

Makale Türü: Araştırma Makalesi/Research Article

ULAŞIM VE TURİZM SEKTÖRÜNDE TALEP TAHMİN ÇALIŞMALARI: BİR ALAN YAZIN TARAMASI

Süleyman ŞAHİN¹

Şükran TAŞKESEN²

Öz

Küresel pazar ortamında işletmelerin rekabet koşullarında doğru kararlar alabilmeleri için geleceğe yönelik öngörülmesi olmaları gerekir. İşletmeler hissiyat temelli öngörü yerine bilimsel araştırmalar ışığında karar verirler. Söz konusu araştırmaların başında talep tahmin çalışmaları gelmektedir. Bu çalışmada 2010-2022 yılları arasında ulaşım ve turizm sektörlerinde yapılmış talep tahmin çalışmaları incelenmiştir. Çalışmalarda kullanılan regresyon ve zaman serisi yöntemleri ve bu yöntemler doğrultusunda elde edilen sonuçlara yer verilmiştir. Belirlenen tarih aralığında yapılmış çalışmalar incelenerek güncel talep tahmin yaklaşımları hakkında bir çerçeve oluşturulmuştur.

Ulaşım sektöründe yapılan çalışmalar incelendiğinde trafik kazaları ve bu kazaları etkileyen faktörler, ulaşım ve etkilendiği unsurlar ve ulaşımın gerekliliği olan enerji ihtiyacı üzerine tahmin çalışmalarının yapıldığı anlaşılmaktadır.

Turizm sektöründe ise müşteri memnuniyeti, destinasyon seçiminde etkili olan unsurlar ve sağlık turizmine yönelik tahmin çalışmalarının yapıldığı görülmektedir. Turizm sektöründe ilişkili hizmet grubunda yer alan “Sağlık Turizminin” gün geçtikçe önemi ve GSYH’da payı artmaktadır. Bu gelişmenin yapılan tahmin çalışmalarına yansıdığı görülmektedir. İncelenen literatürde, talep tahmin çalışmalarının sağlık turizmi üzerinde yoğunlaşması önemli bir bulgudur. Sağlık turizminde, sunulan hizmet, fiyat ve bölge seçimini etkileyen çeşitli faktörler dikkate alınarak talep tahmin çalışmaları yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Talep Tahmini, Regresyon, Zaman Serisi, Ulaşım, Turizm

DEMAND FORECAST STUDIES MADE IN THE TRANSPORTATION AND TOURISM SECTOR: A FIELD LITERATURE SEARCH

Abstract

In the global market environment, businesses need to be foresighted for the future in order to make the right decisions in competitive conditions. Businesses make decisions in the light of scientific research instead of foresight based on sentiment. Demand forecasting studies are at the forefront of these studies. In this study, demand forecasting studies made in the transportation and tourism sectors between the years 2010-2022 were examined. The regression and time series methods used in the studies and the

¹ Dr. Öğretim Üyesi, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, İ.İ.B.F., İşletme Bölümü, suleymansahin@ibu.edu.tr, orcid.no:/0000-0001-9621-430X

² Doktora Öğrencisi, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, İ.İ.B.F., İşletme Bölümü, Taskesen.Sukran@gmail.com, ORCID: 0000-0003-1829-6404

results obtained in line with these methods are included. A framework has been created about current demand forecasting approaches by examining the studies carried out in the specified date range.

When the studies in the transportation sector are examined, it is understood that estimation studies are made on traffic accidents and the factors affecting these accidents, transportation and the factors it affects, and the energy need, which is the necessity of transportation.

In the tourism sector, it is seen that customer satisfaction, factors that affect destination selection and estimation studies for health tourism are made. The importance of "Health Tourism", which is in the related service group in the tourism sector, and its share in GDP are increasing day by day. It is seen that this development is reflected in the estimation studies. In the reviewed literature, it is an important finding that demand forecasting studies focus on health tourism. In health tourism, demand forecasting studies have been carried out by taking into account the service provided, price and various factors affecting the choice of region.

Keywords: Demand Forecast, Regression, Time Series, Transportation, Tourism

1. Giriş

Değişimin her geçen gün daha şiddetli hissedildiği dünya koşullarında bireylerin istek ve ihtiyaç talepleri de değişmektedir. Mikro düzeyde bireylerde yaşanan talep farklılığı makro düzeyde sektörel değişimi de beraberinde getirmektedir. Sektörlerdeki bu farkındalık değişim hızını yakalamak hatta değişimin önüne geçmek isteğini artırmaktadır. Değişimin gerisinde kalmamak için geleceğe yönelik doğru ve zamanında stratejik planlama yapmak önemli bir unsurdur. Doğru ve iyi bir stratejik planlama yapmak için piyasa koşullarını gözetenek geleceğe yönelik güçlü tahminlerde bulunmak gerekir.

Sektörel araştırmalarda talep tahminleri mevsimlik ve trend gibi geçmiş verilerine dayanılarak yapılır. Talep tahmini, geleceğe yönelik varsayımlarda bulunmak için geçmişteki verilerin kullanıldığı bir süreçtir. Belirsizliğin fazla olduğu bir durumda ise geleneksel yöntemlere kıyasla yapay zekâ analizleri kullanılır. Talep tahmininde birbirinden farklı nitel ve nicel yöntemler kullanılmaktadır. Bunun sebebi farklı talep yapısında bulunan verileri uygun analiz yöntemi ile ölçerek doğru tahminde bulunma hedefidir. Güncel çalışmalar incelendiğinde yöntemler arasında doğru tahmin yapma noktasında karşılaştırma yapılan çalışmaların niceliksel olarak çokluğu görülmüştür. Neden sonuç ilişkisine sahip, iki ve üzeri değişken arasındaki ilişkiyi modelleyen regresyon analizi de tahmin çalışmalarında sıkça başvurulan bir istatistiksel yöntemdir.

Çalışma kapsamında incelenen ulaşım ve turizm sektörlerinde yapılan çalışmalarda talep tahmininde regresyon ve zaman serisi analizleri kullanılmıştır. İncelenen ulaşım ve turizm sektörü hem birbiriyle ilişkili hem de birbirinden farklı sektörlerdir. Turizm sektöründe müşteri talep tahmini üzerinde yapılan çalışmalarda destinasyon noktalarına ulaşımın önemli bir faktör olarak değerlendirildiği görülmektedir. Turizm sektöründe dikkat çeken bir diğer nokta sağlık turizm üzerine yapılmış çalışmaların niceliksel çokluğudur. Ulusal ve uluslararası turistlerin sağlık amacıyla lokasyon değiştirmeleri bu doğrultuda yapılan tahmin çalışmalarını da artırdığını göstermektedir. Ulaşım sektöründe nüfusun artışına bağlı olarak verilecek ulaşım hizmetini karşılamak amacıyla yapılmış tahmin çalışmaları olduğu görülmektedir.

Bu çalışmada ulaşım ve turizm sektörlerinde 2010-2022 yılları arası ulusal ve uluslararası yapılmış olan talep tahmin çalışmaları incelenmiştir. Çalışmalarda kullanılan regresyon ve zaman serisi analiz yöntemleri belirlenerek güncel analiz yaklaşımları ortaya konmuştur. Ulaşım ve turizm sektörlerinde tahmin çalışmalarındaki güncel yaklaşımın gelecekteki araştırmalara kaynak oluşturması hedeflenmiştir.

2. Talep Tahmini

TDK, tahmin kavramını “akla, sezgiye veya bazı verilere dayanarak olabilecek bir şeyi, bir olayı önceden kestirme, kestirim” veya “yaklaşık olarak değerlendirme, oranlama” olarak tanımlamıştır (TDK, 2019). Talep tahmini ise geleceğe yönelik üretim düzeyinin belirlenmesinde tüketicilerin ne oranda mal ve hizmet talebinde bulunacaklarının kestirilmesi sürecidir (Bulut, 2006:6). Tahmin çeşitlerine bakıldığında kısa vadeli tahmin, orta vadeli tahmin ve uzun vadeli tahmin olmak üzere kapsadığı zaman bakımından sınıflandırılmaktadır. Talep tahmin süreci dört farklı aşamayı takip etmeyi gerektirmektedir. Bunlar (Bulut, 2006:13);

- Bilginin toplanması,
- Talep tahmininde bulunulacak dönemin belirlenmesi,
- Veriler ışığında yöntemin belirlenmesi ve hata oranının hesaplanması,
- Elde edilen tahmin sonuçlarının geçerliliğinin araştırılması.

Talep tahmin yöntemlerinde kalitatif ve kantitatif olmak üzere iki farklı yöntem kullanılmaktadır. Kalitatif yöntemlerin ilgili konuda uzmanlar tarafından elde edilen veri setini inceleyerek geleceğe yönelik ne tür ihtiyaçların doğacağını tahmin etmek için kullanıldığı söylenebilir. Kantitatif yöntemler ise belirli zaman aralıklarında toplanan verilerin çeşitli yöntemlerle analiz edilmesine dayanır (Archer,1980). Hangi analiz yönteminin kullanılacağını veri setinin yapısı belirlemektedir. Talep tahmin yöntemlerinde kullanılan analiz yöntemlerine Tablo 1’de yer verilmiştir.

Tablo 1: Nitel ve Nicel Talep Tahmin Yöntemleri

Kalitatif (Nitel) Yöntemler	Kantitatif (Nicel) Yöntemler
-Delphi Yöntemi -Senaryo Analizi -Uzman Panelleri	-İlişkiye Dayalı Yöntemler -Zaman Serisi Yöntemleri <ul style="list-style-type: none">• Mekanik (Naive) Tahmin Yöntemi• Hareketli Ortalamalar Yöntemi<ul style="list-style-type: none">✓ Basit Hareketli Ortalama✓ Ağırlıklı Hareketli Ortalama✓ Çift Hareketli Ortalama• Üstel Düzleştirme Yöntemleri<ul style="list-style-type: none">✓ Tekli (Basit) Üstel Düzleştirme Yöntemi✓ Brown’un Tek Parametrelili Doğrusal Üstel Düzleştirme Yöntemi✓ Holt’un Çift Parametrelili Doğrusal Üstel Düzleştirme Yöntemi✓ Brown’un İkinci Derece Üstel Düzleştirme Yöntemi✓ Mevsimsel Üstel Düzleştirme – Winters Yöntemi

	<ul style="list-style-type: none">✓ Diğer Üstel Düzleştirme Yöntemleri• Box-Jenkins (ARIMA) Yöntemi<ul style="list-style-type: none">✓ Yönteme ilişkin Kavramlar✓ Durağan ARIMA Modelleri<ul style="list-style-type: none">a. Otoregresif Modeller: AR(p)b. Hareketli Ortalama Modelleri: MA(q)c. Otoregresif Hareketli Ortalama Modeli: ARMA (p,q)✓ Durağan Olmayan ARIMA Modelleri<ul style="list-style-type: none">a. Otoregresif Entegre Hareketli Ortalama Modeli: ARIMA(p,d,q)✓ Mevsimsel ARIMA Modelleri<ul style="list-style-type: none">a. Mevsimsel Otoregresif Modeller: SAR(P)b. Mevsimsel Hareketli Ortalama Modeli: SMA(Q)c. Mevsimsel ARMA Modelleri: SARMA(P,Q)d. Mevsimsel ARIMA Modelleri: SARIMA(P,D,Q)
--	---

*Yazar tarafından derlenmiştir. **Kaynak:** Çuhadar, 2006

3. Zaman Serileri Analizi ve Regresyon

Çalışmanın kapsamı gereği zaman serileri analizi talep tahmin çalışmalarında sıkça başvurulan zengin analiz içeriğine sahip bir yapıdadır. Zaman serilerinde dönersellik, mevsimsellik veya trend etkisinde olabilen geçmiş dönemlere ait veriler kullanılmaktadır. Bir değişken ait zamana bağlı tekrarlanabilen gözlemler, bu değişkenin zaman serisi olarak tanımlama imkânı verir (Bulut, 2006:18-19). Zaman serisi analizleri verilerin kronolojik bir biçimde düzenlendiği seridir (Sincich, 1996).

George E. P. Box ve Gwilyn M. Jenkins yaptığı çalışmalarla zaman serisi analizi sistematik bir hal almasıyla daha çok tercih edilen önemli bir araştırma alanı olmuştur. Zamana bağlı ve tekrarlanabilen bir değişkenin, gözlem veya deney sonucunda aldığı değerlerden oluşan veri topluluğu olan zaman serileri, bir değişkenin farklı zaman dilimlerinde tekrarın gözlemlendiği değer kümesini tanımlamaktadır (Atalay 2015). Son yapılan çalışmalar ışığında, istatistiğin farklı alanlarında zaman serileri analizine yönelik yeni yöntemler geliştirme çalışmaları devam etmektedir (Dönmez, 2014).

Regresyon analizi, iki ya da daha fazla değişken arasında bulunan ilişkiyi ölçmek amacıyla kullanılan bir istatistikî analiz yöntemidir. Regresyonda belirleyici unsur değişken sayısıdır. Tek değişkenli analizler için tek değişkenli regresyon, birden çok değişkene sahip analizlerde ise çok değişkenli regresyon analizi kullanılmaktadır.

Regresyon modellerinin amacı, bağımlı ve bağımsız değişkenleri arasındaki ilişkinin şekli, dağılışı ve yapısını belirlemektir. Bu amaç doğrultusunda en ideal regresyon modeli seçilir, istatistikî denklemler aracılığıyla modelleme yapılır (Alakaya, 2019:1). Oluşturulan regresyon modelleri sayesinde araştırmacı değişkenler arasındaki ilişkinin yönünü, şeklini ve bilinmeyen değerlere ait oranları gösterir.

Regresyon analizi, değişkenler arasında bulunan sebep-sonuç ilişkisini belirlemek ve bu bilgiler ışığında geleceğe yönelik tahminlerde bulunma niyeti taşır (Chatterjee ve Hadi, 2006).

Özellikle talep tahmin çalışmalarında sıkça başvurulan analiz yöntemlerinden biri de regresyon analizidir.

Regresyon analizde sıkça kullanımına başvuru olan bazı analiz yöntemlerini şöyle sıralayabiliriz;

- Basit Regresyon Modeli,
- Lojistik Regresyon Yöntemi,
- Temel Bileşenler Regresyon Modeli,
- Negatif Binom Regresyon Modeli,
- Poisson Regresyon Modeli,
- Ridge Regresyon Modeli,
- Probit Regresyon Modeli,
- Cox Regresyon Modeli

4. Araştırmanın Yöntemi

Bu çalışmada, talep tahminine yönelik ulaşım ve turizm sektöründe yapılmış çalışmalar ele alınmış ve bunlar nitel bir araştırma yöntemi olan “doküman incelemesi” şeklinde çalışılmıştır. Çalışmanın çerçevesini, ulusal ve uluslararası 2010-2022 yıllarında yapılmış ve verilerini regresyon ve zaman serisi yöntemleri ile analiz etmiş çalışmalar oluşturmaktadır. İlgili çalışmalara ulaşılırken internet aracılığıyla ulaşılabilen akademik arama motorları (Google scholar vb.) ve veri tabanları kullanılmıştır.

5. Ulaşım Sektöründeki Alan Yazın Taramaları

Çodur vd. (2014) çalışmada, Erzurum Kuzey Çevre yoluna ait 2005-2010 yılları arasındaki verilerden yararlanarak karayollarındaki kazalara neden olan faktörleri incelemiş ve bu faktörlerin kendi aralarındaki ilişkilerini içine alan genişletilmiş Lineer Regresyon tekniği ile kaza tahmin modeli oluşturmuşlardır. Model sonucuna göre mevcut bölünmüş yollarda kazaya karışan ağır araçların yüzdesi, yaz mevsiminde olan kazaların yüzdesi, yatay kırp sayısı, yol kesim kilometresinin sayısı ve YOGT (Yıllık Ortalama Günlük Trafik)’nin artmasıyla kazaların arttığı elde edilmiştir.

Tortum vd. (2014) çalışmalarında her geçen gün artan havayolu ulaşımına yönelik talep tahmininde bulunmayı amaçlamıştır. Havayolu ulaşımına yönelik talebi tek değişkenli zaman serileri analizi olan ARIMA modeli kullanılmıştır. 1991-2008 yılları arasındaki havayolu verilerinden hareket ederek 2009 yılı için aylık yolcu sayısını tahmin etmiş ve bu tahminin güvenilirliği test edilmiştir. Araştırmanın sonucunda Türkiye iç hatlarda aylık yolcu sayısını en iyi açıklayan model SARIMA olarak görülmüştür. Modelin kullanıldığı 1991-2008 tarihleri için oluşturulan örneklem ile 2009 yılına yönelik tahminler yapılmış ve gerçekleşen sayıyla paralellik gösterdiği belirlenmiştir.

Kuzu ve Yıldırım (2017) çalışmalarında, Türkiye İstatistik Kurumunun (TUİK) yayınladığı havayolu istatistik verileriyle Türkiye’deki hava yolu ulaşım talebini tahmin etmeyi hedeflemişlerdir. Zaman serileri yöntemlerinden olan Box-Jenkins ve gri tahmin yöntemi

kullanılarak en uygun model seçilmeyi amaçlayan çalışmada ayrıca mevcut dönem ve bir sonraki döneme ait tahminlerde bulunulmuştur. Kısa dönemli tahminlerde gri tahmin yönteminin, uzun dönemde ise Box-jenkins yönteminin daha doğru sonuçlar verdiği görülmüştür.

Gençer ve Eren (2016) çalışmalarında ulaşım sektöründe gün geçtikçe önem kazanan yolcu konforu kavramını incelemişlerdir. Ankara M1 metro hattında Haziran 2014- Ekim 2015 tarihleri arasındaki verileri kullanarak yolcu taleplerine uygun zaman çizelgesi tahminlerinde bulunmuşlardır. Çalışmalarında; basit ortalama yöntemi, hareketli ortalama yöntemi, ağırlıklı ortalama yöntemi, ağırlıklı hareketli ortalama yöntemi, üssel düzeltme yöntemi ve regresyon (en küçük kareler yöntemi) olmak üzere altı farklı talep tahmin yöntemi kullanarak hata ortalamaları kıyaslanıp en az hata oranına sahip talep tahmin yöntemiyle gelecek dönem tahmini yapmışlardır. Çalışma sonucunda, hafta içi sefer sayıları %13,5 artış gösterirken Cumartesi %8 ve Pazar %10,5 azaldığı görülmüştür. Genel olarak sefer sayılarında azalma olmasına rağmen yolcu sayısında artış görülmüştür.

Çelik (2014) çalışmasında zaman serisi analizi ile Türkiye'deki trafik kazalarını analiz ederek belirlediği zaman serisi modeliyle geleceğe yönelik tahminde bulunmayı hedeflemiştir. Analizler için TÜİK 1955-2012 yılları arasında Türkiye'de meydana gelen kaza raporlarından yararlanmıştır. Dickey-Fuller testi ile durağanlık, Box- Ljung testi ile de model uygunluğuna bakılmıştır. Trafik kazalarını tahmin etmek için belirlenen en ideal tahmin modeli bütünleşik üçüncü dereceden hareketli ortalama modeli olan ARIMA (0, 2, 3) olduğu görülmüştür. Belirlenen modele göre Türkiye'de 2013-2020 yılları arası trafik kazalarının sürekli artış göstereceği, 2013 yılında 1421791 kaza olacağı tahmin edilirken 2020 yılında ise 2049307 kaza olacağı tahmin edilmektedir.

Atalay vd. (2012) çalışmalarında şehir içi ve şehir dışı olmak üzere 1977-2006 yıllarına ait aylık trafik kaza verilerini kullanarak ARIMA (4,1,4) modeli kullanılmıştır. Çalışmada zaman serileri analizi yöntemlerinden olan Box- Jenkins yöntemi kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre 2007 yılı için aylık kaza sayıları tahmin edilmiş hatta en fazla Ekim, Kasım ve Aralık aylarında olduğu belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlardan bir diğeri ise Şubat, Mart ve Nisan aylarında en düşük trafik kazalarının olduğudur.

Ozan vd. (2010) çalışmasında Denizli ili şehir içi toplu taşımaya yönelik talebin belirlenmesiyle gelecekte alınacak kararlarda yönetime katkı sağlanmak amaçlanmıştır. Çalışmada toplu taşıma talep tahmininin yanı sıra bilet fiyatına yönelik analizlerde yapılmıştır. Nisan 2008-Nisan 2009 yılları arasındaki veriler kullanılarak Kraft Talep Modeli ile test edilmiştir. Kullanılan modelle gelecekte toplu taşımada bilet fiyatlarının kolaylıkla belirlenebileceği ortaya konmuştur.

Güner ve Taçyıldız (2017) çalışmalarında karar verme sürecinde güvenilir ve doğru tahminde bulunmanın öneminden hareketle trafik kazalarına yönelik tahminde bulunulmuştur. Türkiye'deki 2002-2015 yıllarına ait trafik kaza istatistiksel verilerinden yararlanarak hareketli ortalama yöntemi ile kıyaslama, Yuvarlanma (Rolling)-GM (1,1) modeli olarak bilinen gri tahmin yöntemi ile hata tahmin yüzdeleri belirlenmiştir. Sonuçta gelecek yıllarda yapılacak tahminlerde gri tahmin yönteminin gelecek yıllara yönelik kaza tahmin oranlarının hareketli ortalama yöntemlerine göre daha güvenilir olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Lopes vd. (2014) Porto Alegre kentinde, Brezilya'nın Rio Grande Do Sul eyaletindeki modellerin spesifikasyon ve kalibrasyon aşamalarında iki ayrı veri setiyle yapılan bir vaka çalışması gözlemlenmiştir. Bu veri setleri 1974 yılı ve 2003 yılında yapılmış ulaşım anketlerine dayanmaktadır. Mekânsal konuların ulaştırma planlamasındaki önemi dikkate alınarak SAR (Uzamsal Otomatik Regresif) ve CAR (Koşullu Otomatik Gerilemeli) gibi farklı mekânsal regresyon modellerinden yararlanılmıştır. Çalışmada Mekânsal konuların ulaştırma planlamasındaki önemini göz önüne alarak, modellerin uyumluluğu Düzeltilmiş R-Kare ve AIC (Akaike Bilgi Kriteri) gibi istatistiksel testler, modellerin etkinliği T74 adlı çoklu regresyon modeli ile test edilmiştir. Sonuçta Porto Alegre Kentinde mekânsal regresyon modelleri (mekânsal değişkenleri içeren regresyon modelleri) geleneksel modellerden daha iyi performans gösterdiği gözlemlenmiştir.

Dantas vd. (2017) çalışmada doğru talep tahmini için hava ulaşımında Bootstrap agregasyon (Bagging) ve Holt Winters yöntemlerini kullanmıştır. Veriler 14 ülkenin hava ulaşım istatistiğinden alınmıştır. Sonuçlara Simetrik Ortalama Mutlak Yüzde Hatası (sMAPE) kullanılarak beş metodoloji kıyaslaması (SARIMA, Holt Winters, ETS, Bagged.BLD.MBB.ETS ve Seasonal Naive) ile karşılaştırılarak ulaşılmıştır. Bagging Holt Winters yöntemleriyle elde edilen ampirik sonuçlar, daha doğru tahminler sağlayarak sürekli olarak kıyaslamalardan daha iyi performans gösterir.

Ceylan ve Bulkan (2018) ülke politika yapıcılarını için büyük öneme sahip olan enerji talebinin doğru şekilde tahmin edilebilmesi için hibrit bir tahmin yöntemi kullanmışlardır. Türkiye'nin yıllık ulaşım kaynaklı enerji ihtiyacını Parçacık Sürü Optimizasyon (PSO) ve Uyarlamalı Ağ Tabanlı Bulanık Çıkarım Sistemlerini (Adaptive-Network Based Fuzzy Inference Systems, ANFIS) birlikte kullanan hibrit bir modelleme yapmışlardır. Sonuçlar ANFIS-PSO yöntemi ile 2023 yılında enerji talebi 2016 yılının 1,2 katı olacağını göstermektedir.

Efendigil ve Eminler (2017) hava ulaşımında 1950-2015 yılları arasında talep tahminine yönelik yapılmış 114 çalışmayı inceleyerek son yıllarda yapay zekâ tekniklerinin ekonometrik modellerin yerini aldığını görmüşlerdir. Literatür incelemesi sonrası yolcu talebini etkileyen faktörler ve bu yönde veriler elde edilerek regresyon, ANFIS ve yapay zekâ metotları kıyaslanmıştır. Sonuçlar, ekonometrik bir model olan regresyona analizinin yapay zekâ metotları olan YSA ve ANFIS metotlarına göre daha yüksek hata değerine sahip olduğunu göstermiştir.

Önen (2020) çalışmasında 1978–2017 yılları arasında ulusal ve uluslararası gerçekleştirilen toplam havayolu kargo yükü verilerinden yararlanılarak Bütünleşik Otoregresif Hareketli Ortalama (ARIMA) yöntemi aracılığıyla Türkiye'nin toplam havayolu kargo talep modelini ve bu modelden de yararlanarak 2020-2023 yıllık toplam havayolu kargo yük miktarını tahmin etmeyi amaçlamıştır. Zaman serileri analizi çerçevesinde Tek değişkenli Box Jenkins yöntemine bağlı olan Oto Regresif Bütünleşik Hareketli Ortalamalar (ARIMA) ile geleceğe yönelik doğru tahminler için modelleme yapılmıştır.

Çekerol ve Nalçakan (2011) çalışmada ulaşım sektöründe yer alan demiryolu taşımacılığına yönelik talep tahmininde bulunmayı hedeflemişlerdir. Demiryolu taşımacılığına yönelik değişkenler belirlenerek Çoklu Doğrusal Regresyon modeli ve bağımsız değişkenlerin

birbirlerini etkileme düzeylerini en aza indirmeyi amaçlayan Ridge Regresyon analizi kullanılmıştır. Yapılan analizler sonucunda demiryolu taşımacılığında talebi olumlu yönde etkileyecek olan faktörün yatırım unsuru olduğuna ulaşılmıştır.

Ulaşım sektöründe tahmin çalışmaları incelendikten sonra künye ve kullanılan analiz yöntemine yer verilerek tablolaştırılmıştır. Söz konusu tablo 2’de yer almaktadır.

Tablo 2: Ulaşım Sektöründe Yapılmış Çalışmalar ve Kullanılan Analizler

Yazar ve Yayın Yılı	Kullanılan Yöntem
Çodur vd. (2014)	Lineer Regresyon Tekniği
Tortum vd. (2014)	ARIMA SARIMA
Kuzu ve Yıldırım (2017)	Box-Jenkins Gri tahmin
Gençer ve Eren (2016)	Basit Ortalama Yöntemi, Hareketli Ortalama Yöntemi, Ağırlıklı Ortalama Yöntemi, Ağırlıklı Hareketli Ortalama Yöntemi, Üssel Düzeltme Yöntemi Regresyon (En Küçük Kareler Yöntemi)
Çelik (2014)	Dickey-Fuller Testi Box- Ljung Testi ARIMA (0, 2, 3)
Atalay vd. (2012)	ARIMA (4,1,4) Box- Jenkins
Ozan vd. (2010)	Kraft Talep Modeli
Güner ve Taçyıldız (2017)	Yuvarlama (Rolling)-GM (1,1) Modeli= Gri Tahmin Yöntemi Hareketli Ortalama Yöntemi
Lopes vd. (2014)	SAR (Uzamsal Otomatik Regresif) CAR (Koşullu Otomatik Gerilemeli) Düzeltilmiş R-Kare AIC (Akaike Bilgi Kriteri) T74 Çoklu Regresyon Modeli
Dantas vd. (2017)	SARIMA Holt Winters ETS, Bagged BLD.MBB:ETS Mevsimsel Naiflik
Ceylan ve Bulkan (2018)	Uyarlamalı Ağ Tabanlı Bulanık Çıkarım Sistemleri (ANFIS) Parçacık Sürü Optimizasyon (PSO)
Efendigil ve Eminler (2017)	Adaptif sinirsel bulanık çıkarım sistemi (ANFIS) Yapay Sinir Ağları Regresyon Analizi
Önen (2020)	ARIMA Box Jenkins
Çekerol ve Nalçakan (2011)	Çoklu Doğrusal Regresyon Modeli Ridge Regresyon

*Yazar tarafından derlenmiştir.

6. Turizm Sektöründeki Alan Yazın Taramaları

Zorlutuna ve Bircan (2019) çalışmalarında Türkiye genelinde turizm sektörüne yönelik “Zaman Serileri Analizi” ile “Yapay Sinir Ağları” yöntemlerini doğru tahmin düzeylerini karşılaştırarak bir model belirlemeyi amaçlamışlardır. Turist talep belirleme modelinde ARIMA (Homojen Durağan Olmayan Süreçler) ve ARMA (Karma Otoregresif Hareketli Ortalama Süreci) zaman serisi teknikleri kullanılmıştır. Verilerin analizinde E-Views 7 ve MATLAB 7.9.0(R2009b) programları kullanılmıştır. Bulgular sonucunda, yapay sinir ağlarının zaman serileri analizine kıyasla daha yüksek ve gerçeğe daha yakın öngörü doğruluğuna sahip olduğu görülmüştür.

Hanafiah ve Harun (2010) çalışmalarında Malezya’da turizm talebini, değiştirilmiş gravity modeli (modified Gravity model) kullanarak gelir, döviz kuru, tüketici fiyat endeksi, fiyat, mesafe, ekonomik kriz ve nüfus gibi temel ekonomik faktörlere göre tahmin etmeyi amaçlamışlardır. Avustralya, Hong Kong, Endonezya, Birleşik Krallık, Tayland, Tayvan ve Çin’den gelen turistlere ait verilerin analizi sonucunda turizm talebinin GSMH ile yüksek derecede ilişkili olduğuna ulaşılmıştır. Yüksek alım gücüne sahip turistlerin Malezya’yı ziyaret etmesi turizm talebi ile döviz kuru arasında negatif korelasyona neden olmuştur. Bölgesel ekonomik krize rağmen, Malezya hükümetinin uluslararası turistler aracılığıyla ekonomiyi sürdürmenin bir yolu olarak turizm endüstrisine güvenebileceği ortaya konmuştur.

Özer ve Kırca (2014) çalışmada 2003-2012 yıllarına ait Türkiye büyüme, ihracat ve turizm gelir verilerini kullanarak aralarındaki dinamik ilişkileri ortaya çıkarmayı amaçlamışlardır. Zaman serisi ekonometrik tekniklerden olan granger nedensellik testine göre, uzun dönemde ihracat ve turizm gelirlerinin büyümeye ve bu büyüme ile ihracata yönelik nedensellik ilişkisi olduğu görülmüştür. Kısa döneme bakıldığında büyüme ile turizm gelirinden ihracata ve büyümeden turizm gelirene yönelik bir nedensellik olduğu görülmüştür.

Lv ve Xu (2017) çalışmalarında 1998-2011 yılları arasında 62 ulustan oluşan bir veri seti kullanarak, turizm talebi ile talep dağılımı arasındaki yolsuzluk arasındaki ilişkinin geniş bir tanımını sağlamak için kantil regresyon modelini kullanmıştır. Bulgular yolsuzluk ve turizm talebi arasındaki doğrusal olmayan ilişkinin sadece 50 ve 75. rakamlarda anlamlı olduğunu göstermişlerdir. Çeşitli miktarlarda gelir ve turizm talebi arasında anlamlı pozitif bir ilişki bulmuş ve ilişkinin gücü düşük talep seviyelerinde daha fazla gözlemlenmiştir. Mevcut talep düzeyinin turizm talebinin diğer belirleyicileri kadar önemli olması nedeniyle çalışma ulusal turizm yönetimi politika yapıcılarına ve yönetsel amaçlara yeni bakış açısı getirdiği vurgulanmıştır.

Karahan (2015) turizm sektöründe yapılan yatırım ve faaliyetlerin taşıdığı önemden yola çıkarak yapay sinir ağları modeli kullanarak gelecek 6 aylık dönem için talep tahmininde bulunmayı hedeflemiştir. Çalışma sonucunda modelin kendi içinde değerlendirilmesi ve performans testleri yapılarak modelin yaptığı tahminlerin güvenilir ve tutarlı olduğu kanıtlanmış ve geleneksel modellere göre daha iyi performans sergilediği gözlemlenmiştir. YSA modelleri, mevsimsel etkiler yansıtılmamış olsa bile diğer modellerden üstün performans

sağlamakta, ek olarak mevsimsel etkilerin yansıtılması durumunda da performanslarını daha da artırmaktadır.

Kaygısız (2015) çalışmasında Türkiye'deki 2003Q1-2013Q4 tarihlerindeki net turizm geliri ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi VAR Model-Granger nedensellik testleri ile analiz etmiştir. Analizde, 2008 yılı krizini kukla değişkeni olarak belirleyerek turizm gelir ve giderleri arasındaki farkı almıştır. İlk olarak verilerin ADF birim kök testi ile durgunluğu test edilerek VAR modeli ile Granger nedensellik analizi yapılmıştır. Sonuç olarak net turizm gelirlerinden ekonomik büyümeye doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi olduğu görülmüştür.

Chen (2016) Tayvan'da yer alan oteller üzerinde turizm piyasasının büyüme oranının otel endüstrisi üzerindeki etkisinin nicel regresyon yöntemi ile araştırmayı amaçlamıştır. Toplam yabancı turist varışlarının (YTV) büyüme hızının proksiye ettiği gelen turizm pazarı büyümesinin satışların büyüme oranını (SB) nasıl etkilediğini araştırmak için kantil regresyon yöntemi kullanmıştır. Çalışmanın sonuçları, YTV'nın otel özkaynak getirisi üzerindeki etkisinin dağılımlara bağlı olarak asimetric ve duruma bağlı olduğunu göstermektedir. YTV'nın sadece küçük boyutlu otellerin özkaynak getirileri üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu tespit etmiştir.

Marrocu vd. (2015) çalışmada turizm harcamalarının ana belirleyicilerinin etkisini ortaya çıkarmak için, Nisan- Ekim 2012 döneminde Sardunya'da tatil yapan geçici turistlere anket uygulamıştır. Toplanan veriler ışığında hem doğrusal regresyon modelini hem de kantil regresyon modelini uygulamıştır. Gelir ve yabancı uyruklara ek olarak, turist harcamaları büyük ölçüde yolculuğa bağlı (parti büyüklüğü, konaklama uzunluğu, konaklama, deniz ve güneş tipolojisi ve ulaşım modalitesi) ve psikografik özellikler (tekrarlanan ziyaretler ve tatil motivasyonlar) tarafından etkilenmiştir. Sonuçlar etkilerin harcama bileşenine ve harcama düzeyine göre değiştiğini ve böylece turizm ürününün yüksek karmaşıklığını göstermiştir.

Masiero vd. (2015) çalışmalarında oda rezervasyonlarından elde edilen verilere odaklanarak turist konaklama fiyatının talebe dayalı bir analizini yapmayı hedeflemişlerdir. Turistlerin temel seyahat özellikleri ile konaklama rezervasyonu için ödedikleri fiyat arasındaki ilişkiyi belirlemek amacıyla hem OLS (En Küçük Kareler) hem de kantil regresyon modelini kullanmışlardır. Bulgular, kullanılan ekonometrik yaklaşımı desteklemekte ve ilgili yönetsel çıkarımların detaylandırılmasını mümkün kılmaktadır.

Sel ve Zengin (2020) çalışmada Türkiye ekonomisinde turizmin sektörünün pazar payını tahmin etmeyi hedeflemişlerdir. Turist sayısı için 1990-1 ile 2019-12 tarihleri, turizm gelirleri için aylık ortalama harcamalar dikkate alınarak 2012-1 ile 2019-12 aylık veriler kullanılmıştır. Verilerin analizi mevsimsel ARIMA yöntemi ile yapılmıştır. Sonuç olarak 2020 için beklenen turist sayısı 57.537.453 kişi aylık ortalama gelir harcamaları ise 686\$ ve elde edilmesi beklenen toplam turizm geliri 39.023.413.759\$ olarak bulunmuştur.

Alp (2010) Türkiye'de turizm sektörünün ekonomik büyümeye olan etkisini incelerken elde edilen gelir ile büyüme arasındaki ilişkiyi T-VAR (Threshold Vector Autoregressive) analizi ile test etmiştir. Çalışmada 1998-2009 yılları arasındaki turizm gelirleri, turizm talebi, büyüme ve döviz kuru değişkenlerinin doğrusal yapıda olmaması sebebiyle T-VAR analiz

seçilmiştir. Bulgular, turizm sektöründe elde edilen gelirden %30'un üzerinde artış olması halinde gelir ile büyüme arasında pozitif ilişkiye sebep olduğu görülmektedir.

Özcan ve Kayhan (2015) çalışmalarında politika belirleyicilerin alacakları kararlarda öneride bulunmak amacıyla Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'nin (KKTC) turizm talebini etkileyen faktörlerini belirlemeyi hedeflemiştir. KKTC turizm talebi üzerinde gelir, arz kapasitesi, fiyat ilişkisi, döviz kuru değişkenlerinin etkisini MS-VAR analizi ile belirlemiştir. Verilerin sonuçlarına göre daralma dönemlerinde GSMH, genişleme dönemlerinde ise enflasyon, döviz kuru ve GSMH'nin turizm talebi üzerinde etkili olduğu belirlenmiş fakat arz talebinin ise turizm talebi açısından anlamlı olmadığı görülmüştür.

Vetitnev vd. (2016) Rusya'nın Krasnodar Bölgesinde sağlık turizmüne yönelik talebi sistem dinamiği modellemesi ile talep tahmininde kullanılabilirliğini incelemiştir. Araştırmanın verileri, Rusya Federal Devlet İstatistikleri aracılığıyla elde edilen mevcut kur oranları, gayri safi yurt içi hâsıla, kişi başına düşen gelir, turist hizmet maliyeti ve hane halkı harcamalarından oluşmaktadır. Sistem dinamiği modellemesi, belirtilen değişkenlerle ilişkili olarak Krasnodar bölgesinin turistik cazibesi, bölgedeki turizm hizmetlerinin maliyeti, bölgenin geliri ve bölgedeki insanların yaşam beklentisi gibi çok sayıda ve kapsamlı sosyal ve ekonomik değişkenleri içermiştir. Söz konusu değişkenler bilişsel modelin eksenini oluşturmuş ve turizm talebinin tahmininde kullanılmıştır. 2006-2012 dönemlerine ait istatistik veriler doğrultusunda değerlendirilen modelin regresyon ve korelasyon analizleri yapılmış, zayıf olan ilişkiler model dışı bırakılmıştır. Araştırmanın sonuçları, orta vadeli tahmin modelinin söz konusu bölgede sanatoryum kuruluşlarının gelirinde ve sağlık turist sayısında azalma olacağı yönündedir. Özellikle sağlık turizmüne olumsuz yönde etkileyen temel unsurun tatil köylerindeki fiyat rekabeti olduğu görülmektedir.

Claveria vd. (2015) çalışmalarında turizme yönelik olarak yapılan tahminlerin geliştirmek için yeni bir tahmin yaklaşımı uygulamayı hedeflemiştir. Bu doğrultuda, nöral ağ modellemesi ile ziyaret edilen pazarlardan gidilmesi hedeflenen yerlere yönelik turist sayısındaki değişimde gözlenen çapraz-ilişkilerin birleşimine imkân veren çok değişkenli bir çerçeve geliştirmişlerdir. İspanya'nın Katalan bölgesine ilişkin 2001-2012 yılları arasında gerçekleşen turist ziyaretlerinin resmi verileri kullanılmıştır. Sonuçlar, farklı pazarlar arasındaki bağlantıları dikkate alan çok değişkenli yapıların nöral ağların tahmin performansını artırabildiğini ve Radyal Tabanlı Fonksiyon ağının diğer modellerden daha etkili olduğu görülmüştür.

Cang, S. (2014) İngiltere'ye gelen turistlerin üç aylık verilerini kullanarak bireysel tahmin modellerinin kombinasyonunu ve onların tahmin doğruluğunu artırmadaki rollerini incelemiştir. Araştırma yönteminde, Radyal Temel Fonksiyon (RBF), Destek Vektörü Regresyon (SVR) sinir ağı ve standart Çok Katmanlı Perceptron (MLP) sinir ağı tabanlı doğrusal olmayan kombinasyon tahmin modellerini inceleyerek doğrusal kombinasyon (SA, VACO ve DMSFE) modelleri ile karşılaştırılmıştır. Araştırma sonuçları, doğrusal olmayan kombinasyon modellerinin güvenilir ve bu modellerin turizm talebinin tahmin edilmesinde literatürde yaygın olarak kullanılan doğrusal kombinasyon modellerinden daha etkili olduğunu göstermiştir.

Qing vd. (2016) çalışmalarında yabancı turistlerin Malezya'daki sağlık turizmine katılma niyetlerini şiddet, güvenlik, öz-yeterlik ve tepki verebilme yeterlikleri tarafından etkilenip etkilenmediğini incelemişlerdir. Araştırmanın örneklemini Malezya'da tatil yapan 265 yabancı turist oluşturmuştur. Elde edilen verilerden hareketle, korelasyon ve çoklu regresyon analizleri yapılmıştır. Sonuçlar, yabancı turistlerin Malezya'daki sağlık turizmine katılma niyetlerinde en güçlü tahmin faktörünün tepki verebilme yeterliği olduğunu göstermiştir.

Rai vd. (2014) çalışmada Hindistan'ı 2009-2015 yılları arasında ziyaret eden yabancı verilerini kullanarak sağlık turizmine yönelik turist talebini tahmin etmeyi amaçlamıştır. Elde edilen veriler ile Üstel Düzgünleştirme (exponential smoothing) yönteminin kullanıldığı Zaman Serisi Modeli ve Birleştirilmiş Ardışık Bağımlı Ortalama Modeli (ARIMA) analizler yapılmıştır. Analizde kullanılan her iki modelin de Hindistan'daki sağlık turizmine yönelik talebi tahmin etmede güvenilir olduğu ve bu talebin en çok ABD, İngiltere, Bangladeş, Sri Lanka, Almanya ve Fransa gibi ülkelerden turistlerin geleceğini ortaya koymuştur. Hindistan'daki sağlık turizm talebinin yalnızca gelişmekte olan ülke turistlerine göre değil, gelişmiş ülkelerden gelen turistlerine göre de düzenlenmesi Hindistan'ın sağlık turizm potansiyelinin etkin biçimde değerlendirilmesi açısından önemli olduğu sonucuna varılmıştır.

Claveria ve Datzira (2010) literatürde doğrusal olmayan modelleri kullanan talep tahminine yönelik çalışmaların eksikliğine katkı sağlamak amacıyla zaman serisi modellerinde turizm talebini tahmin etmiştir. Katalonya'daki turizm talebini tahmin etmek için Fransa, Birleşik Krallık, Almanya ve İtalya pazarında tüketici beklentilerini zaman serisi modelleri ile analiz etmiştir. Analizler, Otoregresif (AR), Otoregresif Entegre Hareketli Ortalama (ARIMA), Kendinden Heyecanlı Eşik Otoregresyon (SETAR) ve Markov Değişim Rejimi (MKTAR) modelleri kullanılmıştır. Sonuçlar, İspanya'nın Katalan bölgesine ilişkin turizm talebinin tahmin edilmesinde, ülkeler düzeyinde bazı farklılıklar gözlenmesine karşın, ARIMA ve Markov Değişim Rejimi Modellerinin diğer modellere göre daha güvenilir sonuçlar sağladığını göstermiştir.

Lee vd. (2012), Japon turistlerin Kore'yi ziyaret etme amaçlarını sağlık turizmi bağlamında ve planlı Davranış Teorisini dikkate alarak incelemeyi amaçlamıştır. Araştırmanın örneklemini Kore'yi ziyaret eden toplam 237 Japon turistinin seyahat amaçları, planlı davranış teorisi dikkate alınarak oluşturulan yapısal eşitlik modellemesi analizleri aracılığıyla incelenmiştir. Turistlerin seyahat amaçlarının turizminin önemli iki unsuru kapsamında incelenmesi amacıyla iki ayrı yapısal model oluşturulmuştur. Sonuçlar, her iki modelin de araştırmanın verileriyle iyi bir uyum olduğunu değişkenler arasındaki etkilerin anlamlı düzeyde ve pozitif yönde olduğu saptanmıştır.

Konusu ve Laukkanen (2010) çalışmada sağlık amaçlı seyahat eden turistlerin motivasyonlarını amaçları doğrultusunda tahmin etmeyi hedeflemiştir. 2009 yılının Ocak ayında Finlandiya'daki İskandinav Seyahat Fuarına katılan 406 turistten elde edilen veriler ışığında turistlerin seyahatlerine yönelik motivasyonları artıran içsel ve dışsal faktörler tanımlanmıştır. Lojistik regresyon yöntemi ile yapılan analiz sonucunda; deneyimleri, sağlık turizmine olan ilgileri, seyahat sıklıkları, su parkı, SPA olanakları, doğa manzarası ve seyahate

kolay erişim gibi çekici faktörler ve popüler lokasyonlara seyahat etme isteği ve estetik deneyimler yaşama gibi itici faktörler olduğu görülmüştür.

Lin (2014) Tayvan'ın Bei-Tou bölgesindeki kaplıcaları ziyaret eden yerli turistlerin, bu bölgedeki kaplıcaları yeniden ziyaret etmeye yönelik isteklerini tahmin ederken sağlık algılamasının değişkenler arasında düzenleyici bir faktör olarak belirlendiği bir modelleme üzerine çalışmıştır. Bölgesindeki kaplıcaları ziyaret eden 524 yerli turist, psikolojik mutluluk, yaşam memnuniyeti, mutfak deneyimlerini ölçülmüştür. Veriler, yapısal eşitlik modellemesine dayalı analizler gerçekleştirilerek test edilmiştir. Sonuçlar, mutfak deneyimi ve psikolojik iyi hissetmenin, turistlerin bölgesindeki kaplıcaları yeniden ziyaret etmemeleri üzerinde olumlu bir etkisi olduğuna varılmıştır.

Manaf vd. (2015) çalışmada Malezya'daki özel hastanelerde sağlık amaçlı seyahat eden turistlerin memnuniyet, algılanan değer ve gelecekteki ziyaret niyetlerinin sağlık hizmetlerinin algılanan niteliği tarafından ne düzeyde açıklandığını incelenmişlerdir. Araştırmanın örneklemini, ABD, Singapur, Irak, İran, Romanya ve Yeni Zelanda gibi birçok farklı ülkeden Malezya'ya sağlık amaçlı olarak gelen 173 yabancı turist oluşturmaktadır. Turistlerin sağlık hizmetlerinin niteliğine ilişkin algıları sağlık personelinin niteliği, destek hizmetlerinin niteliği (kafeterya vb.) ve idari hizmetlerin niteliği olmak üzere üç değişken için tanımlanmış ve verilerin analizinde çoklu regresyon analizi kullanılmıştır. Turistlerin sağlık personelinin niteliğine ilişkin algılamalarının orada bulunmaktan dolayı duydukları memnuniyetin, algıladıkları değer ve gelecekte burada yeniden tedavi görme niyetlerinin anlamlı bir tahmincisi olduğunu sonucuna varılmıştır.

Chinnakum ve Boonyasana (2017) 1995-2016 yılları arasında Tayland'a gelen uluslararası turistlerin davranışını etkileyen ekonomik faktörler (gelir, fiyat, döviz kuru ve nüfus sayısı) ele alınmış, panel veri regresyon modelleri için Genelleştirilmiş Maksimum Entropi (GME) ile En Küçük Kareler (EKK) tahmin edicileri kullanarak talep tahmini yapılmış ve sonuçları kıyaslanmıştır. Bu sonuca göre; GME tahmin edicisi EKK tahmin edicisinden daha düşük "Hata Kareleri Ortalamasına" sahip olduğu, GME tahmin edicisinin EKK tahmin edicisinden daha iyi performans gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Tahmin sonuçlarına göre, Tayland'ın ana turistlerinin menşe ülkelerindeki gelirlerindeki artış, döviz kuru ve menşe ülkelerdeki nüfus sayısı Tayland'a gelen uluslararası ziyaretçi gelişleri üzerinde olumlu, nispi fiyatın ise uluslararası ziyaretçi gelişleri üzerinde olumsuz etkisi olduğu görülmüştür. Çalışma ayrıca kişi başına milli gelirin Tayland turizm talebi için güçlü bir tahmin gücüne sahip olduğunu ortaya koymuştur.

Çiçekdağı (2021) çalışmasında turizm sektöründe kişilerin seyahat öncesi internette destinasyon sorgulamalarından yola çıkılarak turizm bölgelerini tahmin etmeye çalışmıştır. 2016-2021 yıllarında Türkiye'nin UNESCO Dünya Mirası Listesi'nde bulunan destinasyonlara yönelik yapılan aramaların bulunduğu Google Trends verileri kullanarak trend analizi yöntemiyle analiz etmiştir. Rusya, Bulgaristan, Almanya, Ukrayna ve İngiltere'den gelen turistlerin ilk tercihi İstanbul ili olduğu, daha sonraki sıralamanın ülkeler arasında farklılık gösterdiği sonucuna varılmıştır.

Turizm sektöründe tahmin çalışmaları incelendikten sonra künye ve kullanılan analiz yöntemine yer verilerek tablolaştırılmıştır. Söz konusu Tablo 3'te yer almaktadır.

Tablo 3: Turizm Sektöründe Yapılmış Çalışmalar ve Kullanılan Analizler

Yazar ve Yayın Yılı	Kullanılan Yöntem
Zorlutuna ve Bircan (2019)	ARIMA ve ARMA
Hanafiah ve Harun (2010)	Modified Gravity Model
Özer ve Kırca (2014)	Granger Nedensellik Testi
Selim vd. (2015)	VAR, Eştümleşme, Blok Granger Nedensellik Testi
Lv ve Xu (2017)	Kantil Regresyon Modeli
Karahan (2015)	Yapay Sinir Ağları Modeli
Kaygısız, A. D. (2015)	VAR Granger Nedensellik ADF (Augmented Dickey Fuller) Testi
Chen (2016)	Kantil Regresyon Yöntemi
Marrocu vd. (2015)	Doğrusal Regresyon Kantil Regresyon Modeli
Masiero vd. (2015)	Kantil Regresyon Modeli OLS
Sel ve Zengin (2020)	ARIMA
Alp (2010)	T-VAR (Threshold Vector Autoregresif) ADF
Özcan ve Kayhan (2015)	MS-VAR
Vetitnev vd. (2016)	Sistem Dinamiği Modeli Regresyon Korelasyon Senaryo Analizi
Claveria vd. (2015)	Nöral Ağ Modelleri Radyal Tabanlı Fonskiyon Ağı
Cang (2014)	RBF, SVR, MLP SA, VACO ve DMSFE
Qing vd. (2016)	Korelasyon Çoklu Regresyon
Rai vd. (2014)	Exponential Smoothing ARIMA
Claveria ve Datzira (2010)	Otoregresif (AR), Otoregresif Entegre Hareketli Ortalama (ARIMA), Kendinden Heyecanlı Eşik Otoregresyon (SETAR) Markov Değişim rejimi (MKTAR)
Lee vd. (2012)	Yapısal Eşitlik Modeli
Konusu ve Laukkanen (2010)	Lojistik Regresyon Analizi
Lin (2014)	Yapısal Eşitlik Modeli
Manaf vd. (2015)	Çoklu Regresyon Analizi
Chinnakum ve Boonyasana (2017)	Genelleştirilmiş Maksimum Entropi (GME) En Küçük Kareler (EKK)
Çiçekdağı (2021)	Trend Analizi

*Yazar tarafından derlenmiştir.

7. Sonuç

Bu çalışma bir alan yazın derleme çalışmasıdır. Ulaşım ve turizm sektörlerinde 2010-2022 yılları arasında yapılmış talep tahmin çalışmaları incelenmiştir. Belirlenen sektörlerde tahmin çalışmalarının yoğunlaştığı spesifik konu, kullanılan analizler ve elde edilen sonuçlara yer verilmiştir.

Belirlenen dönem aralığında ulaşım sektöründe yapılmış talep tahmin çalışmaları ve kullanılan analiz yöntemleri incelenmiştir. Ulaşım sektöründe, trafik kazaları ve bu kazaları etkileyen faktörler, ulaşım ve etkilendiği unsurlar ve ulaşımın gerekliliği olan enerji ihtiyacı üzerine tahmin çalışmalarının yapıldığı anlaşılmaktadır.

Turizm sektöründe, turistik bölgelere yönelik talebi etkileyen faktörler, turizm talebinin konaklama hizmetinde kalite ve fiyat üzerindeki etkisi, turizm talebinin ülke ekonomisi üzerindeki etkisi olmak üzere çalışmalar yapıldığı anlaşılmaktadır.

Turizm sektöründe tahmin çalışmalarının sağlık turizmi üzerinde yoğunlaşması önemli bir bulgudur. Sağlık turizminde, bölge seçimini etkileyen çeşitli faktörler dikkate alınarak talep tahmin çalışmaları yapılmıştır.

Analiz yöntemlerinde ise veri setinin yapısı dikkate alınarak çeşitli regresyon ve zaman serisi yöntemlerinin kullanıldığı görülmektedir. Analiz kısmında bir diğer önemli nokta veri setinin farklı yöntemlerle ölçülerek karşılaştırılmalarıdır. Güncel talep tahmin araştırmalarında regresyon ve zaman serisi analizleri kullanılmakla birlikte son çalışmalarda yapay sinir ağı analizlerinin de kullanıldığı tespit edilmektedir.

Bu çalışma 2010-2022 yılları arasında yapılan çalışmalarla sınırlandırılmıştır. Belirlenen sektörlerde daha geniş zaman aralığında yapılmış çalışmalar incelenerek değerlendirilebilir.

Kaynakça

- Alakaya, D. (2019). Kantil Regresyon ve Doğrusal Regresyon Yöntemlerinin Performansını Etkileyen Faktörlerin İncelenmesi. (Yüksek Lisans Tezi). Mersin Üniversitesi/ Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Alp, E. A. (2010). Türkiye’de Turizm Gelirleri ile Büyüme Arasındaki İlişkinin Analizi. Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, (28), 13-24.
- Archer, B. (1980). Forecasting Demand: Quantitative and Intuitive Techniques. International Journal of Tourism Management, 5.
- Atalay, A., Tortum, A., Gökdağ, M. (2012). Türkiye’de 1977-2006 Yılları Arasında Meydana Gelen Aylık Trafik Kazalarının Zamansal Analizi. Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Dergisi, 8(3), 221-229.
- Atalay, M. (2015). Zaman Serilerinde Yapay Sinir Ağları ve Bulanık Mantığa Dayalı Tahmin ve Bir Uygulama. (Doktora Tezi). İstanbul Üniversitesi/ Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Bulut, Ş. (2006). Orta Ölçekli Bir İşletmede Talep Tahmin Yöntemlerinin Uygulanması. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Kırıkkale Üniversitesi/ Fen Bilimleri Enstitüsü.

- Cang, S. (2014). A Comparative Analysis of Three Types of Tourism Demand Forecasting Models: Individual, Linear Combination and Non-linear Combination. *International Journal of Tourism Research*, 16(6), 596-607.
- Ceylan, Z., Bulkan, S. (2018). Türkiye Ulaşım Kaynaklı Enerji İhtiyacının Hibrit ANFIS-PSO Yöntemi ile Tahmini. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 18 (2), 740-750. <https://dergipark.org.tr/en/pub/akufemubid/issue/43970/541765>.
- Chatterjee, S., Hadi, A. S. (2012). *Regression Analysis By Example*. 4 Th Edition. New York: Wiley.
- Chen, M.-H. (2016). A Quantile Regression Analysis Of Tourism Market Growth Effect On The Hotel Industry. *International Journal of Hospitality Management*, 52, 117-120.
- Chinnakum, W., Boonyasana, P. (2017). Modelling Thailand tourism demand: A Dual Generalized Maximum Entropy Estimator for Panel Data Regression Models. *Thai Journal of Mathematics*, 67-78.
- Claveria, O., Datzira, J. (2010). Forecasting Tourism Demand Using Consumer Expectations. *Tourism Review*, 65(1), 18-36.
- Claveria, O., Monte, E., Torra, S. (2015). A New Forecasting Approach for the Hospitality Industry, *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 27(7), 1520-1538.
- Çekerol, G., Nalçakan, M. (2015). Lojistik Sektörü İçerisinde Türkiye Demiryolu Yurtiçi Yük Taşıma Talebinin Ridge Regresyonla Analizi. *Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 31(2), 321-344. <https://dergipark.org.tr/en/pub/muiibd/issue/498/4460>.
- Çelik, Ş. (2013). Zaman Serileri Analizi ve Trafik Kazası Verilerine Uygulanması. *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 3(4), 43-51.
- Çiçekdağı, M. (2021). Google Trends Verilerine göre Turizmde Tanınmışlık ve Talep Tahmini. *Çatalhöyük Uluslararası Turizm ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, (6), 140-157. <https://dergipark.org.tr/en/pub/cutsad/issue/63565/912106>
- Çodur, M. Y., Tortum, A., Çodur, M. (2014). Genelleştirilmiş Lineer Regresyon ile Erzurum Kuzey Çevre Yolu Kaza Tahmin Modeli. *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 3(1), 79-84.
- Çuhadar, M. (2006). Turizm Sektöründe Talep Tahmini için Yapay Sinir Ağları Kullanımı ve Diğer Yöntemlerle Karşılaştırmalı Analizi (Antalya İlinin Dış Turizm Talebinde Uygulama). (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Süleyman Demirel Üniversitesi/ Sosyal Bilimler Enstitüsü, Isparta.
- Dantas, T. M., Oliveira, L. C. F., Repolho, H. M. V. (2017). Air Transportation Demand Forecast Through Bagging Holt Winters Methods. *Journal of Air Transport Management*, 59(4), 116-123.
- Dönmez, S. (2014). Sağlamcı ARIMA Modelleri ve Yapay Sinir Ağlarının Karşılaştırılması İncelenmesi: Turizm Örneği. (Yüksek Lisans Tezi). Eskişehir Osmangazi Üniversitesi/ Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Efendigil, T., Eminler, Ö. E. (2017). Havacılık Sektöründe Talep Tahminin Önemi: Yolcu Talebi Üzerine Bir Tahmin Modeli. *Journal of Yaşar University/Tarım ve Gıda Değer Zincirlerinde Yöneylem Araştırmaları ve Endüstri Mühendisliği*, 12, 14-30. <https://dergipark.org.tr/en/pub/jyasar/issue/45368/568599>
- Gençer, M. A., Eren, T. (2016). Ankara Metrosu M1 (Kızılay- Batıkent) Hattı Hareket Saatlerinin Çizelgelenmesi. *Akademik Platform Mühendislik ve Fen Bilimleri Dergisi*, 4(2), 25-36.
- Güner, B., Taçyıldız, E. (2017). Türkiye'deki Trafik Kazalarının Yuvarlanma GM (1,1) Mekanizması ile Tahmini. *Selçuk Üniversitesi Sosyal ve Teknik Araştırmalar Dergisi*, 13: 59-71.
- Hanafiah, M. H. M., Harun, M. F. M. (2010). Tourism Demand in Malaysia: A Cross-Sectional Pool Time-Series Analysis. *International Journal of Trade, Economics and Finance*, 1(1), 80-83.

- Karahan, M. (2015). Turizm Talebinin Yapay Sinir Ağaları Yöntemiyle Tahmin Edilmesi. Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 20(2), 195-209.
- Kaygısız, A. D. (2015). Net Turizm Gelirleri ve Büyüme İlişkisi: VAR Model-Granger Nedensellik Analizi. Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Dergisi, 7(2), 155-164.
- Konusu, K., Laukkanen, T. (2010). Predictors of Tourists' Wellbeing Holiday Intentions in Finland. Journal of Hospitality and Tourism Management, 17(1), 144-149.
- Kuzu, S., Yıldırım, B. F. (2017). Box-Jenkins ve Gri Tahmin Yöntemleri ile Türkiye’de Hava Yolu Ulaşım Talebinin Tahmini. Söke İşletme Fakültesi Priene Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi,1(2), 36-49.
- Lee, M., Han, H., Lockyer, T. (2012). Medical Tourism-Attracting Japanese Tourists for Medical Tourism Experience. Journal of Travel & Tourism Marketing, 29(1), 69-86.
- Lopes, S., Brondino, N., Rodrigues da Silva, A. (2014). GIS-Based Analytical Tools For Transportation Demand Forecast. ISPRS International Journal of Geo-Information, 3(2), 565-583. <https://doi.org/10.3390/ijgi3020565>
- Lv, Z., Xu, T. (2017). A Panel Data Quantile Regression Analysis Of The Impact Of Corruption On Tourism. Current Issues in Tourism, 20(6), 603-616.
- Manaf, N. H. A., Hussin, H., Kassim, P. N. J., Alavi, R., Dahari, Z. (2015). Medical Tourism Service Quality: Finally Some Empirical Findings. Total Quality Management & Business Excellence, 26 (9-10), 1017-1028.
- Marrocu, E., Paci, R., Zara, A. (2015). Micro-Economic Determinants Of Tourist Expenditure: A Quantile Regression Approach. Tourism Management, 50, 13-30.
- Masiero, L., Nicolau, J. L., Law, R. (2015). A Demand-Driven Analysis Of Tourist Accommodation Price: A Quantile Regression Of Room Bookings. International Journal of Hospitality Management, 50,1-8.
- Ozan, C., Ceylan, H., Haldenbilen, S., Yaşar, A. B. (2010). Kentiçi Otobüs Taşımacılığında Talep Tahmini ve Fiyat Analizleri: Denizli Örneği. DEÜ Mühendislik Fakültesi Fen ve Mühendislik Dergisi, 12 (1), 47-61.
- Önen, V. (2020). Arıma Yöntemiyle Türkiye’nin Hava Yolu Kargo Talep Tahmin Modellemesi ve Öngörüsü. Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi , 18 (4), 29-53. Doi: 10.11611/yıl.677319
- Özcan, C. C., Kayhan, S. (2015). Ada Ülkelerinde Turizm Talebi: Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti Örneği. Akdeniz İ.İ.B.F. Dergisi, 15 (31),109-134.
- Özer, M., Kırca, M. (2019). Turizm Gelirleri, İhracat ve İktisadi Büyüme Arasındaki İlişkilerin Zaman Serisi Analizi. III. Disiplinler arası Turizm Araştırmaları Kongresi: 684-707, 04-05 Nisan 2014, Kuşadası, Aydın.
- Qing, A. Y., Xuan, A. R., Kar, T. B., Wei, T. L., Xiong, W. J. (2016). Predicting Foreign Tourists’ Intention on Health Tourism in Malaysia: An Emprical Study. Unpublished Research Project, Tunku Abdul Rahman University Faculty of Business and Finance, Department of Business, Malaysia.
- Rai, A., Chakrabarty, P., Sarkar, A. (2014). Forecasting the Demand for Medical Tourism in India. Journal of Humanities and Social Science, 19(11), 22-30.
- Sel, A., Zengin, N. (2020). Turizm Gelirlerinin Mevsimsel Arıma Modelleri İle Tahmini: Türkiye Örneği. 5.İksad International Congress On Social Scineces:13-15, Mart/Tokat.
- Selim, S., Ayvaz Güven, E. T., Eryiğit, P. (2015). Turizmin Türkiye Ekonomisindeki Yeri: Zaman Serileri Analizi. Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Dergisi,7(3), 19-33.
- Sincich, T. (1996). Business Statistics By Example. Prentice- Hall, USA. TDK, 2019 <https://sozluk.gov.tr/>, Erişim Tarihi: 02.11.2022.

- Tortum, A., Gözcü, O., Çodur, M. Y. (2014). Türkiye’de Hava Ulaşım Talebinin Arıma Modelleri ile Tahmin Edilmesi. *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*,4(2), 39-54.
- Vetitnev,A., Kopyirin, A., Kiseleva, A. (2016). System Dynamics Modelling and Forecasting Health Tourism Demand: The Case of Russian Resorts. *Current Issues in Tourism*, 19(7), 618-623. Doi: 10.1080/13683500.2015.1076382
- Zorlutuna, Ş., Bircan, H. (2019). Türkiye’ye Gelen Turist Sayısı Tahmininde Zaman Serileri Analizi ve Yapay Sinir Ağları Yöntemlerinin Karşılaştırılması. *S. C. Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 20 (1), 1-22.
- Zortuk, M., Bayrak, S. (2013). Seçilmiş Ülkelere Göre Türkiye’nin Turizm Talebi. *İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Ekonometri ve İstatistik Dergisi*, (19), 38-58.