



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ  
ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ  
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑΣ ΚΑΙ  
ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ  
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ  
«ΓΕΩΧΩΡΙΚΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ»**

**ΧΩΡΙΚΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ  
ΒΡΑΧΥΠΡΟΘΕΣΜΗΣ ΜΙΣΘΩΣΗΣ ΑΚΙΝΗΤΩΝ  
ΣΤΑ ΠΛΑΙΣΙΑ ΤΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ ΤΟΥ ΔΙΑΜΟΙΡΑΣΜΟΥ**

Διπλωματική εργασία της Μαραγκοπούλου Αλεξίας  
Επιβλέπουσα καθηγήτρια: Πολυξένη Ηλιοπούλου, Καθηγήτρια ΠΑΔΑ

Μέλη της συμβουλευτικής επιτροπής:  
Α. Τσάτσαρης, Καθηγητής ΠΑΔΑ  
Β. Κρασανάκης, Επ. Καθηγητής ΠΑΔΑ

Αθήνα, 2020

## **ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ**

Θα ήταν παράλειψη να μην αναφερθώ σε όλους αυτούς που με βοήθησαν σε αυτή την προσπάθεια.

Ευχαριστώ το διδακτικό προσωπικό του μεταπτυχιακού προγράμματος ‘Γεωχωρικές Τεχνολογίες’ του τμήματος Μηχανικών Τοπογραφίας και Γεωπληροφορικής του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής, για τις γνώσεις που μου μετέδωσαν καθ’ όλη την διάρκεια σπουδών.

Ιδιαίτερα να ευχαριστήσω, την κ. Ηλιοπούλου Πολυξένη, επιβλέπουσα καθηγήτρια της παρούσας διπλωματικής εργασίας, για την εμπιστοσύνη που μου έδειξε. Η ολοκλήρωση της εργασίας, δε θα ήταν εφικτή χωρίς την πολύτιμη καθοδήγηση της και τις γνώσεις που μου παρείχε.

Ευχαριστώ τους γονείς μου, Φώτη και Πιεδάδ, που είναι πάντα δίπλα μου να με στηρίζουν σε κάθε μου βήμα. Τέλος, οφείλω ένα μεγάλο ευχαριστώ στον σύζυγο μου, Νίκο, που όλο αυτό τον καιρό, έδειξε απεριόριστη κατανόηση και χωρίς τη υποστήριξη του δε θα τα είχα καταφέρει.

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup>: ΕΙΣΑΓΩΓΗ</b> .....	<b>8</b>
1.1 Σκοπός και ανάλυση εργασίας .....	8
1.2 Παρόμοιες εργασίες.....	9
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup>: Η ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΤΟΥ ΔΙΑΜΟΙΡΑΣΜΟΥ</b> .....	<b>10</b>
2.1 Περιγραφή της οικονομίας του διαμοιρασμού .....	10
2.1.1 Σε ποιες παραμέτρους οφείλεται .....	10
2.1.2 Μειονεκτήματα της οικονομίας διαμοιρασμού .....	12
2.1.3 Κατηγοριοποίηση ως προς το αντικείμενο .....	13
2.2 Περιγραφή του Airbnb και η ιστορία του.....	14
2.2.1 Το Airbnb στην Αθήνα.....	15
2.2.2 Τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της βραχυπρόθεσμης μίσθωσης ακινήτων στην Ελλάδα .....	17
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup>: ΕΝΝΟΙΟΛΟΓΙΚΟΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΙ</b> .....	<b>19</b>
3.1. Εργαλείο μέσης απόστασης σημείων (Average Nearest Neighbor).....	19
3.2. Εργαλείο χωρικής αυτοσυσχέτισης Moran's I .....	20
3.3. Εργαλείο Optimized Hot Spot Analysis .....	21
3.4 Έννοιες Περιγραφικής στατιστικής.....	21
3.5 Ανάλυση συσχέτισης.....	24
3.6 Έλεγχοι υποθέσεων .....	25
3.6.1 Έλεγχος $\chi^2$ (Chi square test) .....	25
3.6.2 Έλεγχος t .....	25
3.6.3 Έλεγχος anova .....	25
3.7 Παλινδρόμηση και συντελεστής προσδιορισμού .....	26
3.8 Μέθοδος βηματικής παλινδρόμησης (stepwise) .....	26
3.9 Μοντέλα παλινδρόμησης OLS και GWR.....	27
3.10 Κατάλοιπα παλινδρόμησης .....	27
3.11 Αφαίρεση ακραίων τιμών με τη βοήθεια θηκογράμματος .....	27
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup>: ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗ ΤΙΜΗ ΜΙΣΘΩΣΗΣ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΝΑΛΥΣΗΣ</b> .....	<b>29</b>
4.1 Παράγοντες που επηρεάζουν τη τιμή μίσθωσης .....	29
4.2 Μέθοδοι αντιμετώπισης προβλήματος .....	32
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5<sup>ο</sup>: ΔΕΔΟΜΕΝΑ</b> .....	<b>35</b>
5.1 Συλλογή δεδομένων για τα ακίνητα βραχυπρόθεσμης μίσθωσης .....	35

5.2 Μεταβλητές που θα χρησιμοποιηθούν και η επεξεργασία τους.....	40
5.2.1 Εξαγωγή πληροφορίας .....	40
5.2.2 Προσθήκη μεταβλητών .....	41
5.2.3 Missing values .....	42
5.2.4 Αρίθμηση μεταβλητών .....	43
5.3 Γεωγραφική κατανομή ακινήτων και τα πρώτα συμπεράσματα .....	43
5.4 Συλλογή χωρικών δεδομένων.....	45
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6°: ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΙ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ.....</b>	<b>49</b>
6.1 Περιγραφικά στατιστικά.....	50
6.2 Χρήση του εργαλείου Μέσης Απόστασης γειτονικών σημείων (ANN) .....	53
6.3 Δείκτης Moran’s I για την τιμή μίσθωσης ακινήτων και χαρτογράφηση .....	60
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΜΟΝΤΕΛΩΝ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗΣ .....</b>	<b>65</b>
7.1 Εφαρμογή μοντέλων παλινδρόμησης σε όλα τα ακίνητα.....	65
7.1.1 Έλεγχος μεταβλητών .....	65
7.1.2 Εφαρμογή παλινδρόμησης ελαχίστων τετραγώνων με τη χρήση του λογισμικού SPSS .....	72
7.1.3 Εφαρμογή παλινδρόμησης ελαχίστων τετραγώνων με τη χρήση του λογισμικού ArcGIS.....	74
7.1.4 Εφαρμογή γεωγραφικά σταθμισμένης παλινδρόμησης με τη χρήση του λογισμικού ArcGIS.....	76
7.2 Εφαρμογή μοντέλων παλινδρόμησης σε όλα τα ακίνητα χωρίς τις ακραίες τιμές μίσθωσης .....	80
7.2.1 Αφαίρεση ακραίων τιμών με τη βοήθεια θηκογράμματος .....	80
7.2.2 Έλεγχος μεταβλητών .....	80
7.2.3 Εφαρμογή παλινδρόμησης με τη μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων του λογισμικού SPSS .....	87
7.2.4 Εφαρμογή παλινδρόμησης με τη μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων του λογισμικού ArcGIS.....	88
7.2.5 Εφαρμογή γεωγραφικά σταθμισμένης παλινδρόμησης του λογισμικού ArcGIS.....	91
7.3 Εφαρμογή μοντέλων παλινδρόμησης σε όλα τα ακίνητα με τύπο δωματίου ‘ολόκληρο το διαμέρισμα’ .....	96
7.3.1 Έλεγχος μεταβλητών .....	96
7.3.2 Εφαρμογή παλινδρόμησης με τη μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων του λογισμικού SPSS .....	102
7.3.3 Εφαρμογή παλινδρόμησης με τη μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων (OLS) του λογισμικού ArcGIS.....	104
7.3.4 Εφαρμογή γεωγραφικά σταθμισμένης παλινδρόμησης του λογισμικού ArcGIS.....	107
7.4 Εφαρμογή μοντέλων παλινδρόμησης σε όλα τα ακίνητα με τύπο δωματίου ‘δωμάτιο κοινόχρηστο ή ιδιωτικό’ .....	110

7.4.1 Έλεγχος μεταβλητών .....	110
7.4.2 Εφαρμογή παλινδρόμησης με τη μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων του λογισμικού SPSS .....	116
7.4.3 Εφαρμογή παλινδρόμησης με τη μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων (OLS) του λογισμικού ArcGIS.....	118
7.4.4 Εφαρμογή γεωγραφικά σταθμισμένης παλινδρόμησης του λογισμικού ArcGIS.....	121
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ .....</b>	<b>124</b>
8.1 Συμπεράσματα ως προς τις μεθόδους παλινδρόμησης.....	124
8.2 Συμπεράσματα ως προς τις μεταβλητές .....	124
8.3 Συμπεράσματα ως προς τις κατηγορίες ακινήτων.....	126
8.4 Συμπεράσματα ως προς τα λογισμικά .....	126
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9°:ΕΠΙΛΟΓΟΣ.....</b>	<b>126</b>
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ.....</b>	<b>128</b>
ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ .....	128
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	136

## **ΠΕΡΙΛΗΨΗ**

Το φαινόμενο της οικονομίας του διαμοιρασμού, έχει κάνει την εμφάνισή του τα τελευταία χρόνια σε παγκόσμιο επίπεδο. Στην Ελλάδα, όπου ο τουρισμός είναι από τους πιο καθοριστικούς κλάδους της οικονομίας της χώρας, παρατηρήθηκε έντονα το νέο αυτό μοντέλο της οικονομίας, μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας Airbnb, η οποία μεσολαβεί στη μίσθωση ακινήτων μικρής διάρκειας μέσω των χρηστών της πλατφόρμας. Στην παρούσα εργασία, θα μελετηθεί το φαινόμενο βραχυπρόθεσμης μίσθωσης ακινήτων για τις επτά δημοτικές ενότητες του δήμου Αθηναίων, με σκοπό την αναζήτηση των παραγόντων που επηρεάζουν την τιμή μίσθωσης των ακινήτων μικρής διάρκειας. Από την μελέτη προκύπτει, πως οι παράγοντες που παίζουν ρόλο στη διαμόρφωση της τελικής τιμής μίσθωσης ενός ακινήτου βραχυπρόθεσμης μίσθωσης είναι η χωρητικότητα του ακινήτου, η τοποθεσία του και αν βρίσκεται κοντά στο κέντρο. Επίσης, αν πρόκειται για ολόκληρο διαμέρισμα ή δωμάτιο και εάν ο ιδιοκτήτης έχει στη κατοχή του παραπάνω από ένα ακίνητα. Παρόλα αυτά, αποδείχθηκε πως οι παραπάνω παράγοντες, επηρεάζουν έως ένα βαθμό τη τιμή μίσθωσης και προτείνεται για το μέλλον, να πραγματοποιηθεί έρευνα με περισσότερα διαθέσιμα κοινωνικοοικονομικά χαρακτηριστικά για διερεύνηση. Η εργασία βασίστηκε στην επιστήμη της στατιστικής και της χωρικής ανάλυσης, και εφαρμόστηκαν μοντέλα γραμμικής παλινδρόμησης ελαχίστων τετραγώνων (OLS) και γεωγραφικά σταθμισμένης παλινδρόμησης (GWR). Αποσκοπεί στην διεξαγωγή συμπερασμάτων που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν από μελετητές του φαινομένου, από μεσίτες και από μελλοντικούς φιλοξενούμενους των ακινήτων. Τέλος, η παρούσα εργασιακή εκπόνηση πληροφοριών και συμπερασμάτων, θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί και σαν μια βάση σύγκρισης δεδομένων καθώς, με την εμφάνιση του ιού Covid – 19 παγκοσμίως, ενδέχεται νέοι παράγοντες να επηρεάζουν τη τιμή μίσθωσης ενός ακινήτου, και προτείνεται επίσης για έρευνα σε μελλοντικές μελέτες.

**ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ:** Οικονομία του διαμοιρασμού, Airbnb, Αθήνα, τιμή μίσθωσης, χωρική ανάλυση, OLS, GWR, παλινδρόμηση

## **ABSTRACT**

Over the last years a new concept has made its presence, in the global market under the name of Sharing Economy.

Greece would not exclude itself from this worldwide trend either. While tourism has been considered as the backbone of Greece's economy, Sharing Economy has appeared on that sector through the digital platform of Airbnb, which acts as a mediator in the leasing of short-term real estates through the users of the specific platform.

The scope of the present thesis is, to study and interpret the aforementioned phenomenon for the seven municipal units of the Municipality of Athens in order to illuminate the factors-parameters that affect the rental price of short-term rental properties (reduce, increase of rental price in micro (actual property and the neighborhood) and in macro level (city)).

This study's conclusions show that the factors that play a crucial role in shaping the final rental price of a short-term rental property are the size of the property, its location and more specifically whether it is close to the center. Furthermore, if it is an entire apartment or room and if the owner owns more than one properties. However, it turned out that the above factors, affect the rental price up to some extent and it is proposed for future similar researches to be conducted with more available data of socio-economic characteristics in order the study to be more complete.

In order to carry out this study, it was considered appropriate to employ the science of Statistics and Spatial Analysis and more specifically, tools such as ordinary least square regression (OLS), geographically weighted regression models (GWR) have been applied so that, conclusions could be drawn for the benefit of brokers, future guests and scholars.

Finally, the present work offers information and conclusions that could be used as a comparison database, while the advent of the Covid - 19 virus worldwide, we can assume with certainty new factors caused by the new pandemic, will affect the rental price of a property, and it can be a field for further research in future studies.

**KEYWORDS: sharing economy, airbnb, Athens, rental price, spatial analysis, OLS, GWR, regression**

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup>: ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

### **1.1 Σκοπός και ανάλυση εργασίας**

Στην παρούσα εργασία μελετάται το μοντέλο της οικονομίας του “sharing economy” στον δήμο Αθηναίων, για τα καταλύματα που διατίθενται για κοινή χρήση μέσω της ηλεκτρονικής πλατφόρμας airbnb. Σκοπός είναι να εξεταστούν ποιοι είναι οι παράγοντες που επηρεάζουν την διαμόρφωση της τελικής τιμής μίσθωσης ακινήτων και ποιοι από αυτούς τους παράγοντες εμφανίζουν μεγαλύτερη συσχέτιση με την υψηλή τιμή μίσθωσης. Για την εξαγωγή συμπερασμάτων που αφορούν την τιμή μίσθωσης ακινήτων σύντομης διάρκειας, τηρήθηκε μια σειρά διεργασιών, όπως αναφέρεται παρακάτω και περιγράφονται αναλυτικότερα στα επόμενα κεφάλαια.

Για την διεκπεραίωση της εργασίας αρχικά, έγινε έρευνα για την συλλογή των κατάλληλων δεδομένων και στη συνέχεια ακολουθήθηκε η απαραίτητη επεξεργασία τους σε μορφή κατάλληλη για τα λογισμικά που χρησιμοποιήθηκαν (ArcGIS, SPSS). Τα δεδομένα αφορούν ακίνητα βραχυπρόθεσμης μίσθωσης του δήμου Αθηναίων, στα οποία περιλαμβάνονται πληροφορίες στο κάθε ένα από αυτά όπως π.χ. πληροφορίες για το ακίνητο, για τον ιδιοκτήτη κ.ά., όπου και αναφέρονται αναλυτικότερα στη συνέχεια.

Έπειτα, μελετάται και παρουσιάζεται η γεωγραφική εξάπλωση των ακινήτων στο δήμο Αθήνας με την βοήθεια του λογισμικού ArcGIS(ESRI), με σκοπό να εντοπιστούν οι περιοχές που εμφανίζουν συγκεντρωμένο χωρικό πρότυπο ακινήτων. Το συμπέρασμα αυτό οδηγεί σε κάποιους από τους λόγους, για τους οποίους κάποια από τα ακίνητα προτιμούνται από τους φιλοξενούμενους και κατ’ επέκταση επηρεάζουν και τη τιμή μίσθωσης, όπως για παράδειγμα η απόσταση από τουριστικά αξιοθέατα και το κέντρο. Στη συνέχεια, μελετάται η χωρική αυτοσυσχέτιση των ακινήτων ως προς τη τιμή μίσθωσης με το εργαλείο χωρικής αυτοσυσχέτισης Moran’s I για να εντοπιστεί σε ποιες περιοχές εμφανίζονται συστάδες ακινήτων με υψηλή τιμή μίσθωσης και συστάδες ακινήτων με χαμηλή τιμή μίσθωσης. Για την καλύτερη κατανόηση της γεωγραφικής τους εξάπλωσης, τα αποτελέσματα οπτικοποιούνται σε χάρτες.

Στο σημείο αυτό, οι μεταβλητές του κάθε ακινήτου εξετάζονται με τη βοήθεια της χρήσης του SPSS, και γίνεται εφαρμογή ανάλυσης συσχέτισης ώστε να αποδειχθεί ποιες από αυτές τις μεταβλητές εμφανίζουν ισχυρή συσχέτιση με την εξαρτημένη μεταβλητή, τη τιμή μίσθωσης. Στη συνέχεια ακολούθησε έλεγχος υποθέσεων, ώστε να φανεί ποιες από τις μεταβλητές δεν εμφανίζουν στατιστική σημαντικότητα ως προς τη τιμή μίσθωσης.

Στο τελευταίο βήμα της εργασίας, εφαρμόστηκαν δύο μοντέλα παλινδρόμησης για τέσσερις κατηγορίες ακινήτων, με σκοπό να εξεταστεί κατά πόσο οι μεταβλητές που επιλέχθηκαν επηρεάζουν την τιμή μίσθωσης των ακινήτων μικρής διάρκειας και ποια από αυτά θεωρήθηκε το καλύτερο και με τα πιο αξιόπιστα αποτελέσματα μοντέλο. Τα μοντέλα παλινδρόμησης βασίστηκαν στη μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων (OLS) και στην μέθοδο γεωγραφικά σταθμισμένης παλινδρόμησης(GWR) με τη βοήθεια του λογισμικού ArcGIS και SPSS για:



- 1) όλα τα ακίνητα,
- 2) για όλα τα ακίνητα χωρίς τις ακραίες τιμές τους στη τιμή μίσθωσης,
- 3) για τα ακίνητα που αφορούσαν ολόκληρα διαμερίσματα και τα
- 4) ακίνητα που αφορούσαν δωμάτια, ιδιωτικά ή κοινόχρηστα

Ολοκληρώνοντας τα προαναφερθέντα βήματα, προκύπτουν 8 μοντέλα παλινδρόμησης, και γίνεται σύγκριση των αποτελεσμάτων τους. Μετά την εφαρμογή αυτών των διαδικασιών που περιεγράφηκαν παραπάνω, προκύπτει ποιες είναι οι μεταβλητές που επηρεάζουν την τιμή μίσθωσης καταλυμάτων Airbnb στο δήμο Αθήνας.

## **1.2 Παρόμοιες εργασίες**

Επειδή η οικονομία του διαμοιρασμού και το φαινόμενο μίσθωσης ακινήτων μικρής διάρκειας μέσω της πλατφόρμας Airbnb είναι ένα φαινόμενο που έχει πάρει μεγάλες διαστάσεις σε παγκόσμιο επίπεδο, πολλές έρευνες έχουν πραγματοποιηθεί από την αρχή της εμφάνισης του. Έρευνες που αφορούν πολλές χώρες ανά τον κόσμο, με διαφορετικά ερωτήματα ή και παρόμοια με αυτά της συγκεκριμένης εργασίας καθώς επίσης, και με διαφορετικούς ή ίδιους τρόπους αντιμετώπισης επίλυσης των ερωτημάτων που τίθενται. Το σίγουρο είναι, πως για κάθε χώρα, προκύπτουν διαφορετικά συμπεράσματα, καθώς για κάθε χώρα υπάρχουν διαφορετικά κριτήρια που μπορεί να επηρεάζουν τη τιμή μίσθωσης. Παραδείγματα εργασιών, αναφέρονται σε παρακάτω κεφάλαια με βιβλιογραφικές αναφορές.

Η σημαντικότητα της εργασίας εστιάζεται στην μοναδικότητα της ως προς την γεωγραφική της αναφορά, καθώς πολλές μελέτες έχουν διεξαχθεί για χώρες του εξωτερικού, ενώ για τον ελλαδικό χώρο και συγκεκριμένα για το δήμο Αθήνας σε μικρότερο ποσοστό και αυτό συμπεραίνεται από την βιβλιογραφία που είναι διαθέσιμη στο διαδίκτυο, που κατά κύριο λόγο είναι ξένη βιβλιογραφία.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2º: Η ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΤΟΥ ΔΙΑΜΟΙΡΑΣΜΟΥ**

### **2.1 Περιγραφή της οικονομίας του διαμοιρασμού**

#### **2.1.1 Σε ποιες παραμέτρους οφείλεται**

«Η δραστηριότητα που βασίζεται στην απόκτηση, διάθεση ή στο μοίρασμα των αγαθών και υπηρεσιών μεταξύ ομότιμων χρηστών, συντονισμένη μέσω ηλεκτρονικών υπηρεσιών βασισμένων στην κοινότητα, ερμηνεύεται ως οικονομία του διαμοιρασμού» (Hamari, Sjöklint & Ukkonen, 2015).

«Το οικονομικό σύστημα που “ξεκλειδώνει” την αξία χρησιμοποιημένων περιουσιακών στοιχείων μέσω πλατφόρμας και ταιριάζει τις προσδοκίες με τις ανάγκες των χρηστών, με τρόπους που δημιουργεί καλύτερη αποδοτικότητα και προσβασιμότητα ορίζεται ως η οικονομία της κοινής χρήσης» (Botsman & Chapelin, 2016).

«Η οικονομία του διαμοιρασμού επιτρέπει σε ομάδες και σε άτομα να κερδίζουν χρήματα από τα περιουσιακά τους στοιχεία τα οποία είναι υποχρησιμοποιημένα» αναφέρει μια έκθεση της PwC (Belias, Rossidis & Velissariou, 2019).

Αυτές είναι τρεις μόνο, από διάφορες ερμηνείες που έχουν προκύψει από έρευνες μέχρι τώρα, για το τι είναι η ‘οικονομία του διαμοιρασμού’. Δεν υπάρχει ένας ορισμός που να περιγράφει πλήρως την έννοια αυτή, ούτε που να αναγνωρίζεται παγκοσμίως ως ο πιο ακριβής. Το φαινόμενο χαρακτηρίζεται και με τους εξής όρους: ‘οικονομία κοινής χρήσης’ ή ‘συνεργατική οικονομία’ ή ‘peer to peer’.

Πρόκειται για ένα φαινόμενο το οποίο πρωτοεμφανίστηκε στη Ζυρίχη το 1948 και βασίστηκε στην ιδέα κοινής χρήσης αυτοκινήτων σε τοπική συνεργασία (Shaheen, Sperling & Wagner, 1999). Ήταν μια πρωτότυπη ιδέα και προσέλκυσε άτομα που δεν είχαν την πολυτέλεια να αγοράσουν ένα αυτοκίνητο, αλλά βρήκαν ενδιαφέρουσα την ιδέα να μπορούν να μοιραστούν ένα. Πολλοί επιχειρήσαν να συνεχίσουν τη φιλοσοφία αυτή, χωρίς όμως μεγάλη επιτυχία. Η έλλειψη της τεχνολογίας, και κατ’ επέκταση η περιορισμένη δυνατότητα παροχής πληροφοριών εκείνη την εποχή, ευθύνονται κυρίως στην εξάλειψη του φαινομένου της κοινής χρήσης των αυτοκινήτων και άλλων υπηρεσιών.

Με το πέρασμα των χρόνων και την τεχνολογία να κάνει την επανάσταση της με την εμφάνιση του διαδικτύου, ο διαμοιρασμός αγαθών και υπηρεσιών άρχισε να κάνει τα πρώτα του βήματα το 1995 και να λαμβάνει παγκόσμιες διαστάσεις. Ξεκίνησε με μια σκέψη του Pierre Omidyar (ιδρυτής eBay, 1995), όπου συγκεκριμένα είπε: «Οι άνθρωποι συνεργάζονται ήδη μεταξύ τους μέσω διαδικτύου. Αλλά θα μπορούσαμε να κάνουμε κάτι πιο διαδραστικό, έναν ιστό με δημοπρασίες, μια πραγματική αγορά. Αυτή η ιδέα ενεργοποίησε την φαντασία μου». Και με το όραμα αυτό, δημιουργήθηκε το eBay, ο πρώτος παγκόσμιος ιστότοπος όπου λαμβάνουν χώρα διαδικτυακές δημοπρασίες και χρησιμοποιείται από εκατομμύρια ανθρώπους μέχρι και σήμερα.

Το eBay θεωρείται η αρχή που καθιέρωσε την οικονομία του διαμοιρασμού, όπου κατάφερε να υλοποιηθεί και να συνεχιστεί με επιτυχία χάρη στη τεχνολογία. Το

διαδίκτυο καθιστά πλέον εύκολη υπόθεση την ανταλλαγή αγαθών μεταξύ άγνωστων χρηστών μεταξύ τους, που έχουν σαν κύριο σκοπό την εξοικονόμηση χρημάτων. Οι ηλεκτρονικές πλατφόρμες στις οποίες βασίζονται οι χρήστες και η δυνατότητα που έχουν για άμεση επικοινωνία χωρίς μεσάζοντες, μας οδηγούν στο συμπέρασμα ότι η εξέλιξη της τεχνολογίας αποτελεί μια από τις βασικές κινητήριες δυνάμεις για την εξάπλωση του φαινομένου.

Ένας άλλος παράγοντας που βοήθησε πολύ, είναι η υιοθέτηση έξυπνων κινητών, που αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι της καθημερινότητας μας, και προσφέρει τη δυνατότητα στους χρήστες να εντοπίζουν όλο και περισσότερα αγαθά και υπηρεσίες, οποιαδήποτε στιγμή από οποιοδήποτε μέρος. Οι εφαρμογές κοινωνικής δικτύωσης που ενσωματώνονται στη κάθε πλατφόρμα, όπως για παράδειγμα το Facebook, μας παρουσιάζουν το κοινωνικό προφίλ και τα χαρακτηριστικά φήμης κάθε χρήστη, με σχόλια και βαθμολογίες για τον καθένα. Αυτά τα χαρακτηριστικά βοηθούν στην οικοδόμηση εμπιστοσύνης μεταξύ αγοραστή και πωλητή (Gefen & Straub, 2004). Θα μπορούσαμε να συμπεράνουμε λοιπόν, ότι τα προαναφερθέντα χαρακτηριστικά αποτελούν την βάση της δημιουργίας ενός σταθερού και κερδοφόρου πελατολογίου όσον αφορά το ηλεκτρονικό εμπόριο καθώς όλες οι συναλλαγές γίνονται απρόσωπα. Επίσης, διαπιστώθηκε ότι κορυφαίες εταιρίες ανταλλαγής χρηστών βασίζονται σε πληρωμές μέσω διαδικτύου ή μέσω κινητού τηλεφώνου με συστήματα που συνδέονται με πιστωτικές κάρτες. Το διαδίκτυο διεκπεραιώνει με εύκολο και ασφαλή τρόπο τις οικονομικές συναλλαγές.

Εκτός όμως από την τεχνολογία που καθιστά εύκολο τον τρόπο επικοινωνίας μεταξύ χρηστών, η μεγέθυνση του φαινομένου οφείλεται και σε άλλες παραμέτρους. Το 2008, η παγκόσμια οικονομική κρίση, οδήγησε στη γέννηση ιδεών από τους ανθρώπους για τη εξασφάλιση του βασικού τους εισοδήματος. Η ανεργία δημιούργησε εναλλακτικές μορφές απασχόλησης όπως είναι η ανταλλαγή υπηρεσιών και αγαθών για την εξασφάλιση χρημάτων και άλλαξε τις σχέσεις εργασίας. Εκμεταλλευόμενοι διαθέσιμους αχρησιμοποίητους πόρους οι οποίοι μπορούσαν να μοιραστούν και να αξιοποιηθούν από άλλους ανθρώπους, προκύπταν έσοδα για την κάλυψη καθημερινών αναγκών. Τελικά, πολλοί είναι αυτοί που δήλωσαν πως επιδιώκουν να εγκαταλείψουν τη δουλειά τους για να είναι ανεξάρτητοι και θα χρησιμοποιούσαν υπηρεσίες διαδικτυακής ελεύθερης παροχής υπηρεσιών, μιας και τους προσφέρει ένα εισόδημα ικανοποιητικό και μπορούν να δουλεύουν από οπουδήποτε (Rinne, 2015).

Η οικονομία του διαμοιρασμού έχει λάβει επίσης μεγάλες διαστάσεις για περιβαλλοντικούς λόγους. Η αύξηση πυκνότητας πληθυσμού και η συγκέντρωση τους στα αστικά κέντρα δημιούργησε κίνητρα για την εξοικονόμηση πόρων και την χρήση μόνο απαραίτητων αγαθών με σκοπό την προστασία του περιβάλλοντος από αρνητικές επιπτώσεις. Οι εφαρμογές που υποστηρίζουν την οικονομία κοινής χρήσης είναι πιο βιώσιμα περιβαλλοντικά, αφού παράγουν λιγότερα απόβλητα και δεν εκπέμπουν άλλα επιβαρυντικά χημικά στοιχεία σε σύγκριση με τα συμβατικά επιχειρηματικά μοντέλα (Schor & Fitzmaurice, 2014). Ένα προϊόν που δεν χρησιμοποιείται πια, μπορεί να αποκτήσει αξία από κάποιον άλλον, επεκτείνοντας έτσι τη διάρκεια ζωής του. Ο διαμοιρασμός οδηγεί στην αποτελεσματικότερη χρήση των πόρων, όπως παρατηρεί ο Martin (2016).

Από τα παραπάνω, ίσως θα ήταν θεμιτό να λάβουμε υπόψιν μας ό,τι, από κοινωνικής απόψεως, το μοντέλο αυτό της οικονομίας, βρήκε ανταπόκριση, επειδή υπάρχει η ανάγκη των ανθρώπων από τη φύση τους να ανήκουν σε μια κοινότητα, σε μια ομάδα. Κυρίως οι νεότερες ομάδες του πληθυσμού, το βλέπουν σαν μια ευκαιρία κοινωνικοποίησης με άτομα που μοιράζονται τα ίδια ενδιαφέροντα και εμπειρίες, με το πλεονέκτημα του κέρδους εισοδήματος. Η συμμετοχή τους σε συλλογικές δράσεις τους δίνει την ευκαιρία να δημιουργήσουν νέες φιλίες και να γνωρίσουν νέες κουλτούρες, μιας και αποτελούν πλατφόρμες παγκόσμιας εμβέλειας.

### **2.1.2 Μειονεκτήματα της οικονομίας διαμοιρασμού**

Από την άλλη πλευρά, υπάρχουν και κάποιες απόψεις που υποστηρίζουν πως αυτός ο τύπος οικονομίας παρόλα τα οφέλη που προσφέρει, αν αντιμετωπιστεί ρεαλιστικά θα διαπιστωθεί και η σκοτεινή του πλευρά.

Πολλά είναι τα περιστατικά τα οποία έχουν αναφερθεί για απάτη ή καταστροφή περιουσιακών αγαθών. Η πρόθεση παραπλάνησης δεν μπορεί να προληφθεί, είτε είναι πρόθεση αυτού που παρέχει υπηρεσίες είτε αυτού που τις δέχεται. Σε περίπτωση απάτης, χρηματικής ή οποιασδήποτε άλλης μορφής, δεν υπάρχει εγγύηση από την ηλεκτρονική πλατφόρμα ότι θα λάβεις τα χρήματα σου πίσω ή ότι θα σου αντικατασταθεί η ζημιά. Εξαρτάται πάντα από τα μέτρα που θα αναλάβει η εταιρεία για να στηρίξει το θύμα. Δεν επιβεβαιώνονται ασφαλείς συνθήκες με κάποιο τρόπο, για αυτό και η εμπιστοσύνη μεταξύ των χρηστών αποτελεί προϋπόθεση για την συνέχιση της οικονομίας κοινής χρήσης.

Επίσης, τα εργασιακά νομικά θέματα αποτελούν ένα αμφιλεγόμενο θέμα συζήτησης το οποίο δεν έχει ξεκαθαριστεί ακόμη και προκαλεί σύγχυση. Πιο συγκεκριμένα, το άτομο που παρέχει τις υπηρεσίες σε έναν άλλο χρήστη δεν έχει τα οφέλη που θα είχε ένας εργαζόμενος πλήρους απασχόλησης, όπως ασφάλεια υγείας. Παρόλα αυτά, δεν υπάρχει κάποιος νόμος που να τον προστατεύει εφόσον λειτουργεί συνειδητά σαν ανεξάρτητος επαγγελματίας. Βασιζόμενοι σε αυτό το γεγονός, πολλοί υποστηρίζουν πως αυτοί που επωφελούνται περισσότερο από την οικονομία του διαμοιρασμού, είναι οι εταιρείες και δεν αντιπροσωπεύει πάντα την έννοια του "μοιράζομαι".

Η λύση όμως δεν βρίσκεται στην αδιαφορία των προβλημάτων που προκύπτουν, αλλά στην αντιμετώπιση τους, μιας και πρόκειται για ένα σύστημα οικονομίας το οποίο έχει πάρει μεγάλες διαστάσεις σε σύντομο χρονικό διάστημα. Με τις κατάλληλες ρυθμίσεις και τις προτάσεις εναλλακτικών λύσεων, είναι δυνατή η επίτευξη μιας πιο ομαλής λειτουργίας στον διαμοιρασμό αγαθών.

### **2.1.3 Κατηγοριοποίηση ως προς το αντικείμενο**

Ένας διευκρινιστικός διαχωρισμός που προκύπτει, είναι ως προς το είδος της παροχής. Η κάθε ηλεκτρονική πλατφόρμα εστιάζει στην εξυπηρέτηση χρηστών σε σχέση με συγκεκριμένο αντικείμενο. Μερικά από αυτά είναι τα παρακάτω:

- Μεσιτικά ακίνητα
- Μεταφορές/μετακινήσεις
- Φαγητό
- Κατοικίδια ζώα
- Περιβάλλον
- Τεχνολογία
- Κηπουρική
- Εργασία
- Τουρισμός
- Ένδυση
- Εκπαίδευση

Οι πιο διαδεδομένες πλατφόρμες παγκοσμίως είναι:

- Airbnb , προσφορά καταλυμάτων μικρής διάρκειας με οικονομικό αντίτιμο
- Uber, παροχή υπηρεσιών μεταφοράς προσώπων
- Couchsurfing , προσφορά καταλυμάτων μικρής διάρκειας χωρίς χρήματα
- LoveHomeSwap, ανταλλαγή σπιτιών
- Uber, παροχή υπηρεσιών μεταφοράς προσώπων
- Lyft, παροχή υπηρεσιών μεταφοράς προσώπων
- Just Park, ενημέρωση διαθέσιμου χώρου στάθμευσης αυτοκινήτων
- EBay, ιστότοπος διαδικτυακών δημοπρασιών (πώληση αντικειμένων)
- UrbanGardenShare, παροχή υπηρεσιών και ανταλλαγή ιδεών κηπουρικής
- DogVacay, παροχή φιλοξενίας για σκύλους
- Task Rabbit, πρόσληψη ανθρώπων για την διεκπεραίωση μιας εργασίας

Οι πιο διαδεδομένες πλατφόρμες στην Ελλάδα είναι:

- Airbnb , προσφορά καταλυμάτων μικρής διάρκειας με οικονομικό αντίτιμο
- Taxi Beat, παροχή υπηρεσιών μεταφοράς προσώπων

Το φαινόμενο της οικονομίας του διαμοιρασμού φαίνεται να γίνεται όλο και πιο διαδεδομένο και γεννάται μεγαλύτερη ζήτηση ως προς τη διαφορετικότητα προϊόντων και υπηρεσιών. Όσο περνάει ο καιρός οι επιλογές αυξάνονται, με κάποιες να ικανοποιούν τις ανάγκες και να προτιμούνται από τους χρήστες περισσότερο από κάποιες άλλες. Παρόλα αυτά, γίνονται προσπάθειες υιοθέτησης της φιλοσοφίας της κοινής χρήσης αγαθών με διάφορες ιδέες και στην Ελλάδα. Από τις πιο διαδεδομένες υπηρεσίες οικονομίας διαμοιρασμού στην Ελλάδα είναι το Airbnb, εφαρμογή ενοικίασης ακινήτων μικρής διάρκειας, γεγονός που οφείλεται στον αυξημένο αριθμό τουριστών που επισκέπτονται κάθε χρόνο την χώρα μας, σε συνδυασμό με την επιλογή που τους δίνεται να επισκεφθούν μια όμορφη χώρα μένοντας σε ένα οικονομικό κατάλυμα.

## **2.2 Περιγραφή του Airbnb και η ιστορία του**

Το Airbnb, είναι μια διαδικτυακή πλατφόρμα στην οποία υπάρχουν διαθέσιμα καταλύματα κάθε είδους, με βασικό χαρακτηριστικό την μίσθωση μικρής διάρκειας και στηρίζεται στην ιδέα της οικονομίας του διαμοιρασμού. Είναι μια εφαρμογή που σήμερα χρησιμοποιείται από όλο τον κόσμο και η έδρα της εταιρείας βρίσκεται στο Σαν Φρανσίσκο της Καλιφόρνιας.

Η ονομασία της προέκυψε από το τύπο ενοικιαζόμενων δωματίων bed and breakfast, και η ιστορία του ξεκίνησε λίγα χρόνια πριν, τον Αύγουστο του 2008. Όπως αφηγείται και ο ιδρυτής της εταιρείας, Brian Chesky, στο επίσημο site της εταιρείας airbnb, ο ίδιος και ο συγγάτοικος του, δεν είχαν τη δυνατότητα να πληρώσουν το ενοίκιο του σπιτιού τους. Προσπαθώντας να βρουν μια λύση που θα τους έβγαζε από τη δύσκολη θέση, σκέφτηκαν να φιλοξενήσουν ανθρώπους στο σπίτι τους που δεν είχαν συναντήσει στο παρελθόν. Τους παρείχαν φουσκωτά στρώματα για να διανυκτερεύσουν κι ένα σπιτικό πρωινό, με αντάλλαγμα τα χρήματα. Σίγουρα δεν είχαν φανταστεί, ότι η υλοποίηση του σχεδίου αυτού, θα αποτελούσε αφορμή για να είναι σήμερα δισεκατομμυριούχοι και να διαχειρίζονται μια από τις μεγαλύτερες εταιρείες στο κόσμο. Ο συνιδρυτής της εταιρείας, ο Joe Gebbia, χαρακτηριστικά έχει δηλώσει: ‘ Η ταξιδιωτική μου επανάσταση ξεκίνησε από ένα στρώμα’.

Η ιδέα τους πριν 10 χρόνια, ακούστηκε παράλογη σε πολλούς, με το σκεπτικό ότι άνθρωποι που δεν έχουν γνωριστεί, ποτέ δε θα εμπιστευτούν ο ένας τον άλλον. Σήμερα, σύμφωνα με στατιστικά της εταιρείας airbnb, την εφαρμογή την χρησιμοποιούν 150 εκατομμύρια άνθρωποι, και η αγορά καταλυμάτων της Airbnb παρέχει πρόσβαση σε 5 εκατομμύρια μέρη για διαμονή, σε περισσότερες από 81.000 πόλεις και 191 χώρες. Σκοπός της εταιρείας είναι να εξασφαλίσει στους χρήστες του ένα μέρος για διανυκτέρευση που θα αποτελεί μια ολοκληρωμένη ταξιδιωτική εμπειρία και θα καλύπτει τις φιλοδοξίες όχι μόνο ενός απλού τουρίστα, αλλά ενός ανθρώπου που θέλει να ζήσει σαν ντόπιος σε μια ξένη χώρα.

Οι παραπάνω αριθμοί είναι εντυπωσιακοί, αλλά το πιο αξιοσημείωτο είναι ο ιλιγγιώδης ρυθμός της μεγέθυνσης του σε σύντομο χρονικό διάστημα. Δεν πρόκειται για ένα συνηθισμένο εγχείρημα, αλλά για μια πραγματική επανάσταση στο χώρο των ακινήτων, τον τουρισμό και την οικονομία γενικότερα.

### **2.2.1 Το Airbnb στην Αθήνα**

Η Αθήνα αποτελεί έναν από τους πιο ελκυστικούς προορισμούς της Ευρώπης, φιλοξενώντας όλο και περισσότερους τουρίστες κάθε χρόνο. Αυτό οφείλεται σε πολλούς λόγους, όπως η ιστορία και τα ιστορικά μνημεία που την αποτελούν, το κλίμα που είναι αρκετό καλό τους περισσότερους μήνες του χρόνου, και τις οικονομικές δραστηριότητες που προσφέρει σε σχέση με άλλες ευρωπαϊκές πόλεις. Σύμφωνα με την airbnb, η Αθήνα βρίσκεται μέσα στις 20 ευρωπαϊκές πόλεις, με τα πιο οικονομικά airbnb πακέτα διακοπών, με μέσο όρο την τιμή δωματίου διανυκτέρευσης στα 52 ευρώ για το έτος 2018 και τους ιδιοκτήτες τους να κερδίζουν μηνιαίως κατά μέσο όρο 380 ευρώ. Οι περιοχές με τα περισσότερα airbnb καταλύματα στην Αθήνα, σύμφωνα με το insideairbnb, επίσημη ιστοσελίδα συλλογής δεδομένων για το airbnb, είναι:

- Πλάκα
- Μουσείο, Εξάρχεια, Νεάπολη
- Κουκάκι
- Νέος Κόσμος
- Αμπελόκηποι
- Παγκράτι
- Αγ. Κωνσταντίνος – Πλατεία Βάθης
- Κολωνάκι
- Ακρόπολη
- Θησείο
- Πετράλωνα
- Κυψέλη
- Πλατεία Αττικής

Παρατηρείται, ότι όλες οι περιοχές που αναφέρθηκαν παραπάνω βρίσκονται στο κέντρο της Αθήνας και ανήκουν στο Δήμο Αθηναίων. Η εξέταση του προβλήματος στη παρούσα διπλωματική εργασία, αναφέρεται στα ακίνητα του δήμου Αθηναίων, χωρίς αυτό να σημαίνει πως και οι υπόλοιπες περιοχές στο νομό Αττικής δεν αριθμούν μεγάλο αριθμό καταλυμάτων που μισθώνονται μέσω airbnb. Για παράδειγμα, σε περιοχές νοτίων προαστίων, όπως στον Πειραιά, παρατηρείται αυξημένη δραστηριότητα του φαινομένου, λόγω του λιμανιού που είναι και η σύνδεση με τα ελληνικά νησιά.

Στοιχεία για την Αθήνα του 2018, που έχει επεξεργαστεί η εταιρεία Airdna (εταιρεία που αναλύει δεδομένα που αφορούν το airbnb), παρουσιάστηκαν σε συνέδριο για την οικονομία του διαμοιρασμού. Ο Thomas Caton, διευθυντής εισοδήματος της Airdna, ανέφερε πως ο ανταγωνισμός στην Ελλάδα αυξάνεται ραγδαία. Τα αποτελέσματα που προέκυψαν από τη μελέτη της Airdna, οδήγησαν στα εξής συμπεράσματα <sup>1</sup>:

- Το μεγαλύτερο ποσοστό των σπιτιών στην Αθήνα για εκμίσθωση, είναι ολόκληρα διαμερίσματα ενώ πολύ λίγα είναι αυτά που περιλαμβάνουν κοινόχρηστους χώρους όπως η κουζίνα ή το μπάνιο ενώ ο μόνος προσωπικός χώρος είναι το δωμάτιο.

---

<sup>1</sup> (<https://www.airdna.co/blog/homeaway-airbnb-greece-rising-market-increasing-competition.>)

- Σε περιοχές της Αθήνας, που χαρακτηρίζονται σαν πιο ‘δύσκολες’ για την εκμίσθωση των ακινήτων, όπως για παράδειγμα τα Πατήσια, παρατηρείται ότι ο αριθμός των καταχωρήσεων των ακινήτων για το έτος 2018, είχε διπλασιαστεί σε σχέση με το προηγούμενο έτος. Γεγονός που μας δείχνει ότι το φαινόμενο εξαπλώνεται και σε περιοχές, που υποθετικά οι τουρίστες δεν έχουν και τόσο υψηλά στη προτίμησή τους, παρόλα αυτά οι ιδιοκτήτες τα μισθώνουν μέσω airbnb.
- Επίσης στη περιοχή του Αγ. Κωνσταντίνου οι καταχωρήσεις διπλασιάστηκαν. Ακολουθούν το Εμπορικό Τρίγωνο, ο Νέος Κόσμος, το Κουκάκι με ένα εύρος ποσοστών από 36% ως 41%.
- Αύξηση εσόδων για το 2018 σε σχέση με το 2017 παρουσίασαν τα Άνω Πατήσια κατά 25%, παρόλο που η διανυκτέρευση χρεώνεται κατά μέσο όρο στα 18 ευρώ τη βραδιά, και ακολουθούν ο Λυκαβηττός, το Γουδί, ο Κολωνός και το Γκάζι με ένα εύρος ποσοστών 6% έως 10%.

Επίσης, μια γενικότερη εικόνα για την εξέλιξη των ακινήτων airbnb στην περιφέρεια Αττικής, περιγράφεται στον πίνακα 1. Καλύπτει τη χρονική περίοδο 2010 έως 2018:

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Ιούλιος 2018
Βόρειος Τομέας Αθηνών	5	22	53	95	212	470	876	1.388	1.724
Δυτικός Τομέας Αθηνών	1	4	9	13	24	61	135	271	382
Κεντρικός Τομέας Αθηνών	33	141	358	681	1.493	3.560	7.534	12.452	16.088
Νότιος Τομέας Αθηνών	5	36	80	144	290	730	1.604	2.591	3.307
Πειραιάς		6	15	33	64	155	331	600	773
Νησιά		7	25	70	174	402	859	1.414	1.829
Ανατολική Αττική	9	37	97	209	474	1.297	2.762	4.520	5.819
Δυτική Αττική	1	2	4	9	21	46	120	204	262
Αττική	54	255	641	1.254	2.752	6.721	14.221	23.440	30.184
	<b>Ποσοστιαία κατανομή</b>								
Βόρειος Τομέας Αθηνών	9,3	8,6	8,3	7,6	7,7	7,0	6,2	5,9	5,7
Δυτικός Τομέας Αθηνών	1,9	1,6	1,4	1,0	0,9	0,9	0,9	1,2	1,3
Κεντρικός Τομέας Αθηνών	61,1	55,3	55,9	54,3	54,3	53,0	53,0	53,1	53,3
Νότιος Τομέας Αθηνών	9,3	14,1	12,5	11,5	10,5	10,9	11,3	11,1	11,0
Πειραιάς	0,0	2,4	2,3	2,6	2,3	2,3	2,3	2,6	2,6
Νησιά	0,0	2,7	3,9	5,6	6,3	6,0	6,0	6,0	6,1
Ανατολική Αττική	16,7	14,5	15,1	16,7	17,2	19,3	19,4	19,3	19,3
Δυτική Αττική	1,9	0,8	0,6	0,7	0,8	0,7	0,8	0,9	0,9
Αττική	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Πηγή: Βάση δεδομένων AirDNA, [www.airdna.co](http://www.airdna.co). Επεξεργασία ΚΕΠΕ.

Πίνακας 1: Εξέλιξη αριθμού καταλυμάτων βραχυχρόνιας μίσθωσης στη περιφέρεια Αττικής ανά περιφερειακή ενότητα, 2010-2018 σύμφωνα με έρευνα του ΚΕΠΕ, 2018.



### **2.2.2 Τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της βραχυπρόθεσμης μίσθωσης ακινήτων στην Ελλάδα**

Πολλά είναι τα οφέλη που προσφέρει η προσωρινή ενοικίαση καταλυμάτων στην Ελλάδα τόσο σε τοπικό επίπεδο όσο και σε παγκόσμιο. Παρόλα αυτά με την πάροδο των χρόνων και την εμφανή εξέλιξη της, εμφανιστήκαν και κάποια χαρακτηριστικά της, τα οποία επηρέασαν συγκεκριμένους τομείς της χώρας όχι σε τόσο ικανοποιητικό βαθμό.

Μιας και η χώρα μας, βρίσκεται ψηλά στη προτίμηση των τουριστών κάθε χρόνο, με ιδιαίτερη έμφαση στα νησιά και την πρωτεύουσα, παρατηρείται δυναμική εξάπλωση των καταλυμάτων Airbnb στις συγκεκριμένες περιοχές. Αναλυτικότερα, όπως αποδεικνύει και η έρευνα του ΚΕΠΕ (Κέντρου προγραμματισμού και Οικονομικών Ερευνών, 2018), παρατηρείται μεγάλος αριθμός ακινήτων σε νησιά του Αιγαίου, στην Κρήτη και στην Αθήνα. Τα αεροπορικά εισιτήρια μικρού κόστους σε συνδυασμό με τις οικονομικές επιλογές που προσφέρονται στους επισκέπτες για την διανυκτέρευση τους, οδηγεί στην άνοδο του τουρισμού και στην ευκαιρία να γνωρίσει όλο και περισσότερος κόσμος την ιστορία και τα αξιοθέατα της χώρας.

Εκτός όμως, από τα θετικά που προκύπτουν από την πλατφόρμα του Airbnb σε τουρίστες και στην τουριστική ανάπτυξη της χώρας, θετικά ωφελούνται και αυτοί που προσφέρουν το κατάλυμα τους σε άλλους. Πολλούς είναι αυτούς που επηρέασε η οικονομική κρίση στην Ελλάδα, με μεγάλο ποσοστό των νέων να ανήκει πια στην κατηγορία των ανέργων. Η ανάγκη για επιβίωση, οδήγησε πολλούς να εκμεταλλευτούν τα περιουσιακά τους στοιχεία, προσφέροντας έστω και ένα κοινόχρηστο δωμάτιο, εξυπηρετώντας τουρίστες που επισκέπτονται τη χώρα.

Χαρακτηριστικά είναι τα παραδείγματα ακινήτων που ανήκουν στο κέντρο της Αθήνας και μένουν ανεκμετάλλευτα λόγω της παλαιότητας τους. Η διαθεσιμότητα τους μέσω Airbnb, τους προσέδωσε αξία μιας και βρίσκονται πολύ κοντά σε μουσεία και σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος, αλλά και οι ιδιοκτήτες τους, εκμεταλλεύτηκαν τον διαθέσιμο πόρο, με αντάλλαγμα ένα ποσό ικανοποιητικό να καλύψουν τις μηνιαίες τους ανάγκες.

Παρά τις θετικές επιπτώσεις, της οικονομίας διαμοιρασμού στα ακίνητα και τους ιδιοκτήτες τους, δημιουργήθηκε σύγχυση όσον αφορά τη φορολογία και τη νομοθεσία που πρέπει να υπάρχει. Η μεγέθυνση του φαινομένου αυτού, επηρέασε τη διεθνή οικονομία, και η ενοικίαση ακινήτων για μικρή χρονική διάρκεια δεν είχε φορολογική επιβάρυνση. Το ελληνικό κράτος άρχισε να δραστηριοποιείται στην θέσπιση νομικού πλαισίου με στόχο την γενική επιχειρηματική ανάπτυξη σε μη ξενοδοχειακά καταλύματα θεσπίζοντας όρους και προϋποθέσεις για το κάθε πολίτη που αξιοποιεί το ακίνητο του στην ηλεκτρονική πλατφόρμα, οδηγώντας και στην αντίστοιχη φορολογία και επιβάλλοντας πρόστιμα, σύμφωνα με το ν.4335/2015 του ΦΕΚ 87/Α/2015.

Επίσης, κύματα αντιπαράθεσων έχουν προκληθεί μεταξύ γειτόνων και των ιδιοκτητών που έχουν στη κατοχή τους ακίνητα Airbnb, καθώς δηλώνουν ότι διαταράσσεται η κοινή ησυχία της γειτονιάς και ανησυχούν για την ασφάλεια τους. Οι γειτονιές θυμίζουν περισσότερο τουριστικά 'γκέτο', και νοιώθουν ότι η τοπική

κουλτούρα τους γίνεται έκθεμα, με την ανησυχία ότι με τον καιρό θα αλλοιωθούν τα παραδοσιακά χαρακτηριστικά της γειτονιάς. Νοιώθουν αμήχανα βλέποντας πως οι γείτονες τους είναι διαφορετικοί σε καθημερινή βάση και γνωρίζοντας πως άγνωστοι κατέχουν τα κλειδιά της κεντρικής πόρτας. Με λίγα λόγια, μπορεί η ενοικίαση για κάποιες ημέρες του χρόνου να εξασφαλίζει εισόδημα σε ορισμένους ιδιοκτήτες όμως για άλλους αποτελεί ενόχληση. Και πολλές φορές οδηγούνται σε δικαστικές διαμάχες.

Τέλος, ένα ζήτημα που προκύπτει με τη δραστηριότητα της βραχυπρόθεσμης μίσθωσης καταλυμάτων είναι πόσο επηρεάζει την τοπική κοινωνία σε σχέση με τη διαθεσιμότητα των μεσιτικών ακινήτων για τους ντόπιους, και πόσο έχουν αυξηθεί τα ενοίκια σε σχέση με τις προηγούμενες χρονιές. Θεωρούνται δυσεύρετα τα σπίτια από φοιτητές και εποχιακούς επαγγελματίες, και τα διαθέσιμα ενοικιάζονται σε ακριβότερη τιμή σε σχέση με παλιότερα. Έχει παρατηρηθεί ότι η εύρεση ακινήτων για μακροχρόνια μίσθωση γίνεται όλο και πιο δύσκολη για τους μόνιμους κατοίκους.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup>: ΕΝΝΟΙΟΛΟΓΙΚΟΙ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΙ**

Στο κεφάλαιο αυτό, περιγράφονται βασικές έννοιες που αφορούν εργαλεία χωρικής ανάλυσης και στατιστικής, που θα χρησιμοποιηθούν στην συνέχεια της εργασίας με τη βοήθεια του λογισμικού ArcGIS και του SPSS. Η αναφορά των εννοιών που αναλύονται παρακάτω, είναι απαραίτητοι για την καλύτερη κατανόηση της μεθοδολογίας που εκτελείται για την εφαρμογή των μοντέλων παλινδρόμησης και τη διεξαγωγή συμπερασμάτων.

### **3.1. Εργαλείο μέσης απόστασης σημείων (Average Nearest Neighbor)**

Το στατιστικό εργαλείο Average Nearest Neighbor, αποτελεί εργαλείο του λογισμικού γεωγραφικών πληροφοριών ArcGIS. Ανήκει στην ομάδα των εργαλείων που εξυπηρετούν τη χωρική στατιστική ανάλυση δεδομένων και εξάγουν πληροφορίες για ένα σύνολο γεωγραφικών δεδομένων, απορρίπτοντας την πιθανότητα να είναι τυχαία η κατανομή τους στο χώρο.

Οι περισσότερες στατιστικές δοκιμές ξεκινούν με ένα θεωρητικά τυχαίο σχέδιο που αντιπροσωπεύουν μια μηδενική υπόθεση (null). Το συγκεκριμένο εργαλείο, μας δίνει την δυνατότητα να εξετάσουμε την πιθανότητα αν ένα χωρικό μοτίβο είναι επηρεασμένο από διάφορες παραμέτρους και αν το αποτέλεσμα που προκύπτει θεωρείται τυχαίο ή όχι.

Πρόκειται για ένα στατιστικά χωρικά εργαλείο το οποίο μετράει την απόσταση μεταξύ των κέντρων δύο γειτονικών σημείων, σε ένα σύνολο σημείων, υπολογίζοντας τον μέσο όρο όλων αυτών των αποστάσεων.

Τα αποτελέσματα που προκύπτουν, βασίζονται στην μέση απόσταση των σημείων (Nearest Neighbor Ratio) και μας οδηγούν σε μια από τις παρακάτω περιπτώσεις:

- Όταν η μέση απόσταση των σημείων είναι μεγαλύτερη ή μικρότερη από 1, τα σημεία δεν θεωρούνται ότι είναι τυχαία κατανεμημένα.
- Όταν η μέση απόσταση ισούται με 1, η κατανομή των σημείων θεωρείται τυχαία.

Πιο συγκεκριμένα:

- Όταν η μέση απόσταση των σημείων είναι μεγαλύτερη από 1, τα σημεία θεωρούνται διασκορπισμένα.
- Όταν η μέση απόσταση των σημείων είναι μικρότερη από 1, τα σημεία θεωρούνται συγκεντρωμένα.

Διευκρινίζεται, επίσης, με την βοήθεια της τιμής  $z$  και της τιμής  $p$ , το μέγεθος σημαντικότητας της συσσώρευσης ή διασποράς των σημείων, αν είναι αρκετά μεγάλη ή όχι. Αν η τιμή αυτή προκύψει 0, σημαίνει πως ισούται με το μέσο όρο των αποστάσεων του συνόλου δεδομένων και δεν μας αποδίδει στατιστικά σημαντικά αποτελέσματα. Όσο η τιμή του απομακρύνεται από το μηδέν, είτε σε αρνητικό ή θετικό πρόσημο, τα αποτελέσματα του είναι στατιστικά σημαντικής σημασίας. Τα αποτελέσματα απεικονίζονται σε μια καμπύλη κατανομής.

Επίσης, η τιμή  $p$ , υποδηλώνει μια τιμή σημαντικότητας, και μας υποδεικνύει αν ένα παρατηρούμενο χωρικό πρότυπο είναι τυχαίο. Πιο συγκεκριμένα, όσο η τιμή πλησιάζει στο 0, τόσο η πιθανότητα να είναι τυχαία η κατανομή δεδομένων απορρίπτεται. Τα αποτελέσματα, επίσης, απεικονίζονται σε μια καμπύλη κατανομής.

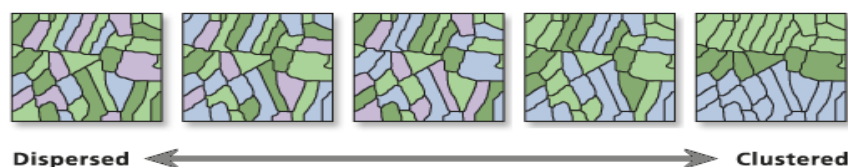
Επομένως, το επίπεδο σημαντικότητας της συσσώρευσης ή διασποράς των ακινήτων, βασίζεται στα αποτελέσματα της τιμής  $p$  και της τιμής  $z$ , συνδυαστικά. Όταν το αποτέλεσμα, αποδίδει μικρές τιμές  $p$  και είναι είτε πολύ υψηλή ή πολύ χαμηλή η τιμή  $z$ , αυτό δείχνει ότι το χωρικό μοτίβο που μελετάται δεν αντικατοπτρίζει το θεωρητικό τυχαίο σχέδιο που αντιπροσωπεύει την μηδενική υπόθεση.

Τέλος, το εργαλείο δίνει την επιλογή εφαρμογής συγκεκριμένης μεθόδου για την απόδοση αποτελεσμάτων. Καθορίζει πως υπολογίζονται οι αποστάσεις του κάθε σημείου με τα γειτονικά χαρακτηριστικά του. Η πρώτη μέθοδος, που είναι η πιο κλασική και διαδομένη, αφορά την ευκλείδεια μέθοδο, και υπολογίζει την ευθεία απόσταση μεταξύ των δύο σημείων. Ενώ η δεύτερη μέθοδος, η Manhattan μέθοδος, μετράει την απόσταση δυο σημείων κατά μήκος των αξόνων σε ορθή γωνία.

### **3.2. Εργαλείο χωρικής αυτοσυσχέτισης Moran's I**

Η μέθοδος στατιστικής Moran's I, αναπτύχθηκε από τον Αυστραλιανό στατιστικολόγο Patrick Alfred Pierce Moran, από τον οποίο πήρε και το όνομα του ο δείκτης αυτοσυσχέτισης (Moran P.A.P, 1950). Ο δείκτης Moran's I, μας δείχνει το μέτρο συσχέτισης των τιμών μεταξύ κοντινών παρατηρήσεων και εμφανίζει τη σχέση εξάρτησης μεταξύ τους.

Το εργαλείο χωρικής αυτοσυσχέτισης Moran's I είναι ένα στατιστικό εργαλείο, που σημαίνει ότι τα αποτελέσματα της ανάλυσης ερμηνεύονται πάντοτε στο πλαίσιο της μηδενικής υπόθεσης. Όπως με το εργαλείο μέσης απόστασης των σημείων, έτσι και σε αυτή την περίπτωση του Moran's I, η μηδενική υπόθεση δηλώνει ότι το χαρακτηριστικό που αναλύεται κατανέμεται τυχαία ανάμεσα στα χαρακτηριστικά της περιοχής μελέτης. Η κατανομή αν δεν είναι τυχαία, είναι συγκεντρωμένη ή διασκορπισμένη. Παράδειγμα, αποτελεί η εικόνα 1, που ακολουθεί παρακάτω.



Εικόνα 1: Απεικόνιση συγκέντρωσης ή διασποράς δεδομένων στο χώρο (<https://pro.arcgis.com/en/pro-app/tool-reference/spatial-statistics/spatial-autocorrelation.htm>).

Τα αποτελέσματα που θα προκύψουν είναι στατιστικής σημασίας, όπως είναι ο δείκτης Moran's I, η τιμή  $z$  και η τιμή  $p$ . Ο δείκτης αυτοσυσχέτισης, μας δείχνει αν υπάρχει συσχέτιση μεταξύ των τιμών της μεταβλητής. Οι τιμές  $z$  και  $p$ , μας δείχνουν το ποσοστό απόρριψης της μη εξάρτησης μεταξύ των σημείων και πόσο σημαντική θεωρείται η αυτοσυσχέτιση.

### **3.3. Εργαλείο Optimized Hot Spot Analysis**

Η εφαρμογή του εργαλείου χωρικής αυτοσυσχέτισης Moran's I, βρίσκει εφαρμογή για την εξέταση παρουσίας χωρικής αυτοσυσχέτισης ως προς τη τιμή μίσθωσης των ακινήτων. Για την καλύτερη κατανόηση των αποτελεσμάτων που προκύπτουν ως προς τη γεωγραφική τους εξάπλωση, γίνεται η απεικόνιση τους σε χάρτες με τη βοήθεια του εργαλείου Optimized Hot Spot Analysis, το οποίο βασίζεται στην στατιστική ανάλυση Hot Spot Analysis (Getis-Ord  $G_i^*$ ), για κάθε χαρακτηριστικό ενός συνόλου δεδομένων. Το συγκεκριμένο εργαλείο, οπτικοποιεί τα αποτελέσματα και παράγει χάρτες, δίνοντας τη δυνατότητα στο χρήστη να κατανοήσει σε ποιες περιοχές εμφανίζεται η χωρική αυτοσυσχέτιση των μεταβλητών και σε ποια πυκνότητα. Για παράδειγμα, στην περίπτωση που εξετάζεται η χωρική αυτοσυσχέτιση για την τιμή μίσθωσης των ακινήτων, με τη βοήθεια της χρήσης του εργαλείου Optimized Hot Spot Analysis, απεικονίζεται σε χάρτη, σε ποιες περιοχές, ακίνητα που έχουν χαμηλή τιμή μίσθωσης γειτονεύουν με ακίνητα που έχουν επίσης χαμηλή τιμή μίσθωσης και αντίστοιχα απεικονίζεται σε ποιες περιοχές, ακίνητα που έχουν υψηλές τιμές μίσθωσης γειτονεύουν επίσης με ακίνητα με υψηλές τιμές μίσθωσης. Εμφανίζει δηλαδή χωρικές συστάδες υψηλών και χαμηλών τιμών (hot spot και cold spot αντίστοιχα). Επίσης, εμφανίζει και σύνολα δεδομένων χωρίς καμία στατιστικά ιδιαίτερη σημαντικότητα και κάνει κατανοητή την περιοχή στην οποία οι μεταβλητές εμφανίζουν χωρική αυτοσυσχέτιση.

### **3.4 Έννοιες Περιγραφικής στατιστικής**

Περιγραφική στατιστική (descriptive statistics), περιλαμβάνει μεθόδους για τη συνοπτική και την αποτελεσματική παρουσίαση των δεδομένων ενός δείγματος (Ηλιοπούλου, 2017). Στη συγκεκριμένη μελέτη, θα γίνει χρήση της περιγραφικής στατιστικής για την οργάνωση των δεδομένων που αφορούν τα ακίνητα βραχυπρόθεσμης μίσθωσης του δήμου Αθηναίων.

Για την εφαρμογή των μοντέλων παλινδρόμησης, απαραίτητες είναι οι μεταβλητές που χωρίζονται σε εξαρτημένη και ανεξάρτητες. Μεταβλητή (variables), είναι τα χαρακτηριστικά ενός αντικειμένου που παίρνει διαφορετικές τιμές στο σύνολο του, χωρίς απαραίτητα να είναι αριθμητικές. Στη μελέτη αυτή για παράδειγμα, μεταβλητές μπορούν να θεωρηθούν η τιμή μίσθωσης ακινήτου που είναι αριθμητική τιμή, ο τύπος ιδιοκτησίας (διαμέρισμα, μονοκατοικία κλπ.) που δεν είναι αριθμητική τιμή κ.α.

Οι μεταβλητές που εκφράζονται από αριθμούς, όπως για παράδειγμα η τιμή μίσθωσης που αναφέρθηκε παραπάνω, ονομάζονται ποσοτικές μεταβλητές (quantitative variables). Οι ποσοτικές μεταβλητές κατατάσσονται σε δύο κατηγορίες:

- Αναλογική (ratio): Οι τιμές ενός χαρακτηριστικού που εκφράζουν μετρήσιμη ποσότητα, η απόσταση σε δυο τιμές είναι σταθερή και η τιμή μηδέν σημαίνει απουσία, αποτελούν την κατηγορία αναλογική μεταβλητή. Για παράδειγμα, στην συγκεκριμένη μελέτη, η μεταβλητή “απόσταση ακινήτου από το κέντρο” ενός ακινήτου ανήκουν στην κατηγορία της αναλογικής ποσοτικής μεταβλητής, επειδή είναι μετρήσιμο χαρακτηριστικό, η απόσταση του ακινήτου από το κέντρο είναι σταθερή και η τιμή μηδέν υποδηλώνει απουσία απόστασης.
- Ίσων διαστημάτων (interval): Οι τιμές ενός χαρακτηριστικού που εκφράζουν μετρήσιμη ποσότητα, η απόσταση ανάμεσα σε δύο τιμές δεν είναι σταθερή και η τιμή μηδέν είναι αυθαίρετη, αποτελούν την κατηγορία ίσων διαστημάτων μεταβλητή. Παράδειγμα αποτελεί η θερμοκρασία.

Οι μεταβλητές που εκφράζονται από ποιοτικά χαρακτηριστικά, όπως για παράδειγμα ο τύπος ιδιοκτησίας που αναφέρθηκε παραπάνω, ονομάζονται ποιοτικές μεταβλητές (qualitatives variables). Οι ποιοτικές μεταβλητές κατατάσσονται σε δύο κατηγορίες:

- Κατηγορική (nominal): Οι τιμές ενός χαρακτηριστικού που δεν εκφράζουν κάποια διάταξη ή μετρήσιμη ποσότητα ανήκουν σε αυτή την κατηγορία. Για παράδειγμα, στην συγκεκριμένη μελέτη, η μεταβλητή “τύπος δωματίου” ενός ακινήτου χωρίζεται σε δύο κατηγορίες: α) ολόκληρο διαμέρισμα β) δωμάτιο, κοινόχρηστο ή ιδιωτικό. Και οι δυο κατηγορίες έχουν την ίδια σπουδαιότητα και δεν εκφράζουν κάποια διάταξη που να υποδηλώνει ότι κάποιος τύπος δωματίου είναι πιο σημαντικός από τον άλλο. Στην μελέτη μας, τρεις είναι οι μεταβλητές που ανήκουν σε αυτή την κατηγορία: τύπος δωματίου, αν είναι διαμέρισμα ή δωμάτιο, αν παρέχεται ελεύθερο διαδίκτυο ή όχι και αν είναι ο οικοδεσπότης έχει χαρακτηριστεί σαν σούπερ οικοδεσπότης ή όχι.
- Ιεραρχική (ordinal): Οι τιμές ενός χαρακτηριστικού που εκφράζουν διάταξη αλλά όχι μετρήσιμη ποσότητα ανήκουν σε αυτή τη κατηγορία. Για παράδειγμα, στην συγκεκριμένη μελέτη, η μεταβλητή “πολιτική ακύρωσης” ενός ακινήτου χωρίζεται σε πέντε κατηγορίες. Λαμβάνει ακέραιες τιμές από 1 που υποδηλώνει ευέλικτη πολιτική ακύρωσής ως 5 που υποδηλώνει πολύ αυστηρή πολιτική ακύρωσης. Παρατηρείται διάταξη σπουδαιότητας ανάλογα με την ακέραια τιμή που ορίσαμε να αντιστοιχεί στη κάθε κατηγορία. Αυτή είναι και η μοναδική μεταβλητή που έχει ενταχθεί σε αυτή την κατηγορία.

Ανεξάρτητες μεταβλητές (independent variables), είναι οι μεταβλητές που ενδέχεται να επηρεάζουν μια άλλη μεταβλητή. Στη συγκεκριμένη μελέτη είναι όλα τα χαρακτηριστικά που περιγράφουν ένα ακίνητο και τα οποία μπορεί να επηρεάζουν την τιμή μίσθωσης του ακινήτου, όπως π.χ. αριθμός υπνοδωματίων σπιτιού κ.ά.

Εξαρτημένη μεταβλητή (dependent variable), είναι η μεταβλητή που υποθέτουμε ότι δέχεται τις επιδράσεις των ανεξάρτητων μεταβλητών. Σε αυτή τη μελέτη εξαρτημένη μεταβλητή, είναι η τιμή μίσθωσης των ακινήτων βραχυπρόθεσμης

μίσθωσης ανά διανυκτέρευση, και μελετάται κατά πόσο αυτή επηρεάζεται από τις ανεξάρτητες μεταβλητές.

Τα μέτρα θέσης ή μέτρα κεντρικής τάσης (measures of location or measures of central tendency) μας δίνουν πληροφορίες για τη θέση της κατανομής των παρατηρήσεων και τη τιμή από την οποία τείνουν να συγκεντρώνονται τα δεδομένα. Στην συγκεκριμένη μελέτη, θα εφαρμόσουμε τα μέτρα κεντρικής τάσης για τις τιμές μίσθωσης των ακινήτων βραχυπρόθεσμης μίσθωσης για τις επτά δημοτικές ενότητες του δήμου Αθηναίων, με σκοπό την απεικόνιση των αποτελεσμάτων τους και την σύγκριση μεταξύ τους. Τέλος, θα εφαρμοστούν τα μέτρα κεντρικής τάσης στο σύνολο του δήμου Αθηναίων, για την απόκτηση συμπερασμάτων στο γενικότερο σύνολο.

Τα μέτρα θέσης που θα εφαρμοστούν είναι τα παρακάτω:

- Μέση τιμή ή αριθμητικός μέσος (mean), ορίζεται ο μέσος όρος του συνόλου των παρατηρήσεων. Προκύπτει από το άθροισμα όλων των παρατηρήσεων διαιρούμενο από τον αριθμό του συνόλου τους. Ο αριθμητικός μέσος επηρεάζεται από τις ακραίες τιμές, με αποτέλεσμα να μην προκύπτει ο μέσος όρος που αντιπροσωπεύει το μεγαλύτερο ποσοστό των δεδομένων.
- Διάμεσος (median), ορίζεται ο αριθμός ο οποίος βρίσκεται στην κεντρική θέση των παρατηρήσεων. Με άλλα λόγια, βρίσκεται στο σημείο που πριν από αυτό υπάρχουν το σύνολο των δεδομένων που αποτελούν το 50%, και μετά από αυτό υπάρχουν το σύνολο των δεδομένων που αποτελούν το υπόλοιπο 50%.
- Επικρατούσα τιμή (mode), είναι η τιμή των παρατηρήσεων που παρατηρείται τις περισσότερες φορές. Τα αποτελέσματα της, μπορεί να αφορούν παραπάνω από μια τιμή των παρατηρήσεων.

Αντίστοιχα, παρόμοια μέτρα θέσης, εφαρμόζονται στη συγκεκριμένη μελέτη, τα οποία έχουν βασικό χαρακτηριστικό τη γεωγραφική αναφορά, και εντάσσονται στην κατηγορία των χωρικών στατιστικά δεικτών. Αυτά είναι τα παρακάτω:

- Χωρικός μέσος (mean center), είναι αντίστοιχος με την έννοια του αριθμητικού μέσου. Εμφανίζεται στο χάρτη ως το σημείο, που αποτελεί το κεντροειδές. Εκπροσωπεί το σημείο που γύρω από αυτό το σύνολο των παρατηρήσεων εμφανίζουν τη μεγαλύτερη κατανομή στο χώρο.
- Χωρικός διάμεσος (median center), είναι αντίστοιχος με την έννοια του αριθμητικού διαμέσου. Εμφανίζεται στον χάρτη ως το σημείο, το οποίο ελαχιστοποιεί το άθροισμα των αποστάσεων από τα υπόλοιπα σημεία.

Μέτρα μεταβλητότητας, είναι τα μέτρα τα οποία είναι κατάλληλα για την μέτρηση της διαφοροποίησης των τιμών μιας μεταβλητής μεταξύ των παρατηρήσεων, και χαρακτηρίζονται ως μέτρα διασποράς. Αυτά είναι τα παρακάτω:

- Εύρος (range), είναι η διαφορά της μικρότερης από την μεγαλύτερη παρατήρηση, από το οποίο προκύπτει το διάστημα μεταξύ των δύο ακραίων παρατηρήσεων.

- Μέση απόκλιση(mean deviation), είναι το άθροισμα των απόλυτων τιμών των αποκλίσεων, διαιρούμενο από τον αριθμό των παρατηρήσεων.
- Τυπική απόκλιση (standard deviation), είναι η μονάδα που μετράει την απόσταση των παρατηρήσεων από τη μέση τιμή. Με λίγα λόγια, απαντάει στο ερώτημα πόσο μακριά από τη μέση τιμή τους βρίσκονται οι παρατηρήσεις. Μια χαμηλή τυπική απόκλιση υποδηλώνει ότι τα σημεία των δεδομένων τείνουν να είναι κοντά στον μέσο όρο και αντιθέτως όταν είναι υψηλή η τυπική απόκλιση δεν πλησιάζουν τον μέσο όρο.
- Διακύμανση ή διασπορά (variance), είναι το τετράγωνο της τυπικής απόκλισης των παρατηρήσεων.

### **3.5 Ανάλυση συσχέτισης**

Με την ανάλυση συσχέτισης (correlation analysis) μπορούμε να μετρήσουμε τον βαθμό συσχέτισης μεταξύ δύο μεταβλητών και να προσδιορίσουμε την κατεύθυνση της μεταξύ τους σχέσης (Ηλιοπούλου, 2017). Η σχέση μεταξύ δύο μεταβλητών μπορεί να είναι αλληλεξαρτώμενη με ισχυρή, μέση ή ασθενής συσχέτιση ή να μην έχουν καμία σχέση. Όσο αυξάνεται η τιμή της μιας μεταβλητής, τόσο να αυξάνεται και της άλλης. Στην αντίθετη περίπτωση, η σχέση μεταξύ δύο μεταβλητών είναι αντιστρόφως ανάλογη. Όσο αυξάνεται η μία μεταβλητή, τόσο να μειώνεται η άλλη. Για παράδειγμα, στη συγκεκριμένη εργασία, όσο αυξάνεται η απόσταση των ακινήτων από το κέντρο, τόσο μειώνεται η τιμή μίσθωσης ενός ακινήτου. Από την άλλη πλευρά, όσο αυξάνεται ο αριθμός των υπονοματίων ενός ακινήτου, τόσο αυξάνεται και η τιμή μίσθωσης. Τέλος, για παράδειγμα, αποδείχτηκε στη μελέτη ότι ο ελάχιστος επιτρεπτός αριθμός βραδιών που μπορεί να διανυκτερεύσει ένας φιλοξενούμενος δεν συσχετίζεται με τη τιμή μίσθωσης, δηλαδή οι μεταβλητές μεταξύ τους είναι ασυσχέτιστες. Αναλυτικότερα, η σχέση που εμφανίζουν οι μεταβλητές μεταξύ τους, θα παρουσιαστούν σε επόμενα κεφάλαια.

Ο συντελεστής συσχέτισης Pearson  $r$ , αποτελεί από τους πιο σημαντικούς συντελεστές συσχέτισης και δείχνει τη σχέση που έχουν μεταξύ τους οι ποσοτικές μεταβλητές. Πιο συγκεκριμένα, δείχνει ποιες από τις μεταβλητές, έχουν μεγάλη συσχέτιση μεταξύ τους, συμπεριλαμβανομένου και της εξαρτημένης μεταβλητής δηλαδή της τιμής μίσθωσης. Ο συντελεστής  $r$ , παίρνει τιμές στο κλειστό διάστημα  $[-1,1]$ . Αναλυτικότερα χωρίζεται στις παρακάτω κατηγορίες <sup>2</sup>:

- Τέλεια γραμμική συσχέτιση τότε  $r = \pm 1$
- Απουσία γραμμικής συσχέτισης τότε  $-0.3 \leq r < 0.3$
- Ασθενής γραμμική συσχέτιση τότε  $-0.5 < r \leq 0.3$  ή  $-0.3 \leq r < 0.5$
- Μέση γραμμική συσχέτιση τότε  $-0.7 < r \leq -0.5$  ή  $0.5 \leq r < 0.7$
- Ισχυρή γραμμική συσχέτιση τότε  $-0.8 < r \leq -0.7$  ή  $0.7 \leq r < 0.8$
- Πολύ ισχυρή γραμμική συσχέτιση τότε  $-1 < r \leq -0.8$  ή  $0.8 \leq r < 1$

<sup>2</sup> <https://www.aua.gr/gpapadopoulos/files/sisxetisi12.pdf>



Σε παρακάτω κεφάλαιο, που θα εφαρμοστεί ο συντελεστής συσχέτισης Pearson  $r$ , μεταξύ των ποσοτικών μεταβλητών, αποδεικνύεται ποιες ανεξάρτητες ποσοτικές μεταβλητές έχουν σχέση με τη τιμή μίσθωσης των ακινήτων και διαπιστώνεται και ο βαθμός συσχέτισης που εμφανίζουν.

### **3.6 Έλεγχοι υποθέσεων**

Στην παρούσα μελέτη, για την διεξαγωγή ορθών αποτελεσμάτων, σχετικά με τους παράγοντες που επηρεάζουν τη τιμή μίσθωσης ακινήτων, εφαρμόζεται μια σειρά από ελέγχους. Οι έλεγχοι, εφαρμόζονται στο σύνολο των διαθέσιμων ποιοτικών μεταβλητών, ώστε να συμπεράνουμε ποιες από τις ποιοτικές μεταβλητές εμφανίζουν στατιστική σημαντικότητα ως προς τη τιμή μίσθωσης. Αναλυτικότερα, περιγράφονται στη συνέχεια.

#### **3.6.1 Έλεγχος $\chi^2$ (Chi square test)**

Ο έλεγχος  $\chi^2$  (chi-square) αποτελεί επαγωγικό παραμετρικό έλεγχο, μέσω του οποίου ελέγχεται κατά πόσο, ποιοτικές μεταβλητές εμφανίζουν σχέση μεταξύ τους. Συγκεκριμένα, προσδιορίζει αν υπάρχει ανεξαρτησία μεταξύ των μεταβλητών ή παρατηρείται συσχέτιση. Στη συγκεκριμένη εργασία, θα ελεγχθεί αν υπάρχει συσχέτιση μεταξύ της τιμής μίσθωσης με κάποια χαρακτηριστικά των ακινήτων που είναι ποιοτικές μεταβλητές, όπως π.χ. παροχή ελεύθερου διαδικτύου, τύπο δωματίου κ.ά.

Για να ελεγχθεί η σχέση μεταξύ των μεταβλητών, προηγείται η ομαδοποίηση των τιμών της μεταβλητής 'τιμή μίσθωσης', και παρουσιάζονται πίνακες διασταυρώσεων, όπως θα δούμε αναλυτικότερα παρακάτω.

#### **3.6.2 Έλεγχος t**

Ο έλεγχος t, είναι επαγωγικός μη παραμετρικός έλεγχος, και εφαρμόζεται για τον έλεγχο των αριθμητικών μέσων μεταξύ δύο συνόλων τιμών που διαφέρουν όσον αφορά ένα χαρακτηριστικό. Πιο συγκεκριμένα, διαπιστώνεται αν υπάρχει διαφορά στη τιμή ενός χαρακτηριστικού μιας μεταβλητής, όταν μετράται σε δύο ανεξάρτητους πληθυσμούς (Ηλιοπούλου, 2017). Στην συγκεκριμένη εργασία για παράδειγμα, διαπιστώνεται αν υπάρχει διαφορά στη τιμή μίσθωσης μεταξύ των ακινήτων που διαθέτουν ελεύθερο ίντερνετ και σε αυτά τα ακίνητα που δε διαθέτουν. Επίσης, θα εξεταστούν, η μεταβλητή που εκφράζει αν κάποιος οικοδεσπότης είναι superhost ή όχι, και η μεταβλητή που εκφράζει αν ο τύπος δωματίου είναι ολόκληρο διαμέρισμα ή δωμάτιο (ιδιωτικό ή κοινόχρηστο) και κατά πόσο επηρεάζεται η τιμή μίσθωσης ανάμεσα στις δύο περιπτώσεις.

#### **3.6.3 Έλεγχος anova**

Η Ανάλυση Διασποράς (Analysis of Variance, ANOVA) είναι μέθοδος στατιστικού ελέγχου υποθέσεων, επαγωγικός και μη παραμετρικός, που αναφέρεται σε περισσότερους από δύο πληθυσμούς. Στη παρούσα μελέτη, η μεταβλητή που εμφανίζει

περισσότερα από δύο ομάδες τιμών είναι η μεταβλητή που εκφράζει τη πολιτική ακύρωσης, και έχει συγκεκριμένα 5 ομάδες. Θα εξεταστεί, κατά πόσο η τιμή της κάθε ομάδας επηρεάζει τη τιμή μίσθωσης. Για παράδειγμα, θα εξεταστεί αν η ευέλικτη πολιτική ακύρωσης εμφανίζει υψηλότερες τιμές μίσθωσης σε σχέση με μια πιο αυστηρή πολιτική ή δεν ισχύει μια τέτοια υπόθεση. Επίσης, υπάρχει και η πιθανότητα, ο έλεγχος να δείξει πως η πολιτική ακύρωσης που διαθέτει ένα ακίνητο δεν επηρεάζει τη τιμή μίσθωσης. Αναλυτικότερα, τα αποτελέσματα θα παρουσιαστούν σε παρακάτω κεφάλαιο.

### **3.7 Παλινδρόμηση και συντελεστής προσδιορισμού**

Η παλινδρόμηση (regression) είναι μία ευρέως χρησιμοποιημένη στατιστική τεχνική μοντελοποίησης για την έρευνα της συσχέτισης μεταξύ μιας εξαρτημένης μεταβλητής και μίας ή περισσότερων ανεξάρτητων μεταβλητών. Στην συγκεκριμένη μελέτη, ανάλυση παλινδρόμησης θα εφαρμοστεί ανάμεσα στη τιμή μίσθωσης, που είναι η εξαρτημένη μεταβλητή και στις ανεξάρτητες μεταβλητές. Σκοπός της παλινδρόμησης, είναι να μας υποδείξει κατά πόσο συσχετίζονται οι ανεξάρτητες μεταβλητές με τη τιμή μίσθωσης και πόσο μεγάλο ρόλο παίζουν στη τελική διαμόρφωση του. Ο συντελεστής προσδιορισμού  $R^2$  (coefficient of determination) δείχνει το ποσοστό μεταβλητότητας των τιμών των ανεξάρτητων μεταβλητών που υπολογίζεται από την εξαρτημένη τιμή, και είναι ένας τρόπος να μελετηθεί η συσχέτιση μεταξύ ανεξάρτητων και εξαρτημένης μεταβλητής. Με άλλα λόγια, με τη βοήθεια του μοντέλου παλινδρόμησης απαντάται το βασικό ερώτημα της εργασίας, δηλαδή το ποιοι είναι οι παράγοντες που επηρεάζουν τη τιμή μίσθωσης ενός ακινήτου και ο συντελεστής προσδιορισμού  $R^2$  εκφράζει το ποσοστό της συνολικής μεταβλητότητας που εξηγείται από το μοντέλο παλινδρόμησης.

Στη συνέχεια, αναλύονται τα δύο μοντέλα παλινδρόμησης που θα εφαρμοστούν, το μοντέλο ελαχίστων τετραγώνων (OLS) και το μοντέλο γεωγραφικά σταθμισμένης παλινδρόμησης (GWR) και η μέθοδος της βηματικής παλινδρόμησης (stepwise) που θα χρησιμοποιηθεί.

### **3.8 Μέθοδος βηματικής παλινδρόμησης(stepwise)**

Στη συγκεκριμένη μέθοδος, δίνεται το βασικό προτέρημα, να μπορεί να αποκλειστεί μια μεταβλητή που αρχικά είχε συμπεριληφθεί. Ξεκινάει λοιπόν προσθέτοντας κάθε μία μεταβλητή, αποκλείοντας στη πορεία αυτές που δεν επηρεάζουν την εξαρτημένη μεταβλητή. Επίσης, εντοπίζει το συντελεστή συσχέτισης ως προς την εξαρτημένη μεταβλητή για κάθε ανεξάρτητη, δίνοντας έτσι τη δυνατότητα στο χρήστη να κατανοεί ποια είναι η ανεξάρτητη μεταβλητή που συσχετίζεται περισσότερο και ποια λιγότερο με την εξαρτημένη μεταβλητή. Για τους λόγους που προαναφέρθηκαν, έγινε επιλογή αυτής της μεθόδου στην εργασία αυτή.

### **3.9 Μοντέλα παλινδρόμησης OLS και GWR**

Μετά την ανάλυση συσχέτισης και τον έλεγχο υποθέσεων των μεταβλητών, στο τελευταίο βήμα της μελέτης, θα εφαρμοστούν δύο μοντέλα παλινδρόμησης. Στην παρούσα εργασία, τα δύο μοντέλα που θα χρησιμοποιηθούν, αποσκοπούν στην εύρεση συσχέτισης της εξαρτημένης μεταβλητής με τις ανεξάρτητες. Είναι και οι δύο πολλαπλές γραμμικές (multiple linear regression), για το λόγο του ότι χρησιμοποιούνται περισσότερες από μια ανεξάρτητες μεταβλητές.

Η πρώτη μέθοδος, βασίζεται στην μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων (ordinary least squares). Είναι μια μέθοδος που δημιουργεί παγκόσμιο μοντέλο (global), και χρησιμοποιείται για την εύρεση της εξίσωσης της καλύτερης ευθείας που προσαρμόζεται στα δεδομένα. Στην παρούσα εργασία, το μοντέλο θα εφαρμοστεί με τη βοήθεια του λογισμικού SPSS. Επίσης, θα εφαρμοστεί και στο λογισμικό ArcGis για την εξαγωγή χαρτών καταλοίπων παλινδρόμησης.

Η δεύτερη μέθοδος είναι η μέθοδος της γεωγραφικά σταθμισμένης παλινδρόμησης (geographically weighted regression), στην οποία λαμβάνεται υπόψη η γεωγραφική θέση των σημείων και δημιουργείται ένα τοπικό μοντέλο. Το χαρακτηριστικό αυτό, δημιουργεί τη βασική διαφορά με την μέθοδο παλινδρόμησης ελαχίστων τετραγώνων. Η μέθοδος αυτή, εφαρμόζεται με τη βοήθεια του λογισμικού ArcGis. Στην παρούσα εργασία, τα αποτελέσματα της συγκεκριμένης μεθόδου, προκύπτουν να είναι καλύτερα, για το γεγονός ότι λαμβάνεται υπόψη η χωρική ανομοιογένεια που μπορεί να παρατηρείται σε μια περιοχή.

### **3.10 Κατάλοιπα παλινδρόμησης**

Μεγάλη βαρύτητα, στην ανάλυση παλινδρόμησης, εμφανίζουν τα κατάλοιπα, τα οποία προκύπτουν από την εφαρμογή ενός μοντέλου παλινδρόμησης. Σύμφωνα, με Ηλιοπούλου (2017), τα κατάλοιπα είναι οι διαφορές μεταξύ των παρατηρούμενων (πραγματικών) τιμών της εξαρτημένης μεταβλητής και των εκτιμώμενων τιμών που προκύπτουν από την εξίσωση παλινδρόμησης. Στην περίπτωση, που εμφανίζουν χωρικό πρότυπο, είναι πιθανό να μην έχουν συμπεριληφθεί, όλες οι ανεξάρτητες μεταβλητές. Το σύνολο των καταλοίπων που προκύπτουν, χαρτογραφούνται, για την μελέτη και την καλύτερη κατανόηση τους ως προς την γεωγραφική τους εξάπλωση. Τα κατάλοιπα, που βρίσκονται γραφικά, πάνω από την γραμμή παλινδρόμησης παρουσιάζουν υποεκτίμηση τιμής, ενώ όταν βρίσκονται κάτω από τη γραμμή παλινδρόμησης εμφανίζουν υπερεκτίμηση τιμής

### **3.11 Αφαίρεση ακραίων τιμών με τη βοήθεια θηκογράμματος**

Ακραίες τιμές (outliers), θεωρούνται οι παρατηρήσεις ενός δείγματος οι οποίες διαφέρουν από τις υπόλοιπες ως προς την τιμή τους, με αποτέλεσμα να διαστρεβλώνουν τον μέσο όρο των παρατηρήσεων. Οι ακραίες τιμές, πριν αποκλειστούν από το υπόλοιπο σύνολο, καλό είναι εξεταστούν σε περίπτωση που αποτελούν μια σημαντική τιμή που επηρεάζει θετικά το αποτέλεσμα (Μπατσίδης,2014).

Για την εμφάνιση ακραίων τιμών ενός συνόλου παρατηρήσεων , με σκοπό να εξαιρεθούν από το τελικό μοντέλο παλινδρόμησης, και να μην επηρεάζουν το μέσο όρο, γίνεται χρήση του θηκογράμματος (boxplot). Το θηκόγραμμα, βοηθάει να εντοπιστούν πιθανές ακραίες τιμές μιας μεταβλητής, και συγκεκριμένα στη παρούσα εργασία βοηθάει να εντοπιστούν οι τιμές μίσθωσης ακινήτων που εμφανίζουν ακραίες τιμές. Αποτελεί έναν τρόπο γραφικής αναπαράστασης μιας τιμής, και αποτελείται από πέντε παραμέτρους. Τον διάμεσο, την μέγιστη τιμή, την ελάχιστη τιμή, το 1ο τεταρτημόριο και το 3ο τεταρτημόριο. Τιμές που είναι εκτός του εύρους της διαμέσου και πλησιάζουν την μέγιστη και την ελάχιστη τιμή, θεωρούνται ακραίες και μπορούν να διαστρεβλώσουν τα αποτελέσματα της παλινδρόμησης. Σε παρακάτω κεφάλαιο, όπου θα εφαρμοστεί ανάλυση παλινδρόμησης σε ακίνητα χωρίς τις ακραίες τιμές μίσθωσης, θα γίνει απεικόνιση των ακραίων τιμών της μεταβλητής ‘τιμής μίσθωσης’, οι οποίες εντοπίστηκαν με τη βοήθεια του θηκογράμματος. Ο τύπος για τον υπολογισμό των ακραίων τιμών είναι:

- $Q1 - 1,5(Q3 - Q1)$  και
- $Q3 + 1,5(Q3 - Q1)$

,όπου το  $Q1$  αντιστοιχεί στο πρώτο τεταρτημόριο και το  $Q3$  αντιστοιχεί στο τρίτο τεταρτημόριο.<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> <https://users.auth.gr/gvasil/perstat2.pdf>

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4ο: ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗ ΤΙΜΗ ΜΙΣΘΩΣΗΣ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΝΑΛΥΣΗΣ**

Σκοπός της εργασίας, είναι να εξεταστεί κατά πόσο επηρεάζουν οι διαθέσιμες μεταβλητές στην διαμόρφωση της τελικής τιμής μίσθωσης ενός ακινήτου βραχυπρόθεσμης μίσθωσης και ποιες είναι αυτές που επηρεάζουν περισσότερο. Με άλλα λόγια, ποια είναι τα κριτήρια που ένας φιλοξενούμενος θεωρεί απαραίτητα για να διαθέσει χρήματα για την διανυκτέρευση του σε ένα ακίνητο μικρής διάρκειας και κατ' επέκταση οδηγούν και τον ιδιοκτήτη να ορίσει μια συγκεκριμένη τιμή μίσθωσης στο ακίνητο του. Το πρόβλημα επιλύεται βασιζόμενοι και σε προηγούμενες έρευνες, που έχουν διεκπεραιωθεί στο παρελθόν και έχουν μελετήσει το φαινόμενο της βραχυπρόθεσμης μίσθωσης μέσω Airbnb σε άλλες χώρες και στην Ελλάδα, έχοντας καταλήξει σε διάφορα συμπεράσματα ανάλογα την περιοχή μελέτης. Αναλυτικότερα, η βιβλιογραφία αναφέρεται παρακάτω.

### **4.1 Παράγοντες που επηρεάζουν τη τιμή μίσθωσης**

Σύμφωνα με την ίδια την εταιρεία Airbnb, οι οικοδεσπότες είναι εντελώς ελεύθεροι να βάλουν ό,τι τιμή θέλουν για την κοινή χρήση ενός ακινήτου, παρόλα αυτά όμως έχει αποδειχθεί σύμφωνα με τον Zhang (2017) ότι η τοποθεσία ενός ακινήτου Airbnb είναι ένας κοινώς αποδεκτός παράγοντας που επηρεάζει την τιμή χρέωσης του ανά βραδιά.

Ο Zhang (2017) επίσης, επεσήμανε ορισμένες μεταβλητές οι οποίες μπορούν να επηρεάσουν την τιμή των ακινήτων της Airbnb, όπως π.χ.

- απόσταση από το κέντρο της πόλης,
- αυτοκινητόδρομοι
- και τοπικά αξιοθέατα.

Οι μέθοδοι παλινδρόμησης που χρησιμοποίησε στη μελέτη του, είναι η γενικευμένη γραμμική παλινδρόμηση (GLM) και μοντέλο γεωγραφικά σταθμισμένης παλινδρόμησης (GWR). Η δεύτερη μέθοδος προσέδωσε καλύτερα αποτελέσματα.

Επιπλέον, σύμφωνα με τους Quattrone, Proserpio, Quercia, Capra, & Musolesi (2017) άλλες μεταβλητές που διερευνήθηκαν για να εκτιμηθεί η επίδρασή τους στις διακυμάνσεις των τιμών των ακινήτων Airbnb, με μεθόδους αλγορίθμων, είναι :

- προσβασιμότητα στα μέσα μαζικής μεταφοράς,
- αριθμός αξιοθέατων και χώρων ψυχαγωγίας
- και άλλα ενδιαφέροντα στην πόλη

Επίσης, άλλοι παράγοντες που επηρεάζουν την τιμή μίσθωσης ενός ακινήτου σύμφωνα με τη μέθοδο παλινδρόμησης των ελαχίστων τετραγώνων (OLS) των Dogru & Perkin (2017) είναι:

- Ο τύπος του δωματίου που θα φιλοξενηθεί ο υποψήφιος φιλοξενούμενος, αν είναι ολόκληρο διαμέρισμα, ή ένα δωμάτιο
- Η χωρητικότητα του σπιτιού
- Η καθαριότητα που έχει το κάθε σπίτι
- Αριθμός φωτογραφιών που παρέχονται

- Αν είναι εύκολη η προσβασιμότητα στο σπίτι
- Αν η ατμόσφαιρα είναι φιλική και οικογενειακή
- Αν διατίθεται πρωινό
- Η τοποθεσία του σπιτιού
- Και αν προσφέρονται μοναδικές εμπειρίες

Επιπροσθέτως, ένας ακόμη παράγοντας που μπορεί να επηρεάσει την τιμή ενός ακινήτου airbnb, είναι ο ρόλος που διαδραματίζει η γειτονιά στην οποία βρίσκεται το ακίνητο. Μελέτη για την Νέα Υόρκη, που χρησιμοποίησε τη μέθοδο ηδονικής παλινδρόμησης, έδειξε ότι οι επισκέπτες φαίνεται να εκτιμούν τις εύπορες, μη ισπανόφωνες γειτονιές. Οι καταχωρήσεις ακινήτων σε περιοχές υψηλότερου εισοδήματος χρεώνουν περισσότερο και αυτό μπορεί να αντανακλά στο γεγονός ότι στις περισσότερες περιπτώσεις το υψηλό εισόδημα χρησιμεύει ως υποκατάστατο αστικής άνεσης και ποιοτικού πολεοδομικού σχεδιασμού (Deboosere, Kerrigan, Wachsmuth, ElGeneidy, 2019).

Η τιμολόγηση ενός καταλύματος είναι ένα σχετικό θέμα στη φιλοσοφία του τουρισμού και της φιλοξενίας σύμφωνα με τον Hung, Shang & Wang (2010), ωστόσο, η τιμή που οι φιλοξενούμενοι είναι πρόθυμοι να πληρώσουν για διαμονή εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τα χαρακτηριστικά που ένα κατάλυμα μπορεί να προσφέρει, σύμφωνα με έρευνα που βασίστηκε στην μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων (OLS) (Castro, Ferreira, 2015). Παρομοίως, τα αποτελέσματά μιας άλλης έρευνας για την Ισπανία έδειξαν ότι η προσφορά κυρίως του δωρεάν Wi-Fi και άλλων ανέσεων, έχει θετικό αντίκτυπο τόσο στην ικανοποίηση των πελατών όσο και στην τιμή των ακινήτων (Bulchand-Gidumal, Melián-González, López-Valcárcel, 2019). Επίσης, οι Hrobath, Leisch και Dolnicar (2017), μελέτησαν με την μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων (OLS), τους παράγοντες που επηρεάζουν την τιμή των ακινήτων στη Βιέννη και διαπίστωσαν ότι η τοποθεσία είναι σημαντικός παράγοντας που καθορίζει τις τιμές των ακινήτων.

Οι Gutt και Herrmann (2015), εξέτασαν τον τρόπο με τον οποίο η αξιολόγηση του κάθε ακινήτου επηρεάζει την τιμή 14000 ακινήτων της Νέα Υόρκης και ανέφεραν ότι, αν το ακίνητο έχει αξιολογηθεί έστω και μια φορά και η αξιολόγηση είναι ορατή για τον φιλοξενούμενο, αυτό αυξάνει σημαντικά την τιμή κατά μέσο όρο 2,69 ευρώ. Σε παρεμφερή συμπεράσματα καταλήγουν και οι Ert, Fleischer & Magen (2016), όπου διαπιστώνουν ότι αρνητικές βαθμολογίες που βασίζονται σε κριτικές από προηγούμενους φιλοξενούμενους αποτελούν τη συνηθέστερα χρησιμοποιούμενη μέθοδο για τη διαβίβαση πληροφοριών σχετικά με τη φήμη του οικοδεσπότη στο διαδίκτυο και επηρεάζουν την τιμή μίσθωσης του ακινήτου.

Μελέτες που εφάρμοσαν τη μέθοδο παλινδρόμησης ελαχίστων τετραγώνων και QR γραμμικό μοντέλο, έδειξαν πως η παροχή ασύρματου ίντερνετ παίζει ρόλο στη τιμή του ακινήτου (Wang and Nicolau, 2017), υπάρχουν όμως και μελέτες που χρησιμοποίησαν τη μέθοδο ηδονικής παλινδρόμησης, και έρχονται σε αντίθεση με αυτό συμπεράσμα, και δηλώνουν πως η παροχή ίντερνετ είναι αμελητέας σημασίας για το καθορισμό της τιμής των ακινήτων (Luo & Kawabata, 2018).

Επίσης, έρευνα που εφάρμοσε τη μέθοδο πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης, αναφέρει ότι οι οικοδεσπότες είναι ικανοί να επηρεάσουν την

αξιοπιστία των φιλοξενούμενων τους συζητώντας διάφορα προσωπικά θέματα, όπως για παράδειγμα, επαγγελματικά, εκπαιδευτικό υπόβαθρο ή ενδιαφέροντα, η οποία επίσης έχει επιπτώσεις για τις τιμές των ακινήτων (Ma, Hancock, Mingjie & Naaman, 2017), . Επιπλέον, η προσωπική υποδοχή του φιλοξενούμενου από τον οικοδεσπότη είναι επίσης σημαντική για τον καθορισμό των τιμών (Fagerstrom, Pawar, Sigurdsson, Foxall & Yani-de-Soriano, 2017). Μεγαλύτερος αριθμός φωτογραφιών επιτρέπουν μια καλύτερη αξιολόγηση του χαρακτήρα του διαμερίσματος, το στυλ, τα διαφορετικά δωμάτια, τις εγκαταστάσεις και τις λεπτομέρειες. Η απόκρυψη της πραγματικότητας για την ποιότητα των διαμερισμάτων είναι πιο δύσκολη και έτσι μειώνει τον κίνδυνο δυσάρεστων εκπλήξεων για τον υποψήφιο επισκέπτη (Jiang, Benbasat, 2007).

Τέλος, σύμφωνα με τους Dogru και Pekin (2017), παράγοντες που σχετίζονται με το χώρο και τα χαρακτηριστικά του ακινήτου, τις ανέσεις, τις υπηρεσίες, τη μίσθωση, οι κανόνες και οι κριτικές πελατών επηρεάζουν σημαντικά τις τιμές των καταλυμάτων της οικονομίας του διαμοιρασμού.

Όσον αφορά, την ελληνική βιβλιογραφία, και την αντιμετώπιση παρόμοιου προβλήματος για την Αθήνα, έρευνα που βασίστηκε στο μοντέλο ηδονικής τιμολόγησης, έδειξε πως οι παράγοντες που επηρεάζουν σημαντικά την τιμή μίσθωσης είναι αν το σπίτι διατίθεται σαν ολόκληρο διαμέρισμα ή δωμάτιο, το μέγεθος του ακινήτου και τα διαθέσιμα μπάνια ενώ επίσης επηρεάζουν την τιμή μίσθωσης και οι παράγοντες της εμπειρίας του οικοδεσπότη στην Airbnb και λιγότερο επηρεάζει η βαθμολογία αξιολόγησης. Ενώ αναφέρεται πως η ύπαρξη κλιματισμού, η θέση του ακινήτου, το ποσοστό ανταπόκρισης σε μήνυμα υποψήφιο φιλοξενούμενου, η δυνατότητα άμεσης κράτησης και το αν επιτρέπεται το κάπνισμα στο κατάλυμα είναι παράγοντες που δεν επηρεάζουν την τιμή (Πανυτσίδης, 2019). Επιπλέον, μια ακόμη μελέτη που βασίστηκε στη μέθοδο παλινδρόμησης ελαχίστων τετραγώνων (OLS) και τη μέθοδο παλινδρόμησης LASSO (Least Absolute Shrinkage and Selection Operator), για τα ακίνητα της Αθήνας διαπίστωσε πως οι παράγοντες που ανεβάζουν την τιμή μίσθωσης είναι το μέγεθος του καταλύματος, η ύπαρξη τηλεόρασης, air-condition, πισίνας και ανιχνευτή καπνού. Σε ότι αφορά την απόσταση, για κάθε λεπτό απομάκρυνσης περπατήματος από το κέντρο, η «τιμωρία» στην τιμή είναι περίπου 0.42€ ενώ για κάθε λεπτό απομάκρυνσης από το κέντρο με τα μέσα μαζικής μεταφοράς η «τιμωρία» είναι 0.78€, και η απομάκρυνση από την δημόσια συγκοινωνία τιμωρείται 50% παραπάνω σε σχέση με την απομάκρυνση από το καθαυτό σημείο ενδιαφέροντος, (Γκοβεδάρος, 2019).

Πολλοί είναι οι παράγοντες που μπορεί να επηρεάσουν την τιμή ενός ακινήτου βραχυπρόθεσμης μίσθωσης, και κάθε ερευνητής εστιάζει σε διαφορετικά χαρακτηριστικά ανάλογα με την περιοχή μελέτης. Βασισμένοι σε προηγούμενες μελέτες διάφορων χωρών και της Ελλάδας, που ερευνούν ποιες μεταβλητές επηρεάζουν την τιμή μίσθωσης και βάση τα διαθέσιμα δεδομένα που υπάρχουν για τα ακίνητα βραχυπρόθεσμης μίσθωσης στο δήμο Αθηναίων, επιλέγονται τελικά οι επεξηγηματικές μεταβλητές που θα μελετηθούν ως προς τη τιμή μίσθωσης των ακινήτων και θα μας οδηγήσουν στο σωστό αποτέλεσμα που αφορά το δήμο Αθήνας.

## **4.2 Μέθοδοι αντιμετώπισης προβλήματος**

Σε μελέτη που ερεύνησε ποιοι είναι οι παράγοντες που επηρεάζουν τη τιμή μίσθωσης για έντεκα πόλεις των Ηνωμένων Πολιτειών, και χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος ελαχίστων τετραγώνων (OLS), διαπιστώθηκε ότι για κάθε πόλη διαφέρουν οι παράγοντες που διαμορφώνουν τη τελική τιμή μίσθωσης ενός ακινήτου. (Chattopadhyay & Mitra 2019). Σε κάποιες πόλεις, ο αριθμός των ατόμων που μπορούν να φιλοξενηθούν σε ένα ακίνητο, ήταν η μεταβλητή που επηρέαζε περισσότερο τη τιμή, σε κάποιες άλλες ο αριθμός των μπάνιων και τέλος ότι σε ορισμένες πόλεις οι κριτικές ανά μήνα επηρέαζαν περισσότερο την τιμή μίσθωσης ακινήτου. Ο συντελεστής προσδιορισμού  $R^2$ , της μεθόδου ελαχίστων τετραγώνων (OLS), για τις έντεκα πόλεις των Ηνωμένων πολιτειών κυμαίνεται από 16.1 % έως 46.6 %. Αναφέρεται ότι τα αποτελέσματα δεν είναι ικανοποιητικά, και εφαρμόστηκαν δύο επιπλέον μέθοδοι (RF-Random Forest, DT –Decision tree), με καλύτερα αποτελέσματα.

Οι Perez-Sanchez, Serrano-Estrada, Marti και Mora-Garcia (2018), οι οποίοι μελέτησαν τέσσερις μεσογειακές πόλεις της Ισπανίας, βασίστηκαν στην εκτίμηση της μεθόδου ελαχίστων τετραγώνων (OLS) με συντελεστή προσδιορισμού  $R^2$  64.1 %, και κατέληξαν πως όσο μεγαλύτερο ένα ακίνητο, τόσο αυξάνεται η τιμή του και το συμπέρασμα αυτό σχετίζεται με τον αριθμό των μπάνιων και το μέγιστο αριθμό φιλοξενούμενων. Επιβεβαιώνεται και από περαιτέρω βιβλιογραφία, πως για κάθε επιπλέον μπάνιο στο ακίνητο, η τιμή του ακινήτου ανεβαίνει κατά 15,7 % (Wang & Nicolau, 2017) και για κάθε επιπλέον φιλοξενούμενο η τιμή ανεβαίνει κατά 6.1% (Kaya & Atan, 2014).

Σε μελέτη που έγινε για την Ελβετία, για τα ακίνητα βραχυπρόθεσμης μίσθωσης σε αγροτικές και αστικές περιοχές, εφαρμόστηκε η μέθοδος ελαχίστων τετραγώνων (OLS), και όπως αναφέρει αποδίδει μέτρια αποτελέσματα. Ο συντελεστής προσδιορισμού  $R^2$ , κυμαίνεται από 32 % έως 44 %, με τις χαμηλότερες τιμές παλινδρόμησης να είναι στα ακίνητα αγροτικών περιοχών. Διαπιστώθηκε ότι η τιμή ακινήτου, ανάλογα με την περιοχή που βρίσκεται, επηρεάζεται καταρχάς από το τύπο του ακινήτου και μετέπειτα από τις παροχές που διαθέτει (Falk, Larpin & Scaglione, 2019)

Έρευνα για το Nashville του Tennessee που έγινε το 2017, και μελέτησε ποιοι παράγοντες επηρεάζουν τη τιμή μίσθωσης, χρησιμοποίησε δύο μεθόδους παλινδρόμησης, την γεωγραφικά σταθμισμένη παλινδρόμηση (GWR) και τη γενικευμένη γραμμική παλινδρόμηση (GML). Η πρώτη μέθοδος έδωσε καλύτερα και ακριβέστερα αποτελέσματα με συντελεστή προσδιορισμού  $R^2$  30 %. Στην μελέτη, αναφέρεται πως το αποτέλεσμα δεν είναι ικανοποιητικό, και ότι στο μέλλον πρέπει να διερευνηθούν σε επόμενες μελέτες, επιπλέον μεταβλητές που μπορεί να επηρεάζουν περισσότερο τη τιμή μίσθωσης (Zhang, Chen, Han & Yang, 2017).

Επίσης, σε μελέτη που έγινε για τα ακίνητα της Πορτογαλίας, και για να διαπιστωθούν ποιοι είναι οι παράγοντες που επηρεάζουν τη τιμή μίσθωσης, χρησιμοποιήθηκαν δύο μέθοδοι παλινδρόμησης, αυτή των ελαχίστων τετραγώνων (OLS) και της γεωγραφικά σταθμισμένης παλινδρόμησης (GWR). Σε σύγκριση με τις



δύο μεθόδους, διαπιστώθηκε πως η μέθοδος GWR αποδίδει καλύτερα και ορθότερα αποτελέσματα, επειδή αυτή η μέθοδος λαμβάνει υπόψη τη χωρική αυτοσυσχέτιση. Τα αποτελέσματα της μελέτης απεικονίζονται στο πίνακα 2:

	<b>OLS (R2)</b>	<b>GWR (R2)</b>
<b>Όλα τα ακίνητα</b>	39 %	45%
<b>Ολόκληρο διαμέρισμα</b>	41%	46%
<b>Κοινόχρηστο/Ιδιωτικό δωμάτιο</b>	9%	15%

Πίνακας 2: Ο παραπάνω πίνακας απεικονίζει τους συντελεστές προσδιορισμού  $R^2$ , για τις τρεις κατηγορίες ακινήτων

Επιπλέον ,σε αυτή τη μελέτη διαπιστώθηκε ότι σε ακίνητα που είναι ολόκληρα διαμερίσματα, είναι διαφορετικοί οι παράγοντες που επηρεάζουν τη τιμή μίσθωσης, σε σχέση με τα ακίνητα που είναι ένα ιδιωτικό ή κοινόχρηστο δωμάτιο (Correia Fernandes, 2018). Επίσης, οι Lutz και Newlands (2018) διαπίστωσαν πως είναι διαφορετικοί οι φιλοξενούμενοι που διαλέγουν ένα ολόκληρο διαμέρισμα για την φιλοξενία τους αντί για ένα κοινόχρηστο/ιδιωτικό δωμάτιο. Βασιζόμενοι στη βιβλιογραφία, και στη συγκεκριμένη μελέτη θα εφαρμοστούν δύο μέθοδοι παλινδρόμησης για τις κατηγορίες ακινήτων που είναι ολόκληρα διαμερίσματά και για ακίνητα που είναι δωμάτια.

Παραπάνω αναφέρθηκε, ότι δυο είναι οι μέθοδοι παλινδρόμησης που θα εφαρμοστούν, για τέσσερις κατηγορίες ακινήτων. Η πρώτη κατηγορία αφορά όλα τα ακίνητα που υπάρχουν διαθέσιμα για μελέτη, η δεύτερη και η τρίτη κατηγορία βασισμένη σε βιβλιογραφία (Correia Fernandes, 2018) είναι τα ακίνητα που είναι ολόκληρα διαμερίσματα και αντίστοιχα τα ακίνητα που μισθώνονται ως δωμάτια, κοινόχρηστα ή ιδιωτικά. Και η τέταρτη κατηγορία, είναι τα ακίνητα που δεν περιλαμβάνουν ακραίες τιμές. Σύμφωνα με Ηλιοπούλου (2017) , ο αριθμητικός μέσος είναι ευαίσθητος στις ακραίες τιμές, όταν αυξάνεται η μεσαία τιμή μεγαλώνει και το μέγεθος του αριθμητικού μέσου. Για το λόγο αυτό, στη τέταρτη κατηγορία δε περιλαμβάνονται στο σύνολο των δεδομένων οι ακραίες τιμές.

Ανακεφαλαιώνοντας, όλα τα παραπάνω, και έχοντας βασιστεί σε έρευνες βραχυπρόθεσμης μίσθωσης ακινήτων προηγούμενων ετών για διάφορες χώρες, στη παρούσα εργασία θα εφαρμοστούν δύο μέθοδοι μοντέλων παλινδρόμησης (OLS,GWR) με τη βοήθεια των λογισμικών ArcGIS και SPSS. Η μέθοδος παλινδρόμησης εφαρμόζεται για να εκτιμήσει τους παράγοντες που επηρεάζουν την τιμή μίσθωσης ενός ακινήτου. Η κάθε μία από αυτές, θα εφαρμοστεί για τις τέσσερις κατηγορίες ακινήτων. Από τη παραπάνω βιβλιογραφία, διαπιστώνεται ότι οι παράγοντες που επηρεάζουν τη τελική τιμή μίσθωσης διαφέρουν ανάλογα τη περιοχή που μελετάται. Η μέθοδος GWR δείχνει να παράγει πιο αξιόπιστα αποτελέσματα σε σχέση με τις άλλες δύο. Είναι μία σύγχρονη μέθοδος παλινδρόμησης που επιτρέπει με αποδοτικό τρόπο την υλοποίηση τοπικών μοντέλων (Καλογήρου, 2015), καλύπτοντας την χωρική ετερογένεια που μπορεί να εμφανίζει μια περιοχή μελέτης και

προσαρμόζοντας κατά το δυνατόν καλύτερο την ανομοιογένεια με όλες τις διαθέσιμες μεταβλητές.

Διάφορες μελέτες έχουν εκπονηθεί στο παρελθόν, όσο αφορά για τα ακίνητα βραχυπρόθεσμης μίσθωσης ακινήτων στην Ελλάδα, προσεγγίζοντας διάφορα θέματα, όπως το φαινόμενο της οικονομίας του διαμοιρασμού σε γενικότερο πλαίσιο (Μπάκα, 2018 · Τάπης, 2018), τις χωρικές επιπτώσεις που επιφέρει η βραχυπρόθεσμη μίσθωση (Εγγελης, 2018), τις επιπτώσεις σε ξενοδοχεία και ακίνητα (Λάμπρου Κ.,2019) κ.α. Επίσης, έχουν διεξαχθεί μελέτες με τα ίδια ερωτήματα με τη συγκεκριμένη εργασία, με διαφορετικό όμως τρόπο αντιμετώπισης του θέματος (Πανυτσίδης , 2019 · Γκοβεδάρος, 2019) και με διαφορετικά αποτελέσματα. Η εργασία αυτή έχει στόχο να παράγει αποτελέσματα τα οποία θα βοηθήσουν όσο το δυνατόν καλύτερα την κατανόηση του φαινομένου στο δήμο Αθήνας, και να ενημερώσει τον κάθε άμεσα ενδιαφερόμενο, όπως είναι ιδιοκτήτες ακινήτων μακροχρόνιας μίσθωσης, τους κατοίκους των γειτονιών με έντονο το φαινόμενο της οικονομίας του διαμοιρασμού, επιχειρηματίες που ασχολούνται με τα μεσιτικά και φοιτητές που μπορεί να μελετούν επίσης τα βραχυπρόθεσμα ακίνητα στην Αθήνα κ.ά.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5<sup>ο</sup>: ΔΕΔΟΜΕΝΑ**

### **5.1 Συλλογή δεδομένων για τα ακίνητα βραχυπρόθεσμης μίσθωσης**

Σε πρώτο στάδιο, για την διεκπεραίωση της μελέτης, απαραίτητη προϋπόθεση αποτέλεσε η συλλογή των δεδομένων, που αφορούν τα ακίνητα βραχυπρόθεσμης μίσθωσης του δήμου Αθηναίων. Τα δεδομένα για τα ακίνητα που καταχωρήθηκαν στην πλατφόρμα Airbnb στο δήμο Αθηναίων, υπήρχαν διαθέσιμα στην ιστοσελίδα opendatasoft, με τελευταία ημερομηνία ενημέρωσης τον Ιανουάριο του 2020. Η ιστοσελίδα opendatasoft διαθέτει δωρεάν τα δεδομένα, τα οποία έχει προμηθευτεί από την επίσημη ιστοσελίδα insideairbnb.

Η ιστοσελίδα insideairbnb, δουλεύει ανεξάρτητα, με σκοπό την μη εμπορική χρήση εργαλείων από τους μελετητές, και συλλέγει πληροφορίες μόνο για τα ακίνητα που είναι καταχωρημένα στην ηλεκτρονική πλατφόρμα airbnb από όλο τον κόσμο. Σκοπός της εταιρείας είναι η επεξεργασία δεδομένων από την πλατφόρμα airbnb, για την ελεύθερη χρήση από το κοινό, και για μελέτες κυρίως που αφορούν τον ανταγωνισμό των κατοικιών μακροπρόθεσμης μίσθωσης. Ξεκαθαρίζει πως δεν σχετίζεται ούτε συνεργάζεται με την airbnb, και οι πληροφορίες που χρησιμοποιεί δεν είναι ιδιωτικές, καθώς προμηθεύονται όλες διαδικτυακά.

Τα διαθέσιμα δεδομένα για την έρευνα μας, αφορούν 5083 ακίνητα βραχυπρόθεσμης μίσθωσης του δήμο Αθηναίων, και τα συγκεκριμένα ακίνητα έχουν καταχωρηθεί από τον ιδιοκτήτη τους στην ηλεκτρονική πλατφόρμα airbnb, μέσα σε χρονική διάρκεια 8 ετών, από το Μάιο 2009 μέχρι και το Μάιο του 2017. Να σημειωθεί, πως τα συμπεράσματα της μελέτης θα αφορούν ακίνητα που έχουν καταχωρηθεί στην πλατφόρμα του airbnb μέχρι και το Μάιο του 2017. Το αποτέλεσμα που προκύπτει δεν μπορεί να επιβεβαιωθεί για τα ακίνητα που έχουν καταχωρηθεί στην πλατφόρμα για την χρονική διάρκεια του Μαΐου του 2017 και μέχρι σήμερα.

Έχοντας, προμηθευτεί τα δεδομένα, που αποτελούν το πυρήνα της εργασίας και αφορούν τα ακίνητα μελέτης, έγινε η εισαγωγή τους στο λογισμικό ArcGIS, στο οποίο και θα επεξεργαστούν. Η λίστα των ακινήτων airbnb, περιλαμβάνει ένα πίνακα περιεχομένων, το οποίο αποτελείται από 86 πεδία και το κάθε πεδίο περιέχει πληροφορίες αντίστοιχα για το κάθε ακίνητο. Οι πληροφορίες αυτές ποικίλλουν, και μπορεί να αναφέρονται σε στοιχεία που αφορούν το ακίνητο, την τοποθεσία του ακινήτου μέχρι και προσωπικά στοιχεία για τον ιδιοκτήτη του ακινήτου. Πιο συγκεκριμένα, οι πληροφορίες κατηγοριοποιούνται παρακάτω:

## ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

- FID: Αρίθμηση ακινήτου, με βάση το λογισμικό ArcGIS.
- Shape: Τύπος γεωμετρίας δεδομένων (σημεία)
- Id: Αρίθμηση ακινήτου, με βάση την επίσημη ιστοσελίδα airbnb (π.χ. 12992813)
- scrape id: κωδικός ανάκτησης δεδομένων
- Last scrap: τελευταία ημερομηνία ανάκτησης δεδομένων

## ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΙΕΣ ΑΚΙΝΗΤΟΥ

- Name: ονομασία ακινήτου σύμφωνα με τον ιδιοκτήτη (π.χ. Spacious apartment, central Athens)
- Summary: γενικές περιληπτικές πληροφορίες που αφορούν το ακίνητο (π.χ. the apartment consists of two bedrooms (single with en-suite bathroom and double), separate lounge/dining room with a double sofa-bed, fully-equipped kitchen and balcony. Situated on the 4th floor.)
- Description: περιγραφή ακινήτου. Το συγκεκριμένο πεδίο περιέχει τις ίδιες ακριβώς πληροφορίες με το πεδίο summary.
- Experiences Offered: Επιπλέον εμπειρίες που προσφέρει ο ιδιοκτήτης στους φιλοξενούμενους του, εκτός από την φιλοξενία όπως π.χ. ξενάγηση σε τουριστικά αξιοθέατα.
- Neighborhood Overview: Περιγραφική επισκόπηση γειτονιάς (Π.χ. Ampelokipoi is a safe, family-friendly, multicultural area in central Athens. On Saturdays, it is home to the biggest outdoor market in Athens, where you can go shopping for groceries and local delicacies.)
- Notes: Σημειώσεις του ιδιοκτήτη ως προς τον φιλοξενούμενο (π.χ. Towels and bed sheets are available free of charge.)
- Amenities: Περιγραφή ανέσεων σπιτιού (π.χ. TV,Internet,Wireless Internet,Air conditioning)
- Transit: Ενημέρωση σχετικά με την μετακίνηση στη πόλη
- Access: Σε ποιους χώρους του σπιτιού επιτρέπεται η πρόσβαση.
- Interaction: Περιγραφή αλληλεπίδρασης ιδιοκτητών και φιλοξενούμενων (π.χ. Upon arrival you will be greeted by the owners of the house, Giorgio and Iphigenia, who will give you the keys)
- House rule: Κανόνες σπιτιού
- listing url: ο σύνδεσμος που οδηγεί στο ακίνητο που είναι καταχωρημένο στην πλατφόρμα airbnb
- Thumbnail\_url: Σύνδεσμος που σε οδηγεί σε μικρή εικόνα φωτογραφία του σπιτιού

- Medium\_url: Σύνδεσμος που σε οδηγεί σε μεσαία εικόνα φωτογραφία του σπιτιού
- Picture\_url: Σύνδεσμος που σε οδηγεί σε μεγάλη εικόνα φωτογραφία του σπιτιού
- XL\_picture: Σύνδεσμος που σε οδηγεί σε πολύ μεγάλη εικόνα φωτογραφία του σπιτιού
- Property type: Τύπος ιδιοκτησίας  
1) Apartment, 2) Bed and breakfast, 3) Boat  
4) Boutique hotel, 5) Camper/RV, 6) Condominium  
7) Dorm, 8) Quest suite, 9) Quest House  
10) Hostel, 11) House, 12) in-law, 13) Loft  
14) Other, 15) Serviced apartment, 16) Town house  
17) Villa
- Room type: Τύπος δωματίου  
1) Entire home, 2) private room/shared room
- Bed\_type: Τύπος κρεβατιών  
1) καναπέδες 2) κρεβάτι 3) καναπέδες-κρεβάτι 4) πτυσσόμενο κρεβάτι

#### ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΙΔΙΟΚΗΤΗ

- Host\_id: Αρίθμηση ιδιοκτήτη βάση της πλατφόρμας airbnb (π.χ. 71599437)
- Host\_url: Σύνδεσμος που οδηγεί στη φωτογραφία προφίλ του ιδιοκτήτη
- Host\_name: Όνομα ιδιοκτήτη
- Host\_since: Ημερομηνία καταχώρησης ακινήτου στην πλατφόρμα
- Host\_location: Τοποθεσία που βρίσκεται ο ιδιοκτήτης
- Host\_about: Ο ιδιοκτήτης λέει λίγα λόγια για τον εαυτό του
- Host\_response\_time: Χρόνος ανταπόκρισης ιδιοκτήτη σε μήνυμα υποψήφιου φιλοξενούμενου (π.χ. within a few hours)
- Host\_response\_rate: Ποσοστό % ανταπόκρισης ιδιοκτήτη σε μήνυμα υποψήφιου φιλοξενούμενου (π.χ. 15%)
- Host\_acceptance\_rate: Ποσοστό % στην αποδοχή υποψηφίων φιλοξενούμενων
- Host\_thumb: Σύνδεσμος που οδηγεί σε μικρή φωτογραφία προφίλ του ιδιοκτήτη
- Host\_picture: Σύνδεσμος που οδηγεί σε μεσαία φωτογραφία προφίλ του ιδιοκτήτη
- Host\_neighborhood: Τοποθεσία(γειτονιά) που μένει ο ιδιοκτήτης
- Host\_listings\_count: Αριθμός ακινήτων που αντιστοιχούν σε έναν ιδιοκτήτη
- Host\_verifications: Τρόποι επαλήθευσης ιδιοκτήτη (π.χ. email, phone, facebook, reviews)

- Features: Χαρακτηριστικά:  
0) αν είναι super host ο ιδιοκτήτης 1) αν δεν είναι super host

#### ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΤΟΠΟΘΕΣΙΑ ΤΟΥ ΑΚΙΝΗΤΟΥ

- Space: περιγραφικές πληροφορίες για την τοποθεσία του ακινήτου (π.χ. The apartment is situated in one of the most characteristic blocks of the Ampelokipoi area in central Athens.)
- Street: Στοιχεία που αφορούν την τοποθεσία ακινήτου (π.χ. Athenian, 115 23, Greece)
- Neighborhood: Συνοικία που ανήκει το ακίνητο
- Neighborhood\_cleansed: Ονομασία γειτονιάς που ανήκει το ακίνητο
- Neighborhood\_group\_cleansed: Υπονομασία γειτονιάς που ανήκει το ακίνητο
- City: Πόλη που βρίσκεται το ακίνητο
- State: Κράτος που βρίσκεται το ακίνητο
- Zip code: Ταχυδρομικός κώδικας ακινήτου
- Smart location: Τοποθεσία ακινήτου
- Country\_code: Κωδικός χώρας που ανήκει το ακίνητο
- Country: Χώρα στην οποία ανήκει το ακίνητο
- Latitude: Γεωγραφικό πλάτος ακινήτου
- Longitude: Γεωγραφικό μήκος ακινήτου

#### ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΑΚΙΝΗΤΟΥ

- Accommodates: Αριθμός ατόμων που μπορεί να φιλοξενήσει το ακίνητο
- Bathrooms: Αριθμός τουαλετών σπιτιού
- Bedrooms: Αριθμός υπνοδωματίων σπιτιού
- Beds: Αριθμός κρεβατιών
- Price: Τιμή ακινήτου ημερησίως
- Weekly price: Τιμή ακινήτου εβδομαδιαίως
- Monthly price: Τιμή ακινήτου μηνιαίως
- Security Deposit: Ποσό προκαταβολής που ορίζει ο ιδιοκτήτης
- Cleaning Fee: Ποσό χρέωσης καθαρισμού ακινήτου
- Guest\_included: Αριθμός ατόμων που μπορούν να φιλοξενηθούν επιπλέον
- Extra\_people: Ποσό χρέωσης για κάθε επιπλέον άτομο που θα φιλοξενηθεί
- Minimum\_nights: Ελάχιστος αριθμός βραδιών φιλοξενίας
- Maximum\_nights: Μέγιστος αριθμός βραδιών φιλοξενίας

- Calendar\_updated: Πριν πόσο καιρό ανανέωσε την ατζέντα με τις φιλοξενίες του ο ιδιοκτήτης
- Has\_Availability: Αν το ακίνητο είναι διαθέσιμο (με την λογική ότι ο ιδιοκτήτης αν θέλει μπορεί να μην έχει το ακίνητο του, διαθέσιμο όλους τους μήνες το χρόνο)
- Availability\_30: Αριθμός ημερών διαθεσιμότητας ακινήτου ανά μήνα
- Availability\_60: Αριθμός ημερών διαθεσιμότητας ακινήτου ανά δίμηνο
- Availability\_90: Αριθμός ημερών διαθεσιμότητας ακινήτου ανά τρίμηνο
- Calendar\_last\_scraped: Ημερομηνία τελευταίας ανάκτησης δεδομένων για το συγκεκριμένο ακίνητο
- Number\_of\_reviews: Συνολικός αριθμός κριτικών
- First\_review: Ημερομηνία πρώτης κριτικής για το συγκεκριμένο ακίνητο
- Last\_review: Ημερομηνία τελευταίας κριτικής για το συγκεκριμένο ακίνητο
- Review\_scores\_rating: Αξιολόγηση ακινήτου (%)
- Reviews\_scores\_accuracy: Αριθμός κριτικών που αφορούν την ακρίβεια του ιδιοκτήτη δηλαδή αν είναι ακριβής στις υποχρεώσεις του
- Reviews\_scores\_cleanliness: Αριθμός κριτικών που αφορούν την καθαριότητα του ακινήτου
- Reviews\_scores\_check-in: Αριθμός κριτικών που αφορούν το check-in
- Reviews\_scores\_communication: Αριθμός κριτικών που αφορούν την επικοινωνία με τον ιδιοκτήτη
- Reviews\_scores\_location: Αριθμός κριτικών που αφορούν την τοποθεσία του ακινήτου
- Reviews\_scores\_value: Αριθμός κριτικών που αφορούν την τιμή του ακινήτου
- Calculated\_host\_listings\_count:
- Review\_per\_month: Αριθμός κριτικών ανά μήνα

#### ΛΟΙΠΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

- License: Άδεια ιδιοκτήτη για χρήση του ακινήτου του στην πλατφόρμα
- Jurisdiction names: Ονομασία δικαιοδοσίας
- Cancellation policy: Πολιτική ακύρωσης  
1) Flexible, 2) moderate, 3) strict 4) very strict 5) super strict

## **5.2 Μεταβλητές που θα χρησιμοποιηθούν και η επεξεργασία τους**

Σύμφωνα, με όλα τα παραπάνω στοιχεία και βιβλιογραφία, και βασιζόμενοι στα διαθέσιμα δεδομένα, οι μεταβλητές που θα χρησιμοποιηθούν για τα τελικά μοντέλα παλινδρόμησης, για να καταλήξουμε ποιες μεταβλητές επηρεάζουν τη τελική τιμή μίσθωσης ακινήτων βραχυπρόθεσμης μίσθωσης, είναι τα παρακάτω:

- 1.Host listings: Ο αριθμός των ακινήτων που αντιστοιχούν σε έναν ιδιοκτήτη
- 2.Accommodates: Αριθμός ατόμων που μπορεί να φιλοξενήσει το ακίνητο
- 3.Bathrooms: Αριθμός τουαλετών ακινήτου
- 4.Bedrooms: Αριθμός υπνοδωματίων ακινήτου
- 5.Beds: Αριθμός κρεβατιών ακινήτου
- 6.Security Deposit: Ποσό προκαταβολής που ορίζει ο οικοδεσπότης
- 7.Cleaning Fee: Ποσό χρέωσης καθαρισμού ακινήτου
- 8.Guest\_included: Αριθμός ατόμων που μπορούν να φιλοξενηθούν επιπλέον στο ακίνητο
- 9.Extra\_people: Ποσό χρέωσης για κάθε επιπλέον άτομο που θα φιλοξενηθεί
- 10.Minimum\_nights: Ελάχιστος αριθμός βραδιών φιλοξενίας
- 11.Number of reviews: Συνολικός αριθμός κριτικών ακινήτου
- 12.Room type: Τύπος δωματίου:
  - 0) ιδιωτικό /κοινόχρηστο δωμάτιο, 1) Ολόκληρο διαμέρισμα
- 13.Cancellation\_policy: Πολιτική ακύρωση:
  - 1) Ευέλικτη, 2) Μέτρια, 3) αυστηρή, 4) πολύ αυστηρή, 5) πάρα πολύ αυστηρή
- 14.Features: Χαρακτηριστικά:
  - 0)αν είναι super host ο ιδιοκτήτης 1) αν δεν είναι super host 2) ελλιπή στοιχεία
- 15.Amenities: Παροχή Internet: 0) δεν έχει internet, 1)έχει Internet, 2)ελλιπή στοιχεία

### **5.2.1 Εξαγωγή πληροφορίας**

Ιδιοκτήτης super host χαρακτηρίζεται ο ιδιοκτήτης ο οποίος πληροί κάποιες προϋποθέσεις που θέτει η εταιρεία airbnb. Σύμφωνα με τη εταιρεία, οι ιδιοκτήτες πρέπει καταρχάς, να έχουν τουλάχιστον μέση συνολική αξιολόγηση 4.8 στα 5, από τους επισκέπτες που φιλοξενήθηκαν μέσα σε μία χρονιά ενώ πρέπει να έχουν ολοκληρώσει και τουλάχιστον 10 κρατήσεις για διαμονές μέσα σε ένα έτος ή 100 διανυκτερεύσεις σε τουλάχιστον 3 ολοκληρωμένες διαμονές. Επιπλέον, οι σούπερ οικοδεσπότες δε πρέπει να ακυρώνουν κρατήσεις πάνω από 1%. Τέλος, πρέπει να απαντούν στο 90% των μηνυμάτων υποψήφιων φιλοξενούμενων μέσα σε 24 ώρες<sup>4</sup>. Οι τέσσερις παραπάνω προϋποθέσεις πρέπει να τηρούνται από έναν ιδιοκτήτη για να κερδίσει το τίτλο του σούπερ οικοδεσπότη. Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, το χαρακτηριστικό αυτό ενός

---

<sup>4</sup> <https://www.airbnb.gr/superhost>



οικοδεσπότη μπορεί να επηρεάσει τη τιμή μίσθωσης ενός ακινήτου. Αποτελέσματα έρευνας σε 4 πρωτεύουσες χωρών της Ευρώπης( Βαρκελώνη, Λονδίνο, Παρίσι, Ρώμη), έδειξαν ότι οι οικοδεσπότες που κατέχουν τον τίτλο του ‘σούπερ οικοδεσπότη’, ευνοούνται περισσότερο από τους απλούς οικοδεσπότες, ως προς τη τιμή μίσθωσης από 4 έως 10 % (Ert, Fleischer, & Magen, 2016). Για τον λόγο αυτό, κρίθηκε απαραίτητο η συγκεκριμένη μεταβλητή να συμμετάσχει στα τελικά μοντέλα παλινδρόμησης και να μελετηθεί αν τελικά επηρεάζει τη τιμή μίσθωσης των ακινήτων μικρής διάρκειας. Επειδή η πληροφορία, στα διαθέσιμα δεδομένα μας, δεν υπήρχε διαθέσιμη ξεχωριστά μόνη της αλλά βρίσκεται στο πεδίο features (χαρακτηριστικά) όπου αναφέρει και άλλα χαρακτηριστικά του οικοδεσπότη, όπως για παράδειγμα αν διαθέτει εικόνα προφίλ ή αν ο ιδιοκτήτης απαιτεί φωτογραφία προφίλ του φιλοξενούμενου κ.ά., έγινε εξαγωγή της πληροφορίας. Πιο συγκεκριμένα, τέθηκε κριτήριο να επιλεγθούν μόνο οι εγγραφές που περιλαμβάνουν την εξής πληροφορία ‘Host is Superhost’ και να απομονωθούν, ώστε να μελετηθούν ως προς τη συσχέτιση τους με την εξαρτημένη μεταβλητή.

Επίσης, η ίδια διαδικασία εφαρμόστηκε για τη μεταβλητή ‘παροχή ίντερνετ’. Βάση βιβλιογραφίας, η διαθεσιμότητα ελεύθερου διαδικτύου σε ένα ακίνητο έχει αποδειχθεί από μελέτη ότι επηρεάζει τη τιμή μίσθωσης (Wang and Nicolau ,2017). Για το λόγο αυτό, αποφασίστηκε να συμμετάσχει στα τελικά μοντέλα παλινδρόμησης και να μελετηθεί αν τελικά επηρεάζει την τιμή μίσθωσης των ακινήτων του δήμου Αθηναίων. Η πληροφορία αυτή όμως δεν υπήρχε, διαθέσιμη ξεχωριστά μόνη της αλλά βρίσκεται στο πεδίο amenities(παροχές) το οποίο διαθέτει και άλλες πληροφορίες όπως το αν το ακίνητο παρέχει ανιχνευτή καπνού, τηλεόραση κ.ά. Επιλέχθηκαν οι εγγραφές που διέθεταν την πληροφορία ‘Wireless Internet’ και απομονώθηκαν.

### **5.2.2 Προσθήκη μεταβλητών**

Οι τέσσερις παρακάτω μεταβλητές, δημιουργήθηκαν με τη βοήθεια του λογισμικού ArcGIS, καθώς κρίθηκαν απαραίτητες για την εφαρμογή των μοντέλων παλινδρόμησης και την καλύτερη απόδοσή τους. Σύμφωνα με βιβλιογραφία, που αναφέρθηκε παραπάνω, η τιμή μίσθωσης φαίνεται να επηρεάζεται από την τοποθεσία του ακινήτου και την απόσταση του από το κέντρο, από τουριστικά αξιοθέατα, μέσα μαζικής μεταφοράς κ.ά. Για το λόγο αυτό, δημιουργήθηκαν οι παρακάτω μεταβλητές:

16.Distance\_metro\_tram: κοντινότερη απόσταση ακινήτου από στάση μετρό ή στάση τραμ

17.Distance\_center: κοντινότερη απόσταση ακινήτου από το κέντρο της πόλης

18.Distance\_museums: κοντινότερη απόσταση ακινήτου από μουσείο

19. Distance\_hotels: κοντινότερη απόσταση ακινήτου από ξενοδοχεία

Ο υπολογισμός των αποστάσεων έγινε με τη βοήθεια του εργαλείου near του ArcGIS, το οποίο υπολογίζει την απόσταση του κάθε ακινήτου από το κέντρο της πόλης, από το κοντινότερο μουσείο, από την κοντινότερη στάση μετρό – τράμ και από το πλησιέστερο ξενοδοχείο. Τα δεδομένα που αφορούν τα μουσεία και τις στάσεις μετρό – τράμ, ανακτήθηκαν από επίσημη ιστοσελίδα γεωχωρικών δεδομένων, που αναφέρεται στη συνέχεια. Το κέντρο του δήμου Αθηναίων, υπολογίστηκε με το εργαλείο mean center του λογισμικού ArcGIS, το οποίο προσδιορίζει το γεωγραφικό χωρικό μέσο (ή το κέντρο συγκέντρωσης) για ένα σύνολο χαρακτηριστικών, όπως αναφέρεται και σε παραπάνω κεφάλαιο. Και τέλος, ενδεικτικά ψηφιοποιήθηκαν 107 ξενοδοχεία στην περιοχή του δήμου Αθηναίων. Επισημάνθηκαν ως πινέζα στο google earth και ο εντοπισμός τους έγινε με τη βοήθεια του google maps. Στη συνέχεια, μετατράπηκαν σε μορφή κατάλληλη, από kml to layer(point), για τη χρήση τους στο λογισμικό ArcGIS.

### **5.2.3 Missing values**

Στα μοντέλα παλινδρόμησης που θα εφαρμοστούν στο τέλος, είναι κάποιες μεταβλητές οι οποίες δεν διαθέτουν πληροφορία σε ορισμένες εγγραφές. Πιο συγκεκριμένα οι μεταβλητές που θα χρησιμοποιηθούν στην εφαρμογή μοντέλων παλινδρόμησης και έχουν missing values είναι:

- Σύνολο κριτικών ενός ακινήτου. Η συγκεκριμένη μεταβλητή έχει 1169 εγγραφές οι οποίες δεν αναφέρουν τον αριθμό των κριτικών που έχει δεχθεί ένα ακίνητο.
- Στο πεδίο ‘παροχές’ στο οποίο βρίσκεται διαθέσιμη η πληροφορία αν ένα ακίνητο έχει ίντερνετ ή όχι, έχει 24 κενές εγγραφές και δε διαθέτει καμία πληροφορία όσον αφορά τις παροχές που διαθέτει ένα ακίνητο.
- Στο πεδίο ‘χαρακτηριστικά’ στο οποίο βρίσκεται διαθέσιμη η πληροφορία αν ένας ιδιοκτήτης κατέχει το τίτλο του σούπερ οικοδεσπότη ή όχι, έχει 3 κενές εγγραφές και δε διαθέτει καμία πληροφορία όσον αφορά τα χαρακτηριστικά του ιδιοκτήτη.
- Η μεταβλητή που εκφράζει τον αριθμό των ακινήτων που αντιστοιχούν σε έναν ιδιοκτήτη, έχει 4 εγγραφές με τιμές που λείπουν
- Η μεταβλητή που εκφράζει τον αριθμό τουαλετών που έχει συνολικά ένα ακίνητο, εμφανίζει 11 εγγραφές που αναφέρουν ότι το ακίνητο έχει 0 μπάνια. Να σημειωθεί πως τα 8 από αυτά τα 11 ακίνητα, έχουν τύπο δωματίου ‘ιδιωτικό δωμάτιο’.
- Τέλος, η μεταβλητή που έχει οριστεί σαν εξαρτημένη, δηλαδή η τιμή μίσθωσης εμφανίζει 5 εγγραφές, οι οποίες δεν διαθέτουν πληροφορία ως προς το κόστος διανυκτέρευσης στο συγκεκριμένο ακίνητο και για το λόγο αυτό θα εξαιρεθούν από το μοντέλο.

Τελικά, στο σύνολο οι ανεξάρτητες μεταβλητές είναι 19, και χρησιμοποιήθηκαν όσο το δυνατόν περισσότερες μεταβλητές, με σκοπό την εξαγωγή

ικανοποιητικών μοντέλων παλινδρόμησης. Εξαρτημένη μεταβλητή είναι η τιμή μίσθωσης των ακινήτων βραχυπρόθεσμης μίσθωσης.

#### **5.2.4 Αρίθμηση μεταβλητών**

Τέλος, να επισημανθεί πως οι εγγραφές της ποιοτικής μεταβλητής, που έχουν ιεραρχική μέτρηση κλίμακας, δεν είναι τυχαία αριθμημένες. Η μεταβλητή αυτή, είναι η μεταβλητή που χαρακτηρίζει την πολιτική ακύρωσης ενός ακινήτου. Πιο συγκεκριμένα, οι εγγραφές που έχουν την αρίθμηση 1 υποδηλώνουν ευέλικτη πολιτική ακύρωσης και όσο αυξάνεται η αρίθμηση ταυτόχρονα αυξάνεται και η αυστηρότητα της πολιτικής ακύρωσης. Οι εγγραφές που έχουν χαρακτηριστεί με τον αριθμό 5, υποδηλώνουν πολύ αυστηρή πολιτική ακύρωσης.

Επίσης, υπάρχουν και άλλες τρεις ποιοτικές μεταβλητές, που χαρακτηρίζονται από ονομαστική κλίμακα μέτρησης και είναι δίτιμες. Αυτές είναι, η μεταβλητή που εκφράζει την παροχή διαδικτύου, η μεταβλητή που υποδηλώνει αν ο οικοδεσπότης έχει το τίτλο του super host και η μεταβλητή που εκφράζει το τύπο δωματίου. Η κατηγοριοποίηση των εγγραφών ώστε να χαρακτηρίζονται από έναν αριθμό, έχει γίνει τυχαία για τις παραπάνω μεταβλητές. Η διαδικασία μετατροπής των εγγραφών μιας ποιοτικής μεταβλητής σε έναν αριθμό που υποδηλώνει μια κατηγορία, ήταν απαραίτητη για την διευκόλυνση συμμετοχής των μεταβλητών στα τελικά μοντέλα παλινδρόμησης.

#### **5.3 Γεωγραφική κατανομή ακινήτων και τα πρώτα συμπεράσματα**

Έχοντας πλέον τα χωρικά δεδομένα για τα ακίνητα βραχυπρόθεσμης μίσθωσης ακινήτων του δήμου Αθηναίων, προκύπτουν τα πρώτα συμπεράσματα βάσει της γεωγραφικής τους εξάπλωσης, τα οποία προϋδεάζουν για τους παράγοντες που μπορεί να επηρεάζουν τη τιμή μίσθωσης ενός ακινήτου. Για την καλύτερη κατανόηση της γεωγραφικής εξάπλωσης των ακινήτων, διαχωρίστηκαν με βάση την δημοτική κοινότητα στην οποία ανήκουν, και συμπεραίνουμε για το ποια δημοτική ενότητα έχει τα περισσότερα ακίνητα και σε ποιους παράγοντες μπορεί να οφείλεται το γεγονός αυτό.

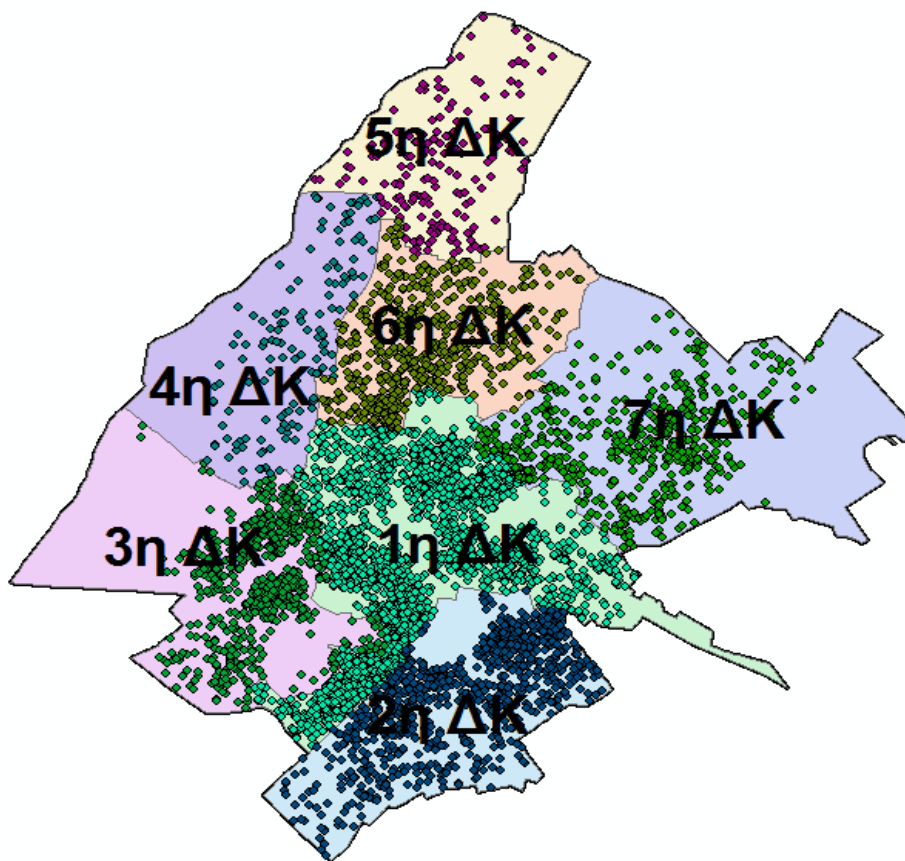
Τα συμπεράσματα που προκύπτουν, αφορούν για ακίνητα που καταχωρήθηκαν στην ηλεκτρονική πλατφόρμα του airbnb, από τη διάρκεια Μάιο του 2009 μέχρι και το Μάιο του 2017. Να σημειωθεί, πως στη συγκεκριμένη χρονική διάρκεια 8 ετών, αυτά δεν ήταν τα μοναδικά ακίνητα τα οποία καταχωρήθηκαν στην πλατφόρμα για βραχυπρόθεσμη μίσθωση, και τα συμπεράσματα που απορρέουν θεωρούνται προσεγγιστικά, βασισμένα στα διαθέσιμα δεδομένα της Inside Airbnb.

Τα ακίνητα διαμοιράζονται στο δήμο Αθηναίων ως εξής:

- 1<sup>η</sup> δημοτική ενότητα: 2190 ακίνητα
- 2<sup>η</sup> δημοτική ενότητα: 882 ακίνητα
- 3<sup>η</sup> δημοτική ενότητα: 622 ακίνητα
- 4<sup>η</sup> δημοτική ενότητα: 140 ακίνητα

- 5<sup>η</sup> δημοτική ενότητα: 180 ακίνητα
- 6<sup>η</sup> δημοτική ενότητα: 537 ακίνητα
- 7<sup>η</sup> δημοτική ενότητα: 532 ακίνητα

Η πρώτη δημοτική ενότητα που έχει τα περισσότερα ακίνητα του δήμου Αθηναίων αποτελείται από το ιστορικό κέντρο της Αθήνας, και περιλαμβάνει περιοχές όπως Μοναστηράκι, Θησείο, Πλάκα, Λυκαβηττό, Πεδίο Άρεως, Εξάρχεια, Νεάπολη, Κουκάκι, Ιλίσια, Κολωνάκι, Πλατεία Βάθης, Φιλοπάππου κ.α., και αποτελούν το δημοφιλέστερο προορισμό των τουριστών λόγω σημαντικών τουριστικών αξιοθέατων. Ιστορικά μνημεία όπως η Ακρόπολη, και άλλα μουσεία προκαλούν το ενδιαφέρον κάθε επισκέπτη, και βρίσκονται σε αυτή την δημοτική ενότητα. Τα σημεία ενδιαφέροντος, μας προΐδεάζουν ότι αποτελούν κομμάτι των παραμέτρων που προκαλούν την μεγάλη συσσώρευση ακινήτων βραχυπρόθεσμης μίσθωσης σε αυτήν την περιοχή και προφανώς αυξάνουν και τη τιμή μίσθωσης ενός ακινήτου βραχυπρόθεσμης μίσθωσης. Στις παραμέτρους που επηρεάζουν το αποτέλεσμα, μπορούν να θεωρηθούν και οι επιλογές μέσω μαζικής μεταφοράς, όπως στάσεις μετρό και τραμ.



Εικόνα 2: Απεικόνιση 5083 ακινήτων βραχυπρόθεσμης μίσθωσης airbnb στις επτά δημοτικές ενότητες του δήμου Αθήνας

Επιβεβαιώνεται οπτικώς και στην εικόνα 2, η οποία απεικονίζει τα ακίνητα Airbnb στο δήμο Αθήνας, ότι η 1η δημοτική κοινότητα έχει τη μεγαλύτερη συγκέντρωση ακινήτων, και βρίσκεται γεωγραφικά στο κέντρο και οι υπόλοιπες δημοτικές κοινότητες περιβάλλονται γύρω από αυτή. Σε μελέτη που έχει διεξαχθεί για την Νέα Υόρκη παρατηρήθηκε ότι με την πάροδο των χρόνων οι καταχωρήσεις ακινήτων στη πλατφόρμα έχουν γίνει περισσότερες και γεωγραφικά γίνονται όλο και πιο διασκορπισμένες, αλλά στο κέντρο παρατηρείται η μεγαλύτερη συγκέντρωση (Coles, Egesdal, Gould., Xiaodi, Sundararajan, 2017). Σε μελέτη για τον τουρισμό και τα βραχυπρόθεσμα ακίνητα έχει αναφερθεί, πως οι τουρίστες που επισκέπτονται μια χώρα προτιμούν να διανυκτερεύσουν σε σπίτια τα οποία βρίσκονται σε κοντινότερη απόσταση από τουριστικά αξιοθέατα (Sthapit, Jiménez-Barreto, 2018). Επίσης, μελέτη για την Βαρκελώνη διαπίστωσε υψηλή συγκέντρωση ακινήτων βραχυπρόθεσμης μίσθωσης στο κέντρο και σε σημαντικά τουριστικά αξιοθέατα (Gutiérrez,, García-Palomares, Romanillos, Salas-Olmedo, 2017). Με τα αποτελέσματα μελέτης για τα ακίνητα Airbnb στη Σεούλ, παρατηρήθηκε συγκέντρωση στο κέντρο της πόλης, στις περιοχές Hongdae και Gangnam, οι οποίες είναι κλασσικές τουριστικές τοποθεσίες (Ki & Lee, 2019). Σε σύγκριση λοιπόν και με άλλες μελέτες, διαπιστώνεται πως τα τουριστικά αξιοθέατα, τα οποία στη περίπτωση της Αθήνας βρίσκονται κυρίως στο κέντρο (π.χ. Ακρόπολη, Μουσείο Ακρόπολης, Πλάκα, Εθνικό Αρχαιολογικό Μουσείο, Μνημείο άγνωστου στρατιώτη κ.ά.), επηρεάζουν την κατανομή των ακινήτων στο χώρο.

Καταλήγουμε πως η τοποθεσία του ακινήτου και η απόσταση του από τουριστικά αξιοθέατα, παίζει σημαντικό ρόλο στην επιλογή ενός ακινήτου από κάποιον επισκέπτη, και στην πορεία θα μελετηθεί αν είναι παράγοντες που επηρεάζουν και τη τιμή μίσθωσης.

#### **5.4 Συλλογή χωρικών δεδομένων**

Στη συνέχεια, εκτός από την συλλογή των ακινήτων μικρής διάρκειας, απαραίτητα ήταν και χωρικά δεδομένα που αφορούν το δήμο Αθηναίων. Τα χωρικά δεδομένα, είναι αυτά τα στοιχεία που αφορούν το δήμο Αθήνας, τα οποία εξυπηρετούν για την κατανόηση κατανομής των ακινήτων βραχυπρόθεσμης μίσθωσης στον Αθηναϊκό χώρο και τη συσχέτιση τους με γειτονικά τους δεδομένα, όπως για παράδειγμα οι στάσεις μετρό κ.ά. Τα δεδομένα αυτά, είναι διαθέσιμα σε επίσημες ιστοσελίδες γεωδεδομένων, με πρόσβαση από όλους, και είναι η geodata.gov.gr και η data.gov.gr. Περιέχουν καταλόγους δημοσίων δεδομένων, σε μορφή διανυσματικών επιπέδων, τα οποία διευκόλυναν την πορεία της μελέτης, και απεικονίζουν την γεωγραφική κατανομή των χαρακτηριστικών στο δήμο Αθηναίων.

Πιο συγκεκριμένα:

- Σύνορα επτά δημοτικών ενοτήτων του δήμου Αθηναίων
- 31 στάσεις μετρό και τραμ
- 39 μουσεία Αθήνας

- Οδικό συγκοινωνιακό δίκτυο
- Ακρόπολη, ως ο βασικός πόλος έλξης τουριστών

Τα 39 μουσεία της Αθήνας είναι τα παρακάτω:

- Μουσείο Ακρόπολης
- Εθνικό Αρχαιολογικό Μουσείο
- Επιγραφικό Μουσείο
- Βυζαντινό και Χριστιανικό Μουσείο
- Μουσείο Ελληνικής Λαϊκής Τέχνης
- Εβραϊκό Μουσείο Ελλάδος
- Αρχαιολογικό Μουσείο Κεραμεικού
- Εθνικό Ιστορικό Μουσείο
- Μουσείο Νεότερης Κεραμικής
- Μουσείο Κοσμήματος Ηλία Λαλαούνη
- Μουσείο Παύλου και Αλεξάνδρας Κανελλοπούλου
- Μουσείο Χαρακτικής και Γραφικών Τεχνών
- Φιλοτελικό Μουσείο
- Μουσείο - Καλλιτεχνική Συλλογή Εθνικής Τραπέζης
- Εθνική Πινακοθήκη - Μουσείο Αλεξάνδρου Σούτζου
- Μουσείο Σκίτσου
- Πινακοθήκη Δήμου Αθηναίων
- Μουσείο και Κέντρο Μελέτης του Ελληνικού Θεάτρου
- Μουσείο Ιστορίας της Ελληνικής Ενδυμασίας
- Σιδηροδρομικό Μουσείο Αθηνών
- Μουσείο Αρχαίας Αγοράς Αθηνών
- Ίδρυμα Νικολάου Π. Γουλανδρή - Μουσείο Κυκλαδικής Τέχνης
- Μουσείο Ελληνικών Λαϊκών Οργάνων, Συλλογή Φοίβου Ανωγειανάκη, Κέντρο Εθνομουσικολογίας
- Μουσείο της Πόλεως των Αθηνών
- Ελληνικό Παιδικό Μουσείο
- Μουσείο Ελληνικής Παιδικής Τέχνης
- Μουσείο Ηρακλειδών
- Ίδρυμα Εικαστικών Τεχνών και Μουσικής Β. & Μ. Θεοχαράκη
- Μουσείο Ελευθερίου Βενιζέλου
- Μουσείο Μπενάκη-Νεοελληνικά Αρχιτεκτονικά Αρχεία
- Μουσείο Μπενάκη-Ισλαμικής Τέχνης
- Μουσείο Μπενάκη
- Πολεμικό Μουσείο
- Εθνικό Μουσείο Σύγχρονης Τέχνης
- Μουσείο Αρχαίας Κυπριακής Τέχνης Περίδη
- Μουσείο του Πανεπιστημίου Αθηνών
- Πινακοθήκη Νίκου Χατζηκυριάκου Γκίκα
- Νομισματικό Μουσείο
- Πινακοθήκη Δήμου Αθηναίων

Οι 31 στάσεις τραμ – μετρό είναι οι παρακάτω:

- Στάση μετρό γραμμή 1: Πατήσια, Άγιος Ελευθέριος, Κάτω Πατήσια, Άγιος Νικόλαος, Βικτώρια, Πετράλωνα, Ταύρος, Θησείο
- Στάση μετρό γραμμή 1 και 2: Αττική, Ομόνοια
- Στάση μετρό γραμμή 1 και 2: Μοναστηράκι
- Στάση μετρό γραμμή 2: Πανεπιστήμιο, Μεταξουργείο, Σταθμός Λαρίσης, Σεπόλια, Ακρόπολη, Φιξ, Νέος Κόσμος, Άγιος Ιωάννης
- Στάση μετρό γραμμή 2 και 3: Σύνταγμα
- Στάση μετρό γραμμή 3: Εθνική Άμυνα, Καπελάκη, Πανόρμου, Αμπελόκηποι, Μέγαρο Μουσικής, Ευαγγελισμός, Ελαιώνας, Κεραμεικός
- Στάση τραμ γραμμή 5: Κασομούλη, Λεωφόρος Βουλιαγμένης, Ζάππειο

Τα προαναφερθέντα δεδομένα, ανακτήθηκαν από το διαδίκτυο από επίσημες ιστοσελίδες γεωχωρικών δεδομένων, και στη συνέχεια εισάχθηκαν στο ArcGIS, για τη χρήση τους και την επεξεργασία τους. Για τις 31 στάσεις μετρό – τραμ και τα 39 μουσεία, υπολογίστηκαν οι πλησιέστερες αποστάσεις των ακινήτων από τα σημεία αυτά, με την βοήθεια του εργαλείου near, όπως αναφέρθηκε και παραπάνω. Επίσης, το σημείο στο οποίο βρίσκεται η ακρόπολη, ψηφιοποιήθηκε στο google earth, για το λόγο του ότι αποτελεί το ελκυστικότερο τουριστικό σημείο ενδιαφέροντος του δήμου Αθηναίων παγκοσμίως και μετατράπηκε σε σημειακό διανυσματικό επίπεδο, για την χρήση του στο ArcGis. Ο υπολογισμός της απόστασης των ακινήτων από το σημείο της Ακρόπολης, δεν κρίθηκε απαραίτητο, μιας και βρίσκεται πολύ κοντά από το κέντρο του δήμου Αθηναίων. Για την περίπτωση, επομένως, των ακινήτων βραχυπρόθεσμης μίσθωσης του δήμου Αθηναίων, η απόσταση από το κέντρο του δήμου θα μπορούσε να ισοδυναμεί και με την απόσταση του ακινήτου με την Ακρόπολη. Για παράδειγμα, εάν ένα ακίνητο εμφανίζει υψηλή τιμή μίσθωσης και μικρή απόσταση από το κέντρο, θα μπορούσε να μεταφραστεί και σαν ότι το ακίνητο έχει υψηλή τιμή διανυκτέρευσης επειδή βρίσκεται δίπλα στην Ακρόπολη. Επίσης, το πολυγωνικό διανυσματικό επίπεδο, που δείχνει τις επτά δημοτικές ενότητες, κρίθηκε απαραίτητη ανάκτηση του, για την καλύτερη κατανόηση της γεωγραφικής κατανομής ακινήτων. Τέλος, το γραμμικό επίπεδο που απεικονίζει τους δρόμους, χρησιμοποιήθηκε για την καλύτερη κατανόηση του χώρου του δήμου Αθηναίων. Όλα τα δεδομένα που προαναφέρθηκαν, αφορούν το δήμο Αθήνας και παρουσιάζονται στην εικόνα 3.





## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6º: ΧΩΡΙΚΗ ΚΑΙ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ**

Η χωρική ανάλυση δεδομένων, ασχολείται με την ανάλυση αντικειμένων των οποίων κύριο χαρακτηριστικό αποτελεί η θέση τους στο χώρο. Ο πρώτος νόμος του Tobler, στηρίζει πως όλα τα πράγματα στο χώρο σχετίζονται μεταξύ τους αλλά τα σημεία που είναι πιο κοντά παρουσιάζουν περισσότερα παρόμοια χαρακτηριστικά σε σχέση με αυτά που βρίσκονται σε μακρινότερη απόσταση. Στηριζόμενοι σε αυτή τη θεωρία, η ανάλυση χωρικών δεδομένων, μας οδηγεί σε σχέσεις εξάρτησης μεταξύ των χαρακτηριστικών, και ανάλογα με τις παραμέτρους που τις χαρακτηρίζει, διαπιστώνουμε το επίπεδο σημαντικότητας της συσχέτισης μεταξύ αυτών.

Η ανάλυση του χώρου με την πάροδο των χρόνων, επεκτάθηκε με την ανάπτυξη των ηλεκτρονικών υπολογιστών και βρίσκει έδαφος σε διάφορες επιστήμες όπως η γεωγραφία, γεωλογία, κοινωνιολογία, εδαφολογία κ.α. Με τη χρήση γεωγραφικών συστημάτων πληροφοριών, χρησιμοποιούνται αλγόριθμοι που οδηγούν στην εκτίμηση των χωρικών φαινομένων. Η στατιστική, κλάδος των μαθηματικών, αποτελεί την απαρχή της εξέλιξης του αντικειμένου της γεωγραφικής ανάλυσης (Ηλιοπούλου, 2017). Βασίζεται σε τεχνικές που ξεκινάνε με την μηδενική υπόθεση ότι η χωρική διακύμανση μιας μεταβλητής είναι τυχαία. Μελετώντας τις παρατηρήσεις για τις οποίες τίθεται ένα ερώτημα, και εφαρμόζοντας μια σειρά από διεργασίες, προκύπτουν υποθέσεις και γίνεται εκτίμηση των χαρακτηριστικών τους. Αυτό αποσκοπεί, στην αποτύπωση χωρικών φαινομένων, εκτίμηση γεγονότων και πρόβλεψη μελλοντικών γεγονότων.

Στην παρούσα εργασία, αντικείμενο μελέτης αποτελούν τα ακίνητα βραχυπρόθεσμης μίσθωσης στο δήμο Αθηναίων, τα οποία το κάθε ένα από αυτά έχει τη δικιά του μοναδική θέση στον χώρο. Αρχικά, γίνεται αναφορά στα περιγραφικά χαρακτηριστικά της εξαρτημένης μεταβλητής, για τις επτά δημοτικές κοινότητες του δήμου Αθηναίων. Και στη συνέχεια, ακολουθεί χωρική ανάλυση των ακινήτων αυτών.

Συνδυαστικά, η χωρική ανάλυση με τη στατιστική, εφαρμόζουν μοντέλα χωρικών κατανομών, βασισμένα σε μαθηματικούς τύπους, που μας δείχνουν κατά πόσο η κατανομή στο χώρο είναι ομοιόμορφη ή όχι. Στην περίπτωση μας, χωρικά μοτίβα προέκυψαν με τη χρήση εργαλείων με τη βοήθεια του λογισμικού ArcGIS. Καταρχάς, εφαρμόστηκε η εντολή Nearest Neighbor Average. Βάση της στατιστικής, στηρίχτηκε σε μια τυχαία υπόθεση και μας επέδειξε την κατανομή των αντικειμένων μελέτης στο χώρο αν είναι τυχαία ή όχι.

Στο επόμενο βήμα, μελετάται η σχέση μιας μεταβλητής, και των τιμών χαρακτηριστικών που την αποτελούν, σε σχέση με τις υπόλοιπες που βρίσκονται γύρω της. Μας καθοδηγεί, να κατανοήσουμε την εξάρτηση που υπάρχει μεταξύ τους. Η χρήση του πιο διαδεδομένου εργαλείου στατιστικής ανάλυσης, ο τοπικός δείκτης Moran's I, μας οδηγεί στην ύπαρξη χωρικής αυτοσυσχέτισης στα χαρακτηριστικά των ακινήτων. Η απεικόνισή τους σε χάρτη με τη βοήθεια του εργαλείου Optimized Hot Spot Analysis βοηθάει στην καλύτερη κατανόηση ως προς την κατανομή των ακινήτων στο χώρο που εμφανίζουν παρόμοια χαρακτηριστικά. Η χωρική εξάρτηση κάποιου χαρακτηριστικού, απεικονίζεται σε χάρτη, κατανοώντας σε ποιες περιοχές εμφανίζεται πιο έντονα το φαινόμενο αυτό.

Τέλος, εφαρμόζονται μέθοδοι γεωστατιστικής που καθορίζουν τη σχέση μεταξύ των μεταβλητών. Πιο συγκεκριμένα, εκτιμάται η τιμή μιας τυχαίας μεταβλητής, όταν δίνεται τιμή για μία ή περισσότερες άλλες μεταβλητές. Στην μελέτη αυτή, θα εφαρμοστούν δύο μοντέλα γραμμικής παλινδρόμησης με το λογισμικό ArcGIS και το SPSS, αυτή των ελαχίστων τετραγώνων (Ordinary Least Square) και της γεωγραφικής σταθμισμένης παλινδρόμησης (Geographically Weighted Regression) . Τα αποτελέσματα, εκτιμούν κατά πόσο οι ανεξάρτητες μεταβλητές επηρεάζουν την εξαρτημένη μεταβλητή που είναι η τιμή μίσθωσης.

## **6.1 Περιγραφικά στατιστικά**

Εφόσον, η τιμή μίσθωσης ακινήτου αποτελεί την εξαρτημένη μεταβλητή της μελέτης, μετρήθηκαν, όπως φαίνεται στον πίνακα 3, τα μέτρα θέσης και τα μέτρα διασποράς τιμής μίσθωσης ακινήτων airbnb για κάθε ξεχωριστή δημοτική κοινότητα του δήμου Αθηναίων, με σκοπό την εξαγωγή συμπερασμάτων για την καλύτερη κατανόηση των χαρακτηριστικών και την κατανομή τους στον χώρο.

Μέτρα θέσης και διασποράς	1 <sup>η</sup> δημοτική κοινότητα	2 <sup>η</sup> δημοτική κοινότητα	3 <sup>η</sup> δημοτική κοινότητα	4 <sup>η</sup> δημοτική κοινότητα	5 <sup>η</sup> δημοτική κοινότητα	6 <sup>η</sup> δημοτική κοινότητα	7 <sup>η</sup> δημοτική κοινότητα	Όλα τα ακίνητα
Μέση τιμή	60.87	49.46	58.13	35.83	36.45	37.61	45.47	52.88
Διάμεσος	45	40	43.50	30	30	30	35	40
Επικρατούσα τιμή	40	40	30	25	30	25	40	40
Τυπική Απόκλιση	53.582	39.160	53.473	22.814	24.345	30.154	37.139	47.077
Διακύμανση	2900.058	1533.476	2859.392	520.460	592.680	909.246	1379.327	2216.276
Εύρος	700	351	525	190	170	400	320	700
Ελάχιστη τιμή	10	9	10	10	10	10	10	9
Μέγιστη τιμή	700	360	525	200	180	400	330	700
Σύνολο ακινήτων	2190	882	622	140	180	537	532	5083

Πίνακας 3: Πίνακας που απεικονίζει μέτρα θέσης και διασποράς για την τιμή μίσθωσης των ακινήτων βραχυπρόθεσμης μίσθωσης στις επτά δημοτικές ενότητες του δήμου Αθηναίων

Από τον παραπάνω πίνακα προκύπτει, πως η 1<sup>η</sup> δημοτική ενότητα έχει κατά μέσο όρο τιμή μίσθωσης ακινήτου βραχυπρόθεσμης μίσθωσης 60.87 € την ημέρα και με διάμεσο στα 45€, και είναι ο υψηλότερος μέσος όρος σε σχέση με τις υπόλοιπες δημοτικές κοινότητες. Αντιθέτως, ο χαμηλότερος μέσος όρος ανήκει στην 4<sup>η</sup> δημοτική κοινότητα με κόστος τα 35.83 € τη βραδιά και διάμεσο τα 30 €.

Το ακίνητο με την υψηλότερη τιμή μίσθωσης, φαίνεται να βρίσκεται επίσης στη πρώτη δημοτική ενότητα του οποίου η τιμή ορίζεται στα 700€ την ημέρα. Πρόκειται για ένα νεοκλασικό διώροφο σπίτι στην περιοχή της Πλάκας και αφαιρέθηκε από το σύνολο των δεδομένων ως ακραία τιμή. Κατ' επέκταση δεν συμμετέχει ούτε στα μοντέλα παλινδρόμησης, όπως θα δούμε αναλυτικότερα παρακάτω, γιατί ο μέσος όρος τιμής μίσθωσης ακινήτου στο δήμο Αθήνας είναι 53 €, και το συγκεκριμένο ακίνητο φαίνεται να απέχει πολύ από τον μέσο όρο. Δεν είναι το μοναδικό ακίνητο το οποίο

εξαιρέθηκε. Να σημειωθεί, πως με τη βοήθεια του θηκογράμματος, έγινε κατανοητό, ποια ακίνητα εμφάνιζαν ακραίες τιμές μίσθωσης, ώστε ορθά να μπορούν να εξαιρεθούν από το σύνολο των παρατηρήσεων. Παρακάτω γίνεται αναλυτικότερη αναφορά.

	Μέση τιμή	Επικρατούσα τιμή	Εύρος
Πόσα ακίνητα ανήκουν σε έναν ιδιοκτήτη	9.28	1	769
Αριθμός ατόμων που μπορούν να φιλοξενηθούν	3.66	2	15
Μπάνια	1.17	1	8
Υπνοδωμάτια	1.36	1	10
Κρεβάτια	2.11	1	16
Ποσό προκαταβολής	45.37	0	900
Ποσό καθαρισμού	15.38	0	200
Αριθμός επιπλέον ατόμων	1.72	1	15
Ποσό χρέωσης για κάθε επιπλέον άτομο	6.85	0	153
Ελάχιστος αριθμός βραδιών	2.05	2	43
Αριθμός κριτικών	24.44	0	439

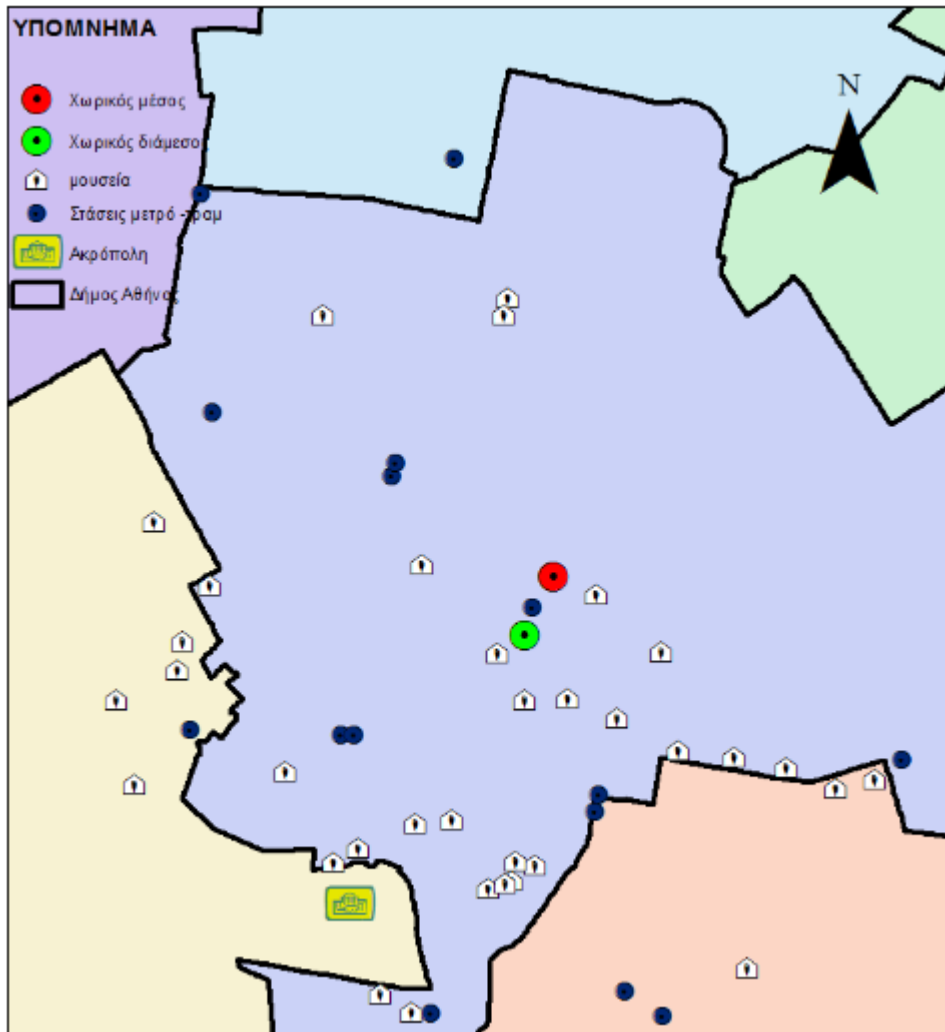
Πίνακας 4: Πίνακας που απεικονίζει περιγραφικά μέτρα για ποσοτικές ανεξάρτητες μεταβλητές

Επίσης, από τον πίνακα 4, προκύπτουν και τα εξής συμπεράσματα:

- Ο μέσος όρος των ακινήτων που ανήκουν σε έναν ιδιοκτήτη είναι περίπου 9 με 10, με επικρατούσα τιμή το ένα ακίνητο και το εύρος ακινήτων που ανήκουν σε έναν ιδιοκτήτη είναι τα 769 ακίνητα, που σημαίνει ότι πρόκειται για εταιρεία διαχείρισης ακινήτων.
- Ο μέσος όρος ατόμων που μπορεί να φιλοξενήσει ένα ακίνητο στο δήμο Αθηναίων, είναι γύρω στα 3 με 4 άτομα με επικρατούσα τιμή τα 2 άτομα και το εύρος ατόμων που μπορεί να φιλοξενηθεί σε ένα ακίνητο είναι τα 15 άτομα.
- Μαζί με τα υπνοδωμάτια που ο μέσος όρος δωματίων είναι στα 1 με 2 δωμάτια με επικρατούσα τιμή το 1 δωμάτιο, και τα μπάνια που συνήθως είναι 1 με 2 μπάνια σε κάθε ακίνητο με επικρατούσα τιμή το 1 μπάνιο, συμπεραίνεται πως τα ακίνητα είναι μικρού με μεσαίου μεγέθους,
- Ο μέσος όρος χρέωσης προκαταβολής είναι τα 45.37, αν και επικρατούσα τιμή είναι το 0, που σημαίνει πως οι περισσότεροι ιδιοκτήτες δεν απαιτούν ποσό προκαταβολής.
- Ο μέσος όρος χρέωσης καθαρισμού, είναι στα 15.38 €, και παρατηρείται στην επικρατούσα τιμή να είναι 0€, δηλαδή οι περισσότεροι να μην χρεώνουν επιπλέον για τα έξοδα καθαρισμού. Παρόλα αυτά, το εύρος μας υποδεικνύει ότι η χρέωση μπορεί να φτάνει και τα 200€.

- Τα επιπλέον άτομα που μπορούν να φιλοξενηθούν σε ένα ακίνητο είναι συνήθως 1 με 2 επιπλέον, με επικρατούσα τιμή το 1 επιπλέον άτομο και το μέγιστο αριθμό τα 15 άτομα και ο μέσος όρος χρέωσης για το κάθε άτομο είναι τα 6.85 €, με επικρατούσα τιμή το μηδέν, δηλαδή μηδενική χρέωση για επιπλέον άτομο, αλλά και τη μέγιστη τιμή να φτάνει στα 153 €.
- Ο ελάχιστος αριθμός βραδιών που μπορεί να διανυκτερεύσει ένας φιλοξενούμενος σε ένα ακίνητο, κατά μέσο όρο μπορεί να είναι 2 με 3 βραδιές, με επικρατούσα τιμή τις 2 βραδιές. Το εύρος των ελάχιστων βραδιών διανυκτέρευσης, μπορεί να είναι μέχρι και 43 βραδιές. Από τα στοιχεία, αυτά συμπεραίνουμε ότι ο ιδιοκτήτης συνήθως δε μισθώνει για μια μόνο βραδιά το ακίνητο του. Σε αυτή τη περίπτωση, εξαιρέθηκαν από τον υπολογισμό των περιγραφικών μέτρων τέσσερα ακίνητα με ακραίες τιμές, με σκοπό την εξαγωγή έγκυρων συμπερασμάτων.
- Ο αριθμός κριτικών που μπορεί να έχει ένα ακίνητο έχει μέσο όρο γύρω στις 24 με 25 κριτικές, με εύρος μέχρι και 439 κριτικών. Λόγω ελλειπουσών τιμών στη συγκεκριμένη εγγραφή, η επικρατέστερη τιμή θεωρείται το 0.

Τέλος, στην εικόνα 4, απεικονίζονται χωρικά και οι αντίστοιχοι γεωστατιστικοί δείκτες με τη βοήθεια του λογισμικού ArcGIS. Πιο συγκεκριμένα, ο χωρικός μέσος και ο χωρικός διάμεσος. Ο χωρικός διάμεσος, δηλαδή το κέντρο των ακινήτων είναι σε πολύ κοντινή απόσταση από το χωρικό μέσο, το σημείο που παρουσιάζει την μεγαλύτερη συγκέντρωση ακινήτων γύρω του. Ανάμεσα σε αυτά τα δύο αυτά σημεία, βρίσκεται η στάση μετρό πανεπιστημίου που θεωρείται όντως κεντρικό σημείο της Αθήνας.



Εικόνα 4: Απεικόνιση σημείου χωρικού μέσου και χωρικού διάμεσου των ακινήτων airbnb στο δήμο Αθηναίων

Μέχρι τώρα, έγινε εφαρμογή της στατιστικής, ως προς την οργάνωση και την περιγραφή δεδομένων και συγκεκριμένα των ακινήτων βραχυπρόθεσμης μίσθωσης στο δήμο Αθήνας με την βοήθεια της περιγραφικής στατιστικής. Παρουσιάστηκαν συμπεράσματα που προέκυψαν από την έρευνα με την βοήθεια μέτρων θέσεων και διασποράς. Στο επόμενο βήμα, θα γίνει εφαρμογή της γεωστατιστικών εργαλείων για τον αποκλεισμό της πιθανότητας τυχαίας κατανομής των ακινήτων στο χώρο και τον εντοπισμό χωρικής αυτοσυσχέτισης μεταξύ της τιμής μίσθωσης των ακινήτων ανά περιοχή.

## **6.2 Χρήση του εργαλείου Μέσης Απόστασης γειτονικών σημείων (ANN)**

Στην περίπτωση μας, θα εξεταστεί αν η κατανομή των ακινήτων των βραχυπρόθεσμων μισθώσεων στις 7 δημοτικές κοινότητες του δήμου Αθηναίων, θεωρείται διασκορπισμένη ή συσσωρευμένη ή αν πρόκειται για τυχαία κατανομή.

Στο σύνολο του Δήμου Αθηναίων, τα ακίνητα παρουσιάζουν τις παρακάτω πέντε βασικές τιμές με την μέθοδο ευκλείδειας απόστασης και με την μέθοδο Manhattan απόστασης αντίστοιχα, όπως θα δούμε παρακάτω στον πίνακα 5 και 6:

**Average Nearest Neighbor Summary**  
**Euclidian Distance**

Observed Mean Distance: 33,5629 meters  
Expected Mean Distance: 48,4533 meters  
**Nearest Neighbor Ratio:** 0,692685  
**z-score:** -41,915493  
**p-value:** 0,000000

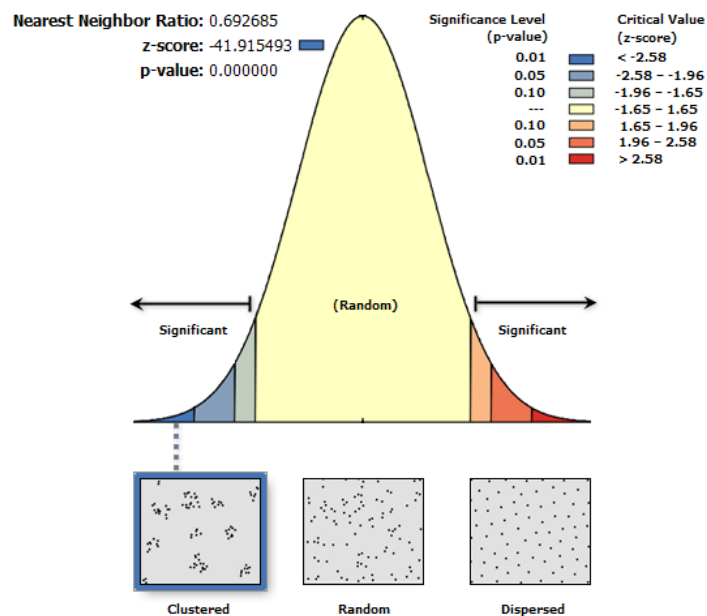
**Average Nearest Neighbor Summary**  
**Manhattan Distance**

Observed Mean Distance: 42,1201 meters  
Expected Mean Distance: 48,4533meters  
**Nearest Neighbor Ratio:** 0,869292  
**z-score:** -17,827549  
**p-value:** 0,000000

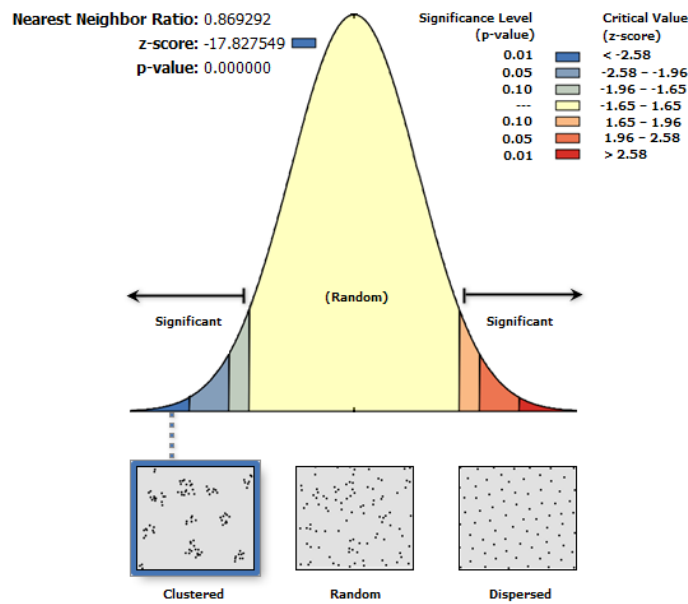
Πίνακας 5: Αποτελέσματα με την Ευκλείδεια μέθοδο

Πίνακας 6: Αποτελέσματα με την Manhattan μέθοδο

Απεικόνιση των αποτελεσμάτων στην εικόνα 5 και 6, με σκοπό την πιο γρήγορη κατανόηση του, παρουσιάζεται στο παρακάτω γράφημα καμπύλης κατανομής:



Εικόνα 5: Αποτελέσματα εργαλείου ANN, με την μέθοδο ευκλείδειας απόστασης για το δήμο Αθηναίων.



Εικόνα 6: Αποτελέσματα εργαλείου ANN, με την μέθοδο Manhattan απόστασης για το δήμο Αθηναίων

Σύμφωνα, με τα παραπάνω αποτελέσματα, και στις δύο περιπτώσεις, η μέση απόσταση των σημείων (Nearest Neighbor Ratio) είναι μικρότερη του 1. Βασιζόμενοι στην θεωρία του Average nearest neighbor, η πιθανότητα τυχαίας κατανομής, στα ακίνητα airbnb του δήμου Αθηναίων, απορρίπτεται. Στα διαγράμματα καμπύλης κατανομής, παρατηρείται συσσώρευση ακινήτων σημαντικής στατιστικής σημασίας. Και οι δυο περιπτώσεις εμφανίζουν συγκέντρωση ακινήτων και απορρίπτουν την περίπτωση τυχαίας κατανομής, με πιθανότητα περισσότερο από 99%, βάση της τιμής z και της τιμής p που προέκυψαν.

Τα ίδια συμπεράσματα προκύπτουν, αν χρησιμοποιήσουμε το εργαλείο για την κάθε δημοτική ενότητα ξεχωριστά, όπως φαίνεται παρακάτω στους πίνακες 7 και 8:

<b>Average Nearest Neighbor Summary – Euclidian Distance</b>							
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
<b>Observed Mean Distance:</b>	23,7053 meters	32,9432 meters	34,3626 meters	77,3571 meters	69,4145 meters	40,8687 meters	41,1543 meters
<b>Expected Mean Distance</b>	38,6052 meters	42,8620 meters	54,0570 meters	83,7414 meters	80,6669 meters	48,8974 meters	62,7843 meters
<b>Nearest Neighbor Ratio:</b>	0,614043	0,768588	0,635672	0,923762	0,860508	0,835804	0,751052
<b>z-score:</b>	-34,616532	-13,162652	-17,410662	-1,725705	-3,600114	-7,306194	-11,005505
<b>p-value:</b>	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000	0,000000

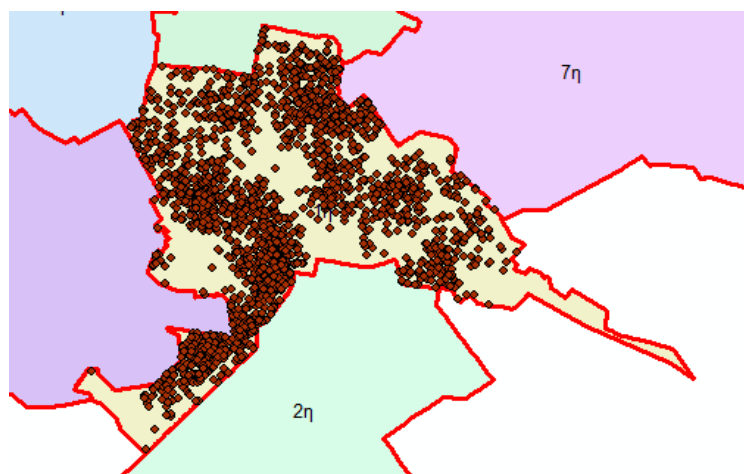
Πίνακας 7: Αποτελέσματα ANN με την Ευκλείδεια μέθοδο για τις επτά δημοτικές κοινότητες

<b>Average Nearest Neighbor Summary – Manhattan Distance</b>							
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
<b>Observed Mean Distance:</b>	29,9183 meters	43,1630 meters	42,7562 meters	96,7014 meters	87,6552 meters	51,3545 meters	59,2178 meters
<b>Expected Mean Distance</b>	38,6052 meters	42,8620 meters	54,0570 meters	83,7414 meters	80,6669 meters	48,8974 meters	62,7843 meters
<b>Nearest Neighbor Ratio:</b>	0,774981	0,930361	0,790947	1,154762	1,086632	1,050248	0,943195
<b>z-score:</b>	-20,182010	-2,254649	-9,990317	-3,503160	-2,235864	-2,235899	- 2.511239
<b>p-value:</b>	0,000000	0,024155	0,000000	0,000460	0,025361	0,025358	0,0012031

Πίνακας 8: Αποτελέσματα ANN με την Manhattan μέθοδο για τις επτά δημοτικές κοινότητες

Με την πρώτη μέθοδο, της ευκλείδειας απόστασης, η μέση απόσταση σημείων και στις επτά δημοτικές ενότητες είναι μικρότερη από 1. Τα αποτελέσματα αυτά, μας οδηγούν στην απόρριψη τυχαίας κατανομής σημείων στο χώρο και υποδηλώνουν ότι τα ακίνητα είναι συγκεντρωμένα και για τις επτά δημοτικές ενότητες. Οι τιμές p-value είναι χαμηλές, τα χαρακτηριστικά θεωρούνται συσσωρευμένα σε σημαντικό επίπεδο, γεγονός που δεν οφείλεται σε τυχαίες διεργασίες, εφόσον τα επίπεδα εμπιστοσύνης είναι πάνω από 99% και απορρίπτεται η τυχαία υπόθεση.

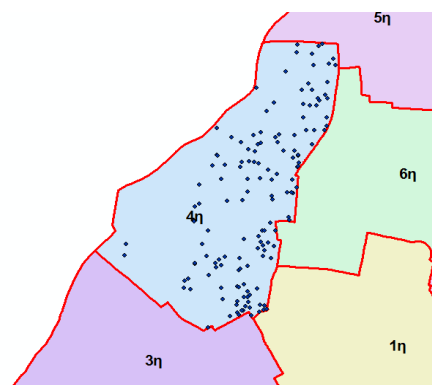
Παρατηρώντας τον πίνακα των αποτελεσμάτων, συμπεραίνουμε πως η μεγαλύτερη συγκέντρωση ακινήτων (Nearest Neighbor Ratio= 0,614043 meters) με τη μέθοδο ευκλείδειας απόστασης, βρίσκεται στην πρώτη δημοτική κοινότητα, όπου μπορούμε να το διαπιστώσουμε και οπτικά στην εικόνα 7.



Εικόνα 7: Συγκέντρωση ακινήτων βραχυπρόθεσμης μίσθωσης στη 1<sup>η</sup> δημοτική ενότητα



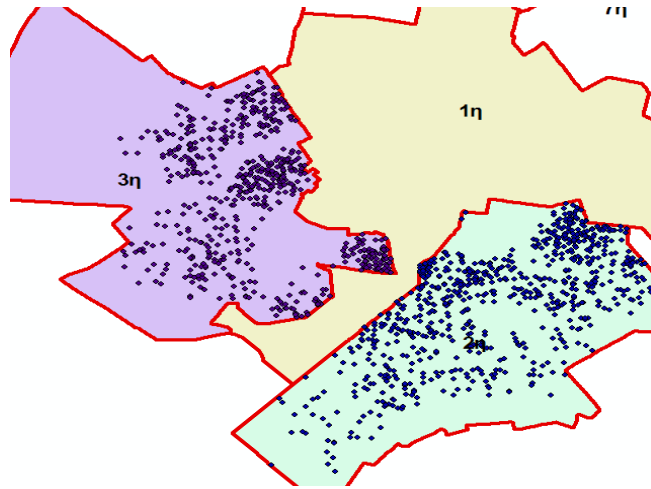
Από την άλλη μεριά, πιο διασκορπισμένο χωρικό πρότυπο ακινήτων, με την μέθοδο ευκλείδειας απόστασης, παρατηρείται στην 4<sup>η</sup> δημοτική ενότητα (Nearest Neighbor Ratio= 0,923762 meters) σε σχέση με την 1<sup>η</sup> δημοτική ενότητα, όπως φαίνεται και στην εικόνα 8 :



Εικόνα 8: Γεωγραφική κατανομή ακινήτων βραχυπρόθεσμης μίσθωσης στη 4<sup>η</sup> δημοτική ενότητα

Σύμφωνα με όλα τα παραπάνω συμπεράσματα, καταλήγουμε πως δεν είναι τυχαία η συγκέντρωση ακινήτων στη 1<sup>η</sup> δημοτική ενότητα. Αυτό οφείλεται στη τοποθεσία της, που αποτελεί το κέντρο της Αθήνας και λόγω των τουριστικών αξιοθέατων που διαθέτει σε κοντινή απόσταση, όπως προέκυψε και παραπάνω, μελετώντας τα δεδομένα ως προς τη γεωγραφική τους εξάπλωση. Η απόσταση ακινήτων από το κέντρο και από μουσεία αποτελούν βασικές μεταβλητές και θα συμπεριληφθούν στην εφαρμογή των τελικών μοντέλων πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης. Από την άλλη πλευρά, η 4<sup>η</sup> δημοτική κοινότητα που εμφανίζει πιο διασκορπισμένο χωρικό πρότυπο ως προς τα ακίνητα, αποτελείται από περιοχές όπως τα Κάτω Πατήσια, τα Σεπόλια, η Πλατεία Αττικής και ο Κολωνός, περιοχές οι οποίες δεν έχουν πολλά σημεία τουριστικού ενδιαφέροντος. Επίσης, είναι και λιγότερες οι επιλογές στις αστικές συγκοινωνίες(π.χ. δεν υπάρχει γραμμή τραμ)

Τέλος, η 2<sup>η</sup> και η 3<sup>η</sup> δημοτική ενότητα, όπως φαίνεται και στην εικόνα 9, είναι οι ενότητες με επίσης συγκεντρωμένο χωρικό πρότυπο ακινήτων, σύμφωνα με την ευκλείδεια μέθοδο. Παρατηρείται, ότι είναι περιοχές που αποτελούν συνέχεια του ιστορικού κέντρου της Αθήνας ως προς το νότιο τμήμα της, και τα ακίνητα συγκεντρώνονται κυρίως σε εκείνα τα σημεία.



Εικόνα 9: Συγκέντρωση ακινήτων βραχυπρόθεσμης μίσθωσης και στη 3<sup>η</sup> και 4<sup>η</sup> δημοτική ενότητα που αποτελούν συνέχεια του κέντρου.

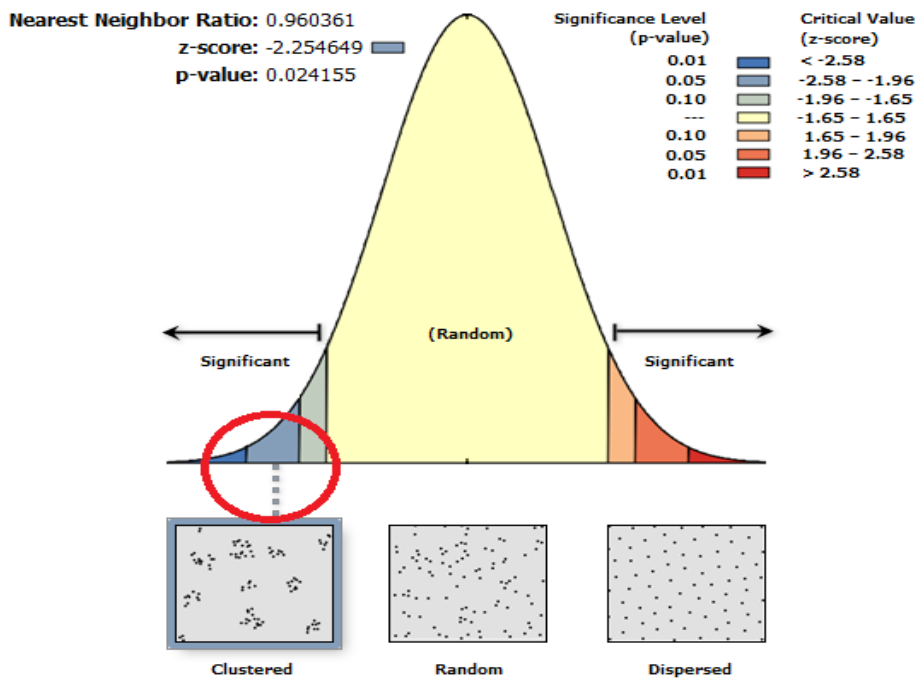
Επομένως, σε ότι αφορά τα αποτελέσματα με την μέθοδο της ευκλείδειας απόστασης σημείων, παρατηρείται συγκέντρωση ακινήτων σε όλες τις δημοτικές κοινότητες του Δήμου Αθήνας, με την μέγιστη στατιστική σημαντικότητα σε όλα τα αποτελέσματα. Η συγκέντρωση ακινήτων δεν είναι τυχαία, με πιθανότητα πάνω από 99% ,σε όλες τις περιπτώσεις.

Όσον αφορά, την μέθοδο της απόστασης Manhattan, οι διαφορές που προκύπτουν με την ευκλείδεια αφορούν σε πρώτη φάση το επίπεδο σημαντικότητας που προκύπτει στην 2<sup>η</sup> και η 3<sup>η</sup> ενότητα. Τα επίπεδα εμπιστοσύνης είναι στο 95% ενώ με τη μέθοδο ευκλείδειας απόστασης στο 99%. Παράδειγμα φαίνεται και στην εικόνα 10 που αφορά την 2<sup>η</sup> δημοτική ενότητα και εμφανίζει πιθανότητα μικρότερη από 5% να είναι τυχαία η συγκέντρωση ακινήτων με τη μέθοδο της Manhattan απόστασης, σε αντίθεση με την ευκλείδεια απόσταση που δίνει 1% πιθανότητα. Η ίδια περίπτωση ισχύει και για την 3<sup>η</sup> δημοτική ενότητα.

Σε δεύτερη φάση όμως, εκτός από τη διαφορά στα επίπεδα σημαντικότητας, εμφανίζεται διαφορά ως προς και την κατανομή σημείων στο χώρο για την 4<sup>η</sup>,5<sup>η</sup> και 6<sup>η</sup> δημοτική ενότητα, για το αν είναι συσσωρευμένα ή διασκορπισμένα τα ακίνητα. Πιο συγκεκριμένα, ο δείκτης NNR, για την 4<sup>η</sup>, 5<sup>η</sup> και 6<sup>η</sup> δημοτική ενότητα είναι πάνω από το 1, κι αυτό σημαίνει ότι η κατανομή ακινήτων θεωρείται διασκορπισμένη σε αυτές τις ενότητες και όχι συσσωρευμένη όπως υπέδειξε η μέθοδος ευκλείδειας απόστασης. Η 4<sup>η</sup> ενότητα, εμφανίζει σημαντικά στατιστικά επίπεδα, που επιβεβαιώνουν πως τα ακίνητα κατά 99% δεν είναι τυχαία κατανεμημένα. Ενώ η 5<sup>η</sup> και η 6<sup>η</sup> δημοτική ενότητα, δείχνουν πως τα ακίνητα με πιθανότητα 95% δεν είναι τυχαία κατανεμημένα. Παράδειγμα φαίνεται και στην εικόνα 11 που αφορά την 4<sup>η</sup> δημοτική ενότητα. Η μέθοδος της Manhattan απόστασης, δείχνει ότι τα ακίνητα είναι διασκορπισμένα ενώ στη ευκλείδεια μέθοδο έχουν συγκεντρωμένο χωρικό πρότυπο. Το ίδιο ισχύει για την 5<sup>η</sup> και 6<sup>η</sup> δημοτική ενότητα.

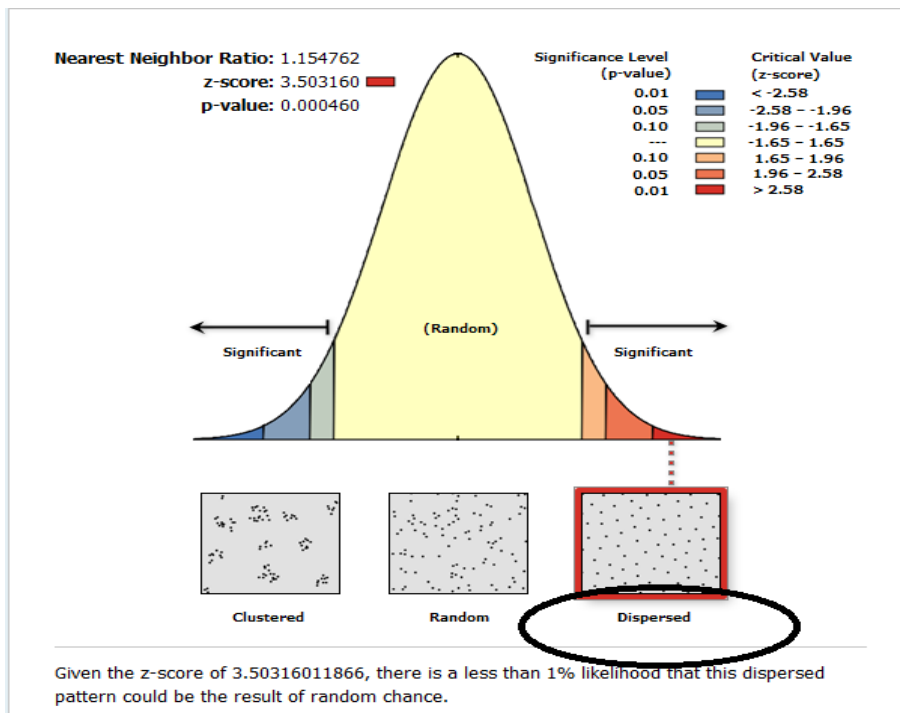
Πλήρης ταύτιση μεταξύ των μεθόδων εμφανίζεται μόνο στην 1<sup>η</sup> και 7<sup>η</sup> δημοτική ενότητα, όπου και στις δύο περιπτώσεις, εμφανίζεται συγκεντρωμένο χωρικό πρότυπο με στατιστική σημαντικότητα πάνω από 99%. Παρόλα αυτά, και στις δύο

περιπτώσεις σε καμία ενότητα, δεν υπάρχει πιθανότητα η κατανομή να είναι τυχαία. Απορρίπτεται η υπόθεση τα ακίνητα να εμφανίζουν τυχαιότητα.



Given the z-score of -2.2546485637, there is a less than 5% likelihood that this clustered pattern could be the result of random chance.

Εικόνα 10: Συγκεντρωμένο χωρικό πρότυπο για την 2<sup>η</sup> δημοτική ενότητα με τη μέθοδο Manhattan



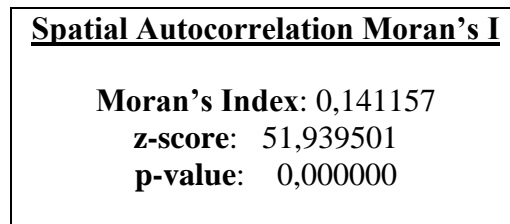
Given the z-score of 3.50316011866, there is a less than 1% likelihood that this dispersed pattern could be the result of random chance.

Εικόνα 11 : Διασκορπισμένο χωρικό πρότυπο για την 4<sup>η</sup> δημοτική ενότητα με τη μέθοδο Manhattan

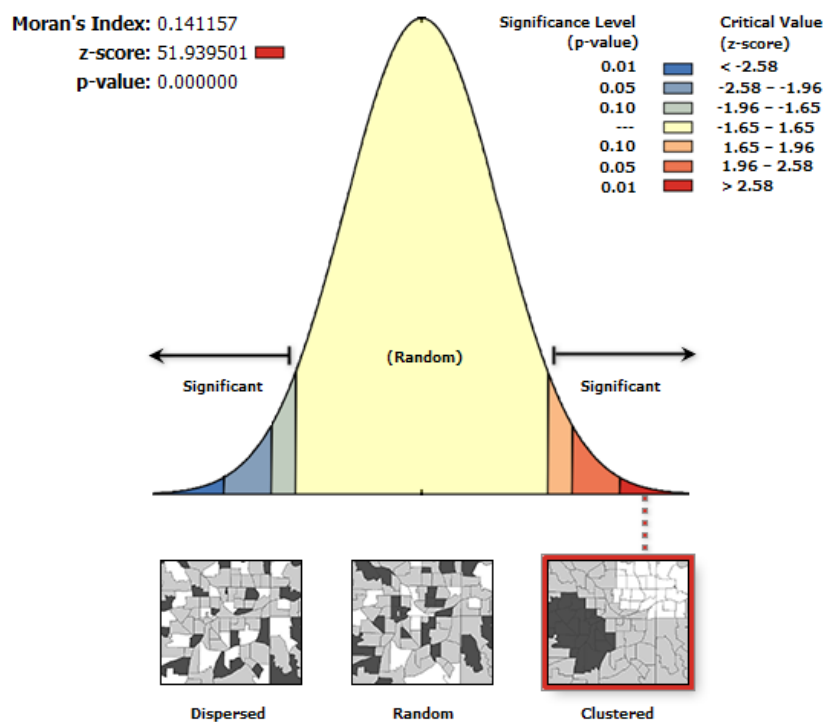
### 6.3 Δείκτης Moran's I για την τιμή μίσθωσης ακινήτων και χαρτογράφηση

Παρακάτω, θα εξεταστεί αν υπάρχει χωρική αυτοσυσχέτιση στα χαρακτηριστικά των ακινήτων βραχυπρόθεσμης μίσθωσης του δήμου Αθηναίων στις επτά δημοτικές κοινότητες και θα χρησιμοποιηθεί ως μεταβλητή η τιμή μίσθωσης ακινήτου.

Τα αποτελέσματα που προκύπτουν φαίνονται παρακάτω στο πίνακα 9 και στο διάγραμμα της εικόνας 12:



Πίνακας 9: Αποτελέσματα χωρικής αυτοσυσχέτισης Moran's I για τη τιμή μίσθωσης ακινήτων



Εικόνα 12: Αποτελέσματα από την εφαρμογή του δείκτη Moran's I, στο δήμο Αθήνας με εξαρτημένη μεταβλητή την τιμή μίσθωσης των ακινήτων ημερησίως

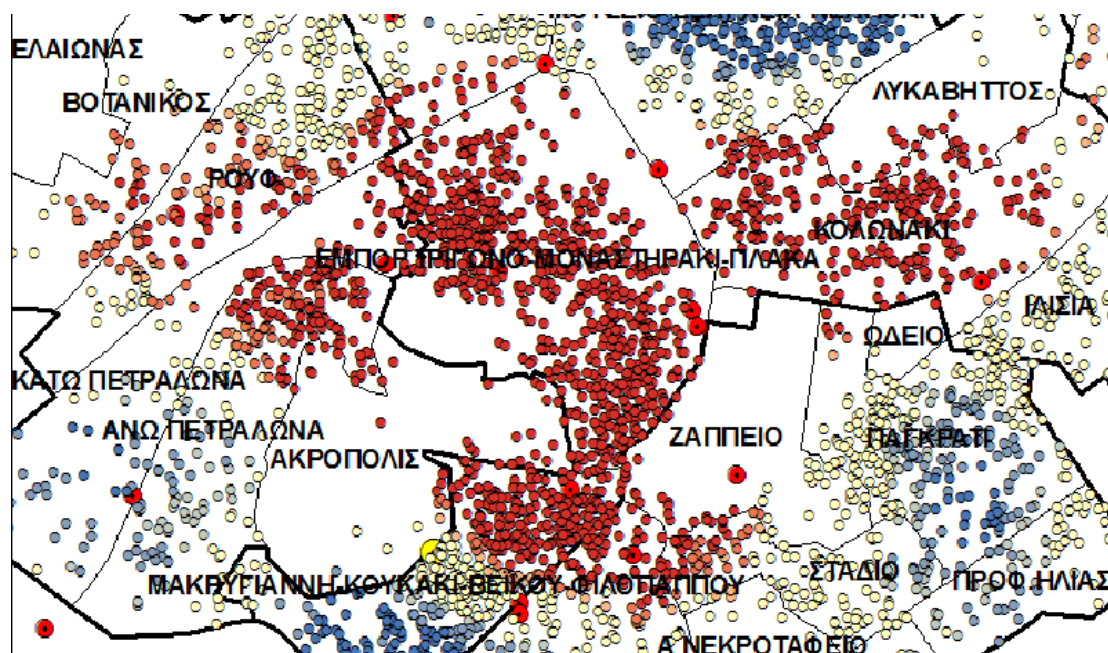
Από τα αποτελέσματα, διαπιστώνουμε πως η χωρική αυτοσυσχέτιση των ακινήτων αποδεικνύεται πως υπάρχει σε υψηλά επίπεδα σημαντικότητας, απορρίπτοντας την χωρική ανεξαρτησία με πιθανότητα περισσότερο από 99 %.

Για την καλύτερη κατανόηση των αποτελεσμάτων, όσον αφορά την τιμή μίσθωσης του κάθε ακινήτου και τη συσχέτιση που υπάρχει με τις τιμές μίσθωσης μεταξύ των γειτονικών παρατηρήσεων, τα αποτελέσματα χαρτογραφήθηκαν, όπως



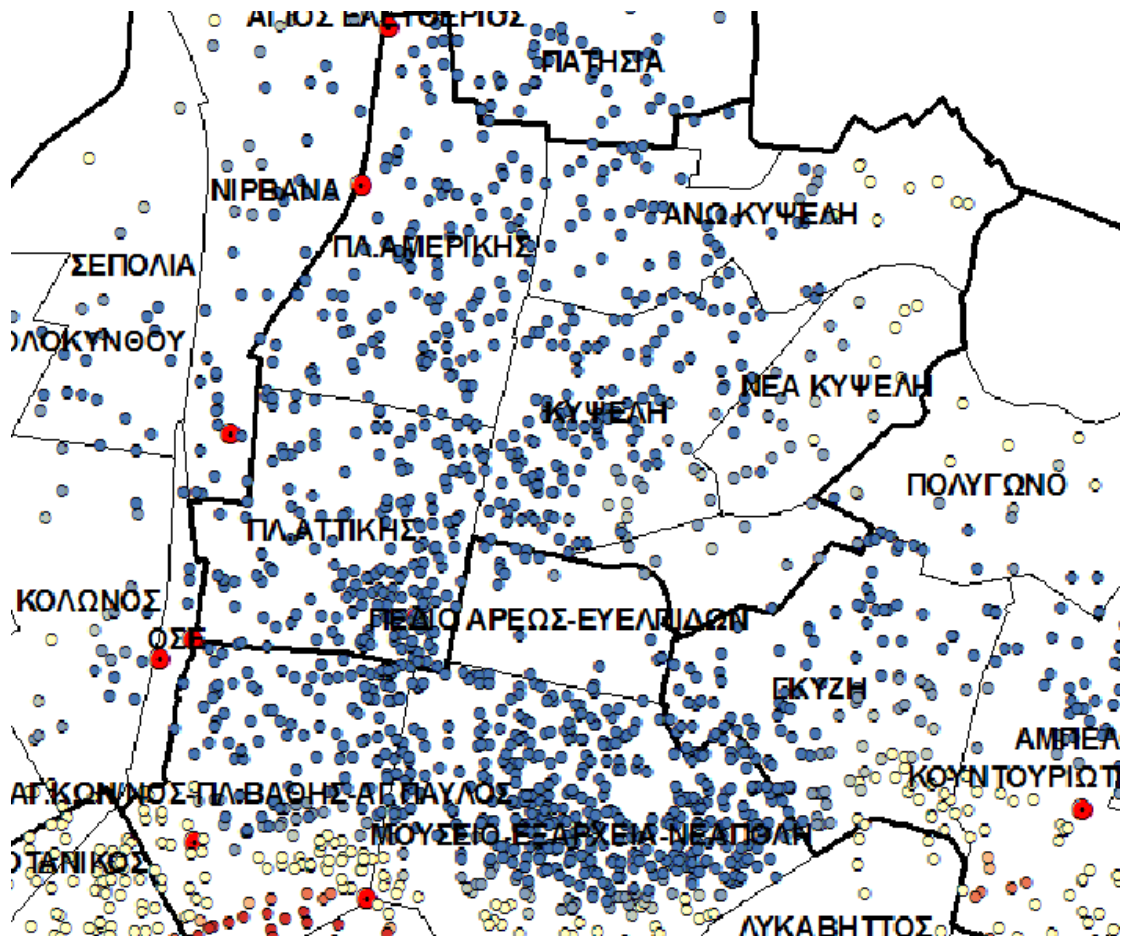
Από τις παραπάνω διεργασίες, διαπιστώνουμε πως ο δείκτης χωρικής εξάρτησης, αναφέρει συσσώρευση ακινήτων με πιθανότητα να είναι τυχαία κάτω από 1% και η χαρτογράφηση των σημαντικά στατιστικών σημείων, έρχεται να επιβεβαιώσει τα αποτελέσματα του δείκτη Moran's I.

Παρατηρούμε, ότι τα ακίνητα με υψηλή τιμή μίσθωσης ημερησίως που γειτονεύουν με ακίνητα που επίσης υψηλή τιμή μίσθωσης, βρίσκονται κυρίως στο νότιο τμήμα της 1<sup>ης</sup> δημοτικής ενότητας, στο Εμπορικό Τρίγωνο, στο Μοναστηράκι, στη Πλάκα και στο Κολωνάκι. Επίσης, το βόρειο τμήμα των Άνω Πετραλώνων και του Κουκακίου, που πλησιάζουν την περιοχή της Ακρόπολης, εμφανίζουν επίσης υψηλές τιμές μίσθωσης ακινήτων. Τέλος, παρατηρείται και μια μικρή συγκέντρωση υψηλών τιμών στη περιοχή του Ρουφ και του Βοτανικού, όπως φαίνεται στην εικόνα 14.

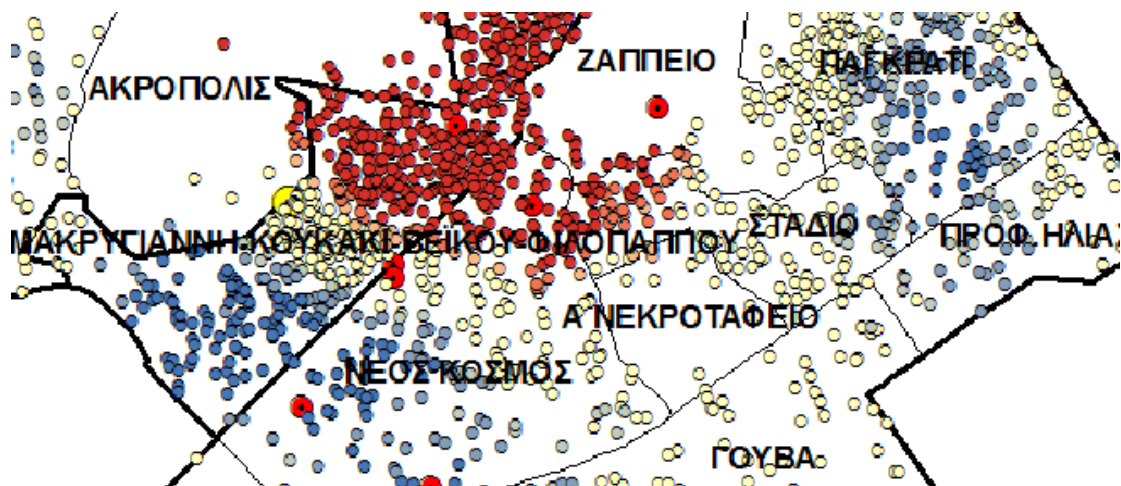


Εικόνα 14: Συνοικίες με ακίνητα που έχουν υψηλή τιμή μίσθωσης (κόκκινο χρώμα).

Επίσης, όπως φαίνεται στην εικόνα 15, ότι τα ακίνητα με τη μικρότερη τιμή μίσθωσης ημερησίως, βρίσκονται στο βόρειο τμήμα της 1<sup>ης</sup> δημοτικής ενότητας, στη συνοικία των Εξαρχείων, της πλατείας Βάθη και της πλατείας Αττικής. Σε συνοικίες λίγο πιο απομακρυσμένες από το ιστορικό κέντρο όπως τα Πατήσια, Πλατεία Αμερικής, Κυψέλη, Παγκράτι, Νέο Κόσμο, Κουκάκι προς τη πλευρά της Καλλιθέας είναι επίσης συνοικίες με χαμηλές τιμές, όπως φαίνεται στην εικόνα 16.



Εικόνα 15: Συνοικίες με ακίνητα που έχουν χαμηλή τιμή μίσθωσης (μπλε χρώμα), στο βόρειο τμήμα του δήμου Αθηναίων



Εικόνα 16: Συνοικίες με ακίνητα που έχουν χαμηλή τιμή μίσθωσης (μπλε χρώμα), στο νότιο τμήμα του δήμου Αθηναίων

Οι υπόλοιπες περιοχές, εμφανίζουν τιμές όχι και τόσο σημαντικής στατιστικής σημασίας, που σημαίνει πως τα ακίνητα αυτά δεν γειτονεύουν με ακίνητα με όμοιες τιμές μίσθωσης.

Τελικά, σύμφωνα με το δείκτη αυτοσυσχέτισης Moran's I, παρατηρούμε συγκέντρωση ακινήτων στο δήμο Αθηναίων, με παρόμοιες τιμές στη τιμή μίσθωση ημερησίως, είτε χαμηλές είτε υψηλές, σε αρκετές περιοχές του δήμου Αθήνας. Η καλύτερη απεικόνιση των συμπερασμάτων, έγινε με τη χρήση του εργαλείου Optimized Hotspot Analysis, όπου δείχνει τη συγκέντρωση χαμηλών ή υψηλών τιμών στο χώρο.



## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΜΟΝΤΕΛΩΝ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗΣ**

### **7.1 Εφαρμογή μοντέλων παλινδρόμησης σε όλα τα ακίνητα**

Σε αυτό το κεφάλαιο, θα εφαρμοστούν δύο μοντέλα γραμμικής παλινδρόμησης με το λογισμικό ArcGIS και SPSS, αυτή των ελαχίστων τετραγώνων (Ordinary Least Square) και με το λογισμικό ArcGIS, αυτή της γεωγραφικής σταθμισμένης παλινδρόμησης (Geographically Weighted Regression). Τα αποτελέσματα, εκτιμούν κατά πόσο οι ανεξάρτητες μεταβλητές, που προκύπτουν βάση της βιβλιογραφίας, επηρεάζουν την εξαρτημένη μεταβλητή που είναι η τιμή μίσθωσης. Πριν την εφαρμογή των μοντέλων, προηγείται η ανάλυση συσχέτισης των ποσοτικών μεταβλητών, με σκοπό να αποδειχθεί ποιες είναι οι μεταβλητές που εμφανίζουν υψηλή συσχέτιση με τη τιμή μίσθωσης. Και ακολουθεί, έλεγχος υποθέσεων ποιοτικών μεταβλητών, με σκοπό να εντοπιστούν οι μεταβλητές που δεν εμφανίζουν στατιστικά σημαντική σχέση με τη τιμή μίσθωσης.

#### **7.1.1 Έλεγχος μεταβλητών**

Όπως έχει αναφερθεί και σε παραπάνω κεφάλαιο, το πρώτο βήμα που πραγματοποιείται για να οδηγηθούμε στην εφαρμογή του μοντέλου παλινδρόμησης, είναι η ανάλυση συσχέτισης μεταξύ των ποσοτικών μεταβλητών και τις τιμές μίσθωσης, βασιζόμενοι στον συντελεστή συσχέτισης Pearson  $r$ , με σκοπό να φανεί πόσο συσχετίζονται οι ποσοτικές ανεξάρτητες μεταβλητές με τη τιμή μίσθωσης. Ο πίνακας 10, του οποίου τα αποτελέσματα προέκυψαν με τη χρήση του λογισμικού SPSS, απεικονίζει τη συσχέτιση που εμφανίζει η εξαρτημένη μεταβλητή με τις 15 ποσοτικές μεταβλητές:

ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΕΣ ΠΟΣΟΤΙΚΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ	ΤΙΜΗ ΜΙΣΘΩΣΗΣ
ΜΠΑΝΙΑ	0.543
ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΤΟΜΩΝ	0.464
ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΑ	0.427
ΚΡΕΒΑΤΙΑ	0.335
ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΑΤΟΜΩΝ	0.297
ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΚΙΝΗΤΩΝ ΠΟΥ ΑΝΗΚΟΥΝ ΣΕ ΕΝΑ ΙΔΙΟΚΤΗΤΗ	0.223
ΠΟΣΟ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ	0.220
ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΚΕΝΤΡΟ	0.220
ΠΟΣΟ ΧΡΕΩΣΗΣ ΓΙΑ ΚΑΘΕ ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΑΤΟΜΟ	0.195
ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΜΟΥΣΕΙΑ	0.180
ΠΟΣΟ ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗΣ	0.175
ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΑ	0.127

<b>ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΜΕΤΡΟ</b>	<b>0.126</b>
<b>ΑΡΙΘΜΟΣ ΚΡΙΤΙΚΩΝ</b>	<b>0.051</b>
<b>ΕΛΑΧΙΣΤΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΒΡΑΔΙΩΝ</b>	<b>0.010</b>

Πίνακας 10: Ο πίνακας παρουσιάζει τη συσχέτιση μεταξύ των ανεξάρτητων ποσοτικών μεταβλητών με την εξαρτημένη μεταβλητή

Η μεταβλητή που εμφανίζει τη μεγαλύτερη συσχέτιση σε σχέση με τις υπόλοιπες ανεξάρτητες ποσοτικές μεταβλητές είναι η μεταβλητή που εκφράζει τον αριθμό των μπάνιων. Επηρεάζει την τιμή κατά 0.543, σύμφωνα με το συντελεστή συσχέτισης Pearson  $r$  και η συσχέτιση θεωρείται μέση γραμμική. Από την άλλη πλευρά, η μεταβλητή που φαίνεται να μην συσχετίζεται με τη τιμή μίσθωσης είναι ο ελάχιστος επιτρεπόμενος αριθμός βραδιών διανυκτέρευσης ενός φιλοξενούμενου σε ένα ακίνητο, με τιμή 0.010.

Έχοντας ολοκληρώσει τον εντοπισμό των ποιοτικών ανεξάρτητων μεταβλητών που εμφανίζουν το ποσοστό της γραμμικής συσχέτισης με την εξαρτημένη τιμή, στη συνέχεια γίνεται έλεγχος, κατά πόσο οι ανεξάρτητες μεταβλητές που ανήκουν στις ποιοτικές μεταβλητές, συσχετίζονται με τη τιμή μίσθωσης. Όπως αναφέρθηκε και σε παραπάνω κεφάλαιο, γίνεται χρήση του ελέγχου  $\chi^2$ , και ο πρώτος έλεγχος αφορά τη μεταβλητή που εκφράζει το τύπο δωματίου και αν το ακίνητο που μισθώνεται αφορά διαμέρισμα ή δωμάτιο. Από τα αποτελέσματα προκύπτει ότι ο τύπος δωματίου, έχει ποσοστό σημαντικότητας κάτω από 0.05, για την ακρίβεια μηδέν, που σημαίνει πως συσχετίζεται με τη τιμή μίσθωσης, όπως φαίνεται και στο πίνακα 11:

### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	927.994 <sup>a</sup>	7	.000
Likelihood Ratio	919.073	7	.000
Linear-by-Linear Association	437.424	1	.000
N of Valid Cases	5077		

Πίνακας 11: Αποτελέσματα chi square για τη μεταβλητή 'τύπο δωματίου'

Στη συνέχεια, ακολουθεί παρουσίαση της διασταύρωσης μεταβλητών των ομάδων της τιμής μίσθωσης, με την μεταβλητή που εκφράζει το τύπο δωματίου ενός ακινήτου. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στον πίνακα 12.

### omades\_timis\_misthosis \* ΤΥΠΟΣ ΔΩΜΑΤΙΟΥ Crosstabulation

		ΤΥΠΟΣ ΔΩΜΑΤΙΟΥ		Total	
		δωμάτιο	διαμέρισμα		
omades_timis_misthosis	εώς 33 ευρώ	Count	687	1113	1800
		Expected Count	300.6	1499.4	1800.0
	από 34 έως 54 ευρώ	Count	100	1627	1727
		Expected Count	288.5	1438.5	1727.0
	από 55 έως 81 ευρώ	Count	29	876	905
		Expected Count	151.2	753.8	905.0
	από 82 έως 115 ευρώ	Count	15	319	334
		Expected Count	55.8	278.2	334.0
	από 116 έως 165 ευρώ	Count	11	168	179
		Expected Count	29.9	149.1	179.0
	από 166 έως 230 ευρώ	Count	3	55	58
		Expected Count	9.7	48.3	58.0
	από 231 έως 330 ευρώ	Count	0	46	46
		Expected Count	7.7	38.3	46.0
	από 331 έως 700 ευρώ	Count	3	25	28
		Expected Count	4.7	23.3	28.0
Total		Count	848	4229	5077
		Expected Count	848.0	4229.0	5077.0

Πίνακας 12 : Πίνακας διασταύρωσης μεταβλητών των ομάδων τιμής μίσθωσης, με την μεταβλητή που εκφράζει το τύπο δωματίου ενός ακινήτου

Επίσης, συσχέτιση με τη τιμή μίσθωσης εμφανίζει και η μεταβλητή που εκφράζει αν ο ιδιοκτήτης κατέχει το τίτλο του σούπερ οικοδεσπότη ή όχι. Πιο συγκεκριμένα, εμφάνισε υψηλά επίπεδα σημαντικότητας, για την ακρίβεια μηδέν, όπως φαίνεται και στο πίνακα 13:

### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	128.811 <sup>a</sup>	7	.000
Likelihood Ratio	132.488	7	.000
Linear-by-Linear Association	85.842	1	.000
N of Valid Cases	5074		

Πίνακας 13: Αποτελέσματα chi square test για τη μεταβλητή ‘σούπερ οικοδεσπότης’

Στη συνέχεια, ακολουθεί παρουσίαση της διασταύρωσης μεταβλητών των ομάδων της τιμής μίσθωσης, με την μεταβλητή που εκφράζει αν ένας ιδιοκτήτης κατέχει το τίτλο του super host. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στον πίνακα 14.

### omades\_timis\_misthosis \* SUPERHOST H 'OXI Crosstabulation

		SUPERHOST H 'OXI		Total	
		είναι super host	δεν είναι super host		
omades_timis_misthosis	εώς 33 ευρώ	Count	1549	251	1800
		Expected Count	1399.8	400.2	1800.0
	από 34 έως 54 ευρώ	Count	1294	431	1725
		Expected Count	1341.5	383.5	1725.0
	από 55 έως 81 ευρώ	Count	651	254	905
		Expected Count	703.8	201.2	905.0
	από 82 έως 115 ευρώ	Count	230	103	333
		Expected Count	259.0	74.0	333.0
	από 116 έως 165 ευρώ	Count	139	40	179
		Expected Count	139.2	39.8	179.0
	από 166 έως 230 ευρώ	Count	38	20	58
		Expected Count	45.1	12.9	58.0
	από 231 έως 330 ευρώ	Count	28	18	46
		Expected Count	35.8	10.2	46.0
	από 331 έως 700 ευρώ	Count	17	11	28
		Expected Count	21.8	6.2	28.0
Total		Count	3946	1128	5074
		Expected Count	3946.0	1128.0	5074.0

Πίνακας 14: Πίνακας διασταύρωσης μεταβλητών των ομάδων τιμής μίσθωσης, με την μεταβλητή που εκφράζει αν ο οικοδεσπότης είναι super host

Συσχέτιση με τη τιμή μίσθωσης, εμφανίζει και η μεταβλητή που εκφράζει την πολιτική ακύρωσης ενός ακινήτου. Πιο συγκεκριμένα εμφάνισε υψηλά επίπεδα σημαντικότητας, για την ακρίβεια μηδέν, όπως φαίνεται και στο πίνακα 15:

### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	373.529 <sup>a</sup>	28	.000
Likelihood Ratio	163.845	28	.000
Linear-by-Linear Association	110.095	1	.000
N of Valid Cases	5078		

Πίνακας 15: Αποτελέσματα chi square test για τη μεταβλητή ‘πολιτική ακύρωσης’

Στη συνέχεια, ακολουθεί παρουσίαση της διασταύρωσης μεταβλητών των ομάδων της τιμής μίσθωσης, με την μεταβλητή που εκφράζει την πολιτική ακύρωσης ενός ακινήτου. Τα αποτελέσματα απεικονίζονται στον πίνακα 16.

**omades\_timis\_misthosis \* ΑΚΥΡΩΣΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ Crosstabulation**

		ΑΚΥΡΩΣΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ						
		εύελικτη πολιτική	μέτρια πολιτική	αυστηρή πολιτική	πολύ αυστηρή πολιτική	πάρα πολύ αυστηρή πολιτική	Total	
omades_timis_misthosis	εώς 33 ευρώ	Count	702	550	548	0	0	1800
		Expected Count	591.6	562.9	641.6	.4	3.5	1800.0
	από 34 εώς 54 ευρώ	Count	556	577	594	0	0	1727
		Expected Count	567.6	540.1	615.6	.3	3.4	1727.0
	από 55 εώς 81 ευρώ	Count	249	285	371	1	0	906
		Expected Count	297.8	283.3	322.9	.2	1.8	906.0
	από 82 εώς 115 ευρώ	Count	93	93	147	0	1	334
		Expected Count	109.8	104.4	119.1	.1	.7	334.0
	από 116 εώς 165 ευρώ	Count	48	54	76	0	1	179
		Expected Count	58.8	56.0	63.8	.0	.4	179.0
	από 166 εώς 230 ευρώ	Count	7	12	36	0	3	58
		Expected Count	19.1	18.1	20.7	.0	.1	58.0
	από 231 εώς 330 ευρώ	Count	10	9	23	0	4	46
		Expected Count	15.1	14.4	16.4	.0	.1	46.0
	από 331 εώς 700 ευρώ	Count	4	8	15	0	1	28
		Expected Count	9.2	8.8	10.0	.0	.1	28.0
Total		Count	1669	1588	1810	1	10	5078
		Expected Count	1669.0	1588.0	1810.0	1.0	10.0	5078.0

Πίνακας 16 : Πίνακας διασταύρωσης μεταβλητών των ομάδων τιμής μίσθωσης, με την μεταβλητή που εκφράζει τη πολιτική ακύρωσης

Στη συνέχεια, εξετάζεται και η τελευταία ποιοτική μεταβλητή που εκφράζει αν το ακίνητο διαθέτει ελεύθερο ίντερνετ και η σχέση του με τη τιμή μίσθωσης. Στα αποτελέσματα, εμφανίζεται ποσοστό σημαντικότητας μικρότερο από 0.05, για την ακρίβεια 0.007, όπως φαίνεται και στο πίνακα 17.

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	19.523 <sup>a</sup>	7	.007
Likelihood Ratio	16.073	7	.024
Linear-by-Linear Association	.007	1	.932
N of Valid Cases	5053		

Πίνακας 17: Αποτελέσματα chi square test για τη μεταβλητή ‘παροχή ίντερνετ’

Τέλος, ακολουθεί παρουσίαση της διασταύρωσης μεταβλητών των ομάδων της τιμής μίσθωσης, με την μεταβλητή που εκφράζει αν ένα ακίνητο διαθέτει ελεύθερο ίντερνετ. Τα αποτελέσματα απεικονίζονται στον πίνακα 18.

omades\_timis\_misthosis \* ΠΑΡΟΧΗ INTERNET Crosstabulation

		ΠΑΡΟΧΗ INTERNET			
			δεν έχει ίντερνετ	έχει ίντερνετ	Total
omades_timis_misthosis	εώς 33 ευρώ	Count	19	1776	1795
		Expected Count	19.5	1775.5	1795.0
	από 34 εώς 54 ευρώ	Count	23	1691	1714
		Expected Count	18.7	1695.3	1714.0
	από 55 εώς 81 ευρώ	Count	5	898	903
		Expected Count	9.8	893.2	903.0
	από 82 εώς 115 ευρώ	Count	5	325	330
		Expected Count	3.6	326.4	330.0
	από 116 εώς 165 ευρώ	Count	0	179	179
		Expected Count	1.9	177.1	179.0
	από 166 εώς 230 ευρώ	Count	0	58	58
		Expected Count	.6	57.4	58.0
	από 231 εώς 330 ευρώ	Count	3	43	46
		Expected Count	.5	45.5	46.0
	από 331 εώς 700 ευρώ	Count	0	28	28
		Expected Count	.3	27.7	28.0
Total		Count	55	4998	5053
		Expected Count	55.0	4998.0	5053.0

Πίνακας 18 : Πίνακας διασταύρωσης μεταβλητών των ομάδων τιμής μίσθωσης, με την μεταβλητή που εκφράζει αν το ακίνητο διαθέτει ελεύθερο ίντερνετ

Από τα αποτελέσματα, προκύπτει πως και οι τέσσερις ποιοτικές μεταβλητές (παροχή ίντερνετ, σούπερ οικοδεσπότης, τύπος δωματίου και πολιτική ακύρωσης), οι οποίες ελέγχθηκαν με chi square test, εμφανίζουν στατιστική σημαντικότητα σε σχέση με τη τιμή μίσθωσης.

Έχοντας εντοπίσει ποιες από τις ανεξάρτητες ποιοτικές μεταβλητές εμφανίζουν σημαντικά στατιστικά ποσοστά σημαντικότητας, στη συνέχεια θα γίνει εφαρμογή του t test, για τις μεταβλητές ‘παροχή ίντερνετ’, ‘σούπερ οικοδεσπότης’ και ‘τύπος δωματίου’, οι οποίες κατηγοριοποιούνται σε δύο ομάδες η καθεμία. Με τον συγκεκριμένο έλεγχο, πραγματοποιείται έλεγχος για την κάθε κατηγορία της μεταβλητής σε σχέση με την τιμή μίσθωσης και γίνεται σύγκριση των δύο μέσων. Ξεκινώντας τον έλεγχο από τη μεταβλητή που εκφράζει αν ο οικοδεσπότης είναι σούπερ οικοδεσπότης ή όχι, διαπιστώνεται ότι τα ποσοστά σημαντικότητας είναι μηδέν, που σημαίνει πως οι δυο ομάδες εμφανίζουν στατιστικά ποσοστά σημαντικότητας. Τα ποσοστά σημαντικότητας είναι μικρότερα από 0.05, για την ακρίβεια είναι μηδέν. Αποδεικνύεται πως υπάρχει συσχέτιση μεταξύ τιμή μίσθωσης ακινήτου και της μεταβλητής, που εκφράζει αν ένας ιδιοκτήτης είναι super host. Τα αποτελέσματα απεικονίζονται στον πίνακα 19:

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
ΤΙΜΗ ΜΙΣΘΩΣΗΣ	Equal variances assumed	32.251	.000	-7.879	5073	.000	-12.449	1.580	-15.546	-9.351
	Equal variances not assumed			-6.700	1499.553	.000	-12.449	1.858	-16.093	-8.804

Πίνακας 19: Αποτελέσματα του t test, για τη μεταβλητή που εκφράζει αν ένας οικοδεσπότης έχει χαρακτηριστεί σαν σούπερ οικοδεσπότης ή όχι.

Στη συνέχεια, έγινε ο υπολογισμός t test της δεύτερης μεταβλητής που δίνει την πληροφορία αν το ακίνητο παρέχει ελεύθερο ίντερνετ ή όχι. Τα ποσοστά σημαντικότητας είναι μεγαλύτερα από 0.05, για την ακρίβεια είναι στα 0.675. Συμπεραίνεται, βάση του t test, πως δεν υπάρχει συσχέτιση μεταξύ τιμή μίσθωσης ακινήτου και παροχή ασύρματου ίντερνετ. Τα αποτελέσματα απεικονίζονται στο πίνακα 20:

		Levene's Test for Equality of Variances				t-test for Equality of Means				
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
ΤΙΜΗ ΜΙΣΘΩΣΗΣ	Equal variances assumed	1.445	.229	.420	5052	.675	2.682	6.393	-9.851	15.216
	Equal variances not assumed			.352	54.833	.726	2.682	7.621	-12.591	17.955

Πίνακας 20: Αποτελέσματα του t test, για τη μεταβλητή που εκφράζει την διαθεσιμότητα ίντερνετ

Τέλος, έγινε εφαρμογή του t test στην τελευταία μεταβλητή που δίνει την πληροφορία αν το ακίνητο έχει τύπο δωματίου, διαμέρισμα ή δωμάτιο. Τα ποσοστά σημαντικότητας είναι μικρότερα από 0.05, για την ακρίβεια είναι 0. Τα αποτελέσματα απεικονίζονται στον πίνακα 21:

		Levene's Test for Equality of Variances				t-test for Equality of Means				
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
ΤΙΜΗ ΜΙΣΘΩΣΗΣ	Equal variances assumed	95.150	.000	-16.046	5076	.000	-27.727	1.728	-31.115	-24.340
	Equal variances not assumed			-21.199	1765.746	.000	-27.727	1.308	-30.293	-25.162

Πίνακας 21: Αποτελέσματα του t test, για τη μεταβλητή που εκφράζει αν ο τύπος δωματίου είναι διαμέρισμα ή δωμάτιο

Από τα αποτελέσματα, προκύπτει πως από τις τρεις ποιοτικές μεταβλητές (παροχή ίντερνετ, σουπερ οικοδοεσπότης, τύπος δωματίου), οι οποίες αποτελούνται από δύο κατηγορίες ομάδων η καθεμία, και ελέγχθηκαν με t test, μόνο η μεταβλητή που εκφράζει τη διαθεσιμότητα του ίντερνετ σε ένα ακίνητο δεν εμφανίζει στατιστική σημαντικότητα σε σχέση με τη τιμή μίσθωσης.

Έχοντας εφαρμόσει και τον έλεγχο t, στη συνέχεια εφαρμόζεται η μέθοδος ανάλυσης διασποράς, όπου θα ελεγχθούν τα επίπεδα σημαντικότητας των μεταβλητών που θα χρησιμοποιηθούν στο μοντέλο και έχουν πάνω από δύο τιμές. Στη περίπτωση αυτή, η μεταβλητή που θα εξεταστεί, είναι η μεταβλητή που εκφράζει τη πολιτική ακύρωσης ενός δωματίου και αποτελείται από πέντε κατηγορίες ομάδων (ευέλικτη, μέτρια, αυστηρή, πολύ αυστηρή, πάρα πολύ αυστηρή). Παρατηρείται, σύμφωνα με τον πίνακα πολλαπλών συγκρίσεων, ότι τα επίπεδα σημαντικότητας είναι κάτω από 0.05, για όλα τα ζεύγη αριθμητικών μέσων της μεταβλητής πολιτικής ακύρωσης. Να σημειωθεί, ότι η τιμή 4 που υποδηλώνει την πολύ αυστηρή πολιτική ακύρωσης, έχει εξαιρεθεί από τον έλεγχο, επειδή μόνο ένα ακίνητο διαθέτε αυτή την πληροφορία. Τα αποτελέσματα απεικονίζονται στους πίνακες 22 και 23:

**ANOVA**

ΤΙΜΗ ΜΙΣΘΩΣΗΣ

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	468676.796	3	156225.599	73.516	.000
Within Groups	10780439.9	5073	2125.062		
Total	11249116.7	5076			

Πίνακας 22: Αποτελέσματα One way anova για τη μεταβλητή που εκφράζει την πολιτική ακύρωσης

**Multiple Comparisons**

Dependent Variable: ΤΙΜΗ ΜΙΣΘΩΣΗΣ  
LSD

(I) ΑΚΥΡΩΣΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ	(J) ΑΚΥΡΩΣΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
ευέλικτη πολιτική	μέτρια πολιτική	-4.809 <sup>*</sup>	1.616	.003	-7.98	-1.64
	αυστηρή πολιτική	-12.261 <sup>*</sup>	1.564	.000	-15.33	-9.19
	πάρα πολύ αυστηρή πολιτική	-189.221 <sup>*</sup>	14.621	.000	-217.89	-160.56
μέτρια πολιτική	ευέλικτη πολιτική	4.809 <sup>*</sup>	1.616	.003	1.64	7.98
	αυστηρή πολιτική	-7.452 <sup>*</sup>	1.585	.000	-10.56	-4.35
	πάρα πολύ αυστηρή πολιτική	-184.413 <sup>*</sup>	14.623	.000	-213.08	-155.74
αυστηρή πολιτική	ευέλικτη πολιτική	12.261 <sup>*</sup>	1.564	.000	9.19	15.33
	μέτρια πολιτική	7.452 <sup>*</sup>	1.585	.000	4.35	10.56
	πάρα πολύ αυστηρή πολιτική	-176.960 <sup>*</sup>	14.618	.000	-205.62	-148.30
πάρα πολύ αυστηρή πολιτική	ευέλικτη πολιτική	189.221 <sup>*</sup>	14.621	.000	160.56	217.89
	μέτρια πολιτική	184.413 <sup>*</sup>	14.623	.000	155.74	213.08
	αυστηρή πολιτική	176.960 <sup>*</sup>	14.618	.000	148.30	205.62

Πίνακας 23: Πίνακας πολλαπλών συγκρίσεων για τη μεταβλητή που εκφράζει την πολιτική ακύρωσης

### **7.1.2 Εφαρμογή παλινδρόμησης ελαχίστων τετραγώνων με τη χρήση του λογισμικού SPSS**

Έχοντας ολοκληρώσει, την ανάλυση συσχέτισης μεταξύ ποσοτικών μεταβλητών και της τιμής μίσθωσης, καθώς και τον έλεγχο υποθέσεων μεταξύ ποιοτικών μεταβλητών και της τιμής μίσθωσης, στη συνέχεια ακολουθεί η εφαρμογή παλινδρόμησης ελαχίστων τετραγώνων με τη βοήθεια του λογισμικού SPSS. Στο μοντέλο παλινδρόμησης εφαρμόστηκαν και οι 19 ανεξάρτητες μεταβλητές που υπάρχουν διαθέσιμες, με τη μέθοδο της βηματικής παλινδρόμησης (stepwise). Βάση της μεθόδου αυτή, από τις 19 ανεξάρτητες μεταβλητές αποκλείστηκαν πέντε μεταβλητές και παρέμειναν στο μοντέλο οι 14, οι οποίες απεικονίζονται στο πίνακα. Οι μεταβλητές που αποκλείστηκαν από το μοντέλο είναι πέντε, και είναι οι παρακάτω:

- Παροχή ίντερνετ
- Ελάχιστος αριθμός βραδιών διανυκτέρευσης
- Ποσό χρέωσης για κάθε επιπλέον άτομο που φιλοξενείται
- Ποσό καθαρισμού
- Πολιτική ακύρωσης



Οι μεταβλητές που εφαρμόστηκαν στο μοντέλο είναι οι 14 που απεικονίζονται στο πίνακα 24:

<b><u>ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΣΤΗΝ ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗΣ</u></b>
ΜΠΑΝΙΑ (bathrooms)
ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΤΟΜΩΝ ΠΟΥ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΦΙΛΟΞΕΝΗΘΟΥΝ (accommodate)
ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΚΕΝΤΡΟ (dist_center)
ΤΥΠΟΣ ΔΩΜΑΤΙΟΥ(type_room)
ΠΟΣΑ ΑΚΙΝΗΤΑ ΑΝΗΚΟΥΝ ΣΕ ΕΝΑΝ ΙΔΙΟΚΤΗΤΗ(host_listing)
ΠΟΣΟ ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗΣ(security_deposit)
ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΑ(bedrooms)
ΚΡΕΒΑΤΙΑ(bed)
ΑΡΙΘΜΟΣ ΚΡΙΤΙΚΩΝ(number_of_reviews)
ΑΝ ΕΙΝΑΙ ΣΟΥΠΕΡ ΟΙΚΟΔΕΣΠΟΤΗΣ Ο ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ(super_host)
ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΑ(dist_hotel)
ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΜΕΤΡΟ(dist_metro)
ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΜΟΥΣΕΙΑ(dist_museum_)
ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΑΤΟΜΩΝ(guests_included)

Πίνακας 24: Πίνακας ανεξάρτητων μεταβλητών που συμμετέχουν στο μοντέλο παλινδρόμησης ελαχίστων τετραγώνων (OLS)

Τα αποτελέσματα που προέκυψαν από το μοντέλο παλινδρόμησης ελαχίστων τετραγώνων(OLS) με τη μέθοδο της βηματικής παλινδρόμησης(stepwise), έδειξαν ότι ο συντελεστής παλινδρόμησης R<sup>2</sup> είναι 43.6 %, όπως φαίνεται και στον πίνακα 25:

<b>Model Summary</b>				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.543 <sup>a</sup>	.295	.294	39.541
2	.588 <sup>b</sup>	.345	.345	38.098
3	.615 <sup>c</sup>	.378	.377	37.144
4	.629 <sup>d</sup>	.396	.395	36.598
5	.640 <sup>e</sup>	.409	.409	36.191
6	.645 <sup>f</sup>	.416	.416	35.987
7	.649 <sup>g</sup>	.421	.420	35.834
8	.652 <sup>h</sup>	.426	.425	35.702
9	.655 <sup>i</sup>	.429	.428	35.594
10	.658 <sup>j</sup>	.433	.432	35.486
11	.659 <sup>k</sup>	.434	.433	35.458
12	.659 <sup>l</sup>	.434	.433	35.442
13	.660 <sup>m</sup>	.435	.434	35.415
14	.660 <sup>n</sup>	.436	.434	35.404

Πίνακας 25: Πίνακας αποτελεσμάτων παλινδρόμησης ελαχίστων τετραγώνων (OLS) για όλα τα ακίνητα

### 7.1.3 Εφαρμογή παλινδρόμησης ελαχίστων τετραγώνων με τη χρήση του λογισμικού ArcGIS

Στη συνέχεια, ακολουθεί η μέθοδος παλινδρόμησης ελαχίστων τετραγώνων (OLS), με τη βοήθεια του λογισμικού ArcGIS, και τα αποτελέσματα απεικονίζονται στους πίνακες 26 :

**Summary of OLS Results - Model Variables**

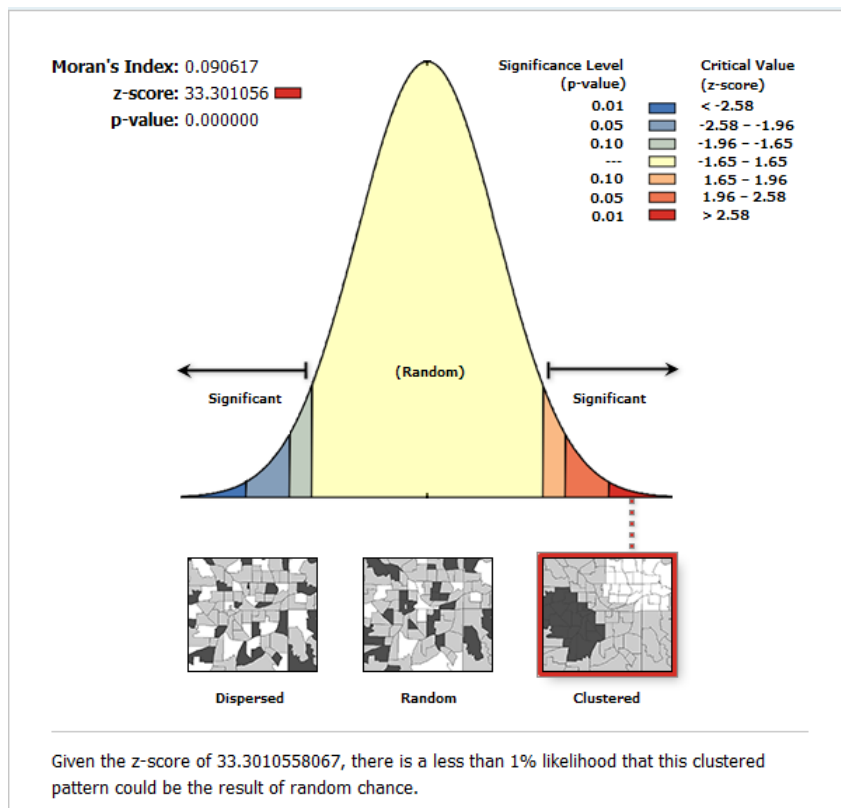
Variable	Coefficient [a]	StdError	t-Statistic	Probability [b]	Robust_SE	Robust_t	Robust_Pr [b]	VIF [c]
Intercept	-11.805581	2.295735	-5.142397	0.000001*	4.430186	-2.664805	0.007724*	-----
HOST_LISTI	0.144838	0.014432	10.035633	0.000000*	0.023620	6.131896	0.000000*	1.058984
ACCOMMODAT	4.783997	0.480161	9.963320	0.000000*	0.996548	4.800568	0.000003*	3.716958
BATHROOMS	39.033898	1.388756	28.107087	0.000000*	3.708179	10.526434	0.000000*	1.545749
BEDROOMS	6.843063	0.893733	7.656722	0.000000*	1.411399	4.848424	0.000002*	2.167693
BEDS	-3.311096	0.575987	-5.748557	0.000000*	1.139685	-2.905272	0.003693*	2.980570
SECURITY_D	0.038006	0.005245	7.245825	0.000000*	0.008041	4.726741	0.000004*	1.046223
GUESTS_INC	1.164766	0.578299	2.014122	0.044040*	1.125970	1.034455	0.300962	1.414932
DIST_CENTE	-0.011076	0.000960	-11.538253	0.000000*	0.000936	-11.837288	0.000000*	4.025046
DIST_MUSEU	0.006107	0.002036	3.000007	0.002724*	0.001845	3.309436	0.000958*	4.775700
DIST_METRO	-0.007009	0.002045	-3.428007	0.000629*	0.001812	-3.868311	0.000121*	1.412814
SUPERHOST	6.808695	1.244731	5.470013	0.000000*	1.287496	5.288324	0.000000*	1.096108
TYPEROOM	15.170748	1.428693	10.618619	0.000000*	1.522741	9.962786	0.000000*	1.150318
NUMBER_OF_	-0.089833	0.012565	-7.149592	0.000000*	0.010849	-8.280642	0.000000*	1.108261
DIST_HOTEL	0.004189	0.002111	1.984073	0.047294*	0.001962	2.134314	0.032850*	1.728053

Input Features:		Dependent Variable:	PRICE
Number of Observations:	5078	Akaike's Information Criterion (AICc) [d]:	50652.484752
Multiple R-Squared [d]:	0.435852	Adjusted R-Squared [d]:	0.434292
Joint F-Statistic [e]:	279.399910	Prob(>F), (14,5063) degrees of freedom:	0.000000*
Joint Wald Statistic [e]:	1253.349174	Prob(>chi-squared), (14) degrees of freedom:	0.000000*
Koenker (BP) Statistic [f]:	487.194434	Prob(>chi-squared), (14) degrees of freedom:	0.000000*
Jarque-Bera Statistic [g]:	181319.091324	Prob(>chi-squared), (2) degrees of freedom:	0.000000*

Πίνακας 26: Αποτελέσματα παλινδρόμησης με τη μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων (OLS) για όλα τα ακίνητα

Σε αυτή τη μέθοδο παλινδρόμησης του λογισμικού ArcGIS, έχουμε τη δυνατότητα χρήσης του εργαλείου της χωρικής αυτοσυσχέτισης Moran's I. Ο τοπικός δείκτης Moran's I εφαρμόστηκε στα κατάλοιπα παλινδρόμησης και μπορεί αυτόματα να αξιολογηθεί αν υπάρχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση των καταλοίπων, όπως φαίνεται στην εικόνα 17.



Εικόνα 17 : Δείκτης Moran's I για τα κατάλοιπα παλινδρόμησης για όλα τα ακίνητα με τη μέθοδο OLS

Παρατηρείται υψηλή χωρική συσχέτιση των καταλοίπων παλινδρόμησης, που σημαίνει πως δεν υπάρχει τυχαία κατανομή στο χώρο και καταλήγουμε σε συσσώρευση καταλοίπων σε clusters. Στη συνέχεια με τη βοήθεια του εργαλείου hot spot analysis, γίνεται χαρτογράφηση των καταλοίπων που προέκυψαν, με σκοπό την κατανόηση της γεωγραφικής τους κατανομής, όπως φαίνεται στην εικόνα 18. Από τον χάρτη, παρατηρείται ότι στις περιοχές Πλατεία Βικτωρίας, Εξάρχεια, Ομόνοια και Μεταξουργείο, εμφανίζονται αρνητικά κατάλοιπα και υπερεκτίμηση της τιμής μίσθωσης. Από την άλλη πλευρά, σε περιοχές όπως Κολωνάκι, Ακρόπολη και Θησείο, εμφανίζονται θετικά κατάλοιπα, γεγονός που οδηγεί πως υπάρχει υποεκτίμηση της τιμής μίσθωσης. Από τα παραπάνω συμπεραίνουμε πως πιο οικονομικές περιοχές της Αθήνας, εμφανίζουν αρνητικά κατάλοιπα ενώ ακριβότερες περιοχές εμφανίζουν θετικά κατάλοιπα.



εκφράζει την απόσταση από τα μουσεία. Οι μεταβλητές αυτές απορρίφθηκαν από το μοντέλο γιατί φαίνεται να εμφανίζουν υψηλά ποσοστά συσχέτισης με την μεταβλητή που εκφράζει την απόσταση των ακινήτων από το κέντρο και τις στάσεις μετρό – τράμ. Με άλλα λόγια, εκφράζουν την ίδια πληροφορία. Τελικά, οι μεταβλητές που εφαρμόστηκαν στο μοντέλο είναι 12 και παρουσιάζονται στον πίνακα 27.

<b><u>ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΣΤΗΝ ΑΝΑΛΥΣΗ</u></b>
<b><u>ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗΣ</u></b>
ΠΟΣΑ ΑΚΙΝΗΤΑ ΑΝΗΚΟΥΝ ΣΕ ΕΝΑΝ ΙΔΙΟΚΤΗΤΗ(host_listing)
ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΤΟΜΩΝ ΠΟΥ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΦΙΛΟΞΕΝΗΘΟΥΝ(accommodate)
ΜΠΑΝΙΑ(bathrooms)
ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΑ.bedrooms)
ΚΡΕΒΑΤΙΑ(beds)
ΠΟΣΟ ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗΣ(security_deposit)
ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΑΤΟΜΩΝ ΠΟΥ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΦΙΛΟΞΕΝΗΘΟΥΝ(guest_included)
ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΚΕΝΤΡΟ(dist_center)
ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΜΕΤΡΟ(dist_metro)
ΑΝ ΕΙΝΑΙ ΣΟΥΠΕΡ ΟΙΚΟΔΕΣΠΙΟΤΗΣ Ο ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ(super_host)
ΑΡΙΘΜΟΣ ΚΡΙΤΙΚΩΝ(number_of_reviews)
ΤΥΠΟΣ ΔΩΜΑΤΙΟΥ(type_room)

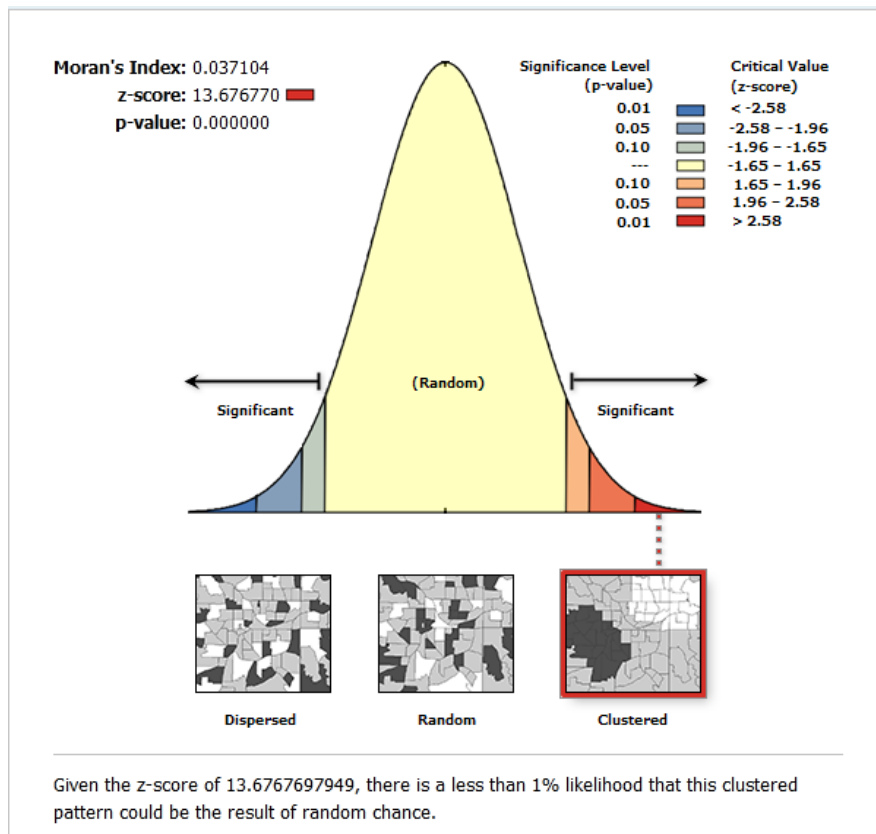
Πίνακας 27 : Πίνακας ανεξάρτητων μεταβλητών που συμμετέχουν στο μοντέλο γεωγραφικά σταθμισμένης παλινδρόμησης (GWR)

Το μοντέλο αυτό, απέδωσε αποτελέσματα καλύτερα σε σχέση με τη μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων. Ο συντελεστής προσδιορισμού  $R^2$  προέκυψε 50.6 %, όπως απεικονίζεται και στο πίνακα 28:

gwr_ola_ta_akinita2_supp			
OID	VARNAME	VARIABLE	DEFINITION
0	Bandwidth	1458.443093	
1	ResidualSquares	5560341.43831	
2	EffectiveNumber	125.025678	
3	Sigma	33.505623	
4	AICc	50151.52574	
5	R2	0.505709	
6	R2Adjusted	0.493331	
7	Dependent Field	0	price
8	Explanatory Field	1	host_listi
9	Explanatory Field	2	accommodat
10	Explanatory Field	3	bathrooms
11	Explanatory Field	4	bedrooms
12	Explanatory Field	5	beds
13	Explanatory Field	6	security_d
14	Explanatory Field	7	guests_inc
15	Explanatory Field	8	DIST_CENTE
16	Explanatory Field	9	DIST_METRO
17	Explanatory Field	10	superhost
18	Explanatory Field	11	number_of_
19	Explanatory Field	12	typeroom

Πίνακας 28: Αποτελέσματα της μεθόδου γεωγραφικά σταθμισμένης παλινδρόμησης (GWR) για όλα τα ακίνητα

Στη συνέχεια, εφαρμόζεται το εργαλείο της χωρικής αυτοσυσχέτισης για την διαπίστωση ομαδοποίησης, διασκόρπισης ή τυχαίας κατανομής των καταλοίπων της παλινδρόμησης. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι υπάρχει συσσώρευση των καταλοίπων σε clusters αλλά δεν είναι τόσο έντονη όσο στο προηγούμενο μοντέλο παλινδρόμησης, όπως φαίνεται στην εικόνα 19. Η εφαρμογή του τοπικού δείκτη Moran's I, απεικονίζεται στην εικόνα που ακολουθεί:



Εικόνα 19: Δείκτης Moran's I για τα κατάλοιπα παλινδρόμησης για όλα τα ακίνητα με τη μέθοδο γεωγραφικά σταθμισμένης παλινδρόμησης (GWR)

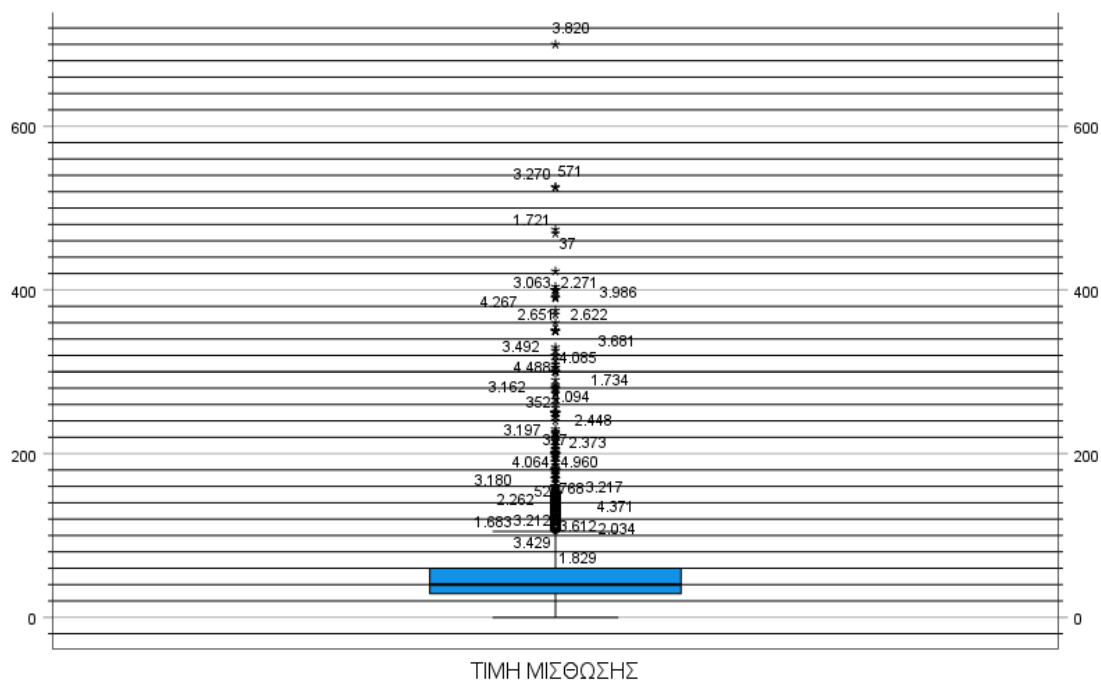
Στη συνέχεια με τη βοήθεια του εργαλείου hot spot analysis, γίνεται χαρτογράφηση των καταλοίπων που προέκυψαν από τη μέθοδο γεωγραφικά σταθμισμένης παλινδρόμησης, με σκοπό την κατανόηση της γεωγραφικής τους κατανομής στο δήμο Αθηναίων, όπως φαίνεται στην εικόνα 20. Από τον χάρτη, παρατηρείται ότι στις περιοχές Ομόνοια, Παγκράτι, Συγγρού- Φιξ και σε ακίνητα που βρίσκονται μεταξύ Θησείου και Μοναστηρακίου εμφανίζονται αρνητικά κατάλοιπα και παρατηρείται υπερεκτίμηση της τιμής μίσθωσης. Από την άλλη πλευρά, στην περιοχή της Ακρόπολης, Μοναστηράκι, Κολωνάκι και Λυκαβηττός εμφανίζονται θετικά κατάλοιπα, γεγονός που οδηγεί στο συμπέρασμα ότι έχει γίνει υποεκτίμηση της τιμής μίσθωσης. Από τα παραπάνω, συμπεραίνουμε πως κυρίως οι πιο οικονομικές περιοχές της Αθήνας, εμφανίζουν αρνητικά κατάλοιπα ενώ ακριβότερες περιοχές εμφανίζουν θετικά κατάλοιπα.



## **7.2 Εφαρμογή μοντέλων παλινδρόμησης σε όλα τα ακίνητα χωρίς τις ακραίες τιμές μίσθωσης**

### **7.2.1 Αφαίρεση ακραίων τιμών με τη βοήθεια θηκογράμματος**

Για τον εντοπισμό των ακραίων τιμών της εξαρτημένης μεταβλητής, έγινε χρήση θηκογράμματος του λογισμικού SPSS. Όπως φαίνεται και στην εικόνα 21, το πρώτο τεταρτημόριο αντιστοιχεί στα 29 ευρώ, και το 3<sup>ο</sup> τεταρτημόριο αντιστοιχεί στα 60 ευρώ. Βασιζόμενοι στον μαθηματικό τύπο που αναφέραμε σε παραπάνω κεφάλαιο, οι ακραίες τιμές που προκύπτουν, είναι τα ακίνητα που έχουν τιμές μίσθωσης από -17.5 ευρώ και κάτω και τα ακίνητα που έχουν τιμές μίσθωσης από 106.5 ευρώ και άνω. Το σύνολο των ακινήτων χωρίς τις ακραίες τιμές της τιμής μίσθωσης των ακινήτων είναι 4720.



Εικόνα 21: Εμφάνιση ακραίων παρατηρήσεων με τη χρήση θηκογράμματος (boxplot)

### **7.2.2 Έλεγχος μεταβλητών**

Όπως έχει αναφερθεί και σε παραπάνω κεφάλαιο, το πρώτο βήμα που πραγματοποιείται για να οδηγηθούμε στην εφαρμογή του μοντέλου παλινδρόμησης, είναι η ανάλυση συσχέτισης μεταξύ των ποσοτικών μεταβλητών και τις τιμές μίσθωσης, βασιζόμενοι στον συντελεστή συσχέτισης Pearson  $r$ . Ο πίνακας 29, του οποίου τα αποτελέσματα προέκυψαν με τη χρήση του λογισμικού SPSS, απεικονίζει τη συσχέτιση που εμφανίζει η εξαρτημένη μεταβλητή με τις 15 ποσοτικές μεταβλητές:



ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΕΣ ΠΟΣΟΤΙΚΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ	ΤΙΜΗ ΜΙΣΘΩΣΗΣ
ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΤΟΜΩΝ ΠΟΥ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΦΙΛΟΞΕΝΗΘΟΥΝ	0.365
ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΑ	0.310
ΜΠΑΝΙΑ	0.253
ΠΟΣΟ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ	0.298
ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΑΤΟΜΩΝ	0.284
ΚΡΕΒΑΤΙΑ	0.240
ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΚΕΝΤΡΟ	0.240
ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΜΟΥΣΕΙΑ	0.228
ΠΟΣΟ ΧΡΕΩΣΗΣ ΓΙΑ ΚΑΘΕ ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΑΤΟΜΟ	0.175
ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΜΕΤΡΟ	0.168
ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΑ	0.150
ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΚΙΝΗΤΩΝ ΠΟΥ ΑΝΗΚΟΥΝ ΣΕ ΕΝΑ ΙΔΙΟΚΤΗΤΗ	0.136
ΠΟΣΟ ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗΣ	0.128
ΕΛΑΧΙΣΤΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΒΡΑΔΙΩΝ	0.014
ΑΡΙΘΜΟΣ ΚΡΙΤΙΚΩΝ	0.006

Πίνακας 29: Ο πίνακας παρουσιάζει τη συσχέτιση μεταξύ των ανεξάρτητων ποσοτικών μεταβλητών με την εξαρτημένη μεταβλητή

Η μεταβλητή που εμφανίζει τη μεγαλύτερη συσχέτιση σε σχέση με τις υπόλοιπες ανεξάρτητες ποσοτικές μεταβλητές είναι η μεταβλητή που εκφράζει τον μέγιστο αριθμό των ατόμων που μπορούν να φιλοξενηθούν σε ένα ακίνητο. Επηρεάζει την τιμή κατά 0.365, σύμφωνα με το συντελεστή συσχέτισης Pearson  $r$  και η συσχέτιση θεωρείται ασθενής γραμμική. Από την άλλη πλευρά, η μεταβλητή που φαίνεται να συσχετίζεται λιγότερο με τη τιμή μίσθωσης είναι ο συνολικός αριθμός των κριτικών ενός ακινήτου, με τιμή 0.006.

Έχοντας εντοπίσει ποιες από τις ανεξάρτητες ποσοτικές μεταβλητές εμφανίζουν υψηλή, μέση ή ασθενή συσχέτιση με την εξαρτημένη τιμή, στη συνέχεια γίνεται έλεγχος κατά πόσο οι ανεξάρτητες μεταβλητές που ανήκουν στις ποιοτικές μεταβλητές εμφανίζουν συσχέτιση με τη τιμή μίσθωσης. Όπως αναφέρθηκε και σε παραπάνω κεφάλαιο, γίνεται χρήση του ελέγχου  $\chi^2$  square, και ο πρώτος έλεγχος αφορά τη μεταβλητή που εκφράζει αν το ακίνητο που μισθώνεται αφορά διαμέρισμα ή δωμάτιο. Από τα αποτελέσματα προκύπτει ότι ο τύπος δωματίου, έχει ποσοστό σημαντικότητας κάτω από 0.05, για την ακρίβεια μηδέν, που σημαίνει πως συσχετίζεται με τη τιμή μίσθωσης, όπως φαίνεται και στο πίνακα 30:

### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	875.349 <sup>a</sup>	3	.000
Likelihood Ratio	892.745	3	.000
Linear-by-Linear Association	632.006	1	.000
N of Valid Cases	4720		

Πίνακας 30: Αποτελέσματα chi square για τη μεταβλητή 'τύπο δωματίου'

Στη συνέχεια, ακολουθεί παρουσίαση της διασταύρωσης μεταβλητών των ομάδων της τιμής μίσθωσης, με την μεταβλητή που εκφράζει αν το ακίνητο έχει τύπο δωματίου διαμέρισμα ή δωμάτιο. Τα αποτελέσματα απεικονίζονται στον πίνακα 31.

### ομάδες\_τιμής\_μίσθωσης \* ΤΥΠΟΣ ΔΩΜΑΤΙΟΥ Crosstabulation

		ΤΥΠΟΣ ΔΩΜΑΤΙΟΥ		Total	
		δωμάτιο	διαμέρισμα		
ομάδες_τιμής_μίσθωσης	εώς 33 ευρώ	Count	687	1113	1800
		Expected Count	313.5	1486.5	1800.0
	από 34 ευρώ έως 54 ευρώ	Count	100	1627	1727
		Expected Count	300.8	1426.2	1727.0
	από 55 ευρώ έως 81 ευρώ	Count	29	877	906
		Expected Count	157.8	748.2	906.0
	από 82 ευρώ έως 115 ευρώ	Count	6	281	287
		Expected Count	50.0	237.0	287.0
Total	Count	822	3898	4720	
	Expected Count	822.0	3898.0	4720.0	

Πίνακας 31: Πίνακας διασταύρωσης μεταβλητών των ομάδων τιμής μίσθωσης, με την μεταβλητή που εκφράζει το τύπο δωματίου ενός ακινήτου

Επίσης, συσχέτιση με τη τιμή μίσθωσης εμφανίζει και η μεταβλητή που εκφράζει αν ο ιδιοκτήτης κατέχει το τίτλο του σούπερ οικοδεσπότη ή όχι. Πιο συγκεκριμένα, εμφάνισε υψηλά επίπεδα σημαντικότητας, για την ακρίβεια μηδέν, όπως φαίνεται και στο παρακάτω πίνακα 32:

### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	109.893 <sup>a</sup>	3	.000
Likelihood Ratio	113.998	3	.000
Linear-by-Linear Association	95.201	1	.000
N of Valid Cases	4717		

Πίνακας 32: Αποτελέσματα chi square test για τη μεταβλητή 'σούπερ οικοδεσπότης'

Στη συνέχεια, ακολουθεί παρουσίαση της διασταύρωσης μεταβλητών των ομάδων της τιμής μίσθωσης, με την μεταβλητή που εκφράζει αν ο ιδιοκτήτης είναι σούπερ οικοδεσπότης ή όχι. Τα αποτελέσματα απεικονίζονται στον πίνακα 33.

**ομάδες\_τιμής\_μίσθωσης \* SUPERHOST Η ΉΧΙ Crosstabulation**

		SUPERHOST Η ΉΧΙ		Total	
		είναι super host	εδεν είναι super host		
ομάδες_τιμής_μίσθωσης	εώς 33 ευρώ	Count	1549	251	1800
		Expected Count	1409.2	390.8	1800.0
	από 34 ευρώ έως 54 ευρώ	Count	1294	431	1725
		Expected Count	1350.5	374.5	1725.0
	από 55 ευρώ έως 81 ευρώ	Count	652	254	906
		Expected Count	709.3	196.7	906.0
	από 82 ευρώ έως 115 ευρώ	Count	198	88	286
		Expected Count	223.9	62.1	286.0
Total	Count	3693	1024	4717	
	Expected Count	3693.0	1024.0	4717.0	

Πίνακας 33 : Πίνακας διασταυρώσεων μεταβλητών των ομάδων τιμής μίσθωσης, με την μεταβλητή που εκφράζει αν ο οικοδεσπότης είναι super host

Επίσης, συσχέτιση με τη τιμή μίσθωσης εμφανίζει και η μεταβλητή που εκφράζει την πολιτική ακύρωσης ενός ακινήτου. Πιο συγκεκριμένα εμφάνισε υψηλά επίπεδα σημαντικότητας, για την ακρίβεια μηδέν, όπως φαίνεται και στο παρακάτω πίνακα 34:

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	80.716 <sup>a</sup>	12	.000
Likelihood Ratio	69.411	12	.000
Linear-by-Linear Association	57.322	1	.000
N of Valid Cases	4720		

Πίνακας 34: Αποτελέσματα chi square test για τη μεταβλητή 'πολιτική ακύρωσης'

Στη συνέχεια, ακολουθεί παρουσίαση της διασταύρωσης μεταβλητών των ομάδων της τιμής μίσθωσης, με την μεταβλητή που εκφράζει την πολιτική ακύρωσης ενός ακινήτου. Τα αποτελέσματα απεικονίζονται στον πίνακα 35.

ομάδες\_τιμής\_μίσθωσης \* ΑΚΥΡΩΣΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ Crosstabulation

		ΑΚΥΡΩΣΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ					Total	
		εύελικτη πολιτική	μέτρια πολιτική	αυστηρή πολιτική	πολύ αυστηρή πολιτική	πόρα πολύ αυστηρή πολιτική		
ομάδες_τιμής_μίσθωσης	εώς 33 ευρώ	Count	702	550	548	0	0	1800
		Expected Count	604.1	569.7	625.4	.4	.4	1800.0
	από 34 ευρώ έως 54 ευρώ	Count	556	577	594	0	0	1727
		Expected Count	579.6	546.6	600.1	.4	.4	1727.0
	από 55 ευρώ έως 81 ευρώ	Count	249	285	371	1	0	906
		Expected Count	304.0	286.8	314.8	.2	.2	906.0
	από 82 ευρώ έως 115 ευρώ	Count	77	82	127	0	1	287
		Expected Count	96.3	90.8	99.7	.1	.1	287.0
Total	Count	1584	1494	1640	1	1	4720	
	Expected Count	1584.0	1494.0	1640.0	1.0	1.0	4720.0	

Πίνακας 35 : Πίνακας διασταύρωσης μεταβλητών των ομάδων τιμής μίσθωσης, με την μεταβλητή που εκφράζει τη πολιτική ακύρωσης

Τέλος, εξετάζεται και η τελευταία ποιοτική μεταβλητή που εκφράζει αν το ακίνητο διαθέτει ελεύθερο ίντερνετ. Στα αποτελέσματα όπως φαίνεται και στο πίνακα 36, εμφανίζεται ποσοστό σημαντικότητας μεγαλύτερο από 0.05, για την ακρίβεια 0.208.

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	4.544 <sup>a</sup>	3	.208
Likelihood Ratio	4.892	3	.180
Linear-by-Linear Association	.004	1	.948
N of Valid Cases	4697		

Πίνακας 36: Αποτελέσματα chi square test για τη μεταβλητή ‘παροχή ίντερνετ’

Στη συνέχεια, ακολουθεί παρουσίαση της διασταύρωσης μεταβλητών των ομάδων της τιμής μίσθωσης, με την μεταβλητή που εκφράζει την παροχή ελεύθερου ίντερνετ σε ένα ακίνητο. Τα αποτελέσματα απεικονίζονται στον πίνακα 37.

ομάδες\_τιμής\_μίσθωσης \* ΠΑΡΟΧΗ INTERNET Crosstabulation

		ΠΑΡΟΧΗ INTERNET		Total	
		δεν έχει ίντερνετ	έχει ίντερνετ		
ομάδες_τιμής_μίσθωσης	εώς 33 ευρώ	Count	19	1776	1795
		Expected Count	19.9	1775.1	1795.0
	από 34 ευρώ έως 54 ευρώ	Count	23	1691	1714
		Expected Count	19.0	1695.0	1714.0
	από 55 ευρώ έως 81 ευρώ	Count	5	899	904
		Expected Count	10.0	894.0	904.0
	από 82 ευρώ έως 115 ευρώ	Count	5	279	284
		Expected Count	3.1	280.9	284.0
Total	Count	52	4645	4697	
	Expected Count	52.0	4645.0	4697.0	

Πίνακας 37 : Πίνακας διασταύρωσης μεταβλητών των ομάδων τιμής μίσθωσης, με την μεταβλητή που εκφράζει αν το ακίνητο διαθέτει ελεύθερο ίντερνετ

Από τα αποτελέσματα, προκύπτει ότι από τις τέσσερις ποιοτικές μεταβλητές (παροχή ίντερνετ, σούπερ οικοδεσπότης, τύπος δωματίου και πολιτική ακύρωσης), οι οποίες ελέγχθηκαν με chi square test, όλες εμφανίζουν στατιστική σημαντικότητα σε σχέση με τη τιμή μίσθωσης εκτός από τη μεταβλητή που εκφράζει αν το ακίνητο διαθέτει ελεύθερο ίντερνετ.

Έχοντας εντοπίσει ποιες από τις ανεξάρτητες ποιοτικές μεταβλητές εμφανίζουν σημαντικά στατιστικά ποσοστά σημαντικότητας, στη συνέχεια γίνεται εφαρμογή του t test, για τις μεταβλητές 'παροχή ίντερνετ', 'σούπερ οικοδεσπότης' και 'τύπος δωματίου', οι οποίες κατηγοριοποιούνται σε δύο ομάδες η καθεμία. Με τον συγκεκριμένο έλεγχο, πραγματοποιείται έλεγχος για την κάθε κατηγορία της μεταβλητής σε σχέση με την τιμή μίσθωσης και σύγκριση των δύο μέσων. Ξεκινώντας τον έλεγχο από τη μεταβλητή που εκφράζει αν ο οικοδεσπότης είναι σούπερ οικοδεσπότης ή όχι, διαπιστώνεται ότι τα ποσοστά σημαντικότητας είναι μηδέν, που σημαίνει πως υπάρχει συσχέτιση μεταξύ τιμή μίσθωσης ακινήτου και της μεταβλητής που υποδηλώνει αν ο οικοδεσπότης είναι σούπερ οικοδεσπότης. Τα αποτελέσματα απεικονίζονται στο πίνακα 38.

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances				t-test for Equality of Means				
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
ΤΙΜΗ ΜΙΣΘΩΣΗΣ	Equal variances assumed	2.619	.106	-9.529	4715	.000	-6.964	.731	-8.397	-5.531
	Equal variances not assumed			-9.394	1602.774	.000	-6.964	.741	-8.418	-5.510

Πίνακας 38: Αποτελέσματα του t test, για τη μεταβλητή που εκφράζει αν ένας οικοδεσπότης έχει χαρακτηριστεί σαν σούπερ οικοδεσπότης ή όχι.

Στη συνέχεια, έγινε ο υπολογισμός t test της δεύτερης μεταβλητής που δίνει την πληροφορία αν το ακίνητο παρέχει ελεύθερο ίντερνετ ή όχι. Τα ποσοστά σημαντικότητας είναι μεγαλύτερα από 0.05, για την ακρίβεια είναι στα 0.906. Αποδεικνύεται πως δεν υπάρχει συσχέτιση μεταξύ τιμή μίσθωσης ακινήτου και παροχή ασύρματου ίντερνετ. Τα αποτελέσματα απεικονίζονται στον πίνακα 39.

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances				t-test for Equality of Means				
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
ΤΙΜΗ ΜΙΣΘΩΣΗΣ	Equal variances assumed	.382	.537	.119	4695	.906	.346	2.912	-5.364	6.055
	Equal variances not assumed			.106	51.905	.916	.346	3.270	-6.217	6.908

Πίνακας 39: Αποτελέσματα του t test, για τη μεταβλητή που εκφράζει την διαθεσιμότητα ίντερνετ

Τέλος, έγινε εφαρμογή του t test στην τελευταία μεταβλητή που δίνει την πληροφορία αν το ακίνητο έχει τύπο δωματίου, διαμέρισμα ή δωμάτιο. Τα ποσοστά σημαντικότητας είναι μικρότερα από 0.05, για την ακρίβεια είναι μηδέν. Τα αποτελέσματα απεικονίζονται στον πίνακα 40:

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances			t-test for Equality of Means					
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
ΤΙΜΗ ΜΙΣΘΩΣΗΣ	Equal variances assumed	248.200	.000	-28.747	4718	.000	-21.273	.740	-22.724	-19.823
	Equal variances not assumed			-37.389	1725.727	.000	-21.273	.569	-22.389	-20.158

Πίνακας 40: Αποτελέσματα του t test, για τη μεταβλητή που εκφράζει αν ο τύπος δωματίου είναι διαμέρισμα ή δωμάτιο

Από τα παραπάνω αποτελέσματα, προκύπτει πως από τις τρεις ποιοτικές μεταβλητές (παροχή ίντερνετ, σούπερ οικοδεσπότης, τύπος δωματίου), οι οποίες αποτελούνται από δύο κατηγορίες ομάδων η καθεμία, και ελέγχθηκαν με t test, μόνο η μεταβλητή που εκφράζει τη διαθεσιμότητα του ίντερνετ σε ένα ακίνητο δεν εμφανίζει στατιστική σημαντικότητα σε σχέση με τη τιμή μίσθωσης.

Έχοντας εφαρμόσει και τον έλεγχο t, στη συνέχεια εφαρμόζεται η μέθοδος ανάλυσης διασποράς, όπου θα ελεγχθούν τα επίπεδα σημαντικότητας των μεταβλητών που θα χρησιμοποιηθούν στο μοντέλο και αποτελούνται από δύο ομάδες και πάνω. Στη περίπτωση αυτή, η μεταβλητή που θα εξεταστεί, είναι η μεταβλητή που εκφράζει τη πολιτική ακύρωσης ενός δωματίου και αποτελείται από πέντε κατηγορίες. Παρατηρείται, σύμφωνα με τον πίνακα πολλαπλών συγκρίσεων, ότι τα επίπεδα σημαντικότητας είναι κάτω από 0.05, για την ακρίβεια μηδέν, όπως φαίνεται στον πίνακα. Να σημειωθεί, ότι η κατηγορία που υποδηλώνει την πολύ αυστηρή πολιτική ακύρωσης και αντιπροσωπεύει την τιμή 4, και η κατηγορία που υποδηλώνει την πάρα πολύ αυστηρή πολιτικής ακύρωσης και αντιπροσωπεύει την τιμή 5, έχουν εξαιρεθεί από τον έλεγχο, επειδή μόνο από ένα ακίνητο, κατατασσόταν σε αυτές τις κατηγορίες. Τα αποτελέσματα απεικονίζονται στους πίνακες 41 και 42:

ANOVA					
ΤΙΜΗ ΜΙΣΘΩΣΗΣ					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	20892.013	2	10446.007	24.180	.000
Within Groups	2036919.24	4715	432.008		
Total	2057811.26	4717			

Πίνακας 41: Αποτελέσματα One way anova για τη μεταβλητή που εκφράζει την πολιτική ακύρωσης

### Multiple Comparisons

Dependent Variable: ΤΙΜΗ ΜΙΣΘΩΣΗΣ  
LSD

(I) ΑΚΥΡΩΣΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ	(J) ΑΚΥΡΩΣΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
ευέλικτη πολιτική	μέτρια πολιτική	-2.823*	.750	.000	-4.29	-1.35
	αυστηρή πολιτική	-5.085*	.732	.000	-6.52	-3.65
μέτρια πολιτική	ευέλικτη πολιτική	2.823*	.750	.000	1.35	4.29
	αυστηρή πολιτική	-2.262*	.743	.002	-3.72	-.80
αυστηρή πολιτική	ευέλικτη πολιτική	5.085*	.732	.000	3.65	6.52
	μέτρια πολιτική	2.262*	.743	.002	.80	3.72

Πίνακας 42: Πίνακας πολλαπλών συγκρίσεων για τη μεταβλητή που εκφράζει την πολιτική ακύρωσης

### 7.2.3 Εφαρμογή παλινδρόμησης με τη μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων του λογισμικού SPSS

Έχοντας ολοκληρώσει, την ανάλυση συσχέτισης μεταξύ ποσοτικών μεταβλητών και της τιμής μίσθωσης, καθώς και τον έλεγχο υποθέσεων μεταξύ ποιοτικών μεταβλητών και της τιμής μίσθωσης, στη συνέχεια ακολουθεί η εφαρμογή παλινδρόμησης ελαχίστων τετραγώνων με τη βοήθεια του λογισμικού SPSS. Στο μοντέλο παλινδρόμησης εφαρμόστηκαν και οι 19 ανεξάρτητες μεταβλητές που υπάρχουν διαθέσιμες, με τη μέθοδο της βηματικής παλινδρόμησης (stepwise). Βάση της μεθόδου αυτή, από τις 19 ανεξάρτητες μεταβλητές παρέμειναν στο μοντέλο οι 14, οι οποίες απεικονίζονται στο πίνακα 43. Οι μεταβλητές που εξαιρέθηκαν από το μοντέλο είναι έξι, και είναι οι παρακάτω:

- Παροχή ίντερνετ
- Ελάχιστος αριθμός βραδιών διανυκτέρευσης
- Ποσό χρέωσης για κάθε επιπλέον άτομο που φιλοξενείται
- Απόσταση από κέντρο
- Απόσταση από μουσεία
- Απόσταση από ξενοδοχεία

Οι μεταβλητές που εφαρμόστηκαν στο μοντέλο, είναι οι 14 που απεικονίζονται στο πίνακα:

<b><u>ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΣΤΗΝ ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗΣ</u></b>
ΤΥΠΟΣ ΔΩΜΑΤΙΟΥ (type_room)
ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΤΟΜΩΝ ΠΟΥ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΦΙΛΟΞΕΝΗΘΟΥΝ (accommodate)
ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΚΕΝΤΡΟ (dist_center)
ΜΠΑΝΙΑ (bathrooms)
ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΑ (beds)
ΠΟΣΟ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ (cleaning_fee)
ΚΡΕΒΑΤΙΑ (beds)
ΣΟΥΠΕΡ ΟΙΚΟΔΕΣΠΟΤΗΣ (super_host)

ΑΡΙΘΜΟΣ ΚΡΙΤΙΚΩΝ(number_of_reviews)
ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΜΕΤΡΟ(dist_metro)
ΠΟΣΟ ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗΣ(security_deposit)
ΠΟΣΑ ΑΚΙΝΗΤΑ ΑΝΗΚΟΥΝ ΣΕ ΕΝΑΝ ΙΔΙΟΚΤΗΤΗ(host_lisitng)
ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΑΤΟΜΩΝ (quest_included)
ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΑΚΥΡΩΣΗΣ(cancellation_policy)

Πίνακας 43 : Πίνακας ανεξάρτητων μεταβλητών που συμμετέχουν στο μοντέλο παλινδρόμησης ελαχίστων τετραγώνων (OLS)

Τα αποτελέσματα που προέκυψαν από το μοντέλο παλινδρόμησης ελαχίστων τετραγώνων(OLS) με τη μέθοδο της βηματικής παλινδρόμησης(stepwise), έδειξαν ότι ο συντελεστής παλινδρόμησης R<sup>2</sup> είναι 35.3 %, όπως φαίνεται και στον πίνακα 44:

**Model Summary**

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.386 <sup>a</sup>	.149	.149	19.281
2	.468 <sup>b</sup>	.219	.218	18.477
3	.517 <sup>c</sup>	.268	.267	17.890
4	.548 <sup>d</sup>	.300	.300	17.487
5	.559 <sup>e</sup>	.313	.312	17.333
6	.569 <sup>f</sup>	.324	.323	17.200
7	.574 <sup>g</sup>	.329	.328	17.133
8	.578 <sup>h</sup>	.334	.332	17.076
9	.581 <sup>i</sup>	.338	.337	17.021
10	.585 <sup>j</sup>	.342	.340	16.975
11	.588 <sup>k</sup>	.346	.344	16.926
12	.591 <sup>l</sup>	.349	.347	16.885
13	.593 <sup>m</sup>	.351	.349	16.856
14	.594 <sup>n</sup>	.353	.351	16.837

Πίνακας 44 : Πίνακας αποτελεσμάτων παλινδρόμησης ελαχίστων τετραγώνων (OLS) για ακίνητα χωρίς ακραίες τιμές μίσθωσης

#### **7.2.4 Εφαρμογή παλινδρόμησης με τη μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων του λογισμικού ArcGIS**

Στη συνέχεια, ακολουθεί η μέθοδος παλινδρόμησης ελαχίστων τετραγώνων(OLS), με τη βοήθεια του λογισμικού ArcGis, και τα αποτελέσματα απεικονίζονται στους πίνακες 45 :



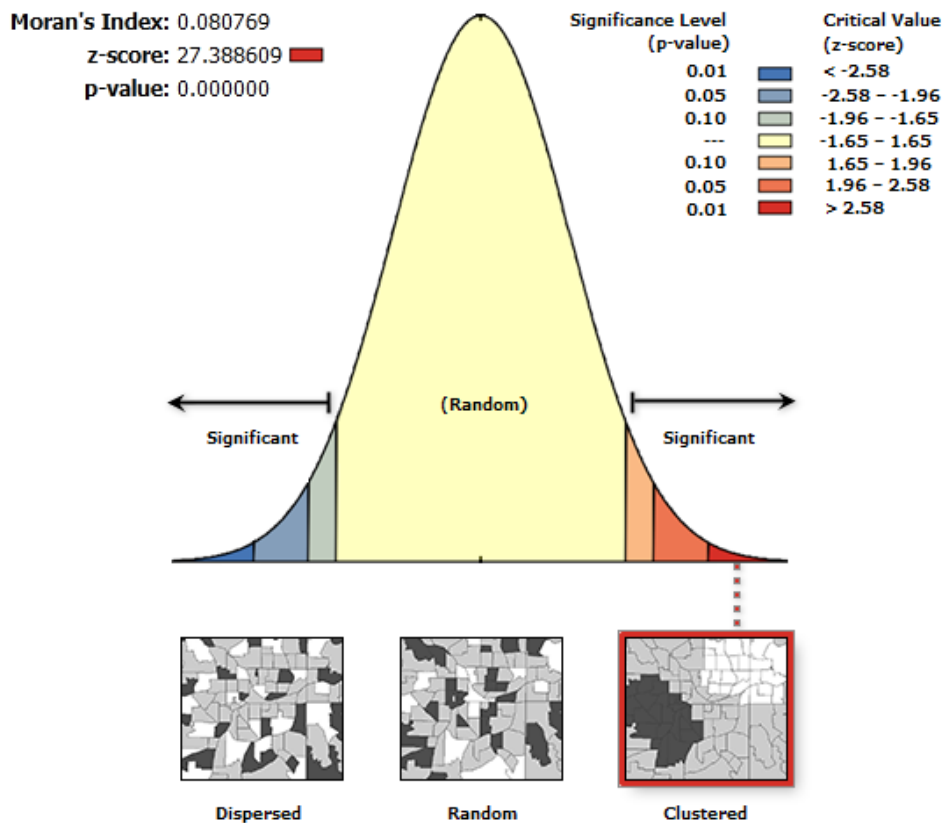
Variable	Coefficient [a]	StdError	t-Statistic	Probability [b]	Robust_SE	Robust_t	Robust_Pr [b]	VIF [c]
Intercept	17.321871	1.330757	13.016555	0.000000*	1.913139	9.054162	0.000000*	-----
HOST_LISTI	0.058173	0.011385	5.109501	0.000001*	0.011343	5.128444	0.000001*	1.062500
ACCOMMODAT	2.029641	0.253343	8.011449	0.000000*	0.309649	6.554656	0.000000*	3.299660
BATHROOMS	9.476680	0.835391	11.344001	0.000000*	1.508367	6.282742	0.000000*	1.261723
BEDROOMS	4.425397	0.448841	9.859609	0.000000*	0.535340	8.266517	0.000000*	1.803507
BEDS	-1.677218	0.301780	-5.557744	0.000000*	0.376933	-4.449649	0.000012*	2.825621
SECURITY_D	0.016051	0.002837	5.657921	0.000000*	0.003098	5.181342	0.000000*	1.103697
CLEANING_F	0.119954	0.020767	5.776059	0.000000*	0.024798	4.837312	0.000002*	1.309708
GUESTS_INC	1.415296	0.328843	4.303870	0.000021*	0.377680	3.747342	0.000193*	1.357915
DIST_CENTE	-0.004184	0.000258	-16.215938	0.000000*	0.000269	-15.553104	0.000000*	1.192762
DIST_METRO	-0.004709	0.000897	-5.247932	0.000000*	0.000868	-5.426915	0.000000*	1.145776
SUPERHOST	4.299622	0.623006	6.901408	0.000000*	0.625750	6.871152	0.000000*	1.110666
STRICT_POL	-1.105501	0.323891	-3.413191	0.000664*	0.340331	-3.248310	0.001185*	1.197531
TYPEROOM	15.121438	0.717396	21.078240	0.000000*	0.676711	22.345479	0.000000*	1.232372
NUMBER_OF_	-0.031403	0.006215	-5.052536	0.000001*	0.005458	-5.754050	0.000000*	1.147828

Input Features:	akinita_xwrisakraies_t	Dependent Variable:	PRICE
Number of Observations:	4720	Akaike's Information Criterion (AICc) [d]:	40066.650175
Multiple R-Squared [d]:	0.352875	Adjusted R-Squared [d]:	0.350949
Joint F-Statistic [e]:	183.258195	Prob(>F), (14,4705) degrees of freedom:	0.000000*
Joint Wald Statistic [e]:	2862.247918	Prob(>chi-squared), (14) degrees of freedom:	0.000000*
Koenker (BP) Statistic [f]:	303.218324	Prob(>chi-squared), (14) degrees of freedom:	0.000000*
Jarque-Bera Statistic [g]:	1061.761054	Prob(>chi-squared), (2) degrees of freedom:	0.000000*

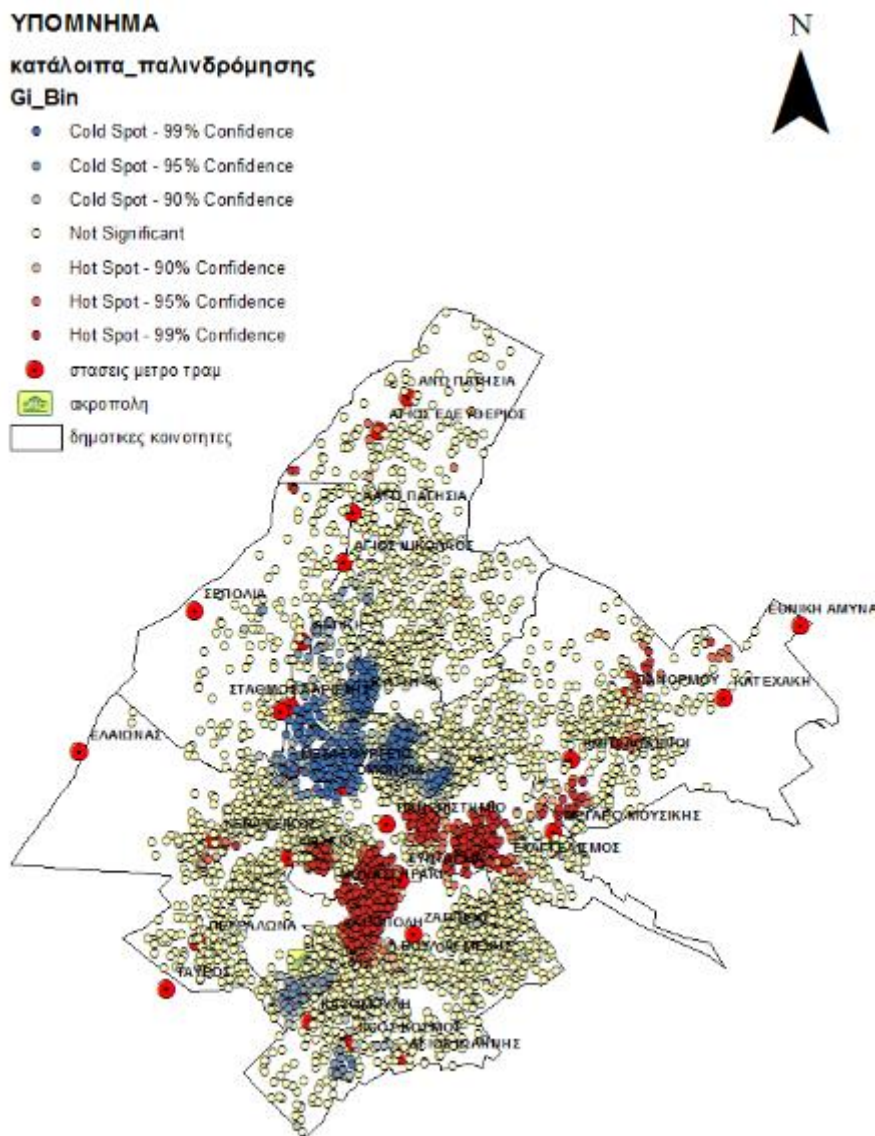
Πίνακας 45: Αποτελέσματα παλινδρόμησης με τη μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων (OLS) για τα ακίνητα χωρίς τις ακραίες τιμές μίσθωσης

Σε αυτή τη μέθοδο παλινδρόμησης του λογισμικού ArcGIS, έχουμε τη δυνατότητα χρήσης του εργαλείου της χωρικής αυτοσυσχέτισης Moran's I. Ο τοπικός δείκτης Moran's I εφαρμόστηκε στα κατάλοιπα παλινδρόμησης και μπορεί αυτόματα να αξιολογηθεί αν υπάρχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση των καταλοίπων, όπως φαίνεται και στην εικόνα 22.



Εικόνα 22 : Δείκτης Moran's I για τα κατάλοιπα παλινδρόμησης για όλα τα ακίνητα χωρίς τις ακραίες τιμές μίσθωσης με τη μέθοδο OLS

Παρατηρείται υψηλή χωρική συσχέτιση των καταλοίπων παλινδρόμησης, που σημαίνει πως δεν υπάρχει τυχαία κατανομή στο χώρο και καταλήγουμε σε συσσώρευση καταλοίπων σε clusters. Στη συνέχεια με τη βοήθεια του εργαλείου hot spot analysis, γίνεται χαρτογράφηση των καταλοίπων που προέκυψαν, με σκοπό την κατανόηση της γεωγραφικής τους κατανομής, όπως φαίνεται στην εικόνα 23. Από τον χάρτη, παρατηρείται ότι στις περιοχές Ομόνοια, Πλατεία Βικτωρίας, Μεταξουργείο, Εξάρχεια και σταθμό Λαρίσης, υπάρχει εμφάνιση αρνητικών καταλοίπων που σημαίνει πως γίνεται υπερεκτίμηση της τιμής μίσθωσης. Από την άλλη πλευρά, σε περιοχές όπως Κουκάκι, Μοναστηράκι, Θησείο, Άνω Πετράλωνα, Κολωνάκι, Ακρόπολη και Πανεπιστήμιο, εμφανίζονται κυρίως θετικά κατάλοιπα, γεγονός που οδηγεί στο συμπέρασμα ότι έχει γίνει υποεκτίμηση της τιμής μίσθωσης. Από τα παραπάνω συμπεραίνουμε πως πιο οικονομικές περιοχές της Αθήνας, εμφανίζουν αρνητικά κατάλοιπα ενώ ακριβότερες περιοχές εμφανίζουν θετικά κατάλοιπα.



Εικόνα 23: Χαρτογράφηση καταλοίπων παλινδρόμησης για τα ακίνητα χωρίς τις ακραίες τιμές μίσθωσης με το μοντέλο παλινδρόμησης OLS

Καταλήγουμε λοιπόν, πως λόγω του ότι το μοντέλο παλινδρόμησης ελαχίστων τετραγώνων (OLS) εμφανίζει συσσώρευση καταλοίπων σε ορισμένες περιοχές του δήμου Αθηναίων, πρέπει να εφαρμοστεί το μοντέλο γεωγραφικά σταθμισμένης παλινδρόμησης (GWR), το οποίο ακολουθεί στη συνέχεια.

### **7.2.5 Εφαρμογή γεωγραφικά σταθμισμένης παλινδρόμησης του λογισμικού ArcGIS**

Στη συνέχεια ακολουθεί εφαρμογή του μοντέλου γεωγραφικά σταθμισμένης παλινδρόμησης (GWR) με τη χρήση του λογισμικού ArcGIS. Στο μοντέλο γεωγραφικά σταθμισμένης παλινδρόμησης, χρησιμοποιήθηκαν οι ίδιες 14 μεταβλητές που

προέκυψαν από τη παλινδρόμηση ελαχίστων τετραγώνων και τη μέθοδο της βηματικής παλινδρόμησης. Το μοντέλο δεν δέχτηκε όλες τις μεταβλητές, και πιο συγκεκριμένα απέρριψε την μεταβλητή που εκφράζει την απόσταση των ακινήτων από τις στάσεις μετρό – τραμ. Η μεταβλητή αυτή, απορρίφθηκε από το μοντέλο γιατί φαίνεται να εμφανίζει υψηλά ποσοστά συσχέτισης με την μεταβλητή που εκφράζει την απόσταση των ακινήτων από το κέντρο. Με άλλα λόγια, εκφράζουν την ίδια πληροφορία. Τελικά, οι μεταβλητές που εφαρμόστηκαν στο μοντέλο είναι 13 και παρουσιάζονται στον πίνακα 46.

<b><u>ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΣΤΗΝ ΑΝΑΛΥΣΗ</u></b> <b><u>ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗΣ</u></b>
ΠΟΣΑ ΑΚΙΝΗΤΑ ΑΝΗΚΟΥΝ ΣΕ ΕΝΑΝ ΙΔΙΟΚΤΗΤΗ(host_listing)
ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΤΟΜΩΝ ΠΟΥ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΦΙΛΟΞΕΝΗΘΟΝ(accommodate)
ΜΠΑΝΙΑ(bathrooms)
ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΑ.bedrooms)
ΠΟΣΟ ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗΣ(security_deposit)
ΠΟΣΟ ΧΡΕΩΣΗΣ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ(cleaning_fee)
ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΑΤΟΜΩΝ(guest_included)
ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΚΕΝΤΡΟ(dist_metro)
ΣΟΥΠΕΡ ΟΙΚΟΔΕΣΠΟΤΗΣ(super_host)
ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΑΚΥΡΩΣΗΣ(cancelation_policy)
ΤΥΠΟΣ ΔΩΜΑΤΙΟΥ(type_room)
ΚΡΕΒΑΤΙΑ(beds)
ΑΡΙΘΜΟΣ ΚΡΙΤΙΚΩΝ(number_of_reviews)

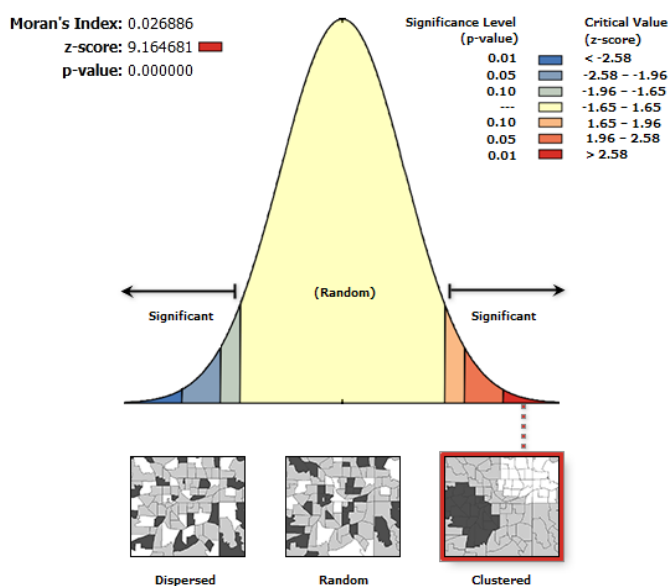
Πίνακας 46: Πίνακας ανεξάρτητων μεταβλητών που συμμετέχουν στο μοντέλο γεωγραφικά σταθμισμένης παλινδρόμησης (GWR)

Το μοντέλο αυτό, απέδωσε αποτελέσματα καλύτερα σε σχέση με τη μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων. Ο συντελεστής προσδιορισμού  $R^2$  προέκυψε 42.7 %, όπως απεικονίζεται και στο πίνακα 47:

OID	VARIABLE	DEFINITION
0	Bandwidth	1614.997868
1	ResidualSquares	1180654.22026
2	EffectiveNumber	122.23161
3	Sigma	16.024623
4	AICc	39658.317529
5	R2	0.427198
6	R2Adjusted	0.412095
7	Dependent Field	0 price
8	Explanatory Field	1 host_listi
9	Explanatory Field	2 accommodat
10	Explanatory Field	3 bathrooms
11	Explanatory Field	4 bedrooms
12	Explanatory Field	5 security_d
13	Explanatory Field	6 cleaning_f
14	Explanatory Field	7 guests_inc
15	Explanatory Field	8 DIST_CENTE
16	Explanatory Field	9 superhost
17	Explanatory Field	10 strict_pol
18	Explanatory Field	11 typeroom
19	Explanatory Field	12 beds
20	Explanatory Field	13 number_of_

Πίνακας 47: Αποτελέσματα της μεθόδου γεωγραφικά σταθμισμένης παλινδρόμησης (GWR) για τα ακίνητα χωρίς τις ακραίες τιμές μίσθωσης

Στη συνέχεια, εφαρμόζεται το εργαλείο της χωρικής αυτοσυσχέτισης για την διαπίστωση ομαδοποίησης, διασκόρπισης ή τυχαίας κατανομής των καταλοίπων της παλινδρόμησης. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι υπάρχει συσσώρευση των καταλοίπων σε clusters αλλά δεν είναι τόσο έντονη όσο στο προηγούμενο μοντέλο παλινδρόμησης, όπως φαίνεται στην εικόνα. Η εφαρμογή του τοπικού δείκτη Moran's I, απεικονίζεται στην εικόνα 24 που ακολουθεί:



Εικόνα 24: Δείκτης Moran's I για τα κατάλοιπα παλινδρόμησης για τα ακίνητα χωρίς τις ακραίες τιμές μίσθωσης, με τη μέθοδο γεωγραφικά σταθμισμένης παλινδρόμησης (GWR).



Έχοντας ολοκληρώσει τις δύο μεθόδους παλινδρόμησης για τα ακίνητα χωρίς τις ακραίες τιμές, βραχυπρόθεσμης μίσθωσης του δήμου Αθηναίων, διαπιστώνεται πως η δεύτερη μέθοδος προσαρμόζεται καλύτερα στα δεδομένα μας, αποδίδοντας καλύτερα αποτελέσματα. Στο επόμενο κεφάλαιο, θα γίνει εφαρμογή των ίδιων μοντέλων παλινδρόμησης για το σύνολο των ακινήτων στα οποία ο τύπος δωματίου είναι ‘διαμέρισμα’.

### **7.3 Εφαρμογή μοντέλων παλινδρόμησης σε όλα τα ακίνητα με τύπο δωματίου ‘διαμέρισμα’**

Μελέτες που έχουν γίνει στο παρελθόν, και έχουν ερευνήσει τους παράγοντες που επηρεάζουν τη τιμή μίσθωσης ενός ακινήτου airbnb, όπως για παράδειγμα σε μελέτη που έγινε για τα ακίνητα της Πορτογαλίας (Fernandez, 2018) και μελέτη που πραγματοποιήθηκε για τα ακίνητα της Βοστώνης (Dogru & Pekin,2015) , έχουν αποδείξει πως μοντέλα πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης, εμφανίζουν μεγαλύτερα ποσοστά παλινδρόμησης, όταν τα ακίνητα που μελετώνται έχουν διαχωριστεί με βάση τον τύπο του δωματίου στο οποίο φιλοξενείται ο επισκέπτης. Πιο συγκεκριμένα, δύο είναι οι περιπτώσεις. Στην πρώτη περίπτωση, αφορά τύπο δωματίου που είναι ολόκληρο διαμέρισμα, και το οποίο θα εξεταστεί σε αυτό το κεφάλαιο. Τα ακίνητα που ανήκουν σε αυτή τη κατηγορία είναι συνολικά 4230. Η δεύτερη περίπτωση, που θα εξεταστεί στη συνέχεια, αφορά ακίνητα όπου ο ιδιοκτήτης διαθέτει στους φιλοξενούμενους του, ένα δωμάτιο για την διανυκτέρευση τους, είτε κοινόχρηστο, είτε ιδιωτικό, και τα ακίνητα αυτά στο σύνολο είναι 848.

#### **7.3.1 Έλεγχος μεταβλητών**

Όπως έχει αναφερθεί και σε παραπάνω κεφάλαιο, το πρώτο βήμα που πραγματοποιείται για να οδηγηθούμε στην εφαρμογή του μοντέλου παλινδρόμησης, είναι η ανάλυση συσχέτισης μεταξύ των ποσοτικών μεταβλητών και τις τιμές μίσθωσης, βασιζόμενοι στον συντελεστή συσχέτισης Pearson r. Ο πίνακας 48, του οποίου τα αποτελέσματα προέκυψαν με τη χρήση του λογισμικού SPSS, απεικονίζει τη συσχέτιση που εμφανίζει η εξαρτημένη μεταβλητή με τις 14 ποσοτικές μεταβλητές.

ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΕΣ ΠΟΣΟΤΙΚΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ	ΤΙΜΗ ΜΙΣΘΩΣΗΣ
ΜΠΑΝΙΑ	0.607
ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΤΟΜΩΝ ΠΟΥ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΦΙΛΟΞΕΝΗΘΟΥΝ	0.475
ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΑ	0.426
ΚΡΕΒΑΤΙΑ	0.356
ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΠΙΠΛΕΩΝ ΑΤΟΜΩΝ ΠΟΥ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΦΙΛΟΞΕΝΗΘΟΥΝ	0.261
ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΚΕΝΤΡΟ	0.219
ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΚΙΝΗΤΩΝ ΠΟΥ ΑΝΗΚΟΥΝ ΣΕ ΕΝΑ ΙΔΙΟΚΤΗΤΗ	0.220
ΠΟΣΟ ΧΡΕΩΣΗΣ ΓΙΑ ΚΑΘΕ ΕΠΙΠΛΕΩΝ ΑΤΟΜΟ	0.185

ΠΟΣΟ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ	0.176
ΠΟΣΟ ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗΣ	0.177
ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΜΟΥΣΕΙΑ	0.174
ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΑ	0.117
ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΜΕΤΡΟ	0.109
ΑΡΙΘΜΟΣ ΚΡΙΤΙΚΩΝ	0.062
ΕΛΑΧΙΣΤΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΒΡΑΔΙΩΝ	0.016

Πίνακας 48: Ο πίνακας παρουσιάζει τη συσχέτιση μεταξύ των ανεξάρτητων ποσοτικών μεταβλητών με την εξαρτημένη μεταβλητή

Η μεταβλητή που εμφανίζει τη μεγαλύτερη συσχέτιση σε σχέση με τις υπόλοιπες ανεξάρτητες ποσοτικές μεταβλητές είναι η μεταβλητή που εκφράζει τον αριθμό των μπάνιων. Επηρεάζει την τιμή κατά 0.607, σύμφωνα με το συντελεστή συσχέτισης Pearson  $r$  και η συσχέτιση θεωρείται μέση γραμμική. Από την άλλη πλευρά, η μεταβλητή που φαίνεται να μην συσχετίζεται με τη τιμή μίσθωσης είναι ο ελάχιστος επιτρεπόμενος αριθμός βραδιών διανυκτέρευσης ενός φιλοξενούμενου σε ένα ακίνητο, με τιμή 0.016.

Έχοντας εντοπίσει ποιες από τις ανεξάρτητες ποσοτικές μεταβλητές εμφανίζουν ισχυρή, μέση ή ασθενή γραμμική συσχέτιση με την εξαρτημένη τιμή, στη συνέχεια γίνεται έλεγχος κατά πόσο οι ανεξάρτητες μεταβλητές που ανήκουν στις ποιοτικές μεταβλητές συσχετίζονται με τη τιμή μίσθωσης. Όπως αναφέρθηκε και σε παραπάνω κεφάλαιο, γίνεται χρήση του ελέγχου chi square, και ο πρώτος έλεγχος αφορά τη μεταβλητή που εκφράζει αν ο ιδιοκτήτης είναι σούπερ οικοδεσπότης ή όχι. Από τα αποτελέσματα προκύπτει, ότι η συγκεκριμένη μεταβλητή έχει ποσοστό σημαντικότητας λιγότερο από 0.05, για την ακρίβεια μηδέν, που σημαίνει πως συσχετίζεται με τη τιμή μίσθωσης, όπως φαίνεται και στον πίνακα 49:

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	88.482 <sup>a</sup>	7	.000
Likelihood Ratio	91.661	7	.000
Linear-by-Linear Association	59.034	1	.000
N of Valid Cases	4227		

Πίνακας 49: Αποτελέσματα chi square test για τη μεταβλητή 'σούπερ οικοδεσπότης'

Στη συνέχεια, ακολουθεί παρουσίαση της διασταύρωσης μεταβλητών των ομάδων της τιμής μίσθωσης, με την μεταβλητή που εκφράζει αν ο ιδιοκτήτης είναι σούπερ οικοδεσπότης ή όχι. Τα αποτελέσματα απεικονίζονται στον πίνακα 50.



**ομάδες\_τιμής\_μίσθωσης \* SUPERHOST Η ΌΧΙ Crosstabulation**

		SUPERHOST Η ΌΧΙ		Total	
		είναι super host	δεν είναι super host		
ομάδες_τιμής_μίσθωσης	εώς 33 ευρώ	Count	946	167	1113
		Expected Count	842.8	270.2	1113.0
	από 34 έως 54 ευρώ	Count	1208	417	1625
		Expected Count	1230.6	394.4	1625.0
	από 55 έως 81 ευρώ	Count	626	251	877
		Expected Count	664.1	212.9	877.0
	από 82 έως 115 ευρώ	Count	216	102	318
		Expected Count	240.8	77.2	318.0
	από 116 έως 165 ευρώ	Count	128	40	168
		Expected Count	127.2	40.8	168.0
	από 166 έως 230 ευρώ	Count	35	20	55
		Expected Count	41.7	13.3	55.0
	από 231 έως 330 ευρώ	Count	28	18	46
		Expected Count	34.8	11.2	46.0
	από 331 έως 700 ευρώ	Count	14	11	25
		Expected Count	18.9	6.1	25.0
	Total	Count	3201	1026	4227
		Expected Count	3201.0	1026.0	4227.0

Πίνακας 50: Πίνακας διασταύρωσης μεταβλητών των ομάδων τιμής μίσθωσης, με την μεταβλητή που εκφράζει αν ο οικοδεσπότης είναι super host

Επίσης, συσχέτιση με τη τιμή μίσθωσης εμφανίζει και η μεταβλητή που εκφράζει τη πολιτική ακύρωσης του ακινήτου. Εμφάνισε υψηλά ποσοστά σημαντικότητας, για την ακρίβεια μηδέν, όπως φαίνεται και στο πίνακα 51:

**Chi-Square Tests**

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	304.475 <sup>a</sup>	28	.000
Likelihood Ratio	116.614	28	.000
Linear-by-Linear Association	69.476	1	.000
N of Valid Cases	4230		

Πίνακας 51: Αποτελέσματα chi square test για τη μεταβλητή ‘πολιτική ακύρωσης’

Στη συνέχεια, ακολουθεί παρουσίαση της διασταύρωσης μεταβλητών των ομάδων της τιμής μίσθωσης, με την μεταβλητή που εκφράζει την πολιτική ακύρωσης ενός ακινήτου. Τα αποτελέσματα απεικονίζονται στον πίνακα 52.

ομάδες\_τιμής\_μίσθωσης \* ΑΚΥΡΩΣΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ Crosstabulation

		ΑΚΥΡΩΣΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ					Total	
		ευέλικτη πολιτική	μέτρια πολιτική	αυστηρή πολιτική	πολύ αυστηρή	πέρα πολύ αυστηρή		
ομάδες_τιμής_μίσθωσης	εώς 33 ευρώ	Count	377	374	362	0	0	1113
		Expected Count	331.3	360.5	418.9	.3	2.1	1113.0
	από 34 έως 54 ευρώ	Count	499	552	576	0	0	1627
		Expected Count	484.3	526.9	612.3	.4	3.1	1627.0
	από 55 έως 81 ευρώ	Count	239	276	361	1	0	877
		Expected Count	261.0	284.0	330.1	.2	1.7	877.0
	από 82 έως 115 ευρώ	Count	80	92	146	0	1	319
		Expected Count	94.9	103.3	120.1	.1	.6	319.0
	από 116 έως 165 ευρώ	Count	43	50	75	0	0	168
		Expected Count	50.0	54.4	63.2	.0	.3	168.0
	από 166 έως 230 ευρώ	Count	7	11	35	0	2	55
		Expected Count	16.4	17.8	20.7	.0	.1	55.0
	από 231 έως 330 ευρώ	Count	10	9	23	0	4	46
		Expected Count	13.7	14.9	17.3	.0	.1	46.0
	από 331 έως 700 ευρώ	Count	4	6	14	0	1	25
		Expected Count	7.4	8.1	9.4	.0	.0	25.0
	Total	Count	1259	1370	1592	1	8	4230
		Expected Count	1259.0	1370.0	1592.0	1.0	8.0	4230.0

Πίνακας 52 : Πίνακας διασταύρωσης μεταβλητών των ομάδων τιμής μίσθωσης, με την μεταβλητή που εκφράζει τη πολιτική ακύρωσης

Τέλος, εξετάζεται και η τελευταία ποιοτική μεταβλητή που εκφράζει αν το ακίνητο διαθέτει ελεύθερο ίντερνετ. Στα αποτελέσματα, εμφανίζεται ποσοστό σημαντικότητας μικρότερο από 0.05, για την ακρίβεια 0.012, όπως φαίνεται και στο πίνακα 53.

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	28.542 <sup>a</sup>	14	.012
Likelihood Ratio	27.868	14	.015
Linear-by-Linear Association	.042	1	.837
N of Valid Cases	4230		

Πίνακας 53: Αποτελέσματα chi square test για τη μεταβλητή 'παροχή ίντερνετ'

Στη συνέχεια, ακολουθεί παρουσίαση της διασταύρωσης μεταβλητών των ομάδων της τιμής μίσθωσης, με την μεταβλητή που εκφράζει αν το ακίνητο παρέχει ελεύθερο ίντερνετ. Τα αποτελέσματα απεικονίζονται στον πίνακα 54.

ομάδες\_τιμής\_μίσθωσης \* ΠΑΡΟΧΗ INTERNET Crosstabulation

		ΠΑΡΟΧΗ INTERNET			Total	
		δεν έχει internet	έχει internet	missing values		
ομάδες_τιμής_μίσθωσης	εώς 33 ευρώ	Count	15	1097	1	1113
		Expected Count	12.6	1096.7	3.7	1113.0
	από 34 εώς 54 ευρώ	Count	22	1595	10	1627
		Expected Count	18.5	1603.2	5.4	1627.0
	από 55 εώς 81 ευρώ	Count	3	872	2	877
		Expected Count	10.0	864.1	2.9	877.0
	από 82 εώς 115 ευρώ	Count	5	313	1	319
		Expected Count	3.6	314.3	1.1	319.0
	από 116 εώς 165 ευρώ	Count	0	168	0	168
		Expected Count	1.9	165.5	.6	168.0
	από 166 εώς 230 ευρώ	Count	0	55	0	55
		Expected Count	.6	54.2	.2	55.0
	από 231 εώς 330 ευρώ	Count	3	43	0	46
		Expected Count	.5	45.3	.2	46.0
	από 331 εώς 700 ευρώ	Count	0	25	0	25
		Expected Count	.3	24.6	.1	25.0
	Total	Count	48	4168	14	4230
		Expected Count	48.0	4168.0	14.0	4230.0

Πίνακας 54: Διασταύρωση μεταβλητών των ομάδων τιμής μίσθωσης, με την μεταβλητή που εκφράζει αν το ακίνητο διαθέτει ελεύθερο ίντερνετ

Από τα αποτελέσματα, προκύπτει πως και οι τρεις ποιοτικές μεταβλητές (παροχή ίντερνετ, σούπερ οικοδεσπότης και πολιτική ακύρωσης), τα οποία ελέγχθηκαν με chi square test, εμφανίζουν στατιστική σημαντικότητα σε σχέση με τη τιμή μίσθωσης.

Έχοντας εντοπίσει ποιες από τις ανεξάρτητες ποιοτικές μεταβλητές εμφανίζουν σημαντικά στατιστικά ποσοστά σημαντικότητας, στη συνέχεια θα γίνει εφαρμογή του t test, για τις μεταβλητές ‘παροχή ίντερνετ’ και ‘σούπερ οικοδεσπότης’, οι οποίες κατηγοριοποιούνται σε δύο ομάδες η καθεμία. Με τον συγκεκριμένο έλεγχο, πραγματοποιείται έλεγχος για την κάθε κατηγορία της μεταβλητής σε σχέση με την τιμή μίσθωσης και σύγκριση των δύο μέσων. Ξεκινώντας τον έλεγχο από τη μεταβλητή που εκφράζει ο οικοδεσπότης αν είναι σούπερ οικοδεσπότης ή όχι, διαπιστώνεται ότι τα ποσοστά σημαντικότητας είναι μηδέν, που σημαίνει πως υπάρχει στατιστική σημαντικότητα της μεταβλητής αυτής, ως προς τη τιμή μίσθωσης. Τα αποτελέσματα, απεικονίζονται στους πίνακες 55 και 56.

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances				t-test for Equality of Means			95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
ΤΙΜΗ ΜΙΣΘΩΣΗΣ	Equal variances assumed	29.843	.000	-6.583	4225	.000	-11.358	1.725	-14.741	-7.976
	Equal variances not assumed			-5.642	1398.155	.000	-11.358	2.013	-15.307	-7.409

Πίνακας 55: Αποτελέσματα του t test, για τη μεταβλητή που εκφράζει αν ένας οικοδεσπότης έχει χαρακτηριστεί σαν σούπερ οικοδεσπότης ή όχι.

Στη συνέχεια, έγινε ο υπολογισμός t test της δεύτερης μεταβλητής που δίνει την πληροφορία αν το ακίνητο παρέχει ελεύθερο ίντερνετ ή όχι. Τα ποσοστά σημαντικότητας είναι μεγαλύτερα από 0.05, για την ακρίβεια είναι στα 0.954. Αποδεικνύεται πως δεν υπάρχει συσχέτιση μεταξύ τιμή μίσθωσης ακινήτου και παροχής ασύρματου ίντερνετ. Τα αποτελέσματα απεικονίζονται στον πίνακα:

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
ΤΙΜΗ ΜΙΣΘΩΣΗΣ	Equal variances assumed	1.938	.164	.058	4214	.954	.409	7.026	-13.365	14.182
	Equal variances not assumed			.048	47.721	.962	.409	8.585	-16.855	17.672

Πίνακας 56: Αποτελέσματα του t test, για τη μεταβλητή που εκφράζει την διαθεσιμότητα ίντερνετ

Από τα αποτελέσματα, προκύπτει πως από τις δύο ποιοτικές μεταβλητές (παροχή ίντερνετ και σούπερ οικοδεσπότης), οι οποίες αποτελούνται από δύο κατηγορίες ομάδων η καθεμία, και ελέγχθηκαν με t test, μόνο η μεταβλητή που εκφράζει τη διαθεσιμότητα του ίντερνετ σε ένα ακίνητο δεν εμφανίζει στατιστική σημαντικότητα σε σχέση με τη τιμή μίσθωσης.

Έχοντας εφαρμόσει και τον έλεγχο t, στη συνέχεια εφαρμόζεται η μέθοδος ανάλυσης διασποράς, όπου θα ελεγχθούν τα επίπεδα σημαντικότητας των μεταβλητών που θα χρησιμοποιηθούν στο μοντέλο και αποτελούνται από δύο ομάδες και πάνω. Στη περίπτωση αυτή, η μεταβλητή που θα εξεταστεί, είναι η μεταβλητή που εκφράζει τη πολιτική ακύρωσης ενός δωματίου και αποτελείται από πέντε κατηγορίες. Παρατηρείται ότι τα επίπεδα σημαντικότητας είναι κάτω από 0.05, για την ακρίβεια μηδέν. Να σημειωθεί, ότι η κατηγορία που υποδηλώνει την πολύ αυστηρή πολιτική ακύρωσης και αντιπροσωπεύει την τιμή 4, έχει εξαιρεθεί από τον έλεγχο, επειδή μόνο ένα ακίνητο διέθετε αυτή την πληροφορία. Τα αποτελέσματα, απεικονίζονται στους πίνακες 57 και 58.

ANOVA					
ΤΙΜΗ ΜΙΣΘΩΣΗΣ					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	397053.386	3	132351.129	59.007	.000
Within Groups	9476627.61	4225	2242.989		
Total	9873681.00	4228			

Πίνακας 57: Αποτελέσματα One way anova για τη μεταβλητή που εκφράζει την πολιτική ακύρωσης

### Multiple Comparisons

Dependent Variable: ΤΙΜΗ ΜΙΣΘΩΣΗΣ  
LSD

(I) ΑΚΥΡΩΣΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ	(J) ΑΚΥΡΩΣΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
ευέλικτη πολιτική	μέτρια πολιτική	-2.305	1.849	.213	-5.93	1.32
	αυστηρή πολιτική	-10.939 <sup>*</sup>	1.786	.000	-14.44	-7.44
	πάρα πολύ αυστηρή	-198.557 <sup>*</sup>	16.797	.000	-231.49	-165.63
μέτρια πολιτική	ευέλικτη πολιτική	2.305	1.849	.213	-1.32	5.93
	αυστηρή πολιτική	-8.634 <sup>*</sup>	1.745	.000	-12.06	-5.21
	πάρα πολύ αυστηρή	-196.252 <sup>*</sup>	16.793	.000	-229.18	-163.33
αυστηρή πολιτική	ευέλικτη πολιτική	10.939 <sup>*</sup>	1.786	.000	7.44	14.44
	μέτρια πολιτική	8.634 <sup>*</sup>	1.745	.000	5.21	12.06
	πάρα πολύ αυστηρή	-187.618 <sup>*</sup>	16.786	.000	-220.53	-154.71
πάρα πολύ αυστηρή	ευέλικτη πολιτική	198.557 <sup>*</sup>	16.797	.000	165.63	231.49
	μέτρια πολιτική	196.252 <sup>*</sup>	16.793	.000	163.33	229.18
	αυστηρή πολιτική	187.618 <sup>*</sup>	16.786	.000	154.71	220.53

Πίνακας 58: Πίνακας πολλαπλών συγκρίσεων για τη μεταβλητή που εκφράζει την πολιτική ακύρωσης

### 7.3.2 Εφαρμογή παλινδρόμησης με τη μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων του λογισμικού SPSS

Έχοντας ολοκληρώσει, την ανάλυση συσχέτισης μεταξύ ποσοτικών μεταβλητών και της τιμής μίσθωσης, καθώς και τον έλεγχο υποθέσεων μεταξύ ποιοτικών μεταβλητών και τιμή μίσθωσης, στη συνέχεια ακολουθεί η εφαρμογή παλινδρόμησης ελαχίστων τετραγώνων με τη βοήθεια του λογισμικού SPSS. Στο μοντέλο παλινδρόμησης εφαρμόστηκαν και οι 18 ανεξάρτητες μεταβλητές που υπάρχουν διαθέσιμες, με τη μέθοδο της βηματικής παλινδρόμησης (stepwise). Βάση της μεθόδου αυτή, από τις 18 ανεξάρτητες μεταβλητές παρέμειναν στο μοντέλο οι 12, οι οποίες απεικονίζονται στο πίνακα. Οι μεταβλητές που αποκλείστηκαν από το μοντέλο είναι έξι και είναι οι παρακάτω:

- Απόσταση ακινήτων από μουσεία
- Παροχή ίντερνετ
- Πολιτική ακύρωσης
- Ελάχιστος αριθμός βραδιών που μπορεί να διανυκτερεύσει ένας φιλοξενούμενος
- Αριθμός επιπλέον ατόμων που μπορούν να φιλοξενηθούν
- Ποσό χρέωσης για κάθε επιπλέον άτομο

Οι μεταβλητές που εφαρμόστηκαν στο μοντέλο είναι 12, και απεικονίζονται στο πίνακα 59:

<b><u>ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΣΤΗΝ ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗΣ</u></b>
ΜΠΑΝΙΑ(bathrooms)
ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΚΕΝΤΡΟ(dist_center)
ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΤΟΜΩΝ ΠΟΥ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΦΙΛΟΞΕΝΗΘΟΝ(accommodates)
ΠΟΣΑ ΑΚΙΝΗΤΑ ΑΝΗΚΟΥΝ ΣΕ ΕΝΑΝ ΙΔΙΟΚΤΗΤΗ(host_listing)
ΠΟΣΟ ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗΣ(security_deposit)
ΑΡΙΘΜΟΣ ΚΡΙΤΙΚΩΝ(number_of_reviews)
ΑΝ ΕΙΝΑΙ ΣΟΥΠΕΡ ΟΙΚΟΔΕΣΠΟΤΗΣ Ο ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ(super_host)
ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΑ (dist_hotel)
ΚΡΕΒΑΤΙΑ(beds)
ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΑ.bedrooms)
ΠΟΣΟ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ(security_deposit)
ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΜΕΤΡΟ(dist_metro)

Πίνακας 59 : Πίνακας ανεξάρτητων μεταβλητών που συμμετέχουν στο μοντέλο παλινδρόμησης ελαχίστων τετραγώνων (OLS)

Τα αποτελέσματα που προέκυψαν από το μοντέλο παλινδρόμησης ελαχίστων τετραγώνων(OLS), έδειξαν ότι ο συντελεστής παλινδρόμησης R2 είναι 46.1 %, όπως φαίνεται και στον πίνακα 60:

<b>Model Summary</b>				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.607 <sup>a</sup>	.369	.369	38.397
2	.634 <sup>b</sup>	.402	.402	37.380
3	.655 <sup>c</sup>	.429	.429	36.520
4	.665 <sup>d</sup>	.443	.442	36.091
5	.670 <sup>e</sup>	.449	.449	35.878
6	.673 <sup>f</sup>	.453	.452	35.759
7	.676 <sup>g</sup>	.457	.456	35.640
8	.677 <sup>h</sup>	.458	.457	35.611
9	.677 <sup>i</sup>	.459	.458	35.590
10	.678 <sup>j</sup>	.460	.458	35.565
11	.679 <sup>k</sup>	.460	.459	35.546
12	.679 <sup>l</sup>	<b>.461</b>	.459	35.533

Πίνακας 60 : Πίνακας αποτελεσμάτων παλινδρόμησης ελαχίστων τετραγώνων (OLS) για τα ακίνητα με τύπο δωματίου 'διαμέρισμα'

### 7.3.3 Εφαρμογή παλινδρόμησης με τη μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων (OLS) του λογισμικού ArcGIS

Στη συνέχεια, ακολουθεί η μέθοδος παλινδρόμησης ελαχίστων τετραγώνων(OLS) , με τη βοήθεια του λογισμικού ArcGIS, και τα αποτελέσματα απεικονίζονται στους πίνακες 61:

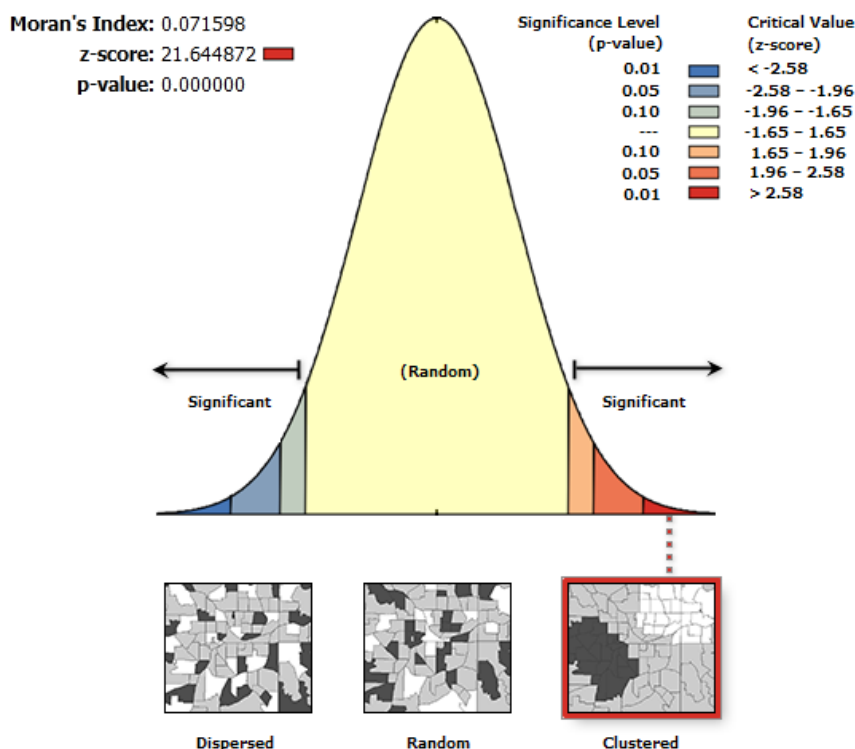
#### Summary of OLS Results - Model Variables

Variable	Coefficient [a]	StdError	t-Statistic	Probability [b]	Robust_SE	Robust_t	Robust_Pr [b]	VIF [c]
Intercept	-4.861306	2.161997	-2.248526	0.024578*	4.546479	-1.069246	0.285011	-----
HOST_LISTI	0.152845	0.016073	9.509636	0.000000*	0.027368	5.584704	0.000000*	1.057779
ACCOMMODAT	5.477645	0.525478	10.424127	0.000000*	1.103994	4.961661	0.000001*	3.402432
BATHROOMS	47.265664	1.545293	30.586853	0.000000*	4.596796	10.282307	0.000000*	1.676416
BEDROOMS	2.711146	0.996352	2.721072	0.006533*	1.328105	2.041364	0.041266*	2.515686
BEDS	-2.015510	0.667594	-3.019066	0.002563*	1.257038	-1.603380	0.108940	3.013516
SECURITY_D	0.042116	0.005776	7.291697	0.000000*	0.008747	4.814810	0.000002*	1.118277
CLEANING_F	-0.093189	0.039843	-2.338891	0.019372*	0.067404	-1.382543	0.166891	1.178618
DIST_CENTE	-0.008975	0.000704	-12.751214	0.000000*	0.000700	-12.825265	0.000000*	1.788770
DIST_METRO	-0.004044	0.002069	-1.954833	0.050663	0.001885	-2.145410	0.031962*	1.144146
SUPERHOST	7.051410	1.322540	5.331719	0.000000*	1.397851	5.044466	0.000001*	1.089281
NUMBER_OF_	-0.083372	0.013606	-6.127722	0.000000*	0.011386	-7.322195	0.000000*	1.105396
DIST_HOTEL	0.006046	0.002245	2.692651	0.007114*	0.002126	2.843955	0.004482*	1.587218

Input Features: __#_		Dependent Variable:	PRICE
Number of Observations:	4230	Akaike's Information Criterion (AICc) [d]:	42225.001941
Multiple R-Squared [d]:	<b>0.460804</b>	Adjusted R-Squared [d]:	0.459270
Joint F-Statistic [e]:	300.325693	Prob(>F), (12,4217) degrees of freedom:	0.000000*
Joint Wald Statistic [e]:	891.714858	Prob(>chi-squared), (12) degrees of freedom:	0.000000*
Koenker (BP) Statistic [f]:	502.916737	Prob(>chi-squared), (12) degrees of freedom:	0.000000*
Jarque-Bera Statistic [g]:	122827.879400	Prob(>chi-squared), (2) degrees of freedom:	0.000000*

Πίνακας 61: Αποτελέσματα παλινδρόμησης με τη μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων (OLS) για όλα τα ακίνητα με τύπο δωματίου 'ολόκληρο διαμέρισμα'

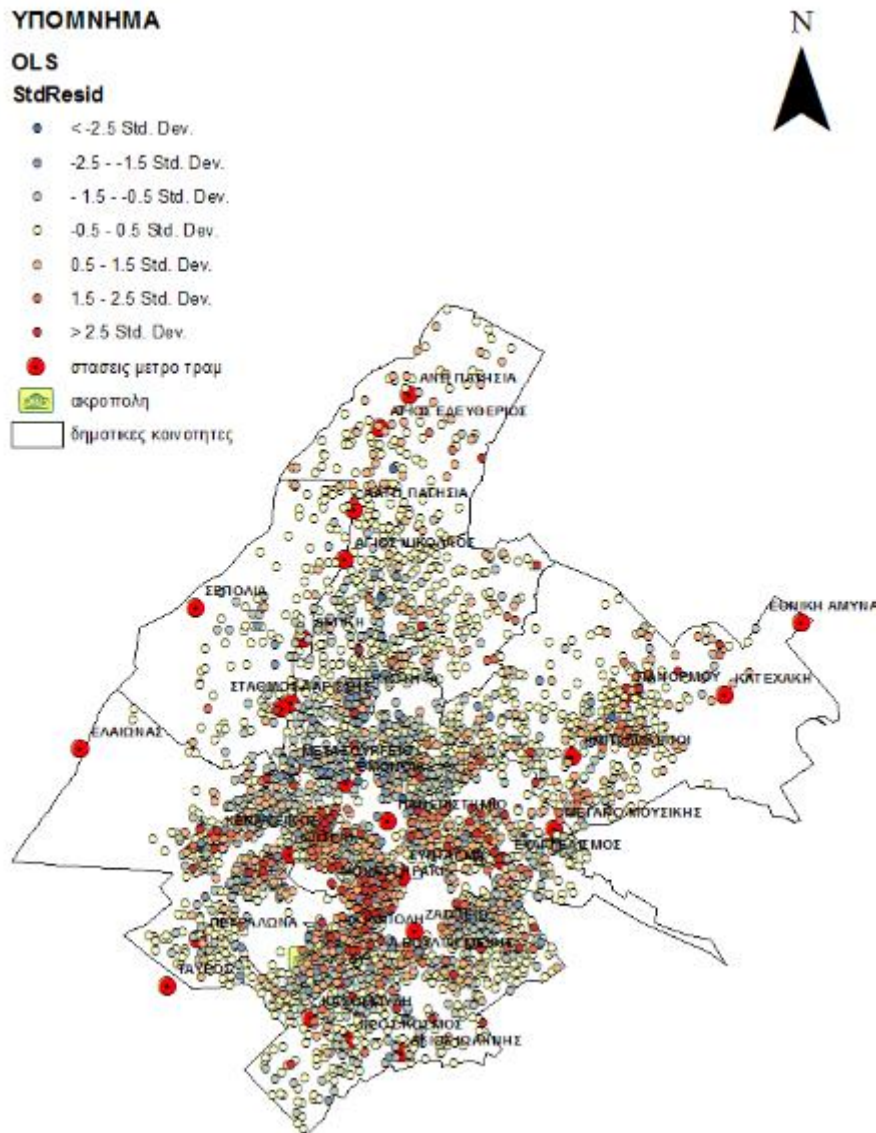
Σε αυτή τη μέθοδο παλινδρόμησης του λογισμικού ArcGIS, έχουμε τη δυνατότητα χρήσης του εργαλείου της χωρικής αυτοσυσχέτισης Moran's I. Ο τοπικός δείκτης Moran's I εφαρμόστηκε στα κατάλοιπα παλινδρόμησης και μπορεί αυτόματα να αξιολογηθεί αν υπάρχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση των καταλοίπων, όπως φαίνεται και στην εικόνα 26.



Εικόνα 26 : Δείκτης Moran's I για τα κατάλοιπα παλινδρόμησης για όλα τα ακίνητα με τη μέθοδο OLS

Παρατηρείται υψηλή χωρική συσχέτιση των καταλοίπων παλινδρόμησης, που σημαίνει πως δεν υπάρχει τυχαία κατανομή στο χώρο και καταλήγουμε σε συσσώρευση καταλοίπων σε clusters. Στη συνέχεια με τη βοήθεια του εργαλείου hot spot analysis, γίνεται χαρτογράφηση των καταλοίπων που προέκυψαν, με σκοπό την κατανόηση της γεωγραφικής τους κατανομής, όπως φαίνεται στην εικόνα 27. Από τον χάρτη, παρατηρείται ότι στις περιοχές Μεταξουργείο, πλατεία Βικτωρίας, Σταθμός Λαρίσης και Εξάρχεια, υπήρξε εμφάνιση αρνητικών καταλοίπων και υπερεκτίμηση της τιμής μίσθωσης. Από την άλλη πλευρά, παρατηρείται στις περιοχές Μοναστηράκι, Ακρόπολη και Κολωνάκι εμφανίζονται θετικά κατάλοιπα, γεγονός που οδηγεί στο συμπέρασμα ότι έχει γίνει υποεκτίμηση της τιμής μίσθωσης. Από τα παραπάνω συμπεραίνουμε, πως πιο οικονομικές περιοχές της Αθήνας εμφανίζουν αρνητικά κατάλοιπα ενώ ακριβότερες περιοχές εμφανίζουν θετικά κατάλοιπα.





Εικόνα 27: Χαρτογράφηση καταλοίπων παλινδρόμησης για όλα τα ακίνητα με τύπο δοματίου ‘διαμέρισμα’ με τη μέθοδο OLS

Καταλήγουμε λοιπόν, πως λόγω του γεγονότος ότι το μοντέλο παλινδρόμησης ελαχίστων τετραγώνων (OLS) εμφανίζει συσσώρευση καταλοίπων σε ορισμένες περιοχές του δήμου Αθηναίων, πρέπει να εφαρμοστεί το μοντέλο γεωγραφικά σταθμισμένης παλινδρόμησης (GWR), το οποίο ακολουθεί στη συνέχεια.

### **7.3.4 Εφαρμογή γεωγραφικά σταθμισμένης παλινδρόμησης του λογισμικού ArcGIS**

Στη συνέχεια ακολουθεί εφαρμογή του μοντέλου γεωγραφικά σταθμισμένης παλινδρόμησης (GWR) με τη χρήση του λογισμικού ArcGIS. Στο μοντέλο γεωγραφικά σταθμισμένης παλινδρόμησης, χρησιμοποιήθηκαν οι ίδιες 12 μεταβλητές που προέκυψαν από τη παλινδρόμηση ελαχίστων τετραγώνων και τη μέθοδο της βηματικής παλινδρόμησης. Το μοντέλο δεν δέχτηκε όλες τις μεταβλητές, απέρριψε την μεταβλητή που εκφράζει την απόσταση των ακινήτων από τις στάσεις μετρό – τραμ. Η μεταβλητή αυτή, απορρίφθηκε από το μοντέλο γιατί φαίνεται να εμφανίζει υψηλά ποσοστά συσχέτισης με την μεταβλητή που εκφράζει την απόσταση των ακινήτων από το κέντρο. Με άλλα λόγια, εκφράζουν την ίδια πληροφορία. Τελικά, οι μεταβλητές που εφαρμόστηκαν στο μοντέλο είναι 10 και παρουσιάζονται στον πίνακα 62.

<b><u>ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΣΤΗΝ ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗΣ</u></b>
ΠΟΣΑ ΑΚΙΝΗΤΑ ΑΝΗΚΟΥΝ ΣΕ ΕΝΑΝ ΙΔΙΟΚΤΗΤΗ(host_listing)
ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΤΟΜΩΝ ΠΟΥ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΦΙΛΟΞΕΝΗΘΟΥΝ(accommodate)
ΜΠΑΝΙΑ(bathrooms)
ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΑ.bedrooms)
ΚΡΕΒΑΤΙΑ(beds)
ΠΟΣΟ ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗΣ(security_deposit)
ΠΟΣΟ ΧΡΕΩΣΗΣ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ(cleaning_fee)
ΑΡΙΘΜΟΣ ΚΡΙΤΙΚΩΝ(number_of_reviews)
ΑΝ ΕΙΝΑΙ ΣΟΥΠΕΡ ΟΙΚΟΔΕΣΠΟΤΗΣ Ο ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ(super_host)
ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΚΕΝΤΡΟ(dist_center)

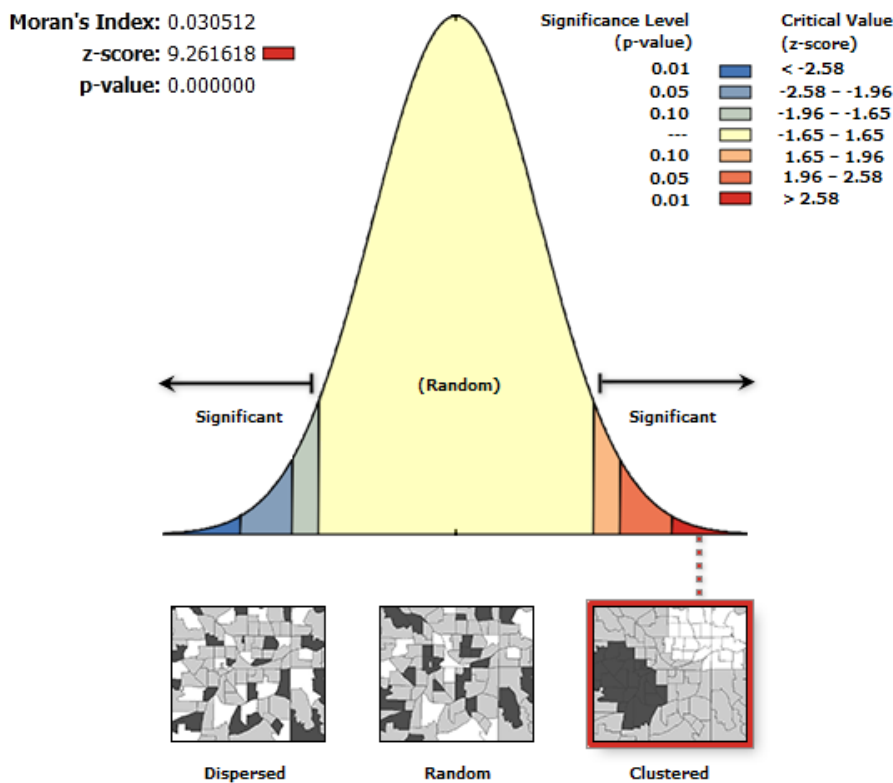
Πίνακας 62: Πίνακας ανεξάρτητων μεταβλητών που συμμετέχουν στο μοντέλο γεωγραφικά σταθμισμένης παλινδρόμησης (GWR)

Το μοντέλο αυτό, απέδωσε αποτελέσματα καλύτερα σε σχέση με τη μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων. Ο συντελεστής προσδιορισμού R<sup>2</sup> προέκυψε 52.6 %, όπως απεικονίζεται και στο πίνακα 63 :

OID	VARNAME	VARIABLE	DEFINITION
0	Bandwidth	1310.113067	
1	ResidualSquares	4678243.56716	
2	EffectiveNumber	113.190232	
3	Sigma	33.710176	
4	AICc	41825.838585	
5	R2	0.526191	
6	R2Adjusted	0.513279	
7	Dependent Field	0	price
8	Explanatory Field	1	host_listi
9	Explanatory Field	2	accommodat
10	Explanatory Field	3	bathrooms
11	Explanatory Field	4	bedrooms
12	Explanatory Field	5	beds
13	Explanatory Field	6	security_d
14	Explanatory Field	7	cleaning_f
15	Explanatory Field	8	number_of_
16	Explanatory Field	9	superhost
17	Explanatory Field	10	DIST_CENTE

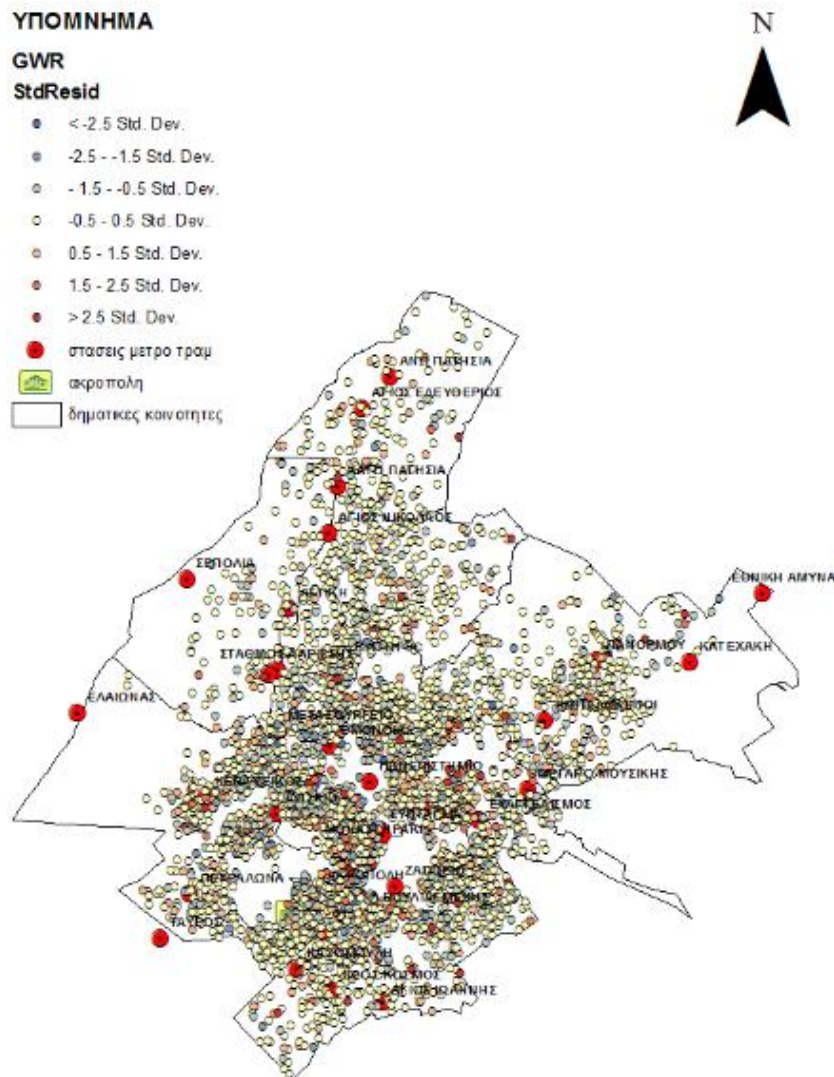
Πίνακας 63: Αποτελέσματα της μεθόδου γεωγραφικά σταθμισμένης παλινδρόμησης (GWR) για όλα τα ακίνητα με τύπο δωματίου ‘διαμέρισμα’

Στη συνέχεια, εφαρμόζεται το εργαλείο της χωρικής αυτοσυσχέτισης για την διαπίστωση ομαδοποίησης, διασκόρπισης ή τυχαίας κατανομής των καταλοίπων της παλινδρόμησης. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι υπάρχει συσσώρευση των καταλοίπων σε cluster αλλά δεν είναι τόσο έντονη όσο στο προηγούμενο μοντέλο παλινδρόμησης. Η εφαρμογή του τοπικού δείκτη Moran’s I, απεικονίζεται στην εικόνα 28.



Εικόνα 28: Δείκτης Moran's I για τα κατάλοιπα παλινδρόμησης για όλα τα ακίνητα με τύπο δωματίου 'διαμέρισμα' με τη μέθοδο γεωγραφικά σταθμισμένης παλινδρόμησης (GWR)

Στη συνέχεια με τη βοήθεια του εργαλείου hot spot analysis, γίνεται χαρτογράφηση των καταλοίπων που προέκυψαν από τη μέθοδο γεωγραφικά σταθμισμένης παλινδρόμησης, με σκοπό την κατανόηση της γεωγραφικής τους κατανομής στο δήμο Αθηναίων, όπως φαίνεται στην εικόνα 29. Από τον χάρτη, παρατηρείται ότι στις περιοχές Μεταξουργείο, Παγκράτι και Κουκάκι, παρατηρήθηκε εμφάνιση αρνητικών καταλοίπων με αποτέλεσμα υπερεκτίμηση της τιμής μίσθωσης. Από την άλλη πλευρά, στις περιοχές Ακρόπολη, Κουκάκι και Κεραμεικός, εμφανίζονται θετικά κατάλοιπα, γεγονός που οδηγεί στο συμπέρασμα ότι έχει γίνει υποεκτίμηση της τιμής μίσθωσης. Από τα παραπάνω συμπεραίνουμε πως πιο οικονομικές περιοχές της Αθήνας, εμφανίζουν αρνητικά κατάλοιπα ενώ ακριβότερες περιοχές εμφανίζουν θετικά κατάλοιπα.



Εικόνα 29: Χαρτογράφηση καταλοίπων παλινδρόμησης για τα ακίνητα με τύπο δωματίου 'διαμέρισμα' με τη μέθοδο γεωγραφικά σταθμισμένης παλινδρόμησης GWR

Έχοντας ολοκληρώσει τις δύο μεθόδους παλινδρόμησης για τα ακίνητα μικρής διάρκειας, με τύπο δωματίου ‘διαμέρισμα’ , διαπιστώνεται πως η δεύτερη μέθοδος προσαρμόζεται καλύτερα στα δεδομένα, αποδίδοντας καλύτερα αποτελέσματα. Στο επόμενο κεφάλαιο, θα γίνει εφαρμογή των ίδιων μοντέλων παλινδρόμησης για το σύνολο των ακινήτων που έχουν τύπο δωματίου ‘δωμάτιο, κοινόχρηστο ή ιδιωτικό’.

#### **7.4 Εφαρμογή μοντέλων παλινδρόμησης σε όλα τα ακίνητα με τύπο δωματίου ‘δωμάτιο κοινόχρηστο ή ιδιωτικό’**

##### **7.4.1 Έλεγχος μεταβλητών**

Όπως έχει αναφερθεί και σε παραπάνω κεφάλαιο, το πρώτο βήμα που πραγματοποιείται για να οδηγηθούμε στην εφαρμογή του μοντέλου παλινδρόμησης, είναι η ανάλυση συσχέτισης μεταξύ των ποσοτικών μεταβλητών και τις τιμές μίσθωσης, βασιζόμενοι στον συντελεστή συσχέτισης Pearson r. Ο πίνακας 64, του οποίου τα αποτελέσματα προέκυψαν με τη χρήση του λογισμικού SPSS, απεικονίζει τη συσχέτιση που εμφανίζει η εξαρτημένη μεταβλητή με τις 15 ανεξάρτητες ποσοτικές μεταβλητές.

ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΕΣ ΠΟΣΟΤΙΚΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ	ΤΙΜΗ ΜΙΣΘΩΣΗΣ
ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΚΕΝΤΡΟ	0.235
ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΚΙΝΗΤΩΝ ΠΟΥ ΑΝΗΚΟΥΝ ΣΕ ΕΝΑ ΙΔΙΟΚΤΗΤΗ	0.233
ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΜΟΥΣΕΙΑ	0.180
ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΑ	0.158
ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΜΕΤΡΟ	0.154
ΑΡΙΘΜΟΣ ΑΤΟΜΩΝ ΠΟΥ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΦΙΛΟΞΕΝΗΘΟΥΝ	0.103
ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΑΤΟΜΩΝ ΠΟΥ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΦΙΛΟΞΕΝΗΘΟΥΝ	0.103
ΠΟΣΟ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ	0.087
ΠΟΣΟ ΧΡΕΩΣΗΣ ΓΙΑ ΚΑΘΕ ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΑΤΟΜΟ	0.087
ΑΡΙΘΜΟΣ ΚΡΙΤΙΚΩΝ	0.086
ΥΠΝΟΔΩΜΑΤΙΑ	0.073
ΚΡΕΒΑΤΙΑ	0.052
ΠΟΣΟ ΠΡΟΚΑΤΑΒΟΛΗΣ	0.017
ΕΛΑΧΙΣΤΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΒΡΑΔΙΩΝ	0.003
ΜΠΑΝΙΑ	0.002

Πίνακας 64: Ο πίνακας παρουσιάζει τη συσχέτιση μεταξύ των ανεξάρτητων ποσοτικών μεταβλητών με την εξαρτημένη μεταβλητή

Η μεταβλητή που εμφανίζει τη μεγαλύτερη συσχέτιση σε σχέση με τις υπόλοιπες ανεξάρτητες ποσοτικές μεταβλητές είναι η μεταβλητή που εκφράζει την απόσταση των ακινήτων από το κέντρο. Επηρεάζει την τιμή κατά 0.235, σύμφωνα με το συντελεστή συσχέτισης Pearson r και η συσχέτιση θεωρείται ασθενής γραμμική. Από την άλλη πλευρά, η μεταβλητή που φαίνεται εμφανίζει ασθενής συσχέτιση με τη τιμή μίσθωσης είναι ο αριθμός των μπάνιων, με τιμή 0.003. Αξίζει να αναφερθεί πως στις προηγούμενες κατηγορίες ακινήτων, η συγκεκριμένη μεταβλητή εμφάνιζε τη μεγαλύτερη συσχέτιση σε σχέση με τις υπόλοιπες μεταβλητές, ενώ σε αυτή τη κατηγορία ακινήτων φαίνεται να μην συσχετίζεται με τη τιμή μίσθωσης.

Έχοντας εντοπίσει ποιες από τις ανεξάρτητες ποσοτικές μεταβλητές εμφανίζουν γραμμική συσχέτιση με την εξαρτημένη τιμή, στη συνέχεια γίνεται έλεγχος κατά πόσο οι ανεξάρτητες μεταβλητές που ανήκουν στις ποιοτικές μεταβλητές συσχετίζονται με τη τιμή μίσθωσης. Όπως αναφέρθηκε και σε παραπάνω κεφάλαιο, γίνεται χρήση του ελέγχου chi square, και ο πρώτος έλεγχος αφορά τη μεταβλητή που εκφράζει αν ο ιδιοκτήτης έχει το τίτλο του σούπερ οικοδεσπότη. Από τα αποτελέσματα προκύπτει ότι η συγκεκριμένη μεταβλητή, έχει ποσοστό σημαντικότητας πάνω από 0.05, για την ακρίβεια 0.783, που σημαίνει πως δεν συσχετίζεται με τη τιμή μίσθωσης, όπως φαίνεται και στο πίνακα 65:

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	3.203 <sup>a</sup>	6	.783
Likelihood Ratio	5.291	6	.507
Linear-by-Linear Association	1.758	1	.185
N of Valid Cases	848		

Πίνακας 65: Αποτελέσματα chi square test για τη μεταβλητή ‘σούπερ οικοδεσπότης’

Στη συνέχεια, ακολουθεί παρουσίαση της διασταύρωσης μεταβλητών των ομάδων της τιμής μίσθωσης, με την μεταβλητή που εκφράζει αν ένας ιδιοκτήτης είναι σούπερ οικοδεσπότης ή όχι. Τα αποτελέσματα απεικονίζονται στον πίνακα 66.

ομάδες\_τιμής\_μίσθωσης \* SUPERHOST Η ΌΧΙ Crosstabulation

		SUPERHOST Η ΌΧΙ		Total	
		είναι super host	δεν είναι super host		
ομάδες_τιμής_μίσθωσης	εώς 33 ευρώ	Count	603	84	687
		Expected Count	604.4	82.6	687.0
	από 34 έως 54 ευρώ	Count	86	14	100
		Expected Count	88.0	12.0	100.0
	από 55 έως 81 ευρώ	Count	26	3	29
		Expected Count	25.5	3.5	29.0
	από 82 έως 115 ευρώ	Count	14	1	15
		Expected Count	13.2	1.8	15.0
	από 116 έως 165 ευρώ	Count	11	0	11
		Expected Count	9.7	1.3	11.0
	από 166 έως 230 ευρώ	Count	3	0	3
		Expected Count	2.6	.4	3.0
	από 331 έως 700 ευρώ	Count	3	0	3
		Expected Count	2.6	.4	3.0
Total	Count	746	102	848	
	Expected Count	746.0	102.0	848.0	

Πίνακας 66 : Πίνακας διασταύρωσης μεταβλητών των ομάδων τιμής μίσθωσης, με την μεταβλητή που εκφράζει αν ο οικοδεσπότης είναι super host

Από την άλλη πλευρά, συσχέτιση με τη τιμή μίσθωσης εμφανίζει η μεταβλητή που εκφράζει την πολιτική ακύρωσης ενός ακινήτου. Πιο συγκεκριμένα, εμφάνισε υψηλά επίπεδα σημαντικότητας, για την ακρίβεια μηδέν, όπως φαίνεται και στο πίνακα 67:

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	200.289 <sup>a</sup>	18	.000
Likelihood Ratio	43.360	18	.001
Linear-by-Linear Association	.217	1	.641
N of Valid Cases	848		

Πίνακας 67: Αποτελέσματα chi square test για τη μεταβλητή 'πολιτική ακύρωσης'

Στη συνέχεια, ακολουθεί παρουσίαση της διασταύρωσης μεταβλητών των ομάδων της τιμής μίσθωσης, με την μεταβλητή που εκφράζει την πολιτική ακύρωσης ενός ακινήτου. Τα αποτελέσματα απεικονίζονται στον πίνακα 68.

ομάδες τιμής μίσθωσης \* ΑΚΥΡΩΣΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ Crosstabulation

			ΑΚΥΡΩΣΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ				Total
			ευέλικτη πολιτική	μέτρια πολιτική	αυστηρή πολιτική	πάρα πολύ αυστηρή πολιτική	
ομάδες τιμής μίσθωσης	εώς 33 ευρώ	Count	325	176	186	0	687
		Expected Count	332.2	176.6	176.6	1.6	687.0
	από 34 εώς 54 ευρώ	Count	57	25	18	0	100
		Expected Count	48.3	25.7	25.7	.2	100.0
	από 55 εώς 81 ευρώ	Count	10	9	10	0	29
		Expected Count	14.0	7.5	7.5	.1	29.0
	από 82 εώς 115 ευρώ	Count	13	1	1	0	15
		Expected Count	7.3	3.9	3.9	.0	15.0
	από 116 εώς 165 ευρώ	Count	5	4	1	1	11
		Expected Count	5.3	2.8	2.8	.0	11.0
	από 166 εώς 230 ευρώ	Count	0	1	1	1	3
		Expected Count	1.5	.8	.8	.0	3.0
	από 331 εώς 700 ευρώ	Count	0	2	1	0	3
		Expected Count	1.5	.8	.8	.0	3.0
	Total	Count	410	218	218	2	848
		Expected Count	410.0	218.0	218.0	2.0	848.0

Πίνακας 68 : Διασταύρωση μεταβλητών των ομάδων τιμής μίσθωσης, με την μεταβλητή που εκφράζει τη πολιτική ακύρωσης

Τέλος, εξετάζεται και η τελευταία ποιοτική μεταβλητή που εκφράζει αν το ακίνητο διαθέτει ελεύθερο ίντερνετ. Στα αποτελέσματα, εμφανίζεται ποσοστό σημαντικότητας μεγαλύτερο από 0.05, για την ακρίβεια 0.034, όπως φαίνεται και στο πίνακα 69.

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	13.665 <sup>a</sup>	6	.034
Likelihood Ratio	6.140	6	.408
Linear-by-Linear Association	1.430	1	.232
N of Valid Cases	838		

Πίνακας 69: Αποτελέσματα chi square test για τη μεταβλητή 'παροχή ίντερνετ'

Στη συνέχεια, ακολουθεί παρουσίαση της διασταύρωσης μεταβλητών των ομάδων της τιμής μίσθωσης, με την μεταβλητή που εκφράζει αν ένα ακίνητο διαθέτει ελεύθερο ίντερνετ ή όχι. Τα αποτελέσματα απεικονίζονται στον πίνακα 70.



ομάδες\_τιμής\_μίσθωσης \* ΠΑΡΟΧΗ INTERNET Crosstabulation

			ΠΑΡΟΧΗ INTERNET		Total
			δεν έχει ίντερνετ	έχει ίντερνετ	
ομάδες_τιμής_μίσθωσης	εώς 33 ευρώ	Count	4	679	683
		Expected Count	5.7	677.3	683.0
	από 34 έως 54 ευρώ	Count	1	96	97
		Expected Count	.8	96.2	97.0
	από 55 έως 81 ευρώ	Count	2	27	29
		Expected Count	.2	28.8	29.0
	από 82 έως 115 ευρώ	Count	0	12	12
		Expected Count	.1	11.9	12.0
	από 116 έως 165 ευρώ	Count	0	11	11
		Expected Count	.1	10.9	11.0
	από 166 έως 230 ευρώ	Count	0	3	3
		Expected Count	.0	3.0	3.0
	από 331 έως 700 ευρώ	Count	0	3	3
		Expected Count	.0	3.0	3.0
	Total	Count	7	831	838
		Expected Count	7.0	831.0	838.0

Πίνακας 70: Πίνακας διασταύρωσης μεταβλητών των ομάδων τιμής μίσθωσης, με την μεταβλητή που εκφράζει αν το ακίνητο διαθέτει ελεύθερο ίντερνετ

Από τα παραπάνω αποτελέσματα, προκύπτει πως από τις τρεις ποιοτικές μεταβλητές (παροχή ίντερνετ, σούπερ οικοδοσπότης, και πολιτική ακύρωσης), τα οποία ελέγχθηκαν με chi square test, μόνο η μεταβλητή που εκφράζει την πολιτική ακύρωσης ενός δωματίου, εμφανίζει στατιστική σημαντικότητα σε σχέση με τη τιμή μίσθωσης.

Έχοντας εντοπίσει ποιες από τις ανεξάρτητες ποιοτικές μεταβλητές εμφανίζουν σημαντικά στατιστικά ποσοστά σημαντικότητας, στη συνέχεια θα γίνει εφαρμογή του t test, για τις μεταβλητές 'παροχή ίντερνετ' και 'σούπερ οικοδοσπότης', οι οποίες κατηγοριοποιούνται σε δύο ομάδες η καθεμία. Με τον συγκεκριμένο έλεγχο, πραγματοποιείται έλεγχος για την κάθε κατηγορία της μεταβλητής σε σχέση με την τιμή μίσθωσης και σύγκριση των δύο μέσων. Ξεκινώντας τον έλεγχο από τη μεταβλητή που εκφράζει ο οικοδοσπότης αν είναι σούπερ οικοδοσπότης ή όχι, διαπιστώνεται ότι τα ποσοστά σημαντικότητας είναι μεγαλύτερα από 0.05, για την ακρίβεια είναι στα 0.310. Αποδεικνύεται πως δεν υπάρχει συσχέτιση μεταξύ τιμή μίσθωσης ακινήτου και της μεταβλητής που εκφράζει αν ο ιδιοκτήτης είναι σούπερ οικοδοσπότης, όπως απεικονίζεται στους πίνακες 71 και 72.

		Levene's Test for Equality of Variances				t-test for Equality of Means		95% Confidence Interval of the Difference		
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
ΤΙΜΗ ΜΙΣΘΩΣΗΣ	Equal variances assumed	6.250	.013	1.016	846	.310	3.362	3.309	-3.133	9.857
	Equal variances not assumed			1.931	339.062	.054	3.362	1.741	-.062	6.786

Πίνακας 71: Αποτελέσματα του t test, για τη μεταβλητή που εκφράζει αν ένας οικοδοσπότης έχει χαρακτηριστεί σαν σούπερ οικοδοσπότης ή όχι.

Στη συνέχεια, έγινε ο υπολογισμός t test της δεύτερης μεταβλητής που δίνει την πληροφορία αν το ακίνητο παρέχει ελεύθερο ίντερνετ ή όχι. Τα ποσοστά σημαντικότητας είναι μεγαλύτερα από 0.05, για την ακρίβεια είναι στα 0.414. Αποδεικνύεται πως δεν υπάρχει συσχέτιση μεταξύ τιμή μίσθωσης ακινήτου και παροχή ασύρματου ίντερνετ. Τα αποτελέσματα απεικονίζονται στο πίνακα:

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
ΤΙΜΗ ΜΙΣΘΩΣΗΣ	Equal variances assumed	.458	.499	.817	836	.414	9.672	11.843	-13.574	32.919
	Equal variances not assumed			.985	6.149	.362	9.672	9.815	-14.204	33.549

Πίνακας 72: Αποτελέσματα του t test, για τη μεταβλητή που εκφράζει την διαθεσιμότητα ίντερνετ

Από τα αποτελέσματα, προκύπτει πως από τις δύο ποιοτικές μεταβλητές (παροχή ίντερνετ και σούπερ οικοδοεσπότης), οι οποίες αποτελούνται από δύο κατηγορίες ομάδων η καθεμία, και ελέγχθηκαν με t test, καμία από τις μεταβλητές δεν εμφανίζει στατιστική σημαντικότητα σε σχέση με τη τιμή μίσθωσης.

Έχοντας εφαρμόσει και τον έλεγχο t, στη συνέχεια εφαρμόζεται η μέθοδος ανάλυσης διασποράς, όπου θα ελεγχθούν τα επίπεδα σημαντικότητας των μεταβλητών που θα χρησιμοποιηθούν στο μοντέλο και αποτελούνται από 2 ομάδες και πάνω. Στη περίπτωση αυτή, η μεταβλητή που θα εξεταστεί, είναι η μεταβλητή που εκφράζει τη πολιτική ακύρωσης ενός δωματίου και αποτελείται από 5 κατηγορίες. Παρατηρείται, σύμφωνα με τον πίνακα, ότι τα επίπεδα σημαντικότητας είναι κάτω από 0.05, για την ακρίβεια μηδέν για την κατηγορία που η πολιτική ακύρωσης είναι πάρα πολύ αυστηρή. Για τις υπόλοιπες τρεις κατηγορίες πολιτικής ακύρωσης, δεν παρατηρείται συσχέτιση με τη τιμή μίσθωσης, γιατί τα επίπεδα σημαντικότητας είναι πάνω από 0.05. Να σημειωθεί, ότι η κατηγορία που υποδηλώνει την πολύ αυστηρή πολιτική ακύρωσης και αντιπροσωπεύει την τιμή 4, έχει εξαιρεθεί από τον έλεγχο, επειδή μόνο ένα ακίνητο διέθετε αυτή την πληροφορία. Τα αποτελέσματα, δείχνουν ότι η μεταβλητή που εκφράζει αν ο ιδιοκτήτης είναι superhost, εμφανίζει στατιστική σημαντικότητα σε σχέση με τη τιμή μίσθωσης και τα αποτελέσματα απεικονίζονται στους πίνακες 73 και 74.

ANOVA					
ΤΙΜΗ ΜΙΣΘΩΣΗΣ					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	44926.985	3	14975.662	16.051	.000
Within Groups	787434.562	844	932.979		
Total	832361.547	847			

Πίνακας 73: Αποτελέσματα One way anova για τη μεταβλητή που εκφράζει την πολιτική ακύρωσης

### Multiple Comparisons

Dependent Variable: ΤΙΜΗ ΜΙΣΘΩΣΗΣ  
LSD

(I) ΑΚΥΡΩΣΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ	(J) ΑΚΥΡΩΣΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
ευέλικτη πολιτική	μέτρια πολιτική	-2.421	2.560	.345	-7.45	2.60
	αυστηρή πολιτική	1.951	2.560	.446	-3.07	6.98
	πάρα πολύ αυστηρή πολιτική	-146.637*	21.651	.000	-189.13	-104.14
μέτρια πολιτική	ευέλικτη πολιτική	2.421	2.560	.345	-2.60	7.45
	αυστηρή πολιτική	4.372	2.926	.135	-1.37	10.11
	πάρα πολύ αυστηρή πολιτική	-144.216*	21.697	.000	-186.80	-101.63
αυστηρή πολιτική	ευέλικτη πολιτική	-1.951	2.560	.446	-6.98	3.07
	μέτρια πολιτική	-4.372	2.926	.135	-10.11	1.37
	πάρα πολύ αυστηρή πολιτική	-148.587*	21.697	.000	-191.17	-106.00
πάρα πολύ αυστηρή πολιτική	ευέλικτη πολιτική	146.637*	21.651	.000	104.14	189.13
	μέτρια πολιτική	144.216*	21.697	.000	101.63	186.80
	αυστηρή πολιτική	148.587*	21.697	.000	106.00	191.17

Πίνακας 74: Πίνακας πολλαπλών συγκρίσεων για τη μεταβλητή που εκφράζει την πολιτική ακύρωσης

#### 7.4.2 Εφαρμογή παλινδρόμησης με τη μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων του λογισμικού SPSS

Έχοντας ολοκληρώσει, την ανάλυση συσχέτισης μεταξύ ποσοτικών μεταβλητών και της τιμής μίσθωσης, καθώς και τον έλεγχο υποθέσεων μεταξύ ποιοτικών μεταβλητών και της τιμής μίσθωσης, στη συνέχεια ακολουθεί η εφαρμογή παλινδρόμησης ελαχίστων τετραγώνων με τη βοήθεια του λογισμικού SPSS. Στο μοντέλο παλινδρόμησης εφαρμόστηκαν και οι 19 ανεξάρτητες μεταβλητές που υπάρχουν διαθέσιμες, με τη μέθοδο της βηματικής παλινδρόμησης (stepwise). Βάση της μεθόδου αυτή, από τις 18 ανεξάρτητες μεταβλητές παρέμειναν στο μοντέλο οι τέσσερις, οι οποίες απεικονίζονται στο πίνακα 75. Οι μεταβλητές που αποκλείστηκαν από το μοντέλο είναι 14, και είναι οι παρακάτω:

- Απόσταση ακινήτων από μετρό
- Απόσταση ακινήτων από μουσεία
- Απόσταση ακινήτων από ξενοδοχεία
- Πολιτική ακύρωσης
- Παροχή ίντερνετ
- Σούπερ οικοδεσπότης
- Ελάχιστος αριθμός διανυκτέρευσης
- Ποσό χρέωσης καθαρισμού
- Ποσό προκαταβολής
- Ποσό χρέωσης για κάθε επιπλέον άτομο
- Μπάνια
- Υπνοδωμάτια
- Κρεβάτια

- Αριθμός ατόμων που μπορούν να φιλοξενηθούν

Οι μεταβλητές που εφαρμόστηκαν στο μοντέλο, είναι οι τέσσερις που απεικονίζονται στο πίνακα.

<b><u>ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΣΤΗΝ ΑΝΑΛΥΣΗ</u></b> <b><u>ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗΣ</u></b>
ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΚΕΝΤΡΟ(dist_center)
ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΑΤΟΜΩΝ(quests_included)
ΠΟΣΑ ΑΚΙΝΗΤΑ ΑΝΗΚΟΥΝ ΣΕ ΕΝΑΝ ΙΔΙΟΚΤΗΤΗ(host_lisitng)
ΑΡΙΘΜΟΣ ΚΡΙΤΙΚΩΝ(number_of_reviews)

Πίνακας 75: Πίνακας ανεξάρτητων μεταβλητών που συμμετέχουν στο μοντέλο παλινδρόμησης ελαχίστων τετραγώνων (OLS)

Τα αποτελέσματα που προέκυψαν από το μοντέλο παλινδρόμησης ελαχίστων τετραγώνων (OLS), έδειξαν ότι ο συντελεστής παλινδρόμησης R<sup>2</sup> είναι 15.8 %, όπως φαίνεται και στον πίνακα 76:

<b>Model Summary</b>				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.235 <sup>a</sup>	.055	.054	30.487
2	.325 <sup>b</sup>	.106	.104	29.680
3	.369 <sup>c</sup>	.136	.133	29.192
4	.397 <sup>d</sup>	<b>.158</b>	.154	28.840

Πίνακας 76 : Πίνακας αποτελεσμάτων παλινδρόμησης ελαχίστων τετραγώνων (OLS) για τα ακίνητα με τύπο δωματίου 'δωμάτιο'

Ο συντελεστής παλινδρόμησης που προκύπτει είναι 15.8%, αποτέλεσμα που δεν είναι ικανοποιητικό να απαντήσει στο ερώτημα ποιοι είναι οι παράγοντες που επηρεάζουν τη τιμή μίσθωσης για τα ακίνητα που έχουν τύπο ακινήτου 'δωμάτιο'. Καταλήγουμε στο συμπέρασμα, πως λείπουν μεταβλητές που θα βοηθούσαν να δώσουν καλύτερα αποτελέσματα, τα οποία δεν υπάρχουν στα διαθέσιμα δεδομένα της παρούσας εργασίας. Οι μεταβλητές αυτές, θα μπορούσαν να είναι βάση βιβλιογραφίας που αναφέρθηκαν σε παραπάνω κεφάλαια, που εκφράζουν αν διατίθεται πρωινό ή αν ο οικοδεσπότης δημιουργεί μια φιλική ατμόσφαιρα κ.ά.

### 7.4.3 Εφαρμογή παλινδρόμησης με τη μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων (OLS) του λογισμικού ArcGIS

Στη συνέχεια, ακολουθεί η μέθοδος παλινδρόμησης ελαχίστων τετραγώνων (OLS), με τη βοήθεια του λογισμικού ArcGis, και τα αποτελέσματα απεικονίζονται στους πίνακες 77:

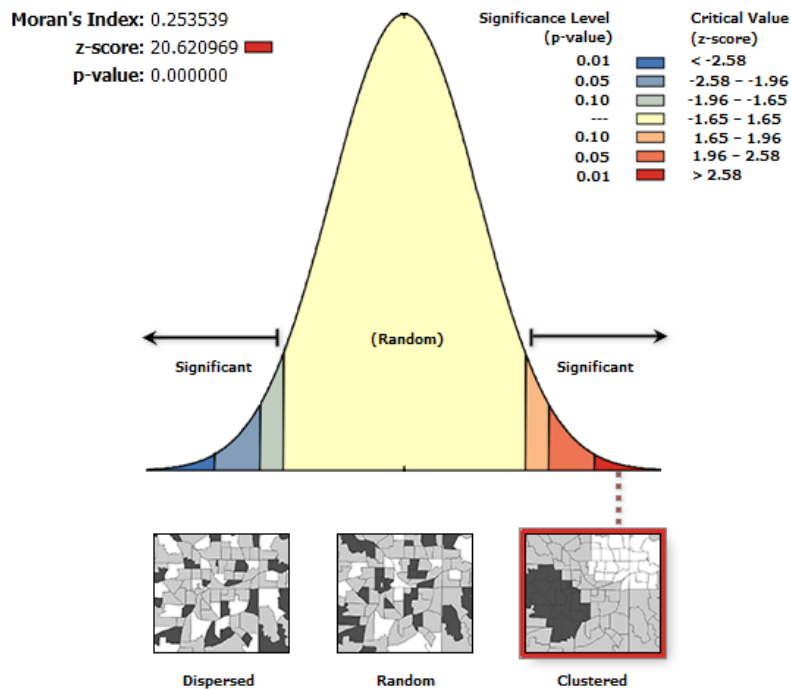
Summary of OLS Results - Model Variables								
Variable	Coefficient [a]	StdError	t-Statistic	Probability [b]	Robust_SE	Robust_t	Robust_Pr [b]	VIF [c]
Intercept	28.366259	3.259248	8.703313	0.000000*	6.973268	4.067857	0.000059*	-----
HOST_LISTI	0.143363	0.027082	5.293618	0.000000*	0.044053	3.254356	0.001197*	1.048326
GUESTS_INC	14.600946	2.240422	6.517051	0.000000*	6.706661	2.177081	0.029737*	1.063156
DIST_CENTE	-0.007536	0.000971	-7.758448	0.000000*	0.001303	-5.785880	0.000000*	1.033578
NUMBER_OF_	-0.123489	0.026509	-4.658343	0.000005*	0.026557	-4.649883	0.000005*	1.044295

Input Features:	typo_dwmatioy_dwmatio	Dependent Variable:	PRICE
Number of Observations:	848	Akaike's Information Criterion (AICc) [d]:	8115.162554
Multiple R-Squared [d]:	<b>0.157617</b>	Adjusted R-Squared [d]:	0.153620
Joint F-Statistic [e]:	39.433030	Prob(>F), (4,843) degrees of freedom:	0.000000*
Joint Wald Statistic [e]:	57.722380	Prob(> chi-squared), (4) degrees of freedom:	0.000000*
Koenker (BP) Statistic [f]:	33.787864	Prob(> chi-squared), (4) degrees of freedom:	0.000001*
Jarque-Bera Statistic [g]:	154278.409491	Prob(> chi-squared), (2) degrees of freedom:	0.000000*

Πίνακας 77: Αποτελέσματά παλινδρόμησης με τη μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων (OLS) για τα ακίνητα με τύπο δωματίου 'δωμάτιο'

Σε αυτή τη μέθοδο παλινδρόμησης του λογισμικού ArcGIS, έχουμε τη δυνατότητα χρήσης του εργαλείου της χωρικής αυτοσυσχέτισης Moran's I. Ο τοπικός δείκτης Moran's I εφαρμόστηκε στα κατάλοιπα παλινδρόμησης και μπορεί αυτόματα να αξιολογηθεί αν υπάρχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση των καταλοίπων, όπως φαίνεται στην εικόνα 30.



Εικόνα 30 : Δείκτης Moran's I για τα κατάλοιπα παλινδρόμησης για τα ακίνητα με τύπο δωματίου 'δωμάτιο' με τη μέθοδο OLS

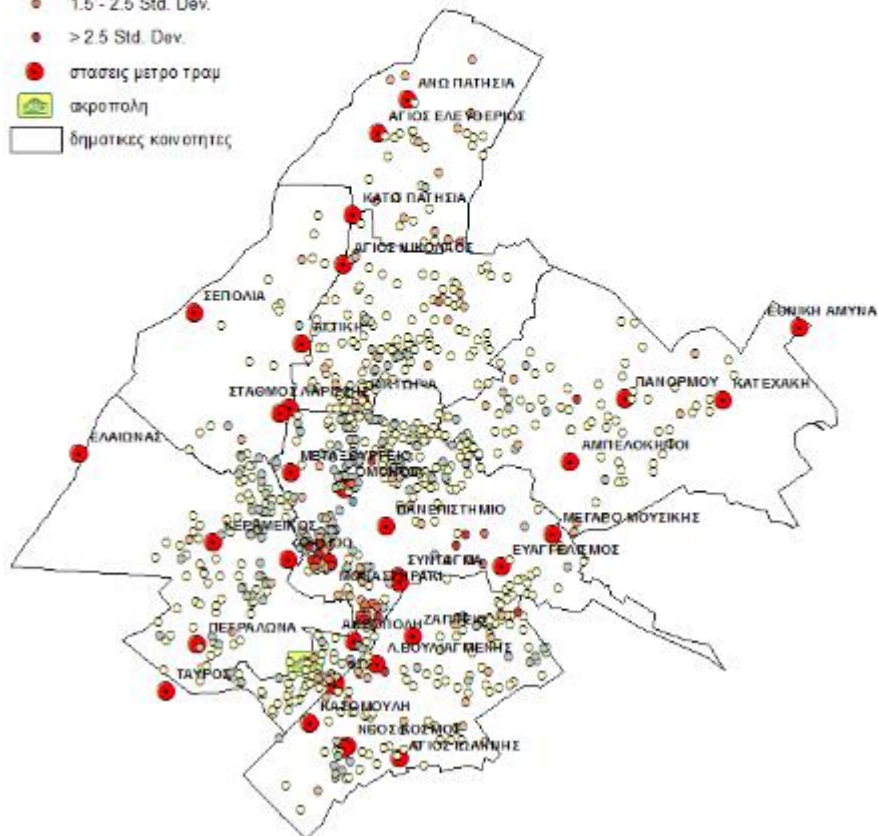
Παρατηρείται υψηλή χωρική συσχέτιση των καταλοίπων παλινδρόμησης, που σημαίνει πως δεν υπάρχει τυχαία κατανομή στο χώρο και καταλήγουμε σε συσσώρευση καταλοίπων σε clusters. Στη συνέχεια με τη βοήθεια του εργαλείου hot spot analysis, γίνεται χαρτογράφηση των καταλοίπων που προέκυψαν, με σκοπό την κατανόηση της γεωγραφικής τους κατανομής, όπως φαίνεται στην εικόνα 31. Από τον χάρτη, παρατηρείται ότι στις περιοχές Ρουφ, Μεταξουργείο, σταθμός Λαρίσης, Ομόνοια, Εξάρχεια, υπήρξε εμφάνιση αρνητικών καταλοίπων και κατ' επέκταση υπερεκτίμηση της τιμής μίσθωσης. Από την άλλη πλευρά, σε περιοχές όπως Μοναστηράκι, Ακρόπολη, Σύνταγμα και Θησείο, εμφανίζονται θετικά κατάλοιπα, γεγονός που οδηγεί στο συμπέρασμα ότι έχει γίνει υποεκτίμηση της τιμής μίσθωσης. Από τα παραπάνω συμπεραίνουμε πως πιο οικονομικές περιοχές της Αθήνας, εμφανίζουν αρνητικά κατάλοιπα ενώ ακριβότερες περιοχές εμφανίζουν θετικά κατάλοιπα.

## ΥΠΟΜΝΗΜΑ

### OLS

#### StdResid

- < -2.5 Std. Dev.
- -2.5 - -1.5 Std. Dev.
- -1.5 - -0.5 Std. Dev.
- -0.5 - 0.5 Std. Dev.
- 0.5 - 1.5 Std. Dev.
- 1.5 - 2.5 Std. Dev.
- > 2.5 Std. Dev.
- στασεις μετρο τραμ
- ακροπολη
- δημοτικές κοινότητες



Εικόνα 31: Χαρτογράφηση καταλοίπων παλινδρόμησης για όλα τα ακίνητα με τύπο δωματίου ‘δωμάτιο’ με τη μέθοδο OLS

Καταλήγουμε λοιπόν, πως λόγω του γεγονότος ότι το μοντέλο παλινδρόμησης ελαχίστων τετραγώνων (OLS) εμφανίζει συσσώρευση καταλοίπων σε ορισμένες περιοχές του δήμου Αθηναίων, πρέπει να εφαρμοστεί το μοντέλο γεωγραφικά σταθμισμένης παλινδρόμησης (GWR), το οποίο ακολουθεί στη συνέχεια.

#### 7.4.4 Εφαρμογή γεωγραφικά σταθμισμένης παλινδρόμησης του λογισμικού ArcGIS

Στη συνέχεια ακολουθεί εφαρμογή του μοντέλου γεωγραφικά σταθμισμένης παλινδρόμησης (GWR) με τη χρήση του λογισμικού ArcGIS. Στο μοντέλο γεωγραφικά σταθμισμένης παλινδρόμησης, χρησιμοποιήθηκαν οι ίδιες τέσσερις μεταβλητές που προέκυψαν από τη παλινδρόμηση ελαχίστων τετραγώνων και τη μέθοδο της βηματικής παλινδρόμησης. Το μοντέλο δέχτηκε όλες τις μεταβλητές, και τελικά οι μεταβλητές που συμμετείχαν στο μοντέλο απεικονίζονται στο πίνακα 78.

<b><u>ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΣΤΗΝ ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗΣ</u></b>
ΠΟΣΑ ΑΚΙΝΗΤΑ ΑΝΗΚΟΥΝ ΣΕ ΕΝΑΝ ΙΔΙΟΚΤΗΤΗ(host_lisintg)
ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΑΤΟΜΩΝ ΠΟΥ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΦΙΛΟΞΕΝΗΘΟΥΝ(quests_included)
ΑΡΙΘΜΟΣ ΚΡΙΤΙΚΩΝ(number_of_reviews)
ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΑΠΟ ΚΕΝΤΡΟ(distance_center)

Πίνακας 78 : Πίνακας ανεξάρτητων μεταβλητών που συμμετέχουν στο μοντέλο γεωγραφικά σταθμισμένης παλινδρόμησης (GWR)

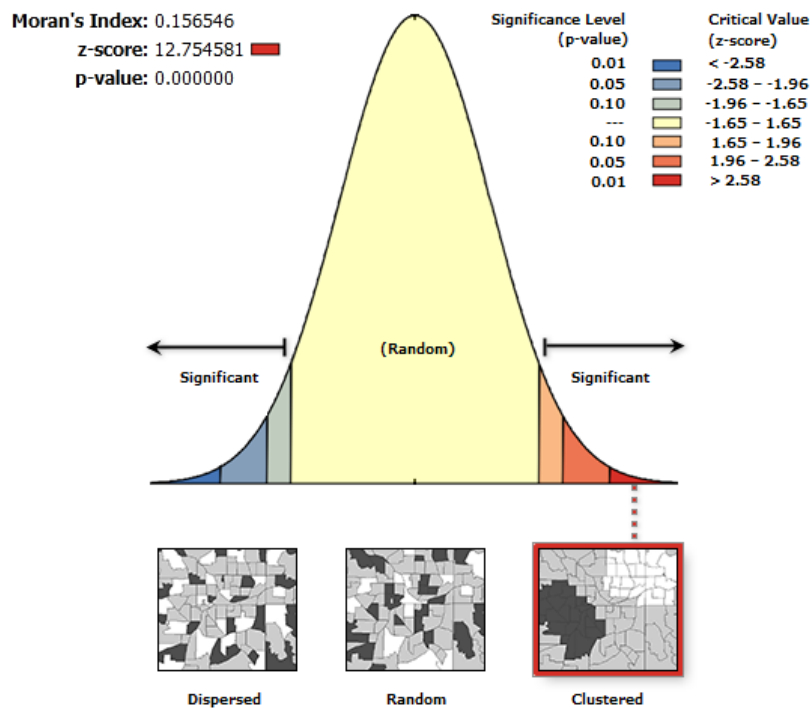
Το μοντέλο αυτό, απέδωσε αποτελέσματα καλύτερα σε σχέση με το μοντέλο ελαχίστων τετραγώνων. Ο συντελεστής προσδιορισμού  $R^2$  προέκυψε 30.2 %, όπως απεικονίζεται και στο πίνακα 79 :

OID	VARNAME	VARIABLE	DEFINITION
0	Bandwidth	1122.340833	
1	ResidualSquares	580658.269009	
2	EffectiveNumber	44.347829	
3	Sigma	26.879813	
4	AICc	8012.430696	
5	R2	0.302397	
6	R2Adjusted	0.264769	
7	Dependent Field	0	price
8	Explanatory Field	1	DIST_CENTE
9	Explanatory Field	2	guests_inc
10	Explanatory Field	3	number_of_
11	Explanatory Field	4	host_listi

Πίνακας 79: Αποτελέσματα της μεθόδου γεωγραφικά σταθμισμένης παλινδρόμησης (GWR) ακίνητα με τύπο δωματίου ‘ δωμάτιο ‘

Στη συνέχεια, εφαρμόζεται το εργαλείο της χωρικής αυτοσυσχέτισης για την διαπίστωση ομαδοποίησης, διασκόρπισης ή τυχαίας κατανομής των καταλοίπων της παλινδρόμησης. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι υπάρχει συσσώρευση των καταλοίπων σε clusters αλλά δεν είναι τόσο έντονη όσο στο προηγούμενο μοντέλο παλινδρόμησης. Η εφαρμογή του τοπικού δείκτη Moran’s I, απεικονίζεται στην εικόνα 32.





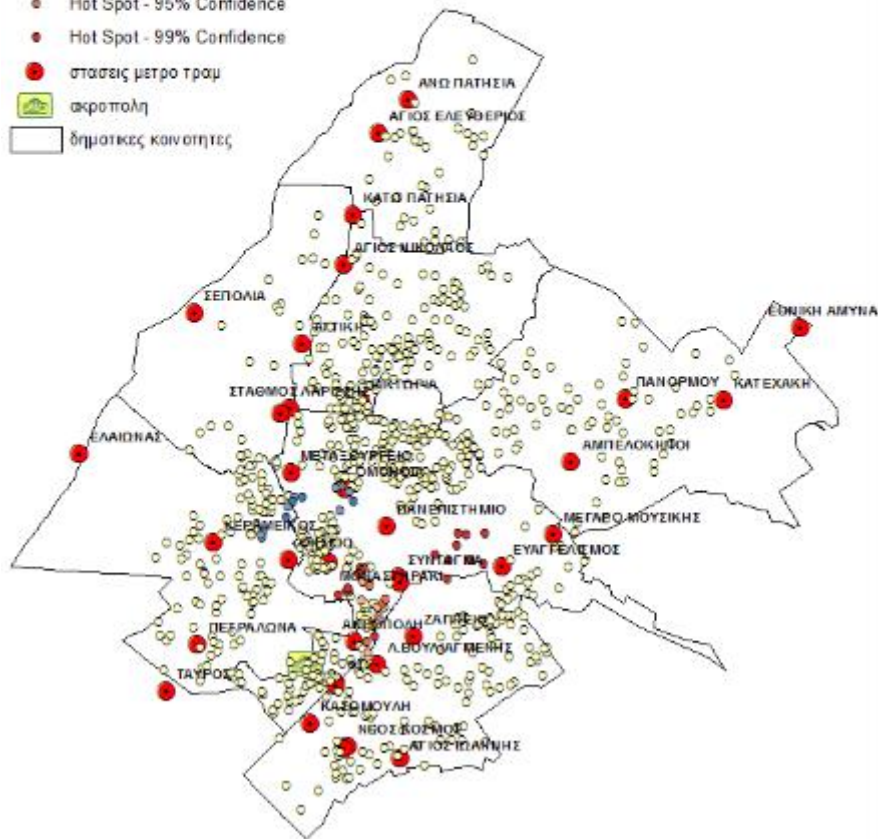
Εικόνα 32: Δείκτης Moran's I για τα κατάλοιπα παλινδρόμησης για τα ακίνητα με τύπο δωματίου 'δωμάτιο' με τη μέθοδο GWR

Στη συνέχεια με τη βοήθεια του εργαλείου hot spot analysis, γίνεται χαρτογράφηση των καταλοίπων που προέκυψαν από τη μέθοδο γεωγραφικά σταθμισμένης παλινδρόμησης, με σκοπό την κατανόηση της γεωγραφικής τους κατανομής στο δήμο Αθηναίων, όπως φαίνεται στην εικόνα 33. Από τον χάρτη, παρατηρείται ότι στην περιοχή Ομόνοια, υπάρχει εμφάνιση αρνητικών καταλοίπων και κατ' επέκταση υπερεκτίμηση της τιμής μίσθωσης. Από την άλλη πλευρά, στην περιοχή του Μοναστηρακίου, εμφανίζονται θετικά κατάλοιπα, γεγονός που οδηγεί στο συμπέρασμα ότι έχει γίνει υποεκτίμηση της τιμής μίσθωσης. Από τα παραπάνω συμπεραίνουμε πως πιο οικονομικές περιοχές της Αθήνας, εμφανίζουν αρνητικά κατάλοιπα ενώ ακριβότερες περιοχές εμφανίζουν θετικά κατάλοιπα.

## ΥΠΟΜΝΗΜΑ

κατάλοιπα\_παλινδρόμησης  
Gi\_Bin

- Cold Spot - 99% Confidence
- Cold Spot - 95% Confidence
- Cold Spot - 90% Confidence
- Not Significant
- Hot Spot - 90% Confidence
- Hot Spot - 95% Confidence
- Hot Spot - 99% Confidence
- στασεις μετρο τραμ
- ακροπολη
- δημοτικές κοινότητες



Εικόνα 33: Χαρτογράφηση καταλοίπων παλινδρόμησης για τα ακίνητα με τύπο δωματίου 'δωμάτιο' με τη μέθοδο γεωγραφικά σταθμισμένης παλινδρόμησης GWR

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ**

Συνολικά, τα αποτελέσματα που προκύπτουν από τις μεθόδους παλινδρόμησης που εφαρμόστηκαν σε κάθε κατηγορία ακινήτων, απεικονίζονται στον πίνακα 80, μαζί με τις τιμές z, που προκύπτουν από τα κατάλοιπα παλινδρόμησης:

	<u>Όλα τα ακίνητα</u>	<u>Τιμή z</u>	<u>Όλα τα ακίνητα χωρίς ακραίες τιμές μίσθωσης</u>	<u>Τιμή z</u>	<u>Ακίνητο με τύπο δωματίου 'διαμέρισμα'</u>	<u>Τιμή z</u>	<u>Ακίνητο με τύπο δωματίου 'δωμάτιο'</u>	<u>Τιμή z</u>
<u>OLS</u>	43.6%	33.301056	35.3%	27.388609	46.1%	21.644872	15.8%	20.620969
<u>GWR</u>	50.6%	13.676770	42.7%	9.164681	52.6%	9.261618	30.2%	12.754581

Πίνακας 80: Αποτελέσματα μεθόδων παλινδρόμησης και τιμές z καταλοίπων

### **8.1 : Συμπεράσματα ως προς τις μεθόδους παλινδρόμησης**

Από τον παραπάνω πίνακα, συμπεραίνουμε ότι η μέθοδος γεωγραφικά σταθμισμένης παλινδρόμησης (GWR), έχει καλύτερα αποτελέσματα σε σχέση με την μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων (OLS) σε κάθε κατηγορία ακινήτων. Αυτό οφείλεται, στο γεγονός ότι αυτή η μέθοδος παλινδρόμησης ελέγχει τις παρατηρήσεις σε τοπικό επίπεδο, και σε περίπτωση που η περιοχή μελέτης εμφανίζει ετερογένεια, αυτή η μέθοδος είναι πιο κατάλληλη για την διεξαγωγή καλύτερων αποτελεσμάτων.

### **8.2: Συμπεράσματα ως προς τις μεταβλητές**

Όσον αφορά, το βασικό ερώτημα της εργασίας, για το ποιοι είναι οι παράγοντες που επηρεάζουν τη τιμή μίσθωσης ενός ακινήτου στο δήμο Αθήνας, φαίνεται να διαφέρει ανάλογα με την κατηγορία ακινήτων που μελετάται. Μια εικόνα προκύπτει, βασιζόμενοι από τη ανάλυση συσχέτισης και τα αποτελέσματα των μεθόδων, και τα συμπεράσματα απεικονίζονται στον πίνακα 81:

	Όλα τα ακίνητα	Ακίνητα χωρίς ακραίες τιμές	Ακίνητα ολόκληρο διαμέρισμα	Ακίνητα δωμάτιο κοινόχρηστο/ιδιωτικό
1.	Αριθμός μπάνιων	Τύπος δωματίου	Αριθμός μπάνιων	Απόσταση από κέντρο
2.	Αριθμός ατόμων που μπορούν να φιλοξενηθούν	Αριθμός ατόμων που μπορούν να φιλοξενηθούν	Απόσταση από κέντρο	Αριθμός επιπλέον ατόμων που μπορούν να φιλοξενηθούν
3.	Απόσταση από κέντρο	Απόσταση από το κέντρο	Αριθμός ατόμων που μπορούν να φιλοξενηθούν	Πόσα ακίνητα ανήκουν σε ένα ιδιοκτήτη
4.	Τύπος δωματίου	Αριθμός μπάνιων	Πόσα ακίνητα ανήκουν σε ένα ιδιοκτήτη	Αριθμός κριτικών
5.	Πόσα ακίνητα ανήκουν σε ένα ιδιοκτήτη	Αριθμός υπνοδωματίων	Ποσό προκαταβολής	

Πίνακας 81: Πίνακας που δείχνει τις μεταβλητές που επηρεάζουν περισσότερο τη τιμή μίσθωσης ανά κατηγορία ακινήτου

Από τον παραπάνω πίνακα, συμπεραίνουμε σε γενικότερο πλαίσιο, πως οι μεταβλητές που επηρεάζουν τη τιμή μίσθωσης για το σύνολο των ακινήτων είναι αυτές που εκφράζουν τη χωρητικότητα του ακινήτου, όπως η μεταβλητή που υποδηλώνει τον αριθμό των μπάνιων ή τον αριθμό των ατόμων που μπορούν να φιλοξενηθούν σε ένα ακίνητο ή εάν ένα ακίνητο είναι ολόκληρο διαθέσιμο προς μίσθωση ή ένα δωμάτιο(τύπος δωματίου) Επίσης, φαίνεται να επηρεάζει η τοποθεσία του, και κατά πόσο μακριά βρίσκεται το ακίνητο από το κέντρο. Αξίζει να αναφερθεί, ότι για το δήμο Αθηναίων, απόσταση ακινήτου από το κέντρο ισοδυναμεί και με την απόσταση του ακινήτου από τα τουριστικά αξιοθέατα και τα σημεία ενδιαφέροντος. Τέλος, φαίνεται να επηρεάζει τη τιμή μίσθωσης, εάν ένας ιδιοκτήτης έχει στη κατοχή του παραπάνω από ένα ακίνητο. Συνήθως, ιδιοκτήτης με παραπάνω από ένα ακίνητα, είναι εταιρεία διαχείρισης ακινήτων, όπου σε αυτή την περίπτωση υπάρχει διαφορετική αντιμετώπιση για τη διαμόρφωση της τελικής τιμής μίσθωσης ακινήτου.

Από την άλλη πλευρά, για τα ακίνητα που μισθώνουν δωμάτια κοινόχρηστα ή ιδιωτικά, η χωρητικότητα δεν παίζει ρόλο στη τιμή μίσθωσης. Τη τιμή μίσθωσης επηρεάζει η απόσταση ακινήτου από το κέντρο, εάν το δωμάτιο χωράει παραπάνω από ένα φιλοξενούμενο. Επίσης, ο συνολικός αριθμός κριτικών και αν το ακίνητο το διαχειρίζεται ιδιώτης ή γραφείο. Αυτές είναι και οι τέσσερις μοναδικές μεταβλητές που χρησιμοποιήθηκαν και στα δύο μοντέλα παλινδρόμησης σε αυτή τη κατηγορία ακινήτων .

### **8.3 : Συμπεράσματα ως προς τις κατηγορίες ακινήτων**

Τα ακίνητα που απέδωσαν καλύτερα τη μέθοδο γεωγραφικά σταθμισμένης παλινδρόμησης, έδειξε να είναι η κατηγορία των ακινήτων που έχει τύπο δωματίου ολόκληρα διαμερίσματα. Ο συντελεστής παλινδρόμησης που προέκυψε είναι 52.6 % και είναι η καλύτερη σε σχέση με όλες τις υπόλοιπες μεθόδους. Παρόλα αυτά, τα αποτελέσματα είναι ασθενή. Οι μεταβλητές που χρησιμοποιήθηκαν, δείχνουν μεταβλητές που επηρεάζουν ως ένα βαθμό τη τιμή μίσθωσης ακινήτου, και μας οδηγούν στο συμπέρασμα πως περαιτέρω μεταβλητές χρειάζονται για αποδοτικότερα αποτελέσματα. Σίγουρα όμως η χωρητικότητα ενός ακινήτου, η τοποθεσία του και το εάν ανήκει σε γραφείο διαχείρισης ή ιδιώτη, είναι κάποιες από τις μεταβλητές που επηρεάζουν τη τιμή μίσθωσης. Μεταβλητές που δε χρησιμοποιήθηκαν σε αυτή την εργασία, οι οποίες εκφράζουν κοινωνικά χαρακτηριστικά του ιδιοκτήτη όπως το μισθό του ανά χρόνο, το επίπεδο μόρφωσης κ.α. θα είχε ενδιαφέρον να μελετηθούν σε περαιτέρω έρευνες και να διαπιστωθεί αν τελικά επηρεάζουν τη τιμή μίσθωσης.

### **8.4 : Συμπεράσματα ως προς τα λογισμικά**

Η μέθοδος παλινδρόμησης ελαχίστων τετραγώνων του λογισμικού SPSS, διευκολύνει ως προς την επιλογή των μεταβλητών που δε θα συμμετάσχουν στο τελικό μοντέλο παλινδρόμησης, με τη βοήθεια των μεθόδων που διαθέτει. Η μέθοδος βηματικής παλινδρόμησης (stepwise), είναι αυτή που χρησιμοποιήθηκε σε όλες τις περιπτώσεις ακινήτων, γιατί αποκλείει από το μοντέλο τις μεταβλητές που δεν επηρεάζουν τη τιμή μίσθωσης ενός ακινήτου. Παρόλα αυτά, δεν δίνεται η δυνατότητα σε αντίθεση με τις μεθόδους παλινδρόμησης του λογισμικού ArcGIS (OLS και GWR), να εντοπιστεί η ύπαρξη χωρικής αυτοσυσχέτισης των καταλοίπων παλινδρόμησης.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9<sup>ο</sup>: ΕΠΙΛΟΓΟΣ**

Ζητούμενο της παρούσας εργασίας, ήταν να μελετηθούν ποιες είναι οι μεταβλητές οι οποίες καθορίζουν την τιμή μίσθωσης των ακινήτων βραχυπρόθεσμης μίσθωσης στις επτά δημοτικές κοινότητες του δήμου Αθηναίων. Αφού αναφέρθηκαν λίγα λόγια για το φαινόμενο της οικονομίας του διαμοιρασμού, και της ηλεκτρονικής πλατφόρμας ενοικίασης ακινήτων μικρής διάρκειας airbnb, στην συνέχεια έγινε περιγραφή των δεδομένων που χρησιμοποιήθηκαν και αναφορά της βιβλιογραφίας στην οποία βασίστηκε η εργασία. Αρχικά, εφαρμόστηκαν μέθοδοι περιγραφικής στατιστικής με τη χρήση του λογισμικού SPSS και χωρικής ανάλυσης με τη χρήση των εργαλείων average nearest neighbor και τη χρήση του δείκτη Moran's I, με σκοπό την εξαγωγή των πρώτων συμπερασμάτων για την κατάσταση που επικρατεί στην Αθήνα ως προς τα ακίνητα airbnb και τη γεωγραφική τους κατανομή. Στην συνέχεια ακολούθησε ανάλυση συσχέτισης μεταξύ των ποσοτικών ανεξάρτητων μεταβλητών και της τιμής μίσθωσης, για να φανεί ο βαθμός συσχέτισης μεταξύ τους. Αντίστοιχα, και για τις ποιοτικές ανεξάρτητες μεταβλητές, εφαρμόστηκαν έλεγχοι υποθέσεων, για να φανεί το ποσοστό στατιστικής σημαντικότητάς των ανεξάρτητων μεταβλητών με

την εξαρτημένη μεταβλητή. Τέλος, εφαρμόστηκαν δύο μοντέλα παλινδρόμησης, αυτή των ελαχίστων τετραγώνων με το λογισμικό SPSS και το λογισμικό ArcGis, και της γεωγραφικά σταθμισμένης παλινδρόμησης με το λογισμικό ArcGis, για τέσσερις κατηγορίες ακινήτων. Τελικά, τα καλύτερα αποτελέσματα απέδωσε η μέθοδος γεωγραφικά σταθμισμένης παλινδρόμησης για τα ακίνητα που έχουν τύπο δωματίου ‘διαμέρισμα’. Οι μεταβλητές που φαίνεται να επηρεάζουν τη τιμή μίσθωσης, είναι αυτές που αναφέρονται στην χωρητικότητα ενός ακινήτου, όπως για παράδειγμα ο αριθμός των μπάνιων, το πόσο άτομα φιλοξενεί και αν η μίσθωση αφορά δωμάτιο ή ολόκληρο διαμέρισμα. Επίσης, επηρεάζει και η μεταβλητή που εκφράζει την απόσταση των ακινήτων από το κέντρο. Τέλος, επηρεάζει η μεταβλητή που δείχνει αν ένα ακίνητο ανήκει σε ιδιώτη ή σε εταιρεία διαχείρισης ακινήτων. Τα αποτελέσματα, παρόλα αυτά δεν είναι πλήρως ικανοποιητικά. Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, στο μέλλον θα μπορούσαν να γίνουν περαιτέρω έρευνες ως προς τις μεταβλητές που επηρεάζουν τη τιμή μίσθωσης ακινήτων, οι οποίες αναφέρονται και σε άλλα χαρακτηριστικά όπως κοινωνικά ή οικονομικά.

Επίσης, ένα ενδιαφέρον θέμα για περαιτέρω έρευνα, είναι κατά πόσο επηρεάστηκαν τα ακίνητα βραχυπρόθεσμης μίσθωσης στο δήμο Αθηναίων, μετά την εμφάνιση του ιού Covid -19 και αν προκύπτουν περαιτέρω παράγοντες οι οποίοι μπορεί να επηρεάζουν τη τιμή μίσθωσης ενός ακινήτου, όπως για παράδειγμα μεταβλητές που σχετίζονται ίσως με τη καθαριότητα του ακινήτου.

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΑΝΑΦΟΡΕΣ**

### **ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

“About us” (2019). Ανακτήθηκε 17 Σεπτεμβρίου 2018 από

<https://news.airbnb.com/about-us/>

About Inside Airbnb (2015, Μάϊος). Ανακτήθηκε 19 Ιανουαρίου 2018 από

<http://insideairbnb.com/about.html>

Average Nearest Neighbor (2009). Ανακτήθηκε 19 Ιανουαρίου 2018 από

<https://desktop.arcgis.com/en/arcmap/10.3/tools/spatial-statistics-toolbox/average-nearest-neighbor.htm>

Belias, D., Rossidis, I., & Velissariou, E. (2019). Shaping the Consumers Behavior Who Are Using Airbnb—The Case of Airbnb’s Users in Greece. In: Katsoni V., Segarra-Oña M. (eds). *Smart Tourism as a Driver for Culture and Sustainability, Springer Proceedings in Business and Economics, Springer, ChamPwC, 2015(5)*, doi: 10.1007/978-3-030-03910-3\_27

Botsman, R., & Chapelin, L. (2016). *Airbnb: Building a revolutionary travel company*. Unpublished Master’s Thesis, Said Business School, University of Oxford, Oxford, U.K

Bulchand-Gidumal, J., Melián-González, S., & López-Valcárcel, B. (2019). Impact of Free Wi-Fi on Guest Satisfaction and Price of Properties in Sharing Economy Accommodations. *Information and communication technologies in tourism*, 195-205, doi: [10.1007/978-3-030-36737-4\\_16](https://doi.org/10.1007/978-3-030-36737-4_16)

- Bulchand-Gidumal, J., Melián-González, S., & López-Valcárcel, B. G. (2019). Is the sharing economy for all? An answer based on neighbourhoods, types of hosts, and user complaints. In *Information and Communication Technologies in Tourism 2019*, 55-66.
- Castro, C., & Ferreira, F. A., (2015). Effects of Hotel Characteristics on Room Rates in Porto: A Hedonic Price Approach. *AIP Conference Proceedings*, 1648(1), 1–5. doi: [10.1063/1.4912376](https://doi.org/10.1063/1.4912376)
- Chattopadhyay, M., & Mitra, S. K. (2019). Do airbnb host listing attributes influence room pricing homogenously?. *International Journal of Hospitality Management*, 81, 54-64.
- Coles, P., Egesdal, M., Gould, I., E., & Xiaodi, L. (2017). Sundararajan A., Airbnb Usage Across New York City Neighborhoods: Geographic Patterns and Regulatory Implications. *Cambridge Handbook of the Law of the Sharing Economy*, doi: [10.2139/ssrn.3048397](https://doi.org/10.2139/ssrn.3048397)
- Deboosere, R., Kerrigan, D., J., Wachsmuth, D., & ElGeneidy, A. (2019). Location, location and professionalization: a multilevel hedonic analysis of Airbnb listing prices and revenue. *Regional Studies, Regional Science*, Vol. 6:1, 143-156. doi: [10.1080/21681376.2019.1592699](https://doi.org/10.1080/21681376.2019.1592699)
- Dogru, T., & Perkin, O. (2017). What do guests value most in Airbnb accommodations? An application of the hedonic pricing approach. *Journal of Boston Hospitality Review*, Vol. 5, 1-13.



Donghwan, K. (2019). Spatial Distribution and Location Characteristics of Airbnb in Seoul. *Journal of Sustainability*, Vol. 11. doi: 10.3390/su11154108

Duuren, V., E., Zee, D., V., E., & Hees V., V., (2017, January 1). Airbnb en stedelijk toerisme in Utrecht. Ανακτήθηκε 10 Φεβρουαρίου 2018 από <https://geografie.nl/artikel/airbnb-en-stedelijk-toerisme-in-utrecht>

Ert, E., Fleischer, A., & Magen, N. (2016). Trust and reputation in the sharing economy: The role of personal photos on Airbnb. *Journal of Tourism Management*, Vol. 55, 62-73.

Eyal, E., & Aliza, F., (2019). The evolution of trust in Airbnb: A case of home rental. *Annals of Tourism Research*. Vol. 75, 279-287. doi: 10.1016/j.annals.2019.01.004

Eyal, E., Fleischer, A., & Magen, N. (2015). Trust and reputation in the sharing economy: The role of personal photos in Airbnb, *SSRN Electronic Journal*, doi: 10.2139/ssrn.2624181

Fagerstrom, A., Pawar, S., Sigurdsson, V., Foxall, G., R., & Yani-de-Soriano, M. (2017). That personal profile image might jeopardize your rental opportunity! On the relative impact of the seller's facial expressions upon buying behavior on Airbnb. *Journal of Computers in Human Behavior*, Vol. 72, 123-131. doi: [10.1016/j.chb.2017.02.029](https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.02.029)

Falk, M., Larpin, B., & Scaglione, M. (2019). The role of specific attributes in determining prices of Airbnb listings in rural and urban locations. *International Journal of Hospitality Management*, 83, 132-140.

Fernandes, I., S., C. (2018). *Modelling the Airbnb listings' price in Lisbon using local spatial regressions*. Unpublished Master's Thesis. NOVA Information Management Sc, Instituto Superior de Estatística e Gestão de Informação: Universidade Nova de Lisboa, Lisbon, Portugal.

Fradkin, A., Grewal, E., & Holtz, D. (2018). *The Determinants of Online Review Informativeness: Evidence from Field Experiments on Airbnb*. Massachusetts, U.S.A.: MIT Press.

Gefen, D., & Straub, D., W. (2004). Consumer trust in B2C e-Commerce and the importance of social presence: Experiments in e-Products and e-Services, *Omega*, 32(6), 407–424.

Gefen, D., Karahanna, E., & Straub, D., W. (2000). *E-commerce: the role of familiarity and trust*. *Omega*, 28(6), 725–737.

Gefen, D., Karahanna, E., & Straub, D., W. (2000). Variables and Measurement Error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39–50.

Gefen, D., Karahanna, E., & Straub, D., W. (2003). Trust and TAM in Online Shopping: An integrated Model. *MIS Quarterly*, 27(1), 51–90.

Gefen, D., Rigdon, E., E., & Straub, D., W. (2011). An Update and Extension to SEM Guidelines for Administrative and Social Science Research, *MIS Quarterly*, 35(2), iii–xiv.

- Gibbs, C., Guttentag, D., Gretzel, U., Morton, J., & Goodwill, A. (2018). Pricing in the sharing economy: a hedonic pricing model applied to Airbnb listings. *Journal of Travel & Tourism Marketing*, 35(1), 46-56.
- Goodman, A. C., & Thibodeau, T. G. (2003). Housing market segmentation and hedonic prediction accuracy. *Journal of Housing Economics*, 12(3), 181-201.
- Gurran, N., & Phibbs P. (2017). When Tourists Move In: How Should Urban Planners Respond to Airbnb?, *Journal of the American Planning Association*, Vol. 83.1, 80-92.
- Gutierrez, J., Garcia-Palomares, J.,C., Romanillos, G., & Salas-Olmedo, M., H. (2017). Airbnb in tourist cities: comparing spatial patterns of hotels and peer-to-peer accommodation. *Journal of Tourism Management*, Vol. 62, 278-291. doi:10.1016/j.tourman.2017.05.003
- Gutt, D., & Herrmann, P. (2015). Sharing Means Caring? Hosts' Price Reactions to Rating Visibility. *Proceedings of the 23rd European Conference on Information Systems (ECIS), Münster, Munster, Germany.*
- Hamari, J. (September 2016). The Sharing Economy: Why People Participate in Collaborative Consumption. *Washington: Journal of the Association for Information Science and Technology.*
- Hamari, J., Sjöklint, M., & Ukkonen, A. (2015). The sharing economy: Why people participate in collaborative consumption, *Journal of the Association for Information Science and Technology*, n/a-n/a. doi: 10.1002/asi.23552

- Hrobath, B., A., Leisch, F., & Dolnicar, S. (2017). Drivers of Price in City Destination Vienna. In: Dolnicar, S.. *Peer-to-Peer Accommodation Networks: Pushing the boundaries*, 137-147.
- Hsieh, J., J., P., -A., Rai, A., & Keil, M. (2008). Understanding digital inequality: Comparing continued use of behavioral models of the socio-economically advantaged and disadvantaged, *MIS Quartely*, Vol. 32:1, 97-126. doi: 10.2307/25148830
- Hung, W. T., Shang, J. K., & Wang, F. C. (2010). Pricing determinants in the hotel industry: Quantile regression analysis. *International Journal of Hospitality Management*, 29(3), 378-384.
- Jiang, Z., & Benbasat, I. (2007). Investigating the Influence of the Functional Mechanisms of Online Product Presentations. *Journal of Information Systems Research*, Vol. 18, 454-470. doi: 10.1287/isre.1070.0124
- Kakar, V. (2016). *Effects of Host Race Information on Airbnb Listing Prices in San Francisco*. San Francisco, San Francisco State University: MPRA Paper No. 69974: March 2016. Ανακτήθηκε 29 Σεπτεμβρίου 2019, από <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/69974/>
- Kaya, A., & Atan, M. (2014). Determination of the factors that affect house prices in Turkey by using hedonic pricing model. *Journal of Business Economics and Finance*, 3(3), 313-327.
- Ki, D., & Lee, S. (2019). Spatial Distribution and Location Characteristics of Airbnb in Seoul, Korea. *Sustainability 11*, no. 15(4),108.

- Landau, S., & Everitt, B., S. (2004). *A Handbook of Statistical Analyses using SPSS*. London,U.K.: Chapman & Hall/CRC Press LLC.
- Lutz, C., & Newlands, G. (2018). Consumer segmentation within the sharing economy: The case of Airbnb. *Journal of Business Research*, 88, 187-196.
- Ma, X., Hancock, J., T., Mingjie, K., L., & Naaman, M. (2017). Self-disclosure and perceived trustworthiness of Airbnb host profiles, *CSCW '17: Proceedings of the 2017 ACM 31 Conference on Computer Supported Cooperative Work and Social Computing*, 2397-2409, NY, New York: Association for Computing Machinery, doi: [10.1145/2998181.2998269](https://doi.org/10.1145/2998181.2998269)
- Mangion, M.-L., Durbarry, R. & Sinclair, M. (2005). Tourism competitiveness: Price and quality. *Tourism Economics*, 11. 45-68. doi: 10.5367/0000000053297202.
- Martin, C. J. (2016). The sharing economy: A pathway to sustainability or a nightmarish form of neoliberal capitalism?. *Ecological economics*, 121, 149-159.
- Mitchell, A. (2005). *The ESRI Guide to GIS Analysis, Volume 2: Spatial Measurements and Statistics*. California, USA: ESRI Press.
- Moran, P.,A.,P. (1950, June). Notes on Continuous Stochastic Phenomena. *Biometrika*, Vol. 37, No.: ½, 17–23.
- Nikos, K. (2019, January 28). [AirDNA: Competition Heats Up in Greece’s Short-term Rental Market](https://news.gtp.gr/2019/01/28/airdna-competition-heats-up-greeces-short-term-rental-market/). Σήμερα, Ανακτήθηκε 30 Οκτωβρίου 2019, από <https://news.gtp.gr/2019/01/28/airdna-competition-heats-up-greeces-short-term-rental-market/>

Perez-Sanchez, V. R., Serrano-Estrada, L., Marti, P., & Mora-Garcia, R. T. (2018). The what, where, and why of Airbnb price determinants. *Sustainability*, 10(12), 4596.

Quattrone, G. (2016). Who benefits from the sharing economy of Airbnb?, *WWW '16: Proceedings of the 25th International Conference on World Wide Web*, 1385-1394. doi: [10.1145/2872427.2874815](https://doi.org/10.1145/2872427.2874815)

Quattrone, G., Greatorex, A., & Quercia, D. (2018). Analyzing and predicting the spatial penetration of Airbnb in U.S. cities. *EPJ Data Sci.*, Vol. 7, 31. doi: 10.1140/epjds/s13688-018-0156-6

Quattrone, G., Proserpio, D., Quercia D., Capra, L., & Musolesi, M. (2017). Who Benefits from the Sharing Economy of Airbnb?. *International World Wide Web Conferences Steering Committee*. doi: [10.1145/2872427.2874815](https://doi.org/10.1145/2872427.2874815)

Rinne, A., (2015, February 4). The Sharing Economy, Through a Broader Lens. Ανακτήθηκε 10 Φεβρουαρίου 2018 από [https://ssir.org/articles/entry/the\\_sharing\\_economy\\_through\\_a\\_broader\\_lens](https://ssir.org/articles/entry/the_sharing_economy_through_a_broader_lens)

Saló, A., & Garriga, A. (2011). The second-home rental market: A hedonic analysis of the effect of different characteristics and a high-market-share intermediary on price. *Tourism Economics*, 17, 1017-1033. doi: 10.5367/te.2011.0074.

Schor, J.,B., & Fitzmaurice J.,C. (2015). *Handbook of research on sustainable consumption*. Cheltenham, U.K.: Edward Elgar Publishing Limited.

Shaheen, S., Sperling, D. & Wagner, C. (1999). A Short History of Carsharing in the 90's. *Journal of World Transport Policy & Practice*, 5 (3), 18-40.

Sthapit, E., & Jiménez-Barreto, J. (2018). Exploring tourists' memorable hospitality experiences: An Airbnb perspective. *Journal of Tourism Management Perspectives*, Vol. 28, 83-92. doi: [10.1016/j.tmp.2018.08.006](https://doi.org/10.1016/j.tmp.2018.08.006)

Teubner, T., Hawlitschek, F., & Dann, D. (2017). Price determinants on Airbnb: How reputation pays off in the Sharing Economy. *Journal of Self– Governance and Management Economics*, Vol. 5, 53-80. doi: 10.22381/JSME5420173

Tobler, W., R. (1970, June). A Computer Movie Simulating Urban Growth in the Detroit Region Economic Geography. *Supplement: Proceedings. International Geographical*, Vol. 46, 234-240

Wanga, D., & Nicolau, J.,L. (2016, June). Price determinants of sharing economy based accommodation rental: A study of listings from 33 cities on Airbnb.com. *International Journal of Hospitality Management, Washington: Journal of the Association for Information Science and Technology*, Vol. 62, 120-131. Ανακτήθηκε 17 Σεπτεμβρίου 2018 από <http://ira.lib.polyu.edu.hk/handle/10397/65944>

Witte, A. D., Sumka, H. J., & Erekson, H. (1979). An estimate of a structural hedonic price model of the housing market: an application of Rosen's theory of implicit markets. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 1151-1173.

Yanjie, L., & Mizuki, K. (2018). *Airbnb Pricing and Neighborhood Characteristics in San Francisco*. Unpublished Master's Thesis, University of Tokyo, Tokyo, Japan.

Zervas, G., Proserpio, D., & Byers, J.,W. (2017) The rise of the sharing economy: Estimating the impact of Airbnb on the hotel industry, *Journal of Marketing Research*, Vol. 54, 687-705. doi: [10.1509/jmr.15.0204](https://doi.org/10.1509/jmr.15.0204)

Zhang, Z., Chen, R. J., Han, L. D., & Yang, L. (2017). Key factors affecting the price of Airbnb listings: A geographically weighted approach. *Sustainability*, 9(9), 1635.

#### ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Βασιλειάδης, Γ. (2019). *Εργαστήριο στατιστικής τμήματος μαθηματικών*. Ανακτήθηκε 12 Φεβρουαρίου 2020 από <https://users.auth.gr/gvasil/perstat2.pdf>

Βλαχόπουλος, Γ., & Κουτσογιάννης, Κ., (2012). *Βιοστατιστική. Εφαρμογή με το SPSS και το R- Project*. Πάτρα, Ελλάς: Εκδόσεις Αλγόριθμος.

Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών & Ανάλυση Χώρου. (2017, Μάρτιος 29). Ανακτήθηκε 15 Ιανουαρίου 2018 από [https://www.disigma.gr/media/blfa\\_files/chapter\\_GEOGRAFIKA-SYSTMATA-PLHROFORION.pdf](https://www.disigma.gr/media/blfa_files/chapter_GEOGRAFIKA-SYSTMATA-PLHROFORION.pdf)

Γκοβεδάρος, Κ. (2019). *Airbnb pricing: identifying primary determinants through hedonic pricing methods*. (Αδημοσίευτη μεταπτυχιακή εργασία, Πανεπιστήμιο



Μακεδονίας-, Θεσσαλονίκη, Ελλάς, 2019) Ανακτήθηκε 10 Φεβρουαρίου 2020 από <https://dspace.lib.uom.gr/handle/2159/22832>

Έγγελης, Ε., Κ., (2018). *Οι χωρικές επιπτώσεις της βραχυχρόνιας μίσθωσης στο Δήμο Αθηναίων*. (Αδημοσίευτη μεταπτυχιακή εργασία, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Θεσσαλία, Ελλάς, 2018). Ανακτήθηκε 29 Ιανουαρίου 2020 από [https://scholar.google.gr/scholar?hl=el&as\\_sdt=0%2C5&q=%CE%88%CE%B3%CE%B3%CE%B5%CE%BB%CE%B7%CF%82+%CE%95.%2C+2018+AIRBNB&btnG=](https://scholar.google.gr/scholar?hl=el&as_sdt=0%2C5&q=%CE%88%CE%B3%CE%B3%CE%B5%CE%BB%CE%B7%CF%82+%CE%95.%2C+2018+AIRBNB&btnG=)

Ηλιοπούλου, Π. (2015). *Γεωγραφική Ανάλυση του Χώρου*. Αθήνα, Ελλάς: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών, Εκδόσεις Καλλίπος.

Καλογήρου, Σ. (2015). [Χωρική ανάλυση: Μεθοδολογία και εφαρμογές με τη γλωσσά R](#). Αθήνα, Ελλάς: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών, Εκδόσεις Καλλίπος.

Κεφάλαιο 3, Πολλαπλή Παλινδρόμηση (2015, Ιούνιος 12). Σήμερα. Ανακτήθηκε 17 Ιανουαρίου 2018 από <http://www2.stat-athens.aueb.gr/~jpan/grammika-montela/chapter-III-4.pdf>

Κόκκινος, Γ., (2011). *Παράλληλοι αλγόριθμοι εξόρυξης γνώσης απο βάσεις δεδομένων με τεχνητά νευρωνικά δίκτυα και μηχανές υποστήριξης*. (Αδημοσίευτη μεταπτυχιακή εργασία, Πανεπιστήμιο Μακεδονία, Θεσσαλονίκη, Ελλάς, 2011). Ανακτήθηκε 20 Φεβρουαρίου 2020 από <https://dspace.lib.uom.gr/bitstream/2159/14399/1/KokkinosIoannisMsc2011.pdf>

Κώτση Α., Αθανασίου Ε. (2018). 4.3. Εξελίξεις στη βραχυχρόνια μίσθωση ακινήτων στην Ελλάδα. *ΚΕΠΕ, Οικονομικές Εξελίξεις*, 37, 56-61.

Λαγουμιντζής, Γ. (2015). Κεφάλαιο 6: Περιγραφική στατιστική. Ανακτήθηκε 15 Ιανουαρίου 2018 από [https://repository.kallipos.gr/bitstream/11419/5362/1/01\\_chapter\\_06.pdf](https://repository.kallipos.gr/bitstream/11419/5362/1/01_chapter_06.pdf)

Λαγουμιντζής, Γ. (2015). Κεφάλαιο 7: Επαγωγική στατιστική. Ανακτήθηκε 19 Ιανουαρίου 2018 από [https://repository.kallipos.gr/bitstream/11419/5362/1/01\\_chapter\\_07.pdf](https://repository.kallipos.gr/bitstream/11419/5362/1/01_chapter_07.pdf)

Λάμπρου, Κ., (2019). *Η επίδραση της Airbnb στην αγορά κατοικίας και στον ξενοδοχειακό κλάδο : ενδείξεις από τη Θεσσαλονίκη*. (Αδημοσίευτη μεταπτυχιακή εργασία, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας-, Θεσσαλονίκη, Ελλάς, 2019). Ανακτήθηκε 10 Φεβρουαρίου 2020 από <https://dspace.lib.uom.gr/handle/2159/22792>

Μπάκα, Ε., Δ. (2019, Ιούνιος, 25). Βραχυχρόνιες μισθώσεις: η περίπτωση της Airbnb. Ανακτήθηκε 25 Ιανουαρίου 2020 από <http://ikee.lib.auth.gr/record/302869>

Μπατσίδης, Δ., Α. (2014). Στατιστική Ανάλυση Δεδομένων με το S.P.S.S. Ανακτήθηκε 17 Ιανουαρίου 2018 από <http://users.uoi.gr/abatsidis/SPSSClassNotes2014.pdf>

Πανυσίδης, Ν. (2019). *Οικονομία Διαμοιρασμού - Η περίπτωση της Airbnb*. Αδημοσίευτη μεταπτυχιακή εργασία, Σχολή Αρχιτεκτόνων Μηχανικών Ε.Μ.Π., Σπουδαστικές Εργασίες, Αθήνα, Ελλάς.

- Πανυσίδης, Ν. Ε. (2019). *Οικονομία διαμοιρασμού: η περίπτωση της Airbnb*. (Αδημοσίευτη μεταπτυχιακή εργασία, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Θεσσαλία, Ελλάδα, 2019). Ανακτήθηκε 10 Φεβρουαρίου 2020 από <https://ir.lib.uth.gr/xmlui/bitstream/handle/11615/50129/18983.pdf?sequence=1>
- Παπαδόπουλος, Γ. (2015). Βασικές έννοιες ελέγχων υποθέσεων και έλεγχοι κανονικότητας. Ανακτήθηκε 17 Ιανουαρίου 2018 από [https://repository.kallipos.gr/bitstream/11419/5080/1/06\\_chapter5.pdf](https://repository.kallipos.gr/bitstream/11419/5080/1/06_chapter5.pdf)
- Παπαδόπουλος, Γ. (2015). Περιγραφική Στατιστική. Ανακτήθηκε 15 Ιανουαρίου 2018 από <https://www.aua.gr/grpapadopoulos/shmeiwseis.php>
- Παπαδόπουλος, Γ. (2015). Στατιστικός Έλεγχος Υποθέσεων. Ανακτήθηκε 17 Ιανουαρίου 2018 από <https://www.aua.gr/grpapadopoulos/files/hypoth-tests12e.pdf>
- Περιγραφική στατιστική. (2017, Νοέμβριος 01). Ανακτήθηκε 15 Ιανουαρίου 2018 από <https://users.auth.gr/dkugiu/Teach/CivilEngineer/descriptive.pdf>
- Πέτσα, Α., (2014). *Γεωγραφικά σταθμισμένη παλινδρόμηση: Χαρακτηριστικές εφαρμογές και κάποια ειδικά θέματα*. (Αδημοσίευτη μεταπτυχιακή εργασία, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Αθήνα, Ελλάδα, 2014). Ανακτήθηκε 10 Ιανουαρίου 2019 από [http://dspace.aua.gr/xmlui/bitstream/handle/10329/5930/Petsa\\_E.pdf?sequence=3](http://dspace.aua.gr/xmlui/bitstream/handle/10329/5930/Petsa_E.pdf?sequence=3)
- Πραμαγγιούλης, Π. (2018, Ιούλιος). Οδηγός ανάλυσης δεδομένων με τη χρήση SPSS. Ανακτήθηκε 17 Ιανουαρίου 2018 από <http://mde-lab.aegean.gr/files/docs/Odigos-SPSS-Pramaggioulis.pdf>

- Στούμπης, Δ. (2016). *Δημιουργία ηλεκτρονικού εργαστηριακού μαθήματος*.  
(Αδημοσίευτη μεταπτυχιακή διατριβή, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο, 2016).  
Ανακτήθηκε 30 Νοεμβρίου 2019, από <https://news.gtp.gr/2019/01/28/airdna-competition-heats-up-greeces-short-term-rental-market/>
- Τάπης, Π. (2018, Σεπτεμβρίου, 30). *Οικονομία Διαμοιρασμού Και Τουρισμός. Η Περίπτωση Της Airbnb Στον Νομό Θεσσαλονίκης. Εξελίξεις - Τάσεις - Προοπτικές*.  
(Αδημοσίευτη μεταπτυχιακή εργασία, Ανοιχτό Πανεπιστήμιο, Αθήνα, Ελλάδα, 2018). Ανακτήθηκε 29 Ιανουαρίου 2020 από <https://apothesis.eap.gr/handle/repo/38710>
- Χαλικιάς, Μ. Λάλου, Π., & Μανωλέσου, Α. (2015). *Μεθοδολογία έρευνας και εισαγωγή στη Στατιστική Ανάλυση Δεδομένων με το IBM SPSS STATISTICS*.  
Αθήνα, Ελλάδα: Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών, Εκδόσεις Καλλίπος.
- Χαράλαμπος, Ι. (2012). *Συμβολικά όρια και συμβολικές κοινότητες: κοινωνικός διαχωρισμός στο κέντρο της Αθήνας*. Αδημοσίευτη μεταπτυχιακή εργασία, Σχολή Αρχιτεκτόνων Μηχανικών Ε.Μ.Π., Σπουδαστικές Εργασίες, Αθήνα, Ελλάδα.