

**ÇEVRESEL FAKTÖRLERİN OTEL FİYATLARINA ETKİSİ  
ÜZERİNE BİR ÇALIŞMA**

Deniz UMUL  
20 14 02 107

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

Bilgisayar Mühendisliği Anabilim Dalı  
Bilgisayar Mühendisliği Tezli Yüksek Lisans Programı  
Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Erdal GÜVENOĞLU

İstanbul  
T.C. Maltepe Üniversitesi  
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü  
Eylül, 2023



**ÇEVRESEL FAKTÖRLERİN OTEL FİYATLARINA ETKİSİ  
ÜZERİNE BİR ÇALIŞMA**

Deniz UMUL

20 14 02 107

ORCID: 0000-0002-2288-1764

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

Bilgisayar Mühendisliği Anabilim Dalı

Bilgisayar Mühendisliği Tezli Yüksek Lisans Programı

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Erdal GÜVENOĞLU

İstanbul

T.C. Maltepe Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Eylül, 2023



## **JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI**

Bu belge, Yükseköğretim Kurulu tarafından 19.01.2021 tarihli “Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge” ile bildirilen 6698 Sayılı Kişisel Verilerin Korunması Kanunu kapsamında gizlenmiştir.



## **ETİK İLKE VE KURALLARA UYUM BEYANI**

Bu belge, Yükseköğretim Kurulu tarafından 19.01.2021 tarihli “Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge” ile bildirilen 6698 Sayılı Kişisel Verilerin Korunması Kanunu kapsamında gizlenmiştir.



## TEŞEKKÜR

Bu çalıőmamda bilgisi ve yönlendirmeleriyle bana yardımcı olan öncelikli olarak değerli hocam Dr. Öğr. Üyesi Erdal GüVENOğLU'na, çalıőmalarımnda tecrübesini benimle paylaőarak desteklerini hiç eksik etmeyen sevgili eőim Gözde YAYLALI UMUL'a teőekkürlerimi sunarım.

Deniz UMUL

Eylül, 2023

## ÖZET

### ÇEVRESEL FAKTÖRLERİN OTEL FİYATLARINA ETKİSİ ÜZERİNE BİR ÇALIŞMA

Deniz Umul

Yüksek Lisans Tezi

Bilgisayar Mühendisliği Anabilim Dalı

Bilgisayar Mühendisliği Tezli Yüksek Lisans Programı

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Erdal Güvenoğlu

Maltepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, 2023

Bu tez çalışması, orman yangınlarının turistik bölgelerdeki otel fiyatlandırmalarına olan etkisini incelemeyi amaçlamaktadır. Orman yangınları, doğal güzelliklerin ve turistik cazibe merkezlerinin tehdit altında olduğu olaylar olarak bilinir. Bu tür yangınlar, turist talebini, otel doluluk oranlarını ve fiyatlandırmaları etkileyebilir. Bu çalışma, orman yangınlarının otel endüstrisine yönelik doğrudan ve dolaylı etkilerini değerlendirerek, bu etkilerin otel fiyatlandırmalarına nasıl yansıdığını incelemektedir. Çalışmada, orman yangınlarının turizm sektörüne olan etkileri incelenmiştir. Yangınların turist talebine ve rezervasyonlara etkisi analiz edilmiştir. Etkilerin otel fiyatlandırmalarına nasıl yansıdığı incelenmiştir. Elde edilen veri seti çeşitli istatistiksel yazılımlarla değerlendirilmiştir. İstatistiksel sonuçlar dikkate alındığında orman yangınlarının turistik bölgelerdeki otel fiyatlandırmalarına olan etkisinin oldukça yüksek olduğu görülmüştür. Ayrıca çalışmada, yangın bölgesi dışındaki otel oda satış fiyatlarında bir değişiklik görülmemiştir. Yangın bölgesi sınırındaki otelde ise yangın döneminde ve sonrasında artış olduğu gözlemlenmiştir.

**Anahtar Sözcükler:** Turizm, Otel, Otel fiyatlandırma, Yangın.

## **ABSTRACT**

### **A STUDY ON THE EFFECT OF ENVIRONMENTAL FACTORS TO HOTEL PRICES**

Deniz Umul

Master Thesis

Department of Computer Engineering

Computer Engineering (with Thesis) Master's Programme

Thesis Advisor: Assist Prof. Dr. Erdal Güvenoğlu

Maltepe University Graduate School, 2023

This thesis aims to examine the impact of forest fires on hotel pricing in tourism areas. Forest fires are known as events that threaten natural beauty and tourist attractions. Such fires can affect tourist demand, hotel occupancy rates and pricing. This study evaluates the direct and indirect effects of forest fires on the hotel industry and examines how these effects are reflected in hotel pricing. The study examines the effects of forest fires on the tourism sector. The impact of fires on tourist demand and bookings is analyzed. How the effects are reflected in hotel pricing is analyzed. The data set obtained was evaluated with various statistical software. Considering the statistical results, it is seen that the impact of forest fires on hotel pricing in touristic regions is quite high. In addition, no change was observed in hotel room sale prices outside the fire zone. In the hotel on the border of the fire zone, on the other hand, it was observed that there was an increase during and after the fire period.

**Keywords:** Tourism, hotel, hotel pricing, fire.

## İÇİNDEKİLER

JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI.....	ii
ETİK İLKE VE KURALLARA UYUM BEYANI.....	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
ÖZET .....	v
ABSTRACT.....	vi
İÇİNDEKİLER .....	vii
TABLOLAR LİSTESİ.....	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ .....	x
KISALTMALAR.....	xi
1. GİRİŞ.....	1
1.1 Problem.....	1
1.2 Amaç.....	1
1.3 Önem.....	2
1.4 Varsayımlar.....	3
1.5 Sınırlıklar .....	3
1.6 Tanımlar.....	3
2. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI.....	5
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	13
3.1 Evren ve Örneklem .....	13
3.2 Veriler ve Toplanması .....	13
3.3 Verilerin Çözümlemesi ve Yorumlanması .....	13
3.4 En Küçük Kareler Yöntemi .....	14
3.5 Regresyon Analizi.....	17
3.6 Weka .....	18

3.7 Matlab .....	19
3.8 Önerilen Yöntem.....	19
4. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	30
KAYNAKLAR .....	32
ÖZGEÇMİŞ .....	35



## TABLolar LİSTESİ

<b>Tablo 1.</b> Pilot otellerin fiyat karşılaştırması.....	22
<b>Tablo 2.</b> Pilot oteller üzerindeki fiyat çarpan tablosu .....	22
<b>Tablo 3.</b> Yangın grafiği katsayı değerleri .....	26
<b>Tablo 4.</b> Yangın öncesi fonksiyonu için katsayı değerleri.....	27
<b>Tablo 5.</b> Yangın sonrası fonksiyonu için katsayı değerleri.....	28



## ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Doğrusal veri dağılımı örneği.....	14
Şekil 2. İkinci dereceden polinom modeli .....	16
Şekil 3. Üçüncü dereceden polinom modeli .....	17
Şekil 4. Amaç adımları .....	20
Şekil 5. Weka uygulamasına eklenen veriler ile elde edilen görsel .....	21
Şekil 6. Matlab uygulamasına eklenen veriler ile elde edilen görsel .....	23
Şekil 7. Matlab uygulamasına eklenen veriler ile elde edilen ikinci görsel .....	24
Şekil 8. Yılın gününe bağlı ortalama oda fiyat verileri ve eğri grafiği.....	25
Şekil 9. Matlab uygulamasından elde edilen yangın öncesi verilerinin eğri uydurma grafiği.....	27
Şekil 10. Matlab uygulamasından elde edilen yangın sonrası verilerinin eğri uydurma grafiği.....	28

## KISALTMALAR

<b>R<sup>2</sup></b>	: Regresyon katsayısı	Regression coefficient
<b>MSM</b>	: Simüle Edilmiş Momentler Yöntemi	Method of simulated moments
<b>RMS</b>	: Gelir yönetim sistemi	Revenue management system
<b>OLS</b>	: En küçük kareler yöntemi	Ordinary least squares
<b>ARR</b>	: Ortalama oda fiyatı	Average room rate
<b>OTA</b>	: Çevrimiçi seyahat acentesi	Online travel agency
<b>MPP</b>	: Pazar prim fiyatı	Market premium price
<b>F&amp;B</b>	: Yiyecek-içecek	Food & beverage
<b>TSS</b>	: Y'lerin kareler toplamı	Total sum of squares
<b>ESS</b>	: Sapmalar kareler toplamı	Error sum of squares
<b>RSS</b>	: Regresyon kareler toplamı	Regression sum of squares

# 1. GİRİŞ

## 1.1 Problem

Bu tez çalışmasında, çevresel, bölgesel olayların ve etkinliklerin turizm tesis eden otellerdeki yoğunluğu incelenmiştir. İlgili incelenen yoğunluğun fiyatlara etkisinin araştırılarak etken faktörü neticesinde ilgili kapsam alanında yer alan tesislerin fiyatlarında bulunan değişimler incelenmiştir. İncelenen değişimler neticesinde tesislerin yoğunluk durumlarının değişmesi ile beraber tesis fiyatlarında meydana gelen kontrolsüz dalgalanmalar analiz edilerek araştırılan faktörlerin tekrarlanması durumunda ortaya çıkacak fiyatsal ve ölçekselsel etki tanımlanmaya çalışılmıştır. Turizm yapısı gereği etken faktörlerden etkilenmektedir. Yaşanan sorunlar kaynaklı öncelikle oteller olmak üzere sektörün etkilenmesi bazı noktalarda kaçınılmaz olabilmektedir. Çevresel bir faktör olan yangının, turizm dönemi haricinde de otel fiyatlarında yoğunluğu etkilemesinden ötürü etki edebilmektedir. Normal şartlarda turizm sezonu içerisinde iken sezon içerisindeki zamana göre fiyatların sezon sonuna kadar arttığı bilinmektedir. Bu kapsamda otellerin doluluk oranları arttığından, müsait konaklama imkânı sunabilecek başka otel kalmadığı noktada fiyatlarda agresif artışlar meydana gelebilmektedir. Bu kapsamda yüksek sezon içerisinde meydana gelen yangın gibi bir çevresel faktörün etkilediği bir ortamda, otellerin yaptığı fiyatlandırmanın yangından nasıl etkilendiği problemiyle karşılaşılmaktadır. Bu çalışmamızda otellerin, yangın çevresel faktörü sebebiyle düşen doluluk oranlarını yükseltmek amacıyla fiyatlarında gerçekleştirdikleri dalgalanmaları Weka ve Matlab yazılımları aracılığı ile inceleyerek yangın çevresel faktörünün fiyatlara etkisi araştırılmıştır.

## 1.2 Amaç

Bu tez çalışmasının amacı, çevresel faktörlerin otel fiyatlarına olan etkisinin belirlenmesidir. Örneğin, Marmaris bölgesinde seçilen pilot otellerin çevresel faktörlerden biri olan yangın karşısında son kullanıcılara uygulanan ücretlerin araştırılması ve çıkan sonuçların analiz edilerek bir arayüz yardımı ile gösterilmesidir. Yürütülen araştırmalar sonucunda ortaya çıkan veriler neticesinde elde edilen bulgular bir

fonksiyon ile tanımlanarak benzer etki faktörlerine karşı meydana gelen değişimler tanımlanmaya çalışılmıştır.

### **1.3 Önem**

Turizmin ülke ekonomisine katkısı göz ardı edilemeyecek seviyede fazladır. Seyahat eden ya da turizm faaliyetini gerçekleştiren turistler hem yerel ekonomiye hem de ülke ekonomisinde ciddi bir paya sahiptir. Yerel esnaf ya da işletmelerin çalışmalarının sürekliliğini sağlamakla beraber istihdam artışına ya da sabit bir istihdam yaratılmasına da neden olmaktadır.

İç turizmin büyük aktörleri olan otellerin konumlarının önemi çok fazladır. Bölgesel etkinliklere yakınlıkları dönemsel doluluk oranlarını arttırmakla birlikte, ilgili etkinliklere uzak olmaları durumunda ise fiyatları daha uygun olabilmektedir.

Marmaris gibi turizm lokasyonlarında turizmi ayakta tutan tesisler genellikle tüm kapasitelerini iç turizme ayırmamaktadırlar. Yurtdışından gelen yabancı turistler nedeni ile oteller kapasitelerinin sadece %25 lik bir kısmını yerli turistlere ayırmaktadırlar. Bunun nedeni otellerin turizm sezonu öncesinde yurtdışında çalıştıkları tur operatörleri ile yaptıkları anlaşmalar neticesinde bölgeye yabancı turist getirme amacıdır.

Otellerin yabancı turistler için ayırdıkları kapasitenin büyüklüğü yadsınamaz. Bundan ötürü yaşanan yangınlar neticesinde dış pazardan gelmesi hedeflenen yabancı turist hedefinin çok altında kalınması ile beraber, oteller mevcut kapasitelerini iç pazarda çok daha uygun fiyatla pazarlamaya başlayabilmektedir. Otel işletmelerinin turizm döneminde sağlayacakları hizmetler çoğu zaman kapasitelerini doğrudan etkileyebilmektedir. Hedeflenen doluluk oranlarının sağlanamadığı durumlarda otellerin zarar etmesi mümkün olabilmektedir. Yurt dışı kaynaklı konaklaması hedeflenen turistlerin gelmeyerek rezervasyonlarını iptal etmeleri tesis doluluk oranını dolaylı yoldan etkileyeceğinden ötürü, oteller yerli turistlere açtıkları kapasitenin çok daha üstüne çıkarak tesis doluluğunu hedefleyebilmektedirler.

Turizm, ülkemizin başlıca gelir kaynaklarından biridir ve çevresel faktörlerin bu alandaki etkisiyle ortaya çıkan maddi değişimler ve bu değişimlerin etkilerinin turizm tesis eden

otellerin ücretlendirilmesine etkilerinin incelenmesi cevaplanması gereken önemli bir problem durumundadır.

#### **1.4 Varsayımlar**

Bu çalışmada Türkiye'nin Muğla şehrinin bir ilçesi olan Marmaris'te 2021 yılında yaşanan 29 Temmuz 2021 tarihinde başlayan ve dokuz gün boyunca devam eden yangın felaketlerinin otel fiyatlarına etkisi incelenmiştir. Çalışmada, 1 Ocak 2021 ile 30 Ekim 2021 tarihi arasında bölgede satışı yapılan 72 farklı otelde yapılan 9252 rezervasyon verileri analiz edilmesi hedeflenmektedir.

Yüksek turizm sezonu döneminde otellerin fiyatlarının agresif bir şekilde artabilmesi gerekirken, yaşanan çevresel etken nedeni ile boş kalan kapasitenin doldurulması yönünde fiyatların düşerek kapasitenin doldurulmasının amaçlandığı düşünülmektedir.

#### **1.5 Sınırlıklar**

Otellerin ücretlendirilmesinde yangın felaketinin etkisini incelemek için bölgede bulunan sınırlı sayıda otel verisi kullanılacaktır. Marmaris bölgesinden pilot otel olarak kullanmak amacı ile 72 adet tesisten veri alınmıştır. Bu çalışmada Marmaris bölgesinde seçilen pilot otellerin normal durumlarda geçerli olan fiyatları ile çevresel faktör neticesinde oluşan fiyatlar karşılaştırılacaktır. Bu çevresel faktörlerden en önemlisi olarak yangın faktörü dikkate alınmıştır.

#### **1.6 Tanımlar**

**Turizm:** Bir ülkeye ya da bölgeye turist çekmek amacıyla alınan ekonomik, kültürel, teknik ve benzeri önlemlerin, yapılan çalışmaların tümü.

**Forecast:** Seyahat için gidilen tesiste oda doluluk durumlarını gösteren rapordur.

**Kontenjan:** Konaklama için gidilen tesislerde bulunan müsait oda sayısıdır.

**Matematiksel model:** Bir sistemi bir dizi değişken ve bu değişkenler arasındaki matematiksel ilişki ile tanımlamadır.

**Fonksiyon:** X ve Y birer küme olmak üzere, X in her bir elemanını Y nin yalnız ve yalnız bir elemanına eşleyen f kuralına fonksiyon denir. Burada X kümesinin elemanlarına bağımsız değişken, Y kümesinin elemanlarına bağımlı değişken denir.

**Eğri uydurma:** Bir dizi veri noktasına en uygun eğri oluşturma işlemidir.

**Regresyon analizi:** İstatistiksel verileri kullanarak, değişkenler arasındaki bağımlılığı araştırmak için çeşitli uygulama metotlarını birleştiren bir matematik branşıdır.

**Regresyon katsayısı:** Bağımsız değişkenin kendi ölçü birimi cinsinden bir birim değişmesine karşılık bağımlı değişkenin kendi ölçü birimi cinsinden ortalama olarak ne kadar değişeceğini gösteren katsayıya regresyon katsayısı denir.

**İnterpolasyon:** Çalışmada yer alan bilinmeyen değerleri aralarda elde edilen gerçek verileri kullanarak yaklaşık olarak tahmin etme işlemine denir. İnterpolasyon ile bilinmeyen değerler bilinen değerlerin arasında bir noktada ise bilinen noktalar kullanılarak bilinmeyen değerler hesaplanabilir.

## 2. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

Turizm, insanların boş zamanlarını değerlendirmek amacı ile yapılan maddi bir kazanç elde etme amacı gözetmeksizin ve politik faaliyetlerde bulunulmaksızın toplu veya bireysel olarak yapılan seyahatlerde gidilen yerde en az bir gün kalması ya da bir gün geceleme yapmasıdır. Bu süre içinde dinlenme, eğlenme, merak, spor, din, sağlık için yapılan ziyaretler, kültürel faaliyetler, dost ve akraba ziyaret etme gibi etkinliklerden en az birinin gerçekleştirilmesi ve bu süreç içinde ortaya çıkan ihtiyaçlar ile ilişkileri kendisine konu alan sosyal, ekonomik ve kültürel bir faaliyet ayrıca bir hizmet endüstrisidir (Akıllı, 2004).

Turist, bir ülkeyi ya da bölgeyi görmek, gezmek, eğlenmek, spor yapmak, kültürel ve sosyal ihtiyaçlarını karşılamak üzere, ikamet ettiği yerden en az bir gün ayrı kalan ve gittiği yerde maddi harcamalar yapan kişilere denmektedir.

Ayrıca bölgesel olarak verilen hizmetler bakımından, turizm normal işyeri ve ikamet dışındaki varış noktalarına yapılan geçici hareket kalış sırasında yapılan faaliyetler, turistlerin gereksinimlerini karşılamak için yaratılan olanaklardır (Mathieson ve Geoffrey, 1982).

İkinci dünya savaşı sonrası yaşanan süreçte küresel anlamda diğer sektörlere oranla en hızlı gelişim gösteren sektörlerden biri turizm olmuştur. UNWTO verilerine göre 2019 yılında dünya üzerinde gerçekleşen turizm yüzde 3.8 oranında büyümüştür. Gerçekleştirilen uluslararası seyahat sayısı incelendiğinde bir milyar dört yüz altmış bir milyona uluslararası turizm kaynaklı gelirler ise 1.5 trilyon dolar seviyesine yükseldiği görülmüştür (URL-1, 2020). Günümüzde turizmin ekonomideki hacmi %4-5 büyüme hızı ile küresel hasılanın %8'ini ve istihdamın %10'unu tek başına karşılamaktadır (URL-2, 2020). Türkiye tarihinin en yüksek ziyaretçi sayısına yaklaşık 52 milyon ziyaretçi ile 2019 yılında ulaşmıştır. Aynı yıl yaklaşık 35 milyar dolar turizm geliri elde etmiştir (URL-3, 2020).

Modelleme, olayları ve problemleri yorumlama (tanımlama, açıklama veya oluşturma) sürecinde problem durumlarını zihinde düzenleme, koordine etme, sistemleştirme ve

organize edip bir örüntü bulma, zihinde farklı şemalar ve modeller kullanma ve oluşturma sürecidir (Tutak ve Güder, 2014). Model oluşturma etkinlikleri, sonunda bir rakam ya da bir kelime ile yanıtı bulunan geleneksel problemler değildir. Bu problemler, rutin olmayan-karmaşık gerçek dünya durumlarını ifade etmektedir. Kişilerden bu durumu matematiksel olarak yorumlamasını ve bu durumdan yararlanacak bireylerin karar vermesine yardım etmek amacıyla süreci veya yöntemi matematiksel olarak betimlemesi ve formüle etmesini gerektiren, olası farklı çözümler içeren problem durumlarıdır (Erarslan, 2011). Matematiksel modelleme için realisttik veya uygulamalı modelleme, bağlamsal modelleme, epistemolojik veya teorik modelleme, bilişsel modelleme, eğri uydurma gibi pek çok yaklaşım bulunmaktadır.

Eğri uydurma, gerçek hayat problemlerinde elde edilen verilerin arasındaki ilişkilerin incelenmesine, yorumlanmasına ve analiz edilmesinde önemli bir yere sahiptir. Eğri uydurmadaki amaç, üzerinde düşünülen veri noktaları kümesindeki toplam hatayı minimize etmek için uygun bir fonksiyon seçmektir (Gulsen, Smith, ve Tate, 1995).

Deneyisel veriler ile uyuşan eğri elde etme işlemi yaklaşık değer problemlerinde önemli bir yere sahiptir. Deneyisel verilerde hata payları olduğu gibi her noktada veri elde edilememektedir. Yine de verilerin davranışını en uygun şekilde verecek fonksiyon kurgulanmak istenmektedir. Bu konuda en yaygın kullanılan metot en küçük kareler yöntemidir. En küçük kareler yöntemi ile ilgili ilk açıklama Legendre tarafından yapılmıştır. Bunun yanı sıra Carl Friedrich Gauss'un 1809 yılında yaptığı bir çalışmadan dolayı, küçük kareler yönteminin 1795 yılından itibaren kullanılabilirdiği düşünülmektedir (Legendre, 1806). Bu çalışmada en küçük kareler yöntemiyle ilgili bilgilere yer verilmiştir (Epperson, 2013)(Karadede, 2014).

2018 yılında Cho ve ark. tarafından yapılan çalışmada Amerika Birleşik Devletleri'nde bulunan lüks bir otelden alınan gizli bir rezervasyon veri tabanı analiz edilmiştir (Cho, Lee, Rust, ve Yu, 2018). Analiz edilen bu veri tabanı sayesinde 37 aylık bir dönemi gün gün kapsayacak şekilde gerçekleşen rezervasyonlar ve rezervasyon iptalleri gözlemlenmiştir. Yapılan gözlemlerde otelin farklı müşteri sınıfları için nasıl fiyatlar belirlediği ve zaman içinde belirlenen fiyatlarda ne gibi değişiklikler olduğu incelenmiştir. Otel oda fiyatlandırması, mevcut her tarih ya da tarih aralığı için fiyat

belirlemekle kalmamakla beraber aynı zamanda gelecek tarihler, mevcut oda tipleri ve müşteri tiplerine fiyat sağlamak zorlu birçok boyutlu problem olarak nitelendirilmiştir. İncelenen veriler, farklı oda ve müşteri tipleri için sağlanan fiyatların rezervasyon gerçekleşme tarihinden önceki süreçteki değişimini ortaya koymaktadır. İncelenen otelin rakipleri için de oda fiyatlarında haftalık ve haftalar arasında büyük değişkenlik olduğunu ayrıca ilgili süreçte mevsimsel değişimlerin de gerçekleştiğini göstermiştir. Yapısal bir model oluşturularak, tahmin edilmiştir. Oluşturulan model, Simüle Edilmiş Momentler Yöntemi (MSM, Method of Simulated Moments) kullanılarak hesaplanmıştır. Tahmin yürütülerek elde edilen model, söz konusu firmanın belirlediği gerçek fiyatlar ve sonuç olarak rezervasyon ve iptal süreçlerinin doğru tahminlerini sağlamaktadır. Rezervasyon için belirtilen fiyatlar, doluluk olasılığının yüksek olduğu yoğun günlerden varış tarihine yaklaştıkça genellikle düşerken, doluluk ihtimalinin düşük olduğu günlerde ise varış tarihine yaklaşık günlerde hızla artmaktadır. İncelenen otelin fiyatları, rakiplerinin fiyatlarıyla güçlü bir şekilde birlikte hareket etmektedir. İlgili otel, rakiplerinin ortalama fiyatının sabit bir yüzdesi kadar altında fiyat belirleyerek basit bir fiyat takip stratejisinin fiyatlandırma davranışına iyi bir yaklaşım sağladığı gösterilmektedir. Ancak, basit fiyatlandırmayı takip etmenin en iyi sonuca ulaştırmadığı bilinmektedir. İlgili otel, mevcut kontenjanının tükeneceğini beklediğinde fiyat takip etmekten uzaklaşarak, fiyatını rakiplerinin fiyatından önemli ölçüde yükseltmesi optimal olarak kabul edilmiştir. Yoğun olmayan günlerde, ilgili otelin doluluk oranını arttırmak için rezervasyon gerçekleşme tarihlerine yakın günlerde fiyatlarını düşürmesi optimal değildir, ancak bu durum rakiplerinin fiyatlarını düşürdüğü durumlarda geçerli bir strateji olarak kabul edilebilir. İlgili otelin fiyat takip etme davranışı, ticari bir gelir yönetim sistemi (RMS, Revenue Management System) kullanımı tarafından işbirliği kurma amacı güden bir görünüm sergilese de, sonuçlar otelin fiyatlandırmasının rekabetçi olduğunu, talebe ve rakiplerinin fiyatlarına yönelik hareketlerine en iyi yanıt olarak tanımlanabileceğini göstermektedir. Hatta ilgili otel RMS tarafından önerilen fiyatları, kendi belirlediği fiyatlarla karşılaştırarak düşük bulmuştur.

Hung ve ark. 2010 yılında yaptığı çalışmada otel fiyatlarında bulunan çarpık dağılım nedeniyle, kuantil regresyonunun fiyat belirleyicilerinin daha esnek ve tam olarak karakterize edildiği gösterilmiştir (W. T. Hung, J. K. Shang, ve F. C. Wang, 2010). Bu nedenden ötürü, otel fiyatlandırma stratejilerinin ana belirleyicilerini araştırabilmek adına

kuantil regresyon yaklaşımı kullanılmaktadır. Karşılaştırmalı amaçlarda, basit doğrusal regresyon (Ordinary Least Squares, OLS) de kullanılabilir. İlgili veriler, Tayvan'daki 58 uluslararası turist otelinden elde edilmiş olup ortalama oda fiyatı (average room rate, ARR) otel oda fiyatının ölçütü olarak kullanılmaktadır.

OLS ve kuantil regresyonu (W.-T. Hung, J.-K. Shang, ve F.-C. Wang, 2010) sonuçları ortak özellikler paylaşırken, bazı yönlerde farklılıklar da içermektedir. OLS sonuçlarına göre, oda sayısı, otel yaşı, Pazar koşulları ve oda başına temizlik personeli sayısı, otel oda fiyatının ana belirleyicileridir. Kuantil regresyon sonuçları ise, düşük fiyat kuantilinde oda sayısı ve odabaşına temizlik personeli sayısının otel fiyatını anlamlı bir şekilde etkilemediğini göstermiştir. Otel yaşı ve Pazar koşulları, yalnızca yüksek fiyat kategorisinde önemli belirleyicilerdir. Ayrıca, yüksek fiyatlı kuantil otellerde, yabancı turistlerin oranının oda fiyatını olumlu ve anlamlı bir şekilde etkilediği belirlenmiştir.

Empirik sonuçlar, otel sahiplerinin yatırım ve fiyatlandırma stratejilerini şekillendirmede yardımcı olabilmektedir.

Baum ve Mudambi 1995 yılında yaptıkları bir çalışmada esnek olmayan arz ve dalgalı talepler nedeniyle tatil köyü endüstrisinin oligopol etkilerinin istikrarsızlaştığını belirtmektedir (Baum ve Mudambi, 1995). Teorik Ricardian modelleri bu istikrarsızlığın talep durumuyla asimetric bir ilişkiye sahip olması gerektiğini öngörmektedir. Aşırı talep dönemlerinde yüksek ve istikrarlı fiyatlar gözlenirken, aşırı arz dönemlerinde fiyatların aşağıya esnek olmayan ve talep durumunu yansıtmayan bir şekilde karakterize edildiği gözlemlenmiştir. Bermuda tatil kötü otellerinden elde edilen veriler, bu öngörülerini test etmek amacıyla kullanılmıştır. İlgili çalışma, aşırı talep dönemlerinde fiyatların düzenli olduğunu göstermiştir. Ancak aşırı arz dönemlerinde, fiyatların talep durumunu yansıtmadığını ortaya koymuştur. Bu nedenden ötürü, veriler, Ricardian modelini desteklemektedir.

Ling ve ark. çalışmalarında bir otelin çevrimiçi dağıtım kanalını, bir çevrimiçi seyahat acentesi (OTA, Online Travel Agency,) ile işbirliği yaparak nasıl kuracağını ve optimal fiyatlandırma stratejisi incelenmiştir (Ling, Guo, ve Yang, 2014). OTA, ilgili oteli tanıtarak ve otel odalarını kendi web sitesi üzerinden satışa sunarak otelden satılan odalar için komisyon almaktadır. Bir sıra oyunu modeli aracılığıyla otelin birim komisyon

üzerindeki optimal kararını ve OTA'nın bu komisyona yönelik optimal tepkisini elde etmiştir. Bu sayede yönetsel çıkarımlar belirtilmiştir, bu çıkarımlar şunlardır. Çevrimiçi pazarlama öncesinde bir otelin doluluk oranı, OTA ile işbirliği sağlama açısından önemli bir ölçüttür. Başka bir ifadeyle, düşük doluluk oranına sahip bir otel, karlılığı arttırmak için OTA ile işbirliği yapmaya daha meyillidir. Bir otel, çevrimiçi müşteri sayısı fazla ve/veya listelenen otel sayısı az olan başka bir OTA üzerinden çevrimiçi bir kanal kurmaya eğilimlidir.

2004 yılında yapılan Kim ve ark. tarafından çalışmada otel oda fiyatlandırmasına yardımcı olmak amacıyla tasarlanmış çok aşamalı bir sentetik model sunulmuştur (Kim, Han, ve Hyun, 2004). Bu modelde kullanılan karmaşık faktörler arasında sabit ve değişken maliyetler, kar hedefi, Pazar rekabetinin belirlenmesi, farklılaştırma fiyat primini ölçmek için gereken faktörler, fiyat standart sınırları ve farklı müşteri segmentleri için ayrımcı fiyatlandırmayı geliştirmek için gerekli faktörler bulunmaktadır. Model çerçevesi, otel oda fiyatlarına gerçekçi bir perspektif sağlayabilmektedir. Beş yıldızlı bir uluslararası otel, bu modelin uygulamasını göstermek için gerçek fiyat verileriyle kullanılmıştır. Bu modelde yer alan önemli bir adım, tüketici anketleri temelinde otelin pazar prim fiyatını (market premium price, MPP) belirlemektir. Faktör analizi, Anova ve Scheffé sonrası testleri analizde kullanılmıştır. Model, otel gelir yöneticileri ve pazarlamacıları için oda fiyatlandırma kararlarına yönlendiren adım adım bir süreç sunarak otel oda fiyatlandırması konusunda yeni perspektifler sağlamıştır.

Henley ve ark. çalışmalarında, kalitenin birçok üründe fiyat belirleyici olduğunu belirtmiştir (Henley Jr, Cotter, ve Herrington, 2004). Ancak, tüketici için kalite değerlendirmesinin yapılması kolay bir iş değildir. Konaklama sektöründe, şanslı bir şekilde oda kalitesi değerlendirmesi ve fiyat bilgileri, yayınlanan tüketici rehberlerinden tüketicilere kolayca ulaşılabilir durumdadır. Mobil Seyahat Rehberi, araştırmacıları tarafından uygun görülen kalite seviyesine göre yıldızlar vermektedir. Konaklama sektöründe kalite ile fiyat arasındaki ilişkiyi araştırmak için, ilgili çalışmada, Mobil Seyahat Rehberi'nin kalite derecelendirmesinin ardından ve öncesinde otel yöneticilerinin fiyatlandırma davranışlarını analiz edilmiştir. Veriler, Kanada ve Amerika Birleşik Devletleri'ndeki çeşitli eyaletlerden ve bölgelerden 1991-1999 dönemindeki nispeten istikrarlı ekonomik büyüme döneminden elde edilmiştir. Sonuçlar, otel

organizasyonlarının bir yıldız kazanmadan önce fiyatları yükselttiğini ve bir yıldız kaybetmeden önce fiyatları düşürdüğünü ortaya koymuştur. Bu fiyatlandırma modelinin olası sonuçları üzerine bir tartışmayla sonuçlanmaktadır.

Turistik firmaların çevrimiçi fiyatlarını nasıl belirlediğini anlamak, Online Seyahat Acentelerine (OTA) olan artan bağımlılıklarını dikkate almak açısından önemlidir. İlgili makalede yapılan inceleme sonucunda, dinamik fiyatlandırmanın yaygın bir şekilde kullanıldığına dair bir anlatının otellerin çevrimiçi fiyatlandırma davranışına gerçekçi bir açıklama sağlayıp sağlamadığını ve bu nedenle dinamik fiyatlandırmanın endüstri için baskın bir norm olarak kabul edilmesi gerektiği görüşünü sorgulamaktadır (Melis, 2017). Kanıtlar, oteller arasında farklı bir tutum olduğunu göstermektedir. Örneklerde bulunan çoğu otelde, yani üç yıldızlı veya daha düşük yıldızla sahip otellerde, birim fiyatların daha yaygın olduğunu, daha yüksek kaliteli otellerde ise dinamik fiyatlandırmanın daha yaygın olarak uygulandığını göstermektedir.

Ürün fiyatının müşteri memnuniyetini arttırıp arttırmadığı veya azaltıp azaltmadığı uzun süredir aktif olarak tartışılmaktadır. Chen ve ark. çalışmalarında empirik olarak incelenen otel fiyatı ile konuk memnuniyeti arasındaki doğrusal olmayan ilişki, aslında bu iki olgunun birbirleriyle uyumsuz olmadığını ima etmektedir. Düşük fiyat seviyesinde, oda fiyatı ve yiyecek-içecek (food & beverage, F&B) fiyatı konuk memnuniyetini arttırırken, yüksek fiyat seviyesi tam tersi etkiye sahip olabilmıştır. Sonuçlar, fiyat seviyesi ile konuk memnuniyeti arasında ters U şeklinde bir ilişki olduğunu göstermiştir. Öte yandan, oda fiyatı ile konuk memnuniyeti bağlantısı, oda doluluğunun düzenleyici etkisiyle U şeklinde bir fonksiyona dönüşebilmektedir. Chen ve ark. makalesinde, Tayvanlı uluslararası turist memnuniyeti bağlamında otel fiyatlandırmasının oda ürünleri ve F&B ürünleri üzerindeki etkisi hakkında yapılan bir çalışma sonuçları rapor edilmiştir. Otelde konuk memnuniyeti üzerinden iki kat etkisinin olduğu bulunmuştur (Chen, Yang, Li, ve Liu, 2015).

Yang ve ark. çalışmasının amacı, Pazar erişebilirliğinin otel fiyatları üzerindeki etkisinin araştırılmasıdır (Yang, Mueller, ve Croes, 2016). Bu etkinin çevrimiçi kullanıcı değerlendirmeleri, öneri yüzdeleri, otel sınıfı ve zincir bağlantısı gibi çeşitli kalite sinyal faktörleri tarafından nasıl düzenlendiğini incelemiştir. Karayip adalarında bulunan

otellerin rastgele örnekleme kullanılarak, pazar erişilebilirliği ile otel fiyatları arasındaki olası ilişkiyi incelemek için üç düzeyli karışık etki lineer regresyon modeli kullanılmıştır.

Gözlemlenmemiş ada düzeyi ve otel düzeyi özellikleri kontrol edilmiştir. Model çoğu dönemde yüksek uçuş maliyetlerinden ötürü düşük pazar erişilebilirliğinin düşük otel fiyatlarına yol açtığını ve bu etkinin kalite sinyal faktörleri tarafından temsil edilen olumlu itibarlarla hafifletildiğini göstermektedir. Bulgularda, otellerin itibarlarını arttırmak için çalışmaları gerektiğini ve böylece düşük erişilebilirlik etkilerini azaltmaya yardımcı olabileceğini ima etmiştir. Pazar erişilebilirliğini arttırmak için yapılması gereken olası eylemin, yolu, havaalanı iniş ve vergi ücretlerinin azaltılması gerektiğini ortaya koymuştur.

Coenders ve arkadaşlarının çalışmasında incelendiği üzere, güneş ve plaj segmentindeki tatil otellerinin farklı özelliklerinin fiyat üzerindeki etkisi, hedonik fonksiyon perspektifinden incelenmiştir (Coenders, Espinet, ve Saez, 2003). İspanyol kıyılarında bulunan beş ana turistik bölgedeki çoğu otelin aylık fiyatları, tur operatörü kataloglarından Mayıs'tan Ekim ayına kadar toplanmıştır. Hedonik fonksiyonlar, rastgele etki modelleri olarak belirlenmiş ve iki gizli değişkenli yapısal denklem modelleri olarak parametrelendirilmiştir: rasgele yoğun sezonda fiyat ve rasgele mevsimsel dalgalanmaların genişliğidir. Bu model, büyüme yerine mevsimsellik üzerine uygulanan gizli büyüme eğrisi modeli olarak düşünülebilir. Otellerin özellikleri, her bölge için ayrı ayrı uygun modellere gizli değişkenlerin her ikisi için de tahminler olarak kullanılmıştır. Otellerin kategorisi, bölge, plaja olan mesafe, otopark bulunabilirliği ve oda ekipmanı olmak üzere hem yoğun sezon fiyatı hem de mevsimsellik üzerine etkiye sahiptir. Üç yıldızlı oteller en yüksek mevsimselliğe sahipken, güney bölgelerde bulunan otellerin en düşük mevsimselliğe sahip olduğu görülmüştür. Bu durum, güney bölgelerinde sonbaharda daha sıcak bir iklimin olmasıyla açıklanabilmektedir. Model, tüm bölgelerin birleştirilmiş verilerine uyarlanmış ve fiyatlar üzerinde iklim etkisini de içerecek şekilde genişletilmiştir.

2013 yılında yapılan García-Pozo ve ark. çalışmasının amacı, Endülüs'teki otellerin çevre yönetimi uygulamalarının oda fiyatlarına olan etkisini analiz etmektir (García-Pozo, 2013). Ampirik kanıtlar, Endülüs için Konaklama Endüstrisinde Kalite, Verimlilik ve

Rekabet Projesi kapsamında oluşturulan bir veri tabanı kullanılarak elde edilmiştir. Bu veri tabanından bölgedeki otelleri istatistiksel olarak temsil eden bir örnek seçilmiş ve hedonik fiyatlandırma modeli uygulanmıştır. Bu modelin kullanılmasının temel nedeni, otel konaklamasının birden çok özelliğe ve değere sahip olması ve dolayısıyla hedonik fiyatlandırma analizinin diğer tekniklere göre daha iyi sonuçlar vermesidir. Regresyon analizinden elde edilen sonuçlar, otel hizmetlerinin kalitesinin çevresel sürdürülebilirlik önlemleri uygulayarak iyileştirildiğinde oda fiyatlarının arttığını göstermektedir. Bu durum, tüketicilerin çevresel sürdürülebilirlik önlemlerinin uygulanmasını olumlu bir şekilde değerlendirdiği anlamına gelmektedir, çünkü; faydasını arttırarak, sunulan hizmet için prim fiyat ödemeye isteklidirler. Bulgular, kurumsal düzeyde önemli sonuçlar doğurabilir. Bu bağlamda, tüketicilerin çevresel önlemlerin iyileştirilmesine olumlu yanıtı, bu önlemlere yatırım yapma konusunda bir teşvik olabilmektedir.

Literatür çalışmalarında incelendiğinde yangın gibi çevresel faktörlerin otel fiyatları üzerinde etkisine dair bir çalışmanın olmadığı görülmüştür. Bundan dolayı bu tez çalışmasında çevresel faktör olarak yangın etkeni dikkate alınmıştır. Otel fiyatlandırma sürecinde Marmaris bölgesindeki otel verileri elde edilmiş ve 2021 yılında meydana gelen orman yangını sürecinde otel oda fiyatlarındaki değişim süreci gözlemlenmiştir. Marmaris bölgesinde yer alan 72 farklı otelden toplanan veriler incelenerek Weka ve Matlab uygulamaları ile incelenmiştir. Ardından küçük kareler yöntemi kullanılarak Matlab programlama dili ile hesaplamalar yapılarak yangın felaketinin otel ücretlerine etkisi için bir fonksiyon elde edilmiştir. Sonuç olarak yangın felaketinin otel ücretlendirmesine etkileri analiz edilmiştir.

(Günel, 2003) çalışmasında, regresyon analizinde regresyon katsayısı  $R^2$  kullanımı ile ilgili incelemeler yapmıştır.

### **3. MATERYAL VE YÖNTEM**

Bu bölümde tez çalışmasının gerçekleştirilmesi sürecinde kullanılan metotlara yer verilmiştir. Ayrıca bu metotlar yardımıyla Marmaris bölgesinde elde edilen otel verileri üzerinde otel oda fiyatlarının değişimini inceleyen bir yöntem önerilmiştir. Yöntemden elde edilen bulgular ayrıntılı olarak anlatılmıştır.

#### **3.1 Evren ve Örneklem**

Çalışma kapsamında seçtiğimiz pilot bölge Marmaris'tir. Marmaris bölgesinde yer alan otellerin yangın faktörünün bulunduğu dönemi de kapsayacak şekilde otellerin fiyatları ve otellere gerçekleşen rezervasyon adetleri incelenecektir. Marmaris'te 29 Temmuz 2021 tarihinde başlayıp 12 Ağustos 2021 de söndürülmüş olan yangında bazı bölgeler boşaltılmış, bazı yollar trafiğe kapatılmıştır. Bu doğrultuda verileri topladığımız otellerden birinci otel yangın bölgesine uzak ancak yangının bulunduğu yoldan gidilmesi gereken bir otel olduğu için seçilmiştir. İkinci otel Marmaris'te olmasına karşın yangınla bağlantısı olmayan, yangın süresince sürekli güvenlik nedeniyle kapatılan ve açılan yolun başlangıç noktasında seçilmiştir. Üçüncü otel ise yangının başladığı noktada bulunan otel olarak seçilmiştir.

#### **3.2 Veriler ve Toplanması**

Araştırmada kullanılan veriler bir turizm operatörünün son kullanıcılara yönelik hizmet veren web sitesinden alınmıştır. Alınan veriler içerisinde pilot oteller belirlenerek mevcut gelen dönemsel fiyatlar baz alınarak tedarik edilmiştir. Temin edilen veriler bir yazılım yardımı ile görsel olarak analiz edilmiştir. İlgili arayüz tesis isimleri ve çevresel faktör seçimlerine göre ilgili grafiklerin oluşturulmasını sağlamaktadır.

#### **3.3 Verilerin Çözümlemesi ve Yorumlanması**

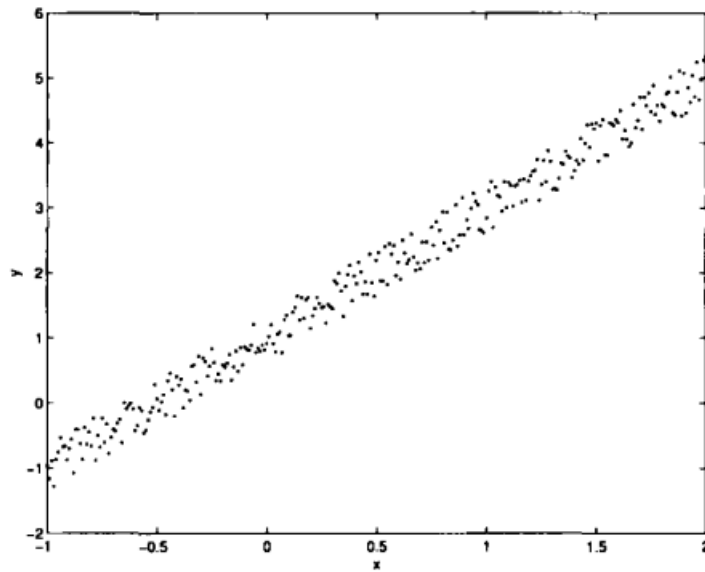
Bilgisayar yazılımlarının kullanıcı tarafından çalıştırılmasını sağlayan ön sayfaya arayüz ismi verilir. Bu çalışmada toplanan verileri öncelikle csv formatına dönüştürerek Weka isimli yazılım içerisine alarak modelleme yapılmıştır. Bunun ardından Matlab uygulaması

aracılığı ile ilgili çevresel faktörün matematiksel modellenmesi elde edilmiştir. Topladığımız veriler sonucunda tesislerin doluluk durumlarına göre fiyat bilgilerini karşılaştırıp çevresel faktörlerin doluluk oranı ile birlikte fiyatlarda meydana getirdiği değişiklikleri incelenmiştir. Tesislerin boş olduğu zamanlardaki fiyatlar ile çevresel faktörlerin en alt ve üst seviyede olduğu zamanlardaki durumları karşılaştırılmıştır.

### 3.4 En Küçük Kareler Yöntemi

En küçük kareler metodu bağımlı değişken değerleri ile tahmin edilen değerlerin arasındaki farkın, yani hatanın, karelerinin toplamın en küçük olmasını amaçlar (Karadede, 2014).

En küçük kareler yöntemi, bir doğru denkleminin elde edilmesine imkân tanımaktadır. Şekil 1’de doğrusal bir dağılım örneği gösterilmektedir.



Şekil 1. Doğrusal veri dağılımı örneği

Şekil 1’de gösterilen noktasal dağılım grafiğinde  $x_i$ , veri dağılımındaki i. noktadaki birinci veri grubuna ait değeri,  $y_i$  veri dağılımındaki i. noktadaki ikinci veri grubuna ait değerleri göstermek üzere veri dağılımı Denklem 3.1 ile gösterilmektedir.

$$\text{Veri Dağılımı} = \{(x_i, y_i)\}_{i=1}^N \quad (3.1)$$

Doğru denkleminin uydurulması için Denklem 3.2 kullanılmaktadır.

$$y(x) = a \cdot x + b \quad (3.2)$$

Denklemlerde hatalar, hataların kareleri ve hataların kareleri toplamı sırasıyla Denklem 3.3, Denklem 3.4 ve Denklem 3.5 ile elde edilmektedir.

$$e_i = y_i - y(x_i) \quad (3.3)$$

$$e_i^2 = (y_i - y(x_i))^2 = (y_i - ax_i - b)^2 \quad (3.4)$$

$$E = \sum_{i=1}^N (y_i - ax_i - b)^2 \quad (3.5)$$

En küçük kareler metodunda amaç  $E$  toplamının en küçük değerini bulmaktır.  $E$  'yi en küçük yapan  $a$  ve  $b$  sayılarını bulabilmek için  $E$  sayısını  $a$  ve  $b$  'ye bağlı iki değişkenli bir fonksiyon olarak kabul edip bu fonksiyonun global minimum değerini bulmak için kullanılan  $a$  ve  $b$  değişkenlerine bağlı kısmi türevleri 0'a eşitlenerek  $a$  ve  $b$  sayıları elde edilir. Yani türevleri;

$$\frac{\partial E}{\partial a} = 0 \text{ ve } \frac{\partial E}{\partial b} = 0 \quad (3.6)$$

olmalıdır.  $E$  fonksiyonun  $a$  ve  $b$  'ye göre kısmi türevleri alınırsa Denklem 3.7 ve Denklem 3.8 elde edilmektedir.

$$\frac{\partial E}{\partial a} = \sum_{i=1}^N 2(y_i - ax_i - b) \cdot (-x_i) = 0 \quad (3.7)$$

$$\frac{\partial E}{\partial b} = \sum_{i=1}^N 2(y_i - ax_i - b) \cdot (-1) = 0 \quad (3.8)$$

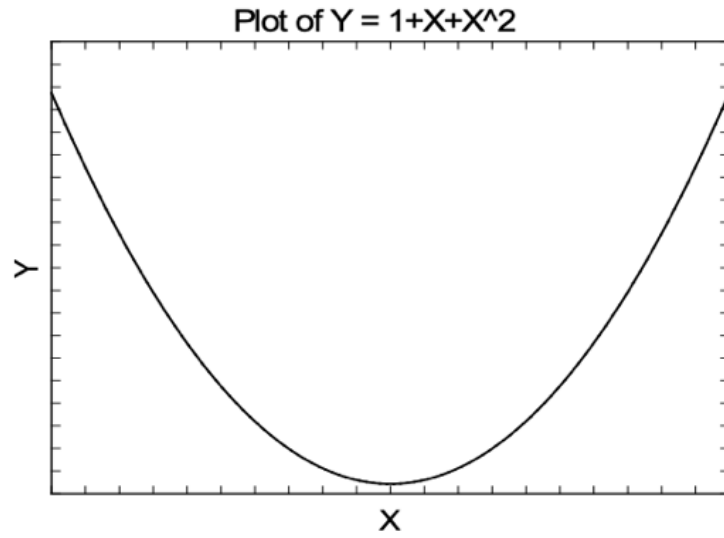
elde edilir. Buradan;

$$a \sum_{i=1}^N x_i^2 + b \sum_{i=1}^N x_i = x_i y_i \quad (3.9)$$

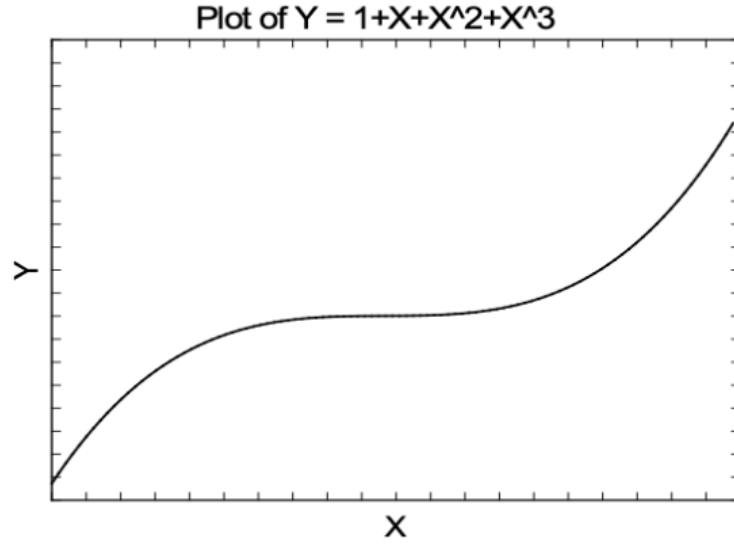
$$a \sum_{i=1}^N x_i + b \sum_{i=1}^N 1 = y_i \quad (3.10)$$

elde edilir.

Yukarıda açıklanan doğru denklemi ile ifade edebildiğimiz doğrusal veri dağılımları gibi ikinci dereceden, üçüncü dereceden ve n. dereceden polinomlar ile yaklaşımda bulunabilen veri dağılımları da vardır. Örneğin Şekil 2 ve Şekil 3'te sırasıyla ikinci ve üçüncü dereceden polinom grafiklerine örnekler verilmiştir.



**Şekil 2.** İkinci dereceden polinom modeli



Şekil 3. Üçüncü dereceden polinom modeli

### 3.5 Regresyon Analizi

Regresyon analizi, istatistiksel veri analizinde yaygın olarak kullanılan bir yöntemdir. Değişkenler arasındaki ilişkiyi anlamamıza yardımcı olmaktadır. Bu ilişkiyi belirlemek için regresyon katsayılarına odaklanmak oldukça önemlidir. Regresyon katsayıları, bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki matematiksel ilişkiyi tanımlayan sayısal değerlerdir. Eğim katsayısı, bağımsız değişkendeki bir birim değişikliğin, bağımlı değişkendeki değişimi ne kadar etkilediğini gösterir. Pozitif bir eğim katsayısı, bağımsız değişkenin artışının bağımlı değişkeni nasıl etkilediğini ifade ederken, negatif bir eğim katsayısı ise azalışın etkisini gösterebilmektedir.

Regresyon katsayılarının istatistiksel anlamlılığı da değerlendirilmelidir. Genellikle p-değeri kullanılarak belirlenen bu istatistiksel anlamlılık, elde edilen katsayının rastgele oluşup oluşmadığını gösterir. Düşük p-değerleri, katsayının istatistiksel olarak anlamlı olduğunu gösterirken, yüksek p-değerleri güvenilir olmadığını gösterir. Katsayıların güven aralıkları da dikkate alınmalıdır; geniş güven aralıkları tahminlerin belirsiz olduğunu yansıtabilir.

Sonuç olarak, regresyon katsayıları veri analizinde önemli bir rol oynamaktadır. Doğru bir şekilde yorumlandığında, değişkenler arasındaki ilişkinin yönü, gücü ve istatistiksel güvenilirliği hakkında değerli bilgiler sunabilmektedir.

$$\sum_i (y_i - \bar{y})^2 = \sum_i (y_i - y(x_i))^2 + \sum_i (y(x_i) - \bar{y})^2 \quad (3.11)$$

Denklem 3.11 ile  $y(x_i)$  ise Denklem 3.12 aracılığı ile  $y$  değeri elde edilmiştir.

$$\bar{y} = \sum_i y_i/n \quad (3.12)$$

Denklem 3.11 eşitliğinde görüldüğü üzere solda bulunan  $\sum_i (y_i - \bar{y})^2$  terimi  $y$  lerin kareler toplamını (TSS, Total Sum of Squares), aynı şekilde Denklem 3.11 eşitliğinin sağında bulunan ilk terim  $\sum_i (y_i - y(x_i))^2$  sapmalar kareler toplamını (ESS, Error Sum of Squares), ayrıca eşitliğin sağ tarafında yer alan ikinci terim  $\sum_i (y(x_i) - \bar{y})^2$  ise regresyon kareler toplamını (RSS, Regression Sum of Square) vermektedir.

Denklem 3.13' te görüldüğü üzere regresyon denkleminin değişkenlik oranı RSS/TSS olmaktadır. Regresyon denkleminin başarılı olduğunu RSS değerinin büyük veya ESS değerinin küçük olması göstermektedir.

$$R^2 = \frac{RSS}{TSS} = 1 - \frac{ESS}{TSS} \quad (3.13)$$

### 3.6 Weka

Günümüzde üzerine araştırmalar yapılmakta olan Yeni Zelanda da yer alan Waikato üniversitesi tarafından açık kaynak kodlu olacak şekilde ücretsiz olarak kullanıma sunulan Weka yazılımı modüler bir veri madenciliği uygulamasıdır. İçerisinde çok fazla metot, algoritma, kütüphane ve hazır fonksiyon barındırmaktadır. Modüler olma özelliği sayesinde yeni geliştirilmekte olan yada standart olarak programlarla birlikte gelmeyen birçok özellik; metot, fonksiyon vb. gibi, Weka platformundan ücretsiz olarak indirilerek programa entegre edilebilir.

Weka yazılımı Java programlama dili kullanılarak yazıldığından ötürü kütüphanesi .jar uzantılıdır. Java tabanlı olması kullanıcılara büyük kolaylıklar sağlamanın yanında zaman zaman gelişen teknoloji ve yazılım ile birlikte sorunlarda yaşatabilmektedir.

Veri madenciliği özelinde Weka altyapısı kullanılarak; kümeleme, ilişkilendirme, veri ön işleme, sınıflandırma ve görselleştirme işlemleri kolay bir şekilde yapılabilir. Bahsedilen işlemlerin yapılabilmesi için, kullanılacak verilerin dosya uzantısının arff olması gerekmektedir. Farklı uzantılara sahip verilerin dönüşümleri de kolay bir şekilde yapılabilir.

Weka uygulamasının kullanımıyla ilgili aşağıda iletteğim örnek 2016 yılında Mustafa TAKAOĞLU tarafından yazılan Birkaç Veri Kümesi ile WEKA ve MATLAB Üzerinde Kümeleme Algoritmalarının Karşılaştırılarak İncelenmesi isimli çalışmalar yapılmıştır (Takaoglu, 2016).

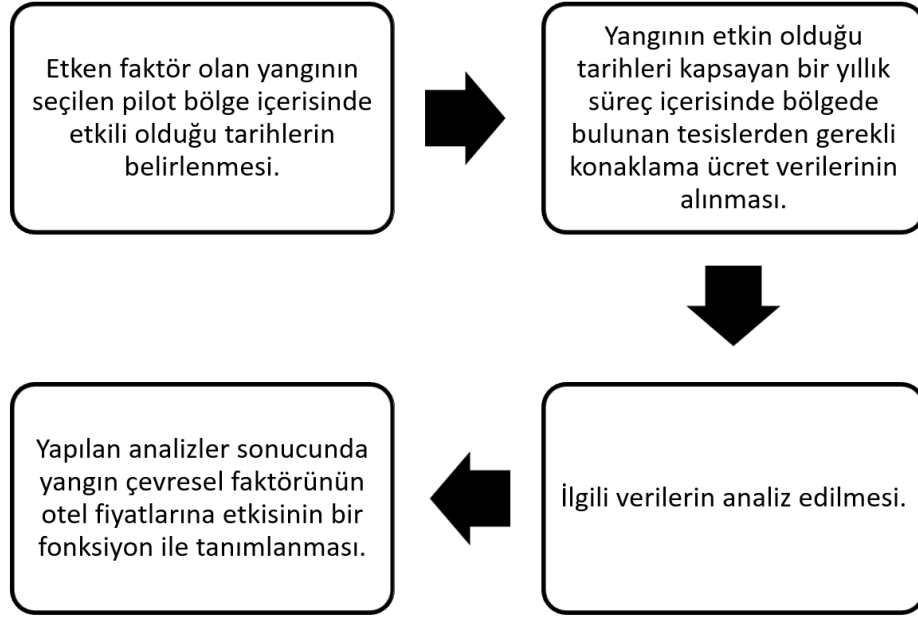
ARFF (Attribute-Relation File Format), Weka makine öğrenimi aracı tarafından kullanılan bir dosya formatıdır. ARFF dosyası, öncelikle iki ana bölümden oluşmaktadır: başlık bilgisi ve veri bilgisi. Başlık bölümünde, @relation etiketi ile veri kümesinin adı belirtilir ve ardından her bir öznitelik (sütun) için @attribute etiketi ile isim ve tip bilgisi (nominal, numeric, string, vb.) tanımlanır. Veri bölümü ise @data etiketi ile başlar ve ardından her bir satırda veri nesnelere (örnekler) virgülle ayrılmış değerler olarak listelenir. Dosyanın .arff uzantısı ile kaydedilmesi gerekmektedir. Veri ve öznitelikler arasındaki yapı, dosyanın Weka'da doğru bir şekilde yüklenmesi için kritiktir. Özellikle nominal öznitelikler tanımlanırken tüm olası değerlerin {} içinde virgülle ayrılarak belirtilmesi gerekmektedir.

### **3.7 Matlab**

Matlab, Matrix Laboratory'nin kısaltılmasıdır, MathWorks tarafından geliştirilmiş, ücretli bir programlama dili ve sayısal bilgi işlem ortamıdır. Matematikçi ve Bilgisayar programcısı Cleve Moler'ın 1960'lı yıllardaki doktora tezine dayanan Matlab, Cleve Moler tarafından icat edilmiş ve geliştirilmiştir. Matlab mühendisler ve bilim insanlarının günlük hayat problemlerini analiz etmeleri ve tasarımları için özel olarak hazırlanmış bir programlama platformudur.

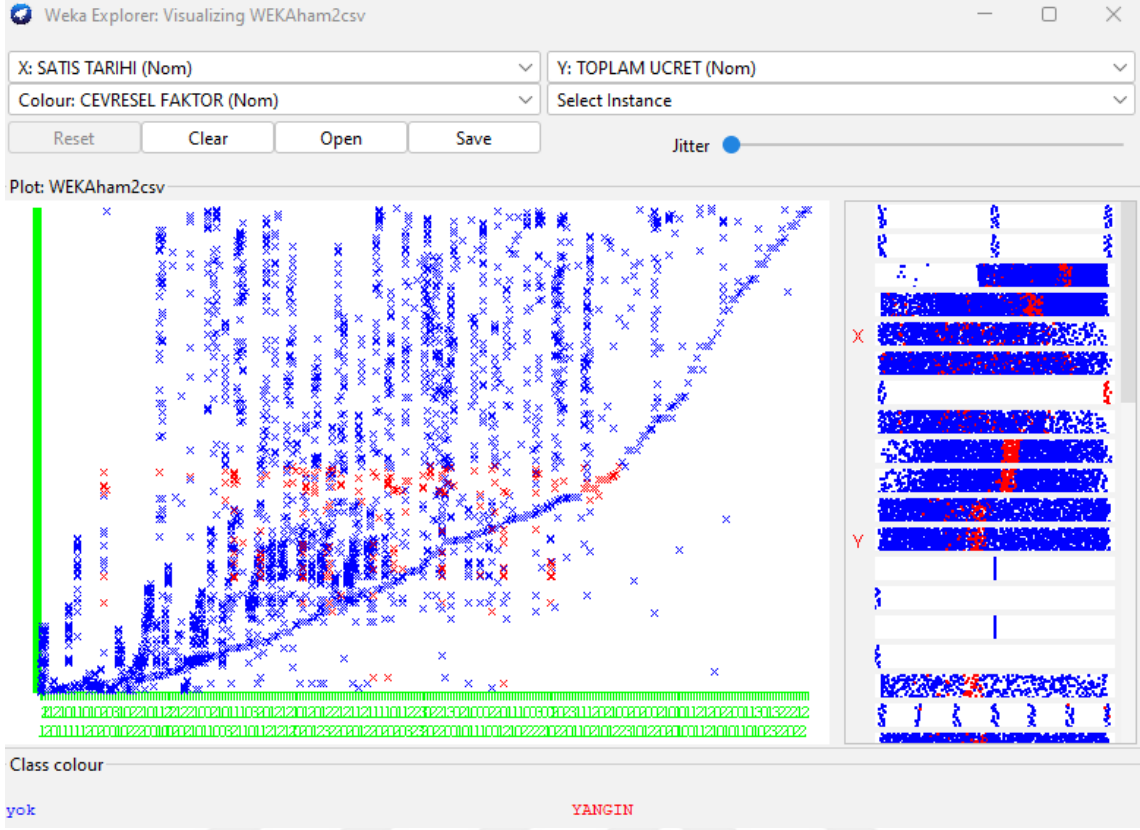
### **3.8 Önerilen Yöntem**

Otel fiyatlandırma sürecinde önerilen yönteme ait blok diyagram ve süreç adımları Şekil 4'te gösterilmektedir.



Şekil 4. Amaç adımları

Çalışmada ilk adımda 72 adet otelden veriler edile edilmiştir. Elde edilen veriler Weka uygulamasına pilot bölgede seçilen 72 otelden belirlenen tarih aralığından alınan tüm veriler girilmiş ve Şekil 5’te gösterilen veri dağılım grafiği elde edilmiştir.



Şekil 5. Weka uygulamasına eklenen veriler ile elde edilen görsel

Burada X eksenini satış tarihini, Y eksenini ise toplam ücreti göstermektedir. Şekil 5'te görülen her (x,y) ikilisi bir adet iki kişilik standart oda konaklamasını göstermektedir. Mavi ile gösterilen noktalar yangın dönemi dışında, kırmızı ile gösterilen noktalar ise yangın sürecindeki verileri temsil etmektedir.

Şekil 5'e dikkat edildiğinde, yangın tarihlerine kadar yüksek turizm sezonu tarihlerinde fiyatlarda normal bir artış söz konusuysen, yangın tarihlerinde bir durağanlık gerçekleşmiştir. Yangın dönemi sonrasında ise fiyatlarda normale göre daha fazla artış olduğu gözlenmektedir.

Fiyatlardaki değişimin oranlarını bulmak amacıyla yapılacak işlemlerde verinin çokluğundan dolayı, yangın döneminde Marmaris'te yangın bölgesinin içinde, yangın bölgesinin dışında ve yangın bölgesi sınırında olmak üzere üç adet pilot otelde aynı oda tipleri karşılaştırılmıştır. Birinci otel yangın bölgesi sınırında, ikinci otel yangın bölgesi

dışında ve üçüncü otel yangın bölgesi içerisindedir. Yapılan hesaplamalarda iki kişilik konuklama ile günlük fiyat temel alınmıştır. Üç pilot oteldeki örnek bazı veriler Tablo Tablo 1’de gösterilmiştir.

**Tablo 1.** Pilot otellerin fiyat karşılaştırması

	<b>1. Otel</b>	<b>2. Otel</b>	<b>3. Otel</b>
<b>Yangından Önce</b>	600,00 TL	1100,20 TL	1864,90 TL
<b>Yangın Süresince</b>	949,30 TL	1270,25 TL	- *
<b>Yangından Sonra</b>	1038 TL	1270,29 TL	1360,28 TL

\* İlgili tesiste yangın süresince herhangi bir satış yapılamamıştır.

Çalışmada, yangın süresi ve yangın sonrası fiyatlarının yangından önceki fiyata göre oranları hesaplanmıştır. Bu hesaplamalar sonucunda elde edilen tespitler yangın faktörünün seçilen pilot oteller üzerindeki fiyat çarpan tablosu Tablo 3’de verilmektedir.

**Tablo 2.** Pilot oteller üzerindeki fiyat çarpan tablosu

	<b>1. Otel</b>	<b>2. Otel</b>	<b>3. Otel</b>
<b>Yangın Süresince</b>	1.58	1.15	-
<b>Yangından Sonra</b>	1.73	1.15	0.72

Weka uygulamasında bulunan veriler üzerinde eğri uydurma etkin ve istenin bir biçimde yapılamadığından, veriler Matlab yazılımına aktarılmıştır. Her iki uygulamanın çalışmaya katmış olduğu artılar ve eksiler bulunmaktadır. Verilerin görselleştirilmesi noktasında Weka uygulaması daha başarılı sonuçlar vermektedir. Eğri uydurma probleminde ise matematiksel bir alt yapıya sahip ve oldukça güçlü olan Matlab tercih edilmiştir.

Çalışmada, otel satış fiyatlarının yangın çevresel faktörüne göre nasıl değiştiğini gösteren bir fonksiyon elde edilmiştir. Bu fonksiyonda günler, 1 Ocak 2021 birinci gün olmak üzere 30 Ekim 2021 tarihine kadar hesaplanarak bağımsız değişken olarak alınmıştır. Otel odası ortalama fiyatları ise güne bağlı bağımlı değişken olarak kullanılarak elde

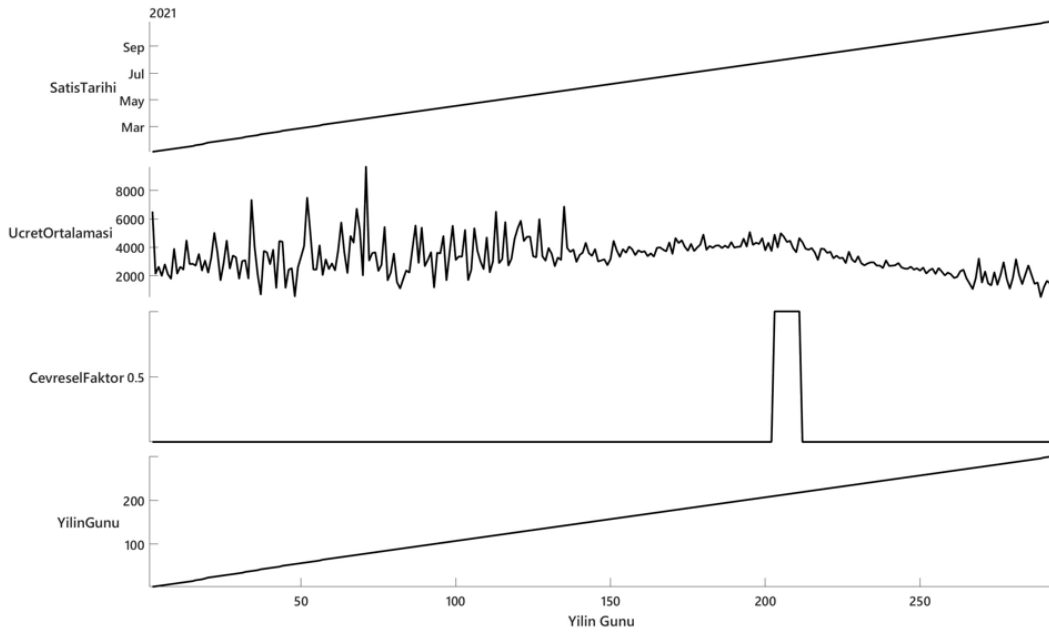
edilmiştir. Yangın dönemi ise yılın 210 ve 218'inci günleri arasındaki 9 günlük dönemi kapsamaktadır. Çalışma, aşağıdaki adımlar izlenerek gerçekleştirilmiştir.

**Adım 1:** İlk olarak elde edilen veriler üzerinde iyileştirmeler yapılmıştır. Bu iyileştirmede, 1 Ocak 2021 ile 30 Ekim 2021 tarihi arasında bölgede 72 farklı otelde yapılan 9252 rezervasyon için günlük fiyat ortalamaları hesaplanmıştır.

**Adım 2:** Bir önceki adımda belirtilen düzeltmelere ek olarak otel oda satış tarihlerinin yılın kaçınıcı günü olduğu bilgisi ve çevresel faktörün meydana geldiği tarih bilgisi veri setine eklenmiştir.

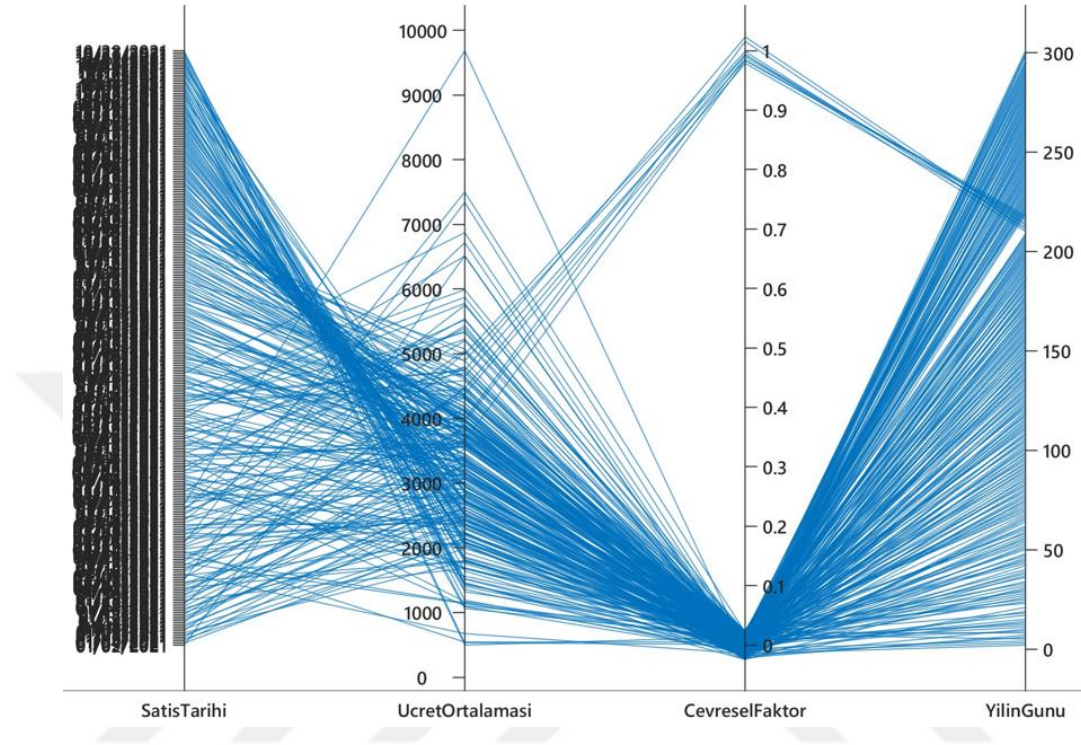
**Adım 3:** Tüm eklemelerden sonra oluşturulan veri seti Matlab ortamına yüklenmiştir.

**Adım 4:** Matlab ortamına alınan veriler grafik komutları yardımıyla görselleştirilmiştir. Şekil 6'da yılın günlerine göre veri seti içerisinde yer alan verilerin dağılımına ilişkin grafiksel gösterim verilmiştir.



**Şekil 6.** Matlab uygulamasına eklenen veriler ile elde edilen görsel

Şekil 6 incelendiğinde yangın döneminden sonra oda fiyatlarında bir azalmanın olduğu gözlemlenmiştir. Bu verilerin tek düzlem üzerinde birbirleri ile olan ilişkilerinin gösterimi Şekil 7’de verilmiştir..



Şekil 7. Matlab uygulamasına eklenen veriler ile elde edilen ikinci görsel

Birçok otel yüksek sezonda, kapasitelerini tamamen doldurmayı ve fiyatlarını artırarak daha yüksek gelir elde etmeyi hedeflemektedir. Ancak bir orman yangınının meydana gelmesi, bu stratejiyi tehdit edebilmektedir.

Tesisler, bekledikleri talebi göremeyince, oda doluluk oranlarını artırmak adına fiyatlarını indirme yoluna gidebilmektedirler. Yüksek sezonda bile, fiyatlar beklenenin altına düşebilmektedir. Bu durum, otel işletmecileri için zor bir durumdur çünkü gelirlerinde büyük bir düşüş yaşayabilmektedirler.

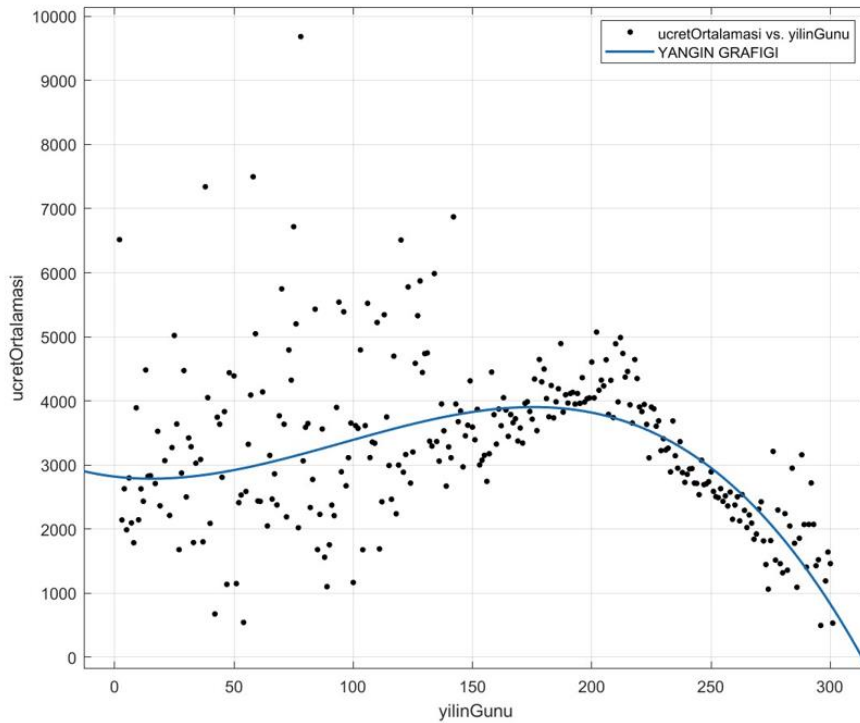
Şekil 7’de görüldüğü üzere yüksek sezon içerisine girme aşamasında bulunan turistik bir bölgede, yangın etken faktörü nedeni ile fiyatlarda ciddi oranda düşüşler meydana gelmiştir. Çevresel faktör değerinin bir olduğu yani yangın etkeninin bulunduğu döneme gelmeden önceki fiyatlarda artış eğilimi olduğu gözlemlenmektedir. Ancak, yangın

faktörünün ortaya çıkmasından sonra devam eden süreçte fiyatların artmadığı, fiyatlarda çok radikal düşüşler yaşandığı görülmektedir.

**Adım 5:** Verilerin dağılımı dikkate alınarak bu dağılımın oluşturduğu fonksiyon denkleminin elde edilmesi gerekmektedir. Bu işlem için Matlab’ de aşağıda verilen fonksiyon kullanılmıştır.

```
function [fitresult, gof] = createFit(yilinGunu, ucretOrtalamasi)
[xData, yData] = prepareCurveData( yilinGunu, ucretOrtalamasi );
ft = fittype( 'poly3' );
opts = fitoptions( 'Method', 'LinearLeastSquares' );
opts.Robust = 'LAR';
[fitresult, gof] = fit( xData, yData, ft, opts );
figure( 'Name', 'YANGIN GRAFIGI' );
h = plot( fitresult, xData, yData );
legend( h, 'ucretOrtalamasi vs. yilinGunu', 'YANGIN GRAFIGI', 'Location',
'NorthEast', 'Interpreter', 'none' );
xlabel( 'yilinGunu', 'Interpreter', 'none' );
ylabel( 'ucretOrtalamasi', 'Interpreter', 'none' );
grid on
```

Fonksiyona verilen verilerin işlenmesi ile Şekil 8’de verilen eğri grafiği elde edilmektedir.



**Şekil 8.** Yılın gününe bağlı ortalama oda fiyat verileri ve eğri grafiği

Şekil 8'e dikkat edildiğinde çevresel faktör olarak yangının olduğu günlerde fiyatların düştüğü ve eğri grafiğinin aşağı yönlü bir eğri oluşturduğu görülmektedir.

Matlab yardımıyla elde edilen Şekil x'den de görüleceği gibi bu veri grubu için en uygun polinom üçüncü mertebeden bir polinom olmaktadır. Üçüncü dereceden polinom denklemi Denklem 3.14'te verilmektedir.

$$y = f(x) = p_1x^3 + p_2x^2 + p_3x + p_4 \quad (3.14)$$

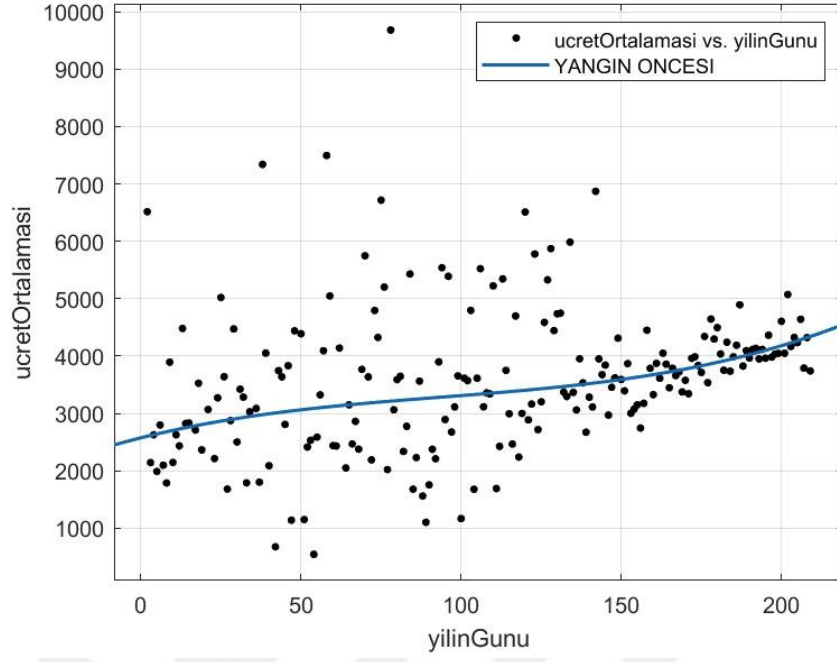
Polinom fonksiyonunda  $x$  değişkenleri yılın gününü ve  $y$  değişkeni ise ortalama oda fiyatını ifade etmektedir. Tablo 4'de veri setinden elde edilen değerlere göre polinom katsayılarının alabileceği en yüksek ve en düşük değerler verilmektedir.

**Tablo 3.** Yangın grafiği katsayı değerleri

	Değer	Alt sınır	Üst sınır
$p_1$	-5.4382e-04	-5.9940e-04	-4.8824e-04
$p_2$	0.1557	0.1301	0.1813
$p_3$	-4.3927	-7.7533	-1.0321
$p_4$	2.8190e+03	2.6987e+03	2.9393e+03

Verilerin işlenmesi sonucunda ortaya çıkan yaklaşımın doğruluğu  $R^2$  ölçüm metriği ile test edilmiştir.  $R^2$  değeri 0.9621 olarak hesaplanmıştır.  $R^2$  değeri 1 e yakın bir değer olduğundan bu veri grubu için yapılan üçüncü dereceden polinom yaklaşımı uygun bir yaklaşım olmuştur.

Aynı veriler üzerinde Matlab fonksiyonu sadece yangın öncesi ve yangın sonrası veriler için ayrı ayrı tekrar uygulanmıştır. Şekil 9'da yangın öncesi verilerine ait polinom grafiği verilmektedir.



**Şekil 9.** Matlab uygulamasından elde edilen yangın öncesi verilerinin eğri uydurma grafiği

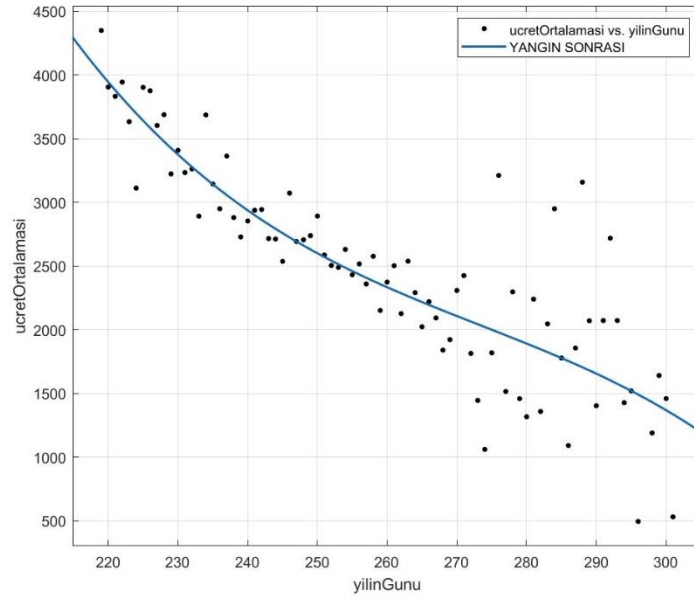
Tablo 4’te yangın öncesi veriler için elde edilen polinom grafiğinin katsayı değerleri verilmektedir.

**Tablo 4.** Yangın öncesi fonksiyonu için katsayı değerleri

	<b>Değer</b>	<b>Alt sınır</b>	<b>Üst sınır</b>
$p_1$	3.6555e-04	9.5296e-05	6.3580e-04
$p_2$	-0.1030	-0.1899	-0.0161
$p_3$	14.0076	6.0695	21.9458
$p_4$	2.5743e+03	2.3772e+03	2.7714e+03

Yangın öncesi için elde edilen üçüncü dereceden polinom fonksiyonu için  $R^2$  değeri 0.9318 olarak hesaplanmıştır.  $R^2$  değeri 1 e yakın bir değer bulunduğu için bu veri grubu için yapılan üçüncü dereceden polinom yaklaşımı uygun bir yaklaşım olmuştur.

Yangın sonrası veriler için yapılan test sonunda ortaya çıkan polinom grafiği Şekil 10'da verilmiştir.



**Şekil 10.** Matlab uygulamasından elde edilen yangın sonrası verilerinin eğri uydurma grafiği

Tablo 5'te yangın sonrası veriler için elde edilen polinom grafiğinin katsayı değerleri verilmektedir.

**Tablo 5.** Yangın sonrası fonksiyonu için katsayı değerleri

	Değer	Alt sınır	Üst sınır
$p_1$	-0.0050	-0.0085	6.3580e-04
$p_2$	4.1331	1.4248	-0.0016

$p_3$	-1.1512e+03	-1.8521e+03	-450.2130
$p_4$	1.1083e+05	5.0619e+04	1.7104e+05

Yangın sonrası için elde edilen üçüncü dereceden polinom fonksiyonu için  $R^2$  değeri 0.9585 olarak hesaplanmıştır.  $R^2$  değeri 1 e yakın bir değer bulunduğu için bu veri grubu için yapılan üçüncü dereceden polinom yaklaşımı uygun bir yaklaşım olmuştur.

Sonuç olarak, çevresel faktör olan yangın etkeni neticesinde yangın dönemi sonrasında ortalama otel oda ücretlerinde düşüş gerçekleşmektedir. Bu durum ölçüm metriklerinden elde edilen sonuçlar ile de ispatlanmıştır.

Otelcilik sektöründe, çeşitli çevresel faktörlerin otel fiyatlandırma dinamikleri üzerinde önemli etkileri olabilmektedir. Bu çalışmanın bir parçası olarak, yangın gibi çevresel faktörlerin otel fiyatları üzerindeki potansiyel etkisini daha derinlemesine incelemek amacıyla 3. dereceden bir polinom modeli geliştirilmiştir. 3. dereceden bir polinomun seçilmesinin ana nedeni, bu tür yüksek dereceli polinomların, basit lineer ya da ikinci derece modellere göre daha karmaşık eğilimleri ve ilişkileri yakalamada daha etkili olmasıdır. Bu, otel fiyatları ile yangın riski arasındaki ilişkinin doğrusal olmayabileceği ve bu tür bir polinom modelinin, özellikle fiyatlandırma dinamiklerindeki daha ince nüansları ve eğilim değişikliklerini tespit etmede daha etkili olabileceği düşüncesiyle hareket edilmiştir. 3. dereceden polinom modeli, yangın riskinin otel fiyatları üzerindeki etkisini daha doğru ve ayrıntılı bir şekilde modellememize yardımcı olmayı amaçlamaktadır.

#### 4. SONUÇ ve ÖNERİLER

Otel fiyatlandırma sezona ve çevresel faktörlere göre büyük değişkenlik göstermektedir. Özellikle çevresel faktörler fiyatlandırmanın nasıl yapılacağına dair bilgiler vermektedir. Bu çalışmada Marmaris bölgesindeki otellerin orman yangını sonrasındaki fiyatlandırma durumları incelenmiştir. Orman yangınları, turistik bölgelerde ve doğal güzelliklerin yoğun olduğu alanlarda meydana geldiğinde otel endüstrisini doğrudan veya dolaylı olarak etkilemektedir. Bu etkilerin başında turistlerin bölgeye olan ilgisinin azalması gelmektedir. Bu durum rezervasyonların iptal edilmesine veya ertelenmesine neden olabilmektedir. Talebin az olması otel doluluk oranlarını doğrudan etkilemektedir. Bu durum otel fiyatlarının düşmesine veya otel sahiplerinin cazip teklifler sunarak fiyatlarının aşağı çekmesine sebep olabilmektedir. Ayrıca Orman yangınları, bir bölgedeki otel arzını azaltabilirken, turist talebi de azalabilir. Ancak, bazı durumlarda insanlar yangın sonrası hasarın onarılması ve bölgenin tekrar ziyaret edilebilir hale gelmesini bekleyebilirler. Bu süreçte, azalan arz ve beklenen artan talep, otel fiyatlarını yükseltebilir. Orman yangınları, turizm altyapısına ve hizmetlere zarar verebilir. Yol kapatmalar, turistik bölgelere erişimde zorluklar ve doğal güzelliklerin tahrip olması gibi faktörler, turistlerin o bölgeyi ziyaret etme isteğini azaltabilir. Bu da otellerin doluluk oranlarını düşürebilir ve fiyatları etkileyebilir.

Orman yangını sonrasında otel fiyatlarının düşmesinin bir diğer nedeni ise o bölgeye olan imaj ve algının azalması olabilmektedir. Başka bir ifadeyle, bölgenin güvenliği ve doğal güzelliklerine olan algı etkilenebilmektedir. Turistler, yangın sonrası olası güvenlik endişeleri nedeniyle bölgeye olan ilgilerini kaybedebilirler. Bu da otellerin fiyatlarını düşürmek zorunda kalabilecekleri anlamına gelebilmektedir.

Orman yangınlarının etkisi mevsimsel ve coğrafi faktörlere bağlı olarak değişebilir. Yangın mevsimi dışında bir yangın çıkarsa, etkisi daha az olabilir. Aynı şekilde, yangının olduğu bölgeye yakın oteller daha fazla etkilenebilirken, uzak bölgelerdeki oteller etkilenmeyebilir.

Bu tez çalışmasında Marmaris bölgesinde meydana gelen orman yangınları sonrasındaki otel fiyatları incelenmiş, orman yangınlarının otel fiyatları üzerindeki değişimleri gözlemlenmiştir. Bu gözlemler neticesinde, orman yangınlarının otel fiyatları üzerindeki etkisinin, yangının şiddeti, otelin konumu, bölgesel talep ve arz dengesi gibi faktörlere bağlı olduğu görülmüştür. Çalışmada, otel endüstrisinin bu tür olaylara karşı esneklik gösterdiği ve fiyatlarını bu değişkenlere göre ayarladığı gözlemlenmiştir. Bu çalışma, otel işletmecilerine, turizm planlamacılarına ve ilgili paydaşlara, orman yangınlarının neden olduğu değişkenlikleri anlama ve buna göre stratejiler oluşturma konusunda rehberlik edebilir. Aynı zamanda, turistlerin yangınların etkisi altında seyahat kararlarını anlamak için bir temel sunarak, turizm sektörünün bu tür doğal olaylara nasıl tepki verebileceği hakkında genel bir perspektif sunabilir.

## KAYNAKLAR

- Akıllı, H. (2004). *Ekoturizmin sosyo kültürel, ekonomik, yönetsel ve çevresel etkiler bakımından irdelenmesi: Antalya Köprülü Kanyon Milli Parkı örneği*. (Tez no:172527). [Yüksek Lisans Tezi / Akdeniz Üniversitesi]  
<https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- Baum, T., ve Mudambi, R. (1995). An empirical analysis of oligopolistic hotel pricing. *Annals of tourism research*, 22(3).
- Chen, C.-M., Yang, H.-W., Li, E. Y., ve Liu, C.-C. (2015). How does hotel pricing influence guest satisfaction by the moderating influence of room occupancy? *International Journal of Hospitality Management*, 49, 136-138.
- Cho, S., Lee, G., Rust, J., ve Yu, M. (2018). Optimal dynamic hotel pricing. *Meeting Papers*(179).
- Coenders, G., Espinet, J., ve Saez, M. (2003). Predicting random level and seasonality of hotel prices: A latent growth curve approach. *Tourism Analysis*8(1), 15-31.
- Epperson, J. F. (2013). *An Intruduction to numerical methods and analysis*: Wiley.
- Erarslan, A. (2011). İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Model Oluşturma Etkinlikleri ve Bunların Matematik Öğrenimine Etkisi Hakkındaki Görüşleri. *Elementary Education Online*, 364-377.
- García-Pozo, A. S.-O., José-Luis Marchante-Mera, Andrés. (2013). Environmental sustainability measures and their impacts on hotel room pricing in Andalusia (southern Spain). *Environmental Engineering Management Journal*12(10).
- Gulsen, M., Smith, A. E., ve Tate, D. M. (1995). A Genetic Algorithm Approach to Curve Fitting. 1911-1923. 30.11.2022 tarihinde <https://www.eng.auburn.edu/~smithae/files/A%20genetic%20algorithm%20approach%20to%20curve%20fitting.pdf>adresinden alındı.

- Günel, A. (2003). Regresyon denkleminin başarısını ölçmede kullanılan belirleme katsayısı ve kritiği. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 4(2), 133-140.
- Henley Jr, J. A., Cotter, M. J., ve Herrington, J. D. (2004). Quality and pricing in the hotel industry: The Mobil “star” and hotel pricing behavior. *International Journal of Hospitality Tourism Administration*, 5(4), 53-65.
- Hung, W.-T., Shang, J.-K., ve Wang, F.-C. (2010). Pricing determinants in the hotel industry: Quantile regression analysis. *International Journal of Hospitality Management*, 29(3), 378-384.
- Hung, W. T., Shang, J. K., ve Wang, F. C. (2010). Pricing determinants in the hotel industry: Quantile regression analysis. *International Journal of Hospitality Management*, 29(3).
- Karadede, Y. (2014). Eğri uydurma problemlerine melez algoritma yaklaşımı (Tez no: 353439) [yüksek lisans tezi / Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Endüstri Mühendisliği]  
<https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- Kim, W. G., Han, J., ve Hyun, K. (2004). Multi-stage synthetic hotel pricing. *Journal of Hospitality Tourism Research*28(2), 166-185.
- Legendre, A. M. (1806). *Nouvelles méthodes pour la détermination des orbites des comètes: avec un supplément contenant divers perfectionnemens de ces méthodes et leur application aux deux comètes de 1805*: Courcier.
- Ling, L., Guo, X., ve Yang, C. (2014). Opening the online marketplace: An examination of hotel pricing and travel agency on-line distribution of rooms. . *Tourism management*(45).
- Mathieson, A., ve Geoffrey, W. (1982). *Toruism: Economic, Physical and Social Impacts*: Longman.
- Melis, G. P., Claudio A. (2017). Are all online hotel prices created dynamic? An empirical assessment. *International Journal of Hospitality Management*, 67, 163-173.

- Takaoğlu, M. (2016). Birkaç Veri Kümesi ile WEKA ve MATLAB zerinde Kümeleme Algoritmalarının Karşılaştırılarak İncelenmesi. (Tez no: 483766). [Yüksek Lisans Tezi / İstanbul Aydın niversitesi].  
<https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- Tutak, T., ve Güder, Y. (2014). Matematiksel Modellemenin Tanımı, Kapsamı ve nemi. *Turkish Journal of Educational Studies*.
- TÜİK, (2020). Turizm Geliri, Gideri ve Ortalama Geceleme Sayısı. 30.11.2022, tarihinde, <https://www.tuik.gov.tr/>. adresinden indirildi.
- Türsab İnternet Sitesi, (2020). Covid-19 Sürecince Türkiye ve Dünya Turizmi Değerlendirmesi. 19.05.2022, tarihinde, <https://www.tursab.org.tr/>. adresinden indirildi.
- UNWTO, (2020). International Tourism Highlights. 02.03.2023, tarihinde, <https://www.e-unwto.org/>. adresinden indirildi.
- Yang, Y., Mueller, N. J., ve Croes, R. R. (2016). Market accessibility and hotel prices in the Caribbean: The moderating effect of quality-signaling factors. *Tourism Management*, 56, 40-51.

# ÖZGEÇMİŞ

## Deniz UMUL

### Eğitim

Derece	Yıl	Üniversite, Enstitü, Anabilim/Anasanat Dalı
Lisans	2023	Anadolu Üniversitesi, Açıköğretim Fakültesi, Yönetim Bilişim Sistemleri
Ön Lisans	2022	Atatürk Üniversitesi, Açık Öğretim Fakültesi, Laborant ve Veteriner Sağlık
Ön Lisans	2020	Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Meslek Yüksekokulu, Bilgisayar Programcılığı
Lisans	2019	Anadolu Üniversitesi, İktisat Fakültesi, Uluslararası İlişkiler

### İş/İstihdam (Varsa)

Yıl	Görev
2017 –	Sistem ve Altyapı Müdürü / Tatilbudur Turizm A.Ş.
2017 – 2017	Sistem Destek Müdürü / Tatilbudur Turizm A.Ş.
2016 – 2017	Bilgi İşlem Müdür Yardımcısı / Tatilbudur Turizm A.Ş.
2016 – 2016	Kıdemli Sistem Yöneticisi / Tatilbudur Turizm A.Ş.
2007 – 2016	Sistem Yöneticisi / Tatilbudur Turizm A.Ş.

### Alınan Burs ve Ödüller (Varsa)

Yıl	Burs/Ödül
2020	Maltepe Üniversitesi Eğitim Bursu

