

AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

Fusun YALÇIN

ANTALYA İLİ OTELLERİNİN KONA KLAMA FİYATLARINI ETKİLEYEN  
FAKTÖRLERİN MEKÂNSAL ANALİZİ

Ekonometri Ana Bilim Dalı  
Doktora Tezi

Antalya, 2016

AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

Fusun YALÇIN

ANTALYA İLİ OTELLERİNİN KONAKLAMA FİYATLARINI ETKİLEYEN  
FAKTÖRLERİN MEKÂNSAL ANALİZİ

Danışman

Doç.Dr. Mehmet MERT

Ekonometri Ana Bilim Dalı

Doktora Tezi

Antalya, 2016

**Akdeniz Üniversitesi**  
**Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü'ne,**

Fusun YALÇIN'ın bu çalışması, jürimiz tarafından Ekonometri Ana Bilim Dalı Doktora Programı tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Prof. Dr. Mutlu Başaran ÖZTÜRK (İmza)

Üye (Danışmanı) : Doç. Dr. Mehmet MERT (İmza)

Üye : Doç. Dr. Murat Alper BAŞARAN (İmza)

Üye : Yrd. Doç. Dr. Mustafa Koray ÇETİN (İmza)

Üye : Doç. Dr. Adil KORKMAZ (İmza)

Tez Başlığı: Antalya İli Otellerinin Konaklama Fiyatlarını Etkileyen Faktörlerin  
Mekânsal Analizi

Onay: Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Tez Savunma Tarihi : 09/12/2016

Mezuniyet Tarihi : 15/12/2016

(İmza)

Prof. Dr. İhsan BULUT

Müdür

## **AKADEMİK BEYAN**

Doktora Tezi olarak sunduğum ‘‘Antalya İli Otellerinin Konaklama Fiyatlarını Etkileyen Faktörlerin Mekânsal Analizi’’ adlı bu çalışmanın, akademik kural ve etik değerlere uygun bir biçimde tarafımda yazıldığını, yararlandığım bütün eserlerin kaynakçada gösterildiğini ve çalışma içerisinde bu eserlere atıf yapıldığını belirtir; bunu şerefimle doğrularım.

(İmza)

**Füsun YALÇIN**

*Bu Doktora Tezimi  
Merhum Babam Mustafa KARADAĞ  
ve  
Kızlarım Sude ve Birce YALÇIN'a  
ithaf Ediyorum*

## İÇİNDEKİLER

<b>ŞEKİLLER LİSTESİ</b> .....	<b>iii</b>
<b>TABLOLAR LİSTESİ</b> .....	<b>v</b>
<b>KISALTMALAR LİSTESİ</b> .....	<b>vi</b>
<b>ÖZET</b> .....	<b>vii</b>
<b>SUMMARY</b> .....	<b>viii</b>
<b>ÖNSÖZ</b> .....	<b>ix</b>
<b>GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>

### BİRİNCİ BÖLÜM

#### TURİZM SEKTÖRÜNDE KONAKLAMA İŞLETMELERİNİN FİYATLANDIRMA POLİTAKALARI VE COĞRAFI BİLGİ SİSTEMİNİN KULLANIMI

1.1 Turizm Sektöründe Konaklama İşletmelerinde Fiyatlandırma .....	4
1.2 Turizm Sektöründe Konaklama İşletmelerinin Yapısı .....	5
1.3 Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Turizm Sektöründe Önemi ve Kullanımı.....	5
1.4 Literatür Taraması .....	7

### İKİNCİ BÖLÜM

#### AÇIKLAYICI MEKÂNSAL VERİ ANALİZİ

2.1 Açıklayıcı Mekânsal Veri Analizi Tanımı ve Bileşenleri .....	10
2.1.1 Mekânsal Bağımlılık (Mekânsal Otokorelasyon) ve Mekânsal Heterojenlik .....	11
2.1.2 Mekânsal Ağırlık Matrisleri .....	13
2.1.2.1 Coğrafi Ağırlık Matris Tipleri .....	15
2.1.2.2 Sosyo-ekonomik Ağırlık Matrisi.....	24
2.2 Mekânsal Regresyon Modelleri.....	24
2.3 Mekânsal Otokorelasyon Belirleme Testleri .....	27
2.4 Mekânsal Modeller İçin Tahmin Yöntemleri .....	33
2.5 Model Seçim Kriterleri.....	34

**ÜÇÜNCÜ BÖLÜM**  
**ANTALYA İLİ KONAKLAMA İŞLETMELERİNİN ODA FİYATLARININ**  
**AÇIKLAYICI MEKÂNSAL VERİ ANALİZİ**

3.1 Değişkenlere Ait Tanımlayıcı İstatikler .....	35
3.2 Açıklayıcı Mekânsal Veri Analizi Sonuçları .....	49
3.3 Açıklayıcı Mekânsal Veri Analizi Sonuçları Haritalandırılması.....	59
<b>SONUÇ .....</b>	<b>75</b>
<b>KAYNAKÇA.....</b>	<b>79</b>
<b>Ö Z G E Ç M İ Ş .....</b>	<b>87</b>

## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1 Piksellerden Oluşan Raster ve Vektör Verilerinin Gösterilmesi.....	6
Şekil 1.2 Coğrafi Bilgi Sistemleri Bileşenleri .....	7
Şekil 2.1 Altı Tane Ortak Sınıra Sahip Komşulukların Poligon Düzeni .....	14
Şekil 2.2 Şekil 2.1’deki 6 Komşuluğun Bir Grafik Olarak Yapısı .....	15
Şekil 2.3 Nokta Tabakalar İçin Thiessen Poligonlar ve İnterpoint Mesafeler.....	16
Şekil 2.4 Birinci, İkinci ve Daha Yüksek Dereceden Komşuluklar .....	18
Şekil 2.5 Düzenli Kılavuz Komşuluk .....	19
Şekil 2.6 Kale (Rook) Tanımına Göre 5’in Komşuları 2,4,6,8 .....	19
Şekil 2.7 Fil (Bishop) Tanımına Göre 5’in Komşuları 1, 3, 7, 9 .....	20
Şekil 2.8 Beş (5)’in Vezir (Queen) Komşulukları 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9.....	21
Şekil 2.9 Kesit Veriler İçin Farklı Mekânsal Bağımlılık Modelleri Arasındaki İlişkiler .....	27
Şekil 2.10 Mekânsal Otokorelasyon Diyagramı.....	28
Şekil 3.1 Turistik Bölgelerin Haritadaki Konumları .....	36
Şekil 3.2 Konaklama İşletmelerinin Bölgelere Göre Yoğunluk Haritası .....	37
Şekil 3.3 Bölgelere Göre Konaklama İşletmeleri Dağılımları .....	37
Şekil 3.4 Antalya’daki Konaklama İşletmelerinin Oda Fiyatlarının Mekânsal Dağılımı .....	49
Şekil 3.5 Antalya’daki Konaklama İşletmelerinin Oda Fiyatlarının Moran Serpilme Diyagramı .....	50
Şekil 3.6 Antalya’daki Konaklama İşletmelerinin Oda Fiyatlarının LISA Haritası.....	50
Şekil 3.7 Açık Havuzun Olup Olmasının LISA Haritası.....	59
Şekil 3.8 Açık Havuzun Olup Olmamasının Anlamlılık Haritası .....	60
Şekil 3.9 Özel Plajın Olup Olmamasının LISA Haritası .....	60
Şekil 3.10 Özel Plajın Olup Olmamasının Anlamlılık Haritası .....	61
Şekil 3.11 İşletmenin Oda Sayısının LISA Haritası .....	61
Şekil 3.12 İşletmenin Oda Sayısının Anlamlılık Haritası.....	61
Şekil 3.13 Masaj Hizmetinin Olup Olmamasının LISA Haritası .....	62
Şekil 3.14 Masaj Hizmetinin Olup Olmamasının Anlamlılık Haritası.....	62
Şekil 3.15 İşletmenin Oda Tipinin LISA Haritası .....	62
Şekil 3.16 İşletmenin Oda Tipinin Anlamlılık Haritası.....	63
Şekil 3.17 Çamaşırhanenin Olup Olmamasının LISA Haritası .....	63
Şekil 3.18 Çamaşırhanenin Olup Olmamasının Anlamlılık Haritası .....	63



Şekil 3.19 Denize Yakınlığı 101-500 m Arasında Olan İşletmelerin LISA Haritası .....	64
Şekil 3.20 Denize Yakınlığı 101-500 m Arasında Olan İşletmelerin Anlamlılık Haritası.....	64
Şekil 3.21 Denize Uzaklığı 1000 m'den Fazla Olan Olan İşletmelerin LISA Haritası.....	64
Şekil 3.22 Denize Uzaklığı 1000 m'den Fazla Olan Olan İşletmelerin Anlamlılık Haritası ...	65
Şekil 3.23 Resepsiyon Bölümünde Konuşulan Yabancı Dil Sayısının LISA Haritası.....	65
Şekil.3.24 Resepsiyon Bölümünde Konuşulan Yabancı Dil Sayısının Anlamlılık Haritası ....	65
Şekil 3.25 Faksın Olup Olmamasının LISA Haritası .....	66
Şekil 3.26 Faks Olup Olmamasının Anlamlılık Haritası.....	66
Şekil 3.27 Gazetenin Olup Olmamasının LISA Haritası.....	66
Şekil 3.28 Gazetenin Olup Olmamasının Anlamlılık Haritası .....	67
Şekil 3.29 Konsept 2 Grubundaki İşletmelerin LISA Analizi.....	67
Şekil 3.30 Konsept 2 Grubundaki İşletmelerin Anlamlılık Analizi .....	67
Şekil 3.31 Alacarte Restoran Olup Olmamasının LISA Haritası .....	68
Şekil 3.32 Alacarte Restoranın Olup Olmamasının Anlamlılık Haritası.....	68
Şekil 3.33 Büfe Restoranın Olup Olmamasının LISA Haritası.....	68
Şekil 3.34 Büfe Restoranın Olup Olmamasının Anlamlılık Haritası .....	69
Şekil 3.36 İşletmenin Bulunduğu Sahilin Genişliğinin Anlamlılık Haritası .....	69
Şekil 3.37 İşletmede Atıştırmalık Bar Bulunmasının LISA Haritası .....	70
Şekil 3.38 İşletmede Atıştırmalık Bar Bulunmasının Anlamlılık Haritası.....	70
Şekil 3.39 Tesis Tipi 2 Grubuna Giren İşletmelerin LISA Analizi.....	70
Şekil 3.40 Tesis Tipi 2 Grubuna Giren İşletmelerin Anlamlılık Analizi .....	71
Şekil 3.41 Tesis Tipi 3 Grubuna Giren İşletmelerin LISA Analizi.....	71
Şekil 3.42 Tesis Tipi 3 Grubuna Giren İşletmelerin Anlamlılık Analizi .....	71
Şekil 3.43 İşletmede Ütü Hizmetinin Bulunmasının LISA Analizi .....	72
Şekil 3.44 İşletmede Ütü Hizmetinin Bulunmasının Anlamlılık Analizi.....	72
Şekil 3.45 İşletmenin Yıldız Sayısın LISA Analizi.....	72
Şekil 3.46 İşletmenin Yıldız Sayısın Anlamlılık Analizi .....	73
Şekil 3.47 İşletmenin Zincir Otel Olup Olmamasının LISA Analizi .....	73
Şekil 3.48 İşletmenin Zincir Otel Olup Olmamasının Anlamlılık Analizi.....	73
Şekil 3.49 Orta Büyüklükte Çakıllardan Oluşan Kum Tipinin LISA Haritası .....	74
Şekil 3.50 Orta Büyüklükte Çakıllardan Oluşan Kum Tipinin Anlamlılık Haritası .....	74

## TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 2.1 Şekil 2.3’de Yer Alan Öklit Mesafeleri .....	17
Tablo 2.2 $k=4$ İlişkili Bir Komşuluğu .....	22
Tablo 3.1 Turistik Bölge İsimleri ve Frekansları .....	36
Tablo 3.2 Düzenlenen Değişkenler ve Kısaltmaları .....	38
Tablo 3.3 Konaklama İşletmeleri Konseptleri.....	39
Tablo 3.4 Konaklama İşletme Tipleri.....	40
Tablo 3.5 Konaklama Oda Tipi Kukla Değişken İfadesi ve Buna Göre İşletme Sayısı.....	40
Tablo 3.6 İşletmelerin internet Sitesindeki Yıldız Sayıları .....	41
Tablo 3.7 Konaklama İşletme Özelliği ve Verdikleri Hizmet Oranları .....	41
Tablo 3.8 Antalya Sahillerinin Fiziksel Özellikleri ve Uydu Görünümleri .....	42
Tablo 3.9 İşletmelerin Buldukları Sahildeki Kum Tiplerinin Kukla Değişken İfadesi ve Buna Göre İşletme Sayısı.....	45
Tablo 3.10 İşletmelerin Buldukları Sahilin Tipi ve Buralardaki İşletme Sayısını .....	46
Tablo 3.11 İşletmelerin Denize Uzaklıklarının Kukla Değişken İfadesi ve Buna Göre İşletme Sayısı .....	46
Tablo 3.12 Konaklama İşletmelerinin Bölge ve Sahil Genişliklerine Göre Sayıları.....	47
Tablo 3.13 Konaklama İşletmelerinin Bölge ve Sahil Uzunluklarına Göre Sayıları. ....	48
Tablo 3.14 Tüm Değişkenlerin Dâhil Edildiği EKK Sonuçları .....	51
Tablo 3.15 Adımsal Regresyon Katsayıları.....	53
Tablo 3.16 Varyans Şişirme Faktörleri .....	54
Tablo 3.17 Adımsal Regresyona Ait Belirleme Testleri. ....	54
Tablo 3.18 Mekânsal Otokorelasyon Test Sonuçları.....	55
Tablo 3.19 Mekânsal Gecikme (LAG) Modeli ve Sağlam Mekânsal Gecikme Modeli Tahminleri .....	55

**KISALTMALAR LİSTESİ**

AEKK :	Ağırlıklı En Küçük Kareler Yöntemi
CAR :	Coğrafi Ağırlıklı Regresyon
CBS :	Coğrafi Bilgi Sistemleri
EKK :	En Küçük Kareler Yöntemi
ESDA :	Açıklayıcı Mekânsal Veri Analizi
İBBS :	İstatistiksel Bölge Birimleri Sınıflandırması
LAG :	Mekânsal Gecikme Modeli
LISA :	Yerel Mekânsal Otokorelasyon
LM :	Lagrange Çarpan
LR :	Olabilirlik Oran Testi
ML :	Maksimum Olabilirlik Testi
SAR :	Mekânsal Gecikme Modeli
SEGE :	Sosyo-ekonomik Gelişmişlik Endeksi
SEM :	Mekânsal Hata Modeli
TÜİK :	Türkiye İstatistik Kurumu
UNDP :	Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı

## ÖZET

Dünyanın birçok yerinde aynı şehirde olmalarına rağmen konaklama işletmelerinin oda fiyatlarının farklılık göstermeleri beklenen bir durumdur. Bu farklılıkların işletmenin konumu, kalitesi ve diğer özelliklerinden herhangi biri ile ilişkili olup olmadığı incelenen bir problemdir. Bu kapsamda tezin amacı: Turizm sektöründe konaklama işletmelerinin oda fiyatlarını etkileyen özelliklerin mekânsal analizidir.

Amaca ulaştıracak yöntem olarak çalışmada, parametrelerin tahmini “Açıklayıcı Mekânsal Veri Analiz Yöntemi” ile elde edilmiş ve Antalya bölgesi konaklama işletmelerinde hedonik oda fiyatı modeli oluşturulmuştur. Yöntemin işleyebilmesi için gerekli veriler www.booking.com internet sitesinden, konaklama işletmelerinin konum koordinatları ise Google harita üzerinden alınmıştır. GeoDaSpace programından yararlanılarak mekânsal ağırlık matrisleri oluşturulmuş ve en uygun komşuluk matrisinin yay uzunluğuna bağlı en yakın k-10 komşuluğu olduğuna karar verilmiştir. Moran-I serpilme diyagramı ve yerel ölçekte mekânsal ilişkiyi tespit için LISA analizi ile serpilme diyagramına bakılmıştır. Mekânsal ilişkinin varlığı Moran-I testi ile incelenmiş ve mekânsal ilişkinin olduğu sonucuna varılmıştır. Mekânsal ilişkinin nereden kaynaklandığını belirlemek amacıyla LM testleri kullanılmış ve mekânsal gecikme modelinin (SAR) sağlam tahmincisi ile modellenmesinin daha uygun olduğuna karar verilmiştir. Tüm bu test sonuçları QGIS 2.12.2 açık yazılım programı ile haritalandırılmıştır. Tezin diğer görselleri CorelDRAW X6 ile çizilmiştir.

Sonuç olarak bu çalışma ile Antalya’daki konaklama işletmelerinin konumlarının oda fiyatlarına önemli bir etkisinin olduğu görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Uygulamalı Matematik, Açıklayıcı Mekânsal Veri Analizi, Mekânsal Ekonometri, İstatistik, Coğrafi Bilgi Sistemi, Konaklama İşletmeleri, Antalya

**SUMMARY**  
**SPATIAL ANALYSIS OF FACTORS AFFECTING THE ROOM PRICE PROPOSED**  
**BY HOTELS IN ANTALYA CITY**

In many parts of the world, despite being in the same city, it is expected that the room rates of the accommodation companies show differences. It is a common problem that is being investigated of whether these differences are related to any of the company's location, quality and other parameters. In this context, the aim of the thesis includes a spatial analysis of the parameters that affect the room prices of the accommodation enterprises in the tourism sector.

The estimation of the parameters was obtained by "Explanatory Spatial Data Analysis Method" and the hedonic room price model was established in Antalya region accommodation enterprises as method in order to reach the aim. The data needed to process the method and the location coordinates of the accommodation companies are provided from the Google map and from www.booking website, respectively. The spatial weight matrices are constructed by using GeoDaSpace programme and it is decided that the most suitable neighborhood matrix is the closest k-10 neighborhood depending on the arc length. Moran-I scattering diagram and LISA analysis were used to determine spatially relativity at local scale. The existence of the spatial relation was determined by the Moran-I test and it is concluded that spatial relation is present. LM tests were used to determine where the spatial relationship originated and it was decided that it would be more appropriate to model the spatial delay model (SAR) with a robust estimator. All these test results were mapped with QGIS 2.12.2 open software program. Other images of the dissertation were drawn with CorelDRAW X6.

To conclude, it is seen that the location of the accommodation enterprises in Antalya has a significant effect on the room prices.

**Keywords:** Applied Mathematics, Explanatory Spatial Data Analysis Method, Spatial Econometry, Statistics, Geographic Information System, Accommodation Companies, Antalya

## ÖNSÖZ

Bu doktora çalışması sırasında desteklerini benden hiçbir zaman esirgemeyen değerli danışmanım Doç.Dr. Mehmet MERT'e katkılarından dolayı kendilerine teşekkürü bir borç bilirim.

Çalışmalarım sırasında desteklerini esirgemeyen ve beni sürekli teşvik eden Prof.Dr. Nurdane İLBEYLİ, Doç.Dr. Burcu DEMİREL ve Yrd.Doç.Dr. Yasemin LEVENTELİ'ne; analizler sırasında yardımlarını gördüğüm Doç.Dr. B.Taner SAN, Arş.Gör.Sabriye GÜVEN, Arş.Gör. Halil BÖLÜK ve Halil SERTKAYA'ya; verilerin derlenmesinde yardımcı olan öğrencilerime teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca desteklerini esirgemeyen ve beni sürekli teşvik eden Prof.Dr. Yılmaz ŞİMŞEK ve Prof.Dr. Mustafa ALKAN'a teşekkür ederim.

Tezimin hazırlanma sürecinde bana sonsuz sabır gösteren, gerektiğinde yardım ve desteklerini esirgemeyen eşim M. Gürhan YALÇIN'a, kızlarım Sude ve Birce'ye teşekkür ederim.

Ayrıca, maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen merhum babam Mustafa KARADAĞ, annem Emel KARADAĞ ve değerli büyüklerim Fazilet ve Mehmet YALÇIN'a sonsuz teşekkür ederim.

Çalışma bilimsel anlamda desteklenir nitelikte olup, üniversitemiz tarafından maddi olarak desteklenmiştir. Maddi desteğinden dolayı Akdeniz Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimine (BAP; SDK-2016-1281) teşekkürü bir borç bilirim.

Özgün olarak hazırlanan bu çalışma, uluslararası ve ulusal alanda bilimsel eser olarak yayınlanabilecek özelliktedir. Doktora tezi olarak hazırlanan bu eserin turizm sektörüne, mekân ilişkilerinin istatistiksel yöntemlerle incelemesi araştırmalarına, üniversiteye ve bilimsel alanda yapılacak çalışmalara katkıda bulunmasını temenni ederim.

**Fusun YALÇIN**

**Antalya, 2016**

## GİRİŞ

Turizm açısından “ülkenin göz bebeği” olan Antalya’nın bu sektördeki payı yadsınamayacak kadar büyüktür. Yılın dört mevsiminde yerli ve yabancı turist ağırlayan Antalya; deniz, kongre, sağlık, spor vb. farklı ihtiyaçlara ev sahipliği yapmaktadır. Sahip olduğu doğal ve tarihi anıtlar ile kültürel zenginliğin yanı sıra tercih edilmesinde farklı özelliklerin etkili olduğu da bilinmektedir. Bu talebi karşılayabilmek adına Antalya’daki turizm sektöründe yer alan konaklama işletmelerinin sayıları her geçen gün artmaktadır. Ancak bu durum aynı zamanda rekabet ortamının da büyümesine neden olmaktadır. İşletmeler müşteri talebini artırmak için diğer rakiplerinden geri kalmamak hatta öne geçmek durumundadırlar. Kuşkusuz ki müşteri talebini etkileyen en önemli faktör işletmenin verdiği oda fiyatlarıdır.

Son yıllarda, uluslararası ve ulusal alanda turizm sektöründeki konaklama işletmelerinde hedonik fiyatlandırma ve bunları etkileyen faktörler ile ilgili yapılan çalışmaların önem kazandığı gözlenmektedir. Bu kapsamda işletmelerin bulunduğu konum ve sahip olduğu özellikler ön plana çıkmaktadır. Bunun yanı sıra konaklama işletmecileri için oda fiyatlarını belirlemede müşteri seçimi ve davranışlarının bilinmesi çok önemlidir. Ancak bu şekilde hizmet kalitesini geliştirmek için gerekli önlemler alınabilir (Zhang vd., 2011: 1039).

Müşteriler seçimlerinde oda fiyatlarını dikkate alırken aynı zamanda işletmenin özelliklerini de incelerler. Bu açıdan işletmenin bulunduğu konumun plaja, havalimanına, şehir merkezine vb. olan uzaklığı önemli olur. Aynı zamanda işletmenin kullandığı plajın mavi bayraklı olması, kumun tipi, temizliği ve özel plaj alanına sahip olması gibi plaj özelliklerinin de önemli olduğu ilgili literatürde mevcuttur (Zhang vd., 2011: 1037; Rigall-I-Torrent vd., 2011: 1152).

Konaklama işletmelerinin konum özelliklerinin yanı sıra verdiği hizmetler de müşteri seçiminde önemli rol oynar. Bu anlamda işletmenin sahip olduğu fiziksel özellikler ve verdiği hizmetler ön plana çıkar. Burada işletmeler rakiplerinin önüne geçebilmek için zorunlu olarak farklılık yaratmak durumundadırlar. Ancak bu şekilde sektörde varlıklarını sürdürebilir ve kar edebilirler.

Mekânsal ilişkileri belirlemede coğrafi bilgi sistemleri ile koordinasyon içinde yapılan ekonometrik modellemeler konum etkilerini belirlemeye yön vermektedir. Coğrafi bilgi sistemleri (CBS) (geographical information systems-GIS) koordinatlara dayalı gözlemlerle oluşturulan grafik ve öz nitelik verilerin derlenmesi, düzenlenmesi ve araştırmacıya sunulması görevlerini bir bütün içerisinde gerçekleştiren bir bilgi sistemidir (Yomralıoğlu, 2005: 250).

Bölge bazında özel çalışma alanlarının incelenmesinde CBS'nin farklı disiplinlerde oldukça yaygın bir kullanımı vardır.

Konaklama işletmelerinin oda fiyatlarını etkileyen faktörlerin belirlenmesi ve bunlara ait mekân ilişkilerinin istatistiksel yöntemlerle incelenmesi, fiyatlandırmalarda en önemli kriterler arasında yer almaktadır. Kaynaklarda, her bir otele göre yapılan mekânsal analizler veya sadece bir bölgeyi temsil eden bilimsel çalışmalar bulunmasına rağmen, bölgesel bazda yapılan çalışmalar son derece sınırlıdır. Bu kapsam doğrultusunda bu tezin ana konusu Antalya bölgesinin bütününe temsil eden ve yoğunluğu kıyı bandında yer alan konaklama işletmelerinin oda fiyatlarını etkileyen özelliklerin mekânsal değişimini incelemektir.

Antalya bölgesinde yer alan konaklama işletmelerinin tesis ve konum özelliklerinin belirlenmesi ile bu özelliklerin oda fiyatları üzerine etkilerinin analizi, çalışmanın temel amacını oluşturmaktadır. Konaklama işletmelerinin oda fiyatlarının mekânsal dağılımını incelemek ve bu etkinin hangi bölgelerde ve hangi değişkenlerde olduğunu tesbit etmek yerel yönetim ve işletmeciler için veri kaynağı sağlayacaktır. Oda fiyatlarının oluşturulmasında, bu işletmelerin hangi özelliklerinin fiyata etki ettiğinin belirlenmesine yönelik gerçekleştirilen bu çalışma, yeni yatırımcılar ve ilgili alana önemli ölçüde katkı sağlayacaktır. Ayrıca, bu çalışma ile turizm pazarlama araştırmalarına, konaklama işletmelerinin oda fiyatlandırma çalışmalarına, plajların iyileştirmesi konularındaki çalışmalara rehber olması hedeflenmektedir.

Çalışmanın yöntemi üç aşamadan oluşmaktadır. İlk olarak verilerin elde edilme aşaması, ardından açıklayıcı mekânsal veri analizi yöntemi ile mekânsal model oluşturma ve son olarak sonuçların coğrafi bilgi sistemleri yazılımlarıyla görselleştirilmesi ile çalışma tamamlanmaktadır. Çalışmanın ilk aşaması olan verilerin elde edilmesi için öncelikle konaklama işletmelerinin oda fiyatları, fiziki durumları ve konumları, ardından bu işletmelerin buldukları konumun sahil genişliği, sahil uzunluğu ve sahil özellikleri belirlenmektedir.

İkinci aşama olan mekânsal analizde, önce mekânsal dağılım haritası yapılarak mekânsal etkileşim olup olmadığı görsel olarak belirlenmektedir. Ardından ağırlıklı regresyon analizi için gerekli olan mekânsal ağırlık matrisi (yay uzunluğuna bağlı en yakın k-10 komşuluğu matrisi) oluşturularak Moran I Serpilme Diyagramı ve LISA haritası ile global ve yerel anlamda mekânsal yoğunlaşma incelenmektedir. Mekânsal model için bağımlı değişken olarak belirlenen konaklama işletmelerinin oda fiyatlarını, bağımsız değişkenler olarak belirlenen işletmenin diğer özelliklerinin nasıl ve ne yönde etkilediği, regresyon analizi ile incelenmektedir. En uygun modeli elde edebilmek adına adımsal (stepwise) regresyon ile anlamlı katsayılar belirlenerek, hata terimleri ve ağırlık matrisi ile mekânsal otokorelasyon test



sonuçları analiz edilmektedir. Bu sonuçların doğrultusunda mekânsal gecikmeli model ile açıklayıcı mekânsal veri analizi tamamlanmaktadır.

Üçüncü aşamada açıklayıcı mekânsal veri analizinden elde edilen bulgular ile LISA haritaları oluşturulup yorumlanmaktadır. LISA analiz sonuçları yerel anlamda mekânsal etkinin yönünü belirlemektedir. Mekânsal modeli görsel olarak açıklamaya LISA haritaları destek vermektedir.

Çalışmada kullanılan yöntemler için StataMP 14, GeoDa, GeoDaSpace, QGIS 2.12.2 programları ve çizimler için CorelDRAW X6 programı kullanılmıştır.

Bu tez dört ana bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde Türkiye’de turizm sektöründe Antalya’nın yeri ve önemi açıklanmaktadır. Devamında turizm sektöründe konaklama işletmelerinin fiyatlandırma politikaları ve coğrafi bilgi sistemleri hakkında bilgi verilmektedir. Aynı bölüm içerisinde “coğrafi bilgi sistemleri” ve “açıklayıcı mekânsal veri analizi” ile ilgili farklı disiplinlerdeki çalışmalardan örnekler incelenmektedir.

Açıklayıcı mekânsal veri analizi yöntemi ikinci bölümde detaylıca ele alınmaktadır. Ayrıca bu bölümde mekânsal etkileşimin bileşenleri ile mekânsal bağımlılık ve mekânsal heterojenlik kavramları açıklanmakta ve bir mekânsal analiz için gerekli olan mekânsal ağırlıklandırma incelenmektedir. Bilindiği gibi mekânsal ağırlıklandırma, mekânsal ağırlık matrisleri ile yapılmakta olduğundan bu konu üzerine detaylı açıklama verilmektedir. Ardından mekânsal regresyon modelleri ele alınmaktadır. Son olarak mekânsal otokorelasyon belirleme testleri ve model tahmin yöntemleri ile model seçim işlemi anlatılmaktadır.

Üçüncü bölüm tezin uygulama bölümüdür. Bu bölümde öncelikle verilerin elde edilişi izah edilmekte ve tanımlayıcı istatistikleri sunulmaktadır. Ardından mekânsal etkileşimin incelenmesi verilmektedir. Son olarak açıklayıcı mekânsal veri analizi sonuçları ve bu sonuçların görsellerle ifadesi sunulmaktadır.

Sonuç bölümünde elde edilen bulgular ve teori arasında ilişki kurulmakta ve genel bir değerlendirme yapılmaktadır.

## BİRİNCİ BÖLÜM

### TURİZM SEKTÖRÜNDE KONAKLAMA İŞLETMELERİNİN FİYATLANDIRMA POLİTAKALARI VE COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMİNİN KULLANIMI

#### 1.1 Turizm Sektöründe Konaklama İşletmelerinde Fiyatlandırma

Konaklama işletmeleri ziyaretçilerin belli bir zaman aralığında konaklama, yeme içme ve eğlence gibi gereksinimlerini karşılayan işletmelerdir. Turizm sektöründe konaklama işletmeleri belgelendirilmesine ve niteliklerine ilişkin yönetmeliğe göre Türkiye’de konaklama tesisleri; oteller, moteller, tatil köyleri, pansiyonlar, kampingler, apart oteller ve hosteller olarak sınıflandırılmaktadır (Sezgin, 2014: 63). Bunlar dışında Kültür ve Turizm Bakanlığı’nın gruplandırmasında sağlıklı yaşam sitesi, golf tesisi, çiftlik evi, köy evi, butik otel, turizm kompleksi ve personel eğitim tesisi gibi tesisler de görülmektedir (Sezgin, 2014: 63).

Çoğunlukla konaklama işletmeleri fiyatlandırma konusu hizmet sektörü çerçevesinde değerlendirilmektedir. Bu kapsamda konaklama işletmelerinde iki rezervasyon şekli öne çıkmaktadır. Bunlar gizli fiyat ve ilan edilmiş fiyatlar üzerinden rezervasyondur. Gizli fiyat, rezervasyon yaptırmak isteyen kişinin vermeye gönüllü olduğu fiyatı açıklamadığı durumda ortaya çıkmaktadır. Bu durum fiyatın olasılığa dayalı olarak tespit edilmesine sebep olacaktır. Eğer tesisin kota ettiği fiyat, müşterinin aklından geçenden yüksek değilse, rezervasyon gerçekleşecektir. İlan edilmiş fiyattan rezervasyon yapmak isteyen müşteri topluca tatil alımı yapmak isteyen bir grubun parçası olarak kendisini belirtir. Gruptan elde edilecek kar ya da zarara göre rezervasyon onaylanır (Sezgin, 2014: 63; Badinelli, 2000: 477).

Yapılan çalışmalara bakıldığında, konaklama işletmeleri oda fiyatlarının belirlenmesinde, gruplandırmalar göze çarpmaktadır. Stedd vd. (2005: 25) özellikle konaklama işletmelerinde oda fiyatlarının oluşturulmasında dört kategori belirtmiştir. Bunları maliyet temelli, piyasaya göre, maliyet ve piyasanın bir kombinasyonuna göre ve uygulama tabanlı olarak sınıflandırmıştır. Benzer bir çalışmada Zhang vd. (2011: 139), konaklama işletmeleri oda fiyatlandırmasının daha net ve kolay anlaşılır olması için kullanılan yaklaşımları üç kategoriye ayırmış olup bunlar: Tüketici yaklaşımları, konjoint analiz ve hedonik analiz şeklindedir.

Konaklama işletmelerinin sahip oldukları fiziki ve sosyal özelliklerinin doğrudan fiyata etkisini tespit etmek oldukça zordur. Bu durumda fiyatlandırma işletmeciler ve konaklayacak müşterinin beklentileri üzerine şekillenir. Konaklama için otel arayan bir müşteri tesisin konumunu ve özelliklerini dikkate alarak seçim yapmaktadır. Yerli ve yabancı ziyaretçilerin

tatil şekilleri, gelir seviyeleri, hobileri ve tatil yapma şekilleri ile işletmelerin kurulacakları tesis yerlerinin farklılıkları, turistik konaklama tesislerinin farklılaşmasına sebep olmaktadır. Bu farklılaşma, oda fiyatlandırmasına da yansır.

## **1.2 Turizm Sektöründe Konaklama İşletmelerinin Yapısı**

Artan turist talebi konaklama işletmelerinin sayılarının artmasına yol açarken aynı zamanda çeşitliliğine de yol açmaktadır. Konaklama işletmeleri turist profiline göre tesislerini yapılandırmakta buna paralel olarak değişik oda konseptleri oluşturmaktadır. Yaygın olarak kullanılan işletme konseptleri oda - kahvaltı, yarım pansiyon ve her şey dâhil sistemidir. Genel olarak oda - kahvaltı şehir otellerinde daha çok görülmektedir. Bu konseptin isminden de anlaşılacağı gibi işletme içerisinde sadece sabah kahvaltısı verilmektedir. Bunun dışındaki yeme içme hizmeti ya da aktiviteler ücretlidir.

Yarım pansiyon konseptindeki işletmelerde oda ve kahvaltı haricinde akşam yemeği de verilir. Sabah kahvaltısı dâhil iki öğün yemek verilen konseptte yarım pansiyon denir. Bazı işletmeler akşam yemeği yerine öğlen yemeğinde verilmektedir.

İşletme içerisinde yeme içme hizmetinin tamamının dâhil olduğu sisteme her şey dâhil konsepti denir. Bu işletmelerde yerli alkollü içecekler ve alkolsüz tüm içecekler ücretsiz verilmektedir. Aynı zamanda işletmenin o gün hazırladığı yemeklerde sınırsız tüketilebilmektedir. Ancak bu konseptteki işletmelerde bazı içeceklere ve oda servisleri için de ücret alınabilir. Mesela Türk Kahvesi neredeyse tüm otellerde ücretlidir. Aynı zamanda her şey dâhil sistemlerinde aktivitelerin geneli ücretlidir. Her şey dâhil konsepti genel olarak yeme içme düzeni ile alakalıdır. Bu konsept birçok işletmelerde özellikle tatil ve şehir otellerinde karışık olarak kullanılmaktadır. İşletme herşey dâhil konseptini genel konsepti olarak belirler ancak oteli sadece oda - kahvaltı olarak kullanmak isteyenler için yarım pansiyon konseptini de uygulamaktadır ya da yarım pansiyon konseptini genel konseptleri olduğunu belirtse de oda - kahvaltı konseptini uygular ve sadece kahvaltı verebilirler.

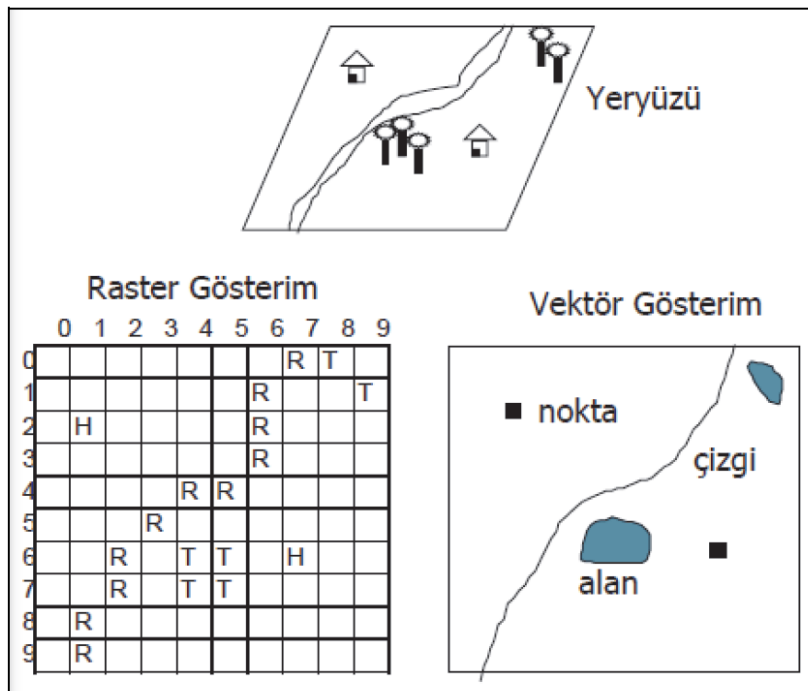
Son yıllarda her şey dâhil konseptine bazı işletmeler farklılık yaratmak için değişik isimler vermektedir. Bu isimler altında bazı aktiviteleri ve yeme içme seçeneklerini ücretsiz sunmaktadır.

## **1.3 Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Turizm Sektöründe Önemi ve Kullanımı**

Coğrafi bilgi sistemleri (geographical information systems: GIS) genel olarak CBS olarak ifade edilir. CBS, mekânsal tabanlı bilgilerin (grafik ve öznitelik) bilgisayar ortamında toplanması, saklanması, mekânsal analizlerinin yapılması ve görselleştirme için kullanılan bir

bilgi sistemidir (Krivoruchko vd., 2011: 16). CBS'nin sağladığı temel fayda görsellikle analitik çalışmayı eşleştirmeye yardımcı olmasıdır. Görsellik, analitik yöntemlerle açıklanması zor bulguların daha kolay şekilde anlatılmasını sağlar.

Son yıllarda oldukça önem kazanan coğrafi (mekânsal) verilerin başlıca iki ana formatı vardır (Yomralıoğlu, 2005: 352). Bunlardan birincisi Raster verileridir (Şekil 1.1). Harita, kroki veya fotoğrafların altlık olarak kullanıldığı ve üzerine coğrafi varlıkların eklenerek bilgisayar ortamında işlem gördüğü bir sistem ile çalışır (Şekil 1.1). Bilgisayar programlarının harita, kroki veya fotoğraf üzerindeki mekânsal özellikleri ayırt etmesi beklenemez. Bu nedenle, verilerin oluşturulması çalışmanın amacına bağlı olarak elle oluşturulur (Karagüllü, 2012: 5). İkinci format ise Vektör verileridir (Şekil 1.1). Vektörel çizimler CBS yazılımları aracılığıyla yapılmakta olup, coğrafi veya geometrik verilerin sorgulanması, bunlar üzerinde analizler yapılması ve tüm bu verilere raporlar hazırlanması işlemlerinde kullanılır (Karagüllü, 2012: 4).

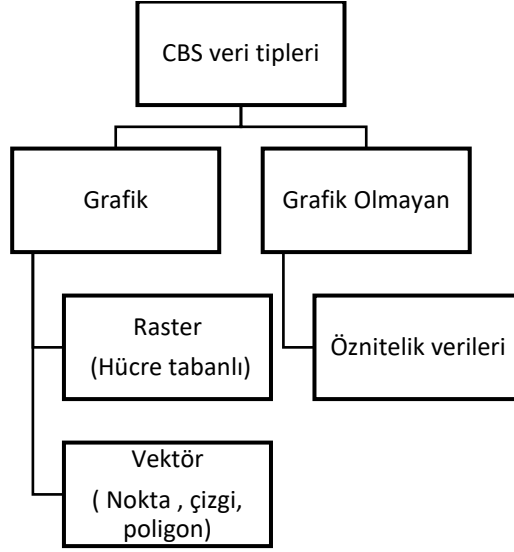


**Şekil 1.1** Piksellerden Oluşan Raster ve Vektör Verilerinin Gösterilmesi

**Kaynak:** Karagüllü, 2012: 6

Coğrafi veriler öz nitelik (konumu bilinen nesnelere ait tanımsal bilgiler), geometri (noktalar, çizgi, alan, hacim), topoloji (verilerin birbirine bağlanma bilgisi) ve gösterim olmak üzere toplam dört temel bileşenden oluşur. Öz nitelik, coğrafi veriyi tanımlamaya ve sınıflandırmaya yaramaktadır. Geometri, verinin şeklini ve yeryüzündeki konumunu belirten bileşendir. Topoloji, coğrafi varlığın diğerleri ile olan komşuluk ilişkilerini tanımlar. Gösterim,

fiziksel özelliklerine bakarak algılanmasını ve ayrıştırılmasını sağlayan bileşendir. CBS veri tipleri algoritması Şekil 1.2’de gösterilmiştir.



**Şekil 1.2 Coğrafi Bilgi Sistemleri Bileşenleri**

**Kaynak:** Yomralıoğlu, 2005: 352

#### 1.4 Literatür Taraması

Coğrafi bilgi sistemleri verilerinden yararlanılarak yapılan çalışmalar son yıllarda oldukça artmıştır (Yomralıoğlu, 2005: 352). CBS'nin farklı disiplinlerde uygulamaları vardır. Özellikle sosyal bilimler alanında CBS uygulamaları yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır. Örneğin Karagüllü (2012: 23), turizm planlamasında CBS' nin kullanılması gerektiğine vurgu yapmış, yapılan planlama çalışmaları sırasında girdi olarak kullanılan coğrafi verilerin içerikleri, ölçekleri, önem dereceleri, detay seviyeleri ve benzeri birçok yönler açısından çeşitlilik arz eden veriler olmasından dolayı planlama sürecinde bir arada değerlendirilmesi gerektiğini belirtmiştir. Rigall-I-Torrent vd., (2011: 1150) İspanya'da Katalonya sahil şeridi boyunca bulunan plajların özelliklerinin bu plajda yer alan otellerin konumlarını da dikkate alarak bir model oluşturmuş ve bu model ile plaj özelliklerinin ve otelin konumunun konaklama fiyatlarını nasıl değiştirdiğini belirlemiştir. Sahil otellerinde yapılan bu çalışmada, bir turist otel seçiminde dikkat ettiği hususlar arasında otelin sunduğu spor faaliyetleri, yüzme havuzu özellikleri, konaklama servisi gibi özel hizmetlerin yanında, otelin bulunduğu yerin plaj temizliği ve güvenliği, yüzülebilir deniz, mavi bayrak gibi bölgenin karakteristik özelliklerinin de önemli rol oynadığı açıklanmıştır. Bull (1998: 28), turizm alanında yazmış olduğu kitapta, otel konaklama fiyatlandırmalarında otelin bulunduğu bölgenin önemli olduğunu belirtilmiştir.

Ayrıca, konaklama işletmeleri oda fiyatlandırmalarında, işletmenin plaja olan uzaklığının etkili olduğunu belirtmiştir.

Geleneksel regresyon yöntemleri ile yapılan ampirik çalışmalarda işletmelerin yıldız sayısı, konumu ve işletme yaşının, oda fiyatını açıkladığı anlaşılmıştır. Ancak, oda fiyatlandırmaları ile ilgili kullanılan geleneksel regresyon yöntemlerinin mekânsal ilişkiler açısından değerlendirildiğinde oda fiyatını tahmin etmede yetersiz kaldığı gözlenmiştir. Bu nedenle, coğrafi ağırlıklı regresyon analizinin, fiyat modelinin açıklayıcı gücünü artırmakta daha etkili bir yöntem olduğu belirtilmiştir (Zhang, vd., 2011: 1039).

Sezgin (2014: 2), turizm sektöründe konaklama tesisi fiyatlandırmasının mekânsal ve niteliksel belirleyicileri ile ilgili çalışmasında Antalya körfezini örnek almıştır. Sezgin (2004: 3) doktora tezi olarak hazırladığı bu çalışmada mekânsal ekonometrik veriler ile CBS analizlerini birlikte kullanarak, turizm sektöründe mekânsal dağılımın ekonomik anlamda nasıl bir etki yarattığını ölçmeyi amaçlamıştır. Tezde, konaklama işletmelerinin bazı özelliklerinin mekânsal etki ile fiyata etki ettiği, bazılarının fiyata olan etkisinde mekânsal bir ilişki olmadığını ortaya koymuştur.

Kervankıran (2015: 225), turizmin mekânsal dağılımında zamanla ortaya çıkan farklılıkların gözlemlenmesi ve etkilerinin doğru bir şekilde yorumlanmasının, turizm politikaları ve turizm planlaması uygulamalarına daha fazla katkı sağlayacağını ifade etmiştir. Türkiye’de Turizm Bakanlığında belgeli tesislerde konaklayan turist sayılarının ilçelere göre dağılımını haritalandırmış, ilçelerin turizm gelişim modelini oluşturmuş ve konaklama örneklerinde anlamlı mekânsal kümelenmelerin olduğunu belirtmiştir.

Okuyucu ve Akgiş (2016: 250); konaklama işletmelerinin daha çok turizm disiplini içerisinde: konaklama, ağırlama, otel yönetimi, hizmet kalitesi, marka değeri vb. gibi tüm konularda ele alındığını, ancak turizm coğrafyası ve ekonomik coğrafya kapsamında çoğunlukla ihmal edildiğini belirtmiştir. Turizmle birlikte konaklama sektörünün gelişmesinin, Türkiye’de turizm potansiyeline sahip pek çok il için ekonomik kalkınmaya katkı sağlayabilecek önemli bir araç olduğu ifade edilmiştir.

Emekli vd. (2006), “Turizmde Küreselleşmeye Coğrafi Yaklaşımlar ve Türkiye” adlı çalışmalarında: küreselleşme ile ülkeler arasında sınırların ortadan kalktığını ancak bunun yanı sıra coğrafi yönden birbirine komşu ya da yakın olan ülkelerin ekonomik bütünleşmeye gittiğini belirtmişlerdir.

Zhang vd. (2011), otel oda fiyatlarını durum ve konum faktörlerinin nasıl etkilediğini araştırmış ve coğrafi ağırlıklı regresyon ile hedonik oda fiyatı modeli oluşturmuşlardır.

Diğer sosyo-ekonomik alanlarda CBS nin kullanımı ve bununla ilişkili mekânsal veri analizi çalışmaları son yıllarda hız kazanmıştır (Murray vd., 2001; Dede, 2004; Zeren, 2010; Yakar, 2011; Kaya ve Canlı, 2011; Özgür ve Aydın, 2011; Yavan, 2012; Zeren ve Yurtkur, 2012; Zeren ve Savrul, 2012; Er, 2013; Özcan ve Zeren, 2013; Yakar, 2013a; Yakar, 2013b; Baltagi vd., 2014; Song vd., 2014; Gül, 2014; Akçagün, 2015; Yılmaz ve Durman, 2015; Sakarya ve İbişoğlu, 2015; Aydın, 2016; Tuzcu, 2016 ).

## İKİNCİ BÖLÜM

### AÇIKLAYICI MEKÂNSAL VERİ ANALİZİ

#### 2.1 Açıklayıcı Mekânsal Veri Analizi Tanımı ve Bileşenleri

Mekânsal veriler, harita üzerinde belirli koordinatları olan verilerdir. Bu verilerin analizi için geliştirilen yöntemler, birbirine yakın birimlerin benzer değerler alabileceği ve birbirinden bağımsız olamayacağı kuralından ortaya çıkmıştır (Anselin, 1988: 305). Uzayda belirli bir konum özelliği taşıyan verilerin analizinin temelleri yaklaşık 160 yıl önce Londra’da patlak veren kolera hastalığının, epidemiyoloji biliminin babası olarak da bilinen, Dr. John Snow tarafından incelenmesiyle atılmıştır. Daha sonra hem verilerin bulunabilirliğiyle, hem de mekânsal özelliğe sahip verilerin analizinde kullanılan bilgisayar programlarının gelişmesiyle birlikte mekânsal analiz oldukça gelişmiştir (Er, 2013: 37).

Mekânsal ekonometri panel veya kesit verilerdeki mevcut mekânsal etkiyi içeren ekonometrik yöntemlerden oluşan ekonometrinin bir alt dalıdır (Paelinck ve Klaassen, 1979: 25; Anselin, 1988: 86; Anselin, 2001: 316).

Açıklayıcı mekânsal veri analizi (Exploratory Spatial Data Analysis), mekânsal ilişkilerin var olup olmadığını inceler ve verinin mekânsal özelliklerine açık bir şekilde odaklanır (Anselin, 1996: 458). Mekânsal veri ile çalışıldığında iki çeşit sorun ortaya çıkmaktadır. Birincisi gözlemler arasında mekânsal bağımlılık, ikincisi modellenen ilişkide mekânsal heterojenliktir. Mekânsal bağımlılık mekânsal otokorelasyon anlamına gelir. Mekânsal otokorelasyonun varlığında açıklayıcı mekânsal veri analizlerine, mekânsal otokorelasyonun olmadığı durumlarda ise en küçük kareler regresyonu gibi klasik veri analizlerine başvurulmalıdır. Mekânsal bağımlılık göz ardı edildiği durumda elde edilen parametre tahminlerinde tahmin ediciler etkinliğini kaybedecektir (Basu ve Thibodeau, 1998: 68). Açıklayıcı mekânsal veri analizi mekânsal dağılımları görüntüleme ve mekânsal ilişkileri keşfetme imkânı sağlar (Anselin, 1996: 462).

Mekansal otokorelasyon global (küresel) ve lokal olmak üzere ikiye ayrılır. Lokal mekânsal otokorelasyon (LISA) (Local Indicators of Spatial Association) özel bir alan ile birlikte araştırmacılar tarafından komşu olarak tanımlanan alanlar (komşular) arasındaki ilişkiyi ölçmede kullanılır. Global mekânsal otokorelasyon ölçümleri, tüm alanın mekânsal modeli hakkında bilgi verir (Ord ve Getis, 1995: 293; Anselin, 1996: 460; Getis ve Ord, 1996: 280; Boots ve Tiefelsdorf, 2000: 336).



### 2.1.1 Mekânsal Bağımlılık (Mekânsal Otokorelasyon) ve Mekânsal Heterojenlik

Mekânsal bağımlılık, zaman serilerinde karşılaşılan otokorelasyon gibi anlaşılabilir (Anselin, 1988). Fakat, zaman serilerinde elde edilen gözlemler geçmişe doğru tek taraflı bağımlılık gösterirken mekânsal bağımlılık durumunda  $i$  konumundaki bir gözlem,  $j$  konumundaki bir diğer gözleme bağımlılık sunabilir (Tuzcu, 2016: 404). Bu sebeple zaman serilerindeki tek yönlü gecikmeli değişken, mekânsal ekonometride çok yönlü duruma dönüşmekte ve geleneksel ekonometrik metodlardan yararlanarak sonuca veya çözüme gitmeyi engellemektedir (Tuzcu, 2016: 404).

Mekânsal (Coğrafi) veriler, uzaydaki konumları hakkındaki ek bilgilerle gözlenirler (Arbia, 2006). Mekânsal analizde mekânsal etki kavramı öne çıkararak dikkat çekmektedir. Mekânsal etki, mekânsal heterojenlik ve mekânsal bağımlılığı kapsamaktadır (Florax ve Vlist, 2003: 227). Mekânsal bağımlılık, coğrafyacı Tobler tarafından coğrafyanın temel yasasının “Her şey bir şekilde başka her şeyle ilişkilidir, fakat birbirlerine yakın olan şeyler, birbirlerine daha uzak olan şeylere göre daha çok ilişkilidir (Tobler, 1970: 236)” şeklindeki ifadesine dayanmaktadır. Bir ekonomik birimin kendi yararına aldığı kararın, esasen hiçbir bağı olmayan başka bir ekonomik birimin aldığı kararının sonuçlarını etkilediği durumda ortaya çıkan dışsallık önemli bir araştırma konusu olmuştur. Sosyal bilimler alanında mekânsal etkileşim fikrinin ortaya atılmasında, mekânsal dışsallık önemli bir yer edinmektedir (Anselin, 2003: 153). Mekânsal bağımlılık, coğrafi bir bölge içindeki benzer birimlerin hata terimleri arasındaki mekânsal ilişkininin derecesini göstermektedir (Cliff ve Ord, 1981: 150). Mekânsal otokorelasyon negatif ya da pozitif olabilir.

Ekonomik sistemler içerisindeki sosyal etkileşim, sosyolojik araştırmalardaki komşuluk süreci gibi analizlerin meydana getirdiği mekânsal bağımlılık, mekânsal yayılma ve mekânsal ekonometrik modellerin ortaya çıkarılmasını ve tahmin edilmesini zorunlu hale getirmiştir (Özcan ve Zeren, 2013: 21). Mekânsal bağımlılığı ekonometrik analiz ile izah etmek için mekânsal gecikme operatörü kullanılır. Bu gecikme operatörü, komşu konumlardaki rassal değişkenlerin ağırlıklandırılmış bir ortalamasıdır (Anselin, 2001: 312-313). Ortaya çıkan bu kavram incelenen her bir konum için bir komşu kümesinin belirlenmesini zorunlu hale getirir (Zeren, 2010: 21).

Mekânsal verilerin aslını oluşturan temel kavram, incelemeye konu olan uzay olarak kabul edilir. Özellikle uzay, zamanın bir veya daha fazla noktasındaki ara kesit birimlerini meydana getirir.  $x_{s1}, x_{s2}, \dots, x_{sn}$  mekânsal (coğrafi) konumlara göre sıralanmış rassal değişkenler dizisidir. Bilindiği üzere  $x_{t1}, x_{t2}, \dots$ , zamana göre sıralanmış rassal değişkenler dizisine rassal süreç adı verilmektedir. Aynı şekilde konumlara göre sıralanmış

$x_{s1}, x_{s2}, \dots, x_{sn} = \{x(s), s \in S\}$  rassal değişkenlere mekânsal rassal adı verilir. Ayrıca S, mekânsal konuma ilişkin bir indekstir (Zeren, 2010: 21).

Mekânsal bağımlılık örneklem verilerinde, i konumundaki bir gözlemin j konumundaki diğer gözlemlere bağıllığını belirtmektedir ve aşığıdaki gibi gösterilebilir (LeSage, 1999: 3; Zeren, 2010: 21):

$$y_{si} = f(y_{sj}), i = 1, \dots, n \quad j \neq i$$

Uzayda belirlenen bir noktada izlenen örnekleme ait verilerin, istenilen diğer konumlarda izlenen değerlere bağımlı olması durumunun özellikle iki sebebi vardır. İlk sebep, mekânsal birimlere ait verilerin özellikle ölçme hatası bulundurmasıdır. Diğer sebep ise, ekonomik, sosyo-demografik (cinsiyet, yaşı, din, etnik grup, medeni hal, eğitim, meslek, gibi özellikler) veya bölgesel etkinliklerin mekânsal anlamda, mekânsal ardışık bağımlılığın meydana gelmesidir. Özellikle bölgesel bilim, pazar faaliyetleri ve insan coğrafyası ile ilgili yapılan çalışmalarda mekân ve mesafenin önemli olduğunu düşünölmektedir (Zeren, 2010: 21).

Biçimsel olarak, mekânsal otokorelasyon, komşı konumlar için rastgele değişkenin değerleri arasında sıfır olmayan kovaryans anlamına gelir:

$$Cov(y_i, y_j) = E(y_i \cdot y_j) - E(y_i) \cdot E(y_j) \neq 0 \quad \forall i \neq j$$

Burada i ve j bir mekânsal yorumu olan konumlardır (Anselin and Bera 1998, 241-242). Mekânsal bağımlılık (otokorelasyon) ile ilgili ilk çalışmaları Moran (1948, 1950) ve Geary (1954) tarafından yapılmış ve ağırlık matrisini basitçe komşı ise  $w_{ij} = 1$  ve eğer değilse  $w_{ij} = 0$  şeklinde tanımlamışlardır (Pinkse 1999: 373; Anselin vd., 2004: 69).

Mekânsal etkilerden mekânsal heterojenlik, çapraz kesit analizindeki heterojenliğin özel bir halidir (Tuzcu, 2016: 404). Bir konumdan diğerine göre değişen varyans sorunu olarak da ifade edilebilir (Tuzcu, 2016: 404; Anselin ve Griffith, 1988; Griffith ve Paelinck, 2011). Anselin (1988) nin ifadesine göre, mekânsal heterojenlik, fonksiyonun biçiminin ve parametrelerin konum, mesafe veya bölgeden bölgeye değişkenlik göstermesi, bir başka ifadeyle veri seti boyunca sabit olmamasıdır (Tuzcu, 2016: 404). Bu oluşum başlangıçtaki veri setinden ortaya çıkabileceği gibi, her konumda değişkenlik gösteren komşı sayısı sebebiyle daha sonradan da ortaya çıkabilir (Tuzcu, 2016: 404; Anselin, 2003). Mesela, çapraz kesit veri ile zengin ve gelişmemiş bölgeleri inceleyen bir araştırmacı, bölgeler arasındaki sınırların rastgele olarak belirlenmesi nedeniyle konumdan kaynaklanan değişen varyans ile karşılaşabilir

(Tuzcu, 2016: 405). Mekânsal bağımlılığın tersine, bu ikinci etki, klasik ekonometrik yöntemler ile çözülebilir. Bu nedenle mekânsal bağımlılık sorununa kaynaklarda daha çok yer verildiği gözlemlenmektedir (Tuzcu, 2016: 405; Florax ve Vlist, 2003). Ancak mekânsal ekonometri, bu sorun için daha az parametre yardımıyla daha etkin çözüm alternatifleri sunmaktadır (Anselin ve Griffith, 1988). Bununla birlikte, genel olarak mekânsal bağımlılık ile mekânsal heterojenlik problemleri birlikte meydana çıkmaktadır. Anselin (2010), bu durumu “ters problem (inverse problem)” şeklinde açıklamaktadır. Ayrıca mekânsal heterojenlik, konuma bağlı olan yapısal değişiklikler ve bu nedenle değişen katsayılar ile ilgili ek bilgiler de verebilmektedir. Bütün olarak bunların tamamı dikkate alındığında, her iki mekânsal etkinin söz konusu olduğu durumda mekânsal ekonometrik metodları kullanmak bir gereklilik şekline dönüşmektedir (Tuzcu, 2016: 404).

### 2.1.2 Mekânsal Ağırlık Matrisleri

Mekânsal veriler ile ilgili çalışmalarda mekânsal komşuluk ilişkisini yani ardışık bağımlılığı izah etmek için mekânsal ağırlık matrisi açıklanır. Bu ağırlıklar, yayılmanın veya etkileşim bir ölçüsünü ifade eder. Açıklanan bu ağırlıklara bağlı kalarak mekânsal ekonometrik model tahmin edilir (Florax ve Vlist, 2003: 227). Sonraki süreçte ise oluşturulan modelin tahmin aşaması oluşturulur (Zeren, 2010: 22). Gözlemlerin coğrafi düzenlemelerine veya yakınlığına bağlı olarak oluşturulan mekânsal ağırlık matrisi pozitif değerler alan  $W = (w_{ij}: i, j = 1, \dots, n)$ ,  $(n \times n)$  boyutludur (Anselin, 2006).

$$W = \begin{bmatrix} w_{11} & w_{12} & \cdots & w_{1n} \\ w_{21} & w_{22} & \cdots & w_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ w_{n1} & w_{n2} & \cdots & w_{nn} \end{bmatrix}$$

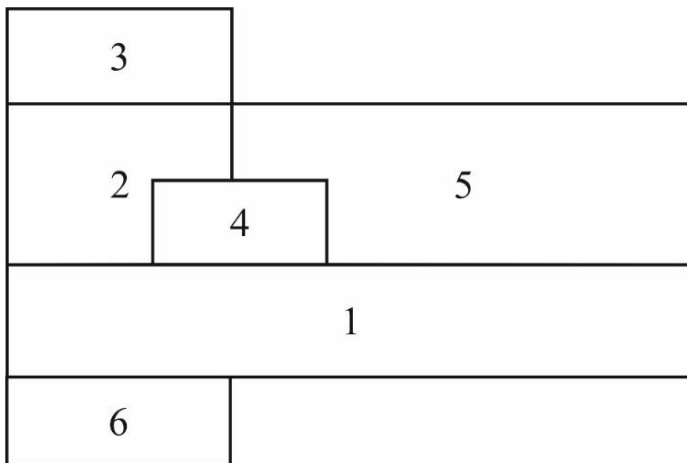
$n$  coğrafyadaki konumların veya objelerin sayısıdır. Her bir coğrafi obje (eyalet, ilçe) için bir satır veya sütun vardır. Bu matristeki her bir eleman  $(w_{ij})$  satır ve sütundaki elemanların durumlarına göre mekânsal ilişki olup olmadığını göstermektedir (Anselin, 2001: 312-313). Kullanım kolaylığı açısından konumlar veya objeler  $i$  ve  $j$  olarak gösterilmektedir. Ağırlık matrisinin elemanları, sınır komşuluğuna bağlı, mesafeye bağlı ve haritaya dayalı ağırlıklara göre oluşturulur (Zeren, 2010: 21). Ağırlık matrisi ayrıntılarına geçmeden önce komşuluk yapısını incelemek gerekir. İki konum ortak bir sınır paylaşıyorsa sınır komşuluğuna bağlı komşuluk olarak ifade edilir. Mesafeye bağlı komşulukta ise, konumlar arasındaki uzaklık arttıkça komşuluk ilişkisi azalır.

**Komşuluğun yapısı:** İkili komşuluklarda ağırlıklar 1 ve 0 değerlerini alır.

$$W_{ij} = \begin{cases} 1, & i \text{ ve } j \text{ komşu ise} \\ 0, & \text{diğer durum} \end{cases}$$

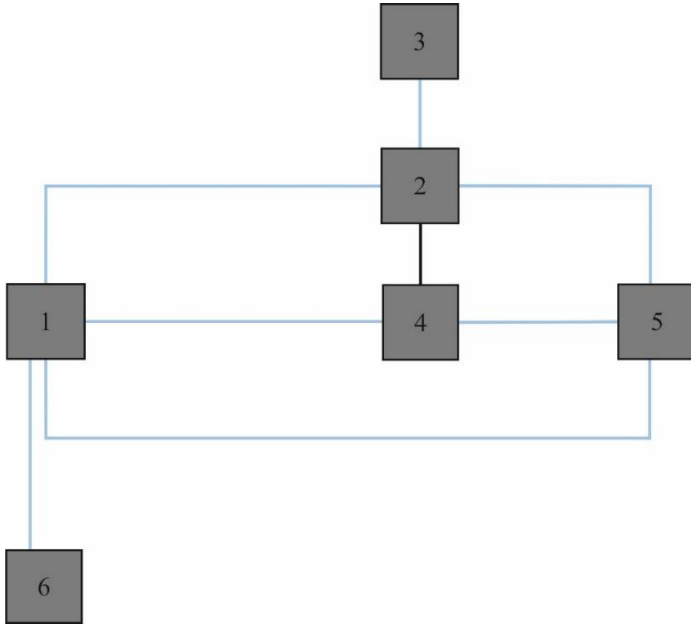
Şekil 2.1 ve Şekil 2.2'de gösterilen komşuluk yapısına göre ortak sınırları temsil eden simetrik ağırlık matrisi aşağıdaki gibidir (Anselin, 2006):

$$W = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$



**Şekil 2.1** Altı Tane Ortak Sınıra Sahip Komşulukların Poligon Düzeni

**Kaynak:** Anselin, 2006



Şekil 2.2 Şekil 2.1' deki 6 Komşuluğun Bir Grafik Olarak Yapısı

Kaynak: Anselin, 2006

### 2.1.2.1 Coğrafi Ağırlık Matris Tipleri

**Mesafeye Bağlı Ağırlık Matrisleri (Distance-Based Weights):** Gözlemler arasındaki mesafe arttıkça, aralarındaki mekânsal ardışık bağımlılık da azalır (Darmafol, 2006: 17). Bir mesafe ölçüsüne dayalı mekânsal ağırlık matrislerine geçmeden önce mesafe ölçümlerini incelemek gerekir.

**Mesafe Ölçüleri:**  $i$  ve  $j$  konumları arasındaki mesafe genellikle  $d_{ij}$  ile gösterilir (Anselin ve Rey, 2006: 16).

Minkowski mesafesi  $P = (x_1, x_2, \dots, x_n)$  ve  $T = (y_1, y_2, \dots, y_n) \in R^n$

$$d_{ij} = \left( \sum_{i=1}^n |x_i - y_j|^p \right)^{1/p} \quad p \geq 1$$

şeklindedir. Bu formülde  $p = 1$  alındığında City Blok (Manhattan) mesafe formülü halini alır.

$$d_{ij} = \sum_{i=1}^n |x_i - y_j|$$

$p = 2$  alındığında öklid mesafe formülünü verir.

$$d_{ij} = \left( \sum_{i=1}^n |x_i - y_j|^2 \right)^{1/2}$$

Minkowski, Manhattan ve Öklid noktalar arası mesafe formülleri koordinatların bir düzlem üzerinde olduğu varsayımına dayanır. Bu şekilde bir ölçüm yeryüzünün eğimini ihmal eder. Bu gibi durumlarda yay uzunluğu (arc distance) formülünü kullanmak daha uygun olur (Anselin ve Rey, 2006: 16).

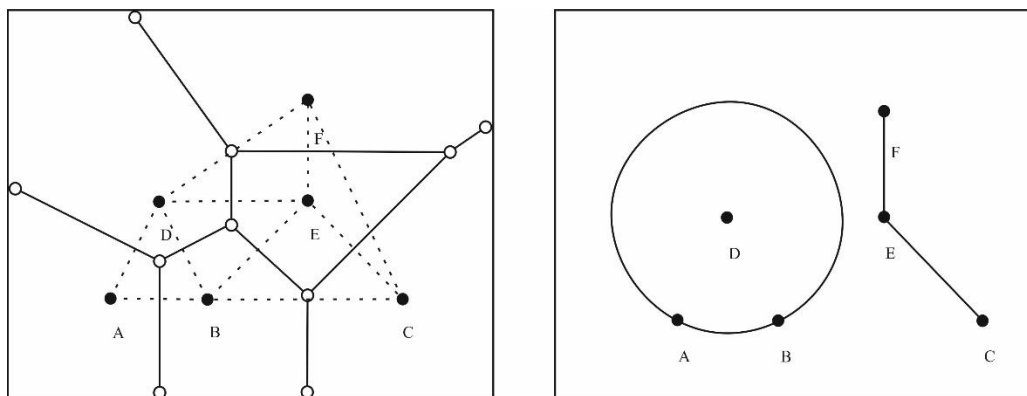
$$d_{ij} = R \cdot \arccos[\sin y_i \cdot \sin y_j + \cos x_i \cdot \cos x_j \cdot \cos(x_i - x_j)]$$

Burada R yeryüzünün yarıçapı için bir tahmindir. Genellikle kaynaklarda bu yarıçap 6378 kilometre olarak alınır ve bu durumda mükemmel bir küre olduğu varsayılmaktadır (Anselin ve Rey, 2006: 18). Mesafe ölçüm fonksiyonu belirlendikten sonra bu ölçümlerle bir ağırlık matrisi oluşturulur. En genel gösterimle ağırlık matrisi uzaklığın bir fonksiyonudur ve

$$w_{ij} = f(d_{ij})$$

şeklinde ifade edilir.

Mesafeye dayalı mekânsal ağırlık matrisinin oluşturulmasına, Anselin (2006: 21)'in Şekil 2.3'deki koordinatlar üzerinden açıkladığı örneği verilebilir.



Şekil 2.3 Nokta Tabakalar İçin Thiessen Poligonlar ve İnterpoint Mesafeler

**Kaynak:** Anselin, 2006

Şekil 2.3'deki isteğe bağlı noktaların koordinatları

$$A(10,10), B(20, 10), C(40, 10), D(15, 20) \text{ ve } F(30, 30)$$

şeklinde verilebilir. Bu noktalar arasındaki Öklid mesafeleri Tablo 2.1' de verilmiştir.

**Tablo 2.1 Şekil 2.3'de Yer Alan Öklit Mesafeleri**

	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>F</b>
<b>A</b>	10.0	30.0	11.2	22.4	28.3
<b>B</b>		20.0	11.2	14.1	22.4
<b>C</b>			26.9	14.1	22.4
<b>D</b>				15.0	18.0
<b>E</b>					10.0

**Mesafe Komşulukları (Bantları):** Mesafeden elde edilmiş en basit mekânsal ağırlık matrisi  $i$  ve  $j$  komşuluğundaki kritik değere göre dir.

**Mesafe Eşik Değer :** Bu komşuluklar bir eşik (kritik) değere göre belirlenir.  $0 \leq d_{ij} < \delta$  ise,  $s_i$  ve  $s_j$  konumları komşudur. Burada  $\delta$ , eşik değerdir. Buna göre  $W$  matrisinin elemanları şöyle yazabilir (Zeren, 2010: 28):

$$w_{ij} = \begin{cases} 1, & 0 \leq d_{ij} < \delta \\ 0, & \text{diğer durum} \end{cases}$$

Örneğin Tablo 2.1'deki öklit mesafe ölçüsüne göre hesaplanmış noktaların komşulukları için eşik değer  $\delta = 11,2$  şeklindedir. Bu değer Şekil 2.3'deki D noktası etrafındaki dairenin yarıçapına karşılık gelir. Bu eşik değere göre komşulukları temsil eden matris aşağıdaki gibidir:

$$W = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

Bu ağırlık matrisi simetriktir.

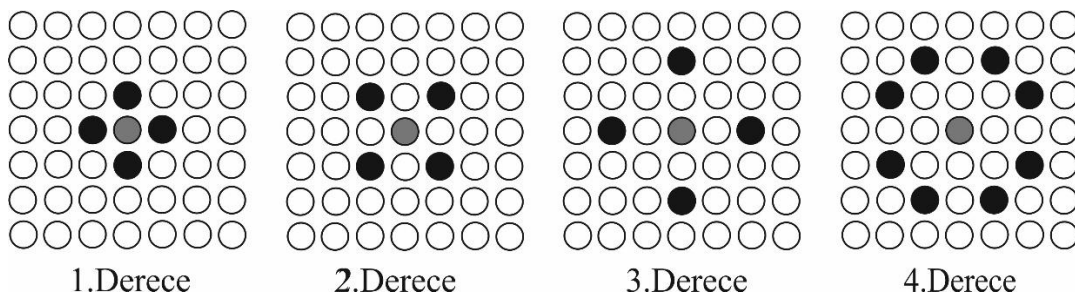
**En Yakın k-Komşuluğu :**  $s_i$  konumunun k adet komşu konumları olsun. En kısa mesafede olan konuma göre komşu seçilir ve ağırlık matrisinin elemanları buna göre belirlenir. Bu kriter gere  $s_j, s_i$ 'nin en yakın komşusu ise  $d_{ij} = \min(d_{ik})$ 'dir (Zeren, 2010: 28). k'nın değeri teorik olarak verilir. Ağırlıklar asimetriktir. Örneğin Şekil 2.3'deki noktaların en yakın k=3 komşuluğunun ağırlık matrisi aşağıdaki gibidir:

$$W = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

Bu matris asimetriktir.

**Merkezler, Merkez Noktalar Ve Diğer İlişkili Noktalar Komşulukları:** Bu yaklaşım için en kolay yol: uluslararası ticaret ve ekonomik büyüme çalışmalarında, ortak bir seçim, ülkenin başkentinin seçilmesi gibi alansal birimi temsil eden bazı anlamlı koordinatları kullanmaktır (Anselin, 2006, Aten, 1997; Conley ve Ligon, 2002). Geometrik ölçülere dayalı bir temsili noktanın seçiminde, genellikle merkez noktası veya poligonun merkezi kullanılmaktadır. Her poligon için bir nokta ile verilen koordinatlar için mesafeler ve mekânsal ağırlıklar değerleri gibi oluşturulur (Anselin, 2006).

**Sınır Komşuluğuna Göre Ağırlık Matrisi :** Bu yaklaşım, sınırları belirgin bir şekilde görülebilen bir haritanın varlığını düşünür. Çalışılan ile komşuluk arasındaki basit tanımı, bunlar arasındaki iki farklı konumun birbirlerine olan yakınlığı olarak ifade edilir. Kısaca, bu iki farklı konum, harita üzerinde birbirleri ile bitişik sınırı varsa veya aynı sınırı kullanıyorlarsa komşu olarak tanımlanır. Komşu bölgenin belirlenmesi bazı belirleme kriterlerine göre oluşturulur. Önce bölgenin sınırları belirlenir ve birinci, ikinci ve daha yüksek dereceden komşuluklar tanımlanır (Lee, 2005: 19) (Şekil 2.4).



Şekil 2.4 Birinci, İkinci ve Daha Yüksek Dereceden Komşuluklar

Kaynak: Lee, 2005: 19

Burada ağırlık matrisinde genellikle iki değer kullanılır.  $s_i$  konumunun tüm komşuları,  $I(i)$  kümesi içerisinde ifade edilsin. Böylesi bir durumda iki değerli ağırlık matrisi  $W$ 'nin



elemanları, aşağıdaki gösterilen kriter koşullarına göre belirlenir (LeSage, 1993: 3; Zeren, 2010: 21):

$$w_{ij} = \begin{cases} 1, & j \in I(i) \\ 0, & \text{diğer durum} \end{cases}$$

Anselin (1988: 18) sınır komşuluğunu satranç oyununa benzeterek farklı komşuluk tanımları oluşturmuştur. Bunlar kale (rook), fil (bishop) ve vezir (queen) komşuluğudur. Kale komşuluğuna göre  $w_{ij} = 1$  ise, bölgeler ( $i$  ve  $j$ ) ortak bir kenarı paylaşan komşulardır. Fil komşuluğuna göre  $w_{ij} = 1$  ise,  $i$  ile  $j$  ortak bir köşeyi paylaşan komşulardır. Vezir komşuluğunda ise bölgeler ortak bir kenarı veya köşeyi paylaşırlar.

Anselin (2006: 25) bu komşulukları, Şekil 2.5-2.8'de olduğu gibi izah etmiştir.

1	2	3
4	5	6
7	8	9

Şekil 2.5 Düzenli Kılavuz Komşuluk

Kaynak: Anselin, 2006

1	2	3
4	5	6
7	8	9

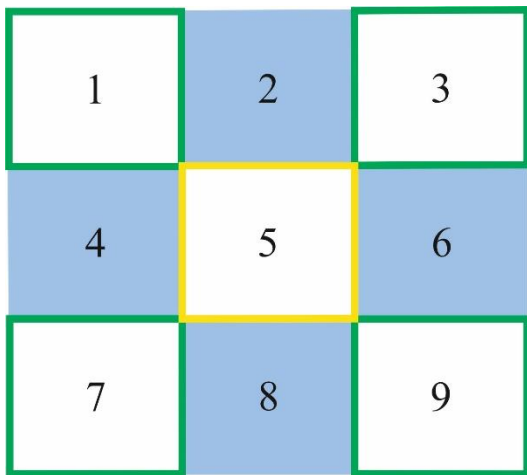
Şekil 2.6 Kale (Rook) Tanımına Göre 5'in Komşuları 2,4,6,8

Kaynak: Anselin, 2006

Buna göre Şekil 2.6'da, kale komşuluğuna göre (9x9) boyutundaki komşuluk matrisi,

$$W = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

şeklindedir.



Şekil 2.7 Fil (Bishop) Tanımına Göre 5'in Komşuları 1, 3, 7, 9

**Kaynak:** Anselin, 2006

Şekil 2.7'de, fil komşuluğuna göre (9x9) boyutundaki komşuluk matrisi,

$$W = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

şeklindedir.

1	2	3
4	5	6
7	8	9

Şekil 2.8 Beş (5)'in Vezir (Queen) Komşulukları 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9

Kaynak: Anselin, 2006

Şekil 2.8'de, vezir komşuluğuna göre komşuluk matrisi,

$$W = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

şeklindedir.

**Standartlaştırma:** Bazı durumlarda ağırlık matrisleri satır bazında standart hale getirilir. Öyle ki her satır toplamı  $\sum w_{ij} = 1$  olur. Böylelikle W'nin standartlaştırılan elemanları aşağıdaki gibi yazılabilir:

$$W_{ij} = \frac{W_{ij}}{\sum_j w_{ij}}$$

Örneğin Tablo 2. 2'deki k=4 ilişkili bir komşuluk için

Tablo 2.2 k=4 İlişkili Bir Komşuluğu

1	2
3	4

$$w_{ij}^4 = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 0 \end{bmatrix} \text{ standartlaştırılmış matrisi } w_{ij}^4 = \begin{bmatrix} 0 & 0.5 & 0.5 & 0 \\ 0.5 & 0 & 0 & 0.5 \\ 0.5 & 0 & 0 & 0.5 \\ 0 & 0.5 & 0.5 & 0 \end{bmatrix}$$

şeklinde elde edilir.

**Genel Ağırlık Matrisi:** Mekânsal ağırlık matrisleri buraya kadar 0 ve 1 değerleri ile oluşturulmuş, dolayısıyla ikili ağırlık olarak yorumlanmıştır. Mekânsal analizin ilk çalışmalarında Dacey (1968) ve Cliff ve Ord (1969, 1973, 1981) bunun çok sınırlayıcı olduğunu iddia etmiş ve bazı uzantılar önermişlerdir (Anselin, 2006). Bu uzantılar mekânsal birimler arasındaki mesafe fonksiyonlarından, ayrıca çevresel uzunluklardan ve diğer coğrafi özelliklerden oluşuyordu (Anselin, 2006: 24). Daha yakın zamanlarda gelişen semi parametrik mekânsal ekonometri tahmin yöntemlerinin (Conley, 1999; Kelejian ve Prucha, 2002) yanı sıra coğrafi ağırlıklı regresyon analizinde (Fotheringham vd. 2002) çekirdek fonksiyonu (kernel) kullanılmıştır. Burada kullanılan mekânsal ağırlık matrisi özel bir mesafe temelli ağırlık matrisidir. Bu yaklaşımlarda sıklıkla kullanılmaktadır (Anselin, 2006).

**Mesafe Fonksiyonları:** Bir mesafe fonksiyonu en genel hali ile aşağıdaki gibidir:

$$w_{ij} = f(d_{ij}, \theta)$$

Burada  $\frac{\partial w_{ij}}{\partial d} < 0$  (Toblerin ilk kanunu) ve  $d_{ij}$ ,  $i$  ve  $j$  arasındaki mesafe için uygun mesafe metriğidir ve  $\theta$  bir parametreler vektörüdür (Anselin ve Rey 2006).

Çekirdek fonksiyonu için yaygın kullanılan ağırlık matrisleri aşağıdaki gibidir (Sinaga, 2013: 2319):

## 1. Gaussian

$$w_j(u_i, v_i) = \exp \left[ -\frac{1}{2} \left( \frac{d_{ij}}{h} \right)^2 \right]$$

## 2. Bisquare

$$w_j(u_i, v_i) = \begin{cases} \left( 1 - \left( \frac{d_{ij}}{h} \right)^2 \right)^2, & d_{ij} < h \\ 0, & d_{ij} > h \end{cases}$$

## 3. Tricube

$$w_j(u_i, v_i) = \begin{cases} \left( 1 - \left( \frac{d_{ij}}{h} \right)^3 \right)^3, & d_{ij} < h \\ 0, & d_{ij} > h \end{cases}$$

Burada  $d_{ij}$ ;  $(u_i, v_i)$  ve  $(u_j, v_j)$  konumları arasındaki  $d_{ij} = \sqrt{(u_i - u_j)^2 + (v_i - v_j)^2}$  ile öklid uzunluğudur.  $h$  ise pozitif bir parametredir ve band genişliği olarak isimlendirilir.

**Graf Temelli Ağırlık Matrisleri:** Daha çok yapay sinir ağlarında kullanılan graf teoriye dayalı ağırlıklardır. Poligon gözlemler için ya nokta gözlemler ya da temsili noktalar için bir dizi graf ağırlıklar geliştirmek mümkündür. Bu noktalar bir grafiğin üzerinde  $v_1, v_2, \dots, v_n$  köşelerini temsil eder ve komşu ilişkileri ise köşeler arasındaki kenarlar temsil eder.

Anselin ve Rey (2006) ağırlık matrislerini açıkladığı kitabında graf temelli ağırlık matrislerini;

- En yakın komşu graf ağırlık matrisi
- Karşılıklı yakın komşu graf ağırlık matrisi
- Minimum yayımlı ağaç graf ağırlıklar matrisi
- Bağlı komşu graf ağırlıkları
- Gabriel komşu graf ağırlık matrisleri
- Etki küresi graf ağırlık matrisi
- Delaunay komşuluk matrisi

şeklinde 7 sınıfta açıklamaktadır.

### 2.1.2.2 Sosyo-ekonomik Ağırlık Matrisi

Bu tür bir ağırlıklandırma sosyal bir ağ çerçevesinde oluşturulur. Örneğin Amerika ile İngiltere coğrafi olarak komşu olmamalarına rağmen yakın ekonomik ilişki içindedirler. Burada ağırlık matrisi oluşturulurken dış ticaret, ticaret açığı, büyüme gibi ekonomik değişkenler dikkate alınabilmektedir.

W matrisinin genel veya ikili sistemde oluşturulması kararının yanı sıra, teorik çerçevesinin belirlenmesi de gerekmektedir. Bu açıdan bakıldığında, söz konusu matrisin oluşturulması aslında önemli bir sorun teşkil etmektedir. Çünkü bu matris, önceden belirlenmekte ve ekonometrik analize dışsal bir faktör olarak eklenmektedir. Dolayısıyla, yanlış oluşturulmuş bir W matrisi, gerçek olmayan çıkarımlar yapmaya neden olabilir (Tuzcu, 2016: 426).

## 2.2 Mekânsal Regresyon Modelleri

Mekânsal ardışık bağımlılık kavramı mekânsal regresyon modellerinde göz önünde bulundurulur (Zeren, 2010: 26). Mekânsal modeller için çoklu doğrusal regresyon hem bir başlangıç hem de bir kıyaslama sistemi oluşturacaktır. Mekânsal ilişkileri içine almayan bir model en genel hali ile aşağıdaki gibidir (Tuzcu, 2016: 410) :

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

Tuzcu (2016) mekânsal etkileri Manski (1993)' nin kaynağına göre şu şekilde açıklamıştır:

"Manski (1993), bir bireyin neden komşu gözlemlerden etkilenebileceğini açıklayan üç çeşit etkileşimden bahseder: (i) İçsel Etki (Endogeneous Effects): Bireyler, grup davranışı ile uyumlu hareket etme eğilimi gösterebilir. (ii) Dışsal Etki (Exogeneous Effects): Bireyler, grubu oluşturan dışsal karakteristiklere benzer hareket etme eğilimi gösterebilir. (iii) İlişkili Etki (Correlated Effects): Aynı gruba üye olan bireyler, benzer kişisel özelliklere sahip oldukları veya benzer çevresel etkilere maruz kaldıkları için aynı şekilde davranma eğilimi gösterebilirler. Burada dikkat edilmesi gereken nokta; içsel ve dışsal etkilerin diğer mekânsal birimlerden kaynaklanmasına karşın, ilişkili etkinin çevre faktörleri sebebiyle ortaya çıktığı gerçeğidir."

Elhorst (2010: 12) bu üç etkiyi içine alan en genel mekansal regresyon modelini aşağıdaki gibi ifade eder:

$$Y = \rho WY + \alpha_N + X\beta + WX\theta + u,$$

$$u = \lambda Wu + \varepsilon$$

Burada;

WY; bağımlı değişkenler arasındaki içsel etkileşim etkilerini,

$\rho$ WY; bağımsız değişkenler arasındaki içsel etkiyi,

WX; bağımsız değişkenler arasındaki dışsal etkileşim etkilerini,

Wu; komşuların hata terimleri arasındaki mekânsal bağımlılığı göstermektedir (Elhorst 2010: 12; Tuzcu 2016: 411).

Modelin parametreleri olan  $\rho$  mekânsal otoregresif katsayısı ve  $\lambda$  ise mekânsal otokorelasyon katsayısını ifade etmektedir.  $\beta$  ve  $\theta$  ise klasik regresyondaki diğer parametreleri oluşturmaktadır (Elhorst 2010: 12; Tuzcu 2016: 411).  $\rho$ ,  $\lambda$  ve  $\theta$  katsayılarının sıfırdan farklı olup olmamasına göre farklı mekansal modeller elde edilir (Elhorst 2010: 12; Tuzcu 2016: 411).

Eğer  $i$  konumundaki bağımlı değişken  $y$ , doğrudan komşuların  $y$  değerleri ile ilişkili değilse ancak yine de mekânsal ilişkilerin yarattığı bir otokorelasyon söz konusu ise mekânsal hata modelini kullanmak uygun olacaktır (Ward ve Gleditsch, 2008; Tuzcu, 2016: 412). Ölçme hataları sonucunda ortaya çıkan bağımlılığa baş ağrısı bağımlılık adı verilir ve regresyonun hata teriminde görülür (Graaff vd., 2001: 261; Zeren, 2010: 24). Bu tür bağımlılığı dikkate alan modele mekânsal hata modeli (spatial error model) (SEM) adı verilir ve aşağıdaki gibidir:

$$Y = \alpha_1 + X\beta + \varepsilon$$

$$u = \lambda Wu + \varepsilon$$

$$\varepsilon \sim N(0, \sigma^2 I_n)$$

Burada  $\lambda$ , ilgili birimin hata terimi ile komşu birimlerin hata terimleri arasındaki mekânsal bağımlılık katsayısına karşılık gelmekte ve  $\lambda < 1$  kabul edilmektedir (Graaff vd., 2001: 261-263).

En sık kullanılan modellerden yalnızca  $\rho$ 'nun sıfırdan farklı olduğu durum konular arası etkileşim neticesinde ortaya çıkan bağımlılıktır. Bu bağımlılığa müstakil (substantive) bağımlılık adı verilir (Zeren, 2010: 26). Mekânsal ekonometrik modeller oluşturulurken gecikmeli bağımlı değişken, açıklayıcı değişken olarak modele dâhil edilir ve şöyledir:

$$Y = \rho WY + X\beta + \varepsilon$$

$$\varepsilon \sim N(0, \sigma^2 I_n)$$

Bu modelde, komşulardaki ortalama bir değişim,  $i$  konumundaki bağımlı değişkeni  $\rho$  kadar etkilemekte ve  $|\rho| < 1$  olarak kabul edilmektedir (Tuzcu, 2016: 412). Bu modele mekânsal gecikmeli model veya mekânsal otoregresif model (Spatial Autoregressive Model) (SAR) adı verilir.

$\rho = 0$  verildiğinde birinci-mertebeden pür mekânsal otoregresif model elde edilir ve şöyledir:

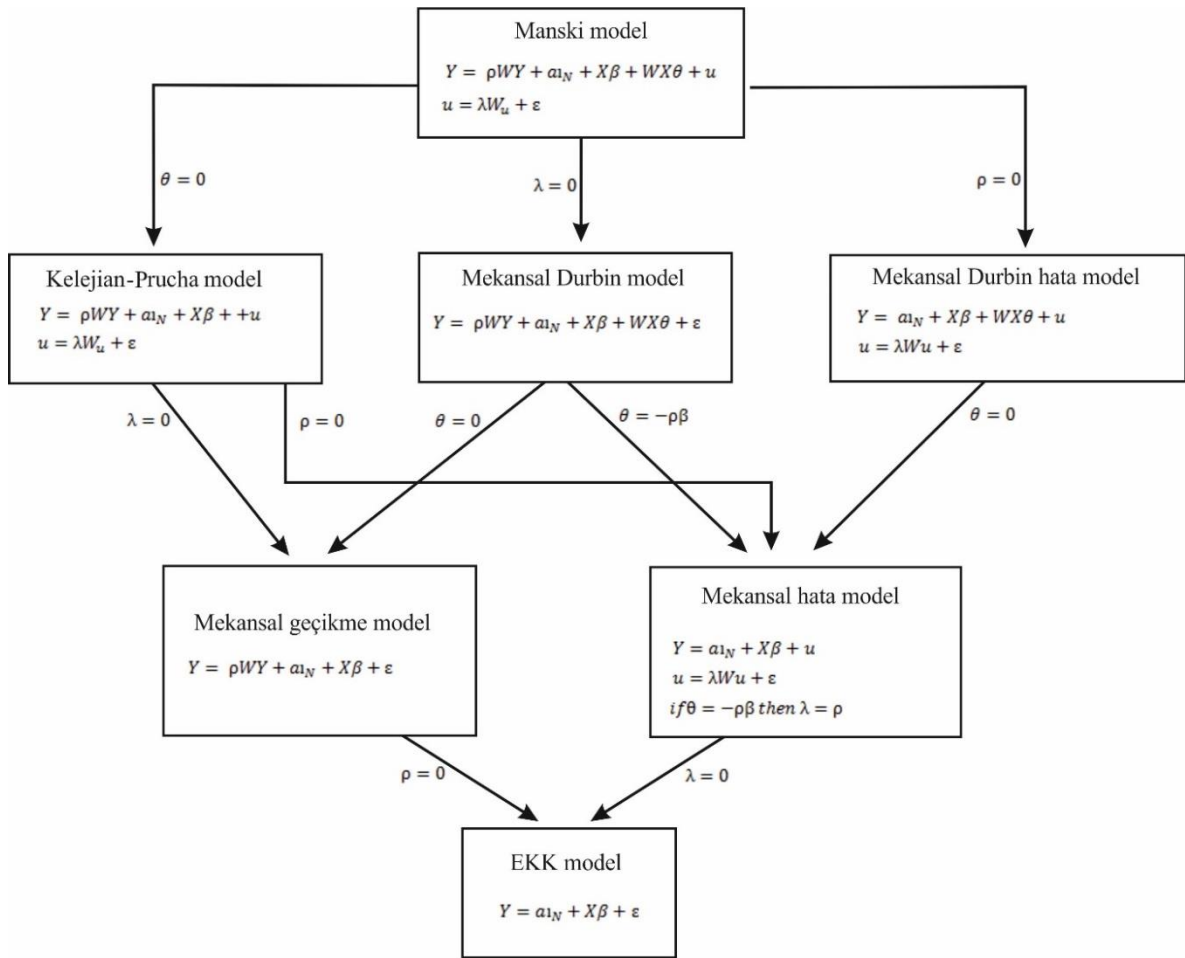
$$Y = \rho WY + \varepsilon$$

$$\varepsilon \sim N(0, \sigma^2 I_n)$$

Bu model yalnızca komşu birimlerin bir doğrusal fonksiyonu vasıtası ile  $y$ 'deki değişimi açıklamaktadır.

Elhorst (2010) sekiz doğrusal mekânsal ekonometrik modelin bir özetini Şekil 2.9'da olduğu gibi özetlemiştir. En altta EKK modeli en üstte Manski Modeli bulunmaktadır. Her bir model kendi parametrelerinden bir veya daha fazlasının sıfır olması durumuna göre Manski modelinden elde edilir (Elhorst, 2010: 12). Bu modellerin bazıları uygulamada çok iyi bilinen ve sık kullanılan modellerdir.





Şekil 2.9 Kesit Veriler İçin Farklı Mekânsal Bağımlılık Modelleri Arasındaki İlişkiler

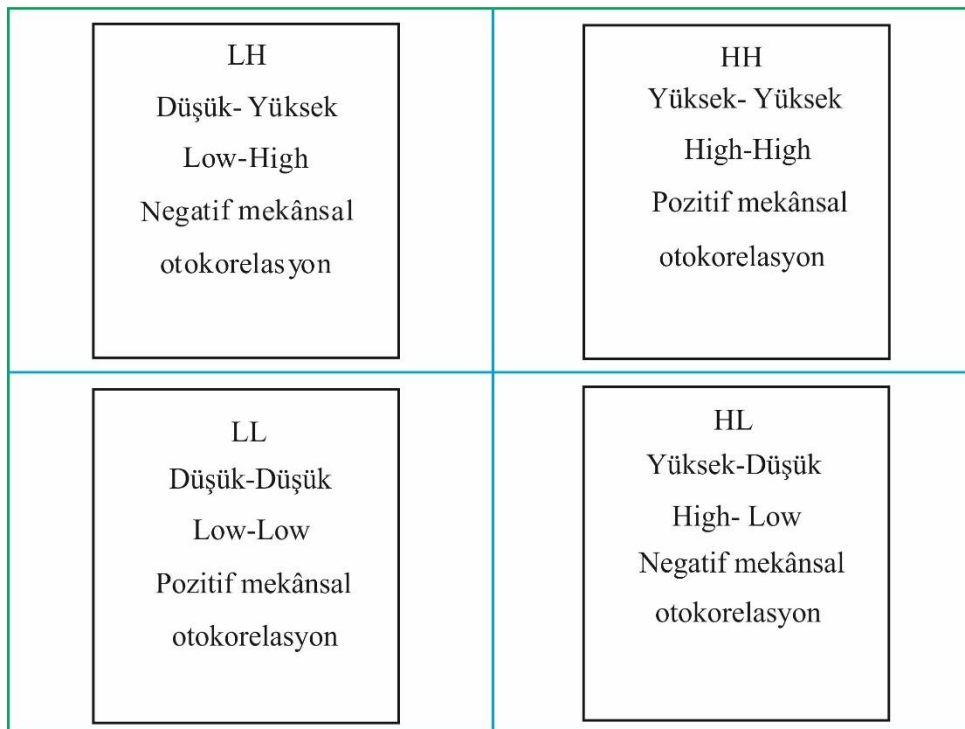
Kaynak: Elhorst, 2010: 12

### 2.3 Mekânsal Otokorelasyon Belirleme Testleri

Mekânsal veri analizi çalışmalarına başlarken, öncelikle analiz birimleri ve komşuları arasında mekânsal bağımlılığın varlığını gösteren keşifsel istatistiklere başvurmak gerekir. Bunlardan en sık kullanılanı Moran-I istatistiğidir. Moran-I istatistiği, bir gözlem ile komşuların ortalama değerleri arasında doğrusal ilişkiyi belirlemekte, bir başka deyişle bir gözlemin komşuları ile arasındaki ilişkiyi ölçmekte kullanılır (Ward ve Gleditsch, 2008; Tuzcu, 2016). Moran-I istatistiğine bağlı olarak çizilen grafikte, standardize edilen gözlemlerin ( $z$ ) komşuların ortalama değerleri ( $W_z$ ) ile aynı yönde hareket etmesi halinde pozitif mekânsal otokorelasyonun varlığından söz edilebilir (Anselin vd., 2000: 218; Tuzcu, 2016). Moran-I istatistiği global (global) bir test olup çalışılan bölgenin genelini inceler. Yani global bir istatistik olup analizdeki bütün gözlemler birbirine bağlıdır (Anselin, 2003).

Bazen bir gözlemdeki değişme daha sınırlı bir alanda etki yaratabilir bu durumda yerel bir istatistiğe ihtiyaç vardır. Getis ve Ord (1992)'a ait G istatistiği, daha sınırlı bir alanda ortaya çıkan mekânsal otokorelasyonu saptayabilmektedir (Tuzcu, 2016: 409). Yerel mekânsal

otokorelasyon değerleri ise LISA (Local Indicators of Spatial Association) analizi ile ölçülebilmektedir. LISA ile her bölge için ayrı mekânsal otokorelasyon değeri hesaplanmaktadır. Dört kategoride sonuç verir. Bunlar: yüksek-yüksek, düşük-düşük, yüksek-düşük ve düşük-yüksek şeklindedir (Özgür ve Aydın, 2011: 35-36; Güven ve Mert, 2016). Örneğin bir bölgedeki suç oranı araştırmasında LISA sonuçlarının çıktılarını yorumlarken, yüksek-yüksek bölge için “suç oranı yüksek olan birimin komşularının suç oranı ortalamasının da yüksek” olduğu söylenebilir. Benzer şekilde, düşük-düşük bölge için “suç oranı düşük olan birimin komşularının suç oranı ortalamasının düşük”, düşük-yüksek bölge için “suç oranı düşük olan birimin komşularının suç oranı ortalamasının yüksek” ve yüksek-düşük bölge içinse “suç oranı yüksek olan birimin komşularının suç oranı ortalamasının düşük” olduğu söylenebilir. Mekânsal otokorelasyon diyagramında, x ekseninde “komşuluk ilişkisi durumunu incelenecek değişken”, y ekseninde ise “komşu değişken” yer almaktadır (Şekil 2.10).



**Şekil 2.10 Mekânsal Otokorelasyon Diyagramı**

**Kaynak:** Yılmaz ve Durman, 2015:241

**Moran-I Testi :** Analiz birimleri ve komşuları arasındaki mekânsal bağımlılığın varlığını görsel olarak tesbit ettikten sonra bazı keşifsel istatistiklere başvurmak gerekir. Bunlardan en sık kullanılanı Moran (1950a, 1950b)’nın ardışık bağımlılık testidir. Bu test En Küçük Kareler (EKK) hatalarından Moran-I İstatistiği’nin hesaplanmasıdır (Anselin ve Bera, 1998: 265). Mekânsal ardışık bağımlılığa karşı yapılan bu testte, alternatif hipotez altındaki mekânsal

otokorelasyonun yapısı belirgin değildir (Zeren, 2010: 26). Bu nedenle yalnızca mekânsal ardışık bağımlılığın varlığını araştırır, ancak türü hakkında bilgi vermez. Hatalar normal olarak dağıldığı varsayımına bağlı olarak yapılan Moran'ın I istatistiği aşağıdaki gibi gösterilir (Anselin ve Hudak, 1992: 518; Zeren, 2010: 26):

$$I = \frac{n \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} (x_i - \bar{x})(x_j - \bar{x})}{S_0 \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

n, gözlemler sayısıdır.

$$S_0 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij}$$

Moran katsayısına ait asimptotik dağılım Cilff ve Ord (1981) tarafından geliştirilmiştir. Bu dağılım standart normal dağılımdır. Moran-I değerinin +1'e yakın olması pozitif güçlü, -1'e yakın olması negatif güçlü mekânsal bağımlılık olduğunu gösterirken, 0'a yakın olması mekânsal bağımlılığın olmadığını göstermektedir. Moran-I istatistiğinin matris gösterimi:

$$I = \begin{bmatrix} N \\ S \end{bmatrix} \left( \frac{\varepsilon' W \varepsilon}{\varepsilon' \varepsilon} \right)$$

şeklindedir (Anselin, 1988). Burada:

$\varepsilon$  ; EKK hata terimleri vektörünü,

$W$ ; mekânsal ağırlık matrisini,

$N$ ; gözlem sayısını ve

$S$ ; ağırlık matrisinin standartlaştırılan değerini gösterir (Anselin, 1988). EKK ile elde edilen hata terimi tahmini:

$$\hat{\varepsilon} = y_i - \hat{\beta}^T x_i$$

şeklindedir (Arbia, 2006: 91). Burada:

$y$ ; mekânsal bağımlı değişkeni,

$x$ ; bağımsız değişkenler vektörü ve

$\beta$  ise EKK tahminine ait katsayı vektörünü ifade etmektedir.

**Geary'nin C Testi** : Mekânsal ilişkinin belirlenmesi için kullanılan bir diğer istatistik Geary'ye ait C testidir. C endeksi mekânsal otokorelasyonun daha yakın mesafeler için geçerli olup olmadığını test etmek için kullanılmaktadır. Moran'a ait I endeksi global anlamda mekânsal otokorelasyonu test etmek için daha sık kullanılırken, Geary'nin C endeksi daha yakın mesafelerde ve yerel (local) anlamda mekânsal otokorelasyonu test etmek için kullanılmaktadır (Sezgin, 2014: 162). C endeksi şu şekilde formüle edilmektedir (Claeys ve Manca, 2009: 3):

$$C = \frac{N - 1}{2S_0} \frac{\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N w_{ij} (x_i - x_j)^2}{\sum_{i=1}^N (x_i - \tilde{x})^2}$$

Burada:

$x_i$  ve  $x_j$ ; değişkene ait birimleri,

$\tilde{x}$ ; değişkenin ortalamasını,

$w_{ij}$ ; satırı standartlaştırılmış ağırlık matrisinin  $ij$  hücresini,

$N$ ; gözlem sayısını,

$S$ ; ağırlık matrisinin standartlaştırma faktörünü ifade etmektedir (Claeys ve Manca, 2009: 3).

Moran-I istatistiği +1 ile -1 arası değerler alırken, C endeksi 0 ile 2 arasında değerler almaktadır. 1 değeri mekânsal yoğunlaşmaya ait bir iz olmadığını ifade ederken, 0 değeri aynı yönlü güçlü mekânsal korelasyon ve 2 değeri ters yönlü güçlü mekânsal korelasyon bulunduğunu ifade etmektedir (Çetin, 2012: 72; Sezgin, 2014: 162).

Geary (1954) tarafından geliştirilen Geary's C istatistiği de Moran's I istatistiğinin yerine mekânsal otokorelasyonun tespiti için kullanılmaktadır. Fakat Cliff ve Ord (1972, 1975, 1981) birçok durumda Moran's I istatistiğinin Geary's C'ye nazaran daha tutarlı olduğunu daha sağlam bir gösterge olduğunu ispatlamışlardır (Er, 2013: 37).

**Lagrange Çarpan Testi**: Mekânsal regresyon modelleri maksimum olabilirlik yöntemi (ML) ile tahmin edildiğinden, mekânsal otoregresif katsayılarına ait çıkarsamalar Wald veya asimptotik t, Olabilirlik Oran (LR) ve Lagrange Çarpan testine (LM) bağlı olarak yapılır

(Zeren, 2010: 25). Fakat uygulamalarda LM testi daha sık kullanılmaktadır. Bunun nedeni LM testleri sadece olumsuz hipotez altındaki modelin tahminini gerektirmektedir ve bu modelin tahmini EKK ile sağlanır.

Moran-I testinin aksine ML'ye bağlı testler boş ve alternatif hipotezlere bağlı olarak oluşturulur (Anselin, 1988: 103-104). Mekânsal hata modeli için hipotezler aşağıdaki gibi olup aynı hipotez  $\rho$  katsayısı içinde yazılabilir:

$$H_0: \lambda = 0$$

$$H_a: \lambda \neq 0$$

Burridge (1980: 18-39) tarafından geliştirilen LM istatistikleri mekânsal hata modeli ve gecikme modeli için sırasıyla  $LM_{ERR}$  ve  $LM_{LAG}$  olarak ifade edilir ve aşağıdaki gibi gösterilir (Anselin vd., 1995: 37; Zeren, 2010: 25):

$$LM_{ERR} = LM_{\lambda} = \frac{\left(\frac{\varepsilon'W\varepsilon}{\sigma^2}\right)^2}{T}$$

Burada T matrisin izi olmak üzere  $T = tr((W'W + W)W)$  ve  $\sigma^2 = \frac{\varepsilon'\varepsilon}{n}$  dir. Bu test istatistiği 1 serbestlik derecesi ile  $\chi^2$  dağılımına sahiptir.  $LM_{LAG}$  ise,

$$LM_{LAG} = LM_{\rho} = \frac{\left(\frac{\varepsilon'W}{\sigma^2}\right)^2}{\left(\frac{(WXb)'M(WXb)}{\sigma^2} + tr(W'W + W^2)\right)}$$

şeklinde gösterilir ve burada,

$$M = I - X(X'X)^{-1}X'$$

eşitliği ile elde edilen idempotent matrisini vermektedir.  $b$ , katsayı vektörü, EKK tahminlerine aittir. Bu istatistik asimptotik olarak 1 serbestlik derecesiyle  $\chi^2$  dağılımına sahiptir (Anselin vd., 1996; Zeren, 2010: 25).

Ancak bu testlerden her ikisinin birden anlamlı olması durumunda sağlam (robust) dönüşümlerin yapılması gerekmektedir. Çünkü bu testler diğer mekânsal etkinin varlığında EKK modelinin geçerli olmadığı sonucuna varabilmektedir. Örneğin test sonucunda EKK

modelinin geçerli olmadığına karar verilmişse bu durum mekânsal otoregresif bir modelin varlığında da ortaya çıkabilmektedir. Benzer şekilde testin anlamlı olması mekânsal hata terimi modelinin varlığında ortaya çıkabilmektedir. Dolayısıyla lagrange çarpanı testlerinin sağlam dönüşümleri yapılarak mekânsal gerçek etkinin hangi modelden kaynaklandığı belirlenebilmektedir ve testlerden her ikisinin birden anlamlı olduğu durumda Sağlam testlerden hangisi anlamlı ise o modelin EKK modeline alternatif olarak tahmin edilmesi gerekmektedir (Anselin vd., 1996; Er, 2013: 38).

**Sağlam Lagrange Çarpan Testleri:** Bera ve Yoon (1993: 649) yerel belirleme hatası altında standart LM testlerinin asimptotik dağılımlarını kullanarak sağlam belirleme testini oluşturmuşlardır. Bu test standart LM istatistiğinin ortalamasında ve kovaryansında değişiklik içermektedir (Anselin vd., 1996: 77; Zeren, 2010: 25).

Geliştirilen sağlam LM testleri, mekânsal gecikmeli bir modelin varlığında mekânsal hata ardışık bağımlılık için ve mekânsal hata ardışık bağımlılığın varlığında ise mekânsal gecikmeli değişken için kullanılmaktadır (Zeren, 2010: 25).

Mekânsal gecikmeli bağımlı değişken içeren bir modelde, mekânsal hata ardışık bağımlılık için test şöyledir (Darmofal, 2006):

$$LM_{\lambda}^* = \frac{\left[ \frac{\varepsilon'Wy}{\sigma^2} - \frac{\varepsilon'W\varepsilon}{\sigma^2} \right]^2}{n\hat{J}_{\rho\beta} - t}$$

Alternatif olarak, mekânsal hata sürecinin varlığında mekânsal gecikmeli bağımlı değişken için test ise şöyledir:

$$LM_{\rho}^* = \frac{\left[ \frac{\varepsilon'W\varepsilon}{\sigma^2} - t(n\hat{J}_{\rho\beta})^{-1} \left( \frac{\varepsilon'W\varepsilon}{\sigma^2} \right) \right]^2}{t - t^2(n\hat{J}_{\rho\beta})^{-1}}$$

Burada:

$$\varepsilon = y - x\hat{\beta}, \hat{\sigma}^2 = \frac{\varepsilon'\varepsilon}{n}$$

$$n\hat{J}_{\rho\beta} = \frac{t + (WX\beta)'M(WX\beta)}{\sigma^2}$$

$$M = I - X(X'X)^{-1}X'$$

$$t = tr(W'W + W^2)$$

şeklindedir.

**Birleşik LM Testleri:** Her iki etkinin de var olabileceği düşüncesiyle hem gecikmeli modelin hem de hata terimi modelinin birlikte anlamlı olup olmadığının test edildiği birleşik  $LM_{\rho\lambda}$  çarpanı testi geliştirilmiştir (Anselin, 2006: 938-939). Bu test,  $H_0 = \lambda = \rho = 0$  hipotezini EKK kalıntıları aracılığı ile test eder ve istatistiği şöyledir (Zeren, 2010: 12):

$$LM_{\rho\lambda} = \frac{[\varepsilon W y / \hat{\sigma}^2 - \varepsilon W \varepsilon / \hat{\sigma}^2]}{n \hat{J}_{\rho, \beta} - T} + \frac{[\varepsilon' W \varepsilon / \hat{\sigma}^2]^2}{T}$$

Burada:  $T = tr((W'W + W)W)$ , 2 serbestlik dereceli  $\chi^2$  dağılımına uymaktadır.

## 2.4 Mekânsal Modeller İçin Tahmin Yöntemleri

Model tahminleri, çeşitli ağırlık matrisleri kullanılarak yapılabilir. Farklı ağırlık matrislerini kıyaslanmanın en kolay yolu, onların olabilirlik yöntemi ile uygunluğunu tayin etmektir (Anselin ve Hudak, 1992: 25). Her model için tüm teşhisleri dikkatli bir şekilde kontrol etmek gerekmektedir. En iyi model, en yüksek olabilirliğe sahip modeldir ve tüm tanı testleri problemsiz geçen modeldir (Zeren ve Savrul, 2012: 4752).

Mekânsal bağımlılığın modellenme şekline göre tahmin yöntemleri geliştirilmiştir. Anselin (1988: 59), hem mekânsal hata modeli hem de mekânsal gecikmeli modelin EKK ile tahminlerinin uygun olmadığını belirtmiştir. Uygun yöntemlerden birinin maksimum olabilirlik (ML) yöntemi olduğunu vurgulamıştır. Ancak büyük örneklerde maksimum olabilirlik tahminlerinin hesaplanması oldukça zordur. Ayrıca bazı durumlarda normal dağılım varsayımının gerçekleşmesi oldukça güçtür (Zeren, 2010: 25). Bu durumda uygun yöntemlerden birisi araç değişken ve genelleştirilmiş moment metodudur. Kelejan ve Prucha (1998, 1999) mekânsal modellerin araç değişken ve genelleştirilmiş moment metodu ile tahmini hakkında detaylı bilgi vermiştir (Zeren, 2010: 25).

Mekânsal gecikme modeli ve mekânsal hata modeli log-olabilirlik fonksiyonu, standart olabilirlik fonksiyonundan farklıdır (Blonigen vd., 2007: 13-23). Bu farklılığın nedeni  $\ln|I - \rho W|$  teriminin varlığıdır. Bu terim  $\varepsilon$  den  $y$ 'ye dönüşümün Jacobianı'dır (Zeren, 2010: 25). Mekânsal gecikme modeline ait ln-olabilirlik fonksiyonu şöyledir:

$$\begin{aligned}
\ln L(\sigma^2, \rho, \beta; y, x) &= -\frac{n}{2} \ln 2\pi - \frac{n}{2} \ln(\sigma^2) + \ln |I - \rho W| \\
&\quad - \frac{1}{2\sigma^2} [(I - \rho W)y - x\beta]' [(I - \rho W)y - x\beta]
\end{aligned}$$

Mekansal hata modeli için ln-olabilirlik fonksiyonu ise aşağıdaki gibidir (Arbia, 2006):

$$\begin{aligned}
L(\sigma^2, \lambda, \beta; y, x) &= -\frac{n}{2} \ln 2\pi - \frac{n}{2} \ln(\sigma^2) - \frac{1}{2} \ln |(I - \lambda W)^{-1} (I - \lambda W)^{-1'}| \\
&\quad - \frac{1}{2\sigma^2} \left\{ (y - x\beta)' [(I - \lambda W)^{-1} (I - \lambda W)^{-1'}]^{-1} (y - x\beta) \right\}
\end{aligned}$$

Parametrelerin maksimum olabilirlik tahminlerini sağlamak için modelin  $\beta$ ,  $\sigma^2$  ve  $\rho(\lambda)$ 'ya göre maksimize edilmesi gerekir. Ancak log-olabilirlik fonksiyonu parametrelerde doğrusal değildir. Çünkü  $\beta$  ve  $\sigma^2$  tahminleri analitik olarak  $\rho(\lambda)$  parametresinin bir fonksiyonudur. Anselin (1988: 181-183), bu özel fonksiyonların maksimizasyonunu detaylı bir şekilde açıklamıştır (Zeren, 2010: 26).

## 2.5 Model Seçim Kriterleri

Ward vd. (2008: 150), modeller arasından seçim yapabilmek için önce araştırmacının ilgili kaynaklara uygun bir tercih yapmasını tavsiye etmektedir. Bazı yazarlar mekânsal (coğrafi) ekonometri alanında ve özellikle model belirlemede kendi stratejilerini dikkate almaya çalışmışlardır (Zeren, 2010: 23; Florax vd., 2003: 557-579). Diğer yandan, Elhorst (2010), öncelikle EKK yardımıyla bir regresyon modelinin kurulmasını ve Anselin (1988)'in önerdiği LM testleri yardımıyla, mekânsal gecikmeli ve mekânsal hata modellerinden hangisinin daha uygun olduğunun belirlenmesini önermektedir. Bu iki modelin her ikisinin varlığı durumunda, her iki etkiyi de içeren mekânsal durbin modelinin geçerliliği test edilmelidir (Tuzcu, 2016: 416).



## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### ANTALYA İLİ KONAKLAMA İŞLETMELERİNİN ODA FİYATLARININ AÇIKLAYICI MEKÂNSAL VERİ ANALİZİ

#### 3.1 Değişkenlere Ait Tanımlayıcı İstatikler

Fiyatlardaki değişimlerin izlenmesindeki en büyük zorluk, sektöre ait veri setinin bulunmamasından kaynaklanmaktadır. Büyük veri setlerine ulaşmak açısından kolaylık sağladığı için internet sitelerinin veri kaynağı olarak kullanılması yaygınlaşmaktadır. Örneğin; Bulchand-Gidumal (2013), TripAdvisor sitesinden aldığı 7173 müşteri yorumları ile Melián-González (2013) ise eWOM sitesinden aldığı 16,680 veri ile çalıştığı görülmektedir.

Bu çalışma için veri seti oluşturma işlemi de dünyanın en yaygın seyahat sitelerinden biri olan [www.booking.com](http://www.booking.com) sitesinden yapılmıştır. [www.booking.com](http://www.booking.com) sitesinin sayfası, farklı özelliklerdeki otel, tatil köyü ve pansiyonlar için bilgi edinilebilecek çevrimiçi bir katalog ve aynı zamanda bir rezervasyon aracı niteliğindedir. Uluslararası özelliğe sahip Booking.com, yaklaşık 750.000 den fazla işletme kaydına sahiptir. Site üzerinden otel, tatil köyü ve pansiyonların iletişim, tanıtım, yorum, değerlendirme, işletme özellikleri gibi bilgilere ulaşabilir. İşletme özellikleri booking tarafından oluşturularak listelenmiştir. Özelliklerin belirlenmesinde, teknik ayrıntılar ile birlikte genel müşteri talepleri dikkate alınmıştır. Bu özelliklerin oluşturulması gruplama yapılmasına kolaylık sağlamıştır. Bu şekilde, aranan özelliklere uygun ve yakın oteller, çeşitli filtrelere göre listelenebilir. Rezervasyon yapmak istenilen otellere ücretli ve ücretsiz kayıt yapılabilmektedir. Ulaşım kolaylığı sağlamak amacıyla rezervasyon yapılan otelin ulaşım haritalarına kolayca ulaşabilir.

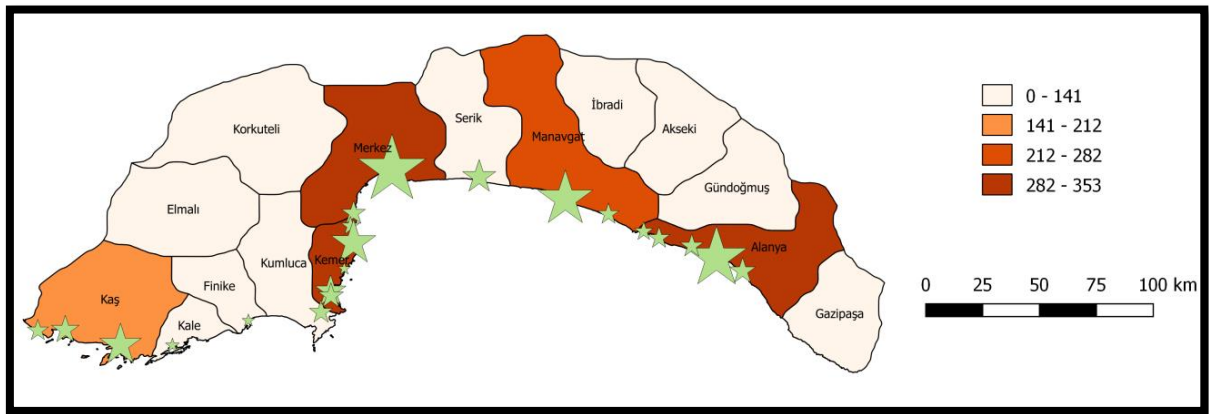
Ağustos 2015'in son haftası için [www.booking.com](http://www.booking.com) sitesinin verdiği fiyatlar Ağustos 2015'in ilk haftasında alınmıştır. Bu şekilde web sitesinin farklı günlerde farklı fiyat vermesinden ortaya çıkacak fiyat değişkenliği sorunu ortadan kaldırılmıştır. Normal koşullarda 2550 konaklama işletmesi olmasına rağmen, bir kısmının dolu olması nedeni ile 1623 konaklama işletmesinden oda fiyatı alınabilmektedir.

Bağımlı değişken olarak seçilen oda fiyatları, konaklama işletmelerinin verdiği en düşük oda fiyatıdır. Fiyatların alımları sırasında, web sitesinin yapmış olduğu özel indirimler dikkate alınmamıştır.

Mart-Haziran 2016 tarihleri aralığında; işletmelerin özellikleri web sitesinden, konumları ise Google-harita üzerinden derlenmiştir. Ancak bazı işletmelere ait özellikler alınamamıştır. Özellikleri alınamayan işletmeler, daha önceden kayıtlı olan ancak daha sonra farklı nedenler

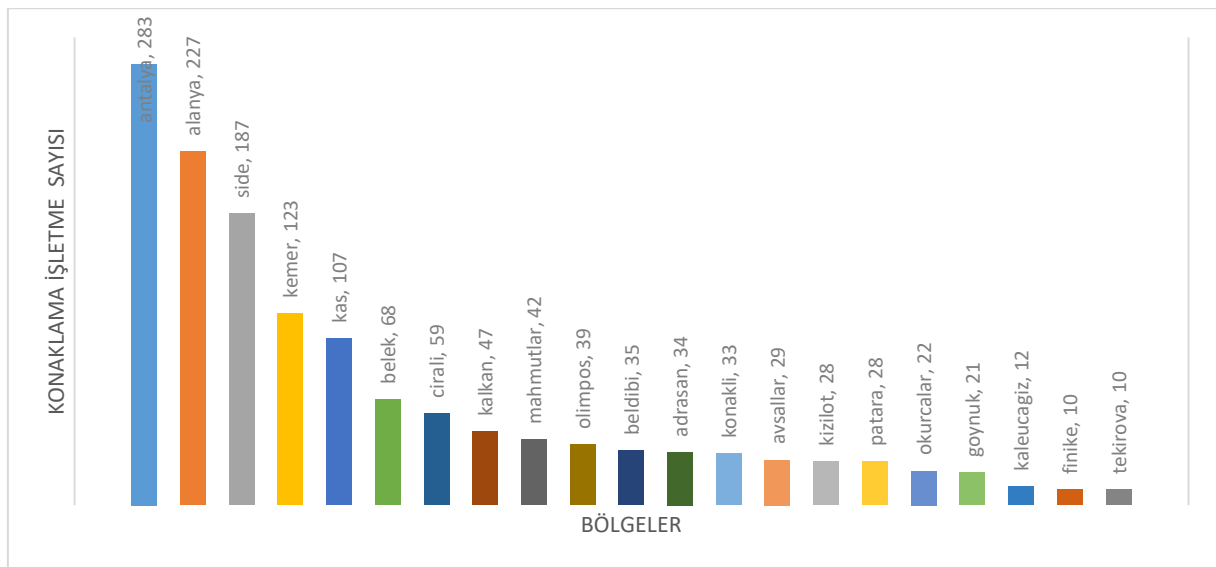


<b>Beldibi</b>	35	2.42
<b>Olimpos</b>	39	2.70
<b>Mahmutlar</b>	42	2.91
<b>Kalkan</b>	47	3.25
<b>Çıralı</b>	59	4.09
<b>Belek</b>	68	4.71
<b>Kas</b>	107	7.41
<b>Kemer</b>	123	8.52
<b>Side</b>	187	12.95
<b>Alanya</b>	227	15.72
<b>Antalya</b>	283	19.60
<b>Toplam</b>	1,444	100.00



Şekil 3.2 Konaklama İşletmelerinin Bölgelere Göre Yoğunluk Haritası

Şekil 3.3'de bölgelere göre Konaklama işletmelerinin sayıları görülmektedir. Buna göre 283 işletme ile en fazla işletmeye sahip bölge Antalya merkez iken onu 227 işletme ile Alanya bölgesi ve 187 işletme ile Side bölgesi takip etmektedir. Web sitesine kayıtlı en az konaklama işletmesine sahip bölge, Finike ve Tekirova bölgesidir.



Şekil 3.3 Bölgelere Göre Konaklama İşletmeleri Dağılımları

Çalışmanın işleme için gerekli değişkenlerin bilgisayar programlarında [Stata-14, GeoDa, GeoDa-space ve QGIS (2.12.2)] kullanmak ve analizler sırasında karışıklık oluşturmamak için değişkenler kısaltılarak kullanılmıştır. Tablo 3.2’de düzenlenen değişkenlerin tanımları ve kısaltmaları verilmiştir.

**Tablo 3.2 Düzenlenen Değişkenler ve Kısaltmaları**

<b>Değişkenler</b>	<b>Formüldeki Kısaltmalar</b>	<b>Değişkenin Tanımı</b>
<b>North (Kuzey) Bölge</b>	NB	İnceleme için belirlenen turistik bölgelerin kuzey koordinatı
<b>East (Doğu) Bölge</b>	EB	İnceleme için belirlenen turistik bölgelerin doğu koordinatı
<b>Oda Fiyatları</b>	FYT	İnceleme için seçilen konaklama işletmelerin oda fiyatları
<b>Konsept 1</b>	KO1	Açıklayıcı bilgi Tablo 3.3’de verilmiştir.
<b>Konsept 2</b>	KO2	Açıklayıcı bilgi Tablo 3.3’de verilmiştir.
<b>Tesis Tipi 1</b>	T1	Açıklayıcı bilgi Tablo 3.4’de verilmiştir.
<b>Tesis Tipi 2</b>	T2	Açıklayıcı bilgi Tablo 3.4’de verilmiştir.
<b>Tesis Tipi 3</b>	T3	Açıklayıcı bilgi Tablo 3.4’de verilmiştir.
<b>Booking Yıldız Sayısı</b>	YLDZ	İşletmenin web sitesine verdiği yıldız sayısı
<b>Yorumcu Puanı</b>	PUAN	Müşterilerin memnuniyetliklerine göre iletmeye verdikleri puan
<b>Hızlı Check-İn/ CheckOut</b>	HCHEK	İşletmede hızlı check-in var ise 1; aksi halde 0
<b>24 Saat Rezervasyon</b>	ACKRZV	İşletmede 24 saat rezervasyon var ise 1; aksi halde 0
<b>Döviz Alım Satım</b>	XE	İşletmede döviz alım satım var ise 1; aksi halde 0
<b>Oda Tipi</b>	ODATIPI	Standart oda ise 0; aksi halde 1
<b>Özel Plaj</b>	OZLPLJ	İşletmenin Özel Plajı var ise 1; aksi halde 0
<b>Oda Sayısı</b>	ODASYS	İşletmede bulunan oda sayısı
<b>Ücretsiz Otopark</b>	OTOPARK	İşletmenin Ücretsiz Otopark var ise 1; aksi halde 0
<b>Bar</b>	BAR	İşletmede Bar var ise 1; aksi halde 0
<b>Konsiyerj Hizmeti</b>	KNSJ	İşletmenin Konsiyerj Hizmeti var ise 1; aksi halde 0
<b>Oda Servisi</b>	ODASRV	İşletmede Oda Servisi var ise 1; aksi halde 0
<b>Evcil Hayvan Giremez</b>	EVHYV	İşletme Evcil Hayvan Kabul ediyorsa 1; aksi halde 0
<b>Konuşulan Dil Sayısı</b>	DİLSYS	İşletme resepsiyonun da konuşulan dil sayısı
<b>Zincir Otel</b>	ZOTEL	İşletme Zincir Otel ise 1; aksi halde 0
<b>Açık Yüzme Havuzu</b>	AHVZ	İşletmede Açık Yüzme Havuzu var ise 1; aksi halde 0
<b>Kapalı Yüzme Havuzu</b>	KHVZ	İşletmede Kapalı Yüzme Havuzu var ise 1; aksi halde 0
<b>Fitness Salonu</b>	FTNS	İşletmede Fitness Salonu var ise 1; aksi halde 0
<b>Çocuk Aktivite</b>	CAKT	İşletme de Çocuk Aktivite var ise 1; aksi halde 0
<b>Oyun Odası</b>	OYNODA	İşletmede Oyun Odası var ise 1; aksi halde 0
<b>Araç Kiralama</b>	ARACK	İşletmede Araç Kiralama var ise 1; aksi halde 0
<b>Bisiklet Kiralama</b>	BSKLK	İşletmede Bisiklet Kiralama var ise 1; aksi halde 0
<b>Kuru Temizleme</b>	KTMZ	İşletmede Kuru Temizleme var ise 1; aksi halde 0
<b>Kuaför-Güzellik Salonu</b>	KUAF	İşletmede Kuaför-Güzellik Salonu var ise 1; aksi halde 0
<b>Hediyelik Eşya Mağazası</b>	HED	İşletmede Hediyelik Eşya Mağazası var ise 1; aksi halde 0
<b>Düğün Süiti</b>	DUGUNS	İşletmede Düğün Süiti var ise 1; aksi halde 0
<b>Kütüphane</b>	KTUP	İşletmede Kütüphane var ise 1; aksi halde 0
<b>Dalış</b>	DLS	İşletmede Dalış var ise 1; aksi halde 0
<b>Snorkerle Dalış</b>	SDLS	İşletmede Snorkerle Dalış var ise 1; aksi halde 0

<b>Ütü Hizmeti</b>	UTU	İşletmede Ütü Hizmeti var ise 1; aksi halde 0
<b>Türk Hamamı</b>	HAMAM	İşletmede Türk Hamamı var ise 1; aksi halde 0
<b>Spa Ve Sağlık Merkezi</b>	SPA	İşletmede Spa Ve Sağlık Merkezi var ise 1; aksi halde 0
<b>Snack Bar</b>	SBAR	İşletmede Atıştırma (Snack)Bar var ise 1; aksi halde 0
<b>Akşam Eğlencesi</b>	AKSEGL	İşletmede Akşam Eğlencesi var ise 1; aksi halde 0
<b>Ücretsiz Wifi</b>	WF	İşletmede Ücretsiz Wifi var ise 1; aksi halde 0
<b>Çamaşırhane</b>	CMSH	İşletmede Çamaşırhane var ise 1; aksi halde 0
<b>Fax-Fotokopi</b>	FAKS	İşletmede Fax-Fotokopi var ise 1; aksi halde 0
<b>Sauna</b>	SAUNA	İşletmede Sauna var ise 1; aksi halde 0
<b>Gazate</b>	GZT	İşletmede Gazate var ise 1; aksi halde 0
<b>Bilardo</b>	BLRD	İşletmede Bilardo var ise 1; aksi halde 0
<b>Bagaj Muhafaza</b>	BM	İşletmede Bagaj Muhafaza var ise 1; aksi halde 0
<b>Havalimanı Servis</b>	HVSRV	İşletmede Havalimanı Servis var ise 1; aksi halde 0
<b>Transfer Servis</b>	TRFSRV	İşletmede Transfer Servis var ise 1; aksi halde 0
<b>Masaj</b>	MASAJ	İşletmede Masaj var ise 1; aksi halde 0
<b>Mini Market</b>	MMAR	İşletmede Mini Market var ise 1; aksi halde 0
<b>Mağaza</b>	MAG	İşletmede Mağaza var ise 1; aksi halde 0
<b>Atm</b>	ATM	İşletmede Atm var ise 1; aksi halde 0
<b>Denize Yakınlık 1</b>	D1	Açıklayıcı bilgi Tablo 3.6'da verilmiştir.
<b>Denize Yakınlık 2</b>	D2	Açıklayıcı bilgi Tablo 3.6'da verilmiştir.
<b>Denize Yakınlık 3</b>	D3	Açıklayıcı bilgi Tablo 3.6'da verilmiştir.
<b>Restoran Alacarte</b>	RSTALC	İşletmede Restoran Alacarte var ise 1; aksi halde 0
<b>Restoran Büfe</b>	RSTBUFE	İşletmede Restoran Büfe var ise 1; aksi halde 0
<b>Su Kaydırakları</b>	SUKYD	İşletmede Restoran Büfe var ise 1; aksi halde 0
<b>Golf Sahası</b>	GOLF	İşletmede Golf Sahası var ise 1; aksi halde 0
<b>Tenis Kortu</b>	TENS	İşletmede Tenis Kortu var ise 1; aksi halde 0
<b>Sahil Tipi</b>	SHLTP	İşletmenin bulunduğu sahil kentsel ise 1; yarı kentsel ise 0
<b>Sahil Uzunluğu</b>	SHLUZ	İşletmenin bulunduğu sahilin uzunluğu
<b>Sahil Genişliği</b>	SHLGN	İşletmenin bulunduğu sahilin genişliği
<b>Kum Tipi 1</b>	KUMTP1	Açıklayıcı bilgi Tablo 3.7'de verilmiştir.
<b>Kum Tipi 2</b>	KUMTP2	Açıklayıcı bilgi Tablo 3.7'de verilmiştir.

Konaklama işletmelerinin konseptleri, sadece oda, oda+kahvaltı, yarım pansiyon, tam pansiyon, her şey dâhil ve ultra her şey dâhil olmak üzere 6 tanedir. Bunlar çalışma sırasında kukla değişken olarak Tablo 3.3'deki gibi düzenlenmiştir. Buna göre oda-oda+kahvaltı konseptinde 850 işletme bulunup toplam işletmelerin yaklaşık %59'unu, yarım-tam pansiyon konseptinde 40 işletme bulunup toplam işletmelerin yaklaşık %3'ünü, her şey dâhil-ultra her şey dâhil konseptinde 554 işletme bulunup toplam işletmelerin yaklaşık %38'ini oluşturmaktadır.

**Tablo 3.3 Konaklama İşletmeleri Konseptleri**

Konaklama İşletmeleri Konsepti	KO1 Konsept 1	KO2 Konsept 2	İşletme Sayısı
oda-oda+kahvaltı (temel düzey)	0	0	850
yarım-tam pansiyon	1	0	40
ultra herşey -herşey dahil	0	1	554

Çalışma sırasında incelenen konaklama işletme tipleri web sitesine verdikleri isim üzerinden düzenlenmiştir. Buna göre otel, motel, hotel, butik hotel, beach hotel, daire, süit, rezidans, villa, pansiyon, apartment, delux-all inclusive, resort otel, clup, tatil köyü, konuk evi, konak, apart hotel, ağaç evler, bungalow, camping olmak üzere 21 çeşit konaklama işletme ismi belirlenmiştir. Bunlar en yakın oldukları türe göre bir araya toplanarak kukla değişken haline getirilmiştir (Tablo 3.4).

**Tablo 3.4 Konaklama İşletme Tipleri**

Konaklama tesis tipi	T1Tesis grup 1	T2Tesis grup 2	T3Tesis grup3	İşletme Sayısı
otel-motel-hotel-butik hotel-beach hotel (temel düzey)	0	0	0	773
daire-süit-rezidance- villa-pansiyon- apartment	1	0	0	278
delux-all in.-resort otel- clup-tatil köyü	0	1	0	237
konuk evi-konak- palace-apart hotel-ağaç evler-bungalow- camping	0	0	1	156

Konaklama işletme tiplerinin otel, motel, hotel, butik hotel, beach hotel tipi olan temel düzey değişkeni 773 tane olup toplam işletmelerin yaklaşık %54'ünü oluşturur. Daire, süit, rezidance, villa, pansiyon, apartment tipi olan T1 değişkeni 278 tane olup toplam işletmelerin yaklaşık %19'unu meydana getirir. Delux-all in.-resort otel-clup-tatil köyü tipi olan T2 değişkeni 237 tane olup toplam işletmelerin yaklaşık %16'sını temsil eder. Konuk evi, konak, palace, apart hotel, ağaç evler, bungalow,camping tipi olan T3 değişkeni 156 tane olup toplam işletmelerin yaklaşık %11'ini oluşturmaktadır.

Konaklama işletmelerinin oda fiyatları alınırken özellikle standart oda seçilmiş ancak bazı işletmelerin standart odası bulunmadığından bu işletmelerin verdikleri oda tipine göre en düşük oda fiyatı alınmıştır. Buna göre düzenlenen konaklama oda tipi 2 kişilik standart oda ve diğerleri (2 kişilik deluks oda, quin oda, superior, 4-6 kişilik daire odası, bungalow, 2 yataklı villa) şeklinde kukla değişken olarak düzenlenmiştir (Tablo 3.5).

**Tablo 3.5 Konaklama Oda Tipi Kukla Değişken İfadesi ve Buna Göre İşletme Sayısı**

Oda tipi	ODATIPI	İşletme Sayısı
2 kişilik standart oda (temel düzey)	0	1269
2 kişilik deluks oda-quin-superior ,4-6 kişilik aile odası- bungalow 2 yataklı villa	1	175

Bu sonuçlara göre 1269 işletmede oda tiplerinden 2 kişilik standart oda (temel düzey) fiyatı verilmiştir. Bu toplam işletmelerin yaklaşık %88'ini oluşturmaktadır. 175 işletmede ise 2 kişilik deluks oda, quin oda, superior, 4-6 kişilik daire odası, bungalow, 2 yataklı villa tipi mevcuttur. Bu ise toplam işletmelerin yaklaşık %12'sini oluşturmaktadır.

Konaklama işletmelerinin yıldız sayıları Tablo 3.6'daki gibidir. Buna göre yıldız verilmeyen ya da özel konseptte olan işletmeler 960 tanedir. 1 yıldız 3, 2 yıldız 33, 3 yıldız 98, 4 yıldız 110, 5 yıldız sahibi 240 işletme bulunmaktadır.

**Tablo 3.6 İşletmelerin internet Sitesindeki Yıldız Sayıları**

İşletmelerin Yıldızları	İşletme Sayısı
Yıldız yok	960
1 yıldız	3
2 yıldız	33
3 yıldız	98
4 yıldız	110
5 yıldız	240

Konaklama işletmelerinin diğer özellikleri, verdikleri bazı hizmetler ve bunların yüzdeler dilimleri Tablo 3.7'de verilmiştir.

**Tablo 3.7 Konaklama İşletme Özelliği ve Verdikleri Hizmet Oranları**

Konaklama İşletme Özelliği ve Verdikleri Hizmetler	Var %	Yok %
Golf Sahası	2	98
Su Kaydırakları	12	88
Büfe Restoran	53	47
Alakarte Restoran	52	48
Tenis Kortu	8	92
Banka ATM	3	97
Mağaza	16	84
Mini Market	11	89
Masaj Hizmeti	45	55
Transfer Hizmeti	54	46
Havalimanı Servisi	66	34
Bagaj Hizmeti Muhafaza	56	44
Bilardo	29	71
Gazete	34	66
Sauna	41	59
Faks	73	27
Çamaşırhane	74	26
Ücretsiz Wifi	94	6
Akşam Eğlencesi	28	72
Snack Bar	44	56
SPA Ve Sağlık Merkezi	36	64
Hamam	40	60
Ütü Hizmeti	62	38
Şnorkelle Dalış Hizmeti	11	89

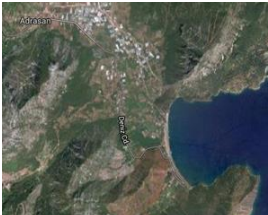
<b>Dalış Hizmeti</b>	20	80
<b>Kütüphane</b>	20	80
<b>Düğün Süit Odası</b>	18	82
<b>Hediyelik Eşya Mağazası</b>	22	78
<b>Kuru Temizleme</b>	50	50
<b>Bisiklet Kiralama</b>	35	65
<b>Araç Kiralama</b>	63	37
<b>Kapalı Yüzme Havuz</b>	22	78
<b>Kuaför Hizmeti</b>	29	71
<b>Özel Plaj</b>	48	52
<b>Zincir Otel</b>	9	91
<b>Hızlı Check-İn</b>	40	60
<b>Fitnes Salonu</b>	28	72
<b>Çocuk Aktivite Hizmeti</b>	31	69
<b>Oyun Odası</b>	30	70
<b>24 Saat Açık Rezervasyon</b>	77	23
<b>Döviz Satış</b>	62	38

Antalya bölgede yer alan sahiller, doğudan batıya doğru uzanan Toros dağlarının güney eteklerinde yer almaktadır. Fiziksel coğrafya ve/veya jeolojik özelliklere bağlı olarak gelişen sahiller genellikle kum ve çakıllardan oluşmaktadır. Kumlar fiziksel olarak ince, orta ve kaba taneli özelliktedir. İnce ve orta taneli olanlar iyi yuvarlaklaşmış ancak kaba taneli olanlar orta ve kötü yuvarlak özellik göstermektedir.



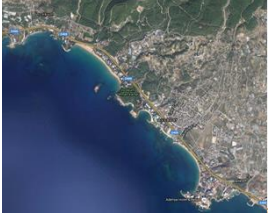
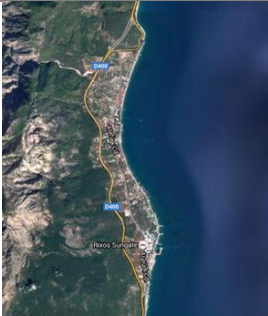

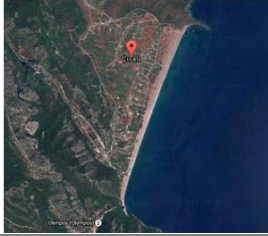

Plaj uzunlukları, isimlerini aldıkları yerleşim yerlerinin sınırları ile belirlenmiştir. Bazı sahiller birleştirilerek yazılmıştır. Birleştirilen sahillerde, işletme sayılarının artırılmasına dikkat edilmiştir. Plaj uzunlukları yaklaşık ve plaj genişlikleri ise ortalama değerler ile alınmıştır.









Sahil isimleri ve bu sahillerin uzunlukları dikkate alınarak uydu fotoğrafları belirlenmiştir. Sınırların belirlenmesinde yardımcı olan bu görseller ilgili sahil sütunlarına yerleştirilmiştir. Alt sahil uzunlukları, ana sahil ismi altında toplanmıştır. Genişliklerin ise ortalamaları alınmıştır (Tablo 3.8).



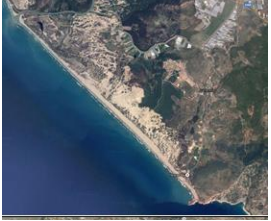


**Tablo 3.8 Antalya Sahillerinin Fiziksel Özellikleri ve Uydu Görünümleri**

Sahiller	Alt Sahiller	Kum Tipi	Plaj Tipi	Plaj Uzunluğu (Yaklaşık) (m)	Plaj Genişliği (Ortalama) (m)	Uydu Görüntüsü
Adrasan	-	İnce, Orta, Kaba	Kentsel	1750	10	



<b>Alanya</b>		İnce, Orta, Kaba	Yarı Kentsel	14000	75	
<b>Antalya</b>	1-Kadınlar Plajı/ Sarısu 2- Konyaaltı 3-Falez 4-Kaleiçi 5-Falez 6- Lara 7- Kundu	1-Orta, İnce 2-Orta, İnce 3- Kaba 4- Orta 5- Kaba 6- İnce 7-İnce	1-Yarı Kentsel 2- Kentsel 3-Kentsel 4-Yarı Kentsel 5- Semi 6-Yarı Kentsel 7-Yarı Kentsel	1500 7500 1600 1500 10000 5200 5600	60 40 1 1 1 75 75	
<b>Avsallar</b>	İncekum Avsallar	Orta,İnce	Yarı Kentsel	3500 3200	40 30	
<b>Beldibi</b>		Orta,İnce	Yarı Kentsel	7300	30	
<b>Belek</b>	Kumköy Belek Boğazkent Denizkent Çolaklı	İnce İnce, Orta	Yarı Kentsel	4800 14000 4150 8300 6700	100 60 60 75 100	
<b>Çıralı</b>		İnce, Orta	Yarı Kentsel	3200	85	
<b>Finike</b>	Finike Hasyurt Kavakköy Beykonak Mavikent	İnce, Orta	Yarı Kentsel	7000 2500 2000 4300 5500	50 50 50 100 100	

<b>Göynük</b>		Orta,İnce	Yarı Kentsel	5100	40	
<b>Kaleucagız</b>		kaba	Yarı Kentsel	200	1	
<b>Kalkan</b>		Kaba	Yarı Kentsel	4000	10	
<b>Kas</b>		Kaba	Yarı Kentsel	5500	10	
<b>Kemer</b>	Kiriş Çamyuva	Orta,İnce İnce, Orta, Kaba	Yarı Kentsel	4500 2150 3100	15 60 50	
<b>Kızılot</b>	Kızılot Çenger Kızılagac	Orta,İnce	Kentsel	4700 4400 5600	100 100 50	
<b>Konaklı</b>	Türkler Payallar Konaklı	Orta,İnce	Yarı Kentsel	4000 4500 8500	50 40 30	
<b>Mahmutlar</b>	Mahmutlar Kargıcak	Orta,İnce	Kentsel	5150 2000	75 50	

						
<b>Okurcalar</b>		Orta,İnce	Yarı Kentsel	8000	40	
<b>Patara</b>		İnce	Kentsel	6700	100	
<b>Side</b>	Side Manavgat	Orta,İnce	Yarı Kentsel	10000 5000	60	
<b>Tekirova</b>		Orta,İnce	Yarı Kentsel	3700	50	

Tablo 3.9’da, belirlenen kum tiplerinin kukla değişkenler olarak düzenlemesi ve işletme sayısı verilmiştir. Buna göre temel düzey olarak alınan ince kum tipi sahilinde olan işletmeler 465 tane olup toplam işletmelerin %32’sini, kum tipi 1 olarak alınan orta kum tipi sahilinde bulunan işletmeler 813 tane olup toplam işletmelerin %56’sını ve kum tipi 2 olarak alınan kaba kum tipi sahilinde bulunan işletmeler 166 tane olup toplam işletmelerin %12’sini oluşturmaktadır.

**Tablo 3.9 İşletmelerin Buldukları Sahildeki Kum Tiplerinin Kukla Değişken İfadesi ve Buna Göre İşletme Sayısı**

Kum Tipi	Kum tipi 1	Kum tipi 2	İşletme Sayısı
İnce kum (temel düzey)	0	0	465
Orta kum	1	0	813
Kaba kum	0	1	166

Bazı bölgelerde plaj tipleri tamamen kentsel olup, halkın kullanımına ücretsiz olarak açılmıştır. Genellikle alt yapı hizmeti sunulan bu yerler “Halk Plajı” olarak tanımlanmaktadır. Ancak bazı plajlar ise yarı kentsel özellik göstermekte olup, ücretli hizmet sunumları ile hizmet göstermektedir. Konaklama işletmelerinin buldukları sahile göre sahil tipi kentsel ve yarı kentsel olarak iki grupta toplanmıştır (Şekil 3.10). Buna göre işletmelerin yaklaşık %91’i yarı kentsel sahilde, %9’u ise kentsel sahilde bulunmaktadır.

**Tablo 3.10 İşletmelerin Buldukları Sahilin Tipi ve Buralardaki İşletme Sayısını**

Sahil Tipi	Kukla değişken	İşletme Sayısı
Yarı kentsel	0	1312
Kentsel	1	132

Denize olan uzaklıklar harita üzerinden ölçülerek bulunmuştur. Uzaklıkların kukla değişkenleri Tablo 3.11’de verilmiştir. Temel düzey olarak alınan denize uzaklığın 0-100 metre arasında olduğu işletme sayısı 366 olup toplam işletmelerin yaklaşık %25’ini, D1 değişkeni olarak alınan 101-500 metre arasında uzaklıkta olan işletmelerin sayısı 474 olup toplam işletmelerin yaklaşık %33’ünü oluşturmaktadır. D2 değişkeni olarak alınan 501-1000 metre arasında uzaklıkta olan işletmelerin sayısı 261 olup toplam işletmelerin yaklaşık % 18’ini, D3 değişkeni olarak alınan 1000 metreden fazla uzaklıkta olan işletmelerin sayısı 343 olup toplam işletmelerin % 24’ünü oluşturmaktadır.

**Tablo 3.11 İşletmelerin Denize Uzaklıklarının Kukla Değişken İfadesi ve Buna Göre İşletme Sayısı**

DENİZE UZAKLIK	D1	D2	D3	İşletme Sayısı
0-100m temel düzey	0	0	0	366
101-500 m	1	0	0	474
501-1000 m	0	1	0	261
1000m’den fazla	0	0	1	343

Çalışma alanındaki konaklama tesislerinin buldukları bölgedeki sahil genişliği ve uzunlukları harita üzerinde ölçülerek hesaplanmıştır. Sahil genişliği 1 metre ile 100 metre arasında, sahil uzunluğu ise 200 metre ile 37950 metre arasında değişmektedir. Bu sonuçlara göre en geniş sahil Patara bölgesinde iken, en dar sahil açık deniz sahili olan Kaleüçağız’dadır. Ayrıca en uzun sahile sahip bölgeler Belek ve Finike iken, en kısa sahil Kaleüçağız’da bulunmaktadır (Tablo 3.12; Tablo 3.13).

Tablo 3.12 Konaklama İşletmelerinin Bölge ve Sahil Genişliklerine Göre Sayıları.

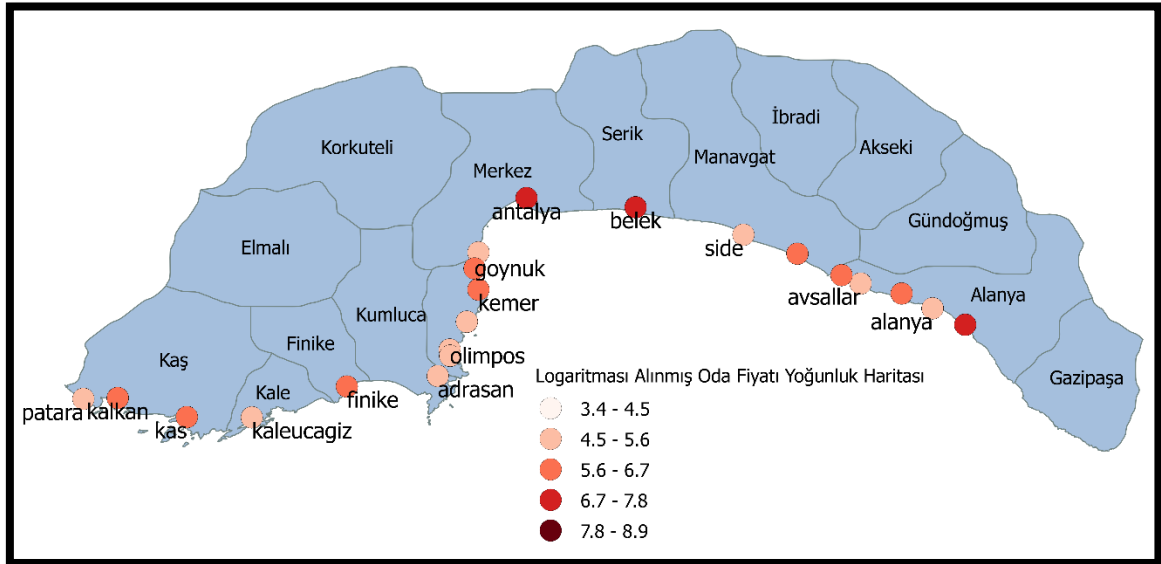
Bölge	Sahil Genişliği (metre)														
	1	10	30	35	40	42	50	60	63	70	75	79	84	85	100
Adrasan		34													
Alanya											227				
Antalya			283												
Avsallar				29											
Beldibi			35												
Belek												68			
Çıralı														59	
Finike										10					
Göynük					21										
Kaleiçcağız	12														
Kalkan		47													
Kaş		107													
Kemer						123									
Kızılot													28		
Konaklı					33										
Mahmutlar									42						
Okurcalar					22										
Olimpos														39	
Patara														1	27
Side									187						
Tekirova							10								
<b>Tolam İşletme Sayısı</b>	12	188	318	29	76	123	10	187	42	10	227	68	28	99	27

Tablo 3.13 Konaklama İşletmelerinin Bölge ve Sahil Uzunluklarına Göre Sayıları.

Bölge	Sahil Uzunluğu																	
	200	1750	3200	3700	4000	5100	5500	6700	7150	7300	8000	9750	14000	14700	15000	17000	32900	37950
Adrasan	34																	
Alanya													227					
Antalya																	283	
Avsallar							29											
Beldibi									35									
Belek																		68
Çıralı			59															
Finike																		10
Göynük						21												
Kaleüçagız	12																	
Kalkan					47													
Kaş							107											
Kemer												123						
Kızılot														28				
Konaklı																	33	
Mahmutlar									42									
Okurcalar											22							
Olimpos			39															
Patara			1					27										
Side															187			
Tekirova				10														
<b>Toplam İşletme Sayısı</b>	<b>12</b>	<b>34</b>	<b>99</b>	<b>10</b>	<b>47</b>	<b>21</b>	<b>107</b>	<b>56</b>	<b>42</b>	<b>35</b>	<b>22</b>	<b>123</b>	<b>227</b>	<b>28</b>	<b>187</b>	<b>33</b>	<b>283</b>	<b>78</b>

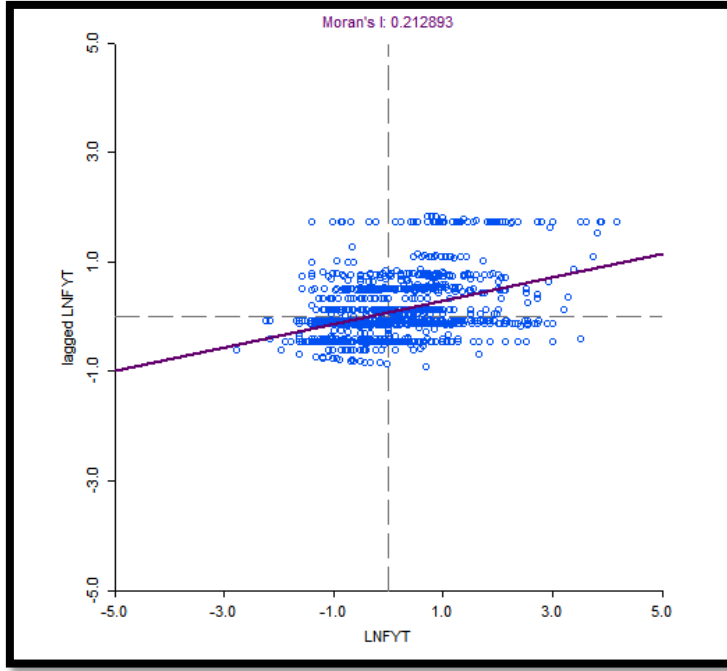
### 3.2 Açıklayıcı Mekânsal Veri Analizi Sonuçları

Açıklayıcı mekânsal veri analizi için öncelikle konaklama işletmelerinde oda fiyatlarının mekânsal dağılımının kümeleme gösterip göstermediği harita üzerinden incelenmiştir. Oda fiyatlarının mekânsal dağılımını gösteren harita Qgis programı yardımı ile elde edilmiştir. Şekil 3.4'deki harita incelendiğinde birbirine yakın bölgede bulunan işletmelerdeki oda fiyatlarının kümeleme gösterdiği tespit edilmiştir. Fiyatları birbirine yakın olan bölgeler aynı renktedir. Haritada görülen en koyu renk en yüksek fiyatlı bölgeleri göstermektedir. Örneğin “Antalya ve Belek”, “Kemer ve Göynük” ve “Adrasan, Çıralı, Tekirova ve Olimpos” bölgelerindeki konaklama işletmeleri oda fiyatları açısından kümeleme göstermektedir. Bunlardan en yüksek oda fiyatına sahip işletmeler Antalya, Belek ve Mahmutlar şeklindedir.



Şekil 3.4 Antalya'daki Konaklama İşletmelerinin Oda Fiyatlarının Mekânsal Dağılımı

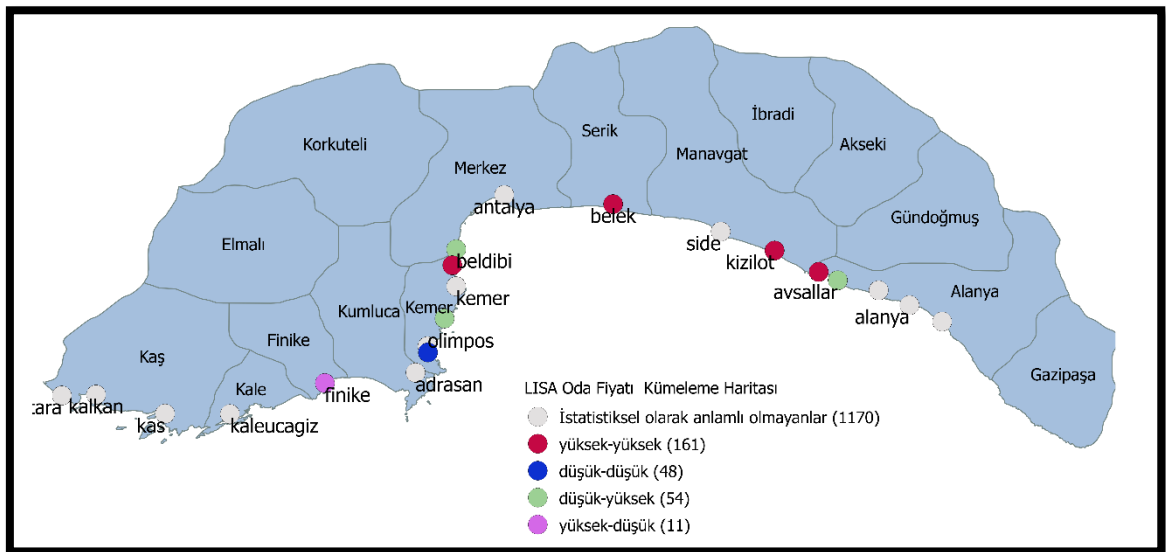
Bu durum mekânsal bir ilişkinin varlığını işaret etse de kesin olarak bir ilişkinin olduğunu söylemek için Moran'nın geliştirdiği Moran-I serpilme diyagramına bakmak gerekecektir. Çünkü Moran-I bu konuda doğru bir sonuç verecektir. Hedonik oda fiyatları modelini ESDA yöntemi ile tahmin etmek için Aselin vd (2006) tarafından geliştirilen GeoDa ve GeoDaSpace programlarından yararlanılmıştır. Geoda programından elde edilen Moran-I serpilme diyagramı Şekil 3.5'de verilmiştir.



Şekil 3.5 Antalya'daki Konaklama İşletmelerinin Oda Fiyatlarının Moran Serpilme Diyagramı

Şekil 3.5'deki Moran-I serpilme diyagramına göre x ekseninde doğal logaritmaları alınmış oda fiyatları ve y ekseninde komşu konumlardaki doğal logaritmaları alınmış oda fiyatlarını gösteren değerler bulunmaktadır. Serpilme diyagramı incelendiğinde bu oda fiyatlarının komşuları ile arasında pozitif bir otokorelasyon olduğu görülmektedir.

Bu incelemeler ile Antalya bölgesindeki konaklama işletmelerinin oda fiyatları arasında bir mekânsal ilişki olduğu tespit edilmiştir



Şekil 3.6 Antalya'daki Konaklama İşletmelerinin Oda Fiyatlarının LISA Haritası



Şekil 3.6'daki LISA kümeleme haritasının sonuçlarına bakıldığında, oda fiyatları bakımından komşu konumlar için anlamlı mekânsal kümelemenin olduğu görülmektedir. Kırmızı renkli bölgelerde (Patara, Finike, Olimpos, Alanya) 161 konaklama işletmesinin oda fiyatları değerleri arasında pozitif mekânsal ilişkinin olduğu ve birbirlerini pozitif yönde etkilediği görülmüştür. Mavi renkli bölgelerdeki (Kalkan, Kaş, Tekirova, Göynük, Beldibi, Belek, Kızılot, Okurcalar, Mahmutlar) 48 konaklama işletmesinin oda fiyatları aralarında pozitif otokorelasyon olduğu ancak birbirlerini negatif etkilediği görülmüştür. Düşük-yüksek bölgesinde 54 ve yüksek-düşük bölgesinde 11 konaklama işletmesinin oda fiyatları arasında negatif otokorelasyon görülmüştür. Haritanın daha net görüntüsü geodaspace programında hesaplanan değerlere göre Qgis programında çizilmiştir.

Şekilsel olarak mekânsal bir etkileşim olduğuna karar verildikten sonra bu mekânsal ilişkinin hangi değişkenlerden kaynaklandığının incelenmesi için LM testlerinden yararlanılmıştır. Bunun için 21 bölgede bulunan konaklama işletmesinin oda fiyatları arasında mekânsal bir ilişkinin olup olmadığını belirlemek için hedonik fiyat modeli oluşturulmuş ve EKK tahmini ile hata terimleri elde edilmiştir (Tablo 3.14). Tahmin edilecek olan hedonik oda fiyat modeli aşağıda verilmiştir.

$$\begin{aligned} \ln FYT = & \beta_0 + \beta_1 KO1 + \beta_2 KO2 + \beta_3 T1 + \beta_4 T2 + \beta_5 T3 + \beta_6 YLDZ + \beta_7 PUAN \\ & + \beta_8 HCHEK + \beta_9 ACKRZV + \beta_{10} XE + \beta_{11} ODATIPI + \beta_{12} OZLPLJ \\ & + \beta_{13} ODASYS + \beta_{14} OTOPARK + \beta_{15} BAR + \beta_{16} KNSJ + \beta_{17} ODASRV \\ & + \beta_{18} EVHYV + \beta_{19} DILSYS + \beta_{20} ZOTEL + \beta_{21} AHVZ + \beta_{22} KHVZ \\ & + \beta_{23} FTNS + \beta_{24} CAKT + \beta_{25} OYNODA + \beta_{26} ARACK + \beta_{27} BSKLK \\ & + \beta_{28} KTMZ + \beta_{29} KUAF + \beta_{30} HED + \beta_{31} DUGUNS + \beta_{32} KTUP \\ & + \beta_{33} DLS + \beta_{34} SDLS + \beta_{35} UTU + \beta_{36} HAMAM + \beta_{37} SPA + \beta_{38} SBAR \\ & + \beta_{39} AKSEGL + \beta_{40} WF + \beta_{41} CSMH + \beta_{42} FAKS + \beta_{43} SAUNA \\ & + \beta_{44} GZT + \beta_{45} BLRD + \beta_{46} BM + \beta_{47} HVSRV + \beta_{48} TRFSRV \\ & + \beta_{49} MASAJ + \beta_{50} MMAR + \beta_{51} MAG + \beta_{52} ATM + \beta_{53} D1 + \beta_{54} D2 \\ & + \beta_{55} D3 + \beta_{56} RSTALC + \beta_{57} RSTBUFE + \beta_{58} SUKYD + \beta_{59} GOLF \\ & + \beta_{60} TENS + \beta_{61} SHLTP + \beta_{62} SHLUZ + \beta_{63} SHLGN + \beta_{64} KUMTP1 \\ & + \beta_{65} KUMTP2 + u \end{aligned}$$

**Tablo 3.14 Tüm Değişkenlerin Dâhil Edildiği EKK Sonuçları**

<b>LN FYT: Bağımlı (açıklanan) değişken konaklama fiyatlarının doğal logaritması</b>			
<b>Bağımsız Değişkenler</b>	<b>Katsayı</b>	<b>Standart hata</b>	<b>Olasılık değeri (p-value)</b>
<b>SABİT TERİM</b>	5.300437***	.1300957	0.000
<b>KO1</b>	.1184064	.0908033	0.192
<b>KO2</b>	.1875858***	.0383109	0.000
<b>T1</b>	-.0311672	.049147	0.526
<b>T2</b>	.3084663***	.0502041	0.000
<b>T3</b>	-.2586521***	.0539212	0.000

YLDZ	.02263*	.0116461	0.052
PUAN	.0111107	.0078985	0.160
HCEK	-.0484003	.0318596	0.129
ACKRZV	.0335129	.04258	0.431
XE	.0037429	.0363061	0.918
ODATİPİ	.3235782***	.0534053	0.000
OZLPL	.1040295**	.0369044	0.005
ODASYS	.0014795***	.0001683	0.000
OTOPARK	.0685574	.0455253	0.132
BAR	-.0500736	.0435798	0.251
KNSJ	.0568149	.0436622	0.193
ODASRV	-.0324572	.0373909	0.386
EVHYV	-.0112342	.0480781	0.815
DLSYS	-.0255075**	.0128467	0.047
ZOTEL	.1552949***	.0541006	0.004
AHVZ	.2014638***	.0399301	0.000
KHVZ	.1001486*	.0536615	0.062
FTNS	.0285862	.0449157	0.525
CAKT	-.015125	.0466523	0.746
OYNODA	-.0097707	.0490175	0.842
ARACK	.0028862	.0364656	0.937
BSKLG	-.0316425	.0340008	0.352
KTMZ	.0166957	.0379049	0.660
KUAF	-.0775189	.0524761	0.140
HED	.033319	.0531866	0.531
DUGUNS	.0039841	.0437179	0.927
KUTP	-.0200049	.0391218	0.609
DLS	-.0370666	.0456973	0.417
SDLS	.1047834*	.0575158	0.069
UTU	-.0813197**	.0399226	0.042
HAMAM	-.0264844	.0530733	0.618
SPA	.0101533	.0515175	0.844
SBAR	.127509***	.0370838	0.001
AKSEGL	.0359441	.045842	0.433
WF	-.0266321	.061962	0.667
CMSH	.0854065**	.0429462	0.047
FAKS	-.0864927**	.0422781	0.041
SAUNA	.0814677	.0531061	0.125
GZT	.0681383*	.034879	0.051
BLRD	-.004367	.0426028	0.918
BM	-.0393753	.0365913	0.282
HVSRV	-.0060899	.0388039	0.875
TRFSRV	-.0360949	.0377377	0.339
MASAJ	.128325***	.0480249	0.008
MMAR	.0006201	.0624734	0.992
MAG	.0292056	.0550201	0.596
ATM	-.1551697	.0990364	0.117
D1	-.1050335***	.0393268	0.008
D2	-.0883058*	.0457249	0.054
D3	-.1226659***	.0427531	0.004
RSTALC	-.0645236*	.0337901	0.056
RSTBUFE	-.0557068	.0354664	0.116
SUKYD	-.0846313	.0604671	0.162
GOLF	.3471843***	.1281708	0.007
TENS	.1030778	.0729371	0.158
SHLTP	-.0521447	.0542678	0.337
SHLUZ	-1.52e-06	1.66e-06	0.360
SHLGN	-.0017854*	.0009969	0.074

<b>KUMTP1</b>	-.1203195*	.0463599	0.010
<b>KUMTP2</b>	.1075648	.0867113	0.215
<b>R<sup>2</sup>: 0.5572</b>	N=1444	AIC: 2396.380	SIC: 2744.542
<b>Düzeltilmiş R<sup>2</sup>: 0.5363</b>			
*: %10 düzeyinde anlamlı; **: %5 düzeyinde anlamlı; ***: %1 düzeyinde anlamlı			

En uygun modeli elde edebilmek için adımsal regresyon (stepwise regression) yapılarak istatistiksel açıdan anlamlı olan değişkenlerle yeni bir model oluşturulmuştur (Tablo 3.15).

Anlamlı değişkenler ile tahmin edilen EKK modeli aşağıdaki gibidir:

$$\begin{aligned} \ln FYT = & \beta_0 + \beta_1 AHVZ + \beta_2 ATM + \beta_3 CMSH + \beta_4 D1 + \beta_5 D2 + \beta_6 D3 + \beta_7 DLSYS \\ & + \beta_8 FAKS + \beta_9 GOLF + \beta_{10} GZT + \beta_{11} KO2 + \beta_{12} KUMTP1 \\ & + \beta_{13} KUMTP2 + \beta_{14} MASAJ + \beta_{15} ODASYS + \beta_{16} ODATIPI \\ & + \beta_{17} OZLPL + \beta_{18} RSTALC + \beta_{19} RSTBUFE + \beta_{20} SAUNA + \beta_{21} SBAR \\ & + \beta_{22} SHLGN + \beta_{23} T2 + \beta_{24} T3 + \beta_{25} UTU + \beta_{26} YLDZ + \beta_{27} ZOTEL \\ & + u \end{aligned}$$

**Tablo 3.15 Adımsal Regresyon Katsayıları**

<b>LN FYT</b>			
	<b>Katsayı</b>	<b>Standart hata</b>	<b>Olasılık değeri (p-value)</b>
<b>SABİT</b>	5.6746982***	0.0972775	0.000
<b>AHVZ</b>	0.2064639***	0.0376455	0.000
<b>ATM</b>	-0.1886223**	0.0932079	0.043
<b>CMSH</b>	0.0834277**	0.0416993	0.045
<b>D1</b>	-0.1091293***	0.0386921	0.004
<b>D2</b>	-0.0873278*	0.0449204	0.052
<b>D3</b>	-0.1287568***	0.0421365	0.002
<b>DLSYS</b>	-0.0290705**	0.0124241	0.019
<b>FAKS</b>	-0.1049732***	0.0395009	0.007
<b>GOLF</b>	0.4092251***	0.1162109	0.000
<b>GZT</b>	0.0638882*	0.0327156	0.051
<b>KO2</b>	0.1805278***	0.0361807	0.000
<b>KUMTP1</b>	-0.1219332***	0.0451978	0.007
<b>KUMTP2</b>	0.1324308*	0.0788206	0.093
<b>MASAJ</b>	0.1423808***	0.0439811	0.001
<b>ODASYS</b>	0.0016280***	0.0001459	0.000
<b>ODATIPI</b>	-0.3297975***	0.0466468	0.000
<b>OZLPL</b>	0.1156616***	0.0356722	0.001
<b>RSTALC</b>	-0.0758047**	0.0325160	0.019
<b>RSTBUFE</b>	-0.0648521*	0.0344212	0.059
<b>SAUNA</b>	0.0783686*	0.0459263	0.088
<b>SBAR</b>	0.1272330***	0.0353263	0.000
<b>SHLGN</b>	-0.0020528**	0.0009438	0.029
<b>T2</b>	0.3153777***	0.0488572	0.000
<b>T3</b>	-0.2463821***	0.0490203	0.000
<b>UTU</b>	-0.1005122***	0.0378463	0.008
<b>YDLZ</b>	0.0256790**	0.0102474	0.012
<b>ZOTEL</b>	0.1724211***	0.0526703	0.001
<b>R<sup>2</sup>: 0.5473</b>	N=1444	AIC: 2352.268	SIC: 2499.973

---

**Düzeltilmiş R<sup>2</sup>:**

**0.5387**

---

\*: %10 düzeyinde anlamlı; \*\*: %5 düzeyinde anlamlı; \*\*\*: %1 düzeyinde anlamlı

---

Adımsal regresyon ile tahmin edilen modelde çoklu doğrusal bağlantı problemi yoktur (Tablo 3.16; Tablo 3.17).

**Tablo 3.16 Varyans Şişirme Faktörleri**

Değişkenler	VIF
<b>ODASYS</b>	2.66
<b>SHLGN</b>	2.82
<b>YLDZ</b>	2.15
<b>DLSYS</b>	1.23

Çok fazla gözlem olduğundan normallik varsayımına bakmaya gerek görülmemiştir. Değişen varyans sorunu olduğu tespit edilmiş ve bu sorun mekânsal gecikme modelinde White tahmincisi kullanılarak çözülmüştür.

**Tablo 3.17 Adımsal Regresyona Ait Belirleme Testleri.**

Testin ismi	Olasılık değeri (p-value)
<b>DEĞİŞEN VARYANS</b>	
<b>Breush-Pagan</b>	0.000
<b>Koenker-Bassett test</b>	0.012

EKK ile tahmin edilen modelde (Tablo 3.14) anlamsız çıkan işletmenin ATM, sauna ve büfe restoran bulundurmasını belirten bağımsız değişken ile kum tipi 2 değişkeninin katsayıları %5 yanılma düzeyinde anlamlı çıkmıştır. Modeldeki açıklayıcı değişkenlerin Antalya bölgesi konaklama işletmelerinin oda fiyatlarındaki değişimin yaklaşık %55'ini açıkladığı görülmüştür.

Bu sonuçlar ile Antalya'daki konaklama işletmelerinin oda fiyatlarını etkileyen en önemli değişkenler: işletmede açık havuz bulunması, çamaşırhanenin bulunması, golf sahasının bulunması, özel plajının bulunması, işletmede masajın bulunması, atıştırılabilir bar olmasıdır. İşletmede ütü hizmetinin olması bu hizmeti olmayan işletmelere göre daha düşük fiyata neden olurken, standart oda diğer oda tiplerine göre daha yüksek fiyata neden olmaktadır. Ayrıca işletmenin denize yakınlığı ve tesis tipi de önemli değişkenler arasındadır.

Hedonik oda fiyatı modeli adımsal EKK ile tahmin edildikten sonra elde edilen hata terimleri ve oluşturulan mekânsal ağırlık matrisi kullanılarak mekânsal otokorolesyon testleri yapılmıştır. Mekânsal ağırlık matrisi oluşturulması sırasında çeşitli mekânsal ağırlıklara göre matrisler oluşturulmuş ve en uygun ağırlık matrisi olan yay uzunluğu (arc distance) ile hesaplanmış en yakın k komşuluğu matrisi (arck10) tercih edilmiştir. Bu seçimde işletmelerin

konumlarının birbirine yakınlığı ve Akdeniz bölgesi kıyı şeridinde bulunması önemli olmuştur. Ayrıca EKK hatalarından Moran-I istatistiğinin hesaplanması ile elde edilen Moran-I değeri 0,212893 olarak bulunmuştur ve bu değer pozitif güçlü mekânsal bağımlılığı göstermektedir.

Mekânsal ağırlık matrisine bağlı olarak oluşturulan mekânsal modeller: Mekânsal Gecikme Modeli (SAR), Mekânsal Hata Modeli (SEM), bu iki modelin sağlam kalıpları (Robust LM (lag), Robust LM (error)) ve Mekânsal Gecikmeli Hata Modeli (SARMA)'dır. Öncelikle LM testleri yardımıyla EKK modeline karşılık her iki modelin anlamlı olup olmadığı test edilmiştir. LM test sonuçları Tablo 3.18'de verilmiştir. LM test sonuçları ve matris oluşturma işlemi GeodaSpace programı ile elde edilmiştir.

**Tablo 3.18 Mekânsal Otokorelasyon Test Sonuçları**

Testin ismi	Olasılık değeri (p-value)
<b>DEĞİŞEN VARYANS</b>	
<b>Breush-Pagan</b>	0.000
<b>Koenker-Bassett</b>	0.000
<b>Moran-I (error)</b>	0.000
<b>LM (lag)</b>	0.000
<b>Sağlam LM (lag)</b>	0.002
<b>LM (error)</b>	0.000
<b>Sağlam LM (error)</b>	0.067
<b>LM (SARMA)</b>	0.000

LM (Lag) ve LM (Error) testlerinin her ikisi de %1 anlamlılık düzeyinde anlamlı bulunmuş ve Sağlam LM (Lag) < Sağlam LM (Error) olduğundan dolayı mekânsal otokorelasyonun Mekânsal Gecikme Modelinden kaynaklandığı sonucuna ulaşılmıştır. Sağlam Mekânsal Gecikme Modeli tahmin sonuçları Tablo 3.19'da verilmiştir.

Tablo 3.19'daki sağlam tahminci kullanılarak elde edilen Mekânsal Gecikme Modeli tahmin sonuçlarına göre, işletmenin golf sahasının ve saunasının olup olmadığını gösteren değişkenler, denize olan uzaklığı 501 ile 1000 metre arasında olan işletme grubu değişkeni (D2) ve kaba kum olarak belirlenen gruptaki kum tipi 2 dışındaki değişkenler %10 yanılma düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Modelin açıklayıcı değişkenleri Antalya ili işletmelerinin konaklama fiyatlarındaki değişimin yaklaşık %55'ini açıklamaktadır.

**Tablo 3.19 Mekânsal Gecikme (LAG) Modeli ve Sağlam Mekânsal Gecikme Modeli Tahminleri**

Değişkenler	Katsayı	White Standart Hata	Olasılık değeri (p-value)
<b>SABİT</b>	4.3759922***	0.2845874	0.000
<b>AHVZ</b>	0.1915204***	0.0336428	0.000
<b>CMSH</b>	0.0838055**	0.0406377	0.039
<b>D1</b>	-0.0952154**	0.0387776	0.014

<b>D2</b>	-0.0730260	0.0451233	0.105
<b>D3</b>	-0.1348244***	0.0425864	0.001
<b>DLSYS</b>	-0.0297109**	0.0124295	0.016
<b>FAKS</b>	-0.0916472**	0.0376827	0.015
<b>GOLF</b>	0.1677847	0.1701314	0.324
<b>GZT</b>	0.0532002*	0.0322149	0.098
<b>KO2</b>	0.1757462***	0.0390113	0.000
<b>KUMTP1</b>	-0.1891500***	0.0523344	0.000
<b>KUMTP2</b>	-0.0116668	0.0890613	0.895
<b>MASAJ</b>	0.1466074***	0.0467738	0.001
<b>ODASYS</b>	0.0015107***	0.0001560	0.000
<b>ODATIPI</b>	-0.3016488***	0.0486335	0.000
<b>OZLPL</b>	0.1073920***	0.0338632	0.005
<b>RSTALC</b>	-0.0607638*	0.0320991	0.058
<b>RSTBUFE</b>	-0.0653161**	0.0325161	0.044
<b>SAUNA</b>	0.0784347	0.0495291	0.113
<b>SBAR</b>	0.1360786***	0.0365110	0.000
<b>SHLGN</b>	-0.0024152**	0.0010103	0.016
<b>T2</b>	0.2826967***	0.0527803	0.000
<b>T3</b>	-0.2193889***	0.0389815	0.000
<b>UTU</b>	-0.1024006***	0.0385732	0.007
<b>YDLZ</b>	0.0243051**	0.0107800	0.024
<b>ZOTEL</b>	0.1756103***	0.0586982	0.006
<b>W_LNFYT=ρ</b>	0.2388506***	0.0586328	0.000
<b>Pseudo R<sup>2</sup>: 0.5549</b>		<b>W matrisi:</b>	
<b>Mekânsal pseudo R<sup>2</sup>: 0.5478</b>		<b>Yay uzunluğu-</b>	
<b>N=1444</b>		<b>en yakın k komşuluğu</b>	
*: %10 düzeyinde anlamlı; **: %5 düzeyinde anlamlı; ***: %1 düzeyinde anlamlı			

Mekânsal gecikme modelinin sağlam tahminci sonuçları EKK ile elde edilen tahmin sonuçları ile karşılaştırıldığında istatistiksel olarak daha anlamlıdır.  $\rho=w\_LNFİYAT$  katsayı değeri 0.2388 olup bu değer pozitif ve anlamlıdır, yani ardışık bağımlılığın güçlü olduğunu gösterir. Antalya'daki konaklama işletmeleri oda fiyatlarının coğrafi konum ve çevresel etkiler gibi faktörlerin etkilerinin dışında komşu konumlardaki oda fiyatları ile de etkileşim içinde olduğu söylenebilir. Buna göre komşu işletmenin oda fiyatının bir TL artması işletmenin oda fiyatının % 0.238 oranında artmasına yol açmaktadır. Bu değişken modelde en etkili değişkenlerdendir.

Elde edilen sonuçlara göre, işletmenin açık havuzunun bulunması, oda fiyatını %0.19 artırırken, kapalı havuzunun bulunması modelde anlamsız çıkmıştır. Buna ilaveten oda fiyatını artıran değişkenler: çamaşırhane hizmetinin olması, masaj hizmetinin bulunması, oda sayısı, işletmenin özel plajının bulunması, işletmede atıştırmalık bar bulunması ve işletmenin bir zincir otel grubunda olması şeklindedir.

Analizde işletmenin bulunduğu konumun denize olan uzaklığı ölçülerek elde edilen D1, D2 ve D3 kukla değişkenleri anlamlı çıkmıştır. Denize yakınlığı, 101 ile 500 metre arasında olan D1 grubundaki işletmelerin oda fiyatları, temel düzey olarak belirlediğimiz 0 ile 100

metre arasındaki yakınlığa sahip olan gruptaki işletmelerin oda fiyatlarına göre %0.09 oranında daha düşük fiyata sahiptir. D2 grubundaki (501 ile 1000 metre arası) işletmelerin oda fiyatları temel düzey (0 ile 100 metre arası) grubundakilere göre % 0.07 daha düşük fiyata, D3 grubundaki (1000 m den fazla) işletmelerin oda fiyatları temel düzey (0-100 metre) grubundakilere göre %0.13 daha düşük oda fiyatına sahiptir. İşletmenin denize olan uzaklığı, oda fiyatını negatif yönde etkilediği belirlenmiştir. Konaklama işletmeleri denizden uzaklaştıkça oda fiyatları düşmektedir.

Çalışmaya seçilen işletme konseptlerinin oda fiyatlarına olan etkisini tespit etmek için oluşturulan konsept değişkenleri KO1 ve KO2 dir. Tablo 3.19'a göre KO1 grubunda bulunan yarım-tam pansiyon işletme grubunun katsayısı temel düzey olarak belirlenen oda-oda kahvaltı konseptine göre anlamsızdır. Ancak KO2 grubunda yer alan her şey dâhil-ultra her şey dâhil konseptinde bulunan işletmelerin oda fiyatları temel düzey grubundaki işletmelere (oda-oda kahvaltı) göre %0.17 daha fazla oda fiyatına sahiptir.

Tesis tiplerinin belirtildiği değişken grubu, Temel düzey (otel-motel-hotel-butik hotel-beach hotel), T1 (daire-suit-rezidance-villa-pansiyon-apartment), T2 (delux-all in.-resort otel-clup-tatil köyü), T3 (konukevi-konak-palace-apart hotel-ağaç evler-bungalow-camping) olarak sınıflandırılmıştır. Tablo 3.19'a göre T1 grubundaki işletmelerin katsayısı temel düzeye göre anlamsız çıkmıştır. Ancak T2 grubundaki işletmeler temel düzey grubundaki işletmelere göre %0.28 oranında daha yüksek oda fiyatına sahipken, T3 grubundaki işletmelerin oda fiyatları temel düzey grubundaki işletmelerin oda fiyatlarına göre %0.22 oranında daha düşük oda fiyatına sahiptir.

Konaklama işletmelerinin oda fiyatlarına etkileri incelendiğinde işletmenin bulunduğu sahilin genişliğini belirten değişken SHLGN anlamlı çıkmış ve işletmenin oda fiyatını %0.002 oranında düşürdüğü tespit edilmiştir. Sahilin kum tipini belirten değişkenler temel düzey (ince kum), KUMTP1 (orta kum), KUMTP2 (kaba kum) şeklinde gruplandırılmıştır. Sahilin kum tipinin orta olması (KUMTP1) diğer işletmelerin oda fiyatlarına göre %0.18 daha düşük fiyata neden olmaktadır. Ancak işletmelerin oda fiyatlarına, sahilin kaba kuma sahip olması değişkeninin etkisi anlamsız çıkmıştır. Yani, kaba olarak tanımlanan sahiller genellikle kayalık alanlar olduğundan işletmenin plajı önemli olmamıştır. Bu tür bölgelerde işletmenin diğer özellikleri önem kazanmaktadır. Benzer bir çalışmada Rigall-I-Torrent (2011), doğal plajların otel oda fiyatları üzerinde olumsuz bir etkisinin var olduğunu ve ayrıca kaba kum, ince veya çok ince kum ile karşılaştırıldığında otel fiyatları üzerinde olumsuz bir etkiye sahip olduğunu belirtmiştir.

Tablo 3.19'daki modele göre en etkili değişkenlerden birinin oda tipi olduğu söylenebilir. Buna göre oda tipini belirleyen değişken grubu 2 kişilik standart oda (temel düzey), (2 kişilik deluks oda-quin-superior, 4-6 kişilik aile odası-bungalow 2 yataklı villa) şeklinde iki grupta incelenmiştir. Tablo 3.19 sonuçlarına göre ODATİPİ değişkeni anlamlı çıkmış ve buna göre: 2 kişilik deluks oda-quin-superior, 4-6 kişilik aile odası-bungalow 2 yataklı villa grubunda yer alan işletmelerin oda fiyatları 2 kişilik standart oda grubundaki oda fiyatlarına göre %0.30 daha düşük bulunmuştur.

Ayrıca Tablo 3.19'daki sonuçlara göre, işletmenin oda fiyatını negatif yönde etkileyen değişkenler: işletmede konuşulan dil sayısı, işletmede faksın bulunması, alakart restoran bulunması, işletmede ütü hizmetinin bulunması şeklindedir. Çünkü bu hizmetlerin alınması için otel işletmesine yeni istihdam sağlanması veya ek maliyet oluşması gerekecektir. Buna örnek olarak işletmede konuşulan dil sayısını artırmak verilebilir. Konuşulan dil sayısını artırmak ancak yeni istihdamlar ile mümkün olacaktır. Ayrıca, faks ve ütü hizmeti, genel olarak yeni bir alan ve istihdam gerektiren ancak sürekli ihtiyaç duyulmayan bir hizmet olduğundan, ek maliyet oluşturacaktır. Alakart restoran ise, bölge işletmelerinde genel anlamda fazla bir talep oluşturmayan özelliiktir. Çünkü, bölge işletmeleri herşey dahil konseptiyle çalışmakta olup, benzeri yemek ürün hizmeti ile farkındalığı ortadan kaldırmaktadır. Ayrıca, alakart restoran hizmetini sunmak yeni bir alan ve istihdam gerektirdiğinden, ek maliyet oluşturacaktır. Bu nedenlerden dolayı, işletmede konuşulan dil sayısı, faks, alakart restoran, ütü hizmetinin bulunması işletmenin oda fiyatını negatif yönde etkilediği düşünülebilir.

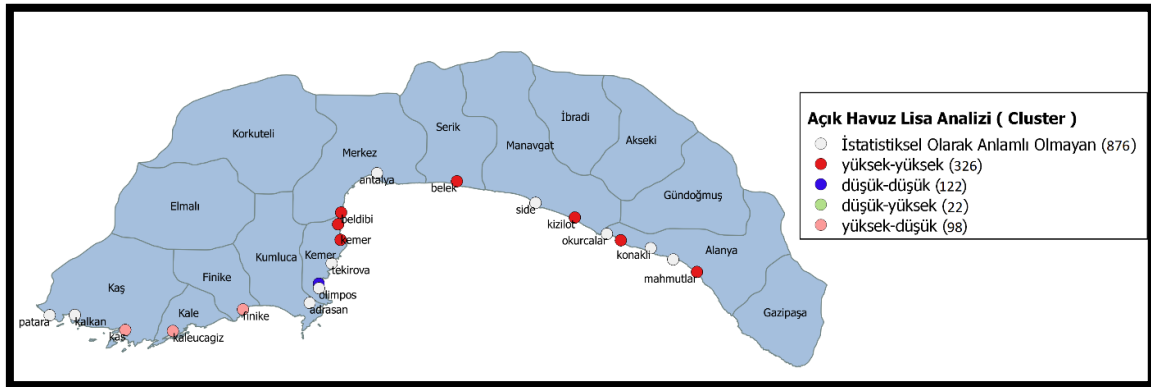
EKK ile tahmin edilen model ve sağlam mekânsal gecikme modelinin AIC ve SIC değerleri karşılaştırıldığında sağlam modelin değerlerinin daha düşük olduğu görülmektedir.  $\rho$  (rho) katsayısının da istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif değerli olması, pozitif otokorelasyonun varlığını ve komşu konumlarda bulunan işletmelerin oda fiyatlarındaki artışın ilgili konumun fiyatında da artışa yol açacağı anlamına gelmektedir. İlaveten EKK sonuçlarına göre istatistiksel olarak anlamlı bulunan işletmenin golf sahasının bulunması değişkeni ile işletmenin gazete bulundurması değişkeni mekânsal olarak anlamsız çıkmıştır. Golf sahası Antalya il sınırları içinde yalnızca Belek bölgesinde yoğunlaşmaktadır ve buradaki birçok otel aynı golf sahasını kullanmaktadır. Bu nedenle fiyata etkisi mekânsal olarak anlamsız bulunmuştur.



### 3.3 Açıklayıcı Mekânsal Veri Analizi Sonuçları Haritalandırılması

LISA haritaları, mekânsal yoğunlaşmanın görsel olarak anlaşılmasına yardımcı olur ve mekânsal analizin önemli bir parçasıdır. Bu nedenle, bu haritaların çizilmesi ve yorumlanması yapılan çalışmanın tamamlanması açısından önemlidir. Bu çalışmada, mekânsal gecikmeli fiyat modelinin Tablo 3.19'daki anlamlı çıkan işletme özelliklerine ait LISA haritaları ve bunların istatistiksel olarak anlamlılık haritaları, QGIS programında çizilmiştir. Bunun için, GeoDa programı ile elde edilen sonuçlar kullanılmıştır.

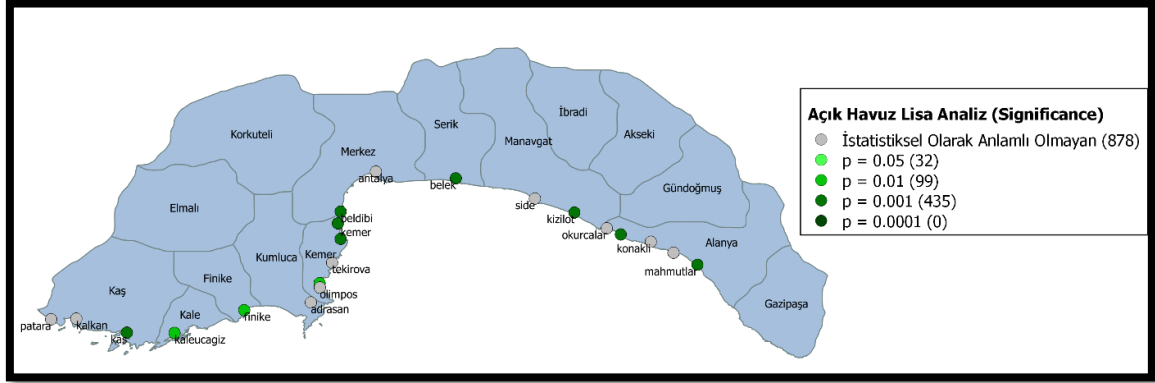
Mekânsal veri analizlerinin değerlendirilmesinde istatistiksel olarak anlamlı olan, açık havuz bulunma özelliği iyi bir örnektir. İşletmelerde açık havuz bulunması, mekânsal etkileşim gösteren ve komşu konumlardan etkilenen bir değişkendir. Buna göre, Kemer, Beldibi, Göynük, Belek, Kızılot, Avsallar ve Mahmutlar bölgesinde açık havuzun bulunması pozitif otokorelasyon göstermekte olup birbirlerinden yüksek-yüksek oranda etkilenmektedir. Ayrıca, Çıralı bölgesi pozitif otokorelasyon göstermekte olup birbirlerinden düşük-düşük oranda etkilenmektedir. Diğer bölgelerde ise negatif otokorelasyon bulunmakta olup, birbirlerinden düşük-yüksek etkilenmektedir. Kısaca, birbirlerini yüksek-yüksek oranda etkileyen işletmelerde, komşuda bulunan açık havuz, diğer komşuları pozitif olarak etkilemiştir. Birinin havuzunun bulunması, diğerinde bulunmasına etki etmiştir (Şekil 3.7).



Şekil 3.7 Açık Havuzun Olup Olmasının LISA Haritası

Şekil 3.7'deki Açık Havuzun olup olmasının LISA haritasındaki anlamlılık haritası incelendiğinde, istatistiksel olarak en anlamlı bölgeler koyu yeşil olarak ifade edilmiştir (Şekil 3.8). Buna göre en anlamlı bölgeler Kaş, Kemer, Beldibi, Belek, Kızılot, Alanya ve Mahmutlardır. Bu bölgelerdeki 435 işletmenin mekansal olarak etkileşimi anlamlıdır. Kaleüçağz, Finike ve Çıralı bölgesinde bulunan 99 otel %1 yanılma düzeyinde anlamlıdır. İstatistiksel olarak anlamsız bulunan konaklama işletmeleri 878 tanedir. Bunlar bölgesel

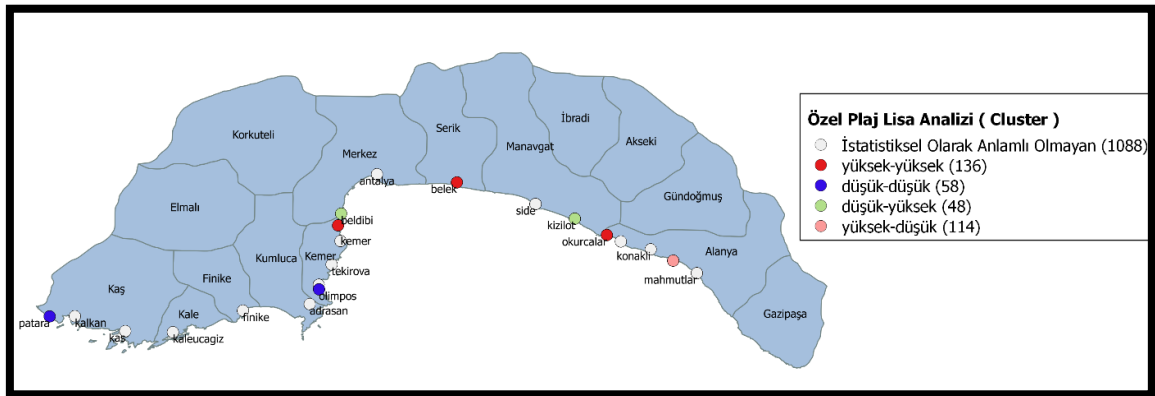
olarak Patara, Kalkan, Adrasan, Olimpos, Tekirova, Antalya, Side, Okurcalar, Konaklı, Alanya şeklinde sıralanır.



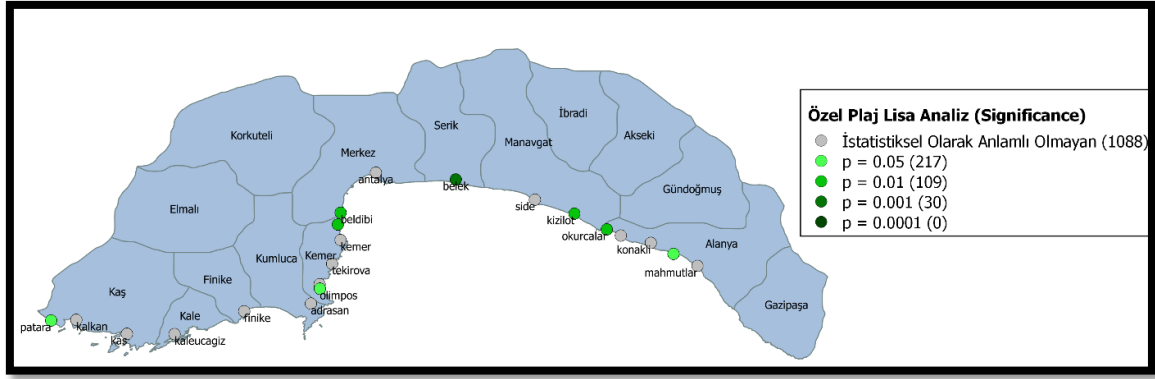
Şekil 3.8 Açık Havuzun Olup Olmamasının Anlamlılık Haritası

İşletmenin özel plajının bulunma özelliğinin Şekil 3.9' daki LISA haritası incelendiğinde: Beldibi, Belek ve Okurcalar bölgelerinde pozitif otokorelasyon görülmektedir ve birbirlerinden yüksek-yüksek oranda etkilenmektedir (Şekil 3.10). Ayrıca, Patara ve Olimpos bölgeleri pozitif otokorelasyon göstermekte olup birbirlerinden düşük-düşük oranda etkilenmektedir. Diğer bölgelerde ise negatif otokorelasyon bulunmakta olup, birbirlerinden düşük-yüksek etkilenmektedirler. Kısaca, birbirlerini yüksek-yüksek oranda etkileyen işletmelerde, komşuda bulunan özel plaj, diğer komşuları pozitif olarak etkilemiştir. Birinin özel plajının bulunması, diğerinde bulunmasına etki etmiştir (Şekil 3.10).

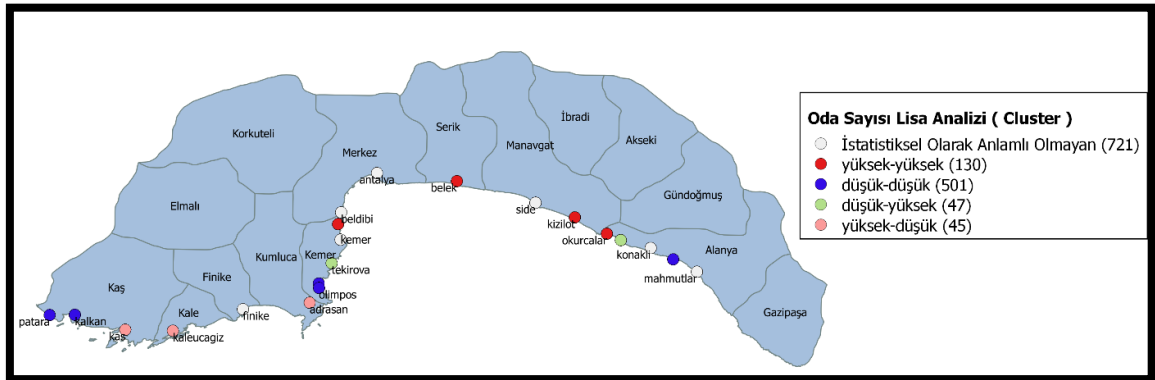
Diğer değişkenlere ait LISA ve anlamlılık haritaları, Şekil 3.11'dan Şekil 3.50'ye kadar olan şekillerde görülebilir.



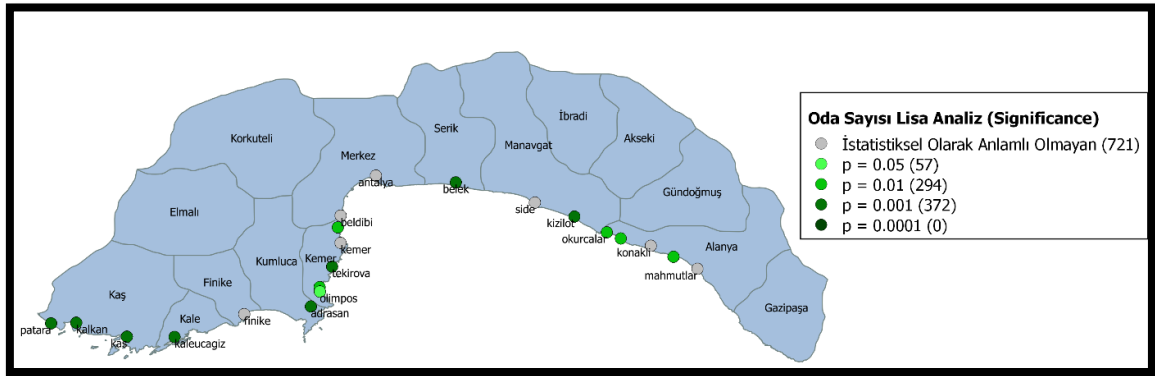
Şekil 3.9 Özel Plajın Olup Olmamasının LISA Haritası



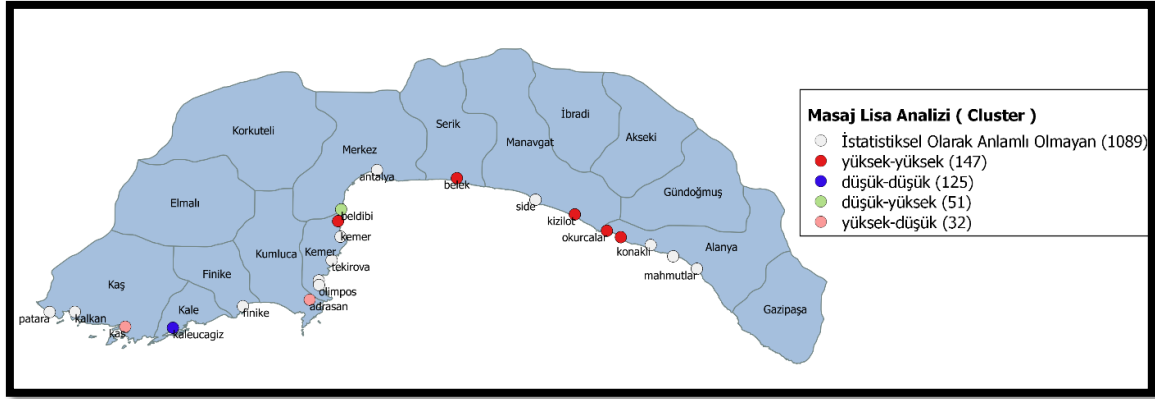
Şekil 3.10 Özel Plajın Olup Olmamasının Anlamlılık Haritası



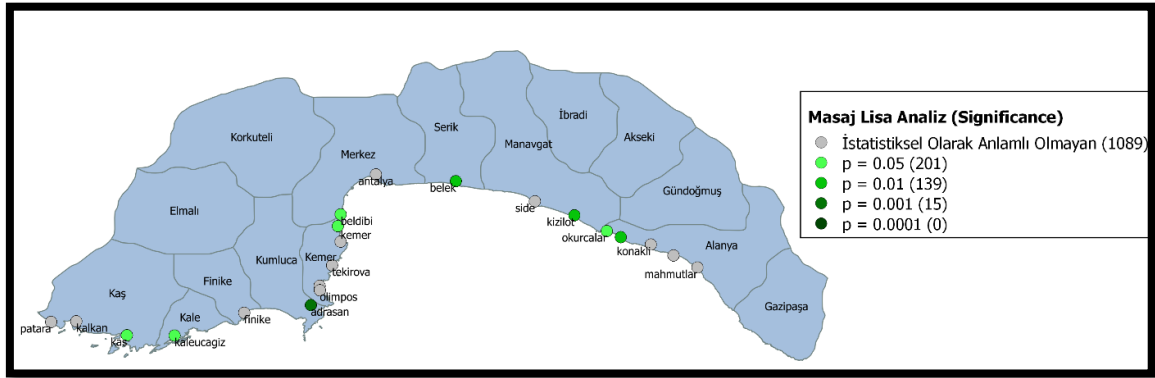
Şekil 3.11 İşletmenin Oda Sayısının LISA Haritası



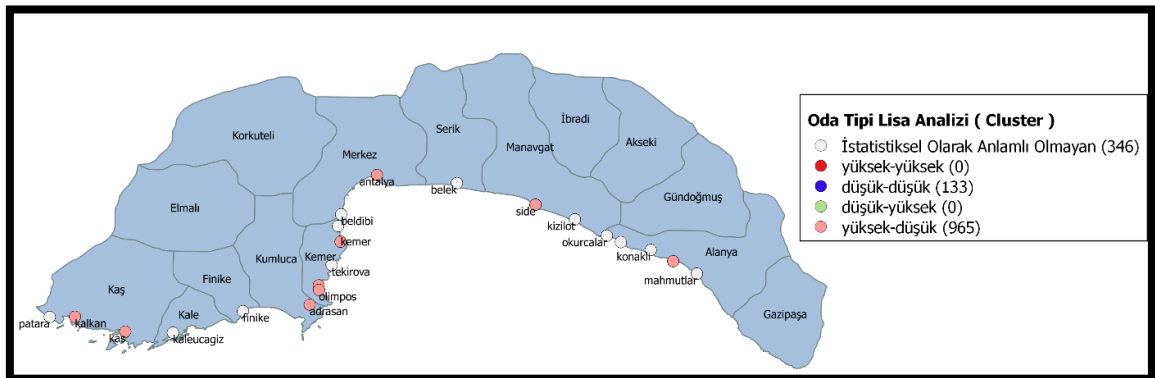
Şekil 3.12 İşletmenin Oda Sayısının Anlamlılık Haritası



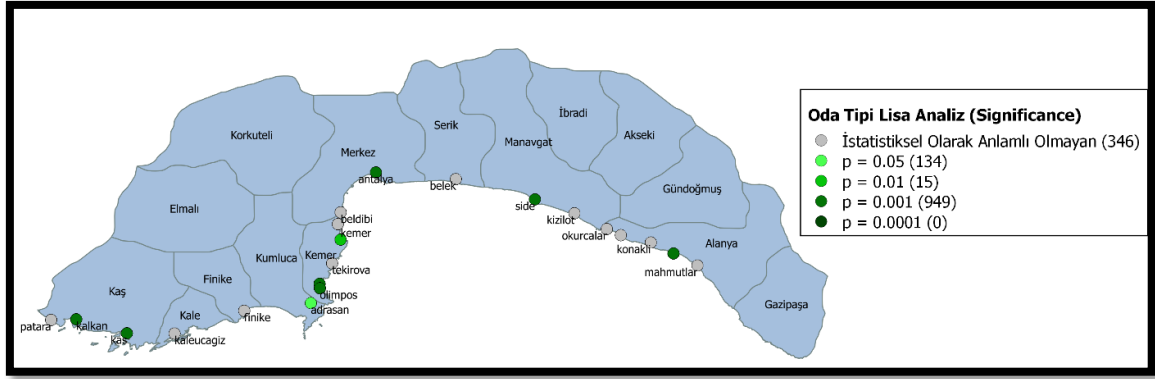
Şekil 3.13 Masaj Hizmetinin Olup Olmamasının LISA Haritası



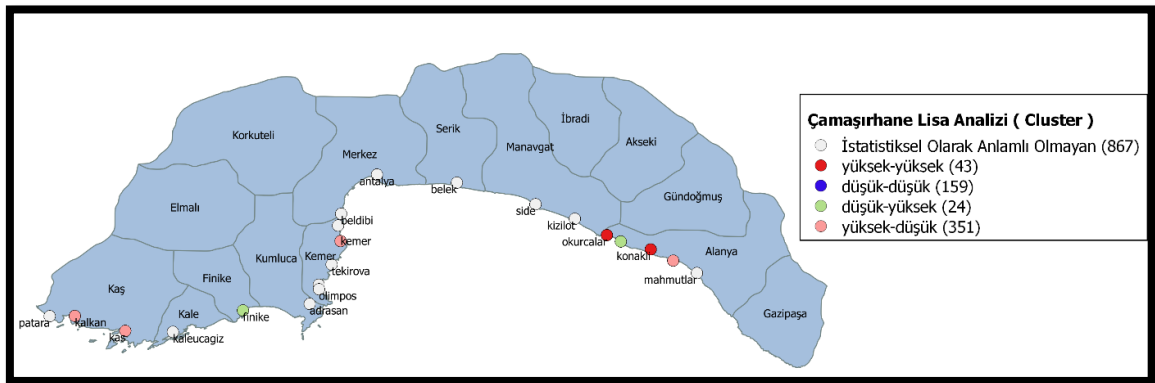
Şekil 3.14 Masaj Hizmetinin Olup Olmamasının Anlamlılık Haritası



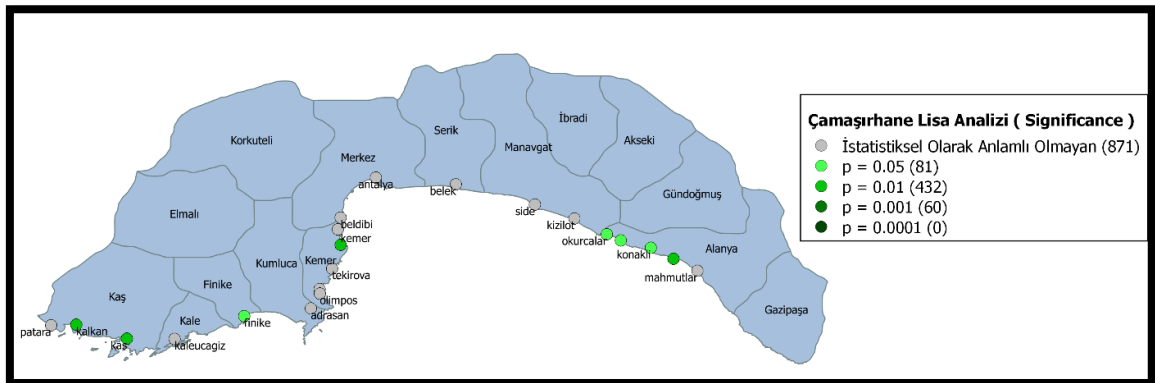
Şekil 3.15 İşletmenin Oda Tipinin LISA Haritası



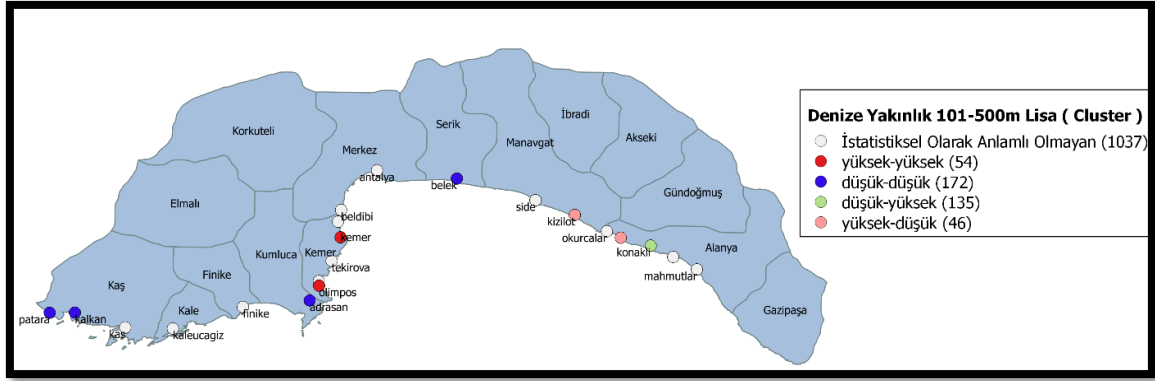
Şekil 3.16 İşletmenin Oda Tipinin Anlamlılık Haritası



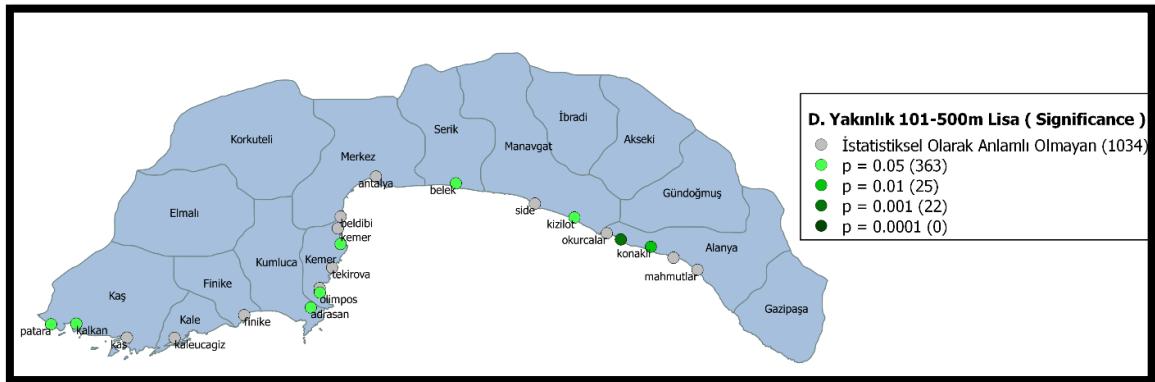
Şekil 3.17 Çamaşırhanenin Olup Olmamasının LISA Haritası



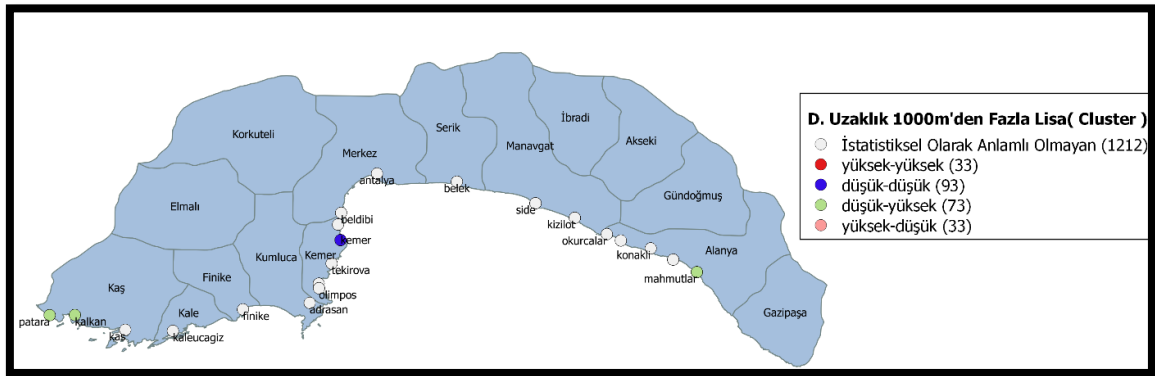
Şekil 3.18 Çamaşırhanenin Olup Olmamasının Anlamlılık Haritası



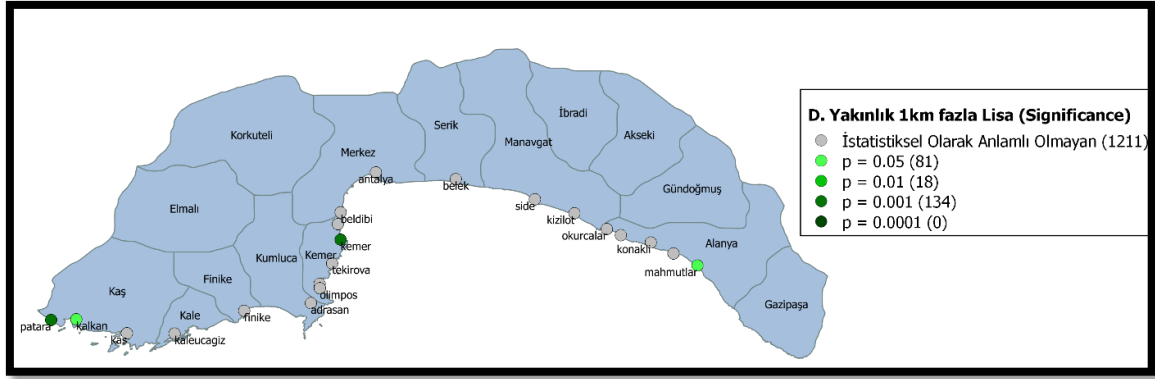
Şekil 3.19 Denize Yakınlığı 101-500 m Arasında Olan İşletmelerin LISA Haritası



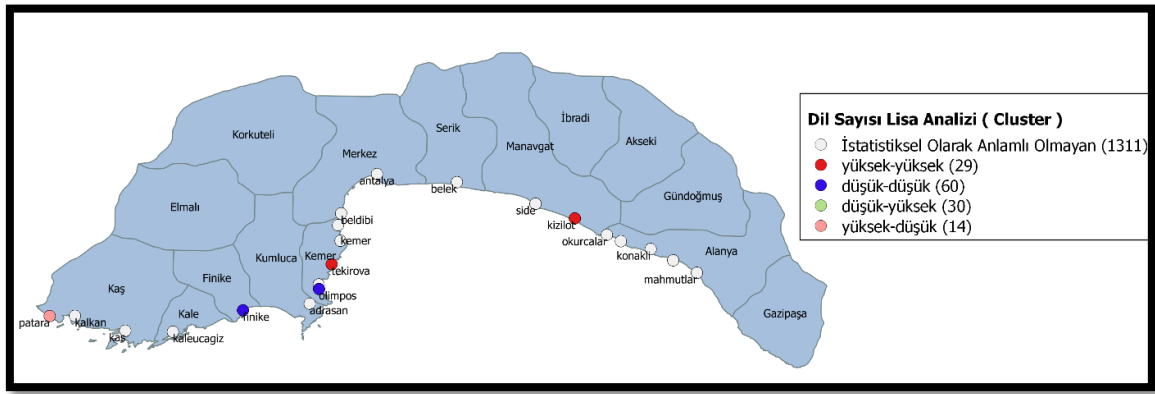
Şekil 3.20 Denize Yakınlığı 101-500 m Arasında Olan İşletmelerin Anamlılık Haritası



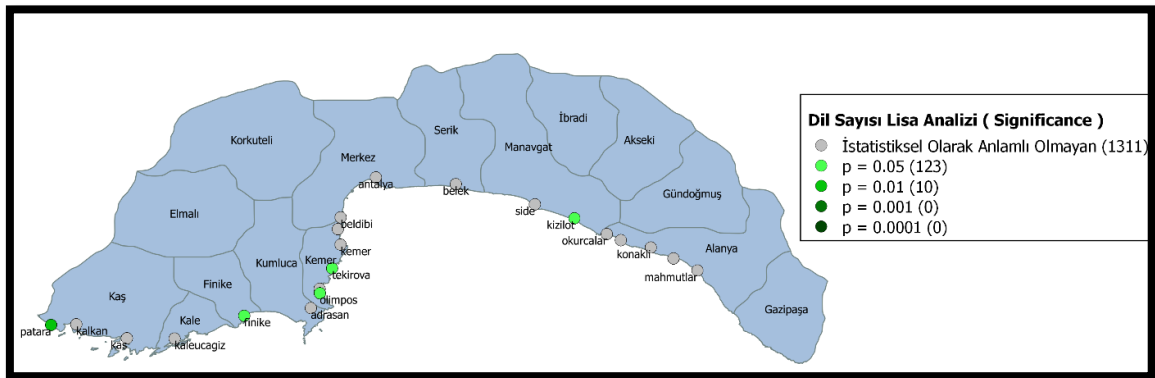
Şekil 3.21 Denize Uzaklığı 1000 m'den Fazla Olan İşletmelerin LISA Haritası



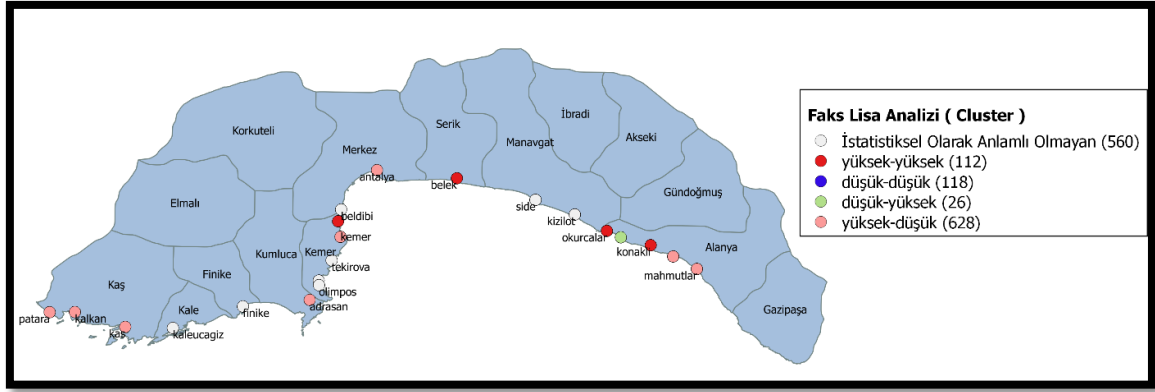
Şekil 3.22 Denize Uzaklığı 1000 m'den Fazla Olan Olan İşletmelerin Anlamlılık Haritası



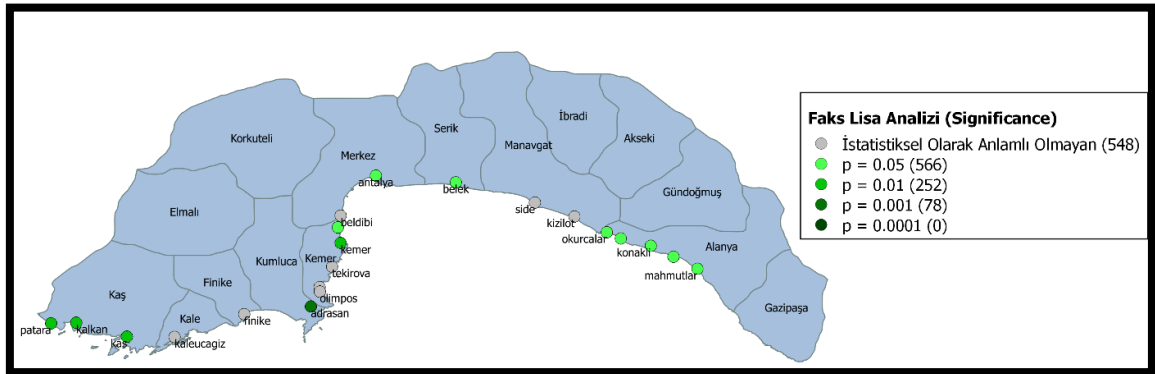
Şekil 3.23 Resepsiyon Bölümünde Konuşulan Yabancı Dil Sayısının LISA Haritası



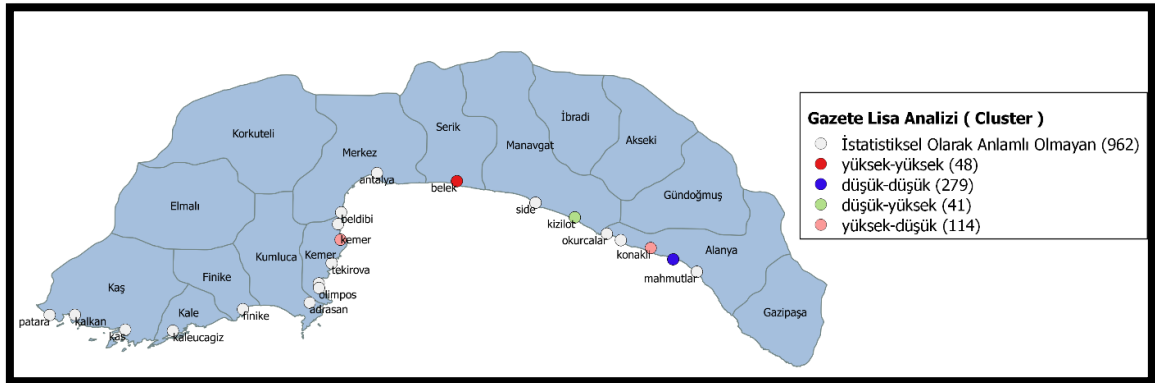
Şekil.3.24 Resepsiyon Bölümünde Konuşulan Yabancı Dil Sayısının Anlamlılık Haritası



Şekil 3.25 Faksın Olup Olmamasının LISA Haritası

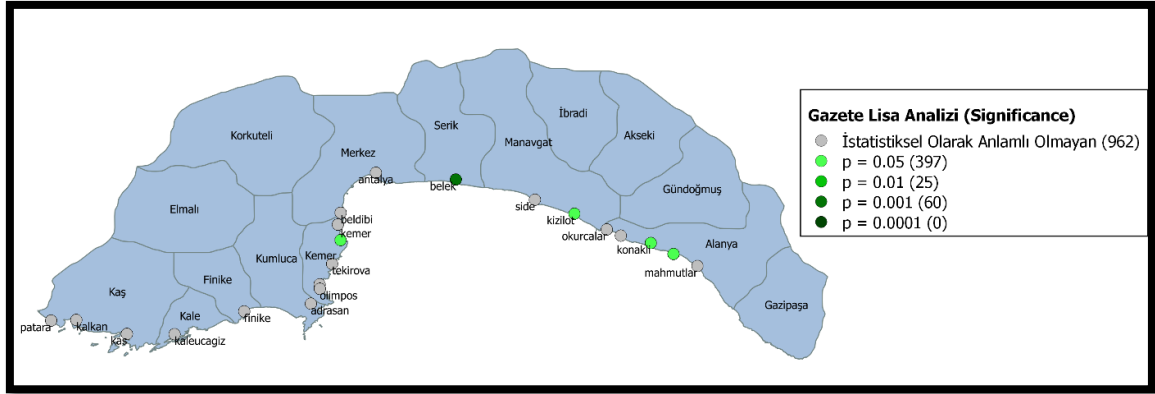


Şekil 3.26 Faks Olup Olmamasının Anamlılık Haritası

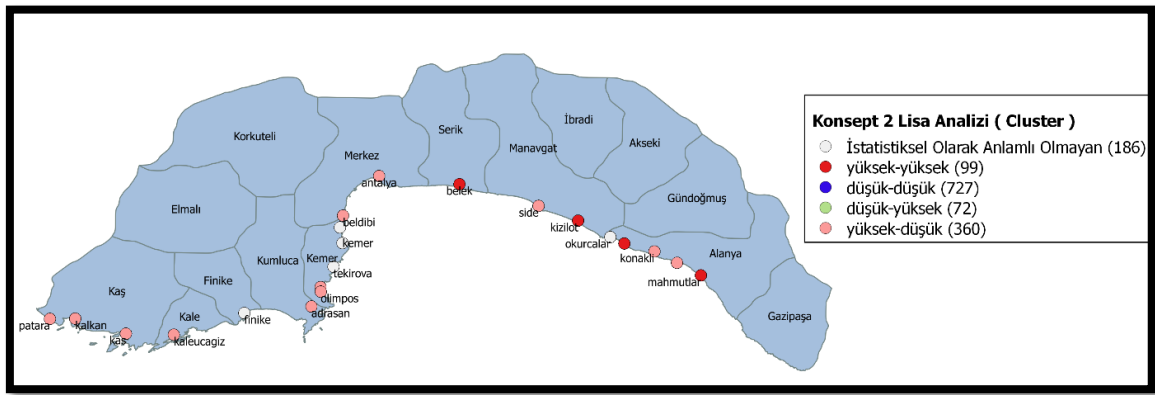


Şekil 3.27 Gazetenin Olup Olmamasının LISA Haritası

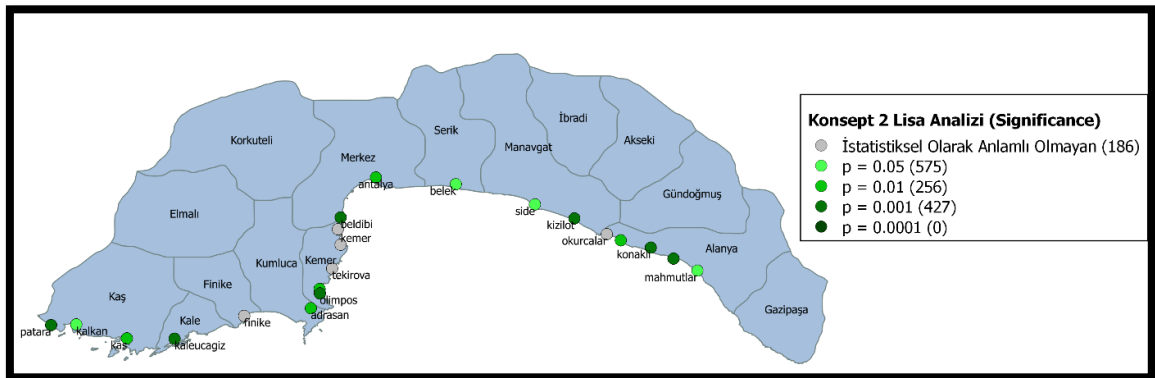




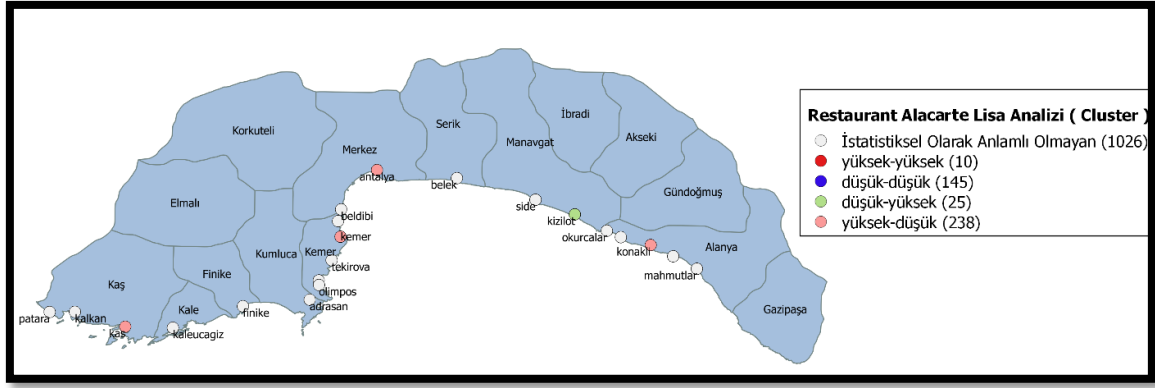
Şekil 3.28 Gazetenin Olup Olmamasının Anlamlılık Haritası



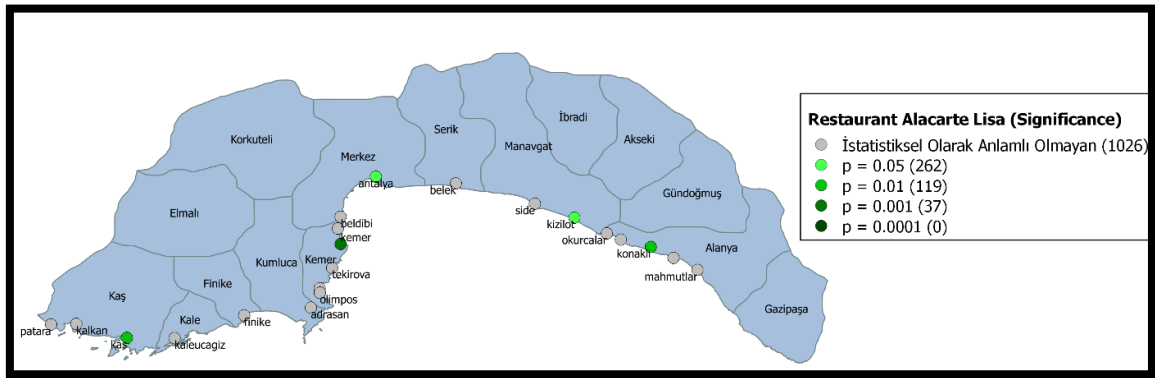
Şekil 3.29 Konsept 2 Grubundaki İşletmelerin LISA Analizi



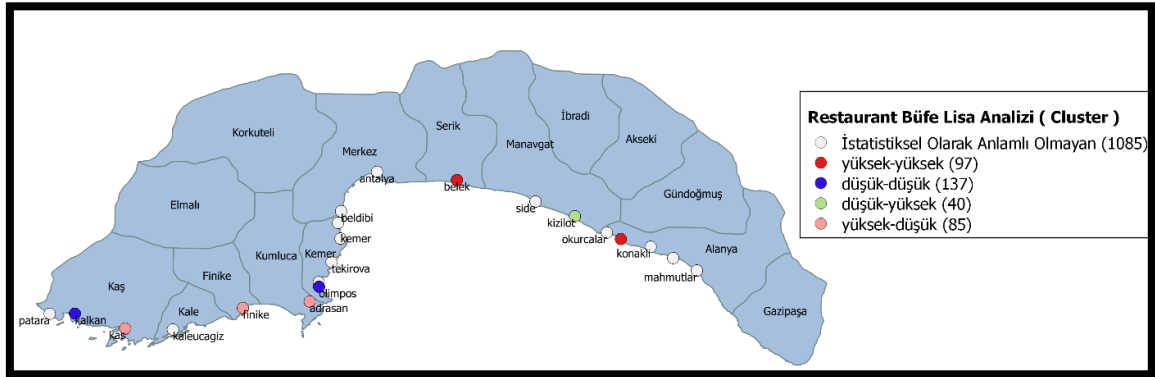
Şekil 3.30 Konsept 2 Grubundaki İşletmelerin Anlamlılık Analizi



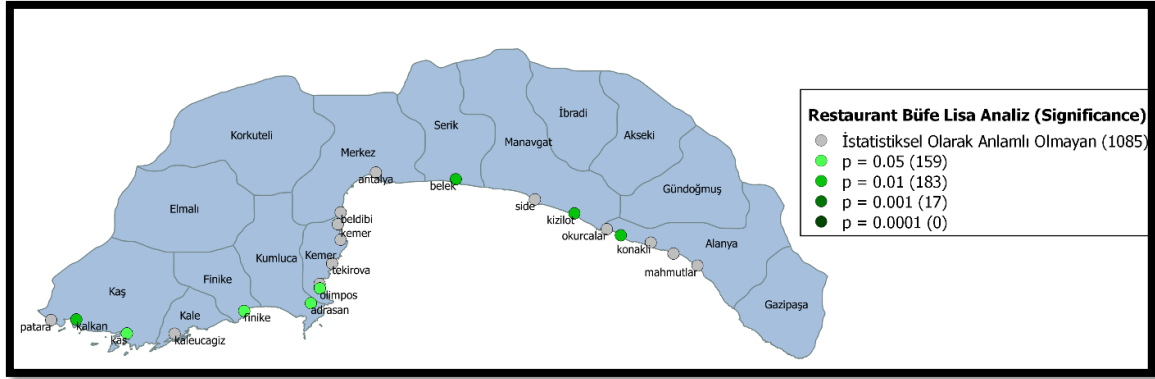
Şekil 3.31 Alacarte Restoran Olup Olmamasının LISA Haritası



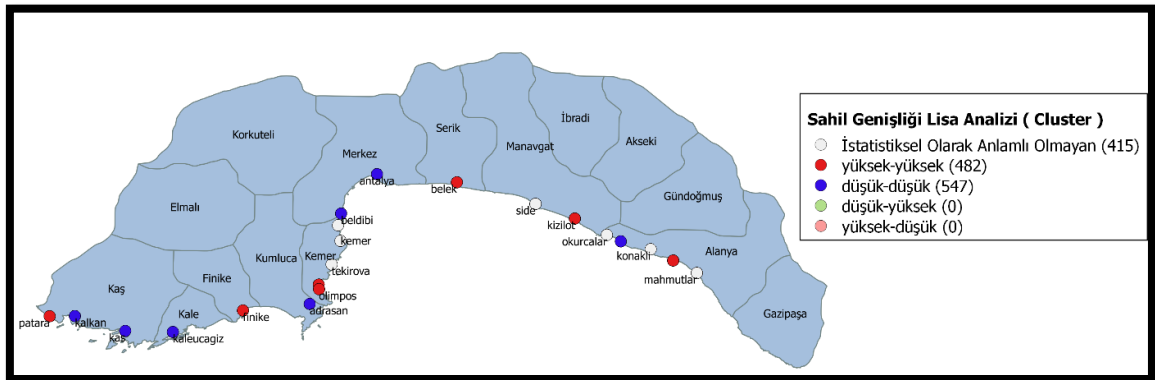
Şekil 3.32 Alacarte Restoranın Olup Olmamasının Anlamlılık Haritası



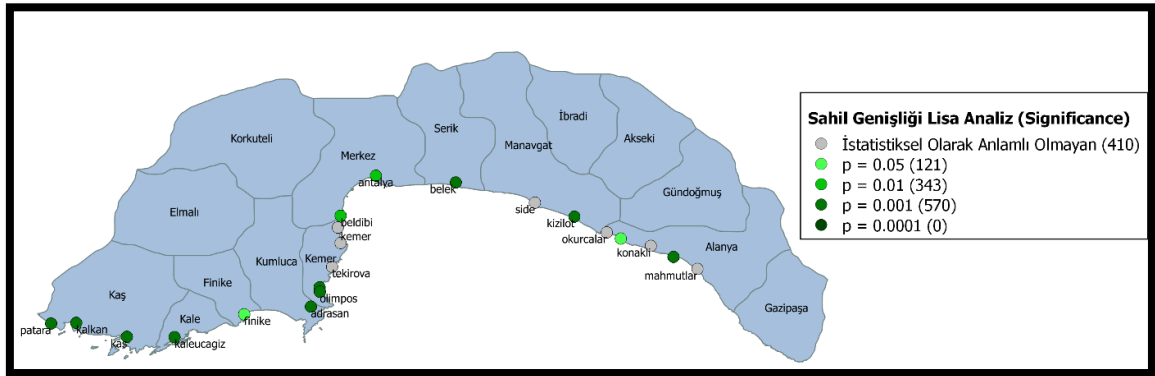
Şekil 3.33 Büfe Restoranın Olup Olmamasının LISA Haritası



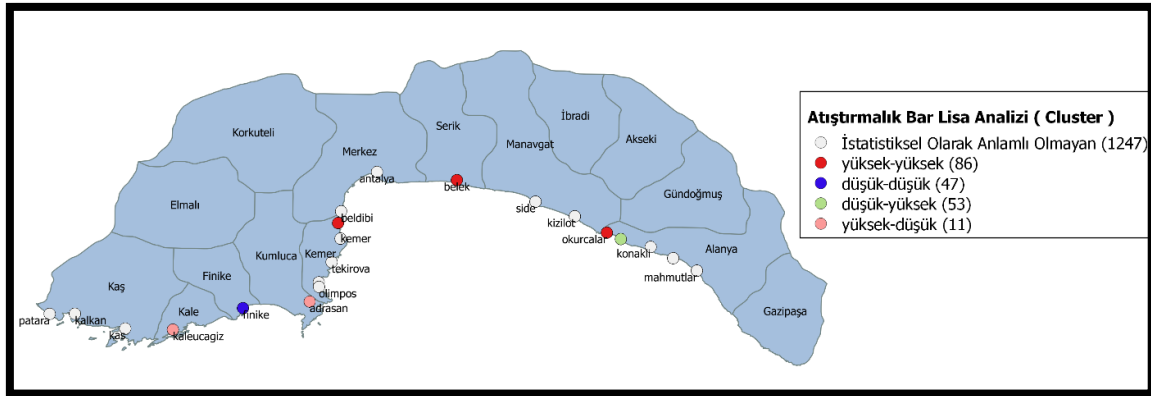
Şekil 3.34 Büfe Restorannın Olup Olmamasının Anlamlılık Haritası



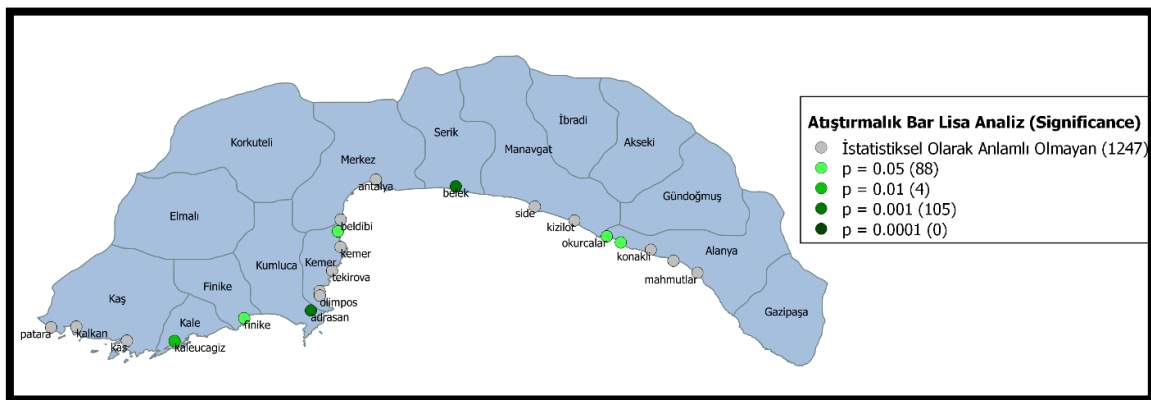
Şekil 3.35 İşletmenin Bulunduğu Sahilin Genişliğinin LISA Haritası



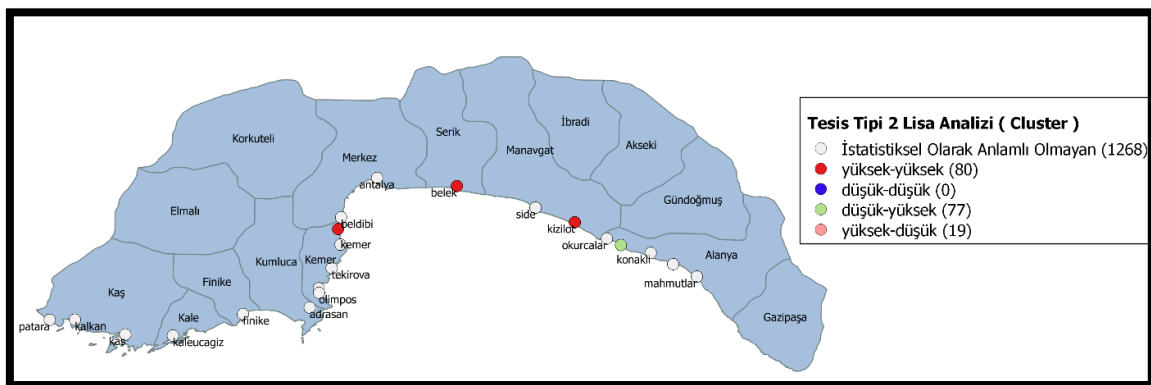
Şekil 3.36 İşletmenin Bulunduğu Sahilin Genişliğinin Anlamlılık Haritası



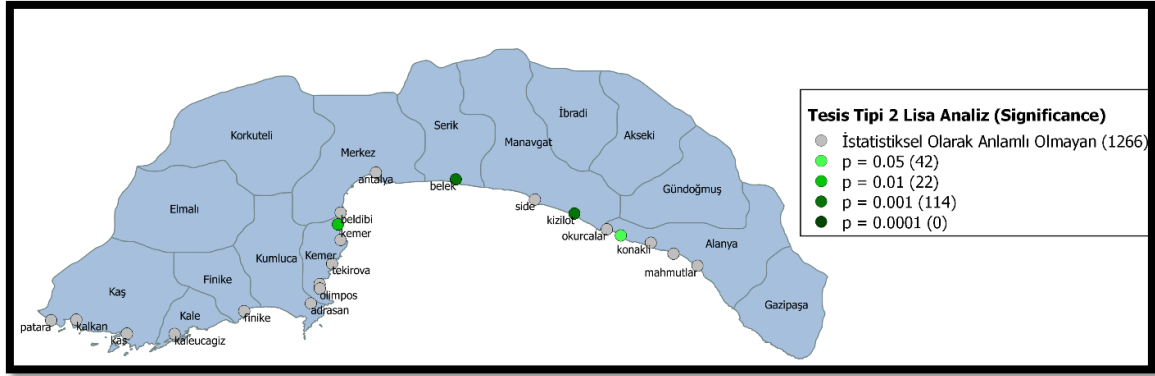
Şekil 3.37 İşletmede Atıştırmalık Bar Bulunmasının LISA Haritası



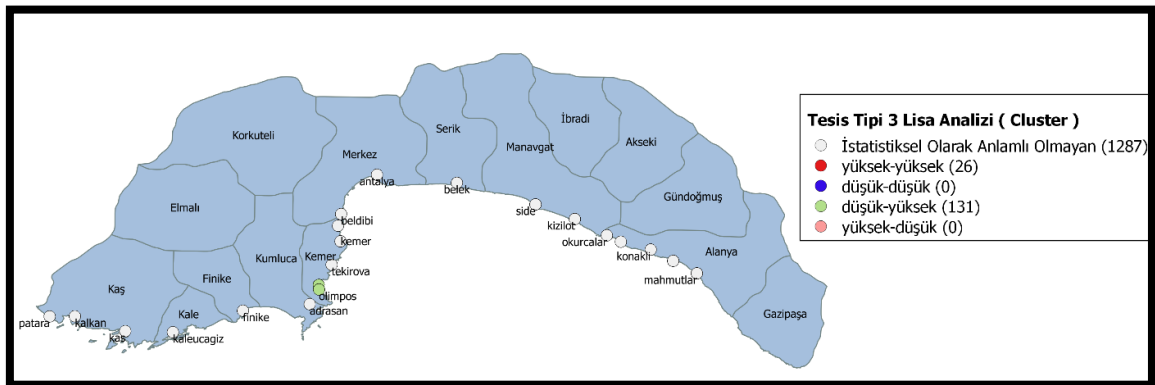
Şekil 3.38 İşletmede Atıştırmalık Bar Bulunmasının Anamlılılık Haritası



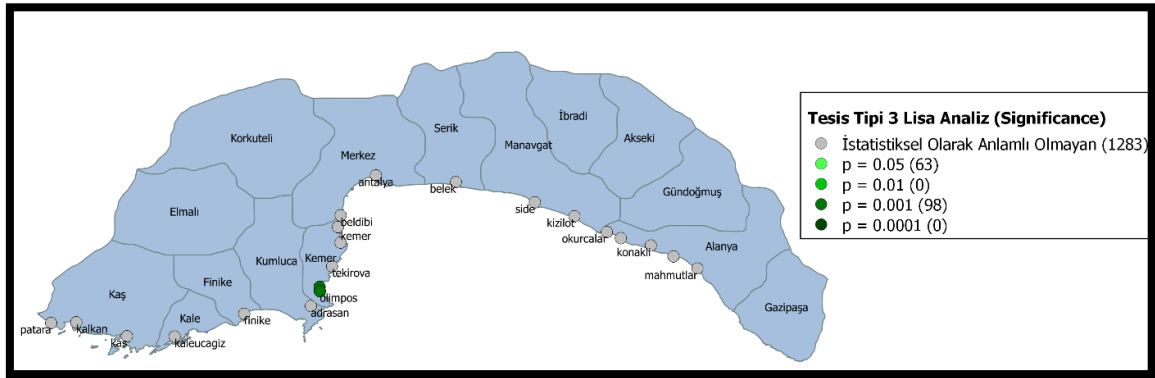
Şekil 3.39 Tesis Tipi 2 Grubuna Giren İşletmelerin LISA Analizi



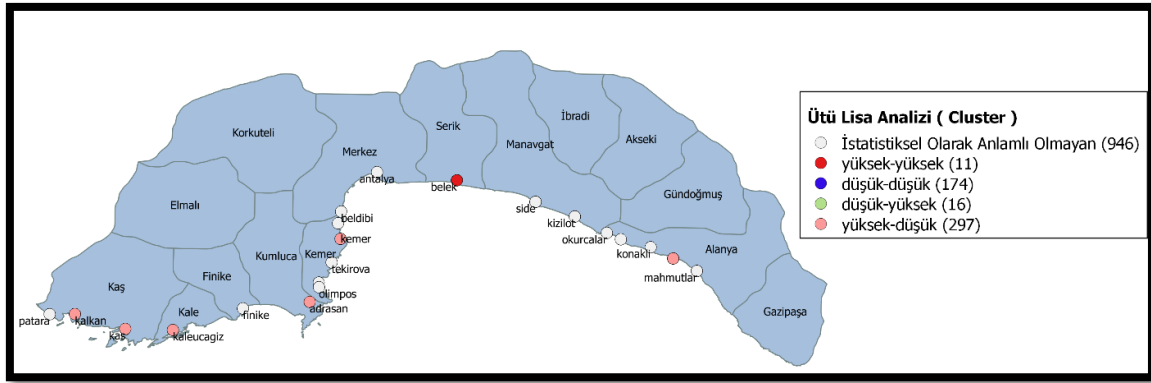
Şekil 3.40 Tesis Tipi 2 Grubuna Giren İşletmelerin Anlamlılık Analizi



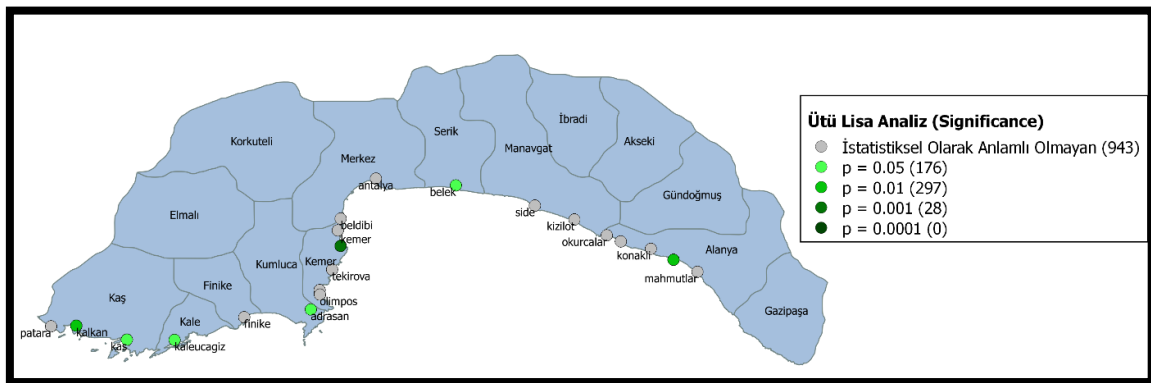
Şekil 3.41 Tesis Tipi 3 Grubuna Giren İşletmelerin LISA Analizi



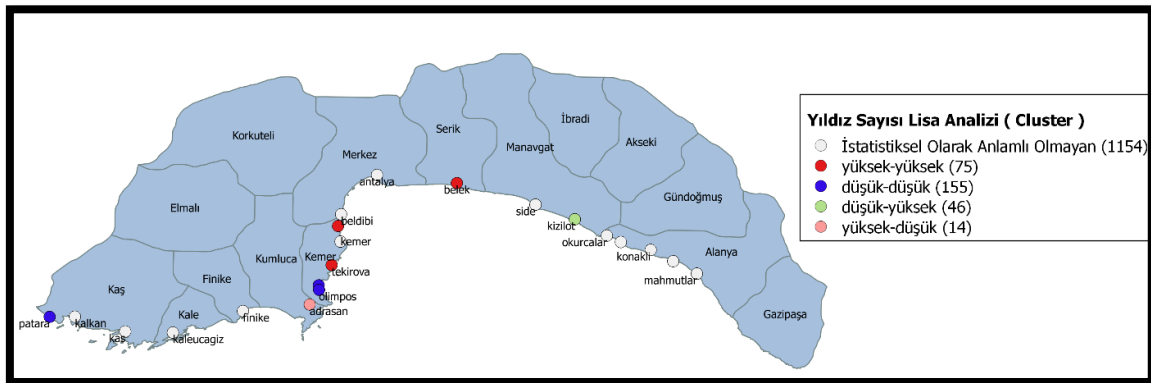
Şekil 3.42 Tesis Tipi 3 Grubuna Giren İşletmelerin Anlamlılık Analizi



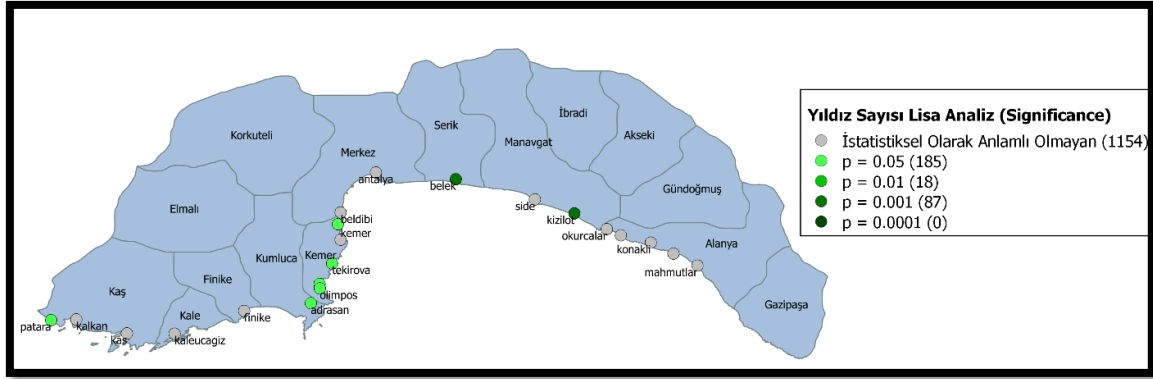
Şekil 3.43 İşletmede Ütü Hizmetinin Bulunmasının LISA Analizi



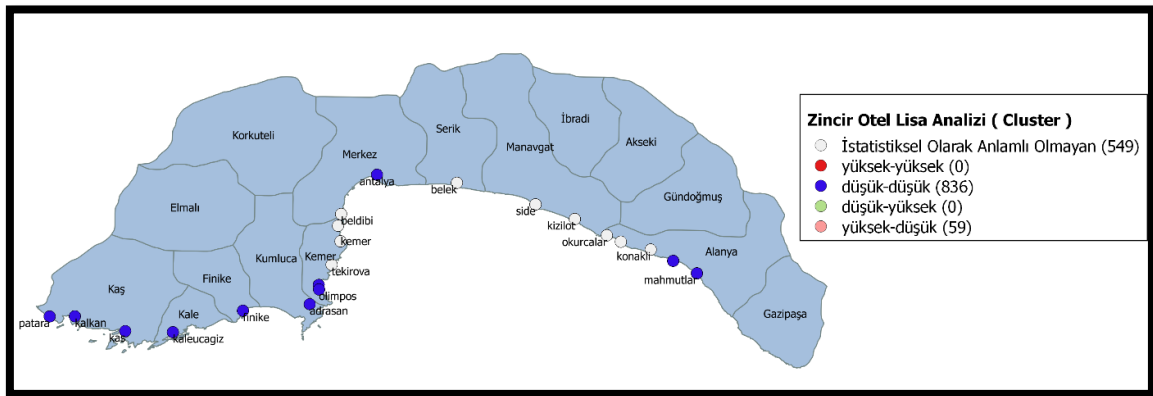
Şekil 3.44 İşletmede Ütü Hizmetinin Bulunmasının Anlamlılık Analizi



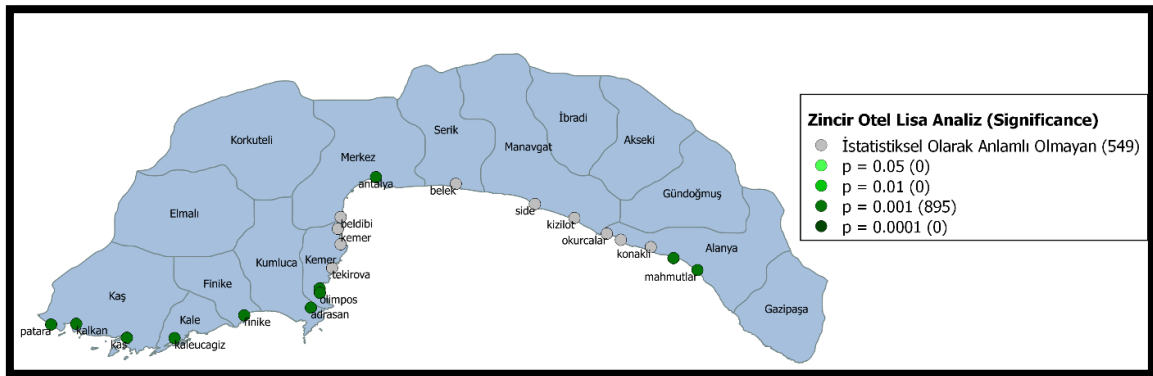
Şekil 3.45 İşletmenin Yıldız Sayısının LISA Analizi



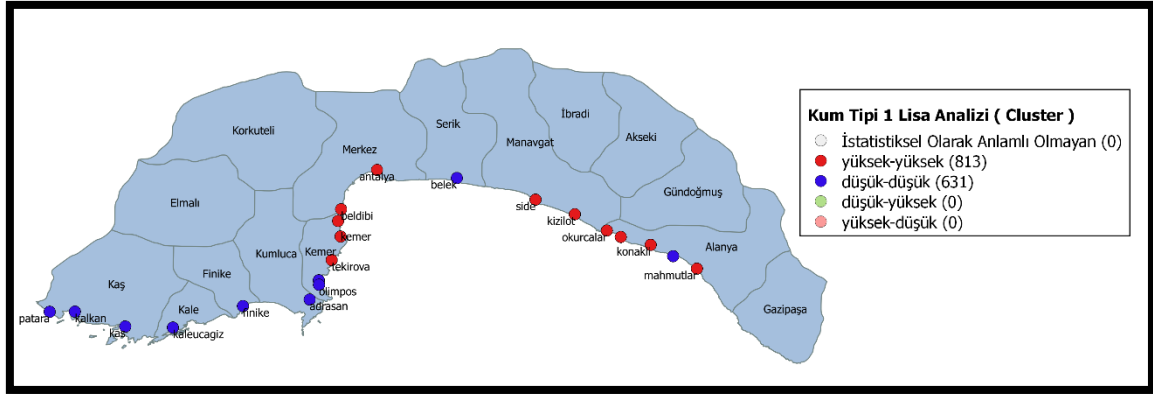
Şekil 3.46 İşletmenin Yıldız Sayısının Anlamlılık Analizi



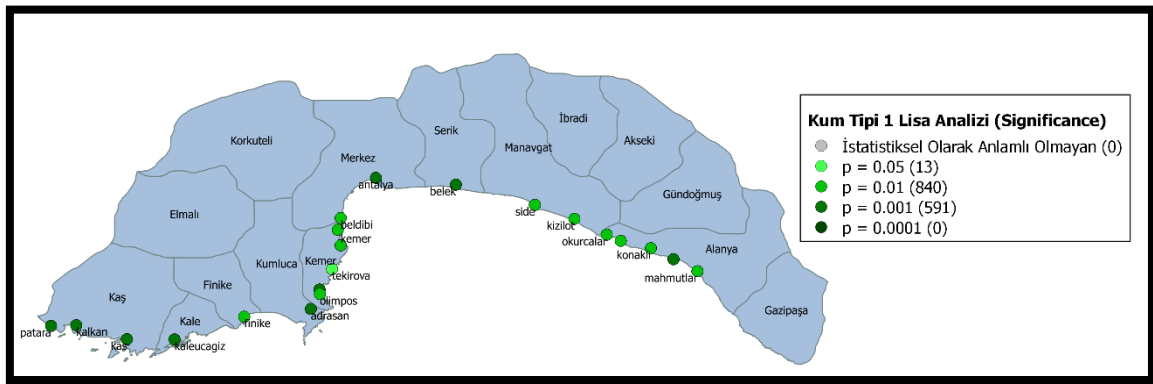
Şekil 3.47 İşletmenin Zincir Otel Olup Olmamasının LISA Analizi



Şekil 3.48 İşletmenin Zincir Otel Olup Olmamasının Anlamlılık Analizi



Şekil 3.49 Orta Büyüklükte Çakıllardan Oluşan Kum Tipinin LISA Haritası



Şekil 3.50 Orta Büyüklükte Çakıllardan Oluşan Kum Tipinin Anamlılık Haritası



## SONUÇ

Çalışmada öncelikli olarak, 21 bölgedeki konaklama işletmeleri oda fiyatlarının mekânsal dağılımı, harita üzerinde görsel olarak tespit edildikten sonra, Moran-I istatistiği ile mekânsal etkileşimin varlığı incelenmiştir. Elde edilen değişkenleri “Açıklayıcı Mekânsal Veri Analizi” ile incelemek için Stata-14 ve GeoDaSpace programları kullanılmış ve seçilen mekânsal gecikme modelinin parametreleri tahmin edilmiştir. Böylece konaklama işletmelerinde oda fiyatlarını etkileyen faktörleri ortaya çıkarmak amacı ile hedonik fiyat modeli oluşturulmuş ve bu modele açıklayıcı mekânsal veri analizi metotları uygulanmıştır. Bu sonuçlara uygun ilgili haritalar, GeoDa ve Qgis programları ile oluşturulmuştur.

Oda fiyatlarının mekânsal dağılımını gösteren harita, mekânsal bir kümelenmenin olduğuna işaret etmiştir. Örneğin “Antalya ve Belek”, “Kemer ve Göynük” ve “Adrasan, Çıralı, Tekirova ve Olimpos” bölgelerindeki konaklama işletmeleri oda fiyatları anlamında kümeleme oluşturmakta ve bunlardan en yüksek olanları Antalya, Belek ve Mahmutlar bölgesindedir.

Moran-I serpilme diyagramı ve Moran-I katsayısı oda fiyatlarının komşu bölgedeki oda fiyatları ile arasında pozitif otokorelasyonlu olduğunu göstermiştir. Buna göre Antalya bölgesindeki konaklama işletmelerinin oda fiyatları arasında mekânsal ilişki olduğu tespit edilmiştir.

LISA kümeleme haritası, konaklama fiyatları bakımından komşu konumlar için anlamlı mekânsal kümeleme sunmuştur. Patara, Finike, Olimpos, Alanya bölgelerindeki toplam 161 işletme arasında, pozitif mekânsal ilişkinin olduğu ve birbirlerini pozitif yönde etkilediği görülmüştür. Kalkan, Kaş, Tekirova, Göynük, Beldibi, Belek, Kızılot, Okurcalar ve Mahmutlar bölgesinde 48 işletme arasında pozitif otokorelasyon olduğu ancak birbirlerini negatif etkilediği görülmüştür. Düşük-yüksek bölgesinde 54 işletme ve yüksek-düşük bölgesinde 11 işletme konaklama fiyatları arasında negatif otokorelasyon görülmüştür.

Mekânsal dağılım haritası, Moran-I testi ve LISA analizi sonucunda mekânsal etkileşimin olduğuna karar verilmiş ve toplam 65 değişkenden istatistiksel olarak anlamlı bulunan 26 değişken adimsal regresyon analizi ile belirlenmiştir. Bu 26 değişken “ AHVZ, ATM, CMSH, D1, D2, D3, DLSYS, FAKS, GOLF, GZT, KO2, KUMTP1, KUMTP2, MASAJ, ODASYS, ODATIPI, OZLPL, RSTALC, RSTBUFE, SAUNA, SBAR, SHLGN, T2, T3, UTU, YDLZ, ZOTEL” şeklinde sıralanabilir. Bunlardan, D2, GZT, KUMTP2, RSTBUFE, SAUNA, istatistiksel olarak %10 yanılma düzeyinde anlamlı olduğu diğer değişken katsayıları ise % 5 ve %1 yanılma düzeyinde anlamlıdır. Adimsal regresyon modelindeki açıklayıcı değişkenler,

Antalya ili konaklama işletmelerinin oda fiyatlarındaki değişiminin yaklaşık % 55' ini açıkladığı görülmüştür. Oda fiyatlarını pozitif etkileyen en önemli değişkenler: açık havuz, çamaşırhane, golf sahası, özel plaj, gazete, masaj, konsept 2, kum tipi 2, oda sayısı, sauna, atıştırmalık bar, tesis 2, yıldız sayısı ve zincir otel olmasıdır. Oda fiyatlarını negatif etkileyenler ATM, denize uzaklık değişkenleri, resepsiyonda konuşulan dil sayısı, faks, kum tipi 1, oda tipi, alakart restoran, büfe restoran, sahil genişliği, tesis tipi 3 ve ütü şeklindedir.

Adımsal regresyon analizi ile tahmin edilen hedonik oda fiyatı modeli sonucunda, hata terimleri ve oluşturulan mekânsal ağırlık matrisi kullanılarak mekânsal otokorelasyon testleri yapılmıştır. En uygun ağırlık matrisi olarak yay uzunluğu ile hesaplanmış en yakın k komşuluğu matrisi (arck10) tercih edilmiştir. LM (Lag) ve LM (Error) testlerinin her ikisi de %1 anlamlılık düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Sağlam LM (Lag) < Sağlam LM (Error) olduğundan dolayı mekânsal otokorelasyonun Mekânsal Gecikme Modelinden kaynaklandığı sonucuna ulaşılmıştır. Sağlam Mekânsal Gecikme Modeli Geoda Space programı ile tahmin edilmiştir.

Mekânsal gecikme modelinin açıklayıcı değişkenleri, Antalya ili konaklama işletmeleri oda fiyatlarındaki değişimin yaklaşık %55 ini açıklamaktadır. Bu model sonuçlarına göre Antalya bölgesindeki konaklama işletmelerinin oda fiyatlarına anlamlı katkısı bulunanlar, tesis tipi (T2), komşu işletmelerin fiyatlarındaki değişim, zincir otel olup olması, açık havuz, atıştırmalık bar olması, özel plaj, çamaşırhane, oda sayısı, gazete, işletme konsepti, masaj, yıldız sayısı şeklinde verilebilir. Oda fiyatını negatif etkileyen özellikler ise, oda tipi, kum tipi, denize yakınlık, faks, restoran alakart, dil sayısı verilebilir. Adımsal regresyon analizinde anlamlı çıkan, oda fiyatlarına etkili olan değişkenlerden, işletmenin golf sahasının ve saunanın bulunması, orta kum tipi değişkeni olan Kum tipi 2 ve denize yakınlık değişkenlerinden D 2 mekânsal gecikme modeli sonuçlarında istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur. Kısaca bu değişkenler, oda fiyatlarına anlamlı etki yaparken mekânsal anlamda bir etkileri yoktur.

Açıklayıcı mekânsal veri analizi ile elde edilen mekânsal gecikme modelinin sağlam tahminci sonuçları Adımsal regresyon ile elde edilen tahmin sonuçları ile karşılaştırıldığında, elde edilen veriler istatistiksel olarak daha anlamlıdır.  $\rho$  katsayı değeri 0.238 şeklindedir. Buna göre komşu işletmelerin oda fiyatının artması, işletmenin oda fiyatının % 0.238 oranında artmasına yol açmaktadır. Bu değişken, modelde en etkili değişkenlerdendir. İşletmenin açık havuzunun bulunması, oda fiyatını % 0,19 artırırken işletmenin kapalı havuzunun bulunması modelde anlamsız çıkmıştır. Ek olarak çamaşırhane hizmetinin olması (% 0.08), masaj hizmetinin bulunması (% 0.14), oda sayısı (% 0.001), işletmenin özel plajının bulunması (% 0.10), işletmede atıştırmalık bar bulunması (% 0.13), işletmenin bir zincir otel grubunda olması (% 0.17) pozitif etkilidir.

Denize uzaklığı 1000 m. den fazla işletmelerin oda fiyatları, denizden 100 m. uzaklığa kadar olan işletme grubundakilere göre % 0.13 daha düşük oda fiyatına sahiptir. Ancak denizden 501-1000 metre uzak olan gruptaki işletmelerin oda fiyatları, denizden 100 metre uzaklığa kadar olan işletme grubundakilere göre istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur.

Her şey dâhil ve ultra her şey dâhil konseptinde bulunan işletmelerin oda fiyatları, temel düzey grubundaki işletmelere (oda-oda kahvaltı) göre % 0.17 daha fazla oda fiyatına sahiptir.

İşletme tiplerinden delux-all in.-resort otel-clup-tatil köyü grubundaki işletmeler temel düzeydeki işletmelere göre % 0.28 oranında daha yüksek konaklama fiyatına sahiptir. Konukevi, konak, palace, apart hotel, ağaç evler, bungalow, camping grubundaki işletmelerin oda fiyatları temel düzey grubundaki işletmelerin oda fiyatlarına göre % 0.21 oranında daha düşük oda fiyatına sahiptir.

İşletmenin kullandığı sahilin kum tipi orta taneli olanlar, ince kum olan işletmelerin konaklama fiyatlarına göre % 0.18 oranında daha düşük fiyata sahip olduğu tespit edilmiştir.

İspanya Katalonya sahil otellerinde yapılan çalışmada mekânsal ilişki olduğu ve otel konumunun sahile olan uzaklıklarının otel fiyatlarını pozitif yönde etkilediği görülmüştür. Ayrıca, plaj genişliği ile otellerin fiyatı arasında negatif bir korelasyon olduğu belirlenmiştir. Kaba kuma sahip plajlar, ince veya çok ince kum ile karşılaştırıldığında otel fiyatlarını olumsuz etkilemiştir (Rigall-I-Torrent vd., 2010). Konaklama işletmelerinin sahile olan uzaklığı, sahil genişliği ve kaba kum ile ilgili bulgular, bu çalışma ile benzer özellik göstermektedir.

Coğrafi ağırlıklı regresyonun tahmin katsayısı, hedonik fiyat modeline coğrafi ağırlıklı regresyonu dâhil ederek küresel modelleme çerçevesinde önemini ortaya koymuştur. Konaklama işletmelerinin oda fiyatlandırmalarında geleneksel yöntemlere göre daha yenilikçi bir yöntem olduğu ileri sürülmüştür. Yıldız sayısı ve otel yeri oda fiyatlandırmalarında pozitif olarak etkili olmuştur. (Zhang vd., 2011). Yıldız sayısı ve otel yeri ile ilgili bulgular, bu çalışma sonuçlarıyla uyum göstermiştir.

Antalya otellerinin konumu ve tesis özelliklerinin fiyata etkisi ekonometrik modelleme ile açıklamaya çalışılmış ve mekânın fiyata etkili olduğu belirlenmiştir (Sezgin 2014). Antalya'daki konaklama işletmelerinin oda fiyatlarında mekânsal etkileşimin olduğu bu çalışmada belirlenmiş olup uyumlu olduğu gözlenmiştir. Sezgin'in (2014) önerileri doğrultusunda çalışma alanı olarak Antalya il sınırının tüm kıyı şeridi (yaklaşık olarak 630 km) çalışılmıştır. Bu çalışma ile Antalya kıyı şeridi boyunca sahil genişliği, sahil uzunluğu ve kum tiperinin fiyata etkisi incelenmiştir. Ayrıca, işletmelerin sahilden uzaklıkları belirlenerek denize uzaklık durumunun fiyata etkisi çıkarılmıştır.

Konaklama işletmelerinin bulunduğu sahiller ile ilgili çalışmalar konaklama işletmecileri, yeni yatırımcılar ve yerel yönetimlerin alacağı politik kararlar açısından önemlidir. Bu çalışma ile Antalya’da yer alan işletmelerin oda fiyatlarını etkileyen parametreler tahmin edilmiş ve konum ilişkileri ortaya konulmuştur. Elde edilen model sayesinde, işletmeler konumlarına göre uygun tedbirler alabilecektir. Konaklama fiyatına etkisi yüksek olan işletme özelliği dikkate alınıp diğer özellikler buna göre iyileştirilebilecektir. Yeni yatırımcılar için işletme yapımında seçilecek arazinin belirlenmesinde bu modelde belirtilen parametreler dikkate alınabilecektir.

Yeni çalışmalarda her bir otelin şehir merkezine ve havalimanına uzaklıkları çalışma kapsamına alınabilir.

## KAYNAKÇA

- Akçagün, P. (2015). *Türkiye’de Bölgesel Büyüme ve İstihdam Yakınsamasının Mekânsal Ekonometrik Analizi*. Doktora Tezi. Ortadoğu Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara
- Anselin, L. (1988). *Spatial Econometrics: Methods And Models*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.
- Anselin, L. (1995). “Local indicators of spatial association-LISA”, *Geographical Analysis*, 27: 93-115.
- Anselin, L. (1996). “the moran scatterplot as an exploratory spatial data analysis tool to assess local instability in spatial association”. M, Fischer, (Ed.) *spatial analytical perspectives on GIS*. Oxford University Press, Oxford, UK, 454-469.
- Anselin, L. (2001). “Spatial Econometrics”. B.H., Baltagi (Ed.). *A Companion to Theoretical Econometric*. Blackwell Publishing Ltd., 311-330.
- Anselin, L. (2003). “Spatial externalities, spatial multipliers, and spatial econometrics”. *International Regional Science Review*, 26: 153-166.
- Anselin, L. (2010). “Thirty Years of Spatial Econometrics”. *Papers in Regional Science*, 89(1): 3-26.
- Anselin, L. ve Rey, S.J. (2006). *Spatial Econometrics: Theory and Practice*, Spatial Arrangement and Spatial Weights s.11-34
- Anselin, L. (2006). “Spatial Analysis with GeoDa 2. Spatial weights” *University of Illinois, Urbana-Champaign* [http://www.regroningen.nl/summerschool/ppt/2\\_weights.pdf](http://www.regroningen.nl/summerschool/ppt/2_weights.pdf)
- Anselin, L. ve Bera A.K. (1998). “Spatial dependence in Linear Regression Models with an introduction to Spatial Econometrics”. A, Ulah, D, Giles (ed.). *Handbook of Applied Economic Statistics*. Marcel Dekker, New York, NY, s. 237-289
- Anselin, L. ve Griffith D.A. (1988). “Do Spatial Effects Really Matter in Regression Analysis?”. *Papers in Regional Science*, 65(1): 11-34
- Anselin, L. ve Hudak, S. (1992), “Spatial Econometrics in Practice: A review of soft-ware options”, *Regional Science and Urban Economics*, 22: 509-36.

- Anselin, L., Bera, A.K., Florax, R.J., Yoon, M.J. (1996). "Simple Diagnostic Tests for Spatial Dependence". *Regional Science and Urban Economics*, 26: 77-104.
- Anselin, L., Florax, R.J.G.M., Rey, S.J. (ed.). (2004). *Advances in spatial econometrics, methodology, Tools and applications*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, Berlin.
- Anselin, L. (2000). "Spatial Analyses of Crime", *Criminal Justice*. 4(2):213-262.
- Arbia, G. (2006). *Spatial Econometrics: Statistical Foundations And Applications to Regional Convergence*. Springer-Verlag, Berlin.
- Aten, B.H. (1997). "Does space matter? International comparisons of the prices of tradable and nontradables". *International regional Science Review*, 20: 35-52.
- Aydiner, M. (2016). "İthalatta Mekânsal Etki: Türkiye Üzerine Bir Mekânsal Panel Veri Analizi". *Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*. 12: 10.
- Badinelli, R. D., (2000). "An Optimal, Dynamic Policy for Hotel Yield Management", *European Journal of Operational Research*, 121(3): 476-503.
- BAKA. (2016). *Batı Akdeniz Bölgesi Ekonomik Göstergeler Mart 2016*, Batı Akdeniz Kalkınma Ajansı, 1-59.
- Basu, S. ve Thibodeau T.G. (1998). "Analysis of Spatial Autocorrelation in House Prices". *The Journal of Real Estate Finance and Economics*. 17(1): 61-85.
- Bera A.K, M. J. Yoon (1993). "Specification Testing with Locally Misspecified Alternatives", *Econometric Theory*.9: 649-658.
- Blonigen, B.A., Davies, R. B., Waddell, G.R., Naughton, H.T. (2007). "FD in Space: Spatial Autoregressive Relationships in Foreign Direct Investment". *European Economic Review*.51: 1303-1325.
- Boots, B. ve Tiefelsdorf, M. (2000). "Global And Local Spatial Autocorrelation In Bounded Regular Tessellations". *Journal of Geographical Systems*.2(4): 319-348
- Bulchand-Gidumal, J., Melián-González, S., Lopez-Valcarcel, B.G. (2013). "A social media analysis of the contribution of destinations to client satisfaction with hotels", *International Journal of Hospitality Management*. 35: 44-47
- Bull, A. (1998). *The effects of location and other attributes on the price of products which are place-sensitive in demand*. Griffith University.

- Burrige, P. (1980). "On the Cliff-Ord test for Spatial Autocorrelation", *Journal of Royal Statistical Society*.42: 107-8.
- Claeys, P. ve Manca F. (2009). "A Missing Spatial Link in Institutional Quality", *Research Institute of Applied Economics*.11.
- Cliff, A. D., ve Ord, J. K. (1969). "The Problem of Spatial Autocorrelation." A. J., Scott (Ed.). *In Studies in Regional Science London Papers in Regional Science*, Pion Limited, London, 25–55
- Cliff, A.D. and J.K. Ord (1972). Testing for Spatial Autocorrelation Among Regression Residuals, *Geographical Analysis*, 4 (3), 267-284.
- Cliff, A. D. ve Ord, J. K. (1973). *Spatial Autocorrelation*. Pion Limited, London, UK.
- Cliff, A.D. ve Ord J.K. (1975). "The choice of a test for spatial autocorrelation". J. C., Davies ve M. J., McCullagh (Ed.). *Display and Analysis of Spatial Data*, John Wiley and Sons, London, 54-77.
- Cliff, A.D. ve Ord, J.K. (1981). *Spatial Process: Models and Applications*. Pion Limited, London, UK.
- Conley, T. (1999). "GMM estimation with cross sectional dependence". *Journal of Econometrics* 92:1–45.
- Conley, T.G. ve Ligon, E. (2002). "Economic Distance, spillovers and Cross-Country comparisons". *Journal of Economic Growth*.7: 157-187.
- Çetin, D. (2012). *Exports and Clusters: A Spatial Econometric Analysis on Ankara and Istanbul OIZs*. Doktora Tezi. Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Dacey, M. F. (1968). "A Review on Measures of Contiguity for Two and k-Color Maps." B. J. L., Berry ve D. F., Marble (Ed.). *Englewood Cliffs In Spatial Analysis: A Reader in Statistical Geography*, Prentice-Hall, NJ: 479–95.
- Darmofal, D. (2006). "Spatial Econometrics and Political Science". <http://people.cas.sc.edu/darmofal/Spatial%20Econometrics.pdf> (erişim tarihi: 06/10/2016)
- Dede, S. (2004). "Mekânsal Analiz Çalışmalarına (Cbs'de) Bir Örnek; Pazar Köyü". 3. *Coğrafi Bilgi Sistemleri Bilişim Günleri*. 6-9 Ekim 2014, Ankara, s.1-24

- Elhorst, J.P. (2010). "Applied Spatial Econometrics: Raising the Bar". *Spatial Economic Analysis*. 5(1):9-28.
- Emekli, G., İbrahimov, A., Soykan, F. (2006). "Turizmde Küreselleşmeye Coğrafi Yaklaşımlar ve Türkiye". *Ege Coğrafya Dergisi*,15: 1-16.
- Er, Ş., (2013), "Türkiye'de Kadınların İşgücüne Katılım Oranını Etkileyen Faktörlerin Bölgesel Analizi". *Öneri Dergisi*, 10(40): 35-44.
- Florax, R.J., Folmer H., Rey S.J. (2003). "Specification Searches in Spatial Econometrics: The Relevance of Hendry's Methodology". *Regional Science and Urban Economics*. 33(5):557-579.
- Florax, R.J., Vlist, A.V.D. (2003). "Spatial Econometric Data Analysis: Moving Beyond Traditional Models". *International Regional Science Review*, 26(3), 223-243.
- Fotheringham, A., Brunsdon, C., Charlton M. (2002). "Geographically Weighted Regression", JhonWiley ve Sons, Chicester, UK.
- Folk, R.L., (1980). Petrology of Sedimentary Rocks. *Hemphill*, Austin, Texas, 182 p.
- Geary, R. (1954). "The Contiguity ratio and statistical mapping". *The Incorporated Statistician*.5: 115-145
- Getis, A. ve Ord, J.K. (1992). "The analysis of spatial association by distance statistics, *Geographical Analysis*. 24: 189-206.
- Getis, A. ve Ord, J.K. (1996). "Local Spatial Statistics: An Overview". P, Longley, m, Batty (ed). *Spatial Analysis: Modelling In A GIS environment*. Cambridge, UK, GeoInformation International: 269-285
- Graaff, T., Florax, R.J., Nijkamp, P. (2001). "A General Misspecification Test for Spatial Regression Models: Dependence, Heterogeneity and Nonlinearity". *Journal of Regional Science*. 41(2):255-276.
- Griffith, D.A. ve Paelinck, H.P. (2011). "Non-Standard Spatial Statistics and Spatial Econometrics". *Advances in Geographic Information Science*: v-xxix.
- Gujarati, D.N., Porter D.C., (2012). *Temel Ekonometri*. (Çev. Ü. Şenesen ve G. Günlük Şenesen), Literatür Yayınları, İstanbul.
- Gül, T.G. (2014). "Türkiye İçin İstihdamın Belirleyicileri: İBBS-2 Bölge Düzeyi, Mekânsal Analiz Uygulaması". *İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*.105-135.



- Güven, S. ve Mert, M. (2016). “Hedonik Konut Fiyatlarının Mekânsal Ekonometrik Analizi: Antalya Örneği”. 17th International Symposium on Econometrics, Operations Research and Statistics Bildiri Kitabı, 2-4 June 2016, Sivas, TURKEY, s.131-132
- Karagüllü, U. (2012). *Turizm Planlamasında Coğrafi Bilgi Sistemlerinin Kullanılması*. Uzmanlık Tezi. Kültür ve Turizm Bakanlığı Yatırım ve İşletmeler Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Kaya, A.ve Canlı, B. (2011). “Türk İmalat Sanayinde Emek Verimliliğinin Mekânsal Analizi”. *Anadolu International Conference in Economics II*. June 15-17, Eskişehir,1.
- Kelejian, H.H. ve Prucha, I.R. (1998). “A Generalized Spatial Two-Stage Least Squares Procedure for Estimating a Spatial Autoregressive Model with Autoregressive Disturbances”. *Journal of Real Estate Finance and Economics*, 17: 99-121.
- Kelejian, H.H. ve Prucha, I.R. (1999). “A Generalized Moments Estimator for the Autoregressive Parameter in a Spatial Model”. *International Economic Review*, 40: 509-533.
- Kelejian, H.H. ve Prucha, I.R. (2002). “2SLS and OLS in a spatial framework”. Working Paper, Department of Economics, University of Maryland, College Park, MD.
- Kervankıran, İ. (2015). “Turizmde Mekânsal Veri Analizi Tekniklerinin Kullanımı”. *Journal of World of Turks*, 7(2):217 – 241.
- Krivoruchko, K. (2011). *Spatial Statistical Data Analysis for GIS Users*. ESRI Press
- Krugman, P. (1991). “Increasing Returns and Economic Geography”, *Journal of Political Economy*, 99(3): 483-499.
- Kültür ve Turizm Bakanlığı / Zaman Serisi Aralığı: 2009-2015
- Lee, Y.C. (2005). *IEAST User Manual*. Michigan State University, s.1-96  
<http://www.masys.url.tw/AU/doc/ieastman.pdf> (erişim tarihi: 10.11.2016)
- LeSage, J.P. (1999). “The Theory and Practice of Spatial Econometrics”, a manual to accompany the spatial econometrics toolbox, available at: [www.spatial-econometrics.com](http://www.spatial-econometrics.com)
- Melián-González, S., Bulchand-Gidumal, J., López-Valcárcel, B.G. (2013). “Online Customer Reviews of Hotels: As Participation Increases, Better Evaluation Is Obtained”. *Cornell Hospitality Quarterly*. 54(3): 274-283

- Moran, P.A.P. (1948). "The Interpretation of statistical maps". *Journal of the Royal Statistical Society B*. 10: 243-251
- Moran, P.A.P. (1950a). "Notes on Continuous Stochastic Phenomena". *Biometrika* 37, 17-23
- Moran, P.A.P. (1950b). "A Test for the Serial Independence of Residuals". *Biometrika* 37, 178-181
- Murray, A.T., McGuffog, I., Western J.S., Mullins, P. (2001). "Exploratory Spatial Data Analysis Techniques for Examining Urban Crime". *The British Journal of Criminology*, 41(2): 309-329.
- Okuyucu, A. ve Akgış, Ö. (2016). "Türkiye'de Konaklama Sektörünün Yapısal ve Mekânsal Değişimi 1990-2013". *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 20(1): 249-269.
- Ord, K.J. ve Getis, A. (1995). "Local Spatial Autocorrelation Statistics: Distributional Issues And An Application". *Geographical Analysis*, 27(4): 286-306.
- Özcan, B., Zeren, F. (2013). "Sosyal Güven ve Ekonomik Kalkınma: Avrupa Ülkeleri Üzerine Mekânsal Ekonometri Analizi". *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, 8(1):7-36.
- Özgür, E.M. ve Aydın, O. (2011). "Türkiye'de Evlilik Göçünün Mekânsal Veri Analizi Teknikleriyle Değerlendirilmesi". *Coğrafi Bilimler Dergisi*. 9(1):29-40
- Paelinck, J.H.P.ve Klaassen L.H. (1979). *Spatial Econometrics*. Saxon House Farnborough.
- Pinkse, J. (1999). *Asymptotics of the Moran Test and a Test for Spatial Correlation in Probit Models*. Working Paper, Department Of Economics, University Of British Columbia, Vancouver, BC
- practised and proposed". *Journal of Revenue Pricing Management*, 3(4): 369-379.
- Resmi Gazete, Turizm Tesislerinin Belgelendirilmesine ve Niteliklerine İlişkin Yönetmelik, No: 25852, Tarih: 21.06.2005
- Rigall-I-Torrent, R., Fluvià, M., Ballester, R., Saló, A., Ariza, E., Espinet, J.M. (2011). "The effects of beach characteristics and location with respect to hotel prices", *Tourism Management*, 32: 1150-1158.
- Sakarya, A. ve İbişoğlu, Ç. (2015). "Türkiye'de İllerin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Endeksinin Coğrafi Ağırlıklı Regresyon Modeli İle Analizi". *Marmara Coğrafya Dergisi*, 32: 211-238.

- Şenel, A. (2007), “Turizm Sektöründe Yatırım Kararları”. *Selçuk Üniversitesi Karaman İİBF Dergisi*, Sayı 12, Haziran: 4.
- Sezgin, A. (2014). *Turizm Sektöründe Konaklama Tesisi Fiyatlandırmasının Mekânsal Ve Niteliksel Belirleyicileri: Antalya Körfezi Örneği*, Doktora Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Isparta.
- Sinaga, K. P. (2013). “Poverty Data Modeling in North Sumatera Province Using Geographically Weighted Regression (GWR) Method”. *International Journal of Science and Research (IJSR)*. 6(14):2319-7064.
- Song, W., Jia, H., Huang, J., Zhang, Y. (2014). “A satellite-based geographically weighted regression model for regional PM<sub>2.5</sub> estimation over the Pearl River Delta region in China”. *Remote Sensing of Environment*. 154: 1-7
- Steed, E. ve Gu, Z., (2005). “An examination of hotel room pricing methods: Texas, Dallas, April/26/199903 Eylül 2007.. (Çevrimiçi), [http://www.csiss.org/learning\\_resources/content/papers/baltchap.pdf](http://www.csiss.org/learning_resources/content/papers/baltchap.pdf)
- T.C.Kültür ve Turizm Bakanlığı, (2016) Giriş- Çıkış Yapan Ziyaretçiler, Yabancı ve Vatandaşlar Nisan 2016, 4: on-line erişim: [www.turizm.gov.tr](http://www.turizm.gov.tr)
- Tobler, WR. (1970). “A computer movie simulating urban growth in the Detroit region”, *Economic Geography*, 46(2), 234-224.
- Tuzcu, S.E. (2016). “Mekânsal Ekonometri ve Sosyal Bilimlerde Kullanım Alanları”. *SBF Dergisi*, 2: 401-436.
- Ward, M.D. ve Gleditsch K.S. (2008). *Spatial Regression Models*. Sage Publications, Los Angeles.
- Yakar, M. (2011).” Nüfus Dağılımının Mekânsal Analizi: Afyonkarahisar İli Örneği”. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 4(19):1-19.
- Yakar, M. (2013a). “XXI. Yüzyılın Başında Türkiye’de İller Arası Göçlerin Mekânsal Ve İstatistiksel Analizi”. *Journal of World of Turks*, 5(3): 239 – 263.
- Yakar, M. (2013b). “Türkiye’de İller Arası Net Göçlerle Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Arasındaki İlişkinin Coğrafi Ağırlıklı Regresyon İle Analizi”. *Ege Coğrafya Dergisi*, 22(1): 27-43.
- Yavan, N. (2012). “Türkiye’de Yatırım Teşviklerinin Bölgesel Belirleyicileri: Mekânsal ve İstatistiksel Bir Analiz”. *Coğrafi Bilimler Dergisi*. 10 (1): 9-37.

- Yılmaz, A. ve Durman, M. (2015). “Türkiye’de Doğalgaz Kullanımı ve Kalkınmanın Mekânsal Analizi”. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 43: 233-252
- Yomralıoğlu, T. (2005). *Coğrafi Bilgi Sistemleri / Temel Kavramlar ve Uygulamalar*. Güven Kitap Yayın Dağıtım, İstanbul.
- Zeren F. ve Savrul B.K. (2012). “Türkiye’de Şehirleşmeyi Etkileyen Faktörler: Mekânsal Ekonometri Analizi”. *Journal Of Yasar University*. 28(7): 4749 – 4765
- Zeren, F. (2010). “Mekânsal Etkileşim Analizi”. *İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Ekonometri ve İstatistik Dergisi*.18–39
- Zeren, F. ve Yurtkur, A. K. (2012). “Türkiye’de Telekomünikasyon Altyapısının Ekonomik Gelişmişliğe Etkisi: Coğrafi Ağırlıklı Regresyon Yöntemi”. *Sosyo Ekonomi dergisi*, 17(17): 63-84.
- Zhang, H., Zhang, J., Lu, S., Cheng, S. (2011). “Modeling hotel room price with geographically weighted regression”, *International Journal of Hospitality Management* 30: 1036-1043.

## Ö Z G E Ç M İ Ş

**Adı ve SOYADI** : Füsun YALÇIN

**Doğum Yeri - Tarihi** : Malatya – 06/05/1972

### **Eğitim Durumu**

**Mezun Olduğu Lise** : Atatürk Kız Lisesi, Malatya, 1989

**Lisans Diploması** : İnönü Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi,  
Matematik Bölümü, Malatya, 1995

**Yüksek Lisans Diploması** : Niğde Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi,  
Fen Bilimleri Enstitüsü, Niğde, 2004

**Tez Konusu** : Vassiliev İnvaryantları

**Yabancı Dil** : İngilizce

### **Bilimsel Faaliyetler:**

#### **SCI, SSCI, AHCI İNDEKSLERİNE GİREN DERGİLERDE YAYINLANAN MAKALELER**

1. Yalçın F., Kiliç S., Nyamsari D.G. , Yalçın M.G., Kiliç M., ""Principal Component Analysis of Integ rated Metal Concentrations of Bogacayi Riverbank Sediments in Turkey"", POLISH JOURNAL OF ENVIRONMENTAL STUDIES, vol.25, no.2, pp.471-485, 2016
2. Yalçın F., Nyamsari D., Paksu E., Yalçın M.G., "Statistical Assessment of Heavy Metal Distribution and Contamination of Beach Sands of Antalya-Turkey: an Approach to the Multivariate Analysis Techniques", FILOMAT, vol.30, pp.945-952, 2016
3. Battaloğlu R., Candar S., Yalçın M.G., Yalçın F., "Component Analysis And Determination Of Heavy Metal Accumulation In Euphorbia Macroclada Boiss (Nigde, Turkey)", Asian Journal of Chemistry, vol.25, pp.8545-8548-, 2013

4. Yalçın M.G., Simsek G., Ocak S.B., Yalçın F., Kalayci Y., Karaman M.E., "Multivariate Statistics and Heavy Metals Contamination in Beach Sediments from The Sakarya Canyon, Turkey", ASIAN JOURNAL OF CHEMISTRY, vol.25, pp.2059-2066, 2013

#### **DIĞER DERGİLERDE YAYIMLANAN MAKALELER**

5. Battaloglu R., Yalçın F., Yakupoğlu E., İlbeyli N., Yalçın M.G., "Multivariate Analyses To Determine The Origin Of Some Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (Pahs) In Honey Samples", Oxidation Communications, vol.39, pp.1547-1554, 2016

6. Güngör A., Gökçek M., Yalçın F., Koçer A., Yaka İ.F., Sardoğan G.T., "Determining the best model for estimation the monthly mean daily global solar radiation on a horizontal surface – A case study in Nigde, Turkey", World Journal of Engineering, vol.13, no.3, pp.307-312, 2015

#### **HAKEMLİ KONGRE / SEMPOZYUMLARIN BİLDİRİ KİTAPLARINDA YER ALAN YAYINLAR**

7. Yalçın F., Tümüklü A. , Boztaş S., İlbeyli N., "Investigation Of Statistical Relationships Between Au, Ag, As, Ba, Cd, Cu, Fe, Pb, S, Sb, And Znn Elements Of Antimony Deposit In Nw Camardı – Nigde (Turkey)", International Multidisciplinary Scientific GeoConference (SGEM2016), Albena, BULGARISTAN, 29 Haziran - 7 Temmuz 2016, pp.505-512

8. Yalçın M.G., Nyamsari D.G., Yalçın F., Paksu E., "Seperation of Heavy Metals and Some Elements by Factor Analysis in Manavgat – Alanya Beach Sands, Antalya, Turkey", 25 th Goldschmidt, Prag, CEK CUM., 16-21 Ağustos 2015, pp.3487-3487

9. Yalçın F., İlbeyli N., Nyamsari D., Güneş A., "Hamit ve Civarında Yeralan Alkalen Kayaçlardaki Nadir Toprak Elementleri ile Radyoaktif Elementlerin İstatiksel Değerlendirmesi", 2. TIBBİ JEOLJİ SEMPOZYUMU (ULUSLARARASI KATILIMLI), KONYA, TÜRKİYE, 12-15 Kasım 2015, ss.101-102

10. İlbeyli N., Yalçın F., "Application of factor analysis method to the alkaline geochemical data from Central Anatolia (Turkey)", Goldschmidt 2015, Prag, CEK CUM., 16-21 Ağustos 2015, pp.1364-1364

11. Yalçın F., İlbeyli N., "Cluster analysis applied to alkaline geochemical data (Hamit, Turkey)", ICJMS'2015 - The 28th International Conference of The Jangjeon Mathematical Society, ANTALYA, TÜRKİYE, 15-19 Mayıs 2015, pp.128-128

12. Yalçın F., Nyamsari D.G. , Paksu E., Yalçın M.G., "Statistical Assesment of Heavy Metals Distribution and Contamination of Beach Sand Along the Manavgat-Alanya Costline of Antalya, Turkey", The 28th International Conference of Jangjeon Mathematical Society, ANTALYA, TÜRKİYE, 15-19 Mayıs 2015, pp.127-127
13. Kiliç S., Yalçın M.G., Kiliç M., Yalçın F., "Boğaçayı(Antalya) Havzası(Korkuteli, Kemer Ve Konyaaltı Sahil Arası) Su Örneklerine Ait As, Cr, Mn, Co, Ni İçeriklileri", EsAn 2014 III. ESER ANALİZ ÇALIŞTAYI, TOKAT, TÜRKİYE, 15-17 Mayıs 2014, ss.158-158
14. Battaloglu R., Yakupoğlu E., Yalçın F., İlbeyli N., "Determination of some polycyclic aromatic hydrocarbons (pahs) and simple statistics of heavy metals contents in the honey samples from Nigde city, Turkey". ", V. International Symposium "Interactions between biogenic and abiogenic components in natural and anthropogenic systems", St. Petersburg, RUSYA, 20-22 Ekim 2014, pp.20-23
15. Kiliç S., Yalçın F., Kiliç M., Yalçın M.G., Paksu E., "Chemical Content and Statistical Correlation of Rare Earth Elements (REE) Between Boğaçayı (Antalya) river sediment and Alanya-Manavgat (Akdeniz) Beach sand", 30 th International Conference on "Ore Potential of Alkaline, Kimberlite and Carbonatite Magmatism", ANTALYA, TÜRKİYE, 29 Eylül - 2 Ekim 2014, pp.93-96
16. Güngör A., Gökçek M., Yalçın F., Sardoğan G.T., "Determining the best model for estimation the monthly mean daily global solar radiation on a horizontal surface – A case study in Nigde, Turkey", SOLARTR 2014 Conference & Exhibition, İZMİR, TÜRKİYE, 19-21 Kasım 2014, ss.145-149
17. İlbeyli N., Yalçın F., "Multivariation Statistics Determination of the Hamit Alkaline Plutonic Rocks (Kirsehir-Turkey)", 30th International Conference on Alkaline, Kimberlite and Carbonatite Magmatism, ANTALYA, TÜRKİYE, 29 Eylül - 2 Ekim 2014, pp.228-228
18. Yalçın F., Yalçın M.G., Kiliç S., "Statistical Approach and Heavy Metal Analyses of Konyaalti (Antalya, Turkey) Coast Water", Goldschmidt 2013, Floransa, ITALYA, 25-30 Ağustos 2013, vol.77, no.5, pp.1459-1459 (Link)
19. Yalçın F., Kaya Başar E., İlbeyli N., "An Application Of Multivariate Statistical Analysis Using Sas Programme To Identify Heavy Metal Sources Between Cebeci (Kocaeli)-Eregli (Zonguldak), Turkey", Goldschmidt 2013, Floransa, ITALYA, 25-30 Ağustos 2013, vol.77, no.5, pp.2537-2537(Link)

20. Yalçın M.G., İlbeyli N., Yaman S., Yalçın F., "Genetic Features of Gümüşler (Niğde, Turkey) Polymetallic Antimony-Mercury Mineralization", 30th International Conference on Alkaline, Kimberlite and Carbonatite Magmatism, MOSKOVA, RUSYA, 16-17 Eylül 2013, pp.61-62

21. Yalçın M.G., İlbeyli N., Pearce J.A., Yalçın F., "Field, petrographic and geochemical characteristics of the alkaline magmatism in central Anatolia (Turkey)", XXIX International Conference "Ore potential of alkaline and carbonatite magmatism, SUDAK, UKRAYNA, 1-4 Eylül 2012, pp.124-125

### **İş Denevimi**

Görev Unvanı	Görev Yeri	Alan	Yıl
Öğretmen	Keban Lisesi	Matematik Öğr.	1995- 1997
Öğr.Gör.	Niğde Üni., Çamardı Meslek Yüksek Okulu	Matematik	1997 -2001
Öğr.Gör.	Niğde Üni., Fen-Edebiyat Fakültesi	Matematik Bölümü	2001- 2011
Öğr.Gör.	Akdeniz Üni., Fen Fakültesi	Matematik Bölümü	2011- .....

### **Projeler:**

Proje Adı: Çok Değişkenli İstatistiksel Değerlendirme ile Boğaçayı (Antalya) Havzası (Korkuteli, Kemer ve Konyaaltı Sahil Arası) Su ve Sediment Örneklerine Ait Ağır Metal Birikiminin İncelenmesi

Proje Kodu: 2013.01.0102.003 (2013-2015)

Proje Yürütücüsü Öğr. Gör. Dr. Serpil KILIÇ

Araştırmacı: Füsun YALÇIN

Destekleyen: Akdeniz Üniversitesi, Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon

Birimi

**E-Posta** :fusunyalcin@akdeniz.edu.tr