



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ
Π.Μ.Σ. ΓΕΩΧΩΡΙΚΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Χωρική Ανάλυση Αξίας Ακινήτων στο Δήμο Ζωγράφου

Συγγραφέας: Νικόλαος Στεργίου

ΑΜ:gst2101

Επιβλέπουσα Καθηγήτρια:

Πολυξένη Ηλιοπούλου

Αθήνα, Σεπτέμβριος 2024



**UNIVERSITY OF WEST ATTICA
SCHOOL OF ENGINEERING**

**DEPARTMENT OF SURVEYING AND GEOINFORMATICS ENGINEERING
POSTGRADUATE STUDIES PROGRAM
GEOSPATIAL TECHNOLOGIES**

Spatial Analysis of Property Values in Zografou municipality (Greece)

Student name and surname:

Nikolaos Stergiou

Registration Number: gst2101

Supervisor name and surname:

Polixeni Iliopoulou

Athens, September 2024



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

**ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ
Π.Μ.Σ. ΓΕΩΧΩΡΙΚΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ**

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Χωρική Ανάλυση Αξίας Ακινήτων στο δήμο Ζωγράφου

Μέλη Εξεταστικής Επιτροπής

Η μεταπτυχιακή διπλωματική εργασία εξετάστηκε επιτυχώς από την κάτωθι Εξεταστική Επιτροπή:

A/a	ΟΝΟΜΑ ΕΠΩΝΥΜΟ	ΒΑΘΜΙΑΔ/ΙΔΙΟΤΗΤΑ	ΨΗΦΙΑΚΗ ΥΠΟΓΡΑΦΗ
	ΠΟΥΛΥΞΕΝΗ ΗΛΙΟΠΟΥΛΟΥ	ΟΜΟΤΙΜΗ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ (ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ)	
	ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ ΚΡΑΣΑΝΑΚΗΣ	ΑΝΑΠΛΗΡΩΤΗΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ	
	ΔΙΟΝΥΣΙΑ ΠΕΡΠΕΡΙΔΟΥ	ΕΠΙΚΟΥΡΗ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ	

ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Ο κάτωθι υπογεγραμμένος Στεργίου Νικόλαος του Στυλιανού, με αριθμό μητρώου gst2101 φοιτητής του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών Γεωχωρικές Τεχνολογίες του Τμήματος Μηχανικών Τοπογραφίας και Γεωπληροφορικής της Σχολής Μηχανικών του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής, δηλώνω ότι:

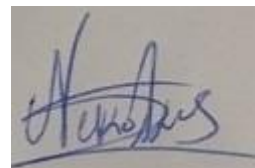
«Είμαι συγγραφέας αυτής της μεταπτυχιακής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της, είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην εργασία. Επίσης, οι όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε ακριβώς είτε παραφρασμένες, αναφέρονται στο σύνολό τους, με πλήρη αναφορά στους συγγραφείς, τον εκδοτικό οίκο ή το περιοδικό, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο. Επίσης, βεβαιώνω ότι αυτή η εργασία έχει συγγραφεί από μένα αποκλειστικά και αποτελεί προϊόν πνευματικής ιδιοκτησίας τόσο δικής μου, όσο και του Ιδρύματος.

Παράβαση της ανωτέρω ακαδημαϊκής μου ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση του πτυχίου μου».

**Επιθυμώ την απαγόρευση πρόσβασης στο πλήρες κείμενο της εργασίας μου μέχρι*

..... και έπειτα από αίτηση μου στη Βιβλιοθήκη και έγκριση του επιβλέποντα καθηγητή.

Ο Δηλών



***Όνοματεπώνυμο / Ιδιότητα**

Ψηφιακή Υπογραφή Επιβλέποντα
(Υπογραφή)

*** Εάν κάποιος επιθυμεί απαγόρευση πρόσβασης στην εργασία για χρονικό διάστημα 6-12 μηνών (embargo), θα πρέπει να υπογράψει ψηφιακά ο/η επιβλέπων/ουσα καθηγητής/τρια, για να γνωστοποιεί ότι είναι ενημερωμένος/η και συναινεί. Οι λόγοι χρονικού αποκλεισμού πρόσβασης περιγράφονται αναλυτικά στις πολιτικές του Ι.Α. (σελ. 6):**

https://www.uniwa.gr/wp-content/uploads/2021/01/%CE%A0%CE%BF%CE%BB%CE%B9%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%B5%CC%81%CF%82_%CE%99%CE%B4%CF%81%CF%85%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%BF%CF%85%CC%81_%CE%91%CF%80%CE%BF%CE%B8%CE%B5%CF%84%CE%B7%CF%81%CE%B9%CC%81%CE%BF%CF%85_final.pdf

Ευχαριστίες

Η παρούσα διπλωματική εργασία με τίτλο « Χωρική Ανάλυση Αξίας Ακινήτων στο δήμο Ζωγράφου » ολοκληρώνει τον κύκλο του Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών “Γεωχωρικές Τεχνολογίες” του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής, της σχολής Μηχανικών Τοπογραφίας και Γεωπληροφορικής.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά την επιβλέπουσα καθηγήτρια κυρία Πολυξένη Ηλιοπούλου για την επιμονή και υπομονή της, την πολύτιμη βοήθεια και καθοδήγησή της καθ’ όλη τη διάρκεια εκπόνησης της διπλωματικής εργασίας.

Περιεχόμενα

Ευχαριστίες.....	6
Περίληψη.....	10
Abstract.....	11
1. Ακίνητο και Θεωρητικό Πλαίσιο.....	12
1.1. Ορισμός Ακινήτου, Εδάφους.....	12
1.2. Κατηγορίες Χώρων, Ακινήτων και Εκτάσεων Γης.....	12
1.3 Εμπράγματα δικαιώματα	14
1.4 Αξία των Ακινήτων και Ορισμοί που Χρησιμοποιούνται για την Αξία τους.....	15
1.5 Παράγοντες που Επηρεάζουν την Αξία των Ακινήτων	17
1.5.1 Παράγοντες σε Εθνικό Επίπεδο	19
1.5.2 Παράγοντες σε Αστικό Επίπεδο	20
1.5.3 Παράγοντες σε Επίπεδο Τμήματος Πόλης	20
1.5.4 Παράγοντες σε Επίπεδο Μεμονωμένων Ακινήτων.....	21
1.6 Επισκόπηση των Παραμέτρων που επηρεάζουν τις Τιμές των Ακινήτων	22
1.7 Ζήτηση και Προσφορά των Ακινήτων.....	22
1.7.1 Ζήτηση D.....	23
1.7.2 Προσφορά S.....	23
1.7.3 Νόμος Προσφοράς- Ζήτησης(Demand-Supply Principle).....	23
1.8 Η Αγορά των Ακινήτων στην Ελλάδα	23
1.8.1 Ελλάδα και Ιδιοκατοίκηση.....	25
1.8.2 Το Κόστος Κατοικίας στην Ελλάδα.....	25
1.8.3 Αριθμός Κατοικιών στην Ελλάδα.....	26
2 .Μεταβλητές.....	28
2.1 Μεταβλητές και Κλίμακες Μέτρησης	28
2.1.1 Οι Κατηγορίες Κλιμάκων Μέτρησης.....	29
2.1.2 Συνεχής Ασυνεχής Διχοτομικές Μεταβλητές	29
2.1.3 Ανεξάρτητες –Εξαρτημένες Μεταβλητές.....	30
2.1.4 Ψευδομεταβλητές (Dummy Variables).....	30
2.2 Εξειδικευμένη Ανάλυση Μεταβλητών Επιρροής στα Ακίνητα.....	31
2.2.1 Ανεξάρτητες Μεταβλητές Κατασκευαστικών Χαρακτηριστικών	33
2.2.2 Ανεξάρτητες Μεταβλητές Θέσης	34
2.2.3 Ανεξάρτητες Μεταβλητές Γειτονιάς.....	36
2.2.4 Λοιπές Μεταβλητές.....	36
3. Μεθοδολογία.....	37
3.1 Βασικές Έννοιες Στατιστικής Θεωρίας	37
3.1.1 Πληθυσμός, Δείγμα, Δειγματοληψία	38

3.1.2 Κατανομές Συχνοτήτων	39
3.1.3 Μέτρα Κεντρικής Τάσης.....	39
3.1.4 Μέτρα διασποράς.....	40
3.1.5 Δειγματικός Χώρος, Κατανομές Πιθανότητας, Διαστήματα εμπιστοσύνης, Έλεγχοι Υποθέσεων.....	41
3.2. Στατιστικοί Έλεγχοι.....	42
3.2.1 Έλεγχος t.....	42
3.2.2 Ανάλυση διασποράς (έλεγχος ANOVA).....	42
3.3 Διάγραμμα Σκεδασμού και Ανάλυση Συσχέτισης.....	43
3.4 Ανάλυση Παλινδρόμησης.....	43
3.5 Μοντέλα Παλινδρόμησης	44
3.5.1 Απλή Γραμμική Παλινδρόμηση (simple linear regression)	44
3.5.2 Πολλαπλή Παλινδρόμηση(multiple regression)	45
3.5.3 Χωρική Ανάλυση.....	46
3.5.4 Λογιστική Παλινδρόμηση	48
3.5.5 Μεταβλητές στα Ηδονικά Μοντέλα Παλινδρόμησης	49
4 Κεφάλαιο :Περιοχή Μελέτης, Συλλογή Δεδομένων	51
4.1 Γενικά Στοιχεία.....	51
4.1.2 Ιστορία και Ονομασία.....	51
4.1.3 Πράσινο και Αναψυχή	51
4.1.4 Πληθυσμός- Κτίρια.....	52
4.1.5ΠολεοδομικάΣτοιχεία	57
4.2 ΣΥΛΛΟΓΗ ΚΑΙΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΔΕΔΟΜΕΝΩΝ	61
5. ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ–ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	64
5.1 Ψηφιοποίηση Δεδομένων και Δημιουργία Μεταβλητών.....	64
5.2 Εισαγωγή των Δεδομένων στο SPSS.....	68
5.2.1 Κατανομές Συχνοτήτων	69
5.2.2 Μέτρα Κεντρικής Τάσης και Μέτρα Διασποράς	74
5.2.3 Στατιστικοί Έλεγχοι.....	82
5.2.4 Ανάλυση Συσχέτισης.....	92
5.2.5 Ανάλυση Παλινδρόμησης.....	93
5.2.6 Δημιουργία Μοντέλου πολλαπλής γραμμικής Παλινδρόμησης με μέθοδο Backward	94
5.3.2 Γεωγραφικά Σταθμισμένη Παλινδρόμηση(Geographically Weighted Regression).....	102
6. Συμπεράσματα	105
Βιβλιογραφία	107

Περίληψη

Η εκτίμηση ακινήτου αποτελεί μια θεμελιώδη διαδικασία στον τομέα των ακινήτων, καθώς προσφέρει μια εμπειριστατωμένη αξιολόγηση της αξίας ενός ακινήτου. Πρόκειται για μια πολύπλοκη διαδικασία στη αγορά ακινήτων καθώς όχι μόνο εξασφαλίζει ασφάλεια στις συναλλαγές αλλά παρέχει και ένα θεμέλιο για νομικές, φορολογικές και δανειακές διαδικασίες. Αυτή η διαδικασία είναι κρίσιμη για αγοραπωλησίες και ενοικιάσεις ακινήτων αλλά έχει σημαντικές εφαρμογές σε φορολογικά, δανειακά και νομικά θέματα.

Στην παρούσα μεταπτυχιακή εργασία γίνεται συλλογή δεδομένων για πωλήσεις κατοικιών στο δήμο Ζωγράφου, εξάγοντας δεδομένα από ιστοσελίδα σχετική με την αγορά ακινήτων. Η ανάλυση των δεδομένων έγινε με τη μέθοδο χωρικής στατιστικής, με τη χρήση του λογισμικού στατιστικής ανάλυσης (SPSS) και Συστήματος Γεωγραφικών Πληροφοριών (ArcMap).

Στόχος της μεταπτυχιακής εργασίας είναι η δημιουργία μοντέλων παλινδρόμησης για την εκτίμηση των αξιών ακινήτων στο δήμο Ζωγράφου, με σκοπό την εξαγωγή συμπερασμάτων για τους παράγοντες που επηρεάζουν τις αξίες των κατοικιών στην περιοχή αυτή.

Η περιοχή Μελέτης που πραγματοποιήθηκε η έρευνα είναι ο δήμος Ζωγράφου. Η συλλογή των δεδομένων και των χαρακτηριστικών των κατοικιών έγινε μέσα από την ιστοσελίδα της Χρυσής Ευκαιρίας (<https://www.xe.gr>). Τα στατιστικά στοιχεία για την περιοχή μελέτης συλλέχθηκαν από την Ελληνική Στατιστική Αρχή, ενώ οι Γεωγραφικές Πληροφορίες για την περιοχή συλλέχθηκαν από το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας και την ιστοσελίδα (<http://gis.epoleodomia.gov.gr>).

Μέσω των Συστημάτων Γεωγραφικών Πληροφοριών δημιουργήθηκαν νέες μεταβλητές με πρόσθετη πληροφορία για τη θέση των κατοικιών που καταγράφηκαν. Στο πρώτο κεφάλαιο γίνεται αναφορά στα ακίνητα και στις βασικές έννοιες της αγοράς ακινήτων. Στο δεύτερο κεφάλαιο στις μεταβλητές οι οποίες επηρεάζουν την αξία των ακινήτων. Στο τρίτο κεφάλαιο αναφέρεται η μεθοδολογία. Στο τέταρτο κεφάλαιο περιγράφεται η περιοχή μελέτης και η συλλογή δεδομένων, ενώ στο πέμπτο κεφάλαιο περιγράφεται η ανάλυση των δεδομένων και παρουσιάζονται τα αποτελέσματα. Στο τελευταίο κεφάλαιο γίνεται αναφορά στα συμπεράσματα σύμφωνα με τα αποτελέσματα που προέκυψαν.

Διαπιστώνουμε ότι η Μέθοδος της Γεωγραφικά Σταθμισμένης Παλινδρόμησης

προτιμάται αφού γίνεται καλύτερη προσέγγιση της εξαρτημένης μεταβλητής, καθώς λαμβάνεται υπόψη η χωρική διάσταση και το μοντέλο δείχνει πιο αξιόπιστο.

Λέξεις κλειδιά : ακίνητο, αξία κατοικιών, πολλαπλή γραμμική παλινδρόμηση, γεωγραφικά σταθμισμένη παλινδρόμηση.

Abstract

The valuation of real estate is a fundamental process in the real estate sector, as it provides an objective and thorough assessment of a property's value. It is a complex but vital process in the real estate market, as it ensures transaction security and provides a solid foundation for legal, tax, and loan procedures. This process is not only crucial for buying and selling and renting properties but also has significant applications in tax, loan, and legal matters.

In this dissertation, data on house sales in the municipality of Zografou is collected, extracting data from a real estate market-related website. The data analysis was conducted using spatial statistics, statistical analysis software (SPSS), and Geographic Information Systems (ArcGIS).

The aim of this dissertation is to create regression models for estimating property values in the municipality of Zografou, with the goal of drawing conclusions about the factors influencing house values in this area.

The study area where the research was conducted is the municipality of Zografou. The collection of data and housing characteristics was done through the website of ChrysiEfkairia (<https://www.xe.gr>). Statistical data for the study area was collected from the Hellenic Statistical Authority, while geographic information for the area was collected from the Ministry of Environment and Energy and the website (<http://gis.epoleodomia.gov.gr>). Through the use of Geographic Information Systems (ArcGIS), new variables were created with additional information about the location of the recorded houses.

The first chapter refers to real estate and the basic concepts of the real estate market. The second chapter discusses the variables that affect the value of properties. The third chapter outlines the methodology. The fourth chapter describes the study area and data collection, while the fifth chapter describes the data analysis and presents the results. The final chapter discusses the conclusions based on the results obtained.

We find that the Geographically Weighted Regression method is preferred because it provides a better approximation of the dependent variable, as it takes into account the spatial dimension and the model appears to be more reliable.

Keywords: property, house values, multiple linear regression, geographically weighted regression.

1. Ακίνητο και Θεωρητικό Πλαίσιο

Η εκτίμηση ακινήτου συνίσταται στην προσδιορισμένη αξιολόγηση της αξίας του συγκεκριμένου ακινήτου. Παρέχει μια ένδειξη της τρέχουσας αξίας του ακινήτου, η οποία μπορεί να καθοδηγήσει τις αποφάσεις αγοραπωλησίας, χρηματοδότησης και άλλων συναφών δραστηριοτήτων. Για την ακριβή εκτίμηση της αξίας των κατοικιών χρησιμοποιούνται εξειδικευμένα προβλεπτικά μοντέλα, τα οποία συμβάλλουν στην επίλυση διαφόρων προβλημάτων που σχετίζονται με τον προσδιορισμό της αξίας τους. Τα μοντέλα αυτά αναλύουν διάφορους παράγοντες και μεταβλητές που επηρεάζουν την αξία των ακινήτων, όπως η τοποθεσία, τα χαρακτηριστικά του ακινήτου, και οι συνθήκες της αγοράς, προσφέροντας μια ακριβή εκτίμηση της αξίας τους.

1.1. Ορισμός Ακινήτου, Εδάφους.

Η έννοια των ακινήτων έχει εξελιχθεί τα τελευταία χρόνια, ιδιαίτερα όσον αφορά τις μεθόδους εκτίμησης και τη χρήση νέων τεχνολογιών στην αγορά ακινήτων. Σύμφωνα με πρόσφατες μελέτες, τα ακίνητα μπορούν να οριστούν ως συνδυασμός γης, εργασίας, κεφαλαίου και επιχειρηματικότητας, όπου η γη αποτελεί τη βάση για την ανάπτυξη των ακινήτων, ενώ οι βελτιώσεις που γίνονται σε αυτήν προσθέτουν αξία (Del Giudice & De Paola, 2018). Επιπλέον, οι σύγχρονες προσεγγίσεις περιλαμβάνουν τη χρήση τεχνολογιών, όπως η ανάλυση δεδομένων και οι τεχνικές μηχανικής μάθησης, για την καλύτερη κατανόηση των αγορών ακινήτων και την πρόβλεψη της ρευστότητας και των τιμών στην αγορά (Cajias et al., 2020). Αυτές οι νέες προσεγγίσεις βοηθούν στην ενίσχυση της ακρίβειας και της αποδοτικότητας στη διαχείριση και τις επενδύσεις σε ακίνητα.

1. 2. Κατηγορίες Χώρων, Ακινήτων και Εκτάσεων Γης

Ο χώρος, ως το περιβάλλον που εκτείνεται σε τρεις διαστάσεις και εντός του οποίου εξελίσσονται τα φυσικά φαινόμενα, μπορεί να κατηγοριοποιηθεί σύμφωνα με τον τρόπο χρήσης του σε τρεις κύριες κατηγορίες:

1. **Φυσικός Χώρος:** Ο φυσικός και γεωγραφικός χώρος περιλαμβάνει τα φυσικά

χαρακτηριστικά του περιβάλλοντος, όπως το έδαφος, το τοπίο, οι φυσικοί πόροι και οι γεωμορφολογικές χαρακτηριστικές. Αυτός ο χώρος είναι ανεξάρτητος από ανθρώπινες δραστηριότητες και περιλαμβάνει φυσικά φαινόμενα και χαρακτηριστικά (Long & Liu, 2017).

2. **Δημιουργικός Χώρος:** Ο χώρος που διαμορφώνεται από ανθρώπινες δραστηριότητες και κατασκευές, όπως κτίρια, υποδομές, δρόμοι και άλλες κατασκευές. Ο δημιουργικός χώρος σχετίζεται με τον τρόπο που ο άνθρωπος οργανώνει και χρησιμοποιεί το περιβάλλον του, επηρεάζοντας τη λειτουργικότητα και την αισθητική του χώρου (Harvey, 2019; Sassen, 2018).
3. **Χώρος Χρήσης:** Αναφέρεται στις διάφορες χρήσεις του χώρου από ανθρώπους, όπως κατοικία, εργασία, αναψυχή και βιομηχανία. Σε αυτή την κατηγορία εξετάζονται οι λειτουργίες και οι δραστηριότητες που πραγματοποιούνται στον χώρο, και πώς αυτές επηρεάζουν ή σχετίζονται με την ποιότητα ζωής και την κοινωνική αλληλεπίδραση (Fainstein, 2020).

Το ακίνητο είναι ένας χώρος που καθορίζει το δικαίωμα ιδιοκτησίας. Τα ακίνητα, σε σχέση με τις συναλλαγές, χωρίζονται σε δύο κατηγορίες: Εκείνα που είναι εντός συναλλαγής, δηλαδή νομικά ανεξάρτητα και μεταβιβάσιμα, και εκείνα που είναι εκτός συναλλαγής, τα οποία είναι κοινόχρηστα και προορίζονται για την εξυπηρέτηση δημοσίων, δημοτικών, κοινοτικών ή θρησκευτικών σκοπών, όπως δρόμοι, πλατείες, λιμάνια, ακτές, μεγάλες λίμνες με τις όχθες τους και ρέοντα ύδατα, και μπορεί να ανήκουν στο κράτος ή στους Οργανισμούς Τοπικής Αυτοδιοίκησης (Schwab, 2021).

Ανάλογα με τη χρήση τους, τα ακίνητα κατατάσσονται σε τρεις κύριες κατηγορίες:

1. **Αστικά ακίνητα:** Αυτά προορίζονται για κατοικία και βρίσκονται εντός εγκεκριμένου ρυμοτομικού σχεδίου πόλης ή οικισμού, ή εντός οικιστικής ζώνης (Ratcliffe & Stubbs, 2020).
2. **Αγροτικά ακίνητα:** Αυτά χρησιμοποιούνται για καλλιέργεια και γεωργική εκμετάλλευση και βρίσκονται σε περιοχές εκτός σχεδίου (Livanis et al., 2018).
3. **Δασικά ακίνητα:** Αυτά βρίσκονται σε δασική περιοχή ή εντός δάσους (Turner et al., 2017).

Επιπλέον, τα ακίνητα μπορούν να ταξινομηθούν σε τέσσερις κατηγορίες ανάλογα με τη χρήση των κτιρίων που υπάρχουν σε αυτά:

- **Οικιστική χρήση:** Ακίνητα προοριζόμενα για κατοικία έναντι όσων είναι εμπορικά (Geltner et al., 2018).
- **Επαγγελματική χρήση:** Ακίνητα που χρησιμοποιούνται ως γραφεία, καταστήματα ή αποθήκες (Gyourko et al., 2017).
- **Μικτή χρήση:** Συνδυασμός των παραπάνω δύο κατηγοριών (Mooradian & Yang, 2019).
- **Ακίνητα ειδικής δραστηριότητας:** Όπως σχολεία, νοσοκομεία και ξενοδοχεία (Jaffe & Sirmans, 2016).

1.3 Εμπράγματα δικαιώματα

Σύμφωνα με το Άρθρο 973 του Αστικού Κώδικα – Εμπράγματα δικαιώματα, δικαιώματα που παρέχουν εξουσία άμεση και εναντίον όλων πάνω στο πράγμα είναι η κυριότητα, οι δουλείες, το ενέχυρο και η υποθήκη.

Επιπροσθέτως σύμφωνα με το Άρθρο 948 του Αστικού Κώδικα – Κινητά και Ακίνητα, Ακίνητα πράγματα είναι το έδαφος και τα συστατικά του μέρη. Κινητά είναι όσα δεν είναι ακίνητα.

Όσο αφορά τα συστατικά του ακινήτου σύμφωνα με το Άρθρο 954 του Αστικού Κώδικα είναι : *1. τα πράγματα που έχουν συνδεθεί σταθερά με το έδαφος, ιδίως οικοδομήματα, 2. Τα προϊόντα του ακινήτου εφόσον συνεχονται με το έδαφος, 3. Το νερό κάτω από το έδαφος και η πηγή, 4. Οι σπόροι μόλις σπαρθούν και τα φυτά μόλις φυτευτούν.*

Κυριότητα

Σύμφωνα με το Άρθρο 1001 του Αστικού Κώδικα, *Η κυριότητα πάνω σε ακίνητο εκτείνεται, εφόσον ο νόμος δεν ορίζει διαφορετικά, στο χώρο πάνω και κάτω από το έδαφος. Δεν μπορεί όμως ο κύριος να απαγορεύσει ενέργεια που επιχειρείται σε τέτοιο ύψος ή βάθος ώστε να μην εξαρτά κανένα συμφέρον από την απαγόρευση.*

Ενώ σύμφωνα με το Άρθρο 1113 του Αστικού Κώδικα – Κοινό Πράγμα, *Αν η κυριότητα του πράγματος ανήκει σε περισσότερους εξ' αδιαιρέτου κατ' ιδανικά μέρη, εφαρμόζονται οι διατάξεις για την κοινωνία.*

Η κυριότητα μπορεί να εκδηλωθεί με διάφορους τρόπους:

1. **Πλήρης Κυριότητα:** Αναφέρεται στην απόλυτη και πλήρη δικαιοδοσία και έλεγχο που έχει κάποιος πάνω σε ένα αντικείμενο ή περιουσία. Ο πλήρης κύριος έχει το δικαίωμα να χρησιμοποιεί, να μεταβιβάζει, να πωλεί ή να ενοικιάζει την περιουσία του, και επίσης ευθύνεται για τις υποχρεώσεις που σχετίζονται με αυτήν. Στην πλήρη κυριότητα περιλαμβάνονται οι δικαιοδοσίες της χρήσης, της διάθεσης και της εκμετάλλευσης της περιουσίας (Γκέβρου,2021).
2. **Ψιλή Κυριότητα:** Η ψιλή κυριότητα αναφέρεται σε μια περιορισμένη μορφή κυριότητας όπου ο κύριος του ακινήτου έχει το δικαίωμα να κατέχει το αντικείμενο ή την περιουσία, αλλά δεν έχει πλήρη έλεγχο ή δικαιώματα διάθεσης όπως ο πλήρης κύριος. Συνήθως, η ψιλή κυριότητα περιλαμβάνει την ευθύνη για τη συντήρηση του αντικειμένου ή της περιουσίας, αλλά η χρήση και η εκμετάλλευση του συνήθως διατηρούνται από άλλους (Kitsakis,2020).
3. **Επικαρπία:** Σύμφωνα με το Άρθρο 1142 του Αστικού Κώδικα, *Η προσωπική δουλεία της επικαρπίας συνίσταται στο εμπράγματο δικαίωμα του επικαρπωτή να χρησιμοποιεί και να καρπώνεται ξένο πράγμα, διατηρώντας όμως την ουσία του.*

Η διαχείριση της κυριότητας και των δικαιωμάτων που σχετίζονται με αυτήν μπορεί να είναι σύνθετη, ανάλογα με το νομικό πλαίσιο και τις συμφωνίες που έχουν γίνει (Kitsakis, 2020).

Σύμφωνα με το Άρθρο 1002 του Αστικού Κώδικα – Ιδιοκτησία ορόφου, *Κυριότητα χωριστή σε όροφο οικοδομής ή σε διαμέρισμα ορόφου μπορεί να συσταθεί μόνο με δικαιοπραξία του κυρίου του όλου ακινήτου. Οροφοι θεωρούνται και τα υπόγεια καθώς και τα δωμάτια κάτω από τη στέγη.*

Δουλεία

Σύμφωνα με το Άρθρο 1118 του Αστικού Κώδικα, *Πάνω σε ακίνητο μπορεί να αποκτηθεί εμπράγματο δικαίωμα υπέρ του εκάστοτε κυρίου άλλου ακινήτου, που να του παρέχει κάποια ωφέλεια (πραγματική δουλεία).*

Ενέχυρο

Σύμφωνα με το Άρθρο 1209 του Αστικού Κώδικα, *Σε ξένο κινητό πράγμα μπορεί να συσταθεί εμπράγματο δικαίωμα ενέχυρου για την εξασφάλιση απαίτησης με την προνομιακή ικανοποίηση του δανειστή από το πράγμα.*

Υποθήκη

Σύμφωνα με το άρθρο 1257 του Αστικού Κώδικα, *Σε ξένο ακίνητο μπορεί να συσταθεί εμπράγματο δικαίωμα υποθήκης για την εξασφάλιση απαίτησης με την προνομιακή ικανοποίηση του δανειστή από το πράγμα.*

1.4 Αξία των Ακινήτων και Ορισμοί που Χρησιμοποιούνται για την Αξία τους

Η έννοια της αξίας ακινήτου περιλαμβάνει την αξία τόσο της γης όσο και των κτιριακών κατασκευών που βρίσκονται πάνω ή κάτω από την επιφάνεια του εδάφους. Η αξία αυτή διαμορφώνεται από τη συνδυασμένη επίδραση παραγόντων όπως η αξία της γης, η εργασία, το κεφάλαιο και η επιχειρηματικότητα (Ζεντέλης, 2015). Η προσπάθεια για τη δημιουργία υπεραξίας αποτελεί έναν από τους βασικούς κινητήριους μοχλούς της αναπτυξιακής διαδικασίας (Καρανικόλας, 2010).

Η αξία ενός ακινήτου επηρεάζεται από πολλούς παράγοντες, όπως τα χαρακτηριστικά του δομημένου περιβάλλοντος, η γειτονιά στην οποία βρίσκεται το ακίνητο, τα δίκτυα υποδομών, τα πολεοδομικά δεδομένα της περιοχής, τα δομικά χαρακτηριστικά του ακινήτου και η θέα του (Κιόχος, 2010). Στην εκτίμηση, η αξία του ακινήτου αντιπροσωπεύει το ποσό που θα μπορούσε να επιτευχθεί κατά την ημέρα της εκτίμησης για το συγκεκριμένο περιουσιακό στοιχείο.

Η έννοια της αξίας των ακινήτων μπορεί να διακριθεί σε διάφορες ερμηνείες, όπως:

1. **Αγοραία αξία (Market Value)** Σύμφωνα με το Royal Institution of Chartered Surveyors (RICS), η αγοραία αξία είναι "το εκτιμώμενο ποσό για το οποίο ένα ακίνητο θα μπορούσε να πωληθεί σε μια συμφωνία μεταξύ ενός πρόθυμου πωλητή και ενός πρόθυμου αγοραστή στην ανοιχτή αγορά κατά την ημερομηνία εκτίμησης, υπό την προϋπόθεση ότι οι εμπλεκόμενοι ενεργούν με πλήρη γνώση, σύνεση και χωρίς εξαναγκασμό" (RICS, 2020). Αυτή η αξία προσδιορίζεται από τις τρέχουσες προσφορές και ζητήσεις στην αγορά και αντικατοπτρίζει την τρέχουσα εκτιμώμενη αξία ενός ακινήτου (Καρανικόλας, 2010).
2. **Αντικειμενική αξία (Objective Value):** Η αντικειμενική αξία χρησιμοποιείται για φορολογικούς σκοπούς και καθορίζεται από το κράτος βάσει αντικειμενικών κριτηρίων, όπως η τοποθεσία, το μέγεθος και η κατάσταση του

ακινήτου (Κιόχος,2010).

3. **Εύλογη αξία (Fair Value):** Αναφέρεται στην τιμή που μπορεί να επιτευχθεί για την πώληση ενός παγίου στοιχείου ή για τη μεταβίβαση μιας υποχρέωσης σε μια ομαλή συναλλαγή μεταξύ πρόθυμων μερών (Καρανικόλας,2010).
4. **Μισθωτική αξία (Market Rent):** Είναι το εκτιμώμενο ποσό με το οποίο ένα ακίνητο μπορεί να ενοικιαστεί κατά την κρίσιμη ημερομηνία εκτίμησης, μεταξύ ενός πρόθυμου μισθωτή και ενός πρόθυμου εκμισθωτή, υπό κατάλληλους όρους μίσθωσης (Κιόχος, 2010).
5. **Πραγματική αξία (Real Value):** Ορίζεται από τις διακυμάνσεις γύρω από ένα μέσο όρο, καθοριζόμενο μέσω της προσφοράς και της ζήτησης ενός ακινήτου. Όταν η προσφορά και η ζήτηση εξισορροπούν, η αγοραστική αξία συμπίπτει με την πραγματική αξία (Καρανικόλας,2010).
6. **Τρέχουσα αξία (Current Value):** Αν και η αγοραία αξία θεωρείται ιδανική, στην πραγματικότητα οι συνθήκες της αγοράς μπορεί να επηρεάσουν την αξία λόγω πίεσεων όπως ο χρόνος και περιορισμών, οδηγώντας σε αποκλίσεις μεταξύ της αγοραίας αξίας και της τιμής πώλησης (Κιόχος, 2010).

1.5 Παράγοντες που Επηρεάζουν την Αξία των Ακινήτων

Η αξία των ακινήτων επηρεάζεται από πολλούς και διάφορους παράγοντες, οι οποίοι περιλαμβάνουν τόσο μακροοικονομικούς όσο και μικροοικονομικούς δείκτες. Σύμφωνα με τις πρόσφατες έρευνες, οι βασικοί παράγοντες που διαμορφώνουν την αξία των ακινήτων περιλαμβάνουν τα χαρακτηριστικά του ακινήτου, την κατάσταση της τοπικής οικονομίας, τις συνθήκες της αγοράς ακινήτων, και τις δημογραφικές τάσεις.

Βασικοί Παράγοντες που Επηρεάζουν την Αξία των Ακινήτων:

1. **Οικονομικές Συνθήκες:** Οι μακροοικονομικοί παράγοντες όπως τα επιτόκια, η ανεργία και η γενικότερη οικονομική ανάπτυξη έχουν σημαντική επίδραση στην αξία των ακινήτων. Όταν η οικονομία είναι σε ανάπτυξη, η ζήτηση για ακίνητα αυξάνεται, οδηγώντας σε υψηλότερες τιμές (Burinskiene et al., 2011).
2. **Δημογραφικές Τάσεις:** Η πληθυσμιακή αύξηση και οι αλλαγές στη σύνθεση του πληθυσμού, όπως η μετανάστευση ή οι κοινωνικές μεταβολές, επηρεάζουν τη ζήτηση για ακίνητα. Οι περιοχές με αυξανόμενο πληθυσμό συχνά βλέπουν

αυξήσεις στις τιμές των ακινήτων λόγω αυξημένης ζήτησης (Toussaint-Comeau&Lee,2018).

3. **Χαρακτηριστικά και Τοποθεσία του Ακινήτου:** Τα φυσικά χαρακτηριστικά του ακινήτου, όπως το μέγεθος, η κατάσταση και η ηλικία του, καθώς και η τοποθεσία του σε σχέση με σημαντικά κέντρα (π.χ. επιχειρηματικές περιοχές, σχολεία), είναι καθοριστικά για την αξία του. Οι περιοχές με καλύτερη πρόσβαση σε υποδομές και υπηρεσίες τείνουν να έχουν υψηλότερες τιμές (Belke & Keil, 2018).
4. **Πολιτικές και Νομοθετικές Ρυθμίσεις:** Οι κυβερνητικές πολιτικές, όπως η φορολογία ακινήτων και οι ρυθμίσεις για τη γη, μπορούν να επηρεάσουν σημαντικά την αξία των ακινήτων. Οι αλλαγές στη νομοθεσία που ευνοούν ή δυσχεραίνουν τις επενδύσεις σε ακίνητα μπορούν να προκαλέσουν αυξομειώσεις στις τιμές (Burinskiene, 2011)

Οι παραπάνω παράγοντες, σε συνδυασμό με την ψυχολογία των επενδυτών και τις τρέχουσες συνθήκες στην αγορά ακινήτων, διαμορφώνουν το πλαίσιο μέσα στο οποίο καθορίζονται οι τιμές των ακινήτων. Οι επενδυτές και οι καταναλωτές πρέπει να λαμβάνουν υπόψη αυτούς τους παράγοντες όταν κάνουν αγορές ή επενδύσεις σε ακίνητα.

Οι κύριοι παράγοντες που επηρεάζουν την αξία των ακινήτων μπορούν να καταταγούν σε επίπεδο εθνικό, αστικό, τμήματος της πόλης και μεμονωμένου ακινήτου. Αυτή η ιεραρχική κατάταξη δείχνει ότι καθώς προχωράμε σε πιο εξειδικευμένα επίπεδα, οι παράγοντες των ανώτερων επιπέδων έχουν ήδη επιδράσει (Ζεντέλης, 2015).

Για παράδειγμα, οι παράγοντες που διαμορφώνουν μια πόλη, όπως η κατανομή του πληθυσμού, τα δίκτυα υποδομών, οι χρήσεις γης, τα πολεοδομικά στοιχεία και τα χαρακτηριστικά της τοποθεσίας, επηρεάζουν επίσης την τιμή των ακινήτων. Σύμφωνα με τον Ζεντέλη (2015), η αξιολόγηση των δομικών χαρακτηριστικών του ακινήτου, η θέση του στο οικοδομικό τετράγωνο, η κατάσταση του περιβάλλοντα χώρου, τα πολεοδομικά δεδομένα της περιοχής, το κόστος κατασκευής, οι αστάθμητοι παράγοντες, η προσβασιμότητα, ο θόρυβος, καθώς και η γεωμετρία και η μορφή της δόμησης, είναι όλοι κρίσιμοι παράγοντες για τον προσδιορισμό της αξίας ενός ακινήτου.

1.5.1 Παράγοντες σε Εθνικό Επίπεδο

Οι αξίες των ακινήτων σε εθνικό επίπεδο διαμορφώνονται από ένα ευρύ φάσμα παραγόντων, οι οποίοι μπορούν να κατηγοριοποιηθούν σε πολιτικούς, κοινωνικούς, οικονομικούς, χωροταξικούς, καθώς και πολιτιστικούς, ιστορικούς και γεωγραφικούς.

Οι **πολιτικοί παράγοντες** περιλαμβάνουν την πολιτική για τις επενδύσεις σε ακίνητα, τις παρεμβάσεις στην αγορά ακινήτων, και τις πολιτικές που αφορούν τους οικονομικούς μετανάστες. Αυτές οι πολιτικές αποφάσεις μπορούν να ενισχύσουν ή να περιορίσουν τις επενδύσεις και την ανάπτυξη της αγοράς, επηρεάζοντας άμεσα τις αξίες των ακινήτων (Toussaint-Comeau & Lee, 2018).

Οι **κοινωνικοί παράγοντες** περιλαμβάνουν τη σύνθεση του πληθυσμού με βάση την ηλικία, το φύλο και την οικογενειακή κατάσταση, καθώς και την πληθυσμιακή πυκνότητα και τα ποσοστά γεννήσεων. Αυτοί οι παράγοντες επηρεάζουν τη ζήτηση για κατοικίες και συνεπώς τις τιμές των ακινήτων. Για παράδειγμα, οι περιοχές με αυξανόμενη πληθυσμιακή πυκνότητα συνήθως βλέπουν αυξήσεις στις τιμές λόγω της αυξημένης ζήτησης (Burinskiene et al., 2011).

Οι **οικονομικοί παράγοντες** περιλαμβάνουν την οικονομική κατάσταση της χώρας, τα ποσοστά ανεργίας, το βιοτικό επίπεδο, τη φορολογία ακινήτων, και το κόστος κατασκευής, το οποίο περιλαμβάνει και τα υλικά. Η συνολική οικονομική ευρωστία και οι συνθήκες της αγοράς εργασίας επηρεάζουν την ικανότητα των ανθρώπων να αγοράζουν ακίνητα, ενώ οι φορολογικές πολιτικές μπορούν να ενισχύσουν ή να περιορίσουν τη ζήτηση (Geiger, Muellbauer & Rupperecht, 2016).

Ο **χωροταξικός σχεδιασμός** αναφέρεται στην ανάπτυξη των αστικών και ημιαστικών περιοχών και έχει άμεση επίδραση στην αξία των ακινήτων. Η σωστή χωροταξία μπορεί να αυξήσει την αξία των ακινήτων μέσω της βελτίωσης των υποδομών και της πρόσβασης σε υπηρεσίες (Belke & Keil, 2018).

Τέλος, οι **πολιτιστικοί, ιστορικοί και γεωγραφικοί** παράγοντες περιλαμβάνουν τα πολιτιστικά χαρακτηριστικά, τα ιστορικά στοιχεία και τη γεωγραφική τοποθεσία που επηρεάζουν τις αξίες των ακινήτων. Οι περιοχές με ιστορική σημασία ή ευνοϊκή γεωγραφική θέση συχνά απολαμβάνουν υψηλότερες αξίες ακινήτων λόγω της μοναδικότητάς τους και της αυξημένης ζήτησης (Burinskiene et al., 2011).

1.5.2 Παράγοντες σε Αστικό Επίπεδο

Οι αξίες των ακινήτων σε αστικό επίπεδο διαμορφώνονται από πολλούς παράγοντες, οι οποίοι διαφοροποιούν τις τιμές τόσο μεταξύ διαφορετικών πόλεων της ίδιας χώρας όσο και μέσα στην ίδια πόλη.

Η **ανάπτυξη της πόλης** αποτελεί έναν από τους κύριους παράγοντες που επηρεάζουν την αξία των ακινήτων. Περιλαμβάνει την περιβαλλοντικά φιλική ανάπτυξη, τα δίκτυα υποδομών και την παροχή υπηρεσιών όπως καθαριότητα, νοσοκομεία, τράπεζες και μέσα μαζικής μεταφοράς. Οι πόλεις που επενδύουν σε υποδομές και υπηρεσίες υψηλής ποιότητας συνήθως παρουσιάζουν υψηλότερες τιμές ακινήτων, καθώς η ζήτηση για διαμονή σε αυτές τις περιοχές είναι αυξημένη (Burinskiene et al., 2011).

Η **πολεοδομική οργάνωση** επίσης παίζει σημαντικό ρόλο. Αφορά το σχέδιο πόλης, τους πολεοδομικούς κανονισμούς, τους όρους δόμησης και τη διαρρύθμιση των οικοδομικών τετραγώνων. Η αποτελεσματική πολεοδομική οργάνωση, η οποία περιλαμβάνει καλά σχεδιασμένους δρόμους και πεζοδρόμια, συμβάλλει στην αύξηση της αξίας των ακινήτων, καθώς βελτιώνει τη λειτουργικότητα και την αισθητική της πόλης (Toussaint-Comeau & Lee, 2018).

Οι **χωρικές διαφοροποιήσεις** αποτελούν επίσης έναν σημαντικό παράγοντα, καθώς εξετάζουν τον ρυθμό ενσωμάτωσης νέων εκτάσεων στο πολεοδομικό συγκρότημα, τη δημογραφική κατάσταση του πληθυσμού και τις επαγγελματικές δραστηριότητες των κατοίκων. Οι περιοχές που ενσωματώνουν νέες εκτάσεις και παρουσιάζουν θετικές δημογραφικές αλλαγές συνήθως βλέπουν αύξηση στις αξίες των ακινήτων (Belke & Keil, 2018).

Τέλος, η **ποιότητα ζωής** επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό την αξία των ακινήτων. Περιλαμβάνει την οικονομική δυνατότητα των κατοίκων, τις συνθήκες διαβίωσης, τη ρύπανση και τους εξωτερικούς κινδύνους. Οι περιοχές που προσφέρουν υψηλή ποιότητα ζωής είναι πιο ελκυστικές για τους αγοραστές και τους επενδυτές, οδηγώντας σε αυξήσεις στις τιμές των ακινήτων (Burinskiene, 2011).

1.5.3 Παράγοντες σε Επίπεδο Τμήματος Πόλης

Οι αξίες των ακινήτων σε διαφορετικά τμήματα μιας πόλης επηρεάζονται από πολλούς παράγοντες. Ένας από τους κύριους παράγοντες είναι ο ρυθμός ανάπτυξης της

περιοχής, ο οποίος σχετίζεται με τα δίκτυα υποδομών και έργων, καθώς και με το είδος των δραστηριοτήτων, είτε αυτές είναι επαγγελματικές είτε εμπορικές. Οι περιοχές που επενδύουν σε υποδομές και προσφέρουν υψηλής ποιότητας υπηρεσίες συνήθως βλέπουν αύξηση στις τιμές των ακινήτων, καθώς η ζήτηση για τέτοιες περιοχές αυξάνεται (Bramley & Watkins, 2019).

Επιπλέον, τα χαρακτηριστικά του τμήματος μιας πόλης παίζουν καθοριστικό ρόλο. Αυτά περιλαμβάνουν τη θέση της περιοχής στο συνολικό πολεοδομικό σχέδιο της πόλης, τις χρήσεις γης, τη μορφολογία του εδάφους, καθώς και πολεοδομικά στοιχεία όπως το ύψος των κτιρίων, ο συντελεστής δόμησης και το πλάτος των δρόμων και των πεζοδρομίων. Οι περιοχές με ευνοϊκή πολεοδομική οργάνωση και καλύτερη πρόσβαση σε υπηρεσίες και υποδομές είναι πιο ελκυστικές, κάτι που οδηγεί σε υψηλότερες τιμές ακινήτων (Li et al., 2020).

1.5.4 Παράγοντες σε Επίπεδο Μεμονωμένων Ακινήτων

Οι παράγοντες που επηρεάζουν την αξία ενός ακινήτου είναι πολλαπλοί και περιλαμβάνουν μια σειρά από χαρακτηριστικά που αφορούν τόσο τη φυσική όσο και την πολεοδομική του κατάσταση. Πρωταρχικός παράγοντας είναι η **τοποθεσία** του ακινήτου, η οποία συνδέεται άμεσα με την πρόσβαση σε υπηρεσίες, υποδομές και άλλες ανέσεις, κάτι που έχει τεράστιο αντίκτυπο στην αξία του. Για παράδειγμα, η εγγύτητα σε μέσα μαζικής μεταφοράς και εμπορικά κέντρα αυξάνει σημαντικά την ελκυστικότητα και την αξία ενός ακινήτου (Li et al., 2019).

Ο **περιβάλλον χώρος** και τα **γενικά χαρακτηριστικά** του ακινήτου, όπως η μορφολογία, η κλίση και η σύσταση του εδάφους, επίσης παίζουν σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωση της αξίας. Η γεωμορφολογία μπορεί να καθορίσει την καταλληλότητα του ακινήτου για συγκεκριμένες χρήσεις και να επηρεάσει τις δυνατότητες ανάπτυξης (Glindro et al., 2018).

Τα **γεωμετρικά χαρακτηριστικά** όπως το μέγεθος του οικοπέδου, το σχήμα και το μήκος της πρόσοψης, επηρεάζουν την αξία του ακινήτου, καθορίζοντας τις δυνατότητες δόμησης και ανάπτυξης. Επιπλέον, τα **ειδικά χαρακτηριστικά** όπως το πλάτος των δρόμων και των πεζοδρομίων που περιβάλλουν το ακίνητο, καθώς και η θέα, είναι σημαντικοί παράγοντες που συμβάλλουν στην ελκυστικότητα του ακινήτου (Bogin et al., 2019).

Τα **πολεοδομικά δεδομένα**, όπως οι κανονισμοί δόμησης, το κόστος κατασκευής και οι περιορισμοί λόγω ρυμοτομίας ή απαλλοτριώσης, αποτελούν επίσης καθοριστικούς παράγοντες. Τέλος, η αξία ενός ακινήτου μπορεί να επηρεαστεί από ειδικούς παράγοντες, όπως η φθορά του χρόνου, οι ζημιές που έχει υποστεί, η αδυναμία πλήρους λειτουργικότητας και η νομική κατάσταση του ακινήτου (Glindro et al., 2018; Bogin et al., 2019).

1.6 Επισκόπηση των Παραμέτρων που επηρεάζουν τις Τιμές των Ακινήτων

Η τιμή ενός ακινήτου διαμορφώνεται από πολλούς παράγοντες πέρα από την απλή ζήτηση. Η περιορισμένη διαθεσιμότητα γης και το υψηλό κόστος δημιουργίας νέας γης σημαίνουν ότι οποιεσδήποτε αλλαγές στη ζήτηση επηρεάζουν άμεσα την τιμή. Οι παράγοντες αυτοί μπορούν να ομαδοποιηθούν σε γενικές και ειδικές κατηγορίες.

Οι γενικοί παράγοντες περιλαμβάνουν την **τοποθεσία** και τα χαρακτηριστικά της περιοχής. Η ιστορική σημασία και τα αστικά χαρακτηριστικά, όπως οι δημόσιοι χώροι, το πλάτος των δρόμων και των πεζοδρόμων, η εμπορική δραστηριότητα, το μέγεθος και το σχήμα των οικοδομικών τετραγώνων, και το μέγιστο ύψος των κτιρίων, επηρεάζουν τις τιμές μέσω του αστικού σχεδιασμού. Η **κοινωνικοοικονομική κατάσταση** της περιοχής, καθώς και η εύκολη πρόσβαση μέσω των δημόσιων μεταφορών, αυξάνουν την αξία των ακινήτων (Li et al., 2019). Επιπλέον, η πυκνότητα των κατοικιών μπορεί να προκαλέσει συμφόρηση, ενώ το επίπεδο της εμπορικής δραστηριότητας, η ύπαρξη αστικών πράσινων χώρων και ο περιβαλλοντικός αντίκτυπος στην ποιότητα ζωής συμβάλλουν στον καθορισμό των τιμών των ακινήτων.

Οι ειδικοί παράγοντες που επηρεάζουν τις τιμές των ακινήτων περιλαμβάνουν το **μέγεθος του ακινήτου**. Τα μικρότερα από το μέσο όρο ακίνητα συνήθως λαμβάνουν θετική προσαρμογή στην τιμή τους ανά τετραγωνικό μέτρο, ενώ τα μεγαλύτερα ακίνητα μπορεί να αντιμετωπίσουν αρνητική προσαρμογή. Η **ηλικία του κτιρίου**, η ποιότητα της κατασκευής, το επίπεδο του δαπέδου και ο προσανατολισμός, που σχετίζονται άμεσα με την ενεργειακή κατηγορία και τη θέα του ακινήτου, είναι επίσης σημαντικοί παράγοντες (Glindro et al., 2018). Η ποιότητα των οικοδομικών υλικών, ο τύπος θέρμανσης και η διαθεσιμότητα χώρου στάθμευσης και αποθήκευσης αποτελούν πρόσθετους παράγοντες που επηρεάζουν την αξία ενός ακινήτου.

1.7 Ζήτηση και Προσφορά των Ακινήτων

Ο νόμος της προσφοράς και της ζήτησης καθορίζει την αγοραία αξία των ακινήτων. Η αγορά, όπου οι αγοραστές και οι πωλητές αλληλεπιδρούν, επηρεάζεται από την προσφορά και τη ζήτηση. Οι αγοραστές διαμορφώνουν τη ζήτηση, ενώ οι πωλητές ελέγχουν την προσφορά (Ζεντέλη, 2015).

1.7.1 Ζήτηση D

Η ζήτηση για ακίνητα ορίζεται ως ο συνολικός αριθμός ακινήτων που οι αγοραστές είναι πρόθυμοι και ικανοί να αγοράσουν σε διάφορες τιμές κατά τη διάρκεια μιας συγκεκριμένης χρονικής περιόδου. Οι παράγοντες που επηρεάζουν τη ζήτηση, όπως η οικονομική κατάσταση, τα επιτόκια, οι δημογραφικές τάσεις και η προσβασιμότητα, μπορούν να προκαλέσουν διακυμάνσεις στις τιμές των ακινήτων. Αυτό σημαίνει ότι η ζήτηση δεν είναι στατική, αλλά επηρεάζεται από τις συνθήκες της αγοράς και τις προτιμήσεις των αγοραστών. Η προσφορά και η ζήτηση καθορίζουν από κοινού την τιμή ισορροπίας στην αγορά ακινήτων, η οποία διαμορφώνεται στο σημείο όπου η ποσότητα των ακινήτων που είναι διαθέσιμη για πώληση συναντά την ποσότητα που οι αγοραστές είναι πρόθυμοι να αγοράσουν (Crawford & Fratantoni, 2023). Όταν οι παράγοντες που επηρεάζουν την προσφορά και τη ζήτηση παραμένουν σταθεροί, η τιμή ισορροπίας τείνει να διατηρείται σταθερή.

1.7.2 Προσφορά S

Ο αριθμός των ακινήτων που οι ιδιοκτήτες είναι πρόθυμοι να πουλήσουν σε διάφορες τιμές μέσα σε μια δεδομένη χρονική περίοδο καθορίζει την προσφορά. Έτσι, η προσφορά S (Supply) αντιπροσωπεύει την ποσότητα ακινήτων που οι ιδιοκτήτες είναι διατεθειμένοι να πουλήσουν κατά τη διάρκεια συγκεκριμένου χρονικού πλαισίου σε όλες τις πιθανές τιμές.

1.7.3 Νόμος Προσφοράς- Ζήτησης (Demand-Supply Principle)

Η προσφορά και η ζήτηση καθορίζουν τα επίπεδα των τιμών ενοικίασης και αγοράς, με στόχο την εξισορρόπηση αυτών των δυνάμεων, ώστε η τιμή του ακινήτου να καθορίζεται στη διασταύρωσή τους. Κάθε αγαθό (στην περίπτωση αυτή, κάθε περιουσία) προσαρμόζει την τιμή του σύμφωνα με το νόμο της προσφοράς και της ζήτησης, μέχρι να επιτευχθεί ισορροπία μεταξύ της προσφερόμενης και της ζητούμενης ποσότητας στην αγορά (Bogin, 2019). Η τιμή ισορροπίας διατηρείται σταθερή όταν οι παράγοντες που την επηρεάζουν παραμένουν αμετάβλητοι.

1.8 Η Αγορά των Ακινήτων στην Ελλάδα

Η εσωτερική μετανάστευση, η οποία συνδέεται με τη μετακίνηση πληθυσμού από την επαρχία προς τις πόλεις κατά τις δεκαετίες του 1950, 1960 και 1970, υπήρξε καταλυτικός παράγοντας για την έκρηξη της αγοράς ακινήτων στην Ελλάδα. Ως αποτέλεσμα, η αγορά ακινήτων έχει καταστεί ένα κρίσιμο τμήμα της ελληνικής οικονομίας. Περιορισμένες οικονομικές επιλογές ήταν διαθέσιμες στους Έλληνες επενδυτές για πολλά χρόνια μετά τον Β' Παγκόσμιο Πόλεμο, με αποτέλεσμα να θεωρούν ότι οι τοποθετήσεις σε κατοικίες και γη είναι η ασφαλέστερη στρατηγική για την προστασία από τον πληθωρισμό. Κατά συνέπεια, τα ακίνητα κατέχουν πλέον το μεγαλύτερο μέρος του εθνικού πλούτου, με τους περισσότερους να επιλέγουν να κατευθύνουν τις επενδύσεις τους σε αυτόν τον τομέα. Σύμφωνα με διάφορες αξιολογήσεις, το ποσοστό αυτό αναμένεται να κυμαίνεται πάνω το 50% του συνολικού πλούτου τους (Χαρδούβελης, 2008).

Η ελληνική αγορά ακινήτων εμφάνισε έντονη δυναμική το 2023, διατηρώντας υψηλά επίπεδα ζήτησης παρά τις διεθνείς αβεβαιότητες και τις πληθωριστικές πιέσεις που επηρέασαν την παγκόσμια οικονομία. Κατά τη διάρκεια του έτους, παρατηρήθηκε σημαντική ζήτηση τόσο από εγχώριους όσο και από ξένους επενδυτές, με έμφαση στα ακίνητα υψηλών προδιαγραφών. Οι τιμές των διαμερισμάτων αυξήθηκαν κατά μέσο όρο 13,4% το 2023, έναντι 11,9% το 2022, ενώ στις μεγάλες πόλεις όπως η Θεσσαλονίκη και η Αθήνα η αύξηση ήταν ακόμη μεγαλύτερη, φτάνοντας το 16,2% και το 13,7% αντίστοιχα (Τράπεζα της Ελλάδος, 2023).

Η ζήτηση για ακίνητα υψηλών προδιαγραφών παραμένει ισχυρή, υποστηριζόμενη από το συνεχές επενδυτικό ενδιαφέρον, την περιορισμένη προσφορά νέων κατοικιών και τη θετική πορεία του τουρισμού, που ενισχύει την αγορά ακινήτων. Παράλληλα, η αγορά επαγγελματικών ακινήτων σημείωσε αύξηση, με τις τιμές γραφείων και καταστημάτων υψηλών προδιαγραφών να αυξάνονται κατά 6,6% και 6,9% αντίστοιχα σε ετήσια βάση (Τράπεζα της Ελλάδος, 2023). Ωστόσο, η συνεχής άνοδος των επιτοκίων, το αυξημένο κόστος κατασκευής και οι πληθωριστικές πιέσεις αναμένεται να επηρεάσουν την αγορά ακινήτων μεσοπρόθεσμα, με πιθανή επιβράδυνση των ρυθμών αύξησης των τιμών. Ειδικά για ακίνητα χαμηλότερης ζήτησης, η επιβράδυνση μπορεί να οδηγήσει σε σταθεροποίηση ή και σε διορθώσεις τιμών (Τράπεζα της Ελλάδος, 2023).

Παρά τις προκλήσεις, η αγορά ακινήτων στην Ελλάδα δείχνει αντοχή, με τη ζήτηση να παραμένει ισχυρή, ιδίως για ακίνητα υψηλών προδιαγραφών και σε δημοφιλείς περιοχές, καθώς συνεχίζεται η εισροή ξένων επενδυτικών κεφαλαίων (Τράπεζα της Ελλάδος, 2022). Η διατήρηση της ανοδικής τάσης των τιμών οφείλεται σε μεγάλο βαθμό στη ζήτηση από το εξωτερικό, γεγονός που συμβάλλει στη διαμόρφωση θετικών προοπτικών για την αγορά ακινήτων στην Ελλάδα (Τράπεζα της Ελλάδος, 2023).

1.8.1 Ελλάδα και Ιδιοκατοίκηση

Η αγορά κατοικιών στην Ελλάδα παρουσιάζει έντονη δυναμική τα τελευταία χρόνια, με σημαντική άνοδο των τιμών και αυξημένη ζήτηση τόσο από εγχώριους όσο και από διεθνείς επενδυτές. Σύμφωνα με την Τράπεζα της Ελλάδος, οι τιμές των διαμερισμάτων αυξήθηκαν κατά 13,4% το 2023 σε ετήσια βάση, ενώ το 2022 η αντίστοιχη αύξηση ήταν 11,9% (Τράπεζα της Ελλάδος, 2023). Αυτή η αύξηση οφείλεται κυρίως στην υψηλή ζήτηση για κατοικίες υψηλών προδιαγραφών, ιδίως στις μεγάλες πόλεις όπως η Αθήνα και η Θεσσαλονίκη, όπου οι ετήσιοι ρυθμοί αύξησης έφτασαν το 13,7% και 16,2% αντίστοιχα (Τράπεζα της Ελλάδος, 2023). Παράλληλα, οι επενδύσεις σε οικιστικά ακίνητα αυξήθηκαν κατά 20,7% το 2023, έναντι 33,7% το 2022, υποδεικνύοντας μια συνεχιζόμενη ανάπτυξη στον τομέα των ακινήτων παρά τις προκλήσεις της αυξημένης πληθωριστικής πίεσης και του υψηλότερου κόστους κατασκευής (Τράπεζα της Ελλάδος, 2023). Η κατασκευαστική δραστηριότητα για κατοικίες αυξήθηκε επίσης σημαντικά, με τον αριθμό των νέων οικοδομικών αδειών να σημειώνει άνοδο κατά 23,6% το 2023. Εξ' άλλου παρατηρείται επιβράδυνση στο ρυθμό αύξησης του κόστους κατασκευής, με το συνολικό κόστος να αυξάνεται κατά 6,2% το 2023, έναντι 8,8% το 2022 (Τράπεζα της Ελλάδος, 2023).

Η ζήτηση για νέες κατοικίες τροφοδοτείται επίσης από το πρόγραμμα "Σπίτι μου", το οποίο στοχεύει στην υποστήριξη νέων ατόμων για την αγορά πρώτης κατοικίας, γεγονός που ενισχύει περαιτέρω την αγορά. Παράλληλα, οι βραχυχρόνιες μισθώσεις και η θετική πορεία του τουρισμού συνεχίζουν να συνεισφέρουν στη διατήρηση της υψηλής ζήτησης (Τράπεζα της Ελλάδος, 2023). Η αγορά κατοικιών στην Ελλάδα παραμένει ανθεκτική, αλλά οι προοπτικές της εξαρτώνται από τη διατήρηση της ζήτησης, τόσο από το εσωτερικό όσο και από το εξωτερικό, καθώς και από την εξέλιξη των επιτοκίων και του κόστους κατασκευής.

1.8.2 Τιμές ακινήτων στην Ελλάδα και ζήτηση

Αυτή η κατάσταση αποδίδεται σε μεγάλο βαθμό στο χαμηλό κατά κεφαλήν εισόδημα της χώρας σε συνδυασμό με τις αυξημένες τιμές ακινήτων. Κατά το δεύτερο τρίμηνο του 2023, οι τιμές των διαμερισμάτων αυξήθηκαν κατά 13,9% σε ετήσια βάση, με τις τιμές των παλαιότερων διαμερισμάτων να αυξάνονται ελαφρώς περισσότερο (14,1%) από τα νεόδμητα (13,8%) (Kathimerini, 2023).

Η διατήρηση αυτών των υψηλών δαπανών, ιδιαίτερα στις μεγάλες αστικές περιοχές όπως η Αθήνα και η Θεσσαλονίκη, οφείλεται εν μέρει στη συνεχιζόμενη ζήτηση, τόσο από Έλληνες όσο και από ξένους επενδυτές, καθώς και στη χαμηλή προσφορά διαθέσιμων κατοικιών. Παρά τις προκλήσεις αυτές, οι προοπτικές για την αγορά ακινήτων στην Ελλάδα παραμένουν θετικές, με την αυξημένη ζήτηση να αναμένεται να συνεχιστεί βραχυπρόθεσμα (Kathimerini, 2023; in.gr,2023).

1.8.3 Αριθμός Κατοικιών στην Ελλάδα

Σύμφωνα με τα στοιχεία που αφορούν τις κατοικίες στην Ελλάδα, ο συνολικός αριθμός των κανονικών κατοικιών φτάνει τα **6.596.761** (πίνακας 1). Αυτές οι κατοικίες χωρίζονται σε διάφορους τύπους κτιρίων, όπως μονοκατοικίες, διπλοκατοικίες, πολυκατοικίες και κτίρια όπου η κύρια χρήση δεν είναι κατοικία (ELSTAT, 2021).

Κατανομή Κατοικιών ανά Κατάσταση

1. **Κατοικούμενες κατοικίες:** Από τις συνολικές 6.596.761 κατοικίες, οι **4.319.144** είναι κατοικούμενες. Από αυτές, οι περισσότερες βρίσκονται σε πολυκατοικίες, ενώ σημαντικός αριθμός είναι μονοκατοικίες.
2. **Κενές κατοικίες:** Υπάρχουν **2.277.615** κενές κατοικίες. Και σε αυτή την κατηγορία, οι περισσότερες είναι πολυκατοικίες, ενώ υπάρχει και μεγάλος αριθμός κενών μονοκατοικιών.

Όσον αφορά την περίοδο κατασκευής, υπάρχουν 128.787 κατοικίες που κατασκευάστηκαν πριν από το 1919, με περίπου τις μισές από αυτές να είναι κενές. Κατά την περίοδο 1919-1945 κατασκευάστηκαν 268.775 κατοικίες, με σημαντικό αριθμό αυτών να είναι πλέον κενές. Στη μεταπολεμική περίοδο, μεταξύ 1946 και 1960, κατασκευάστηκαν 627.713 κατοικίες, με αρκετές να είναι κενές σήμερα. Από το 1961 έως το 1980 παρατηρήθηκε η μεγαλύτερη αύξηση στον αριθμό των κατοικιών, με 2.356.334 νέες κατασκευές, εκ των οποίων ένα μεγάλο μέρος είναι πλέον κενές. Στην επόμενη δεκαετία, από το 1981 έως το 1990, κατασκευάστηκαν 1.228.081 κατοικίες, ενώ από αυτές περίπου το ένα τρίτο είναι κενές σήμερα. Την περίοδο 1991-2000, ο αριθμός των νέων κατοικιών ανήλθε στις 898.303, με μεγάλο ποσοστό αυτών να παραμένει κατοικούμενο.

Στην περίοδο 2001-2010 κατασκευάστηκαν 915.138 νέες κατοικίες, με σημαντικό ποσοστό να παραμένει κενό. Στην επόμενη περίοδο, από το 2011 έως το 2015, παρατηρήθηκε σημαντική πτώση στην κατασκευή νέων κατοικιών, με συνολικά 112.758 κατοικίες. Τέλος, από το 2016 και μετά κατασκευάστηκαν 60.866 νέες κατοικίες, εκ των οποίων οι περισσότερες είναι κατοικούμενες.

Συνολικά, οι κατοικίες στην Ελλάδα είναι κυρίως πολυκατοικίες, με τις περισσότερες να κατασκευάζονται από το 1961 έως το 1980. Υπάρχει υψηλό ποσοστό κενών κατοικιών, κυρίως στις πολυκατοικίες και στις παλαιότερες κατασκευές. Αυτά τα στοιχεία παρέχουν μια σαφή εικόνα της κατανομής των κατοικιών στην Ελλάδα, τόσο με βάση την περίοδο κατασκευής όσο και τον τύπο κτιρίου.

Πίνακας 1 – Κατοικίες στην Ελλάδα (ΕΛΣΤΑΣ 2021)

Γεωγραφικό επίπεδο	Γεωγραφικός κωδικός	Περιγραφή/Περί οδος κατασκευής	Κανονικές κατοικίες					Κατοικούμενες					Κενές				
			Σύν ολο	Τύπος κτιρίου				Σύν ολο	Τύπος κτιρίου				Σύν ολο	Τύπος κτιρίου			
				Μονοκ τοική α	Διπλοκ τοική α	Πολυκ τοική α	Κτί ριο που η κύρι α χρήση του δεν είναι κατοική α		Μονοκ τοική α	Διπλοκ τοική α	Πολυκ τοική α	Κτί ριο που η κύρι α χρήση του δεν είναι κατοική α		Μονοκ τοική α	Διπλοκ τοική α	Πολυκ τοική α	Κτί ριο που η κύρι α χρήση του δεν είναι κατοική α
			6.59					4.31					2.27				
0	0	ΣΥΝΟΛΟ ΧΩΡΑΣ	6.761	2.274.555	1.012.696	3.274.229	352.78	9.144	1.240.797	657.421	2.402.874	180.50	7.615	1.033.761	355.273	871.353	17.232
			128.				1.13	53.0					75.7				
0	0	Πριν από το 1919	787	97.976	19.095	10.580	4	66	39.418	8.014	5.285	348	25	58.562	11.084	5.292	790
0	0	1919-1945	268.775	200.687	44.013	22.215	7	118.408	85.767	19.971	12.157	511	370	114.918	24.044	10.062	1349
0	0	1946-1960	627.713	388.190	112.747	123.372	3.40	338.094	192.956		62.738	81.196	1.200	289.616	195.230	50.012	2.198
0	0	1961-1980	2.356.334	662.999	347.279	1.335.862	10.197	1.6197	392.470	240.845	972.775	5.574	744.681	270.533	106.437	363.085	4.625
0	0	1981-1990	1.228.081	384.991	214.799	620.696	7.600	814.051	209.051	143.480	457.300	4.217	414.033	175.937	71.315	163.393	3.385
0	0	1991-2000	898.303	260.479	142.017	490.331	5.473	613.038	146.385	94.523	369.026	3.099	285.269	114.090	47.491	121.308	2.377
0	0	2001-2010	915.138	217.800	108.138	584.889	4.310	666.268	142.255	74.096	447.408	2.513	248.867	75.541	34.045	137.483	1.799
0	0	2011-2015	112.758	38.760	15.415	57.845	741	71.460	20.714	8.957	41.415	373	41.295	18.044	6.461	16.427	366
0	0	2016 και μετά	60.866	22.673	9.189	28.434	565	33.109	11.782	4.798	16.313	214	27.754	10.889	4.389	12.125	349

2 .Μεταβλητές

2.1 Μεταβλητές και Κλίμακες Μέτρησης

Μια μεταβλητή είναι οιοδήποτε χαρακτηριστικό που έχει την δυνατότητα να αλλάξει, να πάρει ποικίλες τιμές ή ακόμα μορφές. Η μέτρηση των μεταβλητών μπορεί να πραγματοποιηθεί με διάφορους τρόπους είτε ποιοτικά είτε ποσοτικά (Ηλιοπούλου, 2015). Γενικά, οι μεταβλητές διαχωρίζονται σε δύο βασικές κατηγορίες με βάση τη φύση τους:

Κατηγορικές ή Ποιοτικές μεταβλητές (Categorical or Qualitative): Είναι ουσιαστικά μεταβλητές που παίρνουν τιμές από σύνολα μη αριθμητικά και η μέτρηση τους δεν πραγματοποιείται με την αυστηρή αριθμητική έννοια.

Αριθμητικές ή Ποσοτικές Μεταβλητές (Numerical or Quantitative): Πρόκειται για μεταβλητές που οι τιμές τους λαμβάνονται από αριθμητικά σύνολα και η μέτρηση τους γίνεται με την αριθμητική έννοια.

2.1.1 Οι Κατηγορίες Κλιμάκων Μέτρησης

Ο ψυχολόγος Stevens (1946) εισήγαγε τέσσερις βασικές κλίμακες μέτρησης: την ονομαστική, την τακτική, την ισοδιαστημική, και την αναλογική. Αυτές οι κλίμακες έχουν ως κύρια χαρακτηριστικά τη διάταξη των μετρήσεων και τις αποστάσεις μεταξύ τους (Stevens, 1946)

1. **Ονομαστική Κλίμακα (Nominal Scale):** Αναφέρεται σε ποιοτικές μεταβλητές που δεν έχουν αριθμητική ή ιεραρχική σχέση μεταξύ τους. Αυτή η κλίμακα χρησιμοποιείται για την κατηγοριοποίηση δεδομένων σε διακριτές ομάδες χωρίς καμία σειρά ή ποσότητα (Field,2018).
2. **Τακτική Κλίμακα (Ordinal Scale):** Σε αυτήν την κλίμακα, οι τιμές της μεταβλητής δείχνουν τη σχετική θέση των αντικειμένων ή των παρατηρήσεων. Αν και μπορούμε να προσδιορίσουμε την τάξη των τιμών, δεν μπορούμε να υπολογίσουμε τις διαφορές μεταξύ τους με απόλυτη ακρίβεια (Pallant,2020).
3. **Ισοδιαστημική Κλίμακα (Interval Scale):** Η ισοδιαστημική κλίμακα περιλαμβάνει δεδομένα όπου οι αποστάσεις μεταξύ των σημείων είναι ίσες. Ωστόσο, το σημείο μηδέν είναι αυθαίρετο και δεν αντιπροσωπεύει την απόλυτη απουσία του χαρακτηριστικού (Gravetter & Wallnau, 2013).

4. **Αναλογική Κλίμακα (Ratio Scale):** Αυτή η κλίμακα έχει όλα τα χαρακτηριστικά των άλλων τριών, αλλά το μηδέν εδώ αντιπροσωπεύει την πλήρη απουσία του μετρούμενου χαρακτηριστικού. Είναι η πιο ισχυρή κλίμακα, επιτρέποντας τον υπολογισμό απόλυτων διαφορών και λόγων μεταξύ τιμών (Salkind,2017).

2.1.2 Συνεχής Ασυνεχής Διχοτομικές Μεταβλητές

Οι ποσοτικές μεταβλητές χωρίζονται στις εξής κατηγορίες:

- **Συνεχής (Continuous).** Κάθε τιμή μέσα σε ένα συνεχές διάστημα μπορεί να ληφθεί από συνεχή μεταβλητές (Ηλιοπούλου, 2015 · Καραγεώργος, 2002). Μια συνεχής μεταβλητή μπορεί να υποθέσει οποιαδήποτε τιμή μέσα σε ένα καθορισμένο εύρος, με έναν άπειρο αριθμό πιθανών τιμών.
- **Ασυνεχής(discreteήδιακριτή).**Οι συγκεκριμένες τιμές λαμβάνονται από διακριτές, ή ξεχωριστές, μεταβλητές, οι οποίες έχουν επίσης μια ελάχιστη μονάδα μέτρησης. Οι ενδιάμεσες τιμές μεταξύ δύο διαδοχικών σημείων δεν υπάρχουν σε αυτές τις μεταβλητές (Ηλιοπούλου, 2015).
- **Οι διχοτομικές μεταβλητές (dichotomous ή binary variables).** Μια διχοτομική μεταβλητή είναι ένας ειδικός τύπος μεταβλητής που μετριέται στην ονομαστική κλίμακα λαμβάνοντας μόνο δύο τιμές (π.χ. 0-1), και χρησιμοποιείται στην στατιστική ανάλυση όπου απαιτούνται ισοχωρικές ή αναλογικές μεταβλητές. Η παρουσία χώρου στάθμευσης ή είναι ένα παράδειγμα διχοτομικής μεταβλητής, όπου το "όχι" υποδεικνύεται από μια απάντηση του 0 και το "ναι" από το 1, ή αντίστροφα (Ηλιοπούλου, 2015).

2.1.3 Ανεξάρτητες – Εξαρτημένες Μεταβλητές

Στο σχεδιασμό της έρευνας, η ταξινόμηση των μεταβλητών σε *ανεξάρτητες* και *εξαρτώμενες* είναι θεμελιώδης για τη δομή των πειραμάτων και την εκπόνηση προβλέψεων. Ακολουθεί η κατανομή κάθε τύπου:

Ανεξάρτητες Μεταβλητές (Independent Variables)

Οι ανεξάρτητες μεταβλητές είναι εκείνες που ο ερευνητής χειρίζεται ή μεταβάλλει για να παρατηρήσει τις επιπτώσεις τους στις εξαρτημένες μεταβλητές. Αποτελούν τις αιτίες ή τους παράγοντες που πιστεύεται ότι επηρεάζουν το αποτέλεσμα της έρευνας.

Για παράδειγμα, σε μια μελέτη για την επίδραση της κατανάλωσης καφεΐνης στην απόδοση, η κατανάλωση καφεΐνης είναι η ανεξάρτητη μεταβλητή (Creswell&Creswell,2018).

Εξαρτημένες Μεταβλητές (Dependent Variables)

Οι εξαρτημένες μεταβλητές είναι εκείνες που μετρά ο ερευνητής για να αξιολογήσει την επίδραση των ανεξάρτητων μεταβλητών. Αποτελούν τα αποτελέσματα ή τις αποκρίσεις που επηρεάζονται από τις ανεξάρτητες μεταβλητές. Στο προηγούμενο παράδειγμα, η απόδοση του ατόμου (π.χ., χρόνος αντίδρασης, ακρίβεια) αποτελεί την εξαρτημένη μεταβλητή (Field, 2018; Gravetter & Forzano, 2019). Η σωστή ταξινόμηση και κατανόηση των ρόλων που διαδραματίζουν οι ανεξάρτητες και εξαρτημένες μεταβλητές είναι κρίσιμη για την ερμηνεία των αποτελεσμάτων και την εξαγωγή έγκυρων συμπερασμάτων από την έρευνα.

2.1.4 Ψευδομεταβλητές (Dummy Variables)

Οι ψευδομεταβλητές (dummy variables) είναι δίτιμες μεταβλητές που χρησιμοποιούνται συχνά σε στατιστικά μοντέλα για την εκπροσώπηση κατηγορικών δεδομένων με δύο πιθανές τιμές. Αυτές οι μεταβλητές κωδικοποιούνται συνήθως με τις τιμές 0 και 1, όπου η τιμή "1" αναπαριστά την παρουσία ή την ύπαρξη μιας συγκεκριμένης κατηγορίας ή κατάστασης, ενώ η τιμή "0" αναπαριστά την απουσία αυτής (Gujarati&Porter,2009).

2.2 Εξειδικευμένη Ανάλυση Μεταβλητών Επιρροής στα Ακίνητα

Το άρθρο "The Evolution of Hedonic Pricing Models" από τους Mahsa Khoshnoud, G. Stacy Sirmans, και Emily N. Zietz (2023) παρέχει μια εκτενή ανασκόπηση της εξέλιξης των μοντέλων ηδονικής τιμολόγησης στον τομέα των ακινήτων από το 2005 έως το 2021. Το άρθρο εξετάζει διάφορες προχωρημένες στατιστικές τεχνικές και αναλύει τη χρήση τους σε παγκόσμιο επίπεδο στη μελέτη της αξίας των ακινήτων.

Μεταβλητές που σχετίζονται με τα ακίνητα στα Ηδονικά Μοντέλα Τιμολόγησης

Στο πλαίσιο των ηδονικών μοντέλων τιμολόγησης στον τομέα των ακινήτων,

χρησιμοποιούνται αρκετές βασικές μεταβλητές, οι οποίες κατηγοριοποιούνται ως εξής:

1. Δομικές Μεταβλητές:

- **Μέγεθος του Ακινήτου:** Μετράται σε τετραγωνικά μέτρα.
- **Αριθμός Δωματίων:** Περιλαμβάνει αριθμό υπνοδωματίων, μπάνιων και άλλων χώρων.
- **Ηλικία του Ακινήτου:** Χρόνος από την κατασκευή ή την τελευταία ανακαίνιση.
- **Τύπος Ακινήτου:** Τύπος κατοικίας (π.χ., διαμέρισμα, μονοκατοικία, μεζονέτα).

2. Μεταβλητές Τοποθεσίας:

- **Εγγύτητα σε Παροχές:** Απόσταση από σχολεία, εμπορικά κέντρα, δημόσια συγκοινωνία και πάρκα.
- **Χαρακτηριστικά Γειτονιάς:** Ποιότητα γειτονιάς, ποσοστά εγκληματικότητας και κοινωνικοοικονομική κατάσταση των κατοίκων.
- **Περιβαλλοντικοί Παράγοντες:** Ποιότητα αέρα, επίπεδα θορύβου και εγγύτητα σε φυσικά χαρακτηριστικά όπως πάρκα ή παραθαλάσσιες περιοχές.

3. Οικονομικές Μεταβλητές:

- **Συνθήκες Αγοράς:** Συνολικές τάσεις αγοράς, επιτόκια και διαθεσιμότητα χρηματοδότησης.
- **Φόροι Ακινήτων:** Φορολογικοί συντελεστές που σχετίζονται με το ακίνητο.
- **Εισόδημα από Ενοίκια:** Δυνατό ή πραγματικό εισόδημα από την ενοικίαση του ακινήτου.

4. Χρονικές Μεταβλητές:

- **Χρόνος Πώλησης:** Έτος ή μήνας κατά τον οποίο το ακίνητο πουλήθηκε, ώστε να λαμβάνονται υπόψη οι αλλαγές στις συνθήκες αγοράς με την πάροδο του χρόνου.

Αυτές οι μεταβλητές είναι κρίσιμες στα ηδονικά μοντέλα τιμολόγησης, καθώς

βοηθούν στον προσδιορισμό της αξίας των ακινήτων μέσω της ανάλυσης του πώς κάθε χαρακτηριστικό συμβάλλει στη συνολική τιμή.

Η αξία των ακινήτων μπορεί να επηρεαστεί αρνητικά από μια σειρά παραγόντων που συνδέονται με τις οικονομικές και κοινωνικές συνθήκες, καθώς και με την τοποθεσία και τα χαρακτηριστικά του ακινήτου. Σύμφωνα με τη μελέτη των MahsaKhoshnoud, G. StacySirmans, και EmilyN. Zietz (2023), οι τιμές των ακινήτων υφίστανται πτώση όταν οι γενικότερες οικονομικές συνθήκες είναι δυσμενείς, όπως κατά τη διάρκεια μιας ύφεσης ή περιόδων μειωμένης οικονομικής δραστηριότητας. Σε τέτοιες περιπτώσεις, η μείωση της ζήτησης για ακίνητα, λόγω της μειωμένης αγοραστικής δύναμης των καταναλωτών και της αυξημένης ανεργίας, οδηγεί σε πτώση των τιμών.

Επιπλέον, τα υψηλά επιτόκια επιδεινώνουν την κατάσταση, καθώς καθιστούν τα στεγαστικά δάνεια πιο ακριβά, μειώνοντας την προθυμία των καταναλωτών να επενδύσουν σε ακίνητα μέσω χρηματοδότησης. Αυτό το φαινόμενο οδηγεί σε μείωση της ζήτησης και συνεπώς σε πτώση των τιμών στην αγορά ακινήτων. Ένας άλλος παράγοντας που μπορεί να ασκήσει αρνητική πίεση στις τιμές είναι η υπερπροσφορά ακινήτων σε μια συγκεκριμένη περιοχή. Όταν υπάρχουν περισσότερα διαθέσιμα ακίνητα από ό,τι η αγορά μπορεί να απορροφήσει, οι πωλητές αναγκάζονται να μειώσουν τις τιμές για να ανταγωνιστούν.

Οι κοινωνικοί παράγοντες, όπως η μετανάστευση ή οι αλλαγές στη δημογραφική σύνθεση, μπορούν επίσης να επηρεάσουν αρνητικά τις τιμές των ακινήτων. Για παράδειγμα, η μείωση του πληθυσμού σε μια περιοχή μπορεί να οδηγήσει σε μειωμένη ζήτηση για ακίνητα, ενώ η υποβάθμιση της ποιότητας ζωής, όπως η αύξηση της εγκληματικότητας ή η υποβάθμιση των δημόσιων υπηρεσιών, μπορεί να μειώσει την ελκυστικότητα της περιοχής και συνεπώς την αξία των ακινήτων.

Η τοποθεσία του ακινήτου παίζει επίσης σημαντικό ρόλο. Οι περιοχές με χαμηλή προσβασιμότητα, ανεπαρκείς υποδομές ή που βρίσκονται μακριά από οικονομικά κέντρα, τείνουν να έχουν χαμηλότερες τιμές. Επιπλέον, οι φυσικοί κίνδυνοι, όπως οι πλημμύρες ή οι σεισμοί, μπορεί να μειώσουν την αξία των ακινήτων που βρίσκονται σε περιοχές με υψηλή πιθανότητα τέτοιων καταστροφών. Συνολικά, οι αρνητικοί παράγοντες που επηρεάζουν τις τιμές των ακινήτων είναι πολυδιάστατοι και συχνά αλληλοεπιδρούν μεταξύ τους, οδηγώντας σε πολύπλοκες δυναμικές στην αγορά ακινήτων. Οι Khoshnoud και συνεργάτες (2023) τονίζουν ότι η κατανόηση αυτών των

παραγόντων είναι κρίσιμη για την ακριβή αξιολόγηση και την αποτελεσματική διαχείριση των επενδύσεων στον τομέα των ακινήτων.

2.2.1 Ανεξάρτητες Μεταβλητές Κατασκευαστικών Χαρακτηριστικών

Η ανάλυση των ανεξάρτητων μεταβλητών που σχετίζονται με τα κατασκευαστικά χαρακτηριστικά των ακινήτων είναι θεμελιώδης για την κατανόηση των παραγόντων που επηρεάζουν τις τιμές των ακινήτων. Το εμβαδόν του ακινήτου, το οποίο μετρείται σε τετραγωνικά μέτρα, παραμένει μια από τις πιο σημαντικές μεταβλητές που επηρεάζουν θετικά την τιμή. Σύμφωνα με την έρευνα των Glindro et al. (2018), μεγαλύτερο εμβαδόν συνδέεται συνήθως με υψηλότερες τιμές, καθώς οι αγοραστές είναι διατεθειμένοι να πληρώσουν περισσότερα για μεγαλύτερο χώρο. Παρομοίως, οι Bogin, Doerner, και Larson (2019) επιβεβαιώνουν ότι η αύξηση του χώρου ενός ακινήτου συνδέεται άμεσα με την αύξηση της τιμής πώλησης, λόγω της αυξημένης ζήτησης για μεγαλύτερα σπίτια. Ο αριθμός των δωματίων είναι μια άλλη κρίσιμη μεταβλητή που επηρεάζει την αξία του ακινήτου. Οι Bramley και Watkins (2019) σημειώνουν ότι η αύξηση του αριθμού των δωματίων οδηγεί σε αύξηση της αξίας του ακινήτου, καθώς περισσότερα δωμάτια προσδίδουν μεγαλύτερη λειτουργικότητα. Επιπλέον, η έρευνα των Likai Liu (2020) υποστηρίζει ότι η αύξηση του αριθμού των δωματίων σε συνδυασμό με τον προσεκτικό σχεδιασμό του χώρου οδηγεί σε σημαντική αύξηση της τιμής του ακινήτου. Η ηλικία του ακινήτου επηρεάζει επίσης την αξία του, με τα νεότερα ακίνητα να τείνουν να έχουν υψηλότερες τιμές λόγω των σύγχρονων κατασκευαστικών προδιαγραφών και της μειωμένης ανάγκης για συντήρηση. Ωστόσο, η μελέτη των Li et al. (2019) επισημαίνει ότι σε ορισμένες περιπτώσεις τα παλαιότερα ακίνητα μπορεί να αυξήσουν την αξία τους λόγω της αρχιτεκτονικής τους σημασίας ή της προνομιακής τους τοποθεσίας. Το επίπεδο του ορόφου και οι παροχές όπως ο χώρος στάθμευσης και η πισίνα επηρεάζουν επίσης σημαντικά την αξία ενός ακινήτου. Η έρευνα των Crawford και Fratantoni (2023) δείχνει ότι τα ακίνητα σε υψηλότερους ορόφους, καθώς και αυτά με πρόσθετες παροχές, όπως γκαράζ ή πισίνα, έχουν υψηλότερες τιμές, αντανακλώντας τη ζήτηση για ακίνητα με καλύτερη θέα και περισσότερες ανέσεις.

Οι ανεξάρτητες μεταβλητές όπως το εμβαδόν, ο αριθμός των δωματίων, η ηλικία του ακινήτου, το επίπεδο του ορόφου και οι πρόσθετες παροχές διαδραματίζουν

σημαντικό ρόλο στον καθορισμό της αξίας των ακινήτων. Η σωστή ανάλυση αυτών των μεταβλητών είναι κρίσιμη για την ακριβή εκτίμηση της αγοράς ακινήτων και την αποτελεσματική λήψη επενδυτικών αποφάσεων.

2.2.2 Ανεξάρτητες Μεταβλητές Θέσης

Η θέση ενός ακινήτου αποτελεί μια κρίσιμη μεταβλητή στην κατηγορία των μεταβλητών θέσης και επηρεάζει σημαντικά την αξία του. Αυτή η μεταβλητή περιλαμβάνει χαρακτηριστικά όπως το αν το ακίνητο βρίσκεται σε γωνιακή θέση, γεγονός που μπορεί να αυξήσει την ελκυστικότητά του λόγω της μεγαλύτερης ορατότητας και προσβασιμότητας (Li et al., 2019).

Η μεταβλητή της θέας παίζει επίσης κρίσιμο ρόλο ως χαρακτηριστικό θέσης. Ακίνητα με θέα σε φυσικά τοπία, όπως θάλασσα, λίμνες ή βουνά, τείνουν να αποτιμώνται υψηλότερα από τους αγοραστές. Αυτή η ποιοτική μεταβλητή μπορεί να κατηγοριοποιηθεί σε επίπεδα, όπως κακή, κανονική, καλή, και εξαιρετική, και να ποσοτικοποιηθεί με τη χρήση ψευδό-μεταβλητών (Li et al., 2019). Οι ευνοϊκές απόψεις αυξάνουν τις αξίες ιδιοκτησίας, ενώ οι απόψεις που περιλαμβάνουν λιγότερο ελκυστικά τοπία, όπως νεκροταφεία, συνδέονται με μείωση των τιμών των ακινήτων (Hu et al., 2019).

Η απόσταση από τις δημόσιες συγκοινωνίες αποτελεί έναν άλλο καθοριστικό παράγοντα για την αξία των ακινήτων. Σε μεγάλες πόλεις, η εγγύτητα σε σταθμούς μετρό, προαστιακούς και άλλες μορφές μεταφοράς αυξάνει τις αξίες των ακινήτων, καθώς η προσβασιμότητα είναι σημαντικός παράγοντας για τους κατοίκους (Li & Liu, 2020). Η μελέτη των Li et al. (2019) δείχνει ότι η βελτίωση των αστικών συγκοινωνιών μπορεί να έχει θετικό αντίκτυπο στις γειτονικές τιμές ακινήτων.

Επιπλέον, η εγγύτητα σε υπηρεσίες υγειονομικής περίθαλψης, όπως νοσοκομεία και ιατρικά κέντρα, έχει επίσης θετική επίδραση στην αξία των ακινήτων. Η παρουσία αυτών των υπηρεσιών σε κοντινή απόσταση αυξάνει την ελκυστικότητα ενός ακινήτου, καθώς βελτιώνει την ποιότητα ζωής των κατοίκων (Berger et al., 2018).

Εκτός από τις προαναφερθείσες μεταβλητές, σημαντικές είναι και οι μεταβλητές που αφορούν την απόσταση από το κέντρο της πόλης και την πρόσβαση σε πράσινους

χώρους. Η εγγύτητα στο κέντρο της πόλης τείνει να αυξάνει την αξία του ακινήτου, λόγω της πρόσβασης σε εμπορικές, εργασιακές και ψυχαγωγικές δραστηριότητες. Παράλληλα, η πρόσβαση σε πράσινους χώρους, όπως πάρκα και άλση, βελτιώνει την ποιότητα ζωής και αυξάνει την αξία του ακινήτου (Leung & Ng, 2018).

Ανεξάρτητες Μεταβλητές Γειτονιάς

Η πυκνότητα των κατοικιών αποτελεί σημαντικό παράγοντα που επηρεάζει τόσο την ποιότητα του αστικού περιβάλλοντος όσο και τις αξίες των ακινήτων. Με την αύξηση του πληθυσμού σε μια περιοχή, μπορεί να υπάρξει μείωση της ποιότητας του περιβάλλοντος λόγω υπερπληθυσμού και αυξημένης πίεσης στις υποδομές. Ωστόσο, η αύξηση της πυκνότητας συχνά ενισχύει τις τοπικές υπηρεσίες, όπως η βελτίωση των δημόσιων συγκοινωνιών και των εμπορικών κέντρων, γεγονός που μπορεί να οδηγήσει σε αύξηση των αξιών των ακινήτων (Li et al., 2019; Berger et al., 2018).

Η πυκνότητα του πληθυσμού, η οποία μετριέται συνήθως ως ο αριθμός των ατόμων ανά τετραγωνικό μέτρο, αποτελεί σημαντική μεταβλητή γειτονιάς και είναι μια συνεχής, αναλογική και ποσοτική μεταβλητή. Οι τιμές των ακινήτων συσχετίζονται άμεσα με τους χωρικούς παράγοντες, όπως τις τιμές των παρακείμενων ακινήτων, κάτι που έχει επισημανθεί σε μελέτες σχετικά με τη χωρική ανάλυση και τη δυναμική των τοπικών αγορών κατοικίας (Huet.al., 2019; Khoshnoud et al., 2023). Συμπληρωματικά, διερευνώνται και διάφορα χαρακτηριστικά γειτονιάς, όπως το ποσοστό των κατοίκων που κατέχουν θέσεις εργασίας υψηλού επιπέδου, το ποσοστό των ανέργων, το ποσοστό των κατοίκων με τριτοβάθμια εκπαίδευση, καθώς και τα επίπεδα φτώχειας, τα οποία επηρεάζουν τη συνολική αξία της περιοχής (Geiger, Muellbauer & Rupprecht, 2014).

Τα κοινωνικοοικονομικά χαρακτηριστικά της γειτονιάς, όπως τα ποσοστά εγκληματικότητας, τα επίπεδα μετανάστευσης, η ρύπανση και ο θόρυβος, παίζουν επίσης κρίσιμο ρόλο στον καθορισμό των τιμών των ακινήτων. Μελέτες έχουν δείξει ότι οι γειτονιές με υψηλά ποσοστά εγκληματικότητας ή έντονο θόρυβο παρουσιάζουν μειωμένη ζήτηση και, κατά συνέπεια, μειωμένες αξίες ακινήτων (Belke & Keil, 2018).

Η κοινωνική τάξη στη γειτονιά, καθώς και η σύνθεση του πληθυσμού, όπως ο οικισμός των μεταναστών, διαμορφώνουν το κοινωνικοοικονομικό επίπεδο κάθε περιοχής, επηρεάζοντας έμμεσα τις τιμές των ακινήτων (Leung & Ng, 2018).

Επιπλέον, το μέσο εισόδημα των κατοίκων της περιοχής αποτελεί βασική μεταβλητή

γειτονιάς που επηρεάζει τις τιμές των ακινήτων. Υψηλότερα επίπεδα εισοδήματος συχνά συνδέονται με υψηλότερες αξίες ακινήτων, καθώς αντικατοπτρίζουν τη γενικότερη ευημερία και την ποιότητα ζωής στην περιοχή (Sirmans et al., 2003). Τέλος, οι περιοχές με αυξημένη εγκληματικότητα έχουν αποδειχθεί ότι επηρεάζουν αρνητικά τις τιμές των ακινήτων, γεγονός που ενισχύει τη σημασία της ασφάλειας και της κοινωνικής σταθερότητας για τους αγοραστές ακινήτων (Chin et al., 2002).

2.2.3 Λοιπές Μεταβλητές

Η διάρκεια παραμονής ενός ακινήτου στην αγορά αποτελεί σημαντικό παράγοντα που επηρεάζει την τελική του πώληση. Μελέτες έχουν δείξει ότι μεγαλύτερα ακίνητα τείνουν να παραμένουν περισσότερο χρόνο στην αγορά πριν πωληθούν, γεγονός που μπορεί να συνδέεται με τη μεγαλύτερη αξία τους ή τη μικρότερη ζήτηση για τέτοια ακίνητα (Geiger, Muellbauer & Rupperecht, 2014). Η αξία ενός ακινήτου συσχετίζεται αρνητικά με το χρόνο κατά τον οποίο παραμένει καταχωρημένο προς πώληση, δηλαδή, όσο περισσότερο ένα ακίνητο παραμένει στην αγορά, τόσο μεγαλύτερη είναι η πιθανότητα να πωληθεί σε χαμηλότερη τιμή (Khoshnoud et al., 2023). Αυτό υποδηλώνει ότι η ταχύτητα με την οποία πωλείται ένα ακίνητο είναι σημαντικός δείκτης για τη διατήρηση της αξίας του. Επιπλέον, οι τρέχουσες τιμές θα πρέπει να ενσωματωθούν σε οποιοδήποτε μοντέλο πρόβλεψης της τιμής πώλησης, καθώς η ασυμφωνία μεταξύ των αντικειμενικών τιμών και των τιμών της αγοράς μπορεί να επηρεάσει την τελική τιμή πώλησης. Η διαφορά αυτή συχνά οδηγεί σε προσαρμογές στις τιμές, είτε από τον πωλητή είτε από τον αγοραστή, προκειμένου να αντανακλούν την πραγματική κατάσταση της αγοράς (Li et al., 2019).

Ο αριθμός των κενών κατοικιών στη γειτονιά είναι επίσης ένας κρίσιμος παράγοντας που επηρεάζει τις τιμές των ακινήτων. Περιοχές με υψηλά ποσοστά κενών κατοικιών μπορεί να παρουσιάζουν χαμηλότερες τιμές, καθώς η αυξημένη προσφορά κατοικιών σε συνδυασμό με μειωμένη ζήτηση τείνει να μειώνει τις τιμές (Berger et al., 2018). Αντίθετα, περιοχές με περιορισμένη διαθεσιμότητα κατοικιών και υψηλή ζήτηση μπορούν να διατηρήσουν ή και να αυξήσουν τις τιμές τους. Η διαθεσιμότητα άμεσης χρηματοδότησης για την αγορά ακινήτου εξαρτάται από την ευρύτερη οικονομική κατάσταση της χώρας. Η οικονομική σταθερότητα και οι χαμηλοί δείκτες ανεργίας ενισχύουν την εμπιστοσύνη των επενδυτών και των αγοραστών, διευκολύνοντας τη

λήψη δανείων και άλλων χρηματοδοτικών εργαλείων για την αγορά ακινήτων (Huet.al., 2019; Leung & Ng, 2018).

3.Μεθοδολογία

3.1 Βασικές Έννοιες Στατιστικής Θεωρίας

Η κατανόηση των αρχών της στατιστικής θεωρίας αποτελεί κρίσιμη βάση για τη διεξαγωγή οποιασδήποτε στατιστικής μελέτης. Οι βασικές αρχές της στατιστικής θεωρίας περιλαμβάνουν τη γνώση για την επιλογή κατάλληλων δειγμάτων, την εφαρμογή κατάλληλων μεθόδων ανάλυσης και την ερμηνεία των αποτελεσμάτων με ακρίβεια. Σύμφωνα με τον Agresti και Kateri (2021), η κατανόηση και η σωστή εφαρμογή στατιστικών τεχνικών είναι απαραίτητες για τη διασφάλιση αξιόπιστων και επιστημονικά έγκυρων αποτελεσμάτων.

Η σωστή εφαρμογή αυτών των αρχών επιτρέπει στους ερευνητές να σχεδιάσουν μελέτες που παράγουν αξιόπιστα και ακριβή δεδομένα. Επιπλέον, βοηθά στη σωστή ερμηνεία των ευρημάτων, αποφεύγοντας τις προκαταλήψεις και τα σφάλματα που μπορούν να επηρεάσουν τη γενίκευση των αποτελεσμάτων. Όπως αναφέρει ο Aldrich (2018), η κατανόηση των στατιστικών υποθέσεων και η σωστή εφαρμογή των μεθόδων ελέγχου υποθέσεων είναι καθοριστική για την αποφυγή σφαλμάτων και την ορθή ερμηνεία των δεδομένων.

Ειδικότερα, η κατανόηση των διαφορετικών μεθόδων δειγματοληψίας, η γνώση της θεωρίας των πιθανοτήτων και η εφαρμογή της περιγραφικής και επαγωγικής στατιστικής είναι ουσιώδης για την επιτυχή σχεδίαση και ανάλυση των δεδομένων. Η κατανόηση αυτών των θεμελιωδών αρχών της στατιστικής επιτρέπει στους ερευνητές να αξιολογούν τη σημασία των αποτελεσμάτων τους με βάση επιστημονικά αποδεκτά κριτήρια, εξασφαλίζοντας την επιστημονική εγκυρότητα της μελέτης (Agresti&Kateri,2021).

3.1.1 Πληθυσμός, Δείγμα, Δειγματοληψία

Πληθυσμός (Population) ή Στατιστικός Πληθυσμός αναφέρεται στη μελέτη και παρατήρηση ενός συνόλου αντικειμένων που μοιράζονται κοινά βασικά χαρακτηριστικά και διεξάγεται από ερευνητές (Φαρμάκης, 2015).

Δείγμα (Sample) αποτελεί ένα υποσύνολο του στατιστικού πληθυσμού (Φαρμάκης, 2015). Χαρακτηριστικές μέθοδοι δειγματοληψίας που βασίζονται σε πιθανοτικά

μοντέλα περιλαμβάνουν την απλή τυχαία, τη συστηματική, τη στρωματοποιημένη και τη δειγματοληψία κατά ομάδες (Παπαγεωργίου, 2015).

Αναλυτικότερα (Aldritch, 2018):

- **Απλή Τυχαία Δειγματοληψία (Simple Random Sampling):** Σε αυτή τη μέθοδο, όλα τα δείγματα του πληθυσμού έχουν ίσες πιθανότητες να επιλεγούν.
- **Συστηματική Δειγματοληψία (Systematic Sampling):** Εδώ, το πρώτο μέλος του δείγματος επιλέγεται τυχαία, και οι υπόλοιπες μονάδες επιλέγονται με ένα συστηματικό διάστημα από τον πληθυσμό.
- **Στρωματοποιημένη Δειγματοληψία (Stratified Sampling):** Στη μέθοδο αυτή, ο πληθυσμός διαχωρίζεται σε υποομάδες ή στρώματα. Η ακρίβεια της δειγματοληψίας εξαρτάται από την ομοιογένεια αυτών των στρωμάτων.
- **Δειγματοληψία κατά Ομάδες (Cluster Sampling):** Σε αυτή τη μέθοδο, ο πληθυσμός ομαδοποιείται σε συστάδες με τυχαίο τρόπο, και μόνο μία από αυτές τις ομάδες επιλέγεται για να συμπεριληφθεί στο δείγμα.

3.1.2 Κατανομές Συχνοτήτων

Η κατανομή δεδομένων αποτελεί μια μέθοδο συστηματοποίησης, σύνοψης και παρουσίασης ποιοτικών ή ποσοτικών δεδομένων που ανήκει στο πεδίο της περιγραφικής στατιστικής. Τα δεδομένα συνοψίζονται σε πίνακες ή γραφικές παραστάσεις μέσω της στατιστικής κατανομής τους.

Η σημασία της κατανομής δεδομένων έγκειται στην ανάδειξη των τρόπων με τους οποίους τα δεδομένα μεταβάλλονται και κατανοούνται (Πανάρετος & Ξεκαλάκης, 1993). Συγκεκριμένα, η κατανομή των συχνοτήτων των δεδομένων μπορεί να παρουσιαστεί μέσω διαγραμμάτων όπως το ραβδόγραμμα (Bar Chart), το διάγραμμα πίτας (Pie Chart) και το ιστόγραμμα (Histogram).

Για κάθε τιμή x_1 καθορίζεται ένας αριθμός, η συχνότητα εμφάνισης της τιμής v_1 . Αυτός ο αριθμός αντιπροσωπεύει τον αριθμό των εμφανίσεων της τιμής στο σύνολο των στοιχείων του δείγματος (Λαγουμιντζής, Βλαχόπουλος, & Κουτσογιάννης, 2015).

3.1.3 Μέτρα Κεντρικής Τάσης

Τα μέτρα κεντρικής τάσης χρησιμοποιούνται για την περιγραφή της «κεντρικής» ή «τυπικής» τιμής των δεδομένων μιας μεταβλητής. Τα πιο γνωστά μεγέθη είναι ο αριθμητικός μέσος, η διάμεσος και η επικρατούσα τιμή (Λαγουμιντζή, et al., 2015.;Aldritch, 2018). Αναλυτικά:

- **Αριθμητικός Μέσος:** Υπολογίζεται ως το άθροισμα όλων των παρατηρήσεων δια του πλήθους αυτών. Δηλαδή, ο αριθμητικός μέσος είναι η μέση τιμή που προκύπτει από την προσθήκη όλων των τιμών του δείγματος και την διαίρεση του συνολικού ποσού με τον αριθμό των παρατηρήσεων.
- **Διάμεσος:** Όταν οι τιμές των δεδομένων ταξινομούνται σε αύξουσα ή φθίνουσα σειρά, η διάμεσος είναι η τιμή που βρίσκεται ακριβώς στη μέση της κατανομής. Σε περίπτωση ζυγού αριθμού παρατηρήσεων, η διάμεσος ορίζεται ως το ημίάθροισμα των δύο μεσαίων τιμών.
- **Επικρατούσα Τιμή:** Αντιπροσωπεύει την τιμή που εμφανίζεται με την υψηλότερη συχνότητα στο σύνολο των δεδομένων. Η επικρατούσα τιμή δεν είναι πάντα μοναδική. Σε περίπτωση που υπάρχουν πολλές τιμές με την ίδια μέγιστη συχνότητα, η κατανομή ονομάζεται «πολυκόρυφη», αν υπάρχουν περισσότερες από μία επικρατούσες τιμές.

Για την επιλογή του καταλληλότερου μέτρου κεντρικής τάσης, πρέπει να ληφθούν υπόψη τέσσερα κριτήρια (Agresti & Kateri, 2021):

1. Ευαισθησία στις Ακραίες Τιμές: Η επίδραση που έχουν οι ακραίες τιμές στο μέτρο κεντρικής τάσης.
2. Χρησιμότητα για Συμπερασματολογία: Πόσο χρήσιμο είναι το μέτρο για την εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με τον πληθυσμό.
3. Θεωρητική Ανάπτυξη: Η θεωρητική υποστήριξη και ανάπτυξη του μέτρου.
4. Ευαισθησία στο Σχήμα της Κατανομής: Πώς το μέτρο αντιδρά σε διάφορα σχήματα κατανομής των δεδομένων.

Αυτά τα κριτήρια βοηθούν στην αξιολόγηση και επιλογή του πιο κατάλληλου μέτρου κεντρικής (Λαγουμιντζή, et al., 2015).

3.1.4 Μέτρα διασποράς

Οι τιμές ενός δείγματος μπορεί να παρουσιάζουν διακυμάνσεις. Τα μέτρα διασποράς αξιολογούν την έκταση αυτής της μεταβλητότητας και περιλαμβάνουν το εύρος, τη διακύμανση, την τυπική απόκλιση και τον συντελεστή μεταβλητότητας (Λαγουμιντζή, et al., 2015;). Αυτά τα μέτρα παρέχουν πληροφορίες για το πόσο διαφοροποιούνται οι τιμές του δείγματος μεταξύ τους. Αναλυτικά (Aldritch, 2018):

- **Εύρος (Range):** Το εύρος αντιπροσωπεύει τη διαφορά μεταξύ της μεγαλύτερης και της μικρότερης τιμής σε ένα σύνολο δεδομένων.
- **Διακύμανση (Variance):** Ως μέτρο διασποράς, η διακύμανση υπολογίζεται ως ο μέσος όρος των τετραγώνων των αποκλίσεων των τιμών από τον αριθμητικό μέσο όρο του δείγματος.
- **Τυπική Απόκλιση (Standard Deviation):** Η τυπική απόκλιση είναι η θετική τετραγωνική ρίζα της διακύμανσης και χρησιμοποιείται για την αξιολόγηση της διασποράς των δεδομένων γύρω από τον μέσο όρο.
- **Συντελεστής Μεταβλητότητας (Coefficient of Variation):** Ο συντελεστής μεταβλητότητας εκφράζει τη σχετική διασπορά ως ποσοστό. Υπολογίζεται ως το ποσοστό της τυπικής απόκλισης προς τον αριθμητικό μέσο όρο του δείγματος.

Αυτά τα μέτρα είναι ουσιώδη για την κατανόηση του εύρους της διακύμανσης και της σταθερότητας των τιμών μέσα σε ένα δείγμα.

3.1.5 Δειγματικός Χώρος, Κατανομές Πιθανότητας, Διαστήματα εμπιστοσύνης, Έλεγχοι Υποθέσεων

Δειγματικός Χώρος

Ο δειγματικός χώρος αναφέρεται στο σύνολο όλων των δυνατών αποτελεσμάτων που μπορεί να προκύψουν από ένα τυχαίο πείραμα. Κάθε συγκεκριμένο αποτέλεσμα μέσα σε αυτό το σύνολο ονομάζεται δειγματικό σημείο και τα σύνολα αυτών των σημείων αντιστοιχούν σε γεγονότα ή ενδεχόμενα (Field, 2024).

Κατανομές Πιθανότητας

Η κατανομή πιθανότητας παρέχει μια περιγραφή των τιμών που μπορεί να πάρει μια τυχαία μεταβλητή και τις πιθανότητες που σχετίζονται με κάθε τιμή. Ένα βασικό παράδειγμα είναι η δοκιμή Bernoulli, στην οποία υπάρχουν δύο αποκλειστικά αποτελέσματα: επιτυχία και αποτυχία, με ισοπίθανη κατανομή για κάθε αποτέλεσμα.

Διαστήματα Εμπιστοσύνης

Τα διαστήματα εμπιστοσύνης προσδιορίζουν ένα εύρος τιμών μέσα στο οποίο μια εκτιμώμενη παράμετρος είναι πιθανό να βρίσκεται με μια συγκεκριμένη πιθανότητα. Αυτά τα διαστήματα, σε συνδυασμό με την εκτίμηση της παραμέτρου, παρέχουν μια πιο ολοκληρωμένη κατανόηση της αβεβαιότητας γύρω από την εκτίμηση (Κουρούκλης, Πετρόπουλος, & Πιπερίγκου, 2015).

Έλεγχοι Υποθέσεων

Οι έλεγχοι υποθέσεων περιλαμβάνουν δύο βασικές υποθέσεις: τη μηδενική υπόθεση (H_0) και την εναλλακτική υπόθεση (H_1). Η μηδενική υπόθεση εξετάζεται για να διαπιστωθεί αν πρέπει να απορριφθεί. Αν τα δεδομένα υποδεικνύουν μικρή πιθανότητα για την αλήθεια της H_0 , τότε αποδεχόμαστε την H_1 (Park, 2019). Η απόρριψη μιας αληθούς υπόθεσης οδηγεί σε σφάλμα τύπου I, το οποίο καθορίζει το επίπεδο σημαντικότητας και τις κρίσιμες τιμές για τον έλεγχο (Ηλιοπούλου, 2015). Αντίθετα, η αποδοχή μιας λανθασμένης υπόθεσης αποτελεί σφάλμα τύπου II, με την πιθανότητα αυτού του σφάλματος να συμβολίζεται με β (β), με τα συνηθισμένα επίπεδα σημαντικότητας να είναι $\alpha=0,01$ και $\alpha=0,05$.

3.2. Στατιστικοί Έλεγχοι

Βασικοί στατιστικοί έλεγχοι χρησιμοποιήθηκαν για την ανάλυση των δεδομένων και πραγματοποιήθηκαν με το πρόγραμμα SPSS.

3.2.1 Έλεγχος t

Ο έλεγχος t (t-test) εφαρμόζεται για τη σύγκριση της μέσης τιμής μιας ποσοτικής μεταβλητής με μια προκαθορισμένη τιμή, καθώς και για τη σύγκριση των μέσων τιμών δύο ομάδων. Αυτές οι ομάδες μπορούν να περιλαμβάνουν είτε εξαρτημένες είτε ανεξάρτητες παρατηρήσεις.

3.2.2 Ανάλυση διασποράς (έλεγχος ANOVA)

Η ανάλυση διασποράς (ANOVA) είναι μια στατιστική τεχνική που χρησιμοποιείται για τη σύγκριση των μέσων τιμών μεταξύ τριών ή περισσότερων δειγμάτων, προκειμένου να καθοριστεί αν οι διαφορές μεταξύ αυτών των μέσων τιμών είναι στατιστικά σημαντικές. Ο κύριος στόχος της ANOVA είναι να ελεγχθεί αν οι παρατηρούμενες διαφορές οφείλονται σε τυχαία διακύμανση ή αν υποδηλώνουν πραγματικές διαφορές μεταξύ των ομάδων.

Υπάρχουν διάφορες παραλλαγές της ανάλυσης διασποράς, όπως η Ανάλυση Διασποράς ως προς Έναν Παράγοντα (One-way ANOVA) και η Πολυμεταβλητή Ανάλυση Διασποράς (Multivariate ANOVA). Η One-way ANOVA εφαρμόζεται όταν εξετάζεται η επίδραση ενός μόνο παράγοντα στις μέσες τιμές των ομάδων, επιτρέποντας έτσι την αξιολόγηση της διαφοράς μεταξύ των ομάδων σε σχέση με αυτόν τον παράγοντα (Aldrich, 2018). Από την άλλη πλευρά, η Πολυμεταβλητή Ανάλυση Διασποράς χρησιμοποιείται όταν εξετάζονται οι επιπτώσεις πολλών παραγόντων ταυτόχρονα, επιτρέποντας μια πιο σύνθετη ανάλυση των δεδομένων (Agresti & Kateri, 2021).

Η διαδικασία της ανάλυσης διασποράς ξεκινά με τον υπολογισμό των διακυμάνσεων. Συγκεκριμένα, η διακύμανση μεταξύ των ομάδων υπολογίζεται με βάση τις διαφορές των μέσων τιμών των ομάδων και χρησιμοποιείται ως αριθμητής στον υπολογισμό του δείκτη F. Η διακύμανση εντός των ομάδων, γνωστή και ως διακύμανση σφάλματος, υπολογίζεται με βάση τις διαφορές εντός κάθε ομάδας και χρησιμοποιείται ως παρονομαστής στον ίδιο υπολογισμό (McFarland et al., 2021).

Ο δείκτης F, που προκύπτει από τον λόγο των δύο αυτών διακυμάνσεων, συγκρίνεται με μια κρίσιμη τιμή F, η οποία καθορίζεται από το επίπεδο σημαντικότητας και τους βαθμούς ελευθερίας. Αν η υπολογισμένη τιμή F υπερβαίνει την κρίσιμη τιμή, η μηδενική υπόθεση (H_0), που δηλώνει ότι δεν υπάρχει διαφορά μεταξύ των μέσων τιμών των ομάδων, απορρίπτεται, και γίνεται δεκτή η εναλλακτική υπόθεση (H_1), που υποδηλώνει την ύπαρξη τουλάχιστον μιας διαφοράς μεταξύ των μέσων τιμών (Agresti & Kateri, 2021; Aldrich, 2018).

Η σωστή εφαρμογή της ανάλυσης διασποράς επιτρέπει στους ερευνητές να εξάγουν αξιόπιστα συμπεράσματα σχετικά με τις διαφορές μεταξύ των ομάδων και τις

επιπτώσεις των παραγόντων που εξετάζονται, ενισχύοντας έτσι την ακρίβεια και την επιστημονική εγκυρότητα των ερευνητικών ευρημάτων.

3.3 Διάγραμμα Σκεδασμού και Ανάλυση Συσχέτισης

Η **Ανάλυση Συσχέτισης** (Correlation Analysis) επιτρέπει την κατανόηση της σχέσης μεταξύ δύο μεταβλητών, καθορίζοντας την κατεύθυνση και τον βαθμό συσχέτισής τους.

Ο **δείκτης Pearson r** (παραμετρικός στατιστικός δείκτης) χρησιμοποιείται για την αξιολόγηση της σχέσης και της συσχέτισης μεταξύ δύο μεταβλητών. Η τιμή του δείκτη Pearson r κυμαίνεται από -1 έως 1, όπου (Obilor&Amadi,2018):

- **-1** υποδεικνύει μια τέλεια αρνητική συσχέτιση,
- **0** υποδεικνύει την πλήρη έλλειψη σχέσης,
- **1** υποδεικνύει μια τέλεια θετική συσχέτιση (Ηλιοπούλου,2015).

3.4 Ανάλυση Παλινδρόμησης

Η **ανάλυση παλινδρόμησης** (Regression Analysis) αποτελεί μια σημαντική τεχνική ανάλυσης δεδομένων με ευρεία χρήση στη στατιστική (Ηλιοπούλου,2015). Ο κύριος στόχος της είναι η δημιουργία μοντέλων που περιλαμβάνουν δύο ή περισσότερες μεταβλητές, με σκοπό την πρόβλεψη μιας μεταβλητής βάσει της συσχέτισής της με τις υπόλοιπες (Aldritch, 2018).

Για την επίτευξη αυτού του στόχου, χρησιμοποιείται ο συντελεστής συσχέτισης, ο οποίος παρέχει μια ποσοτική εκτίμηση της σχέσης μεταξύ των μεταβλητών.

Στην ανάλυση παλινδρόμησης, τα **κατάλοιπα** (Residuals) έχουν σημαντική σημασία. Τα κατάλοιπα αναφέρονται στη διαφορά μεταξύ των πραγματικών τιμών και των εκτιμώμενων τιμών του μοντέλου.

3.5 Μοντέλα Παλινδρόμησης

Η εκτίμηση των αξιών των ακινήτων συχνά πραγματοποιείται μέσω ηδονικών μοντέλων παλινδρόμησης. Στα πλαίσια αυτών των μοντέλων, κρίνεται αναγκαίο όχι μόνο να επιλεγούν οι κατάλληλες μεταβλητές για την ανάλυση, αλλά και να ληφθεί

υπόψη η συναρτησιακή σχέση (π.χ., γραμμική, εκθετική, λογαριθμική κ.ά.) με την τιμή του ακινήτου (Field, 2024). Η ακριβής εκτίμηση της τιμής του ακινήτου μπορεί να βελτιωθεί μέσω της ενσωμάτωσης χωρικών μεταβλητών σε ένα ηδονικό μοντέλο (Liu, 2013).

3.5.1 Απλή Γραμμική Παλινδρόμηση(simple linear regression)

Η απλή γραμμική παλινδρόμηση αποτελεί τη βασική μορφή παλινδρόμησης, στην οποία εξετάζεται η σχέση μεταξύ μιας ανεξάρτητης μεταβλητής XXX (ή εισερχόμενης μεταβλητής) και μιας εξαρτημένης μεταβλητής YYY (ή απαντητικής μεταβλητής). Σκοπός της ανάλυσης είναι να προσδιοριστεί η μαθηματική σχέση που συνδέει τις δύο μεταβλητές. Ο συντελεστής συσχέτισης υποδεικνύει αν και κατά πόσο οι δύο μεταβλητές σχετίζονται μεταξύ τους.

Η γραμμική συσχέτιση εκφράζεται μαθηματικά με την εξίσωση (Field, 2024):

$Y = \alpha + \beta X + \epsilon$ όπου:

- Y είναι η εξαρτημένη μεταβλητή,
- X είναι η ανεξάρτητη μεταβλητή,
- ϵ αναπαριστά το τυχαίο σφάλμα,
- α και β είναι πραγματικοί αριθμοί που καθορίζουν την κλίση και την διατομή της γραμμής παλινδρόμησης, αντίστοιχα.

3.5.2 Πολλαπλή Παλινδρόμηση (multiple regression)

Η πολλαπλή γραμμική παλινδρόμηση επεκτείνει την απλή γραμμική παλινδρόμηση, ενσωματώνοντας περισσότερες από μία ανεξάρτητες μεταβλητές X_1, X_2, \dots, X_n (ή εισερχόμενες μεταβλητές) για την πρόβλεψη μιας εξαρτημένης μεταβλητής Y (ή απαντητικής μεταβλητής). Η μαθηματική σχέση που περιγράφει την πολλαπλή γραμμική παλινδρόμηση δίνεται από την εξίσωση (Aldritch, 2018):

$Y = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n + \epsilon$ όπου:

- Y είναι η εξαρτημένη μεταβλητή,
- X_1, X_2, \dots, X_n είναι οι ανεξάρτητες μεταβλητές,

- ϵ αναπαριστά το τυχαίο σφάλμα,
- α και $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$ είναι πραγματικοί αριθμοί που αντιπροσωπεύουν την διατομή και τις κλίσεις αντίστοιχα της γραμμής παλινδρόμησης.

Κατά την εφαρμογή της πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης, χρησιμοποιούνται διάφορες μέθοδοι για την επιλογή των ανεξάρτητων μεταβλητών που θα περιληφθούν στο μοντέλο. Αυτές οι μέθοδοι είναι (Field,2024):

1. **Μέθοδος Απαλοιφής προς τα Πίσω (Backward Elimination):** Ξεκινά με όλα τα πιθανά χαρακτηριστικά και απομακρύνει σταδιακά αυτά που δεν είναι στατιστικά σημαντικά.
2. **Μέθοδος Επιλογής προς τα Μπροσ (Forward Selection):** Ξεκινά με κανένα χαρακτηριστικό και προσθέτει σταδιακά αυτά που βελτιώνουν το μοντέλο με βάση κάποιο κριτήριο (π.χ., p-value).
3. **Βηματική Παλινδρόμηση (Stepwise Regression):** Συνδυάζει στοιχεία και από τις δύο προαναφερθείσες μεθόδους, προσθέτοντας και αφαιρώντας χαρακτηριστικά σε κάθε βήμα με βάση την επίδρασή τους στο μοντέλο.

Αυτές οι μέθοδοι επιτρέπουν την ανάπτυξη του βέλτιστου μοντέλου πολλαπλής παλινδρόμησης, βελτιστοποιώντας την ακρίβεια της πρόβλεψης.

3.5.3 Χωρική Ανάλυση

Η χωρική παλινδρόμηση (spatial regression) βασίζεται στην έννοια της χωρικής αυτοσυσχέτισης (spatial autocorrelation) και συνιστά μια προσαρμογή του κλασικού μοντέλου παλινδρόμησης για την ανάλυση χωρικών δεδομένων (Ηλιοπούλου, 2015).

Συγκεκριμένα, τα κλασικά μοντέλα παλινδρόμησης δεν λαμβάνουν υπόψη το γεγονός ότι η ανάλυση εκτελείται σε γεωγραφικές περιοχές ή σημεία που βρίσκονται σε κοντινές θέσεις. Ως αποτέλεσμα, οι τιμές στις γειτονικές περιοχές παρουσιάζουν ομοιότητες, φαινόμενο που ονομάζεται χωρική αυτοσυσχέτιση (Καλογήρου, 2015).

3.5.3.1 Δείκτης Moran's

Ο δείκτης Moran's (Moran's I) είναι ένα σημαντικό εργαλείο για την ανάλυση της χωρικής αυτοσυσχέτισης σε δεδομένα μίας μεταβλητής. Χωρική αυτοσυσχέτιση

αναφέρεται στην ιδιότητα των γεωγραφικών δεδομένων να εμφανίζουν μοτίβα, είτε μέσω συγκέντρωσης (clusters) είτε μέσω διάχυσης, που δεν είναι τυχαία στον χώρο. Ο δείκτης αυτός είναι ιδιαίτερα χρήσιμος όταν θέλουμε να κατανοήσουμε πώς μια συγκεκριμένη μεταβλητή διαχέεται στον γεωγραφικό χώρο και αν υπάρχει γεωγραφική εξάρτηση μεταξύ των παρατηρήσεων.

Ο δείκτης Moran's I κυμαίνεται από -1 έως +1, όπου οι τιμές κοντά στο +1 υποδηλώνουν ισχυρή θετική αυτοσυσχέτιση, δηλαδή τα δεδομένα εμφανίζουν ένα μοτίβο όπου παρόμοιες τιμές τείνουν να βρίσκονται κοντά η μία στην άλλη στον γεωγραφικό χώρο. Αντίθετα, τιμές κοντά στο -1 υποδηλώνουν ισχυρή αρνητική αυτοσυσχέτιση, όπου παρόμοιες τιμές τείνουν να βρίσκονται σε μακρινούς χώρους, κάτι που δείχνει ένα μοτίβο διάχυσης. Μία τιμή κοντά στο 0 υποδηλώνει ότι δεν υπάρχει χωρική αυτοσυσχέτιση, και τα δεδομένα θεωρούνται ότι είναι χωρικά τυχαία κατανεμημένα.

Η θετική χωρική αυτοσυσχέτιση, που δείχνεται με τιμές κοντά στο +1, μπορεί να σηματοδοτεί την ύπαρξη γεωγραφικών περιοχών όπου παρατηρείται υψηλή συγκέντρωση όμοιων τιμών (clusters), όπως μπορεί να συμβαίνει με την τιμή των ακινήτων σε μια αστική περιοχή. Για παράδειγμα, στην ανάλυση των τιμών των ακινήτων, οι υψηλές τιμές σε μια περιοχή τείνουν να συνορεύουν με άλλες περιοχές υψηλών τιμών, κάτι που μπορεί να υποδηλώνει την ύπαρξη ενός "κέντρου υψηλής αξίας" ή ζώνης υψηλής ζήτησης (Barreca, Curto, & Rolando, 2018).

Αντιθέτως, η αρνητική χωρική αυτοσυσχέτιση, με τιμές κοντά στο -1, υποδεικνύει ότι οι υψηλές τιμές τείνουν να βρίσκονται κοντά σε χαμηλές τιμές, δημιουργώντας ένα μοτίβο "σκακιέρας". Αυτή η κατάσταση μπορεί να παρατηρηθεί σε περιπτώσεις όπου οι τιμές των ακινήτων διαφοροποιούνται έντονα μεταξύ γειτονικών περιοχών, λόγω διαφόρων παραγόντων όπως η ζήτηση ή οι κοινωνικοοικονομικές συνθήκες.

Η χρήση του δείκτη Moran's I δεν περιορίζεται μόνο στην ανάλυση των τιμών των ακινήτων, αλλά εφαρμόζεται και σε πλήθος άλλων πεδίων, όπως η μελέτη της δημόσιας υγείας, η γεωγραφία των εγκλημάτων, και οι περιβαλλοντικές επιστήμες, για την ανάλυση της κατανομής των φαινομένων στον χώρο. Το εύρος των εφαρμογών του δείκτη Moran's I καταδεικνύει τη σημασία του στην κατανόηση των γεωγραφικών μοτίβων και της χωρικής εξάρτησης (Chen, 2021).

3.5.3.2 Γεωγραφικά σταθμισμένη παλινδρόμηση (*Geographically Weighted Regression, GWR*)

Η Γεωγραφικά Σταθμισμένη Παλινδρόμηση (Geographically Weighted Regression, GWR) αποτελεί μια προηγμένη μέθοδο χωρικής ανάλυσης που επιτρέπει την κατανόηση και μοντελοποίηση των τοπικών διακυμάνσεων σε χωρικές διεργασίες. Η GWR χρησιμοποιείται για να εξετάσει πώς οι σχέσεις μεταξύ των μεταβλητών ποικίλλουν ανάλογα με τη γεωγραφική τοποθεσία. Σε αντίθεση με τα παραδοσιακά μοντέλα παλινδρόμησης, τα οποία υποθέτουν ότι οι σχέσεις μεταξύ των μεταβλητών είναι ομοιόμορφες σε όλο τον χώρο, η GWR αναγνωρίζει ότι οι τοπικές συνθήκες μπορούν να επηρεάσουν αυτές τις σχέσεις, επιτρέποντας την εκτίμηση παραμέτρων που διαφέρουν από το ένα σημείο στο άλλο. Η GWR δημιουργεί ένα τοπικό μοντέλο για κάθε γεωγραφική τοποθεσία (u_i, v_i), λαμβάνοντας υπόψη μόνο τις παρατηρήσεις που

βρίσκονται κοντά στη συγκεκριμένη τοποθεσία. Οι παρατηρήσεις αυτές σταθμίζονται με βάση την απόστασή τους από την τοποθεσία, με τις πιο κοντινές να έχουν μεγαλύτερη βαρύτητα. Η σταθμισμένη αυτή ανάλυση επιτρέπει την αποτύπωση της χωρικής μεταβλητότητας των σχέσεων μεταξύ των μεταβλητών, προσφέροντας έτσι μια πιο λεπτομερή εικόνα των τοπικών συνθηκών (Fotheringham & Brandson, 1999). Μια από τις βασικές εφαρμογές της GWR είναι η ανάλυση των παραγόντων που επηρεάζουν τις τιμές των ακινήτων σε διαφορετικές περιοχές. Για παράδειγμα, οι Wu et al. (2019) χρησιμοποίησαν την GWR για να διερευνήσουν τις χωροχρονικές επιδράσεις στις τιμές των ακινήτων, αναλύοντας πώς οι διάφοροι παράγοντες επηρεάζουν τις τιμές σε διαφορετικές χρονικές περιόδους και γεωγραφικές θέσεις. Η GWR επιτρέπει την κατανόηση του τρόπου με τον οποίο οι τοπικοί παράγοντες, όπως η εγγύτητα σε υπηρεσίες, η ποιότητα του περιβάλλοντος και η πρόσβαση σε μεταφορικά μέσα, επηρεάζουν την αξία των ακινήτων.

Επιπλέον, οι Lu et al. (2022) παρουσίασαν καινοτόμες λύσεις υψηλής απόδοσης για την εφαρμογή της GWR στο περιβάλλον R, επιτρέποντας τη διαχείριση μεγάλων χωρικών δεδομένων και την εκτέλεση ανάλυσης σε μεγάλη κλίμακα. Η ανάπτυξη αυτών των εργαλείων ενισχύει την ικανότητα των ερευνητών να εφαρμόζουν την GWR σε πραγματικά δεδομένα, εξετάζοντας πολύπλοκες χωρικές αλληλεπιδράσεις με ακρίβεια και αποτελεσματικότητα. Η Γεωγραφικά Σταθμισμένη Παλινδρόμηση είναι

ένα ισχυρό εργαλείο για την κατανόηση των τοπικών διαφορών στις σχέσεις μεταξύ των χωρικών μεταβλητών, παρέχοντας πολύτιμες πληροφορίες για την καλύτερη κατανόηση των γεωγραφικών φαινομένων και τη λήψη αποφάσεων που βασίζονται σε λεπτομερή ανάλυση του χώρου.

3.5.4 Μέθοδος Ελάχιστων Τετραγώνων OLS

Η μέθοδος των Ελαχίστων Τετραγώνων (Ordinary Least Squares, OLS) είναι μια θεμελιώδης στατιστική τεχνική που χρησιμοποιείται για την εκτίμηση των παραμέτρων σε ένα γραμμικό μοντέλο παλινδρόμησης. Η κύρια ιδέα πίσω από τη μέθοδο OLS είναι να βρεθεί η καλύτερη δυνατή ευθεία (γραμμικό μοντέλο) που εξηγεί τη σχέση μεταξύ της εξαρτημένης μεταβλητής και μιας ή περισσότερων ανεξάρτητων μεταβλητών, ελαχιστοποιώντας το άθροισμα των τετραγώνων των διαφορών μεταξύ των παρατηρηθέντων τιμών και των προβλεπόμενων τιμών του μοντέλου.

Η OLS χρησιμοποιείται ευρέως λόγω της απλότητας και της ευκολίας στην εφαρμογή της. Ωστόσο, η υπόθεση που βασίζεται η μέθοδος OLS είναι ότι οι σχέσεις μεταξύ των μεταβλητών είναι ομοιόμορφες σε όλο το γεωγραφικό χώρο, δηλαδή, ότι η επίδραση των ανεξάρτητων μεταβλητών στην εξαρτημένη μεταβλητή δεν διαφέρει από τόπο σε τόπο. Αυτή η υπόθεση μπορεί να είναι περιοριστική όταν εφαρμόζεται σε γεωγραφικά δεδομένα, καθώς συχνά οι σχέσεις αυτές ποικίλλουν ανάλογα με την τοποθεσία.

Για παράδειγμα, στην περίπτωση της ανάλυσης των τιμών των κατοικιών, οι Wittowskyetal. (2020) διαπίστωσαν ότι οι παραδοχές της OLS μπορεί να μην ισχύουν όταν εξετάζονται τοπικές διαφοροποιήσεις στις τιμές των ακινήτων, καθώς αυτές οι τιμές επηρεάζονται από ποικίλους παράγοντες όπως η πρόσβαση σε μεταφορές, τα χαρακτηριστικά της γειτονιάς, και η εγγύτητα σε κοινωνικές υποδομές. Σε αυτές τις περιπτώσεις, η χρήση πιο εξελιγμένων μεθόδων, όπως η Γεωγραφικά Σταθμισμένη Παλινδρόμηση (GWR), μπορεί να προσφέρει καλύτερα αποτελέσματα, λαμβάνοντας υπόψη τις τοπικές διακυμάνσεις (Cellmer, Cichulska, &Belej, 2020). Παρόλα αυτά, η μέθοδος OLS παραμένει χρήσιμη για την αρχική διερεύνηση των σχέσεων μεταξύ των μεταβλητών και την απόκτηση μιας συνολικής εικόνας του συστήματος. Στη μελέτη των Nazeer και Bilal (2018), η OLS χρησιμοποιήθηκε για την εκτίμηση της αλατότητας του νερού, αποδεικνύοντας την αξία της σε περιπτώσεις όπου οι χωρικές διακυμάνσεις είναι λιγότερο έντονες ή όπου η απλότητα του μοντέλου είναι προτιμητέα για την κατανόηση των βασικών σχέσεων. Ενώ η μέθοδος OLS είναι ένα

ισχυρό εργαλείο για τη γραμμική παλινδρόμηση, η αποτελεσματικότητά της περιορίζεται όταν οι χωρικές ετερογένειες είναι σημαντικές, γεγονός που απαιτεί την εξέταση πιο εξελιγμένων χωρικών μεθόδων όπως η GWR.

3.5.5 Μεταβλητές στα Ηδονικά Μοντέλα Παλινδρόμησης

Σύμφωνα με έρευνες σχετικά με τις μεταβλητές στα ηδονικά μοντέλα παλινδρόμησης, έχει αποδειχθεί ότι τα μοντέλα πρέπει να περιλαμβάνουν συγκεκριμένες μεταβλητές, ενώ ταυτόχρονα υπάρχει η δυνατότητα να προστεθούν και άλλες μεταβλητές ανάλογα με τις ανάγκες της ανάλυσης (Aldritch, 2018). Οι προτεινόμενες μεταβλητές περιλαμβάνουν:

- **Αριθμός υποδοματίων:** Ο αριθμός των υποδοματίων επηρεάζει άμεσα την αξία του ακινήτου, καθώς μεγαλύτερος αριθμός υποδοματίων συνήθως συνδέεται με υψηλότερη αξία.
- **Εμβαδόν:** Το συνολικό εμβαδόν του ακινήτου, συνήθως μετρημένο σε τετραγωνικά μέτρα, αποτελεί βασικό παράγοντα στην εκτίμηση της αξίας του.
- **Όροφος:** Ο όροφος στον οποίο βρίσκεται το ακίνητο μπορεί να επηρεάσει την αξία του, καθώς τα ακίνητα σε υψηλότερους ορόφους ενδέχεται να έχουν διαφορετικές αξίες σε σχέση με αυτά που βρίσκονται σε χαμηλότερους ορόφους.
- **Τύπος κατασκευής:** Ο τύπος κατασκευής του ακινήτου (π.χ., κατοικία, πολυκατοικία) επηρεάζει την αξία του, καθώς διαφορετικοί τύποι κατασκευής έχουν διαφορετική αγορά και αξία.
- **Είδος θέρμανσης:** Το σύστημα θέρμανσης που χρησιμοποιείται (π.χ., κεντρική θέρμανση, αυτόνομο σύστημα) μπορεί να επηρεάσει την αξία του ακινήτου, καθώς επηρεάζει την ενεργειακή αποδοτικότητα και το κόστος συντήρησης.
- **Ηλικία:** Η ηλικία του ακινήτου συνδέεται με την αξία του, καθώς τα νεότερα ακίνητα συνήθως έχουν μεγαλύτερη αξία λόγω σύγχρονων κατασκευαστικών προτύπων και λιγότερης ανάγκης για ανακαινίσεις.
- **Άλλα δομικά χαρακτηριστικά:** Χαρακτηριστικά όπως τζάκι, παρκινγκ και άλλες ανέσεις επηρεάζουν την αξία του ακινήτου, καθώς προσφέρουν

πρόσθετα οφέλη και άνεση.

- **Μεταβλητές γειτνίασης και αποστάσεις από κοντινά μέρη ενδιαφέροντος:**
Η εγγύτητα σε σημαντικά σημεία ενδιαφέροντος όπως σχολεία, κεντρικές οδοί και περιοχές με αναπτυγμένες υποδομές μπορεί να επηρεάσει θετικά την αξία του ακινήτου.

4 Κεφάλαιο :Περιοχή Μελέτης, Συλλογή Δεδομένων

4.1 Γενικά Στοιχεία

Ο δήμος Ζωγράφου είναι από τους δήμους της Αθήνας που βρίσκεται στα ανατολικά προάστια της Αθήνας και έχει έκταση 8.517 στρέμματα και πληθυσμό 69.874 κατοίκους όπως προκύπτει από την απογραφή του 2021. Βρίσκεται σε απόσταση 4χλμ από το κέντρο της Αθήνας και συνορεύει με τους Δήμους Αθηναίων, Καισαριανής, και Χολαργού.

Οι περιοχές που περιλαμβάνει ο δήμος Ζωγράφου είναι το Γουδή, τα Ιλίσια και η Πανεπιστημιούπολη καλύπτοντας έτσι μια περιοχή περίπου 8.5 τετραγωνικών χιλιομέτρων.

4.1.2 Ιστορία και Ονομασία

Η οικογένεια Ζωγράφου, μια σημαντική οικογένεια της περιοχής έδωσε το όνομα στην περιοχή μελέτης και έπαιξε κεντρικό ρόλο στην ανάπτυξη του τόπου κατά τον 19ο αιώνα. Το 1919 άρχισαν να κτίζονται τα πρώτα σπίτια στα κτήματα του «Ζωγράφου». Έπειτα από δέκα χρόνια αριθμούσαν 100. Η εγκατάσταση προσφύγων στην περιοχή, μετά τη Μικρασιατική καταστροφή το 1922 έπαιξε σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη της.

Η κοινότητα Ζωγράφου το 1947 ανακηρύχθηκε Δήμος. Στο Δήμο αυτό περιλαμβάνονται οι συνοικίες: Γουδή, τα Άνω Ιλίσια (πρώην Κουπόνια ή Καπόνια), τα Ιλίσια.

Το 1965 το Ελληνικό Δημόσιο παραχωρεί 1100 στρέμματα δασικής έκτασης στο Πανεπιστήμιο Αθηνών. Αυτό το γεγονός θεωρείται σημαντικό καθώς με αυτό τον τρόπο σταματά κάθε δυνατότητα επέκτασης των ιδιοκτησιών προς το δάσος του Υμηττού. Έτσι η Πανεπιστημιούπολη Αθηνών αποτελεί την τελευταία ιδιοκτησία του Δήμου Ζωγράφου.

4.1.3 Πράσινο και Αναψυχή

Η περιοχή αποτελεί έναν από τους πιο πυκνοκατοικημένους δήμους της Ελλάδας και σε μια τόσο επιβαρυσμένη περιοχή με πολλές πολυκατοικίες όαση αποτελεί η δημιουργία χώρων πρασίνου και αναψυχής για τους κατοίκους.

Αγαπημένοι χώροι πρασίνου είναι το Άλσος Ιλισίων, το Πάρκο Γουδή και ο Βοτανικός Κήπος που αποτελούν ιδανικούς χώρους για περιπάτους, τρέξιμο και χαλάρωση. Τα τελευταία χρόνια γίνεται προσπάθεια εμπλουτισμού της περιοχής με τη δημιουργία rocketparks, προκειμένου να απολαμβάνουν οι κάτοικοι της περιοχής περισσότερους χώρους αναψυχής.

4.1.4 Πληθυσμός -Κτίρια

Ο Δήμος ζωγράφου ανήκει στην Περιφερειακή Ενότητα Κεντρικού Τομέα Αθηνών της Περιφέρειας Αττικής. Σύμφωνα με την απογραφή του 2021 ο μόνιμος πληθυσμός της ανέρχονταν στους 69.874 κατοίκους από τους οποίους οι 32.790 ήταν άνδρες και οι 37.084 ήταν γυναίκες. Συγκριτικά με το 2011 παρατηρούμε πως ο πληθυσμός της περιοχής συνολικά μειώθηκε κατά

1.152 κατοίκους, συμβαδίζοντας με τη μείωση μόνιμου πληθυσμού του κεντρικού τομέα Αθηνών κατά -2,7%. Στη συνέχεια παρουσιάζονται κάποια οικονομικά χαρακτηριστικά από την τελευταία απογραφή που πραγματοποιήθηκε το 2021.

Ένα ενδιαφέρον οικονομικό στοιχείο για την περιοχή μελέτης είναι το ποσοστό των **απασχολούμενων κατά ομάδες ηλικιών και επάγγελμα.**

Από το σύνολο των 29.994 απασχολούμενων στο δήμο Ζωγράφου παρατηρούμε ότι το 2,74% απασχολείται στα Ανώτερα διευθυντικά και διοικητικά στελέχη, το 29,56% είναι επαγγελματίες, το 21,12% απασχολείται ως Τεχνικοί και ασκούντες συναφή επαγγέλματα, το 13,62% είναι υπάλληλοι γραφείου, το 24,14% είναι απασχολούμενοι στην παροχή υπηρεσιών και πωλητές, το

0,46% είναι Ειδικευμένοι γεωργοί, κτηνοτρόφοι, δασοκόμοι και αλιείς, το 5,40% είναι Ειδικευμένοι τεχνίτες και ασκούντες συναφή επαγγέλματα, το 4,65% είναι Χειριστές βιομηχανικών εγκαταστάσεων, μηχανημάτων και εξοπλισμού και συναρμολογητές (μονταδόροι) και το 7,30% είναι Ανειδίκευτοι εργάτες, χειρωνάκτες και μικροεπαγγελματίες.

Οι παραπάνω χωρίζονται σε ηλικιακές ομάδες:

- **Ομάδα 15 έως 29 ετών** στην οποία ανήκει το 17,78% (5.332 άτομα) του συνόλου των απασχολούμενων. Από αυτούς το 1,05% απασχολείται στα Ανώτερα διευθυντικά και διοικητικά στελέχη, το 34,13% είναι επαγγελματίες, το 10,30% απασχολείται ως Τεχνικοί και ασκούντες συναφή επαγγέλματα, το 12,77% είναι υπάλληλοι γραφείου, το 31,86% είναι απασχολούμενοι στην παροχή υπηρεσιών και πωλητές, το 0,17% είναι Ειδικευμένοι γεωργοί, κτηνοτρόφοι, δασοκόμοι και αλιείς, το 3,06% Ειδικευμένοι τεχνίτες και ασκούντες συναφή επαγγέλματα, το 3,49% είναι Χειριστές βιομηχανικών εγκαταστάσεων, μηχανημάτων και εξοπλισμού και συναρμολογητές (μονταδόροι) και το 3,41% είναι Ανειδίκευτοι εργάτες, χειρωνάκτες και μικρο επαγγελματίες.
- **Ομάδα 30 έως 44 ετών** στην οποία ανήκει το 41,57% (12.469 άτομα) του συνόλου των απασχολούμενων. Από αυτούς το 2,54% απασχολείται στα Ανώτερα διευθυντικά και διοικητικά στελέχη, το 30,47% είναι επαγγελματίες, το 13,01% απασχολείται ως Τεχνικοί και ασκούντες συναφή επαγγέλματα, το 14,25% είναι υπάλληλοι γραφείου, το 24,70% είναι απασχολούμενοι στην παροχή υπηρεσιών και πωλητές, το 0,24% είναι Ειδικευμένοι γεωργοί, κτηνοτρόφοι, δασοκόμοι και αλιείς, το 4,98% Ειδικευμένοι τεχνίτες και ασκούντες συναφή επαγγέλματα, το 3,86% είναι Χειριστές βιομηχανικών εγκαταστάσεων, μηχανημάτων και εξοπλισμού και συναρμολογητές (μονταδόροι) και το 5,91% είναι Ανειδίκευτοι εργάτες, χειρωνάκτες και μικροεπαγγελματίες.
- **Ομάδα 45 έως 59 ετών** στην οποία ανήκει το 33,59% (10.077 άτομα) του συνόλου των απασχολούμενων. Από αυτούς το 3,34% απασχολείται στα Ανώτερα διευθυντικά και διοικητικά στελέχη, το 25,45% είναι επαγγελματίες, το 12,26% απασχολείται ως Τεχνικοί και ασκούντες συναφή επαγγέλματα, το 13,94% είναι υπάλληλοι γραφείου, το 21,05% είναι απασχολούμενοι στην παροχή υπηρεσιών και πωλητές, το 0,69% είναι Ειδικευμένοι γεωργοί, κτηνοτρόφοι, δασοκόμοι και αλιείς, το 6,87% Ειδικευμένοι τεχνίτες και ασκούντες συναφή επαγγέλματα, το 5,90% είναι Χειριστές βιομηχανικών εγκαταστάσεων, μηχανημάτων και εξοπλισμού και συναρμολογητές (μονταδόροι) και το 10,39% είναι Ανειδίκευτοι εργάτες, χειρωνάκτες και μικροεπαγγελματίες.

- **Ομάδα 60 έως 74 ετών** στην οποία ανήκει το 6,95% (2.084 άτομα) του συνόλου των απασχολούμενων. Από αυτούς το 5,47% απασχολείται στα Ανώτερα διευθυντικά και διοικητικά στελέχη, το 31,62% είναι επαγγελματίες, το 10,80% απασχολείται ως Τεχνικοί και ασκούντες συναφή επαγγέλματα, το 10,58% είναι υπάλληλοι γραφείου, το 16,35% είναι απασχολούμενοι στην παροχή υπηρεσιών και πωλητές, το 1,25% είναι Ειδικευμένοι γεωργοί, κτηνοτρόφοι, δασοκόμοι και αλιείς, το 6,49% Ειδικευμένοι τεχνίτες και ασκούντες συναφή επαγγέλματα, το 6,20% είναι Χειριστές βιομηχανικών εγκαταστάσεων, μηχανημάτων και εξοπλισμού και συναρμολογητές (μονταδόροι) και το 10,84% είναι Ανειδίκευτοι εργάτες, χειρωνάκτες και μικροεπαγγελματίες.
- **Ομάδα άνω των 75 ετών** στην οποία ανήκει το 0,09% (27 άτομα) του συνόλου των απασχολούμενων. Από αυτούς το 48,15% είναι επαγγελματίες, το 11,11% είναι υπάλληλοι γραφείου, το 11,11% Ειδικευμένοι τεχνίτες και ασκούντες συναφή επαγγέλματα, και το 14,81% είναι Ανειδίκευτοι εργάτες, χειρωνάκτες και μικροεπαγγελματίες.

Όσον αφορά του Απασχολούμενους κατά επίπεδο εκπαίδευσης στο δήμο Ζωγράφου παρατηρούμε τα εξής: Το σύνολο των απασχολούμενων είναι 29.994 άτομα, ενώ το επίπεδο εκπαίδευσης σύμφωνα με την έρευνα της ΕΛΣΤΑΤ χωρίζεται σε έξι κατηγορίες.

1. Διδακτορικό / Μεταπτυχιακό / Πτυχίο Πανεπιστημίου-Πολυτεχνείου, ΑΤΕΙ, ΑΣΠΑΙΤΕ, Ανώτερων Επαγγελματικών Σχολών και ισότιμων σχολών, στο οποίο ανήκει το 52,73% (15.816 άτομα).
2. Πτυχίο μεταδευτεροβάθμιας εκπαίδευσης (ΙΕΚ, Κολέγια κ.λπ.), στο οποίο ανήκει το 10,65% (3.196 άτομα)
3. Απολυτήριο Λυκείου (Γενικού, Επαγγελματικού, Εκκλησιαστικού κ.λπ. ή εξαταξίου Γυμνασίου), στο οποίο ανήκει το 27,41% (8.221 άτομα)
4. Πτυχίο Επαγγελματικών Σχολών / Απολυτήριο τριτάξιου Γυμνασίου, στο οποίο ανήκει το 6,70% (2.011 άτομα).
5. Απολυτήριο Δημοτικού, στο οποίο ανήκει το 2,16% (647 άτομα).
6. Εγκατέλειψε ή δε φοίτησε στο Δημοτικό, αλλά γνωρίζει γραφή και ανάγνωση / Ολοκλήρωσε την προσχολική αγωγή / Δεν γνωρίζει γραφή και ανάγνωση, στο οποίο ανήκει το 0,34% (101 άτομα).

Για τις ίδιες κατηγορίες κατά επίπεδο εκπαίδευσης παρατηρούμε και τα ποσοστά των ανέργων για τον δήμο Ζωγράφου οι οποίοι ανέρχονται σε 4.270 άτομα.

1. Διδακτορικό / Μεταπτυχιακό / Πτυχίο Πανεπιστημίου-Πολυτεχνείου, ΑΤΕΙ, ΑΣΠΑΙΤΕ, Ανώτερων Επαγγελματικών Σχολών και ισότιμων σχολών, στο οποίο ανήκει το 39,11% (1.670 άτομα).
2. Πτυχίο μεταδευτεροβάθμιας εκπαίδευσης (ΙΕΚ, Κολέγια κ.λπ.), στο οποίο ανήκει το 14,47% (618 άτομα)
3. Απολυτήριο Λυκείου (Γενικού, Επαγγελματικού, Εκκλησιαστικού κ.λπ. ή εξαταξίου Γυμνασίου), στο οποίο ανήκει το 32,67% (1.395 άτομα)
4. Πτυχίο Επαγγελματικών Σχολών / Απολυτήριο τριτάξιου Γυμνασίου, στο οποίο ανήκει το 9,23% (394 άτομα).
5. Απολυτήριο Δημοτικού, στο οποίο ανήκει το 4,24% (181 άτομα).
6. Εγκατέλειψε ή δε φοίτησε στο Δημοτικό, αλλά γνωρίζει γραφή και ανάγνωση / Ολοκλήρωσε την προσχολική αγωγή / Δεν γνωρίζει γραφή και ανάγνωση, στο οποίο ανήκει το 0,37% (16 άτομα).

Ένα άλλο οικονομικό στοιχείο που παρουσιάζει ενδιαφέρον είναι το ποσοστό των Απασχολούμενων κατά τόπο εργασίας, ο οποίος χωρίζεται σε πέντε διαφορετικές κατηγορίες.

1. Σε μη μόνιμο μέρος. Στην κατηγορία αυτή ανήκει το 8,33% (2.495 άτομα) από το σύνολο των 29.994 απασχολούμενων.
2. Στον Δήμο μόνιμης διαμονής, όπου ανήκει το 48,83% (14.465 άτομα).
3. Σε άλλο Δήμο της ίδιας Περιφερειακής Ενότητας, όπου ανήκει το 19,45% (5.883 άτομα).
4. Σε άλλη Περιφερειακή Ενότητα της ίδιας Περιφέρειας, όπου ανήκει το 21,83% (6.548 άτομα).
5. Σε άλλη Περιφέρεια ή σε χώρα εξωτερικού, όπου ανήκει το 1,55% (464 άτομα).

Σχετικά με τα Νοικοκυριά και τα μέλη αυτών κατά μέγεθος νοικοκυριού παρατηρούμε ότι στην περιοχή μας το 2021 υπήρχαν 35.331 νοικοκυριά με 68.832 μέλη. Ανάλογα το μέγεθος νοικοκυριού χωρίζονται οι παρακάτω κατηγορίες.

1. 1 άτομο. Σε αυτή τη κατηγορία υπάρχουν 16.688 νοικοκυριά με 16.688 μέλη.
2. 2 άτομα. Σε αυτή τη κατηγορία υπάρχουν 9.289 νοικοκυριά με 18.580 μέλη.
3. 3 άτομα. Σε αυτή τη κατηγορία υπάρχουν 5.063 νοικοκυριά με 15.180 μέλη.
4. 4 άτομα. Σε αυτή τη κατηγορία υπάρχουν 3.395 νοικοκυριά με 13.584 μέλη.
5. 5 + άτομα. Σε αυτή τη κατηγορία υπάρχουν 898 νοικοκυριά με 4.794 μέλη.

Όσο αφορά την απογραφή των κατοικούμενων κατοικιών κατά τύπο κτιρίου και τύπο κυριότητας παρατηρούμε ότι υπάρχουν τρεις τύποι κτιρίου, Μονοκατοικία – Διπλοκατοικία – Πολυκατοικία, ενώ στον τύπο κυριότητας χωρίζονται σε Ιδιοκατοικούμενες και Ενοικιαζόμενες. Οι κατοικίες στο σύνολό τους ανέρχονται σε 35.322 εκ των οποίων το 53,09% είναι Ιδιοκατοικούμενες, το 41,80% είναι Ενοικιαζόμενες (1.973 επιπλωμένες, 12.787 μη επιπλωμένες) και το 5,11% είναι άλλου τύπου κυριότητας.

1. Οι Μονοκατοικίες αποτελούν το 0,55% των κατοικιών εκ των οποίων το 73,20% είναι Ιδιοκατοικούμενες, το 25,26% είναι Ενοικιαζόμενες (6 επιπλωμένες, 45 μη επιπλωμένες) και το 1,54% είναι άλλου τύπου κυριότητας.
2. Οι Διπλοκατοικίες αποτελούν το 1,29% των κατοικιών εκ των οποίων το 67,98% είναι Ιδιοκατοικούμενες, το 24,78% είναι Ενοικιαζόμενες (14 επιπλωμένες, 95 μη επιπλωμένες) και το 7,24% είναι άλλου τύπου κυριότητας.
3. Οι Πολυκατοικίες αποτελούν το 98,16% των κατοικιών εκ των οποίων το 52,78% είναι Ιδιοκατοικούμενες, το 42,11% είναι Ενοικιαζόμενες (1.948 επιπλωμένες, 12.649 μη επιπλωμένες) και το 5,11% είναι άλλου τύπου κυριότητας
4. Επίσης αναφορικά με την απογραφή των κατοικούμενων κατοικιών κατά πυκνότητα κατοικήσεως και τύπο κυριότητας διακρίνουμε οκτώ κατηγορίες για τη Περιγραφή / Πυκνότητα κατοικήσεως (τ.μ. ανά μέλος νοικοκυριού), οι οποίες είναι οι εξής:
 1. Κάτω από 10 τ.μ./μέλος. Εδώ ανήκουν 119 κατοικίες εκ των οποίων το 29,41% είναι ιδιοκατοικούμενες, το 98,91% είναι ενοικιαζόμενες (7 επιπλωμένες, 73 μη επιπλωμένες) και το 5,04% είναι άλλου τύπου κυριότητας.
 2. 10 - 14 τ.μ./μέλος. Από τις 789 κατοικίες το 41,06% είναι ιδιοκατοικούμενες, το 56,02% είναι ενοικιαζόμενες (41 επιπλωμένες, 403 μη επιπλωμένες) και το 2,79% είναι άλλου τύπου κυριότητας.
 3. 15 - 19 τ.μ./μέλος. Από τις 2.279 κατοικίες το 50,02% είναι ιδιοκατοικούμενες,

το 46,51% είναι ενοικιαζόμενες (113 επιπλωμένες, 945 μη επιπλωμένες) και το 3,47% είναι άλλου τύπου κυριότητας.

4. 20 - 29 τ.μ./μέλος. Από τις 7.189 κατοικίες το 53,86% είναι ιδιοκατοικούμενες, το 42,49% είναι ενοικιαζόμενες (388 επιπλωμένες, 2.669 μη επιπλωμένες) και το 3,65% είναι άλλου τύπου κυριότητας.
5. 30 - 39 τ.μ./μέλος. Από τις 6.604 κατοικίες το 51,59% είναι ιδιοκατοικούμενες, το 44,38% είναι ενοικιαζόμενες (448 επιπλωμένες, 2.485 μη επιπλωμένες) και το 4,03% είναι άλλου τύπου κυριότητας.
6. 40 - 59 τ.μ./μέλος. Από τις 9.891 κατοικίες το 47,73% είναι ιδιοκατοικούμενες, το 46,77% είναι ενοικιαζόμενες (649 επιπλωμένες, 3.974 μη επιπλωμένες) και το 5,5% είναι άλλου τύπου κυριότητας.
7. 60 - 79 τ.μ./μέλος. Από τις 5.060 κατοικίες το 55,59% είναι ιδιοκατοικούμενες, το 36,98% είναι ενοικιαζόμενες (238 επιπλωμένες, 1.636 μη επιπλωμένες) και το 7,43% είναι άλλου τύπου κυριότητας.
8. 80+ τ.μ./μέλος. Από τις 3.393 κατοικίες το 72% είναι ιδιοκατοικούμενες, το 20,45% είναι ενοικιαζόμενες (92 επιπλωμένες, 605 μη επιπλωμένες) και το 7,55% είναι άλλου τύπου κυριότητας.

Σύμφωνα με την απογραφή των κτιρίων του 2011 καθώς τα στοιχεία της απογραφής του 2021 δεν έχουν δημοσιευθεί ακόμα στον δήμο Ζωγράφου υπήρχαν 4.446 κτίρια εκ των οποίων το 4,79% ήταν ισόγεια, το 11,49% ήταν με ένα όροφο, το 11% με δύο ορόφους, το 13,02% με τρεις ορόφους, το 14,42% με τέσσερις ορόφους, το 23,41% με πέντε ορόφους και το 21,87% με έξι οι περισσότερους ορόφους.

Από τα 4.446 κτίρια το 71,19% (3.165) είχε αποκλειστική χρήση. Πιο συγκεκριμένα, το 93,52% είχαν αποκλειστική χρήση ως κατοικία, το 1,39% ως εκκλησία – μοναστήρι, το 0,03% ως ξενοδοχείο, το 0,06% ως εργοστάσιο – εργαστήριο, το 0,79% ως σχολικά κτίρια, το 1,99% κατάστημα γραφείο, το 0,06% ως σταθμοί αυτοκινήτων (parking), το 0,03% ως νοσοκομείο – κλινική και το 2,13% με άλλη χρήση. Τα κτίρια μικτής χρήσης αποτελούν το 28,81%, από τα οποία το 96,56% έχουν κύρια χρήση κατοικία, το 0,08% ως εργοστάσιο – εργαστήριο, το 1,01% ως σχολικά κτίρια, το 1,64% ως κατάστημα γραφείο και το 0,71% με άλλη χρήση.

Σχετικά με τη χρονική περίοδο κατασκευής των κτιρίων διακρίνονται οι εξής ομάδες:

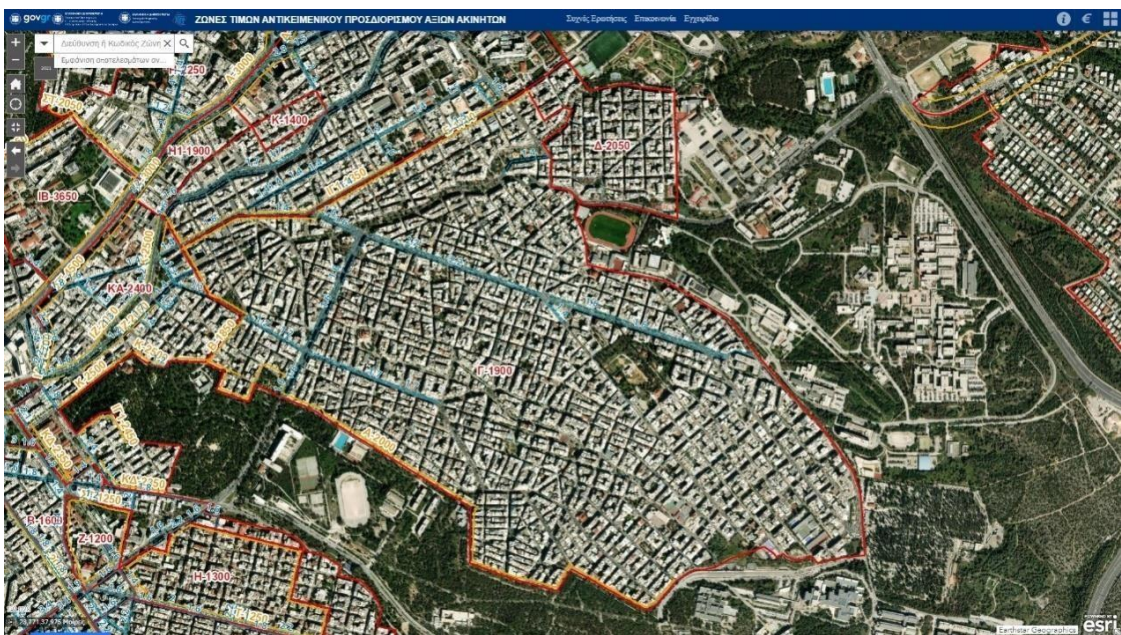
- Από το 1919 έως το 1945 κατασκευάστηκε το 1,01% των κτιρίων.
- Από το 1946 έως το 1960 κατασκευάστηκε το 9,87% των κτιρίων.
- Από το 1961 έως το 1970 κατασκευάστηκε το 23,21% των κτιρίων.
- Από το 1971 έως το 1980 κατασκευάστηκε το 31,40% των κτιρίων.
- Από το 1981 έως το 1985 κατασκευάστηκε το 0,10% των κτιρίων.
- Από το 1986 έως το 1990 κατασκευάστηκε το 5,20% των κτιρίων.
- Από το 1991 έως το 1995 κατασκευάστηκε το 5,29% των κτιρίων.
- Από το 1996 έως το 2000 κατασκευάστηκε το 4,34% των κτιρίων.
- Από το 2001 έως το 2005 κατασκευάστηκε το 6,05% των κτιρίων.
- Από το 2006 και μετά κατασκευάστηκε το 13,53% των κτιρίων.

Παρά το γεγονός ότι μεσολάβησε η οικονομική και υγειονομική κρίση στην Ελλάδα η οποία πάγωσε την οικοδομική δραστηριότητα, τα τελευταία χρόνια σύμφωνα με τα στοιχεία της Τράπεζας της Ελλάδας ο αριθμός των νέων οικοδομικών αδειών έχει αυξηθεί και σύμφωνα με τα στοιχεία που δημοσιοποιήθηκαν για το 2023 υπάρχει άνοδος σε ποσοστό 23,6%, κάτι που σίγουρα επηρεάζει και την περιοχή μελέτης με την κατασκευή νέων κτιρίων.

4.1. 5 Πολεοδομικά Στοιχεία

Σύμφωνα με το Υπουργείο Οικονομικών στο δήμο Ζωγράφου υπάρχουν 5 διαφορετικές Τιμές Ζώνης οι οποίες όπως φαίνεται και πιο κάτω στον χάρτη (εικόνα

1) που παρουσιάζει το maps.gsis.gr, διαφοροποιούνται ανάλογα με τη περιοχή εντός του δήμου. Το μεγαλύτερο τμήμα της πόλης ανήκει στη Κυκλική Ζώνη Γ(5235) με τιμή (€/τ.μ.) 1900 σύμφωνα με το αρχικό ΦΕΚ 2007 με αναπροσαρμογή το 2021 και ισχύ από 1/1/2022. Στην περιοχή Γουδή υπάρχει Κυκλική Ζώνη Δ(5236) με τιμή (€/τ.μ.) 2050 σύμφωνα με αρχικό ΦΕΚ 2007 με αναπροσαρμογή το 2021 και ισχύ από 1/1/2022. Στο νότιο τμήμα της πόλης τη περιοχή των Ιλισίων το οποίο είναι και όριο με το Άλσος του Πανεπιστημίου Αθηνών έχουμε Γραμμική Ζώνη Α(5233) με τιμή (€/τ.μ.) 2000 σύμφωνα με αρχικό ΦΕΚ 2007 με αναπροσαρμογή το 2021 και ισχύ από 1/1/2022. Στο Βόρειο – Βορειοδυτικό τμήμα του δήμου το οποίο είναι και όριο με τον δήμο Αθηναίων συναντάμε 2 διαφορετικές τιμές ζώνης. Τη Γραμμική Ζώνη Β(5234) με τιμή (€/τ.μ.) 1850 σύμφωνα με αρχικό ΦΕΚ 2007 με αναπροσαρμογή το 2021 και ισχύ από 1/1/2022. Τη Γραμμική Ζώνη Ε(5237) με τιμή (€/τ.μ.) 1700 σύμφωνα με το αρχικό ΦΕΚ 2007 με αναπροσαρμογή το 2021 και ισχύ από 1/1/2022.

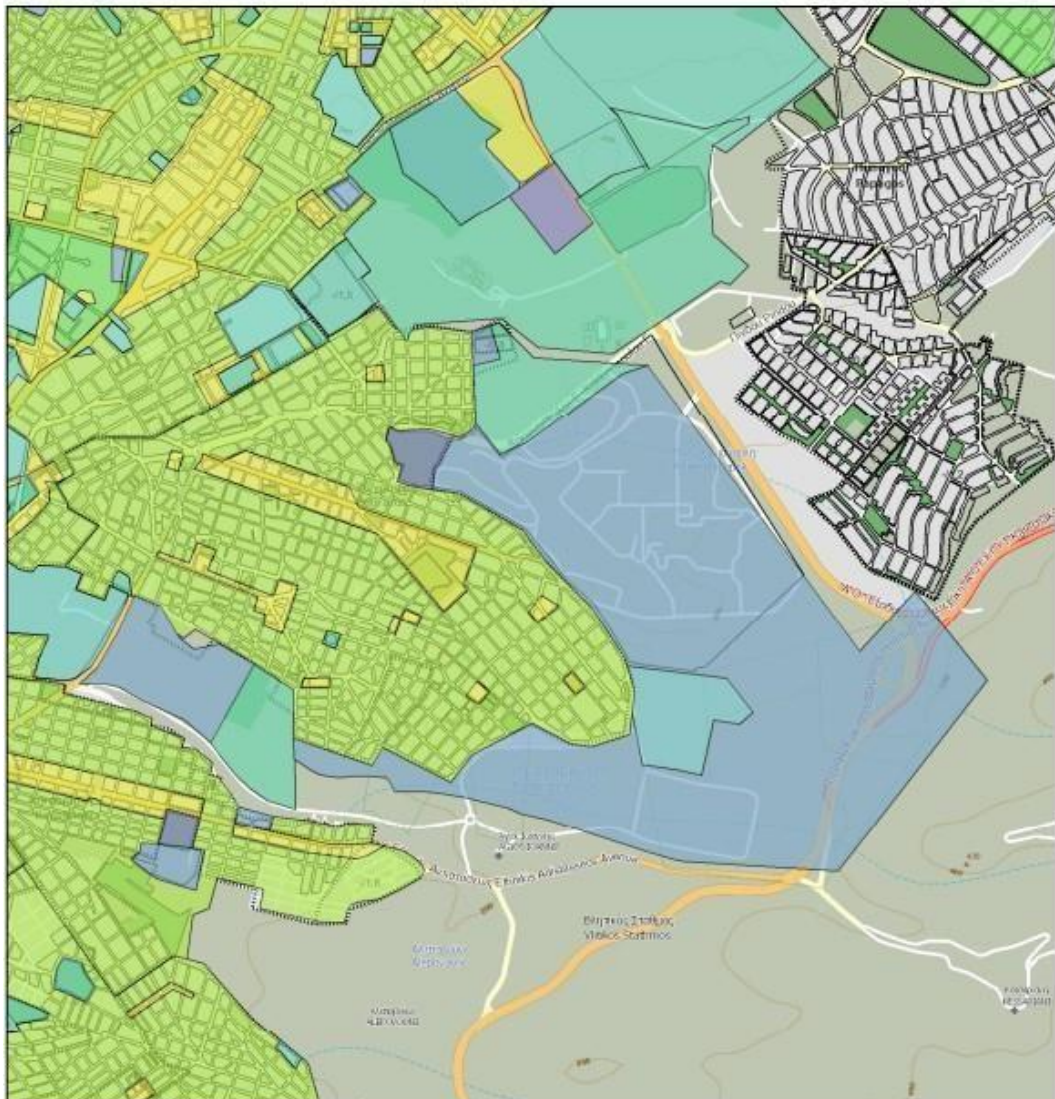


Εικόνα 1 - Τιμές Ζώνης δήμου Ζωγράφου <https://maps.gsis.gr/valuemaps/>

Σε ότι αφορά της χρήσεις Γης σύμφωνα με το Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο το οποίο εγκρίθηκε με την Υπουργική απόφαση 80326/4476 και το ΦΕΚ : 63/Δ/1989-02-06, παρατηρούμε όπως φαίνεται στη συνέχεια (εικόνα 2) ότι το μεγαλύτερο τμήμα του δήμου Ζωγράφου ανήκει στη κατηγορία περιοχής Γενικής Κατοικίας. Το κέντρο της πόλης το οποίο διασχίζει η Λεωφόρος Παπάγου και βρίσκονται δημόσιες υπηρεσίες, εμπορικά καταστήματα καθώς και καταστήματα εστίασης ανήκει στη κατηγορία περιοχής Πολεοδομικού Κέντρου – Κεντρικών Λειτουργιών Πόλης. Στην ίδια

κατηγορία χρήσης γης ανήκει και η περιοχή των Ιλισίων την οποία διασχίζει η οδός Γρηγορίου Αυξεντίου

ΧΡΗΣΕΙΣ ΓΠΣ

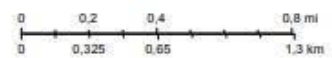


Αυγούστου 31, 2024

1:18.056

Χρήσεις ΓΠΣ

- ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΣ
- ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ
- ΙΔΙΑΙΤΕΡΕΣ ΧΡΗΣΕΙΣ
- ΠΕΡΙΑΣΤΙΚΟ ΠΡΑΣΙΝΟ
- ΠΕΡΙΘΑΛΨΗ
- ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΕΛΕΥΘΕΡΩΝ ΧΩΡΩΝ - ΑΣΤΙΚΟΥ ΠΡΑΣΙΝΟΥ
- ΠΕΡΙΟΧΗ ΑΜΙΓΟΥΣ ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ
- ΠΕΡΙΟΧΗ ΓΕΝΙΚΗΣ ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ
- ΠΕΡΙΟΧΗ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΟΥ ΚΕΝΤΡΟΥ - ΚΕΝΤΡΙΚΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ ΠΟΛΗΣ



- Οριο Ρέματος
- Γραμμές Αγκυρώ και Παραλίας
- ⋯ Οικοδομικά Τετράγωνα

Χώρα Κοινόχρηστων - Κοινοφελών Λειτουργιών

- ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΕΛΕΥΘΕΡΩΝ ΧΩΡΩΝ - ΑΣΤΙΚΟΥ ΠΡΑΣΙΝΟΥ

ΥΠΕΚΑ
Copyright 2015

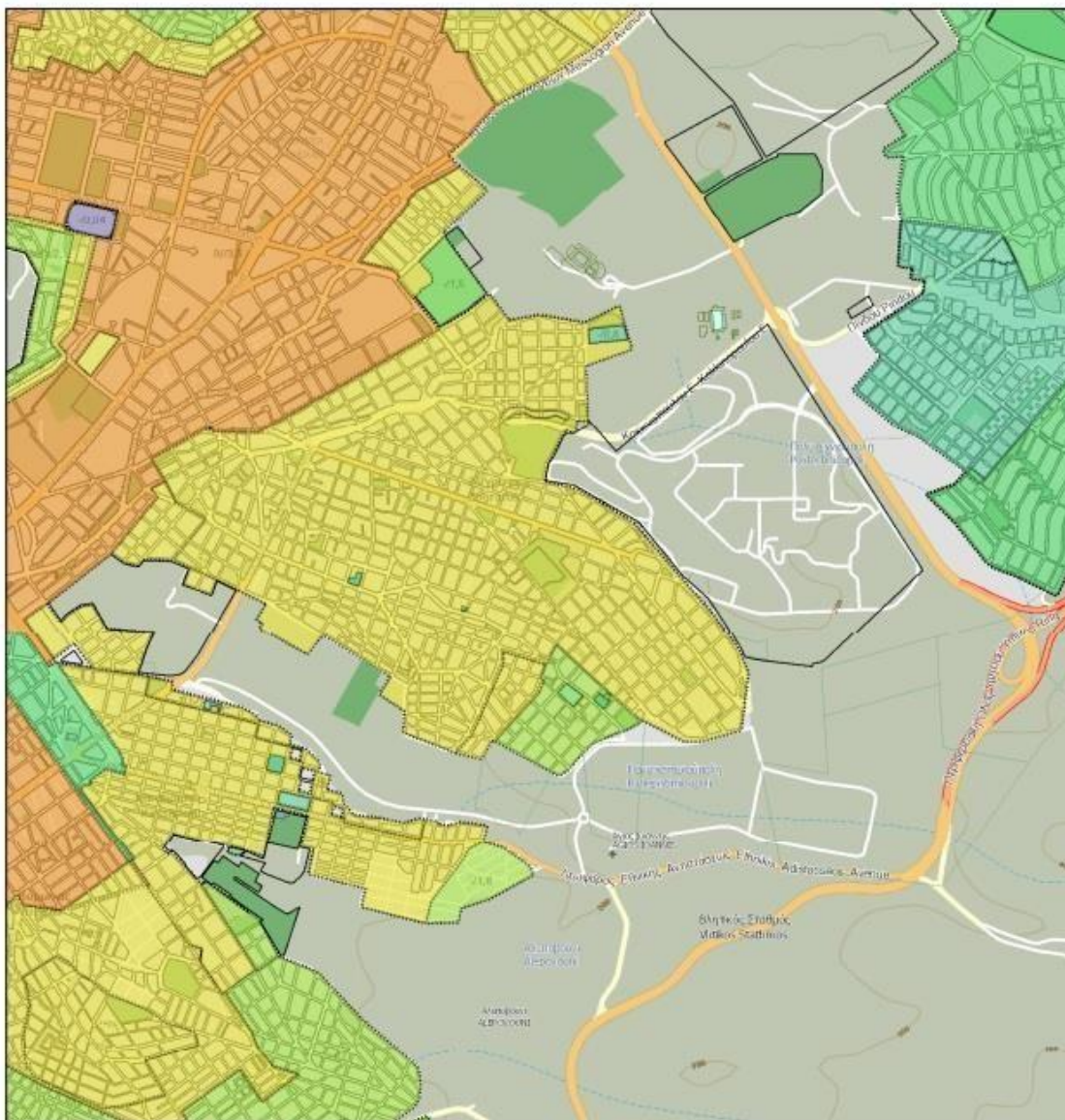
Εικόνα 2 - Χρήσεις Γης δήμου Ζωγράφου <http://gis.epoleodomia.gov.gr>

Σύμφωνα με την απόφαση Γ.19874/1978 του Προεδρικού Διατάγματος και το ΦΕΚ

312/Δ/1978- 06-27 στο δήμο Ζωγράφου υπάρχουν τρεις διαφορετικοί συντελεστές δόμησης. Όπως παρατηρούμε και στο απόσπασμα που παρατίθεται στη συνέχεια (εικόνα 3), το μεγαλύτερο τμήμα του δήμου

καλύπτεται από συντελεστή δόμησης με τιμή 3. Διαφοροποιείτε στο νοτιοανατολικό τμήμα το οποίο είναι και όριο με τη πανεπιστημιούπολη Αθηνών το οποίο καλύπτεται από συντελεστή δόμησης 1,3 και 1,8.

Απόσπασμα Πολεοδομικού Σχεδίου



Αυγούστου 31, 2024

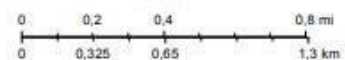
Τομέας Συντελεστή Δόμησης	Αριθμ. Κωδ.
0,003000 - 0,160000	0,003000 - 0,160000
0,320001 - 0,460000	0,320001 - 0,460000
0,460001 - 0,650000	0,460001 - 0,650000
0,650001 - 0,920000	0,650001 - 0,920000
0,920001 - 1,250000	0,920001 - 1,250000
1,250001 - 1,600000	1,250001 - 1,600000
1,600001 - 2,200000	1,600001 - 2,200000
2,200001 - 3,100000	2,200001 - 3,100000
3,100001 - 5,400000	3,100001 - 5,400000

- Όριο Ρέματος
- Γραμμές Αγκυλώ και Παραλλ.
- ⋮ Οδομικά Τετράγωνα

Χώροι Κοινόχρηστων – Κοινοφελών Λειτουργιών

- ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΕΛΕΥΘΕΡΩΝ ΧΩΡΩΝ - ΑΣΤΙΚΟΥ ΠΡΑΣΙΝΟΥ
- ⋮ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΕΩΝ
- Πολεοδομικές Ενότητες - Τομείς
- ⋮ Τομέας Συντελεστή Δόμησης

1:18.056

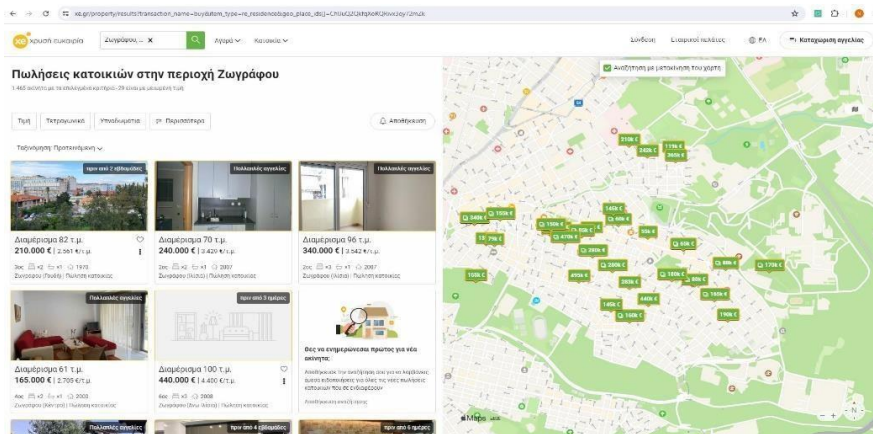


4.2 ΣΥΛΛΟΓΗ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Το πρώτο βήμα για την επεξεργασία και την ανάλυση των μεταβλητών οι οποίες επηρεάζουν τις τιμές των ακινήτων στην περιοχή μελέτης είναι η συλλογή των δεδομένων. Η διαδικασία συλλογής δεδομένων έγινε μέσω της ιστοσελίδας <https://www.xe.gr/> τον Φεβρουάριο του 2024 (εικόνα 4). Από τις αγγελίες των κατοικιών προς πώληση που υπήρχαν το διάστημα της καταγραφής επιλέχθηκαν 792 οι οποίες πληρούσαν τα κατάλληλα κριτήρια όπως για παράδειγμα να υπάρχει πληροφορία στον χάρτη για την τοποθεσία τους, ενώ υπήρχαν και αγγελίες οι οποίες ήταν καταχωρημένες περισσότερες από μια φορά. Η συλλογή έγινε σε εύρος ενός μήνα, Ιούνιο-Ιούλιο 2024.

Τα βήματα που ακολουθήθηκαν για τη συλλογή των δεδομένων είναι τα ακόλουθα.

1. Αναζήτηση αγγελιών για ακίνητα προς πώληση στον δήμο Ζωγράφου. Οι αγγελίες θα πρέπει να έχουν την πληροφορία στο χάρτη για την τοποθεσία που βρίσκεται κάθε ακίνητο ώστε σε επόμενο βήμα να προχωρήσουμε στην χαρτογραφική απεικόνιση και τη ψηφιοποίηση των ακινήτων.



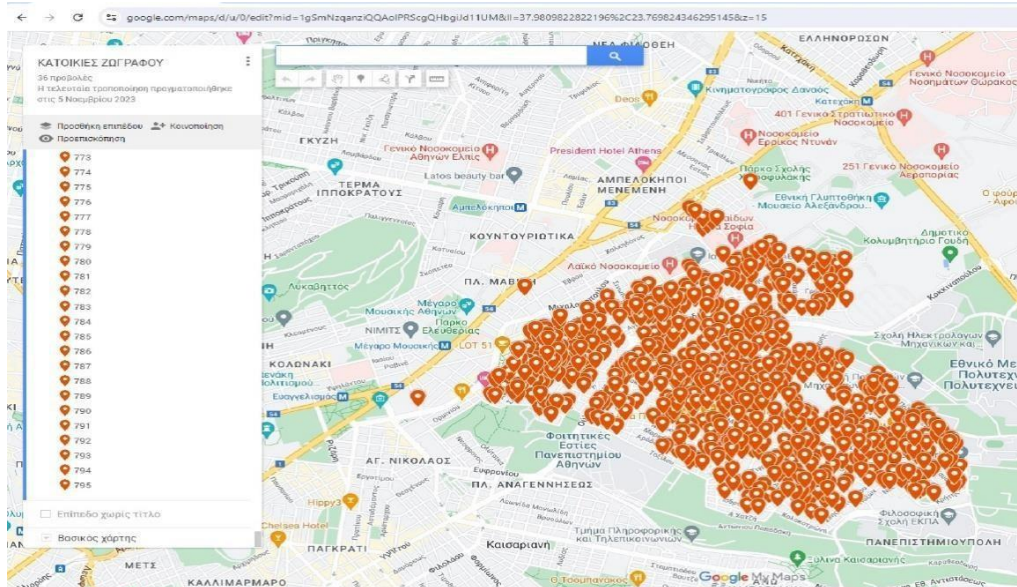
Εικόνα 4 – Αγγελίες κατοικιών προς πώληση <https://www.xe.gr/>

2. Για την καταγραφή των ακινήτων από των αναζήτηση των αγγελιών δημιουργήθηκε ένα αρχείο excel. Για κάθε ακίνητο συλλέχθηκαν τα εξής στοιχεία. **Kwdikoso** οποίος είναι μοναδικός για κάθε ακίνητο, **Axia**, **Etos**, **Orofos**, **Dwmatia**, **WC**, **Parking**, **Apothiki**, **Tzaki**, **EidosTherm**. Η μεταβλητή Έτος αναφέρεται στην ηλικία των κατοικιών. Η μεταβλητή WC περιλαμβάνει το μπάνιο και το wc που διαθέτουν οι κατοικίες. Η μεταβλητή Είδος Θέρμανσης χωρίζεται σε τρεις κατηγορίες. Στις κατοικίες οι οποίες

χρησιμοποιούν ως θέρμανση πετρέλαιο, σε αυτές που χρησιμοποιούν αέριο και σε αυτές που χρησιμοποιούν για θέρμανση το ρεύμα.

Οι παραπάνω μεταβλητές επιλέχθηκαν καθώς σύμφωνα με όσα προαναφέρθηκαν σε προηγούμενο κεφάλαιο, στα ηδονικά μοντέλα παλινδρόμησης πρέπει να περιλαμβάνονται συγκεκριμένες μεταβλητές οι οποίες επηρεάζουν άμεσα την αξία του ακινήτου. Από την επεξεργασία των δεδομένων αυτό που θα πρέπει να προκύψει για τις παραπάνω μεταβλητές είναι : Για τη μεταβλητή Δωμάτια αναμένεται να αυξάνεται η τιμή των κατοικιών όσο αυξάνεται και ο αριθμός των δωματίων που διαθέτει το ακίνητο. Για τη μεταβλητή Όροφος θα πρέπει να παρατηρήσουμε την αύξηση της αξίας εκείνων των κατοικιών που βρίσκονται σε υψηλότερους ορόφους. Για τη μεταβλητή Έτος η οποία αναφέρεται στην ηλικία, αναμένουμε την αύξηση της αξίας των κατοικιών οι οποίες είναι νεότερα κτίσματα σε σχέση με εκείνες που είναι παλαιότερες. Για τις μεταβλητές Πάρκινγκ, Αποθήκη και Τζάκι θα πρέπει να παρατηρηθεί αύξηση τις αξίες των ακινήτων τα οποία διαθέτουν τις συγκεκριμένες μεταβλητές σε σχέση με αυτά που δεν διαθέτουν. Για τη μεταβλητή Είδος Θέρμανσης θα πρέπει να παρατηρήσουμε την αύξηση της τιμής σε εκείνες τις κατοικίες οι οποίες είναι ενεργειακά πιο αποδοτικές και με χαμηλότερο κόστος συντήρησης π.χ. αέριο. Για τη μεταβλητή WC η οποία περιλαμβάνει το μπάνιο και το wc που διαθέτει κάθε ακίνητο περιμένουμε την αύξηση της αξίας όσο αυξάνεται και ο αριθμός της συγκεκριμένης μεταβλητής.

3. Παράλληλα με τη καταγραφή των στοιχείων στο αρχείο excel γινόταν και η εύρεση της θέσης του ακινήτου από την πληροφορία στον χάρτη που είχε η αγγελία, ενώ στη συνέχεια κάθε ακίνητο καταχωρούνταν προσεγγιστικά στο αρχείο (εικόνα 5) που δημιουργήθηκε στο googlemaps (ΚΑΤΟΙΚΙΕΣ ΖΩΓΡΑΦΟΥ) αντιστοιχίζοντας με τον αριθμό της στήλης **Kwdikos** από το αρχείο excel.



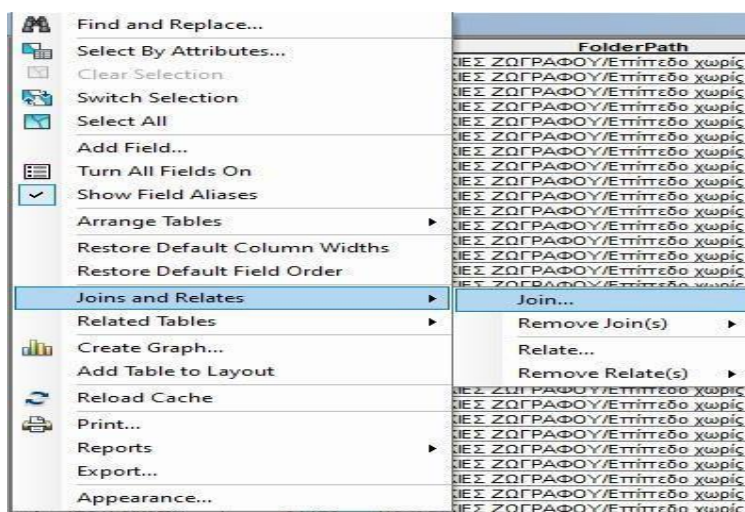
Εικόνα 5 – Αρχείο με τις τοποθεσίες κατοικιών στο google maps.

4. Αφού ολοκληρώθηκε η καταγραφή όλων των ακινήτων από τις αγγελίες και η εισαγωγή τους στο GoogleMaps, δημιουργήθηκε ένας χάρτης όπου εμφανίζονται η τοποθεσία κάθε ακινήτου. Το επόμενο βήμα είναι η λήψη των σημείων σε KML και η μετατροπή σε αρχείο shapefile έτσι ώστε να μπορεί να επεξεργαστεί σε περιβάλλον ArcMap και η στατιστική επεξεργασία των δεδομένων στο πρόγραμμαSPSS.

5. ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ –ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

5.1 Ψηφιοποίηση Δεδομένων και Δημιουργία Μεταβλητών

Μία σημαντική διαδικασία για την αναπαράσταση σε ψηφιακή μορφή όλων των δεδομένων που συλλέχθηκαν αποτελεί η ψηφιοποίηση. Χρησιμοποιώντας τα δεδομένα ως μία βάση μέσω της ψηφιοποίησης μπορούμε εύκολα να προχωρήσουμε στην επεξεργασία τους και σε άλλες ενέργειες. Το πρώτο βήμα για την ψηφιοποίηση ήταν τα ακίνητα προς πώληση του δήμου Ζωγράφου μέσω του Googlemaps σε μορφή σημείων. Στη συνέχεια έγινε λήψη των σημείων σε μορφή KML και η μετατροπή του αρχείου σε αρχείο shp ώστε να γίνει η εισαγωγή του στο πρόγραμμα ArcMap. Η συνένωση με το αρχείο excel το οποίο περιλαμβάνει όλες τις πληροφορίες για κάθε ακίνητο έγινε με την εντολή ‘join’ και έτσι παρουσιάζονται όλες οι πληροφορίες που χρειαζόμαστε για όλα τα ακίνητα που έχουν καταγραφεί (εικόνα 6).



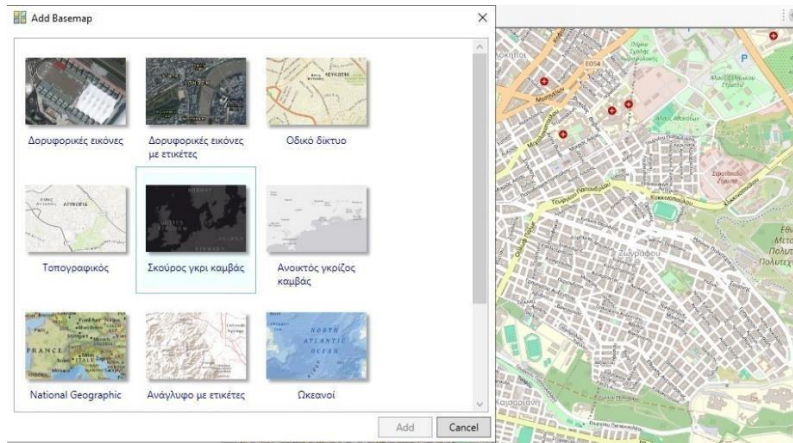
Εικόνα 6 - Εφαρμογή της εντολής ‘Join’ για τα ακίνητα του Δήμου Ζωγράφου με το αρχείο excel σε περιβάλλον ArcGis.

Εκτός από τα ακίνητα που χρειάστηκε να ψηφιοποιηθούν για τον δήμο Ζωγράφου κρίθηκε σκόπιμη και η δημιουργία - ψηφιοποίηση άλλων μεταβλητών ώστε να συμπεριληφθούν στην εργασία καθώς επηρεάζουν τις τιμές των ακινήτων. Κάποιες από αυτές είναι οι παρακάτω:

- Χώροι Πρασίνου
- Πανεπιστήμια
- Νοσοκομεία

- Σταθμοί Μετρό

Για την ψηφιοποίηση των μεταβλητών αρχικά εισάγουμε στο πρόγραμμα ArcMap τον χάρτη υποβάθρου OpenStreetMap με την εντολή : AddData ->AddBasemap ->OpenStreetMap (εικόνα 7).



Εικόνα 7 - Εντολή εισαγωγής χάρτη υποβάθρου στο ArcMap

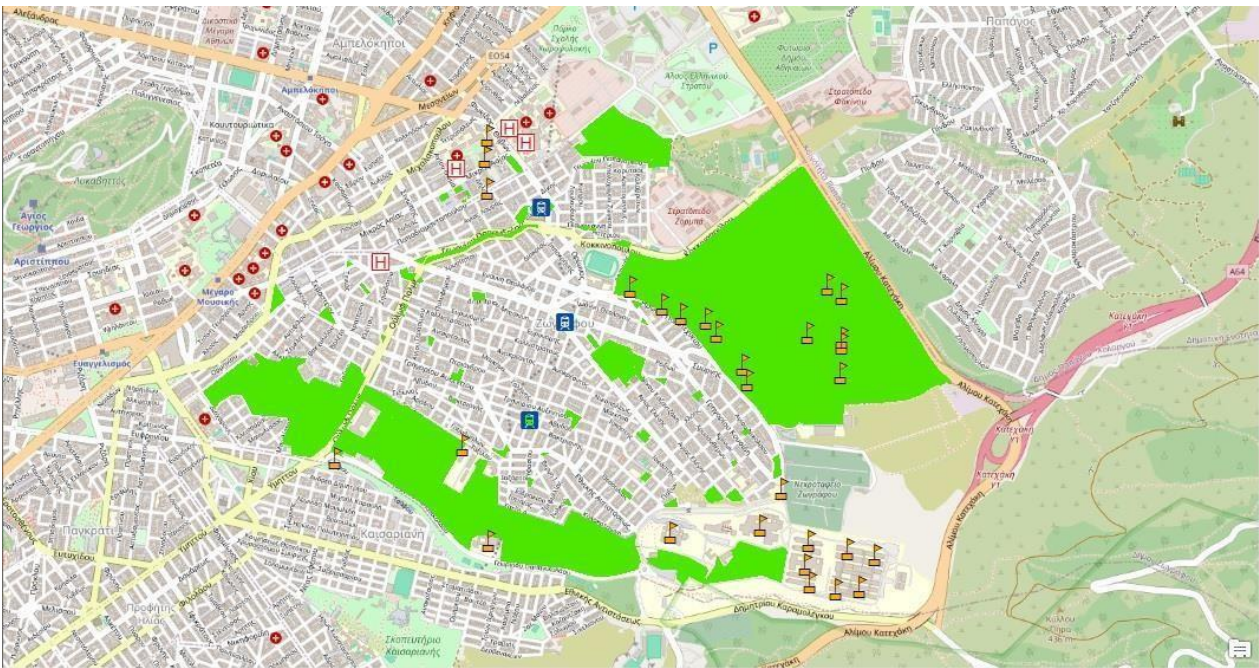
Για τους χώρους πρασίνου καθώς ο δήμος Ζωγράφου είναι μια πυκνοκατοικημένη περιοχή επιλέχθηκαν για τη ψηφιοποίηση και πιο μικροί χώροι πρασίνου (rocketparks) εκτός από τους μεγάλους χώρους που βρίσκονται στα όρια του δήμου.

Τα Πανεπιστήμια που βρίσκονται στο δήμο Ζωγράφου είναι :Το Ε.Μ.Π το οποίο βρίσκεται στην Πολυτεχνειούπολη έκτασης 900.000 τ.μ. και οι κάτοικοι το χρησιμοποιούν και ως χώρο αναψυχής. Το Ε.Κ.Π.Α το οποίο βρίσκεται στη Πανεπιστημιούπολη έκτασης 1.300.000 τ.μ. την οποία επίσης οι κάτοικοι χρησιμοποιούν και ως χώρο αναψυχής. Εξαιτίας της μεγάλης έκτασης των δύο πανεπιστημίων για να είναι πιο αξιόπιστη η εκτίμηση για το πόσο μπορεί να επηρεάζει τις τιμές των ακινήτων η απόσταση από αυτά τοποθετήθηκαν σημεία περιμετρικά των χώρων. Η Οδοντιατρική Σχολή του Ε.Κ.Π.Α. η οποία βρίσκεται στο όριο του δήμου Ζωγράφου με τον δήμο Αθηναίων και η Νοσηλευτική Σχολή του Ε.Κ.Π.Α η οποία και αυτή βρίσκεται στα όρια του δήμου Αθηνών. Για τα Πανεπιστήμια ψηφιοποιήθηκαν οι εισοδοι στους χώρους των ιδρυμάτων καθώς και τα κτίρια των σχολών.

Για τα νοσοκομεία ψηφιοποιήθηκαν το κέντρο υγείας της περιοχής και τα δύο μεγάλα νοσοκομεία που βρίσκονται στο όριο με τον δήμο Αθηναίων, το Λαϊκό και τα παιδιά Αγία Σοφία

– Αγλαΐα Κυριακού. Τέλος για τους σταθμούς του μετρό ψηφιοποιήθηκαν οι τρεις σταθμοί οι οποίοι ανήκουν στην υπό κατασκευή γραμμή 4 όπου σύμφωνα με το χρονοδιάγραμμα της Αττικό Μετρό θα λειτουργήσουν το2029.

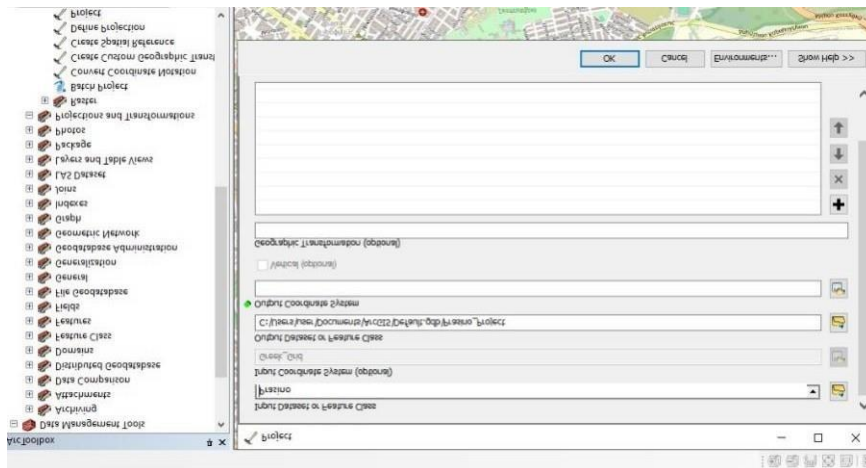
Παρόλο που δεν είναι ακόμα σε λειτουργία το γεγονός ότι στα συγκεκριμένα σημεία της πόλης θα δημιουργηθούν οι σταθμοί σίγουρα είναι ένας παράγοντας ο οποίος μπορεί να επηρεάσει τις τιμές των ακινήτων καθώς μόνο η συγκεκριμένη γραμμή του μετρό σύμφωνα με τις εκτιμήσεις θα εξυπηρετεί καθημερινά 500.000 επιβάτες. Οι σταθμοί που ψηφιοποιήθηκαν βρίσκονται στο Γουδή πλατεία Ελευθερίας, στο Ζωγράφου – πλατεία Γαρδένιας και στα Ιλίσια – πλατεία Αόρνου (εικόνα 8).



Εικόνα 8 - Ψηφιοποίηση μεταβλητών που επηρεάζουν τις τιμές των ακινήτων στο δήμο Ζωγράφου

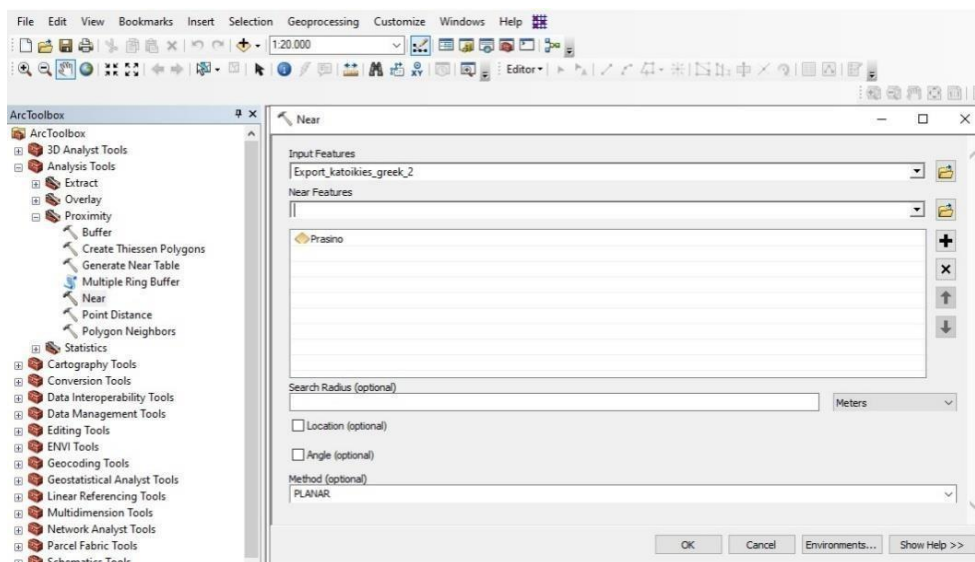
Είναι σημαντικό όλα τα δεδομένα που ψηφιοποιήσαμε να παρουσιάζονται στο ίδιο γεωγραφικό σύστημα με τις κατοικίες οι οποίες ανήκουν στο ΕΓΣΑ 87. Η μετατροπή του συστήματος συντεταγμένων γίνεται στο ArcToolbox με την εντολή DataManagement -

>Projectionsand Transformation ->Project, όπου στο input Data setοrFeatureClass επιλέγουμε το layer που θέλουμε να μετατρέψουμε το σύστημα συντεταγμένων π.χ. Prasino και στο Input Coordinate System επιλέγουμε το Greek_Gridτο οποίο είναι το σύστημα συντεταγμένων ΕΓΣΑ 87. Το ίδιο κάνουμε για όλες τις μεταβλητές που δημιουργήσαμε (εικόνα 9).



Εικόνα 9 - Εντολή μετατροπής συστήματος συντεταγμένων

Αφού μετατρέψουμε το σύστημα συντεταγμένων μπορούμε να δημιουργήσουμε τέσσερις νέες στήλες για τις μεταβλητές που δημιουργήσαμε στις οποίες θα εμφανίζετε η μικρότερη απόσταση από τις κατοικίες. Η διαδικασία αυτή γίνεται με την εντολή AnalysisTools ->Proximity ->Near, όπου στο πεδίο input feature δίνουμε τα σημεία που έχουμε των κατοικιών και στο πεδίο near feature δίνουμε το σημείο ενδιαφέροντος που θέλουμε να υπολογίσουμε την μικρότερη απόσταση π.χ. για τους Χώρους Πρασίνου (εικόνα 10)



Εικόνα 10 - Εντολή Near για τον υπολογισμό της μικρότερης απόστασης των μεταβλητών από τις κατοικίες.

Πηγαίνοντας στον πίνακα δεδομένων (AttributeTable) (εικόνα 11) με την εντολή AddField δημιουργούμε τέσσερις νέες στήλες στις οποίες δίνουμε το όνομα των μεταβλητών που υπολογίσαμε τις μικρότερες αποστάσεις, Πανεπιστήμια (educdist), Νοσοκομεία (hospdist), Σταθμοί Μετρό (metrodist) και Χώροι Πρασίνου (prasdlist).

LabelID	code	KWDIKOS	AXIA	EMBADON	ETOS	OROFOS	DWMATIA	WC	PARKING	APOTHIKH	TZAKI	THERMANSI	EIDOSTHERM	F13	NEAR FID	NEAR DIST	educ dist	hosp dist	metro dist	pras dist
0	1	1	28000	15	59	4	1	1	0	0	0	1	1	46	219,453682	532	699	201	219	
0	68	68	63000	17	54	6	1	1	0	0	0	2	3	1	61,331053	158	228	103	61	
0	97	97	74000	18	54	0	0	0	0	0	0	1	1	46	111,460794	547	600	270	111	
0	3	3	35000	21	49	4	1	1	0	0	0	1	1	49	69,917792	596	306	636	70	
0	16	16	45000	21	49	2	1	1	0	0	0	1	1	24	23,242072	138	1568	924	23	
0	82	82	67000	21	54	0	1	1	0	0	0	1	1	51	14,279119	353	581	924	14	
0	78	78	65000	22	47	2	1	1	0	0	0	1	2	13	46,525458	210	119	183	47	
0	19	19	45000	24	56	1	1	1	0	0	0	1	1	49	118,791248	473	475	667	119	
0	106	106	75000	24	49	5	1	1	0	0	0	2	3	42	77,297625	594	1200	306	77	
0	4	4	32000	25	50	0	1	1	0	0	0	1	1	13	161,280213	58	78	432	161	
0	25	25	48000	25	58	2	1	1	0	0	0	1	1	8	48,681124	319	408	381	49	
0	28	28	50000	25	49	0	1	1	0	0	0	1	1	28	126,205921	443	914	155	126	
0	31	31	50000	25	54	0	1	1	0	0	0	1	1	44	162,356456	261	778	200	162	
0	79	79	67000	25	48	0	1	1	0	0	0	1	1	49	73,121773	514	415	677	73	
0	14	14	43000	26	56	0	1	1	0	0	0	1	1	24	236,426986	313	657	170	236	
0	20	20	49000	26	58	0	1	1	0	0	0	1	1	24	21,561539	96	799	241	22	
0	37	37	52000	27	55	0	1	1	0	0	0	2	2	39	77,987212	398	1274	313	78	
0	57	57	59000	27	48	1	1	1	0	0	0	1	1	2	66,2434	609	307	914	66	
0	123	123	62000	27	56	4	1	1	0	0	0	1	1	43	21,192391	335	950	40	21	
0	147	147	90000	27	54	4	1	1	0	0	0	2	3	43	160,950215	378	310	189	147	
0	2	2	29000	28	47	0	1	1	0	0	0	1	1	5	170,781993	504	125	706	171	
0	7	7	35000	28	52	0	1	1	0	0	0	1	1	19	359,262956	432	355	672	359	
0	38	38	53000	28	50	0	1	1	0	0	0	1	2	5	86,115118	609	46	772	86	
0	58	58	60000	28	54	4	1	1	0	0	0	1	1	44	223,738999	450	716	287	224	
0	63	63	60000	28	54	0	1	1	0	0	0	1	1	24	90,404584	135	1114	495	90	
0	12	12	40000	29	52	0	1	1	0	0	0	1	1	46	11,678797	513	454	418	12	
0	93	93	72000	29	51	0	1	1	0	0	0	1	1	32	27,529269	216	1725	972	28	
0	13	13	40000	30	59	0	1	1	0	0	0	1	1	46	119,220045	538	463	456	119	
0	59	59	60000	30	46	0	1	1	0	0	0	1	1	10	183,283026	369	587	258	183	
0	61	61	60000	30	51	0	1	1	0	0	0	1	1	43	2,705657	333	970	23	3	
0	65	65	62000	30	52	0	1	1	0	0	0	1	2	43	63,985443	263	889	89	64	
0	71	71	64000	30	54	5	1	1	0	0	0	1	1	45	102,38109	585	357	564	102	
0	72	72	64000	30	51	0	1	1	0	1	0	1	2	43	19,186219	291	993	39	19	
0	83	83	69000	30	48	0	1	1	0	0	0	1	1	49	66,681883	585	317	831	67	
0	156	156	96000	30	19	1	1	1	0	0	0	2	1	12	59,556237	250	230	80	60	
0	6	6	35000	31	46	0	1	1	0	0	0	1	1	28	3,347068	1067	342	3	3	
0	9	9	35000	31	64	0	1	1	0	0	0	1	1	28	21,36718	397	1050	236	21	
0	10	10	35000	31	49	0	1	1	0	0	0	1	1	2	67,190841	544	368	892	87	
0	39	39	53000	31	54	0	1	1	0	0	0	1	1	6	212,402084	463	190	679	212	
0	45	45	55000	31	50	2	1	1	0	0	0	1	1	25	197,936472	458	798	121	198	
0	46	46	55900	31	39	0	1	1	0	0	0	1	1	43	85,348754	248	872	110	85	
0	47	47	56000	31	44	0	1	1	0	0	0	1	1	58	62,168479	73	838	285	62	
0	51	51	57000	31	49	0	1	1	0	0	0	1	1	46	188,354643	474	617	237	188	
0	65	65	70000	31	49	0	1	1	0	0	0	1	1	2	12,596743	677	3071	1030	13	

Εικόνα 11 - Δημιουργία νέων στηλών με τις αποστάσεις των κατοικιών από τις μεταβλητές που δημιουργήσαμε.

5.2 Εισαγωγή των Δεδομένων στο SPSS

Στο Κεφάλαιο αυτό θα γίνει η επεξεργασία των δεδομένων στο λογισμικό SPSS. Η μορφή των δεδομένων που θα εισάγουμε είναι το αρχείο dbf που δημιουργήθηκε στο ArcMap και το οποίο περιέχει τις μεταβλητές που δημιουργήθηκαν.

Για να προχωρήσουμε στην ανάλυση δεδομένων πρέπει αφού εισάγουμε τα δεδομένα στο VariableView να οριστεί το είδος των μεταβλητών σε Nominal ή Scale, αναλόγως εάν είναι ποιοτικές ή ποσοτικές αντίστοιχα (εικόνα 12)

Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure	Role
1 D_R	String	3	0		None	None	5	Left	Nominal	Input
2 oid_	Numeric	10	0		None	None	12	Right	Nominal	Input
3 Name	String	762	0		None	None	26	Left	Nominal	Input
4 FolderPath	String	762	0		None	None	26	Left	Nominal	Input
5 SymbolID	Numeric	10	0		None	None	12	Right	Nominal	Input
6 AltMode	Numeric	10	0		None	None	12	Right	Scale	Input
7 Base	Numeric	19	0		None	None	21	Right	Nominal	Input
8 Snippet	String	762	0		None	None	26	Left	Nominal	Input
9 PopupInfo	String	762	0		None	None	26	Left	Nominal	Input
10 HasLabel	Numeric	10	0		None	None	12	Right	Scale	Input
11 LabelID	Numeric	10	0		None	None	12	Right	Nominal	Input
12 code	Numeric	10	0		None	None	12	Right	Scale	Input
13 kwdikos	Numeric	19	0		None	None	21	Right	Scale	Input
14 axia	Numeric	19	0		None	None	21	Right	Scale	Input
15 embadon	Numeric	19	0		None	None	21	Right	Scale	Input
16 etos	Numeric	19	0		None	None	21	Right	Scale	Input
17 orofos	Numeric	19	0		None	None	21	Right	Scale	Input
18 dwmatia	Numeric	19	0		None	None	21	Right	Scale	Input
19 wc	Numeric	19	0		None	None	21	Right	Nominal	Input
20 parking	Numeric	19	0		{0, OX}	None	21	Right	Nominal	Input
21 apothikh	Numeric	19	0		{0, OX}	None	21	Right	Nominal	Input
22 tzaki	Numeric	19	0		{0, OX}	None	21	Right	Nominal	Input
23 thermansi	Numeric	19	0		{1, KENTRI}	None	21	Right	Nominal	Input
24 eidostherm	Numeric	19	0		{1, PETREL}	None	21	Right	Nominal	Input

Εικόνα 12 - Ορισμός μεταβλητών σε ποιοτικές – ποσοτικές (Nominal – Scale).

Στις ποιοτικές μεταβλητές όπως το tzaki, το parking, η αποθήκη αντιστοιχούμε τις τιμές 0 και 1 με Όχι και Ναι.

5.2.1 Κατανομές Συχνοτήτων

Αρχικά υπολογίζουμε τη κατανομή συχνοτήτων των ποιοτικών μεταβλητών π.χ. tzaki, parking, arothiki, ώστε να σχηματιστεί μια εικόνα των χαρακτηριστικών αυτών στα ακίνητα της περιοχής μελέτης. (πίνακας 1 έως 7)

FrequencyTable

Δωμάτια

		Frequency	Percent	ValidPercent	CumulativePercent
Valid	1	285	36,0	36,0	36,0
	2	319	40,3	40,3	76,3
	3	160	20,2	20,2	96,5
	4	23	2,9	2,9	99,4
	6	2	,3	,3	99,6
	7	3	,4	,4	100,0
	Total	792	100,0	100,0	

Πίνακας 1 – Μεταβλητή «Δωμάτια»

wc

		Frequency	Percent	ValidPercent	CumulativePercent
Valid	1	494	62,4	62,4	62,4
	2	275	34,7	34,7	97,1
	3	15	1,9	1,9	99,0
	4	8	1,0	1,0	100,0
	Total	792	100,0	100,0	

Πίνακας 2 – Μεταβλητή «wc»

Όροφος

		Frequency	Percent	ValidPercent	CumulativePercent
Valid	0	177	22,3	22,3	22,3

1	140	17,7	17,7	40,0
2	126	15,9	15,9	55,9
3	90	11,4	11,4	67,3
4	91	11,5	11,5	78,8
5	74	9,3	9,3	88,1
6	54	6,8	6,8	94,9
7	24	3,0	3,0	98,0
8	16	2,0	2,0	100,0
Total	792	100,0	100,0	

Πίνακας 3 – μεταβλητή «Όροφος»

Πάρκινγκ

		Frequency	Percent	ValidPercent	CumulativePercent
Valid	OXI	576	72,7	72,7	72,7
	NAI	216	27,3	27,3	100,0
	Total	792	100,0	100,0	

Πίνακας 4 – Μεταβλητή «Πάρκινγκ»

Θέρμανση

		Frequency	Percent	ValidPercent	CumulativePercent
Valid	KENTRIKI	449	56,7	56,7	56,7
	AUTONOMI	343	43,3	43,3	100,0
	Total	792	100,0	100,0	

Πίνακας 5 – Μεταβλητή «Θέρμανση»

Αποθήκη

		Frequency	Percent	ValidPercent	CumulativePercent
Valid	OXI	493	62,2	62,2	62,2
	NAI	299	37,8	37,8	100,0
	Total	792	100,0	100,0	

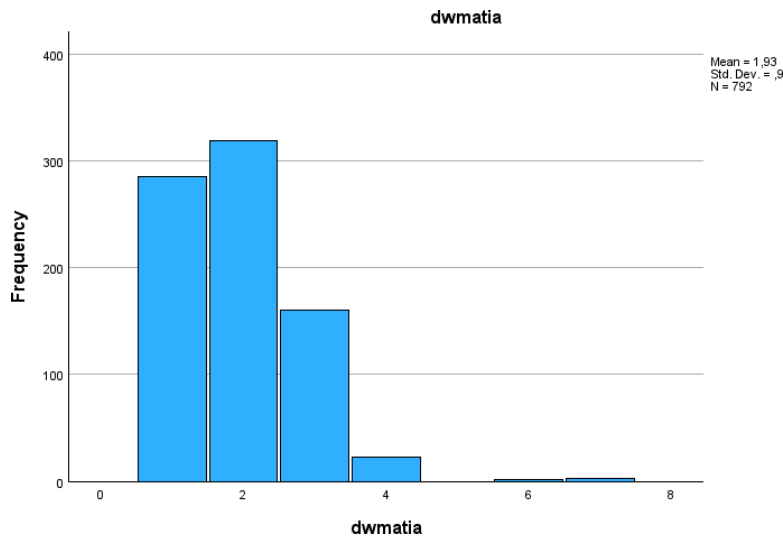
Πίνακας 6 – Μεταβλητή «Αποθήκη»

Τζάκι

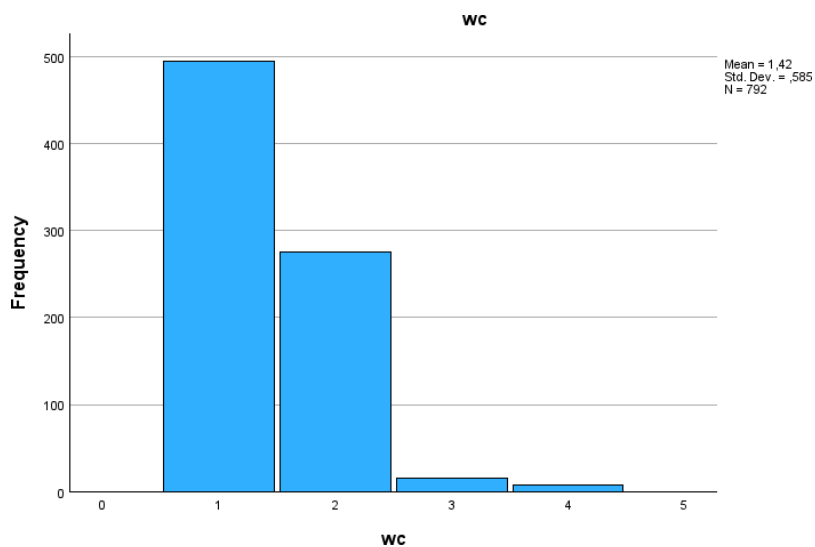
		Frequency	Percent	ValidPercent	CumulativePercent
Valid	OXI	694	87,6	87,6	87,6
	NAI	98	12,4	12,4	100,0
	Total	792	100,0	100,0	

Πίνακας 7 – Μεταβλητή «Τζάκι»

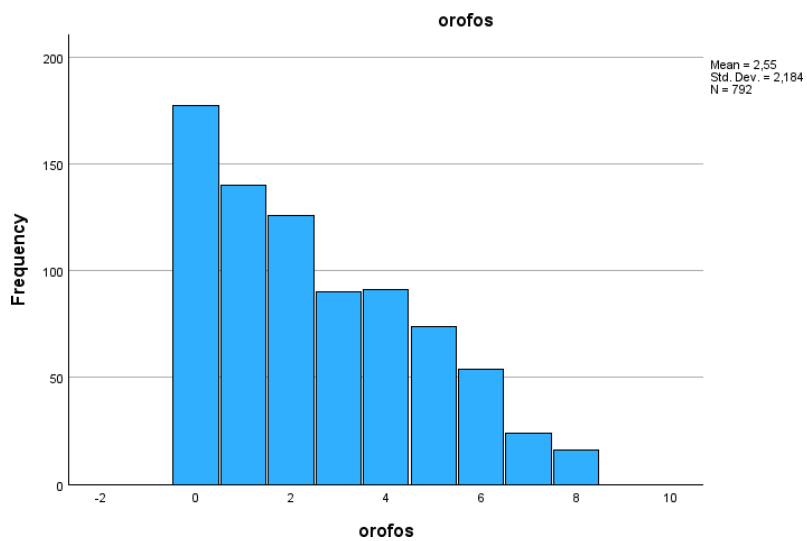
Στη συνέχεια παρουσιάζονται τα ιστογράμματα των ποιοτικών μεταβλητών σε σχέση με τη συχνότητα (Διάγραμμα 1 έως 7)



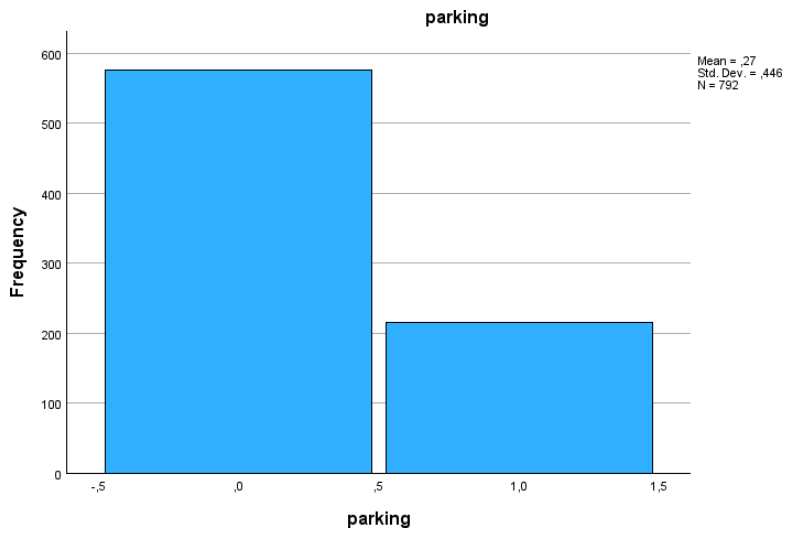
Διάγραμμα 1 : Δωμάτια – Συχνότητα



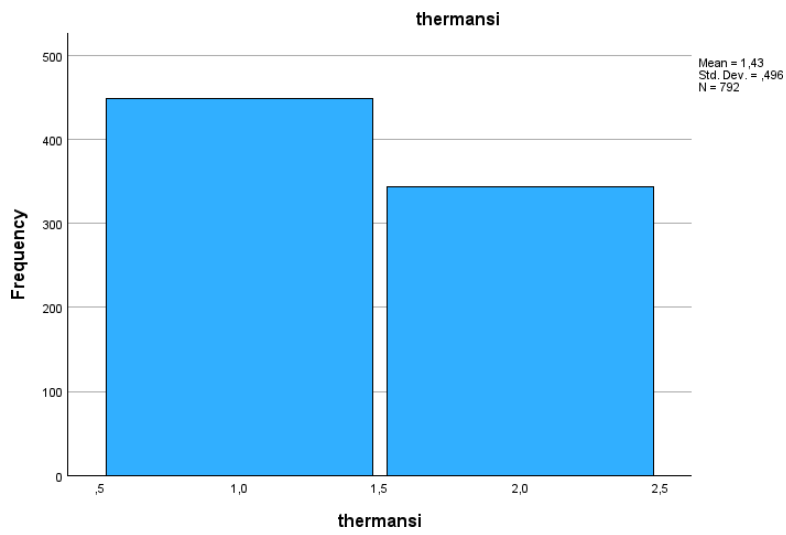
Διάγραμμα 2: wc – Συχνότητα



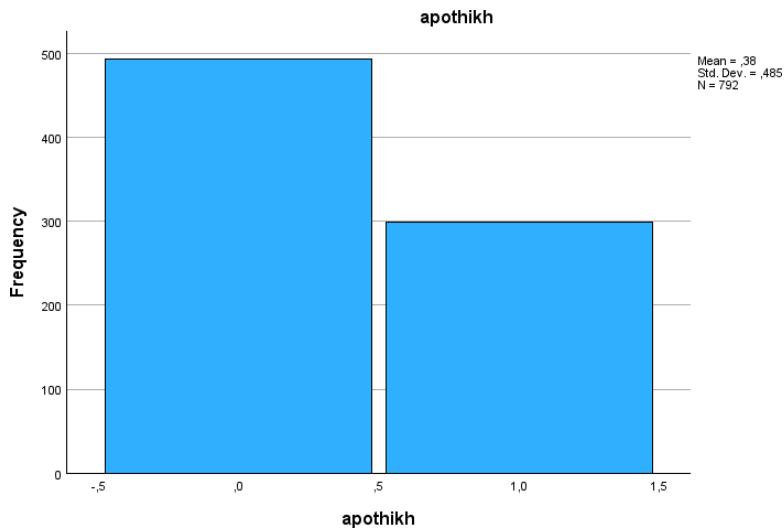
Διάγραμμα 3 : Οροφος – Συχνότητα



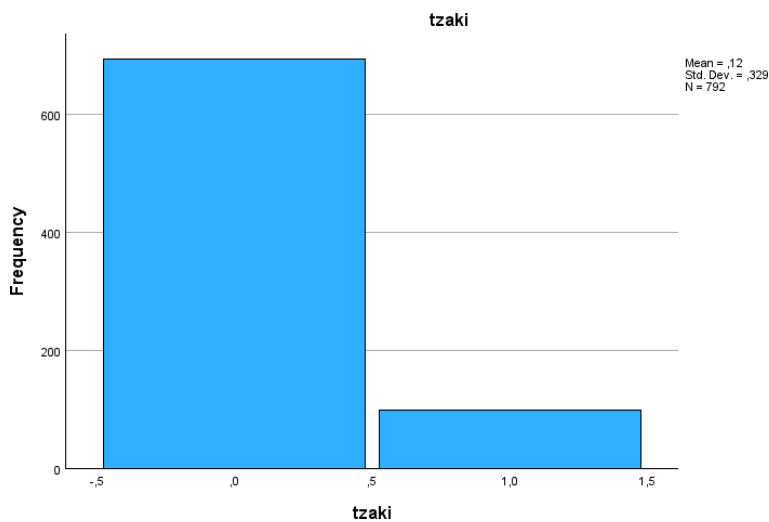
Διάγραμμα 4: Πάρκινγκ – Συχνότητα



Διάγραμμα 5 : Θέρμανση – Συχνότητα



Διάγραμμα 6: Αποθήκη – Συχνότητα



Διάγραμμα 7: Τζάκι – Συχνότητα

Από την ανάλυση των ποιοτικών μεταβλητών αυτό που κάνει εντύπωση είναι ότι το 76,3% των κατοικιών προς πώληση έχουν 1 έως 2 δωμάτια που σημαίνει πως αφορούν μικρά διαμερίσματα. Επίσης σε ποσοστό 55,9% δηλαδή περισσότερα από τα μισά διαμερίσματα βρίσκονται από το ισόγειο έως τον δεύτερο όροφο. Σε πολύ μεγάλο ποσοστό που φτάνει το 62,2% δεν διαθέτουν αποθήκη, ενώ στη συντριπτική τους υπεροχή με ποσοστό που φτάνει το 87,6% είναι αυτά που δεν διαθέτουν τζάκι και αυτά που δεν έχουν θέση πάρκινγκ με ποσοστό 72,7%.

5.2.2 Μέτρα Κεντρικής Τάσης και Μέτρα Διασποράς

Σε αυτό το κεφάλαιο γίνεται ο υπολογισμός των Μέτρων Κεντρικής Τάσης και των

Μέτρων Διασποράς που παρουσιάστηκαν πιο αναλυτικά σε προηγούμενο κεφάλαιο, για όλες τις ποσοτικές μεταβλητές καθώς και για εκείνες που δημιουργήθηκαν στο ArcMap και υπολογίστηκαν οι αποστάσεις τους. Πιο συγκεκριμένα οι μεταβλητές είναι : educdist, hospdist, metrodist, prasdists, axia, embadon, dwmatia, wc, etos.

Statistics

		educ_dist	hosp_dist	metro_dist	pras_dist	axia	embadon	dwmata	wc	etos
N	Val id	792	792	792	792	792	792	792	792	792
	Missing	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mean		392,04	746,37	488,79	84,74	212989,90	81,45	1,93	1,42	38,01
Median		384,00	644,50	418,00	75,00	200000,00	77,00	2,00	1,00	47,00
Std. Deviation		176,941	465,990	311,816	58,894	135880,868	38,563	,900	,585	20,980
Variance		31308,098	217146,706	97229,226	3468,531	18463610213,896	1487,125	,809	,342	440,165
Range		847	1829	1541	359	1172000	368	6	3	73
Minimum		20	38	23	0	28000	15	1	1	1
Maximum		867	1867	1564	359	1200000	383	7	4	74

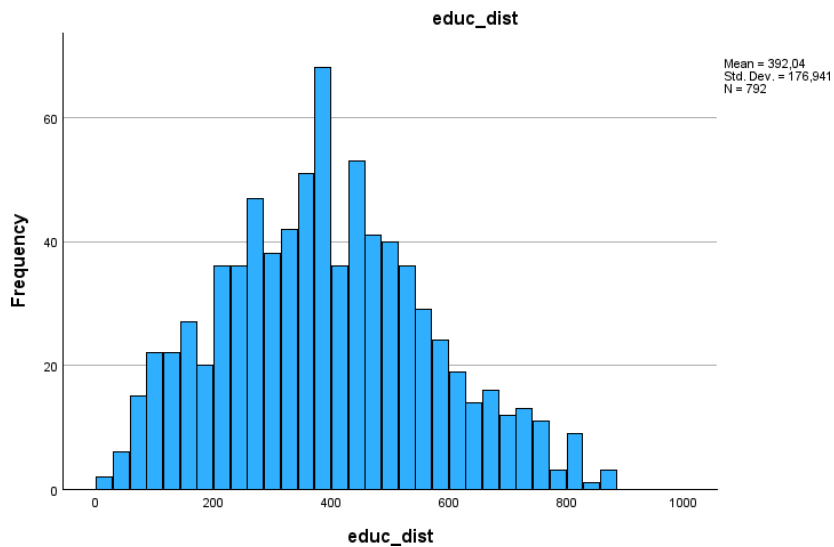
Πίνακας 8 - Μέτρα Κεντρικής Τάσης και Διασποράς, Ποσοτικές μεταβλητές

Παρατηρώντας τα αποτελέσματα από τη κατανομή συχνοτήτων των ποσοτικών μεταβλητών (πίνακας 8) αυτό που κάνει εντύπωση είναι πως η μέση τιμή των ακινήτων που είναι διαθέσιμα προς πώληση είναι στις 212.989,90€, με διάμεσο τις 200.000,00€ και ελάχιστη με μέγιστη τιμή τις 28.000,00€ και 1.200.000,00€ αντίστοιχα, κάτι που μας δείχνει πως έχουμε υψηλές τιμές πώλησης. Επίσης η μέση ηλικία των κατοικιών προς πώληση είναι 38 έτη με διάμεσο 47 έτη και το παλαιότερο ακίνητο προς πώληση να είναι 74 ετών, δηλαδή τα διαθέσιμα ακίνητα είναι σχετικά παλαιά. Σε ότι αφορά τα τετραγωνικά των κατοικιών παρατηρούμε πως ο αριθμητικός μέσος είναι 81,45 τ.μ. και η διάμεσος 77 τ.μ., το οποίο μας δείχνει πως έχουμε κατοικίες μεσαίου μεγέθους.

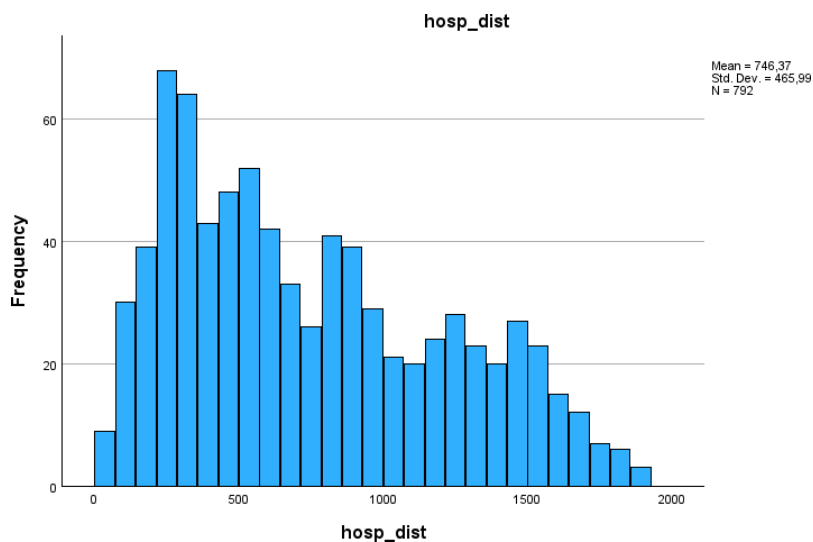
Σχετικά με τις αποστάσεις από τους σταθμούς του μετρό που θα δημιουργηθούν, η

μεγαλύτερη απόσταση ακινήτου είναι σχεδόν 1,5 χλμ., κάτι που δείχνει ότι οι περισσότερες κατοικίες είναι σε μικρή απόσταση και θα εξυπηρετούνται από κάποιο σταθμό μετρό, με τη μικρότερη απόσταση μόλις 23 μ.. Το ίδιο ισχύει με τους χώρους πρασίνου και τα πανεπιστήμια καθώς η μέγιστη απόσταση υπολογίστηκε σε 359μ. και 867μ. αντίστοιχα.

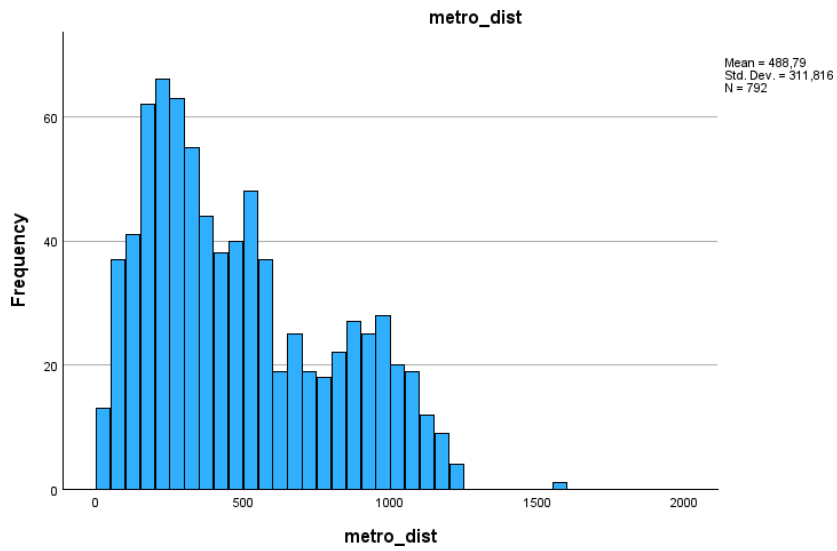
Στη συνέχεια παρουσιάζονται τα ιστογράμματα των ποσοτικών μεταβλητών σε σχέση με τη συχνότητα (Διάγραμμα 8 έως 14).



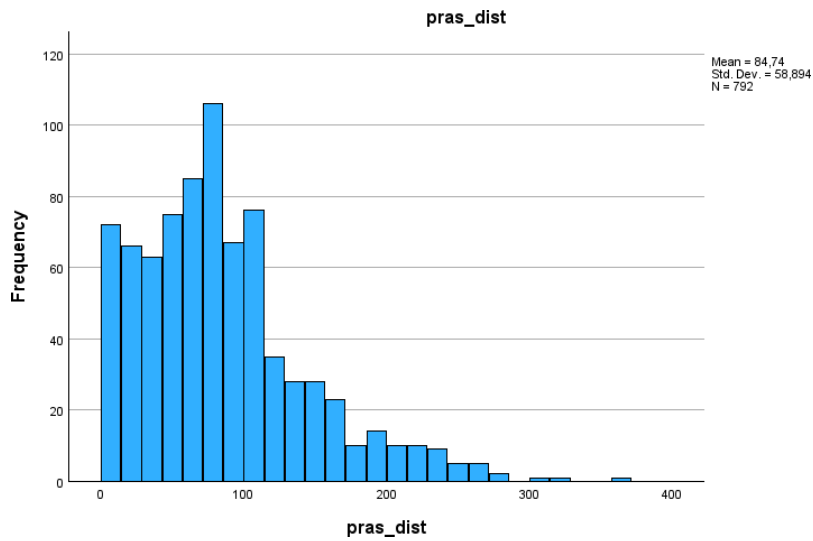
Διάγραμμα 8 : Απόσταση Πανεπιστημίων – Συχνότητα



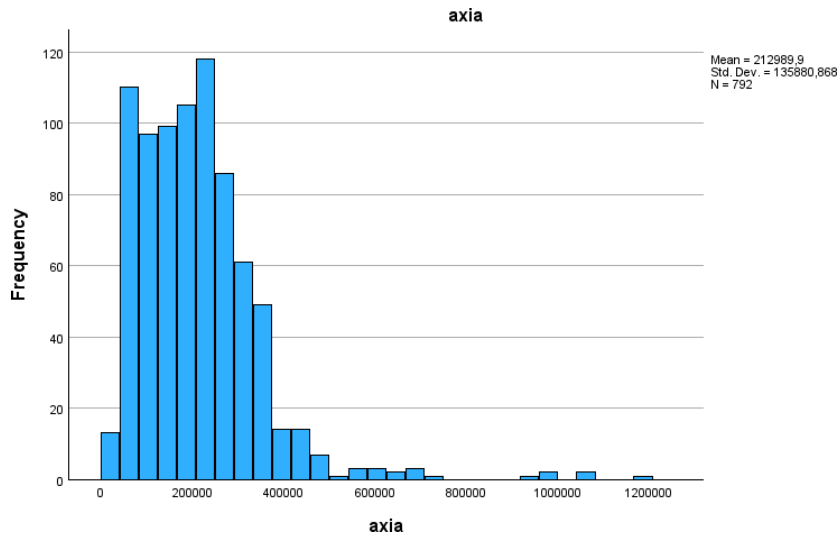
Διάγραμμα 9: Απόσταση Νοσοκομείων – Συχνότητα



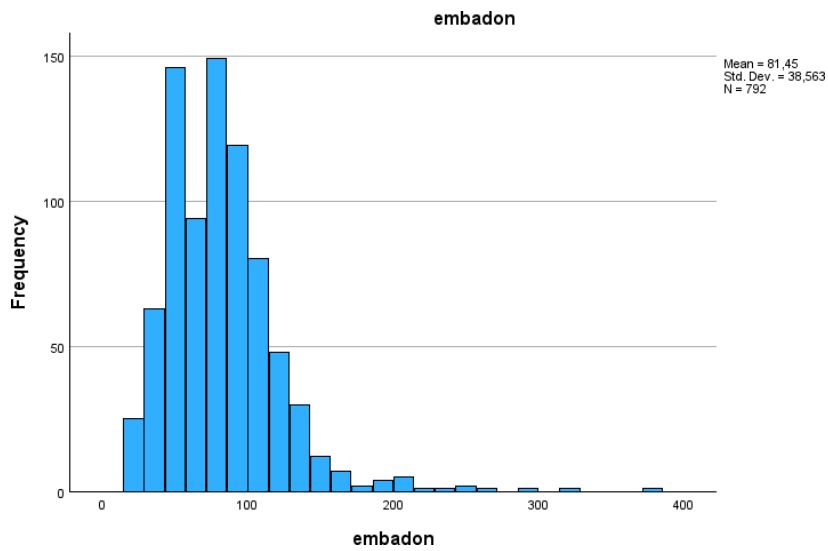
Διάγραμμα 10: Απόσταση Σταθμών Μετρό – Συχνότητα



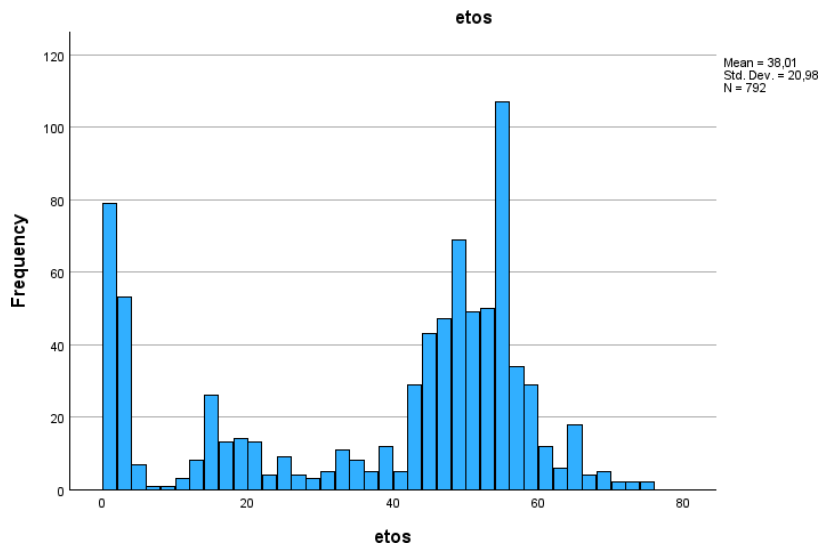
Διάγραμμα 11: Χώροι Πρασίνου – Συχνότητα



Διάγραμμα 12: Αξία – Συχνότητα



Διάγραμμα 13: Εμβαδόν – Συχνότητα



Διάγραμμα 14: Έτος – Συχνότητα

Για τις ποσοτικές μεταβλητές : Έτος, Αξία και Εμβαδόν έγινε μια ομαδοποίηση με σκοπό να παρατηρήσουμε αν σε κάποια ομάδα των συγκεκριμένων μεταβλητών παρατηρείται κάποιο ιδιαίτερο στατιστικό στοιχείο.

Πιο συγκεκριμένα, για τη μεταβλητή έτος δημιουργήθηκαν 4 ομάδες:

- Μικρότερη των 24ετών
- Από 25 έως 44ετών
- Από 45 – 64ετών
- Μεγαλύτερη των 65ετών

Για τη μεταβλητή Αξία δημιουργήθηκαν 4 ομάδες :

- Μικρότερη από 100.000€
- Από 101.000 € έως 250.000€
- Από 251.000 € έως 400.000€
- Μεγαλύτερη από 401.000€

Για τη μεταβλητή Εμβαδόν δημιουργήθηκαν 4 ομάδες :

- Μικρότερο από 50τ.μ.
- Από 51 έως 100τ.μ.
- Από 101 έως 200τ.μ.
- Μεγαλύτερο από 201τ.μ.

.
.

Στη συνέχεια παρουσιάζονται οι πίνακες (πίνακας 9 έως 11) με τα αποτελέσματα για τις παραπάνω μεταβλητές και τα ιστογράμματα σε σχέση με τη συχνότητα.

Frequency Table

		etos_group			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	<24	227	28,7	28,7	28,7
	25-44	113	14,3	14,3	42,9
	45-64	434	54,8	54,8	97,7
	>65	18	2,3	2,3	100,0
Total		792	100,0	100,0	

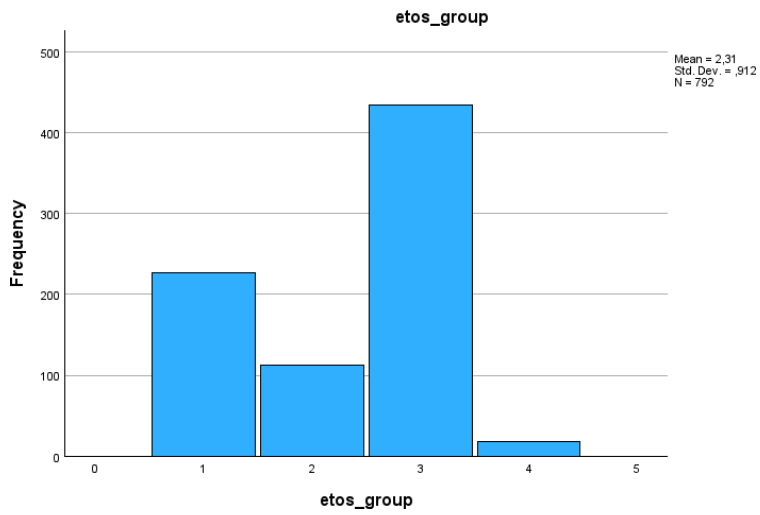
Πίνακας 9 – Ομαδοποιημένης μεταβλητής Έτος

		axia_group			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	<100000	168	21,2	21,2	21,2
	101000-250000	374	47,2	47,2	68,4
	251000-400000	206	26,0	26,0	94,4
	>401000	44	5,6	5,6	100,0
Total		792	100,0	100,0	

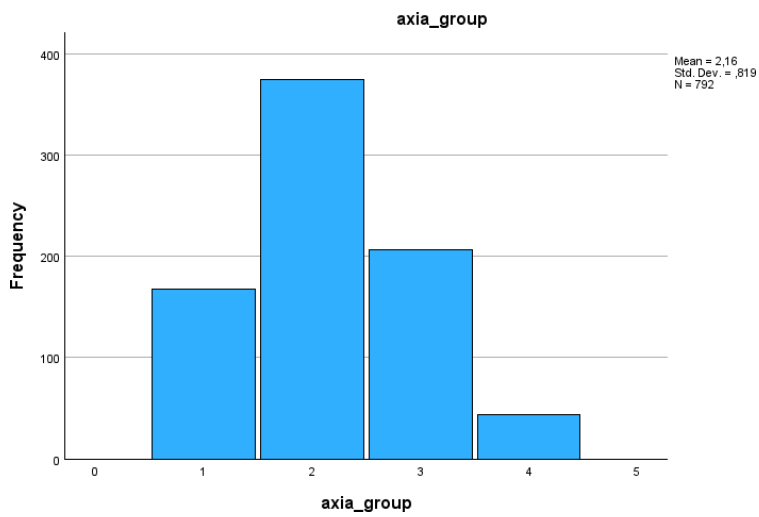
Πίνακας 10 – Ομαδοποιημένης μεταβλητής Αξία

		embadon_group			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	<50	153	19,3	19,3	19,3
	51-100	457	57,7	57,7	77,0
	101-200	174	22,0	22,0	99,0
	>201	8	1,0	1,0	100,0
Total		792	100,0	100,0	

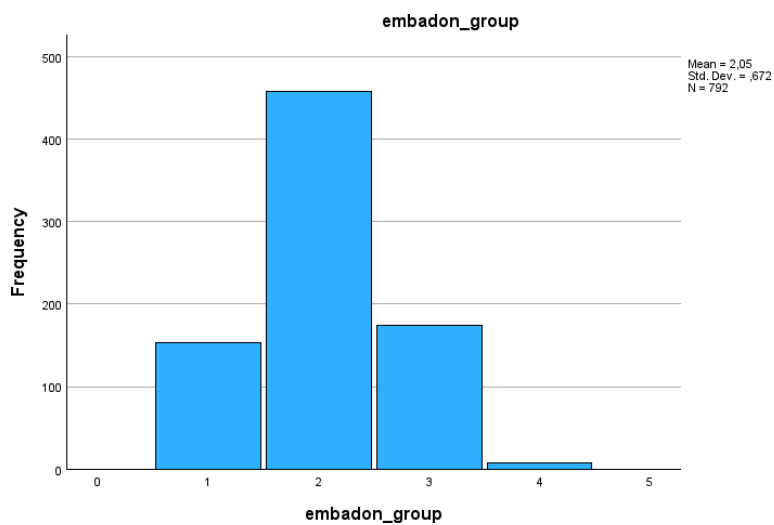
Πίνακας 11 – Ομαδοποιημένης μεταβλητής Εμβαδόν



Διάγραμμα 15: Ομαδοποιημένης μεταβλητής Έτος – Συχνότητα



Διάγραμμα 16: Ομαδοποιημένης μεταβλητής Αξία - Συχνότητα



Διάγραμμα 17: Ομαδοποιημένης μεταβλητής Εμβαδόν – Συχνότητα

Σύμφωνα με τα παραπάνω αποτελέσματα παρατηρούμε τα εξής για τις ομάδες που δημιουργήθηκαν στις συγκεκριμένες μεταβλητές.

Για τη μεταβλητή Έτος (Διάγραμμα 15), περισσότερες από τις μισές κατοικίες σε ποσοστό 54,8% ανήκουν στην ομάδα με ηλικία 46 – 64 ετών. Σχεδόν 1 στις 3 κατοικίες με ποσοστό 28% είναι ηλικίας μικρότερης των 24 ετών, ενώ υπάρχουν και 18 κατοικίες με ηλικία μεγαλύτερη των 65 ετών.

Για τη μεταβλητή Αξία (Διάγραμμα 16), σχεδόν οι μισές κατοικίες με ποσοστό 47,2% ανήκουν στην ομάδα όπου η τιμή τους κυμαίνεται από 101.000 € έως 250.000€. Μόλις το 21,2% των κατοικιών έχουν τιμή μικρότερη των 100.000 €, ενώ υπάρχει και ένα ποσοστό της τάξης του 5,6% όπου η τιμή των κατοικιών ξεπερνά τις 401.000€.

Για τη μεταβλητή Εμβαδόν (Διάγραμμα 17), με ποσοστό 57,7% σχεδόν 6 στις 10 κατοικίες ανήκουν στην ομάδα με τ.μ. από 51 έως 100, δηλαδή κατοικίες μεσαίου μεγέθους.

Μόλις 8 κατοικίες από τις 792 είναι μεγαλύτερες από 201 τ.μ.. Ενώ 19,3% των κατοικιών είναι μικρότερες από 50 τ.μ., δηλαδή μικρού μεγέθους.

5.2.3 Στατιστικοί Έλεγχοι

Σε αυτό το κεφάλαιο μέσω των στατιστικών ελέγχων θα προσπαθήσουμε να παρατηρήσουμε ποιοι είναι οι παράγοντες οι οποίοι έχουν επίδραση στην αξία των ακινήτων, κάτι το οποίο εξαρτάται από τα δεδομένα τα οποία έχουμε στη διάθεσή μας. Για να προχωρήσουμε στη διαδικασία του υπολογισμού των στατιστικών ελέγχων χρειαζόμαστε μία ποσοτική μεταβλητή και μία ποιοτική. Ως ποσοτική μεταβλητή θα χρησιμοποιήσουμε την αξία των κατοικιών, ενώ οι ποιοτικές μεταβλητές που θα χρησιμοποιήσουμε είναι οι εξής : πάρκινγκ, τζάκι, θέρμανση, αποθήκη.

Από τον έλεγχο όπως φαίνεται και στους παρακάτω πίνακες (πίνακας 12 έως 15), θέλουμε να διαπιστώσουμε αν διαφέρει η μέση αξία ανάλογα με τους παράγοντες αυτούς και θα ελέγξουμε αν η διαφορά είναι στατιστικά σημαντική.

T-Test

Group Statistics					
	tzaki	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
axia	OXI	694	188491,35	102460,320	3889,341
	NAI	98	386479,59	202136,181	20418,838

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means				95% Confidence Interval of the Difference			
		F	Sig.	t	df	Significance One-Sided p	Two-Sided p	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
axia	Equal variances assumed	34,530	<,001	-15,383	790	<,001	<,001	-197988,237	12870,958	-223253,559	-1727
	Equal variances not assumed			-9,525	104,147	<,001	<,001	-197988,237	20785,955	-239206,880	-1567

Independent Samples Effect Sizes

		Standardizer ^a	Point Estimate	95% Confidence Interval	
				Lower	Upper
axia	Cohen's d	119272,699	-1,660	-1,886	-1,433
	Hedges' correction	119386,082	-1,658	-1,884	-1,431
	Glass's delta	202136,181	-,979	-1,230	-,725

a. The denominator used in estimating the effect sizes.
Cohen's d uses the pooled standard deviation.
Hedges' correction uses the pooled standard deviation, plus a correction factor.
Glass's delta uses the sample standard deviation of the control (i.e., the second) group.

Πίνακας 12 – Έλεγχος t για τη μεταβλητή Τζάκι

T-Test

Group Statistics					
	parking	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
axia	OXI	576	171602,60	109408,989	4558,708
	NAI	216	323356,02	138162,621	9400,776

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means				95% Confidence Interval of the Difference			
		F	Sig.	t	df	Significance One-Sided p	Two-Sided p	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
axia	Equal variances assumed	1,253	,263	-16,128	790	<,001	<,001	-151753,414	9409,175	-170223,356	-133283,473
	Equal variances not assumed			-14,525	321,362	<,001	<,001	-151753,414	10447,794	-172308,126	-131198,703

Independent Samples Effect Sizes

		Standardizer ^a	Point Estimate	95% Confidence Interval	
				Lower	Upper
axia	Cohen's d	117930,754	-1,287	-1,455	-1,118
	Hedges' correction	118042,862	-1,286	-1,454	-1,117
	Glass's delta	138162,621	-1,098	-1,285	-,910

a. The denominator used in estimating the effect sizes.
Cohen's d uses the pooled standard deviation.
Hedges' correction uses the pooled standard deviation, plus a correction factor.
Glass's delta uses the sample standard deviation of the control (i.e., the second) group.

Πίνακας 13– Έλεγχος t για τη μεταβλητή Πάρκινγκ

T-Test

Group Statistics					
	thermansl	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
axia	KENTRIKI	449	164389,31	94642,523	4466,457
	AUTONOMI	343	276609,91	154305,145	8331,695

Independent Samples Test											
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means							
		F	Sig.	t	df	Significance		Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
						One-Sided p	Two-Sided p			Lower	Upper
axia	Equal variances assumed	16,449	<,001	-12,615	790	<,001	<,001	-112220,603	8895,532	-129682,278	-94
	Equal variances not assumed			-11,871	533,198	<,001	<,001	-112220,603	9453,379	-130791,038	-93

Independent Samples Effect Sizes					
		Standardizer ^a	Point Estimate	95% Confidence Interval	
				Lower	Upper
axia	Cohen's d	124045,088	-,905	-1,052	-,757
	Hedges' correction	124163,008	-,904	-1,051	-,756
	Glass's delta	154305,145	-,727	-,878	-,576

a. The denominator used in estimating the effect sizes.
 Cohen's d uses the pooled standard deviation.
 Hedges' correction uses the pooled standard deviation, plus a correction factor.
 Glass's delta uses the sample standard deviation of the control (i.e., the second) group.

Πίνακας 14 – Έλεγχος t για τη μεταβλητή Θέρμανση

T-Test

Group Statistics					
	apothikh	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
axia	OXI	493	156038,34	86066,791	3876,253
	NAI	299	306893,31	150219,707	8687,430

Independent Samples Test											
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means							
		F	Sig.	t	df	Significance		Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
						One-Sided p	Two-Sided p			Lower	Upper
axia	Equal variances assumed	16,399	<,001	-17,964	790	<,001	<,001	-150854,974	8397,720	-167339,459	-134370,489
	Equal variances not assumed			-15,858	418,422	<,001	<,001	-150854,974	9512,979	-169554,160	-132155,789

Independent Samples Effect Sizes					
		Standardizer ^a	Point Estimate	95% Confidence Interval	
				Lower	Upper
axia	Cohen's d	114566,560	-1,317	-1,474	-1,159
	Hedges' correction	114675,470	-1,315	-1,473	-1,158
	Glass's delta	150219,707	-1,004	-1,168	-,839

a. The denominator used in estimating the effect sizes.
 Cohen's d uses the pooled standard deviation.
 Hedges' correction uses the pooled standard deviation, plus a correction factor.
 Glass's delta uses the sample standard deviation of the control (i.e., the second) group.

Πίνακας 15 – Έλεγχος t για τη μεταβλητή Αποθήκη

Για τον έλεγχο πόσο σημαντικές είναι οι ποιοτικές μεταβλητές σε σχέση με την αξία των κατοικιών παρατηρούμε στους παραπάνω πίνακες Independent Sample Test τη στήλη Significance καθώς πρέπει να είναι μικρότερο από 0,05.

Για το πάρκινγκ παρατηρούμε ότι είναι στατιστικά σημαντική μεταβλητή καθώς ο Έλεγχος t είναι μικρότερος του 0,05, το οποίο συμβαδίζει και από τη μέση τιμή των κατοικιών που διαθέτουν θέση πάρκινγκ σε σχέση με τις κατοικίες που δεν διαθέτουν. Το αποτέλεσμα επίσης επιβεβαιώνεται και από το γεγονός ότι ο δήμος Ζωγράφου είναι μία πυκνοκατοικημένη περιοχή και το πάρκινγκ είναι ένα από τα μεγάλα καθημερινά προβλήματα των κατοίκων.

Το τζάκι είναι επίσης μία στατιστικά σημαντική μεταβλητή αφού όπως παρατηρούμε ο Έλεγχος t είναι μικρότερος του 0,05, κάτι που φαίνεται και στη διαφορά που έχει η μέση τιμή των κατοικιών που διαθέτουν τζάκι σε σχέση με αυτές που δεν διαθέτουν. Η διαφορά αυτή πιθανόν οφείλεται στο γεγονός πως όπως παρατηρήσαμε και σε προηγούμενες αναλύσεις οι κατοικίες προς πώληση στη πλειοψηφία τους είναι σχετικά μεγάλης ηλικίας. Συνεπώς αυτές που διαθέτουν τζάκι είναι πιο καινούργιες κατασκευές και κατά συνέπεια πιο ακριβές.

Το είδος της θέρμανσης είναι και αυτό μία στατιστικά σημαντική μεταβλητή καθώς ο Έλεγχος t είναι μικρότερος του 0,05 και η διαφορά της μέσης τιμής μεταξύ των κατοικιών που διαθέτουν κεντρική θέρμανση σε σχέση με αυτές που διαθέτουν αυτόνομη θέρμανση είναι σημαντική. Και αυτό έχει να κάνει με την παλαιότητα της κατασκευής καθώς οι πιο καινούργιες έχουν ως είδος θέρμανσης την αυτόνομη και από αυτές οι κατασκευές τις τελευταίες δεκαετίες την αυτόνομη με φυσικό αέριο.

Η αποθήκη όπως παρατηρούμε από τον έλεγχο t είναι ακόμα μία στατιστικά σημαντική μεταβλητή καθώς είναι μικρότερος του 0,05 και η μέση τιμή των κατοικιών που διαθέτουν αποθήκη σε σχέση με αυτές που δεν διαθέτουν διαφέρει σημαντικά. Και αυτός ο παράγοντας έχει να κάνει με το έτος κατασκευής καθώς οι πιο καινούργιες κατοικίες διαθέτουν και αποθήκη αλλά και με το εμβαδόν διότι κατοικίες με περισσότερα τ.μ. έχουν τη δυνατότητα να διαθέτουν αποθήκη.

Για τις μεταβλητές που δημιουργήσαμε κάνουμε μία ομαδοποίηση σχετικά με τις αποστάσεις από τα σημεία ενδιαφέροντος ώστε εν συνεχεία να προχωρήσουμε στον

έλεγχο για το εάν και κατά πόσο είναι στατιστικά σημαντικές. Για την απόσταση από τα πανεπιστήμια, τα νοσοκομεία και τους σταθμούς του Μετρό δημιουργήθηκαν δύο ομάδες (απόσταση μικρότερη από 500μ. και απόσταση μεγαλύτερη από 500μ.). Για την απόσταση από τους χώρους πρασίνου έγιναν 3 διαφορετικές ομαδοποιήσεις (απόσταση μικρότερη από 500μ. και απόσταση μεγαλύτερη 500μ. – απόσταση μικρότερη 200μ. και απόσταση μεγαλύτερη από 200μ. - απόσταση μικρότερη από 50μ. και απόσταση μεγαλύτερη από 50μ.). Αυτό έγινε γιατί κατά τη διαδικασία της ψηφιοποίησης συμπεριλήφθηκαν και μικροί χώροι πρασίνου – rocketparks, αλλά και για να παρατηρήσουμε κατά πόσο μπορεί να επηρεάζει μία απόσταση μικρότερη των 50μ. που αφορά κατοικίες που έχουν άμεση πρόσβαση ή ακόμη και θέα στους χώρους πρασίνου.

Group Statistics

edu_group	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
axia <500	585	211127,18	116300,845	4808,448
>500	207	218254,11	180315,685	12532,806

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means							
		F	Sig.	t	df	Significance		Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
						One-Sided p	Two-Sided p			Lower	Upper
axia	Equal variances assumed	11,990	<,001	-,648	790	,258	,517	-7126,927	10993,019	-28705,909	14452,056
	Equal variances not assumed			-,531	269,054	,298	,596	-7126,927	13423,577	-33555,535	19301,682

Independent Samples Effect Sizes

		Standardizer ^a	Point Estimate	95% Confidence Interval	
				Lower	Upper
axia	Cohen's d	135930,686	-,052	-,211	,106
	Hedges' correction	136059,904	-,052	-,211	,106
	Glass's delta	180315,685	-,040	-,198	,119

a. The denominator used in estimating the effect sizes.
Cohen's d uses the pooled standard deviation.
Hedges' correction uses the pooled standard deviation, plus a correction factor.
Glass's delta uses the sample standard deviation of the control (i.e., the second)

Πίνακας 16 – Έλεγχος t για τη μεταβλητή απόσταση πανεπιστημίων < ή > 500μ. από τις κατοικίες

Group Statistics

hosp_group	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
axia <500	302	222909,27	153100,412	8809,939
>500	490	206876,33	123855,298	5595,212

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means							
		F	Sig.	t	df	Significance		Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
						One-Sided p	Two-Sided p			Lower	Upper
axia	Equal variances assumed	1,818	,178	1,614	790	,053	,107	16032,945	9930,676	-3460,687	35526,577
	Equal variances not assumed			1,536	538,829	,063	,125	16032,945	10436,542	-4468,352	36534,242

Independent Samples Effect Sizes

		Standardizer ^a	Point Estimate	95% Confidence Interval	
				Lower	Upper
axia	Cohen's d	135743,087	,118	-,025	,262
	Hedges' correction	135872,127	,118	-,025	,261
	Glass's delta	123855,298	,129	-,014	,273

a. The denominator used in estimating the effect sizes.
Cohen's d uses the pooled standard deviation.
Hedges' correction uses the pooled standard deviation, plus a correction factor.
Glass's delta uses the sample standard deviation of the control (i.e., the second) group.

Πίνακας 17 – Έλεγχος t για τη μεταβλητή απόσταση νοσοκομείων < ή > 500μ. από τις κατοικίες

Group Statistics											
	metro_group	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean						
axia	<500	459	207918,08	110853,601	5174,203						
	>500	333	219980,78	164174,565	8996,711						

Independent Samples Test											
		Levene's Test for Equality of Variances				t-test for Equality of Means					
		F	Sig.	t	df	Significance		Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
						One-Sided p	Two-Sided p			Lower	Upper
axia	Equal variances assumed	12,674	<,001	-1,234	790	,109	,218	-12062,698	9777,982	-31256,596	7131,200
	Equal variances not assumed			-1,162	544,748	,123	,246	-12062,698	10378,496	-32449,472	8324,076

Independent Samples Effect Sizes					
		Standardizer ^a	Point Estimate	95% Confidence Interval	
				Lower	Upper
axia	Cohen's d	135836,062	-,089	-,230	,052
	Hedges' correction	135965,190	-,089	-,230	,052
	Glass's delta	164174,565	-,073	-,215	,068

a. The denominator used in estimating the effect sizes. Cohen's d uses the pooled standard deviation. Hedges' correction uses the pooled standard deviation, plus a correction factor. Glass's delta uses the sample standard deviation of the control (i.e., the second) group.

Πίνακας 18 – Έλεγχος t για τη μεταβλητή απόσταση σταθμών Μετρό < ή > 500μ. από τις κατοικίες

Group Statistics					
	pras_group	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
axia	<500	792	212989,90	135880,868	4828,316
	>500	0 ^a	.	.	.

a. t cannot be computed because at least one of the groups is empty.

Πίνακας 19 – Έλεγχος t για τη μεταβλητή απόσταση χώρων πρασίνου < ή > 500μ. από τις κατοικίες

Group Statistics											
	pras_group	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean						
axia	<200	748	214263,37	137533,829	5028,735						
	>200	44	191340,91	102635,264	15472,848						

Independent Samples Test											
		Levene's Test for Equality of Variances				t-test for Equality of Means					
		F	Sig.	t	df	Significance		Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
						One-Sided p	Two-Sided p			Lower	Upper
axia	Equal variances assumed	1,039	,308	1,088	790	,139	,277	22922,460	21076,261	-18449,638	64294,557
	Equal variances not assumed			1,409	52,530	,082	,165	22922,460	16269,518	-9716,877	55561,797

Independent Samples Effect Sizes					
		Standardizer ^a	Point Estimate	95% Confidence Interval	
				Lower	Upper
axia	Cohen's d	135865,164	,169	-,135	,473
	Hedges' correction	135994,320	,169	-,135	,472
	Glass's delta	102635,264	,223	-,086	,530

a. The denominator used in estimating the effect sizes. Cohen's d uses the pooled standard deviation. Hedges' correction uses the pooled standard deviation, plus a correction factor. Glass's delta uses the sample standard deviation of the control (i.e., the second) group.

Πίνακας 20 – Έλεγχος t για τη μεταβλητή απόσταση χώρων πρασίνου < ή > 200μ. από τις κατοικίες

Group Statistics					
	pras_group	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
axia	<50	238	237007,14	172655,806	11191,614
	>50	554	202672,02	115236,027	4895,910

Independent Samples Test											
Levene's Test for Equality of Variances				t-test for Equality of Means							
		F	Sig.	t	df	Significance		Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
						One-Sided p	Two-Sided p			Lower	Upper
axia	Equal variances assumed	15,883	<,001	3,280	790	<,001	,001	34335,121	10466,810	13789,072	54881,170
	Equal variances not assumed			2,811	331,192	,003	,005	34335,121	12215,652	10305,070	58365,172

Independent Samples Effect Sizes					
	Standardizer ^a	Point Estimate	95% Confidence Interval		
			Lower	Upper	
axia	Cohen's d	135050,167	,254	,102	,407
	Hedges' correction	135178,548	,254	,102	,406
	Glass's delta	115236,027	,298	,145	,451

a. The denominator used in estimating the effect sizes.
Cohen's d uses the pooled standard deviation.
Hedges' correction uses the pooled standard deviation, plus a correction factor.
Glass's delta uses the sample standard deviation of the control (i.e., the second) group.

Πίνακας 21– Έλεγχος t για τη μεταβλητή απόσταση χώρων πρασίνου < ή > 50μ. από τις κατοικίες

Στους παραπάνω πίνακες (πίνακας 16 έως 21) παρατηρούμε τα εξής:

Η απόσταση των πανεπιστημίων μικρότερη από 500μ. ή μεγαλύτερη από 500μ. δεν είναι στατιστικά σημαντική καθώς ο Έλεγχος t είναι μεγαλύτερος του 0,05, κάτι που επιβεβαιώνεται και από τη μέση τιμή των κατοικιών που έχουν απόσταση μικρότερη από 500.μ με αυτές που έχουν απόσταση μεγαλύτερη από 500μ., καθώς η διαφορά είναι πολύ μικρή. Σύμφωνα και με τους προηγούμενους ελέγχους παρατηρούμε πως η μέση απόσταση των κατοικιών από τα πανεπιστήμια είναι μικρότερη των 500μ. και αυτό είναι ένας παράγοντας όπου συμβάλει ώστε να μην είναι στατιστικά σημαντικά η ομαδοποιημένη μεταβλητή.

Η απόσταση των νοσοκομείων μικρότερη από 500μ. ή μεγαλύτερη από 500μ. είναι οριακά σημαντική καθώς ο Έλεγχος t είναι 0,053.

Η απόσταση των σταθμών του μετρό μικρότερη από 500μ. ή μεγαλύτερη από 500μ. δεν είναι στατιστικά σημαντική αφού ο Έλεγχος t είναι 0,11. Αυτό προκύπτει και από

τη μέση τιμή των κατοικιών που έχουν απόσταση μικρότερη από 500μ. σε σχέση με αυτές που έχουν απόσταση μεγαλύτερη από 500μ. καθώς δεν υπάρχει μεγάλη διαφορά μεταξύ τους. Όπως παρατηρήσαμε και στους προηγούμενους ελέγχους η μέση απόσταση των κατοικιών από τους σταθμούς του μετρό είναι μικρότερη από 500μ. και γι' αυτό η ομαδοποιημένη μεταβλητή δεν είναι στατιστικά σημαντική.

Όσον αφορά την απόσταση από τους χώρους πρασίνου παρατηρούμε ότι καμία κατοικία δεν απέχει μεγαλύτερη απόσταση από 500μ. και αυτό οφείλεται όπως προαναφέρθηκε ότι ψηφιοποιήθηκαν και μικροί χώροι πρασίνου. Για τις κατοικίες που έχουν απόσταση μικρότερη από 200μ. ή μεγαλύτερη από 200μ. η μεταβλητή δεν είναι στατιστικά σημαντική καθώς ο Έλεγχος t είναι 0,139 και η μέση τιμή των κατοικιών δεν έχει μεγάλη διαφορά. Αντίθετα στην ομαδοποίηση των κατοικιών με απόσταση μικρότερη από 50μ. ή μεγαλύτερη από 50μ. παρατηρούμε ότι ο Έλεγχος t είναι 0,01 και η μεταβλητή είναι στατιστικά σημαντική. Επίσης η μέση τιμή των κατοικιών που έχουν απόσταση μικρότερη από 50μ. είναι αρκετά μεγαλύτερη από αυτές που έχουν απόσταση μεγαλύτερη από 50μ. Σίγουρα ένας παράγοντας ο οποίος επηρεάζει την αξία των κατοικιών με απόσταση μικρότερη από 50μ. είναι ότι οι περισσότερες εκτός από άμεση πρόσβαση σε χώρους πρασίνου έχουν και θέα προς αυτούς.

Για μεταβλητές στις οποίες υπάρχουν πάνω από τρεις περιπτώσεις π.χ. το Είδος Θέρμανσης, για να παρατηρήσουμε εάν είναι στατιστικά σημαντικές χρησιμοποιούμε τον έλεγχο ANOVA.

Στη συγκεκριμένη περίπτωση οι μεταβλητές αυτές είναι οι εξής: Είδος Θέρμανσης, Wc και Δωμάτια.

Στη συνέχεια παρουσιάζονται οι πίνακες με τα αποτελέσματα για κάθε μεταβλητή.

Oneway

Descriptives

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
PETRELAIO	489	179842,13	104425,880	4722,302	170563,57	189120,68	28000	980000
AERIO	257	286864,59	162130,289	10113,410	266948,52	306780,66	45000	1200000
REYMA	46	152630,43	99605,301	14686,000	123051,31	182209,56	63000	540000
Total	792	212989,90	135880,868	4828,316	203512,07	222467,73	28000	1200000

ANOVA

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2,107e12	2	1,054e12	66,526	<,001
Within Groups	1,250e13	789	15839359667		
Total	1,460e13	791			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

Dependent Variable: axia

LSD

(I) eidotherm	(J) eidotherm	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
PETRELAIO	AERIO	-107022,465*	9696,550	<,001	-126056,55	-87988,38
	REYMA	27211,692	19409,411	,161	-10888,50	65311,88
AERIO	PETRELAIO	107022,465*	9696,550	<,001	87988,38	126056,55
	REYMA	134234,157*	20148,589	<,001	94682,98	173785,34
REYMA	PETRELAIO	-27211,692	19409,411	,161	-65311,88	10888,50
	AERIO	-134234,157*	20148,589	<,001	-173785,34	-94682,98

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Πίνακας 22 – Έλεγχος ANOVA για τη μεταβλητή Είδος Θέρμανσης

Multiple Comparisons

Dependent Variable: axia

LSD

(I) wc	(J) wc	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	-154832,281*	7014,711	<,001	-168602,01	-141062,55
	3	-362832,524*	24435,781	<,001	-410799,45	-314865,60
	4	-579749,190*	33229,196	<,001	-644977,41	-514520,97
2	1	154832,281*	7014,711	<,001	141062,55	168602,01
	3	-208000,242*	24720,854	<,001	-256526,76	-159473,72
	4	-424916,909*	33439,388	<,001	-490557,73	-359276,09
3	1	362832,524*	24435,781	<,001	314865,60	410799,45
	2	208000,242*	24720,854	<,001	159473,72	256526,76
	4	-216916,667*	40817,814	<,001	-297041,18	-136792,15
4	1	579749,190*	33229,196	<,001	514520,97	644977,41
	2	424916,909*	33439,388	<,001	359276,09	490557,73
	3	216916,667*	40817,814	<,001	136792,15	297041,18

Πίνακας 23 – Έλεγχος ANOVA για τη μεταβλητή Wc

Στους παραπάνω πίνακες (πίνακας 22 έως 24) για να δούμε εάν είναι στατιστικά σημαντικές οι μεταβλητές παρατηρούμε τη στήλη Significant και το αν απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση για την ισότητα των αριθμητικών μέσων.

Στη μεταβλητή είδος θέρμανσης παρατηρούμε ότι το Ρεύμα και το Πετρέλαιο δεν αποτελούν στατιστικά σημαντικές μεταβλητές καθώς δεν διαφέρει η μέση αξία σε αντίθεση με το Αέριο το οποίο είναι στατιστικά σημαντική μεταβλητή με τιμή στη στήλη Significant μικρότερη του 0,05.

Για τις μεταβλητές Wc και Δωμάτια παρατηρούμε τη στήλη Significant ότι είναι μικρότερη του 0,05 σε όλα τα πεδία με μία εξαίρεση 6 και 7 δωμάτια.

Multiple Comparisons

Dependent Variable: axia

LSD

(I) dwmatia	(J) dwmatia	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
1	2	-113705,851*	7913,267	<,001	-129239,49	-98172,21
	3	-208009,671*	9590,753	<,001	-226836,19	-189183,15
	4	-358528,421*	21044,767	<,001	-399839,02	-317217,82
	6	-523528,421*	68890,389	<,001	-658759,34	-388297,50
	7	-518528,421*	56346,676	<,001	-629136,20	-407920,64
2	1	113705,851*	7913,267	<,001	98172,21	129239,49
	3	-94303,821*	9405,189	<,001	-112766,08	-75841,56
	4	-244822,571*	20960,851	<,001	-285968,44	-203676,70
	6	-409822,571*	68864,800	<,001	-545003,26	-274641,88
	7	-404822,571*	56315,388	<,001	-515368,93	-294276,21
3	1	208009,671*	9590,753	<,001	189183,15	226836,19
	2	94303,821*	9405,189	<,001	75841,56	112766,08
	4	-150518,750*	21649,943	<,001	-193017,30	-108020,20
	6	-315518,750*	69077,662	<,001	-451117,28	-179920,22
	7	-310518,750*	56575,487	<,001	-421575,68	-199461,82
4	1	358528,421*	21044,767	<,001	317217,82	399839,02
	2	244822,571*	20960,851	<,001	203676,70	285968,44
	3	150518,750*	21649,943	<,001	108020,20	193017,30
	6	-165000,000*	71572,503	,021	-305495,87	-24504,13
	7	-160000,000*	59596,018	,007	-276986,19	-43013,81
6	1	523528,421*	68890,389	<,001	388297,50	658759,34
	2	409822,571*	68864,800	<,001	274641,88	545003,26
	3	315518,750*	69077,662	<,001	179920,22	451117,28
	4	165000,000*	71572,503	,021	24504,13	305495,87
	7	5000,000	88626,682	,955	-168973,00	178973,00
7	1	518528,421*	56346,676	<,001	407920,64	629136,20
	2	404822,571*	56315,388	<,001	294276,21	515368,93
	3	310518,750*	56575,487	<,001	199461,82	421575,68
	4	160000,000*	59596,018	,007	43013,81	276986,19
	6	-5000,000	88626,682	,955	-178973,00	168973,00

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Πίνακας 24 - Έλεγχος ANOVA για τη μεταβλητή Δωμάτια

5.2.4 Ανάλυση Συσχέτισης

Σε αυτό το σημείο υπολογίστηκε η συσχέτιση των μεταβλητών με τον συντελεστή συσχέτισης **Pearsonr**, ενώ συμπεριλήφθηκαν μόνο οι ποσοτικές μεταβλητές. Σύμφωνα και με τον παρακάτω πίνακα (πίνακας 25) παρατηρούμε ότι οι μεγαλύτερες θετικές συσχετίσεις είναι για τη μεταβλητή Αξία και το Εμβαδόν με 0,783. Όμως αρκετά μεγάλο συντελεστή παρουσιάζει και με τις μεταβλητές Δωμάτια με 0,697, Όροφος με 0,515. Το Έτος έχει αρνητικό συντελεστή -0,432 κάτι το οποίο είναι σωστό αφού αναφέρεται στην ηλικία των κατοικιών και όσο μικρότερη είναι η ηλικία μιας κατοικίας τόσο αυξάνεται η αξία της. Όσον αφορά τις μεταβλητές για την απόσταση από τους χώρους ενδιαφέροντος, παρατηρούμε αρνητική συσχέτιση μεταξύ της Αξίας και της

απόστασης από τους Χώρους Πρασίνου. Αυτό σημαίνει πως όσο αυξάνεται η απόσταση των κατοικιών από αυτούς τόσο μειώνεται η τιμή. Οι υπόλοιπες μεταβλητές δεν έχουν κάποια συσχέτιση με την μεταβλητή Αξία ή είναι ασθενής.

		Correlations								
		axia	etos	embadon	orofos	dwmatia	educ_dist	hosp_dist	metro_dist	pras_dist
axia	Pearson Correlation	1	-,432**	,783**	,515**	,697**	,061	-,059	,097**	-,114**
	Sig. (2-tailed)		<,001	<,001	<,001	<,001	,087	,096	,006	,001
	N	792	792	792	792	792	792	792	792	792
etos	Pearson Correlation	-,432**	1	-,161**	-,474**	-,242**	-,023	-,048	,031	,004
	Sig. (2-tailed)	<,001		<,001	<,001	<,001	,524	,179	,377	,914
	N	792	792	792	792	792	792	792	792	792
embadon	Pearson Correlation	,783**	-,161**	1	,369**	,850**	,004	-,003	,043	-,090*
	Sig. (2-tailed)	<,001	<,001		<,001	<,001	,904	,934	,223	,011
	N	792	792	792	792	792	792	792	792	792
orofos	Pearson Correlation	,515**	-,474**	,369**	1	,374**	-,100**	,045	-,015	-,015
	Sig. (2-tailed)	<,001	<,001	<,001		<,001	,005	,210	,680	,681
	N	792	792	792	792	792	792	792	792	792
dwmatia	Pearson Correlation	,697**	-,242**	,850**	,374**	1	,001	-,011	,013	-,050
	Sig. (2-tailed)	<,001	<,001	<,001	<,001		,978	,756	,725	,164
	N	792	792	792	792	792	792	792	792	792
educ_dist	Pearson Correlation	,061	-,023	,004	-,100**	,001	1	-,360**	,445**	,144**
	Sig. (2-tailed)	,087	,524	,904	,005	,978		<,001	<,001	<,001
	N	792	792	792	792	792	792	792	792	792
hosp_dist	Pearson Correlation	-,059	-,048	-,003	,045	-,011	-,360**	1	-,013	-,104**
	Sig. (2-tailed)	,096	,179	,934	,210	,756	<,001		,709	,003
	N	792	792	792	792	792	792	792	792	792
metro_dist	Pearson Correlation	,097**	,031	,043	-,015	,013	,445**	-,013	1	-,240**
	Sig. (2-tailed)	,006	,377	,223	,680	,725	<,001	,709		<,001
	N	792	792	792	792	792	792	792	792	792
pras_dist	Pearson Correlation	-,114**	,004	-,090*	-,015	-,050	,144**	-,104**	-,240**	1
	Sig. (2-tailed)	,001	,914	,011	,681	,164	<,001	,003	<,001	
	N	792	792	792	792	792	792	792	792	792

Πίνακας 25– Ανάλυση Συσχέτισης ποσοτικών μεταβλητών

5.2.5 Ανάλυση Παλινδρόμησης

Σε αυτό το σημείο θα υπολογίσουμε την εξίσωση της Απλής Γραμμικής Παλινδρόμησης για το εμβαδόν ($y = \alpha + \beta x$) όπου y είναι η Αξία κατοικίας και x είναι η ανεξάρτητη μεταβλητή, δηλαδή το εμβαδόν. Σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα, α είναι το -11586,697 και β είναι το 2757,250.

Το R^2 και το μέσο σφάλμα εκτίμησης βρίσκονται στον πίνακα Model Summary (Πίνακας 26). Το R^2 είναι 0,783 και το R Square που εμείς προσέχουμε είναι 0,612. Η διακύμανση της εξαρτημένης μεταβλητής ερμηνεύεται κατά 0,612 από την μεταβλητή

Εμβαδόν. Όσον αφορά το συντελεστή παλινδρόμησης σημαίνει πως εάν ανεβάσουμε το εμβαδόν κατά 1 μονάδα δηλαδή κατά 1 τ.μ. θα αυξηθεί η Αξία κατά 2.757 €. Είναι δηλαδή η μεταβολή της εξαρτημένης μεταβλητής από μία μονάδα της ανεξάρτητης. Από το R Square παρατηρούμε ότι το μοντέλο μας έχει μία καλή ερμηνευτικότητα και καλή εκτίμηση.

Variables Entered/Removed^a

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	embadon ^b		Enter

a. Dependent Variable: axia

b. All requested variables entered.

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,783 ^a	,612	,612	84657,617

a. Predictors: (Constant), embadon

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	8,943e12	1	8,943e12	1247,798	<,001 ^b
	Residual	5,662e12	790	7166912055,0		
	Total	1,460e13	791			

a. Dependent Variable: axia

b. Predictors: (Constant), embadon

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-11586,697	7033,354		-1,647	,100
	embadon	2757,250	78,056	,783	35,324	<,001

a. Dependent Variable: axia

Πίνακας 26– Απλή Παλινδρόμηση για την εξαρτημένη μεταβλητή Εμβαδόν

5.2.6 Δημιουργία Μοντέλου πολλαπλής γραμμικής Παλινδρόμησης με μέθοδο Backward

Για τη δημιουργία του μοντέλου πολλαπλής παλινδρόμησης με τη μέθοδο Backward επιλέγουμε μεταβλητές οι οποίες έχουν συσχέτιση και είναι στατιστικά σημαντικές με την Αξία των

κατοικιών. Με τη μέθοδο Backward αφαιρούνται αυτόματα εκείνες οι μεταβλητές οι οποίες δεν αυξάνουν το R^2 και δεν είναι στατιστικά σημαντικές.

Αρχικά χρησιμοποιούμε όλες τις μεταβλητές που έχουμε επιλέξει και αυτές που έχουμε δημιουργήσει για τις αποστάσεις από τα σημεία ενδιαφέροντος.

Regression

Variables Entered/Removed^a

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	pras_dist, etos, hosp_dist, embadon, metro_dist, tzaki, orofos, educ_dist, apothikh, thermansi, parking, wc, dwmatia ^b		Enter
2		educ_dist	Backward (criterion: Probability of F-to-remove >= ,050).
3		dwmatia	Backward (criterion: Probability of F-to-remove >= ,050).
4		pras_dist	Backward (criterion: Probability of F-to-remove >= ,050).
5		apothikh	Backward (criterion: Probability of F-to-remove >= ,050).

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,874 ^a	,764	,761	66491,705
2	,874 ^b	,764	,761	66493,530
3	,874 ^c	,764	,760	66503,578
4	,873 ^d	,763	,760	66609,882
5	,873 ^e	,762	,759	66721,638

a. Predictors: (Constant), pras_dist, etos, hosp_dist, embadon, metro_dist, tzaki, orofos, educ_dist, apothikh, thermansi, parking, wc, dwmatia

b. Predictors: (Constant), pras_dist, etos, hosp_dist, embadon, metro_dist, tzaki, orofos, apothikh, thermansi, parking, wc, dwmatia

c. Predictors: (Constant), pras_dist, etos, hosp_dist, embadon, metro_dist, tzaki, orofos, apothikh, thermansi, parking, wc

d. Predictors: (Constant), etos, hosp_dist, embadon, metro_dist, tzaki, orofos, apothikh, thermansi, parking, wc

e. Predictors: (Constant), etos, hosp_dist, embadon, metro_dist, tzaki, orofos, thermansi, parking, wc

ANOVA ^a						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1,117e13	13	8,589e11	194,260	<,001 ^b
	Residual	3,440e12	778	4421146833,2		
	Total	1,460e13	791			
2	Regression	1,116e13	12	9,300e11	210,350	<,001 ^c
	Residual	3,444e12	779	4421389550,2		
	Total	1,460e13	791			
3	Regression	1,115e13	11	1,014e12	229,291	<,001 ^d
	Residual	3,450e12	780	4422725872,7		
	Total	1,460e13	791			
4	Regression	1,114e13	10	1,114e12	251,067	<,001 ^e
	Residual	3,465e12	781	4436876361,8		
	Total	1,460e13	791			
5	Regression	1,112e13	9	1,236e12	277,628	<,001 ^f
	Residual	3,481e12	782	4451777036,9		
	Total	1,460e13	791			

a. Dependent Variable: axia

b. Predictors: (Constant), pras_dist, etos, hosp_dist, embadon, metro_dist, tzaki, orofos, educ_dist, apothikh, thermansi, parking, wc, dwmatia

c. Predictors: (Constant), pras_dist, etos, hosp_dist, embadon, metro_dist, tzaki, orofos, apothikh, thermansi, parking, wc, dwmatia

d. Predictors: (Constant), pras_dist, etos, hosp_dist, embadon, metro_dist, tzaki, orofos, apothikh, thermansi, parking, wc

e. Predictors: (Constant), etos, hosp_dist, embadon, metro_dist, tzaki, orofos, apothikh, thermansi, parking, wc

f. Predictors: (Constant), etos, hosp_dist, embadon, metro_dist, tzaki, orofos, thermansi, parking, wc

Coefficients ^a						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-24860,781	18695,589		-1,330	,184
	embadon	1987,516	134,239	,564	14,806	<,001
	etos	-533,338	199,330	-,082	-2,676	,008
	orofos	7461,356	1350,043	,120	5,527	<,001
	dwmatia	-5663,064	5148,593	-,037	-1,100	,272
	wc	28030,915	6704,358	,121	4,181	<,001
	parking	23781,188	7685,298	,084	3,094	,002
	apothikh	13069,958	6590,596	,047	1,983	,048
	tzaki	38900,899	8413,899	,094	4,623	<,001
	thermansi	23995,478	6556,178	,088	3,660	<,001
	educ_dist	17,541	17,178	,023	1,021	,307
	hosp_dist	-18,266	5,581	-,063	-3,273	,001
	metro_dist	24,206	9,204	,056	2,630	,009
	pras_dist	-88,318	43,541	-,038	-2,028	,043

2	(Constant)	-19717,578	18004,866		-1,095	,274
	embadon	1994,148	134,086	,566	14,872	<,001
	etos	-543,491	199,088	-,084	-2,730	,006
	orofos	7277,695	1338,046	,117	5,439	<,001
	dwmatia	-5723,174	5148,398	-,038	-1,112	,267
	wc	27844,478	6702,055	,120	4,155	<,001
	parking	24103,642	7679,019	,085	3,139	,002
	apothikh	12764,538	6583,987	,046	1,939	,053
	tzaki	38574,036	8408,039	,094	4,588	<,001
	thermansi	24492,420	6538,272	,089	3,746	<,001
	hosp_dist	-20,481	5,143	-,070	-3,983	<,001
	metro_dist	29,118	7,847	,067	3,711	<,001
	pras_dist	-76,145	41,878	-,033	-1,818	,069
3	(Constant)	-21121,545	17963,229		-1,176	,240
	embadon	1892,624	98,189	,537	19,275	<,001
	etos	-533,982	198,934	-,082	-2,684	,007
	orofos	7233,351	1337,653	,116	5,407	<,001
	wc	27047,693	6664,624	,116	4,058	<,001
	parking	23667,361	7670,142	,083	3,086	,002
	apothikh	12892,475	6583,976	,046	1,958	,051
	tzaki	38709,855	8408,422	,094	4,604	<,001
	thermansi	24145,479	6531,806	,088	3,697	<,001
	hosp_dist	-20,345	5,142	-,070	-3,957	<,001
	metro_dist	29,414	7,844	,067	3,750	<,001
	pras_dist	-78,265	41,841	-,034	-1,871	,062
	4	(Constant)	-31351,174	17137,837		-1,829
embadon		1898,208	98,301	,539	19,310	<,001
etos		-528,342	199,229	-,082	-2,652	,008
orofos		7177,175	1339,454	,115	5,358	<,001
wc		27443,288	6671,916	,118	4,113	<,001
parking		24116,100	7678,644	,085	3,141	,002
apothikh		12552,937	6591,993	,045	1,904	,057
tzaki		39126,278	8418,910	,095	4,647	<,001
thermansi		24119,274	6542,231	,088	3,687	<,001
hosp_dist		-19,287	5,119	-,066	-3,768	<,001
metro_dist		32,910	7,630	,076	4,313	<,001
pras_dist						
5		(Constant)	-28326,885	17092,721		-1,657
	embadon	1928,408	97,176	,547	19,845	<,001
	etos	-616,175	194,142	-,095	-3,174	,002
	orofos	7437,660	1334,686	,120	5,573	<,001
	wc	28276,852	6668,711	,122	4,240	<,001
	parking	26533,065	7585,725	,093	3,498	<,001
	tzaki	39594,205	8429,442	,096	4,697	<,001
	thermansi	24568,181	6548,952	,090	3,751	<,001
	hosp_dist	-20,116	5,109	-,069	-3,938	<,001
	metro_dist	32,906	7,643	,076	4,305	<,001
	pras_dist					

a. Dependent Variable: axia

Πίνακας 27– Πολλαπλής Γραμμικής Παλινδρόμησης

Στους παραπάνω πίνακες (Πίνακας 27) παρατηρούμε ότι οι μεταβλητές, Απόσταση από Πανεπιστήμια, Δωμάτια, Απόσταση από Χώρους Πρασίνου και Αποθήκη έχουν αφαιρεθεί αυτόματα καθώς δεν θεωρήθηκαν στατιστικά σημαντικές και δεν θα αυξήσουν το R².

Για τη δημιουργία του δικού μας μοντέλου πολλαπλής παλινδρόμησης οι μεταβλητές που επιλέχθηκαν είναι όσες δεν αφαιρέθηκαν στο προηγούμενο μοντέλο και θεωρούνται στατιστικά σημαντικές: Απόσταση από μετρό, Πάρκινγκ, Απόσταση από νοσοκομεία, Εμβαδόν, Τζάκι, Όροφος, Θέρμανση, Wc και Έτος.

Στον παρακάτω πίνακα (πίνακας 28) παρατηρούμε ότι :

Το R^2 είναι 76,2% και παρατηρούμε ότι σε σχέση με την απλή γραμμική παλινδρόμηση έχει βελτιωθεί αρκετά καθώς ήταν 61,2%. Ο τελευταίος πίνακας είναι η εξίσωση. Παρατηρούμε ότι η απόσταση από τα νοσοκομεία έχει αρνητικό πρόσημο, κάτι που είναι σωστό. Αρνητικό πρόσημο έχει και το Έτος κάτι το οποίο και αυτό είναι σωστό καθώς όπως έχει αναφερθεί και σε προηγούμενα σημεία αφορά την ηλικία των κατοικιών.

Επίσης στη στήλη StandardizedCoefficientBeta παρατηρούμε ποια μεταβλητή είναι στατιστικά σημαντική και επηρεάζει την Αξία των κατοικιών. Η μεταβλητή με το μεγαλύτερο Beta κατά απόλυτη τιμή που επηρεάζει περισσότερο την Αξία είναι το Εμβαδόν με 0,547. Ο Όροφος και το wc επίσης φαίνεται πως επηρεάζουν την αξία με τιμές 0,120 και 0,122 αντίστοιχα. Οι μεταβλητές Έτος, Πάρκινγκ, Τζάκι και Θέρμανση εμφανίζουν σχεδόν ίδιες τιμές 0,095, 0,093, 0,096 και 0,090 αντίστοιχα. Ενώ λιγότερο φαίνεται να επηρεάζουν η απόσταση από Μετρό και η απόσταση από Νοσοκομεία με 0,075 και 0,069 αντίστοιχα.

Regression

Variables Entered/Removed ^a			
Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	metro_dist, parking, hosp_dist, embadon, tzaki, orofos, thermansi, wc, etos ^b		Enter

a. Dependent Variable: axia

b. All requested variables entered.

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,873 ^a	,762	,759	66721,638

a. Predictors: (Constant), metro_dist, parking, hosp_dist, embadon, tzaki, orofos, thermansi, wc, etos

ANOVA^a

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1,112e13	9	1,236e12	277,628	<,001 ^b
	Residual	3,481e12	782	4451777036,9		
	Total	1,460e13	791			

a. Dependent Variable: axia

b. Predictors: (Constant), metro_dist, parking, hosp_dist, embadon, tzaki, orofos, thermansi, wc, etos

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-28326,885	17092,721		-1,657	,098
	embadon	1928,408	97,176	,547	19,845	<,001
	etos	-616,175	194,142	-,095	-3,174	,002
	orofos	7437,660	1334,686	,120	5,573	<,001
	wc	28276,852	6668,711	,122	4,240	<,001
	parking	26533,065	7585,725	,093	3,498	<,001
	tzaki	39594,205	8429,442	,096	4,697	<,001
	thermansi	24568,181	6548,952	,090	3,751	<,001
	hosp_dist	-20,116	5,109	-,069	-3,938	<,001
	metro_dist	32,906	7,643	,076	4,305	<,001

a. Dependent Variable: axia

Πίνακας 28 – Μοντέλο Πολλαπλής Γραμμικής Παλινδρόμησης

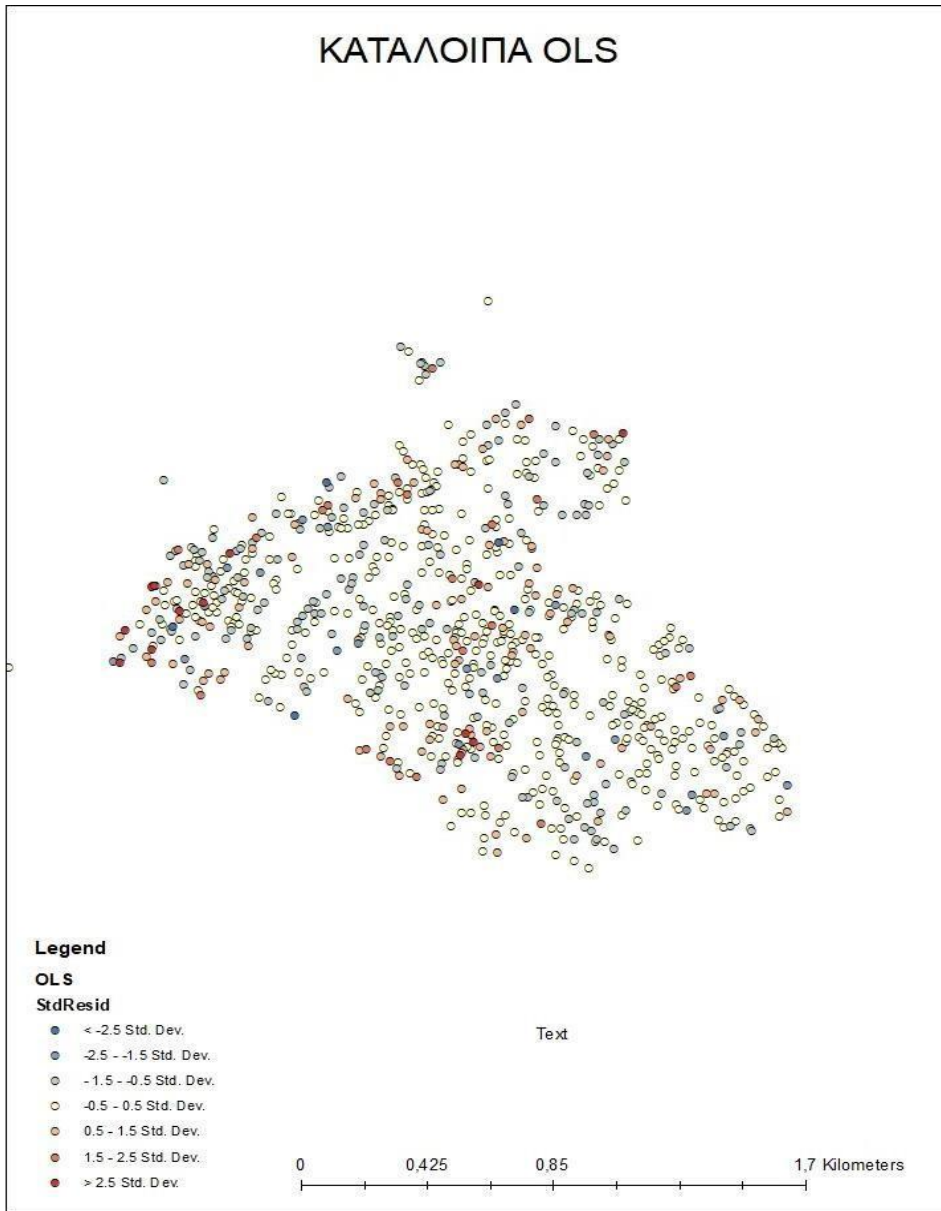
5.3 Ανάλυση Δεδομένων στο ArcMap

5.3.1 Μέθοδος Ελαχίστων Τετραγώνων(Ordinary Least Squares)

Σε αυτό το σημείο εισάγουμε τα δεδομένα που έχουμε για τη περιοχή μελέτης στο πρόγραμμα ArcMap. Για την υλοποίηση της μεθόδου ελαχίστων τετραγώνων χρησιμοποιούμε το μοντέλο που δημιουργήθηκε στο πρόγραμμα SPSS. Ως εξαρτημένη μεταβλητή ορίζεται η Αξία των κατοικιών και ως ανεξάρτητες μεταβλητές ορίζονται οι μεταβλητές : Απόσταση από μετρό, Πάρκινγκ, Απόσταση από νοσοκομεία, Εμβαδόν, Τζάκι, Όροφος, Θέρμανση, Wc και Έτος.

Κάνοντας την ίδια διαδικασία στο ArcMap που έγινε στο SPSS προκύπτει η ίδια εξίσωση. Αυτό συμβαίνει διότι χρησιμοποιήθηκε το ίδιο μοντέλο και στα δύο λογισμικά.

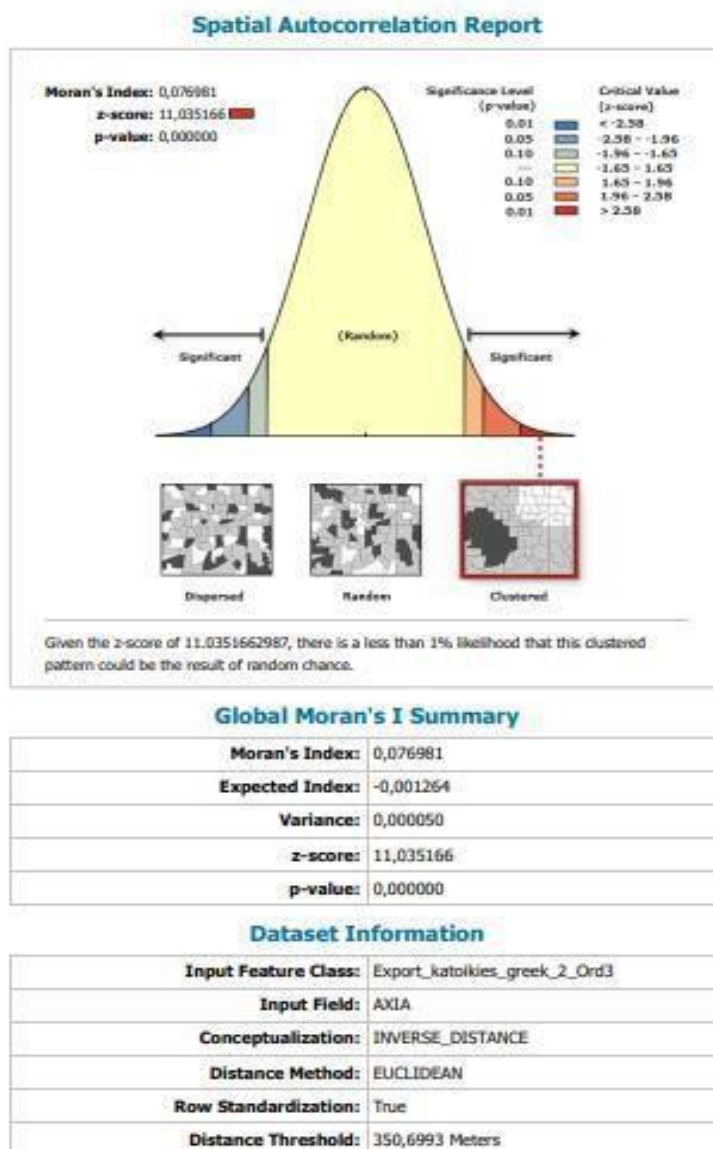
Στη συνέχεια παρουσιάζεται ο χάρτης καταλοίπων (εικόνα 13) από την OLS στο περιβάλλον ArcMap. Τα κόκκινα είναι τα θετικά κατάλοιπα, τα μπλε είναι τα αρνητικά κατάλοιπα και τα κίτρινα είναι τα ουδέτερα. Τα θετικά σφάλματα είναι υποεκτίμηση για την Αξία των κατοικιών που έχουμε κάνει αρχικά,



Εικόνα 13. Χάρτης – Κατάλοιπα OLS, ArcMap

Υπολογισμός χωρικής αυτοσυσχέτισης για τη μεταβλητή αξία πώλησης

Όπως αναφέρθηκε σε προηγούμενο κεφάλαιο, τον δείκτη αυτόν τον χρησιμοποιούμε με σκοπό να ελεγχθεί η τάση των παρατηρήσεων που συγκεντρώνονται στον γεωγραφικό χώρο. Συνεπώς, τον εφαρμόζουμε για τα κατάλοιπα που προέκυψαν από την OLS. Το αποτέλεσμα θα μας δείξει εάν υπάρχει συγκέντρωση υψηλών Αξιών και συγκέντρωση χαμηλών Αξιών. Κάτι τέτοιο ισχύει καθώς όπως φαίνεται και στο παρακάτω διάγραμμα (εικόνα 14) το Pattern είναι Clustered. Παρατηρούμε ότι το τελικό αποτέλεσμα του συντελεστή αυτοσυσχέτισης είναι 0,076981 κάτι που σημαίνει ότι υπάρχει θετική χωρική αυτοσυσχέτιση και η πιθανότητα να οφείλεται σε τυχαίους παράγοντες είναι μικρότερη από 1%.

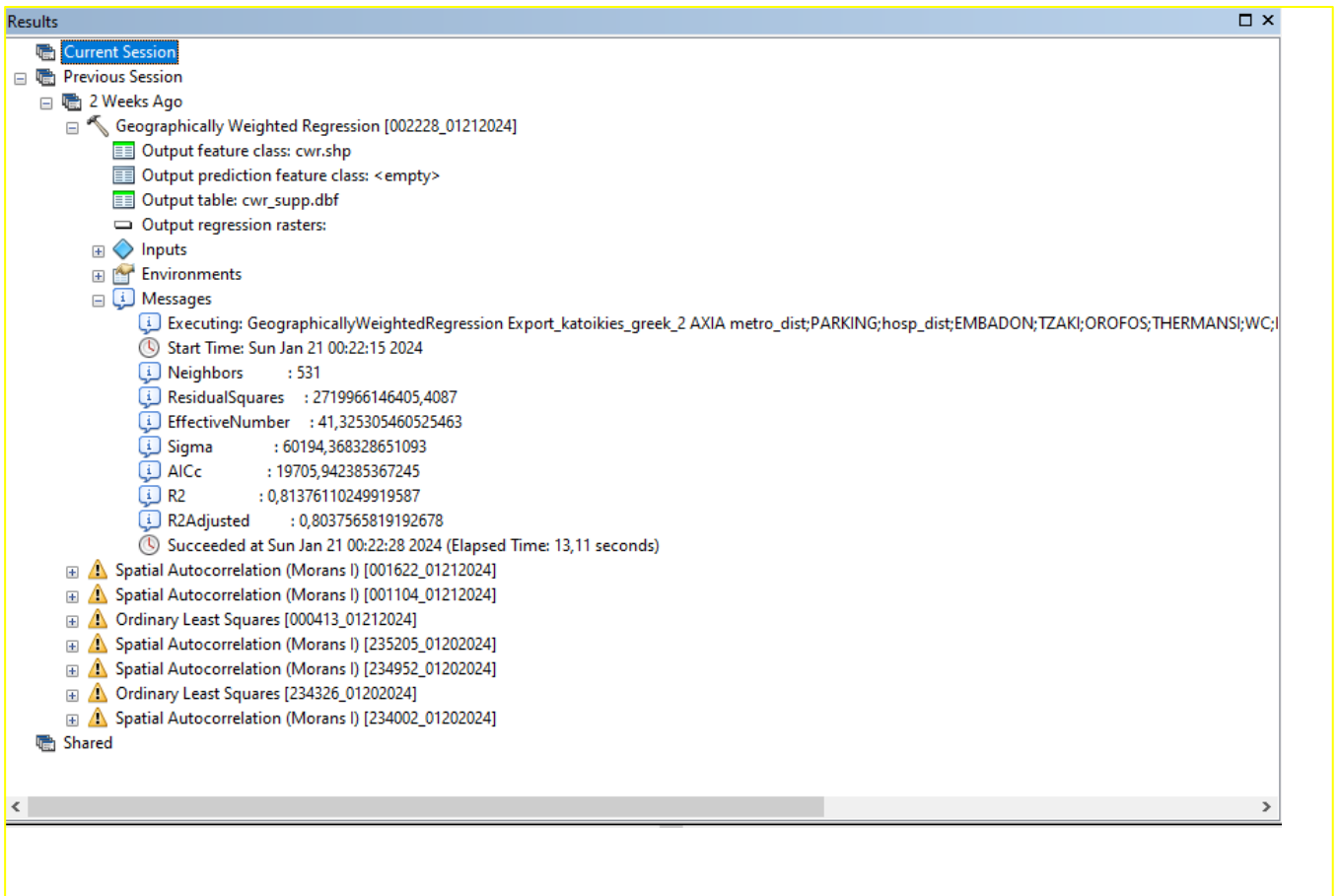


Εικόνα 14. Διάγραμμα και πίνακας – Υπολογισμός χωρικής αυτοσυσχέτισης για τη μεταβλητή Αξία πώλησης.

5.3.2 Γεωγραφικά Σταθμισμένη Παλινδρόμηση (Geographically Weighted Regression)

Σε αυτό το σημείο παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της μεθόδου GWR (εικόνα 15) όπου ο συντελεστής προσδιορισμού R^2 είναι 0,814 και είναι μεγαλύτερος από αυτόν που υπολογίστηκε με την μέθοδο OLS ο οποίος ήταν 0,762. Αυτό σημαίνει ότι η εξαρτημένη μεταβλητή μπορεί να εκτιμηθεί με καλύτερη ακρίβεια και η μέθοδος αυτή είναι πιο αποτελεσματική. Οι μεταβλητές που χρησιμοποιήθηκαν και εδώ είναι οι ίδιες : Απόσταση από μετρό, Πάρκινγκ, Απόσταση από νοσοκομεία, Εμβαδόν, Τζάκι,

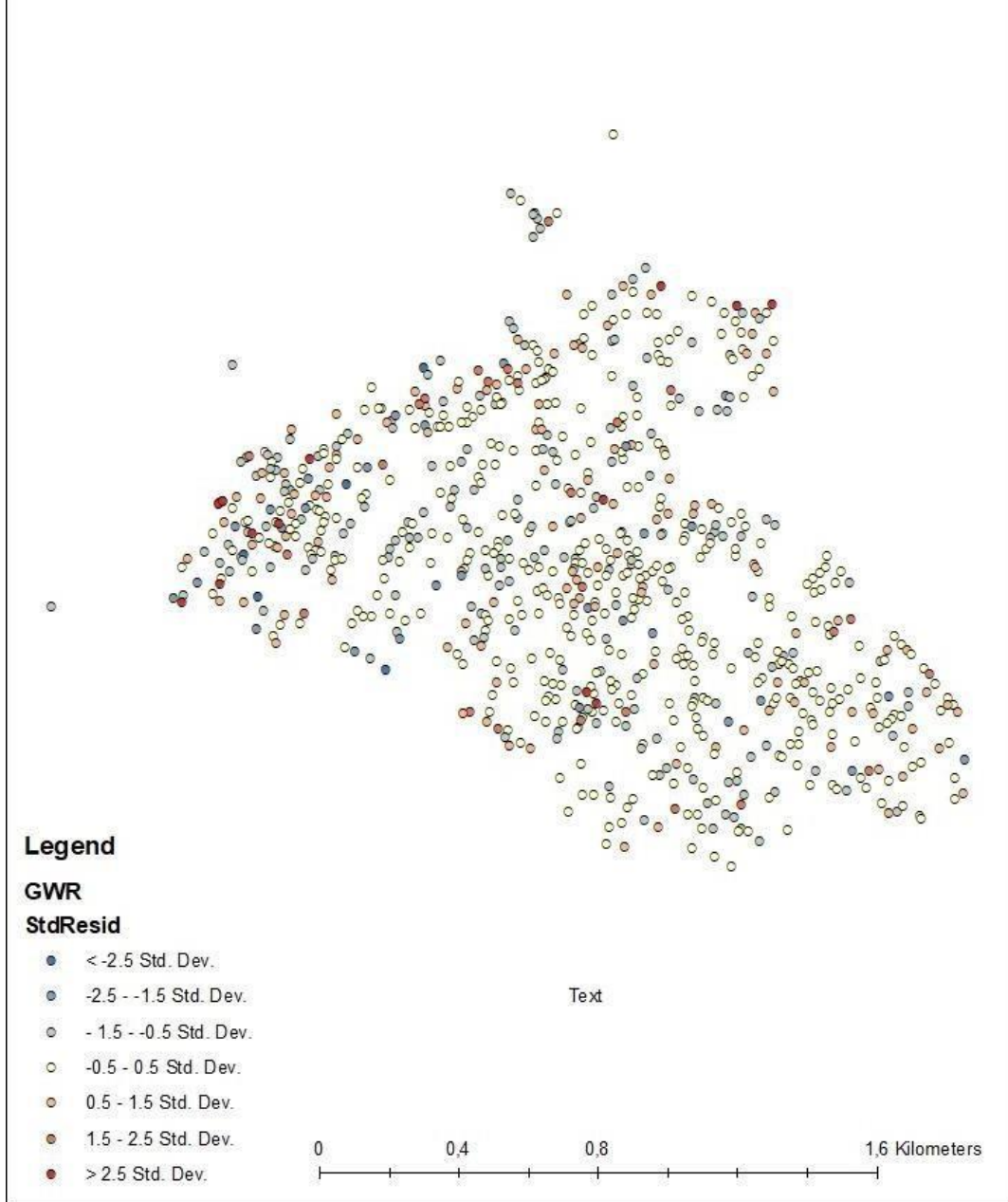
Όροφος, Θέρμανση, Wc και Έτος.



Εικόνα 15 – Αποτελέσματα Γεωγραφικής Σταθμισμένης Παλινδρόμησης

Τέλος παρουσιάζεται ο χάρτης των καταλοίπων GWR (εικόνα 16). Παρατηρώντας τον παρακάτω χάρτη βλέπουμε ότι η συγκέντρωση καταλοίπων σε σχέση με τον χάρτη που παρουσιάστηκε πιο πάνω έχει μειωθεί. Συνεπώς το αποτέλεσμα που προκύπτει με τη μέθοδο αυτή είναι καλύτερο αφού ο συντελεστής προσδιορισμού βελτιώθηκε και ο χάρτης των καταλοίπων παρουσίασε μικρότερη συγκέντρωση (cluster) για τις υπερεκτιμήσεις και τις υποεκτιμήσεις των κατοικιών.

ΚΑΤΑΛΟΙΠΑ GWR



Εικόνα 16. Χάρτης Καταλοίπων Geographically Weighted Regression

6. Συμπεράσματα

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα που προέκυψαν από τους πίνακες, σε αυτό το κεφάλαιο γίνεται μια προσπάθεια να αποτυπωθούν τα συμπεράσματα και να γίνει η σύγκρισή τους με τη βιβλιογραφία που παρουσιάστηκε.

Στη παρούσα μεταπτυχιακή εργασία συλλέχθηκε ένα δείγμα 792 ακινήτων προς πώληση που βρίσκονται στο δήμο Ζωγράφου και τα οποία διέθεταν πληροφορία της τοποθεσίας τους σε χάρτη.

Βασικός στόχος της εργασίας ήταν η δημιουργία μοντέλων παλινδρόμησης τα οποία βοηθούν την εκτίμηση της Αξίας πώλησης των κατοικιών. Συλλέχθηκαν μεταβλητές για τα ακίνητα οι οποίες επηρεάζουν τις τιμές τους και καταγράφηκαν σε αρχείο excel, ενώ παράλληλα δημιουργήθηκαν νέες μεταβλητές οι οποίες αφορούν αποστάσεις των κατοικιών από τους χώρους ενδιαφέροντος. Προκειμένου να επιτευχθεί ο στόχος μας, τα δεδομένα επεξεργάστηκαν για στατιστική ανάλυση στα λογισμικά SPSS και ArcMap.

Ερευνήθηκε η σχέση της Αξίας των κατοικιών που χρησιμοποιήθηκε ως εξαρτημένη μεταβλητή σε σχέση με άλλες μεταβλητές που χρησιμοποιήθηκαν ως ανεξάρτητες μέσω της ανάλυσης συσχέτισης και των διαγραμμάτων διασποράς. Δημιουργήθηκε μοντέλο πολλαπλής παλινδρόμησης με τη μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων και η εισαγωγή των δεδομένων έγινε με τη μέθοδο Backward.

Το μοντέλο που δημιουργήθηκε περιλάμβανε ως ανεξάρτητες μεταβλητές, Απόσταση από μετρό, Πάρκινγκ, Απόσταση από νοσοκομεία, Εμβαδόν, Τζάκι, Όροφος, Θέρμανση, Wc και Έτος. Ο συντελεστής προσδιορισμού R^2 που προέκυψε ήταν 76,2% κάτι που σημαίνει ότι το μοντέλο ήταν καλό. Επίσης παρατηρήθηκε ότι η απόσταση των νοσοκομείων είχε αρνητικό πρόσημο, κάτι το οποίο είναι σωστό καθώς όσο μειώνεται η απόσταση από τα σημεία ενδιαφέροντος τόσο αυξάνεται η Αξία των κατοικιών. Ενώ αρνητικό πρόσημο είχε και η ανεξάρτητη μεταβλητή Έτος η οποία αναφέρεται στην ηλικία των κατοικιών. Στη συνέχεια υπολογίστηκαν τα κατάλοιπα των κατοικιών και σύμφωνα με τα διαγράμματα που παρουσιάστηκαν στο προηγούμενο κεφάλαιο, παρατηρήθηκαν πως ήταν συγκεντρωμένα και δεν ήταν τυχαία.

Στο ArcMap χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος ελαχίστων τετραγώνων και το ίδιο μοντέλο με τις ανεξάρτητες μεταβλητές οι οποίες προέκυψαν από το μοντέλο της OLS στο

SPSS. Ο συντελεστής προσδιορισμού R^2 που προέκυψε παρατηρούμε πως είναι ο ίδιος με αυτόν που υπολογίστηκε στο SPSS. Αυτό συνέβη διότι χρησιμοποιήθηκαν οι ίδιες μεταβλητές. Επίσης παρατηρούμε ότι στον χάρτη που δημιουργήθηκε τα κατάλοιπα είναι συγκεντρωμένα (Clustered).

Το αποτέλεσμα του συντελεστή αυτοσυσχέτισης είναι 0,076981 το οποίο σημαίνει πως υπάρχει θετική χωρική αυτοσυσχέτιση και η πιθανότητα να οφείλεται σε τυχαίους παράγοντες είναι πολύ μικρή.

Γι' αυτόν τον λόγο εφαρμόστηκε η μέθοδος της Γεωγραφικά Σταθμισμένης Παλινδρόμησης (GWR). Τα αποτελέσματα από αυτή τη μέθοδο ήταν αρκετά βελτιωμένα σε σχέση με τη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων καθώς παρατηρούμε τον συντελεστή προσδιορισμού να είναι 0,814 και τα κατάλοιπα να παρουσιάζονται καλύτερα. Αυτό σημαίνει ότι το μοντέλο αυτό είναι πιο αξιόπιστο και έχει καλύτερη προσέγγιση της εξαρτημένης μεταβλητής καθώς λαμβάνει υπόψιν τη χωρική της διάσταση.

Συμπερασματικά καταλήγουμε ότι τα Γεωγραφικά Συστήματα (GIS) παρέχουν σημαντική βοήθεια στην ανάλυση, την επεξεργασία και την παρουσίαση δεδομένων που σχετίζονται με την ακίνητη περιουσία. Συγκεκριμένα ήταν σημαντική η συμβολή τους στην παρούσα εργασία που έπρεπε να διαχειριστεί μεγάλο δείγμα ακινήτων.

Βιβλιογραφία

- Γκέβρου, Φ. Δ. (2021). *Ελληνικό και ολλανδικό κτηματολογικό δίκαιο: Σημεία τομής και διάκρισης* (Doctoral dissertation, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης).
- Ζαβρακλής, Χ. Χ. (2020). *Μονάδες Μέτρησης και Χρησικτησία* (Doctoral dissertation, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης).
- Ζεντέλης, Π. (2015). *Real Estate*. Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. Ανάκτηση από <http://hdl.handle.net/11419/4235>
- Ηλιοπούλου, Π. (2015). *Γεωγραφική ανάλυση*. Αθήνα: Ελληνικά ακαδημαϊκά συγγράμματα και βοηθήματα
- Καλογήρου, Σ. (2015). Χωρική Αυτοσυσχέτιση. [Κεφάλαιο Συγγράμματος]. Στο *Χωρική ανάλυση*. [ηλεκτρ. βιβλ.]. Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. Ανάκτηση από <http://hdl.handle.net/11419/5032>
- Καραγεώργος, Λ. Δ. (2002). *Μεθοδολογία Έρευνας στις Επιστήμες της Αγωγής: Μία Διδακτική Προσέγγιση*. Αθήνα: Σαββάλας.
- Καρανικόλας, Ν. (2010). *Η εκτίμηση των ακινήτων*. Αθήνα. Εκδόσεις : Δίσιγμα.
- Κιόχος, Π. Α. (2010). *Εισαγωγή στην εκτίμηση των ακινήτων και μέθοδοι αποτίμησης της αξίας αυτών*. Εκδόσεις Ελένη Κιόχου.
- Κουρούκλης, Σ., Πετρόπουλος, Κ., & Πιπερίγκου, Β. (2015). Διαστήματα Εμπιστοσύνης. [Κεφάλαιο Συγγράμματος]. Στο *Θέματα παραμετρικής στατιστικής συμπερασματολογίας*. [ηλεκτρ. βιβλ.]. Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. Ανάκτηση από <http://hdl.handle.net/11419/5693>
- Κούσουλαι, Χ., Λ. (2007). Το δίκαιο του κτηματολογίου. Εκδόσεις Σάκκουλα.
- Λαγουμιντζής, Γ., Βλαχόπουλος, Γ., & Κουτσογιάννης, Κ. (2015). *Μεθοδολογία της έρευνας στις επιστήμες υγείας*. [ηλεκτρ. βιβλ.]. Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. Ανάκτηση από <http://hdl.handle.net/11419/5356>

- Μαντούβαλου, Μ. (1996) *Αστική γαιοπρόσδοος, τιμές γης και διαδικασίες ανάπτυξης του αστικού χώρου*. Επιθεώρηση Κοινωνικών Ερευνών, 89-90,1996,53-80.
- Πανάρετος, Ι., & Ξεκαλάκη, Ε. (1993). *Εισαγωγή στη Στατιστική σκέψη*. Αθήνα: Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών. Ανάκτηση από <http://www2.statathens.aueb.gr/~jpan/statistiki-skepsi- I/Index.htm>
- Παπαγεωργίου, Ε. (2017). *Βιοστατιστική και Εφαρμογές*. Αθήνα: Εκδόσεις Νέων Τεχνολογιών.
- Παπαγεωργίου, Ι. (2015). *Θεωρία δειγματοληψίας*. [ηλεκτρ. βιβλ.]. Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. Ανάκτηση από <http://hdl.handle.net/11419/1296>
- Σιβιτανίδης, Α. Π. (2014). *Κινητές αξίες κατεχόμενες μέσω ενδιάμεσων προσώπων στο ιδιωτικό διεθνές δίκαιο* (Doctoral dissertation, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών (ΕΚΠΑ). Σχολή Νομικών, Οικονομικών και Πολιτικών Επιστημών. Τμήμα Νομικής. Τομέας Διεθνών Σπουδών).
- Φαρμάκης, Ν. (2015). Βασικές Έννοιες. [Κεφάλαιο Συγγράμματος]. Στο *Δειγματοληψία και εφαρμογές*. [ηλεκτρ. βιβλ.]. Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. Ανάκτηση από <http://hdl.handle.net/11419/4841>

Αγγλική βιβλιογραφία

- Agresti, A., & Kateri, M. (2021). *Foundations of statistics for data scientists: with R and Python*. Chapman and Hall/CRC.
- Aldrich, J. O. (2018). *Using IBM SPSS statistics: An interactive hands-on approach*. Sage Publications.
- Barreca, A., Curto, R., & Rolando, D. (2018). Housing vulnerability and property prices: Spatial analyses in the Turin real estate market. *Sustainability*, 10(9), 3068
- Belke, A., & Keil, J. (2018). *Fundamental determinants of real estate prices: A panel study of German regions*. *International Advances in Economic Research*, 24, 25-

45..

- Berger, A. A. (2018). *Media and communication research methods: An introduction to qualitative and quantitative approaches*. Sage Publication
- Bogin, A., Doerner, W., & Larson, W. (2019). Local house price dynamics: New indices and stylized facts. *Real Estate Economics*, 47(2), 365-398.
- Bramley, G., & Watkins, D. (2019). *Housebuilding, Planning and Community Change: A Research Agenda*. *Housing Studies*, 34(2), 217-239.
- Burinskiene, M., Rudzkiene, V., & Venckauskaite, J. (2011). Models of factors influencing the real estate price. In *Environmental Engineering. Proceedings of the International Conference on Environmental Engineering. ICEE* (Vol. 8, p. 873). Vilnius Gediminas Technical University, Department of Construction Economics & Property.
- Burinskiene, M., Rudzkiene, V., & Venckauskaite, J. (2011). Models of factors influencing the real estate price. In *Environmental Engineering. Proceedings of the International Conference on Environmental Engineering. ICEE* (Vol. 8, p. 873). Vilnius Gediminas Technical University, Department of Construction Economics & Property..
- Cajias, M., Freudenreich, P., & Heller, A. (2020). Exploring the determinants of real estate liquidity from an alternative perspective: censored quantile regression in real estate research. *Journal of Business Economics*. <https://doi.org/10.1007/s11573-020-01008-5>
- Can, A. (1992). Specification and Estimation of Hedonic Housing Price Models. *Regional Science and Urban Economics*, 22(3), 453-474.
- Cellmer, R., Cichulska, A., & Belej, M. (2020). Spatial analysis of housing prices and market activity with the geographically weighted regression. *ISPRS International Journal of Geo- Information*, 9(6), 380.
- Chen, Y. (2021). An analytical process of spatial autocorrelation functions based on Moran's index. *PLoS One*, 16(4), e0249589
- Chin, T., Chau, K. (2002). *A critical review of literature on the hedonic price model*. *International Journal for Housing Science and Its Applications* 27(2):145-165
- Chrostek, R., & Kopczewska, K. (2013). Floor Level and the Value of Residential

- Properties in Warsaw. *Journal of Real Estate Research*, 35(2), 201-226.
- Crawford, G., & Fratantoni, M. (2023). Forecasting House Prices: The Role of Fundamentals, Credit Conditions, and Supply Indicators. *The Journal of Real Estate Finance and Economics*.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (5th ed.). Sage Publications.
- Del Giudice, V., & De Paola, P. (2018). *Real Estate Economics, Management and Investments: New Perspectives and Frontiers*. *Buildings*, 8(3), 40. <https://doi.org/10.3390/buildings8030040>
- European Valuation Standards. (2020). Tegova. Retrieved from https://www.tegova.org/data/bin/a6048c931cdc93_TEGOVA_EVS_2020_digital.pdf
- Fainstein, S. S. (2020). *The Just City*. Cornell University Press.
- Field, A. (2018). *Discovering Statistics Using IBM SPSS Statistics* (5th ed.). Sage Publications.
- Fotheringham, A. S., & Brunsdon, C. (1999). Local forms of spatial analysis. *Geographical analysis*, 31(4), 340-358.
- Geiger, F., Muellbauer, J., & Rupprecht, M. (2016). The housing market, household portfolios and the German consumer.
- Geltner, D., Miller, N. G., Clayton, J., & Eichholtz, P. (2018). *Commercial Real Estate Analysis and Investments*. Cengage Learning.
- Glindro, E. T., Subhanij, T., Szeto, J., & Zhu, H. (2018). Determinants of house prices in nine Asia-Pacific economies. 26th issue (September 2011) of the *International Journal of Central Banking*. Bogin, A., Doerner, W., & Larson, W. (2019). Local house price dynamics: New indices and stylized facts. *Real Estate Economics*, 47(2), 365-398.
- Gravetter F. J., & Wallnau L. B. (2013). *Statistics for the behavioral sciences* (9th ed.). Belmont, CA: Wadsworth.
- Gravetter, F. J., & Forzano, L. B. (2019). *Research Methods for the Behavioral Sciences* (6th ed.). Cengage Learning

- Gujarati, D. N., & Porter, D. C. (2009). *Basic econometrics*. McGraw-Hill
- Gyourko, J., & Rybczynski, W. (2017). *The Political Economy of Urban Housing in America*. University of Pennsylvania Press.
- Harvey, D. (2019). *Spaces of Global Capitalism: A Theory of Uneven Geographical Development*. Verso Books.
- <https://www.bundesbank.de/resource/blob/635896/580dff5d681707f4a3f787661cf6c200/mL/2014-06-05-eltville-01-geiger-paper-data.pdf>
- Hu, F., Guo, Y., Yang, Y., Zheng, Y., Wu, S., Jiang, X., ... & China Antimicrobial Surveillance Network (CHINET) Study Group. (2019). Resistance reported from China antimicrobial surveillance network (CHINET) in 2018. *European Journal of Clinical Microbiology & Infectious Diseases*, 38, 2275-2281.
- Jaffe, A. J., & Sirmans, C. F. (2016). *Fundamentals of Real Estate Investment*. Cengage Learning.
- Journal of Real Estate Literature*, 31(1), 1-47. DOI: 10.1080/09277544.2023.2201020
- Kitsakis, D. O. (2020). Legal requirements for real property stratification.
- Khoshnoud, M., Sirmans, G. S., & Zietz, E. N. (2023). The Evolution of Hedonic Pricing Models.
- Kobzan, S., & Pomortseva, O. (2023). *Real Estate Market of Ukraine: Practical Aspects and Trends*. Springer Nature.
- Leung, C. K., & Ng, C. Y. J. (2018). Macro aspects of housing. (Thesis Papers)
- Li, H., Wei, Y. D., Wu, Y., & Tian, G. (2019). Analyzing housing prices in Shanghai with open data: Amenity, accessibility and urban structure. *Cities*, 91, 165-179.
- Li, X., & Liu, Y. (2020). *Assessing the Impact of Urban Planning on Housing Prices: Evidence from a Chinese City*. *Land Use Policy*, 95, 104579.
- Liu, X. (2013). *Spatial and Temporal Dependence in House Price Prediction*. *The Journal of Real Estate Finance and Economics*, pp. 341-369. doi:10.1007/s11146-011-9359-3
- Livanis, G. T., Moss, C. B., Breneman, V. E., & Nehring, R. F. (2018). *Urban Sprawl and Farmland Prices*. *American Journal of Agricultural Economics*, 88(4), 915-929.
- Long, Y., & Liu, W. (2017). *How green are the streets? An analysis for central urban areas of Chinese cities using Tencent Street View*. *PLoS ONE*, 12(5), e0178192.

- Lu, B., Hu, Y., Murakami, D., Brunson, C., Comber, A., Charlton, M., & Harris, P. (2022). High- performance solutions of geographically weighted regression in R. *Geo-Spatial Information Science*, 25(4), 536-549.
- MacFarland, T. W., Yates, J. M., MacFarland, T. W., & Yates, J. M. (2021). Oneway analysis of variance (ANOVA). *Using R for Biostatistics*, 293-359.
- Mooradian, R. M., & Yang, T. (2019). *Real Estate Finance: Theory and Practice*. Oxford University Press.
- Nazeer, M., & Bilal, M. (2018). Evaluation of ordinary least square (OLS) and geographically weighted regression (GWR) for water quality monitoring: A case study for the estimation of salinity. *Journal of Ocean University of China*, 17, 305-310.
- Obilor, E. I., & Amadi, E. C. (2018). Test for significance of Pearson's correlation coefficient. *International Journal of Innovative Mathematics, Statistics & Energy Policies*, 6(1), 11-23.
- Pallant, J. (2020). *SPSS survival manual: A step by step guide to data analysis using IBM SPSS*. Routledge.
- Park, R. (2019). Practical teaching strategies for hypothesis testing. *The American Statistician*.
- Raslanas, S., Tupenaite, L., Steinbergas, T. (2005). *Research on the prices of flats in the south east London and Vilnius*. *International Journal of Strategic management* (2006) 10,51-63.
- Ratcliffe, J., & Stubbs, M. (2020). *Urban Planning and Real Estate Development*. Routledge.
- Royal Institution of Chartered Surveyors (RICS). (2020). *RICS Valuation – Global Standards*.
- Salkind, N. J. (2017). *Tests & measurement for people who (think they) hate tests & measurement*. Sage Publications.
- Sassen, S. (2018). *Cities in a World Economy*. Sage Publications.
- Schwab, K. (2021). *The Great Reset: Rethinking Capitalism in the Post-COVID-19 World*. Forum Publishing.
- Sirmans, G. S., Macpherson, D. A., & Zietz, E. N. (2003). The Composition of Hedonic

- Pricing Models. *Journal of Real Estate Literature*, 11(1), 3-43.
- Stevens, S. (1946). *On the theory of scales of measurement*. Science, Vol.103, No2694, pp 677- 680.
- Toussaint-Comeau, M., & Lee, J. M. (2018). *Determinants of Housing Values and Variations in Home Prices Across Neighborhoods*. Federal Reserve Bank of Chicago.
- Toussaint-Comeau, M., & Lee, J. M. (2018). *Determinants of Housing Values and Variations in Home Prices Across Neighborhoods*. Federal Reserve Bank of Chicago.
- Turner, M. G., Gardner, R. H., & O'Neill, R. V. (2017). *Landscape Ecology in Theory and Practice: Pattern and Process*. Springer.
- Wittowsky, D., Hoekveld, J., Welsch, J., & Steier, M. (2020). Residential housing prices: impact of housing characteristics, accessibility and neighbouring apartments—a case study of Dortmund, Germany. *Urban, Planning and Transport Research*, 8(1),44-70.
- Wu, C., Ren, F., Hu, W., & Du, Q. (2019). Multiscale geographically and temporally weighted regression: Exploring the spatiotemporal determinants of housing prices. *International Journal of Geographical Information Science*, 33(3), 489-511.
- Zietz, E. N., Sirmans, G. S., & Friday, H. S. (2008). The Impact of Room Size on House Prices: The Effect of the Master Bedroom Size. *Journal of Real Estate Finance and Economics*, 37(1), 27-41.

Ηλεκτρονικές πηγές

Αστικός Κώδικας , Εμπράγματο Δίκαιο. Ανακτήθηκε 1 Μαΐου 2018 , από http://www.fa3.gr/nomothesia_2/nomoth_gen/19-Dikaio-embragmato.htm

Eurostat. (2023). *Greece tops housing costs in Europe*. Retrieved from <https://ec.europa.eu/eurostat/web/interactive-publications/housing-2023>

ΕΛΣΤΑΤ (2021) <https://www.statistics.gr/el/statistics/-/publication/SAM05/>

Ελληνική Στατιστική Αρχή (2024). Στατιστικές, Αποτελέσματα Απογραφής Πληθυσμού – Κατοικιών 2021. Ανάκτηση από <https://www.statistics.gr/el/2021-census-pop-hous>

Ηλιοπούλου Π. (2015). *Γεωγραφική Ανάλυση* [ηλεκτρ. βιβλ.]. Αθήνα: Ελληνικά Ακαδημαϊκά Συγγράματα και Βοηθήματα. Ανάκτηση από <http://hdl.handle.net/11419/2059>

Ιστορία της πόλης της Αθήνας. Ανακτήθηκε 15 Μαΐου 2018, από <https://www.cityofathens.gr/episkeptes/eksereyniste-tin-athina/istoria-tis-polisin.gr>. (2023). *Greece tops housing costs in Europe*. Retrieved

Kathimerini. (2023). *Greece leads Europe in housing costs, Financial Stability Report shows*. Retrieved from <https://www.ekathimerini.com/economy/1225283/greece-leads-europe-in-housing-costs-shows-the-financial-stability-report/>

Τράπεζα της Ελλάδος. (2022). *Ενδιάμεση Έκθεση Νομισματικής Πολιτικής 2022*. <https://www.bankofgreece.gr>

Τράπεζα της Ελλάδος. (2023). *Έκθεση του Διοικητή για το έτος 2023*. <https://www.bankofgreece.gr>

Χαρδούβελης, Γ. (2008). *Η Σπουδαιότητα της Αγοράς Κατοικίας στην Οικονομία*. Ανάκτηση από Τράπεζα της Ελλάδος: <https://www.bankofgreece.gr/>

Χρυσή Ευκαιρία. (2024). *Πωλήσεις κατοικιών, Ζωγράφου Αθήνα*. Ανάκτηση από: <https://www.xe.gr>

Αστικός κώδικας

Α.Κ., Άρθρο 973. *Εμπράγματα Δικαιώματα*. Ανάκτηση από: <https://www.lawspot.gr/nomikes-plirofories/nomothesia/astikos-kodikas>

Α.Κ., Άρθρο 1118. *Πραγματική Δουλεία*. Ανάκτηση από: <https://www.lawspot.gr/nomikes-plirofories/nomothesia/astikos-kodikas>

Α.Κ., Άρθρο 1209. *Έννοια, Ενέχυρο*. Ανάκτηση από: <https://www.lawspot.gr/nomikes-plirofories/nomothesia/astikos-kodikas>

Α.Κ., Άρθρο 1257. *Έννοια, Υποθήκη*. Ανάκτηση από: <https://www.lawspot.gr/nomikes-plirofories/nomothesia/astikos-kodika>

Α.Κ., Άρθρο 948. *Κινητά και Ακίνητα*. Ανάκτηση από : <https://www.lawspot.gr/nomikes-plirofories/nomothesia/astikos-kodikas/arthro-948-astikos-kodikas-kinita-kai-akinita>

Α.Κ. Άρθρο 954. *Αστικός Κώδικας*. Ανάκτηση από : <https://www.lawspot.gr/nomikes-plirofories/nomothesia/astikos-kodikas/arthro-954-astikos-kodikas>

[astikos-kodikas](#)

Α.Κ. Άρθρο 1001. Αστικός Κώδικας. Ανάκτηση από :

<https://www.lawspot.gr/nomikes-plirofories/nomothesia/astikos-kodikas/arthro-1001-astikos-kodikas>

Α.Κ. Άρθρο 1002. Αστικός Κώδικας – Ιδιοκτησία ορόφου. Ανάκτηση από :

<https://www.lawspot.gr/nomikes-plirofories/nomothesia/astikos-kodikas/arthro-1002-astikos-kodikas-idioktisia-orofou>

Α.Κ. Άρθρο 1113. Αστικός Κώδικας – Κοινό πράγμα. Ανάκτηση από :

<https://www.lawspot.gr/nomikes-plirofories/nomothesia/astikos-kodikas/arthro-1113-astikos-kodikas-koino-pragma>