

equinox

JOURNAL OF ECONOMICS, BUSINESS & POLITICAL STUDIES

VOLUME XI

ISSUE II

e-ISSN: 2687-4695

<http://dergipark.gov.tr/equinox>



Journal of Economics, Business & Political Studies

Volume: XI, Issue: II

e-ISSN: 2687-4695

A Peer-Reviewed Journal Published Twice A Year

The ethical, scientific and legal responsibility of the articles published in the journal belongs to the author.

Research Articles

<http://dergipark.gov.tr/equinox>



Editors

- Tekin Şahin, *Siirt University, Siirt, Turkey*
- Yunus Baydaş, *Siirt University, Siirt, Turkey*
- Serdar Dumlupınar, *Siirt University, Siirt, Turkey*

Layout Editors

- Bilal Tan, *Siirt University, Siirt, Turkey*

Editorial Board

- Chi Keung Marco LAU (The Hang Seng University of Hong Kong)
- Francesca Spigarelli (Università degli Studi di Macerata)
- Frankie Chau (Durham University)
- Hugo Gaggiotti (University of the West of England)
- Manuela Tvaronaviciene (Vilnius Gediminas Technical University)
- Mohammed Nurul Alam (University of Tabuk)
- Nidžara Osmanagic Bedenik (University of Zagreb)
- Qing Guo (United International College, Beijing Normal University-Hong Kong Baptist University)

Advisory Board

- Adem ŞAHİN (TOAdem ŞAHİN (TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi)
- Ahmet İNCEKARA (İstanbul Üniversitesi)
- Burhanettin ZENGİN (Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi)
- Ender DEMİR (İstanbul Medeniyet Üniversitesi)
- Fikret ER (Anadolu Üniversitesi)
- Hakkı Okan YELOĞLU (Başkent Üniversitesi)
- Halil İbrahim BULUT (Karadeniz Teknik Üniversitesi)
- Harun TERZİ (Karadeniz Teknik Üniversitesi)
- Mahmut ÖZDEMİR (Kırıkkale Üniversitesi)
- Mehmet BİRİNCİ (Sabahattin Zaim Üniversitesi)
- Mehmet Fikret GEZGİN (Beykent Üniversitesi)
- Mehmet Hüseyin BİLGİN (İstanbul Medeniyet Üniversitesi)
- Mohamad SEPEHRİ (Jacksonville University)
- Mohammed Nurul Alam (University of Tabuk)
- Murat Ali YÜLEK (Ostim Teknik Üniversitesi)
- Namık HÜSEYİNLİ (Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi)
- Nasuh Oğuzhan ATALAY (Ege Üniversitesi)
- Orhan AYDIN (Karadeniz Teknik Üniversitesi)
- Seyhun DOĞAN (İstanbul Üniversitesi)
- Selman YILMAZ (İstanbul Üniversitesi)
- Selami SEZGİN (Anadolu Üniversitesi)
- Serdar ONGAN (İstanbul Üniversitesi)
- Seyfettin ARTAN (Karadeniz Teknik Üniversitesi)
- Vedat BİLGİN (Gazi Üniversitesi)
- Yusuf TUNA (İstanbul Ticaret Üniversitesi)
- Yüksel BİRİNCİ (Batman Üniversitesi)



e-ISSN: 2687-4695

Journal of Economics, Business & Political Studies

Volume: 11, Issue: 2

<http://dergipark.gov.tr/equinox>

Abstracting & Indexing

- **Acarindeks**
- **ASOS INDEX**
- **COSMOS IF**
- **DRJI**
- **ESJI**
- **Journal Factor**
- **J-Gate**
- **Google Scholar**
- **İdealonline Veri Tabanı**
- **InfoBase Index**
- **International Scientific Indexing**
- **ROAD**
- **SOBIAD**



e-ISSN: 2687-4695

Journal of Economics, Business & Political Studies

Volume: 11, Issue: 2

<http://dergipark.gov.tr/equinox>



ESJI
www.ESJIndex.org

Eurasian
Scientific
Journal
Index



SÖBIAD

Google
scholar

acarindex
akademik araştırmalar indeksi



idealonline

ROAD

DIRECTORY
OF OPEN ACCESS
SCHOLARLY
RESOURCES



Scientific Indexing Services



INFOBASE INDEX



Contents

Research Articles

A Review on Green Investment Practices in the Cosmetics Industry within the Framework of Green Economy

1-18

Yeşil Ekonomi Çerçevesinde Kozmetik Sektöründe Yeşil Yatırım Uygulamaları Üzerine Bir İnceleme

Aylin Konu

İpek Tezel

Demand Forecast for the Number of Emergency Patients with Regression: An Application on Bingöl State Hospital

19-35

Doğrusal Regresyon İle Acil Hasta Sayısı Talep Tahmini: Bingöl Devlet Hastanesi Üzerine Bir Uygulama

Muhammed Naif Barut

Sait Patır

The Effect of Depression, Anxiety and Stress Levels on Academic Achievement: A Study on University Students

36-45

Depresyon, Anksiyete ve Stres Düzeylerinin Akademik Başarıya Etkisi: Üniversite Öğrencilerine Yönelik Bir Araştırma

Songül Dündar

Mesut Soyalin



A Review on Green Investment Practices in the Cosmetics Industry within the Framework of Green Economy

Aylin Konu

akoc@gantep.edu.tr

Gaziantep University

[orcid.org/ 0000-0002-6260-6812](https://orcid.org/0000-0002-6260-6812)

Corresponding Author

İpek Tezel

tezelipek@hotmail.com

Gaziantep University

[orcid.org/ 0000-0001-6817-6414](https://orcid.org/0000-0001-6817-6414)

JEL Code: I15, Q54, Q57

Received: 16.04.2024

Revised: 13.05.2024

Accepted: 16.05.2024

Available Online: 27.09.2024

To cite this document

Konu, A. & Tezel İ. (2024). A Review on Green Investment Practices in the Cosmetics Industry within the Framework of Green Economy. *Equinox, Journal of Economics, Business & Political Studies*, 11 (2), 1-18. doi: 10.48064/equinox.1469226

Abstract

A within the framework of the sustainable development strategies of the countries, the green investments made by the companies are accepted as an integral part of the green economy. Green investments have been increasing rapidly in recent years, especially in areas such as renewable energy, clean technology and energy efficiency. The concept of green investment is not only limited to areas such as the environment and energy, but is a very broad concept that is closely related to other investment approaches such as social responsibility and governance investments. Increasing public awareness of the dangers of chemical substances is among the most important reasons that increase the share of green investments in the cosmetics sector. In this context, the aim of this study is to investigate companies that produce color cosmetic products within the framework of green investment practices, which have gained significant momentum in the cosmetics industry due to the increasing preferences of consumers regarding the use of organic products.

Keywords: Green Economy, Green Cosmetics, Green Investment, Color Cosmetics

Yeşil Ekonomi Çerçevesinde Kozmetik Sektöründe Yeşil Yatırım Uygulamaları Üzerine Bir İnceleme

Öz

Ülkelerin sürdürülebilir kalkınma stratejileri çerçevesinde, firmaların yaptıkları yeşil yatırımlar yeşil ekonominin ayrılmaz bir parçası olarak kabul edilmektedir. Yeşil yatırımlar, yenilenebilir enerji, temiz teknoloji ve enerji verimliliği gibi alanlar başta olmak üzere son yıllarda hızla artmaktadır. Yeşil yatırım kavramı sadece çevre ve enerji gibi alanlarla sınırlı kalmayıp sosyal sorumluluk ve yönetim yatırımları gibi diğer yatırım yaklaşımlarıyla yakından ilişkili çok geniş bir kavramdır. Kimyasal maddelerin tehlikeleri konusunda artan kamu bilinci, kozmetik sektöründe de yeşil yatırımların payını artıran en önemli nedenler arasında sayılmaktadır. Bu çerçevede bu çalışmanın amacı, tüketicilerin organik ürün kullanımlarına ilişkin artan tercihleri nedeniyle kozmetik sektöründe önemli bir ivme kazanan yeşil yatırım uygulamaları çerçevesinde renkli kozmetik ürünü üreten firmaları araştırmaktır

Anahtar Kelimeler: Yeşil Ekonomi, Yeşil Kozmetik, Yeşil Yatırım, Renkli Kozmetik

1. Giriş

Ekonominin temel yapı taşlarından birisi doğal kaynaklardır. Bu doğal kaynakların kıt olmasının sebebi hem miktar olarak doğada az bulunması, hem de çeşitli çevre sorunları sebebiyle bu kaynakların kullanıma elverişsiz hale getirilmesidir. İnsanoğlu tüketime dayalı bir varlıktır. İnsanoğlunun temel ihtiyaçlarını karşılayabilmesi için tüketim yapması gerekmektedir. İcatlar, sanayi devrimi, modernleşme ile birlikte toplum hem tüketici hem de üretici haline gelmiştir. Bu üretimler sırasında özellikle teknolojinin ve kimyasalların kullanılması ile kaynakların kirlenme ve iklim değişikliği süreci hız kazanmaktadır. Kirliliğin oluşmasında yer alan başlıca faktörler; sera gazı emisyonu, gürültü, atıklar gibi unsurlardır. Kirliliğe sebep olan bu faktörlerin artışı, doğal kaynakların sürdürülebilirliğini sekteye uğratmaktadır.

Sürdürülebilirlik kavramının 1970'li yıllardan itibaren literatürde yer almaya başladığı görülmektedir. Sürdürülebilirlik kavramının ortaya çıkması ile beraber sürdürülebilir kalkınma, yeşil sürdürülebilirlik, yeşil ekonomi, yeşil yatırımlar gibi içinde yeşil yani çevreye duyarlı, ekonomik kaynakların devamını sağlamaya yönelik birçok kavram literatürde kullanılmaya başlanmıştır. Bu kavramların literatüre girmesi ile çevresel sürdürülebilirlik kavramı önem kazanmıştır.

1987 yılında Birleşmiş Milletler Dünya Çalışma komisyonu tarafından “Ortak Geleceğimiz” raporu ve akabinde Viyana Sözleşmesi, Montreal Protokolü, Kyoto Protokolü, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi, Paris Anlaşması gibi birçok çevreci sözleşmenin yapılması ile birlikte önemli bir hareket başlatılmıştır (Tezel 2023:8; BM Genel Kurulu, 2002). Bu harekete kısaca yeşil hareket demek mümkündür. Yeşil hareketler ile birlikte 11 Aralık 2019 yılında Avrupa Birliği, Avrupa Yeşil Mutabakatı' nı duyurarak bunun yalnızca çevresel ve iklimsel bir hareket olmadığını aynı zamanda bir ekonomik dönüşüm olduğunu belirterek, yeşil ekonomiye dönüş olduğunu ifade etmiştir (T.C Ticaret Bakanlığı, 2021). Avrupa Yeşil Mutabakatı ile 2030 yılına kadar sıfır emisyon ön çalışmalarının yapılması ve 2050 yılına kadar sıfır emisyon hedefine ulaşılması öngörülmektedir. Sıfır emisyon hedefine ulaşılabilmesi için yeşil yatırımların yapılması ve artırılması gerekmektedir. Yeşil yatırımların sürdürülebilir yatırımlar yani doğaya katkı sağlayan yatırımlar olabilmesinde temiz teknoloji kullanımı, insan ve hayvan sağlığına zarar vermeyecek bir yapıya sahip olması göz önünde bulundurulması gereken unsurlardan (Özsoy ve Özpolat, 2022). Yeşil ekonomi ve yeşil yatırımlar gerçekleştirilirken ekonomide dışsallığın pozitif yönlü olması büyük önem taşımaktadır.

Ekonomi kendi içerisinde kararların alınması gereken bir bilimdir. Bu sebeple bir ekonomik birim karar alırken, kararların kendisi ile hiçbir fiziki bağı olmayan başka bir ekonomik birimin kararlarından olumlu ya da olumsuz olarak etkilendiği görülmektedir. Ekonomide bu durum dışsallık olarak ifade

edilmektedir. Dışsallık aslında iki yönlü olarak ele alınmaktadır; negatif dışsallık ve pozitif dışsallık (Bergh ve C.J.M., 2010:2048). Sanayinin gelişmesi özellikle o bölgede istihdam ve kalkınma açısından önemli bir unsur olması yanında, negatif dışsallık için de önemli bir unsurdur. Çünkü o bölgede sanayileşmenin artışı hava kirliliği, gürültü kirliliği, sera gazlarının artışı gibi birçok sorunu beraberinde getirmektedir (Ertürk, 1987:150). Hocaoğlu ve Bakırcı (2021) yeşil ekonomiyi “küçük, güzeldir” olarak ifade etmektedirler. Bu yaklaşımın temeli, Ricardo’ nun karşılaştırmalı üstünlükler teorisinin karşısında durmamaktadır. Fakat ülkenin üstünlük sağladığı ürünü üretmesi şeklinde yaklaşmamalı, üstünlüğe sahip olmadığı ürün küçük miktarda olsa üretimine devam etmelidir. Bunu yaparken planlı eskitme yani ürün yaşam sürecinin kısa olarak planlanması yaklaşımından vazgeçerek, pozitif dışsallığı benimsemelidir. Yıldız ve Eren (2020) pozitif dışsallığı şu şekilde ifade etmektedir, “Pozitif dışsallıklar, ekonomik birimlerin davranışları sonucunda diğer birimlerin fayda sağlamaları ve bu davranıştan kaynaklı olarak fayda elde edenlerin davranışı gerçekleştirene ödemedede bulunmamaları durumunda ortaya çıkmaktadır.” Bu kapsamda, yapılan bir üretimde doğa dostu ürünlerin yapılması, yani yeşil yatırımların gerçekleştirilmesi pozitif bir dışsallık olarak nitelendirilebilir. Kuşat (2013) ekonomi kavramının, kıt kaynakların kullanımı olarak ifade edildiğini ve ekonomide sürdürülebilirliğin sağlanabilmesi için pozitif dışsallık mutlaka ayrılmaz birleşeni olduğunu belirtmektedir. Yani üretim için kullanılan kaynakların, negatif dışsallığa maruz kalması neticesinde ortaya çıkan ekolojik zararın pozitif dışsallık sağlanarak asgari düzeyde nötrleştirilmesi gerekmektedir.

Bu çalışmada, yeşil yatırımları yakından inceleyebilmek için özellikle bünyesinde birçok kimyasal bulunduran ve aynı zamanda çok katlı olarak ifade edebileceğimiz yani iç ambalaj ve dış ambalaj kullanılan yeşil kozmetik grubu içerisinde yer alan renkli kozmetik ürünü üreten işletmelerden söz edilecektir.

2. Kavramsal Çerçeve

2.1 Yeşil Ekonomi

İktisadın temel kavramlarından olan sınırlı doğal kaynakların, İkinci Dünya Savaşından sonra daha fazla kullanıldığı aşikâr hale gelmiştir. Sanayi devrimi sonrasında yaşanan savaş ile birlikte endüstriyel üretim ve tüketimin arttığı görülmektedir. Yaşanan bu üretim ve tüketim artışlarının sınırlı olan doğal kaynaklara önemli ölçüde zarar verdiği görülmektedir. Yeşil ekonomi, kıt olan doğal kaynakları kullanırken, doğaya ve çevreye zarar vermenin önüne geçmeyi hedeflemektedir (Hocaoğlu ve Bakırcı 2021). Yeşil ekonomi kavramının kabul görerek, politikalar şeklinde uygulanmaya başlamasından çok daha önce literatüre giriş yaptığı gözlenmektedir. Pearce ve Moran (1994) tarafından yapılan araştırmada, bir mal veya hizmetin üretiminde sosyal ve çevresel maliyetlerin göz ardı edildiğini ifade etmişlerdir. Le Blanc, (2011) yeşil

ekonominin literatüre girişi ile birlikte üzerinde birçok çalışmanın yapıldığını ve kapsamının genişletildiğini belirtmektedir. UNEP (2011) yeşil ekonomiyi, sosyal refahı sağlarken, çevreye canlılara ve doğaya da aynı şekilde eşit davranan ekonomi olduğundan söz etmektedir. OECD (2011)'e göre yeşil ekonomi doğal unsurların sürdürülebilir bir şekilde kullanımını sağlamanın yanı sıra, ekonomik büyüme ve kalkınmaya destek olan kaynakları ve çevresel hizmetleri devam ettirmeyi amaçlamaktadır.

Yeşil ekonomi; düşük karbonlu, çevreye duyarlı, temiz üretim yapılırken aynı zamanda kıt kaynakların maksimum verimlilikle kullanımı veya alternatif yenilebilir kaynaklar ile üretim yapılabilmesidir. Yeşil ekonominin var olabilmesi için toplumlar, devletler, üreticiler, tüketiciler, araçlar ve tüm taraflar arasında işbirliği olması gerekmektedir. Yeşil ekonomi; refah, büyüme ve kaynakların verimli kullanımı, riskin minimize edilmesi gibi kavramları kapsayıcı bir kavram olarak ifade etmektedir. İktisadi büyüme ile çevresel sürdürülebilirlik arasında oldukça önemli bir bağ kuran yeşil ekonomiye dönüşümün en önemli amaçlarından biri; yatırımlardaki artışlar ve ekonomik büyümenin yanı sıra çevre kalitesinde ve sosyal sorumluluk konusunda da iyileşmelerin sağlanabilmesidir (Özçağ ve Hotunluoğlu, 2015: 315). Yeşil ekonomi, sürdürülebilirliğin sağlanması için gerekli olan ekonomik düzendir. Politika yapıcılarının yeni düzen olarak da ifade ettikleri yeşil ekonomi; Avrupa Yeşil Mutabakatının hedeflerine ulaşılmasında yani karbondioksit emisyonunun (CO₂) sınırlanması, sera gazı salınımının azaltılması, iklim değişikliğinin önüne geçerek küresel ısınmanın düşürülmesi sağlanırken, ekonomik büyüme ve istihdamın da gerçekleşmesini sağlayan temel ekonomik modeldir (Loiseau vd., 2016:168). Yeşil ekonominin, özellikle çevresel sorunların üstesinden gelirken, sürdürülebilir kalkınmanın da on beşinci amacı olan karasal yaşam için sürdürülebilir tarım arazilerinin artırılması ile biyoçeşitliliğin artırılması ve insana, topluma yakışır uzun vadeli kalkınmanın hedeflenmesi gerekmektedir (Blaj, 2013:2050).

Yeşil ekonomi sadece çevreye zarar vermeden üretilen enerji ve tarımsal faaliyetler gibi sektörleri değil, aynı zamanda ekosistemin zarar görmesini önleyen ve onu koruyan, sanayi üretimini çevresel koşullara uygun bir biçime dönüştürerek çevreci yaklaşımı benimseyen faaliyetleri de kapsamaktadır (Azazi ve Uzma, 2022:95). Yeni düzen olarak da adlandırılan yeşil ekonomiyi; Burkart, (2012), belirli sektörler altında toplamıştır. Bu sektörler; rüzgâr, güneş gibi enerji çeşitlerini kapsayan yenilenebilir enerji, çevre tasarımları, akıllı yeşil yapılar, hibrid, elektrik enerjisi vb. yakıtları kapsayan alternatif yakıtlar, su arıtma sistemleri, yağmur toplama sistemleri ile su yönetimi, geri dönüşüm, tersine üretim ile atık yönetimi ve arazi yönetimidir. Yeşil ekonominin ana sektörlerine bakıldığında, hepsinin temelinde yeşil yatırımların olması dikkat çekmektedir. Bu sebeple 11 Mart 2020 tarihinde Avrupa Birliği tarafından “Döngüsel Ekonomi Eylem Planı” yayınlanarak, ürünlerin yaşam zincirleri boyunca döngüsel ekonomiye uygun yani, geri dönüştürülebilir, karbon ayak

izi içermeyen, doğaya ve insanlara zarar vermeyen yapıda olması gerektiği ifade edilmiştir. Doğaya en çok zarar veren ürünlerin bataryalar ve plastikler olduğu ifade edilmektedir (T.C. Ticaret Bakanlığı, 2023b).

2.2. Yeşil Yatırımlar

Yeşil yatırımlar, yeşil finansal sistemin ayrılmaz bir parçasıdır. Ancak yeşil yatırımlar için genel olarak kabul edilmiş bir tanım bulunmamaktadır. OECD'ye göre yeşil yatırım, sosyal sorumluluk yatırımları ve çevresel, sosyal ve yönetim yatırımları gibi diğer yatırım yaklaşımlarıyla yakından ilişkili çok geniş bir kavramdır (Inderst, vd. 2012:6). IMF (2011), raporuna göre yeşil yatırım "enerji dışı ürünlerin üretimini, tüketimini önemli ölçüde azaltmadan sera gazı ve hava kirlenici emisyonları azaltmak için gerekli yatırım" olarak tanımlanmaktadır. Yeşil yatırımın, düşük emisyonlu enerji arzı (yenilenebilir enerji, biyoyakıtlar ve nükleer enerji dahil); enerji verimliliği ve karbon yakalama olmak üzere üç temel bileşeni bulunmaktadır (Eyraud vd., 2013:853). Yeşil yatırım, bir firmanın fonlarının, yeşil ürünler üreterek çevresel avantajların elde edilmesini teşvik eden, karbon emisyonlarını en aza indiren çevreye uyumlu faaliyetleri finanse etmesiyle gerçekleşir (Eyraud vd., 2013; Kahlenhorn, 1999). Bu nedenle yeşil yatırım uygulamaları, yeşil enerji teknolojileri, yeşil finansal ürünler, yeşil tedarik zincirleri, yeşil lojistik modeller, hibrit araçlar, atık yönetimi, akıllı şebeke sistemleri gibi düşük karbon salınımına sahip olmanın yanı sıra iklime uyumlu uygulamalardır (Ganda & Ambe, 2015:34).

Yeşil yatırım üzerine yapılan son araştırmalar, "yeşil yatırım" tanımını üç açıdan ele almaktadır: İlk olarak yeşil yatırımın toplum üzerindeki etkisi, ikincisi maliyetler üzerindeki etkisi ve son olarak yeşil yatırımları uygulamaya yönelik finansal araçlar şeklindedir (Tran vd., 2020:368).

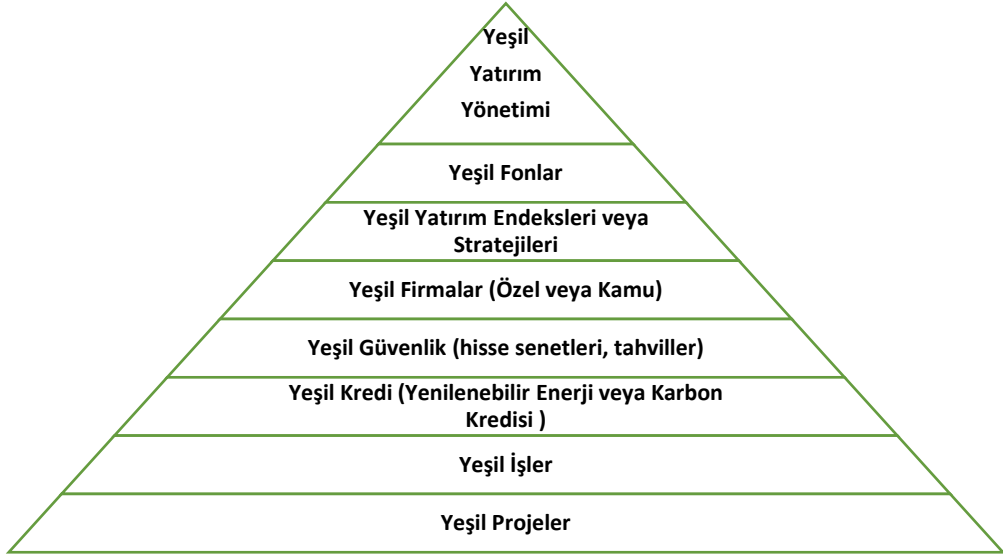
Inderst vd. (2012) göre yeşil yatırımların tanımlanmasında etkili olan temel özellikler aşağıdaki şekilde sıralanabilir:

- Ekonomik ve siyasi görüşe bağlı olarak yeşil yatırımın birçok tanımı vardır.
- Bazı sektörler (örneğin yenilenebilir enerji), mallar (örneğin karbon veya yenilenebilir enerji kredileri), hizmetler (örneğin atık yönetimi) ve teknolojiler (örneğin enerji verimliliğini artırmak için) ile çeşitli tanımların birçok kesişimi mevcuttur.
- Bazı mallar veya hizmetler için, "yeşil" i tanımlamak, teknolojiler ve süreçler için olduğundan daha kolaydır.
- Mallar, teknolojiler ve süreçler için "yeşil" ölçüsünü hesaplamak zordur.

Şekil 1'de yeşil yatırım aşamaları yer almaktadır. Buna göre az sayıda fon yöneticisi, geniş bir yeşil proje tabanının tepesinde yer almaktadır. Yeşil

yatırımlar, hem devlet yatırımını hem de özel sektör yatırımlarını içermekte olup çoğunlukla yeşil özel sermaye ve altyapı fonları aracılığıyla yapılmaktadır.

Şekil 1: Yeşil Yatırım Piramidi



(Kaynak: Inderst vd. (2012))

Dünya Bankası tarafından yapılan bir araştırmada yeşil yatırımın önündeki başlıca engeller aşağıdaki gibi sıralanmıştır (Baietti vd., 2012:13):

- Karbon fiyatları:** Karbon fiyatları daha istikrarlı, öngörülebilir ve güvenilir hale geldiğinde, yeşil yatırım yatırımcılar için daha cazip hale gelecektir.
- Fosil yakıt sübvansiyonları:** Fosil yakıtların maliyetinin düşük olması ve geleneksel teknolojilerin yanlış fiyat ve kaynak tahsisi, yeşil yatırımın önündeki engellerden biridir.
- Yüksek başlangıç maliyetleri ve uzun geri ödeme süreleri:** Yeşil yatırımlar giderek daha maliyetli olma eğilimindedir, bu nedenle, yeşil yatırımın karlılık düzeyi ülkeler tarafından fiyat mekanizmaları veya yeşil sertifikalar gibi imkânlarla desteklenmelidir.
- Teknolojik riskler:** Yeni teknolojilerin finansmanı ve geliştirilmesi, kamu finansmanı veya risk sermayesi ile desteklenmedikçe daha karmaşık hale gelme eğilimindedir. Genel olarak, finansal yatırımcılar, risk getiri ilişkisi daha istikrarlı hale gelene kadar projeleri finanse etmemektedirler.
- Gelir riskleri:** Yeni teknolojiler gelir konusunda belirsiz olduğundan, yatırımcılar veya bankalar yeni teknolojileri finanse etme konusunda daha dikkatli davranacaklardır.

Yukarıda belirtilen ana engellerin dışında daha düşük etkiye sahip başka engeller de söz konusudur. Bunlar; yüksek işlem maliyetleri, yetersiz uluslararası katılım, temiz enerji kaynaklarının sisteme entegre edilmesi için yüksek maliyetler, siyasi ve düzenleyici riskler, belirsiz fikri mülkiyet hakları, yetersiz yerel finansal araçlar şeklinde sıralanabilir (Voica vd., 2015:74). Ancak son yıllarda yatırımcıların genel olarak iklim değişikliği, kaynak verimliliği ve yeşil konulara olan ilgilerinin artmasıyla birlikte bu konudaki yatırımcı girişimlerine verilen desteklerde de artış olmuştur (Inderst vd., 2012:6).

3. Kozmetik Sektöründe Yeşil Yatırım Uygulamaları

Yeşil ekonominin özellikle hükümetler arasında stratejik bir öneme sahip olması ile beraber ortaya çıkan anlaşmalar ve toplu hareketler neticesinde yeşil yatırımlar da ülke ekonomilerinde önemli bir yere sahip olmuştur. En önemli yeşil hareketlerin başında Avrupa Birliği'nin "Döngüsel Ekonomi Eylem Planı" gelmektedir. Bu eylem planı kapsamında birçok tüzükte yayınlanmış ve eylem planına tabi olan ülkeler tarafından bu tüzüklerde belirlenen koşulların belirlenen hedef zamanda yerine getirilmesi amaçlanmaktadır. Yeşil yatırımlar ile yakından ilgili olan tüzük tasarımları hazırlanmıştır. Bu tüzük tasarımlarının bazıları şu şekildedir; "yeni-eko tasarım tüzüğü taslağı (the new Ecodesign for Sustainable Products Regulation (ESPR) - 2009L0125)", "atık sevkiyatı tüzüğü taslağı (on shipments of waste and amending Regulations (EU) No 1257/2013 and (EU) No 2020/1056)" vb. (T.C. Ticaret Bakanlığı, 2023a). Tasarımların hepsinin en önemli amacı çevre dostu bir ekonomi yaratılmasıdır. Çevre dostu bir ekonomi olma doğrultusunda Birleşmiş Milletler' in önderliğinde sürdürülebilir kalkınma kapsamında on yedi amaç belirlenmiştir (UNDP, 2023). Belirlenen amaçlardan on ikincisi "sorumlu üretim ve tüketim" dir. On ikinci maddenin amacı sürdürülebilir üretim ve tüketimi sağlamaktır. On ikinci amacın dördüncü maddesinde geçen hedef şu şekilde belirtilmektedir: "2020 yılına kadar kabul edilmiş uluslararası çerçevelere göre kimyasalların ve tüm atıkların yaşam döngüsü boyunca çevreye duyarlı yönetimini sağlamak ve insan sağlığına ve çevreye olan zararlı etkilerini en aza indirebilmek için bu atıkların havaya, suya ve toprağa salınımını önemli miktarda azaltmak" (SBB, 2023). Bu amacın yerine getirilmesi için belirlenen hedefler çerçevesinde ürünün yaşam döngüsünün tamamında yer alan ham maddeden tüketim noktasına kadar oluşturulan ekonomik döngüde eskiden olduğu gibi al-kullan-at yapısından ayrılarak, al - kullan - dönüştür yapısının kullanılması gerektiği kabul edilmektedir (T.C. Ticaret Bakanlığı, 2023b).

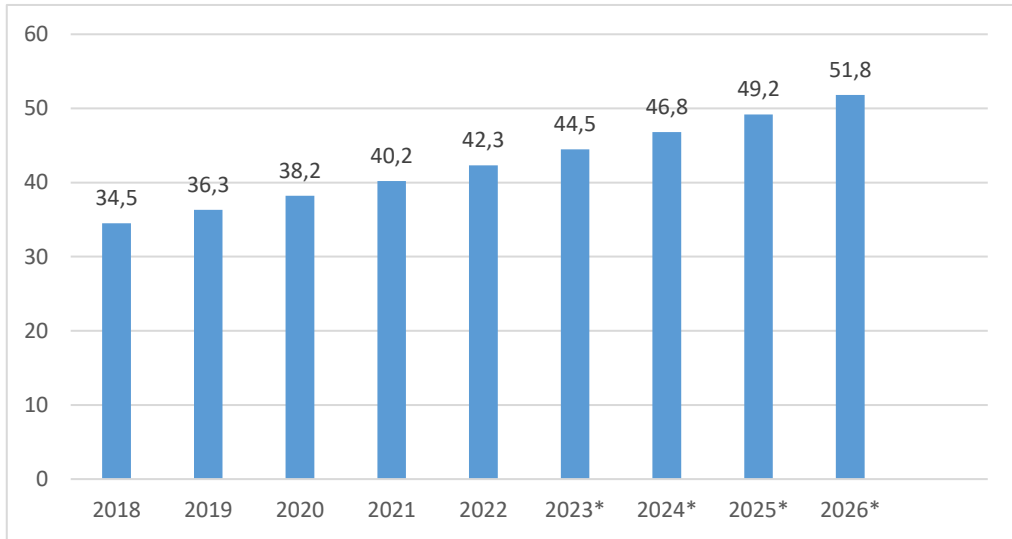
Yeşil Mutabakat' a taraf olan ülkelerde yer alan, özellikle çok uluslu işletmeler uyum sağlayabilmek için çeşitli yeşil hareketlerde bulunmaktadırlar. Çeşitli sektörlerde ki işletmeler sosyal sorumluluk ve yeşil ekonomi çerçevesinde kazan-kazan mantığı ile ilerleyerek, çevreye duyarlı ambalajlar, içerikler ve ürün yaşam döngüsü içerisinde ki aşamaların yeşil içerikli olması gerektiğini

savunmaktadırlar. İşletmeler üretim ve ürün yaşam döngüsünün yeşil olması için araştırma – geliştirme (AR-GE) faaliyetleri yapmaktadırlar (Lili vd., 2022).

Yeşil yatırım yapan bir işletme olabilmek hem maliyet hem de müşterinin bu bilince sahip olmaması açısından oldukça zordur. Belirlenen sürdürülebilir kalkınma amaçları kapsamında tüketicinin yeşil bilincinin artırılmasına yönelik bilgilendirmeler sayesinde, tüketicilerin son yıllarda çevre dostu ürünleri tercihinde artış olduğu görülmektedir. Yeşil kozmetik ürünleri, yeşil olmayan kozmetik ürünleri ile karşılaştırıldığında hızlı büyüyen bir pazara sahiptir (Chin vd., 2018).

Yeşil kozmetik sektöründeki büyüme trendi Grafik 1’de görülmektedir. 2018 yılında pazar büyüklüğü yaklaşık 34,5 milyar dolar olurken bu rakamın 2026 yılında 51,8 milyar dolara yükselmesi öngörülmektedir. Bu önemli artışın temel sebepleri, özellikle AB ve birçok Dünya ülkesinin küresel ısınma ve iklim değişikliğinin zararlarının farkına vararak çevreci hareketlere başlamasıdır. Şekil 2’ de belirtildiği üzere bu süreçte hem yatırımcılarda, hem de tüketicilerde yeşil bilinci artmaya devam ettiği görülmektedir.

Şekil 2. 2018-2026 Arası Yeşil Kozmetik Pazar Büyüklükleri (Milyar Dolar)



Kaynak: <https://www.statista.com/statistics> (Statista, 2023).

Firmalar incelenirken göz önünde bulundurulacak esas konu sosyal sorumluluk kapsamında doğayı korumak ve doğanın sürdürülebilirliği için ne gibi faaliyetlerde bulunduğu. Çünkü insanlar yaşam rutinlerinde kozmetik ürünler tüketmektedir. Kozmetik ürünlerin içerisinde kullanılan kimyasallar, ambalajlarında kullanılan kimyasal ve petrol doğa tarafından yok edilmesi çok uzun yıllar alırken, CO₂ seviyesini de artırarak iklim değişikliğini tetiklemektedir (İnal, 2023).

3.1. Yeşil Makyaj Ürünleri Uygulama Örnekleri

Kozmetik sektörü kendi içerisinde birçok başlık yer almaktadır. Kozmetik sektörü genel başlıkları şu şekildedir; parfüm, makyaj, saç bakım, ağız-dış bakım, cilt bakım, tıraş köpükleri gibi ürün grupları yer almaktadır (Özçelik ve Bebekli, 2015). Bu çalışma kapsamında; kozmetik sektörü içerisinde yer alan yeşil makyaj ürünlerine yönelik uygulamalar incelenmektedir.

1972'de kurulmuş olan Euromonitor International firmasının dünyanın birçok noktasında ofisleri ve analistleri bulunmaktadır. Seksenden fazla ülkede analistler bulunduran firma tüketici pazarlarına yönelik strateji araştırması yapmaktadır. Euromonitor'ün yapmış olduğu analiz sonuçları ve araştırmalar sektörlere, işletmelere ve akademisyenlere yol gösterici kabul edilmektedir (Euromonitor International, 2015). Her yıl Euromonitor tarafından yapılmış oldukları analizlere göre "customer trends" tüketici trendleri yayınlanmaktadır. 2023 yılı sonunda yayınlanan "customer trends 2024" raporuna göre tüketicilerin sürdürülebilirlik bilincinin yaygınlaşmaya başladığı ve yeşil ürünleri tercih ettiği ifade edilmektedir. İşletmelerin özellikle kozmetik ürünlerinde "Greenwashed Out" yeşil yıkanmış olarak ifade edilen ürünlerin gerçekten ne ölçüde yeşil ürün olduğunu ispatlamaları gerekmektedir. Bu kapsamda Jessi Baker tarafından kozmetik sektöründe ki tüketicinin doğru bilgiye ve bunları ispatlayıcı belgelerini bulabilecekleri Provenance firması kurulmuştur. Merkezi Birleşik Krallık'ta bulunan Avrupa Birliği ve Amerika Birleşik devletlerinde de tescilli bir markadır. Firma blockchain alt yapısını da kullandığı bir platform kurarak sağlık, güzellik markalarının sürdürülebilirlik ve çevreci yeşil hareketlerini ispatlamak isteyen markalara platformunda yer vererek tüketiciyi bilinçlendirmeyi hedeflemiştir (Euromonitor International, 2024).

Provenance platformunda yer alan 239 yeşil kozmetik firması içerisinde, 23 makyaj markası yer almaktadır. Platformda; doğayı korumak, toplulukları desteklemek, işçileri desteklemek, doğal ve organik malzemeler, uzman tarafından test edilmiş, iklim bilinci, malzeme israfının azaltılması, ambalaj atığının azaltılması, zulümsüz (cruelty-free), vejeteryan, vegan, çeşitlilik odaklı olmak üzere 12 içerik açısından markayı platformunda değerlendirerek, bu içeriklere gerçekten sahip ise blokzincir (blockchain) ile kanıtlayıcı belgelere ulaşmayı sağlamaktadır (Provenance, 2024c). Platformda yer alan 23 yeşil makyaj firması içerisinde sitede kullanılan filtrelemeler kullanılarak iklim bilinci, malzeme israfının azaltılması, doğal ve organik ürünler, işçilerin desteklenmesi ve toplulukları destekleme ana kriterleri arasında puanlamada en yüksek puan alan beş marka incelenmiştir.

3.1.1 dome BEAUTY

Marka, çevre dostu uygulamalara ağırlık veren Mar Cavallone' tarafından oluşturulmuştur. Cavallone' tarafından formüle edilen, içeriğinde özel bir kömür kullanılarak üretilen makyaj fırçaları ile firma çevreci uygulamaları kapsayan ticari hayatına başlamıştır. Ürünlerinde, ambalajlarında ve etik kurallarında temiz, şeffaf bir yapı benimsemektedirler. Marka ağırlıklı olarak siyahi tenli kadınlara olmakla birlikte açık tenli kadınlara da yönelik makyaj malzemesi ürettiğini belirtmektedir (dome BEAUTY, 2024a).

Dome BEAUTY markası; yeşil yatırımlar kapsamında yaptığı faaliyetler bakımından Provenance platformu tarafından puanlanmıştır. Bu puanlar şu şekildedir; iklim 2, atık 3, doğallık 3, toplulukları desteleme 2 puan olarak belirtilmiştir (dome BEAUTY, 2024a).

Provenance platformunda blockchain uygulaması ile puanlama yapılan alanların kanıtlayıcı belgeleri tüketicinin bilgisine sunulmuştur. İklim değişimi için marka Terracycle firması ile anlaşma yaparak, karbon ayak izi ölçümleri yaptırmıştır. 1 Temmuz 2022'de 9,33 ton CO₂e olan karbon miktarı, 30 Haziran 2023'e kadar 7 ton CO₂'ye düşürmeyi başardı (TerraCycle, 2023). dome BEAUTY, Dünya Yaban Hayatı Fonu'na aylık 12,00\$ bağışlayarak, filler ve kutup ayıları gibi dünya çapında nesli tükenmekte olan hayvanların kurtarılmasına katkıda bulunmaktadır (World Wildlife Fund 2023). Ayrıca marka, "Leaping Bunny, Cruelty-Free" sertifikasına sahip olup, ürün içeriğinde ve ambalajında kullanmadığı yasaklı kimyasalları da açıkça beyan etmiştir (Provenance, 2024f)(dome BEAUTY, 2024b).

3.1.2. Jillian Dempsey

Dünyaca bilinen Hollywood film sektöründe makyaj sanatçısı olarak yer alan Jillian Dempsey tarafından kurulmuş olan marka, yeşil makyaj ürünleri, cilt ve saç bakım ürünleri üretmektedir (Jillian Dempsey, 2024).

Firma; Provenance platformu tarafından atık 1, doğal içerik 3 ve topluluk destekleme 3 puan olarak değerlendirme almıştır. Bu değerlendirmelere göre; "Cruelty-Free" ve "Vegan" ürün belgelerine sahiptir. Cruelty-Free ve Vegan sertifikaları 1980 yılında Ingrid Newkirk ve Alex Pacheco tarafından kurulan ve merkezi ABD'nin Virginia eyaletinde bulunan bir hayvan hakları örgütü olan PETA tarafından verilmektedir. Provenance platformu kanıtlayıcı belgelerine web sitesinde yer vermiştir (Provenance, 2024e). Jillian Dempsey firması tarafından Girls Who Code vakfına kız çocuklarının desteklenmesi için 22.500 Amerikan Doları bağışlamasının yanı sıra işletme sahibinin de bir kadın olduğu firmanın pozitif ayrımcılık yaparak, kadın çalışanlara ağırlık vermektedir (Provenance, 2022)(State of California Secretary of State, 2015).

Ürün ambalajlarının sürdürülebilir olması firma tarafından benimsendiği belirtilmektedir. Firma ürün ambalajlarında kısmen geri dönüştürülmüş ürün

kullanmaktadır. Geri dönüştürülmüş parçalar, kompakt yani %100 geri dönüştürülmüş reçineden elde edilmektedir (TÜVRheinland, 2018).

3.1.3. Hourglass

2004 yılında kurulan Hourglass firması, sürdürülebilir çevre ve sosyal etkileri göz önünde bulundurarak ürettikleri renkli kozmetik ürünlerinde hayvansal deney yapmamaktadırlar. Bu kapsamda ayrıca yıllık net karlarının %1'ini, hayvanların temel haklarını güvence altına almak için çalışan “İnsanlık Dışı Haklar” projesine bağışladıklarını beyan etmektedir. “Cruelty-Free” ve “Vegan” sertifikalarına sahip olmasının yanı sıra, ürün ambarlarında kilit sistemi kullanmayarak sosyal mesajlar iletmektedir.

Kilitsiz koleksiyon olarak belirttikleri ürünler ile vahşi hayvanların kilit altına alınmaması misyonunu desteklemektedirler. Provenance Platformu tarafından atık 2, doğal içerik 2 ve topluluk desteklemesi kriterlerinden 2 puan verilen firma, kilitsiz koleksiyondan elde ettikleri yıllık karın %5'ini hayvan hakları derneklerine bağışladıklarını ifade etmektedir (Provenance, 2024d).

Kozmetik sektöründe kırmızı rengin elde edilebilmesi için karmin olarak isimlendirilen böceğin ezilerek elde edilmesi gerekmektedir. Kullanılmak istenen yarım kilo kırmızı boya için 70.000 dişi karmin böceğine ihtiyaç duyulmaktadır. Hourglass, hem doldurulabilir rujlarında hem de kilitsiz ambalajlı ürünlerinde vegan ürün kullanma misyonu ile vegan bir içerik üreterek kırmızı rengi elde ettiğini beyan etmektedir. Hourglass kırmızı rengi elde ettiği vegan içerik ile ilgili patent çalışmalarına devam etmektedir (Hourglass Cosmetics, 2024).

Hourglass kozmetik firması doğaya karşı sorumluluğunu yerine getirebilmek için dönüştürülmüş maddelerden elde edilmiş ambalajlar kullanmaktadır (Provenance 2024d). Bu kapsamda Hourglass firması doğruluğu ispatlamak için bir beyan yayınlamıştır (Provenance 2021b). Ürün ambalaj atıklarını en aza indirmek için tekrar doldurulabilir ambalajda firma tarafından tüketicilere sunulmaktadır (Hourglass Cosmetics, 2024).

3.1.4. Danessa Myricks Beauty

Danessa Myrick Beauty kozmetik firması birçok yeşil kozmetik firmasında olduğu gibi ürün kullanıcısı da olan makyaj sanatçısı Danessa Myricks tarafından kurulmuştur. Sektörde edinmiş olduğu deneyimler ve ihtiyaçları fark ederek markayı yaratmıştır (Danessa Myricks Beauty, 2024).

Sektör ihtiyaçlarını belirlemiş olan Danessa Myricks Beauty firması, bu ihtiyaçlar ışığında ürünlerinde sınırlı olan doğal kaynakları ve hayvanları koruyacak uygulamalara ağırlık vermektedir. Firma söylemiş olduğu idealleri doğrulamak için Provenance Platformuna dürüstlük beyanı vermiş ve tüm ürünlerinde sadece vegan hammadde kullandığını belirtmektedir (Provenance, 2021a).

Firma, bir yatırımın yeşil yatırım olabilmesi için önemli durumlardan biri olan sosyal-kültürel durumlara da dikkat çekmektedir. Danessa Myricks Beauty firması, cinsiyet eşitliğine vurgu yaparak, özellikle bazı dünya ülkelerinde ten rengi ayırımı yapılmasına karşılık çalışanlarının çoğunun siyahi tene sahip kadınlardan oluştuğunu ifade etmektedirler. Provenance Platformu belirtilen tüm kriterler kapsamında doğal ürün kullanımı ve toplumsal cinsiyet eşitliği için firmayı 2 puanla değerlendirmektedir (Provenance, 2024b).

3.1.5. bareMinerals

BareMinerals 1995 yılında Leslie Blodgett tarafından kurulmuştur. Firma geleneksel renkli kozmetiğin sadece insanları estetik göstermek amacıyla olmadığını belirtmektedir. Estetik görünümün yanı sıra kişilerin cilt sorunlarını azaltıcı özelliğe sahip olması gerektiğini vurgulamaktadır. Cilt sorunlarını azaltıcı amaç doğrultusunda renkli kozmetik ürünlerinin, cilde zarar verici kimyasallardan arındırılarak doğal içerikler, doğal mineraller ile üretim yaptıklarını belirtmektedirler (Bareminerals, 2024a). Özellikle eczane ağırlıklı satış noktalarında satılmakta olan bu ürünler doğal içerikleri sebebiyle yeşil bilincine sahip tüketiciler tarafından da rağbet görmektedir. Provenance Platformu tarafında da bu duruma vurgu yapılması ve yeterli kanıtların bulunması sebebiyle doğal içerik kriterinde 3 puanla ile derecelendirilmiştir.

Bareminerals, sürdürülebilirlik ve çevresel duyarlılık hedefleri doğrultusunda işlenmiş plastik ürünlerini azalttıklarını ifade etmektedirler. Aynı zamanda ambalaj atıklarını en aza indirebilmek için Orman Gözetim Konseyi tarafından onaylanmış kâğıtları kullanmaktadırlar.

1993 yılında kurulan, Orman Yönetim Konseyi (Forest Stewardship Council) (FSC) dünyada ki ormanların sürdürülebilirliğinin sağlanmasını kendisine amaç edinmiş bir sivil toplum kuruluşudur. FSC sertifikası sahip olan işletmeler; kullanmış oldukları orman ürünü ham maddelerin de iyi yönetilen ormanlardan elde edildiği, geri dönüştürülebilir ürünler olduklarını gösteren bir sertifikadır. BareMinerals firması bu sertifikaya sahiptir.

Firma orman ürünü ambalajın yanı sıra, plastik kullanımını en aza indirerek cam şişelerde ürünlerini ambalajlamaktadırlar. Aynı şekilde makyaj malzemeleri çantalarında geri dönüştürülmüş plastik malzemeler ile yapılmaktadır. Böylelikle ambalajlar da küçülmeye giderek parça başına düşen nakliye maliyetini düşürürken, aynı zamanda sera gazı emisyonlarını da düşürmektedirler. Firma 2026 yılına kadar e-ticaret gönderilerinde sera gazını önemli ölçüde azaltmayı hedeflemektedir (Bareminerals, 2024b).

Renkli kozmetik ürünlerinin tamamında vegan ham madde kullanan firma PETA tarafından verilen “Cruelty-Free” ve “Vegan” yani zülümsüz sertifikalarına da sahiptir. Herhangi bir şekilde hayvanlar üzerinde deneyler yapmadıklarını beyan etmektedirler (Provenance, 2024a).

4. Sonuç

Yeryüzünde insanların ve hayvanların temiz bir dünyada yaşamayı hak ettiği reddedilemez bir gerçektir. İnsanın var oluşu ile beraber yeryüzünün kirlenmesi, kaynakların tüketilmeye başlanması kaçınılmaz olmuştur. Özellikle sanayi devriminin yaşanması ile beraber endüstrinin kirli yüzü ortaya çıkmıştır. İnsanlık için büyük bir devrim olarak görülürken, aslında Dünya'nın yok oluşunun başlangıcı olmuştur.

Sanayi devriminin gerçekleşmesi beraberinde doğal kaynakların tüketiminin artmasını sağlamıştır. Bu durum önceleri çok fark edilmese de, sonraki yıllarda fark edilmeye başlanmıştır. Özellikle iklim değişikliği, ozon tabakasının delinmesi gibi durumlar doğal afetlerin artışına sebep olmaktadır. Doğal kaynakların azalması, tükenmesi aslında ekonomik olarak da büyük bir kaybın habercisidir.

Üretimde kullanılan kaynakların bilinçli bir şekilde kullanılması, geri dönüşümlerin hız kazanması ve yeni kaynakların oluşturulabilmesi için Birleşmiş Milletler öncülüğünde ve Dünya' da çeşitli organizasyonların da desteği ile yeşil hareketler başlatılarak, yeşil yatırımların öneminin arttığı görülmektedir. Birçok sektörde uluslararası anlaşmalar ile özellikle karbon emisyonunun azaltılması için yeşil yatırımların neredeyse zorunlu hale getirildiği görülmektedir. Yeşil mutabakat çerçevesinde özellikle Karbon emisyonunun 2050 yılına kadar sıfır olması hedeflendiği için, üretici ve satıcılar yeşil yatırımlara ağırlık vermeye başlamıştır. Doğa dostu dediğimiz çevreye, doğaya ve hayvanlara zarar vermeyen ürünler konusunda tüketicilerde giderek bilinçlenmektedir.

Kozmetik sektöründe yapılan ithalat rakamlarına bakıldığında, 2019 yılında, Dünya' da 62.162.644.000 ABD dolarlık ithalat hacmi ile güzellik/makyaj ve cilt bakımı için müstahzarları ilk sırayı aldığı görülmektedir. Armonize sisteme göre 33. fasıl (kozmetik ürünler) altında yer alan güzellik/makyaj ve cilt bakımı için müstahzarları % 46,2 'lik pay ile sanayide hammadde olarak kullanılan koku veren maddelerin karışımları, parfümler, uçucu yağlar, tıraş müstahzarları, saç müstahzarları, tuvalet müstahzarları ve vücut deodorantları müstahzarları arasında ilk sırada yer almaktadır (T.C Ticaret Bakanlığı, 2020). Bu veri söz konusu cilt bakımı, makyaj ve güzellik malzemelerinin ne kadar büyük bir tüketim grubunu oluşturduğunu göstermektedir.

Güzellik, kozmetik ve makyaj ürünleri üzerine yapılan yeşil uygulamaları incelediğimizde, %100 yeşil uygulama yapan bir işletmeye ulaşmanın oldukça zor olduğu görülmüştür. Çünkü firmaların büyük bir çoğunluğunun tüketici algısını değiştirmek yani yeşil bir işletme imajı vermek için özellikle geri dönüştürülebilir ambalaj veya vegan ürünler üzerine yatırım yaptıkları

görülmektedir. Fakat bir işletmenin tamamen bir yeşil yatırım oluşturması için ürün tedarikinden, üretim aşamalarına, dağıtımına, nihai tüketiciye ulaşana kadar yeşil uygulamaları kapsamaları gerekmektedir. Örneğin; herhangi bir işletme ürünlerinde kullandığı bitkileri doğal yetiştiriyor olabilir, fakat üretimde kullanmış olduğu enerji türü, kullandığı ambalajın geri dönüştürülebilir olması, lojistik kullanmış olduğu araçlarda kullanılan yakıt türüne varıncaya kadar tüm aşamalarında yeşil uygulamaları benimsemelidir. Tabi ki bu yatırımların da büyük bir maliyeti vardır. Yatırım maliyetlerinin yüksek olması, üretimi yapılan ürünleri de maliyetini ve dolayısı ile satış fiyatlarını artırmaktadır. Aynı zamanda ürünler içerisinde kullanılan ham maddelerin doğal ürünlerden oluşması, ürünlerin raf ömrünü de kısaltarak, üreticiye ekstra bir maliyet oluşturmaktadır. Bu maliyetlerin düşüşünün sağlanabilmesi için daha fazla yaygınlaşması ve tüketici bilincinin daha fazla artırılması gerekmektedir.

Kaynakça

- Azazi, H., ve Uzma, O. (2022). "Türkiye'de Yeşil Ekonomi, Yeşil İşler ve Yeşil İstihdam", *Biga İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*.3 (2):93-100
- Bareminerals. 2024a. "About Bareminerals". Bareminerals. Tarihinde 06 Şubat 2024 (<https://www.bareminerals.co.uk/pages/about-us>).
- Bareminerals. 2024b. "Sustainability bareMinerals UK". Bareminerals. Tarihinde 06 Şubat 2024 (<https://www.bareminerals.co.uk/pages/sustainability>).
- Bergh, van den, ve Jeroen C.J.M. 2010. "Externality or sustainability economics?" *Ecological Economics* 69(11):2047-52. doi: 10.1016/j.ecolecon.2010.02.009.
- Blaj, Robert. 2013. "Green Economy - The Economy of the Future". *Scientific Papers Series Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development* 13(4):63-68.
- Le Blanc, David. 2011. "Special issue on green economy and sustainable development". *Nat. Resour. Forum* 35(3):151-54.
- BM Genel Kurulu. 2002. "İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi".
- Burkart, Karl. 2012. "How to define the green economy"; Tarihinde 29 Nisan 2023 (mnn.com/green-tech).
- Chin, Jacky, Bernard C. Jiang, Ilma Mufidah, Satria Fadil Persada, ve Bustanul Arifin Noer. 2018. "The investigation of consumers' behavior intention in using green skincare products: A pro- environmental behavior model approach". *Sustainability (Switzerland)* 10(11):1-15. doi: 10.3390/su10113922.
- Danessa Myricks Beauty. 2024. "About Us". Danessa Myricks Beauty. Tarihinde 05 Şubat 2024 (<https://danessamyricksbeauty.gorgias.help/en-US/about-us-313707>).
- dome BEAUTY. 2024a. "about dome". dome BEAUTY. Tarihinde 05 Şubat 2024 (<https://www.domebeauty.com/pages/about-dome-beauty>).
- dome BEAUTY. 2024b. "Leaping Bunny Cruelty-Free | Provenance Framework | Provenance". Tarihinde 05 Şubat 2024 (<https://www.provenance.org/framework/leaping-bunny>).
- Ertürk, Hasan. 1987. "Olumsuz Bir Dışsallık Örneği: Kent İçi Trafik Hava Kirliliğine Etkileri". *Uludağ Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi* 8(1-2):147-57.
- Euromonitor International. 2015. "Euromonitor International - Analysis".

- Euromonitor International. 2024. "Greenwashed Out - Global Consumer Trends 2024". Euromonitor International. Tarihinde 31 Ocak 2024 (<https://lp.euromonitor.com/white-paper/2024-global-consumer-trends/greenwashed-out>).
- Eyraud, Luc, Benedict Clements, ve Abdoul Wane. 2013. "Green investment: Trends and determinants". *Energy Policy* 60:852-65. doi: 10.1016/j.enpol.2013.04.039.
- Ganda, Fortune, ve Cosmas Ambe. 2015. "The role of corporate green investment practices on sustainable development". *Environmental Economics* 6(1):33-44.
- Hocaoğlu, Şölen, ve Çağrı Mert Bakırcı. 2021. "Yeşil Ekonomi Nedir? Giderek Büyüyen Ekonomik, Toplumsal ve Ekolojik Krize Karşı, İşlevsel Bir Çözüm Olabilir mi? - Evrim Ağacı". *Evrım Ağacı*. Tarihinde 27 Mart 2023 (<https://evrimagaci.org/yesil-ekonomi-nedir-giderek-buyuyen-ekonomik-toplumsal-ve-ekolojik-krize-karsi-islevsel-bir-cozum-olabilir-mi-10164>).
- Hourglass Cosmetics. 2024. "About Hourglass". Hourglass Cosmetics. Tarihinde 05 Şubat 2024 (<https://www.hourglasscosmetics.com/pages/about-hourglass>).
- İnal, Özge. 2023. "Yeşil Kozmetikler". *Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Dergisi* 47(2):1-20. doi: 10.33483/jfpau.1230565.
- Inderst, Georg, Fiona Stewart, ve Christopher Kaminker. 2012. Defining and Measuring Green Investments: Implications for Institutional Investors' Asset Allocations. doi: 10.1787/5k9312twnn44-en.
- Jillian Dempsey. 2024. "About Jillian Dempsey". Jillian Dempsey. Tarihinde 05 Şubat 2024 (<https://www.jilliandempsey.com/pages/about>).
- Kuşat, Nurdan. 2013. "Yeşil Sürdürülebilirli için Yeşil Ekonomi:Avantaj Ve Dezavantajları Türkiy İncelemesi". *Journal of Yasar University* 29(8):4896-4916.
- Lili, Zhai, Abdullah Al Mamun, Naeem Hayat, Anas A. Salamah, Qing Yang, ve Mohd Helmi Ali. 2022. "Celebrity Endorsement, Brand Equity, and Green Cosmetics Purchase Intention Among Chinese Youth". *Frontiers in Psychology* 13(March):1-15. doi: 10.3389/fpsyg.2022.860177.
- Loiseau, Eleonore, Laura Saikku, Riina Antikainen, Nils Droste, Bernd Hansjürgens, Kati Pitkänen, Pekka Leskinen, Peter Kuikman, ve Marianne Thomsen. 2016. "Green economy and related concepts: An overview". *Journal of Cleaner Production* 139:361-71. doi: 10.1016/j.jclepro.2016.08.024.

Nakıpoğlu Özsoy, Ferda, ve Aslı Özpolat. 2022. “Avrupa Yeşil Mutabakatının Türkiye Dış Ticaretine Olası Etkileri”. Ss. 1–32 içinde Küreselleşme Çağında Kalkınma ve Yeni Ekonomi, editör I. Arslan, T. Akçacı, ve Y. Bozgeyik. Ankara: Orion Kitabevi.

OECD (2011). *Towards Green Growth: A Summary for Policy Makers*, Secretary-General of The OECD Paris.

Özçağ, M. ve Hotunluoğlu H. (2015). Kalkınma Anlayışında Yeni Bir Boyut:Yeşil Ekonomi. *CBÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 13(2), 303-324

Özçelik, Hasan, ve Özlem Bebekli. 2015. *Kozmetik Sektörüne Genel Bakış*. Anamas Dergisi SDÜ Aksu Mehmet Süreyya Demiraslan MYO.

Pearce, David, ve Dominic Moran. 1994. *The Economic Value of Biodiversity*. Earthscan.

Provenance. 2021a. *Danessa Myricks Beauty Vegan Assurance Form*.

Provenance. 2021b. *Statement of assurance Recyclable Packaging Claim*.

Provenance. 2022. *Jillian Dempsey evidence of donation Girls WHO Code*.

Provenance. 2024a. “bareMinerals Directory”. Provenance. Tarihinde 06 Şubat 2024 (<https://www.provenance.org/brands/bareminerals>).

Provenance. 2024b. “Danessa Myricks Beauty Directory”. Provenance. Tarihinde 05 Şubat 2024 (<https://www.provenance.org/brands/danessa-myricks-beauty>).

Provenance. 2024c. “Directory”. Provenance. Tarihinde 02 Şubat 2024 (https://www.provenance.org/directory?utm_source=white-paper_GCT24&utm_medium=foleon&utm_campaign=CT_23_11_16_WP_GCT_2024).

Provenance. 2024d. “Hourglass Directory”. Provenance. Tarihinde 05 Şubat 2024 (<https://www.provenance.org/brands/hourglass>).

Provenance. 2024e. “Jillian Dempsey evidence of certificate”. Tarihinde 05 Şubat 2024 (<https://open.provenance.org/proof-points/inspector/?environment=production&network=sepolia&id=QmWPFta4miGyHF1S2kc2Zc8ykcJzkYhDr7f5tQXgR2wAb>).

Provenance. 2024f. “Proof Point Inspector | Open.Provenance”. Tarihinde 05 Şubat 2024 (<https://open.provenance.org/proof-points/inspector/?environment=production&network=sepolia&id=QmDftJ66He8Z7xS9nSqHtyUV3dSfE7GvXgDDBGP1yEUdC8>).

SBB. 2023. “Sürdürülebilir üretim ve tüketim kalıplarını sağlamak – Sürdürülebilir Kalkınma Türkiye”. T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı. Tarihinde 29 Nisan 2023

(<http://www.surdurulebilir kalkinma.gov.tr/amaclari/surdurulebilir-tuketim-ve-uretim-modellerini-temin-etmek/>).

State of California Secretary of State. 2015. Statement of Information.

Statista. 2023. "Cosmetics & Personal Care | Statista". Tarihinde 25 Haziran 2023 (<https://www.statista.com/markets/415/topic/467/cosmetics-personal-care/#overview>).

T.C. Ticaret Bakanlığı. 2023a. "Avrupa Yeşil Mutabakatı". Tarihinde 29 Nisan 2023 (<https://ticaret.gov.tr/dis-iliskiler/yesil-mutabakat/avrupa-yesil-mutabakati>).

T.C. Ticaret Bakanlığı. 2023b. Yeşil Mutabakat Çalışma Grubu - 2022 Yıllık Faaliyet Raporu.

T.C Ticaret Bakanlığı. 2020. Kozmetik Sektörü Raporu.

T.C Ticaret Bakanlığı. 2021. Yeşil Mutabakat Eylem Planı 2021.

TerraCycle. 2023. Dome BEATY carbon evidence.

Tezel, İpek. 2023. Yeşil Tedarik Zinciri Yönetimi Uygulamalarının Firma Performansı Üzerine Etkilerinin İncelenmesi. editör H. M. Mutlu. Necmettin Erbakan Üniversitesi Yayınları.

Tran, Thi Thanh Tu, Hong Nhung Do, Thi Ha Vu, ve Nguyen Nguyet Minh Do. 2020. "The factors affecting green investment for sustainable development". *Decision Science Letters* 9(3):365-86. doi: 10.5267/j.dsl.2020.4.002.

TÜVRheinland. 2018. Recycled Material Verfiend.

UNDP. 2023. "Destination 2030: Accelerating progress on the Sustainable Development Goals | United Nations Development Programme". Tarihinde 30 Nisan 2023 (<https://www.undp.org/destination-2030-accelerating-progress-sustainable-development-goals>).

UNEP. 2011. "What is an 'Inclusive Green Economy'? UNEP - UN Environment Programme". Tarihinde 27 Mart 2023 (<https://www.unep.org/explore-topics/green-economy/why-does-green-economy-matter/what-inclusive-green-economy>).

Voica, Marian Catalin, Mirela Panait, ve Irina Radulescu. 2015. "Green Investments – Between Necessity, Fiscal Constraints and Profit". *Procedia Economics and Finance* 22(15):72-79. doi: 10.1016/S2212-5671(15)00228-2.

World Wildlife Fund. 2023. World Wildlife Fund evidence of donation.

Yıldız, Şaduman, ve Murat Eren. 2020. Sağlık Ekonomisi. editör S. BAŞAR. Eskişehir: T.C. Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi.



Demand Forecast for the Number of Emergency Patients with Linear Regression: An Application on Bingöl State Hospital¹

Muhammed Naif Barut

m.naif_barut@hotmail.com

Bingöl Üniversitesi

orcid.org/0000-0002-0563-2790

Corresponding Author

Sait Patır

spatir@bingol.edu.tr

Bingöl Üniversitesi

orcid.org/0000-0002-1592-1094

JEL Code: M21, C13, C01

Received: 16.05.2024

Revised: 03.06.2024

Accepted: 05.06.2024

Available Online: 27.09.2024

To cite this document

Barut, M. N. & Patır, S. (2024). Demand Forecast for the Number of Emergency Patients with Linear Regression: An Application on Bingöl State Hospital. *Equinox, Journal of Economics, Business & Political Studies*, 11 (2). 19-35
doi: 10.48064/equinox.1485338.

Abstract

In order for organizations to understand events correctly, they must develop strategies, plan in accordance with the goals they have determined, and be in a continuous improvement cycle for development. Organizations need to estimate demand for any product or phenomenon at a future time by making forecasts. That's why demand forecasting is an indispensable element for organizations. Demand forecasting is becoming increasingly important in the healthcare sector. Problems occurring in the health system can lead to some problems at the social level. Therefore, planning for the future is an important element in the health sector. Therefore, it was deemed necessary to conduct this study. For this purpose, demand estimation of Bingöl state hospital emergency patient numbers were made by linear regression method.

Keywords: Emergency Healthcare Services, Demand Forecasting, Linear Regression

Doğrusal Regresyon İle Acil Hasta Sayısı Talep Tahmini: Bingöl Devlet Hastanesi Üzerine Bir Uygulama

Öz

Örgütlerin olayları doğru bir şekilde anlaması için strateji geliştirmeleri, belirledikleri amaçlara uygun planlama yapmaları ve geliştirme için sürekli iyileştirme döngüsü içerisinde olmaları zorunludur. Örgütler, tahmin yaparak gelecekteki bir zaman, herhangi bir ürün veya olgu ile ilgili talep tahmini yapma ihtiyacı duymaktadır. Bu yüzden talep tahmini örgütler için vazgeçilmez bir unsurdur. Sağlık sektöründe de talep tahmini gittikçe önemli hale gelmektedir. Sağlık sisteminde meydana gelen sorunlar toplumsal düzeyde bazı problemlere yol açabilmektedir. Bu yüzden sağlık sektöründe geleceğe uygun planlama yapmak önemli bir unsurdur. Bundan dolayı bu çalışmanın yapılması gerekli görülmüştür. Bu amaçla, Bingöl devlet hastanesi acil hasta sayılarının talep tahmini, doğrusal regresyon yöntemiyle yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Acil sağlık hizmetleri, talep tahmini, Lineer regresyon

¹ Bu çalışma Muhammed Naif Barut'un 2024 yılında Bingöl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü'nde Prf. Dr. Sait Patır danışmanlığında yapmış olduğu "Acil Hasta Sayılarının Salgın Sonrasındaki Talep Tahmininin Yapay Zekayla Analiz Edilmesi: Bingöl Devlet Hastanesi Örnek Uygulama" başlıklı Doktora tezinden türetilmiştir.

1. Giriş

Sağlık kavramı, bir ülkenin ekonomik gücü, sosyo-kültürel refahı ve toplumsal düzeni ile doğrudan ilişkilidir. Sağlık sistemi, bireylere sunulan hizmetlerin ötesinde, toplumun genel refahını etkiler. Sağlık hizmetlerinin işleyişi, bir toplumun diğer sistemlerini de derinden etkiler ve sosyal düzenin oluşturulmasında önemli bir rol oynar. Bir kişinin sağlığı, toplumsal, ekonomik ve psikolojik faktörlerle iç içe geçmiştir (Öztürk, 1989). Etkili bir sağlık sistemi, erken teşhis, tedavi ve rehabilitasyon gibi hizmetlerle bireylerin sağlığını korumaya ve geliştirmeye yardımcı olabilir. Sağlığı olumlu yönde etkileyen faktörlerin teşvik edilmesi ve olumsuz etkilerin azaltılması, toplumun genel sağlık durumunu iyileştirmek için önemli bir adımdır. Bu nedenle, sağlık politikalarının oluşturulmasında ve sağlık hizmetlerinin sunumunda bu faktörlerin dikkate alınması hayati öneme sahiptir (Kavunçubaşı, 2010).

Sağlık sistemlerindeki sürekli gelişim ve değişim, herkesin dikkatini çekmekte ve örgütleri bu değişime ayak uydurmaya zorlamıştır. Gelecek ile ilgili planlamaların yapılması ve gelecekte meydana gelebilecek sorunları öngörebilmek için talep tahminleme yapma gereksinimi ortaya çıkmıştır. Sağlık alanında talep tahmini yöntemlerinin kullanımının önemi giderek artmaktadır (Aslan ve Sığınç, 2022). Talep tahminleme gelecek öngörüsü sunarak sağlık hizmetlerinde verimliliği artırmakta ve maliyetleri düşürmektedir.

Tahmin, stratejik planlama süreçlerinde büyük bir rol oynar. Yöneticiler, tahmin bilgilerini karar verme süreçlerinde sıklıkla kullanır ve bu tahminler, kurumların gelecekteki fırsatları belirlemede ve olası riskleri azaltmada yardımcı olur. Farklı sektörlerde, gelecekteki talebi tahmin etmek için çeşitli tahmin teknikleri kullanılır, çünkü her sektörün kendine özgü iş planlama yöntemleri ve gereksinimleri vardır (Dang ve diğerleri, 2016).

Sağlık sistemlerinde geleceğe yönelik bilgilerin elde edilmesi oldukça önemlidir. Bu bilgiler, bireylerin sağlık hizmetlerine daha nitelikli ve kaliteli bir şekilde erişimini sağlar, aynı zamanda sağlık kurumlarının mevcut kaynaklarını etkin bir şekilde yönetmelerine yardımcı olur. Bu verilere dayalı olarak, sağlık hizmeti sunumunda kişisel hizmetlerin iyileştirilmesi, sağlık kurumlarının kaynaklarının daha etkili kullanılması ve etkili sağlık politikalarının oluşturulması mümkün olur (Koyuncugil ve Özgülbaş, 2009).

Sağlık sektörü, dinamik yapısıyla sürekli olarak evrim geçirmekte ve bu evrim, sağlık hizmetlerini planlama sürecini karmaşık hale getirmektedir. Yeni teknolojilerin gelişimi, demografik değişiklikler, epidemiyolojik eğilimler ve sağlık politikalarındaki değişiklikler, sağlık hizmetlerinin gelecekteki taleplerini etkileyen faktörler arasında yer almaktadır. Bu bağlamda, sağlık kuruluşlarının stratejik planlama süreçlerini etkili bir şekilde yönetmeleri, gelecekteki ihtiyaçlara uygun hizmet sunumunu sağlamak adına kritik bir öneme sahiptir. Öncelikle, mevcut sağlık trendlerini değerlendirmek, nüfus yapısındaki değişiklikleri anlamak ve teknolojik gelişmeleri takip etmek, kuruluşların sağlık

hizmetlerini güncel ve etkili bir şekilde planlamalarına yardımcı olabilir. Karar alıcılar, genel olarak geleceğe yönelik tahminlerde bulunmak zorundadır ve bu zorunluluk, özellikle sağlık sektöründe büyük bir önem arz etmektedir. Son yıllarda sağlık hizmetlerinde meydana gelen dramatik değişimler, sağlık kuruluşlarını, gelecekteki sağlık hizmetleri ihtiyaçlarını doğru bir şekilde tahmin edebilmek için stratejik planlama yapmaya yönlendirmektedir (Benli ve Yıldız, 2014).

Talep tahmini çalışmaları, istatistik ve operasyon yönetimi literatüründe uzun bir geçmişe sahip olmasına rağmen, son yıllarda sağlık sektöründe farklı branşlarda yapılan talep tahmini çalışmaları gözle görülür bir artış göstermektedir. Sağlık sektöründe talep tahmininin giderek artan popülerliği, sağlık hizmetlerinin etkin bir şekilde planlanması ve yönetilmesi adına kritik bir rol oynamaktadır. Talep tahmini, sağlık hizmetlerinin kalitesini yükseltme, kaynakları daha etkin bir şekilde kullanma ve geleceğe yönelik stratejik planlamayı güçlendirme açısından hayati bir öneme sahiptir. Bu yöntemler, sağlık hizmeti sunan kurumların rekabet avantajını artırabilir ve toplum sağlığına daha fazla katkıda bulunmalarına olanak tanıyabilir. Bu bağlamda, sağlık sektöründeki yöneticiler ve profesyonellerin talep tahmini teknikleri konusunda bilgi sahibi olmaları ve bu teknikleri etkili bir şekilde kullanmaları, sağlık hizmetlerinin kalitesini ve erişilebilirliğini artırabilir. Sağlık sektöründeki talep tahmini çalışmalarının artan önemi, bu alanda faaliyet gösteren profesyonellerin bu tekniklere hâkimiyetini ve etkili bir biçimde kullanımını gerektirmektedir. Bu yaklaşım, sağlık hizmetlerinin sürekli olarak iyileştirilmesi ve toplum sağlığının artırılması için önemli bir adım olarak öne çıkmaktadır (Benton, 2018).

Sağlık hizmetlerinin planlanmasında ve yönetiminde acil servise başvuran hasta sayısı, önemli bir rol oynamaktadır. Doğrusal regresyon modeli ile, hastaların sayısının gelecekte nasıl değişeceğine dair değerli bilgiler sağlanarak, sağlık kurumlarının kaynaklarını daha etkin bir şekilde kullanmasına, hizmet kalitesini artırmasına ve stratejik planlama süreçlerini güçlendirmesine yardımcı olmak amaçlanmaktadır. Sağlık sektöründeki yöneticiler ve profesyonellerin, bu tür tahmin tekniklerini etkili bir şekilde kullanmaları, sağlık hizmetlerinin sürekli olarak iyileştirilmesine yönelik adımlar atmalarını sağlamak amaçlanmaktadır. Bu amaçla, çalışmada Bingöl Devlet Hastanesinde acil sağlık hizmetlerini tercih eden hastaların gelecek dönemlerdeki sayıları, doğrusal regresyon tahmin yöntemi kullanılarak öngörülmüştür.

2. Literatür Taraması

Acil sağlık hizmetlerinde talep tahminini belirlemek amacıyla literatürde birçok kapsamlı çalışma gerçekleştirilmiştir; bu çalışmalar, sağlık hizmetlerinin planlanması ve yönetimi açısından büyük öneme sahiptir. Bu bağlamda, farklı sektörlerde yapılan talep tahminleme çalışmalarının yöntemleri incelenmiş ve elde edilen bulgular ışığında, acil sağlık hizmetlerinde talep tahmini üzerine odaklanılmıştır. Literatürdeki bu çalışmalar, çeşitli yöntemler ve modeller

kullanarak gelecekteki talepleri öngörmeyi amaçlamıştır. Aşağıda, bu alanda yapılmış bazı önemli çalışmalara yer verilmiştir

Akyurt (2015) tarafından yapılan çalışmada, Türkiye'nin üretim kararı verdiği yerli üretim otomobilde ortaya çıkacak talep, tahmin edilmeye çalışılmıştır. 2011-2015 yılları arasında aylık yerli otomobil satış miktarları kullanılıp ileri beslemeli yapay sinir ağlarıyla talep tahmini yapılmıştır. Tahminde kullanılan performans ölçütleri ortalama mutlak yüzde hata (mean absolute percentage error – MAPE) ve ortalama hata kare (mean square error – MSE) değerleri kullanılmıştır.

Karahan (2015) tarafından yapılan çalışmada, faaliyet gösteren tüm işletmelerin gelecekteki durumlarını öngörebilme ve buna bağlı olarak rekabet edilebilirliğini arttırma ve geliştirme çabalarının önemi üzerinde durulmuştur. Buna istinaden, Malatya ilinde kuru kayısı ürününe ait ihracat miktarları alınarak talep tahmini yapılmıştır. Yapay sinir ağları modeli kullanılarak yapılan bu talep tahmini sonuçlarının tutarlı ve güvenilir olduğu görülmüştür.

Kochak ve Sharma (2015) tarafından yapılan çalışmada, tüketici taleplerinin tahmin edilmesinin zorluklarından bahsedilmiş ve yapay zekâ ile talep tahmini performansının zaman serisi analizlerine göre daha doğru ve güvenilir olduğundan bahsedilmiştir. Üretim ve stok yönetimde doğru kararlar alabilme ve planlama yapabilmenin önemi üzerinde durmuşlardır. Yapay sinir ağlarının diğer yöntemlere göre daha doğru ve güvenilir tahmin sonuçların ortaya koyulduğu görülmüştür.

Yiğit (2016) tarafından yapılan çalışmada, Süleyman Demirel Üniversitesi Hastanesi'nin serum seti tüketiminin kantitatif tahmin yöntemleri ile analiz edilmesi ve en uygun tahmin modelinin belirlenerek gelecek dönemlere ait serum seti tüketimi tahmininin yapılması amaçlanmıştır. Bu çalışmada talep tahmin yöntemlerinden hareketli ortalama, üstel düzeltme, Holt- Winters ve doğrusal regresyon tahmin yöntemleri kullanılmıştır. Ayrıca araştırmada serum seti tüketiminde en iyi tahmini veren yöntemi tespit edebilmek için yöntemler arası karşılaştırmalar yapılmıştır.

Amirkolaii, Baboli, Shahzad ve Tonadre (2017) yaptıkları çalışmada, hizmet sektörlerinde tedarik zincirlerinde talep doğruluğu, müşteri memnuniyeti ve finansal performans açısından oldukça önemli bir yere sahip olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmada en iyi performansı gösteren yapay zekâ yöntemlerini ve performans ölçümlerini seçmek için hizmet ve hizmet dışı tedarik zincirlerinde kullanılan mevcut tahmin yöntemlerine ilişkin bir araştırma yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar, hareketli ortalama yöntemi, üssel düzeltme yöntemiyle karşılaştırılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre daha fazla özelliklere sahip sinir ağı'nın talep tahminini daha güvenilir şekilde yaptığı ve finansal maliyetleri azalttığı ortaya çıkmıştır.

Efendigil ve Eminler (2017) tarafından yapılan bu çalışmada, 1950-2015 yılları arasında hava yolları ve yolcuları konusunda yapılmış 114 makale teknik, ülke ve

yıllar bazında incelenmiş ve bunun sonucunda klasik uygulamaların yerine yapay zekâ tekniklerinin daha elverişli olduğu vurgulanmıştır. Bu çalışmada havacılık sektöründeki yolcuların talep tahmininin oldukça önemli olduğunun belirtilerek, yapay zekâ teknikleri ile ekonometrik bir model olan regresyon tekniği karşılaştırması yapılmıştır. Adaptif sinirsel bulanık çıkarım sistemi (ANFIS), yapay sinir ağları ve regresyon analizinin kullanıldığı bu çalışmada, havacılık sektöründe yolcu talep tahmini konusunda en başarılı ve güvenilir sonuçları “yapay sinir ağları” tekniğinin verdiği bulunmuştur.

Akpınar (2017) tarafından yapılan bu çalışmada, ülkelerin enerji talep tahminlerini doğru ve güvenilir bir şekilde yapmalarının ekonomik ve sosyal kayıplarını azaltmak için oldukça önemli olduğu üzerinde durmuştur. 4 senelik doğalgaz verileri baz alınarak, Zaman serilerinin ayrıştırılması (ZSA), Winters üstel düzleştirme (WÜD) yöntemi, tümleşik kendiyile bağlaşımlı hareketli ortalama (ARIMA), sezonsal ARIMA (SARIMA) yöntemlerini kullanarak gerçekleştirmiştir.

Chawla, Singh, Lamba, Gangwani ve Soni (2018) yaptıkları çalışmada, sinir ağlarının oluşturulmasında MATLAB ve R yazılımı kullanılmıştır. Veriler düzenlenerek elde edilen sonuçlar Python kullanılarak karşılaştırılmıştır. Analizin tamamı Amerikan çokuluslu perakende şirketi Walmart'ın talep tahminleri kullanılarak yapılmıştır. Walmart mağazasının ortalama satışları hesaplanmış ve normalleştirilmiştir. Kullanılan yöntem çok katmanlı bir yapay sinir ağı algılayıcısı olmuştur. Çalışmanın merkezinde yer alan çok katmanlı yapay sinir ağı algılayıcısı, talep tahmininde etkili bir yöntem olarak öne çıkmıştır. Araştırmacılar, bu modelin kullanılmasıyla elde edilen sonuçların diğer yöntemlere kıyasla daha başarılı olduğunu belirtmişlerdir. Yapay sinir ağları, özellikle Walmart'ın karmaşık talep tahmin süreçlerine uygun bir şekilde uyarlanarak, yüksek doğruluk oranlarına ulaşmıştır. Perakende sektöründe talep tahmininde yapay zeka modellerinin potansiyelini vurgulayarak, bu alandaki gelecekteki çalışmalara ışık tutmuştur.

Sarıyer (2018) tarafından yapılan çalışmada, İzmir ilinde, büyük ölçekli bir eğitim hastanesi acil servisinde ki talep zaman serisi modelleriyle tahmin edilmeye çalışılmıştır. Hastane veri tabanı kullanılarak, 1 Aralık 2016-28 Şubat 2017 arasında acil servise yapılan hasta sayıları verileri kullanılmıştır. Aralık-14 Şubat arasındaki 76 günlük veri farklı otoregresif entegre hareketli ortalama (ARIMA) ve mevsimsel otoregresif entegre hareketli ortalama (SARIMA) modellerinin uygunluk ve test edilmesinde kullanılmış, kalan 14 günlük veri de uygun modellerin performanslarının karşılaştırılmasında kullanılmıştır.

Karakaş (2019) tarafından yapılan çalışmada, Adana ilinde yer alan bir hastanenin çocuk yoğun bakım ünitesine 2015- 2018 yılları arasında gelen aylık hasta sayısı verileri dikkate alınarak zaman serisi analizi yapılmış ve uygun talep tahmin yöntemi belirlenmeye çalışılmıştır. Otoregresif birleştirilmiş hareketli ortalamalar (ARIMA), hareketli ortama ve üstel düzeltme yöntemleri kullanılarak

tahminler elde edilmiş ve bu yöntemlere ait performans ölçütleri hesaplanmıştır. 3 aylık hareketli ortalama yönteminin en iyi sonucu verdiği ortaya çıkmıştır.

Şahin (2019) tarafından yapılan bu çalışmada, bir eğitim ve araştırma hastanesinin çocuk ve erişkin ruh sağlığı ve hastalıkları polikliniğine gelecek yıllarda oluşabilecek talebin belirlenmesini amaçlanmıştır. Bu amaca ulaşabilmek için Gri Tahmin Modeli GM(1,1), Basit Üstel Düzeltme Modeli, Üstel Modelleme ve Doğrusal Regresyon Modeli kullanılmıştır. Modellerin tahmin performansı ortalama mutlak hata yüzdesi (MAPE) ve kök ortalama kare hata (RMSE) ile ölçülmüştür. Karşılaştırmalar sonucunda GM(1,1)'in (toplam için MAPE=8,82; RMSE=3487) diğer modellere göre daha iyi performans gösterdiği tespit edilmiştir.

Dedeoğlu ve Çetin (2021) tarafından yapılan çalışmada, belirlenen özel bir hastanenin ayaktan hasta, ameliyat sayıları ve yatan hasta sayılarının talep tahmini yapılmıştır. Bu çalışmada hareketli ortalama yöntemi, üssel düzleştirme yöntemi, Holt yöntemi, trend analizi yöntemi ve regresyon analizi yöntemi kullanılarak yapılmıştır. Elde edilen tüm bu uygulama sonuçları hata ölçütlerine göre karşılaştırılmıştır.

Çiftçi ve Batur (2022) tarafından yapılan çalışmada, bir acil servise başvuran hastaların talep tahmininin yapılması amaçlanmıştır. Talep tahmininin de zaman serisi yöntemlerinden SARIMA, HoltWinters ve Makina öğrenmesi yöntemi kullanılmıştır. Çalışmada Ankara'da yer alan bir hastanenin 396 günlük hasta sayıları alınmıştır. Kullanılan yöntemler arasında en başarılı yöntemin belirlenmesi amacıyla korelasyon, düzeltilmiş RKARE ve ortalama mutlak yüzde hata ölçütlerinden faydalanılmıştır. Sonuç olarak SARIMA yönteminin diğer yöntemden daha başarılı sonuç verdiği ortaya çıkmıştır.

Kartal (2023) tarafından yapılan çalışmada, geleneksel yöntemlerle yapılan talep tahminlerin yeterli olmaması nedeniyle yapay zekâ yöntemi seçilmiştir. 10 mağazaya ait 50 üründe 5 yıllık veriler alınarak çalışma yapılmıştır. Sonuçlar, Prophet modelinin MOYH metriğine göre günlük satış tahminlerinde %14.42, haftalık tahminlerde %6.65 ve aylık tahminlerde %5.78 hata oranlarıyla tahminler yapabildiğini göstermiştir. Sonuç olarak perakende sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin bu modelden faydalanabilecekleri belirtilmiştir.

Bu çalışma, literatüre çeşitli açılardan önemli katkılar sunmayı hedeflemektedir. İlk olarak, acil hasta sayıları üzerine yapılan talep tahmininin geleceğe yönelik öngörüler sunma amacı, sağlık hizmetlerinin planlanması ve yönetiminde yeni bir perspektif sunmaktadır. Bu, sağlık sektöründe planlama süreçlerini daha stratejik ve geleceğe odaklı bir şekilde şekillendirmek isteyen karar alıcılar için değerli bir kaynak olabilir. Çalışmanın en önemli katkılarından biri, sağlık hizmetlerinden yararlanan bireylerin talep tahmininin yapılmasıyla gelecekte sağlık hizmetlerinde daha etkin ve verimli planlama yapılabilmesidir. Özellikle yapay zeka destekli talep tahmini, acil sağlık hizmetlerinin planlanması ve yönetiminde önemli bir dönüşüm sağlayabilecektir. Bu, mevcut kaynakların daha

etkili bir şekilde kullanılmasını ve acil sağlık hizmetlerinin daha iyi bir şekilde koordine edilmesini mümkün kılabilir. Bu noktada, çalışma, sağlık sektöründe yapay zekâ tabanlı uygulamaların kullanımının artırılmasının önemini vurgulamakta ve bu teknolojilerin acil sağlık hizmetlerinin kalitesini artırmada nasıl kritik bir rol oynayabileceğini göstermektedir. Sonuç olarak, bu çalışma, literatüre sağlık hizmetlerinde talep tahmininin yapılmasında yapay zekânın nasıl kullanılabileceği konusunda önemli bir bilgi katkısı sağlamaktadır. Bu, gelecekteki sağlık planlaması ve yönetimi için bilgi tabanlı ve teknoloji destekli stratejiler geliştirmek isteyen araştırmacılara, sağlık politika yapıcılara ve sağlık sektörü profesyonellerine önemli bir rehberlik sağlayabilir.

3. Veri Seti ve Yöntem

Araştırmada üzerinde durulan ve açıklanmaya çalışılan sorun, araştırma problemi ile belirlenmektedir. Araştırma probleminin iyi belirlenmesi yapılan araştırmanın çok daha başarılı olmasını sağlayabilmektedir. Bu amaçla acil hasta sayılarının talep tahmininin yapılarak geleceğe yönelik öngörü sunulabilmesi için Bingöl Devlet Hastanesi acil hasta sayıları üzerinde bir çalışma yapılmıştır. Bingöl'de 2013-2023 yılları arasında devlet hastanesi gerçek hasta sayıları ve tahmin edilen hasta sayıları gösterilmiş ve karşılaştırılmıştır. Bu çalışmanın özellikle, Bingöl'deki devlet hastanesi 2013-2023 yılları arasında hastaneye giriş yapacak acil hasta sayılarının doğrusal regresyon yöntemiyle talep tahmini yapılarak, işlevsel olarak kullanabilecekleri nitelikte sonuçlar ortaya koyacağı düşünülmektedir.

Bu çalışmada yöntem olarak yapay zeka veri tabanlı makine öğrenmesi temelli doğrusal regresyon ile tahmin yapılmıştır. Acil hasta sayılarının talep tahmininin yapılması için yapay zekadan yararlanılmış ve önceki veriler analiz edilerek güvenilirlik sağlanmıştır. Sağlık bakanlığından alınan veriler ışığında doğru ve güvenilir verilerle analizler söz konusudur.

Çalışmanın materyalini Bingöl ilinde devlet hastanesine giriş yapan hasta sayıları temel alınarak oluşturulmuştur. Bingöl ilinde 2013-2023 yıllarını kapsayan 11 yıllık hasta sayıları aylık olarak alınarak, hasta sayıları tahmin edilmiş ve karşılaştırma yapılmıştır. Makine öğrenmesiyle kurulacak doğrusal regresyon modeli ile doğru tahmin yapabilmek için 2013-2023 yıllarında Bingöl ilinde acil servis hasta sayılarına etki edebilecek (doktor sayısı, il nüfusu, cinsiyet yapısı, genç nüfus sayısı, yetişkin nüfus sayısı, yaşlı nüfus sayısı, kişi başı gelir, okuma yazma oranları, ÜFE ve TÜFE, kişi başına düşen sağlık harcaması ve kamu sağlık harcaması oranı) 13 faktör değişken olarak seçilmiştir. Belirlenen değişkenler doğrusal regresyon modelinin bağımsız(girdi) değişkenini, toplam hasta sayısı ise modelin bağımlı(çıktı) değişkenini oluşturacaktır. Veriler, Sağlık Bakanlığının izni ile Bingöl İl Sağlık Müdürlüğünden temin edilmiş ve aşağıdaki Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1: Bingöl Devlet Hastanesinin Acil Hasta sayılarının Aylara Göre Dağılımı

| Yıllar | 1.Ay | 2.Ay | 3.Ay | 4.Ay | 5.Ay | 6.Ay | 7.Ay | 8.Ay | 9.Ay | 10.Ay | 11.Ay | 12.Ay |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 2013 | 14430 | 12123 | 14189 | 14047 | 14557 | 13557 | 12272 | 14064 | 12367 | 13353 | 12610 | 13218 |
| 2014 | 15909 | 11571 | 14613 | 14221 | 15171 | 15703 | 14178 | 14974 | 13642 | 15522 | 15497 | 17248 |
| 2015 | 14974 | 14241 | 19257 | 17682 | 16132 | 14310 | 16266 | 14067 | 14034 | 16288 | 15888 | 16435 |
| 2016 | 27632 | 12696 | 14587 | 14223 | 15283 | 13262 | 30698 | 21235 | 15904 | 16523 | 14753 | 16203 |
| 2017 | 15828 | 14355 | 20775 | 19508 | 18961 | 14453 | 17088 | 19043 | 16816 | 17234 | 15127 | 16345 |
| 2018 | 15850 | 16238 | 18853 | 17229 | 17236 | 17345 | 19219 | 21526 | 17681 | 18025 | 18416 | 19152 |
| 2019 | 19899 | 17060 | 19606 | 19094 | 18298 | 20092 | 19308 | 20406 | 19226 | 19048 | 17583 | 21689 |
| 2020 | 23575 | 15958 | 14226 | 5704 | 7824 | 10740 | 12191 | 16845 | 15320 | 14709 | 18305 | 12584 |
| 2021 | 10310 | 10881 | 15221 | 18431 | 16310 | 17613 | 24370 | 29383 | 22405 | 21464 | 26400 | 19427 |
| 2022 | 22706 | 14450 | 16695 | 14246 | 18552 | 16871 | 24498 | 19815 | 16162 | 19525 | 19754 | 23288 |
| 2023 | 24281 | 12948 | 19040 | 17889 | 21063 | 20536 | 22643 | 22007 | 21191 | 22298 | 19441 | 23026 |

Yukarıda 2013-2023 yılları arasında Bingöl Devlet Hastanesine giriş yapan hasta sayıları tablo şeklinde gösterilmiştir. Tablodan görüldüğü üzere hasta sayılarında orantılı bir şekilde düşüş veya yükseliş görülmemektedir. Bingöl Devlet Hastanesi acil servis hasta sayılarının 2013-2023 yılları arasındaki aylık verileri incelendiğinde, 2016 ve 2017 yıllarında hasta sayılarında ani artışlar görülürken, 2020 yılında COVID-19 pandemisinin etkisiyle belirgin bir düşüş yaşanmıştır. Pandemi sonrası hasta sayıları yeniden artışa geçmiş ve 2021 yılında yüksek seviyelere ulaşmıştır. Veriler, hasta sayılarında mevsimsel dalgalanmaların olduğunu göstermektedir.

4. Doğrusal Regresyon Modelinin Kurulması ve En Uygun Modelin Seçilmesi

Doğrusal regresyon modelinin kurulması ve en uygun modelin seçilmesi, veri analitiği ve makine öğrenimi alanlarında önemli bir adımdır. Bu süreç, karmaşık veri setlerinden anlamlı bilgiler elde etmek için kullanılan güçlü bir araçtır. Bu çalışmada, doğrusal regresyon modelinin temelleri incelenmiş ve nasıl uygulanacağı adım adım açıklanmıştır. İlk olarak, veri hazırlığı ve görselleştirme aşamalarıyla başlanmış, doğrusal regresyon modeli oluşturulmuş ve modelin uygunluğu çeşitli istatistiksel metriklerle değerlendirilmiştir. Ardından, modelin doğrulanması ve ayarlanması süreci ele alınmış ve en uygun modelin seçilmesi için kriterler belirlenmiştir. Aşağıda tablo 2’de regresyon modellerinin sonuçları karşılaştırılmıştır.

Tablo 2: Regresyon Model Sonuçları

| MODEL | RMSE |
|-------------------------|---------|
| Quadratic SVM | 0.17399 |
| Cubic SVM | 0.44092 |
| Fine Gaussian SVM | 0.14083 |
| Medium Gaussian SVM | 0.13286 |
| Course Gaussian SVM | 0.14045 |
| Boosted Trees | 0.13918 |
| Bagged Trees | 0.13119 |
| Squared Exponential GPR | 0.13998 |
| Matern 5/2 GPR | 0.13836 |
| Exponential GPR | 0.13498 |
| Rational Quadratic GPR | 0.13390 |

Bu aşama, modelin doğruluğunu ve güvenilirliğini artırarak, analizin sonuçlarının daha sağlam olmasını sağlamaktadır. Bu nedenle, lineer regresyon analizinde en iyi modelin seçilmesi, analizin temel bir parçasıdır ve doğru kararların verilmesi için dikkatli bir değerlendirme gerektirmektedir. Bu analizde, veri setindeki değişkenler arasındaki ilişkiyi ifade etmek için bir doğrusal model oluşturulmuştur. Bingöl devlet hastanesine gelen toplam hasta sayıları aylık olarak bağımlı değişken ve buna etki eden 13 faktör bağımsız değişken olarak alınmıştır. En iyi modelin seçildiği bu aşamada, modelin uygunluğu değerlendirilmiş ve farklı modeller arasında karşılaştırma yapılmıştır. Modellerin RMSE değerleri ölçüt alınarak karşılaştırma yapılmıştır. En iyi modelin seçilmesi, en düşük RMSE değerine sahip olan modelin tercih edilmesini içermektedir.

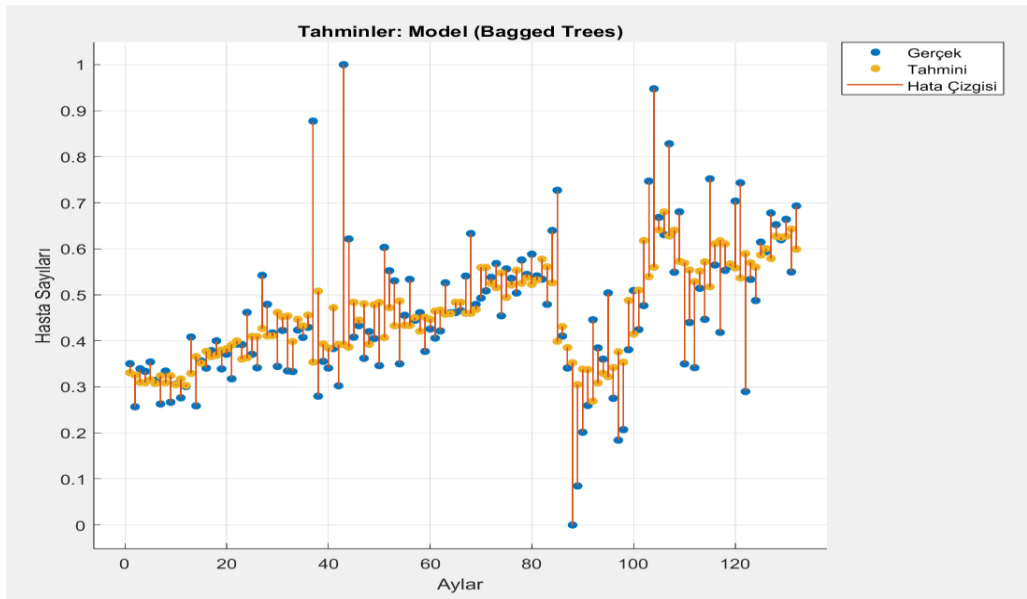
Tablo 2, farklı makine öğrenimi ve regresyon tekniklerinin bir dizi veri kümesine uygulanmasıyla elde edilen kök ortalama kare hatası (RMSE) sonuçlarını göstermektedir. RMSE, bir modelin tahminlerinin gerçek değerlerden ne kadar sapma gösterdiğini ölçen bir metrik olarak kullanılmaktadır ve daha düşük bir RMSE değeri, daha iyi bir tahmin performansını işaret etmektedir. Tablodaki farklı modellerin performansı incelendiğinde, Boosted Trees ve Exponential GPR gibi modellerin düşük RMSE değerlerine sahip olduğu görülmektedir. Öte yandan, Cubic SVM ve Fine Gaussian SVM gibi modellerin RMSE değerleri biraz daha yüksektir, bu da bu modellerin daha az doğrulukla tahminlerde bulunduğunu göstermektedir. Sonuç olarak, Bagged Trees(0.13119) modelinin en düşük RMSE değerine sahip olduğu görülmektedir. Model sonuçları aşağıda tablo 3'te gösterilmiştir.

Tablo 3: Doğrusal Regresyon(Bagged Trees) Sonuçları

| | |
|-----------------------------------|----------------|
| RMSE (Karekök Ortalama Kare Hata) | 0.13119 |
| R-Kare | 0.31 |
| MSE (Ortalama Kare Hata) | 0.017211 |
| MAE (Ortalama Mutlak Hata) | 0.089906 |
| Tahmin hızı | 1900 gözlem/sn |
| Eğitim süresi | 3.71 sn |

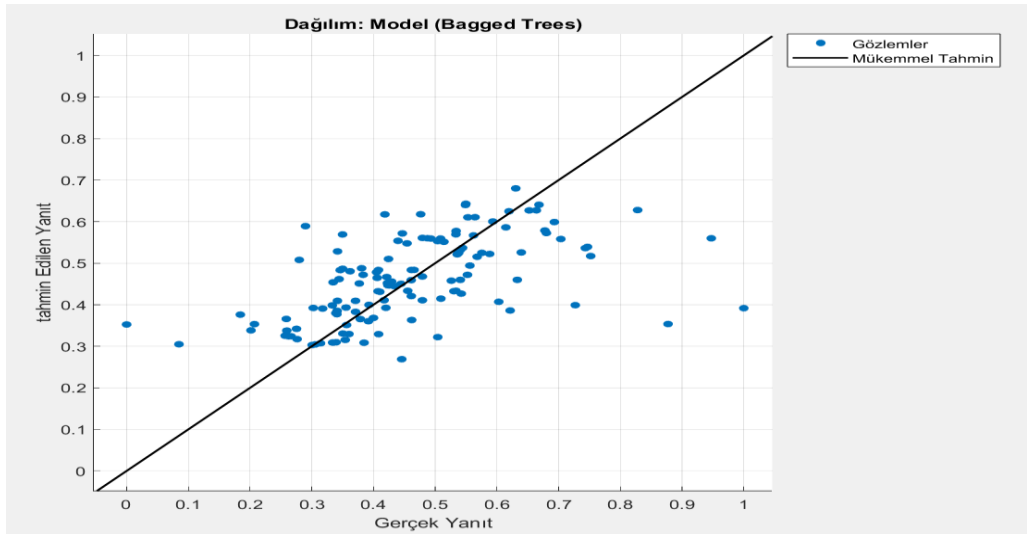
Tablo 3'te, doğrusal regresyon modelinin tahmin performansı ve yapılandırmasını özetleyen bir makine öğrenmesi yazılım sonuçları gösterilmektedir. Tabloda, eğitilmiş bir makine öğrenme modelinin performansı ve yapılandırması detaylı bir şekilde incelenmiştir. Modelin RMSE, R-Kare, MSE ve MAE gibi önemli metrikler üzerindeki performansı değerlendirilmiş ve modelin tahmin hızı ile eğitim süresi hakkında bilgi verilmiştir. RMSE değeri 0.13119 olarak belirlenmiştir, bu modelin tahminlerinin gerçek değerlerden ortalama olarak 0.131 birim sapma gösterdiğini gösterirken, R-Kare değeri 0.31 olarak belirtilmiştir, bu da modelin bağımsız değişkenlerin %31'inin bağımlı değişkendeki varyansı açıkladığını göstermektedir. Ayrıca, MSE değeri 0.017211 olarak belirlenmiştir ve MAE değeri 0.089906 olarak belirtilmiştir. Tahmin hızı yaklaşık olarak 1900 gözlem/saniye olarak tahmin edilirken, modelin eğitimi için gerekli süre 3.71 saniyedir. Bu metrikler, modelin tahmin performansı, doğruluğu ve hesaplama hızı hakkında önemli bilgiler sağlamakta ve modelin pratik uygulanabilirliği ve güvenilirliği hakkında temel oluşturmaktadır.

Grafik 1: Kaynak Sayısı Tahminleri



Grafik 1, Bingöl Devlet Hastanesi acil servisine yönelik bir analiz sunmaktadır. 2013-2023 yıllarını kapsayan geniş bir zaman diliminde gerçek hasta sayıları ile doğrusal regresyon modeli tarafından yapılan tahminler arasındaki karşılaştırmayı görsel olarak sunmaktadır. Grafikte, zamana bağlı olarak hastane acil servisine giriş yapan hasta sayıları, mavi noktalarla vurgulanmış ve her bir noktanın etrafında yer alan turuncu hata çubukları, verilerin belirsizlik aralığını yansıtmaktadır. Ayrıca, doğrusal regresyon modeli tarafından yapılan tahminlerin temsil edildiği turuncu noktalar, veri noktalarının genel eğilimini ve gelecekteki eğilimleri öngörme kabiliyetini göstermektedir. Bingöl Devlet Hastanesi'nin acil servisine ilişkin bu analiz, gelecekteki talepleri öngörmek ve etkin bir şekilde hizmet sunmak için kritik bir araç olabilecektir. Ayrıca, doğrusal regresyon modeli tarafından yapılan tahminlerin gerçek verilerle karşılaştırılması, modelin gelecekteki hasta sayılarını tahmin etme doğruluğunu değerlendirmek adına önemli bir referans noktası sunmaktadır. Bu analiz, hastane yöneticilerine gelecekteki talepleri öngörmek ve acil servis hizmetlerini etkin bir şekilde planlamak için değerli bir perspektif sunmaktadır. Bu verilerin kullanılması, hastane kaynaklarının verimli bir şekilde yönetilmesine ve acil servis kalitesinin artırılmasına katkı sağlayabilecektir.

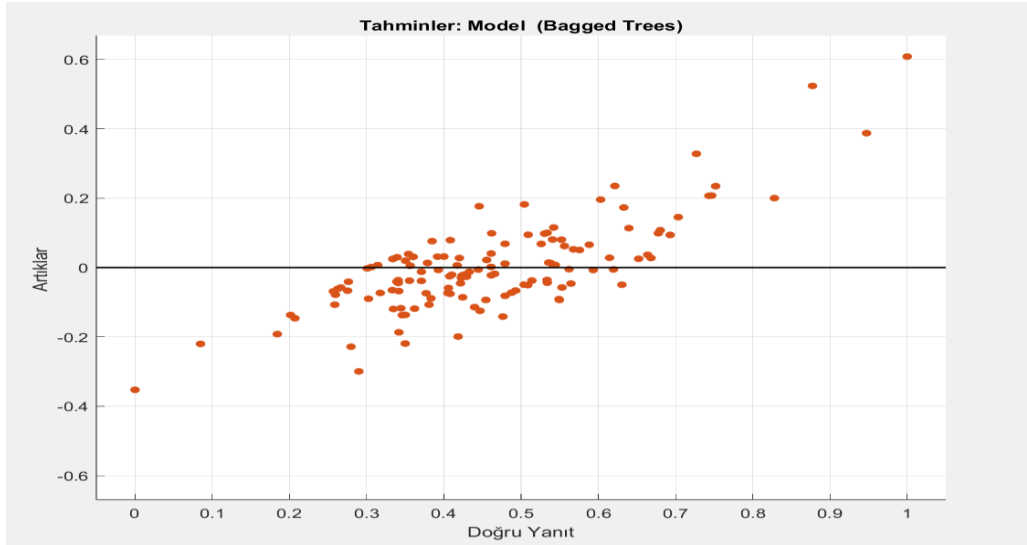
Grafik 2: Dağılım Grafiği



Dağılım grafiği, gerçek yanıtlar ile modelin tahmin ettiği yanıtlar arasındaki ilişkiyi incelemektedir. Grafikte, X eksenini gerçek yanıtları temsil ederken, Y eksenini ise modelin tahmin ettiği yanıtları göstermektedir. Mavi renkteki noktalar, her bir veri noktasını temsil ederken, bu noktaların mükemmel tahmin çizgisine olan uzaklıkları, modelin doğruluğu ve hassasiyeti hakkında önemli ipuçları vermektedir. Mükemmel tahmin çizgisi, ideal durumu temsil etmektedir ve modelin tam olarak doğru tahmin yaptığı durumu göstermektedir. Grafikteki noktaların bu çizgiye ne kadar yakın veya uzak olduğu, modelin ne kadar doğru tahminler yaptığını ve tahmin hatalarının boyutunu göstermektedir. Veri

noktaları genellikle çizgi etrafında yoğunlaşmış durumda, bu da modelin tahminlerinin makul bir doğruluk seviyesine sahip olduğunu göstermektedir.

Grafik 3: Değişim Oranları Grafiği



Grafik 3'te, X eksenini "Gerçek yanıt" olarak 0 ile 1 arasında değiştirmektedir, y eksenini ise "Artıklar" olarak yaklaşık -0.6 ile 0.6 arasında değiştirmektedir. Grafik, çoğunlukla -0.2 ile 0.2 arasında y eksenini üzerinde dağılmış birçok turuncu noktadan oluşmaktadır, bu durum çoğu tahminin artıklarının bu aralıkta olduğunu göstermektedir. Ayrıca, $y=0$ noktasında mükemmel bir eşleşme sağlayacak olan yatay siyah bir çizgi bulunmaktadır, bu da tahmin edilen değerlerin gerçek değerlerle tam olarak eşleştiği noktayı temsil etmektedir ve artık hata olmadığını göstermektedir. Veri noktaları, grafiğin merkezi etrafında daha yoğun bir şekilde yer almaktadır, bu da gerçek yanıtın aralığın ortasında olduğunda kalıntıların daha küçük olduğunu göstermektedir. Sonuç olarak, modelin tahminlerinin oldukça doğru olduğunu gösteren bir desen vardır ve kalıntılar deseninden sistemli bir sapma gözlenmemektedir. Bu durum, modelin tahminlerinin genellikle doğru olduğunu ve hata dağılımının rastgele olduğunu göstermektedir.

Tablo 4: Gerçek Veri Ve Tahmini Verilerin Karşılaştırılması

| Aylar | Veri | Tahmin | Aylar | Veri | Tahmin | Aylar | Veri | Tahmin |
|-------|-------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|
| 1 | 14460 | 13750 | 45 | 15904 | 16697 | 89 | 7824 | 8002 |
| 2 | 12123 | 14247 | 46 | 16523 | 16063 | 90 | 10740 | 12123 |
| 3 | 14189 | 12627 | 47 | 14753 | 15404 | 91 | 12191 | 13480 |
| 4 | 14047 | 15986 | 48 | 16203 | 16595 | 92 | 16845 | 14799 |
| 5 | 14557 | 12446 | 49 | 15828 | 16143 | 93 | 15320 | 14057 |
| 6 | 13557 | 13458 | 50 | 14355 | 15472 | 94 | 14709 | 15164 |
| 7 | 12272 | 13052 | 51 | 20775 | 18786 | 95 | 18305 | 14054 |

| | | | | | | | | |
|----|-------|-------|----|-------|-------|-----|-------|-------|
| 8 | 14064 | 13750 | 52 | 19508 | 19328 | 96 | 12584 | 14982 |
| 9 | 12367 | 12567 | 53 | 18961 | 18194 | 97 | 10310 | 10946 |
| 10 | 13353 | 13661 | 54 | 14453 | 15757 | 98 | 10881 | 11751 |
| 11 | 12610 | 13170 | 55 | 17088 | 17699 | 99 | 15221 | 16270 |
| 12 | 13218 | 13815 | 56 | 19043 | 17879 | 100 | 18431 | 16341 |
| 13 | 15909 | 15632 | 57 | 16816 | 17042 | 101 | 16310 | 17893 |
| 14 | 12171 | 13493 | 58 | 17234 | 16766 | 102 | 17613 | 17815 |
| 15 | 14613 | 14402 | 59 | 15127 | 15820 | 103 | 24370 | 22339 |
| 16 | 14221 | 13784 | 60 | 16345 | 16730 | 104 | 29383 | 24157 |
| 17 | 15171 | 15150 | 61 | 15850 | 17193 | 105 | 22405 | 21850 |
| 18 | 15703 | 15732 | 62 | 16238 | 16684 | 106 | 21464 | 21468 |
| 19 | 14178 | 14641 | 63 | 18853 | 17059 | 107 | 26400 | 22653 |
| 20 | 14974 | 14791 | 64 | 17229 | 17266 | 108 | 19427 | 20308 |
| 21 | 13642 | 14402 | 65 | 17236 | 17347 | 109 | 22706 | 19833 |
| 22 | 15522 | 15612 | 66 | 17345 | 17393 | 110 | 14450 | 16207 |
| 23 | 15497 | 15642 | 67 | 19219 | 21934 | 111 | 16695 | 16220 |
| 24 | 17248 | 16856 | 68 | 21526 | 17527 | 112 | 14246 | 15510 |
| 25 | 14974 | 15640 | 69 | 17681 | 18080 | 113 | 18552 | 17825 |
| 26 | 14241 | 15750 | 70 | 18025 | 18186 | 114 | 16871 | 17815 |
| 27 | 19257 | 17019 | 71 | 18416 | 18228 | 115 | 24498 | 21446 |
| 28 | 17682 | 16814 | 72 | 19152 | 18965 | 116 | 19815 | 19958 |
| 29 | 16132 | 15768 | 73 | 19899 | 18616 | 117 | 16162 | 17228 |
| 30 | 14310 | 15106 | 74 | 17060 | 18501 | 118 | 19525 | 19265 |
| 31 | 16266 | 15223 | 75 | 19606 | 19636 | 119 | 19754 | 20518 |
| 32 | 14067 | 17366 | 76 | 19094 | 18523 | 120 | 23288 | 20738 |
| 33 | 14034 | 15044 | 77 | 18298 | 19010 | 121 | 24281 | 20932 |
| 34 | 16288 | 12760 | 78 | 20092 | 19665 | 122 | 12948 | 15007 |
| 35 | 15888 | 16443 | 79 | 19308 | 19147 | 123 | 19040 | 18239 |
| 36 | 16435 | 16237 | 80 | 20406 | 19663 | 124 | 17889 | 18746 |
| 37 | 27632 | 21510 | 81 | 19226 | 19249 | 125 | 21063 | 20217 |
| 38 | 12696 | 13865 | 82 | 19048 | 18266 | 126 | 20536 | 20641 |
| 39 | 14587 | 15945 | 83 | 17683 | 18030 | 127 | 22643 | 21478 |
| 40 | 14223 | 15021 | 84 | 21689 | 20206 | 128 | 22007 | 21433 |
| 41 | 15283 | 16225 | 85 | 23875 | 18332 | 129 | 21191 | 20966 |
| 42 | 13262 | 14053 | 86 | 15958 | 17216 | 130 | 22298 | 20807 |
| 43 | 30698 | 19262 | 87 | 14226 | 15452 | 131 | 19441 | 21255 |
| 44 | 21235 | 22403 | 88 | 5704 | 6949 | 132 | 23026 | 20822 |

Tablo 4'te, 2013 yılından 1. aydan başlayarak 2023 yılına kadar toplamda 132 aylık dönemde Bingöl Devlet Hastanesine giriş yapan acil hasta sayılarının gerçek

verileri ile makine öğrenmesi tabanlı doğrusal regresyonla tahmin edilen sonuçlar yer almaktadır. Veriler incelendiğinde, genel olarak gerçek ve tahmini değerler arasında bir uyum gözlemlenmektedir. Regresyon modeli, genellikle gerçek verilere oldukça yakın tahminler yapmıştır. Ancak bazı aylarda gerçek ve tahmini değerler arasında belirgin farklılıklar da gözlemlenmektedir. Bu durum, regresyon modelinin belirli dönemlerde daha az doğru tahminler yapabildiğini göstermektedir. Özellikle pandemi dönemi olarak kabul edilen ayları detaylı olarak incelediğimizde, 84. aydan sonra pandemi etkisiyle acil hasta sayılarında belirgin değişiklikler yaşandığı görülmektedir. Ancak genel olarak, modelin hastane acil servisine olan talebi doğru bir şekilde öngörebildiği ve gerçek verilere oldukça yakın tahminler yaptığı söylenebilmektedir. Bu verilerin analizi, hastane yöneticilerine gelecekteki hasta yükünü daha iyi planlama ve kaynakları etkin bir şekilde yönetme konusunda önemli bir rehberlik sağlayabilir. Regresyon modelinin başarısı ve doğruluğu, hastane acil servisinin verimliliğini artırmak için stratejik kararlar alınmasına yardımcı olabilir.

5. Sonuç ve Öneri

Çalışmada, Bingöl ilinde 2013-2023 yılları arasında devlet hastanesine başvuran acil hasta sayıları veri seti kullanılarak doğrusal regresyon yöntemiyle tahmin yapılmıştır. Çalışmada kullanılan değişkenler arasında doktor sayısı, il nüfusu, cinsiyet yapısı, genç nüfus sayısı, yetişkin nüfus sayısı, yaşlı nüfus sayısı, kişi başı gelir, okuma yazma oranları, ÜFE ve TÜFE, kişi başına düşen sağlık harcaması ve kamu sağlık harcaması oranı gibi faktörler yer almaktadır. Bu faktörler doğrusal regresyon modelinin bağımsız değişkenlerini oluşturmuş ve toplam hasta sayısı ise bağımlı değişken olarak kullanılmıştır. Matlab programı kullanılarak gerçekleştirilen analizlerde, geçmiş veriler analiz edilerek geleceğe yönelik güvenilir tahminler elde edilmiştir.

Sağlık sektöründe talep tahmini önemli bir konu olup, geleceğe yönelik planlama ve stratejik kararlar için kritik bir öneme sahiptir. Bu çalışmada, Bingöl Devlet Hastanesi acil hasta sayılarına yönelik talep tahmini yapılmasının amacı, sağlık hizmetlerinin etkin bir şekilde planlanması ve yönetilmesine katkı sağlamaktır. Bu çalışma, sağlık hizmetlerinin planlanması ve yönetilmesinde yapay zeka tabanlı tahmin modellerinin etkin bir şekilde kullanılmasının önemini vurgulamaktadır.

Çalışmanın en temel bulgusu, Bagged Trees regresyon modelinin Bingöl Devlet Hastanesi'nin acil servis hasta sayılarını tahmin etmede en iyi performansı gösterdiğidir. Modelin RMSE değerinin 0,1319 olması, tahminlerin gerçek verilerle oldukça uyumlu olduğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca, R-kare değeri 0,31 olarak hesaplanmış, bu da modelin bağımsız değişkenlerin %31'ini açıklayabildiğini göstermektedir. Elde edilen bulgular, sağlık kurumlarının acil hasta talebini daha doğru tahmin edebilmesi ve kaynaklarını daha etkin yönetebilmesi açısından oldukça değerlidir. Acil servis hasta sayılarının doğru öngörülmesi, personel planlaması, ilaç ve tıbbi malzeme stoklarının yönetimi,

kapasite planlama gibi kritik alanlarda sağlık kurumlarına önemli katkılar sağlayabilecektir.

Analizler sonucunda elde edilen veriler incelendiğinde, Bingöl ilindeki devlet hastanesine başvuran acil hasta sayılarındaki değişimlerin belirlenmesi ve gelecekteki taleplerin öngörülmesi için doğrusal regresyon modelinin etkili bir araç olduğu görülmüştür. Çalışmada kullanılan değişkenler arasında doktor sayısı, il nüfusu, cinsiyet yapısı, yaş gruplarına göre nüfus dağılımı, ekonomik göstergeler ve sağlık harcamaları gibi faktörlerin acil hasta sayıları üzerindeki etkileri incelenmiştir. Doğrusal regresyon analizi sonuçlarına göre, Bingöl Devlet Hastanesi acil hasta sayılarındaki değişimlerin belirli faktörlere bağlı olarak tahmin edilebileceği görülmüştür. Özellikle il nüfusu, ekonomik göstergeler ve sağlık harcamaları gibi faktörlerin acil hasta sayıları üzerinde belirgin bir etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir. Bu faktörlerin gelecekteki talepleri tahmin etmede önemli bir rol oynadığı ve doğru stratejik planlama yapılmasına yardımcı olduğu gözlemlenmiştir.

Çalışmada kullanılan doğrusal regresyon modelinin, diğer sağlık kurumlarına da uyarlanarak test edilmesi önemlidir. Böylece modelin genellenebilirliği artırılabilir. Gelecekte, hasta talebi üzerinde etkili olabilecek ek değişkenlerin modele dahil edilmesi, tahmin performansını daha da iyileştirebilecektir. Hasta talebinin mevsimsel ve günlük değişimlerinin de dikkate alındığı daha sofistike zaman serisi modellerinin kullanılması, öngörü kalitesini artırabilecektir. Elde edilen tahmin sonuçlarının, sağlık kurumlarının stratejik planlama ve karar verme süreçlerine entegre edilmesi gerekebilir. Elde edilen tahminlerin sağlık politikalarının oluşturulmasında ve sağlık hizmetlerinin planlanmasında kullanılması önemlidir. Talep tahminlerinin stratejik karar alma süreçlerinde etkin bir şekilde değerlendirilmesi sağlık hizmetlerinin kalitesini artırabilir. Bu önerilerin dikkate alınması, sağlık sektöründe talep tahmini çalışmalarının daha etkili ve verimli bir şekilde yapılmasını sağlayabilir ve sağlık hizmetlerinin planlanması ve yönetilmesinde önemli bir rol oynayabilir.

Sonuç olarak, bu çalışma sağlık sektöründe talep tahmini konusunda önemli bir referans noktası oluşturmaktadır. Önerilen doğrusal regresyon modelinin, Bingöl Devlet Hastanesi başta olmak üzere diğer sağlık kurumlarına da uygulanması, onlara gelecekteki hasta taleplerini daha doğru öngörme imkanı sunacaktır. Bingöl Devlet Hastanesi acil hasta sayıları için yapılan doğrusal regresyon analizi, sağlık sektöründe talep tahmininin önemini vurgulamakta ve geleceğe yönelik planlamaların daha etkin bir şekilde yapılmasına katkı sağlamaktadır. Bu tür analizlerin sağlık hizmetlerinin kalitesini artırma, kaynakların verimli kullanılmasını sağlama ve toplum sağlığını iyileştirme açısından büyük önem taşıdığı sonucuna varılmıştır. Gelecekteki çalışmalarda daha kapsamlı veri setleri ve farklı analiz yöntemleri kullanılarak daha detaylı tahminlerin yapılması önerilmektedir.

Kaynakça

- Akpınar, M. (2017). *İstatistik ve Yapay Zeka Teknikleri ile Enerji Tüketiminin Tahmini:Sakarya Doğalgaz Tüketiminin Tahmini*. (YÖK Tez Merkezi, Doktora) Sakarya Üniversitesi.
- Akyurt, İ. Z. (2015). Talep Tahmininin Yapay Sinir Ağlarıyla Modellenmesi: Yerli Otomobil Örneği . *İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Ekonometri ve İstatistik Dergisi*, 23, 147-157.
- Amirkolaii, K. N. (2017). Demand Forecasting for Irregular Demands in Business Aircraft Spare Parts Supply Chains by using Artificial Intelligence (AI). *IFAC-PapersOnLine*, 15221-15226.
- Aslan, M., & Sığıncı, H. (2022). Pazarlama Harcamalarının Firma Karlılık ve Büyüme Performansına Etkisi. *Dicle Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 30, 311-327.
- Benli, Y., & Yıldız, A. (2014). Altın Fiyatının Zaman Serisi Yöntemleri ve Yapay Sinir Ağları İle Öngörüsü. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 42(2), 213-224.
- Benton, W. (2018). *Satın Alma Ve Tedarik Zincir Yönetimi*. Çeviren: Ahmet T. Savaş- Murat Düzgün. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.sayfa,28
- Chawla, A. S. (2018). Demand Forecasting Using Artificial Neural Networks—A Case Study of American Retail Corporation. *Applications of Artificial Intelligence Techniques in Engineering*, 79-89.
- Çiftçi, S. & Batur Sir, G.D. (2022). Acil Servise Başvuru Sayısının Zaman Serisi Analiz ve Makine Öğrenmesi Yöntemleri ile Tahmin Edilmesine Yönelik Bir Uygulama. *Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*. doi: 10.5505/pajes.2022.18488, 1-13.
- Dang, H. S., Huang, Y. F., Wang, C. N., & Nguyen, T. M. (2016). An Application of the Short-Term Forecasting in the Healthcare Traveling Industry. *Sustainability*, 1-14.
- Dedeoğlu, T., & Çetin, O. (2021). Sağlık Sektöründe Hasta Talebinin Tahmini. *Trakya Üniversitesi İ.İ.B.F E-Dergi*, 10(1), 25-38.

Barut, M. N. & Patır, S. (2024). Demand Forecast for the Number of Emergency Patients with Linear Regression: An Application on Bingöl State Hospital. *Equinox, Journal of Economics, Business & Political Studies*, 11 (2). 19-36. doi: 10.48064/equinox.1485338.

Efendigil, T., & Eminler, Ö. E. (2017). Havacılık Sektöründe Talep Tahminin Önemi: Yolcu Talebi Üzerine Bir Tahmin Modeli. *Yaşar Üniversitesi E-Dergisi*, 12, 14-30.

Karahan, M. (2015). Yapay Sinir Ağları Metodu ile İhracat Miktarlarının Tahmini: ARIMA ve YSA Metodunun Karşılaştırmalı Analizi. *Ege Akademik Bakış Dergisi*, 15(2), 165-172.

Karakaş, E. (2019). Çocuk Yoğun Bakım Ünitesine Olan Talebin Zaman Serisi Yöntemleri ile Tahmin Edilmesi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 17, 454-462.

Kartal, S. (2023). Prophet Modeli ile Ürün Talep Tahmini [Sözel bildiri özeti]. 3. *Küresel Mühendislik Araştırmaları Konferansı Bildiri Kitabı* içinde (s.84-90), www.globcer.org/_files/ugd/e04d41_b7b1ub3300894770a3418db3872d3826.pdf

Kavuncubaşı, Ş. (2010). *Hastane ve Sağlık Kurumları Yönetimi*. Ankara: Siyasal Kitabevi.

Kochak, A. S. (2015). Demand Forecastı Ng Usı Ng Neural Network For Supply Chain Management . *Int. J. Mech. Eng. & Rob. Res.*, 96-104.

Koyuncugil, A. S., & Özgülbaş, N. (2009). Veri Madenciliği: Tıp ve Sağlık Hizmetlerinde Kullanımı ve Uygulamaları. *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 2(2), 21-32.

Öztürk, M. (1989). *Ruh Sağlığı ve Bozuklukları*. İstanbul: Nobel Tıp Kitapları.

Şahin, T. (2019). Ruh Sağlığı ve Hastalıkları Poliklinikliğine Olan Talebin Zaman Serileri Modelleri İle Tahmini. *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi*, 22(4), 749-764.

Sariyer, G. (2018). Acil Servislerde Talebin Zaman Serileri Modelleri ile Tahmin Edilmesi. *Uluslararası Mühendislik Araştırma ve Geliştirme Dergisi*, 10(1), 66-77.

Yiğit, V. (2016). Hastanelerde Tıbbi Malzeme Talep Tahmini: Serum Seti Tüketimi Üzerinde Örnek Bir Uygulama. *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 5(4), 207-222.



The Effect of Depression, Anxiety and Stress Levels on Academic Achievement: A Study on University Students¹

Songül Dündar

snigdundar12@gmail.com

Siirt University

[orcid.org/ 0009-0005-1135-3586](https://orcid.org/0009-0005-1135-3586)

Mesut Soyalm

msoyalin@hotmail.com

Siirt University

[orcid.org/ 0000-0003-1475-0905](https://orcid.org/0000-0003-1475-0905)

Corresponding Author

JEL Code: M10, M12, M14

Abstract

Received: 03.05.2024

Revised: 25.09.2024

Accepted: 25.09.2024

Available Online: 27.09.2024

To cite this document

Dündar, S. & Soyalm, M. (2024). The Effect of Depression, Anxiety and Stress Levels on Academic Achievement: A Study on University Students. *Equinox, Journal of Economics, Business & Political Studies*, 11 (2), 36-45. doi: 10.48064/equinox.1475133

In this study, it was aimed to determine the effect of depression, anxiety and stress levels of university students on academic achievement. For this purpose, firstly the variables discussed in the study were explained and the literature on the relationships between the variables was examined. Then, the research hypotheses were developed by taking the obtained literature findings as reference. In order to test the hypotheses, data were collected from 103 students studying at Siirt University through a questionnaire. The data obtained were analyzed using SPSS and AMOS statistical programs. When the results of the analysis were examined, it was determined that there were significant and negative relationships between depression, anxiety and stress and academic achievement. In addition, the findings obtained as a result of simple linear regression analysis revealed that depression, anxiety and stress negatively affect academic achievement. In other words, it was determined that as students' depression, anxiety and stress levels increase, their academic achievement tends to decrease.

Keywords: Depression, Anxiety, Stress, Academic Success

Depresyon, Anksiyete ve Stres Düzeylerinin Akademik Başarıya Etkisi: Üniversite Öğrencilerine Yönelik Bir Araştırma

Öz

Bu çalışmada üniversite öğrencilerinin depresyon, anksiyete ve stres düzeylerinin akademik başarı üzerindeki etkisinin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda öncelikle araştırmada ele alınan değişkenler açıklanmış ve değişkenler arasındaki ilişkilere yönelik literatür incelenmiştir. Sonrasında elde edilen literatür bulguları referans alınarak araştırma hipotezleri geliştirilmiştir. Hipotezlerin test edilmesi için Siirt Üniversitesinde öğrenim gören 103 öğrenciden anket aracılığıyla veri toplanmıştır. Elde edilen veriler SPSS ve AMOS istatistik programları kullanılarak analiz edilmiştir. Analiz sonuçları incelendiğinde depresyon, anksiyete ve stres ile akademik başarı arasında anlamlı ve olumsuz ilişkilerin var olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca basit doğrusal regresyon analizi sonucunda elde edilen bulgular depresyon, anksiyete ve stresin akademik başarıya olumsuz yönde etkilediğini ortaya koymuştur. Başka bir ifadeyle öğrencilerin depresyon, anksiyete ve stres düzeyleri arttıkça akademik başarılarının düşüş eğilimi gösterdiği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Depresyon, Anksiyete, Stres, Akademik Başarı

¹ Bu çalışma, Dr. Öğretim Üyesi Mesut SOYALIN danışmanlığında Songül DÜNDAR tarafından yürütülen TÜBİTAK 2209/A projesi kapsamında yürütülmüştür.

1. Giriş

Üniversite eğitimi birçok genç için akademik ve kişisel gelişim açısından kritik bir süreci ifade etmektedir. Bu süreçte öğrencilerin karşılaştığı akademik zorluklar, beklentiler ve geleceğe dair kaygılar onların psikolojik sağlıkları üzerinde derin izler bırakabilmektedir. Özellikle depresyon, anksiyete ve stres bu dönemde karşılaşılan psikolojik problemler arasında yer almaktadır. Bu problemlerin yalnızca bireylerin duygusal sağlıklarını ve sosyal yaşamlarını etkilemekle kalmayıp aynı zamanda akademik başarıları üzerinde de etki oluşturabileceği değerlendirilmektedir. Üniversite öğrencileri eğitim gördükleri süre boyunca aldıkları derslerde başarılı olarak mezun olmayı hedeflediklerinden dolayı akademik başarı düzeyi onlar için oldukça önem arz etmektedir. Bu durum bazen öğrenciler üzerinde psikolojik baskıya neden olabilmekte ve genel ruh halini etkileyebilmektedir. Üniversitede öğrenim gören bireyler sürekli olarak bu psikolojik baskı süreciyle yaşamaktadırlar. Sınavlardan başarılı olmak, derse geç kalmamak veya yeni bir şehirde yalnız olarak yaşamını sürdürmeye çalışmak öğrencilerin karşılaştıkları depresyon, anksiyete ve stres kaynakları arasında sayılabilir.

Çalışmamızın literatüre birkaç açıdan katkı sunması beklenmektedir. İlk olarak akademik başarı üzerinde etkisi olduğu düşünülen psikolojik ve duygusal sorunların tespit edilmesinin önemli bir kazanım olduğu değerlendirilmektedir. İkinci olarak çalışmayla depresyon, anksiyete ve stres gibi psikolojik değişkenlerin nasıl kontrol edilebileceğine yönelik bir takım çıkarımların yapılması sağlanmıştır. Bu araştırmada SİÜ öğrencilerinin depresyon, anksiyete ve stres düzeylerinin belirlenmesi ve bu değişkenlerin akademik başarıları üzerinde etkisini tespit edilmesi amaçlanmıştır.

2. Teorik Çerçeve

Bireylerde karamsar ruh hali, suçluluk, düşük moral, dikkat bozukluğu, intihar eğilimi gibi belirtilerin tümüyle ya da bir kısmıyla nitelendirilen depresyon kavramı (Öncü, vd., 2013), duygusal durum bağlamında bilişsel, duygusal ve davranışsal birtakım değişiklikleri ortaya çıkaran duygusal bir problem olarak tanımlanmaktadır (Çutuk ve Kaya, 2018). Bu açıdan depresyon; üzüntü, ilgi veya zevk kaybı, uykusuzluk, iştahsızlık, enerji eksikliği, değersizlik veya suçluluk hislerindeki değişikliklerle ortaya çıkabilmektedir (Messias, 2019). Kaygı ve endişe ile ilgili ruhsal problemleri kapsayan bir kavram olan anksiyete ise sebebi belirsiz bir biçimde bireyin kötü bir şeyler olacakmış gibi sürekli endişe halinde olması şeklinde tanımlanmaktadır (Öztürk ve Uluşahin, 2015). Bu doğrultuda anksiyete, belirsiz tehditlere karşı bir tepki olarak bireylerin yaşadığı duygusal bir durum olarak ifade edilebilir (Rachman, 2012).

Araştırmada ele alınan bir diğer değişken ise stres kavramıdır. Kişinin baş etme kaynaklarının çevredeki uyarıların taleplerini karşılamada yeterli olmadığı

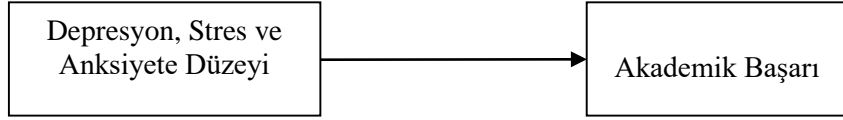
algısı olarak tanımlanan stres, insan yaşamının kaçınılmaz bir parçasıdır (Lazarus ve Folkman, 1984). Günlük yaşamda bireylerin sürekli olarak karşılaştıkları bir değişken olan stres; yoğun baskı, kaygı ve bunalmışlık hissiyle ilişkili bir deneyim olarak tanımlanmaktadır (Conrad, 2011). Pek çok genç için aile evinden uzaklaşmak ve bağımsız yaşamak, özellikle yeni bir şehre taşınmanın getirdiği yeni mali yükler ile birleştiğinde potansiyel bir stres etkeni ortaya çıkabilmektedir (Brougham, vd., 2009). Yüksek stres seviyeleri; uykuya dalma ve uykuyu sürdürmede zorluk, genel uyku kalitesinde azalma, depresyon ve anksiyete semptomlarının şiddetlenmesi de dâhil olmak üzere psikolojik sağlık üzerinde çok sayıda olumsuz etkiyle örtüştüğü için endişe vericidir (Sharpe, 2021). Buna ek olarak, genç yetişkin öğrenciler akademik faaliyetlerine bağlı olarak çok sık olmayan çeşitli stres etkenleriyle karşılaşabilmektedirler (Beiter vd., 2015). Araştırmada ele alınan son değişken ise akademik başarıdır. Akademik başarı bir öğrencinin eğitim hedeflerine ne denli ulaştığını ifade etmektedir (Steinmayr vd., 2014). Marzano (2003) ise akademik başarının bilgiyi problem çözmede kullanma ve ezber ya da sınav performansının ötesinde üst düzey düşünme becerilerini de kapsayan geniş bir kavram olduğunu ifade etmiştir. Bu tanımlamalar akademik başarının performans sonuçları, bilişsel yeteneklerin geliştirilmesi ve bilginin uygulanması gibi farklı bakış açılarıyla ifade edilebileceğini göstermektedir.

3. Araştırma Modeli ve Hipotezler

Öğrencilerin akademik başarı elde edebilmelerinde fiziksel, psikolojik ve sosyal değişkenlerin önemi oldukça yüksektir. Öğrencilerin depresyon, anksiyete ve stres düzeyleri de bu psikolojik değişkenler içerisinde yer almaktadır (Muslu, 2023). Depresyon, anksiyete ve stres ile akademik başarı arasındaki ilişki Bilişsel Davranışçı Teoriyle açıklanabilir. Bu teoriye göre bireylerin düşünceleri veya bilişsel varsayımları sergileyecekleri davranışları yönlendirmektedir (Özcan & Çelik, 2017). Bu bağlamda kendini yeterince başarılı görmeyen veya başarısız olacağını güçlü biçimde düşünen öğrenciler depresyon, anksiyete ve stres gibi olumsuz duygu durumlarıyla karşılaşabilir ve sonuç olarak akademik anlamda başarısız bir performans sergileyebilirler. Yapılan bir çalışmada depresyon ve anksiyetenin sınava yönelik endişeleri artırdığı ve bunun da düşük akademik performansa yol açtığı tespit edilmiştir (Owens vd.,2012). Ayrıca kaygı ve depresyon gibi ruh sağlığı bozukluklarının üniversite öğrencileri arasında oldukça yaygın olduğu ve bu durumun öğrencilerin akademik performanslarını engelledikleri çeşitli araştırmalarda vurgulanmaktadır (BlackDeer vd., 2021; Bayram & Bilgel, 2008). Bu doğrultuda aşağıda yer alan hipotezimiz oluşturulmuştur.

H1: Depresyon (H1a), anksiyete (H1B) ve stres (H1c) düzeyleri akademik başarı üzerinde negatif yönde ve anlamlı bir etkiye sahiptir.

Şekil 1. Araştırma Modeli



4. Araştırmanın Yöntemi

4.1. Araştırmanın Amacı ve Örnekleme

Araştırmada öğrencilerin depresyon, stres ve anksiyete düzeylerinin akademik başarı üzerinde bir etkisi olup olmadığı incelenmiştir. Araştırma kapsamında kolayda örnekleme yöntemi kullanılarak Siirt Üniversitesinde öğrenim gören 103 öğrenci örneklem olarak belirlenmiştir. Katılımcıların demografik bilgileri incelenmiş ve çoğunluğun kadın (%80,6) ve 25 yaş ve altında (%93,2) olduğu görülmüştür. Ayrıca öğrencilerin başarı ortalamalarının çoğunlukla 2.01-3.00 arasında (%67) olduğu tespit edilmiştir.

4.2. Araştırmada Kullanılan Ölçekler

Araştırmada veriler anket yöntemi ile toplanmıştır. Anket soruları ise daha önce geçerliliği ve güvenilirliği kabul edilmiş ölçeklerden elde edilmiştir. Üç bölüm olarak tasarlanan anketin birinci bölümünde Siirt Üniversitesi öğrencilerinin demografik özelliklerini belirlemeye yönelik sorular yer almıştır. Anketin ikinci bölümünde katılımcıların depresyon, anksiyete ve stres düzeylerini tespit etmek amacıyla Lovibond ve Lovibond (1995) tarafından geliştirilen Depresyon, Anksiyete ve Stres Ölçeğine ilişkin sorulara yer verilmiştir. 21 madde ve 4'lü likert tipi bir derecelendirmeye sahip olan ölçeğin Türkçeye uyarlama çalışmalarını Yılmaz vd., (2017) gerçekleştirmiştir. Anketin üçüncü bölümünde ise öğrencilerin akademik başarı düzeylerini belirlemek için Prevatt vd. (2011) tarafından geliştirilen Orçanlı vd. (2021) tarafından Türkçe uyarlaması yapılan 17 maddeden oluşan Akademik Başarı Envanteri ölçeği kullanılmıştır.

4.3. Güvenilirlik ve Geçerlilik Analizi Bulguları

Değişkenlere ilişkin ölçeklerin güvenilirliklerinin tespit edilmesi için güvenilirlik analizi gerçekleştirilmiştir. Analiz bulgularına göre depresyon, anksiyete ve stres ölçeğinin cronbach alfa değeri 0,798 ve akademik başarı ölçeğinin cronbach alfa değeri ise 0,805 olarak tespit edilmiştir. Bu değerler araştırmada kullanılan ölçeklerin güvenilir olduğunu kanıtlamaktadır.

Araştırmada ayrıca depresyon, stres ve anksiyete ile akademik başarı ölçeklerinin yapı geçerlilik durumlarının belirlenmesi için AMOS 22 istatistik programı ile doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. Ölçeklere ilişkin indeks değerlerinin referans olarak alınan değerlerin üzerinde yer aldığı ve model uyumunun sağlandığı belirlenmiştir.

Tablo 1. Ölçeklere İlişkin Doğrulayıcı Faktör Analizi Bulguları

| İndeksler | Referans Değeri | DASÖ | ABÖ |
|-----------|---------------------|-------|-------|
| CMIN/DF | $0 < X^2/SD \leq 5$ | 1,806 | 2,048 |
| RMR | $\leq,10$ | ,058 | ,047 |
| CFI | $\geq,90$ | ,948 | ,917 |
| IFI | $\geq,90$ | ,951 | ,918 |
| TLI | $\geq,90$ | ,903 | ,902 |

5. Bulgular

5.1. Hipotezlerin Testi

Araştırmada değişkenler arasındaki ilişkiler analiz edilmeden önce, elde edilen verilerin normal dağılıma uygunluğu test edilmiş ve verilerin normal dağılım gösterdiği belirlenmiştir. (Leech, Barrett ve Morgan, 2005). Bu doğrultuda değişkenler arasındaki ilişkilerin gücünü ve yönünü tespit etmek amacıyla Pearson Korelasyon analizi gerçekleştirilmiştir. Analiz bulgularına Tablo 2’de yer verilmiştir.

Tablo 2. Korelasyon analizi bulguları

| Değişkenler | \bar{X} | S.D. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-----------------|-----------|------|--------|---------|--------|--------|---|
| DAS | 1,93 | ,65 | 1 | | | | |
| Depresyon | 1,92 | ,65 | ,895** | 1 | | | |
| Anksiyete | 1,89 | ,81 | ,847** | ,621** | 1 | | |
| Stres | 1,99 | ,74 | ,898** | ,708** | ,663** | 1 | |
| Akademik Başarı | 2,41 | ,71 | -,226* | -,283** | -,066 | -,225* | 1 |

**p<0,01

Tablo 2’de yer alan korelasyon analizi bulguları incelendiğinde bir bütün olarak depresyon, anksiyete ve stres ($r=-0,226$, $p<0,05$) ile akademik başarı arasında negatif yönde ve %95 önem düzeyinde ilişki bulunduğu tespit edilmiştir. Değişkenler arasında ilişkinin var olduğu belirlendikten sonra hipotezlerin test edilmesi için basit doğrusal regresyon analizleri gerçekleştirilmiştir. İlk olarak depresyon, anksiyete ve stres düzeylerinin akademik başarı üzerindeki etkisi tespit edilmiştir. Sonrasında boyutlar bazında değişkenlerin akademik başarı üzerinde etkiye sahip olup olmadığı belirlenmiştir.

Tablo 3. DAS Düzeylerinin Akademik Başarı Üzerindeki Etkisi

| Bağımlı Değişken: Akademik Başarı | | | | | |
|-----------------------------------|--------|---------------|---------------------|--------|-------|
| Değişkenler | Beta | Standart Hata | Standardize β | t | p |
| DAS | -0,247 | 0,106 | -0,226 | -2,232 | 0,022 |
| R ² | | | 0,51 | | |
| Düzeltilmiş R ² | | | 0,042 | | |
| F | | | 5,436* | | |

*p<0,05

Tablo 3’de görülebileceği üzere akademik başarı bağımlı değişken, depresyon, anksiyete ve stres algısı ise bağımsız değişken olarak ele alınmıştır. Kurulan regresyon modelinde F testi anlamlı çıkmış (F= 5,436 p<0,05) ve DAS değişkeninin akademik başarı değişkenin toplam varyansının %4,2'sini açıkladığı belirlenmiştir (Düzeltilmiş R²=0,042). Bu bulgulara göre depresyon, anksiyete ve stres algısının yüksek olması öğrencilerin akademik başarı düzeylerini azaltmaktadır (β =-0,226 ve p<0,05). Bu sonuç H₁’in kabul edildiğini göstermektedir.

Depresyon, anksiyete ve stresin boyutlar bazında akademik başarı üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla çoklu regresyon analizi gerçekleştirilmiş ve tablo 4’te bulgulara yer verilmiştir.

Tablo 4. Depresyon, Stres ve Anksiyetenin Akademik Başarı Üzerindeki Etkisi

| Bağımlı Değişken: Akademik Başarı | | | | | |
|-----------------------------------|--------|---------------|---------------------|--------|-------|
| Değişkenler | Beta | Standart Hata | Standardize β | t | p |
| Depresyon | -0,280 | 0,123 | -0,320 | -2,285 | 0,024 |
| Stres | -0,147 | 0,141 | -0,153 | -1,040 | 0,301 |
| Anksiyete | 0,253 | 0,143 | 0,234 | 1,770 | 0,080 |
| R ² | | | 0,110 | | |
| Düzeltilmiş R ² | | | 0,083 | | |
| F | | | 4,062** | | |

**p<0,01

Tablo 4 incelendiğinde depresyon düzeyinin akademik başarı üzerinde negatif ve anlamlı düzeyde (β =-0,320 ve p<0,05) etkilediği görülmektedir (H_{1a} kabul). Bu bağlamda öğrencilerin depresyon düzeylerinde artış olması akademik başarıyı olumsuz yönde etkilediği söylenebilir. Diğer taraftan stres ve anksiyete

düzeylerinin akademik başarı üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığı tespit edilmiştir (Hıb ve Hıc red).

6. Sonuç ve Tartışma

Siirt Üniversitesinde öğrenim gören öğrenciler üzerinde gerçekleştirilen bu çalışmada depresyon, anksiyete ve stresin akademik başarı üzerinde etkisi olup olmadığı araştırılmıştır. Depresyon, anksiyete ve stres genel olarak üniversite öğrencileri arasında yaygındır ve artan stres etkenleriyle birlikte öğrencilerin bu duygu durumlarına maruz kalma olasılığı daha yüksektir (Huang vd., 2018). Diğer taraftan bu olumsuz duygu durumlarını etkileyen çok sayıda değişken bulunmaktadır. Bu değişkenler arasında akademik başarı, mali durum, iş/yaşam dengesi ve aile/akran desteği yer almaktadır. Bir çalışmada araştırmacılar, öğrencilerin mezun olma ve rekabet etme arzusu nedeniyle akademik olarak başarılı olma baskısını özellikle kaygı uyandırıcı buldukları sonucuna varmışlardır (Jones vd., 2018). Yapılan başka bir çalışmada ise derslerinde başarısız olduklarını ifade eden öğrencilerin başarılı olan öğrencilere oranla depresyon ve anksiyete düzeylerinin yüksek olduğu belirlenmiştir (Tunç ve Yapıcı, 2019). Araştırmada elde ettiğimiz sonuçlar bahsi geçen araştırmalarla paralellik göstermektedir. Bu bağlamda depresyon, stres ve anksiyete gibi olumsuz duygu durumları yalnızca bireylerin sosyal yaşamlarını değil aynı zamanda akademik başarılarını da etkilemektedir. Çalışmada elde edilen bulgular bu durumu kanıtlar niteliktedir. Araştırmada elde edilen bulgulara göre SİÜ öğrencilerinin depresyon, anksiyete ve stres düzeylerinin akademik başarı üzerinde olumsuz yönde etkisi olduğu ifade edilebilir. Bu açıdan öğrencilerin depresyon, anksiyete ve stres düzeylerini azaltmak için bilgilendirme, stres yönetim eğitimleri ve farkındalık çalışmalarının gerçekleştirilmesi önem arz etmektedir. Yapılan çalışmalar bu tür eğitim ve bilgilendirmelerin depresyon, anksiyete ve stres düzeylerini azaltarak akademik başarıyı olumlu yönde etkilediğini öne sürmektedir (Ratanasiripong, vd., 2012; Brougham, vd., 2009)

Araştırmamız birtakım kısıtlara sahiptir. Öncelikle çalışma yalnızca bir üniversitedeki öğrenciler üzerinde yürütülmüştür. Gelecekte yapılacak çalışmalar farklı üniversitelerde öğrenim gören öğrencileri konu alması elde edilecek bulguların genelleştirilebilmesine olanak sağlayabilecektir. Ayrıca örneklemimizin yalnızca %19,4'ü erkek katılımcılardan oluşmaktadır ileride yapılacak çalışmalarda bu oranın daha dengeli dağılması öneri olarak sunulabilir.

Kaynakça

- Bayram, N., & Bilgel, N. (2008). The prevalence and socio-demographic correlations of depression, anxiety and stress among a group of university students. *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology: The International Journal for Research in Social and Genetic Epidemiology and Mental Health Services*, 43(8), 667-672.
- Beiter, R., Nash, R., McCrady, M., Rhoades, D., Linscomb, M., Clarahan, M., & Sammut, S. (2015). The prevalence and correlates of depression, anxiety, and stress in a sample of college students. *Journal of affective disorders*, 173, 90-96.
- BlackDeer, A., Patterson Silver Wolf, D. A., Maguin, E., & Beeler-Stinn, S. (2021). Depression and anxiety among college students: understanding the impact on grade average and differences in gender and ethnicity. *Journal of American college health*, 1-12.
- Brougham, R. R., Zail, C. M., Mendoza, C. M., & Miller, J. R. (2009). Stress, Sex Differences, and Coping Strategies Among College Students. *Current Psychology*, 28(2), 85-97.
- Conrad, C. D. (Ed.). (2011). *The handbook of stress: Neuropsychological effects on the brain*. John Wiley & Sons, Inc.
- Çutuk, Z. A. & Kaya, M. (2018). Depresyon, Anksiyete ve Stres Ölçeği (Dass-42) Lise Formu: Türkçe Geçerlik Ve Güvenirliği. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 17(68), 1327-1336.
- Huang, J., Nigatu, Y. T., Smail-Crevier, R., Zhang, X., & Wang, J. (2018). Interventions for common mental health problems among university and college students: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of Psychiatric Research*, 107, 1-10
- Jones, P. J., Park, S.Y., & Lefevor, G.T. (2018). Contemporary college student anxiety: The role of academic distress, financial stress, and support. *Journal of College Counseling*, 21(3), 252-264
- Leech, N. L., Barrett, K. C. & Morgan, G. A. (1994). *SPSS for Intermediate Statistics: Use and Interpretation*. Second Edition, Lawrence Erlbaum Associates: London.
- Lazarus, R. S. & Folkman, S. (1984). *Stress, appraisal, and coping*. New York: Springer
- Lovibond, S. H. & Lovibond, P. F. (1995). *Manual for the Depression Anxiety Stress Scales*. (2nd. Ed.) Psychology Foundation.

Dündar, S. & Soyalm, M. (2024). The Effect of Depression, Anxiety and Stress Levels on Academic Achievement: A Study on University Students. *Equinox, Journal of Economics, Business & Political Studies*, 11 (2), 36-45. doi: 10.48064/equinox.1475133

- Marzano, R. J. (2003). *What Works in Schools: Translating Research into Action*. ASCD.
- Messias, E. (2019). *From depression to happiness: A positive psychiatry prescription for life after depression*. Cambridge Scholars Publisher.
- Muslu, M. (2023). Öğrencilerde akademik başarının artırılmasında masanın dört ayağı; beslenme, uyku, fiziksel aktivite ve sosyal yaşam. *SBGY*. 4(1), 17-25.
- Orçanlı, K., Bekmezci, M., ve Boztoprak, H. (2021). Üniversite Öğrencileri İçin Akademik Başarı Envanteri Ölçeği'nin Türkçeye uyarlanması: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *OPUS Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 17(37), 3999-4026.
- Owens, M., Stevenson, J., Hadwin, J. A., & Norgate, R. (2012). Anxiety and depression in academic performance: An exploration of the mediating factors of worry and working memory. *School Psychology International*, 33(4), 433-449.
- Öncü, B., Şahin, T., Özdemir, S., Şahin, C., vd. (2013). Tıp fakültesi öğrencilerinde depresyon, anksiyete ve stres düzeyleri ve ilişkili etmenler. *Kriz Dergisi*, 21(1), 1-10.
- Özcan, Ö. & Çelik, G. G. (2017). Bilişsel davranışçı terapi. *Türkiye Klinikleri*, 3(2), 115-120.
- Öztürk, M. O. & Uluşahin, N. A. (2015). *Ruh Sağlığı ve Bozuklukları*. Ankara: Nobel Tıp Kitabevleri.
- Ratanasiripong, P., Ratanasiripong, N., Kathalae, D., (2012). Biofeedback Intervention for Stress and Anxiety among Nursing Students: A Randomized Controlled Trial. *International Scholarly Research Notices*, 827972, 5, 2012.
- Rachman S. (2012). Health anxiety disorders: A cognitive construal. *Behaviour Research and Therapy*, 50, 7-8.
- Sharpe K. M. (2021). "Stress, Depression, And Anxiety, Oh My: Examining The Effects Of A Single-Session Seminar On Depression And Anxiety Symptomatology". A Thesis For The Degree Of Master.
- Steinmayr, R., Meißner, A., Weidinger, A. F., & Wirthwein, L. (2014). *Academic Achievement*. Oxford Bibliographies in Psychology.
- Tunç A. Y. & Yapıcı G. (2019). Bir tıp fakültesindeki öğrencilerin depresyon, anksiyete ve stres düzeylerinin değerlendirilmesi. *Turk J Public Health*, 17(2), 153-168.

Dünder, S. & Soyalm, M. (2024). The Effect of Depression, Anxiety and Stress Levels on Academic Achievement: A Study on University Students. *Equinox, Journal of Economics, Business & Political Studies*, 11 (2), 36-45. doi: 10.48064/equinox.1475133

Yılmaz, Ö., Boz, H., & Arslan, A. (2017). Depresyon Anksiyete Stres Ölçeğinin (Dass 21) Türkçe Kısa Formunun Geçerlilik-Güvenilirlik Çalışması. *Finans Ekonomi Ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 2(2), 78-91.