, η χρήση τους όμως σαν μεθοδολογικό εργαλείο διερεύνησης της ανάπτυξης έχει περιοριστεί μέσα σε ένα πλαίσιο «πολυεπιστημονικότητας» (Κουτσόπουλος, 1990), όπου κάθε επιστήμη προσφέρει τη δική της προσέγγιση. Μια ολοκληρωμένη προσέγγιση των ΓΣΠ καταλήγει στο συμπέρασμα, ότι πρόκειται για ένα σύστημα διαχείρισης, ανάλυσης και σχεδιασμού. Με τον όρο **διαχείριση** εννοούμε τη δημιουργία και διαχείριση χωρικών στοιχείων και την απεικόνιση τους τόσο χαρτογραφικά (παραγωγή χαρτών που περιέχουν μεγάλο πλήθος στοιχείων και συσχετίσεων μεταξύ τους και που βοηθούν στη βαθύτερη ανάλυση και κατανόηση των διαδικασιών που συντελούνται στο χώρο) όσο και σαν ένα σύστημα διαχείρισης βάσεων δεδομένων, με εξαιρετικές δυνατότητες, το οποίο ελαχιστοποιεί το χρόνο αναζήτησης της επιθυμητής πληροφορίας, συνδυάζοντας περισσότερο του ενός κριτηρίου κάθε φορά. Ο όρος **ανάλυση** περιγράφει τη σπουδαιότητα της γεωγραφικής- χωρικής ανάλυσης και όπως σημειώνει και ο Goodchild (1988) "...η δυνατότητα των ΓΣΠ να αναλύουν χωρικά δεδομένα...είναι το χαρακτηριστικό που τα διαφοροποιεί από τα συστήματα που βασικός τους στόχος είναι η παραγωγή χαρτών." Τέλος, με τον όρο **σχεδιασμό** εννοούμε τη δυνατότητα των ΓΣΠ να βοηθούν στην επίλυση χωρικών προβλημάτων και να συμμετέχουν ενεργά στο χωρικό σχεδιασμό, αναγκαίο στοιχείο κάθε αναπτυξιακής προσπάθειας.

Γενικά θα μπορούσαμε να πούμε ότι τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών είναι μια ολοκληρωμένη τεχνολογία απαραίτητη για την ανάλυση και μελέτη του χώρου καθώς και τη λήψη αποφάσεων που αφορούν στη γη, στο περιβάλλον και στον άνθρωπο. Ένα πλήρη ορισμό έδωσε η Διεθνής Ένωση Τοπογράφων (FIG-1983) σύμφωνα με τον οποίο: Γεωγραφικό σύστημα πληροφοριών είναι ένα σύστημα

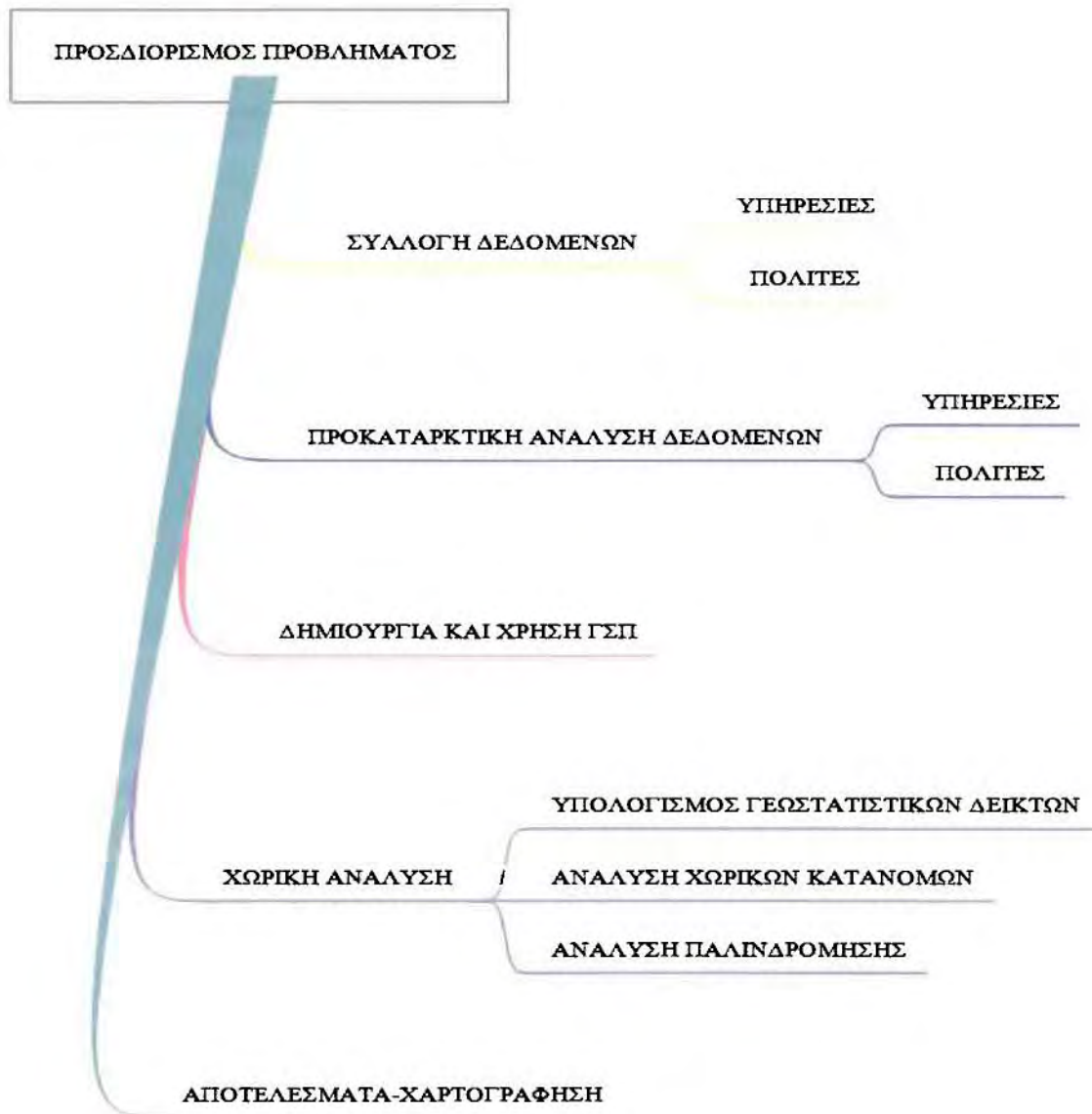
υποστήριξης της διαδικασίας λήψης αποφάσεων νομικής, διοικητικής και οικονομικής υφής κατάλληλο για το σχεδιασμό και την ανάπτυξη, το οποίο αποτελείται από μια Βάση Δεδομένων που παρέχει για μια έκταση στοιχεία προσδιορισμένα στο χώρο και τα οποία σχετίζονται με τη γη και από διαδικασίες και τεχνικές για τη συστηματική συλλογή, ενημέρωση, επεξεργασία και διανομή των στοιχείων. Η βάση ενός ΓΣΠ είναι ένα ενιαίο σύστημα (γεωγραφικής) αναφοράς, το οποίο διευκολύνει τη σύνδεση των στοιχείων μεταξύ τους παρέχοντας τη δυνατότητα στο χρήστη να υποβάλλει ερωτήματα, μέσω των οποίων επιλέγονται ουσιαστικά εκείνα τα αντικείμενα που εξυπηρετούν την έρευνα με τον καλύτερο δυνατό τρόπο. Ειδικά για περιπτώσεις με μεγάλο μέγεθος της βάσης δεδομένων, τα ΓΣΠ συμβάλουν στο να μειωθεί ο χρόνος αναζήτησης στο ελάχιστο, ενώ παράλληλα δίνεται η δυνατότητα για συνδυαστικές αναζητήσεις βάσει χαρακτηριστικών ή βάσει τοποθεσίας.

Μια πολύ σημαντική δυνατότητα που επίσης προσφέρεται από τα ΓΣΠ είναι η μέθοδος της Γεωκωδικοποίησης (Geocoding). Ουσιαστικά πρόκειται για μια διαδικασία μέσω της οποίας δημιουργούνται χωρικές αναφορές ενός στοιχείου σαν π.χ. σημειακό πρότυπο, από μια μη-χωρική αναφορά του στοιχείου π.χ. διεύθυνση. Αναγκαίο στοιχείο για να γίνει αυτή η μετατροπή είναι η δημιουργία μιας εφαρμογής κωδικοποίησης (geocoding service) η οποία περιλαμβάνει τεχνικά χαρακτηριστικά προκειμένου να καταστεί δυνατή η ταύτιση των μη-χωρικών δεδομένων με τα χωρικά δεδομένα αναφοράς. Στο τέλος αυτής της διαδικασίας παράγεται ένα ψηφιακό υπόβαθρο με σημεία τα οποία απεικονίζουν τις γεωκωδικοποιημένες πληροφορίες παρέχοντας έτσι μια πλήρη εικόνα του χώρου.

Τέλος, πρέπει να γίνει αναφορά στη χρήση των ΓΣΠ, ως εργαλείο για την παραγωγή χαρτών. Η δυνατότητα χαρτογραφικής απεικόνισης των αποτελεσμάτων της χωρικής ανάλυσης και η παραγωγή θεματικών χαρτών αποτελεί ένα χρήσιμο εργαλείο για την καλύτερη κατανόηση και ανάλυση των διαδικασιών που συντελούνται στο χώρο.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΜΕΘΟΔΟΙ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΕΣ

Η πορεία ανάλυσης που ακολουθήθηκε περιγράφεται συνοπτικά με το παρακάτω Διάγραμμα 3.1.



Διάγραμμα 3.1: Πλαίσιο ανάλυσης

### 3.1. ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ

Ένα από τα πιο σημαντικά σημεία στην πορεία μιας έρευνας είναι ο προσδιορισμός του προβλήματος. Ένας καλός προσδιορισμός του αντικειμένου της έρευνας θα οριοθετήσει το στόχο της έρευνας, θα δώσει μεγαλύτερη ενότητα στη μεθοδολογία της προσέγγισης, θα μας αποτρέψει από τη διασπορά της σκέψης μας σε σχετικές μεν, περιττές δε προσεγγίσεις

του φαινομένου. Με τον τρόπο αυτό ελαχιστοποιούνται οι πιθανότητες εμφάνισης κωλυμάτων ή άλλων δυσχερειών κατά τη διάρκεια της επίλυσης.

### 3.2. ΣΥΛΛΟΓΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

#### *3.2.1. ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ*

Η συλλογή των στοιχείων που απαιτούνται προκειμένου να πραγματοποιηθεί η ολοκληρωμένη έρευνα του φαινομένου, διαφέρει ανάλογα με το είδος των στοιχείων, των οποίων η συλλογή κρίνεται απαραίτητη. Σε ότι αφορά τις δημόσιες υπηρεσίες, τα στοιχεία κρίθηκε σκόπιμο να αναζητηθούν σε διάφορες δημόσιες υπηρεσίες και οργανισμούς, καθώς και στις αρμόδιες υπηρεσίες της τοπικής αυτοδιοίκησης. Πιο συγκεκριμένα θα πρέπει να συλλεχθούν τα ακριβή στοιχεία υπηρεσιών όπως η διεύθυνση και η ακριβής ονομασία τους και το είδος εξυπηρέτησης που προσφέρουν.

#### *3.2.2. ΠΟΛΙΤΕΣ*

Η επιλογή του πληθυσμού στον οποίο θα απευθύνεται η έρευνα και που θα αποτελεί το αντιπροσωπευτικό δείγμα έγινε κατά το μεγαλύτερο μέρος βάσει της ισομεγέθους δειγματοληψίας για κάθε δημόσια υπηρεσία ξεχωριστά, με εξαίρεση εκείνες τις υπηρεσίες όπου κρίθηκε αναγκαία μια μικρή διαφοροποίηση-αύξηση του δείγματος. Επομένως, ερωτώμενοι θα είναι το τυχαίο δείγμα των εξυπηρετούμενων πολιτών, 15 άτομα, για κάθε δημόσια υπηρεσία που συμμετέχει στο δείγμα. Μοναδική εξαίρεση αποτελούν εκείνες οι δημόσιες υπηρεσίες που το πλήθος του εξυπηρετούμενου κοινού ξεπερνά το συνηθισμένο, όπως για παράδειγμα τα τμήματα του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, τα Δικαστήρια και το Νοσοκομείο όπου το δείγμα ορίστηκε σε 20 ερωτηματολόγια ανά υπηρεσία.

##### *3.2.2.1 ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΑ*

Ύστερα από ένα καλό προσδιορισμό του περιεχομένου του ερωτηματολογίου, ένα από τα πιο σημαντικά στάδια στην έρευνα είναι η επιλογή των ερωτήσεων. Οι ερωτήσεις καθορίζονται από τις ανάγκες της έρευνας. Μπορεί να είναι ανοιχτές ή κλειστές (πολλαπλής επιλογής, διχοτομημένες, κλίμακας) (Μαλλιάρης, 1990), ημι-ανοιχτές ή ημι-κλειστές (Javeau, 1996). Καλό είναι να αποφεύγονται οι ανοιχτές ερωτήσεις καθώς η διεξοδική τους ανάλυση καθίσταται δύσκολη.

Στα πλαίσια της συγκεκριμένης έρευνας, οι ερωτήσεις έχουν ως στόχο τη συγκέντρωση των παρακάτω δεδομένων.

- γενικά χαρακτηριστικά των πολιτών
- ακριβές σημείο προέλευσης (διεύθυνση) και ακριβές σημείο προορισμού (δημόσια υπηρεσία)
- χρόνος μετακίνησης
- τρόπος μετακίνησης
- βαθμός ικανοποίησης από την παροχή υπηρεσιών
- προτεινόμενα μέτρα βελτίωσης της πρόσβασης

#### Δόμηση ερωτηματολογίων

Με βάση τα παραπάνω συντάχθηκε το ερωτηματολόγιο το οποίο περιλαμβάνει 13 ερωτήσεις. Παρακάτω ακολουθεί μια συνοπτική αναφορά στο είδος, το περιεχόμενο, και το στόχο της κάθε ερώτησης ξεχωριστά.

Το ερωτηματολόγιο περιλαμβάνει ερωτήσεις που καταγράφουν γενικά δημογραφικά χαρακτηριστικά, όπως φύλο, ηλικία, επάγγελμα εισόδημα. Επιπλέον, καταγράφει τον τρόπο μετακίνησης στις δημόσιες υπηρεσίες τόσο σαν γενική τάση, όσο και ανάλογα με την κάθε υπηρεσία χωριστά. Εξετάζει την προέλευση των πολιτών προσδιορίζοντας σημειακά τον ενδιάμεσο σταθμό και τη θέση, το χρόνο μετακίνησης από την προέλευση, τη συχνότητα επίσκεψης, την εκτίμηση της δυσκολίας ή ευκολίας της πρόσβασης και τέλος καταγράφει κάποια προτεινόμενα μέτρα για τη βελτίωσή της. Πιο αναλυτικά:

Η **ερώτηση 1**, αφορά στο φύλο των ερωτηθέντων και είναι μια κλασική κλειστού τύπου διχοτομημένη ερώτηση.

Η **ερώτηση 2** η οποία αφορά στην ηλικία είναι επίσης κλειστού τύπου, που περιλαμβάνει όμως κατηγορίες, έτσι ώστε να διαφαίνεται καλύτερα το δημογραφικό προφίλ του δείγματος. Οι κατηγορίες έχουν ως εξής: άτομα 15 έως 29 ετών, 30 έως 49, 50 έως 69, 70 και πάνω. Η κατηγοριοποίηση έγινε με τέτοιο τρόπο προκειμένου να διαφανεί η ομαδοποίηση του δείγματος σε αντιπροσωπευτικές ομάδες ηλικιών και η σχέση του με τη χρήση συγκεκριμένων δημόσιων υπηρεσιών.

Η **ερώτηση 3** αφορά στο επάγγελμα, είναι μια ημι-κλειστή ερώτηση και περιλαμβάνει μια κατηγοριοποίηση των επαγγελματιών σε 5 κατηγορίες οι οποίες είναι: δημόσιος υπάλληλος, ιδιωτικός υπάλληλος, ελεύθερος επαγγελματίας, φοιτητής και μια πέμπτη ανοιχτή κατηγορία στην οποία συνήθως ανήκουν συνταξιούχοι, νοικοκυρές, άνεργοι και μαθητές. Ο λόγος που υπάρχει ξεχωριστή κατηγορία για τους φοιτητές είναι

γιατί ένα μεγάλο μέρος των δημόσιων υπηρεσιών που συμμετέχουν στην έρευνα μας είναι το Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας.

Η **ερώτηση 4** είναι μια ανοιχτού τύπου ερώτηση η οποία καταγράφει την ακριβή διεύθυνση κατοικίας ή κοντινότερη συμβολή οδών και μας δίνει τη δυνατότητα να απεικονίσουμε σημειακά στο χάρτη τη θέση των ερωτηθέντων.

Η **ερώτηση 5** αφορά στο εισόδημα των ερωτηθέντων και είναι κλειστού τύπου. Περιλαμβάνει τις ακόλουθες κατηγορίες: μέχρι 8,000€, 8,000 έως 18,000€ και πάνω από 18,000€. Το επίπεδο εισοδήματος θεωρείται αναπόσπαστο στοιχείο σε κάθε έρευνα που έχει και κοινωνικό χαρακτήρα. Επιπλέον, σε πολλές περιπτώσεις αποτελεί κριτήριο για την επιλογή του μέσου μετακίνησης.

Η **ερώτηση 6** καταγράφει το μέσο μετακίνησης που διαθέτει το δείγμα. Στόχος αυτής της ερώτησης είναι να διαφανεί στην πορεία και σε σύνδεση με τις ερωτήσεις 7 και 8, αν ο τρόπος μετακίνησης προς τις δημόσιες υπηρεσίες είναι ο άμεσα διαθέσιμος ή προτιμάται κάποιος άλλος.

Οι **ερωτήσεις 7 και 8** καταγράφουν τον τρόπο μετακίνησης που συνήθως χρησιμοποιείται από το δείγμα για τη μετάβαση στις δημόσιες υπηρεσίες, καθώς και την επιλογή του τρόπου μετάβασης σε κάθε μία συγκεκριμένη υπηρεσία. Στόχος των τριών τελευταίων ερωτήσεων είναι να διαφανεί οποιαδήποτε διαφοροποίηση στην επιλογή του μέσου μετακίνησης των ερωτηθέντων και να ομαδοποιηθούν τα αποτελέσματα, διαμορφώνοντας μια συνολική εικόνα για κάθε δημόσια υπηρεσία χωριστά.

Η **ερώτηση 9**, καταγράφει το ακριβές σημείο προέλευσης των ερωτηθέντων πολιτών (διεύθυνση). Από αυτή την ερώτηση διαφαίνεται αν η επίσκεψη σε κάποια δημόσια υπηρεσία συνδυάζεται και με κάποια άλλη δραστηριότητα, ποια είναι αυτή (εργασία ή άλλο) και ποια είναι η σημειακή απεικόνιση της ή αν η προέλευση είναι η κατοικία του ερωτηθέντος.

Η **ερώτηση 10**, αφορά στο χρονικό προσδιορισμό του ταξιδιού με ακρίβεια λεπτού. Για το λόγο αυτό κατασκευάστηκε μια ανοιχτού τύπου ερώτηση η οποία καταγράφει την ακριβή ώρα που κάποιος ξεκίνησε και έφτασε στη συγκεκριμένη υπηρεσία. Τα αποτελέσματα αυτής της ερώτησης ομαδοποιήθηκαν στη συνέχεια για την καλύτερη επεξεργασία τους στις εξής κατηγορίες: 0 έως 4 λεπτά, 5 έως 9 λεπτά, 10 έως 14 λεπτά και 15 λεπτά και πάνω. Η ομαδοποίηση αυτή προέκυψε από προσωπική εκτίμηση του χρόνου μετακίνησης για μια πόλη μεσαίου μεγέθους, όπως είναι ο Βόλος.

Η **ερώτηση 11**, καταγράφει τη συχνότητα επίσκεψης του πολίτη κατά μέσο όρο στις δημόσιες υπηρεσίες εβδομαδιαίως. Είναι μια κλειστού τύπου ερώτηση με την εξής

κατηγοριοποίηση: 1 φορά, 2 έως 3 φορές και πάνω από 3 φορές. Αποτελεί ουσιαστικά ένα φίλτρο των απαντήσεων αφού διαφορετική εικόνα έχει κάποιος που επισκέπτεται τις δημόσιες υπηρεσίες τακτικά π.χ. λόγω επαγγέλματος (ελεύθερος επαγγελματίας) από κάποιον που πηγαίνει μια φορά ή και λιγότερο.

Η **ερώτηση 12**, καλεί τον ερωτώμενο να βαθμολογήσει την πρόσβαση με κλίμακα από 0 (πολύ δύσκολη) έως 5 (πολύ εύκολη), τόσο της συγκεκριμένης δημόσιας υπηρεσίας που συλλέγεται το συγκεκριμένο ερωτηματολόγιο, όσο και των δημόσιων υπηρεσιών στο σύνολο τους. Πρόκειται για μια ερώτηση κλίμακας με πολλαπλή επιλογή, που μας βοηθάει να αποκομίσουμε τη συνολική εικόνα του δείγματος για την ευκολία πρόσβασης των δημόσιων υπηρεσιών.

Τέλος, η **ερώτηση 13** καταγράφει τα προτεινόμενα μέτρα που μπορούν να εφαρμοστούν για τη βελτίωση της πρόσβασης των δημόσιων υπηρεσιών μέσα από διατύπωση πολλαπλής επιλογής κλειστού τύπου. Οι πιθανές απαντήσεις περιορίζονται στις εξής διατυπώσεις: τροποποίηση ή προσθήκη στάσεων αστικών συγκοινωνιών, τροποποίηση ή προσθήκη γραμμών αστικών συγκοινωνιών, αλλαγή της θέσης των δημόσιων υπηρεσιών και τέλος δημιουργία χώρων στάθμευσης. Τα παραπάνω μέτρα επιλέχθηκαν από προσωπική εκτίμηση της υπάρχουσας κατάστασης και τις επιταγές που αυτή εκφράζει καθώς επίσης και από μελέτη προηγούμενων ερευνών.

#### Εκπόνηση ερωτηματολογίων

Η συμπλήρωση των ερωτηματολογίων πραγματοποιήθηκε από 23/11/2006 μέχρι 26/5/2007. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε από Δευτέρα έως Παρασκευή, πρωινές ώρες, εφόσον τότε είναι το ωράριο λειτουργίας των δημόσιων υπηρεσιών, με εξαίρεση τις υπηρεσίες που ανήκουν στην κατηγορία «Αθλητισμός», στις οποίες πραγματοποιήθηκαν επισκέψεις και απογευματινές ώρες καθώς και σαββατοκύριακα, καθώς τότε παρουσιάζουν μεγαλύτερη κίνηση. Ενώ το μεγαλύτερο πλήθος των ερωτηματολογίων συμπληρώθηκε μέχρι το Μάρτιο του 2007, ο λόγος παράτασης της διαδικασίας συμπλήρωσης είναι η προσθήκη του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας, ως δημόσια υπηρεσία που ανήκει στην κατηγορία «Εκπαίδευση» και που μέχρι τότε δεν περιείχε καμία υπηρεσία, καθώς τα σχολεία πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης δεν αποτελούν κομμάτι της έρευνας μας<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Το εξυπηρετούμενο κοινό στα σχολεία είναι οι μαθητές, οι οποίοι εξαιτίας του μεγάλου πλήθους τους θα αλλοίωναν τα τελικά συμπεράσματα, καθώς δεν αποτελούν τυπικό δείγμα κοινού που επισκέπτεται τις δημόσιες υπηρεσίες.



Πραγματοποιήθηκαν ισάριθμες επισκέψεις στις δημόσιες υπηρεσίες και συνεντεύξεις με τους πολίτες-χρήστες της εκάστοτε υπηρεσίας. Ο συνολικός χρόνος υπολογίζεται σε 100 ώρες, δεδομένου ότι η επίσκεψη σε κάθε δημόσια υπηρεσία διαρκούσε 2,5 με 3 ώρες, ανάλογα με το φόρτο της κάθε υπηρεσίας και την προθυμία του κοινού να συμμετάσχει στην έρευνα ή να παραθέσει τα ζητούμενα στοιχεία.

### 3.3. ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

#### 3.3.1 ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ

Η περιγραφική στατιστική είναι η βάση της γνώσης στον τομέα της στατιστικής και είναι απαραίτητη για την κατανόηση των ερευνών στις κοινωνικές επιστήμες. Είναι μια μέθοδος που ομαδοποιεί, οργανώνει και κα παρουσιάζει τις πληροφορίες που έχουν συλλεχθεί. Σκοπός της είναι να μεταβάλει σε αριθμητικά δεδομένα τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά που αντιπροσωπεύουν ποιοτικά και ποσοτικά στοιχεία των μεταβλητών που έχουν οριστεί.

Πιο συγκεκριμένα, με την περιγραφική στατιστική αξιοποιούνται τα στοιχεία που συλλέχθηκαν από τα ερωτηματολόγια. Κάθε ερώτηση μετατρέπεται σε μεταβλητή (ποιοτική ή ποσοτική) και έτσι είναι δυνατός ο υπολογισμός οποιουδήποτε στατιστικού μεγέθους. Κάθε ανάλυση μεταβλητής παρουσιάζεται με ένα διάγραμμα ή ένα πίνακα και έτσι οπτικοποιούνται και γίνονται πιο κατανοητά τα συμπεράσματα. Χρησιμοποιούνται διαγράμματα τύπου πίτας (παρουσίαση ποσοστιαίων δεδομένων) καθώς και ραβδογράμματα (για μεταβλητές με απόλυτα μεγέθη) ανάλογα με τη επιθυμητή παρουσίαση των αποτελεσμάτων.

#### 3.4. ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ ΓΣΠ

Στο στάδιο αυτό κρίνεται απαραίτητος ο προσδιορισμός των ψηφιακών υποβάθρων πάνω στα οποία θα στηριχτεί τα κύριο μέρος της εφαρμογής. Τα απαραίτητα υπόβαθρα είναι: α. οδικού δικτύου (γραμμική τοπολογία) και β. οικοδομικών τετραγώνων (πολυγωνική τοπολογία) γ. υπόβαθρο προελεύσεων (σημειακή τοπολογία). Το υπόβαθρο του οδικού δικτύου είναι απαραίτητο για τη διαδικασία της γεωκωδικοποίησης, μιας λειτουργίας που αντιστοιχεί τις διευθύνσεις των υπηρεσιών και των πολιτών με σημεία σε ένα νέο υπόβαθρο (σημειακή τοπολογία). Η βάση δεδομένων του υποβάθρου πρέπει να περιέχει την ονομασία της οδού και την αρίθμηση της για όλα τα τόξα. Πιο συγκεκριμένα, για κάθε τόξο θα πρέπει να υπάρχει η αρίθμηση

της οδού στην αρχή και στο τέλος του δρόμου, δεξιά και αριστερά. Παράλληλα με τη γεωκωδικοποίηση είναι πιθανόν να απαιτείται και η ψηφιοποίηση κάποιων σημείων τα οποία ανήκουν σε περιοχές που δεν είναι διαθέσιμη η αρίθμηση των οδών και τα στοιχεία των οποίων πάρθηκαν με επιτόπια έρευνα. Το σημειακό υπόβαθρο που προκύπτει από τη γεωκωδικοποίηση είναι η βάση πάνω στην οποία γίνονται οι περισσότερες διαδικασίες της συγκεκριμένης εφαρμογής (κατηγοριοποίηση σύμφωνα με το μέσο μετακίνησης ή το χρόνο μετακίνησης ή την κατηγορία στην οποία ανήκει η δημόσια υπηρεσία που επισκέπτεται ο πολίτης). Προκειμένου όμως να έχει τέτοια εφαρμογή πρέπει να εισαχθούν σε αυτό τα απαραίτητα στοιχεία όπως αυτά προκύπτουν από την επεξεργασία των ερωτηματολογίων. Το σημειακό υπόβαθρο που προκύπτει περιέχει τελικά τις προελεύσεις όλων των χρηστών.

Για τη δημιουργία αυτού του υποβάθρου συνδυάστηκαν οι απαντήσεις που δόθηκαν στην ερώτηση 9 του ερωτηματολογίου. Αρχικά, δημιουργήθηκε με γεωκωδικοποίηση το πρώτο ψηφιακό υπόβαθρο που περιλαμβάνει πληροφορία αναφορικά με τη διεύθυνση κατοικίας των πολιτών και ακολούθησε πάλι με την ίδια διαδικασία η δημιουργία του δεύτερου υποβάθρου με τους ενδιάμεσους σταθμούς των ερωτηθέντων. Για τις ανάγκες όμως της εφαρμογής κρίθηκε σκόπιμο να γίνει συνδυασμός των υποβάθρων, έτσι ώστε το τελικό να περιλαμβάνει το σύνολο των προελεύσεων των πολιτών (κατοικία, εργασία ή άλλο) και στον κάθε ερωτώμενο να αντιστοιχεί ένα σημείο. Ανάλογα με τις ανάγκες της εφαρμογής γίνεται χρήση και των δύο υποβάθρων, στα οποία αντιστοιχήθηκε όλη η περιγραφική πληροφορία όπως αυτή προέκυψε από την αποδελτίωση των ερωτηματολογίων.

### 3.5. ΧΩΡΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Η χωρική ανάλυση ασχολείται με βασικές μεθόδους που αναφέρονται σε ανάλυση σημειακών προτύπων, ανάλυση συνεχών χωρικών δεδομένων και ανάλυση επιφανειακών δεδομένων. Τα παραπάνω επιτυγχάνονται με τη χρήση βασικών στατιστικών εννοιών, με το συσχετισμό χωρικών και μη χωρικών δεδομένων και την εφαρμογή μεθόδων ανάλυσης σημειακών, γραμμικών και επιφανειακών (πολυγωνικών) προτύπων.

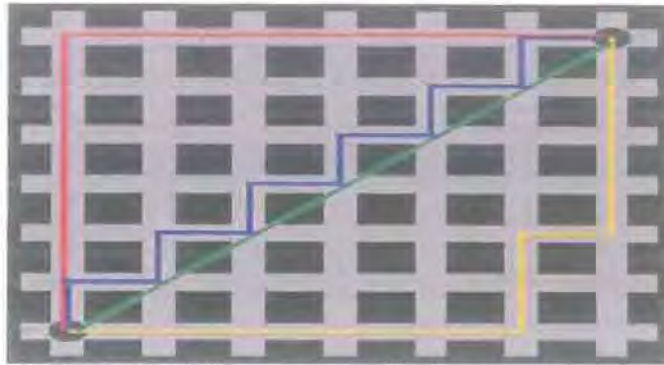
### 3.5.1. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΓΕΩΣΤΑΤΙΣΤΙΚΩΝ ΔΕΙΚΤΩΝ

Γίνεται χρήση δεικτών οι οποίοι αποτελούν τη βάση της χωρικής ανάλυσης. Τα αποτελέσματα από τις μετρήσεις αυτών των δεικτών οδηγούν στην ερμηνεία των συγκεντρώσεων αυτών σε συνδυασμό με τη χαρτογραφική απεικόνιση. Υπολογίζονται τα κεντροειδή σημειακών κατανομών (υπηρεσιών και πολιτών) είτε βάσει κάποιων περιγραφικών χαρακτηριστικών, είτε βάσει κάποιων χωρικών χαρακτηριστικών. Για τον υπολογισμό των δεικτών αυτών και την εξαγωγή συμπερασμάτων απαιτείται προηγουμένως μια οργάνωση της χωρικής βάσης δεδομένων ανάλογα με τους σκοπούς της ανάλυσης (δημιουργία κατάλληλων υποβάθρων που να περιλαμβάνουν τα συγκεκριμένα χαρακτηριστικά και που εξυπηρετούν τις ανάγκες της μελέτης).

### 3.5.2. ΑΝΑΛΥΣΗ ΧΩΡΙΚΩΝ ΚΑΤΑΝΟΜΩΝ

Για τις ανάγκες της συγκεκριμένης ανάλυσης εξετάζεται η διασπορά των σημειακών κατανομών με τη μέτρηση της τυπικής απόστασης (standard distance), και υπολογίζονται οι αποστάσεις μεταξύ σημείων. Ως σημεία εννοούνται τόσο οι υπηρεσίες και οι πολίτες που εξυπηρετούνται από αυτές, όσο και οι αντίστοιχοι χωρικοί μέσοι που προκύπτουν από τα ομαδοποιημένα δεδομένα.

Για τον υπολογισμό των αποστάσεων απαραίτητα στοιχεία είναι οι συντεταγμένες  $X$  και  $Y$ . Στην περίπτωση που έχουμε σημειακή απεικόνιση, οι συντεταγμένες θα συμπίπτουν με τις συντεταγμένες των αντίστοιχων σημείων. Σε περίπτωση που έχουμε πολυγωνική απεικόνιση οι συντεταγμένες του υπό μελέτη πολυγώνου θα συμπίπτουν με τις συντεταγμένες των κεντροειδών (centroids) τους. Εφόσον πλέον είναι γνωστές οι συντεταγμένες, μπορούν να υπολογιστούν οι αποστάσεις. Οι αποστάσεις μπορεί να είναι ευκλείδειες, παραλληλογραμμικές (manhattan distance) ή δικτύου (network distance) δηλαδή κατά μήκος του οδικού δικτύου λαμβάνοντας υπόψη και την κατεύθυνση κυκλοφορίας των οδών. Τα δύο πρώτα είδη αποστάσεων (ευκλείδεια και παραλληλογραμμική απόσταση) παρουσιάζονται στην **Εικόνα 1**:



**Εικόνα 1:** Ευκλείδεια και παραλληλογραμμική απόσταση

Με κίτρινο, μπλε και κόκκινο χρώμα παριστάνεται η παραλληλογραμμική απόσταση, η οποία είναι πάντα η ίδια και με κόκκινο χρώμα η ευκλείδεια. Στη συγκεκριμένη εφαρμογή χρησιμοποιούμε την παραλληλογραμμική απόσταση, καθώς κρίθηκε η ενδεικνυόμενη για το ΠΣ Βόλου, το οποίο βασίζεται στον Ιπποδάμειο πολεοδομικό σχεδιασμό (ορθογώνια ρυμοτόμηση).

### 3.5.3. ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗΣ

Η εφαρμογή της συγκεκριμένης μεθόδου για τη συσχέτιση της εξαρτημένης μεταβλητής με τις ανεξάρτητες, πραγματοποιείται με τη βοήθεια στατιστικού προγράμματος, προκειμένου να υπολογιστούν αυτόματα οι δείκτες και οι παράμετροι για την ερμηνεία της ανάλυσης. Αν και η διαδικασία του υπολογισμού με το στατιστικό πακέτο είναι μια σχετικά εύκολη διαδικασία, η οργάνωση των δεδομένων πριν την εισαγωγή τους στο πρόγραμμα είναι ιδιαίτερα απαιτητική και είναι αποτέλεσμα που προκύπτει από μέτρηση των μεταβλητών μέσω των δυνατοτήτων που παρέχουν τα ΓΣΠ.

Τα απαραίτητα βήματα που πρέπει να γίνουν είναι: 1. η επιλογή των ανεξάρτητων μεταβλητών που θα χρησιμοποιηθούν τελικά στα αποτελέσματα, 2. εφαρμογή της γραμμικής παλινδρόμησης και έλεγχος των δεικτών, 3. ανάλυση αποτελεσμάτων και εξαγωγή συμπερασμάτων. Η διαδικασία μπορεί να επαναληφθεί προκειμένου να γίνει ένας σωστός και ακριβής προσδιορισμός του μοντέλου.

### 3.6. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ-ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ

Αφού ολοκληρωθούν όλες οι φάσεις της επεξεργασίας των χωρικών δεδομένων η παρουσίαση των αποτελεσμάτων δύναται να γίνει με τρεις τρόπους: α. με

χαρτογραφική απεικόνιση β. με παρουσίαση των αποτελεσμάτων σε πίνακες γ. και με τους δύο τρόπους μαζί.

Οι απαραίτητες προϋπόθεσης που πρέπει να πληρούνται είναι:

1. η δημιουργία όλων των ψηφιακών υποβάθρων σύμφωνα με το ίδιο σύστημα αναφοράς, το οποίο για την Ελλάδα είναι το ΕΓΣΑ87 (Ελληνικό Γεωδαιτικό Σύστημα Αναφοράς) και ορίζεται ως εξής:

**Πίνακας 3.1:** Χαρακτηριστικά στοιχεία του προβολικού συστήματος ΕΓΣΑ87

<b>Προβολή:</b>	<b>TRANSVERSE MERCATOR</b>
<b>Latitude Origin:</b>	<b>0.00000</b>
<b>Longitude Origin:</b>	<b>E 24.00000</b>
<b>Scale (factor):</b>	<b>0.9996</b>
<b>False East:</b>	<b>500000.0m</b>
<b>False North:</b>	<b>0</b>
<b>Unit to meters conversion:</b>	<b>1.00000m</b>

Το προβολικό αυτό σύστημα εφόσον οριστεί για τη γεωβάση που έχουμε δημιουργήσει μέχρι το σημείο αυτό θα ικανοποιεί τις απαιτήσεις για ορισμό συστήματος συντεταγμένων και για τα επόμενα θεματικά επίπεδα που θα δημιουργηθούν στην ίδια γεωβάση.

2. Η σωστή οργάνωση της βάσης δεδομένων ώστε να είναι δυνατή η χωρική αναζήτηση σύμφωνα με κάποια κριτήρια τα οποία καθορίζονται από τις ανάγκες της μελέτης. Το αποτέλεσμα είναι η παραγωγή θεματικών χαρτών που συγκεντρώνουν πλήθος πληροφοριών για το υπό εξέταση κάθε φορά φαινόμενο ή πίνακες που παρουσιάζουν συγκεντρωτικά τα αποτελέσματα και που συνδυάζονται με τη χαρτογραφική απεικόνιση, παρέχοντας τη δυνατότητα ποσοτικής και λεπτομερειακής ανάλυσης.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. ΕΦΑΡΜΟΓΗ

Το κεφάλαιο αυτό περιλαμβάνει τη διαδικασία της ανάλυσης και την εξαγωγή συμπερασμάτων, μέσα από τα βήματα της διαδικασίας που περιγράφηκε στο προηγούμενο κεφάλαιο. Η ανάλυση προσαρμόστηκε σε συγκεκριμένα δεδομένα που αφορούν στους Δήμους Βόλου και Νέας Ιωνίας

### 4.1. ΣΥΛΛΟΓΗ ΚΑΙ ΚΑΤΑΧΩΡΗΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

#### *4.1.1. ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ*

Ως περιοχή μελέτης ορίστηκε το ΠΣ Βόλου και Νέας Ιωνίας όπως αυτό ορίζεται από το ψηφιακό υπόβαθρο των οικοδομικών τετραγώνων. Δεν περιλαμβάνεται ο οικισμός των Νέων Παγασών και για το λόγο αυτό η περιοχή μελέτης οριοθετήθηκε με την κατασκευή ενός πολυγωνικού υποβάθρου (ψηφιοποίηση) που περιλαμβάνει εκείνα τα οικοδομικά τετράγωνα που συμμετέχουν στην περιοχή μελέτης. Στο **Χάρτη 1** φαίνεται η περιοχή μελέτης.

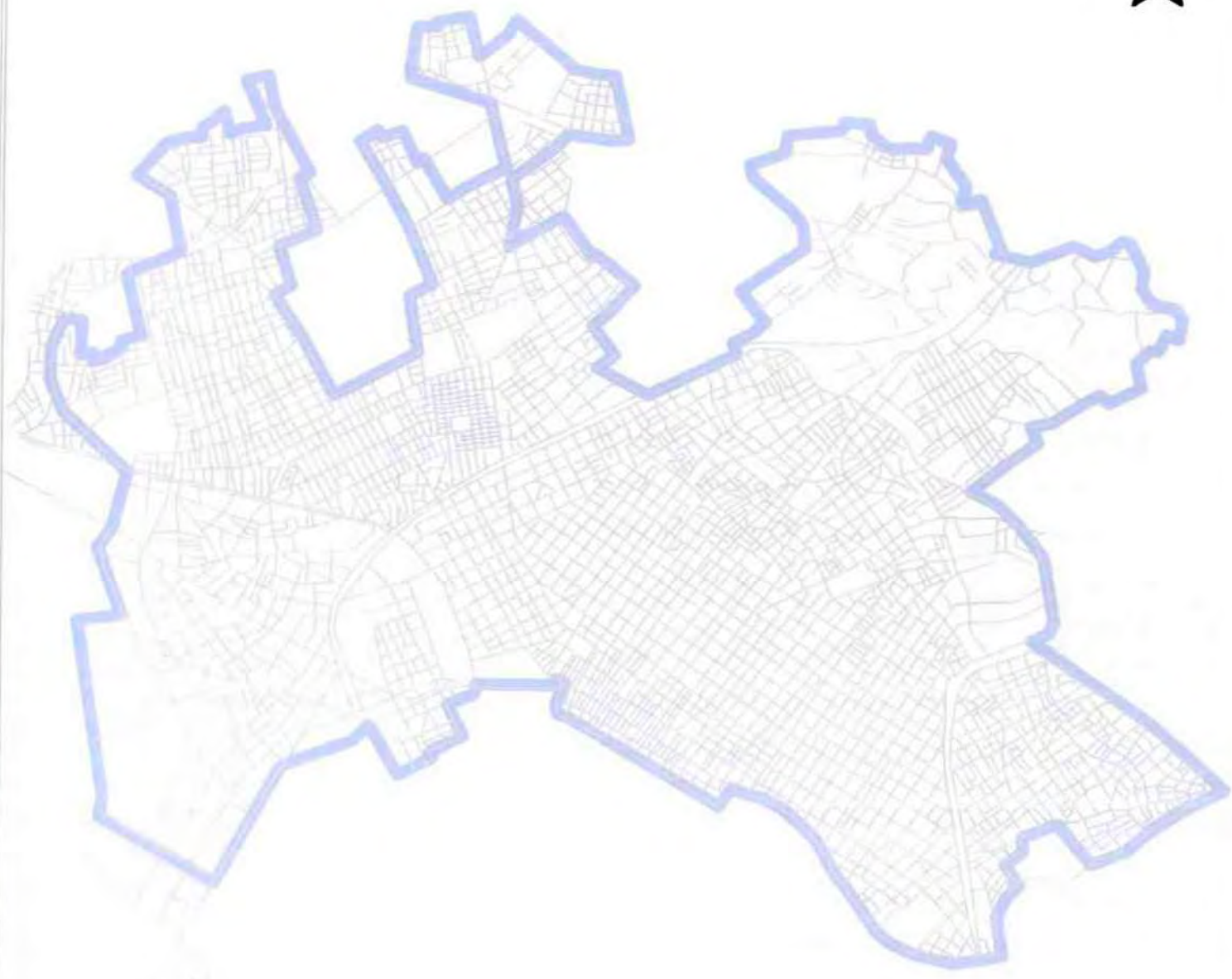
#### *4.1.2. ΨΗΦΙΑΚΑ ΥΠΟΒΑΘΡΑ*

Τα απαραίτητα ψηφιακά υπόβαθρα που αποτελούν τη βάση για την επεξεργασία των δεδομένων είναι αυτά του οδικού δικτύου και των οικοδομικών τετραγώνων. Το πρώτο υπόβαθρο εξασφαλίστηκε από το Εργαστήριο Χωρικής Ανάλυσης και Θεματικής Χαρτογραφίας του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας. Για τις ανάγκες της συγκεκριμένης μελέτης κρίθηκε απαραίτητη η αρίθμηση των οδών στη Νέα Ιωνία, η οποία αποτυπώθηκε με επιτόπια έρευνα μόνο στα σημεία που προέκυψαν από το δείγμα και την αντιστοιχία τους με την κοντινότερη διασταύρωση.

Το δεύτερο υπόβαθρο εξασφαλίστηκε από την υπηρεσία *ΔΕΜΕΚΑΒ του Δήμου Βόλου (Δημοτική Εταιρία Μελετών Κατασκευών Βόλου)*.

Το πρώτο υπόβαθρο λήφθηκε σε μορφή ArcView shapefile και υποστηρίζεται από πέντε αρχεία με τις παρακάτω καταλήξεις:

- **.shp**: το αρχείο αυτό αποθηκεύει τη γεωμετρία των γεωγραφικών χαρακτηριστικών



**ΧΑΡΤΗΣ 1**

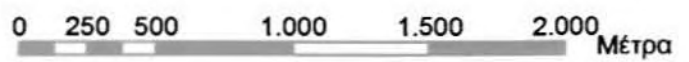
**ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ**

**ΥΠΟΜΝΗΜΑ**

ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ



ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ



- **.shx**: το αρχείο αυτό αποθηκεύει το ευρετήριο της γεωμετρίας των γεωγραφικών χαρακτηριστικών
- **.dbf**: το αρχείο αυτό αποθηκεύει την περιγραφική πληροφορία των γεωγραφικών χαρακτηριστικών
- **.sbn** και **.sbx**: τα αρχεία αυτά περιέχουν τα ευρετήριο της χωρικής πληροφορίας των γεωγραφικών χαρακτηριστικών.

Το δεύτερο υπόβαθρο ήταν σε ψηφιακό διανυσματικό υπόβαθρο αναγνωρίσιμο από το λογισμικό AutoCAD, οπότε κρίθηκε απαραίτητη η μετατροπή του σε μορφή αναγνωρίσιμη από το λογισμικό ArcGIS 8.3. Αυτό επιτεύχθηκε με τα παρακάτω βήματα : 1) Από το λογισμικό ArcCatalog επιλέξαμε το αρχείο που θελήσαμε να μετατρέψουμε και με την χρήση των εντολών Export > CAD To Geodatabase δημιουργήσαμε επιλέγοντας τα πολύγωνα (Polygons) και σύνθετες γραμμές (Polylines) του CAD σχεδίου – μορφής αρχείου στα OT\_Vολου και OT\_Polylines αντίστοιχα. Το πρώτο είναι η επιφάνεια – πολύγωνο κάθε οικοδομικού τετραγώνου και το δεύτερο το περίγραμμα των οικοδομικών τετραγώνων καθώς και άλλων συμπληρωματικών στοιχείων που στο σύνολο ορίζουν το Πολεοδομικό Συγκρότημα του Βόλου. 2) Η μορφή Geodatabase δεν είναι άμεσα αναγνωρίσιμη από το ArcGIS οπότε ακολούθησε μια δεύτερη μετατροπή από τη μορφή Geodatabase σε μορφή Shapefile – διανυσματικού θεματικού επιπέδου, ώστε να μπορούμε να αντιμετωπίσουμε τα οικοδομικά τετράγωνα και περιγράμματα τους ως χωρικές οντότητες και να μπορέσουμε όπου χρειάστηκε να επέμβουμε (αλλάζοντας χρώματα, πάχη γραμμών κτλ.). Τα παραπάνω πραγματοποιήθηκαν με την εντολή Export > Geodatabase To Shapefile. 3) Το επόμενο βήμα απαιτεί τον καθορισμό ενός προβολικού συστήματος αναφοράς το οποίο θα είναι κοινό για όλα τα θεματικά επίπεδα (Shapefiles) ούτως ώστε όλες οι εργασίες (δημιουργίες, προσθήκες, τροποποιήσεις) να ανήκουν στο ίδιο και πλήρως καθορισμένο προβολικό σύστημα.

#### 4.1.3. ΣΥΛΛΟΓΗ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

##### 4.1.3.1. ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ

Οι υπηρεσίες που εξετάζονται στην παρούσα εργασία είναι δημόσιες υπηρεσίες, που αποτελούν καθημερινό προορισμό του πολίτη. Αν και η αρχική λίστα ήταν εκτενέστερη (βλ. Αθανασίου, 2003) τελικά συγκεντρώθηκαν στοιχεία από 31 υπηρεσίες και δόθηκε ένας α/α σε κάθε μια υπηρεσία (1-31). Στη συνέχεια οι υπηρεσίες κατηγοριοποιήθηκαν



βάσει του είδους της παρεχόμενης εξυπηρέτησης και χωρίστηκαν σε τέσσερις κατηγορίες. Οι κατηγορίες παρουσιάζονται στον **Πίνακα 4.1** και στο **Χάρτη 2**.

**Πίνακας 4.1:** Κατηγοριοποίηση δημόσιων υπηρεσιών

ΟΜΑΔΑ	ΚΑΤΗΓΟΡΙΟΠΟΙΗΣΗ
1 <sup>η</sup> ομάδα	Γενικές Υπηρεσίες
2 <sup>η</sup> ομάδα	Αθλητισμός
3 <sup>η</sup> ομάδα	Υγεία-Πρόνοια
4 <sup>η</sup> ομάδα	Εκπαίδευση

Οι υπηρεσίες που συμμετέχουν σε κάθε κατηγορία είναι:

**1<sup>η</sup> ομάδα:** Γενικές Υπηρεσίες

- Αστυνομία
- Δικαστήρια
- Δημόσιες Οικονομικές Υπηρεσίες
- Κέντρα Εξυπηρέτησης Πολιτών
- Δασικές Αρχές
- Ταχυδρομεία
- Λιμενικές Αρχές

**2<sup>η</sup> ομάδα:** Αθλητισμός

- Εθνικό Στάδιο
- Γυμναστήρια
- Κολυμβητήριο
- Αθλητικά Κέντρα

**3<sup>η</sup> ομάδα:** Υγεία-Πρόνοια

- Νοσοκομείο
- Κέντρα Νεολαίας
- ΚΑΠΗ

**4<sup>η</sup> ομάδα:** Εκπαίδευση

- Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Γίνονται οι εξής παρατηρήσεις:

- τα Κέντρα Νεολαίας που συμμετέχουν στην έρευνα έχουν ως εξυπηρετούμενο κοινό πολίτες άνω των 15 ετών. Τα υπόλοιπα αποκλείστηκαν γιατί απευθύνονται σε παιδιά μέχρι 12 ετών. Η άποψη αυτών δεν ενδιαφέρει την παρούσα έρευνα. Για τον ίδιο λόγο δε συμμετέχουν στην έρευνα και οι υπόλοιπες κατηγορίες της Εκπαίδευσης (νηπιαγωγεία, δημοτικά σχολεία, γυμνάσια, λύκεια).



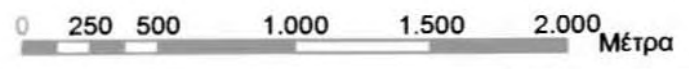
## ΧΑΡΤΗΣ 2

ΘΕΣΕΙΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ - ΠΟΛΙΤΩΝ  
ΑΝΑ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ

### ΥΠΟΜΝΗΜΑ

ΠΟΛΙΤΕΣ	ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ
1	ΓΕΝΙΚΕΣ
2	ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΣ
3	ΥΓΕΙΑ - ΠΡΟΝΟΙΑ
4	ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ



- το μεγαλύτερο πλήθος των Γηπέδων στο ΠΣ Βόλου εξυπηρετούν τις προπονητικές ανάγκες των τοπικών ομάδων και η προσέλευση πολιτών σε αυτά είναι λιγοστή έως ανύπαρκτη, συνεπώς το δείγμα σε αυτές είναι μηδενικό. Επιπλέον, η εκμετάλλευση ορισμένων γηπέδων (5x5) γίνεται με ιδιωτική πρωτοβουλία και συνεπώς ούτε αυτή η ομάδα συμμετέχει στην έρευνα.
- τέλος, στο Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας δεν περιλαμβάνεται η Γεωπονική Σχολή, καθώς εξαιτίας των καταλήψεων ήταν ανέφικτη η συμπλήρωση των ερωτηματολογίων μέσα στο προβλεπόμενο χρονικό διάστημα.

#### 4.1.3.2. ΠΟΛΙΤΕΣ

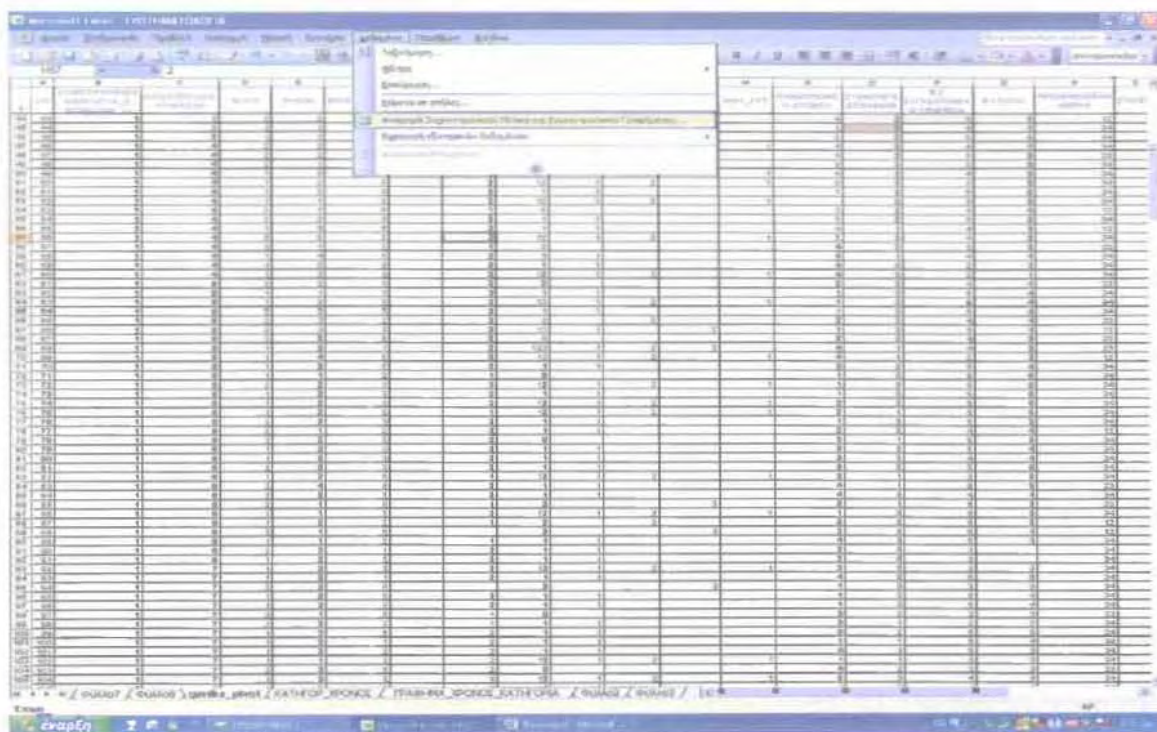
Τα δεδομένα των ερωτηματολογίων των πολιτών εισήχθησαν σε φύλλα εργασίας excel και έγινε καταγραφή των απαντήσεων. Για ορισμένες ερωτήσεις χρειάστηκε κωδικοποίηση των απαντήσεων. Οι ερωτήσεις αφορούσαν το χρόνο μετακίνησης, και η κατηγοριοποίηση παρουσιάζεται στον **Πίνακα 4.2**.

**Πίνακας 4.2:** Κατηγοριοποίηση χρόνου

ΚΩΔΙΚΟΣ	ΚΑΤΗΓΟΡΙΟΠΟΙΗΣΗ
1	0-4 λεπτά
2	5-9 λεπτά
3	10-14 λεπτά
4	15 και πάνω

Για κάθε χρήστη αποδόθηκε ένας α/α. Κάθε γραμμή στο φύλο του excel αντιστοιχεί σε ένα πολίτη και τα πεδία της γραμμής συμπληρώνονται από την αποδελτίωση των ερωτηματολογίων. Για κάθε πολίτη δημιουργείται μια επιπλέον στήλη που δηλώνει τον προορισμό, στην προκειμένη περίπτωση προορισμός είναι ο αύξων αριθμός του της υπηρεσίας.

Η επεξεργασία των δεδομένων έγινε με αναφορές συγκεντρωτικών πινάκων (πίνακες διπλής εισόδου - pivot tables) και συγκεντρωτικών γραφημάτων. (**Εικόνα 4.1**)



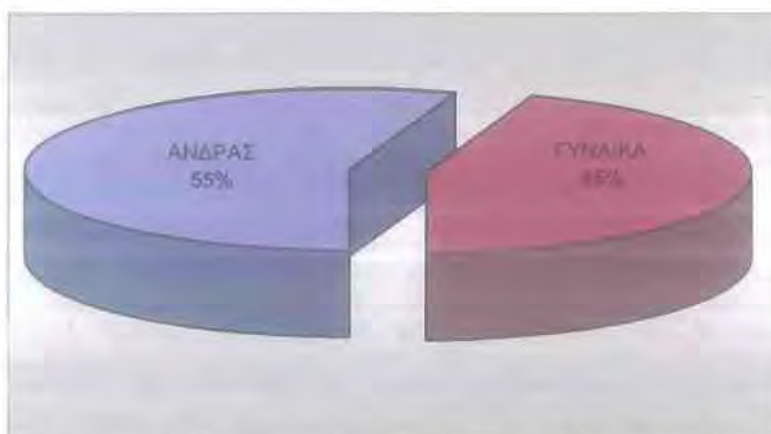
**Εικόνα 4.1:** Επεξεργασία δεδομένων με αναφορές συγκεντρωτικών πινάκων

## 4.2. ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ

### 4.2.1 ΠΟΛΙΤΕΣ

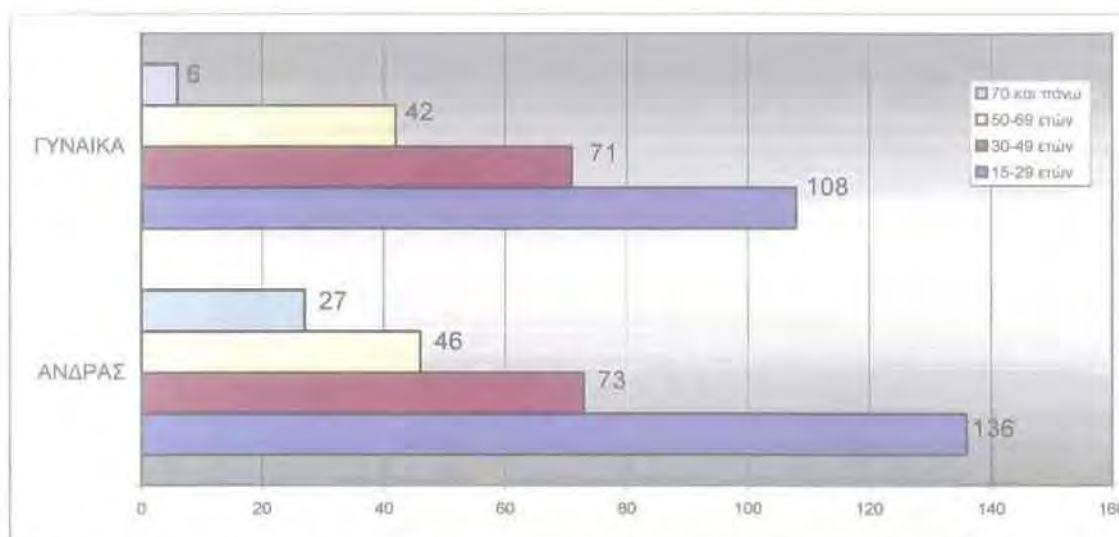
Από την επεξεργασία του ψηφιακού πίνακα που παρατίθεται στο Παράρτημα, όπως αυτός προκύπτει από την επεξεργασία των ερωτηματολογίων, οδηγούμαστε σε μια προκαταρκτική ανάλυση των δεδομένων η οποία μας δίνει γενικής φύσεως πληροφορίες για το δείγμα, έτσι ώστε να αποκομίσουμε μια συνολική εικόνα για το προφίλ του δείγματος. Η προκαταρκτική ανάλυση των δεδομένων βοηθά τον αναγνώστη να σχηματίσει μια συνολική εικόνα του υπό μελέτη πληθυσμού. Το πλήθος των ερωτηματολογίων που απαντήθηκαν ανέρχεται στα 509 ερωτηματολόγια.

Σε ότι αφορά την κατανομή του δείγματος (**Διάγραμμα 4.1**) με βάση το φύλο, παρατηρείται ότι το 55% του δείγματος είναι άνδρες και το υπόλοιπο 45% είναι γυναίκες και παρουσιάζει σχεδόν τέλεια αναλογία.



**Διάγραμμα 4.1:** Κατανομή φύλου (Πηγή: *Ιδία επεξεργασία* )

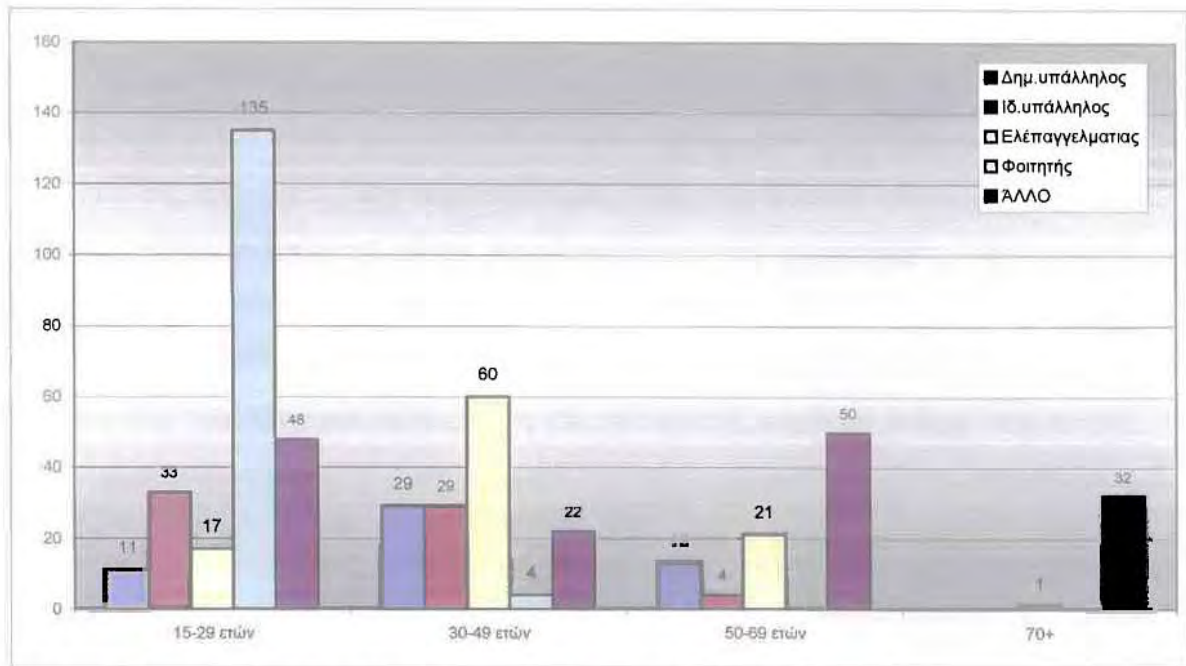
Αναφορικά με τα δεδομένα της ηλικίας, όπως παρουσιάζεται και στο **Διάγραμμα 4.2**, η ηλικιακή ομάδα που υπερέχει είναι η ομάδα 15-29 ετών συγκεντρώνοντας το 49%. Κάτι τέτοιο είναι λογικό αν αναλογιστεί κανείς ότι ένα μεγάλο πλήθος του δείγματος αποτελείται είτε από φοιτητές. Ακολουθεί η ομάδα 30-49 ετών με ποσοστό 28% ενώ οι ομάδες 50-69 ετών και 70 και πάνω εμφανίζουν μικρότερα ποσοστά της τάξης του 17% και 6% αντίστοιχα. Δεν παρατηρούνται σημαντικές διαφοροποιήσεις στην ηλικιακή κατανομή των δύο φύλων, παρά μόνο στην ομάδα 70 ετών και πάνω όπου οι άνδρες υπερисχύουν.



**Διάγραμμα 4.2:** Ηλικιακή κατανομή δείγματος (Πηγή: *Ιδία επεξεργασία* )

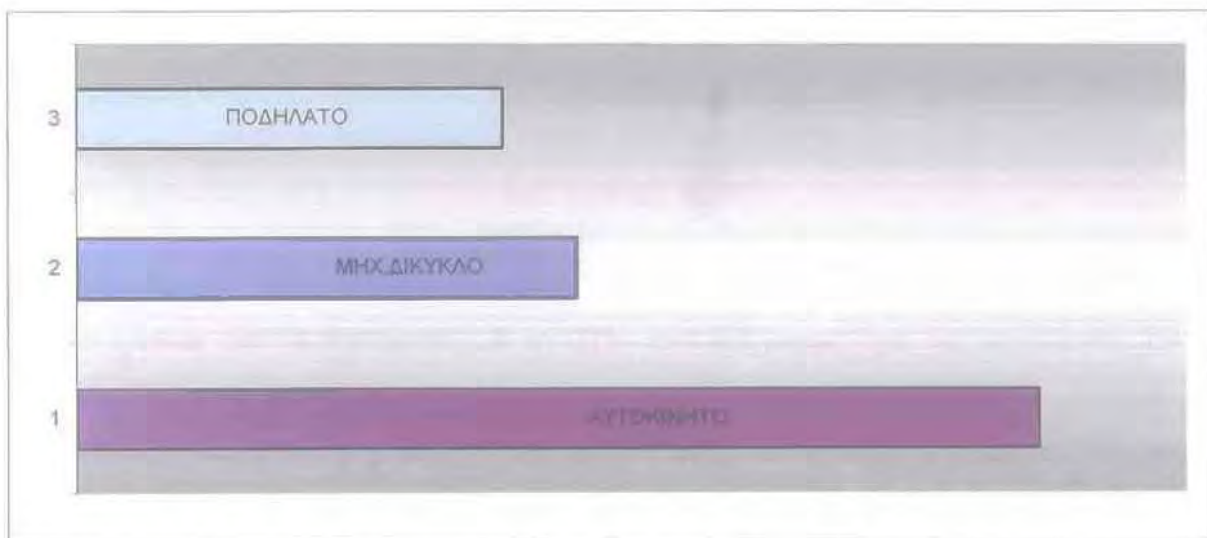
Στο σημείο αυτό κρίνεται σκόπιμο να γίνει μια πιο λεπτομερειακή προσέγγιση της ηλικιακής κατανομής σε συνδυασμό με το επάγγελμα. Όπως παρουσιάζεται στο **Διάγραμμα 4.3**, η ηλικιακή ομάδα 15-29 ετών απαρτίζεται κατά 55% από φοιτητές, κατά 13% από ιδιωτικούς υπαλλήλους και κατά 4% και 7% από δημόσιους υπαλλήλους και ελεύθερους επαγγελματίες αντίστοιχα. Αρκετά σημαντικό είναι το ποσοστό που παρουσιάζει η κατηγορία ΆΛΛΟ (20%) η οποία αποτελείται κυρίως από άνεργους νέους. Η ομάδα **30-49 ετών** αποτελείται ως επί το πλείστον από ελεύθερους επαγγελματίες σε ποσοστό 42% και ακολουθούν οι κατηγορίες των δημόσιων και ιδιωτικών υπαλλήλων με ποσοστό 20% και οι δύο. Και σε αυτή την ηλικιακή ομάδα η κατηγορία ΆΛΛΟ εμφανίζεται με σχετικά μεγάλο ποσοστό, της τάξης του 15%, υποδεικνύοντας το αυξανόμενο πρόβλημα της ανεργίας ακόμη και σε μεγαλύτερες ηλικίες. Η επόμενη ηλικιακή ομάδα **50-69 ετών** απαρτίζεται κυρίως από συνταξιούχους αφού η κατηγορία ΛΛΟ αγγίζει το ποσοστό του 57%. Το υπόλοιπο ποσοστό μοιράζεται στους δημόσιους υπαλλήλους και τους ελεύθερους επαγγελματίες. Οι ιδιωτικοί υπάλληλοι καταλαμβάνουν μόλις το 4% του δείγματος.

Τέλος, στην τέταρτη ηλικιακή ομάδα 70 και πάνω, υπάρχει η σχεδόν απόλυτη επικράτηση των συνταξιούχων (κατηγορία ΑΛΛΟ) με 97%.



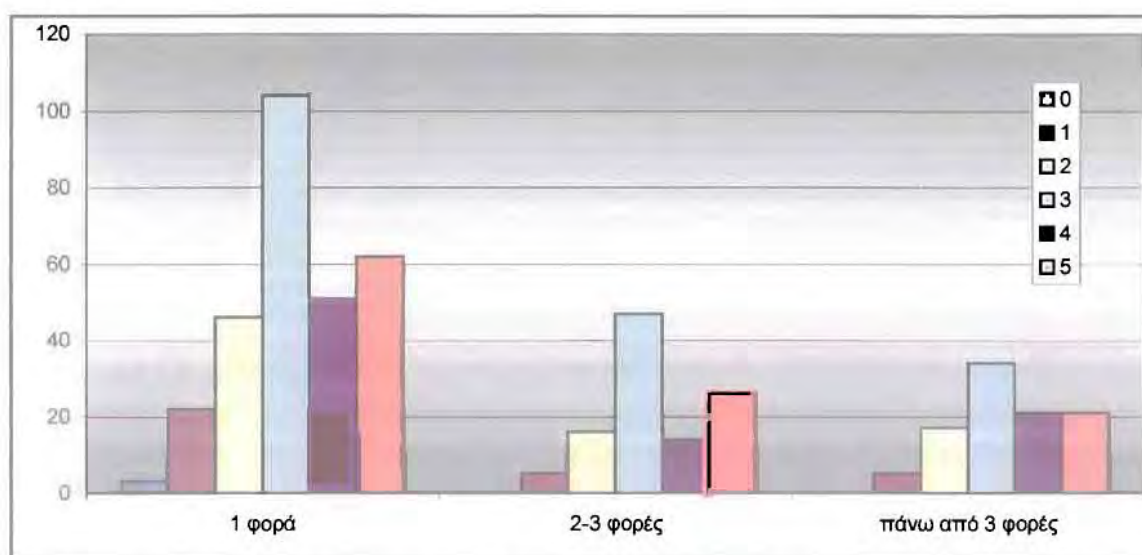
**Διάγραμμα 4.3:** Επάγγελμα και ηλικιακή κατανομή (Πηγή: *Ιδία επεξεργασία* )

Σύμφωνα με την ερώτηση 6 η οποία αναφέρει «Ποια από τα παρακάτω οχήματα διαθέτετε;», όπως παρατηρούμε και από το **Διάγραμμα 4.4** το δείγμα κατέχει σε ποσοστό 52% αυτοκίνητο, μηχ. δίκυκλο σε ποσοστό 27% και τέλος ποδήλατο 23%. Από το 52 % του δείγματος που κατέχει αυτοκίνητο το 35% κατέχει και μηχ.δίκυκλο, ενώ ένα 15% κατέχει ποδήλατο.



**Διάγραμμα 4.4:** Κατοχή μέσου μετακίνησης (Πηγή: *Ιδία επεξεργασία* )

Στη συνέχεια ακολουθούν δεδομένα που αφορούν στη σχέση των πολιτών με τις δημόσιες υπηρεσίες. Πιο συγκεκριμένα στο **Διάγραμμα 4.5** παρουσιάζεται η αξιολόγηση της πρόσβασης των δημόσιων υπηρεσιών στο σύνολο τους σε συνδυασμό με τη συχνότητα επίσκεψης. Είναι χαρακτηριστικό, ότι η πρόσβαση αξιολογείται θετικότερα από πολίτες που επισκέπτονται τις δημόσιες υπηρεσίες 1 φορά ή και λιγότερο την εβδομάδα, σε αντίθεση με εκείνους που τις επισκέπτονται 2-3 φορές την εβδομάδα. Την πιο αρνητική αξιολόγηση της πρόσβασης κάνει το δείγμα που ανήκει στην κατηγορία πάνω από τρεις φορές και που προφανώς είναι εκείνοι που αντιμετωπίζουν τις δυσκολίες της πρόσβασης σε πιο έντονο βαθμό.

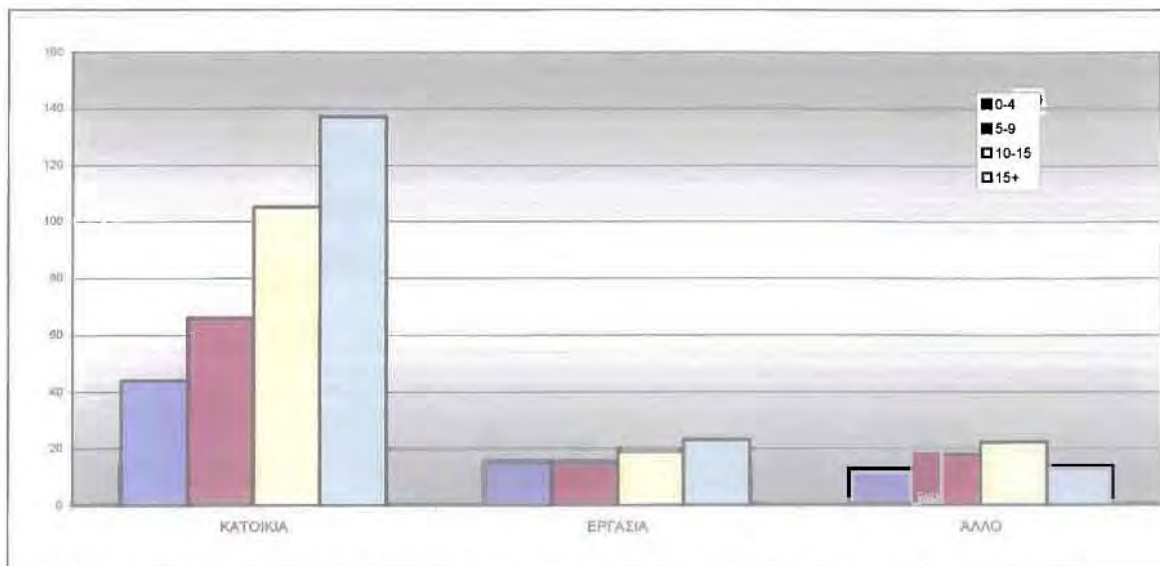


**Διάγραμμα 4.5:** Συχνότητα επίσκεψης και αξιολόγηση πρόσβασης (Πηγή: *Ιδία επεξεργασία*)

Από την επεξεργασία των ερωτηματολογίων προέκυψαν ενδιαφέροντα στοιχεία αναφορικά με το χρόνο μετακίνησης και την προέλευση του χρήστη. Όπως παρατηρούμε στο **Διάγραμμα 4.6** το 71% του δείγματος έχει ως προέλευση την κατοικία του, ένα 15% την εργασία του και το υπόλοιπο 14% κάποιον άλλο ενδιάμεσο σταθμό. Συνολικά δηλαδή το 71% προέρχεται από την κατοικία του και το 29% από ενδιάμεσο σταθμό. Πιο αναλυτικά και αναφορικά με το δείγμα εκείνο που έχει ως προέλευση την κατοικία, το 39% κάνει από 15 λεπτά και πάνω, το 30% 10-14 λεπτά, το 19% 5-9 λεπτά, ενώ 0-4 λεπτά κάνει μόλις το 12%. Για τον πληθυσμό του δείγματος που δήλωσε κάποιον ενδιάμεσο σταθμό, το 27% έκανε πάνω από 15 λεπτά, ποσοστό

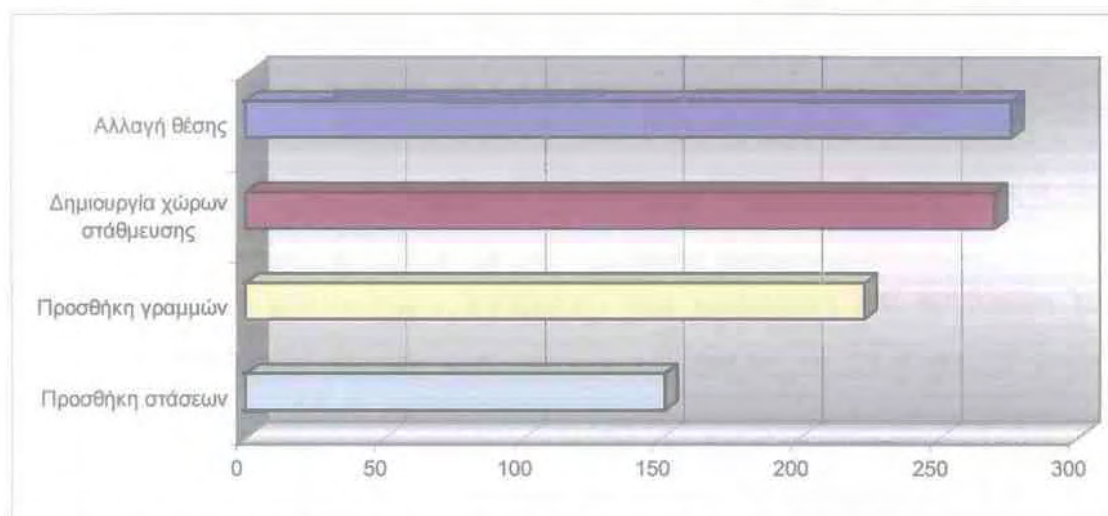


μικρότερο από το αντίστοιχο της προέλευσης κατοικία. Το 29% πραγματοποίησε χρόνο 10-14 λεπτά και το 23% 5-9 λεπτά. Τέλος, ένα 20% έκανε από 4 λεπτά και κάτω, ποσοστό αρκετά μικρό αφού θα περιμέναμε ο ενδιαμέσος σταθμός να είναι σε μικρή απόσταση από τον τελικό προορισμό. Στο σημείο αυτό πρέπει να σημειώσουμε ότι ο δηλωμένος χρόνος από τους ερωτηθέντες πολλές φορές δεν ταυτίζεται με τον πραγματικό, και αυτό γιατί ο καθένας αντιλαμβάνεται διαφορετικά το χρόνο. Παρόλα αυτά μια γενική εκτίμηση μπορεί να πραγματοποιηθεί.



**Διάγραμμα 4.6:** Χρόνος μετακίνησης και ενδιαμέσος σταθμός (Πηγή: *Ιδία επεξεργασία*)

Στην τελευταία ερώτηση του ερωτηματολογίου ο ερωτώμενος καλείται να επιλέξει ανάμεσα σε τέσσερα προτεινόμενα μέτρα βελτίωσης της πρόσβασης, τα δύο εκείνα που θεωρεί ότι αν εφαρμοστούν θα έχουν θετικά αποτελέσματα. Στο σύνολο του δείγματος όπως παρουσιάζεται στο **Διάγραμμα 4.7**, το 54 % απάντησε ότι η αλλαγή τη θέσης των δημόσιων υπηρεσιών θα συμβάλλει θετικά στη βελτίωση της πρόσβασης, το 53 % ότι καλύτερο μέτρο είναι η δημιουργία χώρων στάθμευσης και το 44% ότι η τροποποίηση ή προσθήκη γραμμών αστικών συγκοινωνιών θα ήταν θετική εξέλιξη. Μόνο το 29% πιστεύει όμως ότι η πρόσβαση θα βελτιωθεί με την τροποποίηση ή προσθήκη στάσεων αστικών συγκοινωνιών.



Διάγραμμα 4.7: Προτεινόμενα μέτρα βελτίωσης της πρόσβασης (Πηγή: *Ιδία επεξεργασία* )

#### 4.3. ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ ΓΣΠ

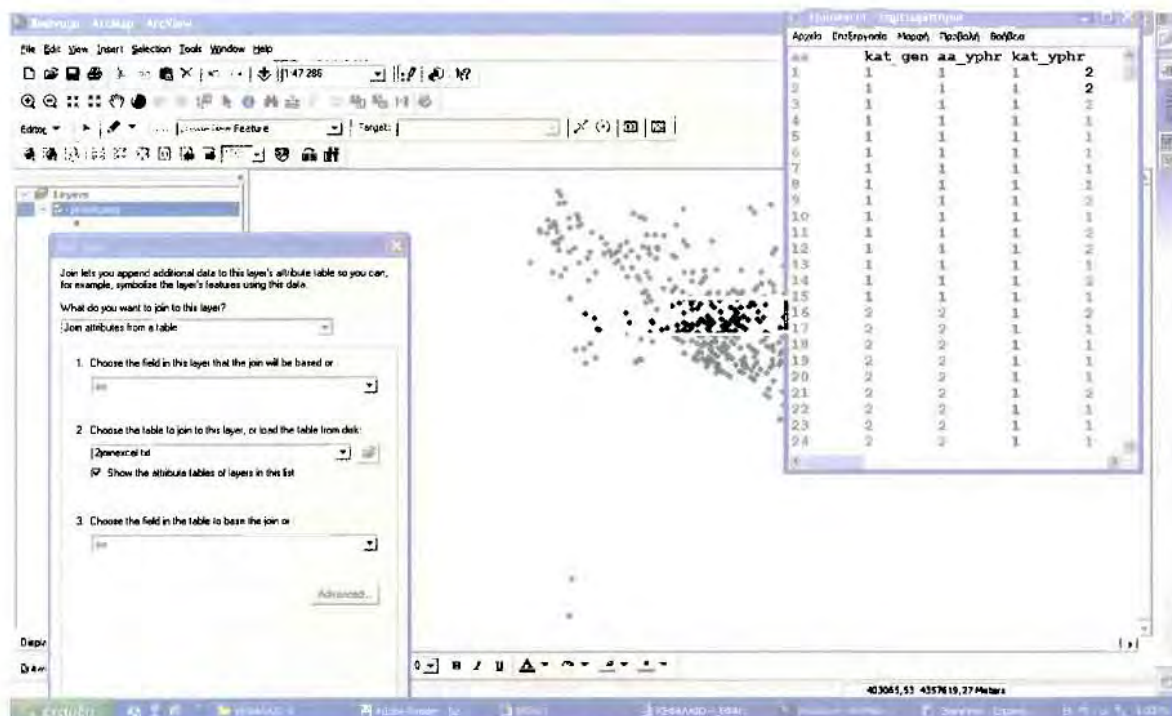
Η ενότητα αυτή, περιγράφει τη διαδικασία που ακολουθείται για τη δημιουργία και τη διαμόρφωση ενός Γεωγραφικού Συστήματος Πληροφοριών. Το πρόγραμμα που χρησιμοποιείται είναι το ArcGIS 8.3.

Η διαδικασία που ακολουθείται περιγράφει την κατασκευή και οργάνωση της χωρικής βάσης δεδομένων των πολιτών και των υπηρεσιών. Τα σημειακά υπόβαθρα (προϊόντα γεωκωδικοποίησης) των προελεύσεων και των κατοικιών περιέχουν μόνο χωρική πληροφορία. Για τους σκοπούς αυτής της ανάλυσης ενσωματώνεται στα χωρικά δεδομένα και περιγραφική πληροφορία (προϊόν επεξεργασίας ερωτηματολόγιων στο λογισμικό Microsoft Excel). Εισάγονται τελικά στη βάση δεδομένων οι κωδικοποιημένες απαντήσεις των πολιτών και σε κάθε ένα σημείο αντιστοιχεί τώρα και περιγραφική πληροφορία. Προκειμένου να επιτευχθεί αυτή η διαδικασία θα πρέπει και στα δύο αρχεία να υπάρχει μια στήλη με κοινές έγγραφες. Στην προκειμένη περίπτωση η στήλη αυτή είναι ο α/α. Για κάθε μια εγγραφή προστίθεται μια σειρά πεδίων όμοια με αυτή στο Excel και κάθε σημείο αντιπροσωπεύει εν δυνάμει μια μεταβλητή. Η εισαγωγή των δεδομένων στο ψηφιακό υπόβαθρο πραγματοποιείται με την εντολή *join* (Εικόνα 4.3) του προγράμματος σύμφωνα με τη οποία δημιουργείται η σύνδεση των δύο αρχείων. Από το νέο εμπλουτισμένο υπόβαθρο και χρησιμοποιώντας τις εντολές του προγράμματος *select by attributes* και *select by location* γίνονται συνδυαστικές αναζητήσεις στη βάση δεδομένων και εξάγονται τα ομαδοποιημένα αποτελέσματα σε νέα σημειακά θεματικά επίπεδα (*shapefiles*). Οι προελεύσεις ομαδοποιούνται σύμφωνα με τη υπηρεσία εξυπηρέτησης, την κατηγορία υπηρεσίας, το χρόνο μετακίνησης, το μέσο μετακίνησης, και τη χωρική ενότητα από την οποία προέρχονται. Για τις ανάγκες της ανάλυσης γίνονται και επιμέρους διαχωρισμοί για κάθε κατηγορία υπηρεσίας χωριστά για όλες τις μεταβλητές που αναφέρθηκαν παραπάνω.

Το υπάρχον ψηφιακό υπόβαθρο των υπηρεσιών χρειάστηκε να μετασχηματιστεί προκειμένου να ανταποκρίνεται στις ανάγκες της παρούσας εργασίας. Επιλέχθηκαν εκείνες οι υπηρεσίες που συμμετέχουν στην έρευνα και με την εντολή *export data* δημιουργήθηκε ένα νέο *shapefile*. Στη συνέχεια με τη διαδικασία της ψηφιοποίησης εισήχθησαν στη βάση δεδομένων οι εγγραφές για τις νέες υπηρεσίες. **Η εξακρίβωση της θέσης της κάθε υπηρεσίας πραγματοποιήθηκε με επιτόπια έρευνα.**

Στη συνέχεια ορίστηκαν με πολυγωνική μορφή οι επιμέρους συνοικίες που το σύνολο τους ορίζει την περιοχή μελέτης. Έτσι για κάθε μια από τις επιμέρους συνοικίες

ορίστηκε και διαφορετικό πολυγωνικό επίπεδο (shapfile), που περιβάλλει τα οικοδομικά τετράγωνα της συνοικίας και εφάπτεται επακριβώς με το διπλανό του χωρίς να επιτρέπει κενά μεταξύ τους. Η ακριβής περίμετρος των οικοδομικών τετραγώνων που ορίζει τα όρια της κάθε συνοικίας συλλέχθηκε ως πληροφορία από εμπορικούς πολεοδομικούς χάρτες για την περιοχή του Βόλου και από την Υπηρεσία Πολεοδομίας της Ν. Ιωνίας για την περιοχή της Ν. Ιωνίας.



Εικόνα 4.3: Εισαγωγή περιγραφικής πληροφορίας.

#### 4.4. ΧΩΡΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Στη φάση αυτή για τις ανάγκες της ανάλυσης χωρικών κατανομών υπολογίζονται οι γεωστατιστικοί δείκτες και οι αποστάσεις.

##### 4.4.1. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΓΕΩΣΤΑΤΙΣΤΙΚΩΝ ΔΕΙΚΤΩΝ

Στα ήδη διαμορφωμένα ψηφιακά υπόβαθρα υπολογίζεται το **κεντροειδές** και η **τυπική απόσταση**. Ο υπολογισμός αυτός δεν επιτυγχάνεται άμεσα με εντολές του λογισμικού ArcMap της ευρύτερης εφαρμογής ArcGIS έκδοσης 8.3, οπότε χρησιμοποιήθηκαν συγκεκριμένα εργαλεία – υποπρογράμματα (Scripts). Το ArcScript σε αυτήν την περίπτωση είναι το Standard Distance του Prof. M. Sawada, Assistant

Professor of GIS, Department of Geography, University of Ottawa, που βρέθηκε στον δικτυακό τόπο: <http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd>.

#### 4.4.2. ΑΝΑΛΥΣΗ ΧΩΡΙΚΩΝ ΚΑΤΑΝΟΜΩΝ

Ο υπολογισμός της απόστασης μεταξύ δύο σημείων γίνεται με την προϋπόθεση ότι τα σημεία αυτά έχουν συντεταγμένες. Επομένως, είναι αναγκαία για την στατιστική ανάλυση η εισαγωγή των δυο μεταβλητών X και Y. Η εισαγωγή των μεταβλητών X και Y γίνεται με την βοήθεια του λογισμικού ArcMap με μια διαδικασία όπου εισάγεται μια εντολή σε ειδικό υπολογιστή του προγράμματος και υπολογίζονται οι συντεταγμένες. Αυτή η εντολή τοποθετείται στον υπολογιστή τιμών και είναι η ακόλουθη:

```
Dim dblX As Double
Dim pPoint As IPoint
Set pPoint = [Shape]
dblX = pPoint.X
```

και η μεταβλητή X στην συγκεκριμένη περίπτωση είναι dblX. Αντίστοιχα, υπολογίζεται και η μεταβλητή Y. Τα αποτελέσματα της εντολής τοποθετούνται σε ειδική στήλη στον πίνακα με τα δεδομένα της κατηγορίας.

Το κεντροειδές, για τις επιφάνειες που ορίζει το κάθε πολύγωνο των συνοικιών της περιοχής μελέτης, υπολογίζεται με την εισαγωγή εντολής στον υπολογιστή τιμών του πίνακα των επιφανειών, αφού πρώτα δημιουργηθούν ειδικές στήλες με τις συντεταγμένες. Η εντολή που εισάγεται είναι η ακόλουθη:

```
Dim dblX As Double
Dim pArea As IArea
Set pArea = [Shape]
dblX = pArea.Centroid.X
```

και η μεταβλητή είναι dblX για την συντεταγμένη X. Ανάλογα υπολογίζεται και η μεταβλητή Y. Αφού υπολογιστούν οι συντεταγμένες των κεντροειδών, δημιουργείται καινούργιο θεματικό επίπεδο, με την ονομασία Centroid ώστε να εισαχθούν στον χάρτη τα σημεία των κεντροειδών.

Για εκείνα τα σημεία που παρουσιάζονται ως ένα απλό γράφημα στο χάρτη (χωρικός μέσος) απαιτείται η ψηφιοποίηση τους προκειμένου να αποκτήσουν συντεταγμένες. Συνεπώς ψηφιοποιούνται και ομαδοποιούνται όλα τα κεντροειδή που υπολογίστηκαν στη προηγούμενη φάση.

Οι αποστάσεις υπολογίζονται με χρήση συνάρτησης στο excel. Για τον προσδιορισμό του γραφήματος Μείωσης Πλήθους Πελατών ανάλογα με την Απόσταση ή Σχέση Εξασθένισης Απόστασης (Distance Decay) από την υπηρεσία είναι απαραίτητη η χρήση παραλληλογραμμικών αποστάσεων (Manhattan Distance). Τα δεδομένα των συντεταγμένων των υπηρεσιών και των πολιτών εξάγονται στο excel και με τη βοήθεια του συγκεκριμένου λογισμικού δημιουργείται μια συνάρτηση που αποδίδει τον τύπο της παραλληλογραμμικής απόστασης. Η παραπάνω διαδικασία επαναλαμβάνεται και για τις τέσσερις κατηγορίες υπηρεσιών.

Για τον υπολογισμό της απόστασης μεταξύ των χωρικών μέσων ακολουθείται η ίδια διαδικασία με τη διαφορά ότι χρησιμοποιείται διαφορετικός τύπος υπολογισμού της απόστασης, αυτός της ευκλείδειας, ο οποίος και υπολογίζεται μέσω του excel.

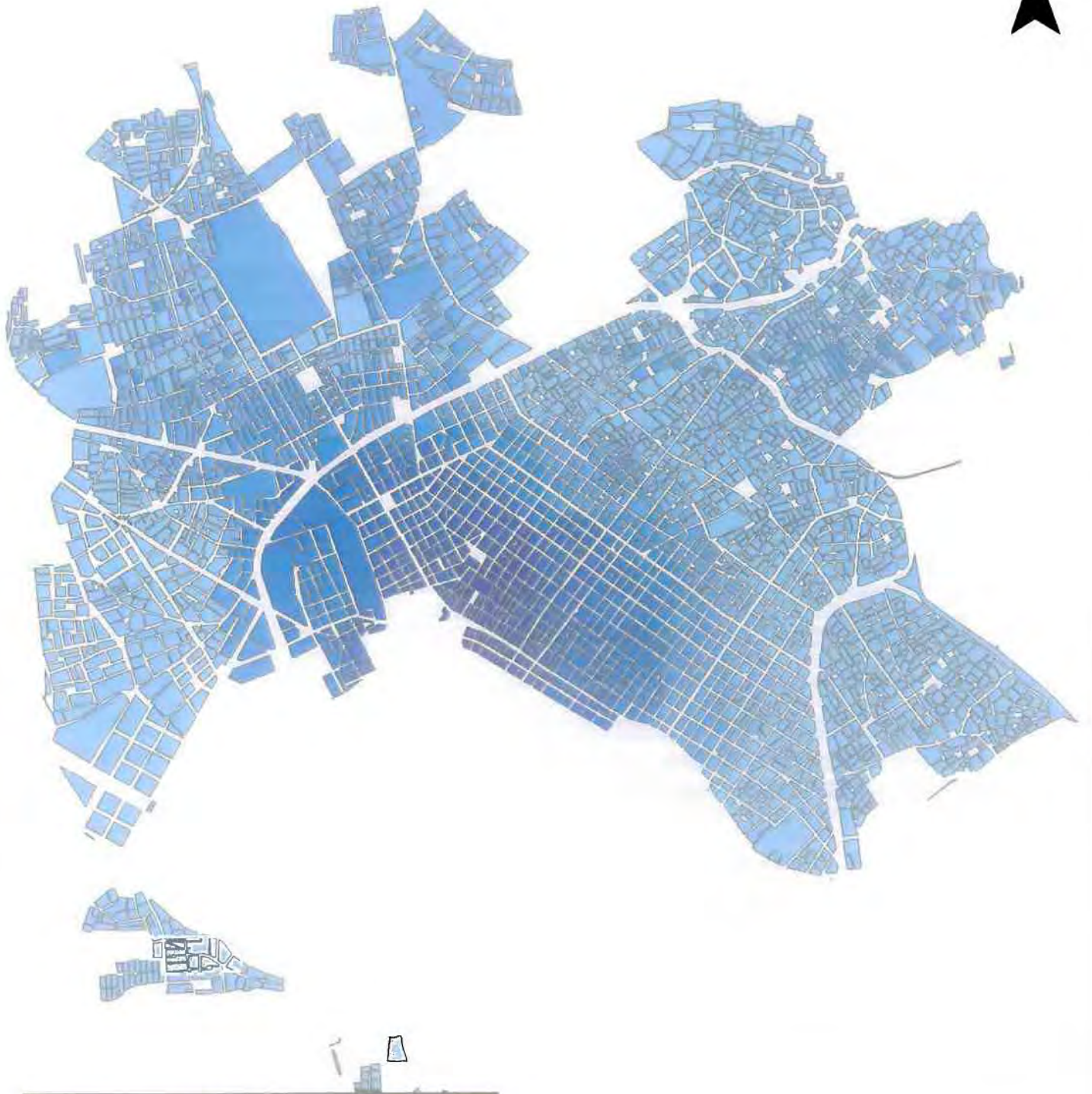
#### 4.4.3. ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗΣ

Για τον υπολογισμό του υποδείγματος της γραμμικής πολλαπλής παλινδρόμησης κρίνεται απαραίτητη μια προεργασία και ομαδοποίηση των μεταβλητών που συμμετέχουν στους υπολογισμούς. Η καταμέτρηση γίνεται μέσω των δυνατοτήτων που παρέχουν τα ΓΣΠ, αφού οι μετρήσεις γίνονται σε επίπεδο συνοικίας. Και εδώ με τη δημιουργία ερωτημάτων μέσω του προγράμματος επιτυγχάνεται η ομαδοποίηση των μεταβλητών. Τα δεδομένα καταγράφονται στο Excel και μετατρέπονται σε ποσοστά. Με εξαίρεση τη μεταβλητή απόσταση (απόσταση χωρικού μέσου υπηρεσιών που εξυπηρετούν τους κατοίκους της κάθε συνοικίας από το χωρικό μέσο του συνόλου των υπηρεσιών), οι υπόλοιπες τιμές παίρνουν τιμές από 0-1. Με τη χρήση συνάρτησης του Excel γίνεται κανονικοποίηση της μεταβλητής απόστασης και γίνεται αντιστοιχία των τιμών της στο διάστημα 0-1. Η ανάλυση παλινδρόμησης γίνεται με τη βοήθεια του στατιστικού πακέτου SPSS 15.0, στο οποίο εισάγονται τα δεδομένα. Επιλέγεται η ανάλυση των δεδομένων με *Regression Analysis*. Τα αποτελέσματα της ανάλυσης προσδιορίζουν τους συντελεστές των μεταβλητών και το υπολογίζουν και το συντελεστή προσδιορισμού.

#### 4.5. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ-ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ

Πριν τη συγκριτική ανάλυση των δύο κατανομών και των χαρακτηριστικών τους, κρίνεται σκόπιμη μια προκαταρκτική αξιολόγηση της διαθεσιμότητας των δημόσιων υπηρεσιών. Η διαθεσιμότητα εξετάζεται για κάθε οικοδομικό τετράγωνο και χαρακτηρίζεται από το πλήθος των υπηρεσιών που το εξυπηρετούν σε ακτίνα 800 μ. Ο τρόπος με τον οποίο επιτεύχθηκε αυτό περιγράφεται παρακάτω: κάθε οικοδομικό τετράγωνο μετατράπηκε σε σημείο με τη χρήση ειδικού προγράμματος (ETGeoWizards 9.6) και με την εντολή *convert polygons to points*. Στη συνέχεια ορίστηκε μια ζώνη επιρροής για κάθε υπηρεσία ακτίνας 800μ. Αυτή η ζώνη επιρροής ορίστηκε βάσει παραδοχής: μια μέση αποδεκτή απόσταση που μπορεί να καλύψει κάποιος, με μηδενικό κόστος μετακίνησης, είναι τα 500-600 μ. Στη συγκεκριμένη προσέγγιση οι υπολογισμοί έγιναν βάσει της ευκλείδειας απόστασης που χρησιμοποιεί το πρόγραμμα, η οποία όμως είναι κατά 30% μικρότερη από την παραλληλογραμμική οπότε κρίθηκε απαραίτητο να γίνει μια προσαύξηση της απόστασης κατά 300 μ. προκειμένου να ανταποκρίνεται στην πραγματικότητα. Στη συνέχεια έγινε **χωρική ένωση (spatial join)** της κάθε ζώνης επιρροής των υπηρεσιών για το σύνολο των σημείων (οικοδομικά τετράγωνα) προκειμένου κάθε σημείο να “πάρει” το χαρακτηριστικό της κάθε ζώνης επιρροής, που στην προκειμένη περίπτωση είναι η υπηρεσία. Για κάθε μια νέα χωρική ένωση δημιουργείται μια επιπλέον στήλη στο *attribute table* του σημειακού υποβάθρου δίνοντας την τιμή 0 για εκείνα τα σημεία που δεν εξυπηρετούνται από την υπηρεσία και την τιμή 1 για εκείνα που εξυπηρετούνται. Ο πίνακας καταλήγει στο τέλος με 31 νέες στήλες και εξάγεται στο excel προκειμένου να συγκεντρωθούν τα αποτελέσματα σε μια μόνο στήλη και κάθε σημείο να αποκτήσει μια τιμή ανάλογα με το πλήθος των υπηρεσιών που το εξυπηρετούν στη δεδομένη απόσταση των 800μ. Στη συνέχεια γίνεται ένωση του σημειακού υποβάθρου με το πολυγωνικό, που είναι τα οικοδομικά τετράγωνα, και πλέον τώρα κάθε οικοδομικό τετράγωνο χαρακτηρίζεται από την ίδια τιμή που χαρακτηριζόταν πριν το αντίστοιχο σημείο. Το αποτέλεσμα αυτής της διαδικασίας φαίνεται στους **Χάρτες 3.1-3.5**.













B



### ΧΑΡΤΗΣ 3.1

ΠΛΗΘΟΣ ΓΕΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ  
ΣΕ ΑΚΤΙΝΑ 800μ. ΑΠΟ Ο.Τ.

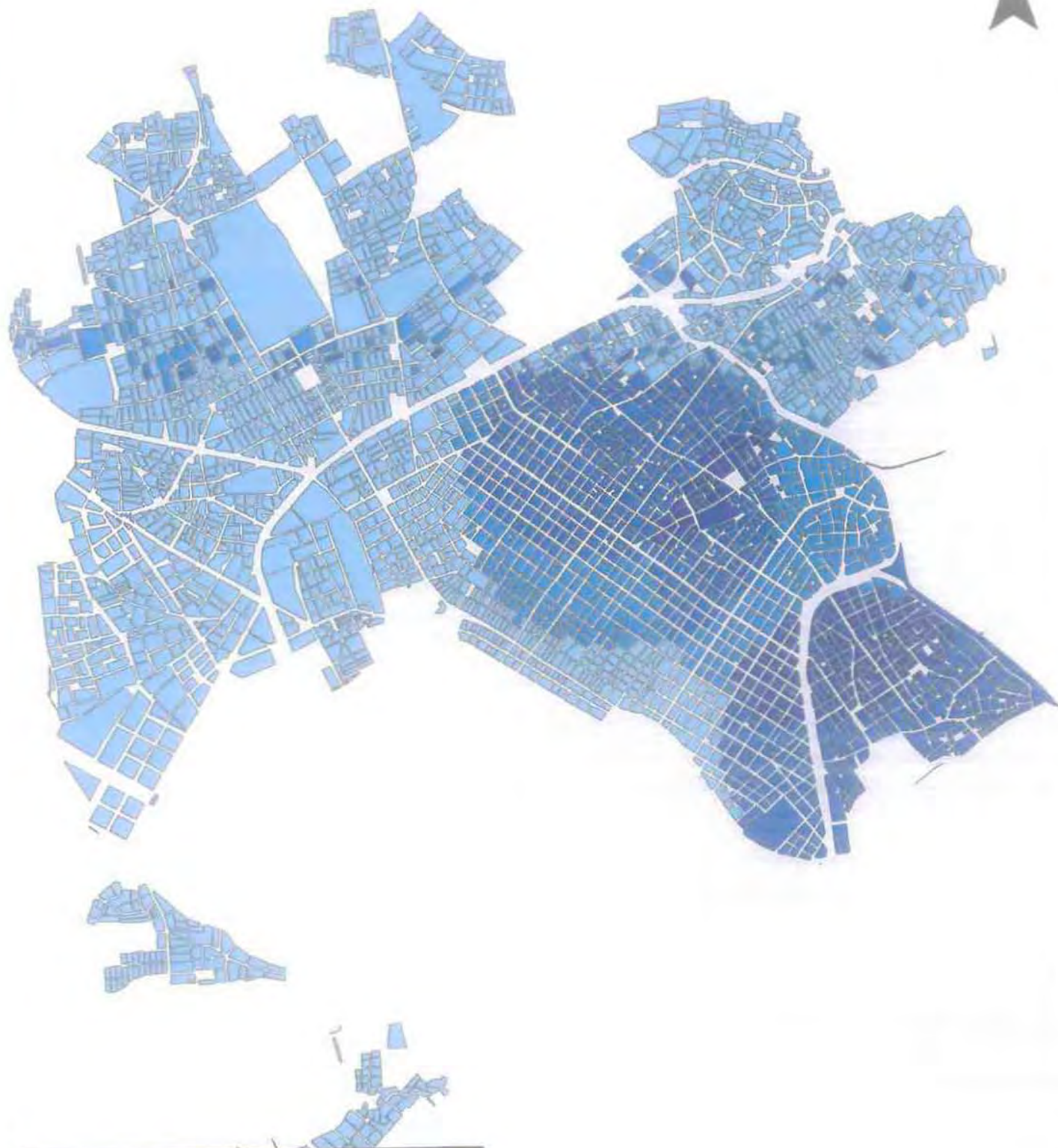
#### ΥΠΟΜΝΗΜΑ

	0		6
	1		7
	2		8
	3		9
	4		10
	5		11

0 250 500 1.000 1.500 2.000 Μέτρα



B



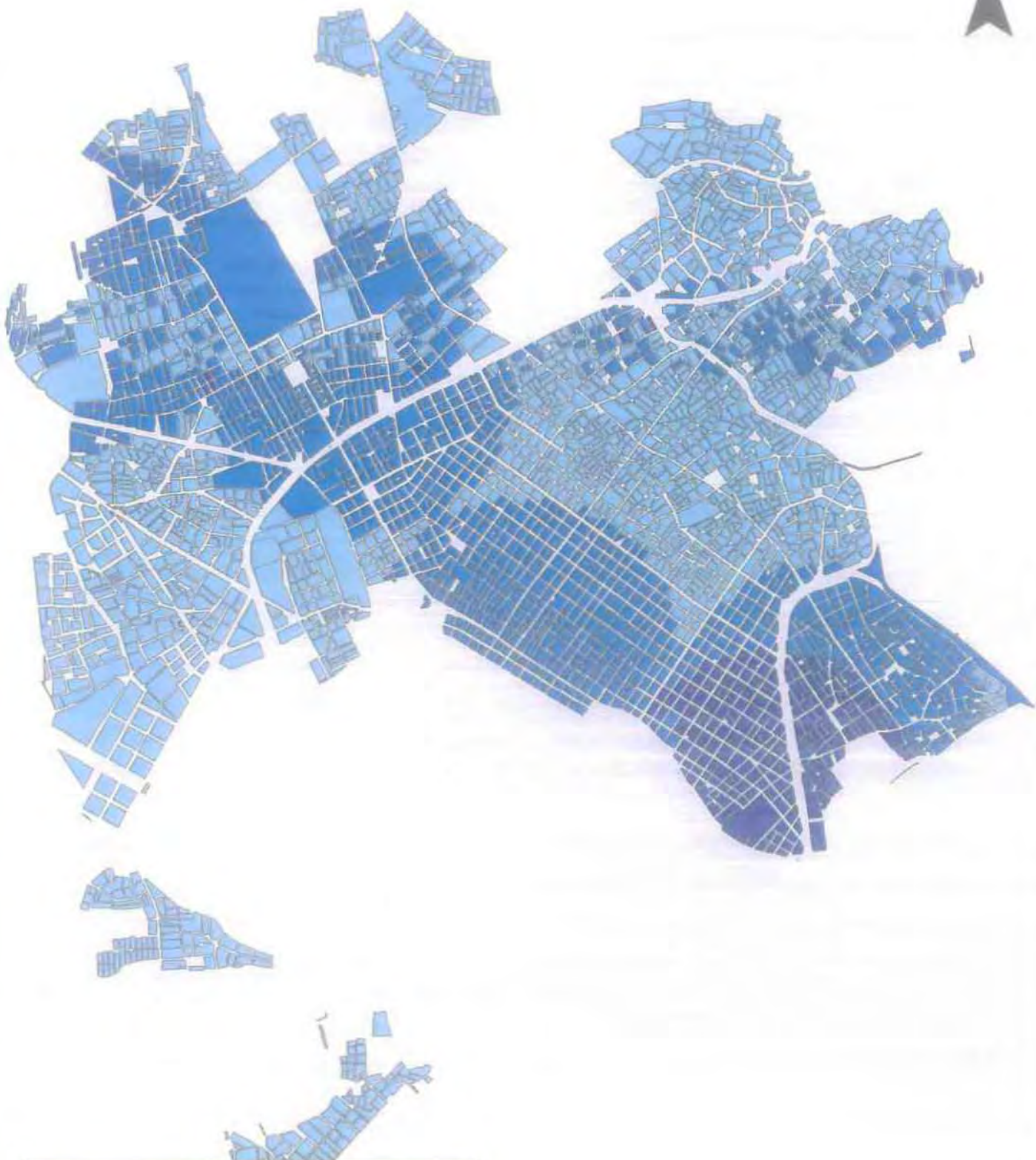
### ΧΑΡΤΗΣ 3.2

ΠΛΗΘΟΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ  
ΣΕ ΑΚΤΙΝΑ 800μ. ΑΠΟ Ο.Τ.

#### ΥΠΟΜΝΗΜΑ



0 250 500 1.000 1.500 2.000 Μέτρα



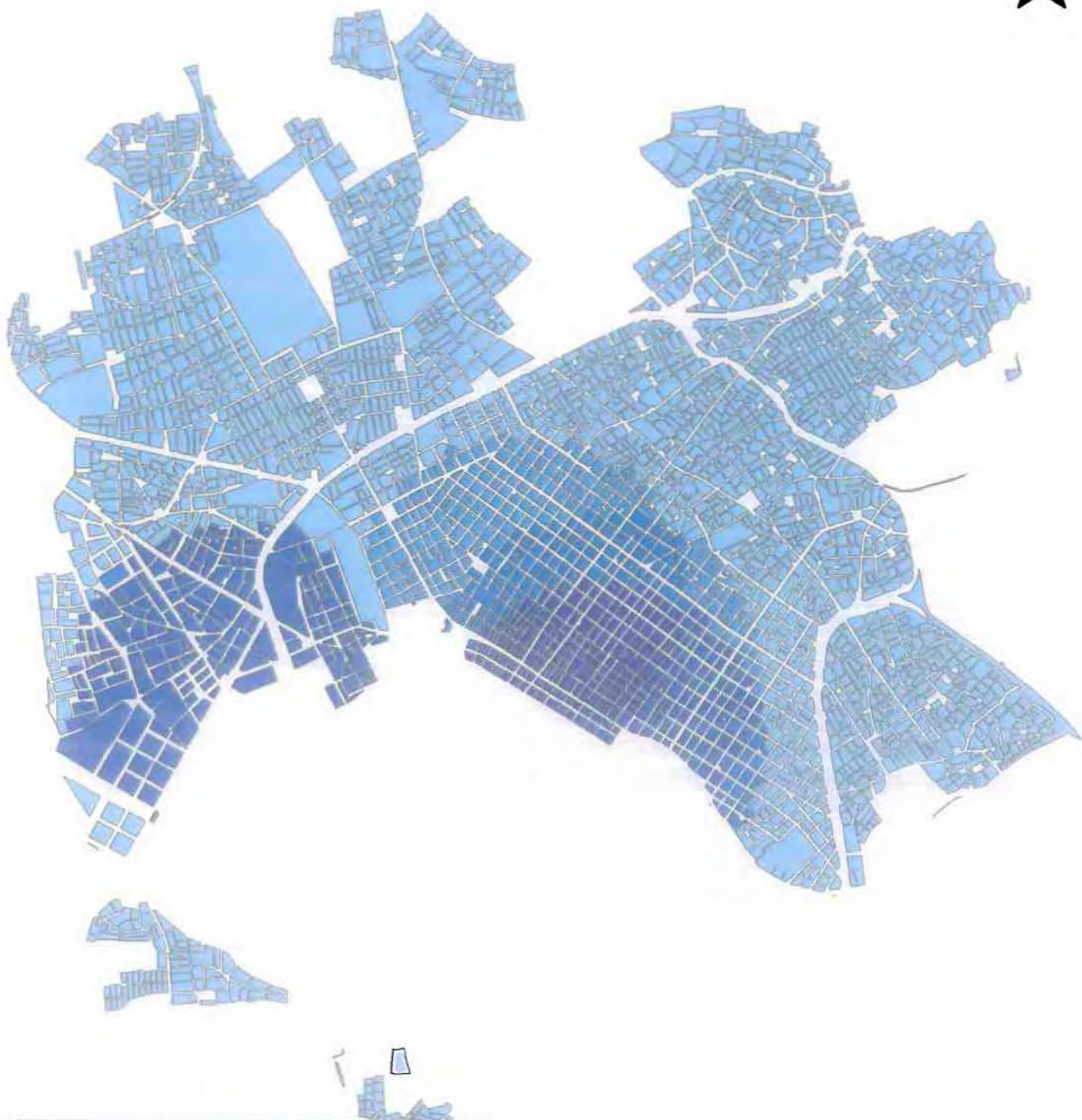
**ΧΑΡΤΗΣ 3.3**

**ΠΛΗΘΟΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΠΡΟΝΟΙΑΣ  
ΣΕ ΑΚΤΙΝΑ 800μ. ΑΠΟ Ο.Τ.**

**ΥΠΟΜΝΗΜΑ**

	0
	1
	2

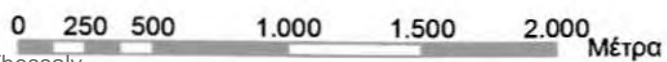


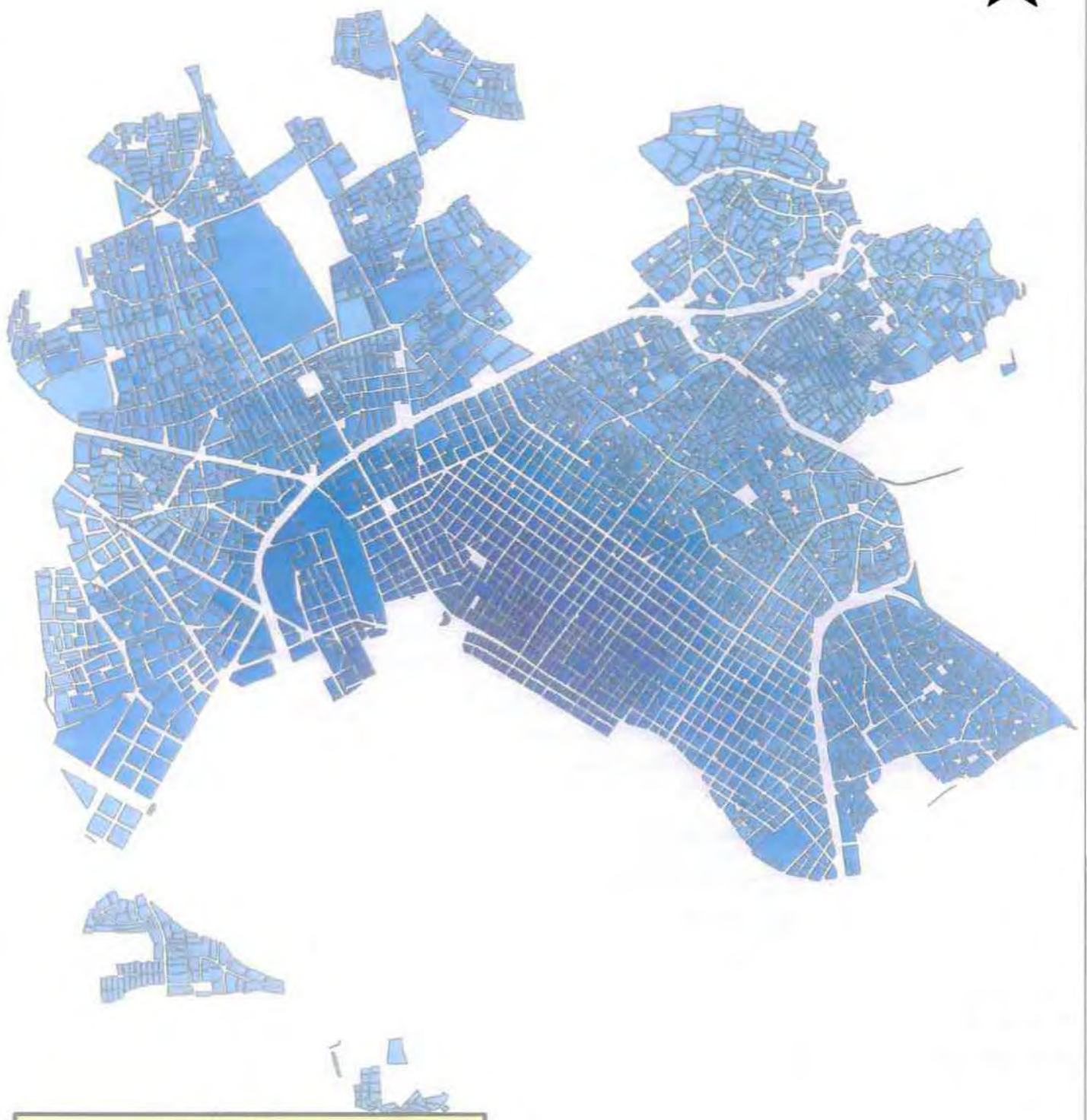


### ΧΑΡΤΗΣ 3.4

ΠΛΗΘΟΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ  
ΣΕ ΑΚΤΙΝΑ 800μ. ΑΠΟ Ο.Τ.

#### ΥΠΟΜΝΗΜΑ



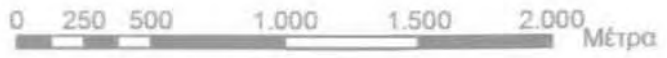


**ΧΑΡΤΗΣ 3.5**

**ΠΛΗΘΟΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ  
ΣΕ ΑΚΤΙΝΑ 800μ. ΑΠΟ Ο.Τ.**

**ΥΠΟΜΝΗΜΑ**

0	5	10	15
1	6	11	16
2	7	12	
3	8	13	
4	9	14	



Όπως παρατηρείται από τους χάρτες, το πλήθος των υπηρεσιών σε ακτίνα 800μ. ανά οικοδομικό τετράγωνο διαφοροποιείται ανάλογα με το πλήθος των υπηρεσιών για κάθε κατηγορία. Για την κατηγορία των **Γενικών Υπηρεσιών** η μέγιστη τιμή που μπορεί να πάρει ένα οικοδομικό τετράγωνο είναι όσο και το πλήθος των υπηρεσιών της συγκεκριμένης κατηγορίας. Από την ανάλυση όμως προκύπτει ότι κανένα οικοδομικό τετράγωνο δεν παίρνει την τιμή 15, δηλαδή, για τη δεδομένη απόσταση των 800μ. κανένα οικοδομικό τετράγωνο δεν εξυπηρετείται και από τις 15 υπηρεσίες. Το μέγιστο πλήθος γενικών υπηρεσιών ανά ο.τ. είναι **11**, και αυτό ισχύει μόνο για το **0,95%** του συνόλου των ο.τ. Το 4% εξυπηρετείται από 8-10 υπηρεσίες, και το υπόλοιπο ποσοστό από 7 και κάτω. Χαρακτηριστικό είναι το γεγονός ότι **60%** του συνόλου των ο.τ. **δεν εξυπηρετείται από κάποια υπηρεσία.**

Για την κατηγορία του **Αθλητισμού**, η εικόνα διαφοροποιείται καθώς το πλήθος των υπηρεσιών είναι σαφώς μικρότερο από εκείνο των Γενικών. Η μέγιστη τιμή που μπορεί να πάρει ένα ο.τ. είναι 5, όμως κανένα δεν εμφανίζει τέτοια μέτρηση. Το **6%** εξυπηρετείται από **3** υπηρεσίες, το 19 % από 2 υπηρεσίες και το 12% από μια υπηρεσία. Το υπόλοιπο **63%** βρίσκεται σε απόσταση μεγαλύτερη των 800μ. και είναι **εκτός της δεδομένης ακτίνας εξυπηρέτησης.**

Για την κατηγορία **Υγεία-Πρόνοια**, μόλις το 7% των ο.τ. βρίσκονται σε ακτίνα εξυπηρέτησης 2 υπηρεσιών, το 35% εξυπηρετείται από 1 υπηρεσία και το υπόλοιπο **58%** από **καμία υπηρεσία.** Και σε αυτή την κατηγορία δεν υπάρχει περιοχή που να βρίσκεται στην ακτίνα εξυπηρέτησης όλων των λειτουργιών.

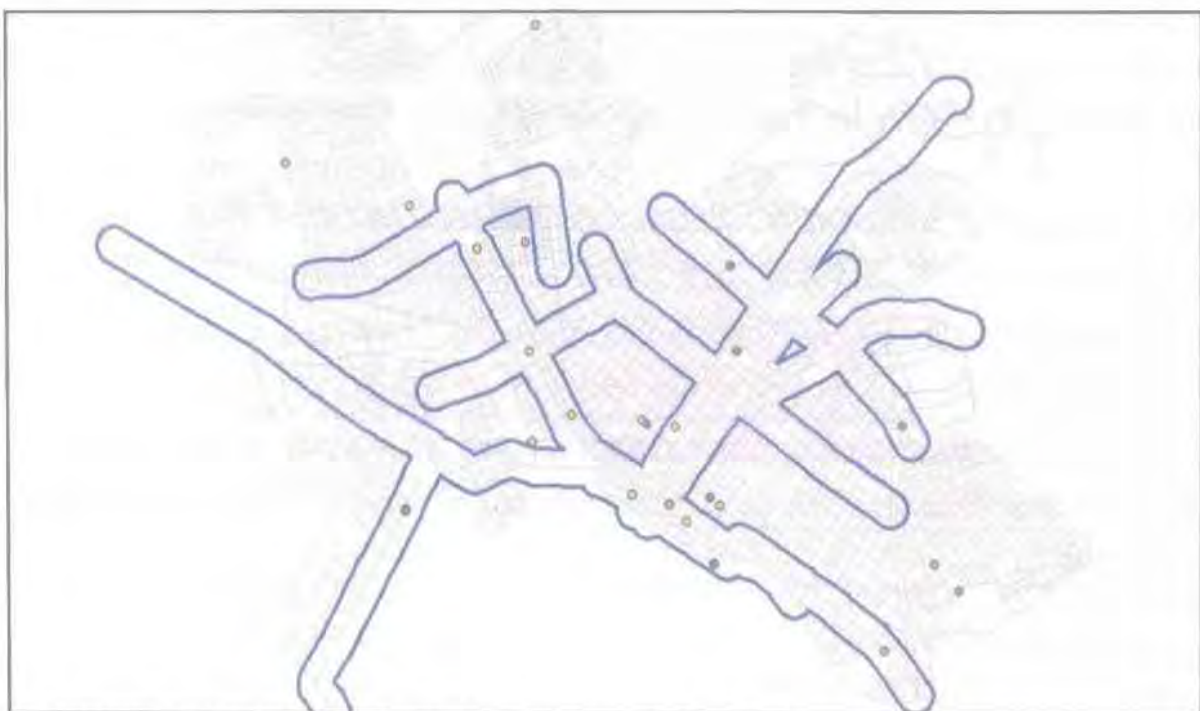
Τέλος για την κατηγορία της **Εκπαίδευσης**, το 6% των ο.τ. εξυπηρετείται από 4 υπηρεσίες, το 8% από 3 υπηρεσίες το 11% από 1 ή 2 υπηρεσίες. Το 75% του συνόλου των ο.τ. **δεν εξυπηρετείται από κάποια υπηρεσία.** Όπως και στις προηγούμενες κατηγορίες υπηρεσιών, έτσι και σε αυτή δεν υπάρχει περιοχή που να βρίσκεται στην ακτίνα εξυπηρέτησης όλων των υπηρεσιών.

Μια **συνολική εικόνα** της υπάρχουσας κατάστασης, έτσι όπως είναι διαμορφωμένη δίνει ο Χάρτης 3.5 που παρουσιάζει το πλήθος του συνόλου των υπηρεσιών σε ακτίνα 800μ. ανά οικοδομικό τετράγωνο. Το μέγιστο πλήθος υπηρεσιών ανά οικοδομικό τετράγωνο είναι 16 από σύνολο 31 υπηρεσιών και το ποσοστό των ο.τ. που εξυπηρετείται από αυτές ανέρχεται σε 0,45% (16 ο.τ.). Το ποσοστό των ο.τ. που βρίσκονται **εκτός της δεδομένης ακτίνας εξυπηρέτησης** ανέρχεται στο **28%**, ενώ και σε αυτή την συνολική θεώρηση δεν υπάρχει κάποιο ο.τ. που να εξυπηρετείται από όλες τις δημόσιες υπηρεσίες.

Γενικά θα μπορούσαμε να πούμε ότι η ομαδοποίηση των ο.τ. ακολουθεί την χωρική κατανομή των υπηρεσιών. Με εξαίρεση την κατηγορία Αθλητισμός όπου εμφανίζεται μεγαλύτερη κάλυψη σε περιφερειακά τμήματα του ΠΣ, η συγκέντρωση εντοπίζεται σε κεντρικές περιοχές. Κάτι τέτοιο είναι φυσιολογικό, αφού όπως θα δούμε και παρακάτω το μεγαλύτερο μέρος των υπό εξέταση δημόσιων υπηρεσιών, είναι χωροθετημένα στο κέντρο.

Μια δεύτερη προσέγγιση σχετικά με τη διαθεσιμότητα των δημόσιων υπηρεσιών, γίνεται με την εξέταση του ποσοστού των υπηρεσιών ανά κατηγορία από το κύριο οδικό δίκτυο της περιοχής μελέτης.

Ως κύριο οδικό δίκτυο ορίστηκαν οι οδοί: Ιάσονος, Δημητριάδος, Αναλήψεως, Γ.Δήμου, Γρ.Λαμπράκη, Πολυμέρη, Παγασών, Ιωλκού, Ελ.Βενιζέλου, Κ.Καρτάλη, Λ.Ειρήνης, 2ας Νοεμβρίου, Κύπρου, Λαρίσης, και Αθηνών. Τα κριτήρια για την επιλογή των παραπάνω οδών ήταν ο τουριστικός χάρτης Μαγνησίας στον οποίο ορίζεται το κύριο οδικό δίκτυο βάσει της διέλευσης ή μη αστικής συγκοινωνίας. Γύρω από το οδικό δίκτυο δημιουργήθηκε μια ζώνη επιρροής ακτίνας 100μ. (Χάρτης 4) δεξιά και αριστερά του δρόμου και ακολούθησε καταμέτρηση του ποσοστού των υπηρεσιών εντός της ζώνης.



**Χάρτης 4:** Buffer κύριου οδικού δικτύου (Πηγή: *Ιδία επεξεργασία* )

Όπως φαίνεται και στον **Πίνακα 4.3** το **55%** του συνόλου των υπηρεσιών βρίσκεται **εντός της ζώνης επιρροής**. Εντός της ζώνης βρίσκεται και το 50% των Γενικών Υπηρεσιών, ενώ για τις κατηγορίες Αθλητισμός και Υγεία-Πρόνοια το 60% και 40% αντίστοιχα. Το μεγαλύτερο ποσοστό εμφανίζει η κατηγορία της Εκπαίδευσης για την οποία το 71 % των υπηρεσιών που την απαρτίζουν είναι σε απόσταση μικρότερη ή ίση των 100μ. από τους κύριους οδικούς άξονες.

**Πίνακας 4.3:** Εγγύτητα υπηρεσιών από κύριο οδικό δίκτυο

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ	ΠΛΗΘΟΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΣΤΟ BUFFER	ΠΟΣΟΣΤΟ ΣΤΟ BUFFER
ΓΕΝΙΚΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ	7	50%
ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΣ	3	60%
ΥΓΕΙΑ-ΠΡΟΝΟΙΑ	2	40%
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	5	71%
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>17</b>	<b>55%</b>

(Πηγή: *Ιδία επεξεργασία* )

Σύμφωνα με μια γενικότερη αντίληψη, το πολεοδομικό κέντρο μιας πόλης συγκεντρώνει το μεγαλύτερο πλήθος δραστηριοτήτων από διάφορες χρήσεις. Στην προκειμένη περίπτωση η συσσώρευση μεγάλου πλήθους δημόσιων υπηρεσιών στις κεντρικές συνοικίες και η ταυτόχρονα μεγάλη πυκνότητα πληθυσμού στις συνοικίες αυτές είναι ένας καθοριστικός παράγοντας για την κάλυψη της ζήτησης. Παρόλα αυτά όμως, όπως είδαμε και στην ανάλυση που προηγήθηκε στην αρχή του κεφαλαίου, υπάρχει ένα σημαντικό ποσοστό που αξιολογεί την πρόσβαση στις υπηρεσίες ως “μάλλον δύσκολη”. Αυτή η ομάδα πολιτών είτε προέρχεται από περιφερειακές συνοικίες, ή/και επιλέγει διαφορετικό τρόπο μετακίνησης (που πολλές φορές δεν είναι ο ενδεικτικός) μειώνοντας έτσι την προσβασιμότητα των υπηρεσιών αυτών.






Μια πιο διεξοδική μελέτη της κατάστασης που περιγράφηκε παραπάνω γίνεται στο **Χάρτη 5**.



### ΧΑΡΤΗΣ 5

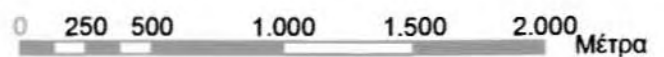
ΡΟΕΣ ΚΑΤΟΙΚΩΝ ΑΠΟ - ΠΡΟΣ ΣΥΝΟΙΚΙΑ

#### ΥΠΟΜΝΗΜΑ

-  ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ
-  ΣΥΝΟΙΚΙΑ
-  ΠΟΣΟΣΤΟ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
-  ΠΟΣΟΣΤΟ ΚΑΤ. ΕΝΤΟΣ ΣΥΝΟΙΚΙΑΣ
-  ΠΟΣΟΣΤΟ ΚΑΤ. ΕΚΤΟΣ ΣΥΝΟΙΚΙΑΣ



10





Απεικονίζεται με ραβδόγραμμα, για κάθε συνοικία, το ποσοστό των υπηρεσιών της κάθε συνοικίας ως προς το σύνολο των υπηρεσιών σε όλες τις συνοικίες, το ποσοστό ροής των κατοίκων της συνοικίας και το ποσοστό των κατοίκων που επισκέπτονται τη συνοικία προκειμένου να εξυπηρετηθούν από τις υπηρεσίες που βρίσκονται σε αυτή, ως προς το σύνολο του δείγματος της περιοχής μελέτης. Παρατηρείται ότι στις περιφερειακές συνοικίες υπάρχει μικρό πλήθος υπηρεσιών αναλογικά με τις κεντρικές συνοικίες, οι οποίες συγκεντρώνουν το μεγαλύτερο ποσοστό των υπηρεσιών. Συγκρίνοντας την κίτρινη με την μπλε μπάρα, συμπεραίνει κανείς ότι, όσο μεγαλύτερο το πλήθος των υπηρεσιών τόσο μεγαλύτερη και η ροή πολιτών-χρηστών στη συγκεκριμένη συνοικία. Και πάλι το φαινόμενο εμφανίζεται πιο έντονο στις κεντρικές συνοικίες. Χαρακτηριστικό είναι ότι επτά συνοικίες δεν έχουν καμία υπηρεσία και οι κάτοικοι αυτών, μετακινούνται προς άλλες συνοικίες για να εξυπηρετηθούν. Η σύγκριση της μεσαίας μπάρας με τη δεξιά μπάρα και ειδικά στην περίπτωση που η πρώτη είναι μεγαλύτερη της δεύτερης, ερμηνεύεται ως αναγκαστική μετακίνηση των πολιτών προς άλλες συνοικίες. Η μεσαία μπάρα παρέχει και μια επιπλέον πληροφορία, αναφορικά με την πυκνότητα του πληθυσμού στις κεντρικές συνοικίες που προφανώς είναι μεγαλύτερη. Τα αποτελέσματα όπως προκύπτουν από τη χωρική ανάλυση του φαινομένου παρουσιάζονται αναλυτικά στον **Πίνακα 4.4**.

**Πίνακας 4.4:** Πλήθος υπηρεσιών και πολιτών ανά συνοικία

ΣΥΝΟΙΚΙΕΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΣΤΙΣ ΣΥΝΟΙΚΙΕΣ	ΠΛΗΘΟΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ	ΚΑΤΟΙΚΟΙ ΤΗΣ ΣΥΝΟΙΚΙΑΣ	ΠΟΛΙΤΕΣ ΠΟΥ ΕΞΥΠΗΡΕΤΟΥΝΤΑΙ ΑΠΟ ΤΗ ΣΥΝΟΙΚΙΑ
AG ANARGYROI	-	0	13	0
AG BARBARA	-	0	13	0
AG GEWRGIOS	-	0	10	0
AG KWNSTANTINOS	17	1	40	14
AG NEKTARIOS	18	1	0	16
AG NIKOLAOS	2,6,13,24,29,31	6	49	88
AG PARASKEYH	-	0	6	0
AG SPYRIDWNAS	26	1	20	15
AG VASIELIOS	10,12	2	31	29
ANALHPSH	-	0	35	0
EUAGGELISTRIA	20,25	2	28	29
KARAGATS	15	1	27	14
METAMORFWSH	1,5,8,11,30	5	46	69
NEA DHMHTRIADA	9,14,16	3	21	39
NEAPOLH	21,22,23	3	7	49
OXYGONO	3,4,7,19,28	5	50	56
PALIA	-	0	6	0
PETROU-PAVLOU	27	1	19	16
XILIADOU	-	0	13	0
<b>ΣΥΝΟΑΟ</b>		<b>31</b>	<b>434</b>	<b>434</b>

(Πηγή: Ιδία επεξεργασία )

Για τη χωρική μελέτη της έρευνας, θα γίνει χρήση γεωστατιστικών δεικτών, όπως αυτοί περιγράφηκαν και αναλύθηκαν στο κεφάλαιο της μεθοδολογίας. Όπως και στην περιγραφική στατιστική που προηγήθηκε, η ανάλυση θα αφορά δύο ομάδες δεδομένων, στις υπηρεσίες και στους πολίτες-χρήστες των υπηρεσιών στο σύνολο τους και σε κατηγορίες.

Για το σύνολο της περιοχής μελέτης η κατανομή των σημείων των δύο ομάδων καθώς και τα αντίστοιχα κεντροειδή παρουσιάζονται στο **Χάρτη 6**. Με την παρατήρηση των κεντροειδών μπορεί να ελεγχθεί αν οι δύο κατανομές μπορούν να συγκεντρωθούν με ίδιο τρόπο.

Παρατηρείται ότι οι δύο κατανομές εντοπίζονται στην ίδια περιοχή, αφού η απόσταση των δύο χωρικών μέσων είναι μικρότερη των 200 μέτρων. Συμπληρωματικά, εξετάζοντας την τυπική απόσταση, διαπιστώνεται ότι η χωρική διασπορά των σημείων των δύο κατανομών βρίσκεται στα ίδια επίπεδα, καθώς η απόκλιση στις τιμές της μέτρησης της τυπικής απόστασης είναι μικρή. Τόσο για τις υπηρεσίες, όσο και για τους πολίτες υπάρχουν απομακρυσμένα σημεία. Μεγαλύτερη συγκέντρωση για τις δύο κατανομές παρουσιάζεται στο κέντρο. Συνεπώς, οι δύο κατανομές είναι παρόμοια κατανεμημένες στο χώρο και διαπιστώνεται η στενή σχέση μεταξύ τους.



Χάρτης 6: Θέσεις και κεντροειδή υπηρεσιών και πολιτών (Πηγή: Ιδία επεξεργασία )

Για μια πιο συγκεκριμένη θεώρηση της υπάρχουσας κατάστασης, εξετάστηκε η θέση των επί μέρους κεντροειδών των εξυπηρετούμενων πολιτών για κάθε υπηρεσία χωριστά σε σύγκριση με τη θέση της υπηρεσίας. Όπως παρατηρείται στο **Χάρτη 7**, για τις υπηρεσίες που βρίσκονται σε κεντρικές περιοχές οι αντίστοιχοι χωρικοί μέσοι παρουσιάζονται τόσο στο κέντρο όσο και σε πιο απομακρυσμένα σημεία. Για το μεγαλύτερο πλήθος των υπηρεσιών οι χωρικοί μέσοι βρίσκονται σε κοντινή απόσταση και μεταξύ τους και με τις θέσεις των υπηρεσιών.

B



### ΧΑΡΤΗΣ 7

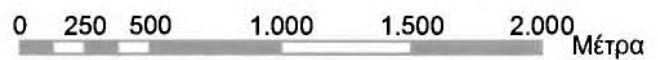
ΘΕΣΕΙΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ &  
ΚΕΝΤΡΟΕΙΔΗ ΠΟΛΙΤΩΝ

#### ΥΠΟΜΝΗΜΑ

ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ

○ ΚΕΝΤΡΟΕΙΔΕΣ ΠΟΛΙΤΩΝ

○ ΘΕΣΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ



Πιο αναλυτικά, στον **Πίνακα 4.5** παρουσιάζονται τα αποτελέσματα από τις μετρήσεις της απόστασης μεταξύ της θέσης της υπηρεσίας και του αντίστοιχου χωρικού μέσου, καθώς και η μέτρηση της τυπικής απόστασης. Στη δεύτερη στήλη του πίνακα παρατίθεται η κατηγορία στην οποία ανήκει η κάθε υπηρεσία προκειμένου να εντοπιστούν διαφοροποιήσεις ή ομοιότητες μεταξύ των κατηγοριών. Η τέταρτη και η έκτη στήλη του πίνακα ομαδοποιεί τα αποτελέσματα των μετρήσεων με το ίδιο κριτήριο και για τα δύο είδη αποστάσεων σε τρεις κατηγορίες ανά 800 μέτρα:

1 → 0-800 μ. (ικανοποιητική απόσταση)

2 → 801-1600 μ. (μέτρια απόσταση)

3 → 1601-2400 μ. (μεγάλη απόσταση)

Το όριο των 800 μ. προέκυψε ως εξής: θεωρώντας ότι η μεγαλύτερη απόσταση που μπορεί να καλύψει κάποιος, με μηδενικό κόστος μετακίνησης, είναι τα 500-600 μ., προστέθηκαν 300 μ. εξαιτίας του διαφορετικού τρόπου υπολογισμού της απόστασης (βλ. Κεφάλαιο 2). Στη συγκεκριμένη προσέγγιση οι υπολογισμοί έγιναν βάσει της ευκλείδειας απόστασης που χρησιμοποιεί το λογισμικό, η οποία όμως είναι κατά 30% μικρότερη από την παραλληλογραμμική οπότε κρίθηκε απαραίτητο να γίνει μια προσαύξηση της απόστασης κατά 300 μ. προκειμένου να ανταποκρίνεται στην πραγματικότητα.

Η μεγαλύτερη απόσταση εμφανίζεται για την υπηρεσία 17 (Νοσοκομείο), ενώ η μικρότερη για την υπηρεσία 27 (ΚΑΠΗ). Η μεγαλύτερη τυπική απόσταση παρουσιάζεται για την υπηρεσία 22 ενώ η μικρότερη για την υπηρεσία 12. Όπως γίνεται αντιληπτό δεν υπάρχει πάντα αναλογία μεταξύ της απόστασης και της τυπικής απόστασης. Ενδεικτικά εξετάζεται η περίπτωση της υπηρεσίας 27, όπου η μέτρηση της απόστασης θέσης-κεντροειδούς υπολογίστηκε στα 54 μέτρα ενώ η τυπική απόσταση στα 841,73 μέτρα, γεγονός που φανερώνει τη μεγάλη ομοιόμορφη διασπορά των σημείων γύρω από το χωρικό μέσο, υποδηλώνοντας μεγάλη περιοχή εξυπηρέτησης για τη συγκεκριμένη υπηρεσία.

Για το μεγαλύτερο πλήθος των υπηρεσιών οι χωρικοί μέσοι βρίσκονται σε απόσταση κάτω των 800 μέτρων. Αυτό αφορά υπηρεσίες όλων των κατηγοριών (Γενικές, Αθλητισμός, Υγεία-Πρόνοια και Εκπαίδευση). Ειδικά για τις υπηρεσίες του Αθλητισμού η απόσταση θέσης κεντροειδούς για το 75% των υπηρεσιών είναι πάνω από 800 μέτρα. Χαρακτηριστική είναι η περίπτωση της κατηγορίας Εκπαίδευση, όπου παρατηρούνται ακραίες τιμές για ορισμένες υπηρεσίες καθώς οι θέσεις αυτών των υπηρεσιών είναι πιο απομακρυσμένες συγκριτικά με τις υπόλοιπες.

Αντίστοιχα, ο υπολογισμός της τυπικής απόστασης δείχνει διασπορά των σημείων μεγαλύτερη των 800 μέτρων για υπηρεσίες που ανήκουν σε όλες τις κατηγορίες. Η διασπορά των σημείων ως προς το χωρικό μέσο εμφανίζεται μεγάλη ή πολύ μεγάλη, γεγονός που μαρτυρά ότι σε πολλές περιπτώσεις, υπάρχουν απομακρυσμένα σημεία που επηρεάζουν το αποτέλεσμα. Συμπληρωματικά αναφέρεται ότι το μεγαλύτερο πλήθος των υπηρεσιών είναι μοναδικές και ο χρήστης δεν έχει εναλλακτικές επιλογές εξυπηρέτησης και είναι αναγκασμένος να τις επισκεφτεί προκειμένου να εξυπηρετηθεί από αυτές.

**Πίνακας 4.5:** Ομαδοποίηση υπηρεσιών κατά απόσταση και τυπική απόσταση

A/A ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ (1)	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ (2)	ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΘΕΣΗΣ- ΚΕΝΤΡΟΕΙΔΟΥΣ (3)	ΟΜΑΔΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟΣΤΑΣΗΣ ΘΕΣΗΣ- ΚΕΝΤΡΟΕΙΔΟΥΣ (4)	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΣΤΑΣΗ (5)	ΟΜΑΔΟΠΟΙΗΣΗ ΤΥΠΙΚΗΣ ΑΠΟΣΤΑΣΗΣ (6)
1	1	508	1	574,00	1
2	1	454	1	678,19	1
3	1	554	1	751,49	1
4	1	805	2	951,85	2
5	1	128	1	702,87	1
6	1	514	1	531,65	1
7	1	795	1	717,04	1
8	1	680	1	482,72	1
9	2	1506	2	934,25	2
10	2	1487	2	1151,65	2
11	1	517	1	779,20	1
12	2	246	1	204,68	1
13	3	484	1	481,89	1
14	2	1268	2	1527,16	2
15	2	1153	2	1092,03	2
16	3	243	1	576,42	1
17	3	2396	3	1154,67	2
18	1	1583	2	1189,04	2
19	1	482	1	757,03	1
20	3	251	1	712,49	1
21	4	1425	2	837,44	2
22	4	1669	3	1652,07	3
23	4	1474	2	921,72	2
24	4	596	1	808,81	2
25	1	125	1	851,42	2
26	3	236	1	811,07	2
27	1	54	1	841,73	2
28	1	624	1	803,86	2
29	4	603	1	845,52	2
30	4	568	1	1146,59	2
31	4	573	1	939,23	2

(Πηγή: *Ιδία επεξεργασία*)

Ενδιαφέρον παρουσιάζει η συνδυαστική ανάλυση των δύο αποστάσεων βάσει της ομαδοποίησης που προηγήθηκε. Όπως διαπιστώθηκε, μια μικρή απόσταση θέσεως-κεντροειδούς δεν σημαίνει απαραίτητα και κατανομή των σημείων σε μικρή απόσταση ή μικρή διασπορά. Τα αποτελέσματα της παραπάνω ανάλυσης εμφανίζονται συγκεντρωτικά στον **Πίνακα 4.6**. Παρατίθενται τα ποσοστά σύμφωνα με τα οποία η ομαδοποίηση στις δύο διαφορετικές αποστάσεις ταυτίζεται. Πιο αναλυτικά, για τις υπηρεσίες που η απόσταση τους από τον αντίστοιχο χωρικό μέσο είναι κάτω των 800 μ. το 42% παρουσιάζει τυπική απόσταση επίσης κάτω των 800 μ. Το υπόλοιπο 26% εμφανίζει μεγαλύτερη διασπορά των σημείων καθώς η τυπική απόσταση υπολογίζεται από 801-1600μ. Το πρότυπο, όπως προκύπτει από τη μέτρηση της τυπικής απόστασης υποδηλώνει έμμεσα τη λογική εξυπηρέτησης της κάθε υπηρεσίας και την κάλυψη της ζήτησης. Αν και, ο χωρικός μέσος θεωρείται ότι είναι σε ικανοποιητική απόσταση η ζώνη εξυπηρέτησης των υπηρεσιών της δεύτερης ομάδας είναι μεγαλύτερη, υποδεικνύοντας ότι αυτές οι υπηρεσίες απευθύνονται σε πολίτες οι οποίοι προκειμένου να εξυπηρετηθούν διανύουν μεγάλες αποστάσεις. Αυτό συμβαίνει, γιατί εφόσον η περιοχή μελέτης είναι μεγαλύτερη από την περιοχή εξυπηρέτησης, η μεγάλη διασπορά των σημείων υποδηλώνει και μεγάλο μέγεθος της ζώνης εξυπηρέτησης της υπηρεσίας. Συνεπώς για το 58 % των υπηρεσιών οι πολίτες αναγκάζονται να αυξήσουν το κόστος μετακίνησης τους προκειμένου να εξυπηρετηθούν.

**Πίνακας 4.6:** Συγκριτικά αποτελέσματα ομαδοποίησης

ΑΠΟΣΤΑΣΗ	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΣΤΑΣΗ			ΣΥΝΟΛΟ
	0-800m	801-1600m	1601-2400m	
0-800m	42%	26%	0%	68%
801-1600m	0%	26%	0%	26%
1601-2400m	0%	3%	3%	6%
ΣΥΝΟΛΟ	42%	55%	3%	100%

(Πηγή: *Ιδία επεξεργασία* )

Έχοντας τα στοιχεία για τη θέση της κάθε υπηρεσίας που επισκέπτεται ο πολίτης , μπορεί να υπολογιστεί η απόσταση που διανύεται από τον καθένα προκειμένου να εξυπηρετηθεί και να γίνει ομαδοποίηση των αποστάσεων αυτών. Το αποτέλεσμα της επεξεργασίας παρουσιάζεται στον **Πίνακα 4.7** και στα **Διαγράμματα 4.8-4.12**. Ο τρόπος μέτρησης της απόστασης είναι η παραλληλογραμική απόσταση (βλ. Κεφάλαιο 3). Οι αποστάσεις ομαδοποιήθηκαν ανά 500μ. για κάθε κατηγορία και για το

σύνολο τους και το αποτέλεσμα παρουσιάζει για το σύνολο των πολιτών της κάθε κατηγορίας υπηρεσιών, το πλήθος που αντιστοιχεί σε μετακινήσεις ανά ζώνες (μεταβαλλόμενες ανά 500μ.). Εκφράζει με άλλα λόγια την ομαδοποίηση των πολιτών που κινούνται στη συγκεκριμένη ζώνη από την υπηρεσία.

**Πίνακας 4.7:** Κατανομή πολιτών για κάθε κατηγορία σύμφωνα με την απόσταση

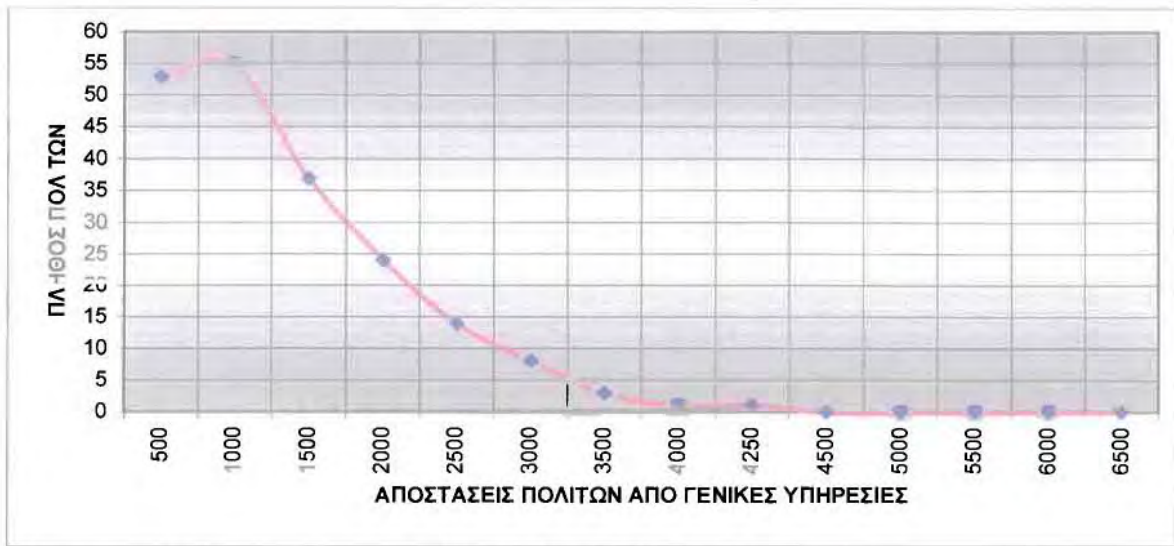
ΑΠΟΣΤΑΣΗ	ΠΟΣΟΣΤΟ ΠΟΛΙΤΩΝ				
	ΓΕΝΙΚΕΣ	ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΣ	ΥΓΕΙΑ-ΠΡΟΝΟΙΑ	ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	ΣΥΝΟΛΟ
0-500	27,0%	10,1%	40,3%	18,3%	24,0%
501-1000	28,1%	18,8%	23,9%	15,9%	22,7%
1001-1500	18,9%	27,5%	7,5%	16,7%	18,3%
1501-2000	12,2%	14,5%	6,0%	15,1%	12,4%
2001-2500	7,1%	5,8%	7,5%	17,5%	9,8%
2501-3000	4,1%	7,2%	6,0%	7,9%	5,9%
3001-3500	1,5%	4,3%	6,0%	4,8%	3,3%
3501-4000	0,5%	7,2%	0%	0,8%	2,0%
4001-4500	0,5%	0%	0%	0,8%	0,4%
4501-5000	0%	0%	1,5%	0,8%	0,4%
5001-5500	0%	0%	1,5%	0%	0,0%
5501-6000	0%	1,4%	0%	0%	0,4%
6001-6500	0%	2,9%	0%	0%	0,4%

(Πηγή: *Ιδία επεξεργασία* )

Ο Πίνακας 4.7 παραθέτει με αριθμητικά δεδομένα, τα ποσοστά των χρηστών που συμμετείχαν στην έρευνα, για κάθε κατηγορία υπηρεσίας, ομαδοποιημένα σύμφωνα με την απόσταση ανάμεσα στην κατοικία και την υπηρεσία που εξυπηρετείται ο καθένας. Έτσι, παρατηρείται ότι, σχεδόν το 55% διανύει απόσταση μικρότερη των 1000μ για να εξυπηρετηθεί από **Γενικές υπηρεσίες**. Η σχέση απόστασης και πλήθους πολιτών μεταβάλλεται αντιστρόφως ανάλογα και έτσι όσο αυξάνεται η απόσταση ο αριθμός των χρηστών μειώνεται, με αποτέλεσμα μόλις το 2,5% να διανύει απόσταση μεγαλύτερη των 3χλμ. Οι χρήστες των υπηρεσιών **Αθλητισμού** διανύουν απόσταση μικρότερη των 1000μ. σε ποσοστό 29% και μεγαλύτερη των 3χλμ σε ποσοστό 15,8%, ενώ τα αντίστοιχα ποσοστά για **Υγεία-Πρόνοια** είναι 64,2% και 9%. Στην κατηγορία της **Εκπαίδευσης** το 34,1% ομαδοποιείται στη ζώνη κάτω των 1000μ και μόλις το 7% διανύει απόσταση μεγαλύτερη των 3χλμ.

Τα **Διαγράμματα 4.8-4.9** αποτυπώνουν τα παραπάνω με μια καμπύλη, η οποία είναι γνωστή ως *τριβή της απόστασης (distance decay)*. Παρόλο που φέρει χαρακτηριστικά εκθετικής καμπύλης υπάρχουν σημεία στα οποία διαφοροποιείται η μείωση.





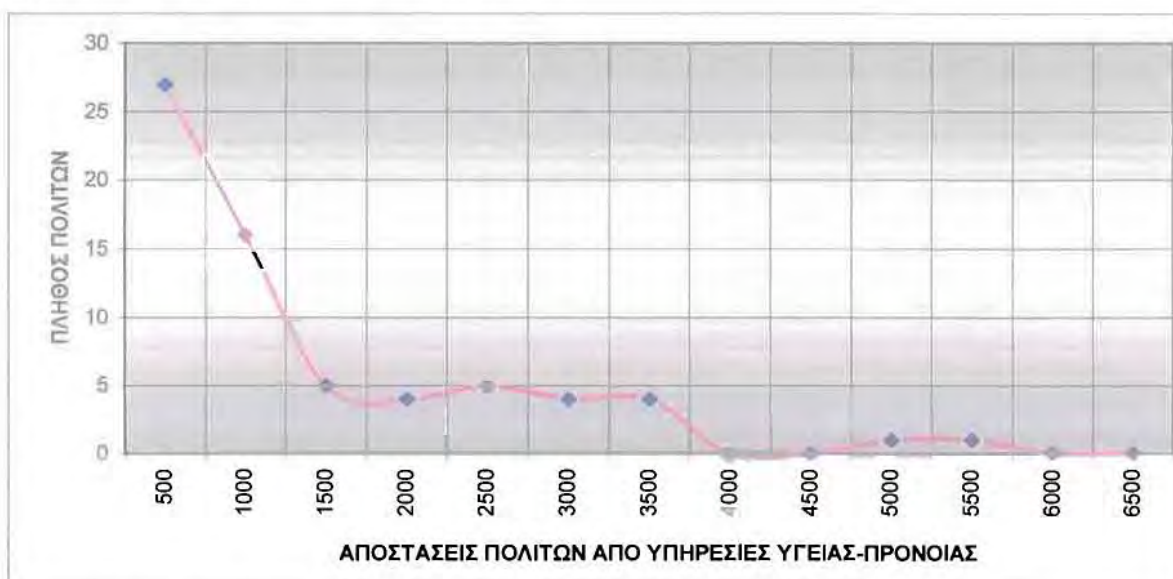
**Διάγραμμα 4.8:** Γενικές υπηρεσίες (Πηγή: *Ιδία επεξεργασία* )

Για τους χρήστες της πρώτης κατηγορίας, το επίπεδο της δεύτερης κλάσης (501-1000μ. είναι υψηλότερο από ότι θα αναμενόταν και η συνέχεια της καμπύλης μετά από αυτό το σημείο γίνεται πιο απότομη. Αυτό μπορεί να ερμηνευθεί ως το σημείο καμπής της διαθεσιμότητας των πολιτών. Συνεπώς υπάρχουν κάτοικοι, κυρίως περιφερειακών συνοικιών, οι οποίοι αναγκάζονται να διανύσουν τέτοιες αποστάσεις για να μεταβούν π.χ. στο κέντρο της πόλης προκειμένου να εξυπηρετηθούν καθώς δεν υπάρχει σε πιο κοντινή απόσταση κάποια παρόμοια λειτουργία για να καλύψει τις ανάγκες τους.



**Διάγραμμα 4.9:** Κατηγορία Αθλητισμός (Πηγή: *Ιδία επεξεργασία* )

Για τους χρήστες της κατηγορίας **Αθλητισμός** η καμπύλη διαφοροποιείται. Τα σημεία καμπής εντοπίζονται σε τέσσερα επίπεδα. Το επίπεδο της τρίτης κλάσης (1001-1500μ.), της έκτης κλάσης (2501-3000μ.), της όγδοης κλάσης (3501-4000μ.) και της δωδέκατης κλάσης και πάνω (5501-6500) είναι σε υψηλότερο επίπεδο. Και εδώ ισχύει το ίδιο με την προηγούμενη περίπτωση. Υπάρχουν δηλαδή πολίτες, οι οποίοι για να επισκεφτούν κάποια αθλητική εγκατάσταση ή την αθλητική εγκατάσταση της προτίμησής τους μετακινούνται σε μεγάλες αποστάσεις. Ας σημειωθεί ότι στην κατηγορία Αθλητισμός περιλαμβάνεται το Εθνικό Κολυμβητήριο το οποίο είναι χωροθετημένο στα όρια της περιοχής μελέτης, σε περιφερειακή συνοικία, και ελκύει πολίτες από ολόκληρη την περιοχή μελέτης, οι οποίοι είναι αναγκασμένοι να διανύσουν μέχρι και 6,5 χλμ. για να το επισκεφτούν.



**Διάγραμμα 4.10:** Κατηγορία Υγεία-Πρόνοια (Πηγή: *Ιδία επεξεργασία*)

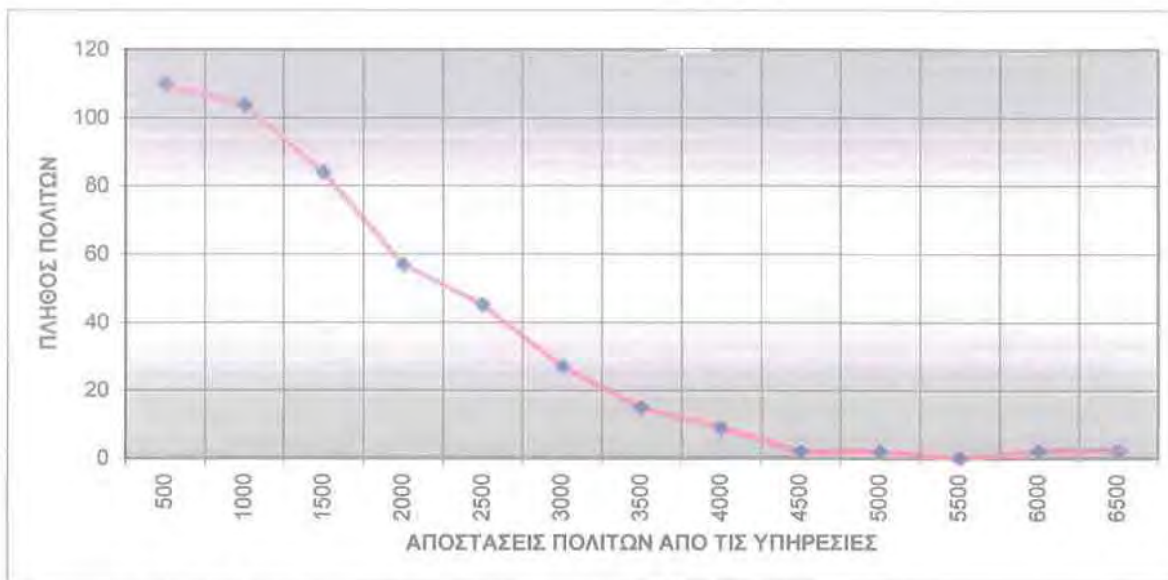
Η καμπύλη της τρίτης κατηγορίας εμφανίζεται ελαφρώς πιο ομαλή. Τα μόνα σημεία καμπής εμφανίζονται στην πέμπτη κλάση (2501-3000μ.) και μεταξύ της δέκατης και ενδέκατης κλάσης (4501-5500μ.) για πολύ μικρό πλήθος πολιτών και στις δύο περιπτώσεις. Η απότομη κλίση της καμπύλης μεταξύ της πρώτης και της τρίτης κλάσης εξηγείται από το γεγονός .ότι σε αυτή την κατηγορία συμπεριλαμβάνονται ΚΑΠΗ, τα οποία κατά κανόνα προσελκύουν πολίτες από κοντινές αποστάσεις ή διαφορετικά τα επισκέπτονται άτομα μεγάλης ηλικίας που δεν είναι σε θέση να διανύσουν μεγάλες αποστάσεις. Τα σημεία καμπής δικαιολογούνται από την παρουσία του Νοσοκομείου,

το οποίο είναι μοναδικό για την πόλη του Βόλου και σε περιφερειακή συνοικία χωροθετημένο.



**Διάγραμμα 4.11:** Κατηγορία Εκπαίδευση (Πηγή: *Ιδία επεξεργασία* )

Η μορφή της καμπύλης για την κατηγορία Εκπαίδευση παρουσιάζει μεγάλο ενδιαφέρον κυρίως λόγω της ιδιαιτερότητας των χρηστών αυτής της κατηγορίας, οι οποίοι είναι κατά κύριο λόγο φοιτητές. Σε αντίθεση με την πλειοψηφία των χρηστών των υπόλοιπων υπηρεσιών, οι οποίοι δεν επιλέγουν (προφανώς) την κατοικία τους με κριτήριο την απόσταση, από τις υπηρεσίες που χρησιμοποιούν, οι φοιτητές έχουν αυτή την πολυτέλεια κυρίως αυτοί που προέρχονται από άλλες πόλεις. Συνεπώς η κλίση της καμπύλης μέχρι και την πέμπτη κλάση (2001-2500μ.) είναι πολύ μικρή συγκεντρώνοντας το μεγαλύτερο πλήθος χρηστών (83,3%).



**Διάγραμμα 4.12:** Σύνολο υπηρεσιών (Πηγή: *Ιδία επεξεργασία* )

Και οι τέσσερις κατηγορίες εμφανίζονται συγκεντρωμένες στο τελευταίο διάγραμμα. Η εξασθένιση της απόστασης είναι ομαλή όσο μειώνεται το πλήθος των χρηστών με εξαίρεση τις δύο τελευταίες κλάσεις. Σε γενικές γραμμές, αν κάποιος παρατηρούσε μόνο το συγκεκριμένο διάγραμμα και το σχετικό πίνακα, θα μπορούσε να συμπεράνει ότι το 46% του δείγματος κινείται σε απόσταση κάτω του 1 χλμ. και μόλις το 7% μετακινείται πάνω από 3χλμ. για να εξυπηρετηθεί. Το υπόλοιπο 46% κινείται στη ζώνη 1001-3000μ.

Όπως γίνεται αντιληπτό από την παραπάνω ανάλυση, η συμπεριφορά των πολιτών δεν είναι ενιαία σε όλες τις κατηγορίες υπηρεσιών. Η απόσταση και ο παράγοντας χρόνος (βλ. Κεφάλαιο 2), καθώς επίσης και άλλα χαρακτηριστικά των χρηστών, όπως ηλικία, επάγγελμα, επίπεδο εισοδήματος και χωρική ενότητα (συνοικία) από την προέρχεται ο καθένας διαμορφώνουν κάποια πρότυπα μετακίνησης, τα οποία εξετάζονται στη συνέχεια

Σε ότι αφορά τον παράγοντα χρόνο θα γίνει μια συνοπτική περιγραφή της κατάστασης κυρίως λόγω της διαφοροποίησης που υπάρχει μεταξύ του δηλωμένου και του πραγματικού χρόνου. Κατά την επεξεργασία των ερωτηματολογίων προέκυψαν στοιχεία τα οποία ομαδοποιούν το χρόνο μετακίνησης προς τη συγκεκριμένη υπηρεσία σε τέσσερις ομάδες. Ο χρόνος ομαδοποιήθηκε στις εξής κατηγορίες:

- 0-4 λεπτά
- 5-9λεπτά

- 10-14 λεπτά
- 15 και πάνω

Ο Πίνακας 4.8 παραθέτει τα δεδομένα ομαδοποιημένα για κάθε κατηγορία υπηρεσίας και στο σύνολο τους.

**Πίνακας 4.8:** Ομαδοποίηση χρόνου ανά κατηγορία

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ	ΧΡΟΝΟΣ	ΠΛΗΘΟΣ	ΠΟΣΟΣΤΟ	ΠΟΣΟΣΤΟ ΕΠΙ ΤΟΥ ΣΥΝΟΛΟΥ
ΓΕΝΙΚΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ	0-4 λεπτά	36	17%	7%
	5-9 λεπτά	48	23%	10%
	10-14 λεπτά	63	31%	13%
	15 και πάνω	61	29%	12%
Άθροισμα - ΓΕΝΙΚΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ		208		
ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΣ	0-4 λεπτά	12	16%	2%
	5-9 λεπτά	12	16%	2%
	10-14 λεπτά	28	37%	6%
	15 και πάνω	24	31%	5%
Άθροισμα - ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΣ		76		
ΥΓΕΙΑ-ΠΡΟΝΟΙΑ	0-4 λεπτά	10	13%	2%
	5-9 λεπτά	21	29%	4%
	10-14 λεπτά	13	18%	3%
	15 και πάνω	29	40%	6%
Άθροισμα - ΥΓΕΙΑ-ΠΡΟΝΟΙΑ		73		
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	0-4 λεπτά	14	10%	3%
	5-9 λεπτά	18	13%	4%
	10-14 λεπτά	43	32%	9%
	15 και πάνω	63	45%	13%
Άθροισμα - ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ		138		

(Πηγή: Ιδία επεξεργασία )

Όπως παρατηρείται από τον παραπάνω πίνακα το 14 % το σύνολο του δείγματος δηλώνει εκτιμώμενο χρόνο μετακίνησης από την κατοικία του ή τον τελευταίο σταθμό του 0-4 λεπτά. Το 18% ανήκει στη δεύτερη κατηγορία χρόνου και μετακινείται στη χρονική ζώνη 5-9 λεπτά, ενώ το 31% δηλώνει πως χρειάζεται από 10 έως 14 λεπτά προκειμένου να φτάσει στον προορισμό του. Για το υπόλοιπο 37% χρόνος μετακίνησης ξεπερνά τα 15 λεπτά και σε πολλές περιπτώσεις φτάνει μέχρι και 30 λεπτά. Όπως φαίνεται και στο **Χάρτη 8**, τα σημεία όλων των κατηγοριών χρόνου είναι διάσπαρτα στην ευρύτερη περιοχή μελέτης. Η ύπαρξη πολλών σημείων της τέταρτης κατηγορίας (15+) δικαιολογείται από το γεγονός ότι η περιοχή συγκεντρώνει πολλές κατηγορίες χρήσεων, οι οποίες είτε είναι κατοικίες είτε είναι άλλες χρήσεις που προσελκύουν μεγάλο αριθμό πολιτών οι οποίοι συνδυάζουν την επίσκεψη σε κάποια υπηρεσία με

κάποια άλλη δραστηριότητα (ενδιάμεσος σταθμός). Δεν εντοπίζονται ζώνες ίσου χρόνου και προφανώς πολύ σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωση του χρόνου παίζει το μέσο μετακίνησης που χρησιμοποίησε ο χρήστης.

B



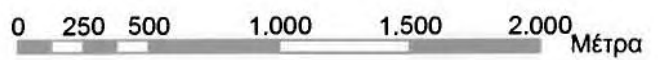
### ΧΑΡΤΗΣ 8

ΟΜΑΔΟΠΟΙΗΣΗ ΧΡΟΝΟΥ (ΛΕΠΤΑ)

#### ΥΠΟΜΝΗΜΑ

ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ

- 0-4
- 5-9
- 10-14
- 15+



Αρχικά εξετάζεται η διαφοροποίηση στην επιλογή του μέσου μετακίνησης από το χρήστη. Ο παρακάτω πίνακας (**Πίνακας 4.9**) συγκεντρώνει τα αποτελέσματα τριών διαφορετικών ερωτήσεων, οι οποίες κύριο άξονα έχουν το μέσο μεταφοράς που διαθέτουν και η δεύτερη και τρίτη στήλη εξετάζει πως διαφοροποιούνται τα αποτελέσματα ως προς το συνήθη τρόπο μετάβασης και τον τρόπο μετάβασης προς τη συγκεκριμένη υπηρεσία κάθε φορά.

Το 53 % του δείγματος είναι κάτοχοι αυτοκινήτου, ενώ κάτοχοι μηχ. δίκυκλου ή/και ποδηλάτου δηλώνει το 30% και 23% αντίστοιχα. Πολλοί από τους ερωτηθέντες είναι κάτοχοι περισσότερων του ενός μέσου μετακίνησης.

Χαρακτηριστικό είναι ότι μόνο το 33% των κατόχων **αυτοκινήτου**, το χρησιμοποιούν για να μεταβούν σε κάποια υπηρεσία. Επιλέγουν να μετακινηθούν κατά 29% με τα πόδια και κατά 20% με το εναλλακτικό όχημα που έχουν στην κατοχή τους και είναι το μηχ. δίκυκλο. Το 17% επιλέγει τις αστικές συγκοινωνίες, ενώ το ποσοστό που προτιμά να μετακινηθεί με ταξί ή ποδήλατο είναι πολύ μικρό. Οι κάτοχοι μηχ. δίκυκλου επιλέγουν να μετακινηθούν με το συγκεκριμένο όχημα σε ποσοστό 62%. Το υπόλοιπο 38% των κατόχων, επιλέγει να μετακινηθεί κατά 15% με αυτοκίνητο, 13% με τα πόδια, κατά 8% με το λεωφορείο και κατά 2% με ταξί ή ποδήλατο .

Ούτε οι κάτοχοι ποδηλάτου επιλέγουν να μετακινηθούν εξολοκλήρου με το συγκεκριμένο μέσο. Αντίθετα, ένα 15% το αντικαθιστά με το αυτοκίνητο και ένα πολύ σημαντικό ποσοστό προτιμά να περπατήσει προκειμένου να φτάσει στον προορισμό του (27%).



**Πίνακας 4.9:** Συγκριτική ανάλυση της επιλογής μ.μ. βάσει του οχήματος που διαθέτει ο χρήστης

ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑ ΜΕΣΟΥ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ	ΤΡΟΠΟΣ ΣΥΝΗΘΟΥΣ ΜΕΤΑΒΑΣΗΣ		ΤΡΟΠΟΣ ΜΕΤΑΒΑΣΗΣ ΣΤΗ ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ	
ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟ	ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟ	33%	ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟ	35%
	ΜΗΧ.ΔΙΚΥΚΛΟ	20%	ΜΗΧ.ΔΙΚΥΚΛΟ	17%
	ΠΟΔΗΛΑΤΟ	1%	ΠΟΔΗΛΑΤΟ	1%
	TAXI	0,40%	TAXI	2%
	ΛΕΩΦΟΡΕΙΟ	17%	ΛΕΩΦΟΡΕΙΟ	13%
	ΠΕΖΟΣ/Η	29%	ΠΕΖΟΣ/Η	32%
	<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>100%</b>		<b>100%</b>
ΜΗΧ. ΔΙΚΥΚΛΟ	ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟ	15%	ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟ	22%
	ΜΗΧ.ΔΙΚΥΚΛΟ	62%	ΜΗΧ.ΔΙΚΥΚΛΟ	52%
	ΠΟΔΗΛΑΤΟ	1%	ΠΟΔΗΛΑΤΟ	1%
	TAXI	1%	TAXI	1%
	ΛΕΩΦΟΡΕΙΟ	8%	ΛΕΩΦΟΡΕΙΟ	8%
	ΠΕΖΟΣ/Η	13%	ΠΕΖΟΣ/Η	16%
	<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>100%</b>		<b>100%</b>
ΠΟΔΗΛΑΤΟ	ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟ	15%	ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟ	18%
	ΜΗΧ.ΔΙΚΥΚΛΟ	12%	ΜΗΧ.ΔΙΚΥΚΛΟ	9%
	ΠΟΔΗΛΑΤΟ	33%	ΠΟΔΗΛΑΤΟ	28%
	TAXI	1%	TAXI	1%
	ΛΕΩΦΟΡΕΙΟ	12%	ΛΕΩΦΟΡΕΙΟ	13%
	ΠΕΖΟΣ/Η	27%	ΠΕΖΟΣ/Η	31%
	<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>100%</b>		<b>100%</b>

(Πηγή: Ιδία επεξεργασία )

Όπως παρατηρείται ένα σημαντικό ποσοστό του δείγματος επιλέγει να μετακινηθεί με τα πόδια, παραμερίζοντας ακόμη και τις αστικές συγκοινωνίες.

Τα παραπάνω ποσοστά διαφοροποιούνται σε κάποιο βαθμό αν εξετάσει κανείς τα δεδομένα της τρίτης στήλης του πίνακα. Το μέσο που προτιμά να μετακινηθεί κανείς με προορισμό κάποια συγκεκριμένη υπηρεσία διαφοροποιείται ανάλογα με την υπηρεσία. Συγκριτικά με τον τρόπο συνήθους μετάβασης, παρουσιάζονται εναλλαγές στις προτιμήσεις των πολιτών, οι οποίες προφανώς εξαρτώνται από τη θέση της κάθε υπηρεσίας, τη δυνατότητα στάθμευσης, την ταχύτητα εξυπηρέτησης. Γενικά, οι αναλογίες παραμένουν οι ίδιες, αλλά για μια πιο συγκεκριμένη θεώρηση κρίνεται απαραίτητη η μελέτη της κάθε υπηρεσίας χωριστά, προκειμένου να εντοπιστούν εκείνα τα χαρακτηριστικά που διαφοροποιούν τη συμπεριφορά των χρηστών.

Για το σκοπό αυτό ομαδοποιήθηκαν τα αποτελέσματα για κάθε υπηρεσία σύμφωνα με τον τρόπο που επιλέγει ο χρήστης να μεταβεί σε αυτές. Έτσι προκύπτει ο **Πίνακας**

**4.10** στον οποίο παρατίθενται όλες οι υπηρεσίες, ανά κατηγορία, καθώς και το επικρατέστερο μέσο μετακίνησης για κάθε μία από αυτές.

Όπως παρατηρείται το μόνο μέσο μετακίνησης που απουσιάζει από τον πίνακα είναι το ταξί, το οποίο έρχεται τελευταίο στις προτιμήσεις των χρηστών. Για το 50% των υπηρεσιών επικρατέστερο μέσο είναι η κυκλοφορία με τα πόδια, για το 30% επικρατέστερο μέσο είναι το αυτοκίνητο, ενώ το υπόλοιπο 20% μοιράζεται μεταξύ των τριών υπόλοιπων μέσων. Χαρακτηριστικό είναι πως μόνο για μια υπηρεσία επικρατέστερο μέσο είναι το λεωφορείο. Το ίδιο ισχύει και για το ποδήλατο. Προχωρώντας την ανάλυση, γίνεται μια πιο αναλυτική προσέγγιση.

**Πίνακας 4.10:** Επικρατέστερο μέσο ανά υπηρεσία

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ	Α/Α ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ	ΕΠΙΚΡΑΤΕΣΤΕΡΟ ΜΕΣΟ
ΓΕΝΙΚΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ	1	ΠΕΖΟΣ/Η
	2	ΠΕΖΟΣ/Η
	3	ΠΕΖΟΣ/Η
	4	ΜΗΧ.ΔΙΚΥΚΛΟ
	5	ΠΕΖΟΣ/Η
	6	ΠΕΖΟΣ/Η
	7	ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟ
	8	ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟ
	11	ΜΗΧ.ΔΙΚΥΚΛΟ
	18	ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟ
	19	ΠΕΖΟΣ/Η
	25	ΠΕΖΟΣ/Η
	27	ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟ
	28	ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟ
ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΣ	9	ΛΕΩΦΟΡΕΙΟ
	10	ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟ
	12	ΠΕΖΟΣ/Η
	14	ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟ
	15	ΜΗΧ.ΔΙΚΥΚΛΟ
ΥΓΕΙΑ-ΠΡΟΝΟΙΑ	13	ΠΕΖΟΣ/Η
	16	ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟ
	17	ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟ
	20	ΠΕΖΟΣ/Η
	26	ΠΕΖΟΣ/Η
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	21	ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟ
	22	ΠΟΔΗΛΑΤΟ
	23	ΠΕΖΟΣ/Η
	24	ΠΕΖΟΣ/Η
	29	ΠΕΖΟΣ/Η
	30	ΠΕΖΟΣ/Η
	31	ΠΕΖΟΣ/Η

(Πηγή: Ιδία επεξεργασία )

Για κάθε κατηγορία δημόσιας υπηρεσίας και για κάθε υπηρεσία της κατηγορίας αυτής ομαδοποιούνται οι χρήστες ανάλογα με το μέσο μεταφοράς. Τα αποτελέσματα αυτής της κατηγοριοποίησης παρουσιάζονται στους **Χάρτες 9.1-9.4** και στον **Πίνακα 4.11**.

Στην κατηγορία των **Γενικών Υπηρεσιών** τα επικρατέστερα μέσα μετακίνησης για τις υπηρεσίες είναι το **αυτοκίνητο (36%)**, το **μηχ. δίκυκλο (14%)** και η μετάβαση με τα **πόδια (50%)**. Στον αντίστοιχο Χάρτη (**Χάρτης 9.1**), όπως και στον **Πίνακα XX**, παρουσιάζονται οι προελεύσεις των χρηστών, όχι μόνο των επικρατέστερων μέσων μεταφοράς αλλά και των υπολοίπων, τα οποία χρησιμοποιούνται σε μικρότερες αναλογίες. Το 24% των πολιτών που επισκέπτονται υπηρεσίες αυτής της κατηγορίας χρησιμοποιούν το αυτοκίνητο τους, ενώ με τα πόδια μετακινείται το 14%. Με μηχ.δίκυκλο μετακινείται το 19%. Το υπόλοιπο πλήθος του δείγματος προτιμά το λεωφορείο (14%), το ταξί (1%) και το ποδήλατο (4%).

**Πίνακας 4.11:** Επιλογή μέσου μετακίνησης ανά κατηγορία

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ	ΜΕΣΟ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗΣ					
	ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟ	ΜΗΧ.ΔΙΚΥΚΛΟ	ΠΟΔΗΛΑΤΟ	ΤΑΧΙ	ΛΕΩΦΟΡΕΙΟ	ΠΕΖΟΣ/Η
ΓΕΝΙΚΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ	24%	19%	4%	1%	14%	38%
ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΣ	29%	21%	8%	0%	18%	25%
ΥΓΕΙΑ-ΠΡΟΝΟΙΑ	18%	13%	8%	7%	21%	33%
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	21%	8%	10%	2%	17%	43%

(Πηγή: *Ιδία επεξεργασία* )

Η κατηγορία του **Αθλητισμού** παρουσιάζει μεγαλύτερη ποικιλία ως προς τα επικρατέστερα μέσα μεταφοράς, αφού το **40%** των υπηρεσιών έχει ως επικρατέστερο μέσο το **αυτοκίνητο**, το **20%** έχει τη μετακίνηση με τα **πόδια**, και το υπόλοιπο **40%** μοιράζεται ισομερώς ανάμεσα στο **λεωφορείο** και το **μηχ.δίκυκλο**. Όπως παρατηρεί κανείς και στο **Χάρτη 9.2** το πλήθος των πολιτών που χρησιμοποιούν το αυτοκίνητο είναι 29% και τα πόδια 25%. Το 18% προτιμά να μετακινείται με λεωφορείο και το ποσοστό που επιλέγει να μετακινηθεί με ποδήλατο είναι 8%. Και σε αυτή την περίπτωση η εναλλακτική μέθοδος μετακίνησης με ταξί δεν προτιμάται (0%).

Στην κατηγορία **Υγεία-Πρόνοια** δύο είναι τα επικρατέστερα μέσα μετακίνησης: το **αυτοκίνητο (40%)** και η μετακίνηση με τα **πόδια (60%)**. Το ποσοστό το δείγματος που επιλέγει να μεταβεί σε αυτές τις υπηρεσίες με τα πόδια είναι 21% επί του συνόλου των χρηστών των υπηρεσιών της συγκεκριμένης κατηγορίας και με αυτοκίνητο 18%.

Επιπλέον το 21% επιλέγει να μετακινηθεί με λεωφορείο και μόλις το 8% με ποδήλατο. Στην κατηγορία η επιλογή του ταξί ως τρόπος μετάβασης παίρνει το μεγαλύτερο ποσοστό (7%).

Τέλος, για την κατηγορία της **Εκπαίδευσης**, το **71%** των υπηρεσιών έχει ως επικρατέστερο μέσο μετάβασης τη μετακίνηση με τα **πόδια**. Για το υπόλοιπο **29%** των υπηρεσιών αντιστοιχεί το **αυτοκίνητο** και το **ποδήλατο**. Πιο συγκεκριμένα, το ποσοστό των χρηστών που χρησιμοποιεί αυτοκίνητο είναι 21%, ενώ με τα πόδια μετακινείται το 43%. Σημαντικό επίσης είναι το ποσοστό που επιλέγει το ποδήλατο (10%). Αντίθετα με το αναμενόμενο, μόνο το 17% επιλέγει το λεωφορείο. Και σε αυτή την κατηγορία η προτίμηση του ταξί είναι πολύ μικρή (2%).

**Πίνακας 4.12:** Επιλογή μέσου μετακίνησης ανά κατηγορία στο σύνολο του δείγματος

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ	ΜΕΣΟ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗΣ						
	ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟ	ΜΗΧ.ΔΙΚΥΚΛΟ	ΠΟΔΗΛΑΤΟ	ΤΑΧΙ	ΛΕΩΦΟΡΕΙΟ	ΠΕΖΟΣ/Η	ΣΥΝΟΛΟ
ΓΕΝΙΚΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ	10%	9%	0,1%	0,4%	5%	15%	40%
ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΣ	4%	3%	1%	0%	3%	4%	15%
ΥΓΕΙΑ- ΠΡΟΝΟΙΑ	3%	2%	1%	1%	4%	5%	15%
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ	6%	2%	3%	0,6%	5%	13%	30%
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>23%</b>	<b>16%</b>	<b>5%</b>	<b>2%</b>	<b>17%</b>	<b>37%</b>	<b>100%</b>

(Πηγή: *Ιδία επεξεργασία* )

Μια συνολική εκτίμηση της παραπάνω προσέγγισης ομαδοποιεί τα αποτελέσματα στον **Πίνακα 4.12**, τα οποία έχουν ως εξής: το 23% του συνόλου του δείγματος επιλέγει το αυτοκίνητο για τη μετακίνηση του, το 37% μετακινείται με τα πόδια, ενώ το 17% επιλέγει το λεωφορείο. Το μηχ.δίκυκλο προτιμάται σε ποσοστό 16% και μόλις το 2% μεταβαίνει στην υπηρεσία με ταξί.

Επιπλέον στον πίνακα παρατίθενται αναλυτικά τα αποτελέσματα των μετρήσεων και για κάθε κατηγορία.






### ΧΑΡΤΗΣ 9.1

ΓΕΝΙΚΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ -  
ΕΠΙΚΡΑΤΗΣΤΕΡΟ Μ.Μ. - Μ.Μ. ΠΟΛΙΤΩΝ

#### ΥΠΟΜΝΗΜΑ

ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ

#### ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ

-  ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟ
-  ΜΗΧ.ΔΙΚΥΚΛΟ
-  ΠΕΖΟΣ/Η

#### ΠΟΛΙΤΕΣ

-  ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟ
-  ΜΗΧ. ΔΙΚΥΚΛΟ
-  ΠΟΔΗΛΑΤΟ
-  ΤΑΞΙ
-  ΛΕΩΦΟΡΕΙΟ
-  ΠΕΖΟΣ/Η

0 250 500 1.000 1.500 2.000 Μέτρα



### ΧΑΡΤΗΣ 9.2

**ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΣ  
ΕΠΙΚΡΑΤΕΣΤΕΡΟ Μ.Μ. - Μ.Μ. ΠΟΛΙΤΩΝ**

#### ΥΠΟΜΝΗΜΑ

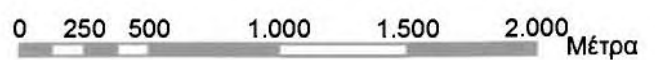
ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ

#### ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ

-  ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟ
-  ΜΗΧ.ΔΙΚΥΚΛΟ
-  ΛΕΩΦΟΡΕΙΟ
-  ΠΕΖΟΣ/Η

#### ΠΟΛΙΤΕΣ

-  ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟ
-  ΜΗΧ. ΔΙΚΥΚΛΟ
-  ΠΟΔΗΛΑΤΟ
-  ΤΑΞΙ
-  ΛΕΩΦΟΡΕΙΟ
-  ΠΕΖΟΣ/Η





### ΧΑΡΤΗΣ 9.3

ΥΓΕΙΑ - ΠΡΟΝΟΙΑ  
ΕΠΙΚΡΑΤΕΣΤΕΡΟ Μ.Μ. - Μ.Μ. ΠΟΛΙΤΩΝ

#### ΥΠΟΜΝΗΜΑ

ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ

#### ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ

● ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟ

● ΠΕΖΟΣ/Η

#### ΠΟΛΙΤΕΣ

● ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟ

● ΜΗΧ. ΔΙΚΥΚΛΟ

● ΠΟΔΗΛΑΤΟ

● ΤΑΞΙ

● ΛΕΩΦΟΡΕΙΟ

● ΠΕΖΟΣ/Η

0 250 500 1.000 1.500 2.000 Μέτρα

B



### ΧΑΡΤΗΣ 9.4

ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ  
ΕΠΙΚΡΑΤΕΣΤΕΡΟ Μ.Μ. - Μ.Μ. ΠΟΛΙΤΩΝ

#### ΥΠΟΜΝΗΜΑ

ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ

#### ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ

● ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟ

● ΠΕΖΟΣ/Η

● ΠΟΔΗΛΑΤΟ

#### ΠΟΛΙΤΕΣ

● ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟ

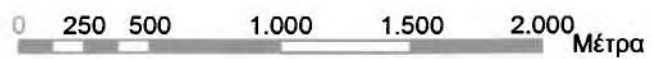
● ΜΗΧ. ΔΙΚΥΚΛΟ

● ΠΟΔΗΛΑΤΟ

● ΤΑΞΙ

● ΛΕΩΦΟΡΕΙΟ

● ΠΕΖΟΣ/Η





Στα ήδη υπάρχοντα ψηφιακά υπόβαθρα υπολογίστηκε ο χωρικός μέσος και η τυπική απόσταση για τους χρήστες του κάθε μέσου μετακίνησης για κάθε κατηγορία υπηρεσίας. Μετρήθηκαν οι αποστάσεις μεταξύ του χωρικού μέσου του συνόλου των υπηρεσιών για κάθε κατηγορία και του κάθε χωρικού μέσου των χρηστών, καθώς και οι τυπικές αποστάσεις τους. Αποτέλεσμα της επεξεργασίας αυτής είναι ο **Πίνακας 4.13**.

Όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως η μέτρηση της τυπικής απόστασης είναι ένα εργαλείο μέτρησης της διασποράς των σημείων στο χώρο. Το πώς κατανέμονται οι χρήστες του κάθε μέσου μετακίνησης έχει μεγάλο ενδιαφέρον.

Τα αποτελέσματα είναι ιεραρχημένα βάσει της απόστασης μεταξύ των χωρικών μέσων. Μια λογική σειρά των μέσων μετακίνησης βάσει της απόστασης θα ήταν πεζός/ή – ποδήλατο – μηχ. δίκυκλο – λεωφορείο – αυτοκίνητο - ταξί. Η λογική αυτής της κατάταξης στηρίζεται στη άποψη, ότι ανάλογα με την απόσταση επιλέγεται και το κατάλληλο μέσο μετακίνησης. Σύμφωνα όμως με τα αποτελέσματα του πίνακα δεν ακολουθείται αυτή η ιεραρχία σε καμία κατηγορία υπηρεσιών. Και αυτό γιατί η διασπορά των σημείων **όλων** των μέσων μεταφοράς και για όλες τις κατηγορίες είναι μεγάλη. Δηλαδή όλα τα μέσα μετακίνησης επιλέγονται από όλους ανεξάρτητα από τη απόσταση που επρόκειτο να διανύσουν. Μοναδική εξαίρεση είναι η μέτρηση της τυπικής απόστασης για τους χρήστες ταξί στην κατηγορία Εκπαίδευση που η διασπορά των σημείων είναι μεν πολύ μικρή και προφανώς το πρότυπο είναι συγκεντρωμένο, η αντίστοιχη όμως απόσταση του χωρικού μέσου των υπηρεσιών από το χωρικό μέσο των χρηστών ταξί είναι πολύ μεγάλη. Πρακτικά αυτό σημαίνει ότι προκειμένου να διανυθεί μια μεγάλη απόσταση, οι συγκεκριμένοι χρήστες επιλέγουν το μέσο αυτό.

**Πίνακας 4.13:** Μέτρηση απόστασης χωρικού μέσου χρηστών και τυπικής απόστασης ανά μέσο μετακίνησης και για κάθε κατηγορία

<b>ΜΕΣΟ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗΣ</b>	X2	Y2	<b>ΓΕΝΙΚΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ</b>	X1	Y1	ΑΠΟΣΤΑΣΗ	ΤΥΠΙΚΗ ΑΠΟΣΤΑΣΗ
ΠΟΔΗΛΑΤΟ	408821	4357674		408783	4357533	146	861
ΛΕΩΦΟΡΕΙΟ	408983	4357633		408783	4357533	223	1266
ΠΕΖΟΣ/Η	409039	4357535		408783	4357533	255	882
ΜΗΧ.ΔΙΚΥΚΛΟ	409045	4357622		408783	4357533	277	1109
ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟ	408424	4357734		408783	4357533	412	1206
ΤΑΧΙ	408268	4357944		408783	4357533	659	957
<b>ΜΕΣΟ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗΣ</b>	X2	Y2	<b>ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΣ</b>	X1	Y1		
ΠΕΖΟΣ/Η	409946	4357221		410274	4357318	341	884
ΠΟΔΗΛΑΤΟ	409534	4357634		410274	4357318	804	650
ΛΕΩΦΟΡΕΙΟ	409174	4357316		410274	4357318	1100	1470
ΜΗΧ.ΔΙΚΥΚΛΟ	409216	4357708		410274	4357318	1127	924
ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟ	409053	4357028		410274	4357318	1254	1620
<b>ΜΕΣΟ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗΣ</b>	X2	Y2		X1	Y1		
			<b>ΥΓΕΙΑ- ΠΡΟΝΟΙΑ</b>				
ΠΟΔΗΛΑΤΟ	408740	4357684		409115	4357427	455	1725
ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟ	409638	4357395		409115	4357427	525	868
ΠΕΖΟΣ/Η	408740	4357974		409115	4357427	663	1759
ΜΗΧ.ΔΙΚΥΚΛΟ	408636	4357951		409115	4357427	710	1745
ΤΑΧΙ	408711	4358026		409115	4357427	723	901
ΛΕΩΦΟΡΕΙΟ	408569	4358033		409115	4357427	816	1474
<b>ΜΕΣΟ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗΣ</b>	X2	Y2	<b>ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ</b>	X1	Y1		
ΛΕΩΦΟΡΕΙΟ	408944	4357642		408596	4356957	768	902
ΠΕΖΟΣ/Η	409320	4357272		408596	4356957	790	779
ΠΟΔΗΛΑΤΟ	409439	4357085		408596	4356957	853	713
ΜΗΧ.ΔΙΚΥΚΛΟ	409239	4357523		408596	4356957	856	1228
ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΟ	409218	4357578		408596	4356957	879	1219
ΤΑΧΙ	409883	4357010		408596	4356957	1288	281

(Πηγή: Ιδία επεξεργασία )

#### 4.5 ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗ

Το γεγονός ότι από τη μέχρι τώρα χωρική επεξεργασία και ανάλυση των αποτελεσμάτων και την παραγωγή χαρτών προέκυψαν κάποια γενικά συμπεράσματα ως προς την επιλογή του μέσου μετακίνησης και τη διανυόμενη απόσταση και όχι για το αν συμβάλλουν και άλλοι παράγοντες για αυτή την επιλογή, οδήγησε στην υπόθεση ότι η επιλογή του μέσου μετακίνησης εξαρτάται από την ηλικία, το επάγγελμα, το επίπεδο εισοδήματος και την απόσταση.

Πριν γίνει ο έλεγχος για το αν αυτά τα χαρακτηριστικά επιδρούν στην επιλογή του μέσου μετακίνησης, πρέπει να γίνει αναφορά στο διαχωρισμό της περιοχής μελέτης σε υποπεριοχές. Σαν υποπεριοχές έχουν οριστεί οι υπάρχουσες συνοικίες του Π.Σ. Βόλου. Για τις περιοχές αυτές είναι δυνατός ο υπολογισμός των περιεχομένων τους.

Γίνεται μέτρηση σε επίπεδο συνοικίας, του πλήθους χρηστών αυτοκινήτου (εξαρτημένη μεταβλητή) και του πλήθους των παρακάτω μεταβλητών (ανεξάρτητες): πλήθος κατοίκων πάνω από 29 ετών (age), πλήθος κατοίκων με επάγγελμα ελεύθερος επαγγελματίας (profession), πλήθος κατοίκων που διαθέτουν εισόδημα πάνω από 8000€ (earn), απόσταση χωρικού μέσου πλήθους υπηρεσιών που εξυπηρετούν τους κατοίκους της συγκεκριμένης συνοικίας από το χωρικό μέσο όλων των υπηρεσιών και πλήθος υπηρεσιών που εξυπηρετούν τους κατοίκους της συνοικίας και που δεν ανήκουν στη συγκεκριμένη συνοικία. Οι μετρήσεις μετατρέπονται σε ποσοστά, και εισάγονται στο στατιστικό λογισμικό SPSS 15.0 όπου εφαρμόζεται η μέθοδος της παλινδρόμησης. Τα αποτελέσματα εμφανίζονται μέσα από διάφορους πίνακες.

Ο Πίνακας 4.14 εμφανίζει το βαθμό συσχέτισης των δύο μεταβλητών, δηλαδή μεταξύ εξαρτημένης και ανεξάρτητης και μεταξύ των ανεξάρτητων.

Πίνακας 4.14: Συσχέτιση μεταξύ μεταβλητών

ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ		cars	earn	age	profession	distance	ektos
	cars	1	0,654	0,479	0,521	0,459	-0,111
	earn	0,654	1	0,409	0,464	0,206	0,294
	age	0,479	0,409	1	0,416	0,741	-0,077
	profession	0,521	0,464	0,416	1	0,201	-0,023
	distance	0,459	0,206	0,741	0,201	1	-0,282
	ektos	-0,111	0,294	-0,077	-0,023	-0,282	1
	ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΗΤΑ	cars		0,001	0,019	0,011	0,024
earn		0,001		0,041	0,023	0,199	0,111
age		0,019	0,041		0,038	0	0,376
profession		0,011	0,023	0,038		0,205	0,463
distance		0,024	0,199	0	0,205		0,121
ektos							
		0,326	0,111	0,376	0,463	0,121	

(Πηγή: Ίδια επεξεργασία )

Παρατηρείται ότι η σχέση μεταξύ εξαρτημένης και ανεξάρτητων είναι σε ικανοποιητικά επίπεδα. Αυτό που επιδιώκεται σε αυτό το σημείο είναι να έχουν μεγάλη συσχέτιση, έτσι ώστε η μία να ερμηνεύει και να επηρεάζει την άλλη.

Μεταξύ των ανεξάρτητων μεταβλητών επιθυμείται μηδενική η ελάχιστη συσχέτιση, έτσι ώστε να μην επηρεάζονται αυτές οι μεταβλητές μεταξύ τους. Εδώ, τα επίπεδα της συσχέτισης είναι σε υψηλά επίπεδα, όμως οι αντίστοιχες τιμές δε φέρουν στατιστική σημαντικότητα και έτσι δεν μπορεί να βγει ένα σίγουρο συμπέρασμα για τη σχέση των μεταβλητών.

Στον Πίνακα 4.15 παρουσιάζεται ο συντελεστής προσδιορισμού, που είναι από τους σημαντικότερους δείκτες της παλινδρόμησης. Φέρει το ποσοστό του μοντέλου που έχει περιγραφεί με τη χρήση των συγκεκριμένων μεταβλητών. Έτσι, παρατηρείται ότι το **61,6%** της μεταβλητότητας της εξαρτημένης πληροφορίας οφείλεται στη σχέση που υπάρχει μεταξύ αυτής και των ανεξάρτητων μεταβλητών.

**Πίνακας 4.15:** Συντελεστής προσδιορισμού

ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ				
R	R <sup>2</sup>	df1	df2	Sig. F Change
0,785	0,616	5	13	0,017

(Πηγή: Ιδία επεξεργασία )

Ο τελευταίος πίνακας εμφανίζει τις τιμές των συντελεστών και τη στατιστική σημαντικότητα αυτών. Οι συντελεστές εισόδημα, επάγγελμα και απόσταση έχουν θετική συσχέτιση σε αντίθεση με την **ηλικία** και τις υπηρεσίες που παρουσιάζουν **αρνητική συσχέτιση**. Δεν είναι όμως όλοι συντελεστές στατιστικά σημαντικοί. Εξάιρεση αποτελεί ο συντελεστής **εισόδημα**.

**Πίνακας 4.16:** Πίνακας στοιχείων παλινδρόμησης

	B	Std. Error	t	Sig.
ΣΤΑΘΕΡΟΣ ΟΡΟΣ	-0,034	0,081	-0,421	0,681
Earn	0,429	0,16	2,685	0,019
prof	0,136	0,125	1,082	0,299
Age	-0,054	0,159	-0,342	0,738
distance	0,115	0,102	1,131	0,279
yphr_ekt	-0,064	0,063	-1,003	0,334

(Πηγή: Ιδία επεξεργασία )

Η εξίσωση παλινδρόμησης έχει ως εξής:

$$\text{Cars} = -0,034 + 0,429 * \text{Earn} + 0,136 * \text{Prof} - 0,054 * \text{Age} + 0,115 * \text{distance} - 0,064 * \text{yphr\_ekt}$$

#### 4.6 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Κλείνοντας το κεφάλαιο της εφαρμογής γίνεται η συγκεντρωτική αναφορά στα αποτελέσματα της ανάλυσης των χωρικών κατανομών.

Η ανάλυση οδήγησε στο συμπέρασμα ότι το μικρότερο πλήθος υπηρεσιών εμφανίζεται σε περιφερειακές συνοικίες, σε αντίθεση με τις συνοικίες του κέντρου οι οποίες συγκεντρώνουν το μεγαλύτερο πλήθος. Η ροή πολιτών προς τις κεντρικές συνοικίες είναι σημαντική.

Χαρακτηριστικό είναι ότι 7 από τις 19 συνοικίες δεν έχουν καμία υπηρεσία.

Η συνοικία που συγκεντρώνει τις περισσότερες υπηρεσίες είναι ο Αγ.Νικόλαος (25%) , ενώ ποσοστό 16% συγκεντρώνουν οι συνοικίες Οξυγόνο και Μεταμόρφωση η κάθε μία.

Οι κατανομές των υπηρεσιών και των πολιτών συγκεντρώνονται με τον ίδιο τρόπο και η διασπορά των σημείων και για τις δύο είναι μεγάλη και διάχυτη στο Π.Σ. Βόλου.

Η ζώνη εξυπηρέτησης για το 32% των υπηρεσιών είναι έως 800μ.

Αναλυτικά για κάθε κατηγορία υπηρεσιών τα αποτελέσματα οδηγούν στα παρακάτω συμπεράσματα:

Όσον αφορά τις **Γενικές Υπηρεσίες**, το ποσοστό των οικοδομικών τετραγώνων εκτός ακτίνας εξυπηρέτησης είναι 60%.

Το 50% των υπηρεσιών είναι χωροθετημένο σε απόσταση μικρότερη των 100μ. από το κύριο οδικό δίκτυο.

Το 58% του δείγματος αναγκάζεται να διανύσει απόσταση μεγαλύτερη των 1000μ. προκειμένου να εξυπηρετηθεί, ενώ ο εκτιμώμενος χρόνος μετακίνησης για το 29% του δείγματος που εξυπηρετείται από αυτές τις υπηρεσίες είναι πάνω από 15 λεπτά. Το επικρατέστερο μέσο μετακίνησης για το 38% των υπηρεσιών είναι η μετακίνηση με τα πόδια.

Για την κατηγορία του **Αθλητισμού**, το ποσοστό των ο.τ. που δεν εξυπηρετούνται από κάποια υπηρεσία είναι 63%.

Το 60% των υπηρεσιών είναι χωροθετημένο σε απόσταση μικρότερη των 100μ. από το κύριο οδικό δίκτυο.

Το 71% των χρηστών αυτής της κατηγορίας διανύει απόσταση μεγαλύτερη των 1000μ., ενώ ο εκτιμώμενος χρόνος μετακίνησης για το 31% του δείγματος που εξυπηρετείται από αυτές τις υπηρεσίες είναι περισσότερο από 15 λεπτά.

Το επικρατέστερο μέσο μετακίνησης για το 29% των υπηρεσιών είναι το αυτοκίνητο.

Αναφορικά με την κατηγορία **Υγεία-Πρόνοια**, το ποσοστό των οικοδομικών τετραγώνων εκτός ακτίνας εξυπηρέτησης είναι 58%.

Το 40% των υπηρεσιών είναι χωροθετημένο σε απόσταση μικρότερη των 100μ. από το κύριο οδικό δίκτυο.

Το 35,6% των χρηστών αυτής της κατηγορίας διανύει απόσταση μεγαλύτερη των 1000μ., ενώ χαρακτηριστικό είναι ότι το 40,3% μετακινείται στη ζώνη 0-500μ. Ο εκτιμώμενος χρόνος μετακίνησης για το 40% του δείγματος που εξυπηρετείται από αυτές τις υπηρεσίες είναι πάνω από 15 λεπτά.

Το επικρατέστερο μέσο μετακίνησης για το 33% των υπηρεσιών είναι η μετακίνηση με τα πόδια.

Τέλος, για τις υπηρεσίες της κατηγορίας **Εκπαίδευση**, το ποσοστό των οικοδομικών τετραγώνων εκτός ακτίνας εξυπηρέτησης είναι 75%.

Το 71% των υπηρεσιών είναι χωροθετημένο σε απόσταση μικρότερη των 100μ. από το κύριο οδικό δίκτυο.

Το 66% των χρηστών αυτής της κατηγορίας διανύει απόσταση μεγαλύτερη των 1000μ., ενώ ο εκτιμώμενος χρόνος μετακίνησης για το 45% του δείγματος που εξυπηρετείται από αυτές τις υπηρεσίες είναι πάνω από 15 λεπτά.

Και σε αυτή την κατηγορία το επικρατέστερο μέσο μετακίνησης για το 43% των υπηρεσιών είναι η μετακίνηση με τα πόδια.

Συνοψίζοντας, η τελική διαμόρφωση των αποτελεσμάτων για το σύνολο των υπηρεσιών και του δείγματος των πολιτών, στην ευρύτερη περιοχή μελέτης δίνει μια συνολική εκτίμηση της υπάρχουσας κατάστασης. Το ποσοστό των ο.τ. που βρίσκονται **εκτός της δεδομένης ακτίνας εξυπηρέτησης (800μ.)** ανέρχεται στο **28%**, ενώ δεν υπάρχει κάποιο ο.τ. που να εξυπηρετείται από όλες τις δημόσιες υπηρεσίες. Μόνο το 0,45% εξυπηρετείται από το μεγαλύτερο ποσοστό δημόσιων υπηρεσιών (52%).

Το **55%** του συνόλου των υπηρεσιών βρίσκεται σε απόσταση μικρότερη των 100μ. από το κύριο οδικό δίκτυο.

Από την πλευρά των πολιτών το 46% του δείγματος κινείται σε απόσταση κάτω του 1χλμ και μόλις το 7% μετακινείται πάνω από 3χλμ.

Το 53% διαθέτει αυτοκίνητο. Από αυτούς μόνο το 35% το χρησιμοποιεί για να μεταβεί σε κάποια υπηρεσία. Το 32% επιλέγει να μετακινηθεί με τα πόδια.

Τελικά, το 23% του δείγματος επιλέγει να μετακινηθεί με αυτοκίνητο, το 16% με μηχ.δίκυκλο, το 5% με ποδήλατο, μόλις το 2% επιλέγει το ταξί, το 17% το λεωφορείο και τέλος το 37% επιλέγει να μετακινηθεί με τα πόδια.

Από τη μελέτη της διασποράς των σημείων όταν αυτά αντιπροσωπεύουν το μέσο μετακίνησης, προκύπτει ότι σε όλες τις κατηγορίες υπηρεσιών και για όλα τα μέσα μετακίνησης η διασπορά των σημείων είναι μεγάλη. Με άλλα λόγια, όλα τα μέσα μετακίνησης επιλέγονται από όλους ανεξάρτητα από την απόσταση που επρόκειτο να διανύσουν. Εξετάστηκε η υπόθεση ότι η επιλογή της χρήσης του μέσου μετακίνησης (αυτοκίνητο) επηρεάζεται από την ηλικία, το επάγγελμα, το επίπεδο εισοδήματος, την απόσταση στην οποία κινείται ο χρήστης και τη συχνότητα μετακίνησης. Κατά τον προσδιορισμό του υποδείγματος που ερμηνεύει αυτή την επιλογή, αποδείχτηκε ότι ο μοναδικός παράγοντας που έχει μεγάλη σημαντικότητα είναι το επίπεδο εισοδήματος σε αντίθεση ακόμη και με την απόσταση.



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Η παρούσα εργασία ασχολήθηκε με την αξιολόγηση χωροθέτησης των δημόσιων υπηρεσιών αστικών περιοχών και πιο συγκεκριμένα με τον τρόπο που οι πολίτες επιλέγουν να μετακινηθούν προς αυτές. Αν και η θέση δεν είναι ο μοναδικός παράγοντας που επηρεάζει την επιτυχία ή την αποτυχία μιας λειτουργίας ή την αποδοτικότητα και αποτελεσματικότητα ενός συστήματος προσφοράς και ζήτησης, στις περισσότερες περιπτώσεις είναι ο κρισιμότερος. Για το λόγο αυτό το ενδιαφέρον επικεντρώθηκε στη μελέτη των θέσεων των υπηρεσιών και στον τρόπο που επηρεάζουν τα πρότυπα μετακίνησης των πολιτών.

Η εστίαση στις υπηρεσίες του δημοσίου τομέα γίνεται για το λόγο ότι η μελέτη φαινομένων που σχετίζονται με την ευημερία των ατόμων παρουσιάζουν ξεχωριστό ενδιαφέρον. Ο σχεδιασμός και η οργάνωση των δημόσιων υπηρεσιών πρέπει να γίνεται από τους αρμόδιους φορείς με στόχο τον άνθρωπο και το κοινό συμφέρον που μεταφράζεται για τους πολίτες ως επαρκής εξυπηρέτηση. Μια κακή χωροθέτηση δημόσιων υπηρεσιών συνεπάγεται πολλά προβλήματα όπως δυσαρέσκεια των πολιτών, ανεπαρκή εξυπηρέτηση τους, κυκλοφοριακό φόρτο κτλ.

Ως περιοχή μελέτης ορίστηκαν οι Δήμοι Βόλου και Νέας Ιωνίας. Το μεθοδολογικό πλαίσιο που ακολουθήθηκε εστιάζει στην ανάλυση της προσβασιμότητας των πολιτών στο ΠΣ Βόλου. Αν και από την επεξεργασία προέκυψε ότι οι δύο Δήμοι έχουν διοικητική αυτονομία, αντιμετωπίστηκαν ως μια χωρική ενότητα. Οι υπηρεσίες μελετήθηκαν τόσο ως προς το σύνολο τους, όσο και ανά κατηγορίες προκειμένου να εντοπιστούν διαφοροποιήσεις στη συμπεριφορά των χρηστών. Κατηγοριοποιήθηκαν ως εξής: Γενικές Υπηρεσίες, Αθλητισμού, Υγείας-Πρόνοιας και Εκπαίδευσης.

Η συλλογή των απαραίτητων δεδομένων (ποιοτικών και ποσοτικών) κρίθηκε ότι έπρεπε να γίνει μέσω ερωτηματολογίων, διαδικασία αρκετά επίπονη και χρονοβόρα, με τα οποία συλλέχθηκαν άμεσα οι απόψεις των πολιτών. Η αποδελτίωση των ερωτηματολογίων ακολουθήθηκε από μια προκαταρκτική ανάλυση των συλλεχθέντων στοιχείων προκειμένου να διαφανούν οι τάσεις. Έγινε χρήση της περιγραφικής στατιστικής (αναφορές συγκεντρωτικών πινάκων) και στη συνέχεια μεθόδων χωρικής ανάλυσης (υπολογισμός γεωστατιστικών δεικτών, ανάλυση χωρικών κατανομών, ανάλυση πολλαπλής παλινδρόμησης). Η χαρτογράφηση και πινακοποίηση των αποτελεσμάτων δίνει σημαντική πληροφορία για το επίπεδο της προσβασιμότητας των πολιτών στις δημόσιες υπηρεσίες.

Τα αποτελέσματα που προκύπτουν είναι ποικίλα. Το μεγαλύτερο πλήθος δημόσιων υπηρεσιών είναι χωροθετημένο σε κεντρικές συνοικίες, ενώ επτά συνοικίες, κυρίως περιφερειακές, δεν έχουν καμία δημόσια υπηρεσία. Το ποσοστό των ο.τ. που βρίσκονται εκτός της δεδομένης ακτίνας εξυπηρέτησης (800μ.) είναι σχεδόν το 1/5 του συνόλου των οικοδομικών τετραγώνων, ενώ δεν υπάρχει κάποιο ο.τ. που να εξυπηρετείται από όλες τις δημόσιες υπηρεσίες. Αυτό συνεπάγεται μαζικές μετακινήσεις πληθυσμού στο κέντρο της πόλης. Ο τρόπος που επιλέγουν οι πολίτες να μετακινηθούν είναι κυρίως με τα πόδια ή με το αυτοκίνητο. Η απόσταση δεν αποτελεί καθοριστικό παράγοντα για την επιλογή του μέσου.

Τα αποτελέσματα της εργασίας αυτής μπορούν να φανούν ιδιαίτερα χρήσιμα σε μια διαδικασία χωροθετικού σχεδιασμού ή επανασχεδιασμού των δημόσιων υπηρεσιών. Πέρα από την ανάλυση των χωρικών κατανομών και την εξήγηση των χωρικών προτύπων, στόχος είναι η δημιουργία θεωρητικών θεωρήσεων που να προδιαγράφουν πως πρέπει να είναι αυτά τα πρότυπα και οι διαδικασίες. Οι αποφάσεις που λαμβάνονται κατά τη διάρκεια του σχεδιασμού είναι αλληλοσυσχετιζόμενες και αλληλοεξαρτώμενες και πραγματοποιούνται σε ένα συγκεκριμένο πλαίσιο αναφοράς. Συνεπώς πρέπει να λαμβάνονται σοβαρά υπόψη τα χωρικά, κοινωνικά, οικονομικά καθώς και επιμέρους χαρακτηριστικά της περιοχής μελέτης.

Συνοψίζοντας, το γενικό συμπέρασμα που προκύπτει είναι ότι η προσέγγιση του προβλήματος δεν μπορεί να είναι πάντα ολοκληρωτική. Οι δύο δήμοι που συμμετείχαν στην ανάλυση, θα πρέπει να εξεταστούν σαν αυτόνομες διοικητικές ενότητες, λαμβάνοντας υπόψη τις διαφορετικές απαιτήσεις της κάθε μιας. Παρόλο που το πλαίσιο ανάλυσης καθορίστηκε με προσεκτικά βήματα και με την εξέταση εναλλακτικών προσεγγίσεων, τα συλλεχθέντα δεδομένα και η μέχρι τώρα ανάλυση τους δημιουργούν τις συνθήκες για μια περαιτέρω εμβάθυνση στο πρόβλημα.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### ΕΛΛΗΝΙΚΗ

Αθανασίου, Φ. (2003) *Συνδυαστική χωροθετική αξιολόγηση δημόσιων υπηρεσιών. Η περίπτωση στο Δήμο Βόλου*, Διπλωματική Εργασία, Βόλος

Ανδρικόπουλος, Α. (2000) *Οικονομετρία, Θεωρία και Εμπειρικές Εφαρμογές*, Β' Έκδοση, Αθηνά, Εκδόσεις Μπένος

Αραβαντινός Αθ., (1997), "*Πολεοδομικός Σχεδιασμός – Για μια βιώσιμη ανάπτυξη του αστικού χώρου*", Εκδόσεις Συμμετρία, Αθήνα

Γετίμης, Π., Καυκαλάς, Γ., Μαραβέγιας Ν. (1984) *Αστική και Περιφερειακή Ανάπτυξη*

Καυκαλάς, Γ. ,Κομνηνός, Ν. , Λαγοπουλος, Α-Φ. (1984) *Πολεοδομικός Προγραμματισμός, Θεωρία, Θεσμοί, Μεθοδολογία*, Εκδόσεις Παρατηρητής

Κουτσόπουλος Κ., (2002) *Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών και Ανάλυση Χώρου*, Αθήνα, Εκδόσεις Παρατηρητής

Κουτσόπουλος Κ., Ανδρουλάκης Ν., (2003) "*Εφαρμογές Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών με χρήση του λογισμικού ArcGIS*", 2003, Αθήνα

ΜΑΓΝΗΣΙΑ – *Οδικός Τουριστικός Χάρτης*, Τουριστικές Εκδόσεις : Θ. Ζουμπουλάκη

Μαλλιάρης, Π. (1990) *Εισαγωγή στο Μάρκετινγκ*, Πειραιάς, Εκδόσεις Α. Σταμούλης

Οικονόμου, Δ., Πετράκος, Γ. (2004) *Η Ανάπτυξη των Ελληνικών Πόλεων*, Βόλος, Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Θεσσαλίας, Gutenberg

Παπαδημητρίου, Γ. (1989) *Επαγωγική Στατιστική*, Θεσσαλονίκη, Εκδόσεις Παρατηρητής

Στρατηγικό Σχέδιο Ανάπτυξης Βόλου, (2003)

Φώτης Γ., (1996) *Χωροθέτηση Λειτουργιών, Θεωρία και Πράξη*, Σημειώσεις από το μάθημα «Μέθοδοι και Τεχνικές Χωροθέτησης Λειτουργιών»

Φώτης Γ., Σημειώσεις μαθήματος “Μέθοδοι και Τεχνικές Ανάλυσης του Χώρου”, 2002

## ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ

Drezner, Z. (1995) *Facility Location, A Survey Of Application And Methods (California, Usa)*, Springer (Spinger Series In Operation Research)

Javeau C., (2000), “*Η έρευνα με ερωτηματολόγιο : Το εγχειρίδιο του καλού ερευνητή*”, Επιμέλεια και απόδοση στα ελληνικά : Τζαννόνε – Τζώρτζη Κ, Εκδόσεις Τυπωθήτω, Αθήνα

Kingsley E., Stewart A., (1984), *Gravity and Spatial Interaction Models*, Scientific Geography, Series Editor : Grant Ian Thrall

Longley, P. Batty M. (1996) *Spatial Analysis: Modelling In A Gis Enviroment*, New York, Geoinformation International

Ripple, W. (1989), *Fundamentals Of Geographic Information Systems: A Compendium*

Worrall, L. (1991) *Spatial Analysis And Spatial Policy Using Geographic Information Systems*, London, Belhaven Press

White, S.D, Walkley, C., Radcliff, J., Edwards, B. (2007) *Coping with access to services*, Wales Rural Observatory

## ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

[http:// hypergeo.free.fr/article](http://hypergeo.free.fr/article)

<http://www.geobusiness.co.uk>

<http://people.hofstra.edu/geotrans>

<http://dgrc.ca/services/retail/sim.html>

<http://www.eastwestcenter.org>

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

## Ερωτηματολόγιο

<i>α/α</i>	
Ημερομηνία	
Ώρα	
Θέση	

1. Φύλο

1. ΑΝΔΡΑΣ
2. ΓΥΝΑΙΚΑ

2. Ποια είναι η ηλικία σας;

1. 15-29 ετών
2. 30-49
3. 50-69
4. 70+

3. Ποιο είναι το επάγγελμά σας;

1. Δημόσιος υπάλληλος
2. Ιδιωτικός υπάλληλος
3. Ελεύθερος επαγγελματίας
4. Φοιτητής
5. Άλλο.....

4. Ποια είναι η διεύθυνση κατοικίας (ή κοντινότερη συμβολή οδών).....

5. Σε ποια από τις παρακάτω ομάδες κατατάσσετε το ετήσιο εισόδημά σας;

1. μέχρι 8.000 €
2. 8.000-18.000 €
3. πάνω από 18.000 €

6. Ποια από τα παρακάτω οχήματα διαθέτετε (απαντήστε με Ναι ή Όχι);

1. αυτοκίνητο
2. μηχανοκίνητο δίκυκλο
3. ποδήλατο
4. Άλλο.....

7. Ποιον τρόπο επιλέγετε συνήθως για να μεταβείτε στις δημόσιες υπηρεσίες;

1. αυτοκίνητο
2. μηχανοκίνητο δίκυκλο
3. ποδήλατο
4. TAXI
5. λεωφορείο
6. πεζός/ή
7. Άλλο .....

8. Ποιον τρόπο επιλέγετε συνήθως για να έρθετε στη συγκεκριμένη υπηρεσία;

1. αυτοκίνητο
2. μηχανοκίνητο δίκυκλο
3. ποδήλατο
4. TAXI
5. λεωφορείο
6. πεζός/ή
- Άλλο .....

9. Από πού ξεκινήσατε για να έρθετε εδώ;

1. κατοικία
2. εργασία (κ' δ/νση)
3. Άλλο (κ' δ/νση).....

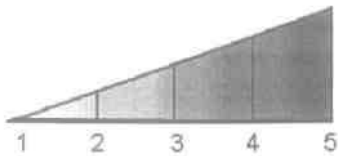
  

10. Τι ώρα ξεκινήσατε για να έρθετε εδώ και τι ώρα φτάσατε;

11. Πόσο συχνά επισκέπτεστε κατά μέσο όρο δημόσιες υπηρεσίες εβδομαδιαίως;

1. 1 φορά
2. 2-3 φορές
3. πάνω από 3 φορές

12. Βαθμολογήστε την πρόσβαση με κλίμακα από 0 (πολύ δύσκολη) έως 5 (πολύ εύκολη):



- α. της συγκεκριμένης υπηρεσίας
- β. των δημοσίων υπηρεσιών γενικότερα

13. Βάλτε σε σειρά προτεραιότητας τα παρακάτω μέτρα που μπορούν να εφαρμοστούν για τη βελτίωση της πρόσβασης των δημοσίων υπηρεσιών.

- Τροποποίηση ή προσθήκη **στάσεων** αστικών συγκοινωνιών
- Τροποποίηση ή προσθήκη **γραμμών** αστικών συγκοινωνιών
- Αλλαγή της θέσης των δημοσίων υπηρεσιών
- Δημιουργία χώρων στάθμευσης



OBJECTID	διεύθυνση	επωνυμία
1	1 ΞΕΝΟΦΩΝΤΟΣ	Διεύθυνση Δασών
2	1 ΞΕΝΟΦΩΝΤΟΣ	Δασαρχείο
3	1 ΗΠΕΙΡΟΥ	Λιμεναρχείο
4	1 ΗΠΕΙΡΟΥ	Τελωνείο
5	2ΑΣ ΝΟΕΜΒΡΙΟΥ	ΚΕΠ
6	Ν.ΙΩΝΙΑ	ΚΕΠ
7	1 ΞΕΝΟΦΩΝΤΟΣ	ΑΔΟΥ
8	1 ΞΕΝΟΦΩΝΤΟΣ	ΒΔΟΥ
9	304 ΝΙ ΑΓ.ΝΕΚΤΑΡΙΟΥ	Δ.Ο.Υ.
10	114 Α.ΓΑΖΗ	Πρωτοδικείο
11	114 Α.ΓΑΖΗ	Εισαγγελία Πρωτοδικ
12	114 Α.ΓΑΖΗ	Ειρηνοδικείο
13	114 Α.ΓΑΖΗ	Πταισματοδικείο
14	179 28ης ΟΚΤΩΒ	Αστυνομικό τμήμα
15	69 Γ.ΚΑΡΤΑΛΗ	Τμήμα Ασφάλειας
16	69 Γ.ΚΑΡΤΑΛΗ	Αστυνομική Διεύθυνσ
17	179 28ης ΟΚΤΩΒΡΙΟΥ	Τουριστική Αστυνομί
18	69 Γ.ΚΑΡΤΑΛΗ	Τμήμα Τροχαίας
19	209 ΔΗΜΗΤΡΙΑΔΟΣ	ΕΛΤΑ
20	69L.ΕΙΡΗΝΗΣ	ΕΛΤΑ
21	19 ΑΠΟΛΛΩΝΟΣ	Κλειστό Γυμναστήριο
22	108 ΕΛ.ΒΕΝΙΖΕΛΟΥ	Γυμναστήριο (Γ.Σ.Β.)
23	19 ΑΠΟΛΛΩΝΟΣ	Εθνικό Κολυμβητήριο
24	156 ΜΕΤΑΜΟΡΦΩΣ	Αθλητικό Κέντρο Νεό
25	191 Γ.ΔΗΜΟΥ	Αθλητικό Κέντρο Καρ
26	134 ΠΟΛΥΜΕΡΗ	Νοσοκομείο
27	81 ΜΙΚΡΑΣΙΑΤ	ΔΟΥΚ
28	29 ΝΙ ΜΥΤΙΛΗ	Παράρτημα
29	ΝΙ ΕΥΦΡΑΙΜΙΔΟΥ	ΚΑΠΗ
30	14 ΤΟΠΑΛΗ	"Δίαυλος"
31	16 Δ.ΠΟΛΙΟΡΚΗΤΟΥ	Ν.Δημητριάδα
32	ΓΚΛΑΒΑΝΗ-28ΗΣ	Π.Θ.-ΔΙΚΤΥΑ
33	ΙΑΣΟΝΟΣ	Π.Θ.-ΠΑΠΑΣΤΡΑΤΟΣ
34	ΠΕΔ.ΑΡΕΩΣ	Π.Θ. ΠΟΛΥΤΕΧΝ.
35	ΦΙΛ.-ΙΑΣΟΝΟΣ	Π.Θ. ΠΑΠΑΣΤΡΑΤΟΣ