



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Διπλωματική Εργασία

**Γεωγραφική Ανάλυση των Ενοικιάσεων Κατοικιών στον Δ.
Αθηναίων: Μοντέλα Παλινδρόμησης για την Εκτίμηση των
Ενοικίων**

Σπουδάστρια:

Ελευθερία Μιχελακάκη

Αριθμός Μητρώου:13039

Επιβλέπουσα Καθηγήτρια:

Πολυξένη Ηλιοπούλου

Αθήνα, Ιούλιος 2021



UNIVERSITY OF WEST ATTICA

SCHOOL OF ENGINEERING

DEPARTMENT OF SURVEYING AND GEOINFORMATICS ENGINEERING

Diploma Thesis

**Spatial analysis of house rentals in the municipality of Athens
(Greece): Regression models for rent estimates**

Student:

Eleftheria Michelakaki

Registration Number: 13039

Supervisor:

Polixeni Iliopoulou

Athens, July 2021



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

Τίτλος Διπλωματικής Εργασίας

Γεωγραφική Ανάλυση των Ενοικιάσεων Κατοικιών στον Δ. Αθηναίων:
Μοντέλα Παλινδρόμησης για την Εκτίμηση των Ενοικίων

Μέλη Εξεταστικής Επιτροπής

Η διπλωματική εργασία εξετάστηκε επιτυχώς από την κάτωθι Εξεταστική Επιτροπή:

Α/Α	ΟΝΟΜΑ ΕΠΩΝΥΜΟ	ΒΑΘΜΙΔΑ/ΙΔΙΟΤΗΤΑ	ΨΗΦΙΑΚΗ ΥΠΟΓΡΑΦΗ
1	Πολυξένη Ηλιοπούλου	Καθηγήτρια (Επιβλέπουσα)	
2	Βασίλειος Κρασανάκης	Επίκουρος Καθηγητής	
3	Κωνσταντίνος Λυκοστράτης	Ακαδημαϊκός Υπότροφος	

ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η κάτωθι υπογεγραμμένη Ελευθερία Μιχελακάκη του Ιωάννη, με αριθμό μητρώου 13039, φοιτήτρια του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής της Σχολής Μηχανικών του Τμήματος Τοπογραφίας και Γεωπληροφορικής, δηλώνω υπεύθυνα ότι:

«Είμαι συγγραφέας αυτής της διπλωματικής 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».

Η Δηλούσα

Ελευθερία Μιχελακάκη



Ευχαριστίες

Με την διεκπεραίωση της παρούσας Διπλωματικής εργασίας ολοκληρώνεται και ο κύκλος των σπουδών μου στο νέο πενταετές πρόγραμμα, στο τμήμα Μηχανικών Τοπογραφίας και Γεωπληροφορικής του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά την επιβλέπουσα καθηγήτρια της Διπλωματικής μου εργασίας, κυρία Πολυξένη Ηλιοπούλου, τόσο για την άμεση ανταπόκριση και τη βοήθεια που μου προσέφερε για την διόρθωση των επιμέρους κεφαλαίων, όσο και για τις εύστοχες συμβουλές και τη καθοδήγησή της καθ' όλη τη διάρκεια μέχρι την υλοποίηση της Διπλωματικής μου εργασίας. Ακόμα, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον κ. Παναγιώτη Στρατάκη για τη παροχή του αρχείου με τις τιμές ζώνης της περιοχής μελέτης, το οποίο ήταν σημαντικό για την δημιουργία νέας μεταβλητής στο κεφάλαιο σχετικά με την επεξεργασία των δεδομένων.

Επίσης, οφείλω να ευχαριστήσω την συμφοιτήτρια μου Χριστίνα Σπυρολάρη για την πολύτιμη βοήθειά της στη συλλογή των δεδομένων, προτού γίνει αναγκαίο να διαχωριστεί η κοινή πτυχιακή μας εργασία σε δύο επιμέρους θέματα, λόγω της αναβάθμισης του πανεπιστημιακού μας ιδρύματος και τις αλλαγές που έγιναν στο πρόγραμμα σπουδών.

Τέλος, δεν θα μπορούσα να παραλείψω την οικογένειά μου και τους φίλους μου. Τους ευχαριστώ θερμά για την στήριξη και την ενθάρρυνση τους καθ' όλη την διάρκεια των σπουδών μου, πόσο μάλλον κατά τη διάρκεια συγγραφής την παρούσας εργασίας.

Περιεχόμενα

Ευχαριστίες	4
Περίληψη	11
Abstract	12
Εισαγωγή	13
1. Θεωρητικό Πλαίσιο, Ακίνητο	15
1.1 Ορισμοί που Χρησιμοποιούνται για την Ενοικίαση ή την Αγορά Ακινήτων.....	15
1.2 Εμπράγματα Δικαιώματα	17
1.3 Η Αξία των Ακινήτων και Ορισμοί που Χρησιμοποιούνται για την Αξία 18	
1.4 Κατηγορίες Ακινήτων, Εκτάσεις Γης	20
1.5 Αναγκαιότητα Εκτιμήσεων των Ακινήτων	21
1.6 Παράγοντες που Επηρεάζουν την Αξία των Ακινήτων	22
1.6.1 Σε Επίπεδο Χώρας	22
1.6.2 Σε Επίπεδο Πόλης	22
1.6.3 Σε Επίπεδο Τμήματος Πόλης	23
1.6.4 Σε Επίπεδο Ακινήτου	23
1.7 Η Αγορά των Ακινήτων	24
1.8 Επισκόπηση Παραμέτρων που Επηρεάζουν τις Τιμές των Ακινήτων ...	26
1.9 Ζήτηση και Προσφορά των Ακινήτων	28
1.9.1 Ζήτηση D	28
1.9.2 Προσφορά S.....	28
1.9.3 Νόμος Προσφοράς- Ζήτησης (Demand-Supply Principle)	28
1.10 Μέθοδοι Αποτίμησης Αξιών των Ακινήτων	29
1.11 Η Αγορά των ακινήτων στην Ελλάδα	32
1.11.1 Ιδιοκατοίκηση.....	35
1.11.2 Ενοικίαση Κατοικιών στη Ελλάδα	37
2. Μεταβλητές	40
2.1 Μεταβλητές & Κλίμακες Μέτρησης	40
2.1.1 Οι Τέσσερις Κατηγορίες Κλιμάκων Μέτρησης	40
2.1.2 Συνεχείς, Ασυνεχείς, Διχοτομικές μεταβλητές	41
2.1.3 Ανεξάρτητες, Εξαρτημένες μεταβλητές.....	42
2.1.4 Ψευδομεταβλητές (dummy variables)	42

2.2	Προσδιορισμός της Αξίας ενός Ακινήτου και η Επιρροή των Μεταβλητών στην Αξία του.....	43
3.	Μεθοδολογία	46
3.1	Βασικές Έννοιες της Στατιστικής Θεωρίας.....	46
3.1.1	Πληθυσμός, Δείγμα, Δειγματοληψία	46
3.1.2	Κατανομές Συχνοτήτων	47
3.1.3	Μέτρα Κεντρικής Τάσης	47
3.1.4	Μέτρα Διασποράς.....	48
3.1.5	Δειγματικός Χώρος, Κατανομές Πιθανότητας, Διαστήματα Εμπιστοσύνης, Έλεγχοι Υποθέσεων	49
3.2	Στατιστικοί Έλεγχοι	51
3.2.1	Έλεγχος t	51
3.2.2	Ανάλυση διασποράς (Έλεγχος ANOVA).....	52
3.3	Ανάλυση Συσχέτισης και Διάγραμμα Σκεδασμού	53
3.4	Ανάλυση Παλινδρόμησης	53
3.5	Μοντέλα Παλινδρόμησης	54
3.5.1	Απλή Γραμμική Παλινδρόμηση (Simple linear regression)	54
3.5.2	Πολλαπλή Παλινδρόμηση (Multiple regression)	54
3.5.3	Χωρική Ανάλυση.....	55
3.5.3.1	Δείκτης Moran's.....	56
3.5.3.2	Γεωγραφικά Σταθμισμένη Παλινδρόμηση (Geographically Weighted Regression- GWR).....	56
3.5.4	Λογιστική Παλινδρόμηση (Logistic Regression)	57
3.5.5	Μεταβλητές στα Ηδονικά Μοντέλα Παλινδρόμησης.....	57
3.5.6	Μετασχηματισμοί στα Ηδονικά Μοντέλα Παλινδρόμησης.....	57
4.	Περιοχή Μελέτης, Συλλογή Δεδομένων	59
4.1	Γενικά Στοιχεία	59
4.2	Συνοικίες της Περιοχής Μελέτης	61
4.3	Συλλογή & Επεξεργασία Δεδομένων.....	70
5.	Ανάλυση Δεδομένων- Αποτελέσματα	73
5.1	Ψηφιοποίηση των Δεδομένων.....	73
5.2	Δημιουργία Νέων Μεταβλητών στο ArcGIS.....	79
5.3	Εισαγωγή των Δεδομένων στο SPSS	80
5.3.1	Κατανομές Συχνοτήτων	81
5.3.2	Μέτρα Κεντρικής Τάσης και Μέτρα Διασποράς	98

5.3.3	Υπολογισμός Αριθμητικού Μέσου ανά Περιοχή.....	100
5.3.4	Ανάλυση Συσχέτισης	104
5.3.5	Ανάλυση Παλινδρόμησης	106
5.3.6	Δημιουργία Μοντέλων Παλινδρόμησης	108
5.4	Ανάλυση Δεδομένων στο ArcGIS	116
5.4.1	Μέθοδος Ελαχίστων Τετραγώνων (Ordinary Least Squares).....	116
5.4.2	Γεωγραφικά Σταθμισμένη Παλινδρόμηση (Geographically Weighted Regression).....	119
6.	Συμπεράσματα	121
	Βιβλιογραφία	123

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1- Κόστος κατασκευής για νέα κτίρια κατοικιών (2010-2019) (πηγή: Eurostat, 2019)	33
Εικόνα 2- Κατανομή των πωληθέντων ακινήτων πανελλαδικά, 2016 (πηγή: Remax, 2016).....	33
Εικόνα 3- Κατανομή των πωληθέντων ακινήτων πανελλαδικά ως προς τη παλαιότητα, 2016 (πηγή: Remax, 2016)	34
Εικόνα 4- Κατανομή των πωληθέντων ακινήτων πανελλαδικά ως προς το εμβαδόν τους, 2016 (πηγή: Remax, 2016)	34
Εικόνα 5- Κατανομή του πληθυσμού ανά είδος κατοικίας, 2018(%) (πηγή: Eurostat, 2018)	35
Εικόνα 6- Ποσοστά ιδιοκτησίας ή ενοικίασης κατοικίας, 2019 (πηγή: Eurostat, 2019)	36
Εικόνα 7- Τιμές κατοικιών προς ενοικίαση (πηγή: https://www.spitogatos.gr/deiktis-timon)	37
Εικόνα 8- Δείκτης SPI- Ενοικιάσεις κατοικιών, Ελλάδα (2011-2020) (πηγή: https://www.spitogatos.gr/deiktis-timon)	38
Εικόνα 9- Δείκτης SPI- Ενοικιάσεις κατοικιών, κέντρο Αθήνας (2011-2020) (πηγή: https://www.spitogatos.gr/deiktis-timon)	38
Εικόνα 10- Δείκτης SPI- Ενοικιάσεις κατοικιών, κέντρο Αθήνας- Μηνιαίες μεταβολές (2019- τέλη 2020) (πηγή: https://www.spitogatos.gr/deiktis-timon).....	39
Εικόνα 11- Κατηγορίες και Τύποι μεταβλητών (πηγή: Βερούκιος, Καγκλής & Σταυρόπουλος, 2015).....	41
Εικόνα 12- Δημοτικές Κοινότητες στον Δ. Αθηναίων (πηγή δεδομένων: https://geodata.gov.gr/dataset , ίδια επεξεργασία)	60
Εικόνα 13- Στοιχεία αγγελίας, Αγγελίες με χάρτη (πηγή: https://www.xe.gr/property).....	70
Εικόνα 14- Χαρτογράφηση των ακινήτων στο Google maps	71
Εικόνα 15- Συνολικό δείγμα ακινήτων προς ενοικίαση, Δήμος Αθηναίων	72
Εικόνα 16- Εφαρμογή εντολής 'join' για τα ακίνητα του Δ. Αθηναίων με το αρχείο excel σε περιβάλλον ArcGIS	73
Εικόνα 17- Καταγραφή των πράσινων χώρων που ψηφιοποιήθηκαν	74
Εικόνα 18- Χαρτογράφηση των πράσινων χώρων στο Google maps.....	75
Εικόνα 19- Καταγραφή των σταθμών του μετρό που ψηφιοποιήθηκαν	76
Εικόνα 20- Χαρτογράφηση των σταθμών του μετρό στο Google maps	76
Εικόνα 21- Απόσπασμα χάρτη με τους σταθμούς του μετρό, Δ. Αθηναίων	77
Εικόνα 22- Απόσπασμα χάρτη με τους ιερούς χώρους, Δ. Αθηναίων.....	77
Εικόνα 23- Απόσπασμα χάρτη με το ιστορικό κέντρο, Δ. Αθηναίων	78
Εικόνα 24- Απόσπασμα χάρτη με τους πράσινους χώρους, Δ. Αθηναίων.....	78
Εικόνα 25- Εφαρμογή της εντολής 'project' για τη μετατροπή των δεδομένων σε κοινό σύστημα	79
Εικόνα 26- Εντολή 'Near'για τον υπολογισμό των αποστάσεων	80
Εικόνα 27- Πίνακας (Attribute table) των ακινήτων με τις νέες μεταβλητές.....	80
Εικόνα 28- Παράθυρο Variable View με τα δεδομένα σε περιβάλλον SPSS	81

Εικόνα 29- Ομάδες τιμής- Συχνότητα	82
Εικόνα 30- Ομάδες εμβαδού- Συχνότητα	83
Εικόνα 31- Ομάδες μετρό- Συχνότητα	84
Εικόνα 32- Διάγραμμα, Τύπος διαμερίσματος- Συχνότητα	85
Εικόνα 33- Διάγραμμα, Αυτόνομη θέρμανση- Συχνότητα	86
Εικόνα 34- Διάγραμμα, Φυσικό αέριο- Συχνότητα	87
Εικόνα 35- Διάγραμμα, Επιπλωμένο- Συχνότητα	88
Εικόνα 36- Διάγραμμα, Κλιματισμός- Συχνότητα	89
Εικόνα 37- Διάγραμμα, Τζάκι- Συχνότητα	90
Εικόνα 38- Διάγραμμα, Ηλιακός- Συχνότητα	91
Εικόνα 39- Διάγραμμα, Θέση στάθμευσης- Συχνότητα	91
Εικόνα 40- Διάγραμμα, Αποθήκη- Συχνότητα	92
Εικόνα 41- Διάγραμμα, Πόρτα ασφαλείας- Συχνότητα	93
Εικόνα 42- Διάγραμμα, Θέα- Συχνότητα	94
Εικόνα 43- Διάγραμμα, Κατάσταση- Συχνότητα	95
Εικόνα 44- Διάγραμμα, Ανακαίνιση- Συχνότητα	96
Εικόνα 45- Τύπος Ακινήτου- Θέα	96
Εικόνα 46- Γράφημα Τύπος-Θέα	97
Εικόνα 47- Τύπος Ακινήτου- Κατάσταση	97
Εικόνα 48- Γράφημα Τύπος - Κατάσταση	98
Εικόνα 49- Αριθμητικός μέσος ενοικίου(σε ευρώ) ανά δημοτική κοινότητα	102
Εικόνα 50- Αριθμητικός μέσος τιμής/τ.μ. ανά δημοτική κοινότητα	103
Εικόνα 51- Αριθμητικός μέσος εμβαδού (σε τ.μ.) ανά δημοτική κοινότητα	103
Εικόνα 52- Αριθμητικός μέσος ηλικίας ανά δημοτική κοινότητα	104
Εικόνα 53- Διάγραμμα σκεδασμού, Τιμή- Εμβαδόν	106
Εικόνα 54- Διάγραμμα σκεδασμού, Τιμή- Υπνοδωμάτια	106
Εικόνα 55- Διάγραμμα σκεδασμού, Τιμή- Μπάνιο/WC	107
Εικόνα 56- Διάγραμμα σκεδασμού, Τιμή- Τιμή Ζώνης	107
Εικόνα 57- Διάγραμμα διασποράς, Τιμή- Κατάλοιπα	115
Εικόνα 58- Αποτελέσματα της μεθόδου OLS, ArcGIS	116
Εικόνα 59- Κατάλοιπα OLS, ArcGIS	117
Εικόνα 60- Υπολογισμός του συντελεστή αυτοσυσχέτισης Moran's για τα κατάλοιπα της OLS.....	118
Εικόνα 61- Αποτελέσματα Γεωγραφικά Σταθμισμένης Παλινδρόμησης.....	119
Εικόνα 62- Χάρτης καταλοίπων GWR, Δ. Αθηναίων	120

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1- Ομάδες τιμής	81
Πίνακας 2- Ομάδες εμβαδού	82
Πίνακας 3- Ομάδες μετρό	83
Πίνακας 4- Μεταβλητή «Τύπος διαμερίσματος»	84
Πίνακας 5- Μεταβλητή «Αυτόνομη θέρμανση»	85
Πίνακας 6- Μεταβλητή «Φυσικό αέριο»	86
Πίνακας 7- Μεταβλητή «Επιπλωμένο»	87
Πίνακας 8- Μεταβλητή «Κλιματισμός».....	88
Πίνακας 9- Μεταβλητή «Τζάκι».....	89
Πίνακας 10- Μεταβλητή «Ηλιακός».....	90
Πίνακας 11-Μεταβλητή «Parking».....	91
Πίνακας 12- Μεταβλητή «Αποθήκη».....	92
Πίνακας 13- Μεταβλητή «Πόρτα ασφαλείας»	92
Πίνακας 14- Μεταβλητή «Θέα».....	93
Πίνακας 15- Μεταβλητή «Κατάσταση».....	94
Πίνακας 16- Μεταβλητή « Ανακαίνιση».....	95
Πίνακας 17- Μέτρα Κεντρικής Τάσης & Διασποράς, Ποσοτικές μεταβλητές.....	99
Πίνακας 18- Μέτρα Κεντρικής Τάσης & Διασποράς, Νέες ποσοτικές μεταβλητές (αποστάσεις από χώρους ενδιαφέροντος)	99
Πίνακας 19- Υπολογισμός αριθμητικού μέσου για τιμή, εμβαδόν και ηλικία με βάση την περιοχή.....	101
Πίνακας 20- Ανάλυση συσχέτισης ποσοτικών μεταβλητών	105
Πίνακας 21- Ανάλυση πολλαπλής παλινδρόμησης, Μέθοδος backward.....	113
Πίνακας 22- Κατάλοιπα (Πολλαπλή παλινδρόμηση).....	115

Περίληψη

Η εκτίμηση της αξίας ενός ακινήτου είναι μία διαδικασία που εμφανίζεται όλο και πιο συχνά στην καθημερινότητά μας και αφορά τόσο τον ιδιωτικό, όσο και τον δημόσιο τομέα για θέματα που αφορούν το ακίνητο, όπως για παράδειγμα μία αγοροπωλησία.

Το ακίνητο είναι το πράγμα που δηλώνει ιδιοκτησιακό δικαίωμα και ο αντικειμενικός προσδιορισμός της αξίας του αποτελεί κομβικό σημείο ώστε να μην αδικηθεί κανείς από τους συμμετέχοντες που ασκούν εμπράγματα δικαιώματα σε αυτό. Η εκτίμηση της αξίας του μπορεί να γίνει με αρκετούς τρόπους. Ένας τρόπος είναι με τη βοήθεια της στατιστικής και με τη δημιουργία ενός μοντέλου παλινδρόμησης, κατάλληλο για να επιτευχθεί αυτή η διαδικασία.

Στόχος της παρούσας Διπλωματικής εργασίας είναι η δημιουργία μοντέλων παλινδρόμησης με σκοπό την εκτίμηση των ενοικίων των κατοικιών για τις οποίες συλλέχθηκαν τα απαραίτητα δεδομένα. Μέσα από αυτό το στατιστικό δείγμα, ερευνάται η σχέση μεταξύ των μεταβλητών και πώς αυτές επηρεάζουν την εξαρτημένη μεταβλητή.

Η διερεύνηση αφορά τη περιοχή του Δήμου Αθηναίων και πιο συγκεκριμένα, κατοικίες προς ενοικίαση με την ύπαρξη χάρτη μέσα από την ιστοσελίδα της Χρυσής Ευκαιρίας. Η ύπαρξη χάρτη ήταν ένα στοιχείο το οποίο συνέβαλε για τη δημιουργία της χαρτογράφησης αυτών των κατοικιών μέσω του Google Maps. Η μετέπειτα επεξεργασία των δεδομένων έγινε μέσω του λογισμικού στατιστικής ανάλυσης SPSS σε συνδυασμό με τα Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών.

Συγκεκριμένα, το πρώτο κεφάλαιο είναι αφιερωμένο στα ακίνητα και βασικές έννοιες στην αγορά ακινήτων, το δεύτερο στις μεταβλητές, το τρίτο στη μεθοδολογία, το τέταρτο στη περιγραφή της περιοχής μελέτης και τη συλλογή δεδομένων, και το πέμπτο στην ανάλυση δεδομένων και τη παρουσίαση των αποτελεσμάτων. Τέλος, στο έκτο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα συμπεράσματα που προκύπτουν με βάση την σύγκριση των αποτελεσμάτων που προέκυψαν, και ποιο μοντέλο είναι πιο ορθό για την εκτίμηση των ενοικίων των κατοικιών του Δήμου Αθηναίων.

Συμπερασματικά καταλήγουμε πως τα καλύτερα αποτελέσματα επιφέρει το μοντέλο στο οποίο εφαρμόστηκε η μέθοδος της Γεωγραφικά Σταθμισμένης Παλινδρόμησης, σε σύγκριση με τη Μέθοδο Ελαχίστων Τετραγώνων, διότι λήφθηκε υπόψη η χωρική πληροφορία. Έτσι, αποδείχτηκε ότι ήταν πιο αποτελεσματικό και αξιόπιστο για την εκτίμηση της εξαρτημένης μεταβλητής, το ενοίκιο των ακινήτων στον Δ. Αθηναίων.

Λέξεις κλειδιά: ακίνητο, εκτίμηση ενοικιάσεων κατοικιών, μοντέλα παλινδρόμησης, πολλαπλή γραμμική παλινδρόμηση, Μέθοδος Ελαχίστων Τετραγώνων, Γεωγραφικά Σταθμισμένη Παλινδρόμηση.

Abstract

The property assessment is a process that occurs more and more often in our daily lives and concerns both the private and the public sector for issues related to the property, such as a transaction.

The property is a proof that declares property right and the objective estimation of its value is the most crucial point so that no one of the participants who have property rights on it, be unfairly treated. The estimation of its value can be done in several ways. One way is with statistic's help and by creating a regression model, suitable to achieve this process.

The purpose of this thesis is to create regression models in order to estimate the rental prices of the houses for which the necessary data were collected. Through this statistical sample, the relationship between the variables and how they affect the dependent value is examined.

The investigation concerns the area of the Municipality of Athens and more specifically, houses for rent with the existence of a map through the property website www.xe.gr/. The existence of a map was significant for the creation of a map containing these homes, through Google Maps. The subsequent processing of the data was done through the SPSS statistical analysis software in combination with the Geographic Information Systems.

Specifically, the first chapter is dedicated to real estate and basic concepts in the real estate market, the second is to variables, the third to methodology, the fourth to the description of the study area and data collection, and the fifth is dedicated to the data analysis and the results. Finally, the sixth chapter presents the conclusions which are based on the comparison of the results from the fifth chapter, and indicate which model is more correct for the estimation of the rents of the residences of the Municipality of Athens.

In conclusion, we notice that the most efficient result is the model that was created and implemented with the method of Geographically Weighted Regression, in comparison with the OLS method, because the spatial information between the properties was taken into consideration. Therefore, it was proved that this model constructed with the GWR method, was the most efficient and reliable for the estimation of the dependent value.

Keywords: real estate, home rental estimation, regression models, multiple linear regression, Ordinary Least Squares, Geographically Weighted Regression.

Εισαγωγή

Σε αυτή την εισαγωγική Ενότητα γίνεται μία συνοπτική παρουσίαση του περιεχομένου των κεφαλαίων που έπονται, ώστε να γίνει πλήρως κατανοητή η δομή της εργασίας προς τον αναγνώστη. Η παρούσα Διπλωματική εργασία αφορά τη διερεύνηση μοντέλων παλινδρόμησης, με σκοπό την εκτίμηση της αξίας των ενοικίων στην περιοχή του Δήμου Αθηναίων. Πολλοί παράγοντες όπως η ιδιομορφία των συνοικιών της (απότομες κλίσεις), αλλά και τα κοινωνικά και οικονομικά χαρακτηριστικά της, την καθιστούν αρκετά ενδιαφέρουσα και παράλληλα ιδανική περιοχή για μελέτη, ιδιαίτερα για τη διερεύνηση μοντέλων παλινδρόμησης. Αυτό το συμπέρασμα προκύπτει από το γεγονός ότι η τοποθεσία της κάθε συνοικίας επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό τα ενοίκια καθώς υπάρχουν περιοχές, όπως είναι το Ιστορικό Κέντρο της Αθήνας που αποτελείται από μνημεία και ιστορικά κτίρια: η Ακαδημία Αθηνών, το Ζάππειο Μέγαρο, η Βουλή των Ελλήνων κ.α. μέσα από τα οποία γίνεται εφικτό σε κάποιον να δει τη πόλη όπως ήταν πριν αρκετά χρόνια.

Πιο συγκεκριμένα, στο **1ο Κεφάλαιο**, γίνεται αναφορά σε βασικές έννοιες και ορισμούς γύρω από τον χώρο και την αξία του ακινήτου, οι οποίοι χρησιμοποιούνται σε περίπτωση ενοικίασης ή αγοράς του. Επίσης, παρουσιάζονται οι παράγοντες από τους οποίους επηρεάζεται η αξία των ακινήτων, αλλά και μέθοδοι εκτίμησης της αξίας του. Κλείνοντας το 1ο Κεφάλαιο, γίνεται μία περιγραφή σχετικά με την αγορά του Real Estate στην Ελλάδα και τις ιδιαιτερότητές της.

Στο **2ο Κεφάλαιο**, περιγράφονται αναλυτικά τα είδη των μεταβλητών και οι κλίμακες μέτρησης. Ακόμα, επισημαίνεται η σημαντικότητα προσδιορισμού της αξίας του ακινήτου και πως επηρεάζεται από μεταβλητές που περιγράφουν το ακίνητο.

Στο **3ο Κεφάλαιο**, παρουσιάζεται η μεθοδολογία που ακολουθείται, πιο συγκεκριμένα οι βασικές έννοιες στη στατιστική θεωρία, ανάλυση παλινδρόμησης και συσχέτισης, καθώς και τα μοντέλα παλινδρόμησης.

Στο **4ο Κεφάλαιο**, ακολουθεί η παρουσίαση της περιοχής μελέτης και η διαδικασία συλλογής των δεδομένων. Για την συλλογή των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε η ιστοσελίδα <https://www.xe.gr/>. Τα δεδομένα τα οποία επιλέχθηκαν ήταν αγγελίες σχετικά με την ενοικίαση ακινήτων στον Δ. Αθηναίων που περιείχαν χάρτη, με σκοπό την εισαγωγή των σημείων αυτών στο Google Maps και η μετέπειτα στατιστική επεξεργασία τους σε περιβάλλον SPSS και GIS.

Στο **5ο Κεφάλαιο**, με βάση τα δεδομένα που συλλέχθηκαν στο προηγούμενο Κεφάλαιο και αφού έχει γίνει η περιγραφή της στατιστικής θεωρίας, γίνεται η δημιουργία νέων μεταβλητών και η διερεύνηση των μοντέλων παλινδρόμησης, καθώς επίσης παρουσιάζονται τα αποτελέσματα που παράχθηκαν.

Τέλος, στο **Κεφάλαιο 6** ανακεφαλαιώνονται και συγκρίνονται τα αποτελέσματα που προκύπτουν από το προηγούμενο Κεφάλαιο, ώστε να καταλήξουμε σε ένα ορθό συμπέρασμα εκτίμησης των ενοικίων του Δ. Αθηναίων.

1. Θεωρητικό Πλαίσιο, Ακίνητο

1.1 Ορισμοί που Χρησιμοποιούνται για την Ενοικίαση ή την Αγορά Ακινήτων

Ακίνητο

Μία προσέγγιση της έννοιας του Ακινήτου, είναι ο προσδιορισμός του ως πράγμα. Πρακτικά υποδηλώνει έναν χώρο ο οποίος είναι τεκμήριο ιδιοκτησιακού δικαιώματος, ένα περιουσιακό στοιχείο, που στην υλική του μορφή απεικονίζει το συμβατό δικαίωμα της ιδιοκτησίας (Ζεντέλης, 2015).

Ακόμα, ένας άλλος ορισμός για το ακίνητο δίνεται από τον Αστικό Κώδικα (Α.Κ Άρθρο 948), όπου «το Ακίνητο είναι το έδαφος και τα συστατικά του μέρη. Κινητό είναι ότι δεν είναι ακίνητο».

Γη- Γεωτεμάχιο

Η γη είναι ο βασικός παράγοντας για τις ανθρώπινες δραστηριότητες καθώς αποτελεί βασική πλουτοπαραγωγική πηγή με μεγάλη σημασία τόσο για τον άνθρωπο και τη ζωή, όσο και για τις διαδικασίες παραγωγής. Η διαδικασία στην οποία καταγράφονται τα δικαιώματα που κατέχει κάποιος και η ισχύς του πάνω στη γη, είναι πολύ σημαντική για την δημόσια διοίκηση, το σχεδιασμό και την ανάπτυξη (Αρβανίτης, 2000).

De jure ορισμός

Η διαδικασία καθορισμού ενός γεωτεμαχίου είναι πολύ σημαντική και ακριβής, ούτως ώστε να είναι σαφείς οι πληροφορίες που το αφορούν, δηλαδή η γεωμετρική του περιγραφή και η ταυτότητά του. Ακόμα, το γεωτεμάχιο αποτελεί το ελάχιστο διακριτό τμήμα της γήινης επιφάνειας της γης, πάνω στο οποίο ασκούνται αυτοτελώς εμπράγματα δικαιώματα, τα οποία καταγράφονται από ένα κτηματολογικό σύστημα (Αρβανίτης, 2000).

Εκτίμηση

Η διαδικασία ορισμού της εκτίμησης είναι αρκετά περίπλοκη, έτσι για μία πιο εμπειριστατωμένη προσέγγιση αναφέρονται οι παρακάτω ορισμοί:

Η εκτίμηση ορίζεται ως η διαδικασία με την οποία προσδιορίζεται η αξία ενός περιουσιακού στοιχείου με βάση μία συγκεκριμένη μέθοδο εκτίμησης για έναν συγκεκριμένο σκοπό (π.χ. ασφαλιστικούς σκοπούς), και αφορά μία συγκεκριμένη χρονική στιγμή (Καρανικόλας, 2010).

Μία άλλη προσέγγιση σύμφωνα με τον Ζεντέλη (2015), είναι ότι η εκτίμηση είναι μία λογική προσέγγιση της τιμής της αξίας και αποτελεί το μέσο της έκφρασής της σε χρήμα.

Με πιο απλά λόγια η εκτίμηση ενός ακινήτου αποδίδει την αξία του σε χρήμα, καθώς είναι όσο κατά το δυνατόν αντικειμενικός και αμερόληπτος προσδιορισμός της ποιότητας, της λειτουργικότητας, της χρησιμότητας και συνεπώς της αξίας ενός πλήρως ελεγμένου ακινήτου ή δικαιώματος επί αυτού.

Ιδιοκτησία

Κατά τον Ζεντέλη (2001), η ιδιοκτησία αποτελεί έναν θεσμό μέσα από τον οποίο φαίνεται η ισχύς του ανθρώπου πάνω σε ένα αγαθό. Πιο συγκεκριμένα, με την ιδιοκτησία ορίζεται η σχέση του ανθρώπου ως προς το ακίνητο.

Μίσθωση πράγματος

Με τη μίσθωση πράγματος, υπάρχει μία σύμβαση που αφορά τον μισθωτή και τον εκμισθωτή, κατά την οποία ο εκμισθωτής υποχρεούται να παραχωρήσει στο μισθωτή τη χρήση του πράγματος για το χρονικό διάστημα που έχει συμφωνηθεί. Από τη πλευρά του ο μισθωτής, υποχρεούται να καταβάλει το μίσθωμα το οποίο έχει συμφωνηθεί (Α.Κ, Άρθρο 574).

Τιμή ζώνης

Σύμφωνα με τη Νομοθεσία, η τιμή ζώνης είναι η ενιαία τιμή αφετηρίας την οποία έχει κάθε ακίνητο το οποίο βρίσκεται στη ζώνη αυτή. Ουσιαστικά η τιμή ζώνης είναι μικτή τιμή η οποία εκφράζει τη συνολική αξία κτίσματος και οικοπέδου που αναλογεί σε ένα τετραγωνικό μέτρο (τ.μ.) επιφάνειας, νεόδμητης κατοικίας ή διαμερίσματος στον πρώτο όροφο της οικοδομής με πρόσοψη σε ένα μόνο δρόμο.

1.2 Εμπράγματα Δικαιώματα

Τα εμπράγματα δικαιώματα αποτελούν νομικές μορφές εξουσίας που αφορούν την ισχύ του ανθρώπου επί των οικονομικών αγαθών, δηλαδή τα δικαιώματα που κατά τον κώδικα (Α.Κ., Άρθρο 973) παρέχουν εξουσία άμεση και κατά παντός επί του πράγματος. Εμπράγματα δικαιώματα αποτελούν η κυριότητα, οι δουλείες, το ενέχυρο και η υποθήκη. Πιο αναλυτικά:

Κυριότητα

Η πλήρης κυριότητα είναι άμεση και απόλυτη εξουσία του προσώπου πάνω στο πράγμα, καθώς του παρέχει τη χρήση και κάρπωσή του. Ενώ η ψιλή κυριότητα είναι το εμπράγματο δικαίωμα που απομένει όταν έχει αποσιλωθεί το δικαίωμα χρήσης και κάρπωσης του ακινήτου από την κυριότητα, δηλαδή η επικαρπία.

Δουλεία

Πραγματική δουλεία (Α.Κ, Άρθρο 1118) είναι το εμπράγματο δικαίωμα πάνω σε ακίνητο με σκοπό την εξυπηρέτηση των αναγκών άλλου ακινήτου παρέχοντας ωφέλεια στον εκάστοτε κύριο αυτού. Το ωφελούμενο ακίνητο, του οποίου ο κύριος έχει δικαίωμα πραγματικής δουλείας σε άλλο ακίνητο καλείται δεσπόζον, ενώ εκείνο το οποίο βαρύνεται από την ύπαρξη της πραγματικής αυτής δουλείας, ονομάζεται δουλεύον.

Ενέχυρο

Το ενέχυρο αποτελεί το εμπράγματο δικαίωμα που αφορά ξένο κινητό πράγμα, το οποίο παρέχει στον ενεχυρούχο δανειστή την εξουσία να ικανοποιηθεί από την αξία αυτού. Πιο συγκεκριμένα, πρόκειται για την ασφάλεια του δανειστή σε περίπτωση μη καταβολής χρέους από τη μεριά του δανειζόμενου (Α.Κ., Άρθρο 1209).

Υποθήκη

Η υποθήκη είναι το εμπράγματο δικαίωμα που ασκείται πάνω σε ξένο (ως προς το δανειστή) ακίνητο με σκοπό την εξασφάλιση ορισμένης απαίτησης, με προνομιακή ικανοποίηση του δανειστή από το ακίνητο. Πιο συγκεκριμένα, αφορά τη δέσμευση ακίνητης περιουσίας που λειτουργεί ως εγγύηση για την εξόφληση χρέους (Α.Κ., Άρθρο 1257).

1.3 Η Αξία των Ακινήτων και Ορισμοί που Χρησιμοποιούνται για την Αξία

Η αξία του ακινήτου στην εκτίμηση, ουσιαστικά είναι μία άποψη για το ποσό που μπορεί να πωληθεί ένα περιουσιακό στοιχείο κατά την ημέρα της εκτίμησης. Από την άλλη πλευρά, η τιμή του ακινήτου είναι το συμφωνηθέν ποσό στο οποίο έγινε τελικά η πράξη αγοραπωλησίας. Παρατηρείται συχνά, οι δύο παραπάνω τιμές να μην συμπίπτουν πάντα. Θεωρητικά σε ιδανικές συνθήκες όπου υπάρχει διαφάνεια και ολοκληρωμένη πληροφόρηση, η αγοραία αξία θα ισούται πάντα με την τιμή. Στη πραγματικότητα όμως, αγορά των ακινήτων είναι ατελής και πάντα συναντάται διαφορά μεταξύ αυτών των δύο, δηλαδή μεταξύ αξίας και τιμής (Καρανικόλας, 2010).

Αξία → Διαδικασία εκτίμησης → Τιμή

Όπως είναι γνωστό, η αξία των ακινήτων αποτελεί ένα αμφιλεγόμενο θέμα που έχει προβληματίσει πολλούς από την αρχαιότητα μέχρι και σήμερα. Όπως αναφέρει ο Ζεντέλης (2015), σελ.85 «Εκπρόσωποι όλων των κοινωνικών και φιλοσοφικών ρευμάτων (Αριστοτέλης, Ρωμαίοι, εκκλησιαστικοί συγγραφείς, κλασσικοί μεταρρυθμιστές, μαρξιστές) ασχολήθηκαν με την έννοια της αξίας αυτής. Η συμπεριφορά του ανθρώπου μεταβάλλεται τόσο από περίπτωση σε περίπτωση, όσο και διαχρονικά. Έτσι δημιουργούνται δυναμικά φαινόμενα στην οικονομία και κατά συνέπεια οι εκάστοτε οικονομικές θεωρίες που έχουν διατυπωθεί σπάνια μπορούν να θεωρηθούν ότι αποτελούν ακριβείς απεικονίσεις της αλήθειας».

Η αναφορά της αξίας μπορεί να είναι είτε για το οικόπεδο, είτε για το έδαφος, είτε για τη βελτίωση αυτού με τη μορφή κτισμάτων (ακίνητο). Η αξία ενός ακινήτου αποτελεί τον ποσοτικό προσδιορισμό του και βασίζεται σε ένα κοινό μέτρο σύγκρισης, το χρήμα. Ουσιαστικά όταν γίνεται αναφορά στον όρο αξία του ακινήτου υποδηλώνεται η οικονομική του αξία. Ταυτόχρονα, είναι αναγκαίο να τονισθεί ότι η έννοια της αξίας μπορεί να πάρει διάφορες ερμηνείες (Ζεντέλης, 2001). Κάποιοι ορισμοί για τις ερμηνείες της αξίας είναι (European Valuation Standards, 2020 ; Ζεντέλης, 2015):

Αγοραία αξία (Market Value)

Σύμφωνα με τα Ευρωπαϊκά Εκτιμητικά Πρότυπα, η αγοραία αξία είναι το συμφωνηθέν ποσό στο οποίο πρέπει να συναλλάσσεται ένα ακίνητο κατά την ημέρα εκτίμησης, με ιδιωτική συμφωνία μεταξύ ενός πρόθυμου αγοραστή και ενός πρόθυμου πωλητή, με την προϋπόθεση ότι τα στοιχεία αυτά διατίθενται σε δημόσια προσφορά, ότι οι συνθήκες που επικρατούν στην αγορά επιτρέπουν κανονική εκποίηση και ότι ο διαθέσιμος χρόνος για διαπραγμάτευση είναι λογικός ανάλογα με τη σημασία του αγαθού που βρίσκεται προς πώληση.

Αντικειμενική αξία (Objective Value)

Η αντικειμενική αξία εκφράζει την αξία ενός ακινήτου και αφορά φορολογικούς σκοπούς. Ουσιαστικά είναι η αξία του ακινήτου που έχει δοθεί από το κράτος προς αποφυγή της φοροδιαφυγής αλλά και επειδή η μέθοδος που εφαρμοζόταν για το προσδιορισμό της αγοραίας αξίας ενός ακινήτου θεωρήθηκε υποκειμενική και δεν «κάλυπτε» ως προς την αξιοπιστία της τους φορολογούμενους, με αποτέλεσμα ένα μεγάλο ποσοστό των τότε εκτιμήσεων να καταλήγει στα φορολογικά δικαστήρια. Έτσι, το παραπάνω πρόβλημα αντιμετωπίστηκε με τη θέσπιση του άρθρου 41 του Ν.1249/1982 η έννοια του καθορισμού της αντικειμενικής αξίας ενός ακινήτου.

Εύλογη αξία (Fair Value)

Εύλογη αξία είναι η τιμή που μπορεί να εισπραχθεί για την πώληση ενός παγίου στοιχείου ή για την μεταβίβαση μιας υποχρέωσης στα πλαίσια μιας ομαλής συναλλαγής μεταξύ πρόθυμων μερών κατά τον κρίσιμο χρόνο.

Μισθωτική αξία (Market Rent)

Η μισθωτική αξία είναι το εκτιμώμενο ποσό με το οποίο μπορεί να μισθωθεί ένα ακίνητο κατά την κρίσιμη ημερομηνία εκτίμησης, μεταξύ ενός πρόθυμου μισθωτή και ενός πρόθυμου εκμισθωτή, σε κατάλληλους όρους μίσθωσης. Δηλαδή σε μία συναλλαγή εντός των πλαισίων της αγοράς, μετά από κατάλληλη προώθηση όπου καθένα από τα συμβαλλόμενα μέρη έχει ενεργήσει με επίγνωση και χωρίς εξαναγκασμό.

Πραγματική αξία (Real Value)

Μέσω της προσφοράς και της ζήτησης ενός ακινήτου προσδιορίζονται οι διακυμάνσεις γύρω από ένα ορισμένο μέσο όρο, τη πραγματική αξία. Όταν αυτοί οι δύο παράγοντες εξισορροπούν, τότε η αγοραστική αξία συμπίπτει με τη πραγματική.

Τρέχουσα αξία (Current Value)

Οι προϋποθέσεις που περιγράφονται για την αγοραία αξία είναι ιδανικές. Όμως, υπό πραγματικές συνθήκες τα άτομα δεν δρουν ελεύθερα αλλά υπό πίεση (π.χ. χρόνου) και υπό περιορισμούς, σε μία ανομοιογενή, ασυνεχή και ατελή αγορά. Έτσι, εμφανίζονται αποκλίσεις μεταξύ της αγοραίας αξίας και της τιμής πώλησης. Εξαιτίας αυτών των αποκλίσεων δημιουργείται η τρέχουσα αξία ενός ακινήτου.

1.4 Κατηγορίες Ακινήτων, Εκτάσεις Γης

Το Ακίνητο είναι, όπως προαναφέρθηκε, είναι χώρος που τεκμηριώνει ιδιοκτησιακό δικαίωμα. Σε ότι αφορά την συναλλακτική δραστηριότητα, κατά τον Παπαστερίου (1999), τα ακίνητα διαχωρίζονται σε:

•εκτός συναλλαγής, είναι τα κοινά για όλους πράγματα, τα οποία είναι κοινής χρήσης και προορίζονται για την εξυπηρέτηση δημοσίων, δημοτικών, κοινοτικών ή θρησκευτικών σκοπών. Έτσι, κοινής χρήσης πράγματα είναι τα ρέοντα ύδατα, οι δρόμοι, οι πλατείες, οι αιγιαλοί, οι λιμένες, οι όρμοι, οι όχθες πλωτών ποταμών, οι μεγάλες λίμνες και οι όχθες τους. Τα εκτός συναλλαγής ακίνητα μπορούν να ανήκουν σε διάφορους Ο.Τ.Α. (Οργανισμοί Τοπικής Αυτοδιοίκησης) ή στο ελληνικό κράτος.

•εντός συναλλαγής, αποτελούν όλα τα υπόλοιπα πράγματα που δεν είναι εκτός συναλλαγής.

Τα ακίνητα διακρίνονται σε τρεις βασικές κατηγορίες ανάλογα με τη χρήση γης:

Αστικά ακίνητα

Με τον όρο Αστικά ακίνητα εννοούμε τα προοριζόμενα για διαμονή ανθρώπων, που βρίσκονται εντός εγκεκριμένου ρυμοτομικού σχεδίου πόλης ή οικισμού ή εντός οικιστικής ζώνης.

Αγροτικά ακίνητα

Αγροτικά ακίνητα είναι αυτά που προορίζονται για καλλιέργεια και γεωργική εκμετάλλευση, βρισκόμενα σε εκτός σχεδίου περιοχές.

Δασικά ακίνητα

Τέλος, στη τρίτη κατηγορία είναι τα Δασικά ακίνητα που βρίσκονται σε δασική έκταση ή μέσα σε δάσος.

Ακόμη, ανάλογα με τη χρήση των κτιρίων που βρίσκονται επί της γης διακρίνονται σε ακίνητα για:

- Οικιστική χρήση, δηλαδή ακίνητα που προορίζονται για διαμονή ανθρώπων.
- Επαγγελματική χρήση, όπως για παράδειγμα γραφεία, καταστήματα, αποθήκες.
- Μικτή χρήση, δηλαδή συνδυασμός των παραπάνω (π.χ. επαγγελματική και οικιστική χρήση).
- Ακίνητα Ειδικής δραστηριότητας, όπως για παράδειγμα είναι τα νοσοκομεία, τα σχολεία, τα ξενοδοχεία, κτλ.

1.5 Αναγκαιότητα Εκτιμήσεων των Ακινήτων

Η εκτίμηση των ακινήτων λειτουργεί ως ένα μέσο αναπαράστασης της αξίας του σε αριθμό (τιμή). Αυτό ωφελεί όχι μόνο τον δημόσιο τομέα, αλλά και τον ιδιωτικό.

Στον **δημόσιο τομέα** η ανάγκη για εκτίμηση των ακινήτων αποσκοπεί στην αξιοποίηση των πόρων, στη βελτίωση των συνθηκών διαβίωσης του κοινωνικού συνόλου, στην ορθή διαχείριση της γης και στην εξασφάλιση όρων κοινωνικής δικαιοσύνης. Ακόμα ένας σημαντικός λόγος που είναι σημαντική στον δημόσιο τομέα, είναι για φορολογικούς σκοπούς.

Από την άλλη πλευρά, η ανάγκη για εκτίμηση των ακινήτων ενδιαφέρει τον **ιδιωτικό τομέα** τόσο για την αποτελεσματικότητα των επενδύσεων, όσο και για την ορθολογική χρησιμοποίηση της υποδομής και τη διευκόλυνση των συναλλαγών.

Στην Ελλάδα, η εκτίμηση ακινήτων δεν έχει αποτελέσει αντικείμενο συνολικής και ενιαίας νομοθετικής ρύθμισης, με αποτέλεσμα η εκτίμηση της αξίας να γίνεται με διάφορους τρόπους και κάθε ένας από αυτούς είναι πιθανό να οδηγήσει στον προσδιορισμό διαφορετικών αξιών για το ίδιο ακίνητο. Έτσι σήμερα ο τρόπος προσδιορισμού της αξίας για διάφορους σκοπούς (π.χ. για φορολογικούς σκοπούς, για απαλλοτρίωση ή μεταβίβαση του ίδιου ακινήτου) οδηγεί σε ένα μη έγκυρο αποτέλεσμα και στον προσδιορισμό διαφορετικών αξιών, γεγονός που συχνά δημιουργεί αντιθέσεις.

Η αντικειμενική αξία ενός ακινήτου μπορεί να προκύψει από τους ‘χάρτες αξιών’ του Υπουργείου Οικονομικών ή από ιδιώτες εκτιμητές ή μπορεί να προσδιοριστεί από εκτιμήσεις της Εφορίας, της Κτηματικής Εταιρίας του Δημοσίου (Κ.Ε.Δ.) και σε ορισμένες περιπτώσεις από το Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδος (Τ.Ε.Ε.). Οι τιμές αυτές για το ίδιο ακίνητο μπορεί να είναι διαφορετικές. Επίσης, για το ίδιο ακίνητο οι τιμές αγοράς, υποθήκης, εφορίας (αντικειμενική αξία) ή απαλλοτρίωσης είναι διαφορετικές από την τιμή πώλησης.

Τέλος, αξίζει να αναφερθεί, ότι η εκτίμηση σαν διαδικασία αποτελεί μία σύνθετη διαδικασία, καθώς είναι ένας συνδυασμός τόσο μαθηματικών μοντέλων, όσο και της ικανότητας του εκάστου εκτιμητή να διαχειριστεί τα στοιχεία, τα οποία χρειάζονται για την ορθή ολοκλήρωση της μελέτης του και την εξαγωγή ικανοποιητικών συμπερασμάτων. Έτσι, καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι η εκτίμηση αποτελεί ταυτόχρονα και «τέχνη» και «επιστήμη» (Καρανικόλας, 2010).

1.6 Παράγοντες που Επηρεάζουν την Αξία των Ακινήτων

Η αξία των ακινήτων επηρεάζεται από ένα πλήθος παραγόντων, είτε αυτοί επιδρούν άμεσα, είτε έμμεσα. Οι παράγοντες που επιδρούν στην αξία, διαμορφώνουν τον τρόπο λειτουργίας της αγοράς, καθορίζουν το βαθμό ανταγωνισμού, επηρεάζουν την προσφορά και τη ζήτηση και έτσι προσδιορίζεται μια συγκεκριμένη αγοραία αξία για κάθε ακίνητο.

Η ταξινόμηση των παραγόντων που επηρεάζουν την αξία των ακινήτων χωρίζεται σε τέσσερις κατηγορίες: σε επίπεδο χώρας, σε επίπεδο πόλης, σε επίπεδο τμήματος πόλης και σε επίπεδο ακινήτου. Πιο αναλυτικά, σύμφωνα με τον Ζεντέλη (2015):

1.6.1 Σε Επίπεδο Χώρας

Σε επίπεδο χώρας οι βασικοί παράγοντες που επιδρούν στα ακίνητα και διαμορφώνουν τις αξίες αυτών, ταξινομούνται και παρουσιάζονται στις εξής κατηγορίες:

Πολιτικοί παράγοντες: πολιτική για επενδύσεις σε ακίνητα, πολιτική παρέμβαση στο μηχανισμό της κτηματαγοράς, πολιτική που αφορά τους μετανάστες κτλ.

Κοινωνικοί παράγοντες: σύνθεση του πληθυσμού κατά ηλικία, φύλο και οικογενειακή κατάσταση, πυκνότητα του πληθυσμού, ποσοστά γεννήσεων και υπογεννητικότητας κτλ.

Οικονομικοί παράγοντες: οικονομική κατάσταση και ανάπτυξη της χώρας, ποσοστά ανεργία, βιοτικό επίπεδο του μέσου ατόμου, φορολογία ακινήτων, κόστος κατασκευής των κτιρίων κτλ.

Χωροταξικός σχεδιασμός: ανάπτυξη των αστικών και ημιαστικών περιοχών, οδικό δίκτυο κτλ.

Άλλοι παράγοντες: φυσικά χαρακτηριστικά, σεισμική δραστηριότητα κτλ.

1.6.2 Σε Επίπεδο Πόλης

Σε επίπεδο πόλης οι σπουδαιότεροι παράγοντες που επηρεάζουν τις αξίες των ακινήτων, ταξινομούνται και παρουσιάζονται στις εξής κατηγορίες:

Ανάπτυξη πόλης: φιλική προς το περιβάλλον εξέλιξη της πόλης, δίκτυα υποδομής, παροχή υπηρεσιών (π.χ. καθαριότητα, νοσοκομειακή περίθαλψη, ξενοδοχεία, τράπεζες, μέσα μαζικής μεταφοράς κτλ.)

Πολεοδομική οργάνωση: σχέδιο πόλης, πολεοδομικοί περιορισμοί και όροι δόμησης, μέγεθος και σχήμα οικοδομικών τετραγώνων, διαρρύθμιση και πλάτος δρόμων και πεζοδρομίων, επιτρεπόμενο ύψος κτισμάτων κτλ.

Χωρικές διαφοροποιήσεις: ένταξη στο άμεσο μέλλον στο πολεοδομικό συγκρότημα της πόλης νέων εκτάσεων, δημογραφική κατάσταση του πληθυσμού της πόλης,

επαγγελματική δραστηριότητα των κατοίκων της πόλης, μέγεθος του σεισμικού κινδύνου στην περιοχή κτλ.

Ποιότητα ζωής: συνθήκες διαβίωσης, οικονομική δυνατότητα κάλυψης βασικών αναγκών, ασφάλεια από εξωτερικούς κινδύνους, μέγεθος της ρύπανσης κτλ.

1.6.3 Σε Επίπεδο Τμήματος Πόλης

Σε επίπεδο τμήματος πόλης οι σπουδαιότεροι παράγοντες μεταβολής της αξίας των ακινήτων, ταξινομούνται και παρουσιάζονται στις εξής κατηγορίες:

Ροή ανάπτυξης: είδος της δραστηριότητας (π.χ. επαγγελματική, εμπορική) κάθε περιοχής, επενδύσεις, έργα και δίκτυα υποδομής κτλ.

Χαρακτηριστικά τμήματος: πολεοδομικά στοιχεία (π.χ. συντελεστής δόμησης και κάλυψης, ύψος κτιρίων, πλάτος δρόμων και πεζοδρομίων), μορφολογία εδάφους (π.χ. ορεινό, πεδινό, λοφώδες έδαφος), περιβάλλον κάθε περιοχής και γενικά η θέση κάθε τμήματος ως προς την γενική διάταξη της πόλης κτλ.

1.6.4 Σε Επίπεδο Ακινήτου

Τέλος, σε επίπεδο ακινήτου οι παράγοντες που επηρεάζουν την αξία ενός ακινήτου, ταξινομούνται και παρουσιάζονται στις εξής κατηγορίες :

Θέση ακινήτου: θέση στο οικοδομικό τετράγωνο, είδος οικοπέδου (π.χ. γωνιακό, τυφλό, διαμπερές, κτλ.)

Περιβάλλον χώρος: θέα προς τη γύρω περιοχή, υπάρχοντες χώροι πρασίνου και πάρκα, φωτισμός οδών κτλ.

Χαρακτηριστικά ακινήτου: μορφολογία εδάφους και κλίση, μέγεθος οικοπέδου, πρόσοψη, πλάτος δρόμων και πεζοδρομίων, εμπορική δραστηριότητα περιοχής κτλ.

Πολεοδομικά δεδομένα: συντελεστής δόμησης και κάλυψης, επιτρεπόμενες χρήσεις κτλ.

Τρόπος και μορφή δόμησης: ποιότητα υλικών κατασκευής, διαρρύθμιση εσωτερικών χώρων, βοηθητικοί χώροι (π.χ. Parking, αποθήκη), αριθμός ορόφων, ανέσεις (π.χ. κλιματισμός, ασφάλεια) κτλ.

Ειδικοί παράγοντες: ηλικία κτιρίου, φθορές από σεισμούς, λειτουργικές φθορές, κτλ.

1.7 Η Αγορά των Ακινήτων

Η αγορά ακινήτων είναι μια ιδιαίτερη αγορά η οποία ασκεί σημαντική επίδραση στις μακροοικονομικές εξελίξεις και τη χρηματοπιστωτική σταθερότητα. Με τον όρο «αγορά ακινήτων» θεωρούνται οι κανόνες, οι σχέσεις και όλοι οι υφιστάμενοι κατά περίπτωση θεσμοί οι οποίοι συμμετέχουν και επικουρούν στις σχετικές με τα ακίνητα συναλλαγές. Υπάρχει πληθώρα κριτηρίων με τα οποία διακρίνονται οι μορφές της αγοράς. Εκτός από το είδος του εμπορεύματος, υπάρχει το κριτήριο σχετικά με τον βαθμό ανταγωνισμού μεταξύ των επιχειρήσεων ενός κλάδου, που εξαρτάται από τον αριθμό των επιχειρήσεων και από την ομοιογένεια των προϊόντων που αυτές προσφέρουν. Στην παρούσα φάση το είδος του εμπορεύματος είναι το ακίνητο. Σύμφωνα με αυτό το κριτήριο, μπορούμε να πούμε ότι η δομή της λιανικής αγοράς χωρίζεται σε τέσσερις βασικές μορφές: τον τέλειο ανταγωνισμό, τον μονοπωλιακό ανταγωνισμό, το ολιγοπώλιο και το μονοπώλιο.

Κατά τους Ψειρίδου & Λιανό (2015), πιο συγκεκριμένα για τις μορφές αγοράς:

Ανταγωνιστική αγορά ή τέλεια αγορά ανταγωνισμού

Στην τέλεια αγορά ανταγωνισμού, ο αριθμός των επιχειρήσεων είναι τόσο μεγάλος, ώστε κάθε μία επιχείρηση να μη μπορεί να επηρεάσει τη διαμόρφωση της τιμής του ακινήτου. Χαρακτηρίζεται από μεγάλο αριθμό επιχειρήσεων, ομοιογενές προϊόν, ελεύθερη είσοδο επιχειρήσεων και πλήρη ενημέρωση για την αγορά του προϊόντος. Με άλλα λόγια, όταν υπάρχει τέλειος ανταγωνισμός η τιμή στην οποία πωλείται μία μονάδα του προϊόντος παραμένει σταθερή, αφού δεν είναι εφικτό από μόνη της η επιχείρηση να επηρεάσει με τις ενέργειες της την τιμή που σχηματίζεται στην αγορά από τις δυνάμεις ζήτησης και προσφοράς.

Μονοπωλιακή αγορά

Τα χαρακτηριστικά που απαιτούνται για να προσδιοριστεί μία αγορά ως μονοπωλιακή είναι η ύπαρξη μίας μόνο επιχείρησης και η έλλειψη στενών υποκατάστατων του προϊόντος. Σε αυτή τη περίπτωση, η επίδραση της επιχείρησης αυτής είναι σημαντική στην τιμή του ακινήτου. Η μονοπωλιακή επιχείρηση αποτελεί η ίδια ολόκληρο τον τομέα των ομοειδών επιχειρήσεων, σε αντίθεση με την αγορά του πλήρους ανταγωνισμού. Εφόσον στην αγορά του προϊόντος υπάρχει ένας μόνος πωλητής, αυτός είναι δυνατόν να μην θεωρεί την τιμή του προϊόντος δεδομένη. Ο μονοπωλητής έχει την δυνατότητα να επιλέξει να παράγει σε οποιοδήποτε σημείο της αγοραίας καμπύλης ζήτησης.

Μονοπωλιακός ανταγωνισμός

Μια αγορά χαρακτηρίζεται ως μονοπωλιακός ανταγωνισμός όταν υπάρχουν τόσες πολλές επιχειρήσεις, που κάθε επιχείρηση μπορεί να παίρνει αποφάσεις, χωρίς να λαμβάνει υπόψιν της τις πιθανές αντιδράσεις των άλλων επιχειρήσεων και το προϊόν κάθε επιχείρησης να διαφέρει από αυτά των άλλων επιχειρήσεων. Με άλλα λόγια, υπάρχει μονοπωλιακός ανταγωνισμός όταν ένας σχετικά μεγάλος αριθμός επιχειρήσεων παράγει προϊόντα με μικρές ποιοτικές διαφορές. Ανάλογα με τη διαφοροποίηση του προϊόντος, κάθε μονοπωλιακά ανταγωνιστική επιχείρηση ενός κλάδου μπορεί να ορίσει διαφορετική τιμή σε σχέση με τις υπόλοιπες επιχειρήσεις του ίδιου κλάδου. Άρα, αναλύεται η συμπεριφορά της μίας επιχείρησης που λαμβάνει απόφαση να διαφοροποιήσει το προϊόν της, καθώς και πως θα αντιδράσει στην πορεία ο κλάδος που εντάσσεται. Η ανάλυση γίνεται μέσω της αναμενόμενης καμπύλης ζήτησης και της αναλογικής καμπύλης ζήτησης.

Ολιγοπωλιακή αγορά

Το ολιγοπώλιο συνεπάγεται σε λίγους παραγωγούς, όπου ο καθένας γνωρίζει ότι η τιμή του προϊόντος του δεν εξαρτάται αποκλειστικά από το δικό του προϊόν αλλά και από τις ενέργειες των σημαντικών ανταγωνιστών του στον κλάδο. Γενικά η ολιγοπωλιακή αγορά χαρακτηρίζεται από μικρό αριθμό επιχειρήσεων, ο οποίος έχει μερική επίδραση στην τιμή του. Όσο μικρότερος είναι ο αριθμός των πωλητών ή αγοραστών, τόσο μεγαλύτερη η διαπραγματευτική ισχύ τους.

Όσον αφορά την εφαρμογή των παραπάνω στην αγορά των ακινήτων, σύμφωνα με τον Κιόχο (2010), στην περίπτωση της αγοράς των ακινήτων παρατηρούνται δύο μορφές αγοράς, η αγορά του τέλει ανταγωνισμού και η μονοπωλιακή ανταγωνιστική αγορά στην οποία οι πωλητές έχουν την δυνατότητα να προσφέρουν ένα παρόμοιο αλλά διαφοροποιημένο προϊόν ή να διαφοροποιήσουν τους κανόνες συναλλαγής.

1.8 Επισκόπηση Παραμέτρων που Επηρεάζουν τις Τιμές των Ακινήτων

Η ακίνητη περιουσία, σαν οικονομικό αγαθό, αποτελεί για τους ανθρώπους ένα μέσο επένδυσης. Όμως, σε αντίθεση με άλλα οικονομικά αγαθά, διαφέρει σημαντικά στις αρχές και στα χαρακτηριστικά. Καθώς η γη είναι περιορισμένη και η δημιουργία νέας γης είναι αρκετά δαπανηρή ώστε να έχει διευρυμένη εφαρμογή, οποιαδήποτε αύξηση ή μείωση της ζήτησης έχει άμεσα αποτελέσματα στην τιμή της. Όμως, η τιμή ενός ακινήτου επηρεάζεται από πολλούς άλλους παράγοντες, εκτός από τη ζήτηση. Ουσιαστικά, οι παράμετροι που επηρεάζουν την τιμή των ακινήτων χωρίζονται σε γενικές και ειδικές.

Συνοπτικά οι **γενικές παράμετροι** επίδρασης που αφορούν τη γειτνίαση και τη περιοχή γύρω από το ακίνητο είναι :

- Η θέση, δηλαδή τα χαρακτηριστικά γνωρίσματα της περιοχής (ιστορικά, πολεοδομικά, γεωμορφολογικά, περιβαλλοντικά).
- Το κοινωνικοοικονομικό επίπεδο της περιοχής (κοινωνικές δομές και κοινωνική διαστρωμάτωση, σύνθεση πληθυσμού).
- Ο πολεοδομικός σχεδιασμός ο οποίος καθορίζει τους κοινόχρηστους χώρους, τα πλάτη οδών και πεζοδρομίων, το εάν υπάρχουν ή όχι προκήπια, τις χρήσεις, την εμπορικότητα, το μέγεθος και το σχήμα των οικοδομικών τετραγώνων, το μέγιστο επιτρεπόμενο ύψος των κτισμάτων.
- Η οικιστική πυκνότητα, καθώς υψηλές πυκνότητες οδηγούν σε έντονη συμφόρηση.
- Τα δίκτυα μεταφορών, καθώς εύκολη προσβασιμότητα σε μία περιοχή με τη χρήση της δημόσιας συγκοινωνίας, συνεπάγεται μεγαλύτερη αξία ιδιοκτησίας.
- Ο συντελεστής εμπορικότητας, δηλαδή η απόσταση από σημεία που συγκεντρώνονται οι υπηρεσίες για την εξυπηρέτηση των πολιτών.
- Η περιβαλλοντική επιβάρυνση στην ποιότητα ζωής.
- Το αστικό πράσινο.

Οι **ειδικές παράμετροι** επίδρασης οι οποίες αναφέρονται στο ίδιο το ακίνητο, είναι :

- Το μέγεθος, που είναι μια ιδιαίτερη παράμετρος επίδρασης, καθώς τα μικρότερα από το σύνθητες μέγεθος ακίνητα λαμβάνουν ένα θετικό συντελεστή που αυξάνει την τιμή τους ανά τετραγωνικό μέτρο, ενώ στην περίπτωση των μεγαλύτερων ακινήτων ο συντελεστής μεγέθους είναι αρνητικός και μπορεί να έχει ιδιαίτερα υψηλό βάρος επί της τελικής διαμόρφωσης της τιμής.
- Η παλαιότητα του κτίσματος, με αρνητική συσχέτιση.
- Ο όροφος, με θετική επίδραση.
- Η ποιότητα κατασκευής της οικοδομής.
- Η κατάσταση του ακινήτου (βαθμός συντήρησης).
- Η ποιότητα υλικών κατασκευής.

- Το είδος θέρμανσης (αυτόνομη ή κεντρική θέρμανση, πετρέλαιο, φυσικό αέριο, ή ηλεκτρικά σώματα, τζάκι, κλιματισμός).
- Ο προσανατολισμός του, ο οποίος σχετίζεται άμεσα με την ενεργειακή κλάση και την θέα του ακινήτου.
- Η ύπαρξη θέσης στάθμευσης και αποθήκης.
- Οι υφιστάμενες αυθαιρεσίες επί του ακινήτου.

1.9 Ζήτηση και Προσφορά των Ακινήτων

Η Προσφορά και η Ζήτηση αποτελούν δύο ξεχωριστές δυνάμεις που η καθεμιά τους προσδιορίζεται από διαφορετικούς παράγοντες. Οι δύο αυτές δυνάμεις επιδρούν στην αγορά όπου έρχονται σε επαφή αγοραστές και πωλητές. Η ζήτηση καθορίζεται από τους αγοραστές και η προσφορά από τους πωλητές.

1.9.1 Ζήτηση D

Η ζήτηση, ορίζεται το σύνολο των αγοραζόμενων ακινήτων που πρόκειται να ζητηθούν σε διάφορες τιμές, για μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο (Κιόχος, 2010). Οι παράγοντες που επηρεάζουν τη ζήτηση, μπορούν να διαφοροποιήσουν την τιμή μιας συγκεκριμένης ποσότητας ή και το αντίστροφο. Δηλαδή, να μεταβάλλουν την ποσότητα μιας δεδομένης τιμής. Αυτοί, διαμορφώνουν τις προτιμήσεις των ακινήτων (οι προτιμήσεις δεν είναι πάντα ερμηνευμένες) και κατά συνέπεια μέσω της ζήτησης προσδιορίζεται διαφορετική τιμή ανά είδος ακινήτου και ανά περιοχή (Ζεντέλης, 2001).

1.9.2 Προσφορά S

Η προσφορά ορίζεται ως το πλήθος των ακινήτων τα οποία επιθυμούν να πωλήσουν οι ιδιοκτήτες, σε μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο σε διάφορες τιμές. Σύμφωνα με τον Ζεντέλη (2001), σελ.108 «η προσφορά ακίνητης περιουσίας είναι μια συνάρτηση μεταβλητών, που αντιπροσωπεύουν κυρίως το κόστος των συντελεστών παραγωγής αλλά και άλλους παράγοντες, οι οποίοι δεν επηρεάζουν την προσφορά στον ίδιο βαθμό».

1.9.3 Νόμος Προσφοράς- Ζήτησης (Demand-Supply Principle)

Τα επίπεδα τιμών μισθωμάτων και αγοράς προσδιορίζονται από τη ζήτηση και την προσφορά (η μεταβλητότητα της αγοράς σχετίζεται με την έλλειψη ισορροπίας μεταξύ προσφοράς και ζήτησης). Έτσι, με τον νόμο Προσφοράς-Ζήτησης η τιμή κάθε αγαθού (στην συγκεκριμένη περίπτωση, η τιμή κάθε ακινήτου) προσαρμόζεται έως ότου αποκατασταθεί η ισορροπία μεταξύ προσφερόμενης και ζητούμενης ποσότητας στην αγορά. Όταν οι παράγοντες επηρεασμού είναι σταθεροί, τότε και η τιμή της ισορροπίας είναι και αυτή σταθερή.

1.10 Μέθοδοι Αποτίμησης Αξιών των Ακινήτων

Ο εκτιμητής είναι αυτός που θα επιλέξει τη κατάλληλη μέθοδο (κατά τη δική του κρίση) και ανάλογα από το αποτέλεσμα θα κριθεί αν είναι επιτυχημένη. Υπάρχουν διάφορες μέθοδοι εκτίμησης της αξίας ενός ακινήτου και κάποιιοι από τους λόγους που εξαρτάται η επιλογή της κατάλληλης μεθόδου είναι:

- η φύση και οι προοπτικές του κάθε ακινήτου
- ο λόγος για τον οποίο συντάσσεται μια εκτίμηση,
- τα στοιχεία διαθέτει ο εκτιμητής
- οι παραδοχές που θα αναγκαστεί να κάνει.

Οι βασικότερες μέθοδοι εκτίμησης της αξίας ενός ακινήτου, είναι η συγκριτική μέθοδος, η υπολειμματική μέθοδος, η επενδυτική μέθοδος, η μέθοδος αντικατάστασης και η μέθοδος των κερδών. Πιο αναλυτικά:

Η συγκριτική μέθοδος (Comparison Approach)

Η συγκριτική μέθοδος είναι η παλιότερη και πιο διαδεδομένη μέθοδος που χρησιμοποιείται στην Ελλάδα για την εκτίμηση της αξίας των κατοικιών, ενώ ουσιαστικά αποτελεί τη βάση όλων των υπολοίπων μεθόδων εκτίμησης. Ακόμη, μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε συνδυασμό με άλλες μεθόδους, συνήθως για τον έλεγχο του αποτελέσματος της εκτίμησης. Τα στάδια της μεθόδου αυτής περιλαμβάνουν την έρευνα της αγοράς και τη συλλογή στοιχείων και πληροφοριών σχετικά με την αξία/ τ.μ., τον όροφο, την ηλικία, τη διαθεσιμότητα ακινήτων και άλλων χαρακτηριστικών σε παρόμοιες συνθήκες. Ύστερα ακολουθεί η ανάλυση και σύγκριση επί μέρους χαρακτηριστικών και η ολοκλήρωση γίνεται με την διατύπωση και παρουσίαση των αποτελεσμάτων από τις συγκρίσεις (Καρανικόλας, 2010).

Η υπολειμματική μέθοδος (Residual method)

Αυτή η μέθοδος χρησιμοποιείται κυρίως για εκτίμηση κενών οικοπέδων – γηπέδων ή κτιρίων που χρήζουν ανακαίνιση ή είναι έτοιμα για ανακατασκευή. Η αξία του ακινήτου ορίζεται ως η διαφορά της αξίας του, που διαμορφώνεται μετά την ολοκλήρωση των παρεμβάσεων για την ανάπτυξή του και του μέσου κόστους εργασιών, λαμβάνοντας υπόψη το κέρδος που θα αποκόμιζε ένας επενδυτής από την αγορά ενός συγκριτικού ακινήτου. Η γενική εξίσωση που απεικονίζει τη μέθοδο είναι (Καρανικόλας, 2010):

$$\text{Αξία ακινήτου} = \Sigma\Pi - \Sigma\text{Κ}$$

Όπου,

ΣΠ= τα συνολικά έσοδα από την διάθεση- πώληση του ακινήτου μετά την αξιοποίησή του.

ΣΚ= το σύνολο των πραγματικών εξόδων για την κατασκευή ή ανακατασκευή του.

Με άλλα λόγια, χρησιμοποιείται κυρίως για τον προσδιορισμό μιας κενής γης και για την εφαρμογή της δημιουργείται ένα σενάριο δόμησης βέλτιστης χρήσης. Τα στάδια της μεθόδου αυτής είναι ο προσδιορισμός της βέλτιστης χρήσης, ο προσδιορισμός του κόστους κατασκευής, του εργολαβικού και επιχειρηματικού οφέλους, το κόστος χρηματοδότησης και το κόστος κατασκευής. Έπειτα, υπολογίζονται τα έσοδα από την πώληση βάση στοιχείων κτηματαγοράς και όπως αναφέρθηκε στη σχέση παραπάνω, η αξία προκύπτει από την αφαίρεση του συνόλου εξόδων (πιθανός δανεισμός, επιτόκια, παράπλευρα έξοδα, κόστος δέσμευσης κεφαλαίων, εργολαβικό κέρδος κλπ.), από το σύνολο των εσόδων μετά την αξιοποίησή του.

Η μέθοδος κεφαλαιοποίησης της προσόδου ή επενδυτική μέθοδος (Investment method)

Η επενδυτική μέθοδος στηρίζεται στο γεγονός ότι κάποιες φορές ο σκοπός αγοράς ενός ακινήτου δεν είναι ούτε στεγαστικός ούτε επαγγελματικός, αλλά έχει σκοπό τη μελλοντική του εκμετάλλευση. Βασίζει δηλαδή την αξία του ακινήτου στο εισόδημα που αυτό μπορεί να παράγει. Το βασικό χαρακτηριστικό αυτής της μεθόδου αποτελεί η μελλοντική της διάσταση, καθώς ο εκτιμητής στηρίζεται σε μελλοντικές προσδοκίες, έχοντας υπόψη ότι τα ακίνητα που παράγουν εισόδημα συνήθως αγοράζονται ως επένδυση, ενώ από την οπτική γωνία του επενδυτή η δυνατότητα παραγωγής κερδών από το εκάστοτε ακίνητο αποτελεί τον κρίσιμο παράγοντα που καθορίζει την τιμή του. Η μέθοδος αυτή χρησιμοποιείται κυρίως για την εκτίμηση εμπορικών και επενδυτικών ακινήτων και βασίζεται στο ότι η σημερινή αξία ενός ακινήτου εξαρτάται από το μελλοντικό εισόδημα που μπορεί να αποδώσει και το συντελεστή κεφαλαιοποίησης ο οποίος προσδιορίζεται με βάση το πληθωρισμό, τα τραπεζικά επιτόκια, την ετήσια απόσβεση κεφαλαίου, την επισφάλεια καταβολής μισθωμάτων και του επενδυτικού προφίλ του επενδυτή, ενώ προσαρμόζεται στις συνθήκες της αγοράς (Καρανικόλας, 2010).

Η μέθοδος του υπολειμματικού κόστους ή αντικατάστασης (Depreciated Replacement Cost)

Η μέθοδος αντικατάστασης χρησιμοποιείται σε ειδικής κατηγορίας κτίρια, χωρίς εμπορική χρήση και όταν δεν υπάρχει διαμορφωμένη κτηματαγορά ώστε να αντληθούν πληροφορίες. Βασίζεται στην λογική ότι ένας επενδυτής δεν προτίθεται να καταβάλει χρήματα για την αποκατάσταση ενός ακινήτου περισσότερο από το κόστος ενός

νεόδμητου αντίστοιχου ακινήτου, με τα ίδια χαρακτηριστικά, στην ίδια θέση. Η μέθοδος αυτή εφαρμόζεται σε εκτίμηση ακινήτων που βρίσκονται σε τοποθεσίες που πρόκειται να αναπτυχθούν εξ' αρχής, ή ιδιοκτησιών που τα κτίρια επ' αυτών έχουν εξυπηρετήσει το σκοπό τους και δεν πρόκειται να συνεχίσουν να λειτουργούν με την ίδια χρήση (Καρανικόλας, 2010). Σύμφωνα με έρευνα του R.I.C.S. (Royal Institution of Chartered Surveyors), όπως αναφέρει ο Μπακιρτζόγλου (2012), αυτή η μέθοδος χρησιμοποιείται κυρίως σε ακίνητα, όπως δημόσια κτίρια, βιβλιοθήκες, αεροδρόμια κ.α., και δεν επιλέγεται συχνά ως μέθοδος εκτίμησης ενός ακινήτου από έναν ερευνητή.

Η μέθοδος των κερδών (Profits method)

Η συγκεκριμένη μέθοδος χρησιμοποιείται κυρίως για εμπορικά ακίνητα, όπως για παράδειγμα οι κινηματογράφοι. Μέσω της μεθόδου των κερδών υπολογίζεται το καθαρό λειτουργικό κέρδος ανά έτος, το οποίο έπειτα ανάγεται στα αναμενόμενα οικονομικά έτη ζωής του ακινήτου. Μέσω αυτής της μεθόδου γίνεται η παραδοχή της πώλησης εκτός του ακινήτου-επιχείρησης και του εξοπλισμού, με σκοπό να μην αλλάξει η χρήση του εκτιμώμενου ακινήτου. Βασικά στοιχεία τα οποία είναι απαραίτητα για την ολοκλήρωση της εκτίμησης του ακινήτου μέσω αυτής της μεθόδου είναι τα οικονομικά στοιχεία της επιχείρησης. Τέλος, απαραίτητα είναι και στοιχεία άλλων επιχειρήσεων ιδίου είδους στην ευρύτερη περιοχή έτσι, ώστε να γίνει σύγκριση με αυτά (Καρανικόλας, 2010).

Στατιστική Μέθοδος- Μοντέλα παλινδρόμησης

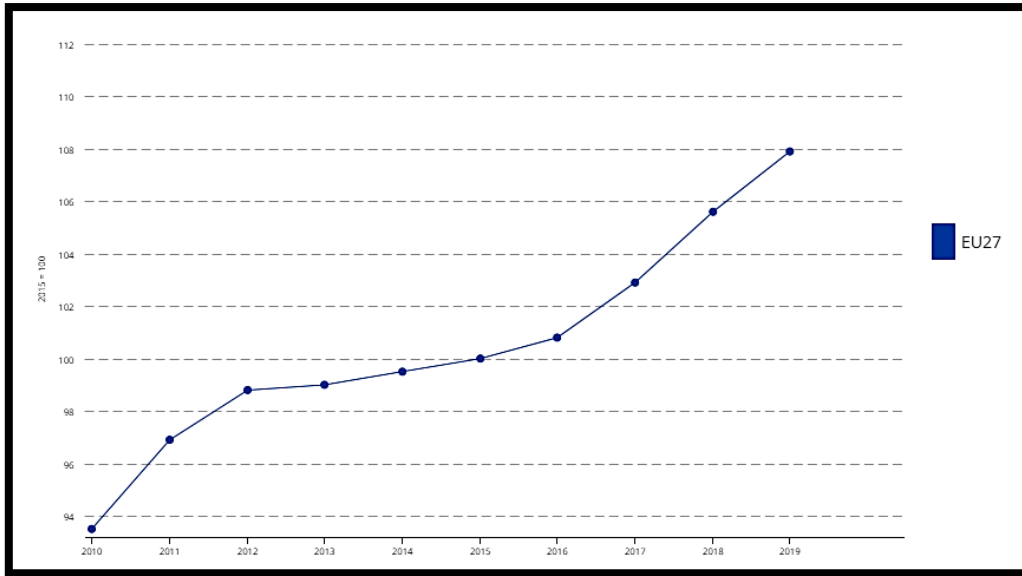
Συμπληρωματικά με τις παραπάνω μεθόδους, παρουσιάζεται και η στατιστική μέθοδος η οποία χρησιμοποιείται για εκτιμήσεις ακινήτων και αφορά το θέμα της παρούσας εργασίας, καθώς θα γίνει η εφαρμογή της σε μετέπειτα κεφάλαιο. Η στατιστική μέθοδος ουσιαστικά αποτελεί μια μορφή συγκριτικής μεθόδου, κατά την οποία η αξία του ακινήτου προσδιορίζεται με ανάλυση πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης. Έχοντας ως εξαρτημένη μεταβλητή την αξία του ακινήτου, προσδιορίζεται η τιμή της λαμβάνοντας υπόψη άλλες ανεξάρτητες μεταβλητές. Η τεχνική της ανάλυσης πολλαπλής παλινδρόμησης είναι μια τεχνική η οποία χρησιμοποιείται σε περιπτώσεις όπου μια μεταβλητή εξαρτάται από αριθμό άλλων μεταβλητών. Τα Ηδονικά Μοντέλα Εκτίμησης Αξίας Ακινήτου (Hedonic Price Models), είναι στατιστικά μοντέλα μέσω των οποίων εκτιμάται η αξία ενός ακινήτου με βάση ένα σύνολο χαρακτηριστικών που αφορούν το ίδιο το ακίνητο και τη γειτονιά που αυτό βρίσκεται με τη μέθοδο της παλινδρόμησης (Καλογήρου, και συν., 2015).

1.11 Η Αγορά των ακινήτων στην Ελλάδα

Κατά σχετική παρουσίαση σε συνέδριο της Τράπεζας Ελλάδος, η αγορά ακινήτου έχει μεγάλη σημασία στην Ελλάδα και αποτελεί βάση της οικονομικής δραστηριότητας των νοικοκυριών. Αυτό εξηγείται από το μεγάλο ποσοστό του 81,8% των περιουσιακών τους στοιχείων που βασίζεται σε ακίνητα, καθώς το 17% είναι σε καταθέσεις και μόλις το 1,2% σε μετοχές. Για πολλά χρόνια μετά το Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο, οι Έλληνες επενδυτές είχαν περιορισμένες επενδυτικές επιλογές και η πιο ασφαλής λύση απέναντι στο πληθωρισμό, ήταν η επένδυση σε σπίτια και οικόπεδα. Έτσι, ως αποτέλεσμα σήμερα το μεγαλύτερο ποσοστό του πλούτου των Ελλήνων είναι τοποθετημένο σε ακίνητα, καθώς οι περισσότεροι επενδύουν σε αυτά. Σύμφωνα με εκτιμήσεις διαφόρων μελετών, το ποσοστό αυτό κυμαίνεται μεταξύ 80% και 90% της συνολικής περιουσίας τους (Χαρδούβελης, 2008).

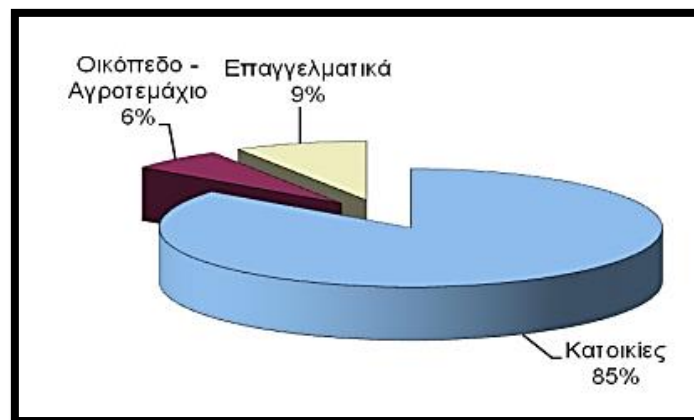
Όσον αφορά τη σχέση της αγοράς κατοικίας με την οικονομία, υπάρχει μία αμφίδρομη σχέση καθώς όταν αυξάνεται το ΑΕΠ (Ακαθάριστο Εθνικό Προϊόν), παρατηρείται αύξηση και στο διαθέσιμο εισόδημα, γεγονός που οδηγεί σε άνοδο της ζήτησης για ακίνητα και κατ' επέκταση αύξηση της τιμής τους. Έρευνες έχουν δείξει ότι αύξηση 1% του πραγματικού διαθέσιμου εισοδήματος συνεπάγεται αύξηση των τιμών των κατοικιών: 0,7% στην Ευρωζώνη, σε σύγκριση με τις ΗΠΑ που είναι στο 3,2%, το Ηνωμένο Βασίλειο στο 2,5% και την Ισπανία στο 2,8% (Χαρδούβελης, 2008).

Από το 2003 έως και το 2007, σημειώθηκε αύξηση στις επενδύσεις σε κατοικίες και στο κομμάτι των κατασκευών στο 7,7% και 13,3% αντίστοιχα, σε σύγκριση με τις άλλες χώρες της ΕΕ. Το υψηλό ποσοστό του 13,3% των κατασκευών, οφείλεται κατά κύριο λόγο στους Ολυμπιακούς Αγώνες του 2004 που έλαβαν χώρα στην Ελλάδα. Η αγορά κατοικίας βοήθησε την Ελλάδα να αποφύγει την ύφεση ύστερα από τους Ολυμπιακούς Αγώνες, αφού παρατηρήθηκε ανάκαμψη το 2006. Το 2008 υπήρξε έτος συρρίκνωσης σε κατοικίες σε σχέση με το 2007 και αυτό παρατηρήθηκε μέχρι και το 2011 όπου οι επενδύσεις από 39,7 χιλιάδες το 1ο τρίμηνο το 2007, έπεσαν σε περίπου 7,5 χιλιάδες το 4ο τρίμηνο του 2011. (Χαρδούβελης, 2008· Σαμπανιώτης & Χαρδούβελης, 2012). Σύμφωνα με έρευνα της Eurostat (2019), η οποία αφορούσε το κόστος νέων κατασκευών στην Ευρωπαϊκή Ένωση για τα έτη 2010-2019, παρατηρήθηκε αύξηση 15%, με την Ελλάδα να αποτελεί το μοναδικό κράτος μέλος όπου σημειώθηκε μείωση (-7%).



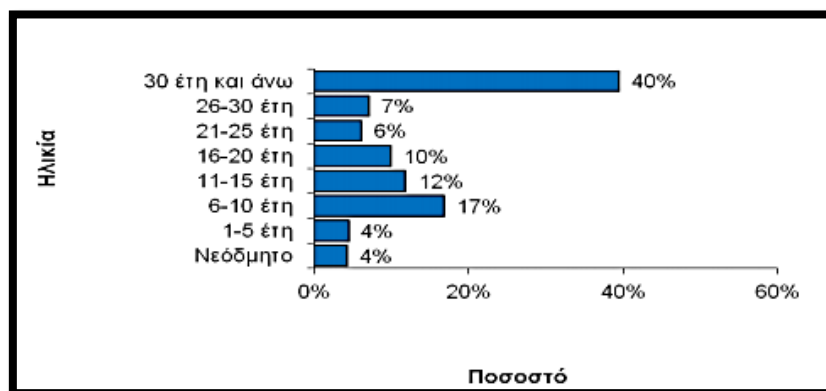
Εικόνα 1- Κόστος κατασκευής για νέα κτίρια κατοικιών (2010-2019) (πηγή: Eurostat, 2019)

Όσον αφορά τις αγορές ακινήτων, σύμφωνα με πανελλαδική έρευνα της μεσιτικής REMAX για το έτος 2016, η κατανομή των πωληθέντων ακινήτων πανελλαδικά ως προς το είδος του ακινήτου, πάνω από 8 στα 10 (85%) ήταν κατοικίες (διαμερίσματα & μονοκατοικίες/μεζονέτες), ενώ τα οικόπεδα καθώς και τα επαγγελματικά ακίνητα είχαν μικρά μερίδια (ποσοστό 6% & 9% αντίστοιχα) (Remax, 2016).



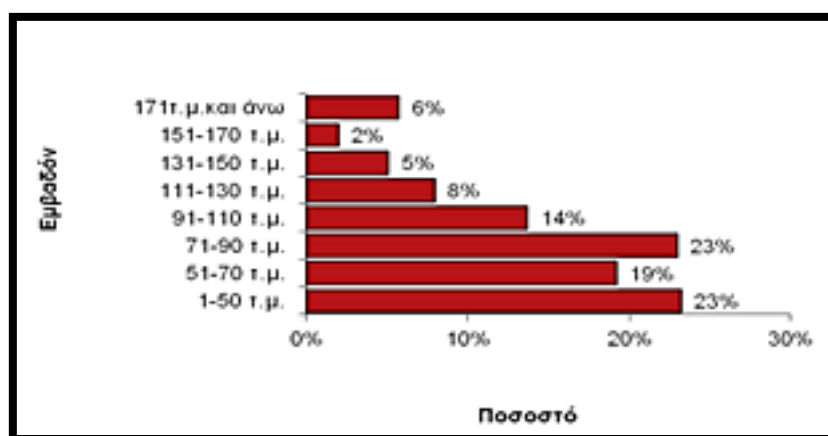
Εικόνα 2- Κατανομή των πωληθέντων ακινήτων πανελλαδικά, 2016 (πηγή: Remax, 2016)

Εστιάζοντας στα οικιστικά ακίνητα, δεδομένου ότι συγκεντρώνουν τα υψηλότερα ποσοστά πώλησης σε όλη τη χώρα, παρουσιάζεται η κατανομή των πωληθέντων ακινήτων ως προς την **παλαιότητα**. Το μεγαλύτερο ποσοστό που παρατηρείται σε πωλήσεις στα ακίνητα είναι το 40% που αντιστοιχεί σε παλαιά ακίνητα (30 έτη και άνω).



Εικόνα 3- Κατανομή των πωληθέντων ακινήτων πανελλαδικά ως προς τη παλαιότητα, 2016 (πηγή: Remax, 2016)

Σχετικά με τη κατανομή πωληθέντων ακινήτων με βάση το **εμβαδόν** του ακινήτου, το μεγαλύτερο ποσοστό παρατηρείται στα ακίνητα 1-50 τ.μ. και 71-90 τ.μ. με 23%. Στην συνέχεια ακολουθούν τα ακίνητα με εμβαδόν 51-70 τ.μ. και στο μικρότερο ποσοστό παρατηρούνται τα ακίνητα με εμβαδόν 151-170 τ.μ.



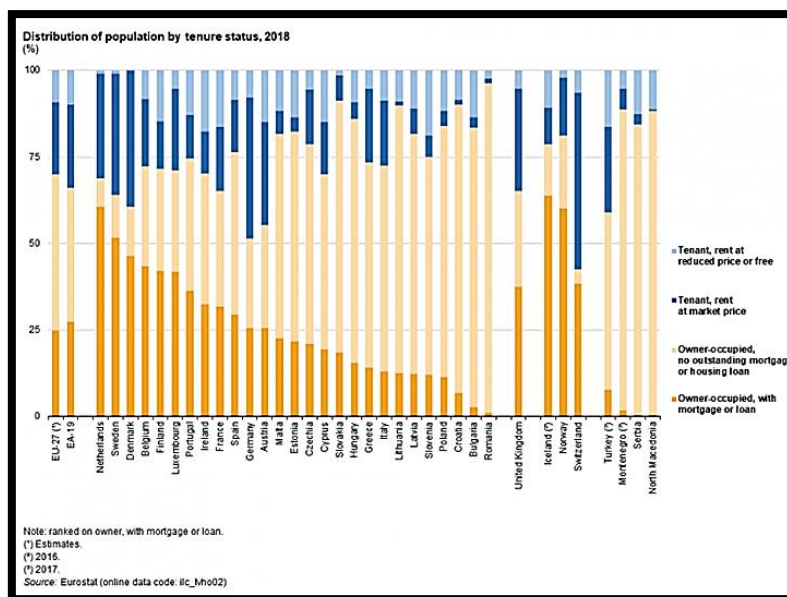
Εικόνα 4- Κατανομή των πωληθέντων ακινήτων πανελλαδικά ως προς το εμβαδόν τους, 2016 (πηγή: Remax, 2016)

1.11.1 Ιδιοκατοίκηση

Σύμφωνα με τους Σαμπανιώτη & Χαρδούβελη (2012), στην Ελλάδα το 2010 το 77,2% του πληθυσμού κατοικούσε σε ιδιόκτητο ακίνητο. Από αυτά, το 77,4% (59,8% του συνολικού πληθυσμού) κατοικεί σε ιδιόκτητο ακίνητο το οποίο δεν βαρύνεται με κάποια υποθήκη ή δάνειο. Το υπόλοιπο 22,6% (ή 17,5% του συνολικού πληθυσμού) κατοικεί σε ιδιόκτητη κατοικία η οποία βαρύνεται με κάποιο δάνειο. Το 22,8% του συνολικού πληθυσμού κατοικεί σε ακίνητο για το οποίο καταβάλλει κάποιας μορφής ενοίκιο.

Έρευνα της Eurostat κατατάσσει την Ελλάδα στην 14η θέση κρατών μελών με τα υψηλότερα ποσοστά ιδιοκατοίκησης στην Ευρώπη (περίπου 75% για το 2015, σύμφωνα με στοιχεία της European Commission), ενώ στην πρώτη θέση βρίσκεται η Ρουμανία με 96,1% (Eurostat, 2015).

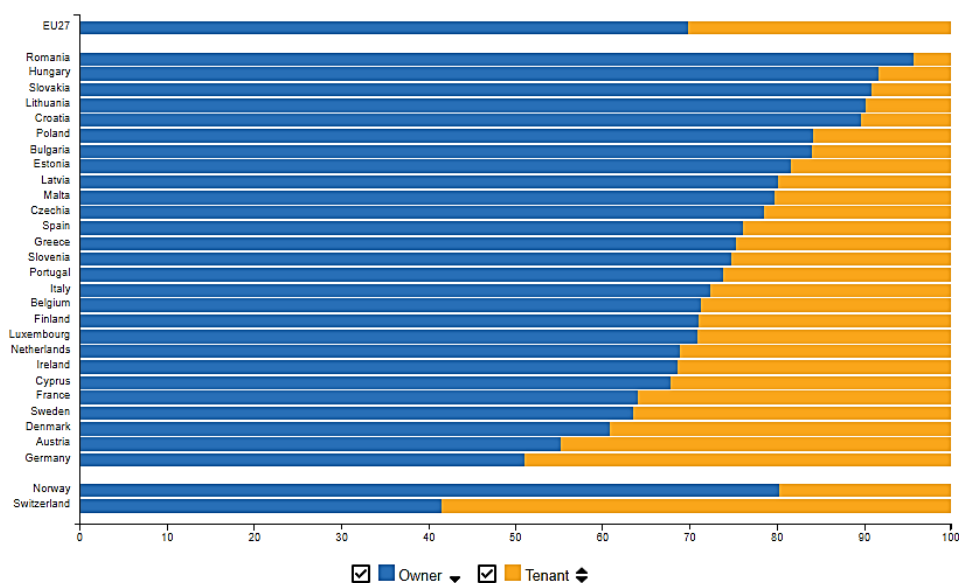
Το 2018 πάνω από το ένα τέταρτο (24,9 %) του πληθυσμού της Ευρωπαϊκής Ένωσης ζούσαν σε ιδιόκτητη κατοικία για την οποία υπήρχε δάνειο ή υποθήκη σε εκκρεμότητα, ενώ περισσότερο από τα δύο πέμπτα (45,1 %) του πληθυσμού ζούσαν σε ιδιόκτητη κατοικία χωρίς δάνειο ούτε υποθήκη. Σ' αυτό το πλαίσιο, επτά στα δέκα άτομα (70,0 %) στην ΕΕ-27 ζούσαν σε ιδιόκτητες κατοικίες, ενώ περίπου το ένα πέμπτο (20,8 %) ζούσαν σε κατοικίες με ενοίκιο στην αγοραία τιμή και σχεδόν το ένα δέκατο (9,3 %) σε κατοικίες με μειωμένο ενοίκιο ή δωρεάν. Πιο συγκεκριμένα, για την Ελλάδα παρατηρήθηκε μείωση του ποσοστού ιδιοκατοίκησης σε σχέση με το 2015, στο 73,5% (με ποσοστό 59,3% ιδιόκτητων ακινήτων χωρίς καμία επιβάρυνση και ποσοστό 14,2% ιδιόκτητων ακινήτων με επιβάρυνση από δάνειο). Με ποσοστό 26,5% παρουσιάζεται η ενοικίαση ακινήτων στην Ελλάδα. Στη πρώτη θέση με το μεγαλύτερο ποσοστό ιδιοκατοίκησης (96,4%) σημειώνεται να βρίσκεται η Ρουμανία (Eurostat, 2018).



Εικόνα 5- Κατανομή του πληθυσμού ανά είδος κατοικίας, 2018(%) (πηγή: Eurostat, 2018)

Για το έτος 2019, σημειώθηκε μικρή αύξηση όσον αφορά το ποσοστό ιδιοκατοίκησης στην Ελλάδα στο 75,4% σε σχέση με το 2018. Το ποσοστό ενοικίασης στην Ελλάδα για την ίδια περίοδο παρουσιάζεται με 24,6% (Eurostat, 2019).

Συμπερασματικά, με βάση τα παραπάνω δεδομένα είναι σημαντικό και αξίζει να σημειωθεί πως κατά τη διάρκεια της κρίσης στην Ελλάδα παρατηρήθηκε μείωση του ποσοστού της ιδιοκατοίκησης, ενώ για την ίδια περίοδο το ποσοστό μίσθωσης των ακινήτων αυξήθηκε.



Εικόνα 6- Ποσοστά ιδιοκτησίας ή ενοικίασης κατοικίας, 2019 (πηγή: Eurostat, 2019)

1.11.2 Ενοικίαση Κατοικιών στη Ελλάδα

Κατά τους Δαβραδάκη & Χαρδούβελη (2006), η σχέση τιμών-ενοικίων σταθεροποιήθηκε τη τετραετία 2002-2006. Σύμφωνα με στοιχεία της ΕΛ.ΣΤΑΤ., σε αναφορά των Σαμπανιώτη & Χαρδούβελη (2012), τα ενοίκια στην Ελλάδα δείχνουν ότι κατά τη διάρκεια της κρίσης (2009-2018) αυξήθηκαν, αν και με βραδύτερο ρυθμό σε σχέση με την περίοδο πριν από την κρίση. Το 2008 αυξήθηκαν κατά 3,9%, το 2009 κατά 3,6% και το 2010 κατά 2,4%. Το 2011 τα ενοίκια αυξήθηκαν κατά 0,8%, αλλά τους τελευταίους μήνες του έτους άρχισαν να μειώνονται και το Φεβρουάριο του 2012 μειώνονταν κατά 0,5% ετησίως.

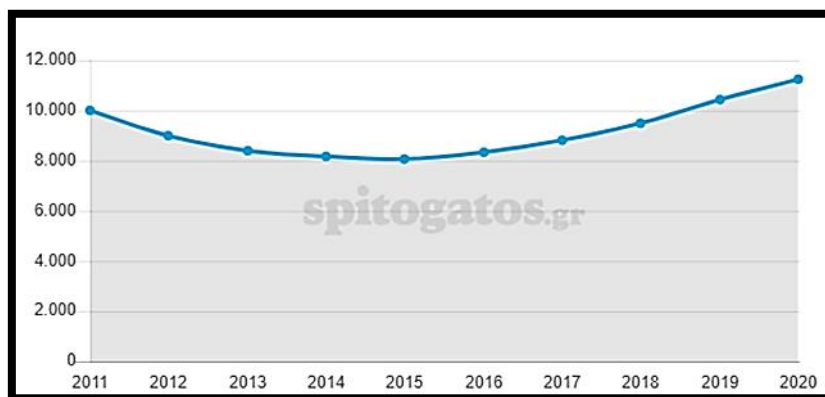
Σε σχετική έρευνα της Eurostat (2019), καταγράφηκε πανευρωπαϊκά αύξηση των ενοικίων κατά μέσο όρο 13% την περίοδο 2010- 2019, με άνοδο σε 25 χώρες. Η Ελλάδα και η Κύπρος ήταν οι μοναδικές χώρες όπου παρατηρήθηκε πτώση. Στη Ελλάδα σημειώθηκε μείωση των ενοικίων στα σπίτια κατά 25% στη δεκαετία και αντίστοιχα στην Κύπρο κατά 7%, ενώ αντίθετα, η άνοδος στα ενοίκια κατοικιών ήταν υψηλά στην Εσθονία (156%), τη Λιθουανία (+101%) και την Ιρλανδία (+63%) για το ίδιο χρονικό διάστημα.

Σύμφωνα με έρευνα που έγινε από το www.spitogatos.gr στους παρακάτω πίνακες φαίνεται η μέση τιμή προσφοράς (€/τ.μ.) στις κατοικίες για το Β' τρίμηνο του 2020 σε σύγκριση με το προηγούμενο έτος. Στις ενοικιάσεις, η χαμηλότερη τιμή καταγράφεται στο Κιλκίς με 2,5€/τ.μ. και η υψηλότερη τιμή στη Χαλκιδική με 30,8€/τ.μ. Στο Κέντρο της Αθήνας, που είναι και η περιοχή μελέτης της παρούσας Διπλωματικής εργασίας, παρατηρείται μείωση 1,3%.

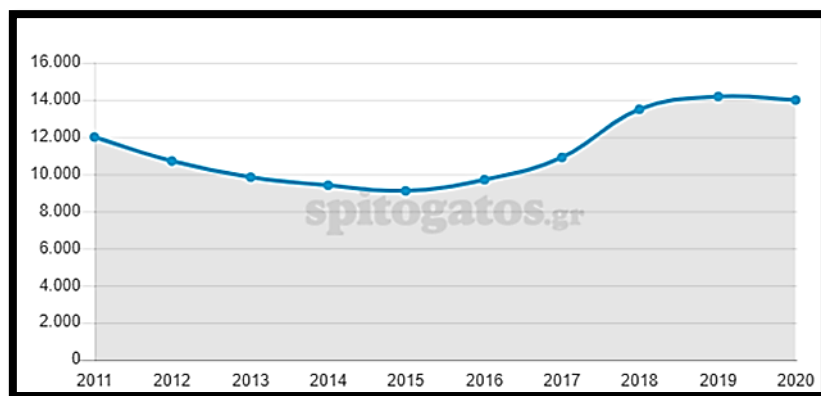
Περιοχή	Β' τρίμηνο 2020 (€/τμ)	Β' τρίμηνο 2019 (€/τμ)	Μεταβολή %
Ελλάδα - επικράτεια	7,50	6,88	9,00%
Κέντρο Αθήνας	9,38	9,50	-1,30%
Αθήνα - Βόρεια Προάστια	8,46	8,10	4,40%
Αθήνα - Νότια Προάστια	10,37	10,49	-1,10%
Αθήνα - Δυτικά Προάστια	6,40	5,77	10,90%
Αθήνα - Ανατολικά Προάστια	6,36	6,04	5,30%
Πειραιάς	7,65	7,22	6,00%
Προάστια Πειραιά	6,10	5,67	7,60%
Υπόλοιπο Αττικής	6,43	6,33	1,60%

Εικόνα 7- Τιμές κατοικιών προς ενοικίαση (πηγή: <https://www.spitogatos.gr/deiktis-timon>)

Στις Εικόνες 8 και 9 βλέπουμε τον δείκτη SPI¹ (Spitogatos Property Index) για τις ενοικιάσεις κατοικιών στην Ελλάδα και στο κέντρο της Αθήνας αντίστοιχα (2011-2020).



Εικόνα 8- Δείκτης SPI- Ενοικιάσεις κατοικιών, Ελλάδα (2011-2020) (πηγή: <https://www.spitogatos.gr/deiktis-timon>)

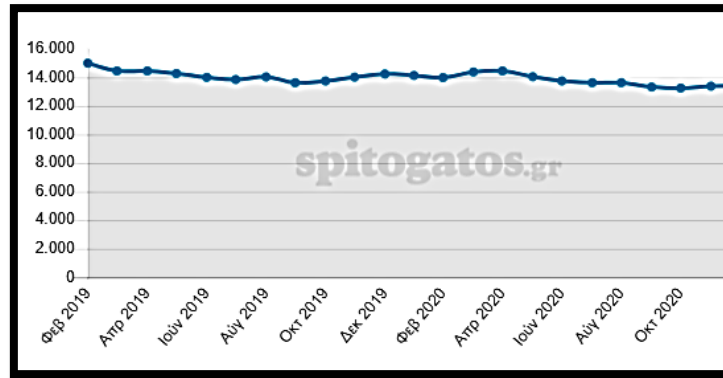


Εικόνα 9- Δείκτης SPI- Ενοικιάσεις κατοικιών, κέντρο Αθήνας (2011-2020) (πηγή: <https://www.spitogatos.gr/deiktis-timon>)

Και στις δύο περιπτώσεις, παρατηρούμε μία αισθητή μείωση του δείκτη SPI από το έτος 2011 μέχρι και το 2015 (3,2%). Από το 2016 και μετά, στην Εικόνα 8 παρατηρείται μία σταθερή αύξηση του δείκτη για τις ενοικιάσεις στην Ελλάδα, ενώ στην Εικόνα 9 παρατηρείται απότομη αύξηση και πτώση του δείκτη (2018) για τις ενοικιάσεις των ακινήτων στο κέντρο της Αθήνας.

¹ Ο δείκτης SPI είναι δείκτης τιμών ο οποίος αποτυπώνει τη χρονική εξέλιξη των τιμών στην εγχώρια αγορά ακινήτων. Λειτουργεί ως στατιστικό μέτρο της μεταβολής των τιμών για ενοικιάσεις ή πωλήσεις, χρησιμοποιώντας ως εκκίνηση τη μέση τιμή κατοικιών σε όλη την Ελλάδα το 2011 (10000 μονάδες).

Σημαντικό είναι να σημειωθεί η μειωμένη δραστηριότητα στην αγορά ακινήτων από τις αρχές του 2019 έως και τα τέλη του 2020 (Εικόνα 10). Βασικός λόγος που έχει πλήξει την αγορά είναι η πανδημία εξαιτίας ενός ιού (COVID-19)² που έχει αλλάξει κατά πολύ τα έως τώρα δεδομένα στην ενοικίαση των κατοικιών.



Εικόνα 10- Δείκτης SPI- Ενοικιάσεις κατοικιών, κέντρο Αθήνας- Μηνιαίες μεταβολές (2019- τέλη 2020) (πηγή: <https://www.spitogatos.gr/deiktis-timon>)

² Η ασθένεια κορονοϊού 2019 (Corona Virus Disease 2019, COVID-19), γνωστή ως οξεία αναπνευστική νόσος 2019-nCoV, είναι μία μολυσματική ασθένεια που προκαλείται από τον κορονοϊό SARS-CoV-2. Ο ιός και η ασθένεια εντοπίστηκαν για πρώτη φορά στην πόλη Γουχάν της Κίνας στα τέλη του 2019.

2. Μεταβλητές

2.1 Μεταβλητές & Κλίμακες Μέτρησης

Μία προσέγγιση για τον όρο μεταβλητή, όπως έχει δοθεί από τους Χαλικιάς, Λάλου & Μανωλέσου (2015), σελ.30 είναι πως «Ο όρος μεταβλητή χρησιμοποιείται όταν θέλουμε να αποδώσουμε κάποιο χαρακτηριστικό ή ιδιότητα σε ένα πρόσωπο, αντικείμενο, κατάσταση, κ.λπ., το οποίο καταμετρείται για κάποια έρευνα».

Γενικά, οι μεταβλητές διακρίνονται σε δύο βασικές κατηγορίες ανάλογα με τον δειγματοχώρο :

- **Κατηγορικές ή Ποιοτικές μεταβλητές (Categorical or Qualitative):** Όταν παίρνουν τιμές από μη αριθμητικά σύνολα ή ταξινομούνται σε κατηγορίες. Είναι οι μεταβλητές οι οποίες δεν μπορούν να μετρηθούν.
- **Αριθμητικές ή Ποσοτικές μεταβλητές (Numerical or Quantitative):** Όταν παίρνουν τιμές από αριθμητικά σύνολα. Είναι οι μεταβλητές οι οποίες μπορούν να μετρηθούν.

2.1.1 Οι Τέσσερις Κατηγορίες Κλιμάκων Μέτρησης

Σύμφωνα με τη κατηγοριοποίηση που έκανε ο ψυχολόγος Stevens (1946), όπως αναφέρει η Ηλιοπούλου (2015), σελ.20 «η μέτρηση κατηγοριοποιείται σε τέσσερις κλίμακες: ονομαστική, τακτική, ισοδιαστημική και αναλογική, οι οποίες χαρακτηρίζονται από δυο ιδιότητες, τη διάταξη των μετρήσεων και την απόσταση μεταξύ τους». Πιο αναλυτικά:

Ονομαστική ή κατηγορική (Nominal): οι αριθμοί και τα λεκτικά που δίνονται και αντιπροσωπεύουν μία ομάδα παρατηρήσεων ή χαρακτηριστικών είναι απλώς ονόματα των κατηγοριών στις οποίες κατανεμήθηκαν οι παρατηρήσεις ή τα χαρακτηριστικά της. Στην ονομαστική κλίμακα μία μεταβλητή παίρνει τιμές οι οποίες δεν μπορούν να ιεραρχηθούν (Καραγεώργος, 2002).

Ιεραρχική ή τακτική (Ordinal): Στην ιεραρχική κλίμακα μία μεταβλητή παίρνει τιμές οι οποίες μπορούν να ιεραρχηθούν. Οι μετρήσεις που ανήκουν σε αυτή τη κλίμακα είναι εκείνες στις οποίες οι αριθμοί που τους δίνονται, κατατάσσουν τα αντικείμενα σε μία σειρά/ διάταξη (Καραγεώργος, 2002).

Ισοδιαστημική (Interval): Η ισοδιαστημική κλίμακα έχει όλα τα χαρακτηριστικά της τακτικής, με τη διαφορά ότι οι αποστάσεις μεταξύ των σημείων της κλίμακας είναι όλες ίσες. Σε αυτή την κλίμακα, η μέτρηση αρχίζει από ένα αυθαίρετο μηδέν (Καραγεώργος, 2002).

Αναλογική (Ratio): Η αναλογική κλίμακα μέτρησης έχει όλες τις παραπάνω ιδιότητες των τριών κλίμακων μέτρησης που περιεγράφηκαν, αλλά και ένα επιπλέον χαρακτηριστικό: οι μετρήσεις έχουν ως αρχή μέτρησης το απόλυτο μηδέν (Καραγεώργος, 2002).

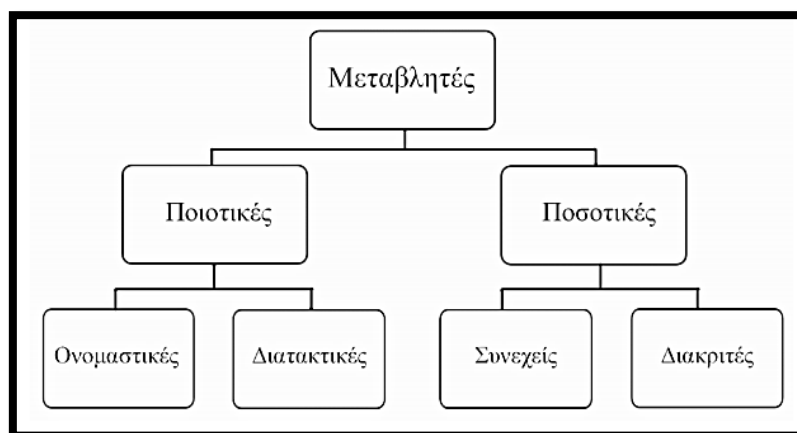
2.1.2 Συνεχείς, Ασυνεχείς, Διχοτομικές μεταβλητές

Οι ποσοτικές μεταβλητές χωρίζονται στις εξής κατηγορίες:

Συνεχείς (Continuous): Είναι οι μεταβλητές οι οποίες μπορούν να πάρουν οποιαδήποτε τιμή μέσα σε ένα συνεχές διάστημα (Ηλιοπούλου, 2015 · Καραγεώργος, 2002).

Ασυνεχείς ή διακριτές (Discrete): Είναι οι μεταβλητές οι οποίες μπορούν να πάρουν μόνο διακεκριμένες τιμές και έχουν ελάχιστη μονάδα μέτρησης (Ηλιοπούλου, 2015 · Καραγεώργος, 2002).

Διχοτομικές (Dichotomous ή Binary Variables): Αποτελούν μία ειδική περίπτωση μεταβλητών οι οποίες μετρούνται στην ονομαστική κλίμακα και μπορούν να πάρουν μόνο δύο τιμές (0 και 1). Ένα παράδειγμα διχοτομικής μεταβλητής είναι η ύπαρξη θέσης στάθμευσης ή ύπαρξη τζακιού, όπου σαν απάντηση λαμβάνεται το 0 για «όχι» και το 1 για «ναι», ή και το αντίστροφο (Ηλιοπούλου, 2015).



Εικόνα 11- Κατηγορίες και Τύποι μεταβλητών (πηγή: Βερούκιος, Καγκλής & Σταυρόπουλος, 2015)

2.1.3 Ανεξάρτητες, Εξαρτημένες μεταβλητές

Οι κύριοι τύποι μεταβλητών, ως προς το ρόλο που έχουν στον ερευνητικό σχεδιασμό πειραματικού τύπου είναι δύο: οι «ανεξάρτητες» (Independent) και οι «εξαρτημένες» (Dependent). Σημαντικό είναι να σημειωθεί πως κάθε μεταβλητή μπορεί να θεωρηθεί ως ανεξάρτητη σε ένα μέρος της ανάλυσης και ως εξαρτημένη σε ένα άλλο.

Ανεξάρτητη μεταβλητή

Ανεξάρτητη μεταβλητή είναι η μεταβλητή που χειρίζεται ή τροποποιεί σκόπιμα ο ερευνητής για να διαπιστώσει την επίπτωση που έχει η αλλαγή της σε μια άλλη μεταβλητή. Όλες οι άλλες πλευρές του πειραματικού σεναρίου κρατούνται σταθερές και η ανεξάρτητη μεταβλητή μεταβάλλεται από κάποια άποψη με σκοπό την εκτίμηση των επιπτώσεων αυτού του χειρισμού. Σε μια σχέση αιτίας-αποτελέσματος, η ανεξάρτητη μεταβλητή παίζει το ρόλο της αιτίας (Hewstone & Stroebe, 2007).

Εξαρτημένη μεταβλητή

Η εκτίμηση του αντίκτυπου μιας ανεξάρτητης μεταβλητής απαιτεί από τον ερευνητή να μετρήσει κάποιο χαρακτηριστικό της συμπεριφοράς του συμμετέχοντος ή της εσωτερικής κατάστασής του. Αυτή η μεταβλητή που μετριέται είναι γνωστή ως εξαρτημένη μεταβλητή και ονομάζεται έτσι επειδή οι συστηματικές αλλαγές της εξαρτώνται από το αντίκτυπο της ανεξάρτητης μεταβλητής. Με άλλα λόγια, είναι η μεταβλητή που επηρεάζεται από τις μεταβολές που επιφέρει ο ερευνητής στην ανεξάρτητη μεταβλητή, το αποτέλεσμα. Σε μια σχέση αιτίας αποτελέσματος, η εξαρτημένη μεταβλητή παίζει το ρόλο του αποτελέσματος (Hewstone & Stroebe, 2007).

2.1.4 Ψευδομεταβλητές (dummy variables)

Όταν μία μεταβλητή δεν είναι εφικτό να ποσοτικοποιηθεί, αλλά πρέπει να χρησιμοποιηθεί σ' ένα υπόδειγμα, προσεγγίζεται με τη ψευδομεταβλητή. Η ψευδομεταβλητή ή δίτιμη μεταβλητή (Binary Variable), παίρνει μόνο δύο τιμές, συνήθως 0 και 1, και χρησιμοποιείται με σκοπό τη κατηγοριοποίηση των δεδομένων σύμφωνα με κάποιο ποιοτικό χαρακτηριστικό όπως για παράδειγμα το φύλο, το θρήσκευμα, η περιοχή κλπ. (Suits, 1957).

2.2 Προσδιορισμός της Αξίας ενός Ακινήτου και η Επιρροή των Μεταβλητών στην Αξία του

Ο προσδιορισμός της αξίας ενός ακινήτου, χαρακτηρίζεται ως μία σύνθετη διαδικασία κατά την οποία πρέπει να ληφθούν υπόψη αρκετοί παράγοντες που δεν συνδέονται μεταξύ τους με σκοπό το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα. Οι παράγοντες αυτοί χωρίζονται στους γενικούς και ειδικούς, οι οποίοι μπορούν να επηρεάσουν είτε αρνητικά είτε θετικά τη τιμή του ακινήτου. Πιο αναλυτικά αν υποθέσουμε ότι εξαρτημένη μεταβλητή Y είναι η αξία του ακινήτου, οι ειδικές παράμετροι:

Όσο αφορά τη μεταβλητή **είδος ακινήτου**, είναι ένα κατασκευαστικό χαρακτηριστικό, μία ποιοτική μεταβλητή η οποία μπορεί να πάρει διάφορες ονομασίες όπως: διαμέρισμα, μεζονέτα, μονοκατοικία. Ανάλογα με τον τύπο του ακινήτου επηρεάζεται και η τιμή του.

Ο **χώρος στάθμευσης** αποτελεί και αυτή ποιοτική μεταβλητή, η οποία αναφέρεται στα δομικά χαρακτηριστικά του ακινήτου. Είναι μία δίτιμη μεταβλητή καθώς μπορεί να πάρει δύο τιμές, ανάλογα με το αν υπάρχει χώρος στάθμευσης ή όχι. Ύστερα από μελέτη, παρατηρήθηκε θετική συσχέτιση της τιμής με τη μεταβλητή χώρος στάθμευσης (Bowen, Mikelbank & Prestegaard, 2001; Benjamin, Guttery & Sirmans, 2004).

Η μεταβλητή **θέρμανση** είναι δίτιμη, ποιοτική μεταβλητή. Μπορεί να κατηγοριοποιηθεί ως κεντρική θέρμανση, τζάκι, αυτόνομη θέρμανση, κλιματισμός κλπ. και ανάλογα με το αν υπάρχει ή όχι η αντίστοιχη κατηγορία θέρμανσης.

Το **εμβαδόν** του ακινήτου είναι μία ποσοτική μεταβλητή και αποτελεί κατασκευαστικό χαρακτηριστικό του ακινήτου. Υπολογίζεται ανάλογα με το μέγεθος της επιφάνειάς του σε τετραγωνικά μέτρα (τ.μ.). Τα εμβαδόν έχει θετική συσχέτιση με την αξία του ακινήτου (Bowen, Mikelbank, & Prestegaard, 2001), και σύμφωνα με τους Rodriguez & Sirmans (1994), όσο μεγαλύτερο είναι ένα ακίνητο τόσο μεγαλώνει η προθυμία των ενδιαφερόμενων να επενδύσουν σε αυτό.

Η μεταβλητή **όροφος** είναι μία ποσοτική μεταβλητή και αποτελεί δομικό χαρακτηριστικό του ακινήτου. Ο όροφος σχετίζεται με τη θέα καθώς όσο μεγαλύτερος όροφος, τόσο ψηλότερο είναι το κτίριο που συνεπάγεται σε καλύτερη θέα (Rodriguez & Sirmans, 1994).

Η μεταβλητή **ηλικία** είναι ποσοτική μεταβλητή. Δείχνει τη παλαιότητα του ακινήτου, καθώς υπολογίζεται από τη διαφορά του έτους κατασκευής του ακινήτου από το ισχύον έτος. Σύμφωνα με τους Bowen, Mikelbank & Prestegaard, (2001) παρατηρήθηκε στην έρευνα τους πως η ηλικία έχει αρνητική επίδραση στην αξία ενός ακινήτου. Από την άλλη πλευρά, κατά τους Li & Brown, (1980) υποστηρίζεται πως παρόλο που η ηλικία έχει αρνητική επίδραση στην αξία, μπορεί να συμβεί το ακριβώς αντίθετο σε

περίπτωση που το ακίνητο έχει ιστορική σημασία. Το ίδιο υποστηρίζουν και οι Troy & Grove (2008), καθώς αναφέρουν ότι όσο μεγαλώνει η ηλικία, μειώνεται η τιμή κατοικίας έως ότου το σπίτι φτάσει σε μια ορισμένη ηλικία, οπότε αυξάνεται η ιστορική αξία του.

Η μεταβλητή **αριθμός υπνοδωματίων** αποτελεί μία ποσοτική μεταβλητή. Ο αριθμός υπνοδωματίων σχετίζεται με το μέγεθος του ακινήτου, καθώς όσο περισσότερα δωμάτια υπάρχουν τόσο μεγαλύτερο είναι και το ακίνητο. Όσον αφορά την επίδραση της μεταβλητής αυτής στην αξία του ακινήτου παρατηρείται θετική συσχέτιση (Bowen, Mikelbank, & Prestegaard, 2001).

Η μεταβλητή **αριθμός μπάνιων** είναι μία ποσοτική μεταβλητή. Αποτελεί ένα κατασκευαστικό χαρακτηριστικό του ακινήτου και έχει θετική συσχέτιση με την τιμή του ακινήτου (Bowen, Mikelbank, & Prestegaard, 2001).

Η μεταβλητή **αποθήκη** μπορεί είτε να αναφέρεται στην ύπαρξη ή την απουσία αποθήκης, είτε να αποδοθεί σύμφωνα με το μέγεθος που καταλαμβάνει σε τ.μ.

Η μεταβλητή **κατάσταση ακινήτου** είναι ποιοτική μεταβλητή και αφορά και αυτή ένα κατασκευαστικό χαρακτηριστικό. Μπορεί να πάρει πάνω από δύο τιμές και να χαρακτηριστεί ως καλή, μέτρια, κακή και αντίστοιχα αυτές να κωδικοποιηθούν ως 1,2,3 κλπ. Η καλή κατάσταση ενός ακινήτου έχει θετική συσχέτιση με την αξία του.

Η μεταβλητή **θέα** είναι ποιοτική μεταβλητή θέσης και μπορεί να πάρει πάνω από δύο τιμές. Η θέα ενός ακινήτου μπορεί να χαρακτηριστεί ως άριστη, μέτρια, καλή, κακή κλπ. Η θέα επηρεάζεται από το φυσικό περιβάλλον γύρω από το ακίνητο. Άρα, όσο μεγαλώνει η απόσταση του ακινήτου από το σημείο ενδιαφέροντος (π.χ. ένα πάρκο), τόσο η σχέση θέας τιμής είναι αρνητική. Ως αποτέλεσμα της έρευνας των Rodriguez & Sirmans (1994), φαίνεται η θετική συσχέτιση της καλής θέας με τη τιμή του ακινήτου.

Αφού αναλύθηκαν οι ειδικές παράμετροι και η επιρροή τους στην αξία του ακινήτου, θα περιγραφούν και οι γενικές παράμετροι, οι οποίες δεν αφορούν το ίδιο το ακίνητο αλλά το περιβάλλον γύρω από αυτό:

Η μεταβλητή **απόσταση από το μετρό** αποτελεί γενική παράμετρο γειτνίασης. Σύμφωνα με τον Παπαευθυμίου (2013), η απόσταση από την στάση του μετρό παρουσιάζει αρνητική συσχέτιση με τη τιμή της κατοικίας. Με έρευνα των Forouhar & Hasankhani (2018), η εγγύτητα σε σταθμούς μετρό παρουσιάζει θετική επίδραση στην αξία κατοικίας σε γειτονίες χαμηλού εισοδήματος, ενώ παρουσιάζει αρνητική συσχέτιση με τη τιμή στις γειτονίες με υψηλό εισόδημα.

Η μεταβλητή **απόσταση από αστικά πάρκα/ πράσινο** είναι γενική παράμετρος και αφορά το περιβάλλον γύρω από το ακίνητο. Τα πάρκα και χώροι με πράσινο αποτελούν χώρους με θετική επιρροή στις τιμές γειτνιαζόντων σε αυτά κατοικιών, ενώ η ένταση της επίδρασης του αστικού πρασίνου αυξάνεται σε περιοχές κοντά στο εμπορικό κέντρο και εξασθενεί όσο η απόσταση από αυτό μεγαλώνει. Σύμφωνα με τους Kaplan,

R., & Kaplan, S. (1990), όπως αναφέρει ο Crompton (2001), αξίζει να σημειωθεί ότι ορισμένοι τύποι πάρκων είναι πιο επιθυμητοί σε σχέση με άλλους όσον αφορά την εγγύτητα από τη περιοχή κατοικίας (π.χ. οι μεγάλοι ανοιχτοί χώροι που χρησιμοποιούνται κυρίως για αθλητικές δραστηριότητες είναι λιγότερο επιθυμητοί από φυσικές περιοχές με πράσινο, λόφους και λίμνες).

Η μεταβλητή **απόσταση από ιστορικό κέντρο** είναι και αυτή γενική παράμετρος που αφορά τη γειτνίαση και ανάλογα με αυτή επηρεάζεται η αξία της κατοικίας. Σύμφωνα με σχετική μελέτη παρατηρήθηκαν θετικές τιμές στην επίδραση της τιμής των κατοικιών που βρίσκονται κοντά στο ιστορικό κέντρο. Οι περιοχές οι οποίες βρίσκονται πιο κοντά στο κέντρο της Αθήνας, δέχονται μεγαλύτερη επίδραση από αυτή την παράμετρο σε σχέση με τις περιοχές, οι οποίες βρίσκονται πιο μακριά (Παπαευθυμίου, 2013).

Η μεταβλητή **απόσταση από ναούς** έχει να κάνει και αυτή με το περιβάλλον γύρω από τη κατοικία. Σύμφωνα με τους Do, Wilbur & Short (1994), διαπιστώθηκε αρνητική συσχέτιση της μεταβλητής σε σχέση με τη τιμή, καθώς όσο αυξανόταν η απόσταση μειωνόταν η τιμή του ακινήτου. Από την άλλη μεριά, σύμφωνα με τους Carroll, Clauretje, & Jensen (1996), παρατηρήθηκε αρνητική συσχέτιση, όμως υποστηρίζουν ότι μειώνεται η τιμή των ακινήτων σε αρκετά μεγαλύτερη απόσταση από αυτή που υπολόγισαν οι Do, Wilbur & Short.

3. Μεθοδολογία

3.1 Βασικές Έννοιες της Στατιστικής Θεωρίας

3.1.1 Πληθυσμός, Δείγμα, Δειγματοληψία

Πληθυσμός (population) ή Στατιστικός Πληθυσμός είναι το σύνολο αντικειμένων (προσώπων ή πραγμάτων) που παρατηρείται και μελετάται ως προς κάποιες ιδιότητες/γνωρίσματα από ένα ερευνητή (Φαρμάκης, 2015).

Δείγμα (sample) είναι ένα μέρος του στατιστικού πληθυσμού (Φαρμάκης, 2015). Αν, π.χ. ο πληθυσμός ορίζεται ως το σύνολο των υψών όλων των φοιτητών στην Ελλάδα, ένα δείγμα από το πληθυσμό αυτόν είναι τα ύψη των φοιτητών στο Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής. Σύμφωνα με την Παπαγεωργίου (2015), κάποιες από τις μεθόδους **δειγματοληψίας** που βασίζονται στις πιθανότητες είναι η απλή τυχαία, η συστηματική, η στρωματοποιημένη και η δειγματοληψία κατά ομάδες. Πιο συγκεκριμένα:

- **Απλή τυχαία δειγματοληψία (Simple Random Sampling)**

Η απλή τυχαία δειγματοληψία αποτελεί μια μέθοδο δειγματοληψίας με πιθανότητες, κατά την οποία τα δείγματα (ιδίου μεγέθους) του πληθυσμού έχουν ίσες πιθανότητες να επιλεγούν.

- **Συστηματική δειγματοληψία (Systematic Sampling)**

Η συστηματική δειγματοληψία είναι η δειγματοληψία κατά την οποία το πρώτο μέλος του δείγματος επιλέγεται τυχαία και οι επόμενες μονάδες επιλέγονται από τον πληθυσμό με συστηματικό τρόπο, ανά ίσα και διαδοχικά διαστήματα.

- **Στρωματοποιημένη δειγματοληψία (Stratified Sampling)**

Η στρωματοποιημένη δειγματοληψία είναι μία μέθοδος δειγματοληψίας στην οποία ο πληθυσμός χωρίζεται σε υποπληθυσμούς, τα στρώματα. Χρησιμοποιείται τυχαία ή συστηματική δειγματοληψία μέσα σε κάθε στρώμα. Η ακρίβεια της κάθε επιμέρους δειγματοληψίας και κατ' επέκταση της συνολικής τελικής εκτίμησης, εξαρτάται από την ομοιογένεια των στρωμάτων.

- **Δειγματοληψία κατά ομάδες (Cluster Sampling)**

Η δειγματοληψία κατά ομάδες είναι η μέθοδος δειγματοληψίας κατά την οποία ο πληθυσμός ομαδοποιείται σε συστάδες αλλά μόνο ένα τμήμα από αυτές επιλέγεται να συμπεριληφθεί στο δείγμα. Οι παρατηρήσεις που επιλέγονται από κάθε συστάδα γίνεται με τυχαίο τρόπο.

3.1.2 Κατανομές Συχνοτήτων

Προκειμένου να χρησιμοποιηθούν με το καλύτερο δυνατό τρόπο τα διαθέσιμα δεδομένα, χρειάζεται να γίνει η σύνοψή τους είτε με πίνακες είτε με γραφικές παραστάσεις. Αυτό επιτυγχάνεται με τη διαδικασία ταξινόμησης των δεδομένων, η οποία ονομάζεται στατιστική **κατανομή** των δεδομένων. Η κατανομή δεδομένων είναι σημαντική γιατί αποκαλύπτει τρόπους με τους οποίους τα δεδομένα μεταβάλλονται (Πανάρετος & Ξεκαλάκη, 1993). Πιο συγκεκριμένα, οι μορφές που μπορεί να γίνει η κατανομή των συχνοτήτων των δεδομένων, εκτός από τους πίνακες, είναι το ραβδόγραμμα (Bar Chart), το διάγραμμα πίτας (Pie Chart) και σε μορφή ιστογράμματος (Histogram). Για κάθε μια τιμή x_i ορίζεται ένας αριθμός v_i που παριστάνει το πλήθος των εμφανίσεων του στο σύνολο των στοιχείων του δείγματος. Ο αριθμός αυτός ονομάζεται **συχνότητα** (Frequency) εμφάνισης της τιμής x_i . Με άλλα λόγια, είναι ο αριθμός των τιμών δεδομένων που βρίσκονται σε μία δεδομένη κλάση (Λαγουμιντζής, Βλαχόπουλος, & Κουτσογιάννης, 2015).

3.1.3 Μέτρα Κεντρικής Τάσης

Σύμφωνα με τους Λαγουμιντζή, Βλαχόπουλο & Κουτσογιάννη (2015), εκτός από τους πίνακες κατανομής συχνοτήτων και τα διαγράμματα που αναφέρθηκαν παραπάνω, υπάρχουν και άλλες ποσοτικές τεχνικές, δηλαδή αριθμητικά μέτρα με τα οποία μπορούμε να περιγράψουμε την «τάση» ή την «κεντρική τιμή» των τιμών της μεταβλητής. Τα αριθμητικά μέτρα ονομάζονται «μέτρα κεντρικής τάσης» και τα πιο γνωστά από αυτά είναι ο **αριθμητικός μέσος**, η **διάμεσος**, και η **επικρατούσα τιμή**. Συνοπτικά σύμφωνα με τους Λαγουμιντζή, Βλαχόπουλο & Κουτσογιάννη (2015)·Πανάρετο & Ξεκαλάκη (1993):

Αριθμητικός μέσος

Ο αριθμητικός μέσος είναι ο μέσος των δεδομένων και ορίζεται ως το άθροισμα των παρατηρήσεων διά του πλήθους των παρατηρήσεων.

Διάμεσος

Η διάμεσος είναι η τιμή που χωρίζει ένα σύνολο δεδομένων περίπου στη μέση όταν τα δεδομένα αυτά τοποθετηθούν με σειρά τάξης μεγέθους και ορίζεται ως η μεσαία παρατήρηση ή το ημιάθροισμα των δύο μεσαίων παρατηρήσεων.

Επικρατούσα τιμή

Επικρατούσα τιμή είναι η τιμή των δεδομένων με τη μέγιστη συχνότητα εμφάνισης. Η επικρατούσα τιμή σε ένα δείγμα μπορεί να μην είναι μοναδική. Έτσι, σε αυτή τη

περίπτωση οπότε η κατανομή αυτή που θα περιλαμβάνει περισσότερες από μία επικρατούσες τιμές θα λέγεται «πολυκόρυφη».

Και τα τρία μέτρα κεντρικής τάσης έχουν τον ίδιο σκοπό, για την επιλογή του καταλληλότερου πρέπει να ληφθούν υπόψη τέσσερα κριτήρια. Αυτά είναι:

- i. Η ευαισθησία των μέτρων αυτών με τη παρουσία ακραίων τιμών στο δείγμα.
- ii. Η ευαισθησία τους στο σχήμα της κατανομής.
- iii. Η χρησιμότητά τους για συμπερασματολογία σε σχέση με τα αντίστοιχα μέτρα του πληθυσμού.
- iv. Η αντίστοιχη θεωρητική ανάπτυξη.

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω μέτρα και συγκρίνοντας τα, καταλήγουμε στο συμπέρασμα πως όταν υπάρχουν ακραίες τιμές η διάμεσος περιγράφει καλύτερα τα δεδομένα, σε αντίθεση με τον αριθμητικό μέσο που παρασύρει τον μέσο με μεγαλύτερη ή μικρότερη τιμή ανάλογα με την ακραία τιμή στα δεδομένα. Όσον αφορά το σχήμα της κατανομής, η διάμεσος και ο αριθμητικός μέσος συμπίπτουν όταν η κατανομή είναι απόλυτα συμμετρική. Σε περίπτωση που δεν είναι συμμετρική, δηλαδή παρουσιάζει στρεβλότητα, η διάμεσος περιγράφει καλύτερα τα δεδομένα σε σχέση με τον αριθμητικό μέσο. Σχετικά με το τρίτο κριτήριο, ο αριθμητικός μέσος είναι το πιο κατάλληλο μέτρο θέσης όταν θέλουμε να βγάλουμε ένα συμπέρασμα για το σύνολο των παρατηρήσεων ενός πληθυσμού. Τέλος, τα μαθηματικά που χρειάζονται για κάτι τέτοιο είναι πιο εύχρηστα για τον αριθμητικό μέσο παρά για τη διάμεσο.

3.1.4 Μέτρα Διασποράς

Τα μέτρα διασποράς αποτελούν το ποσοτικό μέτρο προσδιορισμού της «εξάπλωσης» των τιμών, δηλαδή μέτρο της «ποικιλίας» και της μεταβλητότητας που παρουσιάζουν οι τιμές ενός δείγματος. Αυτά είναι το εύρος, η διακύμανση, η τυπική απόκλιση και ο συντελεστής μεταβλητότητας (Λαγουμιντζής, Βλαχόπουλος, & Κουτσογιάννης, 2015). Συνοπτικά κατά τους Πανάρετο & Ξεκαλάκη (1993):

Εύρος (Range)

Εύρος είναι το μέτρο διασποράς το οποίο ορίζεται ως η διαφορά της μικρότερης από τη μεγαλύτερη τιμή ενός συνόλου δεδομένων. Πλεονέκτημα του εύρους είναι η ευκολία στον υπολογισμό της. Όμως, ένα μειονέκτημα είναι ότι εξαρτάται από δύο μόνο τιμές του συνόλου των παρατηρήσεων χωρίς να λαμβάνονται υπόψη οι υπόλοιπες τιμές.

Διακύμανση (Variance)

Διακύμανση είναι το μέτρο διασποράς που ορίζεται ως ο μέσος όρος των τετραγώνων αποκλίσεων από τον μέσο όρο. Συμβολίζεται με s^2 και ισχύει η σχέση:

$$s^2 = \frac{\sum (x_i - \mu)^2}{N}$$

Τυπική απόκλιση (Standard Deviation)

Τυπική απόκλιση είναι μέτρο για τον υπολογισμό διασποράς αντιπροσωπευτικός των αποκλίσεων μιας ομάδας τιμών από το μέσο όρο και ορίζεται ως η θετική τετραγωνική ρίζα της διακύμανσης.

Συντελεστής μεταβλητότητας (Coefficient of Variation)

Ο συντελεστής μεταβλητότητας είναι ένα μέτρο σχετικής τάσης και εκφράζεται σε ποσοστό (%) και όχι στις μονάδες που είναι τα δεδομένα. Ορίζεται ως το ποσοστό της τυπικής απόκλισης του δείγματος προς τη μέση τιμή.

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

Δειγματικός χώρος

Σε ένα πείραμα τύχης όπου δεν μπορεί να γίνει ακριβής πρόβλεψη του αποτελέσματος, το σύνολο των δυνατών αποτελεσμάτων λέγεται δειγματικός χώρος (sample space). Ένα στοιχείο του δειγματικού χώρου ονομάζεται δειγματικό σημείο (sample point), ενώ οι συνδυασμοί τους ονομάζονται ενδεχόμενα ή γεγονότα (event) (Παπαγεωργίου Ε. , 2017).

Κατανομές πιθανότητας

- Η *διωνυμική κατανομή* αφορά τον αριθμό X των επιτυχιών σε n δοκιμές Bernoulli με πιθανότητα επιτυχίας p . Η δοκιμή Bernoulli θεωρείται ως το πιο απλό πείραμα τύχης με μόνο δύο, αμοιβαίως δυνατά αποτελέσματα τα οποία έχουν ίσες πιθανότητες να τύχουν κατά τη ρίψη. Ένα πιθανό αποτέλεσμα είναι η επιτυχία (success) και το άλλο αποτυχία (failure). Ένα παράδειγμα της διωνυμικής κατανομής είναι η ρίψη ενός νομίσματος.

- Σύμφωνα με τη Παπαγεωργίου (2017), η κατανομή *Poisson* αφορά τον αριθμό των “συμβάντων” σε ορισμένο χρονικό ή/και σε χωρικό διάστημα. Ένα χαρακτηριστικό παραδείγματα θα μπορούσε να είναι ο αριθμός X ενδιαφερόμενων για την ενοικίαση ενός ακινήτου που έγιναν σε ένα συγκεκριμένο χρονικό διάστημα, για μία συγκεκριμένη περιοχή.
- Η κανονική κατανομή, όπως αναφέρει η Παπαγεωργίου (2017), οφείλεται στον de Moivre (1733) ο οποίος διαπίστωσε ότι οι δυνωμικές πιθανότητες προσεγγίζονται ικανοποιητικά από τη κανονική κατανομή. Μία δεύτερη ιστορικά εφαρμογή οφείλεται στον Gauss (1777-1855), ο οποίος διαπίστωσε ότι τα σφάλματα στις αστρονομικές παρατηρήσεις μπορούν να περιγραφούν από τη κανονική κατανομή και ότι τα τυχαία σφάλματα που εμφανίζονται σε διάφορες μετρήσεις ακολουθούν ικανοποιητικά την κανονική κατανομή. Μπορεί να προσδιοριστεί πλήρως αν είναι γνωστή η μέση τιμή μ και η τυπική απόκλιση σ .

Διαστήματα εμπιστοσύνης

Με τη μέθοδο των διαστημάτων εμπιστοσύνης καθορίζεται ένα φάσμα πιθανών τιμών μιας υπό εκτίμηση παραμέτρου (Confidence Intervals). Προσδιορίζοντας ένα διάστημα εμπιστοσύνης, αναμένεται αυτό να περιέχει την άγνωστη τιμή με ικανοποιητική πιθανότητα. Προσφέροντας μαζί με την εκτίμηση και ένα διάστημα εμπιστοσύνης, παρέχεται πληρέστερη εικόνα για την άγνωστη τιμή (Κουρούκλης, Πετρόπουλος, & Πιπερίγκου, 2015). Για παράδειγμα, σε περίπτωση που τεθεί ένα ερώτημα σε ένα πληθυσμό, όπως για το αν υπάρχει θέση στάθμευσης σε ένα ακίνητο, χρησιμοποιώντας ένα διάστημα εμπιστοσύνης 4% και το 50% του δείγματός επιλέξει ότι υπάρχει, τότε θα ήταν σίγουρο, ότι αν είχε τεθεί το ερώτημα σε ολόκληρο το σχετικό πληθυσμό, το ποσοστό για την συγκεκριμένη απάντηση θα ήταν μεταξύ 46% (50-4) και 54% (50 + 4).

Έλεγχοι υποθέσεων

Υπάρχουν δύο είδη στατιστικών υποθέσεων η μηδενική υπόθεση (Null Hypothesis) η οποία συμβολίζεται με H_0 και η εναλλακτική υπόθεση (Alternative Hypothesis) η οποία συμβολίζεται με H_1 . Η μηδενική υπόθεση είναι η υπόθεση η οποία ελέγχεται και με τη διαδικασία ελέγχου υποθέσεων διαπιστώνεται αν μπορεί να απορριφθεί ή όχι. Ο λόγος που μπορεί να απορριφθεί είναι αν τα δεδομένα του δείγματος δείξουν ότι έχει πολύ μικρή πιθανότητα να είναι αληθινή, και έτσι γίνεται δεκτή ως αληθή η εναλλακτική υπόθεση H_1 (Ηλιοπούλου, 2015 · Νικήτα, 2012).

Αν με βάση τα στατιστικά δεδομένα απορριφθεί μία υπόθεση που ήταν αληθής, τότε ο έλεγχος των στατιστικών υποθέσεων γίνεται με βάση το σφάλμα τύπου I. Ενώ, άμα γίνει δεκτή μία λανθασμένη υπόθεση, τότε ο έλεγχος των στατιστικών υποθέσεων γίνεται με βάση το σφάλμα τύπου II.

Η μέγιστη πιθανότητα με την οποία γίνεται αποδεκτό να υπάρξει σφάλμα τύπου I κατά την εξέταση μίας στατιστικής υπόθεσης, ονομάζεται επίπεδο σημαντικότητας (Significance Level). Η πιθανότητα αυτή συμβολίζεται με το ελληνικό γράμμα α και συνήθως επιλέγονται τα επίπεδα $\alpha=0,01$ και $\alpha=0,05$. Με άλλα λόγια, αν γίνει μετατροπή αυτών των τιμών σε ποσοστά, σημαίνει ότι γίνεται αποδεκτή 1% και 5% πιθανότητα εσφαλμένων συμπερασμάτων. Το επίπεδο σημαντικότητας ορίζει τις κρίσιμες τιμές (Critical Values) για κάθε έλεγχο, οι οποίες αποτελούν τη βάση για την απόρριψη της μηδενικής υπόθεσης (Ηλιοπούλου, 2015 · Νικήτα, 2012).

3.2 Στατιστικοί Έλεγχοι

Σε αυτό το σημείο επιλέχθηκαν να παρουσιαστούν συγκεκριμένοι στατιστικοί έλεγχοι οι οποίοι θα εφαρμοστούν σε μετέπειτα κεφάλαιο κατά την στατιστική επεξεργασία των συλλεχθέντων δεδομένων σε περιβάλλον SPSS.

3.2.1 Έλεγχος t

Το t-test χρησιμοποιείται για την σύγκριση των αριθμητικών μέσων δύο δειγμάτων. Για τη χρήση του t-test η εξαρτημένη μεταβλητή είναι ποσοτική ενώ η ανεξάρτητη είναι ποιοτική με δύο όμως μόνο τιμές. Η διατύπωση των υποθέσεων ενός ερευνητή γενικά έχει την εξής μορφή (Ηλιοπούλου, 2015 · Λαγουμιντζής, Βλαχόπουλος & Κουτσογιάννης, 2015):

Μηδενική υπόθεση (H_0): οι μέσοι όροι των δυο ομάδων δεν διαφέρουν μεταξύ τους.

Εναλλακτική υπόθεση (H_1): οι μέσοι όροι διαφέρουν μεταξύ τους.

Άρα σε περίπτωση ίσων διακυμάνσεων υπολογίζεται το κριτήριο:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{s_p^2 \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

όπου s_p^2 είναι γνωστή ως σταθμισμένη διασπορά (Pooled Variance) και ισούται με:

$$s_p^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Οι βαθμοί ελευθερίας της κατανομής του t είναι $df=n_1+n_2-2$. Αφού υπολογιστεί το ζητούμενο t , εντοπίζεται με βάση τον πίνακα κατανομής t και με βάση τους βαθμούς ελευθερίας για $\alpha=0,05$ η κατάλληλη τιμή, και έπειτα ακολουθεί η σύγκριση της τιμής αυτής με το t . Αν η τιμή t που υπολογίστηκε είναι μεγαλύτερη, τότε απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση.

Σε περίπτωση άνισων διακυμάνσεων υπολογίζεται το κριτήριο:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\left(\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}\right)}}$$

3.2.2 Ανάλυση διασποράς (Έλεγχος ANOVA)

Για τον έλεγχο στατιστικών διαφορών μεταξύ των μέσων τιμών τριών ή περισσότερων δειγμάτων, εφαρμόζεται η μέθοδος ανάλυσης διασποράς. Υπάρχουν δύο διαφορετικές μέθοδοι Ανάλυσης διασποράς. Η πρώτη είναι ανάλυση διασποράς ως προς έναν παράγοντα (One-way ANOVA) και η δεύτερη είναι πολυμεταβλητή ανάλυση διασποράς (Multivariate ANOVA) (Ηλιοπούλου, 2015 · Νικήτα, 2012).

One-way ANOVA

Σύμφωνα με τη μέθοδο αυτή εξετάζεται η επίδραση ενός παράγοντα πάνω σε μία ποσοτική μεταβλητή.

Όσον αφορά τη πρώτη περίπτωση, με τρεις ομάδες παρατηρήσεων, η μηδενική υπόθεση H_0 είναι ότι δεν υπάρχει διαφορά στις μέσες τιμές. Αν απορριφθεί, τότε ισχύει η εναλλακτική υπόθεση, όπου υπάρχει διαφορά σε τουλάχιστον ένα ζεύγος μέσων τιμών. Τα βήματα τα οποία ακολουθούνται είναι ο υπολογισμός του F (Ηλιοπούλου, 2015):

-Αρχικά υπολογίζεται η διασπορά των μέσων τιμών των δειγμάτων για να εκτιμηθεί μετέπειτα η διασπορά του πληθυσμού. Πιο συγκεκριμένα, υπολογίζεται η διακύμανση κατά παράγοντες (Between-groups Variance), η οποία είναι ο αριθμητής του κλάσματος.

-Έπειτα, γίνεται η εκτίμηση της διασποράς του πληθυσμού με βάση τις διασπορές στο εσωτερικό κάθε δείγματος. Πιο συγκεκριμένα, υπολογίζεται η διακύμανση σφάλματος (Within groups variance, Error variance), η οποία είναι ο παρονομαστής του κλάσματος.

-Τέλος, γίνεται η σύγκριση της πρώτης διασποράς με τη δεύτερη. Από τον πίνακα των κρίσιμων τιμών κατανομής F , η διαδικασία ελέγχου γίνεται όπως και στον έλεγχο t , δηλαδή συγκρίνεται η τιμή του F με την κρίσιμη τιμή για δεδομένο επίπεδο σημαντικότητας και βαθμούς ελευθερίας, και αν η τιμή του κριτηρίου είναι μεγαλύτερη από το επίπεδο σημαντικότητας τότε απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση.

Multivariate ANOVA

Με τη μέθοδο πολυμεταβλητή ανάλυση διασποράς, εξετάζεται η επιρροή πολλών παραγόντων μαζί σε μια μεταβλητή (Ηλιοπούλου, 2015 · Νικήτα, 2012).

3.3 Ανάλυση Συσχέτισης και Διάγραμμα Σκεδασμού

Με την ανάλυση συσχέτισης (Correlation Analysis) μπορεί να μετρηθεί ο βαθμός συσχέτισης δύο μεταβλητών και να προσδιοριστεί η κατεύθυνση της μεταξύ τους σχέσης. Με την ανάλυση συσχέτισης χρησιμοποιούνται κυρίως ποσοτικές μεταβλητές, όμως μπορεί να παρουσιαστούν και συντελεστές συσχέτισης για ονομαστικές και ιεραρχικές μεταβλητές. Τα διαγράμματα σκεδασμού ή διασποράς αποτελούν το πρώτο βήμα για τη διερεύνηση της ύπαρξης γραμμικής σχέσης. Με τον παραμετρικό στατιστικό δείκτη Pearson r μπορεί να αξιολογηθεί αν υπάρχει συσχέτιση και συνάφεια μεταξύ δύο μεταβλητών. Η σχέση μεταξύ δύο μεταβλητών μπορεί να πάρει τιμές από -1 έως 1, όπου -1 δείχνει τέλεια αρνητική σχέση, το 0 έλλειψη σχέσης και το 1 τέλεια θετική συνάφεια των μεταβλητών (Ηλιοπούλου, 2015).

3.4 Ανάλυση Παλινδρόμησης

Σύμφωνα με την Ηλιοπούλου (2015), η ανάλυση παλινδρόμησης (Regression Analysis) αποτελεί μία πολύ σημαντική τεχνική ανάλυσης δεδομένων η οποία χρησιμοποιείται στην στατιστική. Πιο συγκεκριμένα, γίνεται η δημιουργία μοντέλων τα οποία μπορεί να περιλαμβάνουν δύο ή περισσότερες μεταβλητές με στόχο τον προσδιορισμό μίας εξ αυτών. Ο προσδιορισμός της μεταβλητής προκύπτει με βάση τη συσχέτιση που έχει αυτή η μεταβλητή με τις υπόλοιπες που συμπεριλαμβάνονται στο μοντέλο. Αυτό επιτυγχάνεται με τον συντελεστή συσχέτισης μέσα από τον οποίο δίνεται μια ποσοτική εκτίμηση της σχέσης μεταξύ των μεταβλητών. Το μοντέλο αυτό που δημιουργείται εκφράζεται ως μία εξίσωση που συνδέει τις μεταβλητές.

Ιδιαίτερη σημασία στην ανάλυση παλινδρόμησης έχουν τα κατάλοιπα (Residuals) z_i , τα οποία ορίζονται ως οι διαφορές μεταξύ των πραγματικών και των εκτιμώμενων τιμών. Πιο συγκεκριμένα, είναι οι διαφορές των παρατηρούμενων τιμών της εξαρτημένης μεταβλητής και αυτών που προκύπτουν από την εξίσωση της παλινδρόμησης.

3.5 Μοντέλα Παλινδρόμησης

Τα μοντέλα τα οποία χρησιμοποιούνται για την εκτίμηση των αξιών των ακινήτων, όπως αναφέρθηκαν και σε προηγούμενο κεφάλαιο είναι τα **ηδονικά μοντέλα παλινδρόμησης**. Αυτό το σημείο είναι και το πιο σημαντικό για την εξέλιξη της εργασίας διότι αναφέρεται στην ηδονική τεχνική που εφαρμόζεται για τη δημιουργία των μοντέλων παλινδρόμησης και πιο συγκεκριμένα στόχος είναι η εκτίμηση της αξίας του ενοικίου των ακινήτων για τον Δ. Αθηναίων. Σε ένα ηδονικό μοντέλο παλινδρόμησης πρέπει να ληφθούν υπόψη οι μεταβλητές οι οποίες θα συμπεριληφθούν στην ανάλυση, αλλά και η συναρτησιακή σχέση (γραμμική, εκθετική, λογαριθμική κ.α.) των μεταβλητών αυτών με την τιμή του ακινήτου (Μητράκος, 2009). Σύμφωνα με τον Liu (2013), με τη χρήση χωρικών μεταβλητών σε ένα ηδονικό μοντέλο βελτιώνεται αρκετά η εκτίμηση της ζητούμενης τιμής, σε σύγκριση με ηδονικά μοντέλα στα οποία αυτές δεν περιλαμβάνονται. Κατά τον Thibodeau (2002), όπως αναφέρει ο Malpezzi (2002), έχει παρατηρηθεί ότι με τη χρήση χωρικών μεταβλητών και με τη χωρική αυτοσυσχέτιση στο ηδονικό μοντέλο, αυτό βελτιώνεται κατά 20%.

3.5.1 Απλή Γραμμική Παλινδρόμηση (Simple linear regression)

Η απλή γραμμική παλινδρόμηση αποτελεί την απλούστερη περίπτωση παλινδρόμησης κατά την οποία υπάρχει μόνο μια ανεξάρτητη μεταβλητή X (Independent or Input Variable), και η εξαρτημένη μεταβλητή Y (Dependent or Response Variable). Στόχος της απλής παλινδρόμησης είναι να βρεθεί η μαθηματική σχέση που συνδέει τις παρατηρήσεις δύο μεταβλητών. Ο συντελεστής συσχέτισης μας δείχνει το αν και κατά πόσο δύο μεταβλητές σχετίζονται, χωρίς όμως να παρέχεται ο τρόπος με τον οποίο μεταβάλλονται οι τιμές της μιας σε σχέση με τις τιμές της άλλης. Η γραμμική συσχέτιση εκφράζεται μαθηματικά από τη σχέση (Παπαγεωργίου Ε. , 2017):

$$Y = \alpha + \beta X + \varepsilon$$

Όπου:

Y η εξαρτημένη μεταβλητή, X η ανεξάρτητη μεταβλητή, ε το τυχαίο σφάλμα και α , β , ε είναι πραγματικοί αριθμοί.

3.5.2 Πολλαπλή Παλινδρόμηση (Multiple regression)

Η πολλαπλή γραμμική παλινδρόμηση αποτελεί επέκταση της απλής γραμμικής παλινδρόμησης, και σε αυτή τη περίπτωση υπάρχουν πάνω από μία ανεξάρτητες μεταβλητές X (independent or input variable), και η εξαρτημένη μεταβλητή Y (dependent or response variable) (Παπαγεωργίου Ε. , 2017):

$$Y = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \varepsilon$$

Όπου:

Y η εξαρτημένη μεταβλητή, X_1, X_2 οι ανεξάρτητες μεταβλητές, ε το τυχαίο σφάλμα και $\alpha, \beta_1, \beta_2, \varepsilon$ είναι πραγματικοί αριθμοί.

Κάποιες μέθοδοι επιλογής των ανεξάρτητων μεταβλητών που χρησιμοποιούνται κατά την πολλαπλή παλινδρόμηση, και υπολογίζεται το βέλτιστο μοντέλο πολλαπλής παλινδρόμησης είναι: η **μέθοδος απαλοιφής προς τα πίσω** (backward elimination), η **μέθοδος της επιλογής προς τα μπρος** (forward selection) και η **βηματική** (stepwise regression). Πιο αναλυτικά, η μέθοδος backward είναι μια διαδικασία επιλογής στην οποία αρχικά εισάγονται στο μοντέλο όλες οι μεταβλητές και στη συνέχεια απομακρύνονται μία προς μία διαδοχικά. Ενώ, η μέθοδος forward είναι μια διαδικασία στην οποία οι μεταβλητές εισέρχονται σταδιακά στο μοντέλο. Η βηματική αποτελεί μία αυτόματη μέθοδο επιλογής μεταβλητών που συνδυάζει τις δύο προηγούμενες, καθώς είναι δυνατό να επανεξεταστεί μία μεταβλητή και να αφαιρεθεί (Χαλικιάς, Λάλου, & Μανωλέσου, 2015).

Μέθοδος Ελαχίστων Τετραγώνων (Ordinary Least Squares Estimation- OLS)

Η μέθοδος των ελαχίστων τετραγώνων χρησιμοποιείται είτε στην απλή είτε στη πολλαπλή παλινδρόμηση, έχοντας ως στόχο την εκτίμηση των παραμέτρων που περιλαμβάνονται στην εξίσωση. Στην περίπτωση των χωρικών δεδομένων, δημιουργείται ένα ολικό μοντέλο (Global) για όλη την περιοχή μελέτης, και χρησιμοποιείται για την εύρεση της εξίσωσης της καλύτερης ευθείας που προσαρμόζεται στα δεδομένα με την ελαχιστοποίηση του αθροίσματος των τετραγώνων των καταλοίπων (Καλογήρου Σ. , 2015).

3.5.3 Χωρική Ανάλυση

Σύμφωνα με τους de Smith, Goodchild & Longley (2015), όπως αναφέρει η Ηλιοπούλου (2015), η χωρική παλινδρόμηση (spatial regression) αποτελεί την προσαρμογή του κλασικού μοντέλου της παλινδρόμησης για την ανάλυση χωρικών δεδομένων και στηρίζεται στην έννοια της χωρικής αυτοσυσχέτισης (spatial autocorrelation).

Πιο αναλυτικά, στα κλασικά μοντέλα παλινδρόμησης δεν λαμβάνεται υπόψη η γεωγραφική διάσταση των φαινομένων, ότι δηλαδή η ανάλυση γίνεται σε γεωγραφικές περιοχές ή σε σημεία που γειτνιάζουν μεταξύ τους λόγω της συνέχειας του γεωγραφικού χώρου. Σε αυτή τη περίπτωση οι τιμές των γειτονικών περιοχών είναι αναμενόμενο να έχουν ομοιότητες. Αυτό το φαινόμενο ονομάζεται χωρική αυτοσυσχέτιση. Η χωρική αυτοσυσχέτιση είναι η συσχέτιση μεταξύ των τιμών μιας μεταβλητής που οφείλεται στην εγγύτητα των τιμών αυτών στο γεωγραφικό χώρο, εισάγοντας μια απόκλιση από την υπόθεση ανεξάρτητων παρατηρήσεων της κλασικής στατιστικής (Καλογήρου Σ. , 2015).

3.5.3.1 Δείκτης Moran's I

Ο δείκτης Moran's I χρησιμοποιείται για να εξετάσει την ύπαρξη χωρικής αυτοσυσχέτισης σε χωρικά δεδομένα μίας μεταβλητής. Ο δείκτης Moran's I λαμβάνει τιμές από -1 έως +1 (ισχυρή αρνητική και ισχυρή θετική αυτοσυσχέτιση αντίστοιχα). Ουσιαστικά, αυτό που δείχνει είναι το κατά πόσο η παρατηρούμενη χωρική κατανομή παρουσιάζεται ως μη τυχαία στο γεωγραφικό χώρο, δηλαδή υπάρχει παρουσία του φαινομένου συγκέντρωσης cluster (Καλογήρου Σ. , 2015). Ο μαθηματικός τύπος για τον δείκτη Moran's I είναι:

$$I = \frac{n \sum_i^n \sum_j^n w_{ij} (x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x})}{(\sum_i^n \sum_j^n w_{ij}) \sum_i^n (x_i - \bar{x})^2}$$

Όπου n είναι το πλήθος των παρατηρήσεων και W_{ij} είναι τα βάρη που ορίζονται με βάση τη χωρική εγγύτητα μεταξύ των ακινήτων. Τα χωρικά βάρη προκύπτουν από τη γεωμετρία του χάρτη και πιο συγκεκριμένα υπολογίζουν τον αριθμό των γειτονικών παρατηρήσεων για κάθε μία από αυτές.

Σύμφωνα με τον Anselin (1995), προτάθηκε η χωρική αποδόμηση των ολικών δεικτών χωρικής αυτοσυσχέτισης, με τον ορισμό τοπικών δεικτών χωρικής σχέσης, όπως ο **τοπικός δείκτης** του Moran Ii. Ο τοπικός δείκτης Moran Ii είναι ουσιαστικά η ίδια με τον ολικό δείκτη Moran I, με τη διαφορά ότι δεν ισχύει το όριο -1 ως +1 στην τιμή του, αλλά μπορεί να έχει τιμές μεγαλύτερες από +1 και μικρότερες από -1. Η θετική τιμή του τοπικού Ii υποδεικνύει χωρική συγκέντρωση παρόμοιων τιμών (χαμηλών ή υψηλών) ενώ η αρνητική τιμή του Ii υποδεικνύει χωρική συγκέντρωση ανόμοιων τιμών (Καλογήρου Σ. , 2015).

3.5.3.2 Γεωγραφικά Σταθμισμένη Παλινδρόμηση (Geographically Weighted Regression- GWR)

Η Γεωγραφικά Σταθμισμένη Παλινδρόμηση(GWR) αποτελεί μια μέθοδο χωρικής ανάλυσης, η οποία επιτρέπει την εξέταση τοπικών διακυμάνσεων σε χωρικές διεργασίες. Είναι μία μέθοδος που δημιουργείται ένα τοπικό μοντέλο (local), σε αντίθεση με τη Κλασσική Παλινδρόμηση, και επιτρέπει τη βαθμονόμησή του εκτιμώντας τοπικές παραμέτρους αντί μιας ολικής παραμέτρου για κάθε μεταβλητή. Αυτό είναι δυνατό ορίζοντας και βαθμονομώντας ένα ξεχωριστό μοντέλο γύρω από κάθε παρατήρηση i με γεωγραφικές συντεταγμένες (u_i, v_i) στο οποίο περιλαμβάνονται όλες ή μερικές από τις n παρατηρήσεις του ολικού μοντέλου οι οποίες είναι σταθμισμένες με μια μέθοδο στάθμισης που συνήθως είναι συνάρτηση της απόστασης από το i (Καλογήρου Σ. , 2015). Η μέθοδος της Γεωγραφικά Σταθμισμένης Παλινδρόμησης εφαρμόζεται για τον υπολογισμό του συντελεστή προσδιορισμού R^2 και των καταλοίπων, μόνο αν τα κατάλοιπα που υπολογίστηκαν με τη Μέθοδο Ελαχίστων Τετραγώνων είναι συγκεντρωμένα (clustered).

3.5.4 Λογιστική Παλινδρόμηση (Logistic Regression)

Ένα παράδειγμα μοντέλων μη γραμμικής παλινδρόμησης που χρησιμοποιούνται είναι τα λογιστικά μοντέλα παλινδρόμησης. Η λογιστική παλινδρόμηση χρησιμοποιείται κυρίως για να περιγράψει τη σχέση της πιθανότητας ενός χαρακτηριστικού ή μίας χαρακτηριστικής ιδιότητας με διάφορους παράγοντες. Χαρακτηριστικό της είναι πως η εξαρτημένη μεταβλητή είναι δίτιμη, δηλαδή περιγράφεται από δύο τιμές, όπως για παράδειγμα η μεταβλητή τζάκι που παρουσιάζεται με 0 και 1 ανάλογα με την ύπαρξη της.

3.5.5 Μεταβλητές στα Ηδονικά Μοντέλα Παλινδρόμησης

Όσον αφορά τις μεταβλητές στα *ηδονικά μοντέλα παλινδρόμησης*, είναι σημαντικό να αναφερθεί πως με βάση αρκετές έρευνες, έχει αποδειχτεί ότι ένα μοντέλο θα έπρεπε να εμπεριέχει τις εξής μεταβλητές, χωρίς όμως αυτό να τηρείται αυστηρά καθώς μπορεί να προστεθούν και άλλες μεταβλητές στο μοντέλο (Malpezzi, 2002):

- Αριθμός υπνοδωματίων
- Εμβαδόν
- Όροφος
- Τύπος κατασκευής
- Είδος θέρμανσης
- Ηλικία
- Άλλα δομικά χαρακτηριστικά (τζάκι, παρκινγκ κ.α.)
- Μεταβλητές γειτνίασης και αποστάσεις από κοντινά μέρη ενδιαφέροντος (π.χ. σχολεία, κεντρικοί οδοί κλπ.).

3.5.6 Μετασχηματισμοί στα Ηδονικά Μοντέλα Παλινδρόμησης

- Log- Linear Παλινδρόμηση (Semi-Log model)

Σε αυτή τη περίπτωση το αρχικό μοντέλο δεν είναι γραμμικό αλλά ο λογαριθμικός μετασχηματισμός παράγει τη επιθυμητή γραμμικότητα. Πιο συγκεκριμένα, στη παρούσα εργασία με την εφαρμογή αυτού του μοντέλου, αντί για τη μεταβλητή 'τιμή ενοικίου', θα χρησιμοποιούταν ο λογάριθμος \log του ενοικίου. Σύμφωνα με τον Malpezzi (2002), το μοντέλο αυτό έχει αρκετά θετικά στοιχεία όπως:

1. Η προστιθέμενη αξία ποικίλλει ανάλογα με το μέγεθος και την ποιότητα του σπιτιού.
2. Οι συντελεστές έχουν απλή μορφή και μπορεί να ερμηνευθεί προσεγγιστικά ως η ποσοστιαία μεταβολή στο ενοίκιο ή στην αξία με βάση την αλλαγή στις ανεξάρτητες μεταβλητές.

3. Αποτελεί μία απλή μέθοδο και επίσης μπορεί να μετριάσει το στατιστικό πρόβλημα της ετεροσκεδαστικότητας, όπου σύμφωνα με τον Κουτσογιάννη (1997), υπάρχει όταν η διακύμανση δεν είναι σταθερή και δείχνει ότι το μοντέλο παλινδρόμησης που έχει επιλεγεί δεν είναι κατάλληλο.

4. Περιοχή Μελέτης, Συλλογή Δεδομένων

4.1 Γενικά Στοιχεία

Η περιοχή μελέτης που επιλέχθηκε για τη παρούσα Διπλωματική εργασία είναι ο Δήμος Αθηναίων, ο οποίος είναι και ο μεγαλύτερος Δήμος της χώρας με πληθυσμό 664.046 κατοίκους, έκταση 38,96 τ.χμ. και αναπτύσσεται σε υψόμετρο κέντρου 90 μ. (Ελληνική Στατιστική Αρχή, 2011). Όσον αφορά το κλίμα της, η Αθήνα έχει μεσογειακό κλίμα, με εναλλαγή παρατεταμένων ζεστών και ξηρών καλοκαιριών και ήπιων, υγρών χειμώνων.

Το ιστορικό κέντρο των Αθηνών περιβάλλεται από τη Πλάκα, το Μοναστηράκι, το Θησείο και το λόφο της Ακρόπολης, με σημαντικότερες τις πλατείες Συντάγματος, Μοναστηρακίου και Ομόνοιας. Το 1834, όταν η Αθήνα έγινε πρωτεύουσα της Ελλάδος, ξεκίνησε η σχεδίαση μιας σύγχρονης πόλης με την κατασκευή νέων δημόσιων κτιρίων. Κάποια από τα πιο σημαντικά κτίρια από εκείνη τη περίοδο είναι το Πανεπιστήμιον Αθηνών (1837), το Παλαιό Βασιλικό Παλάτι όπου σήμερα στεγάζεται το Ελληνικό Κοινοβούλιο (1843), ο Εθνικός Κήπος (1840), το Ζάππειο Μέγαρο (1878), το Προεδρικό Μέγαρο (1897) και το Παναθηναϊκό Στάδιο (Καλλιμάρμαρο), όπου πραγματοποιήθηκαν οι πρώτοι Ολυμπιακοί Αγώνες το 1896.

Μία από τις σημαντικότερες πολεοδομικές αλλαγές που έγιναν ήταν με το Ρυθμιστικό Σχέδιο Αθήνας (ΡΣΑ) του 1983, το οποίο ήταν ένα σημαντικό βήμα για τον σχεδιασμό του Κέντρου της Αθήνας. Το Ρυθμιστικό Σχέδιο Αθηνών (ΡΣΑ) καθώς και οι εξειδικεύσεις του αργότερα μέσω Γενικών Πολεοδομικών Σχεδίων (ΓΠΣ), είχαν σκοπό την ανάπλαση προσφυγικών γειτονιών και πεζοδρομήσεις στο κέντρο των Αθηνών και του Πειραιά, μείωση του συντελεστή δόμησης και διαδοχική ένταξη στο σχέδιο πόλης των περισσότερων συνοικιών αυθαίρετων κατοικιών με σκοπό τον έλεγχο της αστικής ανάπτυξης, την αποτροπή άλλων επεκτάσεων και την λύση πάγιων πολεοδομικών προβλημάτων. Λίγα χρόνια μετά, το Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο 1988 (ΓΠΣ) του Δήμου Αθηναίων ως εξειδίκευση του ΡΣΑ 1983, αποσκοπούσε στην αποσυμφόρηση κεντρικών περιοχών, καθώς και την τόνωση τοπικών κέντρων εντός του Δήμου Αθηναίων, με παράλληλο έλεγχο και σταδιακό περιορισμό της ανάπτυξης νέων κεντρικών λειτουργιών κατά μήκος των μεγάλων αρτηριών. Επιπλέον, προέβλεπε την ανάδειξη του ιστορικού χαρακτήρα του Κέντρου, τον έλεγχο των χρήσεων γης και τη μείωση των όρων δόμησης (Τριάντης, 2017 · Αραβαντινός, 2007).

Ο Δήμος Αθηναίων αποτελείται από επτά δημοτικές κοινότητες (πρώην δημοτικά διαμερίσματα), με βάση τον Νόμο 3852/2010. Πιο συγκεκριμένα:

Στη **1η δημοτική κοινότητα** περιλαμβάνονται το κέντρο των Αθηνών με το εμπορικό τρίγωνο (πλατεία Συντάγματος, Κολωνάκι, Ιλίσια, Εξάρχεια, Ομόνοια, Μοναστηράκι, Πλάκα, Κουκάκι).

Στη **2η δημοτική κοινότητα** περιλαμβάνονται οι νοτιοανατολικές συνοικίες (Νέος Κόσμος, Παγκράτι, Στάδιο).

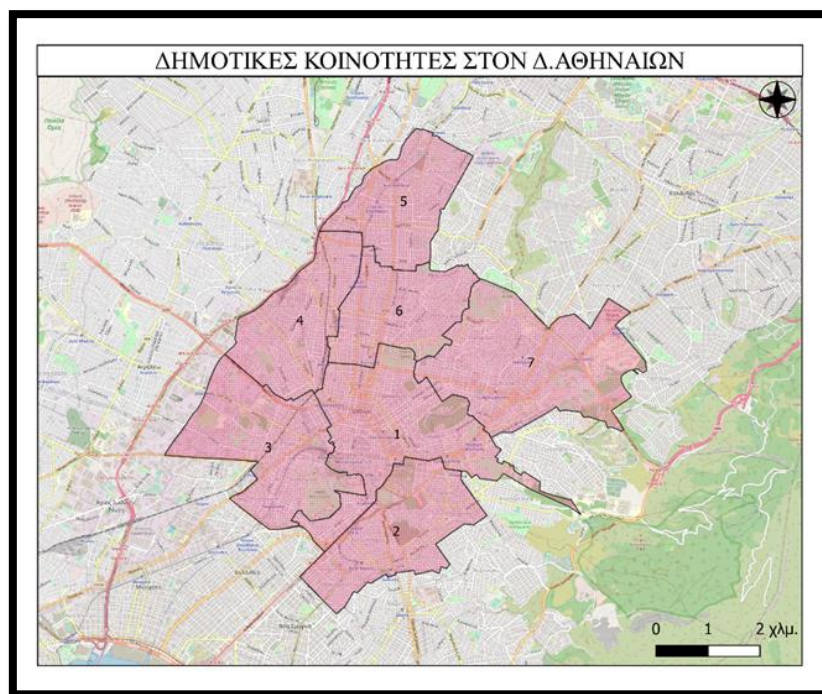
Στη **3η δημοτική κοινότητα** περιλαμβάνονται οι νοτιοδυτικές συνοικίες (Βοτανικός, Πετράλωνα, Κεραμεικός, Θησείο).

Στη **4η δημοτική κοινότητα** περιλαμβάνονται οι δυτικές συνοικίες (Σεπόλια, Κολωνός, Ακαδημία Πλάτωνα).

Στη **5η δημοτική κοινότητα** περιλαμβάνονται οι βορειοδυτικές συνοικίες (Άγιος Ελευθέριος, Άνω Πατήσια, Πατήσια, Προμπονά, Ριζούπολη).

Στην **6η δημοτική κοινότητα** περιλαμβάνονται οι βορειοκεντρικές συνοικίες (Πλατεία Αττικής, Πλατεία Αμερικής, Κυψέλη).

Τέλος, στην **7η δημοτική κοινότητα** περιλαμβάνονται οι βορειοανατολικές συνοικίες (Αμπελόκηποι, Γκύζη, Πολύγωνο, Ερυθρός Σταυρός, Γουδί, Ελληνορώσων).



Εικόνα 12- Δημοτικές Κοινότητες στον Δ. Αθηναίων (πηγή δεδομένων: <https://geodata.gov.gr/dataset>, ίδια επεξεργασία)

4.2 Συνοικίες της Περιοχής Μελέτης

Η συλλογή δεδομένων για την περιοχή μελέτης, δηλαδή για τον Δ. Αθηναίων, έγινε με βάση τις 31 συνοικίες που περιλαμβάνονταν στην ιστοσελίδα της Χρυσής Ευκαιρίας. Πιο συγκεκριμένα, οι περιοχές για τις οποίες συλλέχθηκαν τα δεδομένα είναι: Άγιος Ελευθέριος, Άγιος Κωνσταντίνος / Πλατεία Βάθης, Ακαδημία Πλάτωνος, Ακρόπολη, Αμπελόκηποι, Άνω Κυψέλη, Άνω Πατήσια, Βοτανικός, Γκάζι, Γκύζη, Γούβα, Γουδή, Ελληνορώσων, Εμπορικό Τρίγωνο- Πλάκα, Εξάρχεια- Μουσείο- Νεάπολη, Θησείο, Ιλίσια, Κολωνάκι, Κολωνός- Κολοκυνθούς, Κουκάκι, Κυψέλη, Λυκαβηττός, Μετς, Νέα Κυψέλη, Νέος Κόσμος, Νιρβάνα, Παγκράτι, Πατήσια, Πλατεία Αττικής, Πολύγωνο, Σεπόλια. Πιο αναλυτικά για τις παραπάνω συνοικίες:

Άγιος Ελευθέριος

Ο Άγιος Ελευθέριος είναι συνοικία της Αθήνας, η οποία συνορεύει με τις συνοικίες Άγιος Νικόλαος, Κάτω Πατήσια, Άνω Πατήσια και Άγιος Λουκάς Πατησίων. Η περιοχή πρωτοκατοικήθηκε το 1902 από οικογένειες αγροτών και λόγω του ευνοϊκού κλίματος αποτέλεσε παραθεριστικό προορισμό για τους πλουσίους της εποχής. Με τη δημιουργία του σταθμού του ΗΣΑΠ το 1961, η περιοχή συνδέθηκε με την πρωτεύουσα και μετατράπηκε σε προάστιο της πόλης. Τη δεκαετία του '70 και '80 έγινε η ανοικοδόμηση πολυκατοικιών. Ακόμα και σήμερα υπάρχουν οικιστικές κατοικίες οι οποίες αποτελούσαν εξοχικό προορισμό τότε.

Άγιος Κωνσταντίνος / Πλατεία Βάθης

Η Πλατεία Βάθης είναι πλατεία στο κέντρο της Αθήνας η οποία βρίσκεται κοντά στην Πλατεία Ομονοίας, γύρω από την οποία έχει αναπτυχθεί η ομώνυμη συνοικία. Πριν ανακηρυχθεί η Αθήνα πρωτεύουσα της Ελλάδας και εγκατασταθούν εκεί όλες οι δημόσιες υπηρεσίες από το Ναύπλιο, η περιοχή ήταν σχεδόν ερημική και εκτός του σχεδίου πόλεως. Αργότερα, με την επέκταση της πόλης, περιλήφθηκε και η περιοχή αυτή στο σχέδιο και άρχισε η ανέγερση των πρώτων μικρών κατοικιών. Όμως, από τις αρχές του '70 η περιοχή άρχισε να αλλάζει χαρακτήρα και από οικιστική ζώνη της πρωτεύουσας μετατράπηκε σε εργατική περιοχή μέσα στο κέντρο της Αθήνας.

Ακαδημία Πλάτωνος

Η Ακαδημία Πλάτωνος είναι συνοικία στο βορειοδυτικό τμήμα του Δήμου της Αθήνας. Συνορεύει βόρεια με τα Σεπόλια, ανατολικά με τον Κολωνό και νότια με το Βοτανικό. Η περιοχή έχει μεγάλη πολιτιστική σημασία λόγω της φιλοσοφικής σχολής, της Ακαδημίας που χτίστηκε γύρω στο 387π.χ., αλλά και του αρχαιολογικού άλσους έκτασης 150 στρεμμάτων. Η αστική και βιομηχανική ανάπτυξη της Ακαδημίας Πλάτωνος παρατηρήθηκε στις αρχές του 20^{ου} αιώνα, κυρίως τη περίοδο μετά το τέλος

του Β' Παγκόσμιου Πολέμου. Τη δεκαετία του '50 μαζεύονταν στην περιοχή εργάτες από την επαρχία για να εργαστούν στις νεοσύστατες τότε βιοτεχνίες.

Ακρόπολη

Η Ακρόπολη είναι συνοικία του Δ. Αθηναίων και βρίσκεται κατά μήκος της οδού Δ. Αρεοπαγίτου, ανάμεσα στην Ακρόπολη και τον λόφο Φιλοπάππου. Όπως αναφέρει η Τζαναβάρα (2018), το Βρυσάκι υπήρξε συνοικία στους πρόποδες της Ακρόπολης που γκρεμίστηκε το 1931 ώστε να αποκαλυφθεί η Αρχαία Αγορά. Σήμερα, η περιοχή αποτελεί μία από τις πιο ανεπτυγμένες τουριστικά περιοχές, καθώς δέχεται ετησίως μεγάλο αριθμό τουριστών και επισκεπτών σε σχέση με άλλες περιοχές της Αθήνας. Το νέο Μουσείο της Ακρόπολης στεγάζει όλα τα αρχαιολογικά ευρήματα. Ακόμα, στη γραμμή 2 του μετρό έχει κατασκευαστεί σταθμός με ονομασία 'Ακρόπολη'.

Αμπελόκηποι

Οι Αμπελόκηποι είναι συνοικία του Δ. Αθηναίων στα βορειοανατολικά του κέντρου της Αθήνας. Πριν από την ελληνική επανάσταση, αποτελούσε ένα χωριό όπου στη συνέχεια χτίστηκαν κάποιες κατοικίες πλούσιων Αθηναίων. Οικοδομήθηκε τις δεκαετίες του '60 και '70 και σήμερα αποτελεί μία από τις πιο πυκνοκατοικημένες περιοχές του Δήμου Αθηναίων. Χαρακτηριστικό της περιοχής είναι το υγιές κλίμα, για αυτό και έχει αρκετά νοσοκομεία, αλλά και η ύπαρξη ψηλών κτιρίων, όπως είναι ο πύργος των Αθηνών (1971). Ακόμα, εξυπηρετείται από αρκετές συγκοινωνιακές υποδομές, με αποτέλεσμα την εξέλιξη της περιοχής σε οικονομικό και επιχειρηματικό κέντρο.

Άνω Κυψέλη

Η Άνω Κυψέλη είναι γειτονιά που βρίσκεται ανατολικά της Κυψέλης. Δημιουργήθηκε ως επέκταση της αρχικής συνοικίας την εποχή που παρατηρήθηκε η μεγαλύτερη κινητοποίηση του πληθυσμού προς το κέντρο. Η περιοχή αυτή έχει έντονο ανάγλυφο και χαρακτηριστικό της είναι πως αποτελεί μία από τις πιο πυκνοδομημένες, αλλά και πυκνοκατοικημένες περιοχές της Αθήνας. Ακόμα ένα χαρακτηριστικό είναι πως δεν έχει αρκετούς ελεύθερους χώρους, καθώς αυτό εξηγείται από την ύπαρξη μόνο ενός γηπέδου κατάλληλο για αθλητικές δραστηριότητες. Αυτός ο ελεύθερος χώρος προέκυψε ύστερα από λατόμηση βραχωδών εκτάσεων από το λατομείο που λειτουργούσε παλαιότερα εκεί.

Άνω Πατήσια

Τα Άνω Πατήσια εκτείνονται στο βόρειο τμήμα του Δήμου Αθηναίων και συνορεύουν με το Γαλάτσι και νοτιοανατολικά με τη Κυψέλη. Πριν από την εγκατάσταση των προσφύγων και τη δημιουργία των προσφυγικών κατοικιών, παρατηρήθηκε η βιομηχανική χρήση γης, καθώς και οι μεγαλοαστικές κατοικίες ή εξοχικοί προορισμοί. Όσον αφορά τις συγκοινωνιακές υπηρεσίες, υπήρχε το τραμ που τερμάτιζε στην περιοχή και ο ατμοκίνητος σιδηρόδρομος, αλλά και μεταπολεμικά, υπήρχε ο ηλεκτρικός σιδηρόδρομος. Ακόμα, στα Άνω Πατήσια βρίσκεται το μεγαλύτερο σχολικό συγκρότημα της Πρωτεύουσας, η Γκράβα. Σήμερα, η περιοχή είναι αρκετά πυκνοκατοικημένη, αλλά όχι τόσο όσο η περιοχή της Κυψέλης που περιγράφηκε παραπάνω.

Βοτανικός

Ο Βοτανικός εκτείνεται δυτικά της οδού Πειραιώς, στα σύνορα του Δήμου Αθηναίων και συνορεύει με τους Δήμους Αιγάλεω και Ταύρου. Πήρε την ονομασία του από τον Βοτανικό Κήπο των Αθηνών έκτασης 120 στρεμμάτων, ο οποίος σήμερα αποτελεί μέρος του το Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών. Από παλαιότερα ήταν εργατική συνοικία με σιδηρουργούς και βυρσοδέψες, εταιρείες γαλακτοκομικών και χαρτοποιίας να δραστηριοποιούνταν εκεί. Ένα από τα πιο παλιά κτίρια της περιοχής που άλλαξε χρήση και διατηρείται μέχρι σήμερα ως πολυχώρος φιλοξενίας πολλών εκδηλώσεων είναι ο Πολυχώρος Αθηναΐς (1925), όπου για περίπου είκοσι χρόνια λειτούργησε ως εργοστάσιο παραγωγής ζωικού μεταξιού και κατά τη διάρκεια του πολέμου ως καταφύγιο. Σήμερα στον Βοτανικό λειτουργούν κάποιες βιομηχανικές μονάδες, ενώ υπάρχουν και αρκετές αποθήκες.

Γκάζι

Το Γκάζι αποτελεί συνοικία της Αθήνας, μεταξύ της Ιεράς Οδού και της οδού Πειραιώς. Εκεί ιδρύθηκε το εργοστάσιο παραγωγής αεριοφωτός το 1857, όπου γύρω από αυτό άρχισαν σταδιακά να οικοδομούνται (μέσα του 20ου αιώνα) χαμηλές κατοικίες που φιλοξενούσαν πολυμελείς οικογένειες των Αθηνών. Θεωρούνταν υποβαθμισμένη περιοχή, δεν παρουσίαζε όμως υψηλή εγκληματικότητα σε σχέση με άλλες κοντινές περιοχές. Σήμερα, η περιοχή είναι υπό χωροταξική ανάπλαση και έχει συνδεθεί με το Θησείο μέσω των πεζοδρομήσεων της Ερμού, της κατασκευής πάρκων και ελεύθερων χώρων. Ακόμα, σημαντική για την ανάπτυξη της περιοχής ήταν η λειτουργία μετρό σταθμού του Κεραμεικού, η οποία αναβάθμισε τη νυκτερινή διασκέδαση.

Γκούζη

Η συνοικία του Γκούζη αποτελεί συνοικία της Αθήνας, βόρεια της Λεωφόρου Αλεξάνδρας. Συνορεύει με τις συνοικίες Πολύγωνο, Αμπελόκηπους και Γηροκομείο. Είναι πυκνοκατοικημένη περιοχή που οικοδομήθηκε κυρίως τις δεκαετίες του 60' και 70'.

Γούβα

Η Γούβα αποτελεί συνοικία της Αθήνας, η οποία βρίσκεται νοτιοανατολικά στον Δ. Αθηναίων. Συνορεύει με Παγκράτι, Βύρωνα, Νέο Κόσμο, Μετς και η ονομασία της έχει να κάνει με τη μορφολογία του εδάφους λόγω της χαμηλής θέσης της περιοχής. Παλαιότερα ήταν έλος. Όσον αφορά τον πληθυσμό, θεωρείται μία σχετικά πυκνοκατοικημένη περιοχή.

Γουδή

Η συνοικία (του) Γουδή (που έχει επικρατήσει ως «το Γουδί»), βρίσκεται βορειοανατολικά του κέντρου της Αθήνας που αποτελεί και ιστορική συνοικία. Εκεί έγινε ένα από τα σημαντικότερα γεγονότα της σύγχρονης ελληνικής ιστορίας (1909): το Κίνημα στο Γουδί ³. Εκεί λειτούργησε για πρώτη φορά ελληνικό σκοπευτήριο καλούμενο σκοπευτήριο Αθηνών. Εκτός όμως από στρατιωτική περιοχή είναι και σημαντική φοιτητική περιοχή. Κατά τον 20^ο αιώνα, στο Γουδί οικοδομήθηκαν μεγάλα νοσοκομεία όπως το νοσοκομείο Σωτηρία, το Λαϊκό, το Νοσοκομείο Παίδων και το Στρατιωτικό Νοσοκομείο 401 . Μέχρι και σήμερα όμως, δεν αποτελεί πυκνοδομημένη περιοχή και περιλαμβάνει μεγάλες εκτάσεις πρασίνου, όπως το Άλσος Στρατού και τις πευκόφυτες εκτάσεις του Νοσοκομείου Σωτηρία.

Ελληνορώσων

Η συνοικία Ελληνορώσων βρίσκεται στο 7ο δημοτικό Διαμέρισμα, ανατολικά στα όρια του Δήμου Αθηναίων. Η κύρια χρήση γης η οποία συναντάται είναι η αστική. Στη περιοχή αρχικά έμειναν Έλληνες πρόσφυγες από την Ρωσία, από όπου και προέρχεται η ονομασία της. Συνορεύει με τη λεωφόρο Κατεχάκη από τα νότια, Μεσογείων από τα ανατολικά, Κηφισίας από τα δυτικά και το Νέο Ψυχικό από τα βόρεια. Η πυκνότητα πληθυσμού είναι υψηλή και οι ελεύθεροι χώροι, όπως και οι χώροι πρασίνου είναι περιορισμένοι.

³ Το Κίνημα στο Γουδή ή Κίνημα του 1909 εκδηλώθηκε τη νύχτα προς την 15η Αυγούστου 1909, όταν ο Στρατιωτικός Σύνδεσμος προχώρησε σε στάση που άλλαξε την ιστορία της νεώτερης Ελλάδας, εγκαινιάζοντας τις παρεμβάσεις του Στρατού στην πολιτική ζωή της χώρας.

Εμπορικό Τρίγωνο - Πλάκα

Εμπορικό τρίγωνο ορίζεται η κεντρική περιοχή του Δήμου Αθηναίων. Περικλείεται από τους οδικούς άξονες των οδών Σταδίου, Μητροπόλεως και Αθηνάς, καθώς οι πλατείες Συντάγματος, Μοναστηρακίου και Ομονοίας παρουσιάζονται ως κορυφές ενός νοητού «τριγώνου». Συνορεύει με το Κολωνάκι, τα Εξάρχεια, το Μεταξουργείο, τη Πλάκα, το Ψυρρή και τον Εθνικό Κήπο. Χαρακτηριστικό της περιοχής είναι η περιορισμένη εμφάνιση της κατοικίας ως χρήση γης και κυρίως συναντώνται ιστορικά κτίρια, κτίρια γραφείων που τα περισσότερα κατασκευάστηκαν τη δεκαετία του '60, τα κτίρια των τραπεζών και των μεγάλων επιχειρήσεων και μικρών εμπορικών καταστημάτων.

Η Πλάκα αποτελεί συνοικία στο κέντρο της Αθήνας και βρίσκεται κάτω από την Ακρόπολη. Αναπτύχθηκε κυρίως γύρω από τα ερείπια της Αρχαίας Αγοράς της Αθήνας, και ήταν συνεχόμενα κατοικημένα από την προϊστορία. Η περιοχή ανακατασκευάστηκε και μέχρι τα τέλη του 19ου αιώνα κατοικούσε μία μεγάλη κοινότητα Αρβανιτών. Την ίδια περίοδο, κοντά στη Πλάκα χτίστηκαν και τα Αναφιώτικα, τα οποία αποτελούσαν συνοικία σε κυκλαδίτικο ρυθμό, κατασκευασμένη από Αναφιώτες οικοδόμους. Στην Αθήνα το κόστος ενοικίασης ή αγοράς γης ήταν ακριβό για αυτούς, οπότε έχτισαν τα σπίτια τους εκεί που βρίσκονται και σήμερα τα Αναφιώτικα. Μεταπολεμικά, τα κτίσματα της Πλάκας κρίθηκαν διατηρητέα στο σύνολό τους, και έτσι η Πλάκα αποτελεί τη μοναδική συνοικία της Αθήνας που μπορεί κάποιος να δει την πόλη όπως ήταν πριν 100 χρόνια.

Εξάρχεια- Μουσείο- Νεάπολη

Τα Εξάρχεια αποτελούν συνοικία της Αθήνας στο κέντρο της πόλης και εκτείνεται γύρω από την ομώνυμη πλατεία. Η συνοικία δημιουργήθηκε και επεκτάθηκε το 1840 από κυκλαδίτες εργάτες. Σημαντικό κτίριο στα όρια της συνοικίας είναι το συγκρότημα του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου. Το 1865, τα Εξάρχεια εντάχθηκαν στο σχέδιο πόλης. Από τα πρώτα χρόνια που δημιουργήθηκε, αποτέλεσε τόπο κατοικίας φοιτητών, ποιητών, λογοτεχνών και καλλιτεχνών. Λόγω αυτής της ανομοιογένειας τα Εξάρχεια αποτελούν ακόμα και σήμερα μια ιδιαίτερη συνοικία της Αθήνας.

Θησείο

Το Θησείο είναι μια μικρή περιοχή της Αθήνας, βορειοδυτικά της Ακρόπολης, μεταξύ της συνοικίας των Πετραλώνων, του Κεραμεικού, του Ψυρρή, και ανατολικά με το Μοναστηράκι και την Αρχαία Αγορά της Αθήνας. Έχει χαρακτηριστεί παραδοσιακός οικισμός. Στην περιοχή του Θησείου στεγάζεται το νέο παράρτημα του μουσείου Μπενάκη έργων ασιατικής- Αραβικής-Ισλαμικής τέχνης. Την περιοχή, καθώς και τους γύρω ιστορικούς και αρχαιολογικούς χώρους και μουσεία, εξυπηρετεί ο σταθμός του μετρό «Θησείο».

Ιλίσια

Τα Ιλίσια είναι συνοικία της Αθήνας, στην ανατολική πλευρά του Δήμου Αθηναίων. Συνορεύει με τους Αμπελοκήπους, το Γουδή, τον Δήμο Ζωγράφου, την Καισαριανή και το Παγκράτι. Τα Ιλίσια διέρρευε ο Ιλισός ποταμός, ο οποίος υπογειοποιήθηκε τη δεκαετία του '60. Σήμερα, θεωρείται από τις πιο πυκνοκατοικημένες περιοχές της Αθήνας, καθώς είναι χτισμένα αρκετά πολυώροφα κτίρια και οι δρόμοι της είναι κατά κύριο λόγο στενοί. Όμως, έχει και αρκετό πράσινο, όπως το πάρκο Συγγρού και οι πλατείες Μαδρίτης και Βραζιλίας.

Κολωνάκι

Το Κολωνάκι είναι συνοικία στο κέντρο της Αθήνας. Εκτείνεται από την πλατεία Συντάγματος και την λεωφόρο Βασ. Σοφίας, ως τις παρυφές του λόφου Λυκαβηττού. Μέχρι και τη δεκαετία του 1880, ήταν μια αραιοχτισμένη περιοχή με λίγα σπίτια. Διαθέτει αρκετό πράσινο και κατοικίες με αρχιτεκτονική σημασία, καθώς υπάρχουν αρκετά νεοκλασικά κτίρια που της δίνουν ιδιαίτερο χαρακτήρα. Σήμερα, θεωρείται μία από τις πιο ακριβές συνοικίες του Δήμου Αθηναίων διότι συγκεντρώνει ακριβά εμπορικά καταστήματα, πολλά δημοφιλή καφέ και πολυτελή εστιατόρια.

Κολωνός – Κολοκυνθούς

Ο Κολωνός είναι συνοικία της Αθήνας στα δυτικά του Δήμου Αθηναίων. Συνορεύει με τις συνοικίες Ακαδημία Πλάτωνος και Σεπόλια, και τα όρια του στα δυτικά φτάνουν μέχρι τη Λεωφόρο Κηφισού. Το 1960 και 1970 ήταν η περίοδος που άρχισαν να οικοδομούνται αρκετές κατοικίες. Από αυτήν πέρασε ο ποταμός Κηφισός, ο οποίος σήμερα έχει υπογειοποιηθεί κάτω από τη λεωφόρο Κηφισού. Από τα παλαιά χρόνια ο Κολωνός θεωρούνταν ο πιο αριστοκρατικός δήμος της αρχαίας Αθήνας. Τώρα, αποτελεί μία πυκνοκατοικημένη περιοχή με ελάχιστους ακάλυπτους χώρους.

Η Κολοκυνθού είναι βοριοδυτική συνοικία του Δήμου Αθηναίων. Συνορεύει με Κολωνό και τους Δήμους Αιγάλεω και Περιστερίου. Η περιοχή μέχρι πριν από τριάντα χρόνια, είχε πολλά περιβόλια και χωράφια. Ύστερα άρχισε να οικοδομείται. Παρ' όλα αυτά δεν θεωρείται πυκνοδομημένη περιοχή.

Κουκάκι

Το Κουκάκι αποτελεί συνοικία του Δ. Αθηναίων και βρίσκεται νοτιοανατολικά του λόφου Φιλοπάππου στην Αθήνα. Συνορεύει με τις περιοχές του Νέου Κόσμου, των Πετραλώνων και της Ακρόπολης. Το όνομα της περιοχής οφείλεται στον εργοστασιάρχη Δημήτριο Κουκάκη, ο οποίος διέθετε βιομηχανία μεταλλικών κρεβατιών στη περιοχή. Το Κουκάκι είναι πυκνοδομημένη περιοχή από τις δεκαετίες

του 1960 και 1970. Σήμερα, διατηρούνται νεοκλασικά κτίρια αλλά και πολυκατοικίες του μεσοπολέμου. Όπως και παλαιότερα, έτσι και τώρα, οι αξίες ακινήτων είναι αρκετά υψηλές και αυτό οφείλεται στη τοποθεσία του, καθώς βρίσκεται κάτω από την Ακρόπολη και το Λόφο του Φιλοπάππου και κοντά στο ιστορικό κέντρο της Αθήνας.

Κυψέλη

Η Κυψέλη είναι περιοχή της Αθήνας, η οποία οριοθετείται δυτικά από την οδό Πατησίων, νότια από το Πεδίον του Άρεως, ανατολικά από τα Τουρκοβούνια και βόρεια από τον δήμο Γαλασίου. Η Άνω Κυψέλη και η Νέα Κυψέλη αποτελούν επεκτάσεις της αρχικής συνοικίας. Η Κυψέλη κατά τον 19ο αιώνα αποτελούσε αγροτική περιοχή της Αθήνας. Πριν το '30, διατηρούσε έναν αραιά δομημένο ιστό, με αστικές μονοκατοικίες, κήπους και περιβόλια. Από το μεσοπόλεμο και μετά, κατοικούσε κυρίως μια εύπορη μεσαία αστική τάξη, παράλληλα με έντονη την παρουσία και της ανώτερης οικονομικής και πνευματικής τάξης της Αθήνας. Τη δεκαετία του '30 παρατηρήθηκε η ανάπτυξη της οικιστικής κατοικίας, με την κατασκευή μονοκατοικιών με εσωτερικές αυλές, αλλά και των πρώτων σύγχρονων πολυκατοικιών της Αθήνας. Τη δεκαετία του '70 παρατηρείται συνεχής οικοδομική δραστηριότητα αλλά και τη πτώση των αξιών των ακινήτων, η οποία προσέλκυσε νέους κατοίκους. Σήμερα, αποτελεί μία από τις πιο πυκνοδομημένες και πυκνοκατοικημένες περιοχές της Αθήνας, όπως αναφέρθηκε παραπάνω και για την Άνω Κυψέλη.

Λυκαβηττός

Η γειτονιά του Λυκαβηττού εκτείνεται από τους πρόποδες του λόφου του Λυκαβηττού έως τη λεωφόρο Βασιλίσσης Σοφίας και συνορεύει νότια με την πλατεία Συντάγματος και τον Εθνικό Κήπο. Από τον 19ο αιώνα αποτελεί περιοχή κατοικίας αστικών κοινωνικών στρωμάτων, λόγω της ευνοϊκής τοποθεσίας και του καλού κλίματος. Σήμερα, αποτελεί δημοφιλή και πυκνοκατοικημένη περιοχή κατοικίας, με αρκετά υψηλές αξίες γης. Όσον αφορά τον λόφο, εκεί υπάρχει το Θέατρο Λυκαβηττού το οποίο αποτελεί ένα ανοιχτό σύγχρονο αμφιθέατρο όπου παλιότερα λάμβαναν χώρα συναυλίες και θεατρικές παραστάσεις.

Μετς

Το Μετς αποτελεί ανατολική συνοικία της Αθήνας η οποία βρίσκεται απέναντι και νοτιοανατολικά από το Ζάππειο επί του λόφου Λογγίνου. Χαρακτηριστικό της περιοχής είναι τα νεοκλασικά κτίρια και οι επαύλεις που υπήρχαν, κάποιες από τις οποίες διατηρούνται ακόμη στο βόρειο τμήμα. Ακόμα, πάνω στον λόφο έχει διαμορφωθεί σήμερα ένα πάρκο αναψυχής.

Νέα Κυψέλη

Η Νέα Κυψέλη αποτελεί επέκταση της συνοικίας της Κυψέλης, η οποία εκτείνεται έως τη συνοικία Γκύζη.

Νέος Κόσμος

Ο Νέος Κόσμος αποτελεί συνοικία της Αθήνας και βρίσκεται στο 2ο Δημοτικό Διαμέρισμα του Δήμου Αθηναίων. Συνορεύει με τη Δάφνη, το Κουκάκι, το Μετς και τη Νέα Σμύρνη. Παλαιότερα στεγαζόταν εκεί ένα από τα σημαντικότερα γυμνάσια της Αθήνας, το Κυνόσαργες. Αρχικά, ξεκίνησε ως προσφυγικός συνοικισμός με τις παράγκες να αντικαθίστανται με προσφυγικές πολυκατοικίες κατά τη δεκαετία του 1960. Ακόμα και σήμερα, υπάρχουν προσφυγικές πολυκατοικίες που έχουν διασωθεί πίσω από το ξενοδοχείο Intercontinental, το οποίο κατασκευάστηκε στη δεκαετία του 1960. Σημαντικό στοιχείο της συνοικίας είναι η παρουσία και η λειτουργία του Θεάτρου του Νέου Κόσμου, το οποίο αναβαθμίζει την συνοικία. Θεωρείται σαν μια ζώνη οικονομικής δραστηριότητας, αφού στον άξονα της οδού Φραντζή είναι εγκατεστημένα και λειτουργούν εδώ και χρόνια συνεργεία αυτοκινήτων καθώς και καταστήματα εμπορίου ανταλλακτικών.

Νιρβάνα- Τρεις Γέφυρες

Οι Τρεις Γέφυρες αποτελούν συνοικία της Αθήνας, η οποία βρίσκεται στο βορειοδυτικό τμήμα του Δ. Αθηναίων. Συνορεύει με τα Κάτω Πατήσια, τα Σεπόλια και τους Αγίους Αναργύρους. Το όνομά της οφείλεται στις γέφυρες που υπάρχουν σε αυτό το ύψος της Λεωφόρου Κηφισού.

Παγκράτι

Το Παγκράτι αποτελεί συνοικία στα ανατολικά του Δήμου. Συνορεύει με το Κολωνάκι, την Καισαριανή, τον Βύρωνα και το Μετς. Θεωρείται μία σχετικά πυκνοκατοικημένη περιοχή. Στην περιοχή υπάρχουν πολλά μνημεία και μουσεία όπως το Παναθηναϊκό Στάδιο (Καλλιμάρμαρο). Η περιοχή άρχισε να αναπτύσσεται κατά τον μεσοπόλεμο, με κορύφωση την περίοδο 1950-1970, παρουσιάζοντας μία ενδιαφέρουσα κοινωνική διαστρωμάτωση. Κοντά στο Καλλιμάρμαρο και στο ξενοδοχείο Χίλτον, συγκεντρώνονταν τα πιο υψηλά κοινωνικά στρώματα, ενώ στις γειτονιές που συνορεύουν με την Καισαριανή και τον Βύρωνα, τα πιο χαμηλά. Επιπλέον, το Παγκράτι περιλαμβάνει πολλές πλατείες όπως είναι η πλατεία Βαρνάβα και Μεσολογγίου και πράσινο έκτασης 30 στρέμματα στο Άλσος Παγκρατίου.

Πατήσια/ Κάτω Πατήσια

Τα Πατήσια είναι περιοχή της Αθήνας και βρίσκονται στο βόρειο τμήμα του Δ. Αθηναίων. Παλαιότερα, αποτελούσαν εξοχική περιοχή εκτός των ορίων της πρωτεύουσας για τους Αθηναίους τον 19^ο αιώνα. Άρχισε να πυκνώνει οικιστικά, κυρίως στις δεκαετίες του '50 και '60, μέχρι και το '80. Σήμερα τα Πατήσια είναι ιδιαίτερα πυκνοκατοικημένη περιοχή, η οποία διακρίνεται σε Άνω Πατήσια και Κάτω Πατήσια. Εκεί βρίσκεται και ο σταθμός του ηλεκτρικού 'Κάτω Πατήσια', όπου δυτικά από αυτόν βρίσκεται η τοποθεσία «Τρεις Γέφυρες».

Πλατεία Αττικής

Η Αττική ή Πλατεία Αττικής αποτελεί συνοικία του Δήμου Αθηναίων. Συνορεύει με τον Κολωνό, τα Θυμαράκια, τον λόφο Σκουζέ, Πλατεία Αμερικής και τη Πλατεία Βικτωρίας. Η Αττική θεωρείται ως μία πυκνοκατοικημένη περιοχή με ελάχιστους ακάλυπτους χώρους, με εξαίρεση τη πλατεία. Υπήρξε έντονη οικοδομική δραστηριότητα κυρίως τις δεκαετίες του 1960 και 1970. Η συνοικία οφείλει το όνομα της στη πλατεία Αττικής που υπήρχε αρκετά χρόνια στην περιοχή. Ο παλαιότερος σιδηροδρομικός στη περιοχή, ο οποίος βρισκόταν στη θέση του σημερινού σταθμού του μετρό, πήρε την ονομασία του από τη πλατεία Αττικής. Σήμερα, το ποσοστό επικινδυνότητας και εγκληματικότητας της περιοχής είναι μεγάλο, με αποτέλεσμα τις χαμηλές τιμές στις αξίες των ακινήτων.

Πολύγωνο

Το Πολύγωνο αποτελεί συνοικία της Αθήνας, η οποία βρίσκεται ανάμεσα από το πεδίο του Άρεως και τα Τουρκοβούνια. Χαρακτηριστικό της περιοχής είναι οι έντονες ιδιομορφίες υψομέτρου με πολλές απότομες κλίσεις. Συνορεύει με τους Αμπελοκήπους στα ανατολικά. Δεν θεωρείται πυκνοκατοικημένη περιοχή σε σύγκριση με τις γειτονικές περιοχές. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι στις περισσότερες επικλινείς περιοχές δεν επιτρέπεται η ανέγερση πολυώροφων οικοδομών. Ακόμα, κοντά στα όρια με την Κυψέλη στεγάζονται τα δικαστήρια της Αθήνας.

Σεπόλια

Τα Σεπόλια αποτελούν μία κεντρική συνοικία της Αθήνας. Συνορεύουν με τα Κάτω Πατήσια, τον Άγιο Νικόλα και τον Κολωνό. Στην περιοχή συναντώνται κυρίως παλιά και χαμηλά σπίτια, όπως επίσης και πολλές εγκαταλελειμμένες βιοτεχνίες. Τα τελευταία χρόνια υπήρξε ανοικοδόμηση νέων πολυκατοικιών, με χαρακτηριστικό της περιοχής τα χαμηλά ενοίκια και τη κοντινή απόσταση από το κέντρο. Ακόμα, τα Σεπόλια έχουν αρκετά μικρά πάρκα, όπως ο Λόφος Σκουζέ.

4.3 Συλλογή & Επεξεργασία Δεδομένων

Αφού έχει περιγραφεί η περιοχή μελέτης, επόμενο βήμα είναι η συλλογή των δεδομένων που χρειάζονται για την υλοποίηση της εργασίας. Αρχικά, η διαδικασία συλλογής δεδομένων έγινε μέσω της ιστοσελίδας <https://www.xe.gr/> και το δείγμα των δεδομένων που καταγράφηκαν ήταν περίπου τα μισά ακίνητα (1285 αγγελίες) προς ενοικίαση στον Δ. Αθηναίων οι οποίες περιέχουν χάρτη, μέσα στο διάστημα Απρίλης 2019- Φλεβάρης 2020. Το πλήθος των διαθέσιμων αγγελιών ήταν μεγαλύτερο από αυτό που καταγράφηκε, καθώς κάθε μέρα η πλατφόρμα ανανεωνόταν με νέες αγγελίες, όμως σκοπός ήταν η καταγραφή αυτών που πληρούσαν τα κατάλληλα κριτήρια τα οποία ζητούνταν (δηλαδή αγγελίες με χάρτη και ακίνητα προς ενοικίαση) με έναν συστηματικό τρόπο δειγματοληψίας. Ακόμα, δεν περιλήφθηκαν στο δείγμα αγγελίες οι οποίες υπήρχαν παραπάνω από μία φορές, ώστε να μην επηρεαστεί το αποτέλεσμα κατά τη στατιστική τους επεξεργασία. Αναλυτικά τα βήματα που ακολουθήθηκαν είναι:

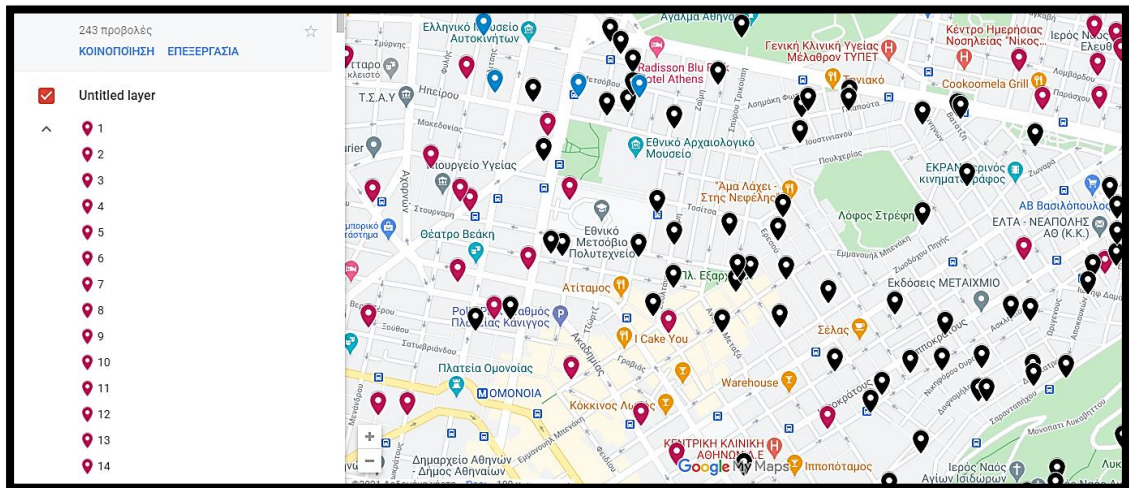
1. Πρώτο βήμα, είναι η αναζήτηση αγγελιών ακινήτων προς ενοικίαση στην περιοχή του Δ. Αθηναίων οι οποίες περιέχουν χάρτη. Αυτή η επιλογή βοήθησε σε επόμενο βήμα, για την χαρτογραφική απεικόνιση και ψηφιοποίηση των ακινήτων, η οποία θα αναλυθεί παρακάτω.

Στοιχεία αγγελίας
<input type="checkbox"/> Νέες αγγελίες
<input checked="" type="checkbox"/> Αγγελίες με χάρτη
<input type="checkbox"/> Αγγελίες με φωτογραφίες
<input type="checkbox"/> Αγγελίες με βίντεο
<input type="checkbox"/> Αγγελίες με μειωμένη τιμή

Εικόνα 13- Στοιχεία αγγελίας, Αγγελίες με χάρτη (πηγή: <https://www.xe.gr/property>)

2. Ταυτόχρονα με την αναζήτηση των αγγελιών, δημιουργήθηκε ένα αρχείο excel για τη καταγραφή κάποιων στοιχείων για κάθε ακίνητο. Για κάθε δείγμα συλλέχθηκαν τα εξής στοιχεία: **α/α** (Μοναδικός κωδικός για κάθε ακίνητο), **Τύπος ακινήτου** (Διαμέρισμα, Μεζονέτα, Μονοκατοικία), **Εμβαδόν**, **Όροφος**, **Αριθμός Υποδοματίων**, **Αριθμός Μπάνιο/WC**, **Αυτόνομη Θέρμανση**, **Φυσικό Αέριο**, **Επιπλωμένο**, **Κλιματισμός**, **Τζάκι**, **Ηλιακός**, **Παρκινγκ**, **Αποθήκη**, **Πόρτα Ασφαλείας**, **Θέα**, **Κατάσταση Ακινήτου** (καλή/ μέτρια/ άγνωστο), **Έτος Κατασκευής**, **Ύπαρξη Ανακαίνισης ή όχι**, **Τιμή** (μισθώματος), **Περιοχή**, **Ηλικία** και **Τιμή ανά τ.μ.**

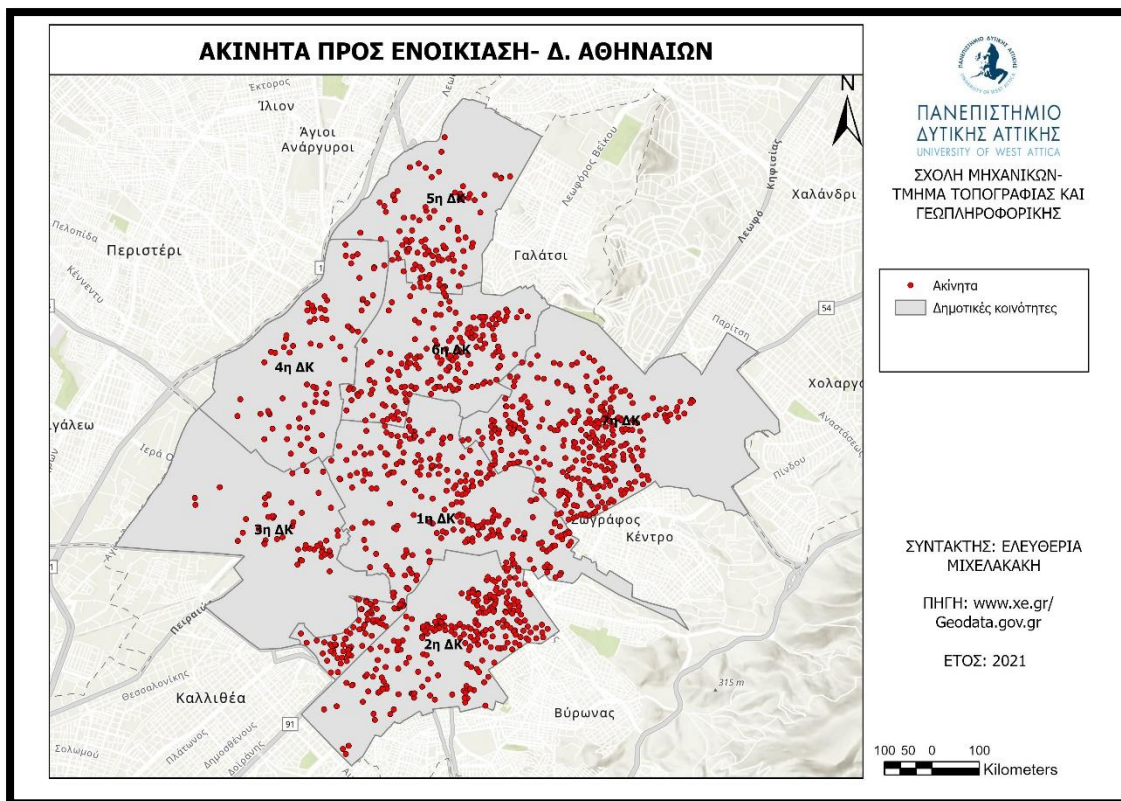
- Κατά τη καταγραφή των στοιχείων που αναφέρθηκαν παραπάνω, παράλληλα γινόταν και η εύρεση της θέσης του ακινήτου μέσα από τον χάρτη που περιείχε η αγγελία και ακολουθούσε η προσεγγιστική εισαγωγή τους στην εργασία η οποία δημιουργήθηκε στο Google maps με τον αντίστοιχο αριθμό α/α από το αρχείο excel.



Εικόνα 14- Χαρτογράφηση των ακινήτων στο Google maps

- Με την ολοκλήρωση της καταγραφής όλων των αγγελιών και την εισαγωγή τους στο Google Maps, έχει πλέον δημιουργηθεί ένας χάρτης με τις τοποθεσίες των ακινήτων. Επόμενο βήμα είναι η λήψη των σημείων σε KML και η μετατροπή του σε αρχείο Sharfile. με σκοπό την επεξεργασία του σε περιβάλλον ArcGIS και τη στατιστική επεξεργασία των δεδομένων μέσω του προγράμματος SPSS (Ανάλυση στο Κεφάλαιο 5).

Παρακάτω, παρουσιάζεται ένας χάρτης με το συνολικό δείγμα των ακινήτων προς ενοικίαση που καταγράφηκαν στον Δ. Αθηναίων. Για τη χαρτογράφηση, ως υπόβαθρο χρησιμοποιήθηκαν οι δημοτικές κοινότητες από την ιστοσελίδα του geodata.gov.gr.

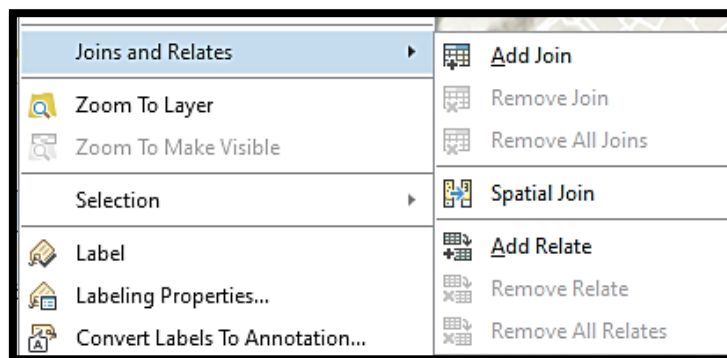


Εικόνα 15- Συνολικό δείγμα ακινήτων προς ενοίκιαση, Δήμος Αθηναίων

5. Ανάλυση Δεδομένων- Αποτελέσματα

5.1 Ψηφιοποίηση των Δεδομένων

Η ψηφιοποίηση αποτελεί μία σημαντική διαδικασία αναπαράστασης των δεδομένων που έχουν συλλεχθεί, σε ηλεκτρονική μορφή. Με τον τρόπο αυτό είναι εφικτό να γίνει η επεξεργασία τους καθώς και άλλες ενέργειες με βάση αυτά σαν πρωτογενή δεδομένα. Αρχικά, ψηφιοποιήθηκαν τα ακίνητα του Δήμου Αθηναίων μέσω της υπηρεσίας Google maps με τη μορφή σημείων. Όπως προαναφέρθηκε στο προηγούμενο κεφάλαιο, ακολούθησε η λήψη των σημείων αυτών σε μορφή KML, η μετατροπή του σε αρχείο .shp και η εισαγωγή του στο πρόγραμμα ArcGIS. Με την εντολή 'join', συνενώθηκε με το αρχείο excel το οποίο έχει δημιουργηθεί και πλέον παρουσιάζονται όλες οι πληροφορίες που αφορούν κάθε ακίνητο στην περιοχή μελέτης.



Εικόνα 16- Εφαρμογή εντολής 'join' για τα ακίνητα του Δ. Αθηναίων με το αρχείο excel σε περιβάλλον ArcGIS

Εκτός από τα ακίνητα τα οποία χρειάστηκαν να ψηφιοποιηθούν στον Δ. Αθηναίων, χρειάστηκε και για άλλα δεδομένα που επιλέχθηκαν να συμπεριληφθούν στην εργασία όπως:

- Ιστορικό κέντρο
- Ενορίες
- Σταθμοί του Μετρό
- Πράσινοι χώροι
- Τιμές ζώνης

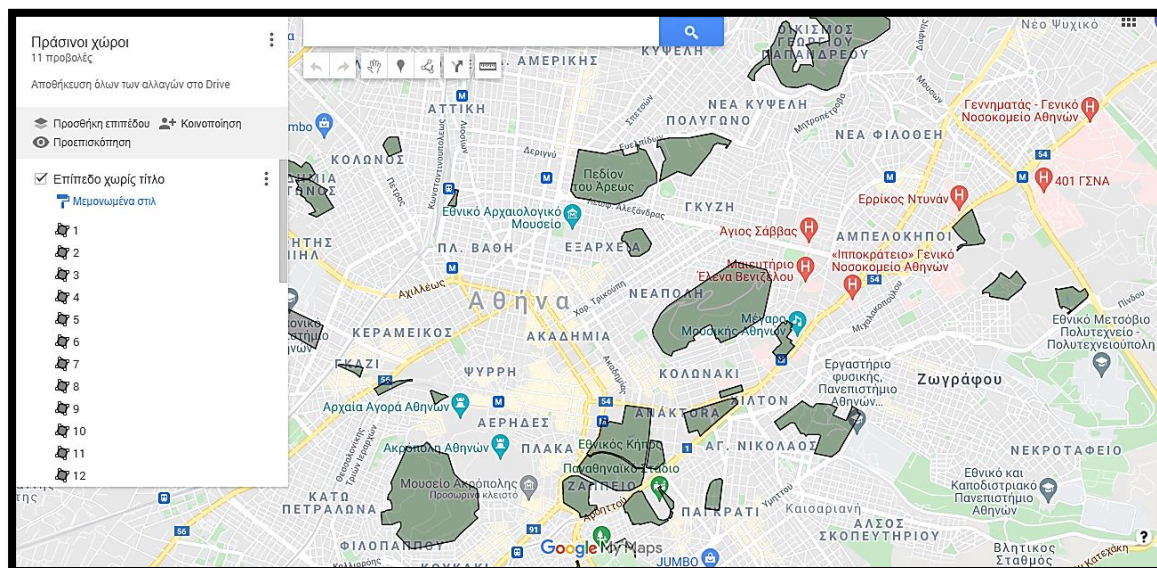
Το αρχείο σχετικά με τις τιμές ζώνης της περιοχής μελέτης, παρασχέθηκε από το Εργ. Γεωγραφίας (συντάκτης Π. Στρατάκης). Πιο συγκεκριμένα, το αρχείο περιέχει ψηφιακά δεδομένα (πολύγωνα) σχετικά με τις τιμές ζώνης στον Δήμο Αθηναίων που θα χρησιμεύσει αργότερα στη δημιουργία νέας μεταβλητής.

Οι δύο πρώτες κατηγορίες δεδομένων συλλέχθηκαν μέσω του geodatagon, όμως λόγω της δυσκολίας εύρεσης ψηφιακών δεδομένων για τις υπόλοιπες κατηγορίες ακολουθήθηκε ακριβώς η ίδια διαδικασία με αυτή της ψηφιοποίησης των ακινήτων. Έτσι, για τους πράσινους χώρους στην περιοχή μελέτης συμπεριλήφθηκαν οι μικροί και μεγάλοι πράσινοι χώροι όπως αναφέρονται στην ιστοσελίδα του Δήμου (Δήμος Αθηναίων, 2021). Ταυτόχρονα, δημιουργήθηκε ένα αρχείο excel με τον αύξοντα αριθμό α/α του πολυγώνου που απεικόνιζε τον χώρο πρασίνου στο Google maps και την ονομασία αυτού. Πιο συγκεκριμένα, ψηφιοποιήθηκαν 34 χώροι πρασίνου:

α/α	Πράσινοι χώροι
1	Λόφος Λυκαβηττού
2	Πεδίο Άρεως
3	Λόφος Φιλοπάππου
4	Άσος Ιλισίων
5	Εθνικός κήπος
6	Ζάππειο
7	Λόφος Στρέφη
8	Πάρκο Ελευθερίας
9	Πάρκο Ριζάρη
10	Πάρκο Ευαγγελισμού
11	Λόφος Αρδηττού
12	Άσος Παγκρατίου
13	Λόφος Λαμπράκη
14	Κεραμεικός
15	Ακαδημία Πλάτωνος
16	Αρχαιολογικό Πάρκο Δράκοντος
17	Λόφος Ιππείου Κολωνού
18	Άσος Προμπονά
19	Άσος Πολυγώνου
20	Άσος Ευελπίδων
21	Πάρκο Γουδή
22	Πάρκο Ελληνικού Στρατού
23	Αττικό Άσος
24	Πάρκο Σχολής Χωροφυλακής
25	Ακρόπολη
26	Κήπος προεδρικού Μεγάρου
27	Πάρκο Ερμού και Πειραιώς
28	Θησείο
29	Βοτανικός
30	Άσος Λογγινού
31	Πάρκο Δρακόπουλου
32	Πάρκο Σιώκου Σεπόλια
33	Λόφος Ελίκωνα
34	Πάρκο Στ.Λαρίσης

Εικόνα 17- Καταγραφή των πράσινων χώρων που ψηφιοποιήθηκαν

Με την εξαγωγή του αρχείου KML και τη μετατροπή του σε .shp, ακολούθησε η εισαγωγή του στο πρόγραμμα ArcGIS και η σύνδεση με το αρχείο excel το οποίο δημιουργήθηκε με τις αντίστοιχες πληροφορίες.

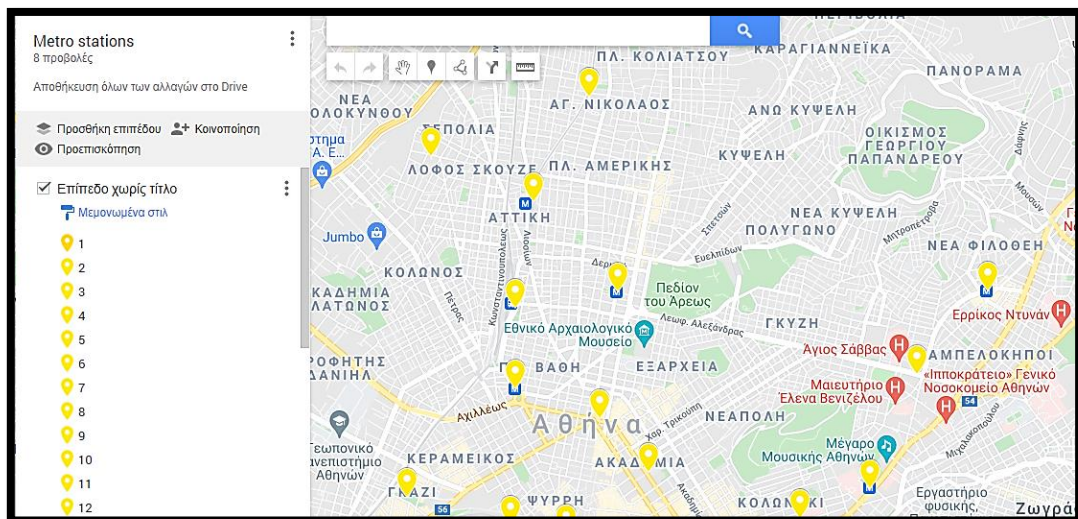


Εικόνα 18- Χαρτογράφηση των πράσινων χώρων στο Google maps

Τέλος, για τα δεδομένα που αφορούν τους σταθμούς του Μετρό ψηφιοποιήθηκαν 24 σταθμοί μετρό, οι οποίοι βρίσκονται σε λειτουργία, εντός του Δ. Αθηναίων με τη μορφή σημείων. Αντίστοιχα, έγινε η εξαγωγή του αρχείου KML με τους σταθμούς και η μετατροπή του σε .shp, ώστε να εισαχθεί στο πρόγραμμα ArcGIS και να γίνει η σύνδεση με το αρχείο excel το οποίο δημιουργήθηκε.

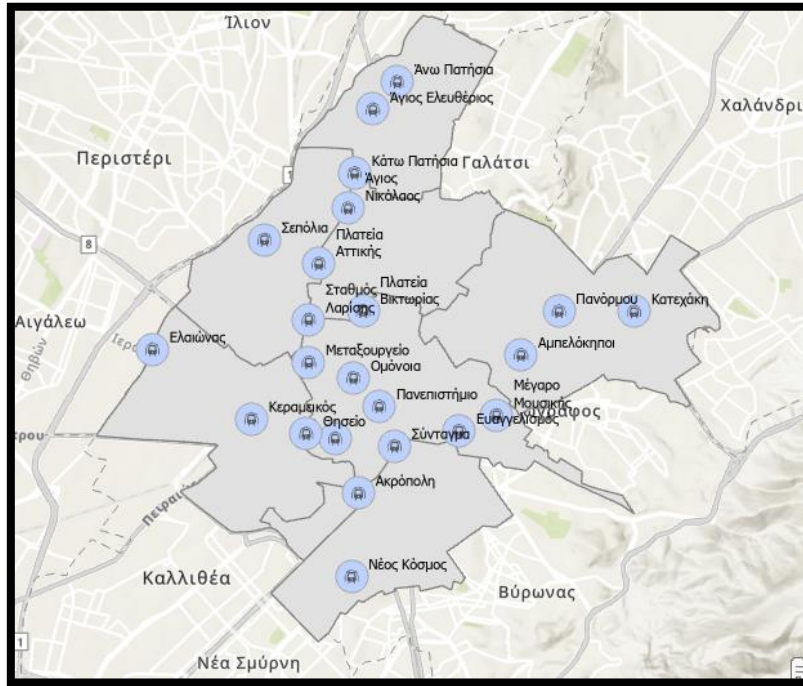
α/α	Σταθμός
1	Άνω Πατήσια
2	Άγιος Ελευθέριος
3	Κάτω Πατήσια
4	Άγιος Νικόλαος
5	Σεπόλια
6	Πλατεία Αττικής
7	Σταθμός Λαρίσης
8	Πλατεία Βικτωρίας
9	Ελαιώνας
10	Μεταξουργείο
11	Ομόνοια
12	Πανεπιστήμιο
13	Μέγαρο Μουσικής
14	Σύνταγμα
15	Ευαγγελισμός
16	Μοναστηράκι
17	Θησείο
18	Κεραμεικός
19	Ακρόπολη
20	Νέος Κόσμος
21	Αμπελόκηποι
22	Πανόρμου
23	Κατεχάκη

Εικόνα 19- Καταγραφή των σταθμών του μετρό που ψηφιοποιήθηκαν

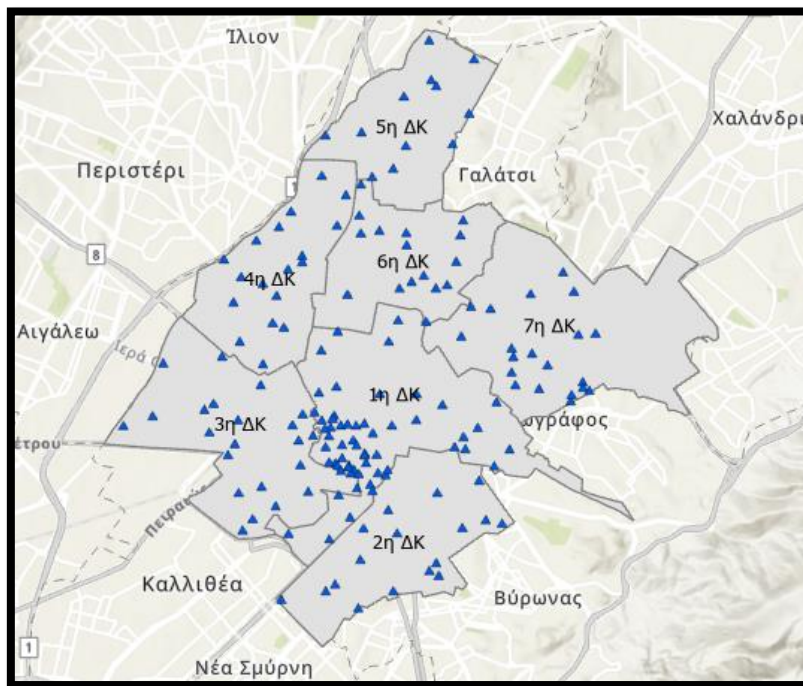


Εικόνα 20- Χαρτογράφηση των σταθμών του μετρό στο Google maps

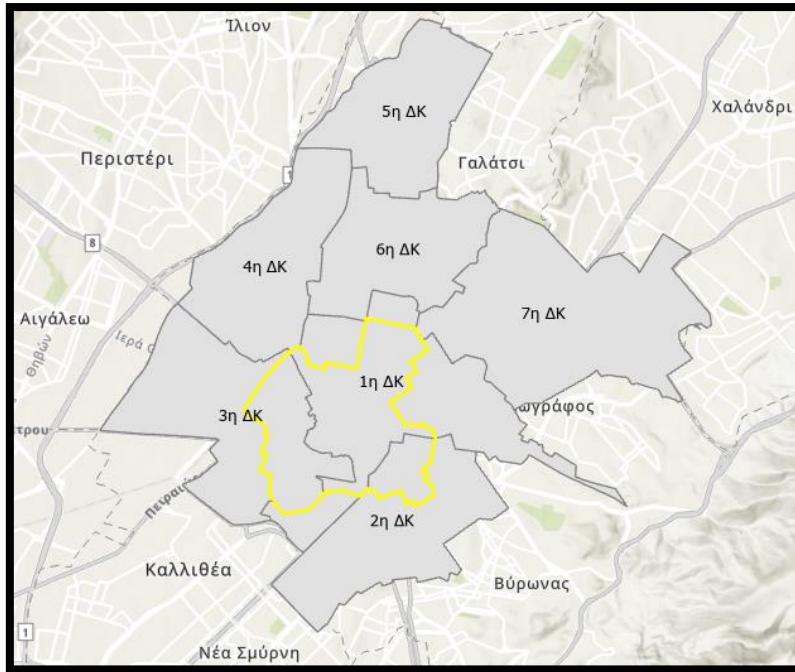
Στις παρακάτω Εικόνες παρουσιάζονται αποσπάσματα από τα δεδομένα που ψηφιοποιήθηκαν τα οποία αφορούν χώρους ενδιαφέροντος (π.χ. Σταθμοί του μετρό κ.α.). Τα δεδομένα με τους χώρους ενδιαφέροντος που ψηφιοποιήθηκαν χρησιμεύουν για την δημιουργία νέων μεταβλητών σε επόμενο στάδιο. Ως υπόβαθρο χρησιμοποιήθηκαν οι δημοτικές κοινότητες του Δ. Αθηναίων, οι οποίες συλλέχθηκαν από την ιστοσελίδα geodata.gov.gr.



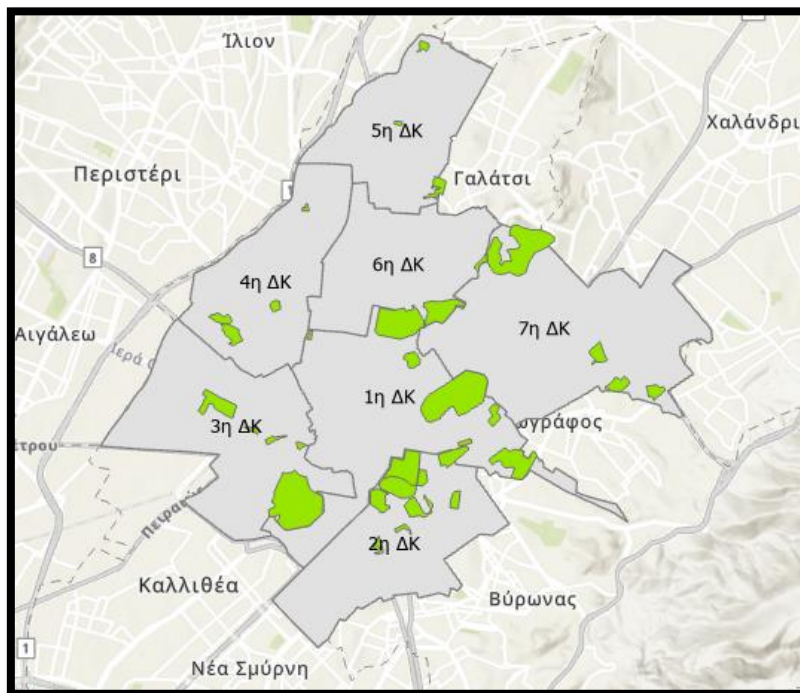
Εικόνα 21- Απόσπασμα χάρτη με τους σταθμούς του μετρό, Δ. Αθηναίων



Εικόνα 22- Απόσπασμα χάρτη με τους ιερούς χώρους, Δ. Αθηναίων



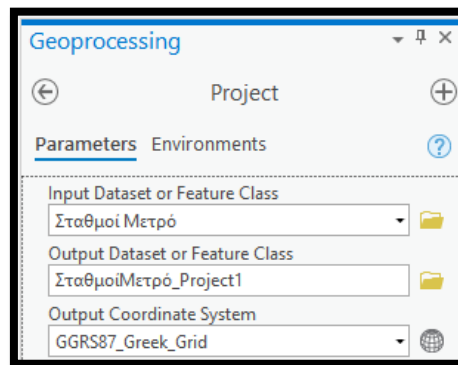
Εικόνα 23- Απόσπασμα χάρτη με το ιστορικό κέντρο, Δ. Αθηναίων



Εικόνα 24- Απόσπασμα χάρτη με τους πράσινους χώρους, Δ. Αθηναίων

5.2 Δημιουργία Νέων Μεταβλητών στο ArcGIS

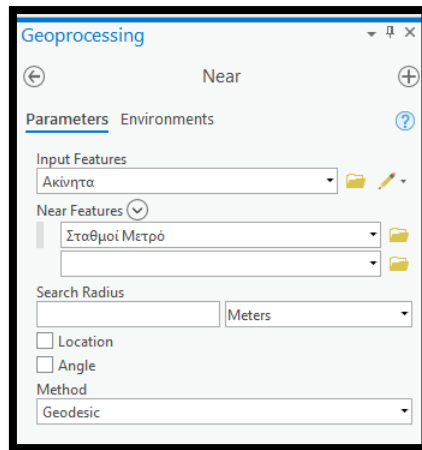
Σε αυτό το σημείο έχοντας όλα τα δεδομένα τα οποία χρειάζονται, είναι σημαντικό να παρουσιάζονται όλα στο ίδιο γεωγραφικό σύστημα. Τα δεδομένα τα οποία δημιουργήθηκαν με τη βοήθεια του Google maps βρίσκονται στο 'WGS84' και τα δεδομένα που συλλέχθηκαν από το geodata.gov.gr βρίσκονται σε σύστημα ΕΓΣΑ87. Έτσι, με την εντολή 'project' της εργαλειοθήκης 'Data Management Tools' έγινε ο μετασχηματισμός όλων με κοινό σύστημα το ΕΓΣΑ87.



Εικόνα 25- Εφαρμογή της εντολής 'project' για τη μετατροπή των δεδομένων σε κοινό σύστημα

Στόχος της εργασίας είναι η δημιουργία πέντε νέων στηλών στον πίνακα (Attribute table) των ακινήτων τα οποία έχουν καταγραφεί. Η μία εξ αυτών αφορά την αντιστοίχιση της τιμής ζώνης για το κάθε ακίνητο ανάλογα με το πολύγωνο το οποίο ανήκει στο αρχείο με τις τιμές ζώνης. Οι υπόλοιπες τέσσερις στήλες, αναφέρονται στην απόσταση του ακινήτου από ένα σημείο ενδιαφέροντος (π.χ. απόσταση από ιστορικό κέντρο κλπ.) για τα δεδομένα τα οποία συλλέχθηκαν και ψηφιοποιήθηκαν.

Πιο αναλυτικά, με βάση το αρχείο με τις τιμές ζώνης για τον Δ. Αθηναίων, εφαρμόστηκε η εντολή 'extract values to points' ώστε να δοθεί και η ανάλογη τιμή σε κάθε ακίνητο με βάση τη περιοχή που βρίσκεται. Ακολούθησε ο υπολογισμός των αποστάσεων μεταξύ των κατοικιών που έχουν απεικονιστεί στον χάρτη και των σημείων ενδιαφέροντος (π.χ. ιστορικό κέντρο, ενορίες κ.α.) οι οποίοι αποτελούν παράγοντες επιρροής της αξίας των ακινήτων. Με την εντολή 'near', υπολογίστηκε η ελάχιστη απόσταση κάθε ακινήτου από το κοντινότερο σημείο ενδιαφέροντος σε μέτρα. Αντίστοιχα αυτή η εντολή εφαρμόστηκε και για τις τέσσερις μεταβλητές με τα νέα δεδομένα που ψηφιοποιήθηκαν.



Εικόνα 26- Εντολή 'Near' για τον υπολογισμό των αποστάσεων

ΗΛΙΚΙΑ	ΤΙΜΗ_ΤΜ	ΤΙΜΗ_ΖΩΝΗΣ	ΑΠΟΣΤΑΣΗ_ΜΕΤΡΟ	ΑΠΟΣΤΑΣΗ_ΕΝΟΡΙΣ	ΑΠΟΣΤΑΣΗ_ΠΡΑΣΙΝΟΙ_ΧΩΡΟΙ	ΑΠΟΣΤΑΣΗ_ΙΣΤΟΡΙΚΟ_ΚΕΝΤΡΟ
45	6	1100	382,756188	122,571425	706,729764	2977,937733
21	6	1200	281,046329	195,536483	515,368246	2884,759796
17	7	1100	425,692727	215,169901	765,008793	3117,794764
39	9	1200	447,94757	323,886175	568,813544	2709,548011
34	4	1100	368,863451	134,019636	704,889707	3060,317491
50	6	1100	234,469761	169,401389	569,973135	3191,161926
9	10	1200	381,210443	197,3053	197,968419	3008,529294
48	6	1100	233,84393	187,482096	566,291138	3209,221175
39	5	1200	211,862381	111,467691	551,257505	3131,915099
54	14	950	314,127796	69,828724	798,078351	133,311969
61	6	1000	357,672732	54,06886	746,880271	51,305958
61	6	1000	352,811118	58,79872	744,175865	46,222932

Εικόνα 27- Πίνακας (Attribute table) των ακινήτων με τις νέες μεταβλητές

5.3 Εισαγωγή των Δεδομένων στο SPSS

Σε αυτό το Κεφάλαιο θα γίνει η επεξεργασία των δεδομένων μέσω του λογισμικού SPSS και η διερεύνηση των μοντέλων παλινδρόμησης. Η μορφή των δεδομένων που θα εισαχθούν είναι το αρχείο dbf το οποίο δημιουργήθηκε σε περιβάλλον GIS, και περιέχει τις νέες μεταβλητές τις οποίες δημιουργήθηκαν.

Αφού γίνει η εισαγωγή του αρχείου, πριν την επεξεργασία των δεδομένων εργαζόμαστε στο **Variable View** ώστε να οριστεί το είδος των μεταβλητών, καθώς και η κλίμακα μέτρησής τους. Στη συνέχεια, δίνονται ονόματα στις μεταβλητές, οι οποίες θα εμφανιστούν αργότερα στα αποτελέσματα. Τα αποτελέσματα τα οποία θα παρουσιαστούν παρακάτω αφορούν τα Περιγραφικά Στοιχεία (Κατανομές συχνοτήτων και Μέτρα κεντρικής τάσης & διασποράς), την Ανάλυση συσχέτισης και τη Δημιουργία μοντέλων παλινδρόμησης.

	Name	Type	Width	Decimals	Label	Values	Missing	Columns	Align	Measure	Role
1	aa_Excel	Numeric	19	0		None	None	21	Center	Scale	Input
2	aa_GoogleMaps	Numeric	19	0		None	None	21	Center	Scale	Input
3	ΤΥΠΟΣ	Numeric	19	0		{1, Διαμέρι...	None	21	Center	Nominal	Input
4	ΕΜΒΑΔΟΝ	Numeric	19	0		{1, <40}...	None	21	Center	Scale	Input
5	ΟΡΟΦΟΣ	Numeric	19	0		None	None	21	Center	Scale	Input
6	ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΑ	Numeric	19	0		None	None	21	Center	Scale	Input
7	ΜΠΛΑΝΙΟ_WC	Numeric	19	0		None	None	21	Center	Scale	Input
8	ΑΥΤΟΝΟΜΗ_ΘΕΡΜΑΝΣΗ	Numeric	19	0		{0, ΟΧΙ}...	None	21	Center	Nominal	Input
9	ΦΥΣΙΚΟ_ΔΕΡΙΟ	Numeric	19	0		{0, ΟΧΙ}...	None	21	Center	Nominal	Input
10	ΕΠΙΠΛΩΜΕΝΟ	Numeric	19	0		{0, ΟΧΙ}...	None	21	Center	Nominal	Input
11	ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ	Numeric	19	0		{0, ΟΧΙ}...	None	21	Center	Nominal	Input
12	ΤΖΑΚΙ	Numeric	19	0		{0, ΟΧΙ}...	None	21	Center	Nominal	Input
13	ΗΛΙΑΚΟΣ	Numeric	19	0		{0, ΟΧΙ}...	None	21	Center	Nominal	Input
14	PARKING	Numeric	19	0		{0, ΟΧΙ}...	None	21	Center	Nominal	Input
15	ΑΠΟΘΗΚΗ	Numeric	19	0		{0, ΟΧΙ}...	None	21	Center	Nominal	Input
16	ΠΟΡΤΑ_ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	Numeric	19	0		{0, ΟΧΙ}...	None	21	Center	Nominal	Input
17	ΘΕΑ	Numeric	19	0		{1, Καλή}...	None	21	Center	Nominal	Input
18	ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	Numeric	19	0		{1, Αριστή}...	None	21	Center	Nominal	Input
19	ΕΤΟΣ_ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	Numeric	19	0		None	None	21	Center	Scale	Input
20	ΑΝΑΚΑΙΝΙΣΗ	Numeric	19	0		{0, ΟΧΙ}...	None	21	Center	Nominal	Input
21	ΤΙΜΗ	Numeric	19	0		{1, 200-370}...	None	21	Center	Scale	Input
22	ΠΕΡΙΟΧΗ	String	762	0		None	None	28	Center	Nominal	Input
23	ΗΛΙΚΙΑ	Numeric	19	0		None	None	21	Center	Scale	Input
24	ΤΙΜΗ_ΤΜ	Numeric	19	0		None	None	21	Center	Scale	Input
25	ΤΙΜΗ_ΣΟΜΑΤΟΣ	Numeric	19	0		None	None	21	Center	Scale	Input

Εικόνα 28- Παράθυρο Variable View με τα δεδομένα σε περιβάλλον SPSS

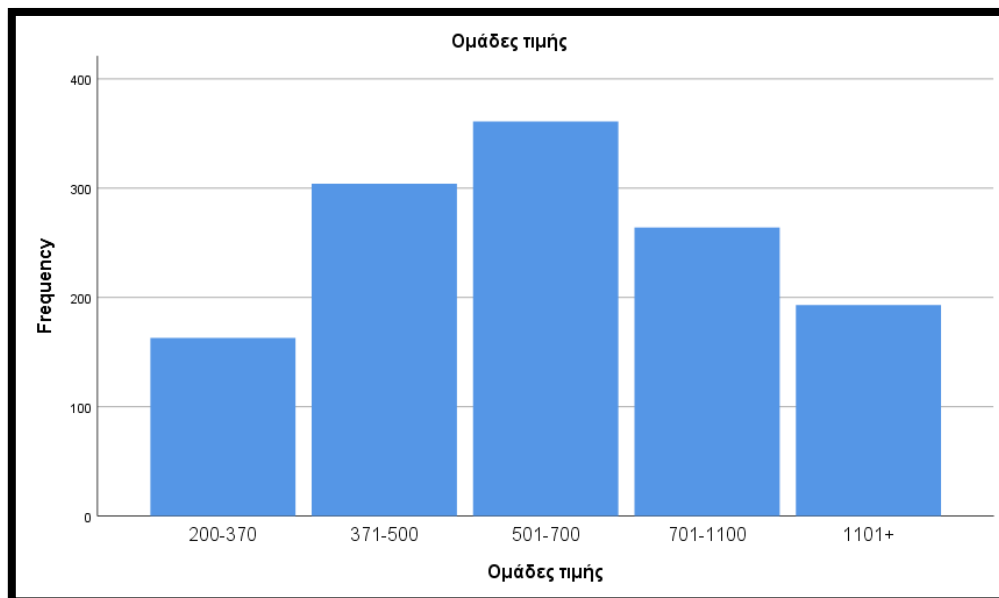
5.3.1 Κατανομές Συχνοτήτων

Σε πρώτο στάδιο γίνεται η παρουσίαση των κατανομών συχνοτήτων ποσοτικών δεδομένων «Τιμή» και «Εμβαδόν». Ύστερα από την ομαδοποίησή τους ορίστηκαν σαν «Ομάδες τιμής» και «Ομάδες εμβαδού» αντίστοιχα. Οι ομάδες τιμής που δημιουργήθηκαν είναι πέντε και σύμφωνα με τον πίνακα που παρουσιάζεται παρακάτω, παρατηρείται μεγάλη συχνότητα για ακίνητα που η τιμή τους κυμαίνεται μεταξύ 371-500€ και 501-700€.

Ομάδες τιμής					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	200-370	163	12,7	12,7	12,7
	371-500	304	23,7	23,7	36,3
	501-700	361	28,1	28,1	64,4
	701-1100	265	20,6	20,6	85,1
	1101+	192	14,9	14,9	100,0
	Total	1285	100,0	100,0	

Πίνακας 1- Ομάδες τιμής

Το αποτέλεσμα αυτό είναι και πιο ευδιάκριτο στο παρακάτω γράφημα, με μεγαλύτερη εμφάνιση της συχνότητας της τρίτης ομάδας με ποσοστό 28,1% σε σύγκριση με τις υπόλοιπες.



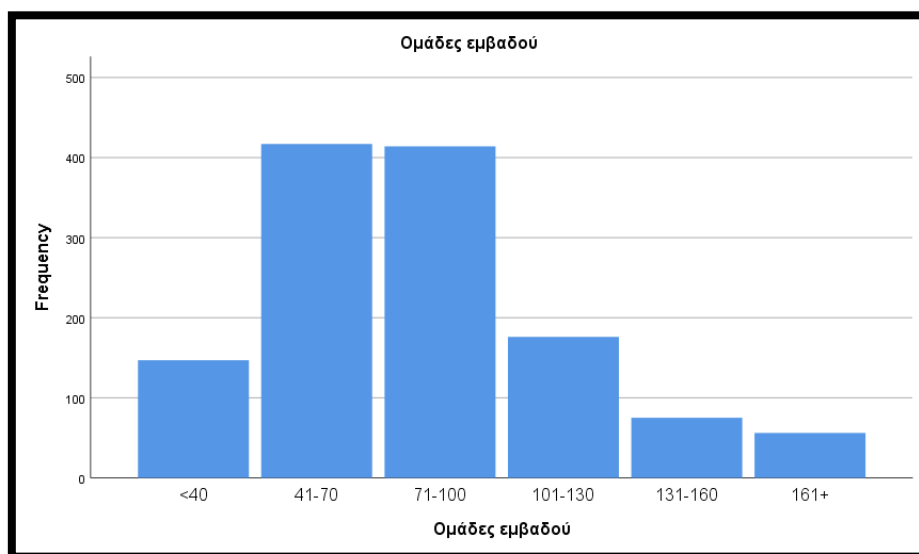
Εικόνα 29- Ομάδες τιμής- Συχνότητα

Στην συνέχεια παρουσιάζονται τα αποτελέσματα για την ομαδοποιημένη μεταβλητή «Ομάδες εβδομάδου», για την οποία δημιουργήθηκαν συνολικά έξι ομάδες. Σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα που προέκυψε, αυτή η οποία έχει μεγαλύτερη συχνότητα είναι η δεύτερη ομάδα (41-70 τ.μ.) με ποσοστό 32,5%.

Ομάδες εβδομάδου					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	<40	147	11,4	11,4	11,4
	41-70	417	32,5	32,5	43,9
	71-100	414	32,2	32,2	76,1
	101-130	176	13,7	13,7	89,8
	131-160	75	5,8	5,8	95,6
	161+	56	4,4	4,4	100,0
	Total	1285	100,0	100,0	

Πίνακας 2- Ομάδες εβδομάδου

Αντίστοιχα, παρατηρούνται τα αποτελέσματα σχετικά με τη συχνότητα των ομάδων εμβαδού στο γράφημα το οποίο δημιουργήθηκε.

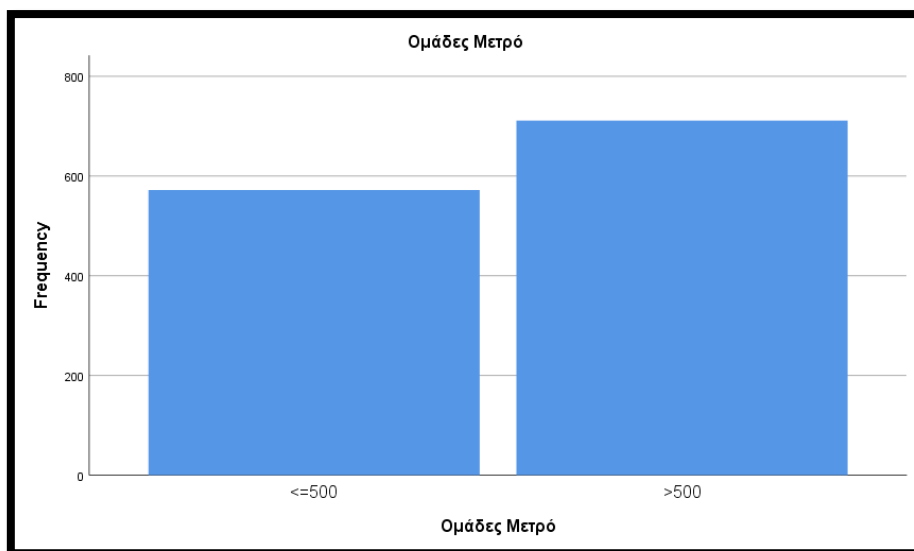


Εικόνα 30- Ομάδες εμβαδού- Συχνότητα

Ακόμα, δημιουργήθηκε μία ομαδοποιημένη μεταβλητή για την απόσταση από τους σταθμούς του μετρό. Οι ομάδες που δημιουργήθηκαν είναι δύο: για τα ακίνητα που έχουν μικρότερη ή ίση απόσταση με 500μ. από μία στάση μετρό και για αυτά που έχουν μεγαλύτερη από 500μ. Βλέποντας τον παρακάτω πίνακα, το ποσοστό αυτών που βρίσκονται κοντά σε μετρό είναι 44,5%. Σε αντίθεση με αυτά που απέχουν περισσότερο από την απόσταση που επιλέχθηκε να διερευνηθεί που είναι 55,3%.

Ομάδες μετρό					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	<=500	572	44,5	44,6	44,6
	>500	711	55,3	55,4	100,0
	Total	1283	99,8	100,0	
Missing	System	2	,2		
Total		1285	100,0		

Πίνακας 3- Ομάδες μετρό



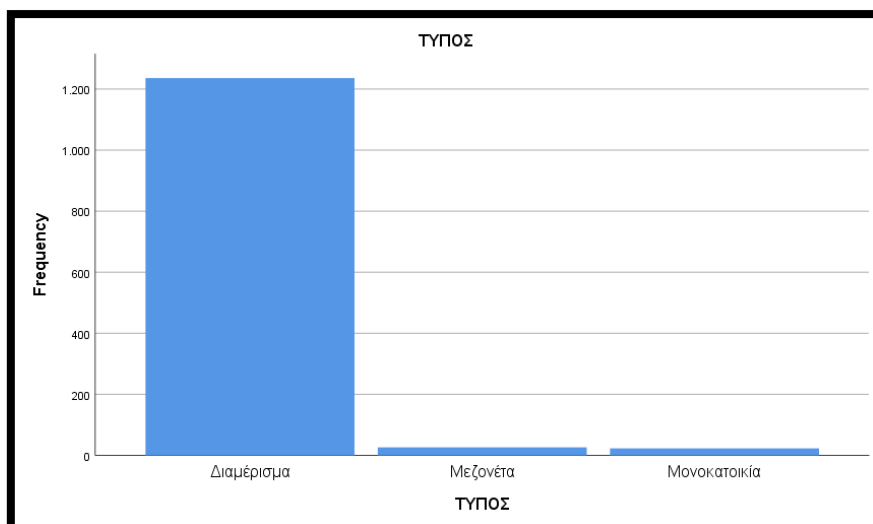
Εικόνα 31- Ομάδες μετρό- Συχνότητα

Εκτός από τις ποσοτικές μεταβλητές, απαραίτητο είναι να γίνει και η κατανομή συχνοτήτων των ποιοτικών δεδομένων ώστε να σχηματιστεί μία πλήρης εικόνα για την εμφάνιση των χαρακτηριστικών αυτών στα ακίνητα της περιοχής μελέτης. Παρακάτω παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της επεξεργασίας των δεδομένων και τα γραφήματα τα οποία προέκυψαν:

- Για τον τύπο του διαμερίσματος διακρίνονται τρεις κατηγορίες, με τη κατηγορία «Διαμέρισμα» να έχει τη μεγαλύτερη εμφάνιση συχνότητας με ποσοστό 96,2%. Σε αντίθεση με τους τύπους ακινήτου «Μεζονέτα» και «Μονοκατοικία», οι οποίες εμφανίζονται με αρκετά μικρό ποσοστό σε σχέση με αυτό του διαμερίσματος.

		ΤΥΠΟΣ			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Διαμέρισμα	1236	96,2	96,2	96,2
	Μεζονέτα	26	2,0	2,0	98,2
	Μονοκατοικία	23	1,8	1,8	100,0
	Total	1285	100,0	100,0	

Πίνακας 4- Μεταβλητή «Τύπος διαμερίσματος»

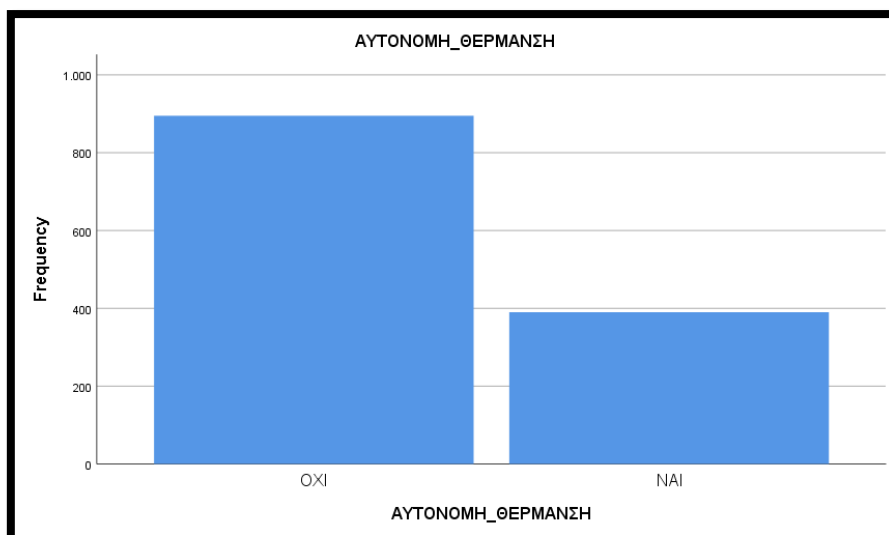


Εικόνα 32- Διάγραμμα, Τύπος διαμερίσματος- Συχνότητα

- Για την μεταβλητή «Αυτόνομη θέρμανση» παρατηρείται ότι τα περισσότερα ακίνητα της περιοχής μελέτης δεν διαθέτουν, και αυτό φαίνεται από το 69,6% έναντι του ποσοστού 30,4% τα οποία διαθέτουν αυτόνομη θέρμανση.

ΑΥΤΟΝΟΜΗ ΘΕΡΜΑΝΣΗ					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	OXI	895	69,6	69,6	69,6
	ΝΑΙ	390	30,4	30,4	100,0
	Total	1285	100,0	100,0	

Πίνακας 5- Μεταβλητή «Αυτόνομη θέρμανση»

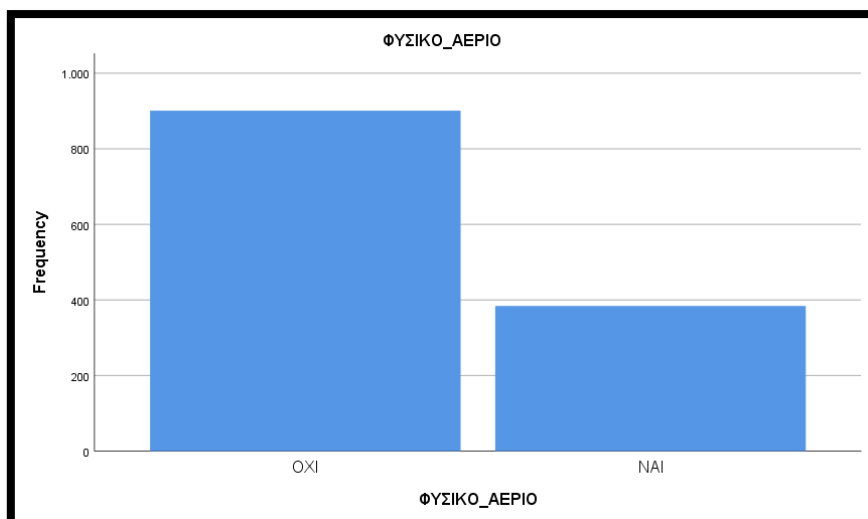


Εικόνα 33- Διάγραμμα, Αυτόνομη θέρμανση- Συχνότητα

- Η μεταβλητή «Φυσικό αέριο» παρουσιάζει και αυτή μικρό ποσοστό στα ακίνητα τα οποία διαθέτουν, καθώς μόνο τα 384 ακίνητα από τα 1285 τα οποία καταγράφηκαν, διαθέτει αυτή τη πηγή ενέργειας. Τα ακίνητα που δεν διαθέτουν παρουσιάζονται με ποσοστό 70,1%.

ΦΥΣΙΚΟ ΑΕΡΙΟ					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	OXI	901	70,1	70,1	70,1
	NAI	384	29,9	29,9	100,0
	Total	1285	100,0	100,0	

Πίνακας 6- Μεταβλητή «Φυσικό αέριο»

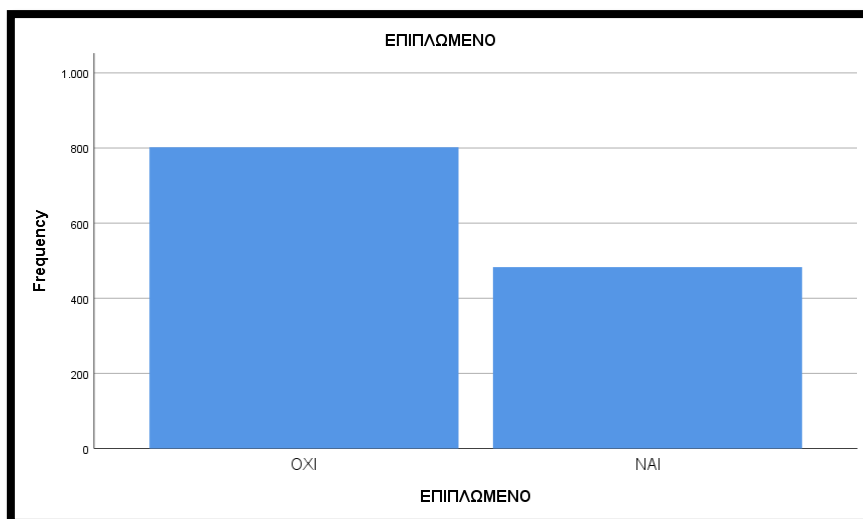


Εικόνα 34- Διάγραμμα, Φυσικό αέριο- Συχνότητα

- Σχετικά με τη μεταβλητή η οποία αφορά αν το ακίνητο προς ενοικίαση είναι επιπλωμένο ή όχι, παρατηρείται ότι τα περισσότερα ακίνητα δεν είναι με ποσοστό 62,4% έναντι των ακινήτων τα οποία είναι επιπλωμένα με ποσοστό 37,6%. Όπως και για τις προηγούμενες μεταβλητές, έτσι και για αυτή παρουσιάζεται το γράφημα στο οποίο φαίνονται τα αποτελέσματα.

ΕΠΙΠΛΩΜΕΝΟ					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ΟΧΙ	802	62,4	62,4	62,4
	ΝΑΙ	483	37,6	37,6	100,0
	Total	1285	100,0	100,0	

Πίνακας 7- Μεταβλητή «Επιπλωμένο»

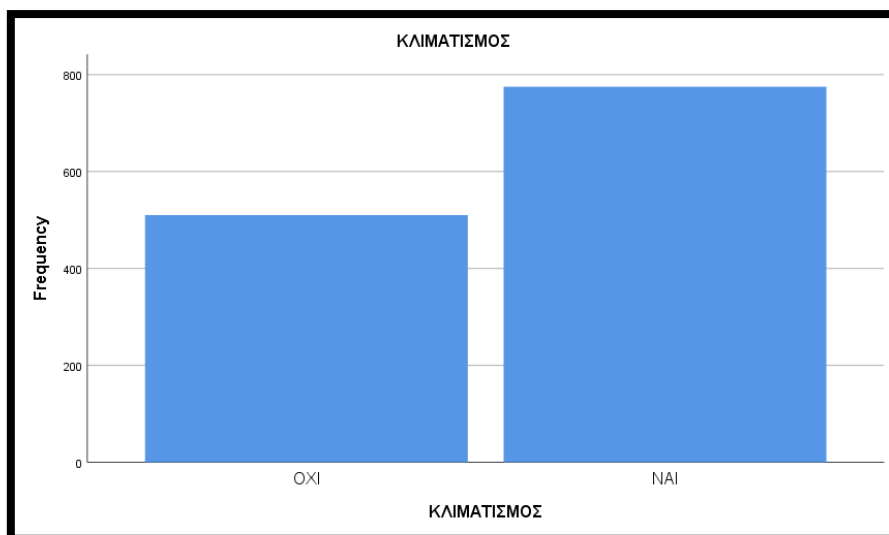


Εικόνα 35- Διάγραμμα, Επιπλωμένο- Συχνότητα

- Σημαντικό είναι το αποτέλεσμα το οποίο προέκυψε από την μεταβλητή «Κλιματισμός», καθώς τα περισσότερα ακίνητα στον Δ. Αθηναίων με ποσοστό 60,3% διαθέτουν κλιματιστικό.

ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ΟΧΙ	510	39,7	39,7	39,7
	ΝΑΙ	775	60,3	60,3	100,0
	Total	1285	100,0	100,0	

Πίνακας 8- Μεταβλητή «Κλιματισμός»

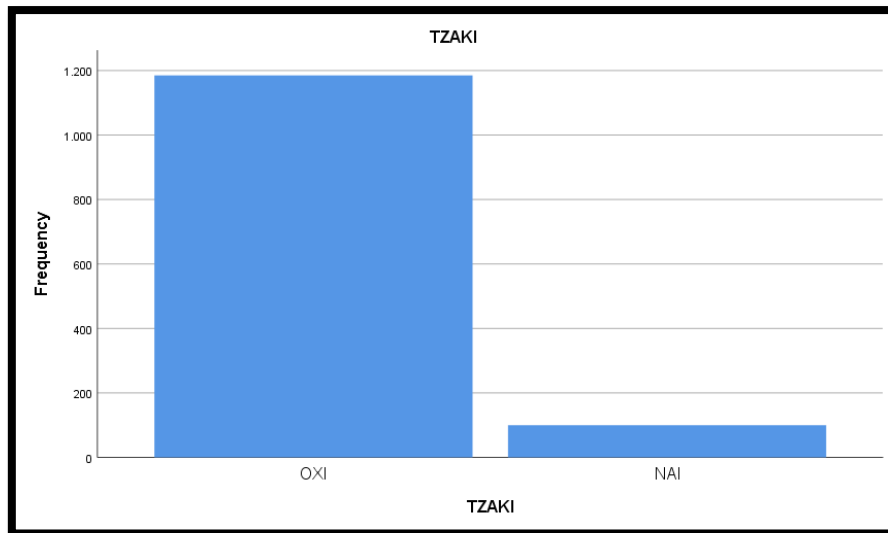


Εικόνα 36- Διάγραμμα, Κλιματισμός- Συχνότητα

- Για τη μεταβλητή «Τζάκι» παρουσιάζεται ένα αρκετά μεγάλο ποσοστό 92,2% των ακινήτων που δεν διαθέτουν, καθώς μόνο το 7,8% των ακινήτων προς ενοικίαση που καταγράφηκαν έχει τζάκι.

ΤΖΑΚΙ					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	OXI	1185	92,2	92,2	92,2
	NAI	100	7,8	7,8	100,0
	Total	1285	100,0	100,0	

Πίνακας 9- Μεταβλητή «Τζάκι»

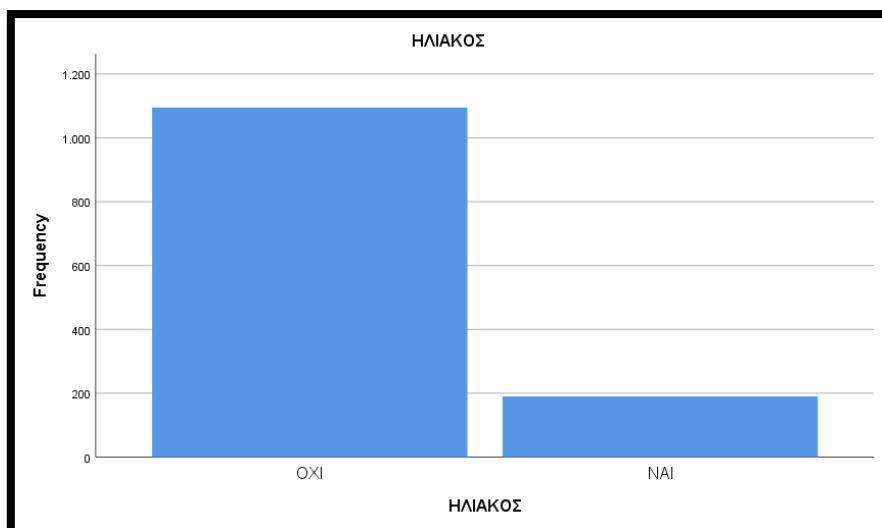


Εικόνα 37- Διάγραμμα, Τζάκι- Συχνότητα

- Στα ίδια πλαίσια κινούνται και τα αποτελέσματα για τη μεταβλητή «Ηλιακός», με μόνο 14,8% των ακινήτων να διαθέτουν.

ΗΛΙΑΚΟΣ					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	OXI	1095	85,2	85,2	85,2
	NAI	190	14,8	14,8	100,0
	Total	1285	100,0	100,0	

Πίνακας 10- Μεταβλητή «Ηλιακός»

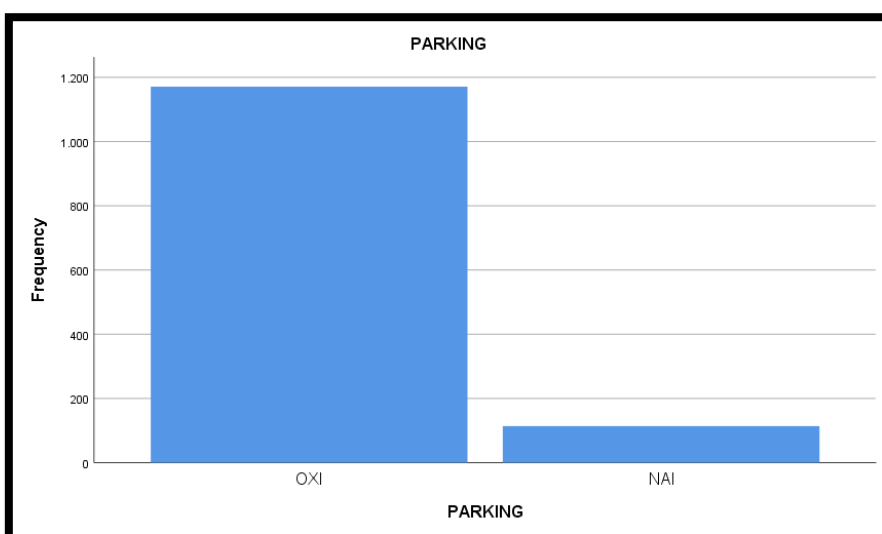


Εικόνα 38- Διάγραμμα, Ηλιακός- Συχνότητα

- Όσο αφορά την ύπαρξη θέσεως στάθμευσης, εμφανίζεται ένα μεγάλο ποσοστό 91,1% των ακινήτων που δεν διαθέτουν.

PARKING					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ΟΧΙ	1171	91,1	91,1	91,1
	ΝΑΙ	114	8,9	8,9	100,0
	Total	1285	100,0	100,0	

Πίνακας 11-Μεταβλητή «Parking»

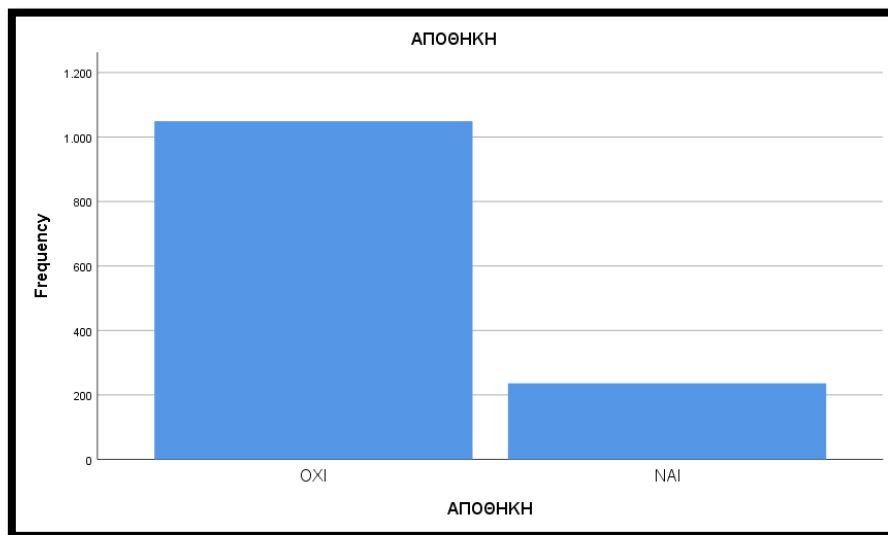


Εικόνα 39- Διάγραμμα, Θέση στάθμευσης- Συχνότητα

- Τα περισσότερα ακίνητα που καταγράφηκαν δεν διέθεταν αποθήκη, καθώς μόνο το 18,4% από αυτά φαίνεται να έχουν έναν τέτοιο χώρο.

ΑΠΟΘΗΚΗ					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	OXI	1049	81,6	81,6	81,6
	NAI	236	18,4	18,4	100,0
	Total	1285	100,0	100,0	

Πίνακας 12- Μεταβλητή «Αποθήκη»

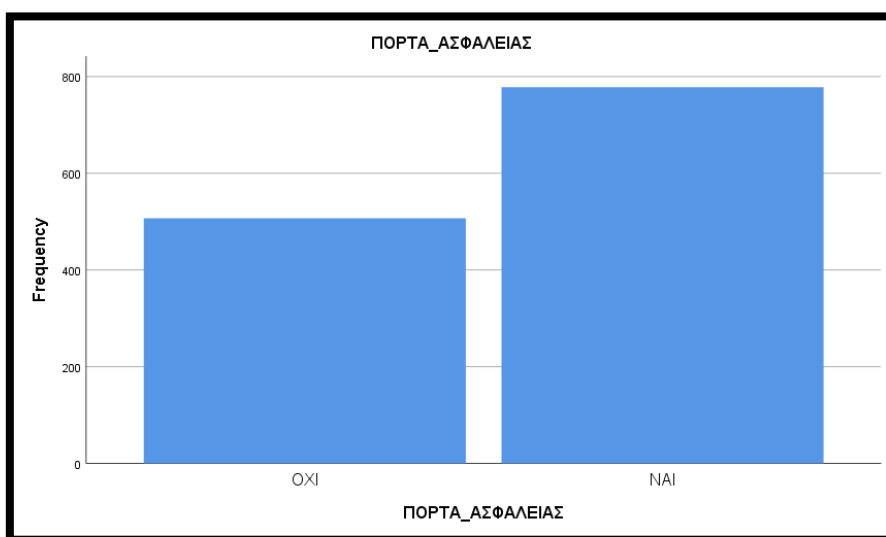


Εικόνα 40- Διάγραμμα, Αποθήκη- Συχνότητα

- Σχετικά με τη μεταβλητή «Πόρτα ασφαλείας», τα περισσότερα ακίνητα διαθέτουν, καθώς μόνο το 39,5% από αυτά παρουσιάστηκε να μην έχει πόρτα ασφαλείας.

ΠΟΡΤΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	OXI	507	39,5	39,5	39,5
	NAI	778	60,5	60,5	100,0
	Total	1285	100,0	100,0	

Πίνακας 13- Μεταβλητή «Πόρτα ασφαλείας»

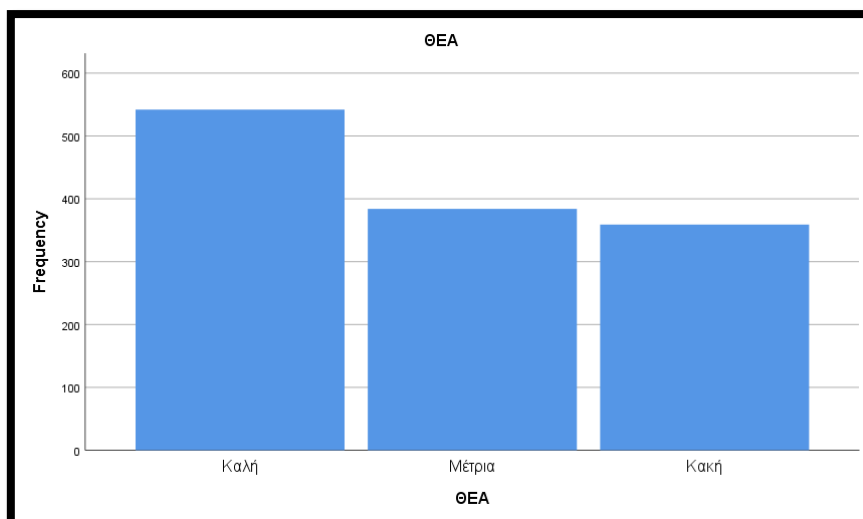


Εικόνα 41- Διάγραμμα, Πόρτα ασφαλείας- Συχνότητα

- Για μεταβλητή «Θέα», παρουσιάστηκε πως τα περισσότερα ακίνητα με ποσοστό 42,2% έχουν καλή θέα. Σε αντίθεση με τα ακίνητα με μέτρια ή κακή θέα που έχουν 29,9% και 27,9% αντίστοιχα.

ΘΕΑ					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Καλή	542	42,2	42,2	42,2
	Μέτρια	384	29,9	29,9	72,1
	Κακή	359	27,9	27,9	100,0
	Total	1285	100,0	100,0	

Πίνακας 14- Μεταβλητή «Θέα»

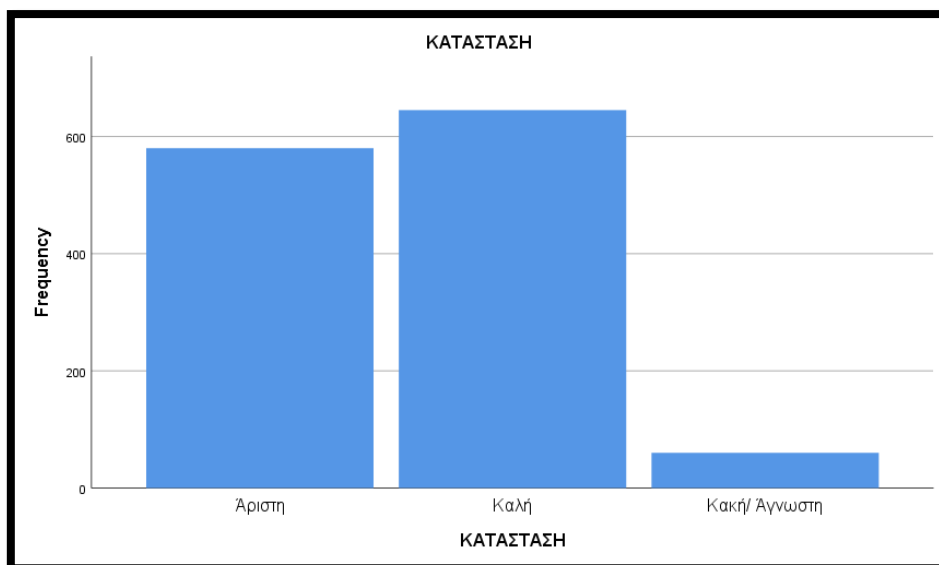


Εικόνα 42- Διάγραμμα, Θέα- Συχνότητα

- Στη μεταβλητή «Κατάσταση», τα περισσότερα ακίνητα με ποσοστό 50,2% είναι σε καλή κατάσταση. Ακολουθούν τα ακίνητα τα οποία έχουν άριστη κατάσταση με ποσοστό 45,1% και τέλος αυτά που είναι σε κακή κατάσταση ή υπάρχει απουσία γνώσης της κατάστασης τους με μόνο 4,7%.

ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Άριστη	580	45,1	45,1	45,1
	Καλή	645	50,2	50,2	95,3
	Κακή/ Άγνωστη	60	4,7	4,7	100,0
	Total	1285	100,0	100,0	

Πίνακας 15- Μεταβλητή «Κατάσταση»

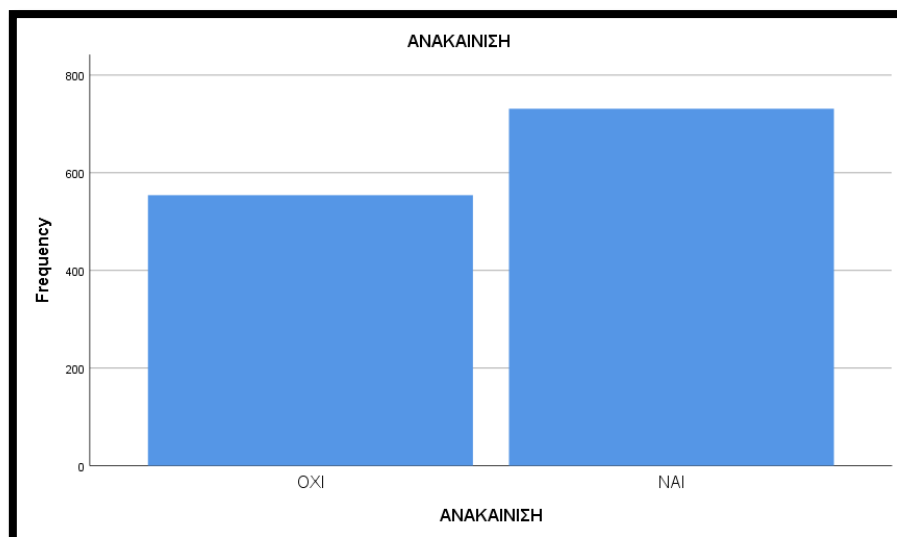


Εικόνα 43- Διάγραμμα, Κατάσταση- Συχνότητα

- Τέλος, για τη μεταβλητή «Ανακαίνιση», τα περισσότερα ακίνητα με ποσοστό 56,9% είναι ανακαινισμένα. Σε αντίθεση με αυτά που δεν είναι ανακαινισμένα να παρουσιάζονται με 43,1%, αν και η διαφορά μεταξύ τους δεν είναι πολύ μεγάλη.

ΑΝΑΚΑΙΝΙΣΗ					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	OXI	554	43,1	43,1	43,1
	NAI	731	56,9	56,9	100,0
	Total	1285	100,0	100,0	

Πίνακας 16- Μεταβλητή « Ανακαίνιση»

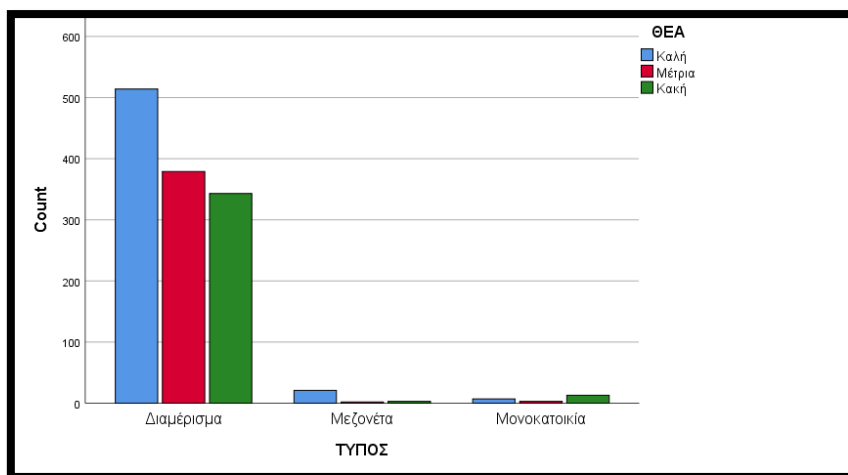


Εικόνα 44- Διάγραμμα, Ανακαίνιση- Συχνότητα

Ακόμα, από τους παρακάτω πίνακες φαίνεται η θέα και η κατάσταση των ακινήτων σε σχέση με τον τύπο του. Σχετικά με τη μεταβλητή 'Θέα', παρατηρείται πως τα περισσότερα διαμερίσματα με 41,6% έχουν καλή θέα. Αντίστοιχα και οι κατοικίες με τύπο 'Μεζονέτα' έχουν καλή θέα, καθώς μόνο το 11,5% φαίνεται να έχουν κακή. Αντίθετα, για τις μονοκατοικίες το 30,4% έχουν καλή θέα και 56,5% κακή.

ΤΥΠΟΣ			ΘΕΑ			Total
			Καλή	Μέτρια	Κακή	
Διαμέρισμα	Count	514	379	343	1236	
	% within ΤΥΠΟΣ	41,6%	30,7%	27,8%	100,0%	
Μεζονέτα	Count	21	2	3	26	
	% within ΤΥΠΟΣ	80,8%	7,7%	11,5%	100,0%	
Μονοκατοικία	Count	7	3	13	23	
	% within ΤΥΠΟΣ	30,4%	13,0%	56,5%	100,0%	
Total	Count	542	384	359	1285	
	% within ΤΥΠΟΣ	42,2%	29,9%	27,9%	100,0%	

Εικόνα 45- Τύπος Ακινήτου- Θέα

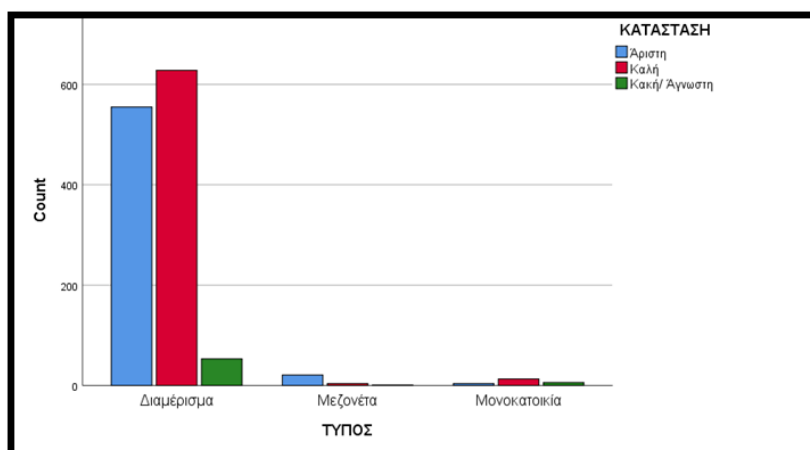


Εικόνα 46- Γράφημα Τύπος-Θέα

Στον πίνακα αποτελεσμάτων για τον τύπο και την κατάσταση του ακινήτου, παρατηρείται πως από το 50,8% των διαμερισμάτων είναι σε καλή κατάσταση και το 44,9% σε άριστη. Το ίδιο ισχύει και για τον τύπο διαμερίσματος ‘Μονοκατοικία’ όπου το 56,5% είναι σε καλή κατάσταση. Για τα ακίνητα με τύπο ‘Μεζονέτα’, η πλειοψηφία και πιο συγκεκριμένα το 80,8% είναι σε άριστη κατάσταση, καθώς μόνο το 3,8% είναι σε Κακή/Άγνωστη κατάσταση.

		ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ			Total	
		Άριστη	Καλή	Κακή/ Άγνωστη		
ΤΥΠΟΣ	Διαμέρισμα	Count	555	628	53	1236
		% within ΤΥΠΟΣ	44,9%	50,8%	4,3%	100,0%
	Μεζονέτα	Count	21	4	1	26
		% within ΤΥΠΟΣ	80,8%	15,4%	3,8%	100,0%
	Μονοκατοικία	Count	4	13	6	23
		% within ΤΥΠΟΣ	17,4%	56,5%	26,1%	100,0%
Total		Count	580	645	60	1285
		% within ΤΥΠΟΣ	45,1%	50,2%	4,7%	100,0%

Εικόνα 47- Τύπος Ακινήτου- Κατάσταση



Εικόνα 48- Γράφημα Τύπος - Κατάσταση

5.3.2 Μέτρα Κεντρικής Τάσης και Μέτρα Διασποράς

Σε αυτό το κεφάλαιο έγινε ο υπολογισμός των Μέτρων Κεντρικής Τάσης και των Μέτρων Διασποράς τα οποία παρουσιάστηκαν αναλυτικά στο τρίτο κεφάλαιο, για όλες τις ποσοτικές μεταβλητές. Ακόμα, συμπεριλήφθηκαν και οι νέες μεταβλητές που υπολογίστηκαν σε περιβάλλον ArcGIS. Πιο συγκεκριμένα οι μεταβλητές είναι: Τιμή, Εμβαδόν, Όροφος, Υποδομάτια, Μπάνιο/WC, Ηλικία, Τιμή/ τ.μ., και οι αποστάσεις από Μετρό, Ιστορικό κέντρο, Πράσινους χώρους και Ναούς.

Βλέποντας τον πίνακα αποτελεσμάτων που προέκυψε, παρατηρείται πως η τιμή του ενοικίου κυμαίνεται γύρω στα 600€. Η διάμεσος περιγράφει καλύτερα την μεταβλητή «Τιμή» διότι δεν επηρεάζεται από ακραίες τιμές. Ο αριθμητικός μέσος για τη μεταβλητή «Εμβαδόν» είναι 83,94τ.μ. και η διάμεσος 75τ.μ., και από αυτό φαίνεται ότι τα περισσότερα ακίνητα που καταγράφηκαν είναι μεσαίου μεγέθους. Ακόμα, φαίνεται πως τα περισσότερα ακίνητα εντός της περιοχής μελέτης είναι σχετικά παλαιά και αυτό φαίνεται από τον αριθμητικό μέσο στην ηλικία που είναι 42 και δεν διαφέρει πολύ από τη διάμεσο που είναι 44 έτη. Αυτό που παρατηρείται είναι και ο όροφος που όπως φαίνεται τα περισσότερα ακίνητα από αυτά που καταγράφηκαν με βάση τα αποτελέσματα είναι στον δεύτερο. Η μεταβλητή «Τιμή/ τ.μ.» εμφανίζει αριθμητικό μέσο 9,3€, η οποία δεν διαφέρει πολύ από τη τιμή της διαμέσου η οποία είναι 8€/τ.μ., με τη μέγιστη τιμή να είναι 44€/τ.μ. και τη μικρότερη τιμή μόλις 3€/τ.μ.

Σχετικά με τις αποστάσεις από τους σταθμούς του μετρό, η μέγιστη απόσταση ακινήτου από σταθμό είναι μόλις 1,8 χλμ. Αυτό δείχνει ότι σχεδόν οι περισσότερες κατοικίες είναι αρκετά κοντά και εξυπηρετούνται από κάποιον σταθμό, με το κοντινότερο ακίνητο να απέχει περίπου 7μ. από το σημείο ενδιαφέροντος. Τα ίδιο ισχύει και για τους πράσινους χώρους αλλά και τους ιερούς χώρους εντός της περιοχής μελέτης, καθώς η μέγιστη απόσταση ακινήτου από πράσινο χώρο υπολογίστηκε γύρω στο 1,5 χλμ. και για τους ιερούς χώρους σε απόσταση μόλις 726,7μ.

		ΤΙΜΗ	ΕΜΒΑΔΟΝ	ΟΡΟΦΟΣ	ΥΠΝΟΔΩΜ ΑΤΙΑ	ΜΠΑΝΙΟ_WC	ΗΛΙΚΙΑ	ΤΙΜΗ_TM
N	Valid	1285	1285	1285	1285	1285	1285	1285
	Missing	0	0	0	0	0	0	0
Mean		768,45	83,95	2,41	1,82	1,17	41,97	9,30
Median		600,00	75,00	2,00	2,00	1,00	44,00	8,00
Std. Deviation		576,954	47,830	1,908	,895	,442	15,515	4,039
Variance		332876,018	2287,747	3,642	,801	,195	240,703	16,317
Range		6300	465	9	7	3	94	41
Minimum		200	15	-1	1	1	0	3
Maximum		6500	480	8	8	4	94	44

Πίνακας 17- Μέτρα Κεντρικής Τάσης & Διασποράς, Ποσοτικές μεταβλητές

		ΑΠΟΣΤΑΣΗ_MET ΡΟ	ΑΠΟΣΤΑΣΗ_ΕΝΟ ΡΙΕΣ	ΑΠΟΣΤΑΣΗ_ΠΡΑ ΣΙΝΟΙ_ΧΩΡΟΙ	ΑΠΟΣΤΑΣΗ_ΙΣΤ ΟΡΙΚΟ_ΚΕΝΤΡΟ
N	Valid	1285	1285	1285	1285
	Missing	0	0	0	0
Mean		632,84617426	233,41270472	356,42877140	1035,49079724
Median		551,05408694	221,15785250	316,96023359	801,32503447
Std. Deviation		368,116443631	120,555067231	242,963409369	869,240625088
Variance		135509,716	14533,524	59031,218	755579,264
Range		1865,672761	715,810481	1554,318067	4043,074465
Minimum		6,866471	10,896788	10,500652	2,564228
Maximum		1872,539232	726,707269	1564,818719	4045,638692

Πίνακας 18- Μέτρα Κεντρικής Τάσης & Διασποράς, Νέες ποσοτικές μεταβλητές (αποστάσεις από χώρους ενδιαφέροντος)

5.3.3 Υπολογισμός Αριθμητικού Μέσου ανά Περιοχή

Υπολογίζοντας τον αριθμητικό μέσο για την «Τιμή», τη «Τιμή/τ.μ.», το «Εμβαδόν» και την «Ηλικία» των ακινήτων με βάση την περιοχή στην οποία ανήκουν (όπως εμφανίζονταν στην ιστοσελίδα της Χρυσής Ευκαιρίας), παρατηρείται πως τα πιο ακριβά ακίνητα βρίσκονται στην Ακρόπολη με 1658,06€. Ακολουθεί το Κολωνάκι με 1354,67€ και με μικρές διαφορές ακολουθούν το Εμπορικό τρίγωνο- Πλάκα με 1218,89€, ο Λυκαβηττός και το Μετσ με 1044,29€ και 1028,97€ αντίστοιχα. Η μεγαλύτερη τιμή/ τ.μ. παρουσιάζεται στο Εμπορικό τρίγωνο- Πλάκα με 13,81€/τ.μ. και ακολουθεί η Ακρόπολη με μικρή διαφορά στα 13,06€/τ.μ. Παρ' όλα αυτά παρατηρείται αρκετά αυξημένη τιμή και στις περιοχές Γκάζι και Κουκάκι με 12,90€/τ.μ. και 12,25€/τ.μ. αντίστοιχα. Όσον αφορά το εμβαδόν, τα ακίνητα με το μεγαλύτερο εμβαδόν, πάνω από 100 τ.μ., βρίσκονται στη περιοχή της Ακρόπολης με 121,81 τ.μ. και τα Εξάρχεια με 142 τ.μ. Τέλος, τα ακίνητα με τον μεγαλύτερο μέσο όρο ηλικίας βρίσκονται στις περιοχές Ακρόπολη, Πλάκα και Εξάρχεια, με μεγαλύτερο της Ακρόπολης κοντά στα 52 χρόνια.

ΠΕΡΙΟΧΗ	ΤΙΜΗ	ΤΙΜΗ/ΤΜ	ΕΜΒΑΔΟΝ	ΗΛΙΚΙΑ
ΑΓΙΟΣ ΕΛΕΥΘΕΡΙΟΣ	456,67	6,56	73,56	33,56
ΑΓΙΟΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ-ΠΛΑΤΕΙΑ ΒΑΘΗΣ	532,92	8,29	69,88	42,17
ΑΚΑΔΗΜΙΑ ΠΛΑΤΩΝΟΣ	425,00	7,83	59,50	31,00
ΑΚΡΟΠΟΛΗ	1658,06	13,06	121,81	51,74
ΑΜΠΕΛΟΚΗΠΟΙ	795,20	9,32	89,72	41,26
ΑΝΩ ΚΥΨΕΛΗ	473,79	7,00	71,24	37,30
ΑΝΩ ΠΑΤΗΣΙΑ	543,33	6,43	86,43	43,60
ΒΟΤΑΝΙΚΟΣ	551,33	9,80	59,87	35,73
ΓΚΑΖΙ	816,00	12,90	99,20	39,20
ΓΚΥΖΗ	578,85	8,13	75,56	45,50
ΓΟΥΒΑ	516,15	8,15	65,46	31,62
ΓΟΥΔΗ	703,75	8,78	81,92	35,33
ΕΛΛΗΝΟΡΩΣΣΩΝ	630,00	8,70	81,20	47,30
ΕΜΠΟΡΙΚΟ ΤΡΙΓΩΝΟ-ΠΛΑΚΑ	1218,89	13,81	94,70	51,46
ΕΞΑΡΧΕΙΑ	595,56	8,07	83,11	46,11
ΕΞΑΡΧΕΙΑ-ΜΟΥΣΕΙΟ	950,00	7,00	142,00	51,33
ΕΞΑΡΧΕΙΑ-ΝΕΑΠΟΛΗ	699,52	8,64	85,56	46,72
ΘΗΣΕΙΟ	970,79	11,89	78,95	41,42
ΙΛΙΣΙΑ	939,89	10,36	90,96	44,32
ΙΠΠΟΚΡΑΤΟΥΣ	650,00	8,00	81,00	53,00
ΚΟΛΩΝΑΚΙ	1354,67	15,60	87,64	46,31
ΚΟΛΩΝΟΣ-ΚΟΛΟΚΥΘΝΟΥΣ	482,00	6,68	73,32	38,08

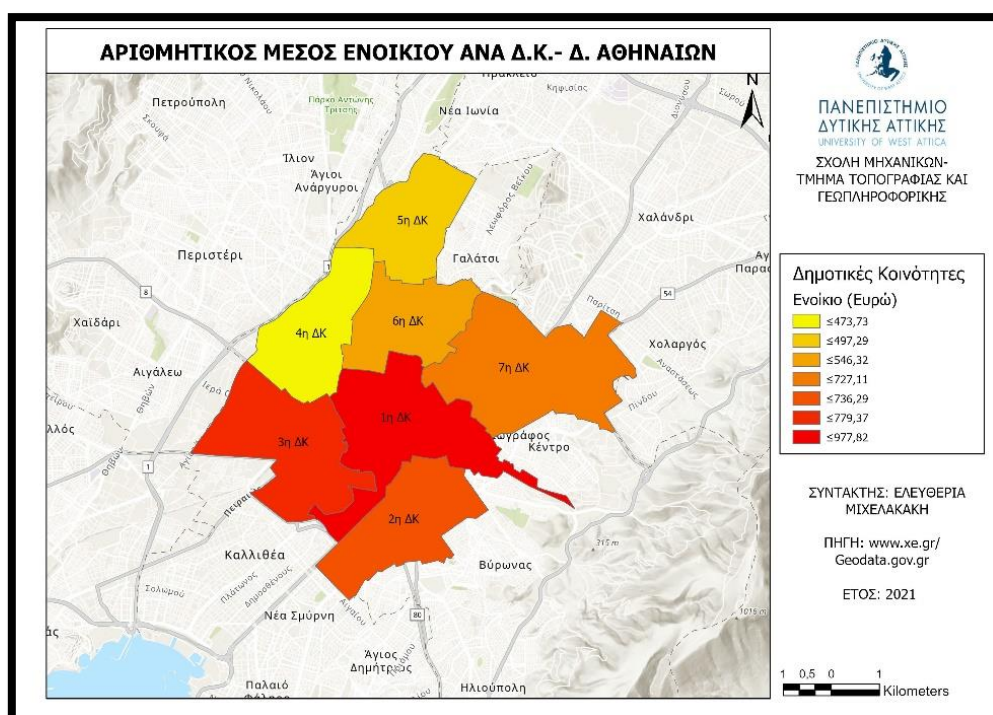
ΚΟΥΚΑΚΙ	850,89	12,25	71,39	41,05
ΚΥΨΕΛΗ	581,99	6,52	87,95	50,08
ΛΥΚΑΒΗΤΤΟΣ	1044,29	10,74	97,74	38,63
ΝΕΑ ΚΥΨΕΛΗ	456,94	5,94	73,39	42,11
ΝΕΟΣ ΚΟΣΜΟΣ	664,11	8,82	77,14	37,34
ΝΙΡΒΑΝΑ	510,67	7,07	74,33	30,80
ΠΑΓΚΡΑΤΙ	735,93	9,28	80,51	41,52
ΠΑΤΗΣΙΑ	491,88	6,68	73,49	38,85
ΠΛΑΤΕΙΑ ΑΤΤΙΚΗΣ	672,55	7,20	99,96	48,45
ΠΟΛΥΓΩΝΟ	610,59	7,88	80,59	34,59
ΣΕΠΟΛΙΑ	477,27	7,45	67,36	33,59
ΣΤΑΔΙΟ - ΜΕΤΣ	1028,97	11,27	88,15	38,00
Total	768,45	9,30	83,95	41,97

Πίνακας 19- Υπολογισμός αριθμητικού μέσου για τιμή, εμβαδόν και ηλικία με βάση την περιοχή

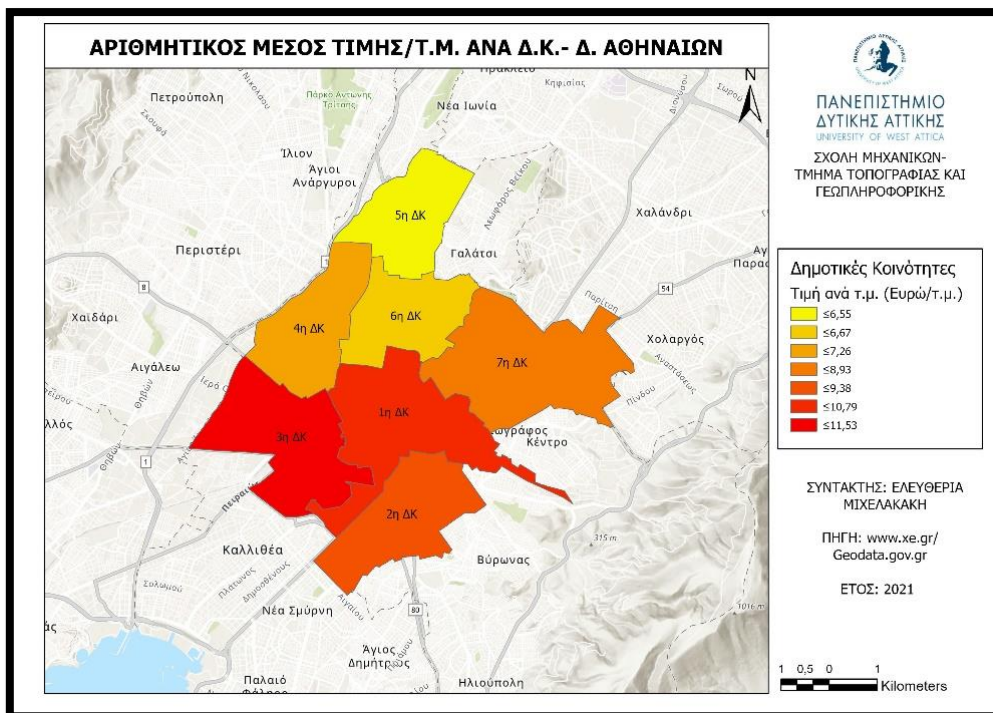
Παρακάτω παρουσιάζονται οι χάρτες με τα αποτελέσματα του παραπάνω πίνακα. Πιο συγκεκριμένα, οι χάρτες αφορούν τον αριθμητικό μέσο του ενοικίου, της τιμής/τ.μ., του εμβαδού και της ηλικίας στον Δ. Αθηναίων. Η χαρτογράφηση έγινε με τα ακίνητα που δημιουργήθηκαν στο Google maps και ως υπόβαθρο χρησιμοποιήθηκαν οι επτά δημοτικές κοινότητες από την ιστοσελίδα geodata.gov.gr. Αρχικά υπολογίστηκε ο αριθμητικός μέσος και για τις τέσσερις μεταβλητές ανάλογα με τη δημοτική κοινότητα στην οποία ανήκει η κάθε περιοχή της Χρυσής Ευκαιρίας. Ύστερα, σε περιβάλλον ArcGIS έγινε εφαρμογή της εντολής 'join', όπου συνενώθηκε το αρχείο excel με τα δεδομένα του παραπάνω πίνακα, με το αρχείο με τα δεδομένα των δημοτικών κοινοτήτων.

Όσον αφορά τους παρακάτω χάρτες παρατηρείται μία αισθητή διαίρεση της περιοχής μελέτης σε βορειοδυτικές και νοτιοανατολικές δημοτικές κοινότητες. Σημαντικό είναι να σημειωθεί πως οι κατοικίες που βρίσκονται στα δυτικά της περιοχής μελέτης στο τέταρτο δημοτικό διαμέρισμα, όπου και ανήκουν τα Σεπόλια και ο Κολωνός, παρουσιάζουν χαμηλές τιμές σε όλες τις μεταβλητές. Τα ακίνητα με τον μεγαλύτερο αριθμητικό μέσο ενοικίου βρίσκονται στο πρώτο δημοτικό διαμέρισμα στο οποίο ανήκουν η Ακρόπολη και το Κολωνάκι, και αυτό φάνηκε και στον παραπάνω πίνακα. Για τη τιμή/τ.μ. ο μεγαλύτερος αριθμητικός μέσος εμφανίζεται στο τρίτο δημοτικό διαμέρισμα, όπου βρίσκεται η περιοχή Γκάζι. Αυτό επιβεβαιώνεται και από τον παραπάνω πίνακα με το Γκάζι να εμφανίζει τιμή 12,09€/τ.μ. Στη συνέχεια, στον χάρτη με το μέσο εμβαδόν μεγαλύτερο αριθμητικό μέσο παρουσιάζουν οι περιοχές στον πρώτο δημοτικό διαμέρισμα, όπου ανήκει η Ακρόπολη και τα Εξάρχεια-Μουσείο. Τέλος, το ίδιο παρατηρείται και για την μέση ηλικία των ακινήτων, καθώς αυτά που εμφανίζουν μεγαλύτερο αριθμητικό μέσο βρίσκονται στο πρώτο δημοτικό διαμέρισμα.

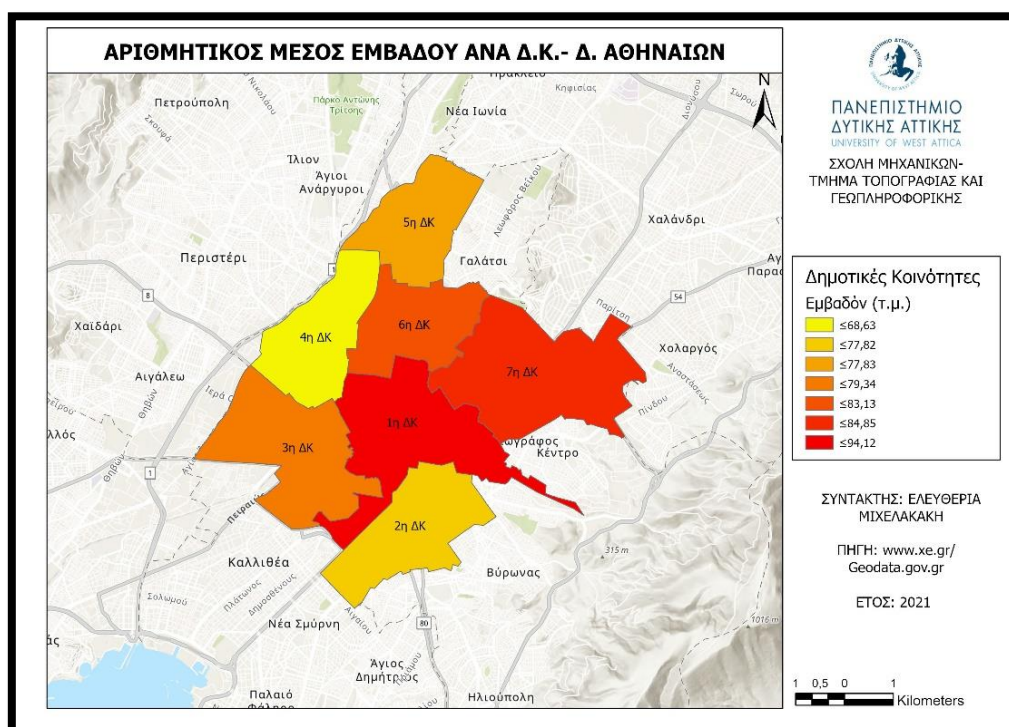
Ακολουθούν οι περιοχές που βρίσκονται στο έκτο δημοτικό διαμέρισμα, όπου και ανήκουν οι περιοχές Κυψέλη και Πλατεία Αττικής. Σημαντικό είναι να επισημανθεί πως τον μεγαλύτερο αριθμητικό μέσο για όλες τις μεταβλητές, όπως φάνηκε και στον παραπάνω πίνακα αποτελεσμάτων, αλλά και στους χάρτες, είναι η περιοχή της Ακρόπολης. Πιο συγκεκριμένα, τα ακίνητα στην Ακρόπολη παρουσιάζουν αρκετά μεγάλη διαφορά στον αριθμητικό μέσο σε σχέση τις υπόλοιπες περιοχές ιδίως για την μεταβλητή της τιμής του ενοικίου η οποία φτάνει τα 1658,06€/μήνα.



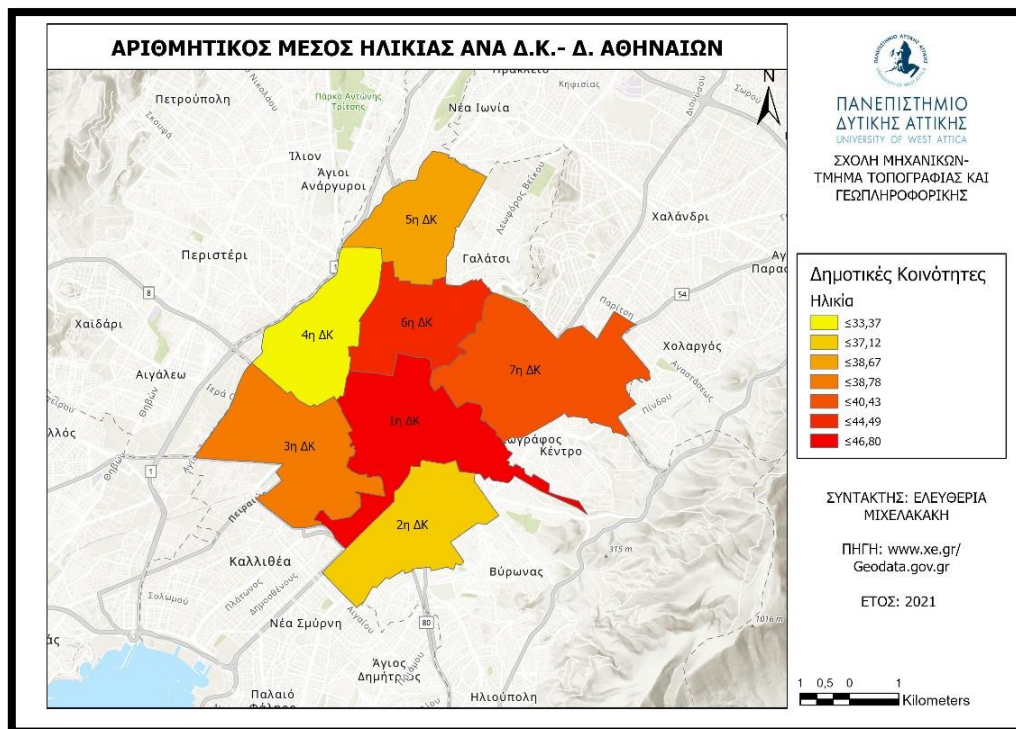
Εικόνα 49- Αριθμητικός μέσος ενοικίου(σε ευρώ) ανά δημοτική κοινότητα



Εικόνα 50- Αριθμητικός μέσος τιμής/τ.μ. ανά δημοτική κοινότητα



Εικόνα 51- Αριθμητικός μέσος εμβαδού (σε τ.μ.) ανά δημοτική κοινότητα



Εικόνα 52- Αριθμητικός μέσος ηλικίας ανά δημοτική κοινότητα

5.3.4 Ανάλυση Συσχέτισης

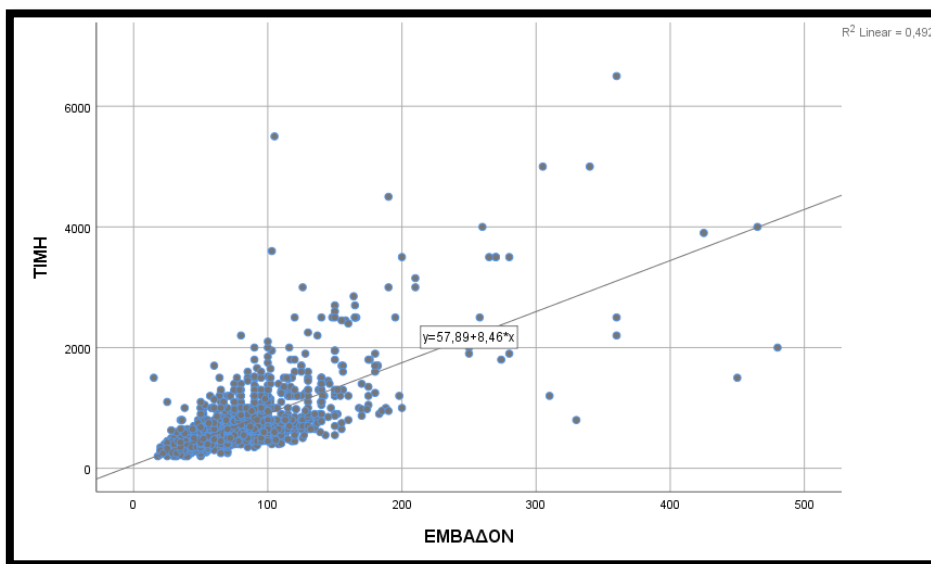
Σε αυτό το σημείο υπολογίστηκε η συσχέτιση των μεταβλητών με τον συντελεστή συσχέτισης Pearson r , όπου συμπεριλήφθηκαν μόνο οι ποσοτικές μεταβλητές. Σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα, οι μεγαλύτερες θετικές συσχετίσεις παρατηρούνται για την μεταβλητή «Τιμή» και το «Εμβαδόν με 0,702. Όμως αρκετά μεγάλο συντελεστή παρουσιάζει και με τις μεταβλητές «Υπνοδωμάτια», «Μπάνιο/WC», «Τιμή ζώνης» και «Τιμή/ τ.μ.». Σύμφωνα με τα αποτελέσματα παρατηρείται αρκετά μεγάλη συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών «Εμβαδόν», «Υπνοδωμάτια» και «Μπάνιο/WC», για αυτό και υπάρχει πολυσυγγραμμικότητα. Σχετικά με τις μεταβλητές για την απόσταση από χώρους ενδιαφέροντος, παρατηρείται αρνητική συσχέτιση μεταξύ της τιμής και της απόστασης από το μετρό και από τους πράσινους χώρους. Αυτό πρακτικά σημαίνει πως όσο αυξάνεται η απόσταση από αυτά, τόσο μειώνεται η τιμή. Όμως δεν είναι αρκετά ισχυρή, καθώς ο συντελεστής Pearson είναι 0,149 και 0,199 αντίστοιχα. Το ίδιο ισχύει και για τη μεταβλητή «Τιμή» με την απόσταση από το ιστορικό κέντρο η οποία εμφανίζει αρνητική συσχέτιση 0,229. Όλες οι υπόλοιπες μεταβλητές δεν έχουν κάποια συσχέτιση με την μεταβλητή «Τιμή» ή είναι αρκετά ασθενής.

		ΤΙΜΗ	ΑΠΟΣΤΑΣΗ_ΜΕΤΡΟ	ΑΠΟΣΤΑΣΗ_ΕΝΟΡΕΙΣ	ΑΠΟΣΤΑΣΗ_ΠΡΑΣΙΝΟΙ_ΧΩΡΟΙ	ΑΠΟΣΤΑΣΗ_ΙΣΤΟΡΙΚΟ_ΚΕΝΤΡΟ	ΕΜΒΑΔΟΝ	ΟΡΟΦΟΣ	ΥΠΝΟΔΩΜ_ΑΤΙΑ	ΜΠΑΝΙΟ_WC	ΗΛΙΚΙΑ	ΤΙΜΗ_ΤΜ	ΤΙΜΗ_ΖΩΝΗΣ
ΤΙΜΗ	Pearson Correlation	1	-,149**	-,082**	-,199**	-,229**	,702**	,102**	,457**	,526**	,105**	,447**	,414**
	Sig. (2-tailed)		0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	N	1285	1285	1285	1285	1285	1285	1285	1285	1285	1285	1285	1285
ΑΠΟΣΤΑΣΗ_ΜΕΤΡΟ	Pearson Correlation	-,149**	1	0,015	-,089**	-,065*	-,081**	-,075**	-,073**	-,091**	-,070*	-,194**	-,199**
	Sig. (2-tailed)	0,000		0,582	0,001	0,021	0,003	0,007	0,009	0,001	0,012	0,000	0,000
	N	1285	1285	1285	1285	1285	1285	1285	1285	1285	1285	1285	1285
ΑΠΟΣΤΑΣΗ_ΕΝΟΡΕΙΣ	Pearson Correlation	-,082**	0,015	1	0,018	,091**	-,018	-,002	0,005	0,009	-,050	-,095**	-,129**
	Sig. (2-tailed)	0,003	0,582		0,529	0,001	0,516	0,944	0,866	0,747	0,075	0,001	0,000
	N	1285	1285	1285	1285	1285	1285	1285	1285	1285	1285	1285	1285
ΑΠΟΣΤΑΣΗ_ΠΡΑΣΙΝΟΙ_ΧΩΡΟΙ	Pearson Correlation	-,199**	-,089**	0,018	1	,474**	-,062*	,120**	0,030	-,046	-,044	-,253**	-,361**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,001	0,529		0,000	0,026	0,000	0,289	0,096	0,114	0,000	0,000
	N	1285	1285	1285	1285	1285	1285	1285	1285	1285	1285	1285	1285
ΑΠΟΣΤΑΣΗ_ΙΣΤΟΡΙΚΟ_ΚΕΝΤΡΟ	Pearson Correlation	-,229**	-,065*	,091**	,474**	1	-,056*	,076**	-,005	-,087**	-,123**	-,310**	-,321**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,021	0,001	0,000		0,044	0,006	0,862	0,002	0,000	0,000	0,000
	N	1285	1285	1285	1285	1285	1285	1285	1285	1285	1285	1285	1285
ΕΜΒΑΔΟΝ	Pearson Correlation	,702**	-,081**	-,018	-,062*	-,056*	1	,111**	,746**	,562**	,141**	-,080**	,137**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,003	0,516	0,026	0,044		0,000	0,000	0,000	0,000	0,004	0,000
	N	1285	1285	1285	1285	1285	1285	1285	1285	1285	1285	1285	1285
ΟΡΟΦΟΣ	Pearson Correlation	,102**	-,075**	-,002	,120**	,076**	,111**	1	,179**	,118**	-,212**	0,044	-,028
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,007	0,944	0,000	0,006	0,000		0,000	0,000	0,000	0,111	0,308
	N	1285	1285	1285	1285	1285	1285	1285	1285	1285	1285	1285	1285
ΥΠΝΟΔΩΜ_ΑΤΙΑ	Pearson Correlation	,457**	-,073**	0,005	0,030	-,005	,746**	,179**	1	,532**	0,050	-,187**	0,008
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,009	0,866	0,289	0,862	0,000	0,000		0,000	0,073	0,000	0,776
	N	1285	1285	1285	1285	1285	1285	1285	1285	1285	1285	1285	1285
ΜΠΑΝΙΟ_WC	Pearson Correlation	,526**	-,091**	0,009	-,046	-,087**	,562**	,118**	,532**	1	0,020	,079**	,108**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,001	0,747	0,096	0,002	0,000	0,000	0,000		0,466	0,004	0,000
	N	1285	1285	1285	1285	1285	1285	1285	1285	1285	1285	1285	1285
ΗΛΙΚΙΑ	Pearson Correlation	,105**	-,070*	-,050	-,044	-,123**	,141**	-,212**	0,050	0,020	1	-,046	,144**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,012	0,075	0,114	0,000	0,000	0,000	0,073	0,466		0,096	0,000
	N	1285	1285	1285	1285	1285	1285	1285	1285	1285	1285	1285	1285
ΤΙΜΗ_ΤΜ	Pearson Correlation	,447**	-,194**	-,095**	-,253**	-,310**	-,080**	0,044	-,187**	,079**	-,046	1	,499**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,004	0,111	0,000	0,004	0,096		0,000
	N	1285	1285	1285	1285	1285	1285	1285	1285	1285	1285	1285	1285
ΤΙΜΗ_ΖΩΝΗΣ	Pearson Correlation	,414**	-,199**	-,129**	-,361**	-,321**	,137**	-,028	0,008	,108**	,144**	,499**	1
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,308	0,776	0,000	0,000	0,000	
	N	1285	1285	1285	1285	1285	1285	1285	1285	1285	1285	1285	1285

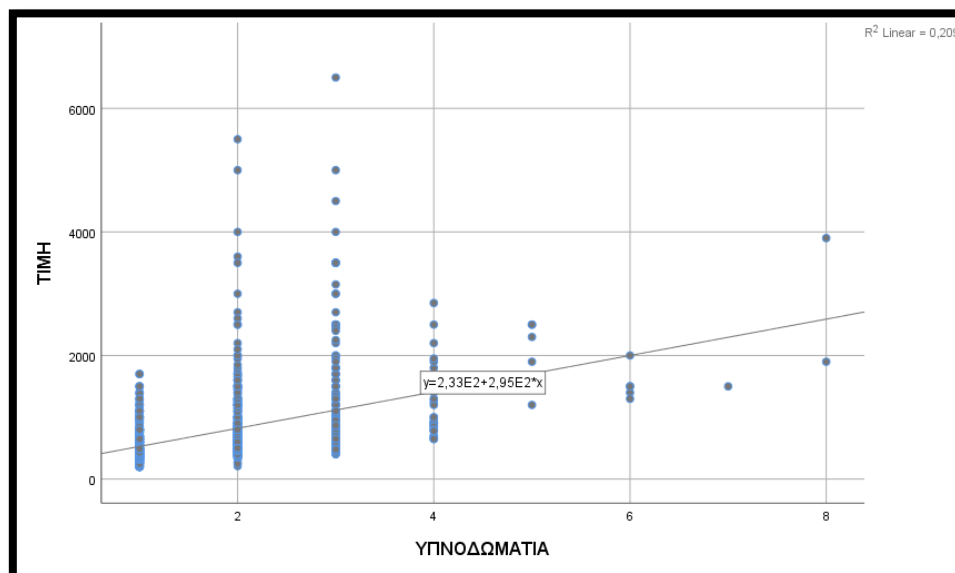
Πίνακας 20- Ανάλυση συσχέτισης ποσοτικών μεταβλητών

5.3.5 Ανάλυση Παλινδρόμησης

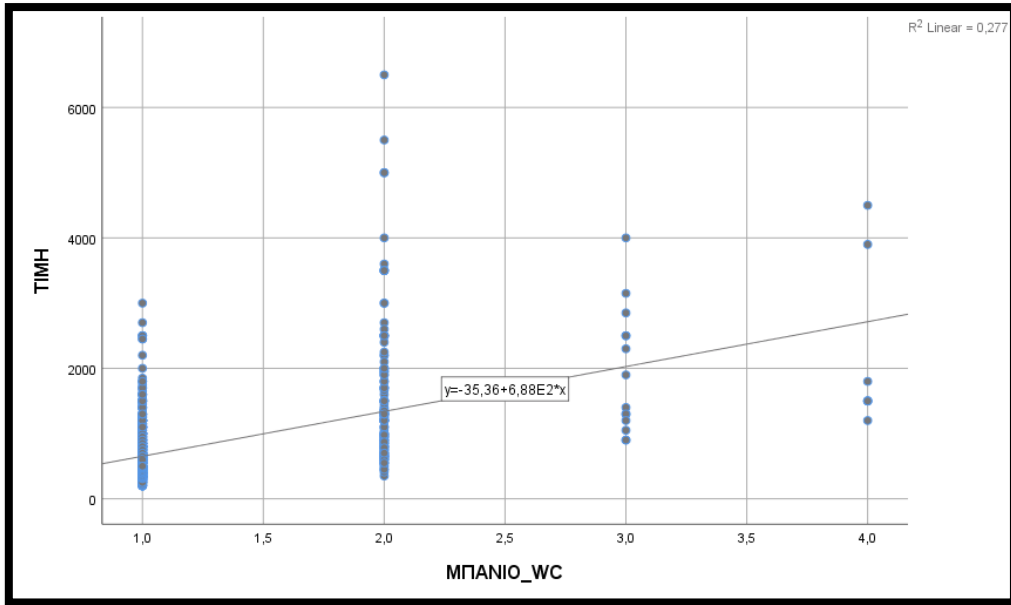
Με την διαδικασία ανάλυσης παλινδρόμησης διερευνώνται οι ανεξάρτητες μεταβλητές οι οποίες θα συμπεριληφθούν μετέπειτα για τη δημιουργία του μοντέλου παλινδρόμησης για την εκτίμηση του ενοικίου των ακινήτων στον Δ. Αθηναίων, καθώς αυτές συμβάλλουν στον υπολογισμό της. Ύστερα από δοκιμές, οι μεταβλητές οι οποίες είχαν μεγαλύτερο συντελεστή προσδιορισμού R^2 είναι το εμβαδόν, τα υπνοδωμάτια, το μπάνιο/wc και η τιμή ζώνης. Παρακάτω παρουσιάζονται τα διαγράμματα διασποράς με την ευθεία παλινδρόμησης:



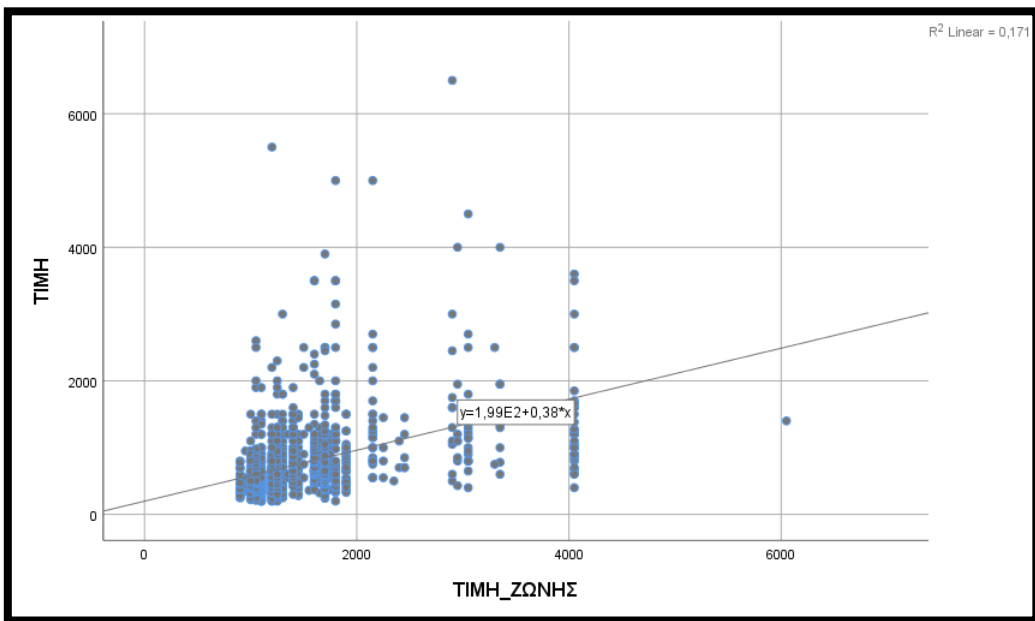
Εικόνα 53- Διάγραμμα σκεδασμού, Τιμή- Εμβαδόν



Εικόνα 54- Διάγραμμα σκεδασμού, Τιμή- Υπνοδωμάτια



Εικόνα 55- Διάγραμμα σκεδασμού, Τιμή- Μπάνιο/WC



Εικόνα 56- Διάγραμμα σκεδασμού, Τιμή- Τιμή Ζώνης

5.3.6 Δημιουργία Μοντέλων Παλινδρόμησης

Για την δημιουργία του πρώτου μοντέλου παλινδρόμησης επιλέχθηκε ως εξαρτημένη η μεταβλητή «Τιμή» και ως ανεξάρτητες μεταβλητές επιλέχθηκαν κάποιες ποσοτικές και κάποιες δίτιμες μεταβλητές οι οποίες συμπεριλήφθηκαν και για την ανάλυση συσχέτισης. Πιο συγκεκριμένα οι ανεξάρτητες μεταβλητές είναι: Υπνοδωμάτια, Εμβαδόν, Μπάνιο/WC, Όροφος, Τιμή ζώνης, Αποθήκη, Επιπλωμένο, Ηλιακός, Φυσικό αέριο, Πόρτα ασφαλείας, Αυτόνομη θέρμανση, Κλιματισμός, Ηλικία, Τζάκι, Parking και οι Αποστάσεις από πράσινους χώρους, ιστορικό κέντρο, ιερούς χώρους και σταθμούς μετρό.

Στον πρώτο πίνακα έγινε η εισαγωγή των δεδομένων με τη μέθοδο backward, όπου αρχικά προστέθηκαν όλες οι μεταβλητές. Δημιουργήθηκαν έξι μοντέλα παλινδρόμησης, με βέλτιστο μοντέλο το έκτο στο οποίο περιλαμβάνονται οι μεταβλητές Εμβαδόν, Υπνοδωμάτια, Μπάνιο/WC, Ηλικία, Τιμή ζώνης, Αποθήκη, Επιπλωμένο, Πόρτα ασφαλείας, Κλιματισμός, Αυτόνομη θέρμανση, Τζάκι, Parking, Απόσταση από μετρό και Απόσταση από ιστορικό κέντρο. Βλέποντας τον πίνακα με τα αποτελέσματα, παρατηρείται ότι αφαιρέθηκαν οι υπόλοιπες μεταβλητές στα προηγούμενα μοντέλα, καθώς με απλή παλινδρόμηση έχουν το μικρότερο R^2 και ταυτόχρονα δεν επηρεάζεται σημαντικά η τιμή του με την απομάκρυνση τους. Τα αποτελέσματα του μοντέλου φαίνονται στον δεύτερο πίνακα με έναν αρκετά καλό συντελεστή συσχέτισης $R= 0,815$ και συντελεστή προσδιορισμού $R^2 = 0,664$. Αυτό σημαίνει ότι το 66,4% της διασποράς της εξαρτημένης μεταβλητής, επηρεάζεται από αυτές που τέθηκαν ως ανεξάρτητες. Το τυπικό σφάλμα της διακύμανσης ισούται με 336,256€. Στον τρίτο πίνακα παρουσιάζεται η ανάλυση διασποράς σε ερμηνευόμενη και μη ερμηνευόμενη.

Variables Entered/Removed ^a			
Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	ΑΠΟΣΤΑΣΗ_Ι ΣΤΟΡΙΚΟ_ΚΕ ΝΤΡΟ, ΗΛΙΑΚΟΣ, ΑΠΟΣΤΑΣΗ_ ΜΕΤΡΟ, ΑΠΟΣΤΑΣΗ_Ε ΝΟΡΙΕΣ, ΑΠΟΘΗΚΗ, ΕΠΙΠΛΩΜΕΝ Ο, ΟΡΟΦΟΣ, ΦΥΣΙΚΟ_ΑΕΡΙ Ο, ΜΠΑΝΙΟ_WC, ΠΟΡΤΑ_ΑΣΦΑ ΛΕΙΑΣ, ΤΖΑΚΙ, ΗΛΙΚΙΑ, ΤΙΜΗ_ΖΩΝΗΣ , ΑΥΤΟΝΟΜΗ_ ΘΕΡΜΑΝΣΗ, PARKING, ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ , ΑΠΟΣΤΑΣΗ_ ΠΡΑΣΙΝΟΙ_Χ ΩΡΟΙ, ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙ Α, ΕΜΒΑΔΟΝ ^b	.	Enter
2	.	ΑΠΟΣΤΑΣΗ_ ΠΡΑΣΙΝΟΙ_Χ ΩΡΟΙ	Backward (criterion: Probability of F-to-remove ≥ ,100).
3	.	ΟΡΟΦΟΣ	Backward (criterion: Probability of F-to-remove ≥ ,100).
4	.	ΦΥΣΙΚΟ_ΑΕΡΙ Ο	Backward (criterion: Probability of F-to-remove ≥ ,100).
5	.	ΗΛΙΑΚΟΣ	Backward (criterion: Probability of F-to-remove ≥ ,100).
6	.	ΑΠΟΣΤΑΣΗ_Ε ΝΟΡΙΕΣ	Backward (criterion: Probability of F-to-remove ≥ ,100).

a. Dependent Variable: ΤΙΜΗ
b. All requested variables entered.

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,816 ^a	,666	,661	336,138
2	,816 ^b	,666	,661	336,014
3	,816 ^c	,665	,661	335,934
4	,816 ^d	,665	,661	335,978
5	,815 ^e	,665	,661	336,105
6	,815 ^f	,664	,660	336,256

ANOVA ^a						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	284482259,0	19	14972750,48	132,516	,000 ^b
	Residual	142930547,5	1265	112988,575		
	Total	427412806,5	1284			
2	Regression	284474353,0	18	15804130,72	139,977	,000 ^c
	Residual	142938453,5	1266	112905,572		
	Total	427412806,5	1284			
3	Regression	284429594,7	17	16731152,63	148,258	,000 ^d
	Residual	142983211,8	1267	112851,785		
	Total	427412806,5	1284			
4	Regression	284279226,8	16	17767451,68	157,399	,000 ^e
	Residual	143133579,7	1268	112881,372		
	Total	427412806,5	1284			
5	Regression	284058339,1	15	18937222,61	167,636	,000 ^f
	Residual	143354467,4	1269	112966,483		
	Total	427412806,5	1284			
6	Regression	283816087,0	14	20272577,64	179,295	,000 ^g
	Residual	143596719,5	1270	113068,283		
	Total	427412806,5	1284			

Coefficients^a

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	-390,260	67,140		-5,813	,000
	ΕΜΒΑΔΟΝ	7,514	,327	,623	22,976	,000
	ΟΡΟΦΟΣ	3,465	5,293	,011	,655	,513
	ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΑ	-98,527	16,647	-,153	-5,919	,000
	ΜΠΑΝΙΟ_WC	226,377	26,659	,173	8,492	,000
	ΑΥΤΟΝΟΜΗ_ΘΕΡΜΑΝΣΗ	97,476	23,407	,078	4,164	,000
	ΦΥΣΙΚΟ_ΑΕΡΙΟ	24,442	21,967	,019	1,113	,266
	ΕΠΙΠΛΩΜΕΝΟ	69,528	21,637	,058	3,213	,001
	ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ	48,948	22,579	,042	2,168	,030
	ΤΖΑΚΙ	148,095	39,173	,069	3,781	,000
	ΗΛΙΑΚΟΣ	38,986	28,874	,024	1,350	,177
	PARKING	62,480	38,218	,031	1,635	,102
	ΑΠΟΘΗΚΗ	68,089	26,112	,046	2,608	,009
	ΠΟΡΤΑ_ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	34,300	21,300	,029	1,610	,108
	ΗΛΙΚΙΑ	1,668	,731	,045	2,283	,023
	ΤΙΜΗ_ΖΩΝΗΣ	,219	,018	,237	12,416	,000
	ΑΠΟΣΤΑΣΗ_ΜΕΤΡΟ	-,054	,027	-,034	-1,984	,047
ΑΠΟΣΤΑΣΗ_ΕΝΟΡΙΕΣ	-,112	,079	-,023	-1,412	,158	
ΑΠΟΣΤΑΣΗ_ΠΡΑΣΙΝΟΙ_ΧΩΡΟΙ	-,012	,047	-,005	-,265	,791	
ΑΠΟΣΤΑΣΗ_ΙΣΤΟΡΙΚΟ_ΚΕΝΤΡΟ	-,045	,013	-,068	-3,471	,001	
2	(Constant)	-395,178	64,491		-6,128	,000
	ΕΜΒΑΔΟΝ	7,517	,327	,623	23,017	,000
	ΟΡΟΦΟΣ	3,312	5,260	,011	,630	,529
	ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΑ	-98,782	16,613	-,153	-5,946	,000
	ΜΠΑΝΙΟ_WC	226,284	26,647	,173	8,492	,000
	ΑΥΤΟΝΟΜΗ_ΘΕΡΜΑΝΣΗ	97,579	23,395	,078	4,171	,000
	ΦΥΣΙΚΟ_ΑΕΡΙΟ	24,851	21,905	,020	1,135	,257
	ΕΠΙΠΛΩΜΕΝΟ	69,356	21,619	,058	3,208	,001
	ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ	48,855	22,568	,041	2,165	,031
	ΤΖΑΚΙ	148,833	39,059	,069	3,810	,000
	ΗΛΙΑΚΟΣ	39,271	28,843	,024	1,362	,174
	PARKING	62,466	38,204	,031	1,635	,102
	ΑΠΟΘΗΚΗ	68,234	26,097	,046	2,615	,009
	ΠΟΡΤΑ_ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	34,248	21,291	,029	1,609	,108
	ΗΛΙΚΙΑ	1,663	,730	,045	2,278	,023
	ΤΙΜΗ_ΖΩΝΗΣ	,220	,017	,238	12,911	,000
	ΑΠΟΣΤΑΣΗ_ΜΕΤΡΟ	-,053	,027	-,034	-1,967	,049
ΑΠΟΣΤΑΣΗ_ΕΝΟΡΙΕΣ	-,110	,079	-,023	-1,398	,162	
ΑΠΟΣΤΑΣΗ_ΙΣΤΟΡΙΚΟ_ΚΕΝΤΡΟ	-,046	,012	-,070	-3,866	,000	

3	(Constant)	-386,817	63,094		-6,131	,000
	ΕΜΒΑΔΟΝ	7,510	,326	,623	23,014	,000
	ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΑ	-97,639	16,510	-,151	-5,914	,000
	ΜΠΑΝΙΟ_WC	226,590	26,636	,173	8,507	,000
	ΑΥΤΟΝΟΜΗ_ΘΕΡΜΑΝΣΗ	96,980	23,370	,077	4,150	,000
	ΦΥΣΙΚΟ_ΑΕΡΙΟ	25,267	21,889	,020	1,154	,249
	ΕΠΙΠΛΩΜΕΝΟ	69,648	21,609	,058	3,223	,001
	ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ	49,279	22,552	,042	2,185	,029
	ΤΖΑΚΙ	152,212	38,680	,071	3,935	,000
	ΗΛΙΑΚΟΣ	40,146	28,803	,025	1,394	,164
	PARKING	63,819	38,135	,031	1,674	,094
	ΑΠΟΘΗΚΗ	68,689	26,081	,046	2,634	,009
	ΠΟΡΤΑ_ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	34,794	21,269	,029	1,636	,102
	ΗΛΙΚΙΑ	1,603	,724	,043	2,215	,027
	ΤΙΜΗ_ΖΩΝΗΣ	,220	,017	,238	12,900	,000
	ΑΠΟΣΤΑΣΗ_ΜΕΤΡΟ	-,054	,027	-,034	-2,015	,044
	ΑΠΟΣΤΑΣΗ_ΕΝΟΡΙΕΣ	-,111	,079	-,023	-1,407	,160
ΑΠΟΣΤΑΣΗ_ΙΣΤΟΡΙΚΟ_Κ ΕΝΤΡΟ	-,046	,012	-,069	-3,838	,000	
4	(Constant)	-381,475	62,932		-6,062	,000
	ΕΜΒΑΔΟΝ	7,519	,326	,623	23,045	,000
	ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΑ	-97,532	16,512	-,151	-5,907	,000
	ΜΠΑΝΙΟ_WC	225,971	26,634	,173	8,484	,000
	ΑΥΤΟΝΟΜΗ_ΘΕΡΜΑΝΣΗ	101,395	23,058	,081	4,397	,000
	ΕΠΙΠΛΩΜΕΝΟ	70,436	21,601	,059	3,261	,001
	ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ	49,294	22,555	,042	2,185	,029
	ΤΖΑΚΙ	151,782	38,683	,071	3,924	,000
	ΗΛΙΑΚΟΣ	40,296	28,806	,025	1,399	,162
	PARKING	64,469	38,136	,032	1,691	,091
	ΑΠΟΘΗΚΗ	68,334	26,082	,046	2,620	,009
	ΠΟΡΤΑ_ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	37,372	21,154	,032	1,767	,078
	ΗΛΙΚΙΑ	1,553	,722	,042	2,149	,032
	ΤΙΜΗ_ΖΩΝΗΣ	,222	,017	,241	13,143	,000
	ΑΠΟΣΤΑΣΗ_ΜΕΤΡΟ	-,054	,027	-,034	-2,014	,044
	ΑΠΟΣΤΑΣΗ_ΕΝΟΡΙΕΣ	-,116	,079	-,024	-1,466	,143
	ΑΠΟΣΤΑΣΗ_ΙΣΤΟΡΙΚΟ_Κ ΕΝΤΡΟ	-,047	,012	-,072	-3,997	,000

5	(Constant)	-384,723	62,913		-6,115	,000
	ΕΜΒΑΔΟΝ	7,495	,326	,621	22,994	,000
	ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΑ	-94,854	16,406	-,147	-5,782	,000
	ΜΠΑΝΙΟ_WC	228,386	26,588	,175	8,590	,000
	ΑΥΤΟΝΟΜΗ_ΘΕΡΜΑΝΣΗ	103,628	23,011	,083	4,503	,000
	ΕΠΙΠΛΩΜΕΝΟ	69,408	21,597	,058	3,214	,001
	ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ	53,043	22,404	,045	2,368	,018
	ΤΖΑΚΙ	160,741	38,164	,075	4,212	,000
	PARKING	64,957	38,148	,032	1,703	,089
	ΑΠΟΘΗΚΗ	68,736	26,091	,046	2,635	,009
	ΠΟΡΤΑ_ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	40,605	21,035	,034	1,930	,054
	ΗΛΙΚΙΑ	1,471	,720	,040	2,042	,041
	ΤΙΜΗ_ΖΩΝΗΣ	,223	,017	,242	13,190	,000
	ΑΠΟΣΤΑΣΗ_ΜΕΤΡΟ	-,054	,027	-,034	-2,021	,044
	ΑΠΟΣΤΑΣΗ_ΕΝΟΡΙΕΣ	-,115	,079	-,024	-1,464	,143
ΑΠΟΣΤΑΣΗ_ΙΣΤΟΡΙΚΟ_Κ ΕΝΤΡΟ	-,047	,012	-,071	-3,951	,000	
6	(Constant)	-415,274	59,380		-6,994	,000
	ΕΜΒΑΔΟΝ	7,497	,326	,622	22,990	,000
	ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΑ	-94,985	16,414	-,147	-5,787	,000
	ΜΠΑΝΙΟ_WC	227,170	26,587	,174	8,544	,000
	ΑΥΤΟΝΟΜΗ_ΘΕΡΜΑΝΣΗ	104,919	23,004	,084	4,561	,000
	ΕΠΙΠΛΩΜΕΝΟ	68,989	21,605	,058	3,193	,001
	ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ	52,183	22,406	,044	2,329	,020
	ΤΖΑΚΙ	162,480	38,162	,075	4,258	,000
	PARKING	64,876	38,165	,032	1,700	,089
	ΑΠΟΘΗΚΗ	68,435	26,102	,046	2,622	,009
	ΠΟΡΤΑ_ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	41,698	21,031	,035	1,983	,048
	ΗΛΙΚΙΑ	1,520	,720	,041	2,111	,035
	ΤΙΜΗ_ΖΩΝΗΣ	,225	,017	,244	13,386	,000
	ΑΠΟΣΤΑΣΗ_ΜΕΤΡΟ	-,054	,027	-,034	-2,021	,044
	ΑΠΟΣΤΑΣΗ_ΙΣΤΟΡΙΚΟ_Κ ΕΝΤΡΟ	-,048	,012	-,072	-4,029	,000
a. Dependent Variable: ΤΙΜΗ						

Πίνακας 21- Ανάλυση πολλαπλής παλινδρόμησης, Μέθοδος backward

Παρατηρείται ότι οι περισσότερες μεταβλητές του τελικού μοντέλου έχουν $\text{sig} < 0.05$, και κάποιες έχουν sig ελάχιστα μεγαλύτερο από μηδέν άρα αυτό σημαίνει ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική σχέση μεταξύ αυτών και της εξαρτημένης μεταβλητής. Η μοναδική μεταβλητή που έχει μεγαλύτερο από την επιθυμητή τιμή, είναι η μεταβλητή 'Parking' με $\text{sig} = 0,089$ και αυτό οφείλεται στις επιλογές αφαίρεσης των μεταβλητών με τη μέθοδο backward. Η τιμή «constant» είναι η τιμή στην οποία η ευθεία γραμμικής παλινδρόμησης τέμνει τον κάθετο άξονα y. Οι τιμές b των ανεξάρτητων μεταβλητών δείχνουν την επιρροή τους στην εξαρτημένη μεταβλητή «Τιμή». Η μεταβλητή «Μπάνιο/WC» φαίνεται να έχει τη μεγαλύτερη τιμή b, έτσι και έχει μεγαλύτερη επιρροή. Ακολουθούν οι μεταβλητές 'Τζάκι' και 'Αυτόνομη θέρμανση', οι οποίες παρουσιάζουν εξίσου αρκετά μεγάλο συντελεστή b. Πιο συγκεκριμένα, από τα αποτελέσματα προκύπτει ότι για αύξηση κατά ένα τετραγωνικό μέτρο, στο μοντέλο προβλέπεται αύξηση στη τιμή κατά 7,497€. Αντίστοιχα, για αύξηση κατά ένα μπάνιο, προβλέπεται αύξηση της τιμής κατά 227,170€. Με την ίδια λογική, για αύξηση της απόστασης από σταθμό του μετρό και από το ιστορικό κέντρο κατά ένα μέτρο, η τιμή προβλέπεται να μειωθεί κατά 0,054€ και 0,048€ αντίστοιχα. Ο δείκτης b για τις μεταβλητές Υποδομάτια, Απόσταση από μετρό και Απόσταση από ιστορικό κέντρο είναι αρνητικός, καθώς όσο αυξάνονται μειώνεται η τιμή του ενοικίου με βάση αυτό το μοντέλο. Όσον αφορά τους συντελεστές beta, δεν επηρεάζονται από τις μονάδες μέτρησης των ανεξάρτητων μεταβλητών και επομένως μπορούν να συγκριθούν μεταξύ τους. Έτσι, διακρίνεται η σχετική σπουδαιότητα των ανεξάρτητων μεταβλητών στη μεταβολή της εξαρτημένης μεταβλητής. Παρατηρείται ότι το εμβαδόν εμφανίζει συντελεστή beta ίσο με 0,622, που σημαίνει ότι έχει τη μεγαλύτερη επίδραση στην τιμή του ενοικίου σε σχέση με άλλες μεταβλητές.

Η εξίσωση παλινδρόμησης με βάση το τελικό μοντέλο της μεθόδου backward θα είναι:

$$\begin{aligned} \text{ΤΙΜΗ} = & -415,274 + \text{ΕΜΒΑΔΟΝ} * 7,497 - \\ & \text{ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΑ} * 94,985 + \text{ΜΠΑΝΙΟ/WC} * 227,170 + \text{ΑΥΤΟΝΟΜΗ_ΘΕΡΜΑΝΣΗ} * \\ & 104,919 + \text{ΕΠΙΠΛΩΜΕΝΟ} * 68,989 + \text{ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ} * 52,183 + \text{ΤΖΑΚΙ} * 162,480 \\ & + \text{PARKING} * 64,876 + \text{ΑΠΟΘΗΚΗ} * 68,435 + \text{ΠΟΡΤΑ_ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ} * 41,698 + \\ & \text{ΗΛΙΚΙΑ} * 1,520 + \text{ΤΙΜΗ_ΖΩΝΗΣ} * 0,225 - \text{ΑΠΟΣΤΑΣΗ_ΜΕΤΡΟ} * 0,054 - \\ & \text{ΑΠΟΣΤΑΣΗ_ΙΣΤΟΡΙΚΟ_ΚΕΝΤΡΟ} * 0,048 \end{aligned}$$

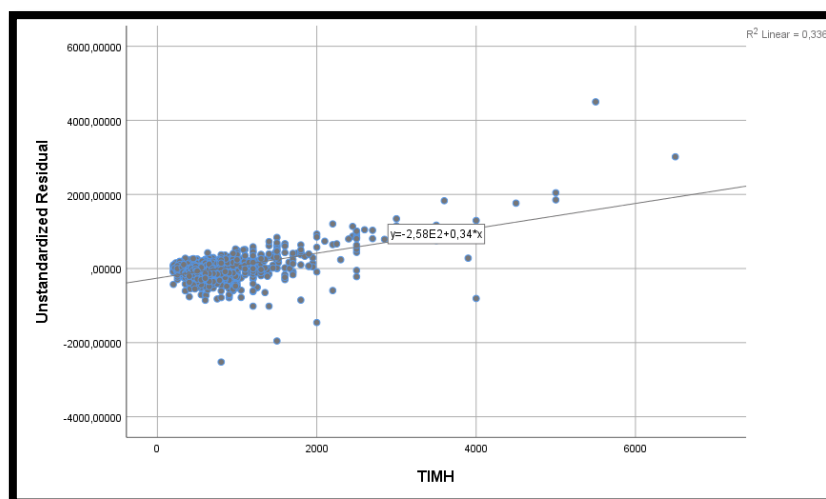
Residuals Statistics ^a					
	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	72,35	4808,03	768,45	470,150	1285
Residual	-2523,147	4498,984	,000	334,418	1285
Std. Predicted Value	-1,481	8,592	,000	1,000	1285
Std. Residual	-7,504	13,380	,000	,995	1285

a. Dependent Variable: TIMH

Πίνακας 22- Κατάλοιπα (Πολλαπλή παλινδρόμηση)

Αφού υπολογίστηκε το μοντέλο παλινδρόμησης και τα κατάλοιπα για κάθε ακίνητο της περιοχής μελέτης, Παρακάτω παρουσιάζεται το διάγραμμα διασποράς για τη μεταβλητή «Τιμή» και τα κατάλοιπα. Αυτό που φαίνεται είναι ότι τα κατάλοιπα δεν είναι τυχαία και πως τα περισσότερα προσεγγίζουν τη γραμμή παλινδρόμησης.

Παρατηρούνται αρνητικές και θετικές τιμές των καταλοίπων, που ερμηνεύονται ως υπερεκτιμήσεις (για τα αρνητικά) και υποεκτιμήσεις (για τα θετικά). Για τις υπερεκτιμήσεις παρατηρείται ότι εμφανίζονται σε περιοχές με μικρότερη τιμή ενοικίου (π.χ. Άνω Πατήσια) και αντίστοιχα οι υποεκτιμήσεις παρατηρούνται σε περιοχές με ακριβότερη τιμή (π.χ. Ακρόπολη). Αυτό πιθανόν οφείλεται στην τοποθεσία του ακινήτου που ίσως βρίσκεται κοντά σε έναν χώρο ενδιαφέροντος (π.χ. κοντινή απόσταση σε Airbnb).



Εικόνα 57- Διάγραμμα διασποράς, Τιμή- Κατάλοιπα

Σε αυτό το σημείο, ύστερα από τον υπολογισμό του μοντέλου παλινδρόμησης, πρέπει να επισημανθεί ότι η αξιολόγηση ενός μοντέλου βασίζεται στον συντελεστή προσδιορισμού R^2 και στα κατάλοιπα. Το αποτέλεσμα που προέκυψε από το μοντέλο ήταν αρκετά καλό ($R^2 = 0,664$) που σημαίνει ότι αφού είναι κοντά στο 1 τότε είναι καλύτερη η προσαρμογή του μοντέλου στα δεδομένα και δείχνει τη σπουδαιότητα των ανεξάρτητων μεταβλητών. Επίσης, με βάση τα διαγράμματα που προέκυψαν, τα κατάλοιπα δεν είναι τυχαία.

Για το ίδιο μοντέλο θα πρέπει να υπολογιστούν ο συντελεστής προσδιορισμού και τα κατάλοιπα με τη μέθοδο Ελαχίστων Τετραγώνων σε περιβάλλον ArcGIS. Όπως αναφέρθηκε και στο τρίτο Κεφάλαιο, σε περίπτωση που τα κατάλοιπα από την OLS είναι συγκεντρωμένα, τότε εφαρμόζεται η Γεωγραφικά Σταθμισμένη Παλινδρόμηση σε περιβάλλον ArcGIS.

5.4 Ανάλυση Δεδομένων στο ArcGIS

5.4.1 Μέθοδος Ελαχίστων Τετραγώνων (Ordinary Least Squares)

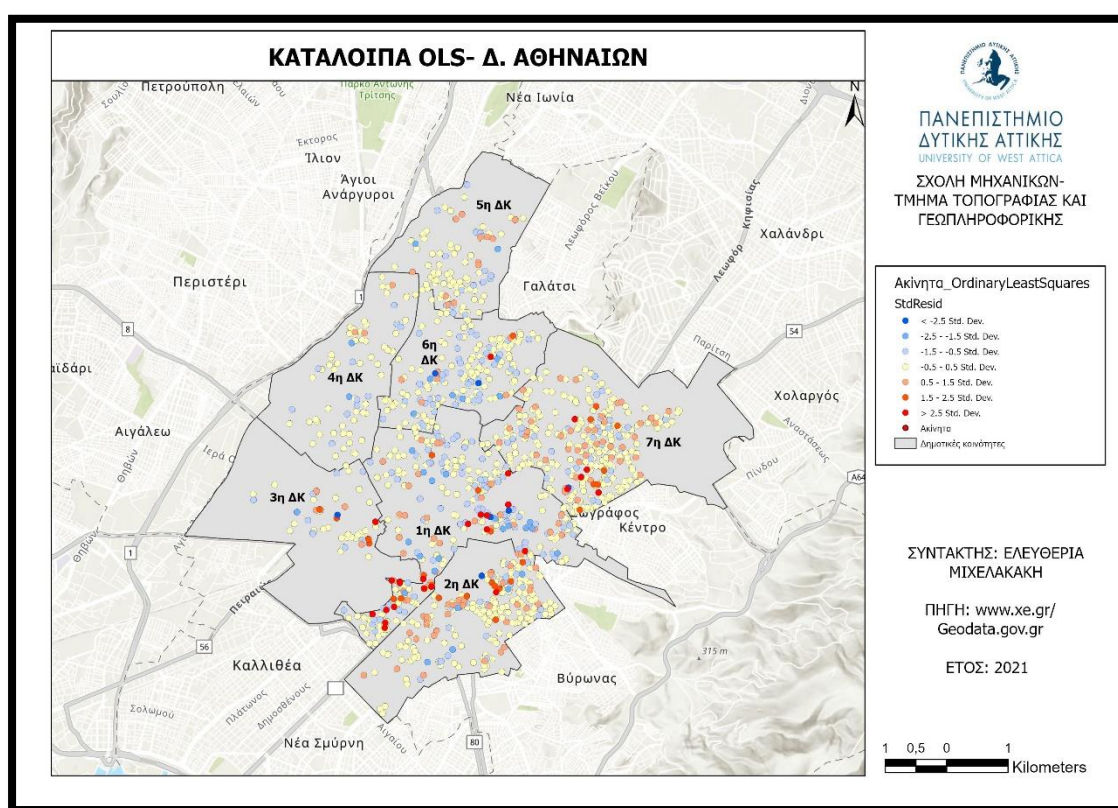
Για την υλοποίηση της μεθόδου χρησιμοποιούμε το βέλτιστο μοντέλο που δημιουργήθηκε σε περιβάλλον SPSS και πιο συγκεκριμένα το μοντέλο έχει ως εξαρτημένη μεταβλητή την Τιμή, και ως ανεξάρτητες έχει τις μεταβλητές Εμβαδόν, Υποδομάτια, Μπάνιο/WC, Ηλικία, Τιμή ζώνης, Αποθήκη, Επιπλωμένο, Πόρτα ασφαλείας, Κλιματισμός, Αυτόνομη θέρμανση, Τζάκι, Parking, Απόσταση από μετρό και Απόσταση από ιστορικό κέντρο. Σύμφωνα με τον πίνακα αποτελεσμάτων που φαίνεται παρακάτω, ο συντελεστής προσδιορισμού R^2 είναι 0,664, όπως ακριβώς υπολογίστηκε και στην OLS στο SPSS. Αυτό συμβαίνει διότι χρησιμοποιήθηκε το ίδιο μοντέλο και στα δύο λογισμικά.

Summary of OLS Results								
Variable	Coefficient [a]	StdError	t-Statistic	Probability [b]	Robust_SE	Robust_t	Robust_Pr [b]	VIF [c]
Intercept	-415,274272	59,379927	-6,993513	0,000000*	107,080740	-3,878142	0,000120*	-----
ΕΜΒΑΔΟΝ	7,497076	0,326107	22,989639	0,000000*	1,008796	7,431704	0,000000*	2,762815
ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΑ	-94,984573	16,413586	-5,786948	0,000000*	32,883553	-2,888513	0,003943*	2,449453
ΜΠΑΝΙΟ_WC	227,169798	26,587104	8,544360	0,000000*	51,814973	4,384250	0,000016*	1,565155
ΑΥΤΟΝΟΜΗ_ΘΕΡΜΑΝΣΗ	104,918921	23,004377	4,560824	0,000008*	25,224352	4,159430	0,000040*	1,271349
ΕΠΙΠΛΩΜΕΝΟ	68,989168	21,604853	3,193226	0,001456*	22,324773	3,090252	0,002056*	1,244458
ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ	52,182817	22,406278	2,328937	0,020003*	21,940629	2,378365	0,017522*	1,365738
ΤΖΑΚΙ	162,480170	38,162408	4,257597	0,000027*	60,769588	2,673709	0,007594*	1,187807
PARKING	64,876255	38,165437	1,699869	0,089410	47,305795	1,371423	0,170497	1,338315
ΑΠΟΘΗΚΗ	68,435436	26,101606	2,621886	0,008843*	32,163938	2,127707	0,033540*	1,160855
ΠΟΡΤΑ_ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	41,698155	21,031430	1,982659	0,047614*	21,641592	1,926760	0,054229	1,200829
ΗΛΙΚΙΑ	1,519727	0,719885	2,111069	0,034948*	1,366572	1,112072	0,266312	1,416552
ΤΙΜΗ_ΖΩΝΗΣ	0,225090	0,016815	13,386398	0,000000*	0,026581	8,468208	0,000000*	1,257002
ΑΠΟΣΤΑΣΗ_ΜΕΤΡΟ	-0,054058	0,026753	-2,020623	0,043519*	0,031325	-1,725708	0,084652	1,101411
ΑΠΟΣΤΑΣΗ_ΙΣΤΟΡΙΚΟ_ΚΕΝΤΡΟ	-0,047792	0,011861	-4,029367	0,000067*	0,010097	-4,733224	0,000004*	1,207116
OLS Diagnostics								
Input Features:	Ακίνητα	Dependent Variable:		ΤΙΜΗ				
Number of Observations:	1285	Akaike's Information Criterion (AICc) [d]:		18615,947956				
Multiple R-Squared [d]:	0,664033	Adjusted R-Squared [d]:		0,660329				
Joint F-Statistic [e]:	179,294999	Prob(>F), (14,1270) degrees of freedom:		0,000000*				
Joint Wald Statistic [e]:	927,514651	Prob(>chi-squared), (14) degrees of freedom:		0,000000*				
Koenker (BP) Statistic [f]:	182,671954	Prob(>chi-squared), (14) degrees of freedom:		0,000000*				
Jarque-Bera Statistic [g]:	76462,035213	Prob(>chi-squared), (2) degrees of freedom:		0,000000*				

Εικόνα 58- Αποτελέσματα της μεθόδου OLS, ArcGIS

Παρακάτω παρουσιάζεται ο χάρτης με τα κατάλοιπα από την OLS σε περιβάλλον ArcGIS στον οποίο φαίνεται ότι τα κατάλοιπα είναι συγκεντρωμένα, τόσο για τις υπερεκτιμήσεις αλλά και για τις υποεκτιμήσεις. Παρ' όλα αυτά παρατηρείται πιο έντονα στις υποεκτιμήσεις. Αυτό σημαίνει πως μία ανεξάρτητη μεταβλητή μπορεί να έχει διαφορετική σημασία ανάλογα με το που βρίσκεται εντός της περιοχής μελέτης. Θα πρέπει να γίνει εφαρμογή του δείκτη αυτοσυσχέτισης Moran's, ώστε να βεβαιωθούμε για το αποτέλεσμα των καταλοίπων.

Για την δημιουργία του χάρτη χρησιμοποιήθηκαν τα ακίνητα που δημιουργήθηκαν μέσω του Google maps και ως υπόβαθρο χρησιμοποιήθηκαν οι δημοτικές κοινότητες από την ιστοσελίδα geodata.gov.gr.

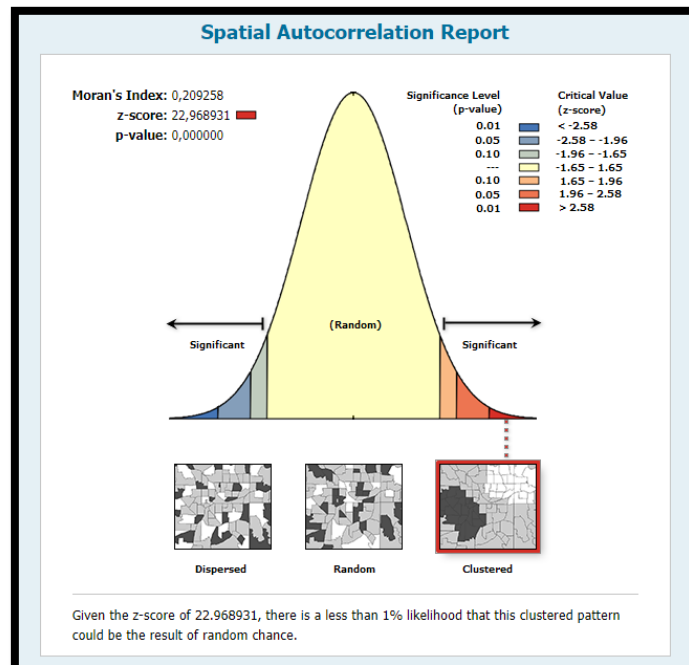


Εικόνα 59- Κατάλοιπα OLS, ArcGIS

➤ Υπολογισμός του συντελεστή αυτοσυσχέτισης Moran's

Όπως αναφέρθηκε και σε προηγούμενο κεφάλαιο, αυτός ο δείκτης χρησιμοποιείται για να ελεγχθεί η τάση των παρατηρήσεων να συγκεντρώνονται στον γεωγραφικό χώρο. Έτσι εφαρμόζεται για τα κατάλοιπα που προέκυψαν από την OLS, όπου αρχικά επιλέχθηκε η ευκλείδεια απόσταση και η επιλογή row standardization. Το τελικό αποτέλεσμα του συντελεστή αυτοσυσχέτισης είναι 0,209258 που σημαίνει ότι υπάρχει θετική χωρική αυτοσυσχέτιση και η πιθανότητα να οφείλεται σε τυχαίους παράγοντες

είναι μικρότερη από 1%. Έτσι, τα ακίνητα με υψηλή τιμή ενοικίου να βρίσκονται κοντά σε ακίνητα που έχουν και αυτά υψηλές τιμές, και αντίστοιχα τα ακίνητα με χαμηλή τιμή ενοικίου να βρίσκονται κοντά σε ακίνητα με χαμηλή τιμή.



Global Moran's I Summary	
Moran's Index:	0,209258
Expected Index:	-0,000779
Variance:	0,000084
z-score:	22,968931
p-value:	0,000000

Εικόνα 60- Υπολογισμός του συντελεστή αυτοσυσχέτισης Moran's για τα κατάλοιπα της OLS

Εφόσον αποδείχτηκε ότι τα κατάλοιπα είναι συγκεντρωμένα και όχι τυχαία θα πρέπει να γίνει η εφαρμογή της Γεωγραφικά Σταθμισμένης Παλινδρόμησης ώστε να υπολογιστεί ο συντελεστής προσδιορισμού R^2 και να γίνει η χαρτογράφηση των καταλοίπων. Σκοπός μας είναι να γίνει η σύγκριση τους με τα αποτελέσματα από την OLS. Πιο αναλυτικά, παρακάτω παρουσιάζονται τα αποτελέσματα για την GWR μετά την διαδικασία όπου εξαρτημένη είναι η μεταβλητή «Τιμή» και οι ανεξάρτητες μεταβλητές οι ίδιες που χρησιμοποιήθηκαν στη μέθοδο OLS.

5.4.2 Γεωγραφικά Σταθμισμένη Παλινδρόμηση (Geographically Weighted Regression)

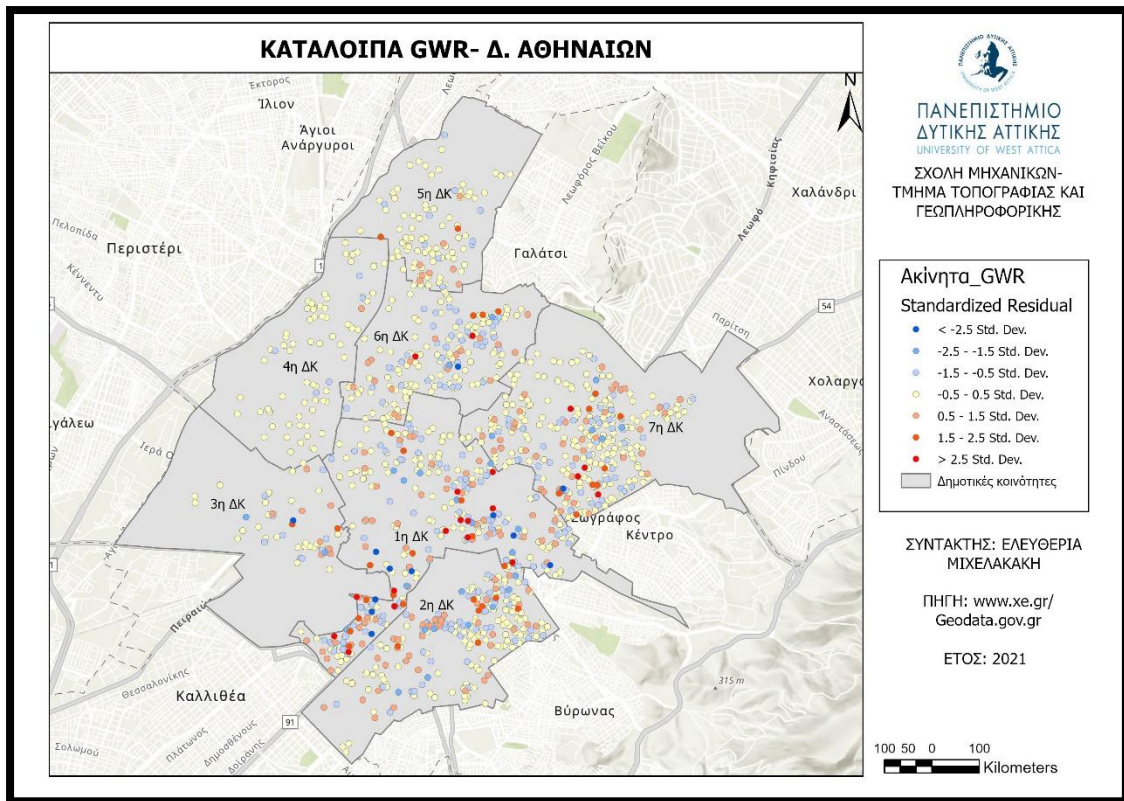
Σε αυτό το σημείο παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της μεθόδου GWR στην οποία ο συντελεστής προσδιορισμού που υπολογίστηκε είναι 0,796. Θα πρέπει να αναφερθεί πως είναι μεγαλύτερος από αυτόν που υπολογίστηκε για την μέθοδο OLS. Έτσι, συμπεραίνεται πως η εξαρτημένη μεταβλητή εκτιμάται με καλύτερη ακρίβεια. Ακόμα, με βάση το κριτήριο Akaike Information Criterion (AIC), το οποίο χρησιμοποιείται για σύγκριση διαφορετικών μοντέλων παλινδρόμησης, όσο μικρότερη είναι η τιμή του τόσο βελτιώνεται το μοντέλο παλινδρόμησης. Η τιμή του κριτηρίου για την OLS υπολογίστηκε 18615, ενώ για την GWR υπολογίστηκε 18342.

```
----- Analysis Details -----
Number of Features:                1285
Dependent Variable:                ΤΙΜΗ
Explanatory Variables:            ΕΜΒΑΔΟΝ
                                   ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΑ
                                   ΜΠΑΝΙΟ_ΩC
                                   ΑΥΤΟΝΟΝΟΜΗ_ΘΕΡΜΑΝΣΗ
                                   ΕΠΙΠΛΩΜΕΝΟ
                                   ΚΛΙΜΑΤΙΣΜΟΣ
                                   ΤΖΑΚΙ
                                   PARKING
                                   ΑΠΟΘΗΚΗ
                                   ΠΟΡΤΑ_ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ
                                   ΗΛΙΚΙΑ
                                   ΤΙΜΗ_ΖΟΝΗΣ
                                   ΑΠΟΣΤΑΣΗ_ΜΕΤΡΟ
                                   ΑΠΟΣΤΑΣΗ_ΙΣΤΟΡΙΚΟ_ΚΕΝΤΡΟ
Distance Band:                    1559,4925
-----

----- Model Diagnostics -----
R2:                                0,7960
AdjR2:                             0,7535
AICc:                               18342,3678
Sigma-Squared:                     81977,4578
Sigma-Squared MLE:                  67865,6172
Effective Degrees of Freedom:       1063,7963
-----
```

Εικόνα 61- Αποτελέσματα Γεωγραφικά Σταθμισμένης Παλινδρόμησης

Τέλος, παρουσιάζεται ο χάρτης των καταλοίπων GWR, με υπόβαθρο τις δημοτικές κοινότητες του Δ. Αθηναίων από την ιστοσελίδα geodata.gov.gr. Βλέποντας τον, παρατηρείται ότι έχει μειωθεί η συγκέντρωση των καταλοίπων σε σχέση με τον χάρτη που παρουσιάστηκε παραπάνω. Το συμπέρασμα που προκύπτει με αυτή τη μέθοδο είναι αρκετά καλύτερο, καθώς ο συντελεστής προσδιορισμού βελτιώθηκε, ο δείκτης AICc μειώθηκε αλλά και ο χάρτης των καταλοίπων παρουσίασε μικρότερη συγκέντρωση (cluster) για τις υποεκτιμήσεις και τις υπερεκτιμήσεις των ακινήτων.



Εικόνα 62- Χάρτης καταλοίπων GWR, Δ. Αθηναίων

6. Συμπεράσματα

Σε αυτό το Κεφάλαιο αποτυπώνονται τα συμπεράσματα που προέκυψαν με βάση τα αποτελέσματα από τους πίνακες. Ακόμα, γίνεται η σύγκρισή τους με τη βιβλιογραφία που παρουσιάστηκε.

Στη παρούσα Διπλωματική εργασία, συλλέχθηκε ένα δείγμα 1285 ακινήτων προς ενοικίαση που περιείχαν χάρτη και βρίσκονταν στον Δ. Αθηναίων. Στόχος ήταν η δημιουργία αξιόπιστων ηδονικών μοντέλων παλινδρόμησης για την εκτίμηση της τιμής του ενοικίου. Εκτός από τις μεταβλητές οι οποίες συλλέχθηκαν για τα ακίνητα και καταγράφηκαν σε αρχείο excel, έγινε και η δημιουργία νέων μεταβλητών οι οποίες αφορούσαν αποστάσεις των ακινήτων από επιλεγμένους χώρους ενδιαφέροντος. Για τη επίτευξη του στόχου που τέθηκε, τα δεδομένα χρησιμοποιήθηκαν για στατιστική επεξεργασία και επεξεργασία σε περιβάλλον ArcGIS.

Ύστερα από την ανάλυση συσχέτισης και τα διαγράμματα διασποράς, ερευνήθηκε η σχέση της εξαρτημένης μεταβλητής «Τιμή» σε σχέση με άλλες ανεξάρτητες μεταβλητές. Δημιουργήθηκε ένα μοντέλο πολλαπλής παλινδρόμησης, με τη Μέθοδο Ελαχίστων Τετραγώνων και η είσοδος των δεδομένων έγινε με τη μέθοδο backward. Το βέλτιστο μοντέλο που δημιουργήθηκε περιλάμβανε τις ανεξάρτητες μεταβλητές Εμβαδόν, Υπνοδωμάτια, Μπάνιο/WC, Ηλικία, Τιμή ζώνης, Αποθήκη, Επιπλωμένο, Πόρτα ασφαλείας, Κλιματισμός, Αυτόνομη θέρμανση, Τζάκι, Parking, Απόσταση από μετρό και Απόσταση από ιστορικό κέντρο. Το αποτέλεσμα του μοντέλου ήταν καλό με συντελεστή προσδιορισμού $R^2=0,664$. Όσον αφορά τις αποστάσεις, επιβεβαιώνεται η βιβλιογραφία η οποία αναφέρθηκε στο δεύτερο Κεφάλαιο, ότι όσο μειώνεται η απόσταση από σταθμούς του μετρό και από το ιστορικό κέντρο αυξάνεται η τιμή των ακινήτων. Για αυτό και με βάση τον πίνακα αποτελεσμάτων εμφανίζουν αρνητική συσχέτιση με τη τιμή. Η απόσταση από ιερούς χώρους είχε αρνητική συσχέτιση με την τιμή του ακινήτου, όμως ήταν αρκετά ασθενής. Τέλος υπολογίστηκαν τα κατάλοιπα για κάθε ακίνητο και σύμφωνα με τα διαγράμματα διασποράς των καταλοίπων, φάνηκε πως δεν ήταν τυχαία και είναι συγκεντρωμένα.

Χρησιμοποιήθηκε το ίδιο μοντέλο, με τις ανεξάρτητες μεταβλητές οι οποίες προέκυψαν από το μοντέλο της OLS που δημιουργήθηκε στο SPSS, και εφαρμόστηκε η Μέθοδος Ελαχίστων Τετραγώνων στο ArcGIS. Ο συντελεστής προσδιορισμού που υπολογίστηκε ήταν ακριβώς ίδιο με αυτόν που υπολογίστηκε στο SPSS, διότι χρησιμοποιήθηκαν οι ίδιες μεταβλητές και από τον χάρτη που δημιουργήθηκε τα κατάλοιπα ήταν συγκεντρωμένα. Έτσι, υπολογίστηκε ο συντελεστής αυτοσυσχέτισης Moran's, για να επιβεβαιωθεί η συγκέντρωση των καταλοίπων. Ο δείκτης Moran's I ήταν 0,209258 ο οποίος επιβεβαίωσε τη συγκέντρωση των παρατηρήσεων και έδειχνε θετική αυτοσυσχέτιση μεταξύ τους. Για τον λόγο αυτό, εφαρμόστηκε η μέθοδος GWR, η οποία έδωσε κατά πολύ βελτιωμένα αποτελέσματα σε σχέση με την Μέθοδο των Ελαχίστων Τετραγώνων, με την τιμή του συντελεστή προσδιορισμού να είναι 0,796 και τα κατάλοιπα παρουσιάζονταν καλύτερα. Αυτό το αποτέλεσμα δείχνει μεγαλύτερη αξιοπιστία του μοντέλου και καλύτερη προσέγγιση της εξαρτημένης μεταβλητής όταν λαμβάνεται υπόψη η χωρική διάσταση.

Έτσι, συμπερασματικά καταλήγουμε στο ότι προτιμάται η μέθοδος η οποία περιλαμβάνει χωρική πληροφορία (Γεωγραφικά Σταθμισμένη Παλινδρόμηση) μεταξύ των παρατηρήσεων και γίνεται ανάλυση σε τοπική κλίμακα, διότι με αυτή δόθηκε λύση

στο θέμα αυτοσυσχέτισης των ακινήτων. Σε αντίθεση με τη κλασσική παλινδρόμηση η οποία επιφέρει αποτελέσματα μικρότερης αξιοπιστίας. Ακόμα, συμπεραίνεται πως τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών (GIS) μπορούν να παρέχουν σημαντική βοήθεια στην ανάλυση, την επεξεργασία και την παρουσίαση δεδομένων που σχετίζονται με την ακίνητη περιουσία, και πιο συγκεκριμένα ήταν σημαντικά στη παρούσα εργασία όπου έπρεπε να διαχειριστεί ένα αρκετά μεγάλο δείγμα ακινήτων.

Βιβλιογραφία

- Benjamin, J., Guttery, R., & Sirmans, C. (2004). Mass Appraisal: An Introduction to Multiple Regression Analysis for Real Estate Valuation. *Journal of Real Estate Practice and Education*, 65-77.
- Bowen, W. M., Mikelbank, B. A., & Prestegaard, D. M. (2001). Theoretical and Empirical Considerations Regarding Space in Hedonic Housing Price Model. pp. 466-490. doi:10.1111/0017-4815.00171
- Carroll, T. M., Clauretje, T. M., & Jensen, J. (1996). Living Next to Godliness: Residential Property Values and Churches. *Journal of Real Estate Finance and Economics*, 319-330. doi:10.1007/bf00127540
- Crompton, J. L. (2001). The Impact of Parks on Property Values: A Review of the Empirical Evidence. *Journal of Leisure Research*, 1-31. doi:10.1080/00222216.2001.11949928
- Do, A. Q., Wilbur, R. W., & Short, J. L. (1994). An Empirical Examination of the Externalities of Neighborhood Churches on Housing Values. *Journal of Real Estate Finance and Economic*, 127-136. doi:10.1007/bf01099971
- European Valuation Standards. (2020). Tegova. Retrieved from https://www.tegova.org/data/bin/a6048c931cdc93_TEGOVA_EVS_2020_digital.pdf
- Forouhar, A., & Hasankhani, M. (2018). The effect of Tehran metro rail system on residential property values: A comparative analysis between high-income and low-income neighbourhoods. *Urban Studies*. doi:10.1177/0042098017753089
- Hewstone, M., & Stroebe, W. (2007). *Εισαγωγή στην Κοινωνική Ψυχολογία*. (Α. Αμελαδιώτη, Μεταφρ.) Αθήνα: Εκδόσεις Παπαζήση. Ανάκτηση [Introduction to Social Psychology.; Wiley-Blackwell, 3rd edition, 2001]
- Li, M. M., & Brown, J. H. (1980). Micro-Neighborhood Externalities and Hedonic Housing Prices. *Land Economics*, 125-141. doi:<https://doi.org/10.2307/3145857>
- 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
- Malpezzi, S. (2002). Hedonic Pricing Models: A Selective and Applied Review. In *Prepared for: Housing Economics: Essays in Honor of Duncan MacLennan*.

- Rodriguez, M., & Sirmans, C. (1994). Quantifying the value of a view in single family housing markets. 603. Retrieved from <http://sbuweb.tcu.edu/mrodriguez/research/viewppr.pdf>
- Suits, D. B. (1957). Use of Dummy Variables in Regression Equations. *Journal of the American Statistical Association*, 548-551. doi:10.1080/01621459.1957.10501412
- Troy, A., & Grove, J. M. (2008). Property values, parks, and crime: A hedonic analysis in Baltimore, MD. *Landscape and Urban Planning*, 233-245. doi:10.1016/j.landurbplan.2008.06.005
- Αραβαντινός, Α. Ι. (2007). *Πολεοδομικός Σχεδιασμός: Για μία βιώσιμη ανάπτυξη του αστικού χώρου*. Αθήνα: Εκδόσεις Συμμετρία.
- Αρβανίτης, Α. (2000). *Κτηματολόγιο*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Ζήτη.
- Βερούκιος, Β., Καγκλής, Β., & Σταυρόπουλος, Η. (2015). *Η επιστήμη των δεδομένων μέσα από τη γλώσσα R*. [ηλεκτρ. βιβλ.]. Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. Ανάκτηση από <http://hdl.handle.net/11419/2965>
- Ζεντέλης, Π. (2001). *Real estate : Αξία, εκτιμήσεις, ανάπτυξη, επενδύσεις, διαχείριση*. Αθήνα: Παπασωτηρίου.
- Ζεντέλης, Π. (2015). *Real Estate*. Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. Ανάκτηση από <http://hdl.handle.net/11419/4235>
- Ηλιοπούλου Π. (2015). *Γεωγραφική Ανάλυση [ηλεκτρ. βιβλ.]*. Αθήνα: Ελληνικά Ακαδημαϊκά Συγγράματα και Βοηθήματα. Ανάκτηση από <http://hdl.handle.net/11419/2059>
- Ηλιοπούλου, Π. (2015). *Γεωγραφική Ανάλυση [ηλεκτρ. βιβλ.]*. Αθήνα: Ελληνικά Ακαδημαϊκά Συγγράματα και Βοηθήματα. Ανάκτηση από <http://hdl.handle.net/11419/2059>
- Καλογήρου, Γ., Τσακανίκας, Α., Σιώκας, Ε., Παναγιωτόπουλος, Π., Πρωτόγερου, Α., & Μαυρωτάς, Γ. (2015). *Οργάνωση και Διοίκηση Επιχειρήσεων για Μηχανικούς*. [ηλεκτρ. βιβλ.]. Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. Ανάκτηση από <http://hdl.handle.net/11419/6032>
- 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*. Θεσσαλονίκη: Δίσιγμα.
- Κιόχος, Π. (2010). *Εισαγωγή στην Εκτίμηση των Ακινήτων και μέθοδοι Αποτίμησης της αξίας αυτών*. Αθήνα: Ιδιωτική έκδοση.
- 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>
- Κουτσογιάννης, Δ. (1997). *Στατιστική Υδρολογία*. [ηλεκτρ. βιβλ.]. Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. Ανάκτηση από <http://hdl.handle.net/11419/5889>
- 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>
- Μπακιρτζόγλου, Χ. (2012). *Εισαγωγή στις εκτιμήσεις ακινήτων*. Θεσσαλονίκη. Ανάκτηση από http://library.tee.gr/digital/kma/kma_m1518/kma_m1518_bakirtzoglou.pdf
- Νικήτα, Ε. (2012). *Έννοιες Στατιστικής και Εφαρμογές με το SPSS [ηλ. βιβλίο]*. Θεσσαλονίκη. Ανάκτηση από <https://users.auth.gr/haidich/MSc/greekspsshandout.pdf>
- Πανάρετος, Ι., & Ξεκαλάκη, Ε. (1993). *Εισαγωγή στη Στατιστική σκέψη*. Αθήνα: Οικονομικό Πανεπιστήμιο Αθηνών. Ανάκτηση από <http://www2.stat-athens.aueb.gr/~jpan/statistiki-skepsi-1/Index.html>
- 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>
- Παπαευθυμίου, Ι. (2013). *Εκτίμηση Αξίας Ακινήτων. Αξιοποίηση Τοπικών Μοντέλων Παλινδρόμησης*. Ανάκτηση από http://gisc.gr/sac/docs/proceedings_sac1/2_Papaefthymiou_SAC1.pdf
- Παπαστερίου, Δ. (1999). *Εγχειρίδιο Εμπράγματος Δικαίου Τεύχος Ι*. Αθήνα-Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Σάκουλα.

- Τριάντης, Λ. (2017). Το θεσμικό πλαίσιο του χωρικού σχεδιασμού για το Κέντρο της Αθήνας: Όψεις του στρατηγικού και του κανονιστικού σχεδιασμού. Ανάκτηση από Athens Social Atlas:
<https://www.athenssocialatlas.gr/%CE%AC%CF%81%CE%B8%CF%81%CE%BF/x%CF%89%CF%81%CE%B9%CE%BA%CF%8C%CF%82-%CF%83%CF%87%CE%B5%CE%B4%CE%B9%CE%B1%CF%83%CE%BC%CF%8C%CF%82/>
- 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>
- Χαλικιάς, Μ., Λάλου, Π., & Μανωλέσου, Α. (2015). Μεθοδολογία έρευνας και εισαγωγή στη Στατιστική Ανάλυση Δεδομένων με το IBM SPSS STATISTICS. [ηλεκτρ. βιβλ.]. Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. Ανάκτηση από <http://hdl.handle.net/11419/5075>
- Ψειρίδου, Α., & Λιανός, Θ. (2015). Μορφές Αγοράς. Στο *Οικονομική ανάλυση & πολιτική- Μικροοικονομική*. Αθήνα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών. Ανάκτηση από <http://hdl.handle.net/11419/2366>

Ηλεκτρονικές Πηγές

- Eurostat. (2015). Στατιστικές στέγασης. Ανάκτηση από:
https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ilc_lvho02/default/table?lang=en
- Eurostat. (2018). Στατιστικές στέγασης. Ανάκτηση από:
https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Housing_statistics/el#CE.95.CE.AF.CE.B4.CE.BF.CF.82_.CE.BA.CE.B1.CF.84.CE.BF.CE.B9.CE.BA.CE.AF.CE.B1.CF.82
- Eurostat. (2019). Εξέλιξη των τιμών και των ενοικίων κατοικιών. Ανάκτηση από:
<https://ec.europa.eu/eurostat/cache/digpub/housing/bloc-2a.html?lang=en>
- Eurostat. (2019). Ιδιοκτησία ή Ενοικίαση κατοικιών. Ανάκτηση από:
<https://ec.europa.eu/eurostat/cache/digpub/housing/bloc-1a.html?lang=en>
- Remax (2016), Πανελλαδική έρευνα της RE/MAX Ελλάς για τις πωλήσεις ακινήτων έτους 2016. Ανάκτηση από:
<https://www.remax.gr/media/files/%CE%A0%CE%B1%CE%BD%CE%B5%>

CE%BB%CE%BB%CE%B1%CE%B4%CE%B9%CE%BA%CE%AE%20%CE%95%
CF%84%CE%AE%CF%83%CE%B9%CE%B1%20%CE%88%CF%81%CE%B5%
CF%85%CE%BD%CE%B1%20%CE%91%CE%BA%CE%B9%CE%BD%CE%AE
%CF%84%CF%89%CE%BD%20REMAX%202016(1).pdf

Spitogatos. (2020). SPI - Ενοικιάσεις κατοικιών, Κέντρο Αθήνας. Ανάκτηση από:
<https://www.spitogatos.gr/deiktis-timon>

Δαβραδάκης, Μ., & Χαρδούβελης, Γ. (2006). «Είναι υπερτιμημένη η αγορά ακινήτων; Διεθνείς τάσεις και επενδυτικές ευκαιρίες». Οικονομία & Αγορές, Eurobank Research. Ανάκτηση από:
https://www.eurobank.gr/Uploads/pdf/Oikonomia_Agores4.pdf

Δήμος Αθηναίων. (2021). «Χώροι πρασίνου». Ανάκτηση από:
<https://www.cityofathens.gr/node/577>

Ελληνική Στατιστική Αρχή. (2011). Ανάκτηση από
https://www.statistics.gr/documents/20181/1210503/A1602_SAM01_DT_DC_00_2011_03_F_GR.pdf/e1ac0b1c-8372-4886-acb8-d00a5a68aabe

Μητράκος, Θ. (2009). Στατιστικά στοιχεία και Δείκτες Τιμών Ακινήτων: Η νέα πρωτοβουλία της Τράπεζας της Ελλάδος. Ανάκτηση:
https://www.bankofgreece.gr/RelatedDocuments/%CE%91%CE%93%CE%9F%CE%A1%CE%91_%CE%91%CE%9A%CE%99%CE%9D%CE%97%CE%A4%CE%A9%CE%9D5.pdf

Σαμπανιώτης, Θ., & Χαρδούβελης, Γ. (2012). Η Ελληνική αγορά Ακινήτων στα Χρόνια της Κρίσης. Ανάκτηση από Τράπεζα της Ελλάδος:
https://www.bankofgreece.gr/Publications/2012_AGORA_AKINHTON_II.pdf

Τζαναβάρα, Χ. (2018). Άρωμα μεσαιωνικής Αθήνας. Η Εφημερίδα των Συντακτών. Ανάκτηση: https://www.efsyn.gr/nisides/mnimeia-tis-ropolis/176875_aroma-mesaionikis-athinas

Χαρδούβελης, Γ. (2008). Η Σπουδαιότητα της Αγοράς Κατοικίας στην Οικονομία. Ανάκτηση από Τράπεζα της Ελλάδος:
https://www.bankofgreece.gr/RelatedDocuments/%CE%91%CE%93%CE%9F%CE%A1%CE%91_%CE%91%CE%9A%CE%99%CE%9D%CE%97%CE%A4%CE%A9%CE%9D1.pdf

Αστικός Κώδικας

A.K., Άρθρο 574. Έννοια, Μίσθωση Πράγματος. Ανάκτηση από:

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

A.K., Άρθρο 948. Κινητά και Ακίνητα. Ανάκτηση από:

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

A.K., Άρθρο 973. Εμπράγματα Δικαιώματα. Ανάκτηση από:

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

A.K., Άρθρο 1118. Πραγματική Δουλεία. Ανάκτηση από:

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

A.K., Άρθρο 1209. Έννοια, Ενέχυρο. Ανάκτηση από:

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

A.K., Άρθρο 1257. Έννοια, Υποθήκη. Ανάκτηση από:

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