

VOLUME: 6 ISSUE: 1

FIVE ZERO

E-ISSN: 2792-0577

FIVE ZERO

e-ISSN: 2792-0577

Cilt/Volume: 6, Sayı/Issue: 1 (Haziran/ June 2026)
Uluslararası Hakemli Dergi / International Peer Reviewed Journal

Sahibi / Owner
Necmettin Erbakan Üniversitesi Rektörlüğü / Necmettin Erbakan University Rectorate

Editör / Editor-in-Chief
Doç. Dr. Emine Nihan CİCİ KARABOĞA

Yardımcı Editör/ Associate Editor
Arş. Gör. Abdullah Gönen

Yayın Türü / Publication Type
Sürekli Yayın / Periodical

Yayın Periyodu / Publication Period
Yılda 2 kez yayınlanır (Haziran ve Aralık) / Published twice-annual (June and December)

Baskı Tarihi / Print Date
Aralık / December 2025

Yazışma Adresi / Correspondence Address
Necmettin Erbakan Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Köyceğiz Yerleşkesi,
Dere Aşıklar Mh. Demeç. Sk. No:42 Meram/Konya

Tel / Phone: (0 332) 320 21 88

Web: <https://www.fivezerojournal.com>
E-posta / E-mail: fivezerojournal@erbakan.edu.tr

Five Zero yılda 2 kez yayınlanan uluslararası hakemli bir dergidir /
Five Zero is an international peer reviewed twice-annual journal

YAYIN ve DANIŞMA KURULU

Prof. Dr. Douglas WOODWARD

University of South Carolina, Darla Moore School of Business, Department of Economics, USA,
woodward@moore.sc.edu, <https://orcid.org/0000-0002-3706-5655>

Prof. Dr. Ekrem TATOĞLU

İBN Haldun Üniversitesi, Yönetim Bilimleri Fakültesi, İşletme Bölümü, Türkiye
ekrem.tatoglu@ihu.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-9119-3252>

Prof. Dr. Hasan Kürşat GÜLEŞ

Selçuk Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi,
Üretim Yönetimi ve Pazarlama Bölümü, Türkiye
kursat.gules@gidatarim.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-6388-8591>

Prof. Dr. Şerife Özşahin

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Siyasal Bilgiler Fakültesi, İktisat Bölümü, Türkiye
sozsahin@erbakan.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0001-8310-1816>

Prof. Dr. İhsan KAYA

Yıldız Teknik Üniversitesi, Makine Fakültesi, Endüstri Mühendisliği Bölümü, Türkiye
ihkaya@yildiz.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-0142-4257>

Prof. Dr. Mahmut Hakkı AKIN

İstanbul Medeniyet Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi, Sosyoloji Bölümü, Türkiye
mahmut.akin@medeniyet.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-8140-8600>

Prof. Dr. Muhammed Fatih Bilal ALODALI

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Yönetim Bilişim Sistemleri
Bölümü, Türkiye fatihalodali@erbakan.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0003-1830-9279>

Prof. Dr. Remzi ALTUNIŞIK

Sakarya Üniversitesi, İşletme Fakültesi, İşletme Bölümü, Türkiye
altunr@sakarya.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0001-7934-1841>

Prof. Dr. Selda BAŞARAN ALAGÖZ

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Fakültesi,
Lojistik Yönetimi Bölümü, Türkiye
sbalagoz@erbakan.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-4615-5337>

Prof. Dr. Serhat YÜKSEL

İstanbul Medipol Üniversitesi, İşletme ve Yönetim Bilimleri Fakültesi,
Uluslararası Ticaret ve Finans Bölümü, Türkiye
serhatyuksel@medipol.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0003-3933-0544>

Prof. Dr. Turan PAKSOY

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Havacılık ve Uzay Bilimleri Fakültesi,
Havacılık Yönetimi Bölümü, Türkiye
tpaksoy@erbakan.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0001-8051-8560>

Prof. Dr. Zekeriya MIZIRAK

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Siyasal Bilgiler Fakültesi, İktisat Bölümü, Türkiye
zmizirak@erbakan.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0003-0878-0008>

Doç. Dr. Faruk KARAASLAN

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Sosyal ve Beşerî Bilimler Fakültesi, Sosyoloji Bölümü, Türkiye
fkaraarslan@erbakan.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-0836-6264>

Doç. Dr. Gamze Şekeroğlu

Selçuk Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Uluslararası Ticaret ve Finansman
Bölümü, Türkiye, gamzeturaman@selcuk.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0003-2280-6470>

Dr. Öğr. Üyesi Fatih KALECİ

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Ereğli Eğitim Fakültesi,
Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Türkiye
fkaleci@erbakan.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0001-6823-3773>

YABANCI DİL REDAKTÖRLERİ/ FOREIGN LANGUAGE EDITOR**Doç. Dr. Özdal KOYUNCUOĞLU**

Necmettin Erbakan Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Fakültesi,
Finans ve Bankacılık Bölümü, Türkiye
okoyuncuoglu@erbakan.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-0740-2702>

MİZANPAJ /LAYOUT**Bünyamin BİÇER**

Bilimsel Yayınlar Koordinatörlüğü, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Türkiye

İçindekiler / Contents

Makale adı / Tittle of the article Yazar(lar) / Author(s)	Sayfa/Page
İkinci El Online Ticaret Kültürünü Keşfetmek: Dolap Uygulamasının Netnografik Analizi Exploring the Secondhand Online Trading Culture: A Netnographic Analysis of the Dolap App <i>Hacı Halil BAŞER, Ceyda GÜLTEKİN BAŞER</i>	1-16
Avrupa Yeşil Mutabakatı Sonrası Türkiye-AB Ticaret Hacmindeki Eğilimler: 2019-2025 Dönemi Üzerine Betimsel Bir Analiz Trends in Turkey-EU Trade Volume Following the European Green Deal: A Descriptive Analysis of the 2019-2025 Period <i>Elif Bilge KELEŞ, Esra KIZILOĞLU</i>	17-26
Digitalized Libraries in The Age of Digitalization and The Expectations of Academicians From The Library: The Case of Necmettin Erbakan University Dijitalleşme Çağında Dijitalleşen Kütüphaneler ve Akademisyenlerin Kütüphaneden Beklentileri: Necmettin Erbakan Üniversitesi Örneği <i>Dilek YILDIRIM, Ebru ERTÜRK, Mehmet Akif ÇİNİ</i>	27-44
Tunceli İlinde Güneş Enerjisi Yatırımlarının Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri İle Analizi ve Bölge Ekonomisine Olası Etkileri Analysis of Solar Energy Investments in Tunceli Province Using Multi-Criteria Decision-Making Methods and Their Effects on the Regional Economy <i>Büşra ÖNER, Ayşe Esra PEKER</i>	45-62
Türkiye’de Sanayi Elektrik Tüketimi ile Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkinin Ekonometrik Analizi (1991-2023) An Econometric Analysis of the Relationship between Industrial Electricity Consumption and Economic Growth in Türkiye (1991-2023) <i>Hüseyin Emre ÇETİNKAYA</i>	63-85

İkinci El Online Ticaret Kültürünü Keşfetmek: Dolap Uygulamasının Netnografik Analizi

Hacı Halil BAŞER^{1,*}  Ceyda GÜLTEKİN BAŞER^{2*} 

¹ KTO Karatay Üniversitesi, Ticaret ve Sanayi MYO, E-Ticaret ve Pazarlama Programı, Konya, Türkiye

² Selçuk Üniversitesi, Kadınhanı Faik İçil MYO, Lojistik Programı, Konya, Türkiye

Makale Bilgisi	ÖZET
Geliş Tarihi: 10.04.2026 Kabul Tarihi: 25.05.2026 Yayın Tarihi: 30.06.2026 Anahtar Kelimeler: Netnografi, Tüketici davranışları, Online satın alma.	Bu makalede netnografinin hassas araştırma konuları üzerine gizli araştırma yapmak için nasıl uygulanabileceği hakkında bilgi verilmektedir. Bu bağlamda popüler olan Dolap uygulaması örneklem olarak değerlendirilmiştir. Araştırma nitel analiz yöntemlerinden biri olan netnografi hakkında bilgi edinmek için geçmişten günümüze gelişimini ve yararlarını içeren literatür taramasından ve popüler bir online uygulama üzerinde yapılan içerik analizinden oluşmaktadır. Ampirik bulgular, tüketicilerin bu uygulama üzerinden alışveriş yaparken pazarlık ve ürün özellikleri hakkında iletişime geçtiklerini göstermektedir. Özellikle kimliğini maskeleyen ve örtme fırsatı, tutumlarını, düşüncelerini ve deneyimlerini özgürce ifade etmelerini sorularını açık bir şekilde diler getirmelerini sağlamaktadır. Bu makale, netnografinin hassas araştırma konularının araştırılması için uygun bir metodoloji olduğunun kavranmasını ve araştırmacının göze batmayan ve gizli bir şekilde tüketicilerin görüşleri, motivasyonları, endişeleri ve nelere dikkat edip hangi konularda satıcıyla veya alıcıyla iletişim kurdukları hakkında daha sağlıklı sonuçlar elde edilmesini sağlamaktadır.

Exploring the Secondhand Online Trading Culture: A Netnographic Analysis of the Dolap App

Article Info	ABSTRACT
Received: 10.04.2026 Accepted: 25.05.2026 Published: 30.06.2026 Keywords: Netnography, Consumer behavior, Online purchasing.	This article discusses how netnography can be applied to conduct covert research on sensitive research topics. The popular Dolap application is used as a case study. The research consists of a literature review covering the historical development and benefits of netnography, a qualitative analysis method, and a content analysis of a popular online application. Empirical findings show that consumers communicate about bargaining and product features while shopping through this application. The opportunity to mask and conceal their identity allows them to freely express their attitudes, thoughts, and experiences, and to openly ask questions. This article aims to demonstrate that netnography is a suitable methodology for researching sensitive topics, enabling researchers to obtain more reliable results regarding consumers' opinions, motivations, concerns, and what they pay attention to and communicate about with sellers or buyers in an inconspicuous and covert manner.

Bu makaleye atıfta bulunmak için:

Başer, H. H., & Gültekin Başer, C. (2026). İkinci el online ticaret kültürünü keşfetmek: dolap uygulamasının netnografik analizi. *Fivezero*, 6(1), 1-16. <https://doi.org/10.54486/fivezero.2026.51>

*Sorumlu Yazar: Hacı Halil BAŞER, halil.baser@karatay.edu.tr



This article is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (CC BY-NC 4.0)

GİRİŞ

Dijital dünyaya adım atıldığından beri her alanda internet kullanımı yaygınlaşmaya başlamıştır. Pazarlama alanında ise dijital dönüşüm oldukça stratejik bir şekilde kullanılmaktadır. Bu kapsamda birçok online satış mağazası ortaya çıkmış ve tüketicilerin büyük ilgisini kazanmıştır. Gün içerisinde insanların rutin yoğunlukları nedeniyle alışveriş merkezlerine gidip ihtiyaçları için dolaşmaları zaman kaybı yaratmaktadır. Bu nedenle sanal mağazalara eğilim artmaktadır.

Ürün çeşidinin farklılaşması tüketicilerin her üründen alma isteğini artırmakta ve her bütçe bunu karşılamaya yetmemektedir. Bu kapsamda da ikinci el satış yapan online mağazalar ve uygulamalar ortaya çıkmaktadır. Bu tür mağaza ve uygulamalar sayesinde bireyler hem kullanmadıkları ürünleri satarak gelir elde etmekte hem de alıcılara daha uygun fiyatta ürünler sunabilmektedirler. Dolap uygulaması bu uygulamalardan biridir. Araştırma kapsamında gittikçe daha popüler bir hale gelen bu uygulama örnek alınmıştır. Netnografi yöntemi kullanılarak dolap uygulamasında en çok hangi konuların önemli olduğu, alıcıların hangi konulara önem verdikleri incelenmiştir. Aynı zamanda bu tarz uygulamalarda daha rahat bir şekilde açık ve net olarak isteklerini dile getirebildikleri gözlemlenmiştir.

Araştırmanın ilk bölümünde netnografi yöntemi ve yararları ve kullanımları hakkında bilgi verilmiştir. Sonraki bölümde araştırmanın metodolojisi hakkında bilgi verilmiş son olarak ise bulgular değerlendirilmiştir.

1. Literatür Taraması

Pazarlama ve tüketici davranışı alanlarında netnografiyi kullanan önde gelen araştırmacılardan biri olan Kozinets (1997), hem ürün hem de süreç açısından netnografi veya internet tabanlı etnografiyi tanımlamaktadır. Bir ürün olarak, bir netnografi kültürel antropoloji yöntemleri ile bilgilendirilen çevrimiçi siber kültürün yazılı bir açıklamasıdır (Kozinets, 1997: 470). Bir süreç ya da araştırma metodolojisi olarak, netnografi bilgisayar aracılı iletişim yoluyla ortaya çıkan kültürleri ve toplulukları incelemek için etnografik araştırma tekniklerini uyarlayan yeni bir nitel araştırma metodolojisidir. Netnografi, halka açık bilgilerin (tipik olarak çevrimiçi tartışma gruplarında bulunan bilgiler), ilgili çevrimiçi tüketici gruplarının ihtiyaçlarını ve karar etkilerini tanımlamak ve anlamak için kullanıldığı pazarlama araştırması tekniği olarak kullanılmaktadır. Netnografi, internetin büyümesi ve interneti kullanan tüketicilerin hem bilinçli tüketici kararları almak için ürünler ve markalar hakkında bilgi toplamak hem de benzer yaşam tarzlarıyla ilgilenen diğer insanlarla ilişki ve topluluklar oluşturmak için kültürel fenomene yanıt olarak bir araştırma metodolojisi olarak ortaya çıkmıştır (Kozinets, 2002: 62).

Kozinets (2002: 61), “tüketicilerin fikir gruplarını paylaşmak, topluluklar oluşturmak ve daha nesnel bilgi kaynakları olarak görülen diğer tüketicilerle iletişim kurmak için haber gruplarını, sohbet odalarını, e-posta sunucularını, kişisel World Wide Web sayfalarını ve diğer çevrimiçi formatları kullandığını” belirtmektedir. Hedefleri, tüketicilerin zevklerini, karar verme süreçlerini ve arzularını tanımlamayı ve anlamayı içeren pazarlama araştırmacıları, gittikçe daha popüler hale geldikçe, çevrimiçi topluluklara giderek daha fazla odaklanmaktadır. Netnografi, antropolojik yöntemleri pazarlama ve pazarlama araştırmalarına sokmanın bir yolu olarak kullanılmıştır. Bu itibarla, benzer yaşam tarzları, ürünler ve markalarla ilgilenen tüketicilerin çevrimiçi toplantılarını “sanal topluluklar” olarak görmektedir.

Netnografi, sanal toplulukları antropologların yüz yüze toplulukların kültürlerini, normlarını ve uygulamalarını anlamaya çalıştıkları şekilde anlamak için kullanılmaktadır. Netnografi bir araştırmacının, herkese açık çevrimiçi forumlardaki iletişimlerini gözlemleyerek veya bu toplantılara katılarak tüketici tartışmalarına erişmesini sağlamaktadır (Nelson ve Otnes, 2005: 90).

Büyüyen netnografik çalışma havuzu içinde yöntemin sosyal pazarlamanın sorularına hem

biçimlendirici hem de değerlendirme aşamalarında birçok uygulaması bulunmaktadır. Sandlin (2007: 288), netnografinin, özellikle resmi olmayan tüketici eğitim alanlarında meydana gelen eğitim ve öğrenimi yakalamak ve eleştirel olarak incelemek isteyen tüketici eğitimi araştırmacıları için yararlı bir araştırma aracı olduğunu bulmuştur.

Berger vd. (2008: 277-303) gençlere sporun rolünü ve anlamını anlatabilmek için netnografiyi kullanmışlardır. Çevrimiçi anlatımlarda bu anlamların ortaya çıktığını görünce, sporun stres, sosyal rol çatışması ve dış etkiye karşı duyarlılığın karmaşık bir resmi yoluyla ifade edildiğini bulmuşlardır. Netnografiyi biçimlendirici sosyal pazarlama araştırması türü olarak uygulayarak, gelecekteki programlar için ergenlerle spora katılım hakkında uygun iletişim ortamlarını kullanan ve zamanlarını vurgulayan, çok görevli yaşamlarına uygun şekillerde konuşabilecek bir dizi sonuç ortaya çıkarmışlardır.

Pazarlama profesörü Robert Kozinets, Netnografi'yi 1998'de "Netnography" kelimesi, "Internet" ve "Etnography" adlı iki kelimenin dilsel bir karışımıdır şeklinde tanımlamıştır. Multimedya siber-antropoloji, sanal etnografi ve webnografi olarak da ifade edilmektedir. Kozinets tarafından yapılan geniş tanıma göre, Netnografi, çevrimiçi topluluklardaki sosyal bağlamı incelemek amacıyla İnternet için optimize edilmiş etnografik araştırma tekniklerini kullanan nitel, yorumlayıcı bir araştırma yöntemidir. Bu nedenle, etnografiden farklı olarak, Netnography sadece internette forumlarda, bloglarda, sohbet odalarında, tüketici portallarında ve kullanıcı tarafından oluşturulan içerik platformlarında temsil edilen sosyal gruplara odaklanmaktadır. Bu tür siber alanlar sadece zengin veriler sağlamakla kalmaz (Kozinets, 1999: 253; Kozinets, 2002: 63; Nelson ve Otnes, 2005: 92; Langer ve Beckman, 2005: 195; Lüthje vd., 2005: 952; Füller vd., 2007: 62), aynı zamanda bu forumlarda verilen anonimlik nedeniyle, üyeler açık, özgürleştirici bir şekilde tartışmaktan ve gerçek düşüncelerini doğal dillerinde ifade etmekten çekinmezler. Böylece daha geniş ve doğru bilgi edinilmektedir (Dholakia ve Zhang, 2004: 4; Kozinets, 2009: 12). Buna ek olarak, etnografinin aksine, Netnografi çoğu durumda farkettilmeden gerçekleştirilmekte ve veriler sadece gözlem yoluyla toplanmaktadır. Dolayısıyla netnografi, çevrimiçi topluluk diyalogunun analizi yoluyla tüketicinin dünyasını anlamının empatik bir yoludur. Karmaşık bir araştırma yöntemi olarak Netnografi birkaç bilimsel alana yayılmıştır (Bartl, 2007: 84).

Netnografi, çevrimiçi topluluklardaki sosyal bağlamı anlamaya odaklandığı için nitel bir araştırma yöntemi olarak sınıflandırılmaktadır. Pazar ve tüketici araştırması alanına uygulandığında hedefi çevrimiçi topluluklardaki tüketicilerin isteklerini, algılarını, tutumlarını, görüşlerini ve ritüellerini anlamaktır. Netnografi için araştırma verileri topluluk üyeleri arasındaki çevrimiçi diyalogdan oluşmaktadır. Bu iletişim çoğunlukla metin biçimindedir ve internette serbestçe mevcuttur. Sonuç olarak, bu veri türü "içerik analizini" Netnografide uygulanabilecek yeterli niteliksel bir araştırma metodolojisi olarak tanımlamaktadır. Netnografi, çoğunlukla çevrimiçi pazar araştırması alanında kullanılan bir çevrimiçi topluluk araştırma yöntemidir (Kozinets, 1998, 2002: 63). Büyük bilgi havuzları ve ürün bilgisi olarak, sanal tüketici toplulukları önemli bir yenilik kaynağıdır (Bartl vd., 2009: 3; Bilgram vd., 2011: 35; Bartl vd., 2011: 87).

Üreticilerin sadece diyalog kurmalarına ve sadakat üretmelerine izin vermekle kalmamakta, aynı zamanda tüketicilere ve lider kullanıcılara doğrudan ve düşük maliyetli erişimi kolaylaştırmaktadır. İşletmeler, çevrimiçi toplulukları izleyerek eğilimleri hızla takip edebilmekte, risk yönetimini iyileştirebilmekte, lider kullanıcıları ve hedef grupları belirleyebilmekte ve yeni piyasa koşullarına daha hızlı tepki verebilmektedir (Belz ve Baumbach, 2010: 305).

Web bilgilerinin alınması; araştırma verilerini bulmak, çıkarmak ve hazırlamak için yazılım araçları sağlaması yönünden Netnografi'nin önemli bir parçasıdır (Bartl, 2007: 85). Bu bağlamda, Netnography ve Web Monitoring arasındaki temel benzerliklere ve farklılıklara dikkat çekmek

önemlidir. Her iki yöntem de web bilgilerinin alınması ve içerik analizine dayanmaktadır, ancak otomasyon seviyesi, giriş verilerinin miktarı ve sonuçların kalitesi farklıdır. Web İzleme son derece otomatik ve sürekli bir süreçtir. Önceden tanımlanmış konulara dayanarak, bir Web İzleme yazılımı, kalıpları, eğilimleri, değerliklerini, vb. keşfetmek için anahtar sözcükleri aramak için çevrimiçi içeriği sürekli olarak izlemekte ve analiz etmektedir. Otomatik web bilgisi alımı ve doğal dil işleme, Web İzleme'nin temel teknolojileridir. Otomatik web bilgisi alımı büyük miktarlarda veriye erişim sunmasına rağmen, doğal dil işleme algoritmalarının mevcut gelişimi sonuçların kalitesini sınırlamaktadır. Diğer taraftan, Netnografi bir defalık pasif bir metodolojidir. Netnography, üreticiler ve müşteriler arasında aktif, yaratıcı ve sosyal bir işbirliği süreci oluşturduğundan, müşteri entegrasyonu yöntemi (Bartl vd., 2009: 4; Piller vd., 2012: 65) olarak sınıflandırılabilir. Bu bağlamda Netnografi, esas olarak tüketici diyalogunu dinlemektedir çünkü “pasif” bir birlikte-yaratma yöntemi olarak sınıflandırılabilir. Ancak, müşteri alanını dinlemek inovasyon sürecinde müşterilerle bilgi paylaşımının merkezi yollarından biridir (Piller vd., 2010: 3).

Goulding (2003: 152), tüketici toplumunu daha iyi anlamak için tüketici ve pazarlama araştırmalarında zengin ve çeşitli veri toplama biçimlerine daha fazla önem verilmesi gerektiğini vurgulamaktadır. İnternet ortamı, pazarlama ve tüketici araştırmalarında veri toplama aracı olarak yaygın olarak tartışılmaktadır (December, 1996; Gordon, 2000: 12; Abbott, 2001: 183; Evans vd., 2001: 152; Furrer ve Sudharshan, 2001: 124; James, 2002: 45). İnterneti kullanan araştırmaların hızı, kolaylığı, maliyeti ve belki de yeniliği, hem nicel hem de nitel araştırmalar için çekici görülmektedir (Nancarrow vd., 2001: 137). Ayrıca, internet “nicel ve nitel araştırma teknikleri için yeni fırsatlar” sunmaktadır (Solomon, 1996: 9). Tüketiciler arasındaki çevrimiçi iletişim, bireylerin tutumlarını, algılarını, görüntülerini ve duygularını anlamak için netnografi yöntemi kullanılarak incelenmektedir (Kozinets, 2002: 64). Kozinets (1999)'in belirttiği gibi, internet, tüketicilerin sosyal gücü savunmak, birleşmek ve kendileri için anlamlı semboller ve yaşam biçimleri talep etmek için sanal tüketim toplulukları oluşturduğu sosyal grup katılımı ve inşa ettikleri toplulukları için artan fırsatlar sunmaktadır. Ayrıca, netnografi, geleneksel yöntemlere dayalı erişimin zor olduğu toplulukları analiz etme girişimleri için özellikle mantıklıdır (Langer, 2003: 21; Pires vd., 2003: 229). Kozinets (2002)'e göre, netnografi etnografik araştırma tekniklerini bilgisayar aracılı iletişim yoluyla ortaya çıkan kültürleri ve toplulukları incelemeye uyarlayan yeni bir nitel araştırma metodolojisidir (Kozinets, 2002: 62). Diğer yöntemlerle karşılaştırıldığında, daha az zaman alıcı, potansiyel olarak daha az rahatsız edici ve daha az maliyetlidir.

Ortak etnografik prosedürlere atıfta bulunan Kozinets (2002: 63), netnografik çalışmalar için aşağıdaki metodolojik aşamaları ve prosedürleri önermektedir:

(1) Giriş: araştırma sorularının oluşturulması ve çalışmaya uygun çevrimiçi forumların belirlenmesi.

(2) Veri toplama: Çevrimiçi topluluk üyelerinin bilgisayar aracılı iletişiminden ve topluluk ve üyelerinin gözlemlerinden ve etkileşimlerinden yapılan doğrudan kopya.

(3) Analiz ve yorumlama: iletişimsel eylemlerin sınıflandırılması, kodlama analizi ve bağlamsallaştırılması.

(4) Araştırma etiği (Kozinets ve Handelman, 1998; Kozinets, 2002: 65):

- Araştırmacı herhangi bir araştırma sırasında varlığını, bağlantılarını ve niyetlerini çevrimiçi topluluk üyelerine tam olarak açıklamalıdır.
- Araştırmacılar, katılımcıların gizliliğini ve anonimliklerini sağlamalıdır.
- Araştırmacılar, araştırılan çevrimiçi topluluğun üyelerinden geri bildirim almalı ve dahil etmelidir.

- Araştırmacı, özel ve kamusal ortam konusunda ihtiyatlı bir tutum sergilemelidir. Bu prosedür araştırmacının topluluk üyeleriyle temasa geçmesini ve araştırmada doğrudan alıntılanacak olan belirli ilanları kullanma iznini almasını (rıza bildirmesini) gerektirmektedir.

(5) Üye kontrolleri: Nihai araştırma raporunun bulgularının bir kısmının veya tamamının, görüşlerini almak için incelenen kişilere sunumu.

Kozinets (1999: 254), çevrimiçi topluluk üyelerinden gelen mesajları analiz ederken turistler, karışanlar, adanmışlar ve içericiler arasında ayrım yapmayı önermektedir. Turistler gruba güçlü sosyal bağlardan yoksundur ve tüketim faaliyetine yüzeysel veya geçici bir ilgi göstermektedirler. Karışanlar güçlü sosyal bağları sürdürmekte, ancak sadece merkezi tüketim faaliyetiyle ilgilenmektedirler. Adanmışlar tüketim faaliyetlerine güçlü bir ilgi duymakta, ancak gruba çok az sosyal bağlılıkları bulunmaktadır. Son olarak, içericilerin grupla güçlü sosyal bağları vardır ve merkezi tüketim faaliyetine güçlü bir ilgi göstermektedirler. Kozinets (2002: 64) en önemli veri kaynakları olarak adanmışları ve içericileri - yani en hevesli, aktif olarak dahil olan ve sofistike kullanıcıları - vurgulamaktadır. Kozinets'in belirttiği gibi, netnografi öncelikli olarak metinsel söylemin gözlemlenmesine dayanmaktadır ve içerik analizinin verilerin kodlanmasını ve analizini hızlandırmak için kullanıldığını belirtmektedir.

Netnografinin Kullanımları ve Yararları

Netnografinin ilk kez Kozinets (2002) tarafından tarif edilen metodolojik avantajlarından biri, göze batmayan doğasıydı. Pollok vd. (2014: 2), netnografinin “kullanım davranışları hakkında pratik bilgiler elde etmek için topluluk üyelerinin iletişim ve etkileşiminin göze çarpmayan ve etkisiz izlenmesi” olarak algılandığını ifade etmektedir. Gözlemsel netnografinin bu algısı, odak grupları, kişisel görüşmeler ve etnografiler gibi davranışları anlamak için kullanılan daha geleneksel nitel araştırma yöntemleriyle doğrudan tezat teşkil etmektedir. Çevrimiçi toplulukları gözlemsel netnografik tekniklerle izlemek daha hızlı ve uygun maliyetli bir araştırma yöntemi olarak düşünülebilir (De Valck vd., 2009: 186). Örneğin, olumsuz olaylara halkın tepkilerini incelerken Gupta (2009: 6), netnografiyi, tipik olarak bir katılımcının hafızasına bağlı olan ve böylece araştırma bulgularının güvenilirliğini genişleten nicel yöntem araştırmasının sınırlamalarından kaçınan veri toplama ve analiz etme yöntemi olarak değerlendirmektedir. Bir netnografik araştırma yaklaşımını kullanmanın diğer birçok metodolojik faydası anonimlik, birlikte yaratma, zengin iletişim, ortaya çıkan veriler ve destek gruplarını içermektedir. Netnografi tipik olarak yüz yüze gruplardan ziyade çevrimiçi topluluklar ve sosyal medya alanlarında iletişimlere odaklandığından, çevrimiçi kimliklerin çevrimdışı kimliklere ne ölçüde uyduğu endişe vericidir. Netnografi, çevrimiçi topluluklarda çevrimdışı kimliklerini gizlemeyi ve sunulan çevrimiçi anonimliği kabul etmeyi tercih eden bireyler tarafından tartışılan kişisel veya politik olarak hassas konular veya yasadışı eylemlerle uğraşmak için özellikle uygundur.

Kozinets (2015: 88), netnografiyi “röntgenci bir niteliğe” sahip olarak tanımlamıştır, çünkü aksi takdirde yüz yüze çalışmak daha zor olabilecek damgalama olaylarını, durumları, konuşmaları veya karşılaşmaları incelemek için kullanılabilir. Bu gerçek, Gurrieri ve Cherrier (2013), Gilchrist ve Ravenscroft (2011), Langer ve Beckman (2005) gibi araştırmacılar tarafından gözlemsel netnografinin kullanılmasını haklı çıkarmıştır. Netnografi, göçmenler (Janta vd., 2012: 431) ve ötekileştirilmiş öğrenciler (Janta vd., 2014: 553), belirli sağlık sorunları olanlar (Bletsos vd., 2013: 137; Bratucu vd., 2014: 363) marjinal, riskli ve anonimlik arayan grupları (Gurrieri ve Cherrier, 2013: 277) destekleyen diğer çevrimiçi toplulukların incelenmesine yardımcı olmaktadır. Netnografi de aynı şekilde çevrimiçi topluluklar ve sosyal medya alanlarında değer yaratma için uygun bir yöntemdir. Costello vd. (2012: 2)'nin belirttiği gibi, netnografi çevrimiçi topluluk kültürlerinin gelişimlerine yatırım yapan üyeler tarafından inşa edildiğini kabul eder; dolayısıyla açıklamaları ve herhangi bir teori yapısı söz konusu

topluluk üyelerinden türetilmelidir. Çevrimiçi marka topluluklarında yapılan son çalışmalar genellikle öğrenmeden ziyade değer yaratma ve güçlendirme üzerine odaklanıldığını belirtmektedir.

Cherif ve Miled (2013: 14)'e göre, şirketler odağını ürün kullanımı geleneksel pazarlama mantığından değiştirerek markalar ve müşteriler arasındaki etkileşime dayanan katılımcı bir modele yönelmektedir. Bu yazarlar, çevrimiçi marka topluluklarında ortak yaratımın ortaya çıkmasının, müşterinin statüsünün müşteri olmaktan prodüktör ve aktöre ve müşteri deneyiminin değer yaratmaya kaydığını gözlemlemiştir. Sonuç olarak, şirketler şimdi belirli markalara ayrılmış çevrimiçi platformlar ve sosyal ağ sayfaları oluşturmakta, yeni teklifler ve fikirler tasarlamakta ve tüketici geri bildirimleri almakta, böylece birlikte yaratma konusunda başarılı olan çevrimiçi topluluklar oluşturmaktadırlar.

İşbirliği, yenilikçilik ve yetkinlik bu çevrimiçi topluluklardaki katılımcılardan kaynaklanabilir; ancak Cherif ve Miled (2013: 14)'in belirttiği gibi, bu toplulukların üyeleri, bir markanın performansından memnuniyetsizliğini bildirirken, şirketi yanlış reklamcılık için alıkoyarken veya hoşnutsuz arkadaşlarla dayanışma gösterirken olumsuz mesajlar göndermek için sosyal ağları da kullanılmaktadırlar. Bu nedenle şirketlerin, yaratıcılığın ne zaman en etkili olduğunu anlamaları, tüketicilerin gücünü ve karşı gücü nasıl dengeleyeceklerini ve ortak güç yaklaşımını nasıl başlatacaklarını takdir etmeleri önemlidir (Cherif ve Miled, 2013: 24). Bu yazarlar için, netnografi, topluluk yaratımının marka başarısı üzerindeki etkisini irdelemek için en uygun yöntem olarak görülmektedir. Fisher ve Smith (2011: 345), netnografiyi, tüketici yaşam dünyalarının tanımlarını sağlayan çok daha fazla keşif odaklı, benzersiz, yenilikçi ve romana duyarlı olan çeşitli yorumlayıcı araştırma yöntemlerinden biri olarak görmektedirler.

Netnografi, pazar araştırmacılarına, özellikle, aktif çevrimiçi topluluk üyelerini “temsili müşterilerin” özellikleri yerine “lider kullanıcılar” özellikleriyle tanımlama konusunda yardımcı olmaktadır (Pollok vd., 2014: 3). Farklı kullanıcıların türlerini belirleme yeteneği, lider kullanıcıların hem memnuniyetsizliklerini ifade etme hem de ürün eksikliklerine çözüm önerme eğilimi gösterdikleri için zengin veriler sağlamaktadır (Loanzon vd., 2013: 1572). Ayrıca, netnografi kar amaçlı ortamlarda gizli ihtiyaçların ve yenilikçi kavramların belirlenmesine de yardımcı olmaktadır (Antikainen ve Vaataja, 2010: 441; Pollok vd., 2014: 5). Öncü kullanıcıların, gizli ihtiyaçların ve yenilikçi kavramların maliyet etkin bir şekilde tanımlanması, kar amacı gütmeyen sektördeki çevrimiçi toplulukların, özellikle çok mütevazı bütçelerde sürekli destek ve üye hizmetleri sunmaya çalışanların etkin işleyişini sürdürmek için de aynı şekilde önemlidir. Ortaya çıkan verilerle başa çıkmak için geçerli ve kullanışlı bir yöntem olan netnografi, ürün inovasyon sürecinin “bulanık ön ucu” sırasında özellikle değerlidir. Bu dönemde ürün inovasyonu için bir fırsatın tanınması ile gelişimine önemli kaynakların tahsis edilmesi arasında- müdahaleci olmayan (veya gözlemsel) netnografik teknikler zengin pazar araştırma verilerinin toplanmasını kolaylaştırabilir (Loanzon vd., 2013: 1574).

2. Araştırmanın Metodolojisi

Bu çalışmada, bireylerin etiketli ya da daha önce kullanmış oldukları kıyafet veya aksesuarlarını satışa sundukları Dolap uygulamasında kurulan iletişimi nitel araştırma yöntemlerinden birisi olan içerik örnek olay metodu ile incelenmektedir; veri toplama/oluşturma yöntemi olarak içerik analizi tercih edilmiştir.

Araştırmada ilk olarak araştırmanın amacı, kapsamı ve araştırmanın metodolojisini oluşturan veri toplama yöntemi belirtilecektir. Araştırmanın son kısmında ise veri bulgularının değerlendirilmesi ve sonuçlarına değinilecektir.

2.1. Araştırmanın Önemi

Nitel analiz yöntemlerinden biri olan netnografi Türkçe literatürde oldukça az yer verilmiştir.

Ayrıca bir uygulama üzerinde yapılan netnografi araştırmasına rastlanmamıştır. Araştırma bu yönüyle literatüre katkı sağlamaktadır.

2.2. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı netnografinin hassas araştırma konuları üzerine araştırma yapmak için nasıl uygulanabileceği hakkında bilgi vermektir.

2.3. Araştırmanın Yöntemi

Bu araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden biri olan netnografi yöntemi kullanılmıştır. Netnografi yöntemiyle yapılmış olan araştırmada Dolap uygulamasına dahil olunmuş, satıcılarla alıcı olarak iletişime geçilmesinin yanı sıra, satışa farklı ürünler sunulmuş ve alıcılarla da iletişime geçilmiştir. Mesajlar birebir şekilde kopyalanarak gereksiz mesajlar çıkarıldıktan sonra 650 ileti içerik analizi yapılmak üzere MAXQDA paket programına aktarılmıştır. Mesajlar incelendikten sonra 13 kelime kod olarak belirlenmiştir. Bu 13 kod aracılığı ile elde edilen 350 veri analiz edilmiştir.

3. Araştırmanın Bulguları

Araştırma kapsamında kullanılan nicel araştırma yöntemlerinden netnografik içerik analizi bağlamında online bir alışveriş uygulaması olan Dolap aplikasyonunu kullanan alıcı ve satıcılarla iletişime geçilmiştir. Bir ay içerisinde kullanıcılarla yapılan konuşmalar incelenmiştir. İncelemenin yapılabilmesi amacıyla nitel ve karma analizleri yapmak için programlanmış olan MAXQDA paket programı kullanılmıştır. Örneklem olarak zaman kısıtı olması nedeniyle bir aylık süreç içerisinde yapılan mesajlaşmalarda bulunan 650 iletiden 350 tanesi seçilmiştir. İncelenen 350 mesaj içerisinde kullanıcıların en çok sordukları sorular ve merak ettikleri konular incelenmiş ve ortak olan 13 kelime belirlenmiştir. Kodlardan oluşturulan kod bulutu aşağıda verilmiştir.



Bu kelimelerin kaç kez kullanıldığı analiz edilmiş ve aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 1.
Kod Sistemi İstatistiki Analizi

Kod Sistemi		350
kiralama		5
kıyas-rekabet		14
satın alma işlemleri		31
iletişim		26
temas isteği		4
fikir edinme		25
özellikler		56
Orjinallik		14
Beden ölçüsü		59
Görsel		27
Marka		7
Takas		1
Pazarlık		81

Tablo 1.'e göre incelenen mesajlarda 13 kelimenin (kiralama, kıyas-rekabet, satın alma işlemleri, iletişim, temas isteği, fikir edinme, özellikler, orijinallik, beden ölçüsü, görsel, marka, takas, pazarlık) 350 kere kullanıldığı tespit edilmiştir. Bu kelimeler içerisinde en çok merak edilen, sorulan ve iletişime geçilen konular sırasıyla pazarlık, beden ölçüsü ve ürün özellikleridir.

Aşağıdaki tabloda belirlenen konuların tüm mesajlar (650 mesaj) kapsamındaki frekans dağılımı verilmiştir.

Tablo 2.
Tüm Mesajlar İçerisindeki Frekans Dağılımı

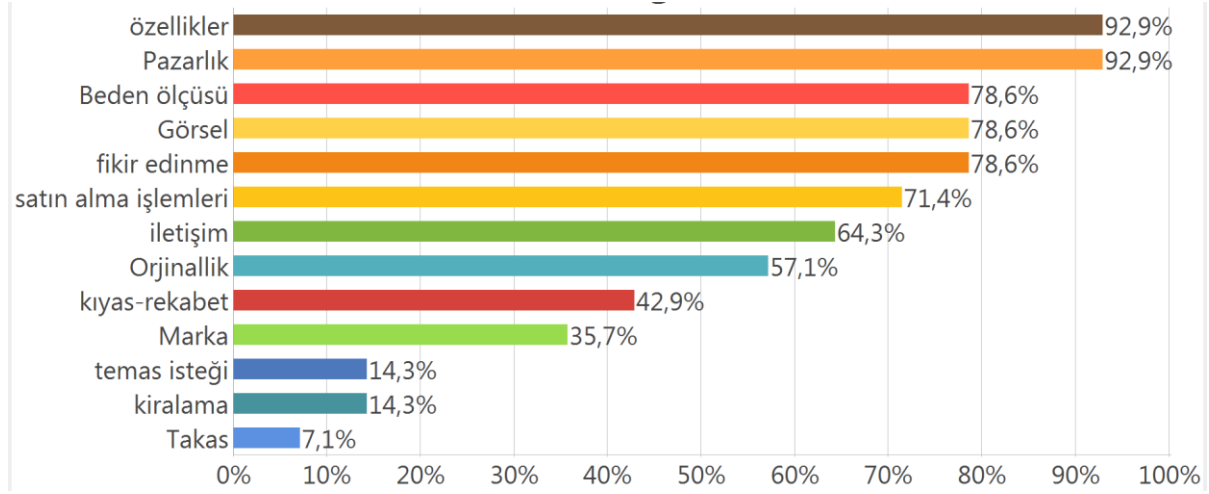
Ana kod	Kod	Tüm belge...	Etkinleştirilmi...	Tüm belgeleri...
	Pazarlık	81	0	23,14
	Beden ölçüsü	59	0	16,86
	özellikler	56	0	16,00
	satın alma işlemleri	31	0	8,86
	Görsel	27	0	7,71
	iletişim	26	0	7,43
	fikir edinme	25	0	7,14
	Orjinallik	14	0	4,00
	kıyas-rekabet	14	0	4,00
	Marka	7	0	2,00
	kiralama	5	0	1,43
	temas isteği	4	0	1,14

Tüm iletiler (650) içerisinde, pazarlık konusu %23,14, beden ölçüsü konusu %16,86 ve ürün özellikleri konusu %16 oranında konuşulmuştur.

Aşağıdaki tabloda belirlenmiş olan konular ile ilgili incelenmiş olan 350 ileti içerisinde kodların frekans dağılımları verilmiştir.

Tablo 3.

Belirlenmiş mesajlar içerisindeki kodların frekans dağılımı

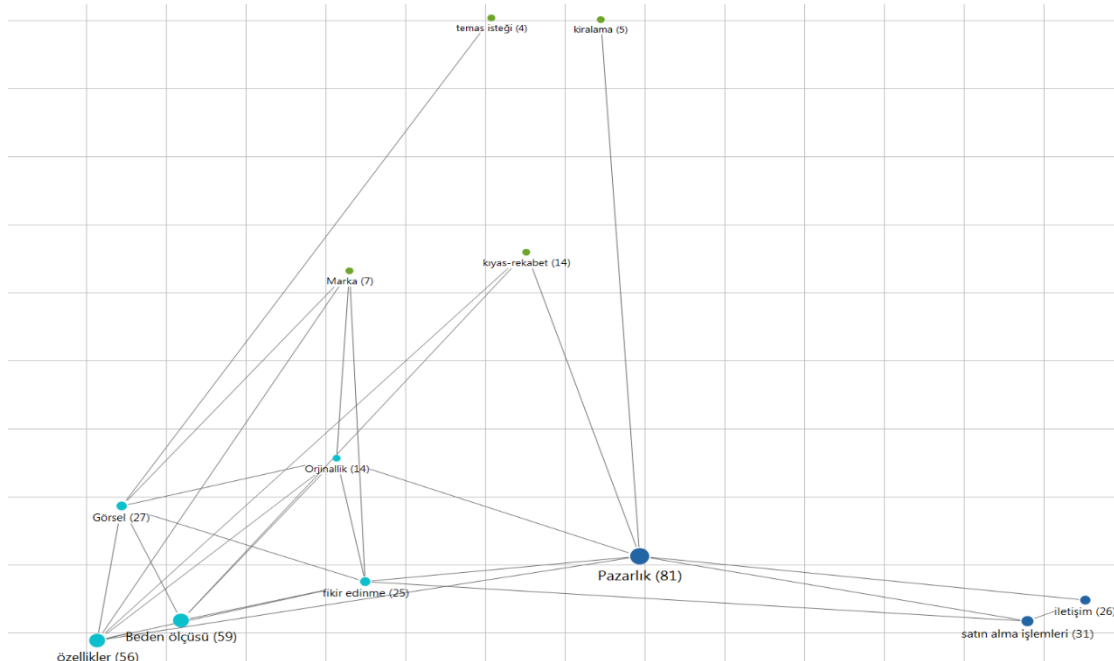


En fazla konuşulan konular belirlendikten ve gereksiz olan iletiler silindikten sonra elde edilmiş olan 350 veri üzerinde yapılan frekans analizi sonucunda ürün özellikleri ve pazarlık konusunun % 92,9, beden ölçüleri, görseller ve fikir edinme konusunun % 78,6 ve satın alma işlemleri konusunun %71,4 oranında bahis konusu olduğu gözlemlenmiştir. Takas konusu ise %7,1 oranında konuşularak en az bahsi geçen konu olmuştur.

Kodların birbiriyle ilişkisini ölçmek amacıyla öncelikle kod ağı oluşturulmuştur.

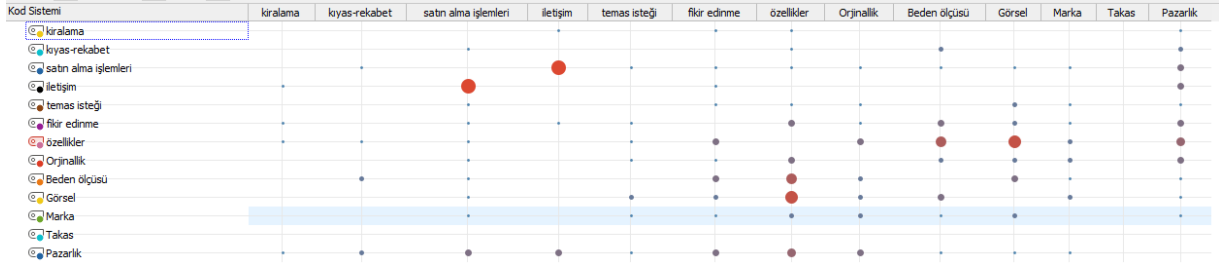
Şekil 1.

Kod Ağı



Oluşturulan kod ağının daha geniş bir dokümanı aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 4.
Kod İlişkileri Tarayıcısı Analiz Sonucu



Kod ilişkileri tarayıcısı analiz sonucuna göre satın alma işlemleri hakkında sorulan sorular ve yüz yüze veya telefonla iletişim kurma isteği arasında yüksek derecede ilişki gözlemlenmiştir. Bunu izleyen konular ise ürün özellikleri ve ürüne yönelik görseller arasında kurulmuş olan ilişkidir. Ürün özellikleri sorulurken aynı zamanda daha fazla güven saplayabilmek için ürünlerin orijinal görselleri, model üzerinde çekilmiş görselleri ve farklı açılardan çekilmiş görselleri istenmektedir. Böylece belirtilmiş olan özelliklere uyup uymadığı kontrol edilmeye çalışılmaktadır. Ürün özellikleri ve beden ölçüleri arasındaki ilişkide üçüncü sırada yer almaktadır.

SONUÇ

Günden güne bireyler için online alışverişin kullanım oranı artmaktadır. Tüketiciler internet üzerinden ihtiyaçları olan ürünleri geniş bir yelpazede görülebilmekte ve fiyatlarını kolaylıkla karşılaştırma imkanı bulabilmektedir. Evlerinden çıkmadan ödemelerini internet üzerinden gerçekleştirerek zaman kaybı yaşamaksızın ihtiyaçlarını gidermektedirler. Aynı zamanda online alışveriş imkanı sağlayan sitelere evlerinde ofislerinde veya herhangi bir yerde her durumda ulaşabilmektedirler. Yeni ürünlerin yanı sıra ikinci el ürünler satın alabilecekleri ‘let go’, ‘Gardrop’ gibi farklı siteler ve uygulamalar da bulunmaktadır. Bu uygulamalardan biri olan ‘Dolap’ uygulaması bu araştırmanın uygulama alanı olarak ele alınmıştır.

Araştırma yöntemi olarak nitel araştırma tekniklerinden biri olan netnografi tercih edilmiştir. Netnografi yöntemi etnografi ile internetin birleştirilmiş halidir. Kişilerin davranışlarını düşüncelerini araştırabilmek için grup içerisine dahil olunmasıyla gerçekleştirilmektedir.

Araştırma kapsamında Dolap uygulamasına kayıt olunmuş, çeşitli ürünlerin alıcısı gibi davranarak satıcılar ile iletişime geçilmiş, satıcı gibi davranılarak ve farklı ürünler satışa çıkarılarak alıcılar ile iletişime geçilmiştir. Böylece karşılıklı iletiler bir bütün haline getirilmiş veriler toplanmıştır. Toplanan veriler MAXQDA paket programına aktarılmıştır. İletiler incelenmiş ve en çok dile getirilen konulardan oluşan 13 kelime kod olarak belirlenmiştir. Bu 13 kod kapsamında iletiler ayıklanmış 350 ileti üzerinden analizler gerçekleştirilmiştir. Analiz sonucunda en çok konuşulan konunun pazarlık yani indirim konusu olduğu gözlemlenmiştir. Ürün özellikleri hakkında bilgi almak için gönderilmiş olan mesajlar ikinci sırada yer alırken kişilerin ürünlerin kendilerine olup olmayacağı konusundaki endişeleri üzerine sormuş oldukları beden ölçüleri konusu üçüncü sırada yer almıştır.

Araştırma sonucunda insanların özellikle ikinci el ürünler alırken daha düşük fiyata daha fazla ürünü almak istedikleri ortaya çıkmıştır. Ve diğer online sitelerde satıcıyla birebir anında iletişim kurmaları bu kadar mümkün olmadığı için bu uygulamada ürünün sahip olduğu özellikleri daha rahat, açık ve net şekilde sorabildikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Etik Beyan

Bu çalışmada hayvanlar veya insanlar üzerinde herhangi bir çalışma yapılmadığı için etik kurul onayı gerekmemiştir.

Etik Kurul Onayı

Bu çalışmada hayvanlar veya insanlar üzerinde herhangi bir çalışma yapılmadığı için etik kurul onayı gerekmemiştir.

Çıkar Çatışması

Yazarlar, bu makalenin yayımlanmasıyla ilgili olarak herhangi bir çıkar çatışması bulunmadığını beyan ederler.

REFERANSLAR

- Abbott, J. (2001). Data data everywhere—and not a byte of use?. *Qualitative Market Research: An International Journal*.
- Antikainen, M. J., & Vaataja, H. K. (2010). Rewarding in open innovation communities—how to motivate members. *International Journal of Entrepreneurship and Innovation Management*, 11(4), 440-456.
- Bartl, M. (2007). Netnography, Einblicke in die Welt der Kunden. *Planung & Analyse*, 5(2007), 83-87.
- Bartl, M., Hück, S., & Ruppert, S. (2009). Netnography research. Community insights in the cosmetic industry. In *Conference Proceedings ESOMAR Consumer Insights* (pp. 1-12).
- Bartl, M., Jawecki, G., Stönnner, J. H., & Gastes, D. (2011). Review of a decade of netnography research. In *ESOMAR live conference papers* (pp. 85-93).
- Belz, F. M., & Baumbach, W. (2010). Netnography as a method of lead user identification. *Creativity and Innovation Management*, 19(3), 304-313.
- Berger, I. E., O'Reilly, N., Parent, M. M., Séguin, B., & Hernandez, T. (2008). Determinants of sport participation among Canadian adolescents. *Sport Management Review*, 11(3), 277-307.
- Bilgram, V., Bartl, M., & Biel, S. (2011). Getting closer to the consumer—how Nivea co-creates new products. *Marketing Review St. Gallen*, 28(1), 34-40.
- Bletsos, K., Alexias, G., & Tsekeris, C. (2013). Towards a fourth cosmology of doctor-patient relationship: a reflection on the virtual patient community PatientsLikeMe. *tripleC: Communication, Capitalism & Critique. Open Access Journal for a Global Sustainable Information Society*, 11(1), 136-144.
- Bratucu, R., Gheorghe, I. R., Radu, A., & Purcarea, V. L. (2014). The relevance of netnography to the harness of Romanian health care electronic word-of-mouth. *Journal of medicine and life*, 7(3), 363.
- Cherif, H., & Miled, B. (2013). Are brand communities influencing brands through co-creation? A cross-national example of the brand AXE: In France and in Tunisia. *International Business Research*, 6(9), 14.
- Costello, L., Witney, C., Green, L., & Bradshaw, V. (2012). Self-revelation in an online health community: Exploring issues around co-presence for vulnerable members.
- De Valck, K., Van Bruggen, G. H., & Wierenga, B. (2009). Virtual communities: A marketing perspective. *Decision support systems*, 47(3), 185-203.
- December, J. (1996). Units of analysis for Internet communication. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 1(4), JCMC143.
- Dholakia, N., & Zhang, D. (2004). Online qualitative research in the age of e-commerce: data sources and approaches. *Forum Qualitative Sozialforschung/Forum: Qualitative Social Research*.
- Langer, R., & Beckman, S. C. (2005). Sensitive research topics: netnography revisited. *Qualitative market research: An international journal*, 8(2), 189-203.
- Evans, M., Wedande, G., Ralston, L., & van't Hul, S. (2001). Consumer interaction in the virtual era: some qualitative insights. *Qualitative Market Research: An International Journal*.

- Fisher, D., & Smith, S. (2011). Cocreation is chaotic: What it means for marketing when no one has control. *Marketing theory*, 11(3), 325-350.
- Furrer, O., & Sudharshan, D. (2001). Internet marketing research: opportunities and problems. *Qualitative Market Research: An International Journal*.
- Füller, J., Jawecki, G., & Mühlbacher, H. (2007). Innovation creation by online basketball communities. *Journal of business research*, 60(1), 60-71.
- Gilchrist, P., & Ravenscroft, N. (2011). Paddling, property and piracy: The politics of canoeing in England and Wales. *Sport in Society*, 14(2), 175-192.
- Gordon, R. S. (2000). Online Discussion Forums Finding community and commentary online. *LINK UP-MINNEAPOLIS THEN MEDFORD-*, 17(1), 12-13.
- Goulding, C. (2003). "Issues in representing the postmodern consumer", *Qualitative Market Research*, Vol. 6 No. 3, pp. 152-9.
- Gupta, S. (2009). How do consumers judge celebrities' irresponsible behavior? An attribution theory perspective. *The Journal of Applied Business and Economics*, 10(3), 1.
- Gurrieri, L., & Cherrier, H. (2013). Queering beauty: Fatshionistas in the fatosphere. *Qualitative Market Research: An International Journal*, 16(3), 276-295.
- James, D. (2002). This bulletin just in. *Marketing News*, 36(5), 45-6.
- Janta, H., Lugosi, P., & Brown, L. (2014). Coping with loneliness: A netnographic study of doctoral students. *Journal of further and Higher Education*, 38(4), 553-571.
- Janta, H., Lugosi, P., Brown, L., & Ladkin, A. (2012). Migrant networks, language learning and tourism employment. *Tourism Management*, 33(2), 431-439.
- Kozinets, R. V. (1997). I want to believe: a netnography of the X-philes' subculture of consumption.
- Kozinets, R. V. (1998). On netnography: Initial reflections on consumer research investigations of cyberculture. *ACR North American Advances*.
- Kozinets, R. V. (1999). E-tribalized marketing?: The strategic implications of virtual communities of consumption. *European management journal*, 17(3), 252-264.
- Kozinets, R. V. (2002). The field behind the screen: Using netnography for marketing research in online communities. *Journal of marketing research*, 39(1), 61-72.
- Kozinets, R. V. (2009). *Netnography: Doing Ethnography online*. Thousands Oaks.
- Kozinets, R. V. (2015). *Netnography: redefined*. Sage Publishing.
- Kozinets, R. V., & Handelman, J. (1998). Ensouling consumption: A netnographic exploration of the meaning of boycotting behavior. *ACR North American Advances*.
- Langer, R. (2003). SKIN TWO:(un)-covering the skin in fetish carnivals. In *Proceedings of the European Association for Consumer Reserch Conference*.
- Loanzon, E., Provenzola, J., Siriwannangkul, B., & Al Mallak, M. (2013). Netnography: Evolution, trends, and implications as a fuzzy front end tool. In *2013 Proceedings of PICMET'13: Technology Management in the IT-Driven Services (PICMET)* (pp. 1572-1593). IEEE.
- Lüthje, C., Herstatt, C., & Von Hippel, E. (2005). User-innovators and "local" information: The case of mountain biking. *Research policy*, 34(6), 951-965.

- Nancarrow, C., Pallister, J., & Brace, I. (2001). A new research medium, new research populations and seven deadly sins for Internet researchers. *Qualitative market research: An international journal*.
- Nelson, M. R., & Otnes, C. C. (2005). Exploring cross-cultural ambivalence: a netnography of intercultural wedding message boards. *Journal of Business Research*, 58(1), 89-95.
- Piller, F. T., Ihl, C., & Vossen, A. (2010). A typology of customer co-creation in the innovation process. *Available at SSRN 1732127*.
- Piller, F. T., Vossen, A., & Ihl, C. (2012). From social media to social product development: the impact of social media on co-creation of innovation. *Die Unternehmung*, 65(1).
- Pires, G., Stanton, J., & Cheek, B. (2003). Identifying and reaching an ethnic market: methodological issues. *Qualitative Market Research: An International Journal*.
- Pollok, P., Lüttgens, D., & Piller, F. T. (2014). Leading edge users and latent consumer needs in electromobility: Findings from a netnographic study of user innovation in high-tech online communities. *RWTH-TIM Working Paper, February*.
- Sandlin, J. A. (2007). Netnography as a consumer education research tool. *International Journal of Consumer Studies*, 31(3), 288-294.
- Solomon, M. B. (1996). Targeting trendsetters. *Marketing Research*, 8(2), 9.

EXTENDED ABSTRACT

Introduction: The rapid acceleration of digital transformation has radically reshaped consumer behavior, shifting purchasing paradigms from traditional physical spaces to dynamic online environments and catalyzing the rise of a prominent second-hand online trading culture. In this digital landscape, virtual marketplaces function not merely as transactional platforms but as complex ecosystems where consumers seek economic optimization against budget constraints and fluid market conditions. This study focuses on the “Dolap” application, one of the most prominent second-hand trading platforms, to decipher the micro-dynamics of peer-to-peer consumer interactions, communication patterns, and underlying shopping motivations. By investigating how the perceived anonymity of mobile commerce platforms empowers users to express their demands, anxieties, and bargaining strategies more transparently, this research addresses a significant gap in the digital consumer culture literature.

Method: To capture the unadulterated essence of the digital trading culture without triggering social desirability bias, this study employs netnography, a qualitative, interpretative research methodology uniquely optimized for the nuanced investigation of computer-mediated social contexts. The researchers actively immersed themselves within the “Dolap” application ecosystem by assuming dual roles as both prospective buyers and active sellers, thereby gathering a rich repository of naturalistic consumer discourse over a one-month observation window. Following the systematic filtering of redundant messages, a comprehensive corpus of 650 textual interactions was retrieved, and 350 highly representative datasets were subjected to rigorous qualitative content analysis via the MAXQDA software. The conceptual framework was operationalized through a refined 13-node coding system (including nodes such as bargaining, sizing, product specifications, and authenticity), allowing for the rigorous mapping of code frequencies and inter-conceptual network relationships.

Findings: The empirical findings yield critical insights into the anatomy of peer-to-peer digital trade, revealing that the socio-commercial discourse is overwhelmingly dominated by financial negotiations and physical risk-mitigation strategies. Statistical and thematic analyses demonstrate that the most pervasive nodes within the communication network are bargaining, sizing, and product specifications, which cumulatively construct the foundational pillars of the second-hand transaction experience. Furthermore, the code relations browser unveils an exceptionally high correlation between “purchasing transactions” and “the desire for direct/offline communication channels,” closely followed by a strong interlock between “product specifications” and “requests for original/live visuals.” This structural linkage underscores that while consumers are highly driven by economic incentives, they proactively demand high-fidelity visual evidence and detailed metrics to offset the inherent information asymmetry of peer-to-peer digital applications.

Discussion: The empirical evidence synthesized in this study confirms that online second-hand marketplaces serve as critical liberation zones where consumers, shielded by the structural anonymity and identity-masking features of the platform, articulate their consumer agency with unprecedented freedom and candor. The pronounced dominance of bargaining behaviors indicates that the second-hand trading culture is fundamentally driven by a collective quest for economic value maximization, transforming the application into a digital bazaar characterized by fluid pricing mechanisms. Moreover, the strong desire of users to validate product authenticity and physical dimensions through real-time communication demonstrates that trust-building mechanisms in mobile C2C (consumer-to-consumer) commerce are intensely dialogic. These results resonate deeply with Kozinets’ foundational netnographic principles, reinforcing the idea that virtual consumption spaces foster unique subcultures characterized by distinct communication rituals, defensive purchasing tactics, and empowering collaborative dynamics.

Conclusion: In conclusion, this research successfully demonstrates that netnography is an exceptionally potent, non-intrusive, and cost-effective methodology for extracting deep, unadulterated insights from the evolving ecosystems of mobile C2C e-commerce. By systematically analyzing user discourse within the Dolap application via MAXQDA, the study illuminates that the second-hand online trading culture is fundamentally anchored in economic optimization, stringent risk-mitigation, and dialogic trust-building. The overwhelming empirical prevalence of bargaining, sizing anxieties, and demands for high-fidelity product visuals highlights that digital consumers utilize platform-mediated anonymity to negotiate terms with unprecedented candor and agency. Ultimately, this study contributes significantly to the limited domestic literature on mobile netnography, proving that the subtle, covert observation of virtual communities provides scholars and market strategists with a more

authentic reflection of consumer motivations, behaviors, and anxieties than traditional qualitative formats can capture.

Recommendation: Based on the rich insights derived from this netnographic analysis, it is strongly recommended that mobile developers and strategic marketers of second-hand e-commerce platforms proactively integrate advanced, structural features that streamline consumer risk mitigation and negotiation workflows. Specifically, implementing standardized interactive sizing charts, automated dynamic bargaining modules, and integrated multi-angle live video verification tools would drastically minimize information asymmetry and elevate platform trust. For future scholarly inquiries, researchers should expand the geographical and temporal scope of netnographic designs, incorporating longitudinal data across competing platforms like Gardrops or Letgo. Additionally, future studies should employ mixed-method frameworks that blend netnographical data with advanced econometric modeling to map how these qualitative communication nuances directly quantify into conversion rates and long-term customer loyalty.

Avrupa Yeşil Mutabakatı Sonrası Türkiye–AB Ticaret Hacmindeki Eğilimler: 2019–2025 Dönemi Üzerine Betimsel Bir Analiz

Elif Bilge KELEŞ^{1*}  Esra KIZILOĞLU² 

¹ Selçuk Üniversitesi, S.B.E., Konya, Türkiye

² Selçuk Üniversitesi, İ.İ.B.F., U.T.F., Konya, Türkiye

Makale Bilgisi

Geliş Tarihi: 17.04.2026
Kabul Tarihi: 28.05.2026
Yayın Tarihi: 30.06.2026

Anahtar Kelimeler:

Avrupa Yeşil Mutabakatı,
Sınırdaki Karbon Düzenleme
Mekanizması,
Dış Ticaret Hacmi.

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, Avrupa Yeşil Mutabakatı sonrasında Türkiye ile Avrupa Birliği (AB) arasındaki dış ticaret hacminde ortaya çıkan eğilimleri 2019–2025 dönemi kapsamında incelemektir. Çalışma, Avrupa Yeşil Mutabakatı ve Sınırdaki Karbon Düzenleme Mekanizması'nın (SKDM) Türkiye–AB ticaret ilişkileri açısından oluşturduğu dönüşüm alanını değerlendirmesi bakımından önem taşımaktadır. Araştırmada nicel araştırma yöntemi benimsenmiş ve ikincil verilere dayalı betimsel trend analizi kullanılmıştır. Veri kaynağı olarak Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) tarafından yayımlanan 2019–2025 dönemine ait dış ticaret istatistiklerinden yararlanılmıştır. Çalışmada Türkiye'nin toplam dış ticaret hacmi, toplam ihracatı, toplam ithalatı, AB'ye ihracatı, AB'den ithalatı ve AB'nin toplam dış ticaret içindeki payı yıllar itibarıyla değerlendirilmiştir. Bulgular, 2019–2025 döneminde Türkiye'nin AB ile dış ticaret hacminin genel olarak artış eğilimi gösterdiğini ortaya koymaktadır. Ancak bu artışın doğrudan Avrupa Yeşil Mutabakatı veya SKDM'nin etkisi olarak yorumlanması mümkün değildir. Bu nedenle döviz kuru hareketleri, küresel talep koşulları, enerji fiyatları, pandemi sonrası tedarik zinciri gelişmeleri ve pazar çeşitlenmesi gibi faktörlerin de dış ticaret hacmindeki değişimler değerlendirilirken dikkate alınması gerekmektedir. Ayrıca SKDM'nin özellikle karbon yoğun sektörlerde faaliyet gösteren ihracatçıları açısından raporlama, uyum ve maliyet baskısı oluşturabileceği değerlendirilmektedir. Bu nedenle çalışma, Yeşil Mutabakat sonrası dönemde Türkiye–AB ticaret hacmindeki genel eğilimleri ortaya koymakta; ancak SKDM'nin sektör bazlı etkilerini ölçme iddiası taşımamaktadır.

Trends in Turkey–EU Trade Volume Following the European Green Deal: A Descriptive Analysis of the 2019–2025 Period

Article Info

Received: 17.04.2026
Accepted: 28.05.2026
Published: 30.06.2026

Keywords:

European Green Deal,
Carbon Border Adjustment
Mechanism,
Trade Volume.

ABSTRACT

The purpose of this study is to examine the trends in the volume of foreign trade between Turkey and the European Union (EU) following the European Green Deal, focusing on the 2019–2025 period. The study is significant in that it assesses the transformative impact of the European Green Deal and the Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM) on Turkey–EU trade relations. A quantitative research method was adopted in this study, and a descriptive trend analysis based on secondary data was employed. The data source consisted of foreign trade statistics for the 2019–2025 period published by the Turkish Statistical Institute (TÜİK). The study evaluated Turkey's total foreign trade volume, total exports, total imports, exports to the EU, imports from the EU, and the EU's share of Turkey's total foreign trade on an annual basis. The findings reveal that Turkey's foreign trade volume with the EU generally showed an upward trend during the 2019–2025 period. However, it is not possible to interpret this increase as a direct effect of the European Green Deal or the SKDM. Therefore, factors such as exchange rate fluctuations, global demand conditions, energy prices, post-pandemic supply chain developments, and market diversification must also be taken into account when evaluating changes in foreign trade volume. Furthermore, it is assessed that the SKDM may create reporting, compliance, and cost pressures, particularly for exporters operating in carbon-intensive sectors. Consequently, while this study identifies general trends in Turkey–EU trade volume in the post-Green Deal period, it does not claim to measure the sector-specific impacts of the SKDM.

Bu makaleye atıfta bulunmak için:

Keleş, E. B., & Kızıloğlu, E. (2026). Avrupa yeşil mutabakatı sonrası Türkiye–AB ticaret hacmindeki eğilimler: 2019–2025 dönemi üzerine betimsel bir analiz. *Fivezero*, 6(1), 17-26. <https://doi.org/10.54486/fivezero.2026.52>

*Sorumlu Yazar: Elif Bilge KELEŞ, elifbilgekeles@gmail.com



This article is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (CC BY-NC 4.0)

GİRİŞ

Avrupa Birliği'nin (AB) 2019 yılında ilan ettiği Avrupa Birliği Yeşil Mutabakatı, yalnızca çevre politikalarını değil, küresel ticaret düzenini, üretim süreçlerini ve uluslararası rekabet koşullarını da yeniden şekillendiren kapsamlı bir dönüşüm stratejisi olarak değerlendirilmektedir (Coşkun, 2025; Taştan, 2022). Karbon emisyonlarının azaltılması, sürdürülebilir üretim modellerinin yaygınlaştırılması ve döngüsel ekonomi anlayışının güçlendirilmesi gibi hedefler doğrultusunda geliştirilen bu politika çerçevesi, özellikle AB ile yoğun ticari ilişkilere sahip olan ülkeler açısından oldukça önemlidir (Acar & Aşıcı, 2022). Bu bağlamda, Türkiye'nin dış ticaretinde en büyük paya sahip ekonomik ortaklardan biri olan AB ile olan ticari ilişkileri, Yeşil Mutabakat sonrası dönemde yeni düzenlemeler ve yükümlülükler çerçevesinde yeniden değerlendirilmeye başlanmıştır.

Türkiye ile AB arasındaki ekonomik entegrasyonun temelini oluşturan Gümrük Birliği uygulaması, sanayi ürünleri ticaretinde taraflar arasında güçlü bir karşılıklı bağımlılık yaratmıştır. Ancak Avrupa Yeşil Mutabakatı kapsamında geliştirilen Sınırda Karbon Düzenleme Mekanizması (SKDM), sürdürülebilir üretim standartları ve karbon nötr hedefleri gibi uygulamalar, Türkiye'nin ihracat yapısı üzerinde doğrudan etkiler meydana getirme potansiyeline sahiptir (İmer-Ertunga & Seyhun, 2022). Özellikle demir-çelik, çimento, alüminyum, enerji ve kimya gibi karbon yoğun sektörlerde faaliyet gösteren Türk üreticiler açısından yeni maliyet unsurları ve rekabet baskıları ortaya çıkmaktadır (Koç & Kaynak, 2023). Bu durum, yalnızca çevresel uyum meselesi olarak değil; aynı zamanda dış ticaret hacmi, ihracat performansı ve uluslararası rekabet gücü açısından da stratejik bir önem taşımaktadır.

Avrupa Yeşil Mutabakatı literatüründe konunun daha çok çevresel sürdürülebilirlik, karbon fiyatlandırması, SKDM ve yeşil dönüşüm politikaları üzerinden ele alındığı görülmektedir. Uluslararası ticaret açısından bakıldığında ise çevresel düzenlemeler yalnızca üretim maliyetlerini değil, ülkelerin ihracat yapısını, pazar erişimini ve rekabet koşullarını da etkileyebilmektedir. Bu noktada çevre ve ticaret ilişkisini açıklayan yaklaşımlar, çevresel standartların dış ticaret üzerinde hem maliyet hem de uyum baskısı yaratabileceğini vurgulamaktadır. Diğer taraftan sürdürülebilir rekabet yaklaşımı, çevresel standartlara uyum sağlayabilen ülkelerin ve firmaların uzun vadede rekabet güçlerini koruyabileceğini ileri sürmektedir (Porter & van der Linde, 1995; Copeland & Taylor, 2004; Walczak, Huremović & Rungi, 2025). Bu çalışma da Türkiye-AB ticaret hacmindeki eğilimleri, çevresel düzenlemeler ve sürdürülebilir rekabet koşulları çerçevesinde betimsel olarak değerlendirmektedir.

Bununla birlikte, mevcut literatürde Avrupa Yeşil Mutabakatı'nın Türkiye-AB ticaret hacmi üzerindeki etkilerini doğrudan inceleyen çalışmaların sınırlı olduğu dikkat çekmektedir. Çoğu araştırma, düzenlemenin sektörel maliyet etkilerine veya çevresel boyutuna odaklanırken; ticaret hacmindeki değişimin bütüncül biçimde değerlendirilmesine yeterince yer verilmemektedir (Taştan, 2022; Coşkun, 2025). Ayrıca Yeşil Mutabakat sonrası dönemde Türkiye'nin ihracat yapısında meydana gelen dönüşümlerin AB ile ticari ilişkiler üzerindeki etkisi konusunda ampirik analizlerin yetersiz olduğu görülmektedir. Bu durum, konunun hem akademik hem de ekonomik açıdan daha kapsamlı biçimde incelenmesini gerekli kılmaktadır.

Bu araştırmanın amacı, Avrupa Yeşil Mutabakatı sonrasında Türkiye ile AB arasındaki ticaret hacminde meydana gelen değişimleri incelemek ve söz konusu dönüşümün Türkiye'nin dış ticaret yapısı üzerindeki etkilerini değerlendirmektir. Araştırma kapsamında Yeşil Mutabakat politikalarının Türkiye'nin AB'ye yönelik ihracat ve ithalat süreçlerine etkileri analiz edilerek, ortaya çıkan fırsatlar ve riskler değerlendirilecektir. Böylece çalışma, hem literatürdeki mevcut boşluğun doldurulmasına katkı sağlamayı hem de Türkiye'nin yeşil dönüşüm sürecine ilişkin ticaret politikalarına yönelik akademik ve stratejik bir perspektif sunmayı hedeflemektedir.

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Avrupa Yeşil Mutabakatı

1970’li yılların başından itibaren Avrupa’da çevresel güvenliğin sağlanması üzerine kurulan politikalar geliştirilmiştir. Tüm ülkeler, ortak çıkarlar ve hedefler doğrultusunda çevresel sorunlara karşı önlem almak için birbirleri ile etkileşim içinde olmaları gerektiğini savunmuşlardır. Bu bağlamda, ortak bir çevre politikası geliştirilmesi konusu gündeme gelmiştir (Kalkışım, 2022).

Avrupa Komisyonu, ekolojik zorluklar, karbon emisyonları ve iklim değişikliği ile bağlantılı tüm unsurları yeşil dönüşüm kapsamında değerlendirerek Paris Anlaşması’nın bir parçası niteliğindeki Avrupa Yeşil Mutabakatını ortaya koymuştur. Avrupa Yeşil Mutabakatı, Kyoto Protokolü ile Paris Anlaşması’nın uygulayıcısı niteliğinde yeşil ekonomik düzen temeline oturtulmuş bir sistemdir (Mirici & Berberoğlu, 2022).

2019 yılında Avrupa Komisyonu tarafından yayımlanan Avrupa Yeşil Mutabakatı, 2050 yılına kadar Avrupa’yı ilk karbon nötr kıta yapmayı hedeflemektedir (European Commission, 2019). Bu bağlamda, AB Komisyonu, yeşil yeni düzen kapsamında karbon emisyonunu en alt seviyede tutabilmek amacıyla birçok önlem almıştır. Bu önlemlerden biri, başta karbonu fiyatlandırmak amacıyla geliştirilen, karbon kullanımına belli bir oran belirlenen ve bu oran aşıldığında kullanıcıya ek ödenek çıkartan Emisyon Ticaret Sistemidir. Diğer bir önlem ise, karbon fiyatlandırmasına tabi olmayan ya da karbon salımı hususunda karbon maliyetinin AB üreticilerinden daha az olması kaydıyla karbon kaçağı probleminin ortaya çıkmaması amacıyla SKDM (Sınırdaki Karbon Düzenleme Mekanizması) uygulamasının hayata geçirilmesi hedeflenmiştir (Uçak & Villi, 2021).

Sınırdaki Karbon Düzenleme Mekanizması (SKDM)

Sınırdaki Karbon Düzenleme Mekanizması (SKDM), Avrupa Birliği’nin giderek daha katı hale gelen iklim politikaları sonucunda ortaya çıkabilecek karbon sızıntısı riskini azaltmak amacıyla geliştirilmiş bir düzenlemedir. Karbon sızıntısı; üretim faaliyetlerinin çevre standartlarının daha düşük olduğu ülkelere kaydırılması ya da ithal edilen karbon yoğun ürünlerin yerli üretimin yerine geçmesi durumunu ifade etmektedir. Bu kapsamda SKDM, ithal edilen ürünlerin üretim süreçlerinde ortaya çıkan gömülü karbon emisyonlarını dikkate alarak belirli bir mali yükümlülük uygulanmasını öngörmektedir. Böylece ithal ürünlerin fiyatlarının karbon maliyetlerini daha gerçekçi biçimde yansıtmaları sağlanmakta, aynı zamanda yerli üreticiler ile ithalatçılar arasında karbon fiyatlandırması bakımından eşit rekabet koşullarının oluşturulması hedeflenmektedir (European Commission, 2023).

Sınırdaki Karbon Düzenleme Mekanizması (SKDM), karbon vergisi ve emisyon ticaret sistemi uygulamalarından farklı olarak daha kapsamlı ve dış ticaret odaklı bir yapıya sahiptir. Karbon vergisi ve emisyon ticareti sistemlerinde işletmeler, belirlenen maliyetleri karşılamak koşuluyla karbon salımlarını sürdürme imkanına sahip olmaktadır. Bunun yanı sıra firmalar, daha düşük çevresel standartlara sahip ülkelere üretimlerini taşıyarak maliyet avantajı elde edebilmekte ve ürettikleri malları Avrupa Birliği pazarına ihraç etmeye devam edebilmektedir. Bu durum ise karbon yoğun üretimin AB dışına kaymasına neden olarak karbon sızıntısı riskini artırmaktadır. SKDM ise ithal ürünlerin karbon içeriklerini maliyet unsuru haline getirerek bu riskin azaltılmasını ve uluslararası rekabette daha adil bir karbon fiyatlandırmasının sağlanmasını amaçlamaktadır (Özsalman & Derindağ, 2023: 35-36).

Sınırdaki Karbon Düzenleme Mekanizması, ithalatçıların Avrupa Birliği’ne belirli bir dönem içerisinde gerçekleştirdikleri ithalat miktarını ve söz konusu ürünlerin üretim süreçlerinde ortaya çıkan karbon emisyonlarını raporlamalarını esas alan bir sistemdir. Bu mekanizma kapsamında ithalatçılar, ithal edilen ürünlerin içerdiği gömülü emisyon miktarına karşılık gelecek şekilde, Avrupa Birliği Emisyon Ticaret Sistemi’nde oluşan karbon fiyatına bağlı sertifikaları satın alarak teslim etmekle

yükümlü tutulmaktadır. Böylece ithal ürünlerin karbon maliyetlerinin AB iç pazarındaki üreticilerle uyumlu hale getirilmesi amaçlanmaktadır (Gültekin, 2022).

Sürdürülebilir Kalkınma ve Yeşil Dönüşüm

Yeşil dönüşüm, doğal kaynakların etkin kullanımı, iklim değişikliğiyle mücadele edilmesi ve çevresel sürdürülebilirliğin güçlendirilmesi açısından sürdürülebilir kalkınma anlayışıyla yakından ilişkili bir süreç olarak değerlendirilmektedir. Literatürde, yeşil dönüşüm politikalarının yalnızca çevresel etkileri azaltmakla sınırlı kalmadığı; aynı zamanda ekonomik yapıların dönüşümü, toplumsal refahın geliştirilmesi ve kurumsal kapasitenin artırılması üzerinde de önemli etkiler yarattığı ifade edilmektedir. Bu bağlamda yeşil dönüşümün, sürdürülebilir ekonomik kalkınmanın sağlanması ve uzun vadeli çevresel hedeflere ulaşılması açısından stratejik bir rol üstlendiği belirtilmektedir (Gökşen & Efeoğlu: 2026).

Sürdürülebilir kalkınma, ekonomik kalkınmanın çevreye zarar vermemesi şartıyla sürdürülebilir olacağını savunmaktadır. Birleşmiş Milletler tarafından 2015 yılında kabul edilen Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (SKH), küresel ölçekte sürdürülebilir kalkınmayı sağlamayı amaçlayan hedefler bütünüdür. Toplam 17 temel hedeften oluşan bu yapı; yoksulluğun azaltılması, eşitsizliklerin giderilmesi, çevrenin korunması ve ekonomik kalkınmanın sürdürülebilir hale getirilmesi gibi temel konulara odaklanmaktadır. SKH'lerin temel amacı, 2030 yılına kadar sosyal, ekonomik ve çevresel sorunlara yönelik ortak çözümler geliştirerek daha sürdürülebilir bir dünya düzeni oluşturmaktır (www.turkiye.un.org/tr/sdgs).

Türkiye-AB Ticari İlişkileri

Türkiye-AB ilişkileri açısından önemli gelişmelerden biri 1995 yılında Gümrük Birliği (GB) Anlaşması'nın imzalanmasıyla olmuştur. 1 Ocak 1996 tarihinde yürürlüğe giren anlaşma ile Türkiye, AB menşeli sanayi ürünlerinde gümrük vergilerini kaldırmış ve AB'nin Ortak Gümrük Tarifesi'ni uygulamaya başlamıştır. Gümrük Birliği, Türkiye'nin dış ticaret yapısını ve ticaret politikalarını önemli ölçüde etkilemiştir. Ayrıca 1995 yılında yürürlüğe giren ve 2005 yılında güncellenen teknik düzenlemeler ve dış ticarete standardizasyon rejimi, dış ticaret politikalarının geliştirilmesine katkı sağlamıştır. 2007-2013 yılları arasındaki dönemde Türkiye'nin toplam ihracatı içinde AB'nin payı diğer ülkelere kıyasla yüksek olmakla birlikte, hem 2008 küresel krizinin hem de AB ilişkilerinde yaşanan duraksamanın etkisiyle azalış sergilemiştir. 2014-2018 yılları arasında ise söz konusu pay artış göstermiştir (Altay ve Bilici, 2026).

2019 yılında Avrupa Komisyonu tarafından açıklanan ve 2020 itibarıyla uygulanmaya başlayan Avrupa Yeşil Mutabakatı, AB'nin iklim değişikliğiyle mücadele ve sürdürülebilir ekonomi hedeflerini temel alan kapsamlı bir dönüşüm stratejisi olarak ortaya çıkmıştır. Bu süreçle birlikte AB, yalnızca üye ülkelerde değil, ticari ilişkide bulunduğu üçüncü ülkelerde de çevresel standartların yükseltilmesini hedeflemiştir. Türkiye'nin AB ile uzun yıllara dayanan güçlü ticari ilişkileri dikkate alındığında, Yeşil Mutabakat sonrası dönemin Türkiye-AB dış ticaret ilişkilerinde önemli değişimlere yol açtığı görülmektedir. Özellikle 2019 sonrası dönemde çevreci üretim, karbon emisyonlarının azaltılması ve sürdürülebilir ticaret anlayışı ön plana çıkmıştır. Bu kapsamda 2023 yılında yürürlüğe giren Sınırda Karbon Düzenleme Mekanizması (SKDM), AB'ye ihracat yapan firmalara karbon ayak izi ve emisyon raporlaması gibi yeni yükümlülükler getirmiştir. Her ne kadar uygulamanın kapsamı zaman içerisinde bazı değişikliklere uğrasa da, Yeşil Mutabakat süreci Türk ihracatçıları açısından çevreci üretim ve sürdürülebilirlik odaklı dönüşümü zorunlu hale getirmiştir. Bu durumun uzun vadede Türkiye'nin AB pazarındaki rekabet gücünü etkileyebileceği değerlendirilmektedir (Sönmez, 2025).

YÖNTEM

Bu çalışmada, Avrupa Yeşil Mutabakatı sonrasında Türkiye ile Avrupa Birliği arasındaki dış ticaret hacminde ortaya çıkan eğilimler 2019-2025 dönemi kapsamında incelenmiştir. Araştırmada nicel araştırma yöntemi benimsenmiş olup çalışma, ikincil veriler üzerinden gerçekleştirilen betimsel trend analizi yaklaşımına dayanmaktadır.

Araştırmanın temel amacı, Avrupa Yeşil Mutabakatı sonrası dönemde Türkiye-AB dış ticaret hacminde meydana gelen değişimleri yıllar itibarıyla ortaya koymak ve söz konusu değişimleri dış ticaret yapısı bağlamında değerlendirmektir. Bu doğrultuda Türkiye'nin toplam ihracatı, toplam ithalatı, AB'ye ihracatı, AB'den ithalatı, AB ile toplam ticaret hacmi ve AB'nin toplam dış ticaret içerisindeki payı karşılaştırmalı olarak analiz edilmiştir.

Araştırmada kullanılan veriler, Türkiye İstatistik Kurumu tarafından yayımlanan dış ticaret istatistiklerinden elde edilmiştir. Çalışmada 2019-2025 dönemine ait yıllık dış ticaret verileri kullanılmıştır. AB ile ticaret hacmi, AB'ye ihracat ile AB'den ithalat toplamı üzerinden hesaplanmıştır. Ayrıca yıllık değişim oranları, ilgili yıl değeri ile bir önceki yıl değeri arasındaki farkın bir önceki yıl değerine oranlanması yoluyla hesaplanmıştır.

Bu çalışma makro düzeyde Türkiye-AB dış ticaret hacmindeki eğilimleri incelemekte olup, GTİP veya sektör düzeyinde ayrıştırılmış bir analiz içermemektedir. Bu nedenle çalışma, Avrupa Yeşil Mutabakatı ve SKDM'nin karbon yoğun sektörler üzerindeki doğrudan etkisini ölçme iddiası taşımamaktadır. SKDM'nin ilk aşamada demir-çelik, çimento, alüminyum, gübre, elektrik ve hidrojen gibi belirli karbon yoğun sektörleri kapsamaması nedeniyle, toplam ticaret verileri sektörler arasındaki farklı etkileri sınırlı biçimde yansıtabilmektedir. Bu sınırlılık dikkate alınarak, bulgular makro düzeydeki ticaret eğilimleri çerçevesinde yorumlanmıştır.

Çalışmada kullanılan analiz, nedensel bir etki analizi değil, betimsel ve dönemsel karşılaştırmaya dayalı bir trend analizidir. Bu nedenle elde edilen bulgular, Avrupa Yeşil Mutabakatı veya Sınırdaki Karbon Düzenleme Mekanizması'nın Türkiye-AB ticaret hacmi üzerindeki doğrudan ve bağımsız etkisini ölçmekten ziyade, söz konusu politika dönüşümü sonrasında ticaret hacminde gözlenen eğilimleri ortaya koymaktadır. Ticaret hacmindeki değişimler; döviz kuru hareketleri, küresel talep koşulları, enerji ve emtia fiyatları, enflasyonist baskılar, COVID-19 sonrası tedarik zinciri kırılmaları ve Türkiye'nin pazar çeşitlendirme eğilimleri gibi farklı makroekonomik faktörlerden de etkilenebileceğinden, bulgular bu sınırlılık çerçevesinde yorumlanmıştır.

Araştırma kapsamında herhangi bir anket veya saha çalışması yapılmamış olup çalışma tamamen ikincil veri kaynaklarına dayanmaktadır. Bu nedenle etik kurul izni gerektirmemektedir. Bununla birlikte, veri setinin yıllık frekansta ve sınırlı gözlem sayısına sahip olması nedeniyle yapısal kırılma testi veya ekonometrik nedensellik modeli uygulanmamıştır. Gelecek çalışmalarda daha uzun dönemli, aylık veya çeyreklik frekansta ve sektör düzeyinde ayrıştırılmış verilerle ekonometrik analizler yapılması mümkündür.

BULGULAR

Avrupa Yeşil Mutabakatı sonrasında Türkiye ile Avrupa Birliği arasındaki dış ticaret ilişkilerinde meydana gelen değişimlerin incelenmesinin amaçlandığı bu çalışmada 2019-2025 dönemine ait dış ticaret verileri ele alınmıştır. Türkiye'nin toplam dış ticaret hacmi, ihracat ve ithalat değerleri ile Avrupa Birliği'nin Türkiye dış ticaretindeki payı tablo ve grafikler aracılığıyla analiz edilerek yorumlanmıştır.

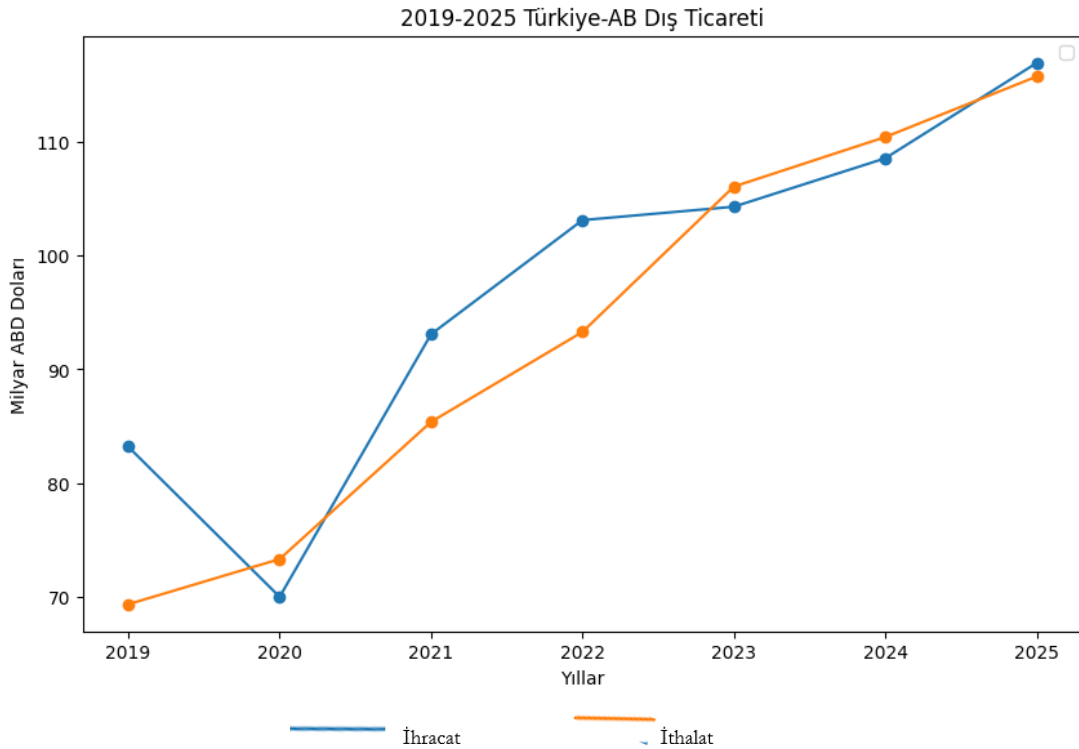
Tablo 1*Türkiye dış ticaret istatistikleri (Milyon ABD \$)*

Dış Ticaret İstatistikleri	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Dış Ticaret Hacmi	374.235	389.154	496.645	617.882	617.594	605.874	638.731
Toplam İhracat	171.530	169.637	225.291	254.172	255.627	261.854	273.361
Toplam İthalat	202.704	219.516	271.424	363.710	361.966	344.019	365.369
AB'ye İhracat	83.205	70.019	93.082	103.105	104.283	108.536	116.908
Toplam İhracat İçinde AB'nin Payı (%)	48,5	41,3	41,3	40,6	40,8	41,4	42,8
AB'ye İthalat	69.369	73.337	85.385	93.286	106.050	110.401	115.717
Toplam İthalat İçinde AB'nin Payı (%)	34,2	33,4	31,5	25,6	29,3	32,1	31,7

Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK, 2026)

Tablo 1'de yer alan veriler, TÜİK veri portalı tarafından yayınlanan dış ticaret istatistiklerinden derlenmiştir. Buna göre, 2019-2025 döneminde Türkiye'nin toplam dış ticaret hacminde genel olarak artış eğiliminin sürdüğü görülmektedir. Özellikle 2021 yılından itibaren dış ticaret hacminde belirgin bir yükseliş yaşanmış, 2022 yılında 617,8 milyar ABD doları seviyesine ulaşılmıştır. 2023 ve 2024 yıllarında sınırlı bir gerileme görülmesine rağmen, 2025 yılında dış ticaret hacmi yeniden artarak 638,7 milyar ABD doları seviyesine yükselmiştir. Bu durum, küresel ekonomik dalgalanmalara rağmen Türkiye'nin dış ticaret hacminde genel artış eğiliminin sürdüğüne işaret etmektedir.

Toplam ihracat verileri değerlendirildiğinde, 2019 yılında 171,5 milyar ABD doları olan ihracatın, 2025 yılında 273,3 milyar ABD dolarına yükseldiği görülmektedir. Benzer şekilde ithalat rakamları da artış göstermiş; 2019 yılında 202,7 milyar ABD doları olan ithalat, 2025 yılında 365,3 milyar ABD dolarına ulaşmıştır. Ancak ithalattaki artışın ihracata kıyasla daha yüksek gerçekleşmesi, dış ticaret açığının devam ettiğini ortaya koymaktadır.

Şekil 1*Türkiye'nin AB'ye İhracatı ve AB'den İthalatı, 2019–2025*

Şekil 1’de Türkiye’nin Avrupa Birliği ile dış ticaretinde ihracat ve ithalat eğilimleri gösterilmektedir. Buna göre, AB’ye yönelik ihracat 2020 yılında pandemi koşullarının etkisiyle gerilemiş; ancak 2021 yılından itibaren yeniden artış eğilimine girmiştir. AB’ye ihracat 2019 yılında 83,2 milyar ABD doları iken 2025 yılında 116,9 milyar ABD dolarına yükselmiştir. Benzer şekilde AB’den ithalat da 2019 yılında 69,3 milyar ABD doları iken 2025 yılında 115,7 milyar ABD dolarına ulaşmıştır. Bu bulgular, 2019-2025 döneminde Türkiye ile AB arasındaki ticari ilişkinin hacim olarak devam ettiğini göstermektedir. Bununla birlikte, toplam ihracat içerisinde AB’nin payının 2019 yılında %48,5 iken 2025 yılında %42,8’e gerilemesi, Türkiye’nin ihracat pazarlarında çeşitlenme eğilimi olabileceğine işaret etmektedir.

Tablo 2*Türkiye-AB Dış Ticaret Hacmi ve Yıllık Değişim Oranları*

Yıl	AB’ye İhracat	AB’den İthalat	AB ile Ticaret Hacmi	Yıllık Değişim (%)
2019	83.205	69.369	152.574	-
2020	70.019	73.337	143.356	-6,04
2021	93.082	85.385	178.467	24,49
2022	103.105	93.286	196.391	10,04
2023	104.283	106.050	210.333	7,10
2024	108.536	110.401	218.937	4,09
2025	116.908	115.717	232.625	6,25

Kaynak: TÜİK verilerinden yararlanılarak yazarlar tarafından hesaplanmıştır. (TÜİK, 2026)

Tablo 2’de Türkiye’nin AB ile toplam ticaret hacmi, AB’ye ihracat ve AB’den ithalat toplamı üzerinden hesaplanmıştır. Buna göre Türkiye-AB ticaret hacmi 2019 yılında 152,5 milyar ABD doları iken 2025 yılında 232,6 milyar ABD dolarına yükselmiştir. Bu durum, dönem genelinde Türkiye ile AB arasındaki ticari ilişkinin hacim olarak sürdüğünü göstermektedir.

Bununla birlikte yıllık değişim oranları incelendiğinde, ticaret hacmindeki artışın doğrusal ve kesintisiz bir yapı göstermediği anlaşılmaktadır. 2020 yılında COVID-19 salgınının küresel ticaret ve tedarik zincirleri üzerindeki etkisiyle AB ile ticaret hacmi %6,04 oranında gerilemiştir. 2021 yılında ise pandemi sonrası toparlanma sürecinin etkisiyle ticaret hacmi %24,49 oranında artmıştır. 2022 sonrasında artış eğilimi devam etmekle birlikte yıllık artış oranlarının daha sınırlı düzeyde gerçekleştiği görülmektedir. Bu noktada, toplam ticaret hacmi verilerinin SKDM’nin sektör bazlı etkilerini doğrudan yansıtmadığı belirtilmelidir. SKDM’nin ilk aşamada özellikle karbon yoğun sektörleri kapsamı nedeniyle, toplam Türkiye-AB ticaret hacmindeki artış, bu sektörlerde oluşabilecek uyum maliyeti ve rekabet baskılarını makro düzeyde görünmez hale getirebilir.

Türkiye-AB ticaret hacmindeki değişimler değerlendirilirken, aynı dönemde Türkiye’nin genel dış ticaret yapısındaki gelişmelerin de dikkate alınması gerekmektedir. TÜİK’in 2025 yılı Ocak-Aralık dış ticaret verilerine göre, Türkiye’nin toplam ihracatı bir önceki yılın aynı dönemine göre %4,4 artarak 273,4 milyar ABD dolarına, ithalatı ise %6,2 artarak 365,4 milyar ABD dolarına yükselmiştir. Aynı dönemde dış ticaret açığının %11,9 artması ve ihracatın ithalatı karşılama oranının %76,1’den %74,8’e gerilemesi, ticaret hacmindeki artışın dış ticaret dengesi açısından sınırlı bir iyileşmeye işaret ettiğini göstermektedir.

Ayrıca 2025 Ocak-Aralık döneminde ara mallarının toplam ithalat içindeki payının %68,4 olması, Türkiye’nin üretim ve ihracat yapısında ithal girdilerin önemli bir yer tuttuğunu göstermektedir. Bu durum, dış ticaret hacmindeki değişimlerin yalnızca Avrupa Yeşil Mutabakatı veya SKDM çerçevesinde değil; üretim yapısı, ithal girdi bağımlılığı, enerji maliyetleri ve küresel tedarik zincirleri bağlamında da değerlendirilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

SONUÇ

Bu çalışmada, Avrupa Yeşil Mutabakatı sonrasında Türkiye ile Avrupa Birliği arasındaki dış ticaret hacminde ortaya çıkan eğilimler 2019–2025 dönemi kapsamında incelenmiştir. Çalışmada TÜİK tarafından yayımlanan dış ticaret verileri kullanılmış ve Türkiye'nin toplam dış ticaret hacmi, toplam ihracatı, toplam ithalatı, AB'ye ihracatı, AB'den ithalatı ve AB'nin toplam dış ticaret içindeki payı yıllar itibarıyla değerlendirilmiştir. Bu nedenle çalışma, Avrupa Yeşil Mutabakatı'nın ya da SKDM'nin ticaret hacmi üzerindeki doğrudan etkisini ölçen ekonometrik bir analiz değildir. Bulgular, daha çok söz konusu dönem içinde Türkiye–AB ticaretinde nasıl bir eğilim ortaya çıktığını göstermektedir.

Elde edilen bulgulara göre, 2019–2025 döneminde Türkiye'nin toplam dış ticaret hacminde genel olarak artış yaşanmıştır. Benzer şekilde AB'ye yapılan ihracat ve AB'den yapılan ithalat da dönem sonunda 2019 yılına göre daha yüksek düzeye ulaşmıştır. Türkiye'nin AB ile toplam ticaret hacmi 2019 yılında 152,5 milyar ABD doları iken 2025 yılında 232,6 milyar ABD dolarına yükselmiştir. Bu sonuç, Yeşil Mutabakat sonrası dönemde Türkiye ile AB arasındaki ticari ilişkinin hacim olarak devam ettiğini göstermektedir. Ancak bu artışın yalnızca Avrupa Yeşil Mutabakatı ile açıklanması doğru değildir. Çünkü aynı dönemde döviz kuru hareketleri, küresel talep koşulları, enerji fiyatları, pandemi sonrası tedarik zinciri sorunları ve Türkiye'nin farklı pazarlara yönelmesi gibi başka faktörler de dış ticaret üzerinde etkili olmuştur.

AB'ye ihracat verileri incelendiğinde, 2020 yılında pandemi koşullarına bağlı olarak bir gerileme olduğu, 2021 yılından itibaren ise toparlanma yaşandığı görülmektedir. AB'ye ihracat 2019 yılında 83,2 milyar ABD doları iken 2025 yılında 116,9 milyar ABD dolarına yükselmiştir. AB'den ithalat da aynı dönemde 69,3 milyar ABD dolarından 115,7 milyar ABD dolarına çıkmıştır. Buna karşın, toplam ihracat içinde AB'nin payı 2019 yılında %48,5 iken 2025 yılında %42,8'e gerilemiştir. Toplam ithalat içinde AB'nin payı da %34,2'den %31,7'ye düşmüştür. Bu durum, AB'nin Türkiye için önemli bir ticaret ortağı olmaya devam ettiğini; ancak Türkiye'nin ihracat pazarları ve ithalat kaynaklarında belirli bir çeşitlenme eğilimi bulunduğunu düşündürmektedir.

Bulgular teorik açıdan değerlendirildiğinde, Türkiye–AB ticaret hacmindeki artışın sürdürülebilir rekabet yaklaşımıyla birlikte okunması gerektiği söylenebilir. Bu yaklaşım, çevresel standartlara uyum sağlayabilen firmaların ve ülkelerin uzun vadede rekabet güçlerini koruyabileceğini ileri sürmektedir. Bu çalışmada Türkiye–AB ticaret hacminde kısa dönemde genel bir daralma görülmemiştir. Ancak SKDM'nin özellikle karbon yoğun sektörlerde maliyet ve uyum baskısı yaratabilecek olması, Türkiye'nin AB pazarındaki konumunu koruyabilmesi için yeşil dönüşüm kapasitesini güçlendirmesi gerektiğini göstermektedir. Bu nedenle bulgular, Yeşil Mutabakat'ın ticareti yalnızca azaltan bir unsur olarak değil, aynı zamanda rekabet koşullarını değiştiren bir dönüşüm süreci olarak değerlendirilmesi gerektiğine işaret etmektedir.

Bu çalışmanın bazı sınırlılıkları bulunmaktadır. Avrupa Yeşil Mutabakatı ve özellikle SKDM, tüm sektörleri aynı düzeyde etkilememektedir. SKDM'nin ilk aşamada daha çok demir-çelik, çimento, alüminyum, gübre, elektrik ve hidrojen gibi karbon yoğun sektörleri kapsamı, sektör bazlı analizleri önemli hale getirmektedir. Bu çalışmada ise GTİP bazlı ya da sektör düzeyinde ayrıntılı bir analiz yapılmamıştır. Bu nedenle elde edilen sonuçlar, SKDM'nin belirli sektörler üzerindeki etkisi olarak değil, Türkiye–AB ticaret hacmindeki genel eğilimler olarak değerlendirilmelidir. Örneğin otomotiv, tekstil, makine veya tarım ürünleri gibi yüksek ticaret hacmine sahip sektörlerdeki artışlar, karbon yoğun sektörlerde ortaya çıkabilecek maliyet ve uyum baskılarını toplam veriler içinde daha az görünür hale getirebilir.

Literatürde Avrupa Yeşil Mutabakatı ve SKDM'nin özellikle karbon yoğun sektörlerde maliyet, raporlama ve uyum baskısı oluşturabileceği belirtilmektedir. Bu çalışmanın bulguları ise 2019–2025

döneminde Türkiye-AB ticaret hacminde genel bir daralma olmadığını göstermektedir. Bu iki durum birlikte değerlendirildiğinde, Yeşil Mutabakat'ın kısa dönemde toplam ticaret hacmini azaltan tek yönlü bir etki yarattığını söylemek mümkün değildir. Ancak bu durum, Yeşil Mutabakat ve SKDM'nin Türkiye açısından önemsiz olduğu anlamına da gelmemektedir. Aksine, AB pazarına ihracat yapan firmalar için düşük karbonlu üretim, karbon raporlaması ve sürdürülebilir üretim standartlarına uyum giderek daha önemli hale gelmektedir.

Çalışmanın pratik açıdan en önemli sonucu, Türkiye'nin AB pazarındaki konumunu sürdürebilmesi için yeşil dönüşüm sürecini yalnızca çevresel bir uyum konusu olarak değil, aynı zamanda dış ticaret ve rekabet gücü açısından da ele alması gerektiğidir. Bu kapsamda firmaların karbon emisyonlarını izleyebilmesi, raporlayabilmesi ve üretim süreçlerini daha düşük karbonlu hale getirebilmesi önem taşımaktadır. Kamu politikaları açısından ise karbon raporlama altyapısının güçlendirilmesi, firmalara teknik destek sağlanması ve yeşil dönüşüm yatırımlarının teşvik edilmesi gerekmektedir.

Bu çalışmanın bazı sınırlılıkları bulunmaktadır. Öncelikle analiz 2019-2025 dönemiyle sınırlıdır. Avrupa Yeşil Mutabakatı'nın ve SKDM'nin uzun vadeli etkileri bu dönem içinde tam olarak görülemeyebilir. Ayrıca çalışmada yıllık ve makro düzeyde dış ticaret verileri kullanılmıştır. Bu nedenle sektör bazlı farklılıklar ayrıntılı olarak incelenememiştir. Çalışmada ekonometrik bir model, yapısal kırılma testi veya nedensellik analizi de yapılmamıştır. Bu nedenle sonuçlar doğrudan bir etki analizi olarak değil, betimsel bir değerlendirme olarak okunmalıdır.

Gelecek çalışmalarda Avrupa Yeşil Mutabakatı ve SKDM'nin Türkiye-AB ticareti üzerindeki etkileri sektör bazlı olarak incelenebilir. Özellikle demir-çelik, çimento, alüminyum, gübre, elektrik ve hidrojen gibi SKDM kapsamındaki sektörlerde GTİP bazlı analizler yapılması daha ayrıntılı sonuçlar sağlayabilir. Ayrıca aylık veya çeyreklik veriler kullanılarak SKDM geçiş dönemi öncesi ve sonrası karşılaştırılabilir. Böylece Yeşil Mutabakat'ın Türkiye'nin dış ticaret yapısı, rekabet gücü ve yeşil dönüşüm kapasitesi üzerindeki etkileri daha sağlıklı biçimde değerlendirilebilir.

Sonuç olarak, bu çalışma 2019-2025 döneminde Türkiye-AB ticaret hacminin genel olarak artış eğilimini sürdürdüğünü göstermektedir. Ancak bu artış, Avrupa Yeşil Mutabakatı'nın veya SKDM'nin doğrudan etkisi olarak yorumlanmamalıdır. Bulgular, Türkiye'nin AB ile ticari ilişkilerinin devam ettiğini; bununla birlikte yeşil dönüşüm, karbon düzenlemeleri ve sürdürülebilir üretim standartlarının dış ticaret açısından daha önemli hale geldiğini ortaya koymaktadır. Bu nedenle Türkiye'nin AB pazarındaki rekabet gücünü koruyabilmesi, düşük karbonlu üretim kapasitesini geliştirmesine ve dış ticaret stratejilerini çevresel dönüşüm sürecine uyumlu hale getirmesine bağlıdır.

Etik Beyan

Çalışmanız etik onay gerektirmemektedir.

Etik Kurul Onayı

Çalışmanız etik onay gerektirmemektedir.

Çıkar Çatışması

Çıkar çatışması bulunmamaktadır

REFERANSLAR

- Acar, S., & Aşıcı, A. A. (2022). *Towards a Green Deal in Turkey: Potentials of EU-Turkey cooperation on the green transition*. Greens/EFA in the European Parliament.
- Altay, İ. & Bilici, Ö. (2026). “1995-2023 Arasında Türkiye’nin Bölgesel Dış Ticaret Yoğunluğunun Benimsenen Ticaret Politikaları Kapsamında Değerlendirilmesi”, *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, 21(1), 356 – 384. <https://doi.org/10.17153/oguiibf.1768920>
- Coşkun, E. R. (2025). The paradox of inclusion: Future engagement or disengagement between the EU and Turkey in the context of the Green Deal. *Journal of Contemporary European Studies*, 33(3), 785–803. <https://doi.org/10.1080/14782804.2024.2432862>.
- Copeland, B. R., & Taylor, M. S. (2004). Trade, growth, and the environment. *Journal of Economic Literature*, 42(1), 7-71. <https://doi.org/10.1257/002205104773558047>
- European Commission, (2019). (Erişim tarihi: 03.05.2025)
- European Commission. (2023). Regulation (EU) 2023/956 of the European Parliament and of the Council of 10 May 2023 establishing a carbon border adjustment mechanism.
- Official Journal of the European Union, L 130, 52-104. <https://eurlex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32023R0956> (Erişim Tarihi: 25.05.2026)
- Gökşen, H. & Efeoğlu, İ. E. (2026). Üçüz dönüşümün sürdürülebilir kalkınma hedefleri üzerindeki etkileri: Dijital, yeşil ve sosyal dönüşümün birlikte uygulanabilirliği. *Sosyal Mucit Academic Review*, 7(2), 232-250. doi: 10.54733/smar.1698504.
- Gültekin, R. (2022). Avrupa Birliği Sınırdaki Karbon Düzenlemesi ve Türkiye Açısından Bir Değerlendirme. *Balkan ve Yakın Doğu Sosyal Bilimler Dergisi (BNEJSS)*, 8, 203-213.
- İmer-Ertunga, E., & Seyhun, Ö. K. (2022). Sınırdaki Karbon Düzenleme Mekanizması ve Türkiye’nin ihracatına olası etkileri. *Ege Stratejik Araştırmalar Dergisi*, 13(1). <https://doi.org/10.18354/esam.1119230>.
- Kalkışım Cemal, “Avrupa Yeşil mutabakatı: Yeşil Teori Perspektifinden Bir Analiz”, *Stratejik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 6(1), 2022, s. 1-16.
- Koç, B. E., & Kaynak, S. (2023). Sınırdaki Karbon Düzenleme Mekanizmasının Türkiye-AB-27 dış ticaret ilişkisi üzerine olası etkisi. *Verimlilik Dergisi*, 57(2), 273–288. <https://doi.org/10.51551/verimlilik.1166045>.
- Merve Ersoy Mirici, Süha Berberoğlu, “Türkiye Perspektifinde Yeşil Mutabakat ve Karbon Ayak İzi: Tehdit Mi? Fırsat Mı?”, *Artvin Çoruh Üniversitesi Doğal Afetler ve Çevre Dergisi*, 8(1), 2022, s. 157.
- Özsalman, E. & Derindağ, Ö. F. (2023). Modern Tarife Dışı Engel Olarak Sınırdaki Karbon Düzenleme Mekanizması, *Gümrük Ticaret Dergisi*, 10(31), 31-42.
- Porter, M. E., & van der Linde, C. (1995). Toward a new conception of the environment-competitiveness relationship. *Journal of Economic Perspectives*, 9(4), 97-118. <https://doi.org/10.1257/jep.9.4.97>
- Republic of Turkey, Ministry of Treasury and Finance .(2021) “Republic of Turkey- Sustainable Finance Framework”.
- Sönmez, M. (2025). Türkiye’nin AB Pazarında Yükselen İhracat Sektörleri. *İktisadi Kalkınma Vakfı Değerlendirme Notu*, Ağustos (315), 1-26.
- Taştan, K. (2022). *The challenge of decarbonisation and EU-Turkey trade relations: A long-term perspective* (SWP Comment No. 66/2022). Stiftung Wissenschaft und Politik. <https://doi.org/10.18449/2022C66>.
- Türkiye İstatistik Kurumu. (2026, 30 Ocak). *Dış ticaret istatistikleri, Aralık 2025*. TÜİK Veri Portalı. Erişim adresi: <https://veriportali.tuik.gov.tr/tr/press/53911> Uçak S. & Villi B. “Avrupa Yeşil Mutabakatının Çelik Sektörüne Olası Etkileri”, *Uygulamalı Ekonomi ve Sosyal Bilimler Dergisi*, 3(2), 2021, s. 94-113. <https://turkiye.un.org/tr/sdgs>. Erişim tarihi: 25.05.2026
- Walczak, N., Huremović, K., & Rungi, A. (2025). Evaluating the EU Carbon Border Adjustment Mechanism with a quantitative trade model. *arXiv*. <https://arxiv.org/abs/2506.23341>.
- <https://veriportali.tuik.gov.tr/tr/search?q=d%C4%B1%C5%9F+ticaret+istatistikleri>. Erişim tarihi: 26.05.2026

Digitalized Libraries in The Age of Digitalization and The Expectations of Academicians From The Library: The Case of Necmettin Erbakan University

Dilek YILDIRIM¹  Ebru ERTÜRK^{2*}  Mehmet Akif ÇİNİ³ 

¹ Necmettin Erbakan University, Library and Documentation Department, Konya/Türkiye

² Necmettin Erbakan University, Faculty of Applied Sciences, Department of Management Information Systems, Konya/Türkiye

³ Selcuk University, School of Civil Aviation, Department of Aviation Management, Konya/Türkiye

Article Info	ABSTRACT
Received: 21.04.2026 Accepted: 23.05.2026 Published: 30.06.2026	Rapid developments in information and communication technologies have significantly transformed information access processes and the ways in which institutions provide services. Libraries, as one of the institutions affected by this transformation, are evolving from a traditional service approach toward a new service model supported by digital technologies, accessible, and user-oriented. Particularly, the widespread use of internet technologies, Web 2.0 applications, and digital resources has changed users' information-seeking behaviors and reshaped their expectations from libraries. The aim of this study is to examine the digital transformation process in libraries and to reveal academics' awareness and expectations regarding digitalized library services. Within this framework, the information-seeking behaviors, information access preferences, and evaluations of digital library services of academics working at Necmettin Erbakan University were investigated. A qualitative research method was adopted, and semi-structured interviews were used as the data collection technique. The data obtained from interviews conducted with 19 academics working in different academic units were analyzed through content analysis and coded using the MAXQDA 18 software. The findings of the study indicate that academic staff predominantly prefer internet-based resources for accessing information. Participants identified the main advantages of digitalized libraries as rapid and easy access to information, remote access opportunities, time and cost savings, and the preservation of resources. However, information reliability, information overload, resource diversity, and the improvement of user awareness regarding digital services were identified as areas requiring further development. Overall, the study concludes that digital transformation contributes positively to library services; however, these services should be continuously improved in line with changing user needs. The study provides evaluations regarding the development of innovative and sustainable service models that consider user expectations in the digital transformation process of libraries.

Dijitalleşme Çağında Dijitalleşen Kütüphaneler ve Akademisyenlerin Kütüphaneden Beklentileri: Necmettin Erbakan Üniversitesi Örneği

Makale Bilgisi	ÖZET
Geliş Tarihi: 21.04.2026 Kabul Tarihi: 23.05.2026 Yayın Tarihi: 30.06.2026	Bilgi ve iletişim teknolojilerinde meydana gelen hızlı gelişmeler, bilgiye erişim süreçlerini ve kurumların hizmet sunma biçimlerini önemli ölçüde değiştirmiştir. Bu değişimden etkilenen kurumlardan biri olan kütüphaneler, geleneksel hizmet anlayışından dijital teknolojilerle desteklenen, erişilebilir ve kullanıcı odaklı yeni bir hizmet modeline doğru dönüşmektedir. Özellikle internet teknolojileri, Web 2.0 uygulamaları ve dijital kaynakların yaygınlaşması, kullanıcıların bilgiye erişim davranışlarını değiştirmiş ve kütüphanelerden beklentilerin yeniden şekillenmesine neden olmuştur. Bu araştırmanın amacı, kütüphanelerde yaşanan dijital dönüşüm sürecini incelemek, akademisyenlerin dijitalleşen kütüphane hizmetlerine yönelik farkındalıklarını ve beklentilerini ortaya koymaktır. Bu kapsamda Necmettin Erbakan Üniversitesinde görev yapan akademisyenlerin bilgi arama davranışları, bilgiye erişim tercihleri ve dijital kütüphane hizmetlerine ilişkin değerlendirmeleri ele alınmıştır. Araştırmada nitel araştırma yöntemi benimsenmiş ve veri toplama aracı olarak yarı yapılandırılmış görüşme tekniği kullanılmıştır. Farklı akademik birimlerde görev yapan 19 akademisyen ile gerçekleştirilen görüşmelerden elde edilen veriler içerik analizi yöntemiyle değerlendirilmiş ve MAXQDA 18 programı aracılığıyla analiz edilmiştir. Araştırma bulguları, akademik personelin bilgiye erişimde ağırlıklı olarak internet tabanlı kaynakları tercih ettiğini göstermektedir. Katılımcılar dijitalleşen kütüphanelerin en önemli avantajlarını bilgiye hızlı ve kolay erişim, uzaktan erişim olanakları, zaman ve maliyet tasarrufu ile kaynakların korunabilirliği olarak değerlendirmiştir. Bununla birlikte bilgi güvenilirliği, bilgi kirliliği, kaynak çeşitliliği ve dijital hizmetlere yönelik kullanıcı bilgilendirmelerinin geliştirilmesi gereken alanlar olduğu belirlenmiştir. Genel olarak dijital dönüşümün kütüphane hizmetlerine olumlu katkılar sağladığı, ancak değişen kullanıcı ihtiyaçlarına uygun olarak hizmetlerin sürekli geliştirilmesi gerektiği sonucuna ulaşılmıştır. Çalışma, dijitalleşme sürecinde kütüphanelerin kullanıcı beklentilerini dikkate alan, yenilikçi ve sürdürülebilir hizmet modelleri geliştirmesine yönelik değerlendirmeler sunmaktadır.

To cite this article:

Yıldırım, D., Ertürk, E., & Çini, M. A. (2026). Digitalized libraries in the age of digitalization and the expectations of academicians from the library: the case of necmettin erbakan university. *Fivezero*, 6(1), 27-44.
<https://doi.org/10.54486/fivezero.2026.53>

*Sorumlu Yazar: Ebru Ertürk, ebuerturk@erbakan.edu.tr



This article is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (CC BY-NC 4.0)

INTRODUCTION

The world in the 21st century is defined as the digital information age, in which possessing information is considered one of the most essential requirements of the era. Advances in information and communication technologies have further increased the value of information. The decreasing cost of storing large volumes of data in digital environments, the secure storage of information in cloud systems, the improvement of computer processing speed, the increase in user-friendly software that enables easy access to information, and the rapid generation and transmission of data have made it possible to produce new knowledge through the integration and analysis of large datasets.

Digitalization is one of the most significant phenomena of our century. It affects life in every aspect and has become an undeniable reality. The widespread and affordable access to computers and the internet, along with their global diffusion, are among the most important developments that have given rise to the digital age (Parlak, 2017: 1242–1243).

In *The Third Wave*, Toffler (1980) states that information is the fundamental source of power in the information society. As a result, the need for information has increased, and information has become one of the most influential factors shaping social development. Information is constantly evolving, and with the advancement of information and communication technologies, access to information has become easier and boundaries have disappeared. New information spreads rapidly. In other words, knowledge is no longer merely a cognitive process (Capurro & Hjørland, 2003), but is continuously disseminated through online networks. Certain limitations experienced by individuals are eliminated in network societies. The size and depth of networks are among the key factors determining the position of societies in this new order (Bozkurt et al., 2021: 37–38).

With the development of the internet, digitization and digitalization processes have accelerated, and digital transformation has become an important agenda item in many countries (Yankın, 2018: 15). As a result of technological developments, libraries have also begun to digitalize. The internet has become an indispensable tool for accessing all types of information, and the ability to access information without time and space limitations has become increasingly important for researchers. At this point, digital libraries have emerged (Karataş Ateş, 2015: 561).

The ability of users to access needed information at any time has become highly attractive, and time- and location-independent access has become both convenient and efficient (Bayter, 2018). As a result of developments in information technologies, information resources have also been digitized. Through digitization, printed materials such as books, journals, and similar resources in libraries are converted into electronic formats and made available to users (Karagözoğlu Aslıyürek, 2016: 88).

Libraries now aim to utilize Web 2.0 technologies and reorganize their services in accordance with changing user expectations, while adapting to technological innovations. Libraries can transform technological developments into opportunities for their own benefit. All Web 2.0 technologies can be integrated into library services. Tools already used by users—such as blogs, wikis, RSS feeds, videos, podcasts, and Twitter—should also be integrated into library services, and libraries should effectively benefit from these technological opportunities (Işık, 2010: 101).

Accessing and using information no longer requires physical possession of it. Kohl (2006) states that although university libraries still exist as physical buildings, the notion of locating the library is becoming increasingly difficult, and libraries should not be identified merely with buildings. Instead, content and services have become more important, and network-based access has redefined library content beyond physical spaces. Libraries are increasingly becoming virtual pathways. According to statistics from 123 major university libraries affiliated with the Association of Research Libraries, circulation decreased by 16%, while in-library material use decreased by 49% (Tonta, 2006:2).

Digital libraries reduce the need for physical storage of information, minimize material deterioration, allow simultaneous access to the same material by multiple users, and enable access from any location outside the library. However, digital libraries also involve costs such as digitization expenses, metadata creation, search and retrieval system development, and preservation challenges. In addition, concerns regarding the quality of some electronic resources have been raised (Oppenheim & Smithson, 1999: 97).

While services are increasingly personalized and user-friendly interfaces are developed, users often express concerns regarding the sharing of personal data with third parties. Therefore, strict privacy measures should be implemented and clearly communicated to users (Uçan, 2010: 25).

In Turkey, although the number of library users and the in-library use of materials have been decreasing, this does not necessarily indicate a decline in the use of library resources. Instead, users increasingly access libraries through virtual environments. They primarily use electronic books and journal articles. Users and researchers can access all library services via computers or smartphones from home, workplaces, or other locations without physically visiting the library. For this reason, the number of remote-access databases, electronic journals, and e-books in libraries has increased significantly.

Users who can renew borrowed books via mobile phones or access databases remotely experience immediate satisfaction. The ability to access all library services remotely increases the perceived value of libraries among users. Users can access library resources at any time of the day. Additionally, multiple researchers can download and read the same article simultaneously. Virtual library tours also allow users to obtain information about services and materials remotely.

Libraries and information centers, which are the institutions most affected by information needs and technological advancements, have begun to experience a strong need for change and renewal in order to keep up with technological developments. Institutions must be aware that failure to adapt to innovation may lead to their disappearance. Therefore, libraries must strive to adapt their services according to changing user behaviors. Libraries should also aim to attract users who are highly dependent on technology and whose learning and perception styles differ from previous generations.

In universities, in order to provide more effective and efficient information services to academic staff, their characteristics and expectations must be identified. This study evaluates the impact of digital transformation in libraries and developments in information technologies on libraries. It also examines the information-seeking behaviors of academic staff and their expectations from libraries. In the empirical part of the study, a qualitative analysis was conducted. Data were collected through semi-structured interviews with academic staff working in different disciplines at Necmettin Erbakan University. MAXQDA software was used for data analysis. Based on the findings, the study aims to provide results that will help libraries offer services that better meet academic staff expectations. This study is expected to provide useful insights for those interested in understanding the transformation of libraries.

The Digitalization Age and Digitalized Libraries

The concept of digitalization refers to the conversion of resources or data into digital formats using electronic devices and their transfer into digital environments. In society, digitalization is often perceived as the ability to access more information quickly and easily through advanced technologies in electronic systems (Yücel & Adiloğlu, 2019: 52).

Digitization is the technical process of encoding information into a digital format, making digital content programmable, traceable, and transferable (Knudsen, 2020: 2).

The concept of Society 5.0 has introduced the idea of utilizing technology for the benefit of

society in the context of digital transformation. Rather than defining digital society as a society emerging as a result of digitalization, it is more appropriate to define it as a society existing within a digitalized world (Bozkurt et al., 2021: 39).

In the digital age, what is more important than the production of information itself is the technologies used to produce, use, and transmit it. In a digital society, the widespread use of network-based systems has created an “e-life” environment. Developments in communication technologies have transformed the concepts of time and space. Individuals are now able to carry out their tasks anytime and anywhere in a fast and efficient manner. Information professionals are also required to adapt to the digital age. They are expected to ensure easy access to increasing amounts of information, respond to changes in the most effective way, and maintain a high level of competence (Yurdadoğ, 2008: 21–26).

Digital transformation encompasses a broader meaning than digitization. It does not merely refer to a limited number of technologies. Technologies such as Web 2.0, mobile systems, cloud computing, digital media, big data, artificial intelligence, and 3D printing play a significant role in the emergence of a new era. Through digital technologies, analog records are first converted into a format that can be processed digitally, and then processes are transferred into digital environments. Institutional assets and stakeholder relationships are redefined within this digital context. Digital transformation is defined as a holistic transformation of organizations in terms of workforce, business processes, and technology, aimed at improving service efficiency and effectiveness as well as increasing user satisfaction, resulting from advancements in information and communication technologies and changing societal needs (Yankın, 2018: 15).

Libraries have also begun to digitalize as a result of technological developments. The decreasing frequency of library visits has made digitalization an important factor in increasing library usage. For users, accessing information without time and location constraints has become increasingly important. Digital libraries respond to these demands. With the digitalization of libraries, information can be accessed instantly and comprehensively. This process improves service quality for users and contributes to the development of new research activities (Bayter, 2018: 66–67).

In the literature, the concept of digital libraries was first introduced by Vannevar Bush in his work “As We May Think,” published in *The Atlantic Monthly* in 1945. The expansion of the internet also facilitated the emergence of digital libraries. One of the earliest major projects in this field is the National Digital Library Program (NDLP) of the Library of Congress, launched in 2000. This project aimed to provide online access to digital resources held by partner institutions and is considered one of the first web-based digital library services accessible to a large number of users. The Digital Libraries Initiative (1994–1998) is also among the important developments in this field. According to the Council on Library and Information Resources, a digital library is a library that has a digitally accessible collection and can be accessed from anywhere (McGinty, 1997).

Digital libraries do not have a physical location and are accessed through a single online access point. In addition to their own collections, they also provide access to remote resources. Digital libraries are created, organized, and maintained by users. Their functional capacity is designed to support the information needs and usage practices of user communities (Bawden et al., 2005:86-87).

With the digital revolution, electronic resources have transformed the traditional perception of libraries as building-based institutions, and user expectations have changed accordingly. Online resources are increasingly used, while the number of physical library visits is declining. Today, users are able to manage most of their tasks via smartphones and are often reluctant to make additional effort to access library services. As a result of the fast-paced nature of the digital age, individuals tend to become quickly disengaged from tasks and their attention spans are significantly reduced. Therefore,

libraries are required to adopt a user-centered approach in service design. Traditional service models should be reconsidered, as rigid approaches tend to alienate users and researchers (Karagözoğlu Ashiyürek et al., 2017: 32-34).

Previous Studies on the Subject

Yalçın (2014) conducted a study aiming to determine the expectations of the network generation and to reveal the profile of this cohort. The study collected data from participants aged 18–35. The findings indicated that participants primarily used the internet for searching information and accessing social networks. In the present study, however, academic staff reported that they mostly use the internet for academic purposes. In the same study, all age groups (66.7%–75.4%) identified books as the most reliable source of information.

In the study conducted by Dalkıran (2018) at Hacettepe University, the information-seeking behaviors of network generation students were examined. A high proportion of participants stated that if internet access were restricted, access to information would also be restricted, with a rate of 66.6%, highlighting the importance of the internet in accessing information. Additionally, 42% of participants believed that they could not access information without the internet. Similarly, in the present study, academic staff reported that they primarily prefer the internet for accessing information. In Dalkıran's study, 80% of participants stated that it is easy to find information on the internet, demonstrating the importance of perceived ease of use. In the study conducted with academics, participants also emphasized that the internet provides fast access, direct information retrieval, and accurate results. In the network generation study, 66.2% of participants considered printed sources and library use more costly compared to internet-based sources. Likewise, academic staff frequently stated that printed resources and library use are costly. In the same study, 86.1% of participants expressed a desire to access information anytime and from anywhere. Similarly, academic staff also have expectations of remote access and ease of access, and they consider that digitalization meets these expectations. The perception of the internet within the network generation showed that fast and easy access to information was the most prominent feature. Similarly, in the present study, the most important expectation of academics from libraries is ease of access, which explains their overall support for digitalization.

In the study conducted by Bayter (2018), participants were asked whether they believed that technology is beneficial for libraries, and 75% responded positively. Similarly, in the present study, participants also expressed predominantly positive views regarding the benefits of digitalized libraries. In both studies, participants acknowledged that technology can be beneficial for libraries. In Bayter's study, library users at Ankara Yıldırım Beyazıt University reported that they primarily prefer the internet for accessing information. Similarly, academic staff at Necmettin Erbakan University also prefer the internet as their primary source of information access.

In the study conducted by Süzer (2020) at Karabük University, 52.6% of participants stated that they generally prefer printed sources. However, academic staff indicated a greater preference for electronic resources. Similarly, academic staff from different units at Necmettin Erbakan University also prefer internet-based resources rather than printed materials.

In a study conducted by Kavak (2018), the aim was to determine the adequacy of electronic services provided by libraries. 67.4% of participants agreed with the statement: "I think libraries should make greater efforts in providing and making electronic resources available." The findings indicated that while most participants were aware of electronic resource services, they generally considered them insufficient. In contrast, in the present study, the majority of academic staff stated that the electronic resources of Necmettin Erbakan University Library are adequate.

Research Purpose, Problem, Questions, and Hypotheses

The main purpose of this study is to examine the digital transformation process occurring in libraries, to determine the awareness levels of academic staff at Necmettin Erbakan University regarding the changes and transformations taking place in this process, to identify their expectations from library services, and to evaluate the characteristics of this user group. Based on the findings obtained from the study, it is aimed to reach conclusions that will contribute to the development of library services in line with the changing needs and expectations of academics. This study provides significant insights into understanding the transformation in libraries and the changes in user expectations.

The study is important in terms of revealing the awareness levels of academics regarding changing library services and whether this awareness creates any deficiencies in information access processes. The findings are expected to provide useful data for librarians, library administrators, and future researchers working on this topic. In addition, it is anticipated that the study will contribute to the evaluation of how academics can use library services more effectively and accurately.

Research Problem: What are the expectations of academics working at Necmettin Erbakan University from library services in the process of digital change and transformation?

Sub-questions

1. How do developments in information technologies affect the information-seeking behaviors of academics?
2. Are academics aware of the digital change and transformation processes taking place in libraries?
3. Are the digital transformation applications and digital services provided by Necmettin Erbakan University Library used effectively by academics?
4. What is the level of satisfaction of academics with existing library services?
5. What are the expectations of academics regarding library services?

METHOD

The subject of this research is digitalized libraries in the age of digitalization and the expectations of academic staff working at Necmettin Erbakan University regarding library services.

In the study, data were collected from academic staff working in different academic units of Necmettin Erbakan University through semi-structured interviews. An interview schedule was prepared in advance with participants, and interviews were conducted face-to-face. Detailed notes were taken during each interview, and all interviews were recorded. The interviews lasted approximately 15–30 minutes.

The interview method is a data collection technique that allows participants to directly express their knowledge, feelings, and opinions regarding the research topic. The main purpose of this method is to access participants' inner perspectives and viewpoints. Through interviews, it is possible to obtain information that cannot be directly observed, such as individuals' life experiences, thoughts, attitudes, intentions, interpretations, cognitive perceptions, and reactions (Baltacı, 2019).

In semi-structured interview technique, the aim is to obtain similar types of data from participants related to the research topic. For this purpose, an interview form containing questions and thematic headings is prepared in advance by the researcher. This form provides a broad framework covering the intended topics. While the interviewer follows the questions in the form, additional probing questions may be asked to obtain more detailed information when necessary. This method has the characteristics

of a flexible conversational process, and the order of questions may vary depending on the flow of the interview (Doğanay et al., 2012: 145).

Research Questions Used in the Study

Demographic Questions

1. What is your academic title?
2. For what purposes do you use the internet?
3. Which source do you primarily prefer for accessing information? Why? (e.g., internet)
4. What do you know about remote access to the library?
5. Have you used e-library services before?
6. How did you learn about e-library services?
7. How often do you use Necmettin Erbakan University Library online?

Interview Questions

A. Digitalized Libraries

1. How do you evaluate the digitalization of libraries in the context of changing library services with the widespread use of the internet, technological tools, and social networks?

B. User Expectations

2. What are your most important expectations from a library? To what extent does Necmettin Erbakan University Library meet these expectations?

Limitations of the Study

This study was conducted within certain limitations. First, the study is limited to Necmettin Erbakan University, which is a significant constraint. In addition, the sample consists solely of academic staff, which constitutes another limitation. Furthermore, time and cost constraints also limited the scope of the study.

Reliability Analysis

A reliability test was conducted in the study. One of the commonly used methods in qualitative research is the reliability approach developed by Krippendorff. This approach consists of three stages: stability, reproducibility, and accuracy (Krippendorff, 2004, p. 211).

Within this scope, the coding process carried out using the MAXQDA software was repeated after a certain period, and similar results were obtained. This indicates that the stability stage of the study was achieved. Subsequently, coding was independently performed by two different experts, and the inter-coder agreement rate was determined to be 80%. This result demonstrates that the reproducibility level was ensured.

In the accuracy stage, research findings are expected to be comparable with previous studies. However, Krippendorff notes that this stage is not mandatory for every study. Since qualitative research results vary depending on participant perspectives, this stage could not be fully achieved. Nevertheless, the achievement of stability and reproducibility stages is considered sufficient for ensuring the reliability of the study.

Population and Sample / Study Group

The population of the study consists of academic staff working in different academic units of Necmettin Erbakan University. Within the scope of the study, face-to-face interviews were conducted with 19 academics who agreed to participate in the research. During the interview process, it was observed that participants' responses started to become similar and that meaningful differences in newly obtained data decreased. Therefore, the 19 participants reached within this framework were considered sufficient to represent the sample.

A simple random sampling method was preferred in the study. This method is a type of sampling in which all units within the population have an equal chance of being selected for inclusion in the sample. For this method to be applied, the population should have a homogeneous structure. During the implementation process, a sampling frame covering all units in the population is first created. Then, the researcher randomly selects the required number of units to be included in the sample. This method is particularly functional in situations where the population is concentrated within a specific geographical area and an appropriate sampling frame is available (Baltacı, 2018:240).

Data Collection

In this study, the interview technique, which is one of the qualitative research methods, was used as the data collection method. Berg and Lune (2019) classify interview methods into three main groups: standardized, semi-standardized, and non-standardized interviews. Within the scope of this research, interview questions available in the literature and related to the research topic were utilized. In addition, during the interview process, additional questions were asked when necessary in order to ensure that participants better understood the questions and to obtain more detailed data. Therefore, the semi-structured (semi-formal) interview technique was preferred in the study.

Data Analysis

In this research, content analysis was used for data analysis. Drisko and Maschi (2017) define content analysis as "a family of research techniques aiming to make systematic, reliable, valid, and reproducible inferences from texts and other forms of communication." The obtained data were first classified according to the purpose of the research, then coded using the MAXQDA 18 software, and the analysis process was carried out systematically. Content analysis is a method based on categorizing individuals' written and verbal expressions under certain categories and revealing their frequency of occurrence (Hepkul, 2002: 2). In this respect, it enables data to become more organized and interpretable. The main purpose of the content analysis approach is to identify general trends related to the research topic and to produce findings that can guide future studies (Ültay et al., 2021: 190).

FINDINGS

The findings obtained within the scope of the research were evaluated based on participants' demographic characteristics, internet usage habits, information access preferences, remote access experiences, and opinions regarding digitalized libraries. The analyses demonstrate that academic staff extensively use digital information resources and particularly prefer the internet for academic purposes. A large proportion of participants stated that they prefer the internet because it provides fast and direct access to information. In addition, the internet is also used for various purposes such as social media use, communication, following current events, and daily activities.

A total of 19 academic staff members participated in the study. When participants' academic titles were examined, the highest participation rates belonged to Assistant Professors (36.85%) and Research Assistants (26.31%). Regarding age distribution, 52.63% of participants were between the ages of 25–

40, while 47.37% were between 41–65 years old. In terms of gender distribution, 73.69% of participants were male.

Participants stated that they use the internet mostly for academic purposes. In addition, they reported using the internet for social media, communication, following current events, searching daily information, watching films and videos, leisure activities, shopping, and banking transactions. This finding is similar to the results of Yalçın's (2014) study examining the internet usage habits of the network generation. That study also found that participants mostly used the internet for information searching and accessing social networks.

When the findings regarding information access preferences are examined, it is observed that the majority of participants primarily prefer the Internet. The reasons for preferring the Internet include providing rapid and direct access to information, obtaining accurate results in a short time, and offering a practical way to reach only the required information. In addition, the portability of digital resources has been evaluated as an important advantage. On the other hand, participants who primarily prefer printed sources for accessing information stated that they consider these sources more reliable and that there is information pollution in online environments.

When the participants' level of knowledge regarding the remote access services of the library is evaluated, it is understood that a significant proportion of them are aware that remote access is provided through the VETİS system used by the library; however, they do not have detailed knowledge about the system. In addition, there are participants who stated that they preferred the previously used VPN connection, could not use the remote access system, or did not need this service. This situation indicates that the current remote access system is not sufficiently recognized by users and that some users continue to use previous access methods. Furthermore, the number of users experiencing a lack of knowledge about remote access and unable to use the system effectively appears to be considerable.

When the priority between ease of access to information and reliability of information is evaluated, participants emphasized that reaching accurate and reliable information sources is more important than easy access. Although rapid access to information was acknowledged as important, it was stated that reliable and qualified sources should be prioritized, especially in academic research. Some participants also stated that reaching authentic and reliable information should require a certain level of effort and that publicly available information that can be accessed easily should be approached with caution.

The study also evaluated the positive and negative aspects of digitalized libraries. The findings demonstrate that positive opinions regarding digitalization outweigh negative evaluations. Participants identified the most important advantages of digitalization as ease of access, remote access opportunities, facilitation of work processes and contribution to staff development, reduction of access costs, preservation of resources, and increased speed of information sharing. On the other hand, access problems, weakening of the emotional connection established with printed resources, staff-related problems, preservation of digital resources, deficiencies in resource integration, and information pollution were evaluated as the main disadvantages of digitalization.

When the positive and negative aspects of digitalized libraries are examined together, ease of access emerges as the most emphasized factor. While a significant proportion of participants stated that accessing the library has become easier, some participants reported experiencing various problems regarding access. This indicates that the system has not been fully established and that there are still some deficiencies in users' access to the resources they need.

When user expectations are evaluated, the majority of participants stated that the library generally meets their expectations. Opinions regarding the fulfillment of expectations mainly focus on ease of

access, remote access opportunities, reduction of workload and staff development, resource diversity, user information, and user training. However, participants who considered that expectations were not fully met emphasized issues such as access problems, insufficient resource diversity, deficiencies in resource integration, inadequate staff, limited social spaces, and insufficient user training.

In terms of meeting and failing to meet user expectations, ease of access remains the most prominent factor. This finding reveals that the primary expectation of users from digital libraries is rapid and easy access to information. In addition, it is understood that remote access services largely meet user expectations. Regarding resource diversity, the fact that positive and negative opinions are close to each other indicates the need to improve existing collections and integrate new information resources into the system.

The code relationship analysis revealed that the relationship between digitalized libraries and user expectations is largely positive. The positive aspects of digitalization were strongly associated with user expectations, particularly in terms of ease of access, remote access, improvement of work processes, increased speed of information sharing, and cost advantages. However, access problems, staff inadequacies, and limited remote access issues were among the main factors associated with the negative aspects of digitalization.

When the situations in which the library fails to meet user expectations are examined, ease of access and resource diversity emerge as the most significant problem areas. In addition, various problems are observed regarding staff inadequacy, lack of user training, resource integration, and communication with the library. Conversely, when expectations are met, factors such as ease of access, remote access, reduced workload, resource diversity, user training, communication with the library, and resource integration come to the forefront.

Overall, it was concluded that the contributions of digitalization to libraries are greater than its negative effects. Ease of access stands out as the most important advantage of digitalization, while users' primary expectation is determined to be rapid and easy access to information. However, it is considered that access problems have not been completely eliminated, resource diversity should be increased, and the development of information and training activities would be beneficial in order to enable users to benefit from digital services more effectively.

In this study, the characteristics of digitalized libraries and their positive and negative aspects were examined in detail. In addition, users' expectations from libraries and the extent to which these expectations are met by libraries were evaluated. Within this context, among the codes and sub-codes created in the analysis, several themes emerged as prominent due to their positive or negative roles in meeting user expectations. In this framework, participant opinions were included; however, since the responses were highly comprehensive, selected quotations representing the research findings were presented instead of including all statements. The findings obtained are presented under the following headings:

Ease of Access

A large proportion of participants stated that they expect rapid and easy access to information. While ease of access was emphasized as one of the most important advantages of digitalized libraries, many participants stated that this expectation was largely met by the library.

"I think digital resources and digitalization provide a great advantage. I believe libraries make a significant contribution in this regard because we can access resources, information, and documents from the other side of the world."

However, some participants stated that the library was not fully sufficient in terms of ease of

access. In particular, they emphasized the need to increase the number of up-to-date resources and include more foreign-language resources.

“I cannot say that Necmettin Erbakan University Library fully meets expectations in this area. I think newer books could be added in terms of being up-to-date. Increasing the availability of foreign resources would also contribute to our field.”

Remote Access

Participants stated that remote access opportunities are an important expectation and that digital libraries largely meet this need. Most participants indicated that they were satisfied with the library’s remote access services.

“I can access the databases and electronic resources I need 24/7. There is no problem with access.”

“Being able to access information easily whenever and wherever we need is very important for us. We cannot always be at our workplace. Being able to access resources externally whenever we want is very useful for us.”

In the study conducted by Dalkıran (2018), the majority of participants (86.1%) agreed with the statement “I want to access information whenever I need it and from wherever I am.” This demonstrates that both the network generation and academic staff from different age groups attach importance to remote access.

Access Cost

Participants frequently stated that the use of printed resources and physical libraries is more challenging compared to Internet-based resources in terms of time, effort, and cost.

“A printed book needs to be purchased, so it has a cost. In terms of effort, you also need to go to the library. Accessing information from where we sit is easier both financially and in terms of effort.”

“Using printed resources and libraries is more costly. In the past, it was difficult in terms of photocopy costs, transportation expenses, and time. Now, we can access resources digitally with a single click.”

Workload and Staff Development

Participants stated that digitalization would reduce the workload of library staff and would also require staff members to improve themselves professionally.

“Digitalization reduces the workload of library staff and enables more efficient use of existing personnel. Users can access resources themselves, while staff can focus more on organizational tasks.”

Preservation

Participants stated that digitalization contributes to the preservation of resources and enables them to be used for a longer period.

“Digitalization provides opportunities for reproducing and preserving resources. In this way, deterioration of physical materials is prevented.”

Prevention of Resource Wear and Tear

Participants stated that digitalization provides an important advantage, especially in terms of preserving rare and old resources.

“...the deterioration of resources is a serious issue. Transferring these resources into digital

environments and preserving them is an important advantage, especially for historians.”

Copyright Issues

While the reproducibility of digital resources was considered a positive feature, some participants expressed concerns regarding copyright issues.

“However, I am not sure about the regulations regarding copyright, such as whether resources can be reproduced as much as desired.”

Resource Diversity

Participants stated that resource diversity is an important expectation and indicated that the university library is generally sufficient in this regard, although some deficiencies remain.

“My most important expectation from a library is that it has a broad knowledge base. Necmettin Erbakan University Library has many databases.”

“I cannot find many of the books I am looking for, so it does not fully meet my expectations.”

Informing Users

Participants evaluated the library’s announcements regarding new subscriptions and services as a positive practice.

“I find it positive that the library has been informing students about the agreements and announcements it has made in recent years.”

Emotional Attachment to Printed Resources

Some participants stated that although they support digital resources, they still feel an emotional attachment to printed materials.

“I prefer reading books; reading the physical book itself feels more meaningful than reading in a digital environment.”

Speed of Information Sharing

Participants emphasized that access to information and the speed of information sharing are higher in digital libraries.

“Information sharing is much faster in digital libraries, and information can reach more people simultaneously.”

Resource Integration

Participants evaluated cooperation and resource sharing between universities positively.

“We were able to access resources that were not available in our own library through other universities.”

User Training

It was stated that user training provided in electronic environments is beneficial and that participation is generally positive.

“I think electronic user training programs are very useful.”

Communication with the Library

Participants stated that they can easily communicate with library staff and are satisfied with this situation.

“I can communicate without going to the library, and they are very helpful.”

Information Pollution

Participants stated that presenting information from different sources together is beneficial but also brings the risk of information pollution.

“Access to information has become easier, but unreliable information has also increased significantly.”

Socialization

Some participants stated that digitalization reduces the social function of libraries.

“Traditional libraries were also places for social interaction, but digitalization has weakened this aspect.”

This finding is also supported by previous studies (Kavak, 2018).

Convenience and Superficiality

Some participants stated that digitalization may encourage a more superficial approach by making the research process easier for individuals.

“I think individuals should not rely on ready-made information but should conduct research through their own effort...”

DISCUSSION, CONCLUSION AND RECOMMENDATIONS

With the rapid advancement of technological developments, libraries have entered into a significant transformation process and have gradually evolved into increasingly digitalized structures. During this process, libraries have started to place greater emphasis on digital services in order to adapt to technological developments and avoid falling behind. The provision of faster, easier, and user-friendly access to information; the widespread use of the internet and computers; the increase in the amount of information produced in digital environments; the expansion of resource diversity; and users' expectations of accessing information regardless of time and place have led to significant changes in user profiles. This situation has continuously increased expectations from libraries and made it necessary to redesign library services with a user-centered approach.

This study aimed to reveal the expectations of academic staff from libraries and to provide evaluations regarding the development of library services based on the findings obtained. In addition, by determining the current profile of academics, the study aimed to contribute to the planning of services that are compatible with their needs and expectations. The results obtained are limited to the opinions of the participants involved in the research and do not aim to provide generalizations.

This study, conducted among academic staff working at Necmettin Erbakan University, demonstrates that digital transformation is generally perceived positively in terms of libraries and is supported by users. Among the primary expectations of participants, ease of access and remote access opportunities stand out. It was stated that digitalization largely meets these expectations. In addition, reducing the workload of the library, increasing staff efficiency, and improving resource diversity were among the areas positively evaluated by participants. Overall, it was concluded that the Necmettin

Erbakan University Library meets a significant portion of user expectations.

In the study conducted by Bayter (2018), a large proportion of participants stated that technology provides benefits to libraries. Similarly, in the present study, it was observed that the positive aspects of digitalized libraries were emphasized more strongly by participants. This finding is consistent with previous studies in the literature and demonstrates that technology is an important factor in improving library services.

Based on the research findings and the literature, the following recommendations have been developed:

- According to academic staff, digitalization positively affects the work processes of library personnel. However, it is important for staff to adapt to digital developments, continuously improve themselves, and effectively use technological applications. Although some participants suggested that the number of staff may decrease, overall satisfaction with communication with library personnel was found to be high. Therefore, improving the digital skills of library staff is necessary.
- In terms of resource diversity, electronic resources were considered strong; however, printed resources were found insufficient in some cases. It is important to continue collection development activities in line with user demands.
- Although electronic user training programs were considered beneficial, participants stated that more comprehensive and practical training sessions should be provided. It was emphasized that training programs should be planned according to the characteristics and needs of the target audience.
- Although user notifications were generally evaluated positively, some participants stated that the frequency of notifications should be balanced. Excessive communication may reduce user interest. Therefore, a balanced information strategy can be developed through different communication channels.
- Libraries should closely follow technological developments and integrate these technologies into their service processes. When managed effectively, digital transformation can be considered an important opportunity for improving library services.
- Library personnel should become more competent in the field of information and communication technologies. In-service training programs and information literacy activities can support this process.
- Regular user awareness activities regarding remote access services are important. When new systems and applications are introduced, users should be informed promptly.
- It is recommended that surveys measuring user satisfaction should be conducted periodically and that services should be improved according to the results obtained.
- A continuous and effective communication mechanism should be established between libraries and users. Interaction with users should be strengthened through tools such as e-mail, social media, mobile applications, and blogs.
- Libraries should continuously improve their technological infrastructure in order to effectively manage the increasing amount of information in digital environments and provide fast and accurate services.

This research was conducted specifically within the context of Necmettin Erbakan University. The method, analysis, and findings used in the study may be adapted to different universities and institutions. Furthermore, the study is limited to academic staff. Future research may examine similar issues with different user groups and investigate the effects of digitalization on library personnel

separately. In addition, the subject may be addressed more comprehensively by using quantitative or mixed-method research approaches instead of solely qualitative methods.

Acknowledgements

We would like to express our sincere gratitude to the esteemed academic staff members of Necmettin Erbakan University who contributed to this study by participating in the interviews conducted during the application phase of the research.

Author Contributions

Dilek Yıldırım and Ebru Ertürk made primary contributions to the planning of the research, while Mehmet Akif Çini provided support. In the writing process of the article, Dilek Yıldırım made the primary contributions, while Ebru Ertürk and Mehmet Akif Çini provided support. Dilek Yıldırım contributed to data collection, while Mehmet Akif Çini and Dilek Yıldırım made primary contributions to the statistical analysis, with support from Ebru Ertürk.

Ethics Committee Approval and Permissions

Ethical approval was obtained from the Presidency of the Scientific Research Ethics Committee in Social and Human Sciences at Necmettin Erbakan University, with the ethics committee decision dated 10.09.2021 and numbered 2021/461.

Conflict of Interest

The authors declare that there is no conflict of interest.

REFERENCES

- Baltacı, A. (2018). Nitel araştırmalarda örnekleme yöntemleri ve örnek hacmi sorunsalı üzerine kavramsal bir inceleme. *Bitlis Eren Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(1), 231–274.
- Baltacı, A. (2019). Nitel araştırma süreci: nitel bir araştırma nasıl yapılır?. *Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5 (2) , 368-388. DOI: 10.31592/aeusbed.598299
- Bawden, D., Vilar, P., & Zabukovec, V. (2005). Education and training for digital librarians. *Aslib Proceedings*, 57(1), 85–98. <https://doi.org/10.1108/00012530510579084>
- Bayter, M. (2018). Teknolojinin kütüphane kullanımı etkisi üzerine bir araştırma. a research on the effects of technological library use, *Turkish Studies*, 13(21), 61–72. <http://10.0.30.147/TurkishStudies.14015>
- Bozkurt, A., Hamutoğlu, N. B., Kaban, A. L., Taşçı, G., & Aykul, M. (2021). Dijital bilgi çağı: Dijital toplum, dijital dönüşüm, dijital eğitim ve dijital yeterlilikler. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 7(2), 35–63. <https://doi.org/10.51948/AUAD.911584>
- Capurro, R., & Hjørland, B. (2003). The concept of information. *Annual Review of Information Science and Technology*, 37(1), 343–411. <https://doi.org/10.1002/ARIS.1440370109>
- Doğanay, A., Ataizi, M., Şimşek, A., Balaban Salı, J. & Akbulut, Y. (2012). Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri. Anadolu Üniversitesi. Eskişehir.
- Hepkul, A. (2002). Bir sosyal bilim araştırma yöntemi olarak içerik analizi. *Anadolu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 1–12.
- Işık, D. (2010). Üniversite kütüphanelerinde kullanıcı eğitimi: ankaradaki devlet üniversite kütüphanelerindeki uygulamalar ve elektronik ortamda kullanıcı eğitimi için öneriler. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Karataş Ateş, E. (2015). Dijitalleştirme süreci ve dijital kütüphane uygulamalarına bir bakış. İçinde *Journal of Turkish Studies* 10(10), <https://doi.org/10.7827/turkishstudies.8528>
- Karagözoğlu Aslıyürek, M. (2016). Bilgi teknolojileri ve dijitalleşmenin türkiye’de bilgilendirme literatürüne yansması: Bilgi Dünyası Dergisi örneği (2000-2014). *Bilgi Dünyası*, 17(1), 87–103. <https://doi.org/10.15612/BD.2016.480>
- Karagözoğlu Aslıyüksek, M., Bahtiyar, H., & (Firm), H. (2017). Dijital kültür ortamında bilgi hizmetleri ve kütüphaneciler: C. Birinci basım. İstanbul.
- <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=nlebk&AN=1864852&lang=tr&site=ehost-live>
- Kavak, A. (2018). Değişen kütüphanelerin ve kütüphane hizmetlerinin kullanıcılar üzerindeki etkileri: ankara örneği. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Çankırı Karatekin Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Çankırı.
- Knudsen, D. R. (2020). Elusive boundaries, power relations, and knowledge production: A systematic review of the literature on digitalization in accounting. *International Journal of Accounting Information Systems*, 36, 100441. <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2019.100441>
- Krippendorff, K. (2004). Reliability. İçinde Content Analysis: An Introduction to Its Methodology (2nd. ed.). SAGE Publications Ltd. https://books.google.com.tr/books?redir_esc=y&hl=tr&id=q657o3M3C8cC&q=211#v=snippet&q=211&f=false
- McGinty, J. (1997). Developing a digital library: Scale Requires Partnership.
- Parlak, B. (2017). Dijital çağda eğitim: olanaklar ve uygulamalar üzerine bir analiz. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 22(Kayfor 15 Özel Sayısı), 1741–1759.

<https://dergipark.org.tr/en/pub/sduiibfd/issue/53208/708302>

- Süzer, R. (2020). Üniversite kütüphanesi kullanıcılarının bilgi kaynağı tercihi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Tonta, Y. (2006). Kütüphaneler sanal güzergâhlara mı dönüşüyor? Are libraries becoming virtual destinations? I. Uluslararası Bilgi Hizmetleri Sempozyumu, 8. <http://www.slp.ucop.edu/stats/>
- Oppenheim, C., & Smithson, D. (1999). What is the hybrid library? *Journal of information science*, 25(2), 97–112.
- Uçan, Ö. (2010). Dijital kütüphanelerde veri madenciliği uygulamaları: akdeniz üniversitesi merkez kütüphanesi örneği. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Akdeniz Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Antalya.
- Ültay, E., Akyurt, H., & Ültay, N. (2021). Sosyal bilimlerde betimsel içerik analizi. *IBAD Sosyal Bilimler Dergisi*, 10, 188–201. <https://doi.org/10.21733/ibad.871703>
- Yankın, F. B. (2018). Dijital dönüşüm sürecinde çalışma yaşamı. *Trakya Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi*, 7(2), 1–38.
- Yurdadoğ, B. U. (2008). Dijital toplumun öngördüğü bilgi uzmanlığı. [kaynak.unak.org.tr](http://kaynak.unak.org.tr/bildiri/unak03/u03-5.pdf).
<http://kaynak.unak.org.tr/bildiri/unak03/u03-5.pdf>
- Yücel, G., & Burcu Adiloğlu, D. (2019). Dijitalleşme-yapay zeka ve muhasebe beklentiler. *Muhasebe ve Finans Tarihi Araştırmaları Dergisi*, 17, 47–60.

EXTENDED ABSTRACT

Introduction: Rapid developments in information and communication technologies have significantly transformed social structures and institutional service delivery models. One of the most affected institutions in this transformation process is libraries. In the digital age, users increasingly expect uninterrupted, fast, and location-independent access to information resources. With the emergence of Web 2.0 technologies, user behaviors and expectations from libraries have evolved, leading traditional library services to shift toward more digital, accessible, and user-centered structures. In this context, libraries have begun to adopt digital transformation strategies to manage increasing information volume and improve service quality. This study focuses on the impact of digital transformation on library services and examines the expectations and information-seeking behaviors of academicians at Necmettin Erbakan University.

Method: This research employs a qualitative research design. Data were collected through semi-structured interviews conducted face-to-face with 19 academicians working in different academic units of Necmettin Erbakan University. Participants were selected through a simple random sampling approach. Interviews lasted approximately 15–30 minutes and were recorded with participant consent. The collected data were analyzed using content analysis, and coding was performed using MAXQDA 18 software. Reliability was ensured through repeated coding and inter-coder agreement, which reached 80%. The analysis aimed to identify recurring themes related to digital library usage, access behaviors, and user expectations.

Findings: The findings indicate that academicians predominantly use the internet for academic purposes and prefer it as their primary source of information access. Digital libraries are generally perceived positively, particularly due to ease of access and remote accessibility. Participants emphasized that the ability to access resources anytime and anywhere is one of the most important advantages of digital library systems. However, some challenges were also identified. A portion of participants reported limited knowledge or difficulties in effectively using remote access systems. While digital libraries are generally seen as beneficial, issues such as system usability, resource integration, and awareness remain areas requiring improvement. Additionally, although most participants expressed satisfaction with library services, expectations related to resource diversity and up-to-date content were highlighted as areas needing enhancement.

Discussion: The results demonstrate that digital transformation has significantly improved library service accessibility and user satisfaction. Consistent with the literature, academicians prioritize speed, convenience, and remote access when evaluating library services. However, the study also reveals that digital transformation does not automatically eliminate structural or user-related challenges. Issues such as insufficient user training, limited awareness of digital tools, and concerns regarding information overload still persist. These findings suggest that digital libraries must evolve beyond infrastructure development and focus more on user competence and service integration.

Conclusion: Digital transformation has reshaped library services by increasing accessibility, efficiency, and user-centered service delivery. Academicians at Necmettin Erbakan University generally view digital libraries positively and actively utilize internet-based resources for academic purposes. Nevertheless, certain limitations, particularly in user training and system awareness, indicate that further improvements are necessary to fully optimize digital library services.

Recommendations: Based on the findings, several recommendations are proposed. First, libraries should strengthen user training programs to improve awareness and effective use of digital and remote access systems. Second, improvements in interface design and system integration could enhance usability and reduce access difficulties. Third, expanding and regularly updating digital collections would help meet users' expectations regarding resource diversity and currency. Finally, continuous feedback mechanisms should be established to ensure that library services evolve in line with academic user needs and technological advancements.

Tunceli İlinde Güneş Enerjisi Yatırımlarının Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri İle Analizi ve Bölge Ekonomisine Olası Etkileri

Büşra ÖNER¹  Ayşe Esra PEKER^{2*} 

¹ Fırat Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat ABD, Türkiye

² Dr. Öğr. Üyesi, Fırat Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, Türkiye

Makale Bilgisi

Geliş Tarihi: 01.05.2026
Kabul Tarihi: 03.06.2026
Yayın Tarihi: 30.06.2026

Anahtar Kelimeler:

Güneş enerjisi yatırımları,
Çok Kriterli Karar Verme,
Coğrafi Bilgi Sistemleri,
Bölgesel kalkınma,
Tunceli

ÖZET

Küresel ölçekte artan enerji talebi, iklim değişikliğiyle mücadele gerekliliği ve 2050 net sıfır karbon emisyon hedefleri, yenilenebilir enerji yatırımlarının çevresel ve ekonomik boyutları birlikte ele alan bilimsel yaklaşımlarla planlanmasını zorunlu kılmaktadır. Bu bağlamda çalışmada Tunceli ilinde güneş enerjisi yatırımları için mekânsal olarak uygun alanların belirlenmesi ve olası yatırımların bölgesel ekonomi ile sürdürülebilir kalkınmaya katkılarının değerlendirilmesi hedeflenmiştir. Çalışmada Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemlerinden Best–Worst Method (BWM) ile Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) entegre edilerek teknik, çevresel ve ekonomik kriterlere dayalı bir uygunluk analizi gerçekleştirilmiştir. Kriter ağırlıkları BWM yöntemiyle hesaplanmış, elde edilen sonuçlar CBS ortamında bütünleştirilerek Tunceli ili için güneş enerjisi yatırım uygunluk haritaları oluşturulmuştur. Çalışmada güneş enerjisi yatırımlarını yalnızca teknik açıdan değil, bölgenin topoğrafik özellikleri, çevresel hassasiyetleri ve sosyo-ekonomik koşullarını birlikte değerlendiren BWM tabanlı bölgesel bir karar destek modeli geliştirmesi çalışmanın özgün yönünü oluşturmaktadır. Elde edilen bulgulara göre, yatırım potansiyelinin il genelinde homojen dağılmadığı belirlenmiştir. Özellikle Mazgirt, Pertek ve Çemişgezek ilçeleri yüksek uygunluk düzeyiyle öne çıkarken, Ovacık ve Pülümür ilçelerinde topoğrafik ve çevresel kısıtlar nedeniyle yatırım uygunluğunun sınırlı düzeyde olduğu belirlenmiştir. Çalışmada Tunceli ilinin güneş enerjisinin 2050 net sıfır karbon hedefleri doğrultusunda çevresel sürdürülebilirlik ve bölgesel kalkınma açısından stratejik önem taşıdığını bir kez daha gözler önüne sermiştir.

Analysis of Solar Energy Investments in Tunceli Province Using Multi-Criteria Decision-Making Methods and Their Effects on the Regional Economy

Article Info

Received: 01.05.2026
Accepted: 03.06.2026
Published: 30.06.2026

Keywords:

Solar energy investments,
Multi-Criteria Decision-
Making,
Best–Worst Method,
Geographic Information
Systems,
Regional Development;
Tunceli

ABSTRACT

The increasing global demand for energy, the necessity of combating climate change, and the 2050 net-zero carbon emission targets have made it essential to plan renewable energy investments through scientific approaches that simultaneously consider environmental and economic dimensions. This study aims to identify spatially suitable areas for solar energy investments in Tunceli Province and evaluate their potential contributions to the regional economy and sustainable development. To this end, a suitability analysis was conducted by integrating the Best–Worst Method (BWM), one of the Multi-Criteria Decision-Making (MCDM) techniques, with Geographic Information Systems (GIS) based on technical, environmental, and economic criteria. The criteria weights were calculated using the BWM, and the resulting weights were integrated into the GIS environment to produce solar energy investment suitability maps for Tunceli Province. The originality of the study lies in the development of a BWM-based regional decision support model that evaluates solar energy investments not only from a technical perspective but also by considering the region's topographical characteristics, environmental sensitivities, and socio-economic conditions. The findings indicate that the investment potential is not spatially homogeneous across the province. In particular, the districts of Mazgirt, Pertek, and Çemişgezek exhibit high suitability for solar energy investments, whereas the investment potential in Ovacık and Pülümür is limited due to topographical and environmental constraints. The results demonstrate that solar energy investments should be planned by taking local geographical and environmental conditions into account. Overall, the study highlights the strategic importance of solar energy for achieving environmental sustainability and promoting regional development in Tunceli Province in line with the 2050 net-zero carbon emission targets.

Bu makaleye atıfta bulunmak için:

Peker, A.E., & Öner, B. (2026). Tunceli İlinde Güneş Enerjisi Yatırımlarının Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri İle Analizi ve Bölge Ekonomisine Olası Etkileri *Fivezero*, 6(1), 45-62. <https://doi.org/10.54486/fivezero.2026.54>

*Sorumlu Yazar: Ayşe Esra PEKER, esrapeker@firat.edu.tr



This article is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (CC BY-NC 4.0)

GİRİŞ

Küresel ölçekte artan enerji talebi, fosil yakıt kaynaklarının sınırlı yapısı ve iklim değişikliğinin yol açtığı çevresel sorunlar, enerji üretim ve tüketim sistemlerinin yeniden ele alınmasını zorunlu kılmaktadır. Özellikle sera gazı emisyonlarının azaltılması, enerji arz güvenliğinin sağlanması ve sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşılması, yenilenebilir enerji kaynaklarını enerji politikalarının merkezine taşımaktadır (Kalkınma Bakanlığı, 2018). Yenilenebilir enerji kaynakları arasında güneş enerjisi; çevre dostu yapısı, yerli bir enerji kaynağı olması ve teknolojik gelişmelere bağlı olarak yatırım maliyetlerinin azalması nedeniyle stratejik bir konuma yükselmiştir. Fotovoltaik sistemlerin verimliliğindeki artış ve kurulum sürelerinin görece kısa olması, güneş enerjisinin hem gelişmiş, hem de gelişmekte olan ülkelerde yaygın biçimde kullanılmasını mümkün kılmaktadır (Şen, 2013). Türkiye, coğrafi konumu itibarıyla yüksek güneşlenme süresi ve yıllık küresel güneş radyasyonu değerlerine sahip ülkeler arasında yer almaktadır. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (ETKB) tarafından yayımlanan Güneş Enerjisi Potansiyel Atlası verilerine göre, Türkiye'nin teknik güneş enerjisi potansiyeli oldukça yüksektir (ETKB, 2023). Buna karşın, mevcut güneş enerjisi sistemleri kurulu gücünün teorik ve teknik potansiyelin gerisinde kaldığı görülmektedir. Bu durumun temel nedenleri arasında yatırım kararlarının çoğunlukla teknik fizibilite ile sınırlı kalması, bölgesel farklılıkların yeterince dikkate alınmaması ve güneş enerjisi yatırımlarının ekonomi üzerindeki etkilerinin bütüncül bir yaklaşımla analiz edilememesi yer almaktadır. Ayrıca, güneş enerjisi sistemi yatırımları çoğunlukla enerji arz güvenliği bağlamında ele alınırken, bu yatırımların ekonomik büyüme, istihdam, enerji ithalatı ve cari denge üzerindeki etkileri ikincil planda kalmaktadır (Yılmaz & Uslu, 2020).

Literatürde yer alan çalışmalar, yenilenebilir enerji yatırımlarının ekonomik büyümeyi desteklediğini, istihdam yaratma kapasitesine sahip olduğunu ve enerji ithalatına bağımlılığı azalttığını ortaya koymaktadır (Kaygusuz, 2012). Ancak bu çalışmaların önemli bir bölümü, güneş enerjisi yatırım potansiyelinin belirlenmesi ile ekonomik etkilerin analizini aynı model çerçevesinde birlikte ele almamıştır. Bu bağlamda, yatırım potansiyelinin mekânsal, teknik ve ekonomik boyutlarıyla bütüncül bir yaklaşımla değerlendirilmesi literatürde önemli bir gereksinim olarak öne çıkmaktadır. Bu çalışmada, Tunceli ilindeki güneş enerjisi yatırım potansiyeli, Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemlerinden Best–Worst Method (BWM) ile Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) entegrasyonu kullanılarak analiz edilmiştir. Çalışmanın temel amaçları; güneş enerjisi yatırımları için mekânsal açıdan uygun alanların belirlenmesi ve bu yatırımların bölgesel ekonomi ile sürdürülebilir kalkınma üzerindeki etkilerinin değerlendirilmesidir. Bu kapsamda, teknik, çevresel ve ekonomik kriterler dikkate alınarak kriter ağırlıkları BWM yöntemiyle hesaplanmış; elde edilen ağırlıklar CBS ortamında bütünleştirilerek Tunceli ili için güneş enerjisi yatırım uygunluk haritaları oluşturulmuştur. Çalışmanın özgün yönü, güneş enerjisi yatırımlarını yalnızca teknik uygunluk açısından değil, bölgeye özgü topoğrafik yapı, çevresel hassasiyetler ve sosyo-ekonomik koşulları birlikte değerlendiren BWM tabanlı bölgesel bir karar destek modeli geliştirmesidir. Bu yönüyle çalışma, bölgesel ölçekte geliştirilen özgün karar destek yaklaşımı sayesinde sürdürülebilir enerji politikalarının oluşturulmasına ve bölgesel kalkınmanın desteklenmesine katkı sağlamakta, aynı zamanda literatüre önemli katkılar sunmaktadır.

Yenilenebilir Enerjiye Yönelik Kavramsal Çerçeve

Enerji, ekonomik büyümenin sürdürülmesi, sanayileşmenin desteklenmesi ve toplumsal refahın artırılması açısından temel üretim faktörlerinden biri olarak kabul edilmektedir. Nüfus artışı, kentleşme ve teknolojik gelişmelerle birlikte enerji talebinin sürekli yükselmesi, enerji kaynaklarının etkin kullanımını ve sürdürülebilir enerji politikalarının geliştirilmesini zorunlu hâle getirmiştir. Bu kapsamda enerji kaynakları, yenilenebilirlik özelliklerine göre yenilenemeyen ve yenilenebilir enerji kaynakları olmak üzere iki temel grupta değerlendirilmektedir (Keleş vd., 2015). Yenilenemeyen enerji kaynakları; kömür, petrol, doğal gaz ve nükleer enerji gibi oluşum süreçleri milyonlarca yıl süren ve mevcut tüketim

düzeyinde kısa sürede yenilenemeyen kaynaklardan oluşmaktadır (Dincer & Rosen, 2011; IEA, 2022). Özellikle sanayi devriminden itibaren fosil yakıtlar, küresel ekonomik büyümenin temel enerji kaynağı olmuş ve ülkelerin sanayileşme süreçlerine önemli katkılar sağlamıştır (Kaygusuz, 2012). Bununla birlikte fosil yakıtların yoğun kullanımı, sera gazı emisyonlarının artmasına, hava kirliliğine ve iklim değişikliğine neden olurken, sınırlı rezervlere sahip olmaları enerji arz güvenliği açısından önemli riskler ortaya çıkarmaktadır (Sadorsky, 2012; Kaya ve Gür, 2018). Nükleer enerji ise yüksek üretim kapasitesi ve düşük karbon emisyonu avantajına sahip olmasına rağmen güvenlik riskleri, yüksek yatırım maliyetleri ve radyoaktif atıkların yönetimi nedeniyle tartışmalı enerji kaynakları arasında yer almaktadır (Dincer & Rosen, 2011; ETKB, 2023). Fosil yakıt kullanımının çevresel ve ekonomik etkileri, son yıllarda yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik ilginin artmasına neden olmuştur. Yenilenebilir enerji kaynakları, doğal süreçler içerisinde sürekli yenilenebilen, çevresel etkileri görece düşük ve tükenme riski bulunmayan enerji kaynakları olarak tanımlanmaktadır (REN21, 2023; IEA, 2022). Bu kaynakların yaygınlaştırılması yalnızca karbon emisyonlarının azaltılmasına katkı sağlamamakta; aynı zamanda enerji arz güvenliğinin güçlendirilmesi, dışa bağımlılığın azaltılması ve sürdürülebilir ekonomik kalkınmanın desteklenmesi açısından da önemli fırsatlar sunmaktadır (Kaya, 2021; UNDP, 2021; Yılmaz, 2020).

Yenilenebilir enerji kaynakları arasında güneş, rüzgâr, jeotermal, hidroelektrik, biyokütle ile dalga ve deniz enerjisi ön plana çıkmaktadır (REN21, 2023). Bu enerji türleri arasında güneş enerjisi, teknolojik gelişmelere bağlı olarak yatırım maliyetlerinin düşmesi, çevre dostu yapısı ve yaygın uygulanabilirliği nedeniyle stratejik önem kazanmıştır. Güneşten elde edilen ışının fotovoltaiik ve termal sistemler aracılığıyla enerjiye dönüştürülmesi esasına dayanan güneş enerjisi, işletme sürecinde karbon emisyonu oluşturmaması ve yerli enerji kaynağı niteliği taşıması bakımından diğer enerji kaynaklarına göre önemli avantajlar sağlamaktadır (Şen, 2013). Türkiye'nin coğrafi konumu, yüksek güneşlenme süresi ve yıllık güneş radyasyonu değerleri dikkate alındığında güneş enerjisinin ülkenin enerji arz güvenliğinin güçlendirilmesinde önemli bir potansiyele sahip olduğu görülmektedir (ETKB, 2023). Diğer yenilenebilir enerji kaynakları da enerji sistemlerinin çeşitlendirilmesi açısından önemli katkılar sunmaktadır. Rüzgâr enerjisi düşük işletme maliyetleriyle dikkat çekerken (ETKB, 2022; Yılmaz, 2019), jeotermal enerji sürekli üretim kapasitesi sayesinde enerji arzının sürekliliğine katkı sağlamaktadır (MTA, 2021; Kaygusuz, 2010). Biyokütle enerjisi atıkların değerlendirilmesini mümkün kılarak çevresel sürdürülebilirliği ve kırsal kalkınmayı desteklemekte (Demirbaş, 2009; TÜBİTAK, 2020), hidroelektrik enerji ise yüksek üretim kapasitesiyle elektrik üretiminde önemli bir paya sahip olmasına rağmen çevresel etkileri nedeniyle dikkatli planlama gerektirmektedir (DSİ, 2021; Uslu, 2018). Bunun yanında dalga ve deniz enerjisi henüz gelişme aşamasında olmakla birlikte geleceğin alternatif enerji kaynakları arasında değerlendirilmektedir (TÜBİTAK MAM, 2021; Arıkan, 2017). Yenilenebilir enerji kaynakları yalnızca çevresel sürdürülebilirliğin sağlanması açısından değil, enerji arz güvenliğinin artırılması, dışa bağımlılığın azaltılması ve bölgesel ekonomik kalkınmanın desteklenmesi bakımından da stratejik bir öneme sahiptir. Bu çerçevede, özellikle güneş enerjisi yatırımlarının teknik, çevresel ve ekonomik boyutları birlikte değerlendirilerek planlanması, sürdürülebilir enerji politikalarının oluşturulmasında temel yaklaşımlardan biri olarak öne çıkmaktadır.

Dünya’da Yenilenebilir Enerji kaynaklarının Mevcut Durumu

Bu bölümde Dünya’da ve Türkiye’de yenilenebilir enerjinin mevcut durumu rakamlar ile özetlenmiştir.

Dünya’da Yenilenebilir Enerji kaynaklarının Mevcut Durumu

Yenilenebilir enerji kaynakları, iklim değişikliğiyle mücadele, enerji arz güvenliği ve sürdürülebilir kalkınma hedefleri doğrultusunda küresel enerjinin temel bileşenlerinden biri

hâline gelmiştir. Son yıllarda özellikle güneş ve rüzgâr enerjisinde yaşanan teknolojik gelişmeler ve maliyet düşüşleri, yenilenebilir enerji yatırımlarının dünya genelinde hızlanmasına yol açmıştır. Uluslararası Yenilenebilir Enerji Ajansı (IRENA) verilerine göre 2024 yılı itibarıyla küresel yenilenebilir enerji kurulu gücü 4.448 GW seviyesine ulaşmış ve bir önceki yıla göre yaklaşık %15,1 oranında artış göstermiştir (IRENA, 2025). Bu artış, 585 GW'lık net kapasite eklemesiyle bugüne kadarki en yüksek yıllık büyüme olarak değerlendirilmektedir (Enerdata, 2025).

Küresel büyümede en büyük pay güneş ve rüzgâr enerjisine aittir. 2024 yılında yalnızca güneş enerjisinde 450 GW'ın üzerinde yeni kapasite devreye alınmış ve bu artış toplam yenilenebilir kapasite artışının yaklaşık üçte ikisini oluşturmuştur (IRENA, 2025). Rüzgâr enerjisinde ise yaklaşık 110 GW'lık bir artış gerçekleşmiş, özellikle kara rüzgâr santralleri bu büyümenin temel belirleyicisi olmuştur. Hidroelektrik enerji küresel yenilenebilir kapasite içinde önemli bir paya sahip olmayı sürdürmekle birlikte yeni kurulumlarda daha sınırlı bir artış göstermektedir. Jeotermal ve biyokütle gibi diğer kaynaklar ise daha düşük paylara sahip olmakla birlikte istikrarlı bir büyüme eğilimi içerisindedir (IRENA, 2025).

Bölgesel olarak incelendiğinde, yenilenebilir enerji kapasite artışlarının büyük ölçüde Asya kıtasında yoğunlaştığı görülmektedir. Özellikle Çin, 2024 yılında yaklaşık 370 GW yeni yenilenebilir enerji kapasitesi ekleyerek küresel artışın yaklaşık %64'ünü tek başına karşılamıştır (Enerdata, 2025). Böylece Çin'in toplam yenilenebilir enerji kurulu gücü yaklaşık 1.890 GW seviyesine ulaşmıştır. Avrupa Birliği (AB), yenilenebilir enerji dönüşümünde önemli bir aktör olmaya devam etmekte olup 2024 itibarıyla toplam kurulu gücü yaklaşık 848 GW seviyesine ulaşmıştır (Strategic Energy, 2025). AB'de yenilenebilir enerjinin nihai enerji tüketimindeki payı %25,2 seviyesindedir (Eurostat, 2025). Amerika Birleşik Devletleri'nde ise 2024 yılında devreye alınan yeni elektrik üretim kapasitesinin yaklaşık %90'ı yenilenebilir kaynaklardan oluşmuştur (EIA, 2024). Yenilenebilir enerji küresel ölçekte elektrik üretiminde giderek daha merkezi bir rol üstlenmekte ve yeni kurulumlarda açık ara lider konuma yükselmektedir. Ancak COP28 hedefleri doğrultusunda 2030 yılına kadar yenilenebilir enerji kapasitesinin üç katına çıkarılması için mevcut büyüme hızının artırılması gerektiği görülmektedir.

Türkiye'de Yenilenebilir Enerji kaynaklarının Mevcut Durumu

Türkiye, son yıllarda yenilenebilir enerji sektöründe önemli bir dönüşüm süreci yaşamaktadır. Artan enerji talebi, enerji arz güvenliği ve fosil yakıtlara bağımlılığın azaltılması hedefleri doğrultusunda yenilenebilir enerji yatırımları hız kazanmıştır. 2025 yılı itibarıyla Türkiye'nin toplam elektrik kurulu gücü yaklaşık 121,8 GW seviyesine ulaşmış ve bunun yaklaşık %60–62'si yenilenebilir enerji kaynaklarından oluşmuştur (Daily Sabah ile AA; SolarQuarter, 2025). Türkiye'de yenilenebilir enerji kaynakları içerisinde hidroelektrik enerji yaklaşık 32,3 GW kapasite ile en büyük paya sahiptir (Daily Sabah ile AA, 2025). Güneş enerjisi ise son yıllarda en hızlı büyüyen kaynak haline gelmiş ve 2025 itibarıyla yaklaşık 24,7 GW kurulu güce ulaşarak doğal gazı geride bırakıp ikinci sıraya yükselmiştir (SolarQuarter, 2025; TaiyangNews, 2025). Rüzgâr enerjisi kapasitesi yaklaşık 14,5 GW seviyesine ulaşmış olup özellikle batı ve iç bölgelerdeki yatırımlarla gelişimini sürdürmektedir. Jeotermal enerji yaklaşık 1,7 GW, biyokütle enerjisi ise yaklaşık 2,3 GW seviyesindedir (Daily Sabah ile AA, 2025).

Türkiye'de yenilenebilir enerji kapasitesi 2000 yılına kıyasla yaklaşık 4–5 kat artmış ve toplam kurulu güç içindeki payı önemli ölçüde yükselmiştir (EEA, 2025). Bu gelişmede devlet teşvikleri, YEKA projeleri ve lisanssız üretim düzenlemeleri önemli rol oynamaktadır. Türkiye ayrıca 2035 yılına kadar güneş ve rüzgâr enerjisi kapasitesini toplam 120 GW seviyesine çıkarmayı hedeflemektedir (Invest in Türkiye, 2025).

Güneş enerjisi Türkiye'de en hızlı büyüyen yenilenebilir kaynaklardan biri olup 2025 yılı

itibarıyla yaklaşık 24,7 GW kurulu güce ulaşmıştır. Bu kapasite toplam elektrik kurulu gücünün %20'sinden fazlasını oluşturmakta ve güneş enerjisini doğal gazın önüne geçirerek ikinci büyük elektrik üretim kaynağı konumuna taşımaktadır (TaiyangNews, 2025; Daily Sabah, 2025). Türkiye'nin yıllık ortalama 2.741 saat güneşlenme süresi ve 1.527 kWh/m²-yıl radyasyon değeri, güneş enerjisi potansiyelini desteklemektedir (ETKB, 2024).

Bölgesel olarak Güneydoğu Anadolu ve Akdeniz bölgeleri en yüksek güneş enerjisi potansiyeline sahipken, Marmara ve Ege bölgeleri sanayi yoğunluğu nedeniyle yatırım açısından öne çıkmaktadır. Türkiye'de güneş enerjisinden elde edilen elektrik üretimi yaklaşık 35 TWh seviyesine ulaşmış olup toplam üretimin %6–7'sini oluşturmaktadır (IEA, 2024; Ember, 2025). Bu durum, güneş enerjisinin Türkiye enerji sisteminde giderek daha stratejik bir konuma geldiğini göstermektedir. Türkiye'de yenilenebilir enerji kaynakları özellikle hidroelektrik ve güneş enerjisi öncülüğünde hızlı bir gelişim göstermekte olup, bu süreç ülkenin enerji güvenliği, dışa bağımlılığın azaltılması ve sürdürülebilir kalkınma hedeflerine önemli katkılar sağlamaktadır.

YÖNTEM

Güneş enerjisi sistemlerinin kullanımı, tarımsal üretimde enerji maliyetlerinin azaltılması ve sürdürülebilir üretim modellerinin desteklenmesi açısından büyük önem taşımaktadır. Bu bağlamda çalışmada Tunceli ilinde güneş enerjisi sistemleri (GES) için en uygun alanların belirlenmesi hedeflenmiştir. Artan enerji talebi ve sürdürülebilir kaynaklara yönelimin giderek güçlenmesi doğrultusunda, Tunceli'nin güneş enerjisi potansiyeli çeşitli kriterler temelinde analiz edilmiştir. GES değerlendirilmesinde kullanılacak kriterlerin önem ağırlıklarının belirlenmesi amacıyla Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) tekniklerinden Best Worst Method (BWM) tercih edilmiştir. BWM, Rezaei (2015) tarafından geliştirilen ve karar vericinin sınırlı sayıda karşılaştırma yapmasına olanak tanıyan, tutarlılığı yüksek bir ağırlıklandırma yöntemidir. Yöntem, özellikle karmaşık karar problemlerinde öznel yargıların neden olduğu tutarsızlıkları azaltması ve daha güvenilir sonuçlar üretmesi nedeniyle literatürde yaygın olarak kullanılmaktadır.

BWM'nin temel yaklaşımı, karar problemini oluşturan kriterler arasından en önemli (Best) ve en az önemli (Worst) kriterlerin belirlenmesine dayanmaktadır. Bu aşamada karar verici, kriter setini bütüncül olarak değerlendirerek göreceli önemi en yüksek ve en düşük olan kriterleri seçmektedir. Daha sonra, en iyi kriterin diğer kriterlere göre tercih düzeyi ile diğer kriterlerin en kötü kritere göre tercih düzeyleri ayrı ayrı belirlenmektedir. Bu karşılaştırmalar, genellikle 1–9 aralığında tanımlanan bir önem ölçeği kullanılarak yapılmaktadır.

Elde edilen karşılaştırma değerleri doğrultusunda, kriter ağırlıkları doğrusal optimizasyon temelli bir matematiksel model yardımıyla hesaplanmaktadır. Modelin amacı, kriter ağırlıkları arasındaki maksimum sapmayı minimize ederek en tutarlı ağırlık setini elde etmektir. Bu optimizasyon süreci sayesinde, karar vericinin yargılarındaki olası tutarsızlıklar kontrol altına alınmakta ve ağırlıkların güvenilirliği artırılmaktadır. BWM'nin sunduğu tutarlılık ölçütü, yöntemin sonuçlarının geçerliliğinin değerlendirilmesine de imkân tanımaktadır. Bu çalışmada BWM'nin tercih edilmesinin temel nedenleri; klasik ikili karşılaştırma yöntemlerine kıyasla daha az veri girişi gerektirmesi, karar verici üzerindeki bilişsel yükü azaltması ve daha yüksek tutarlılık oranları sunmasıdır. Ayrıca BWM, enerji yatırımları gibi çok sayıda teknik, çevresel ve ekonomik kriterin bir arada değerlendirilmesini gerektiren çalışmalarda etkin bir karar destek aracı olarak öne çıkmaktadır. Tunceli iline özgü bölgesel koşullar dikkate alındığında, BWM'nin sunduğu esnek ve güvenilir yapı, kriter ağırlıklarının belirlenmesi açısından uygun görülmüştür. Çalışmada, güneş enerjisi yatırımlarına ilişkin kriterlerin göreceli önem düzeyleri BWM kullanılarak hesaplanmış; elde edilen ağırlıklar, yatırım uygunluğunun değerlendirilmesi ve bölgesel analizlerin gerçekleştirilmesinde temel girdi olarak kullanılmıştır.

Uygun alanların belirlenmesinde, Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yaklaşımlarından biri olan En İyi-En Kötü Yöntemi (Best-Worst Method, BWM), Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) ile entegre edilmiştir. GES yer seçimi çok disiplinli bir süreç olduğundan, kriterlerin değerlendirilmesinde farklı uzmanlık alanlarından uzman görüşlerine başvurulmuştur. Bu kapsamda, Tunceli ile ilişkili ilgili kamu kurum ve kuruluşlarından ve konuya ilişkin uzmanlardan veriler toplanmıştır. Uzmanlar tarafından doldurulan değerlendirme formları doğrultusunda kriterlerin öncelik ağırlıkları belirlenmiş ve elde edilen veriler BWM yaklaşımına uygun olarak analiz edilmiştir. Hesaplama süreci, LINGO 19.0 yazılımı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Böylece, güneş enerjisinin tarımsal üretimde etkin biçimde kullanılabileceği alanların sistematik ve bilimsel bir yaklaşımla belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu bölümde, çalışma alanı kapsamlı biçimde tanıtılmakta; ayrıca GES yer seçimi için uygulanan ÇKKV yaklaşımı ile araştırma kapsamında dikkate alınan kriterler ayrıntılı olarak açıklanmaktadır. Uygun alanların belirlenmesinde, Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yaklaşımlarından biri olan En İyi-En Kötü Yöntemi (Best-Worst Method, BWM), Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) ile entegre edilmiştir. GES yer seçimi çok disiplinli bir süreç olduğundan, kriterlerin değerlendirilmesinde farklı uzmanlık alanlarından uzman görüşlerine başvurulmuştur. Bu kapsamda, Tunceli ile ilişkili ilgili kamu kurum ve kuruluşlarından ve konuya ilişkin uzmanlardan veriler toplanmıştır. Uzmanlar tarafından doldurulan değerlendirme formları doğrultusunda kriterlerin öncelik ağırlıkları belirlenmiş ve elde edilen veriler BWM yaklaşımına uygun olarak analiz edilmiştir. Hesaplama süreci, LINGO 19.0 yazılımı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Böylece, güneş enerjisinin tarımsal üretimde etkin biçimde kullanılabileceği alanların sistematik ve bilimsel bir yaklaşımla belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu bölümde, çalışma alanı kapsamlı biçimde tanıtılmakta; ayrıca GES yer seçimi için uygulanan ÇKKV yaklaşımı ile araştırma kapsamında dikkate alınan kriterler ayrıntılı olarak açıklanmaktadır.

Karar verme genel olarak, mevcut seçenekler arasından en uygun alternatifin seçilmesi süreci olarak tanımlanabilir. Bu süreçte çoğu zaman birden fazla kriter dikkate alındığından, söz konusu problemler Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) çerçevesinde ele alınmaktadır. ÇKKV yaklaşımında çeşitli kriterler belirlenmekte ve farklı bakış açılarına göre değerlendirilmektedir. Bu kriterler, karar verme sürecine yön veren kurallar, ölçütler ve standartları temsil etmektedir. ÇKKV yöntemleri, özellikle işletmecilik ve bilimsel araştırmalarda yaygın olarak kullanılan karar destek araçları arasında yer almaktadır. Bu yöntemler, karar verme sürecini daha sistematik ve rasyonel bir yapıya kavuşturarak alınan kararların kalitesini ve güvenilirliğini artırmaktadır. Ayrıca, ÇKKV'nin en önemli güçlü yönlerinden biri, birbiriyle çelişen kriterleri içeren karmaşık problemlerin etkin biçimde ele alınmasına olanak sağlamasıdır (Zavadskas ve Turskis, 2010).

Çok Kriterli Karar Verme yöntemleri, bir karar probleminin amacı doğrultusunda en uygun ve en etkin çözümün belirlenmesi amacıyla geliştirilmiştir. Bu tür problemlerde optimum sonuca ulaşabilmek için belirli aşamaların izlenmesi gerekmektedir. İlk olarak mevcut seçenekler arasından en uygun alternatif belirlenir. Ardından alternatifler, tanımlanan kriterlere göre değerlendirilerek sıralanır ve benzer özellik gösterenler gruplandırılır. Son aşamada ise uygulanabilir alternatifler arasında bir öncelik sıralaması oluşturularak en iyi çözüme ulaşırlar (Aslan, 2017). Karar verme süreçlerine sistematik bir çerçeve sunan ÇKKV yöntemleri literatürde geniş bir kullanım alanına sahiptir. Bu yöntemler arasında En İyi-En Kötü Yöntemi (BWM) ve ARAS yöntemi önemli bir yere sahiptir. Özellikle En İyi-En Kötü Yöntemi, diğer tekniklere kıyasla daha yeni bir yaklaşım olarak öne çıkmaktadır. Bu çalışmada kriter ağırlıkları En İyi-En Kötü Yöntemi kullanılarak belirlenmiştir (Çakır ve Can, 2019).

En İyi-En Kötü Yöntemi (BWM), 2015 yılında Jafar Rezaei tarafından önerilen bir Çok Kriterli Karar Verme tekniğidir. Bu yöntem, kriter ağırlıklarının belirlenmesinde temel olarak ikili karşılaştırmalara dayanmaktadır. Tüm kriterlerin birbirleriyle ayrı ayrı karşılaştırılması yerine, daha az sayıda karşılaştırma gerektirmektedir. Bu sayı, n kriter için $2n-3$ şeklinde ifade edilmektedir. Yöntemin ilk aşamasında “en iyi” ve “en kötü” kriterler belirlenmektedir. Daha sonra bu referans kriterler diğer

kriterlerle ikili olarak karşılaştırılmaktadır. Karşılaştırmalarda 1 ile 9 arasında değişen bir ölçek kullanılmaktadır. Ölçekte 1 değeri iki kriterin eşit öneme sahip olduğunu, 9 değeri ise önem düzeyleri arasında çok büyük bir fark bulunduğunu göstermektedir. Ayrıca BWM, “en iyiden diğerlerine” ve “diğerlerinden en kötüye” olmak üzere iki özel vektör aracılığıyla tutarlılık kontrolü gerçekleştirmekte ve elde edilen ağırlıkların güvenilirliğini sağlamaktadır (Rezaei ve diğerleri, 2016; Rezaei, 2020). Uygulama adımları aşağıdaki şekilde gerçekleştirilmektedir.

Adım 1: Değerlendirilecek kriterler belirlenmektedir. Karar verme sürecinde yer alan kriterler $c_1, c_2, \dots, c_n$ şeklinde gösterilmektedir.

Adım 2: Belirlenen kriterler arasından en iyi (en önemli ya da en çok tercih edilen) ve en kötü (en az önemli ya da en az tercih edilen) kriter seçilmektedir. Bu aşamada herhangi bir ikili karşılaştırma yapılmamaktadır.

Adım 3: En iyi kriter ile diğer kriterler arasındaki önem farkını göstermek amacıyla 1–9 ölçeği kullanılır. “En İyiden Diğerlerine” vektörü aşağıdaki şekilde oluşturulmaktadır.

$$A^B = (\alpha^B_1, \alpha^B_2, \dots, \alpha^B_n) \quad (1)$$

Burada α^B_j , en iyi kriter B’nin j kriterine göre tercih derecesini ifade etmektedir. Bir kriterin kendisiyle karşılaştırılması durumunda değer 1 olarak kabul edilir ve $\alpha^{BB} = 1$ şeklinde gösterilmektedir.

Adım 4: Diğer kriterlerin en kötü kritere göre farkını ifade etmek amacıyla yine 1–9 ölçeği kullanılmaktadır. “Diğerlerinden En Kötüye” vektörü aşağıdaki şekilde oluşturulur:

$$A^W = (\alpha^W_1, \alpha^W_2, \dots, \alpha^W_n) \quad (2)$$

Burada α^W_j , j kriterinin en kötü kriter W’ye göre tercih derecesini göstermektedir.

Adım 5: Kriter ağırlıklarının belirlenmesi amacıyla $w_1^*, w_2^*, \dots, w_n^*$ değerleri hesaplanmaktadır. Gerekli dönüşümler sonrasında problem aşağıdaki minimizasyon modeli ile ifade edilmektedir:

$$\begin{aligned} \left| \frac{W_B}{W_j} - \alpha_{Bj} \right| &\leq \xi, \forall j \\ \left| \frac{W_j}{W_W} - \alpha_{jW} \right| &\leq \xi, \forall j \end{aligned}$$

Belirli bir alanda enerji üretimine yönelik uygun lokasyonların seçilmesi kritik öneme sahip bir konudur. Güneş panelleri, dalga enerjisi sistemleri ya da rüzgâr türbinleri gibi farklı enerji üretim teknolojileri söz konusu olduğunda, kurulum için uygun yer seçimi temel bir rol oynamaktadır. Nitekim enerji tesislerinin uygun alanlara kurulması; verimlilik, uzun vadeli enerji arzı, güvenlik ve erişilebilirlik gibi unsurları doğrudan etkilemektedir. Bu nedenle literatürde özellikle yer seçimine odaklanan çok sayıda çalışma bulunmaktadır (Yıldız vd.; Taktak ve İl, 2018; Yalçın ve Yüce, 2020; Mokarram, 2020; De Luis-Ruiz vd., 2024; Özcanlı vd.; Meral, 2022; Saldamlı vd., 2023).

Güneş enerji santralleri (GES) için yer seçimi kriterleri genel olarak dört ana başlık altında sınıflandırılmaktadır. Bunlar; topoğrafik ve doğal çevre kriterleri, sosyoekonomik ve çevresel kriterler, teknik ve altyapısal kriterler ile konumsal (mekânsal) kriterlerdir. Topoğrafik ve doğal çevre kriterleri; güneş radyasyonu, güneşlenme süresi, eğim, yükselti, bakı, arazi kullanımı, bitki örtüsü ve litoloji ile yıllık ortalama sıcaklık, bağıl nem ve yıllık ortalama yağış gibi değişkenleri kapsamaktadır. Sosyoekonomik ve çevresel kriterler; arazi maliyeti, kurulum maliyeti, yerleşim merkezlerine uzaklık, koruma alanlarına yakınlık, kuş göç yolları, barajlara uzaklık ve fay hatlarına mesafe gibi unsurları içermektedir. Teknik ve altyapısal kriterler ise enerji iletim hatlarına ve kara yollarına uzaklık gibi faktörlerden oluşmaktadır. Son olarak konumsal kriterler, çalışma alanının coğrafi konumu ile bölgesel

yerleşim özelliklerini kapsamaktadır. Bu sınıflandırma, GES yer seçimi sürecinde çevresel, ekonomik ve teknik boyutların dengeli ve kapsamlı biçimde değerlendirilmesine olanak sağlamaktadır.

Güneş Radyasyonu: Güneş radyasyonu, fotovoltaik (PV) enerji santralinin enerji üretim potansiyelini belirleyen temel faktördür. Radyasyon miktarının artması, panel verimliliği ile enerji çıktısını doğrudan artırmaktadır. Uluslararası Enerji Ajansı (International Energy Agency-IEA-2021) raporuna göre yüksek güneş radyasyonuna sahip alanlar yatırımın geri dönüş süresini kısaltmakta ve sistem verimliliğini artırmaktadır (Shorabeh vd., 2022).

Güneşlenme Süresi: Gün ve yıl boyunca alınan güneş ışığı miktarını ifade etmektedir. Bu durum enerji üretim kapasitesini doğrudan etkilemektedir. Uzun güneşlenme süreleri, özellikle güney ve iç bölgelerde PV yatırımlarını ekonomik ve teknik açıdan daha avantajlı hale getirmektedir (Langer vd., 2022).

Eğim: Arazi eğimi, güneş panellerinin optimum açıyla yerleştirilmesi açısından önemlidir. Çok dik ya da aşırı düz alanlar kurulum maliyetlerini artırabilmekte ve enerji üretim verimliliğini düşürebilmektedir. Optimum eğim analizlerinin PV verimliliğini %5–10 oranında artırabildiği belirtilmektedir (Effat ve El-Zeiny, 2022).

Bakı (Yönelim): Bakı, arazi yüzeyinin güneşe göre yönelimini ifade etmektedir. Panellerin güneye ya da maksimum güneş radyasyonu alan yöne yerleştirilmesi enerji verimliliğini artırmaktadır. Bu faktör, özellikle kuzey yarımkürede enerji üretiminin optimize edilmesinde önemli rol oynamaktadır (Shorabeh vd., 2022).

Yükselti: Yükselti, atmosferik koşulları ve alınan güneş radyasyonu miktarını etkilemektedir. Yüksek rakımlı alanlar daha temiz hava ve daha yüksek radyasyon avantajı sunabilmektedir. Ancak erişim ve kurulum maliyetleri de yükselmektedir. Bu nedenle PV yer seçiminde verimlilik ve maliyet birlikte değerlendirilmektedir (Langer vd., 2022).

Yıllık Ortalama Sıcaklık: Panel verimliliği sıcaklığa duyarlıdır. Aşırı sıcaklık enerji üretimini azaltabilmektedir. Uygun sıcaklık aralıkları, sistemin uzun vadeli verimliliğini ve dayanıklılığını desteklemektedir (IEA, 2021).

Bağıl Nem: Yüksek nem oranı panel yüzeyinde yoğunlaşmaya neden olarak verimliliği azaltabilmektedir. Ayrıca bakım gereksinimlerini artırmakta ve korozyon riskini yükseltmektedir. Bu nedenle nem değerleri PV alan uygunluğu değerlendirmelerinde dikkate alınmaktadır (Effat ve El-Zeiny, 2022).

Yıllık Ortalama Yağış: Yağış miktarı enerji üretimini dolaylı olarak etkilemektedir. Aşırı yağış panel yüzeyinde kirlenmeye ve sel riskine yol açabilmektedir. Kurak ve yarı kurak bölgeler genellikle PV kurulumları için daha uygun kabul edilmektedir (Shorabeh vd., 2022).

Arazi Kullanımı: Mevcut arazi kullanım biçimi, PV yatırımlarının uygulanabilirliğini belirlemektedir. Tarım, orman veya yoğun yerleşim alanları sosyal ve çevresel kaygılar nedeniyle sınırlı kullanım alanlarıdır. Boş ya da ekonomik değeri düşük araziler daha uygun görülmektedir (Langer vd., 2022).

Arazi Maliyeti: Arazi fiyatları yatırım maliyetlerini doğrudan etkilemektedir. Düşük maliyetli arazilerin kullanılması yatırımın ekonomik sürdürülebilirliğini artırmaktadır. Bu kriter genellikle ekonomik analizlerle birlikte değerlendirilmektedir (IEA, 2021).

Kurulum Maliyeti: Arazi yapısı, eğim, ulaşılabilirlik ve altyapı durumu PV tesis kurulum maliyetlerini belirlemektedir. Düz ve erişilebilir alanlar daha düşük maliyet avantajı sağlamaktadır (Effat ve El-Zeiny, 2022).

Enerji İletim Hatlarına Uzaklık: Bir PV tesisinin elektrik şebekesine bağlanabilmesi için iletim hatlarına yakın olması gerekmektedir. Uzak mesafeler altyapı ve enerji iletim maliyetlerini artırdığından önemli bir kriter olarak değerlendirilmektedir (Shorabeh vd., 2022).

Yollara Uzaklık: Ulaşım altyapısı, tesisin inşası ve bakım faaliyetleri açısından kritik öneme sahiptir. Uzak alanlar lojistik maliyetleri artırmakta ve bakım süreçlerini zorlaştırmaktadır. Yol ağı ile entegrasyon, PV tesislerinin uygulanabilirliğini belirleyen önemli unsurlardan biridir (Langer vd., 2022).

Yerleşim Merkezlerine Uzaklık: Enerji talebi genellikle kent merkezlerinde yoğunlaşmaktadır. Yerleşim alanlarına yakınlık, iletim kayıpları ve altyapı maliyetleri üzerinde etkili olmaktadır. Bununla birlikte sosyal ve çevresel etkiler de dikkate alınmalıdır (IEA, 2021).

Barajlara Uzaklık: Baraj ve su kaynaklarına yakın alanlar, su yönetimi ve çevresel riskler nedeniyle çoğu zaman kısıtlı kullanım alanı olarak değerlendirilmektedir. Bu nedenle PV planlamasında güvenlik tampon bölgeleri dikkate alınmaktadır (Shorabeh vd., 2022).

Fay Hatlarına Uzaklık: Deprem riski taşıyan alanlarda PV yatırımları önemli güvenlik sorunları oluşturabilmektedir. Altyapı güvenliği ve yatırımın sürdürülebilirliği açısından fay hatlarından uzak bölgeler tercih edilmektedir (Effat ve El-Zeiny, 2022).

Bu çalışmada kullanılan değişkenler; enerji üretim kapasitesi, yatırım maliyeti, güvenlik ve çevresel sürdürülebilirlik açısından PV alan uygunluğunu belirlemektedir. Literatürde bu kriterler genellikle Çok Kriterli Karar Verme yöntemleri ile CBS tabanlı uygunluk analizleri kullanılarak ağırlıklandırılmakta ve en uygun alanların belirlenmesinde değerlendirilmektedir (Shorabeh vd., 2022; Langer vd., 2022; Effat ve El-Zeiny, 2022).

BULGULAR

Bu bölümde, Tunceli ilindeki tarımsal işletmelerde kullanılmak üzere güneş enerjisi sistemlerine yönelik uygunluk haritası oluşturulmuştur. Karar verme sürecinin karmaşıklığını yönetmek ve kriterlerin göreceli önem düzeylerini belirlemek amacıyla, Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) tekniklerinden biri olan En İyi-En Kötü Yöntemi (BWM) kullanılmıştır. Jafar Rezaei tarafından 2015 yılında geliştirilen bu yöntem, klasik ikili karşılaştırma yaklaşımlarına (örneğin Analitik Hiyerarşi Süreci) kıyasla daha az veri girdisi gerektirmekte ve daha yüksek tutarlılık sağlamaktadır. BWM’de karar verici, kriter kümesi içerisinde “En İyi” ve “En Kötü” kriterleri belirlemekte; diğer kriterler yalnızca bu iki referans kriter üzerinden karşılaştırılmaktadır. Bu yaklaşım, değerlendirme sürecindeki öznelliği azaltırken matematiksel optimizasyon modeli sayesinde elde edilen ağırlıkların güvenilirliğini artırmaktadır.

Tunceli özelinde gerçekleştirilen analizde, bölgenin dağlık topoğrafyası ve engebeli morfolojik yapısı kriterlerin hiyerarşik sıralamasında belirleyici olmuştur. İlin yüksek güneş enerjisi potansiyeli nedeniyle “Güneş Radyasyonu (0,190)” en kritik kriter olarak belirlenmiştir. Teknik verimliliğin yanı sıra, yatırımın ekonomik uygulanabilirliğini doğrudan etkileyen lojistik faktörler de modelde güçlü biçimde dikkate alınmıştır. Bu doğrultuda, engebeli arazide kurulum ve enerji iletim maliyetlerini minimize etmek amacıyla “Enerji İletim Hatlarına Uzaklık (0,150)” ve “Yollara Uzaklık (0,110)” kriterlerine diğer çevresel ve fiziksel faktörlere göre daha yüksek ağırlıklar verilmiştir. Bu değerlendirme, özellikle tarımsal işletmeler açısından enerji maliyetlerinin azaltılması ve sürdürülebilir üretim hedeflerinin desteklenmesi bakımından önem taşımaktadır (Tablo 1). Tablo 1’de sunulan BWM sonuçlarına göre, enerji üretiminin temel belirleyicileri olan Güneş Radyasyonu ve Güneşlenme Süresi (0,090) ile altyapı erişilebilirliğini temsil eden yol ve enerji iletim hattı kriterleri, toplam ağırlığın %50’sinden fazlasını oluşturmaktadır. Bu durum, Tunceli’de güneş enerjisi yatırımlarında hem iklimsel

potansiyelin hem de altyapısal erişilebilirliğin belirleyici unsurlar olduğunu göstermektedir. Buna karşılık, Eğim (0,065) ve Arazi Kullanımı (0,070) gibi fiziksel kısıtlar orta düzeyde ağırlıklandırılmış olup, yer seçiminde dengeleyici faktörler olarak değerlendirilmiştir. Tablo incelendiğinde, yatırım maliyetleri ve işletme kolaylığı üzerinde doğrudan etkili olan altyapı kriterlerinin, iklimsel faktörlerin hemen ardından geldiği görülmektedir. Bu sonuç, özellikle dağlık ve ulaşımı zor alanlarda maliyet etkin güneş enerjisi santrali kurulumu açısından erişilebilirliğin kritik öneme sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Öte yandan, Yükselti (0,010) ve Yıllık Ortalama Yağış (0,015) gibi kriterlerin yer seçimi üzerindeki sınırlayıcı etkilerinin nispeten düşük olduğu belirlenmiş ve bu nedenle modelde en düşük ağırlıkları aldığı görülmüştür. Bu bulgu, Tunceli koşullarında güneş enerjisi sistemlerinin uygunluk değerlendirmesinde topoğrafik ve iklimsel mikro farklılıklardan ziyade, güneşlenme potansiyeli ile altyapısal erişimin daha baskın belirleyiciler olduğunu göstermektedir.

Tablo 1

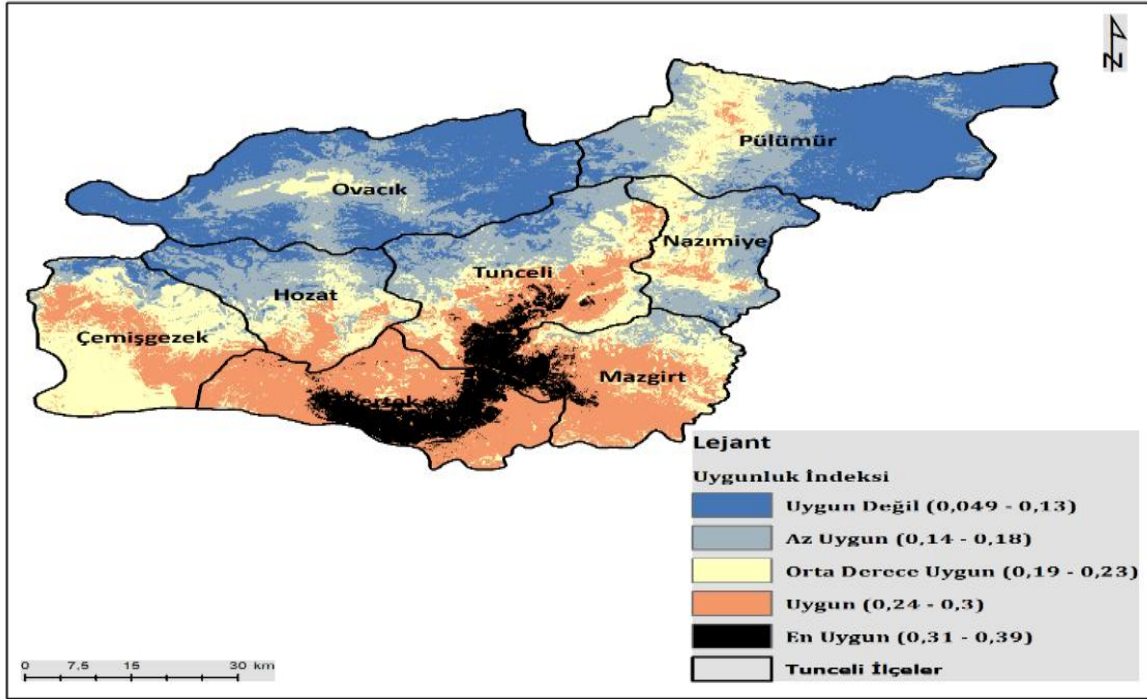
Güneş Enerjisi Sistemleri İçin Kullanılan Kriterler ve Ağırlık Değerleri

Kriter Adı	Ağırlık Değeri	Kriter Adı	Ağırlık Değeri
Güneş Radyasyonu	0.1900	Yıllık Ortalama Sıcaklık	0.0450
Enerji Nakil Hatlarına Uzaklık	0.1500	Barajlara Uzaklık	0.0400
Yollara Uzaklık	0.1100	İnşaat Maliyeti	0.0350
Güneşlenme Süresi	0.0900	Bakı (Yön)	0.0300
Arazi Kullanımı	0.0700	Bağıl Nem	0.0250
Eğim	0.0650	Fay Hatlarına Uzaklık	0.0200
Arazi Maliyeti	0.0550	Yıllık Ortalama Yağış	0.0150
Kent Merkezlerine Uzaklık	0.0500	Yükseklik	0.0100

Elde edilen BWM sonuçlarına göre enerji üretiminin temeli olan radyasyon ve "Güneşlenme Süresi (0.090)" kriterleri ile altyapı erişilebilirliği (yol ve enerji hatları) toplam ağırlığın %50'sinden fazlasını oluşturmaktadır. "Eğim (0.065)" ve "Arazi Kullanımı (0.070)" gibi fiziksel kısıtlayıcılar ise yer seçiminde dengeleyici unsurlar olarak orta düzeyde ağırlıklandırılmıştır. Tablo incelendiğinde yatırım maliyetini ve işletme kolaylığını etkileyen altyapı kriterlerinin (Yol ve ENH), iklimsel faktörlerin hemen ardından geldiği görülmektedir. Bu durum ulaşımın zor olduğu dağlık alanlarda santral kurulumunun maliyet etkinliği açısından kritik olduğunu göstermektedir. Öte yandan Yükseklik (0.0100) ve Yağış (0.0150) gibi kriterlerin, yer seçimi üzerindeki kısıtlayıcı etkisinin diğer faktörlere kıyasla daha düşük olduğu ve bu nedenle modelde en düşük ağırlığı aldıkları görülmektedir (Tablo). Hesaplanan bu global ağırlık değerleri Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) ortamında "Ağırlıklı Çakıştırma (Weighted Overlay)" analizine entegre edilerek nihai uygunluk haritası üretilmiştir. Hesaplanan bu global ağırlık değerleri CBS ortamında "Ağırlıklı Çakıştırma (Weighted Overlay)" analizine entegre edilerek nihai uygunluk haritası üretilmiştir. Analiz sonucunda çalışma alanı; "En Uygun", "Uygun", "Orta Derece Uygun", "Az Uygun" ve "Uygun Değil" olmak üzere beş farklı sınıfa ayrılmıştır (Şekil 1).

Şekil 1

Tunceli İli Güneş Enerjisi Yatırımlarına Uygunluk Haritası



Şekil 1’de sunulan uygunluk haritası, Tunceli ilinde güneş enerjisi sistemleri yatırımları açısından alanların uygunluk düzeylerini beş sınıf altında göstermektedir: *uygun değil*, *az uygun*, *orta derece uygun*, *uygun* ve *en uygun*. Uygunluk indeks değerleri, Best–Worst Method (BWM) ile ağırlıklandırılan kriterlerin CBS ortamında bütünleştirilmesi sonucunda elde edilmiştir.

Harita incelendiğinde, en uygun ve uygun alanların ağırlıklı olarak ilin güney ve güneybatı kesimlerinde yoğunlaştığı görülmektedir. Özellikle Mazgirt, Pertek ve Çemişgezek ilçelerinin belirli bölümleri, yüksek uygunluk indeks değerleri (0,31–0,39 aralığı) ile güneş enerjisi yatırımları açısından öne çıkmaktadır. Bu alanların yüksek uygunluk göstermesinde; daha düşük eğim değerleri, güneşlenme potansiyelinin görece yüksek olması, yerleşim ve çevresel kısıtlardan uzaklık gibi kriterlerin etkili olduğu değerlendirilmektedir. Buna karşılık, Ovacık ve Pülümür ilçelerinin büyük bir kısmı “uygun değil” veya “az uygun” sınıflarında yer almaktadır. Bu durum, söz konusu bölgelerin dağlık topoğrafyaya sahip olması, eğim değerlerinin yüksekliği ve çevresel koruma alanlarının yaygınlığı ile ilişkilendirilebilir. Ayrıca kuzey kesimlerde güneşlenme süresinin görece daha düşük olması da uygunluk indeksini sınırlandıran faktörler arasında yer almaktadır. İl merkezi ve çevresinde ise uygunluk değerlerinin parçalı bir dağılım gösterdiği dikkat çekmektedir. Bu durum, yerleşim alanları, altyapı kısıtları ve arazi kullanım türlerinin yatırım uygunluğunu sınırlayıcı etkilerinden kaynaklanmaktadır. Ancak yerleşim alanları dışındaki bazı bölgelerde orta derece uygun ve uygun sınıflarının bulunması, il merkezine yakın alanlarda kontrollü ve ölçekli yatırımların mümkün olabileceğine işaret etmektedir.

Genel olarak değerlendirildiğinde, elde edilen uygunluk haritası, Tunceli ilinde güneş enerjisi yatırımlarının mekânsal olarak homojen bir dağılım göstermediğini, aksine bölgesel farklılıkların yatırım kararları üzerinde belirleyici olduğunu ortaya koymaktadır. Bu sonuç, çalışmanın bölgesel ölçekli olmasının önemini desteklemekte ve yerel koşullara duyarlı karar destek yaklaşımlarının gerekliliğini açık biçimde göstermektedir. BWM tabanlı çok kriterli karar verme yaklaşımı ile elde edilen uygunluk haritası, Tunceli ilinde güneş enerjisi yatırımlarının ilçe bazında belirgin farklılıklar gösterdiğini ortaya koymaktadır. İlçeler arasındaki bu farklılaşma; topoğrafik yapı, güneşlenme

potansiyeli, arazi kullanımı, çevresel kısıtlar ve altyapı olanakları gibi kriterlerin mekânsal dağılımından kaynaklanmaktadır.

Mazgirt, Pertek ve Çemişgezek ilçeleri, uygunluk indeks değerleri açısından ilin en avantajlı bölgeleri olarak öne çıkmaktadır. Bu ilçelerde “uygun” ve “en uygun” sınıflarının geniş alanlar kaplaması, söz konusu bölgelerin nispeten daha düşük eğim değerlerine, daha yüksek güneşlenme süresine ve yerleşim alanlarından uzak geniş arazi varlığına sahip olmasıyla ilişkilendirilmektedir. Özellikle Pertek ve Çemişgezek ilçeleri, ulaşım altyapısına görece yakınlıkları sayesinde yatırım maliyetlerini azaltıcı bir avantaja sahiptir.

Tunceli Merkez ilçesi, uygunluk açısından heterojen bir yapı sergilemektedir. Yerleşim alanları ve çevresel kısıtların yoğunluğu nedeniyle merkezde geniş ölçekli yatırımlar sınırlı olmakla birlikte, yerleşim dışındaki bazı bölgelerde orta derece uygun ve uygun sınıflarının varlığı dikkat çekmektedir. Bu durum, merkez ilçede küçük ve orta ölçekli güneş enerjisi yatırımlarının mümkün olabileceğine işaret etmektedir. Buna karşılık Ovacık ve Pülümür ilçeleri, büyük ölçüde “uygun değil” ve “az uygun” sınıflarında yer almaktadır. Bu ilçelerdeki yüksek eğim değerleri, dağlık topoğrafya ve koruma alanlarının yaygınlığı, güneş enerjisi yatırımlarının mekânsal uygunluğunu sınırlandırmaktadır. Nazımiye ve Hozat ilçeleri ise genel olarak orta derece uygun sınıfta yer almakta olup, belirli alanlarda sınırlı ölçekli yatırımlar için potansiyel barındırmaktadır. Bu sonuçlar, güneş enerjisi yatırımlarının Tunceli genelinde homojen bir dağılım göstermediğini ve ilçe bazlı planlamanın zorunlu olduğunu ortaya koymaktadır.

Tunceli ilinde güneş enerjisi yatırımlarının hayata geçirilmesi, yalnızca enerji üretimi açısından değil, aynı zamanda bölgesel ekonomik kalkınma açısından da önemli etkiler yaratma potansiyeline sahiptir. Öncelikle bu yatırımlar, inşaat ve işletme aşamalarında yerel istihdam olanakları yaratarak işsizlik oranlarının azaltılmasına katkı sağlayabilir. Özellikle Mazgirt, Pertek ve Çemişgezek gibi yatırım açısından uygun ilçelerde, bu etkinin daha belirgin olması beklenmektedir. Bunun yanı sıra, güneş enerjisi yatırımları yerel gelir artışı, arazi kira gelirleri ve belediye vergi gelirleri yoluyla yerel ekonomiyi canlandırıcı bir rol üstlenmektedir. Enerji üretiminin yerel kaynaklara dayalı olması, enerji arz güvenliğini artırırken, uzun vadede enerji maliyetlerinin düşmesine de katkı sağlayabilmektedir. Bu durum, tarım ve hizmet sektörleri başta olmak üzere bölgedeki diğer ekonomik faaliyetler için dolaylı bir rekabet avantajı yaratmaktadır. Özellikle sanayi altyapısının sınırlı olduğu Tunceli gibi illerde, yenilenebilir enerji yatırımları ekonomik çeşitlenme açısından stratejik bir araç niteliğindedir. Güneş enerjisi yatırımlarının artması, ilin dışa bağımlılığını azaltırken, bölgesel kalkınma politikaları ile uyumlu bir büyüme modeli sunmaktadır.

TARTIŞMA

Bu çalışma kapsamında, Tunceli ilinde güneş enerjisi yatırımlarının potansiyeli Best–Worst Method (BWM) tabanlı çok kriterli karar verme yaklaşımı ve Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) entegrasyonu kullanılarak analiz edilmiştir. Elde edilen bulgular, güneş enerjisi yatırımlarının Tunceli genelinde mekânsal olarak homojen bir dağılım göstermediğini; özellikle Mazgirt, Pertek ve Çemişgezek ilçelerinin yatırım açısından daha yüksek potansiyele sahip olduğunu ortaya koymuştur. Buna karşılık Ovacık ve Pülümür ilçelerinde topoğrafik ve çevresel kısıtlar nedeniyle yatırım uygunluğunun sınırlı olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlar, yenilenebilir enerji yatırımlarının ilçe bazlı ve bölgeye özgü planlanmasının zorunlu olduğunu göstermektedir. Çalışmada Tunceli ilinde güneş enerjisi yatırımlarının BWM ve CBS temelli uygunluk analizinden elde edilen bulgular ışığında; bölgesel ve sektörel etkiler dikkate alınarak SWOT analizi yapılmıştır. SWOT analizi sonuçlarına göre,

Güçlü Yönler (Strengths)

- Enerji sektörü açısından, güneş enerjisinin yerel ve yenilenebilir bir kaynak olması, ilin enerji arz güvenliğini artırmakta ve dışa bağımlılığı azaltmaktadır.
- Tarım sektörü açısından, güneş enerjisi yatırımları sayesinde sulama sistemlerinde enerji maliyetlerinin düşürülmesi mümkün olmakta; bu durum tarımsal üretimde verimlilik artışına katkı sağlamaktadır.
- Hizmet sektörü açısından, yatırım sürecinde oluşan lojistik, bakım-onarım ve teknik hizmet talebi, yerel işletmeler için yeni ekonomik fırsatlar yaratmaktadır.
- İstihdam açısından, özellikle yatırım ve kurulum aşamalarında yerel iş gücüne yönelik talep artmakta, bu durum kırsal alanlarda gelir çeşitliliğini desteklemektedir.
- BWM ve CBS entegrasyonu sayesinde sektörler arası etkileşimlerin mekânsal olarak analiz edilebilmesi, yatırım kararlarının daha rasyonel ve sürdürülebilir olmasını sağlamaktadır.

Zayıf Yönler (Weaknesses)

- Sanayi sektörü açısından, Tunceli’de enerjiye dayalı üretim altyapısının sınırlı olması, güneş enerjisinin sanayiye doğrudan entegrasyonunu kısıtlamaktadır.
- Tarım sektörü açısından, tarımsal araziler ile enerji yatırımları arasında arazi kullanımı çatışması riski bulunmaktadır.
- Hizmet sektörü açısından, teknik bilgi ve uzmanlık gerektiren bakım ve işletme hizmetlerinde yerel kapasitenin yetersiz kalması dışa bağımlılığı artırabilmektedir.
- İstihdam açısından, nitelikli iş gücünün sınırlı olması, yaratılan istihdamın sürekliliğini ve katma değerini azaltma riski taşımaktadır.
- Altyapı ve şebeke bağlantı eksiklikleri, sektörler arası sinerji oluşturulmasını zorlaştırmaktadır.

Fırsatlar (Opportunities)

- Enerji sektöründe, güneş enerjisinin yaygınlaşmasıyla birlikte Tunceli’nin yenilenebilir enerji üretim merkezi olarak konumlandırılması mümkündür.
- Tarım sektöründe, tarım–enerji entegrasyonu (örneğin tarımsal sulamada güneş enerjisi kullanımı) sayesinde üretim maliyetlerinin azaltılması ve sürdürülebilir tarım uygulamalarının teşvik edilmesi sağlanabilir.
- Hizmet sektöründe, enerji yatırımlarına bağlı olarak danışmanlık, teknik servis ve bakım hizmetleri gibi yeni alt sektörlerin gelişmesi mümkündür.
- İstihdam açısından, mesleki eğitim ve yerel kapasite geliştirme programları ile genç nüfus için yeni iş alanları oluşturulabilir.
- Bölgesel kalkınma ajansları ve devlet teşvikleri, sektörler arası etkileşimi güçlendirecek projelerin hayata geçirilmesini desteklemektedir.

Tehditler (Threats)

- Enerji sektöründe, mevzuat ve teşvik politikalarındaki belirsizlikler, yatırımcıların uzun vadeli planlama yapmasını zorlaştırabilmektedir.
- Tarım sektörü açısından, yanlış alan seçimi durumunda tarımsal üretim alanlarının zarar görme riski bulunmaktadır.

- Sanayi ve hizmet sektörleri açısından, yatırımların beklenen ekonomik ölçeğe ulaşamaması durumunda çarpan etkisinin sınırlı kalması olasıdır.
- İstihdam açısından, geçici istihdamın kalıcı iş olanaklarına dönüşmemesi, sosyal beklentilerin karşılanamamasına yol açabilir.
- Çevresel hassasiyetler ve toplumsal kabul süreçlerinin yeterince yönetilememesi, sektörler arası çatışmalara neden olabilmektedir.

Ekonomik açıdan değerlendirildiğinde, güneş enerjisi yatırımlarının Tunceli gibi sanayi altyapısı sınırlı iller için alternatif bir kalkınma aracı niteliği taşıdığı görülmektedir. Bu yatırımlar, inşaat ve işletme aşamalarında yerel istihdam yaratmakta, arazi kira gelirleri ve yerel vergi gelirleri aracılığıyla bölgesel ekonomiye doğrudan katkı sağlamaktadır. Ayrıca enerji üretiminin yerel kaynaklara dayalı olması, uzun vadede enerji maliyetlerini düşürerek tarım ve hizmet sektörleri üzerinde dolaylı bir çarpan etkisi oluşturmaktadır. Bu yönüyle güneş enerjisi yatırımları, Tunceli ekonomisinin çeşitlendirilmesi ve kırılgan yapısının güçlendirilmesi açısından stratejik bir araç olarak değerlendirilebilir.

SONUÇ

Çalışmanın sürdürülebilirlik boyutu, 2050 yılı karbon emisyon hedefleri çerçevesinde ayrıca önem kazanmaktadır. Türkiye'nin ve uluslararası toplumun 2050 net sıfır karbon hedefleri doğrultusunda, fosil yakıtlara dayalı enerji üretiminden kademeli olarak uzaklaşılması gerekmektedir. Bu bağlamda güneş enerjisi yatırımları, Tunceli ilinde karbon salımını azaltıcı etkisiyle yalnızca çevresel değil, aynı zamanda ekonomik sürdürülebilirliği destekleyen bir politika aracı olarak öne çıkmaktadır. Yerel ölçekte üretilecek temiz enerji, hem karbon ayak izinin azaltılmasına katkı sağlamakta hem de gelecekte olası karbon vergileri ve emisyon maliyetlerine karşı bölgesel ekonomiyi daha dirençli hâle getirmektedir.

Bununla birlikte Tunceli ili, zengin biyolojik çeşitliliği, doğal peyzajı ve koruma altındaki alanları ile çevresel açıdan hassas bir bölgedir. Bu nedenle güneş enerjisi yatırımlarının plansız ve kontrolsüz biçimde hayata geçirilmesi, bölgenin doğal yapısının zarar görmesi riskini beraberinde getirebilir. Bu çalışma kapsamında elde edilen uygunluk haritaları, çevresel kısıtların yatırım kararlarına entegre edilmesinin önemini açık biçimde ortaya koymuştur. Dolayısıyla güneş enerjisi yatırımları, Tunceli'de doğayı koruyan, arazi kullanım çatışmalarını minimize eden ve küçük–orta ölçekli dağıtık üretim modellerini önceleyen bir anlayışla planlanmalıdır.

Bu çerçevede geliştirilen politika önerileri aşağıda sunulmaktadır:

1. Bölgesel ve ilçe bazlı enerji planlaması benimsenmelidir. Güneş enerjisi yatırımları, Tunceli genelinde tek tip bir yaklaşımla değil; ilçe bazlı uygunluk analizlerine dayalı olarak planlanmalıdır. Özellikle yüksek uygunluk gösteren ilçelerde yatırım önceliği verilmelidir.
2. Ekonomik sürdürülebilirlik odaklı teşvik mekanizmaları geliştirilmelidir. Yerel yatırımcıları ve kooperatifleri destekleyen finansman modelleri oluşturularak, güneş enerjisi yatırımlarının bölge ekonomisi içinde kalıcı katma değer yaratması sağlanmalıdır.
3. 2050 net sıfır karbon hedefleri yerel enerji politikalarına entegre edilmelidir. Tunceli ili için uzun vadeli bir düşük karbonlu enerji yol haritası hazırlanmalı ve güneş enerjisi yatırımları bu hedeflerin temel bileşeni olarak ele alınmalıdır.
4. Doğal alanların korunması öncelikli ilke olmalıdır. Koruma alanları, tarım arazileri ve ekolojik hassas bölgeler kesin olarak yatırım dışı bırakılmalı; çevresel etki değerlendirme süreçleri yatırım kararlarının merkezinde yer almalıdır.

5. Dağıtık ve küçük ölçekli enerji üretim modelleri teşvik edilmelidir. Büyük ölçekli santral yatırımları yerine, tarımsal sulama, kamu binaları ve yerel işletmeler için çatı ve arazi tipi küçük ölçekli sistemler önceliklendirilmelidir.

Sonuç olarak bu çalışma, Tunceli ilinde güneş enerjisi yatırımlarının ekonomik kalkınma, çevresel sürdürülebilirlik ve 2050 karbon emisyon hedefleri doğrultusunda bütüncül bir politika yaklaşımı ile ele alınması gerektiğini ortaya koymaktadır. Bilimsel temellere dayalı karar destek modelleri kullanılarak geliştirilecek bu yaklaşım, hem bölgesel kalkınmayı destekleyecek hem de Tunceli'nin doğal yapısının korunmasına katkı sağlayacaktır.

Etik Beyan

Bu çalışma danışmanı Dr. Öğr. Üyesi Ayşe Esra PEKER tarafından yürütülen Büşra Öner'in Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü'nde tamamlanan yüksek lisans tezinden özetlenmiştir.

Etik Kurul Onayı

Çalışmada etik onay gerekmemektedir.

Çıkar Çatışması

Çıkar çatışması söz konusu değildir.

REFERANSLAR

- Demirbaş, A. (2009). Biofuels: Securing the planet's future energy needs. London, England: Springer.
- Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü. (2021). Faaliyet raporu 2021. Ankara, Türkiye: Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü.
- Dincer, I., & Rosen, M. A. (2011). Exergy: Energy, environment and sustainable development (2nd ed.). Oxford, England: Elsevier.
- Ember. (2025). Global Electricity Review 2025. London, England: Ember.
- Enerdata. (2025). Global Energy Trends 2025. Grenoble, France: Enerdata.
- Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı. (2022). Enerji görünümü. Ankara, Türkiye: Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı.
- Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı. (2023). Güneş Enerjisi Potansiyel Atlası (GEPA). Ankara, Türkiye: Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı.
- Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı. (2024). Türkiye güneş enerjisi istatistikleri. Ankara, Türkiye: Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı.
- European Environment Agency. (2025). Renewable energy in Europe. Copenhagen, Denmark: European Environment Agency.
- Eurostat. (2025). Renewable energy statistics. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- International Energy Agency. (2021). World Energy Outlook 2021. Paris, France: International Energy Agency.
- International Energy Agency. (2022). World Energy Outlook 2022. Paris, France: International Energy Agency.
- International Energy Agency. (2024). Electricity 2024: Analysis and forecast to 2026. Paris, France: International Energy Agency.
- International Renewable Energy Agency. (2025). Renewable Capacity Statistics 2025. Abu Dhabi, United Arab Emirates: International Renewable Energy Agency.
- Kalkınma Bakanlığı. (2018). On Birinci Kalkınma Planı (2019–2023). Ankara: T.C. Kalkınma Bakanlığı.
- Kaya, H., & Bayraktar, Y. (2021). Kamu teşvik mekanizmalarının yenilenebilir enerji kaynakları üzerine etkisi: AB ülkeleri ve Türkiye’de güneş enerjisine yönelik dinamik panel veri analizi. *Sosyoekonomi*, 29(48), 181–204. <https://doi.org/10.17233/sosyoekonomi.2021.02.10>
- Kaya, K., Şenel, M. C., & Koç, E. (2018). Dünyada ve Türkiye’de yenilenebilir enerji kaynaklarının değerlendirilmesi. *Technological Applied Sciences*, 13(3), 219–234.
- Kaygusuz, K. (2010). Jeotermal enerji ve uygulamaları. Bursa: Dora Yayıncılık.
- Kaygusuz, K. (2012). Enerji ve sürdürülebilir kalkınma. Bursa: Dora Yayıncılık.
- Keleş, R., Hamamcı, C., & Çoban, A. (2015). Çevre politikası (8. baskı). Ankara: İmge Kitabevi.
- Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü. (2021). Jeotermal enerji raporu. Ankara, Türkiye: Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü.
- Mokarram, M., Mokarram, M. J., Khosravi, M. R., Saber, A., & Rahideh, A. (2020). Determination of

the optimal location for constructing solar photovoltaic farms based on multi-criteria decision system and Dempster–Shafer theory. *Scientific Reports*, 10, 8200.
<https://doi.org/10.1038/s41598-020-65165-z>

U.S. Energy Information Administration. (2024). Electric Power Monthly. Washington, DC: U.S. Department of Energy.

Zavadskas, E. K., & Turskis, Z. (2010). A new additive ratio assessment (ARAS) method in multicriteria decision-making. *Technological and Economic Development of Economy*, 16(2), 159-172.

EXTENDED ABSTRACT

Introduction: Increasing global energy demand, climate change, and the 2050 net-zero emission targets have made renewable energy planning a critical component of sustainable development strategies. In this context, solar energy investments have gained strategic importance due to their environmental benefits and economic potential. However, investment decisions require not only technical feasibility but also a comprehensive evaluation of environmental, economic, and spatial factors. This study focuses on determining suitable locations for solar energy investments in Tunceli Province and assessing their potential contributions to regional development through an integrated decision-support framework.

Method: The study employs an integrated Multi-Criteria Decision-Making (MCDM) approach combining the Best–Worst Method (BWM) and Geographic Information Systems (GIS). BWM is used to determine the relative importance of technical, environmental, and economic criteria with a high level of consistency and reduced pairwise comparison burden. The derived criteria weights are then incorporated into a GIS-based weighted overlay analysis to generate spatial suitability maps. Data were obtained from expert evaluations and relevant institutional sources. The methodology enables the transformation of complex, multi-dimensional investment criteria into a structured spatial decision-making model.

Findings: The results indicate that solar energy investment suitability in Tunceli Province is not spatially homogeneous. High suitability zones are mainly concentrated in the districts of Mazgirt, Pertek, and Çemişgezek, where favorable solar radiation, moderate slope conditions, and relatively accessible infrastructure prevail. In contrast, Ovacık and Pülümür districts exhibit low suitability due to steep topography and environmental constraints. The findings show that solar radiation (0.190), energy transmission line proximity (0.150), and road accessibility (0.110) are the most influential factors in determining suitability levels. The results also demonstrate that infrastructure-related criteria play a role almost as significant as climatic factors in investment decisions.

Discussion: The findings emphasize the importance of integrating spatial, environmental, and economic dimensions in renewable energy planning. The heterogeneity of suitability across districts highlights the necessity of location-specific investment strategies rather than uniform regional policies. The study further reveals that infrastructure accessibility and geographic conditions significantly influence investment feasibility. From a regional development perspective, solar energy investments have the potential to create employment opportunities, reduce energy costs, and diversify the local economy. However, environmental sensitivities and topographic constraints must be carefully considered to avoid inefficient land use and ecological degradation.

Conclusion: This study demonstrates that Tunceli Province holds significant potential for solar energy investments, but this potential is highly dependent on spatial and environmental conditions. The integration of BWM and GIS provides a robust decision-support framework for identifying optimal investment areas. The results support the view that renewable energy planning should be conducted at a local scale, considering both physical geography and socio-economic structure. In line with 2050 carbon neutrality targets, solar energy investments in Tunceli can contribute to sustainable regional development while reducing environmental impacts.

Türkiye’de Sanayi Elektrik Tüketimi ile Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkinin Ekonometrik Analizi (1991–2023)

Hüseyin Emre ÇETİNKAYA ^{1*} 

¹ Necmettin Erbakan Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat, Konya, TÜRKİYE

Makale Bilgisi

ÖZET

Geliş Tarihi: 07.04.2026
Kabul Tarihi: 15.05.2026
Yayın Tarihi: 30.06.2026

Anahtar Kelimeler:
Elektrik Tüketimi,
Ekonomik Büyüme,
Sanayi Sektörü.

Bu çalışma, Türkiye’de sanayi elektrik tüketimi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi 1991–2023 dönemi için ampirik olarak incelemeyi amaçlamaktadır. Elektrik enerjisi, sanayi üretiminin temel girdilerinden biri olup ekonomik büyümenin sürdürülebilirliği açısından stratejik bir öneme sahiptir. Çalışmada sanayi elektrik tüketimi ile sanayide istihdam oranı, sanayi katma değeri ve toplam sanayi üretimi arasındaki ilişkiler ekonometrik yöntemler kullanılarak analiz edilmektedir. Kullanılan veriler doğrultusunda değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkiler ve etkileşimlerin yönü ortaya konulmaya çalışılmaktadır. Elde edilen bulguların, Türkiye’de enerji arz güvenliği, sanayi politikaları ve sürdürülebilir büyüme stratejilerinin oluşturulmasına katkı sağlaması beklenmektedir. Bu bağlamda çalışma, sanayi sektörü özelinde elektrik tüketiminin ekonomik büyüme üzerindeki rolünü ortaya koyarak literatüre ampirik katkı sunmayı hedeflemektedir.

An Econometric Analysis of the Relationship between Industrial Electricity Consumption and Economic Growth in Türkiye (1991–2023)

Article Info

ABSTRACT

Received: 07.04.2026
Accepted: 15.05.2026
Published: 30.06.2026

Keywords:
Electricity Consumption,
Economic Growth,
Industrial Sector.

This study aims to empirically examine the relationship between industrial electricity consumption and economic growth in Türkiye over the period 1991–2023. Electricity energy is one of the fundamental inputs of industrial production and plays a strategic role in ensuring sustainable economic growth. In this study, the relationships between industrial electricity consumption and key economic indicators such as industrial employment, industrial value added, and industrial output are analyzed using econometric methods. The analysis seeks to identify the direction and nature of long-run interactions among the variables. The findings are expected to contribute to the evaluation of energy and industrial policies in Türkiye by providing empirical evidence on the role of electricity consumption in economic growth. In this context, the study aims to enrich the existing literature by offering sector-specific insights into the electricity–growth nexus.

Bu makaleye atıfta bulunmak için:

Çetinkaya, H., E. (2026). Türkiye’de Sanayi Elektrik Tüketimi İle Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkinin Ekonometrik Analizi (1991–2023). *Fivezero*, 6(1), 63-85. <https://doi.org/10.54486/fivezero.2026.55>

***Sorumlu Yazar:** Hüseyin Emre ÇETİNKAYA , 25810901005@ogr.erbakan.edu.tr



This article is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (CC BY-NC 4.0)

GİRİŞ

Günümüzde elektrik enerjisi, ekonomik ve sosyal yaşamın temel bileşenlerinden biri haline gelmiştir. Kolay kullanılabilir olması, çevreye duyarlı bir enerji kaynağı niteliği taşıması ve talep edildiğinde diğer enerji türlerine dönüştürülebilmesi, elektriğin günlük yaşamın her alanında yaygın biçimde kullanılmasını sağlamaktadır. Ayrıca teknolojik gelişmelerle birlikte elektriğin önemi giderek artmakta ve vazgeçilmez bir üretim faktörü olarak öne çıkmaktadır. Bu bağlamda elektrik tüketimi, ülkelerin gelişmişlik düzeyini yansıtan önemli göstergelerden biri olarak değerlendirilmektedir (İsmiç, 2015). Türk ekonomisi, özellikle 1982'den sonra hızlı kentleşmenin de etkisiyle tarımsal bir ekonomiden sanayi ekonomisine doğru bir dönüşüm geçirmiştir (Balat, 2009).

Küreselleşme süreciyle birlikte bireylerin günlük ihtiyaçlarının karşılanmasında ve toplumsal üretimin gerçekleştirilmesinde elektriğin giderek daha yoğun biçimde kullanılması, ülkelerde elektrik tüketiminin sürekli artmasına yol açmaktadır. Özellikle 18. yüzyılın ikinci yarısında Sanayi Devrimi'nin başlamasıyla insan gücünün yerini makinelerin alması, elektrik talebindeki artışın temel nedenlerinden biri olmuştur. Artan talep karşısında ülkeler, elektrik üretimi ve altyapısına yönelik yatırımlarını bu alana yönlendirmiştir (Geçgel Karagöl, 2019).

Elektrik enerjisi, ikincil bir enerji kaynağı olmasına rağmen genel enerji sistemi içerisinde ayrıcalıklı bir konuma sahiptir. Bunun temel nedeni, elektriğin diğer enerji türleri gibi doğrudan bir kaynak olmayıp; farklı birincil enerji kaynaklarının çeşitli teknolojiler aracılığıyla dönüştürülmesi sonucu elde edilen bir enerji biçimi olmasıdır. Pek çok alanda uygulanabilir nitelikte olması, taşınabilirliği ve kullanım kolaylığı elektrik enerjisinin başlıca üstünlükleri arasında yer almaktadır. Ayrıca elektrik enerjisi, nihai kullanım aşamasında çevreyi kirletmemesi nedeniyle çevresel açıdan da önemli avantajlar sunmaktadır. Bu özellikleri doğrultusunda elektrik enerjisi, sanayiden konutlara, aydınlatmadan hizmet sektörüne kadar oldukça geniş bir tüketim alanına sahiptir. Gelişmekte olan bir ülke konumundaki Türkiye'de, altyapı yatırımlarındaki gelişmelere paralel olarak elektrik tüketiminin yıllar itibarıyla arttığı görülmektedir. Aynı dönemde ekonomik gelişmişlik düzeyinde de kayda değer ilerlemeler yaşanmıştır. Ancak elektrik tüketimi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin yönü ampirik bir mesele olup, oluşturulacak enerji politikaları açısından büyük önem taşımaktadır (Kar & Kınık, 2008).

Elektrik tüketiminin uzun dönemde sürekli bir artış eğilimi içerisinde olduğu görülmektedir. Türkiye'de özellikle 1990'lı yıllar sonrasında, önceki dönemlere kıyasla elektrik tüketimindeki artışın daha belirgin hale geldiği gözlemlenmiştir. Bu gelişmenin temel nedenleri arasında, teknolojinin yaygınlaşması ve özellikle üretim süreçlerinde teknoloji kullanımının artması yer almaktadır. Teknolojik gelişmelerin üretim faaliyetlerine daha yoğun biçimde entegre edilmesi, bireyler ve firmalar açısından elektrik talebini artırmıştır. Bu çerçevede, üretimde teknolojinin yaygınlaşmasıyla birlikte üreticilerin elektrik enerjisine olan ihtiyacı da artmış; dolayısıyla çıktı düzeyi ile elektrik enerjisi kullanımı arasında pozitif bir ilişkinin bulunduğu anlaşılmıştır (Abacı & Danişmani, t.y.).

ARAŞTIRMA KONUSUYLA İLGİLİ KURAMSAL ÇERÇEVE

Enerji Nedir

İktisadi açıdan değerlendirildiğinde enerji, bir yandan nihai tüketiciler tarafından kullanılan bir mal, diğer yandan firmalar tarafından üretim sürecinde temel bir girdi olarak yer alması nedeniyle ekonominin hem talep hem de arz yönünü etkilemektedir. Bu çerçevede, hanehalkları ve firmaların enerji tüketimine ilişkin aldıkları kararlar, çeşitli iktisadi değişkenlerden etkilenmekte; aynı zamanda söz konusu değişkenler üzerinde belirleyici bir rol oynamaktadır (Özaydın, 2018).

Enerji, sermaye, emek ve teknoloji ile birlikte üretim sürecinde temel bir girdi olarak kabul edilir ve bu da ekonomik büyümeye katkıda bulunur. Mevcut üretim seviyelerini korumak ve iyileştirmek için sürekli bir enerji arzı gereklidir ve enerjideki herhangi bir eksiklik ekonomik büyümeyi olumsuz etkileyecektir. Ülkeler ancak belirli bir miktarda enerji tüketerek belirli bir ekonomik büyüme seviyesine ulaşabilirler. Günümüz dünyasında, enerji olmadan mal ve hizmet üretmek, üretim sürecini sürdürmek veya bu mal ve hizmetleri tüketicilere uygun bir şekilde sunmak mümkün görünmemektedir (IAEA, 2009). Bu nedenle, üretimin her aşamasında kullanılan son derece önemli bir girdi olan enerjinin tedarikinde herhangi bir aksama veya elverişli koşullar altında artan üretimin enerji talebindeki artışı karşılayamama, ekonomide bir darboğaza neden olabilir (Smulders & de Nooij, 2003). Benzer şekilde, ekonomik büyüme de bir ülkedeki enerji tüketim seviyesi üzerinde etkiler yaratabilir (Mohapatra & Giri, 2020). Enerjiyi bileşenlerine ayırarak incelediğimizde ise, elektriğin en kaliteli enerji bileşeni olduğu ve enerji tüketimi içindeki payının hızla arttığı görülmektedir (Karagöl vd., 2007).

Günümüzde hızlı büyüme ve teknolojik yenilikler sür düğçe elektrikle birlikte enerji kaynaklarının kullanımının artması ve enerji kaynaklarına yönelik talebin sürmesi kaçınılmaz olacaktır(Altıntaş & Mercan, 2015). Elektrik enerjisi iletimi kolaylıkla yapılabilen, çevre kirliliği yaratmayan ve günümüzde teknolojik ilerlemeye bağlı olarak vazgeçilmez bir kaynaktır (Koca, t.y.).

Elektrik Enerjisinin Önemi

Kullanımı giderek yaygınlaşan ve talebi sürekli artan bir enerji türü olan elektrik enerjisinin ilk kullanım alanı aydınlatma olmuştur. Günümüzde ise sanayi, iletişim, tıp, savunma, bilim ve teknoloji gibi pek çok alanda yaygın biçimde kullanılmaktadır. Bu durum, enerjinin hem üretim hem de tüketim süreçlerinde elektrik tüketiminin merkezi bir konuma sahip olmasına yol açmıştır. Dolayısıyla elektrik tüketimi, ülkelerin ekonomik ve teknolojik gelişmişlik düzeylerini yansıtan önemli bir gösterge olarak değerlendirilmektedir (Ergün & Atay Polat, 2015).

Elektrik enerjisinin ekonomik büyümeyi gerçekleştirerek, sosyal kalkınmayı destekleyerek bu alanda zamanında alınacak politika kararlarında ekonomik durum ve çevre şartları göz önüne alınarak yapılacaktır (Atay Polat, 2014).

Enerjinin en esnek biçimlerinden biri olan elektriğin, ekonomik faaliyetler açısından önemli bir rol oynadığı kabul edilmektedir. Elektrik, bir ülkenin mal ve hizmet üretiminde ve tüketiminde hayati bir unsurdur. Sanayi, hizmetler ve hanehalkı tüketimi başta olmak üzere birçok ekonomik faaliyetin sürdürülebilirliği büyük ölçüde elektrik kullanımına bağlıdır (Das vd., 2012).

Gelişmekte olan ülkelerde elektrik enerjisi kullanımı, ekonomik büyüme ve sektörel gelişim açısından önemli bir rol oynamaktadır. Elektrik enerjisinin ekonominin diğer sektörleriyle kurduğu güçlü etkileşim, bu enerji türünü stratejik bir üretim girdisi haline getirmektedir (Özdoğan, t.y.). Sanayi sektöründe elektrik tüketimi ile sanayinin gelişim düzeyi arasında yakın bir ilişki bulunmakla birlikte, bu ilişkinin sanayileşmenin farklı aşamalarına göre değişiklik gösterdiği ifade edilmektedir (Li & Yuan, 2021).

Günümüzde üretim süreçlerinin artan ölçüde makineleşmesi, her bir ürünün ve üretim aşamasının daha fazla elektrik enerjisi kullanmasına yol açmaktadır. Bu nedenle elektrik tüketimi, üretim sürecinde çıktı miktarını belirleyen önemli unsurlardan biri haline gelmiştir. Buna bağlı olarak, üreticilerin üretim kararlarında elektrik enerjisini giderek daha fazla dikkate aldıkları görülmektedir (Paksoy, t.y.).

Elektrik Enerjisinin Sanayideki Önemi

Ülkelerin ekonomik yapıları incelendiğinde, enerji talebinin en yoğun olduğu sektörlerin başında sanayi gelmektedir. Sanayi üretiminde kullanılan enerji girdilerinin mümkün olduğunca ülke içi

kaynaklardan karşılanması, dışa bağımlılığın azaltılması ve sürdürülebilir ekonomik büyümenin sağlanması açısından büyük önem taşımaktadır. Bununla birlikte, enerji üretiminde verimliliğin artırılması ve yenilenebilir enerji kaynakları potansiyelinin etkin biçimde değerlendirilmesi, ulusal enerji politikalarının temel bileşenleri arasında yer almaktadır (Şen, 2018).

Sanayi üretimi, imalat, madencilik ve kamu hizmetleri gibi sektörleri içerir ve imalat sektörü, endüstriyel elektriğin en büyük kullanıcısıdır. Bu sektör, büyük miktarda elektrik, ısı ve makine gücü girdisi tüketen, enerji yoğun süreçler kullanır. İmalat faaliyetindeki artış, özellikle endüstriyel üretim süreçleri için elektrik talebini artırır. İmalat, endüstriyel üretimin dörtte üçünden fazlasını oluşturduğu için önemli bir veri noktasıdır (M. J. B. Kabeyi & O. A. Olanrewaju, 2021).

Sanayileşme oranı yükseldikçe enerji tüketimindeki yükseliş de gelişmekte olan ülkelerde gelişmiş ülkelere kıyasla daha fazladır. Yani ekonomik gelişmişlik düzeyi enerji tüketimini etkileyen bir unsurdur. Enerjinin üretim faktörünün girdisi olduğunun en önemli göstergesi artan milli hasıla ile birlikte enerji tüketiminin de artmasıdır. Genel olarak ülkelerde ki ekonomik kalkınmışlık enerji tüketimi artışına sebep olur (Güngör, 2016).

Neoklasik yaklaşımı savunan iktisatçılar, enerjinin ekonomide kilit bir rol oynayabileceğini ileri sürmektedir. Sanayide kullanılan enerji miktarının artmasıyla birlikte üretim miktarının ve dolayısıyla toplam hâsılanın artacağı varsayımına dayanarak, tek sektörlü neoklasik üretim teknolojisi çerçevesinde sermaye (K), işgücü (L) ve enerji (E) ayrı üretim girdileri olarak tanımlanabilmektedir (Aytaç, 2010: 483). Bu bağlamda üretim fonksiyonu, $Q=f(K,L,E)$ şeklinde ifade edilmektedir. Enerji ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki incelenirken, üretim faktörleri arasındaki karşılıklı etkileşimler ve ikame ilişkileri önem kazanmaktadır (Şen, 2018).

Ülkelerin sanayileşme ve kalkınma yatırımları sonucunda dünya enerji üretim ve tüketim seviyesi, bununla birlikte elektrik üretim ve tüketim oranları her geçen yıl artış göstermektedir. Özellikle gelişmekte olan ve gelişmemiş ülkelerin hayata geçirdikleri kalkınma hamlelerinin bir sonucu olarak elektrik üretim ve tüketim oranlarının artışı sürdürmesi beklenmektedir (YILDIRIM & DAĞDEMİR, 2018).

18. yüzyılın ikinci yarısında Sanayi Devrimi ile başlayan ve günümüze kadar uzanan süreçte üretim ve tüketim faaliyetlerinde önemli artışlar yaşanmış, buna bağlı olarak ekonomilerin büyüme süreci hız kazanmıştır. Üretimdeki bu artışla birlikte enerji kullanımı da yükselmiş; enerji, üretim sürecinin temel faktörlerinden biri hâline gelmiştir (Başar vd., 2020).

Sanayileşmenin makineleşmesi demek, üretimin kas gücünden çıkıp, daha çok buhar gücüyle çalışan makinelerle dayanması anlamına gelmektedir. Enerji tüketmeden üretimi gerçekleştirmek imkânsızdır (Saidmurodov, 2016).

Başta sanayi sektörü olmak üzere birçok alanda kullanılan elektrik enerjisi, üretim süreçlerinin verimliliğini doğrudan etkilemektedir. Elektrik enerjisinin sanayileşmeye ivme kazandırması, ihracat performansını olumlu yönde etkilemekte ve toplumsal refahın artmasına katkı sağlamaktadır (Türkmen vd., 2018). Bu yönüyle elektrik tüketimi, ekonomik büyüme üzerinde pozitif bir etki yaratmaktadır. Söz konusu etki; sermaye birikiminin desteklenmesi, emek verimliliğinin artırılması ve teknik kapasitenin geliştirilmesi kanalları aracılığıyla ortaya çıkmaktadır. Bunun yanı sıra elektrik tüketimi, yalnızca iktisadi refahın oluşumunda değil, aynı zamanda ülkelerin sosyoekonomik gelişmişlik düzeyinin belirlenmesinde de önemli bir gösterge olarak değerlendirilmektedir (Akyol, 2020).

DÜNYA’DA VE TÜRKİYEDE ELEKTRİK ENERJİSİNİN KULLANIMI VE ÖNEMİ

Dünyada Elektrik Enerjisinin Kullanımı ve Önemi

Ulusal ekonominin temel sektörlerinden biri olan elektrik enerjisi sektörü, ekonominin sürdürülebilir ve sağlıklı gelişimi için büyük önem taşımaktadır (D. Zhu vd., 2024). Küresel olarak, elektrik tüketimi endüstriyel ve ticari faaliyetlerin hızlandırıcısıdır ve bu da ekonomik büyümeyi destekler. Elektrik sektörünün doğru gelişimi, hızlı ekonomik büyümeyi teşvik etmek için önemlidir (Fan ve Hao 2020). Bu, tarım, sanayi ve ticaret dahil olmak üzere diğer sektörlerin açılması yoluyla yapılır. Elektrik tüketiminin çoğu sektörle güçlü bağlantıları vardır (Mutumba & Otim, 2025).

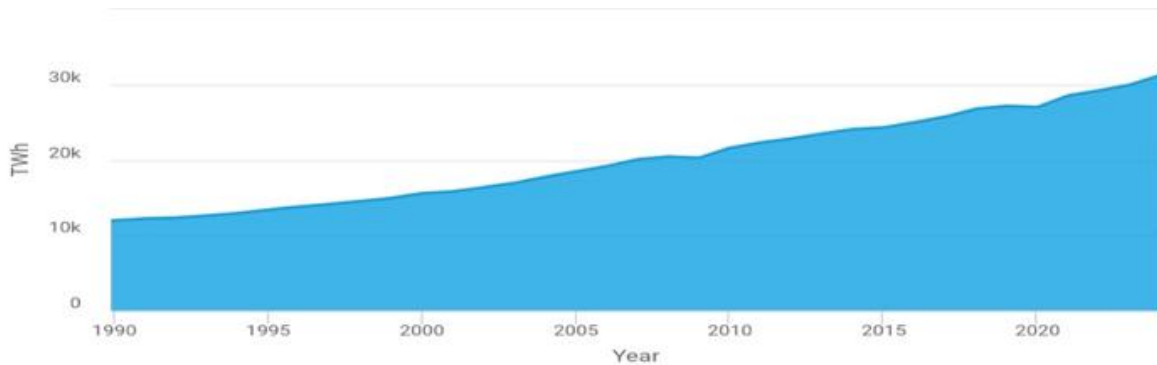
Elektrik enerjisi, tüm ekonomilerde sermaye ve emek faktörlerini doğrudan ve dolaylı biçimde tamamlayan temel bir üretim girdisi olarak ekonomik büyümenin başlıca itici güçlerinden biri kabul edilmektedir. Elektrik sektörü, istihdam yaratma kapasitesi aracılığıyla ekonomik büyümeye katkı sağlamakta; aynı zamanda girdilerin çıkarılması, dönüştürülmesi, pazarlanması ve dağıtımı ile mal ve teknoloji transfer süreçlerinde doğrudan katma değer oluşturmaktadır (Koşaroğlu & Şengönül, 2018).

Enerji kaynakları arasında elektrik enerjisinin kullanımı, diğer enerji türlerine kıyasla daha kapsamlı bir nitelik taşımaktadır. Öncelikle elektrik enerjisi doğada hazır hâlde bulunmamakta, başka enerji kaynaklarının dönüştürülmesi yoluyla üretilmektedir. İkinci olarak, elektrik enerjisi diğer enerji kaynaklarının etkin biçimde kullanılmasını ve farklı enerji türlerine dönüştürülmesini mümkün kılan temel bir enerji biçimidir. Üçüncü olarak, kullanım kolaylığı sağlaması ve çevreyi kirletmeyen bir enerji türü olması elektrik enerjisinin tercih edilme nedenleri arasında yer almaktadır. Son olarak, elektrik enerjisi kullanımı modern ekonomilerin dinamiklerini anlamada önemli bir gösterge olarak kabul edilmektedir. Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde ise elektrik enerjisi, bölgesel kalkınma politikalarının oluşturulmasında ve sürdürülebilir büyüme stratejilerinin belirlenmesinde kritik bir role sahiptir (Ursavaş & Apaydın, 2025).

Elektrik tüketimi; nüfus artışı, ülkelerin ekonomik büyüme süreçleri, sanayileşmenin hızlanması ve kentselleşmenin yaygınlaşması gibi faktörlere bağlı olarak sürekli bir artış eğilimi göstermektedir. 2020 yılında yaşanan küresel salgın süreci bu artış hızını geçici olarak yavaşlatmış olsa da, izleyen yıllarda elektrik tüketimindeki yükseliş eğilimi yeniden devam etmiştir. Uluslararası Enerji Ajansı verilerine göre, 2023 yılında dünya genelinde elektrik tüketimi bir önceki yıla kıyasla %2,64 oranında artarak 24.577 TWh seviyesine ulaşmıştır. Dünya elektrik tüketiminin yıllar itibarıyla değişimi Şekil 1’de, 2023 yılı itibarıyla sektörlere göre dağılımı ise Şekil 2’de sunulmaktadır (TEDAŞ, 2025: 2).

Şekil 1.

Dünya Elektrik Tüketimi (1991-2023)



Kaynak: Energy Institute

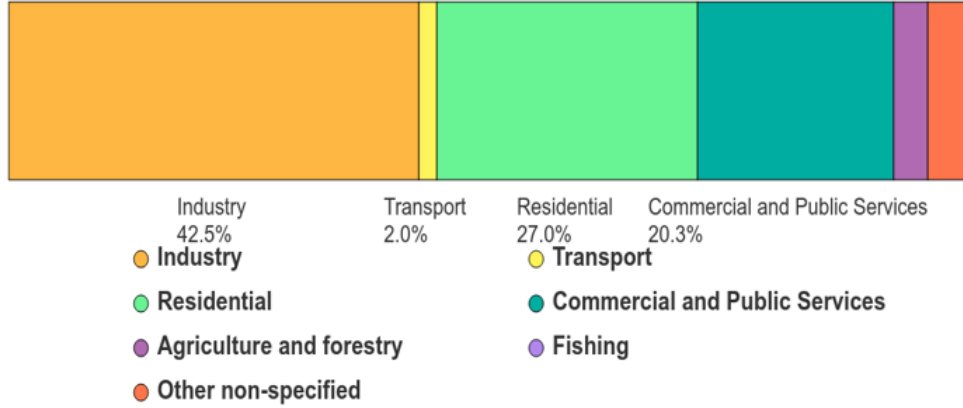
Dünyanın elektrik tüketimi sürekli olarak artarak 2023 yılı itibarıyla yaklaşık 27.000 terawatt-

saate ulaştı. 1991 ile 2023 yılları arasında elektrik tüketimi üç kattan fazla artarken, küresel nüfus sekiz milyara ulaştı. Sanayileşmenin ve dünya genelinde elektriğe erişimin artması, elektrik talebini daha da yükseltti.

Şekil 2.

Dünya Elektrik Tüketimi Sektörel Dağılımı-2023

Electricity final consumption by sector, World, 2023



Source: International Energy Agency. Licence: CC BY 4.0

Kaynak: International Energy Agency. Licence: CC BY 4.0

Şekil 2'deki grafik, 2023 yılında dünya genelinde nihai elektrik tüketiminin sektörlere göre dağılımını göstermektedir.

Sanayi (%42,5): Küresel ölçekte elektrik tüketiminin en büyük kısmı sanayi sektöründe gerçekleşmektedir. Bu durum, üretim süreçlerinin elektrik yoğun yapısını ve sanayinin küresel ekonomik faaliyetlerdeki belirleyici rolünü yansıtmaktadır.

Konut (%27,0): İkinci en büyük pay hanehalkına aittir. Nüfus artışı, kentleşme ve elektrikli cihaz kullanımının yaygınlaşması konut sektörünün elektrik talebini artırmaktadır.

Ticari ve kamu hizmetleri (%20,3): Hizmetler sektörü önemli bir paya sahiptir. Ofisler, hastaneler, okullar ve ticari alanlardaki elektrik kullanımı bu payı açıklamaktadır.

Ulaştırma (%2,0): Elektrik tüketimi hâlâ sınırlı düzeydedir. Buna rağmen, küresel ölçekte elektrikli araçlar ve elektrikli toplu taşıma sistemlerinin yaygınlaşmasıyla bu payın gelecekte artması beklenmektedir.

Tarım, ormancılık ve balıkçılık (düşük pay): Bu sektörlerin elektrik tüketimi toplam içinde oldukça sınırlıdır.

Diğer (tanımlanmamış) tüketim: Küçük bir paya sahiptir ve belirli bir sektöre net olarak atfedilemeyen elektrik kullanımını ifade etmektedir.

Küresel elektrik tüketimi, ağırlıklı olarak sanayi ve konut sektörlerinde yoğunlaşmaktadır. Ulaştırmanın payı henüz düşük olsa da enerji dönüşümü ve elektrifikasyon süreciyle birlikte bu dağılımın önümüzdeki yıllarda değişmesi beklenmektedir. Bu yapı, küresel enerji politikalarında sanayi verimliliği ve konutlarda enerji tasarrufu önlemlerinin kritik önemini ortaya koymaktadır.

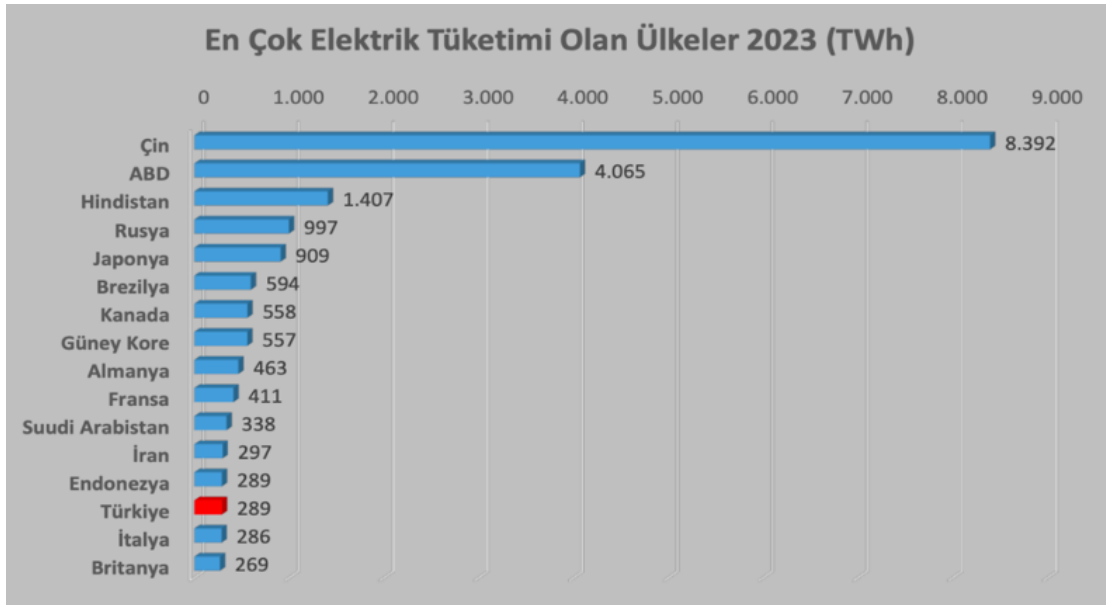
Dünya genelinde elektrik tüketimi, 2023 yılında %2,6 oranında artış göstererek uzun dönem yıllık ortalama büyüme oranı olan %2,7 seviyesine yaklaşmıştır. BRICS ülkelerinde elektrik tüketimi bir önceki yıla kıyasla %6 oranında kayda değer bir artış sergilemiş; bu artışta özellikle Çin’deki %6,9, Hindistan’daki %6,7 ve Brezilya’daki %3,2 oranındaki yükselişler belirleyici olmuştur. Söz konusu ülkelerde ekonomik büyümenin güçlü seyretilmesi ve tüm sektörlerde enerji talebinin artması, elektrik tüketimindeki yükselişin temel nedenleri arasında yer almaktadır. Çin, dünyanın en fazla elektrik tüketen ülkesi olma konumunu sürdürürken, küresel elektrik tüketimi içindeki payını yaklaşık üçte bir düzeyine yükseltmiştir (TEDAŞ, 2025: 4).

Dünyadaki elektrik tüketiminin büyük çoğunluğu Çin ve ABD’de gerçekleşmiştir. Son yirmi yılda Çin, hızlı bir ekonomik büyüme yaşamış ve dünyanın en büyük elektrik tüketicisi konumuna gelmiştir. Tarihsel olarak elektrik enerji sektörü, Çin’in ekonomik büyümesinin itici güçlerinden biri olarak görülmüştür. 1970’lerin sonlarından itibaren Çin ekonomisinin hızla genişlemesiyle uyumlu olarak elektrik talebi önemli ölçüde artmıştır. Aynı dönemde, enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasındaki nedensel ilişkiyi inceleyen çalışmalara olan akademik ilgi de giderek artmıştır (Shiu & Lam, 2004).

2023 yılında Rusya’da elektrik tüketimi %1,4 oranında artış göstermiştir. Buna karşılık, OECD ülkelerinde ekonomik büyümenin yavaşlamasına bağlı olarak elektrik tüketimi bir önceki yıla kıyasla %1,4 oranında azalmıştır. Avrupa genelinde elektrik tüketimi %3 oranında gerilerken, ülke bazında Almanya’da %5,3, Fransa ve Birleşik Krallık’ta ise %3 oranında düşüş kaydedilmiştir. Amerika Birleşik Devletleri’nde elektrik tüketimi, ılıman hava koşulları ve sanayi üretimindeki yavaşlamanın etkisiyle %1 oranında azalmıştır. Kanada’da elektrik tüketimi büyük ölçüde sabit kalırken, Meksika’da güçlü ekonomik büyümenin etkisiyle tüketim %4,1 oranında artış göstermiştir. 2023 yılı itibarıyla en fazla elektrik tüketen ülkeler Şekil 3’te sunulmaktadır (TEDAŞ, 2025: 4–5).

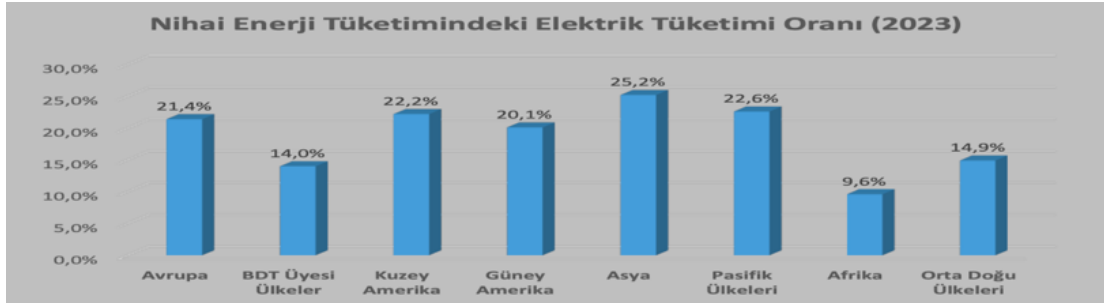
Şekil 3.

En Fazla Elektrik Tüketimi Olan Ülkeler-2023



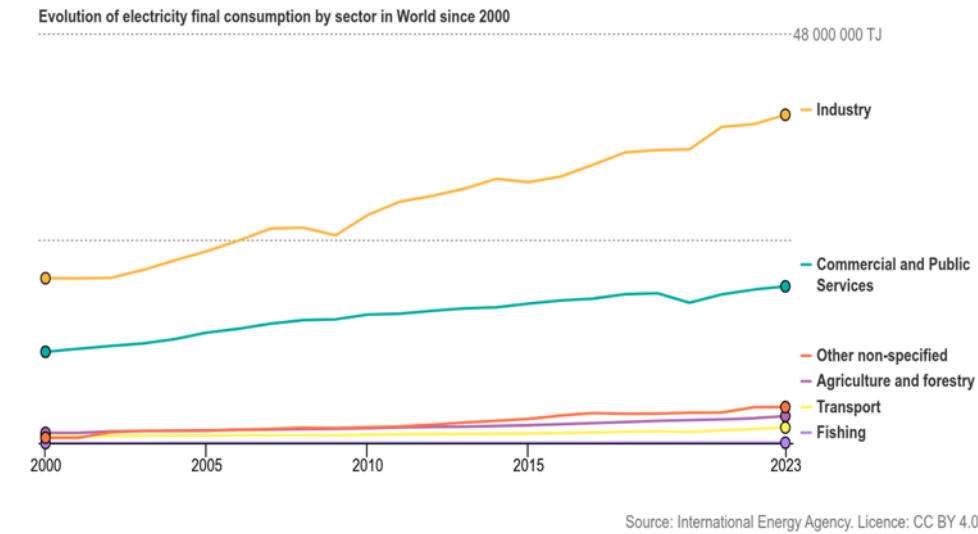
Kaynak: TEDAŞ, 2024: 5’den hareketle oluşturulmuştur.

2023 yılında elektrik tüketiminin, dünya toplam nihai enerji tüketimi içindeki payı 2010 yılına kıyasla 3 puan artarak %20,6 seviyesine ulaşmıştır. Bölgelere göre elektrik tüketiminin nihai enerji tüketimi içerisindeki payları Şekil 4’te gösterilmektedir (TEDAŞ, 2025: 5).

Şekil 4.*Nihai Enerji Tüketimindeki Elektrik Tüketimi Oranı (2023)*

Kaynak: TEDAŞ, 2024: 5'den hareketle oluşturulmuştur.

2013 yılından bu yana küresel elektrik talebindeki artışın yaklaşık üçte ikisi Çin kaynaklı olarak gerçekleşmiştir. Çin'de sanayi faaliyetlerinin giderek daha fazla elektrik enerjisine dayalı hale gelmesi, soğutma sistemlerinde elektrik kullanımının artması ve elektrikli cihazların yaygınlaşması, söz konusu talep artışının temel belirleyicileri arasında yer almaktadır. Bununla birlikte, elektrik talebinin hızlı bir şekilde arttığı diğer bölgeler arasında Hindistan, Orta Doğu ve Güneydoğu Asya'nın bazı kesimleri öne çıkmaktadır (TEDAŞ, 2025: 6).

Şekil 5.*Dünya 2000 Yılından Bu Yana Sektörlere Göre Elektrik Nihai Tüketimi*

Kaynak: International Energy Agency. Licence: CC BY 4.0

Şekil 5'deki grafik, 2000 yılından 2023 yılına kadar dünyadaki nihai elektrik tüketiminin sektörlere göre evrimini Terajoule (TJ) (1TWh=3600TJ) cinsinden göstermektedir. Uluslararası Enerji Ajansı (IEA) verilerine dayanan bu grafiği şu şekilde yorumlayabiliriz:

Sanayi: Tartışmasız en büyük elektrik tüketicisidir. 2000 yılından bu yana sürekli ve dik bir artış göstererek diğer tüm sektörlerle arasını ciddi oranda açmıştır. 2009 yılındaki küresel ekonomik kriz ve 2020 civarındaki pandemi döneminde küçük duraksamalar yaşasa da genel eğilim yukarı yönlüdür.

Ticari ve Kamu Hizmetleri: Tüketimde ikinci sırada yer almaktadır. Sanayi kadar hızlı olmasa da istikrarlı bir artış sergilemiştir. Bu durum, dünya genelinde hizmet sektörünün büyümesini ve dijitalleşmenin (veri merkezleri, ofisler vb.) artışını yansıtmaktadır.

Listenin alt kısmında yer alan sektörler, toplam tüketim içinde çok daha küçük bir paya sahiptir:

Tarım ve Ormancılık, Balıkçılık: Bu sektörler yıllar içinde yatay bir seyir izlemiş, elektrik tüketiminde büyük bir sıçrama yapmamıştır.

Ulaşım: Grafikte oldukça düşük bir seviyede görünse de, son yıllarda elektrikli araçların yaygınlaşmasıyla birlikte çok hafif bir kırımdan gözlemlenebilir. Ancak hala sanayi ve hizmet sektörünün çok gerisindedir.

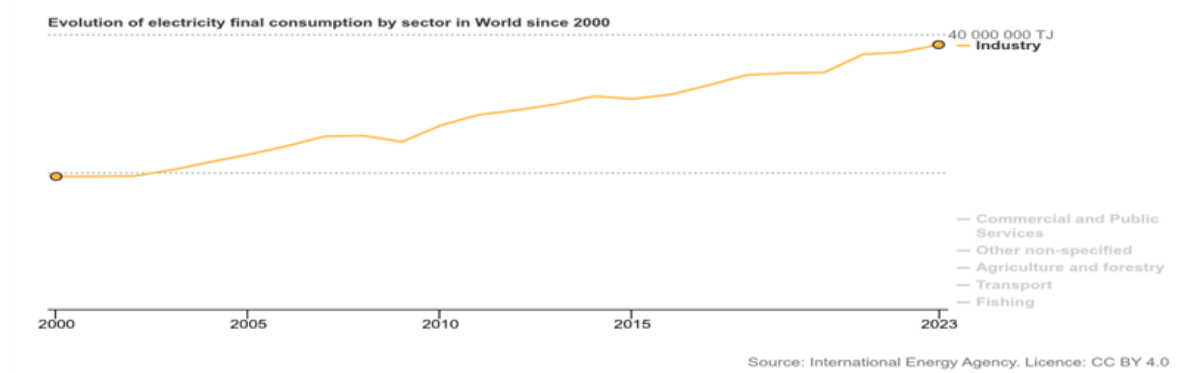
Diğer Tanımlanmamış Sektörler: Bu kategori de zamanla hafif bir artış göstermiştir.

Toplam küresel elektrik talebi 2000-2023 yılları arasında neredeyse durmaksızın artmıştır. Bu durum, küresel nüfus artışı, sanayileşme ve teknolojik gelişmenin doğrudan bir sonucudur. Grafik, küresel ekonominin hala büyük ölçüde enerji yoğun sanayi üretimine dayalı olduğunu kanıtlamaktadır.

Ekonomik Kırımlar: Grafikte 2008-2009 (Küresel Finans Krizi) ve 2019-2020 (Pandemi) dönemlerinde özellikle sanayi ve hizmet sektörlerinde görülen küçük düşüşler, bu sektörlerin küresel ekonomik olaylara ne kadar duyarlı olduğunu göstermektedir. Dünya, elektrik enerjisine her geçen gün daha bağımlı hale geliyor ve bu ihtiyacı sırtlayan ana güç sanayi sektörü.

Şekil 6.

Dünya 2000 Yılından Bu Yana Sanayi Sektörü Elektrik Nihai Tüketimi



Kaynak: International Energy Agency. Licence: CC BY 4.0

Şekil 6’daki grafik, 2000 yılından 2023 yılına kadar dünya genelinde sanayi sektörünün nihai elektrik tüketimindeki değişimini göstermektedir. Uluslararası Enerji Ajansı (IEA) verilerine dayanan bu görseli şu şekilde analiz edebiliriz:

Sanayi sektörünün elektrik tüketimi 2000 yılından 2023 yılına kadar belirgin ve sürekli bir artış göstermiştir. 2023 yılı itibarıyla sanayi sektörünün nihai elektrik tüketimi 40.000.000 TJ (Terajoule) (40.000.000TJ=11.111,11TWh) seviyesine yaklaşmıştır.

Grafik, 2000’li yılların başından itibaren hızlanan bir yükseliş trendi sergilemektedir. 2008-2009 civarında (küresel finansal kriz dönemi) küçük bir duraksama ve düşüş görülsede, sonrasında artış ivmesi tekrar kazanılmıştır.

Grafikte yer alan diğer sektörler (Ticari ve Kamu Hizmetleri, Tarım ve Ormancılık, Ulaşım, Balıkçılık) sanayinin oldukça gerisinde kalmıştır ve bu grafikte sadece isim olarak listelenmiş, verileri sanayi hattının çok altında, taban seviyesine yakın seyretmektedir. Küresel elektrik tüketiminde en büyük payın açık ara sanayi sektörüne ait olduğunu vurgulamaktadır.

Küresel elektrik talebinin 2025 yılında yıllık ortalama %3,3, 2026 yılında ise %3,7 oranında artması öngörülmektedir. Bu artış oranları, 2024 yılında kaydedilen %4,4’lük büyümeye kıyasla bir

yavaşlamaya işaret etmekle birlikte, son on yılın en yüksek elektrik talebi artış hızları arasında yer almaya devam etmektedir. Mevcut tahminler, Şubat 2025'te yayımlanan önceki projeksiyonlara kıyasla sınırlı ölçüde aşağı yönlü revize edilmiştir. Bu revizyonun temel nedeni, ticaret tarifelerine ilişkin belirsizlikler ve küresel ekonomik görünümdeki riskler doğrultusunda IMF'nin Ocak 2025 güncellemesine kıyasla küresel GSYH büyüme beklentilerini aşağı çekmesidir.

Buna karşın, sanayi sektöründeki elektrik kullanımındaki artış, klima (AC) talebinin yükselmesi, veri merkezlerinin hızla yaygınlaşması ve elektrifikasyon sürecinde kaydedilen önemli ilerlemelerin, 2026 yılına kadar küresel elektrik talebindeki büyümeyi desteklemeye devam etmesi beklenmektedir. Tahmin dönemi boyunca elektrik talebinin, toplam birincil enerji talebine kıyasla iki katından daha hızlı artacağı öngörülmektedir. Bu çerçevede, küresel elektrik tüketiminin 2026 yılında 29.000 teravat-saat (TWh) üzerine çıkarak tarihsel olarak en yüksek seviyeye ulaşması beklenmektedir (Electricity Mid-Year Update 2025, t.y.).

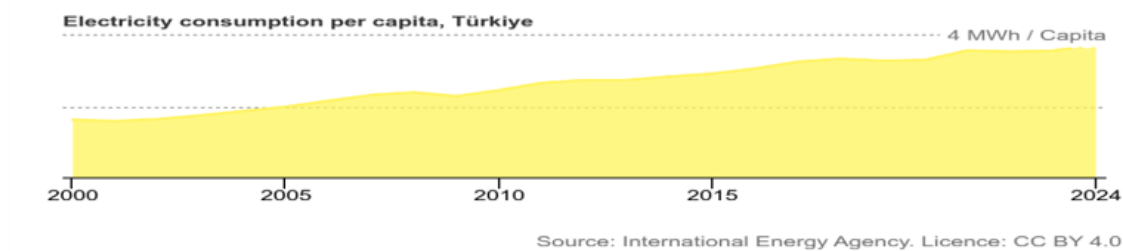
Elektrik Enerjisini Türkiye’de Kullanımı ve Önemi

Enerji, Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerin kalkınmasında da stratejik bir öneme sahiptir. Ülkelerin gelişmişlik düzeylerinin tespitinde enerji faktörü de göz önüne alınmakta ve enerji kullanım düzeyleri değerlendirilmektedir. Enerjinin sanayileşme, kentleşme, nüfus artışı gibi değişkenlerle iç içe olduğu da göz önünde bulundurulduğunda, ekonomi ile olan ilişkisi de yadsınamaz. Bu bağlamda enerji ve ekonomi ilişkisi değerlendirildiğinde, emek ve sermayeden oluşan klasik üretim fonksiyonuna, zaman içerisinde doğal kaynakların da dâhil edildiği görülmektedir. Daha dar kapsamda düşünüldüğünde ise, üretimin enerjinin de bir fonksiyonu olduğu söylenebilir (Şen, 2018).

Türkiye’de üretimde makineleşmenin artmasıyla birlikte sanayi sektöründe sermayenin payı hızla yükselmiştir. Buna karşın, enerji tüketiminin üretim sürecinde yeterince etkin kullanılamaması sonucunda, sanayi sektöründeki enerji tüketiminin önceki yıllara kıyasla katlanarak artmaya devam ettiği görülmektedir (Karanfil, 2009).

Şekil 7.

Kişi Başına Elektrik Tüketimi, Türkiye



Kaynak: International Energy Agency. Licence: CC BY 4.0

Şekil 7’deki grafik, 2000–2024 döneminde Türkiye’de kişi başına elektrik tüketiminin genel olarak artış eğiliminde olduğunu göstermektedir. 2000’li yılların başında daha düşük seviyelerde olan kişi başına elektrik tüketimi, yıllar içinde istikrarlı biçimde yükselmiştir. Bu durum ekonomik büyüme, sanayileşme, kentleşme ve yaşam standartlarındaki artışla uyumludur. 2000–2010 dönemi: Artış daha kademeli gerçekleşmiştir. Bu yıllarda sanayi ve hanehalkı elektrik talebi artmakla birlikte büyüme görece sınırlıdır.

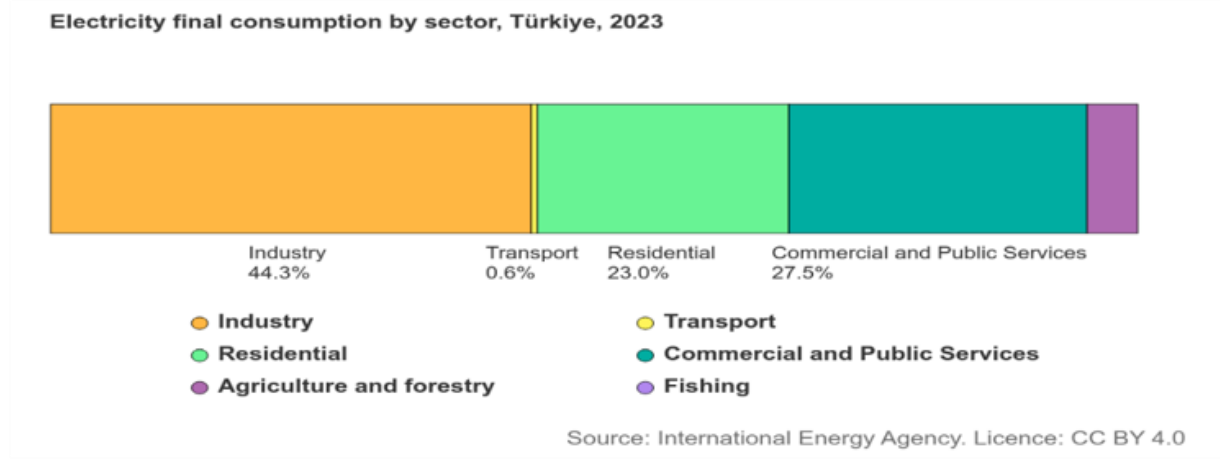
2010 sonrası hızlanma: 2010’dan sonra tüketimde daha belirgin bir yükseliş görülmektedir. Bu dönem; teknoloji kullanımının yaygınlaşması, beyaz eşya ve dijital cihazların artışı ile hizmet sektörünün genişlemesiyle ilişkilendirilebilir.

2024 yılında kişi başına elektrik tüketimi yaklaşık 4 MWh/kişi düzeyine ulaşmıştır. Bu,

Türkiye’de elektrik talebinin uzun vadede güçlü bir şekilde arttığını göstermektedir. Grafik, elektrik enerjisinin Türkiye’de ekonomik faaliyetler ve yaşam standartları açısından giderek daha merkezi bir rol oynadığını ortaya koymaktadır. Bu eğilim, enerji arz güvenliği, yenilenebilir enerji yatırımları ve enerji verimliliği politikalarının önemini artırmaktadır.

Şekil 8.

Türkiye’nin 2023 Yılı Net Elektrik Tüketiminin Sektörel Dağılım



Kaynak: International Energy Agency. Licence: CC BY 4.0

Grafik, 2023 yılında Türkiye’de nihai elektrik tüketiminin sektörlere göre dağılımını göstermektedir. Buna göre tüketim belirli sektörlerde yoğunlaşmıştır.

Sanayi (%44,3): En yüksek pay sanayi sektörüne aittir. Bu durum, Türkiye ekonomisinde imalat ve sanayi faaliyetlerinin elektrik talebinin ana belirleyicisi olduğunu göstermektedir. Sanayide enerji verimliliği politikaları, toplam elektrik talebini doğrudan etkileme potansiyeline sahiptir.

Ticari ve kamu hizmetleri (%27,5): İkinci en büyük pay bu sektöre aittir. Hizmet sektörünün büyümesi, ofisler, alışveriş merkezleri, kamu binaları ve hizmet altyapısındaki elektrik kullanımını artırmaktadır.

Konut (%23,0): Hanehalkı elektrik tüketimi önemli bir paya sahiptir. Artan nüfus, kentleşme ve elektrikli ev aletlerinin yaygınlaşması bu payı açıklamaktadır.

Tarım ve ormancılık: Elektrik tüketimi sınırlı düzeydedir. Sulama ve tarımsal faaliyetlerde elektrik kullanımı artmakla birlikte toplam içindeki payı görece küçüktür.

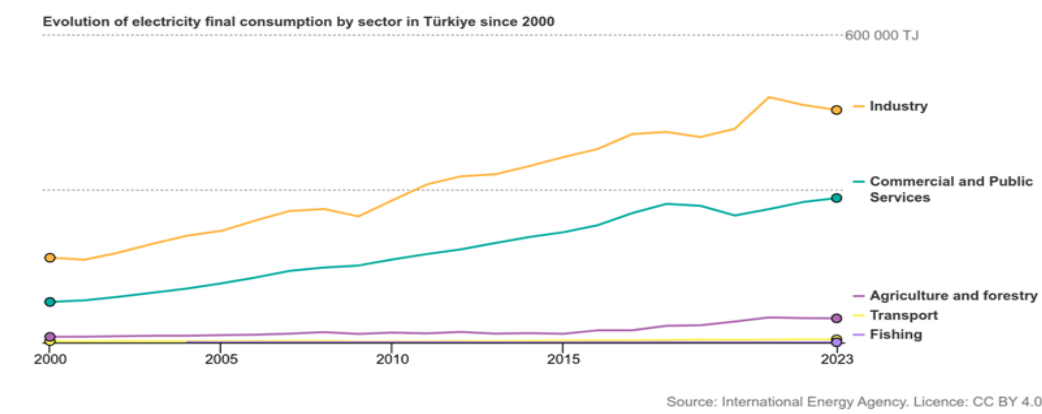
Ulaştırma (%0,6): Oldukça düşük bir paya sahiptir. Bu durum, elektrikli araç ve elektrikli ulaşım sistemlerinin Türkiye’de henüz yaygınlaşma aşamasında olduğunu göstermektedir.

Balıkçılık: Toplam tüketim içinde ihmal edilebilir düzeydedir.

Türkiye’de elektrik tüketimi ağırlıklı olarak sanayi ve hizmetler sektöründe yoğunlaşmaktadır. Ulaştırmanın elektrik tüketimindeki payının çok düşük olması, önümüzdeki yıllarda elektrikli ulaşımın yaygınlaşmasıyla bu dağılımın değişebileceğine işaret etmektedir. Bu yapı, enerji politikalarında sanayi ve hizmet sektörlerine odaklanan verimlilik ve dönüşüm stratejilerinin önemini ortaya koymaktadır.

Şekil 9.

Türkiye’de 2000 Yılından Bu Yana Sektörlere Göre Elektrik Nihai Tüketimi



Kaynak: International Energy Agency. Licence: CC BY 4.0

Şekil 9’daki grafik, 2000–2023 döneminde Türkiye’de nihai elektrik tüketiminin sektörler itibarıyla nasıl değiştiğini göstermektedir.

Sanayi: En yüksek elektrik tüketimine sahip sektör olup, uzun dönemde belirgin bir artış trendi sergilemektedir. 2000’lerden itibaren sanayi üretiminin genişlemesine paralel olarak tüketim yükselmiş, bazı yıllarda kısa süreli duraklamalar görülse de genel eğilim yukarı yönlü olmuştur. Bu durum sanayinin elektrik talebinin ana sürükleyicisi olduğunu göstermektedir.

Ticari ve kamu hizmetleri: Sanayiden sonra ikinci sıradadır. Zaman içinde istikrarlı ve güçlü bir artış gözlenmektedir. Hizmet sektörünün büyümesi, şehirleşme ve kamu hizmetlerinin yaygınlaşması bu artışı açıklamaktadır.

Tarım ve ormancılık: Elektrik tüketimi düşük olmakla birlikte, özellikle 2010 sonrası yavaş ama sürekli bir artış eğilimi göstermektedir. Bu artış, tarımsal sulamada elektriğin daha fazla kullanılmasına bağlanabilir.

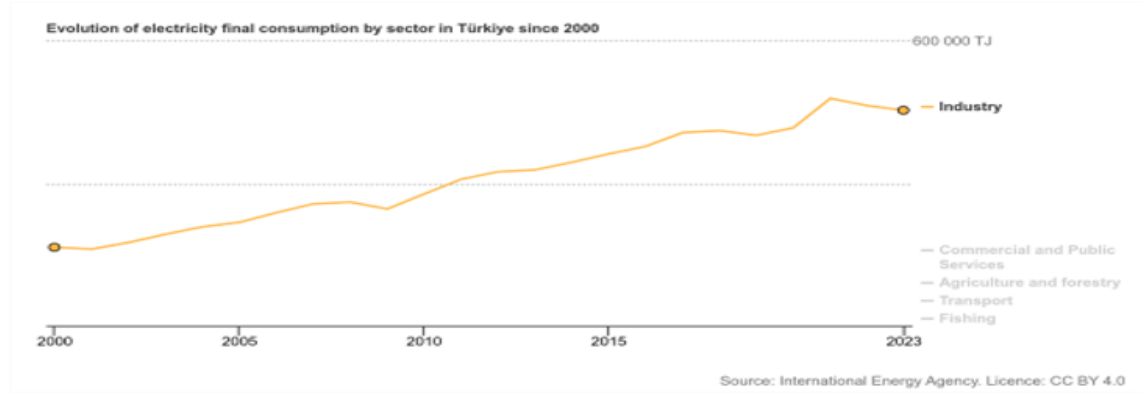
Ulaştırma: Tüketim düzeyi oldukça düşüktür ve uzun süre yatay bir seyir izlemiştir. Son yıllarda sınırlı bir artış görülmesi, elektrikli ulaşımın henüz başlangıç aşamasında olduğunu göstermektedir.

Balıkçılık: Tüm dönem boyunca ihmal edilebilir düzeyde kalmıştır ve toplam tüketim üzerinde belirleyici bir etkisi yoktur.

Türkiye’de nihai elektrik tüketimindeki artış, esas olarak sanayi ve hizmetler sektörlerinden kaynaklanmaktadır. Diğer sektörlerin payı sınırlı kalmıştır. Bu durum, enerji talebini yönetmede sanayi ve hizmetler sektörlerine yönelik enerji verimliliği ve sürdürülebilirlik politikalarının kritik önem taşıdığını ortaya koymaktadır.

Şekil 10.

Türkiye’de 2000 Yılından Bu Yana Sanayi Sektörü Elektrik Nihai Tüketimi



Kaynak: International Energy Agency. Licence: CC BY 4.0

Şekil 10’daki grafik, 2000–2023 döneminde Türkiye’de sanayi sektörünün nihai elektrik tüketiminin seyrini göstermektedir.

Genel artış eğilimi: Sanayi sektörünün elektrik tüketimi uzun vadede belirgin biçimde artmıştır. Bu durum, sanayi üretiminin genişlemesi ve elektrik yoğun teknolojilerin yaygınlaşmasıyla uyumludur.

2000–2008 dönemi: Tüketimde kademeli ve istikrarlı bir yükseliş gözlenmektedir. Bu yıllar sanayi kapasitesinin arttığı ve ekonomik büyümenin elektrik talebini desteklediği bir dönemdir.

2008–2009 civarı duraklama: Küresel ekonomik krizle ilişkili olarak kısa süreli bir yavaşlama veya hafif gerileme dikkat çekmektedir.

2010 sonrası toparlanma ve hızlanma: Kriz sonrasında sanayi elektrik tüketimi yeniden artışa geçmiş, özellikle 2010’lu yılların ortalarında daha güçlü bir yükseliş sergilemiştir.

Son yıllar (2020 sonrası): Bazı dalgalanmalara rağmen tüketim yüksek seviyelerde kalmış, 2022–2023 döneminde hafif bir gerileme veya yatay seyir görülmüştür.

Sanayi sektörü, Türkiye’de elektrik talebinin en önemli ve belirleyici kaynağı olmaya devam etmektedir. Bu nedenle sanayide enerji verimliliğinin artırılması ve daha düşük enerji yoğunluklu üretim yapısına geçiş, hem enerji arz güvenliği hem de sürdürülebilir büyüme açısından kritik öneme sahiptir.

ELEKTRİK TÜKETİMİ VE EKONOMİK BÜYÜME

Elektrik kullanımı ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki iki temel boyutta ele alınmaktadır. İlk olarak, elektrik talebinin ekonomik ve teknik faktörlere bağlı olarak şekillenmesi, ekonomik büyüme süreciyle doğrudan ilişkilidir. İkinci olarak ise, elektrik arzının teknolojik gelişmeleri destekleyerek verimlilik artışına katkı sağlaması ve bu yolla ekonomik büyümeyi teşvik etmesi söz konusudur (Çadircı & Güner, 2020).

Bir ülkenin ekonomik büyümesi ve sanayileşme süreci açısından elektrik enerjisi temel bir üretim girdisi olarak kabul edilmektedir. Enerji üretiminin yetersiz, buna karşılık tüketimin yüksek olduğu ülkelerde enerji ithalatına duyulan gereksinim artmaktadır. Enerji ithalatındaki artış, ülke ekonomisinde cari açığın büyümesine yol açmakta ve bu durum ekonomik büyüme üzerinde olumsuz etkiler yaratmaktadır (Merdan, 2025).

Gayri Safi Yurtiçi Hasıla (GSYİH) sektörel katkının evrimi ve büyüme yanlısı etkileri ekonominin gelişimi, ülkedeki üretim modelinin ilerlemesiyle mümkündür. Bu da sonuç olarak, sanayi sektörünün büyümesindeki artış söz konusu olmuştur. Bu gelişmede enerji sektörünün vazgeçilmez rolü

ise: Üretim yöntemindeki enerji tüketimi modeline göre izlenir. Enerji – Ekonomi arası bu eylem, planlama ve geliştirme açısından hayati önem taşıyan yeni bir soruşturma alanı ortaya çıkardı. Ülkelerin yönetimi. Son kırk yılda, enerji tüketimi ile arasındaki ilişki ekonomik faaliyet, ekonomi literatüründe yaygın olarak incelenen bir konu haline geldi (Shameem P vd., 2022).

Enerji tüketiminin ekonomik büyüme üzerindeki etkisi ve rolü geleneksel ekonomik modellerde tartışmalı bir konu olmuştur. Neoklasik modellerde büyüme esas olarak sermaye, emek ve toprak gibi birincil girdilere dayalı olup, enerji girdisine dayalı büyüme nötr veya orta düzeydedir. Neoklasik görüşe göre enerji, ikincil bir üretim faktörü veya ekonomik büyümenin ihmal edilebilir bir girdisi olarak kabul edilir (Pata & Terzi, 2017).

Ekonomik kalkınmanın ve sosyal istikrarın temel belirleyicisi enerji arzıdır. Hızlı büyüme ve teknolojik yenilikler nedeniyle enerji kaynaklarının kullanımı da zaman içinde artmıştır. Elektrik, ekonomideki mal ve hizmetlerin üretiminde ve tüketiminde hayati bir rol oynamaktadır (Abbasi vd., 2021).

Elektrik tüketimi ile ekonomik büyüme arasındaki nedenselliğin yönleri şu şekilde sınıflandırılabilir: farklı elektrik politikalarını ima eden dört türe ayrılır. İlk olarak tek yönlü nedensellik ilişkisi “Büyüme hipotezi” elektrik tüketiminin ekonomik büyümeye katkısı, kısıtlama politikalarının elektrik tüketimindeki artışlar ekonomik büyümeyi olumsuz etkileyebilirken, elektrik tüketimindeki artışlar ekonomik büyümeye katkıda bulunabilir (Zhang vd., 2021).

Enerji-büyüme ilişkisine dair destek, bazı sektörlerin yoğun enerji kullanımı sergilemesine rağmen, bu ilişkinin endüstriyel düzeyde varlığını ima etmemektedir. Bu nedenle, elektrik tüketimi ve ekonomik büyüme arasındaki bağlantıyı endüstri düzeyinde incelemek faydalı olacaktır. Bu tür bir analiz, enerji yoğun sektörler için özel enerji tasarrufu politikaları ve karbon azaltma tekniklerini belirlememize yardımcı olabilir. Bu makale, 1998-2014 dönemi boyunca endüstri düzeyinde reel GSYİH büyümesi ve elektrik tüketimi arasındaki ilişkiyi incelemektedir (Lu, 2017).

Özellikle elektrik enerjisi açısından konuyu incelediğimizde elektrik enerjisinin yaygın kullanılmasının nedeni iletiminin ve dönüşümünün daha kolay olmasıdır. Tarihsel süreç içerisinde elektriğin aydınlatma, makineleşme ve ısıtma-soğutma ihtiyacı olmak üzere neredeyse insanın hayatının her alanında kullandığı görülmüştür (Karabulut 2022: 7).

Üretim, reel ekonomik büyümenin temelini oluşturmakta olup emek ve sermaye olmak üzere iki ana girdiye dayanmaktadır. Sanayi Devrimi öncesi dönemde üretimde ihtiyaç duyulan enerji büyük ölçüde insan emeği ve doğal kaynaklar aracılığıyla karşılanırken, Sanayi Devrimi ile birlikte yaşanan makineleşme süreci enerjiyi üretimin bağımsız ve temel bir bileşeni haline getirmiştir. Günümüzde ise nüfus artışı ve teknolojik imkânlardaki gelişmeler, enerji tüketimini artıran başlıca unsurlar arasında yer almaktadır. Bu süreçte enerji, yalnızca üretimin gerçekleştirilmesinde değil, aynı zamanda tüketim faaliyetlerinin sürdürülmesinde de kullanılan temel bir faktör konumuna ulaşmıştır (Eralp, 2023).

Enerji-büyüme bağlantısı bir ekonominin enerji tüketimi ile üretim veya gelir düzeyi arasındaki dinamik ilişkisi vardır (Triguero-Ruiz vd., 2025). Elektrik tüketimi ve ekonomik büyümeyi inceleyen çalışmalarda bu iki değişken arasında güçlü bir ilişki olduğu anlaşılmaktadır (SAATÇI & DUMRUL, 2013).

Devletin enerji piyasaları üzerinde etkili olduğu ülkelerde enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasında bir ilişkinin olup olmaması uygulanacak enerji politikaları açısından önem arz etmektedir. Ekonomik büyüme ile enerji tüketimi arasında bir ilişkinin olması durumunda enerji fiyatları, enerji vergileri veya enerji tasarrufu gibi korumacı politikalar ekonomik büyümeyi olumsuz yönde etkileyebilmektedir (Durğun, 2013). Elektrik enerjisi, ekonomik faaliyetlerin ana girdisi olduğundan,

milli geliri artırmak için elektrik talebini karşılamak gerekir (YILMAZ & DİLBER, 2020).

Piyasa ekonomisine geçiş sürecinde olan ülkeler için, yüksek büyüme seviyelerini koruyabilmek ve gelişmiş ülkelere yaklaşılmaya devam edebilmek için enerjinin giderek daha önemli hale geleceği kesindir. Dolayısıyla, bu ülkelerdeki enerji politikaları, istikrarlı bir enerji arzı ve verimli kullanımını garanti altına alacak ve çevre üzerindeki etkilerini en aza indirecek şekilde formüle edilmelidir (Çetintaş, 2016).

LİTERATÜR TARAMASI

Literatür taraması kapsamında, Türkiye özelinde elektrik tüketimi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi inceleyen temel çalışmalar ve bulguları aşağıda özetlenmiştir:

Türkiye ekonomisinde elektrik tüketimi ile büyüme arasındaki ilişki, farklı dönemler ve yöntemler kullanılarak geniş bir yelpazede analiz edilmiştir. Çalışmalar genel olarak enerjinin büyüme üzerindeki etkisine odaklanmaktadır.

Dinamik Analizler: Saatçi ve Dumrul (2013), 1960-2008 dönemini kapsayan çalışmalarında Dinamik En Küçük Kareler (DOLS) ve Tam Değiştirilmiş En Küçük Kareler (FMOLS) yöntemlerini kullanmıştır. Araştırma sonuçları, uzun dönemde elektrik tüketimindeki %1’lik bir artışın ekonomik büyümeyi %0,33 ile %0,37 oranında artırdığını ortaya koymaktadır.

ARDL Sınır Testi Yaklaşımları: Şen (2018), 1970-2014 dönemi için yaptığı analizde, GSYİH ve ticari dışa açıklığın hem kısa hem de uzun vadede elektrik tüketimini pozitif etkilediğini bulmuştur. Çalışmada, elektrik tüketimindeki yüzde 1’lik bir artma uzun dönemde GSYİH’yi %1,74 oranında artırdığı saptanmıştır. Buna karşılık Karagöl vd. (2007). 1974-2004 dönemi için yaptıkları sınır testi analizinde, değişkenler arasında kısa dönemde pozitif bir ilişki saptarken, uzun dönemde bu ilişkinin negatifte döndüğünü belirtmişlerdir.

Nedensellik ve VAR Analizleri: Güngör (2016), 1970-2014 verileriyle yaptığı VAR analizinde, net elektrik tüketiminden GSYİH’ye doğru tek yönlü bir nedensellik olduğunu tespit etmiştir. Kar ve Kınık (2008) ise 1975-2005 dönemini inceledikleri çalışmada, toplam ve sanayi elektrik tüketiminden büyümeye doğru tek yönlü; mesken elektrik tüketimi ile büyüme arasında ise çift yönlü bir nedensellik ilişkisi bulmuşlardır.

Bölgesel Analiz: Akyol (2020), Türkiye’nin 26 alt bölgesini (İBBS Düzey-2) incelemiş ve elektrik tüketimini sosyoekonomik gelişmişliğin temel bir göstergesi olarak tanımlamıştır. Analizlerde bölgeler arasında yatay kesit bağımlılığının varlığı tespit edilmiştir.

Sanayi Sektörü ve Mekânsal Etkiler: Eralp (2023), 2004-2019 dönemi için sanayi sektörü özelinde yaptığı mekânsal panel veri analizinde, sanayi büyüklüğü ile elektrik tüketimi arasında "ters U" şeklinde bir ilişki olduğunu ortaya koymuştur. Bu bulgu, belirli bir büyüme eşiğinden sonra enerji tasarrufu ve teknik etkilerin baskın hale geldiğini göstermektedir.

OECD Ülkeleri: Triguero-Ruiz vd. (2025), konuyu daha geniş bir perspektifle ele alarak OECD ekonomilerinde enerji çeşitliliğinin ortalama gelir ve kirlilik yoğunluğu üzerindeki rolünü incelemiştir.

Literatürdeki çalışmaların büyük çoğunluğu, elektrik tüketiminin ekonomik büyüme üzerinde kritik ve genellikle pozitif bir etkiye sahip olduğunu doğrulamaktadır. Ancak bazı çalışmalarda uzun dönemde negatif ilişkiler saptanması (Karagöl vd., 2007) veya mekânsal etkiler altında ters U ilişkisinin görülmesi (Eralp, 2023), konunun dönemsel ve yapısal faktörlere göre değişkenlik gösterebildiğini kanıtlamaktadır.

VERİ SETİ VE EKONOMETRİK MODEL

Türkiye ekonomisinde sanayi sektörünün elektrik tüketimi ve sanayi sektörü üretim hacmi arasındaki uzun dönemli ilişkiyi tespit etmek amacıyla çalışmada tam logaritmik bir tahmin modeli tercih edilmiştir. Bu kapsamda tüm değişkenler doğal logaritmaları alınarak modele dahil edilmiştir. 1991-2023 dönemine ait yıllık verilerin kullanıldığı analizde kontrol değişkeni olarak sanayi sektöründe istihdam edilen kişi sayısı eklenmiştir. Katsayı tahmini yapılacak uzun dönem regresyon denklemi aşağıda gösterilmektedir.

Sanayi sektörü elektrik tüketimine ilişkin veriler TEDAŞ net elektrik tüketimi sektörüne göre dağılımı tablosundan, sanayi sektörü katma değeri ve sanayide istihdam Dünya Bankası World Development Indicator (WDI) veri kataloğundan derlenmiştir. Analizde değişkenler arasındaki ölçek farkını minimize etmek amacıyla logaritmik dönüşüm yapılmış ve ekonometrik analiz için Eviews 10 paket programı kullanılmıştır. Ampirik analizde değişkenleri tanımlamak için kullanılan kısaltmalar, tanımlar ve veri kaynakları Tablo 1’de raporlanmıştır.

Tahmin Modeli

Çalışmada tam logaritmik bir tahmin modeli tercih edilmiştir. Bu kapsamda tüm değişkenler doğal logaritmaları alınarak modele dahil edilmiştir.

Tablo 1.

Değişkenlerin Tanımlanması

DEĞİŞKENİN TANIMI	KISALTMA	VERİ KAYNAĞI
Sanayi (inşaat dahil), katma değer (GSYH'nin yüzdesi)	IND_GDP	Dünya Bankası (2025)
Sanayide istihdam (toplam istihdamın yüzdesi) (modellenmiş ILO tahmini)	EMP	Dünya Bankası (2025)
Sanayi elektrik tüketimi (GWh)	CE	TEDAŞ (2025)

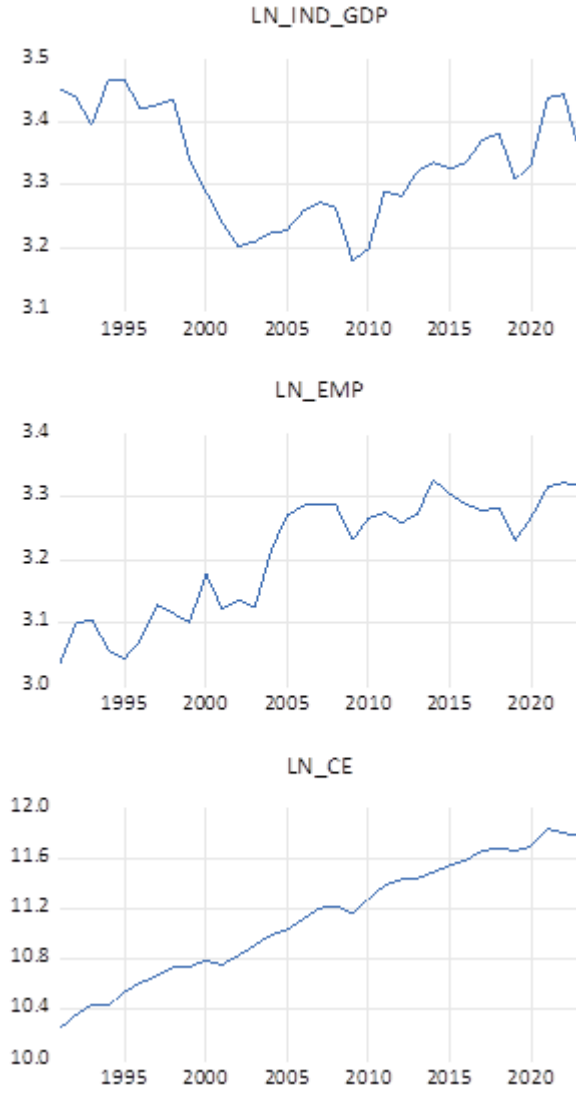
DEĞİŞKENİN TANIMI KISALTMA VERİ KAYNAĞI

Sanayi (inşaat dahil), katma değer (GSYH'nin yüzdesi)	IND_GDP	Dünya Bankası (2025)
Sanayide istihdam (toplam istihdamın yüzdesi) (modellenmiş ILO tahmini)	EMP	Dünya Bankası (2025)
Sanayi elektrik tüketimi (GWh)	CE	TEDAŞ (2025)

Yöntem Ve Ampirik Bulgular

Tablo 2.

Değişkenlere Ait Seriler



Tablo 3.

Tanımlayıcı İstatistikler

	<i>LN_IND_GDP</i>	<i>LN_EMP</i>	<i>LN_CE</i>
Ortalama	3,331061	3,209193	11,12593
Medyan	3,333124	3,259163	11,16294
Maksimum	3,468267	3,327032	11,83057
Minimum	3,179047	3,035302	10,25807
Std. Sapma	0,087797	0,094715	0,473881
Çarpıklık	-0,002589	-0,461329	-0,150644
Basıklık	1,813963	1,689182	1,776058
Jarque-Bera (normallik)	1,934228	3,533122	2,184611
(p)	0,380179	0,170920	0,335442
Gözlem Sayısı	33	33	33

Tablo 4.*Korelasyon Matrisi*

	<i>LN_IND_GDP</i>	<i>LN_EMP</i>	<i>LN_CE</i>
<i>LN_IND_GDP</i>	1,000000	-0,344305	-0,201831
<i>LN_EMP</i>	-0,344305	1,000000	0,911773
<i>LN_CE</i>	-0,201831	0,911773	1,000000

Tablo 5.*EKK İle Regresyon Analizi*

Bağımlı Değişken: <i>LN_IND_GDP</i>				
Değişken	Katsayı	Std. Hata	t-istatistik	(p)
<i>LN_EMP</i>	-0,880852	0,303116	-2,905986	0,0068
<i>LN_CE</i>	0,123131	0,057150	2,154505	0,0394
Sabit	4,787943	0,743555	6,439260	0,0000
R-Kare	0,193045			
F-statistic	3,588389			
Prob(F-statistic)	0,040063			
Wald F-statistic	4,273249			
Prob(Wald F-statistic)	0,023283			
Durbin-Watson stat	0,590913			

Hem heteroskedastisiteye hem de otokorelasyona karşı dirençli kovaryans tahmini olan HAC (Newey-West) Tahmincisi kullanılmıştır. Bu tahminci gecikme sayısını dikkate alarak (bant genişliği/truncation parametresi), hata terimlerindeki otokorelasyon yapısını yakalamaktadır.

Sanayi istihdamındaki %1’lik bir artışın sanayi sektöründe yaratılan katma değeri %0,88 azalttığı görülmektedir. İlgili katsayı %1 anlamlılık seviyesinde istatistiksel olarak anlamlıdır. Bu sonuç genellikle verimlilik (prodüktivite) odaklı şekilde yorumlanabilir. Bu kapsamda işgücünün marjinal verimliliğin negatif olduğu durumda (Aşırı İstihdam) sanayide istihdam, belirli bir kapasite sınırından sonra azalan verimler kanununa girebilir. Bu durumda sabit sermaye (makine, teknoloji, enerji) artırılmadan aşırı işgücü alımı, işgücü verimliliğini düşürmektedir. İkinci olarak, vasıfsız iş gücü artışı ve teknoloji uyumsuzluğundan bahsedilebilir. Eğer istihdam artışı, vasıfsız işgücünde yoğunlaşıyorsa ve üretim teknolojisi vasıflı işgücü gerektiriyorsa, verimlilik düşüşleri yaşanabilecektir. Ayrıca, teknoloji-yoğun sektörlerde düşük vasıflı işçi sayısı artarsa, katma değer yerine maliyetler artabilir, üretim kalitesi ve katma değer düşebilir.

Tahminlerden kontrol değişken olarak ele alınan sanayi elektrik tüketimi değişkenine ait katsayı pozitif ve %5 anlamlılık seviyesinde istatistiksel olarak anlamlıdır. Buna göre sanayi elektrik tüketimindeki %1’lik artış, sanayi sektöründe yaratılan katma değeri %0,12 seviyesinde artırmaktadır. Bu sonuç, üretim hacminde ve kapasite kullanımında bir artışa işaret edebilir. Elektrik tüketimindeki artış, fabrikaların daha fazla çalıştığı, makine kullanım sürelerinin arttığı anlamına gelir. Bu, talep artışına bağlı bir üretim canlanmasının doğal sonucudur. Elektrik, üretimin kanıtıdır. Diğer taraftan, ilgili katsayının 1’den küçük olması enerji yoğunluğundaki artışa karşılık eski/verimsiz teknolojilerle büyümeye devam edildiğine işaret edebilir.

VARSAYIMDAN SAPMALARIN TESTİ

Tablo 6.

Otokorelasyon Testi

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:
Null hypothesis: No serial correlation at up to 2 lags

F-statistic	15.05774	Prob. F(2,28)	0.0000
Obs*R-squared	17.10062	Prob. Chi-Square(2)	0.0002

Breusch-Godfrey LM Testi sonucuna göre otokorelasyon olmadığını ileri süren boş hipotez %1 anlamlılık seviyesinde reddedilmektedir. Dolayısıyla tahminlerde otokorelasyon sorununa rastlanmıştır. Bu nedenle tahminler otokorelasyona karşı dirençli standart hatalar kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Not: Gecikme uzunluğu 2 olarak belirlenmiştir.

Tablo 7.

Değişen Varyans Testi

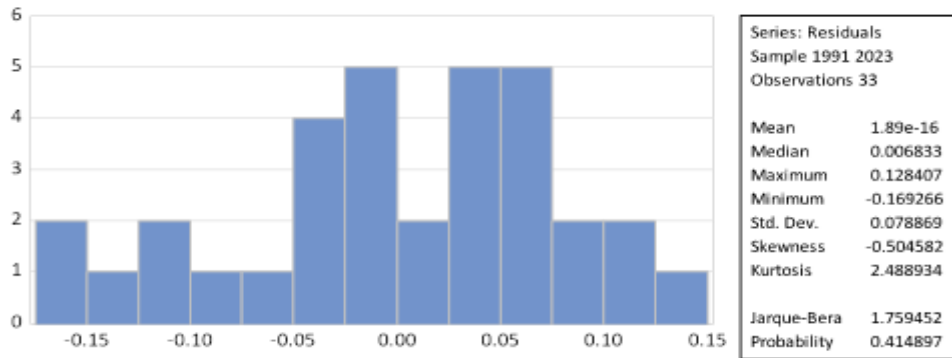
Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey
Null hypothesis: Homoskedasticity

F-statistic	1.361846	Prob. F(2,30)	0.2716
Obs*R-squared	2.746690	Prob. Chi-Square(2)	0.2533
Scaled explained SS	1.689933	Prob. Chi-Square(2)	0.4296

Breusch-Pagan-Godfrey testine göre değişen varyansın olmadığına dair boş hipotez %5 anlamlılık seviyesine göre reddedilemez. Dolayısıyla tahminlerde değişen varyans sorununa rastlanmamıştır.

Tablo 8.

Normal Dağılım Testi



Jarque-Bera testinde hataların dağılımının normal olduğunu ileri süren boş hipotez reddedilemez. Hatalar normal dağılmaktadır.

SONUÇ

Bu çalışma, Türkiye’de sanayi elektrik tüketimi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi 1991–2023 dönemi için ampirik olarak incelemiştir. Elde edilen bulgular, sanayi elektrik tüketimi ile sanayi katma değeri arasında uzun dönemli, pozitif ve anlamlı bir ilişkinin bulunduğunu ortaya koymaktadır. Bu durum, elektrik enerjisinin sanayi üretimi ve ekonomik büyüme açısından vazgeçilmez bir girdi olduğunu göstermektedir.

Analiz sonuçları, sanayi sektöründeki üretim artışının elektrik tüketimiyle doğrudan bağlantılı olduğunu ve enerji arzında yaşanabilecek aksaklıkların ekonomik büyüme üzerinde olumsuz etkiler

yaratabileceğini ortaya koymaktadır. Bu nedenle Türkiye’de sürdürülebilir büyümenin sağlanabilmesi için sanayi sektörüne yönelik enerji arz güvenliğinin güçlendirilmesi büyük önem taşımaktadır.

Politika yapıcılar açısından değerlendirildiğinde, sanayide enerji verimliliğini artırmaya yönelik yatırımların teşvik edilmesi, yenilenebilir enerji kaynaklarının sanayi üretiminde kullanımının yaygınlaştırılması ve enerji altyapısının güçlendirilmesi öncelikli politika alanları olarak öne çıkmaktadır. Bu tür politikalar, hem ekonomik büyümeyi destekleyecek hem de enerji ithalatına olan bağımlılığı azaltarak makroekonomik istikrarı güçlendirecektir.

Sonuç olarak bu çalışma, sanayi elektrik tüketiminin Türkiye ekonomisinde büyümenin önemli bir belirleyicisi olduğunu ortaya koyarak literatüre ampirik bir katkı sunmakta ve enerji ile sanayi politikalarına yönelik önemli çıkarımlar sağlamaktadır.

Finansman

Finansal destek yok.

Çıkar Çatışması

Çıkar çatışması yok.

KAYNAKÇA

- Abacı, H., & Danişmani, T. (t.y.). *ELEKTRİK TÜKETİMİ VE EKONOMİK BÜYÜME İLİŞKİSİNİN SEKTÖREL AÇIDAN KARŞILAŞTIRILMASI: TÜRKİYE ÖRNEĞİ*.
- Abbasi, K. R., Shahbaz, M., Jiao, Z., & Tufail, M. (2021). How energy consumption, industrial growth, urbanization, and CO2 emissions affect economic growth in Pakistan? A novel dynamic ARDL simulations approach. *Energy*, 221, 119793. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2021.119793>
- Akyol, M. (2020). Elektrik Tüketimi ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkinin Bölgesel Analizi: Türkiye Örneği. *Turkish Studies - Economics, Finance, Politics*, 15(3), 1123-1139.
- Altıntaş, H., & Mercan, M. (2015). Elektrik Tüketimi ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: G-11 Ülkeleri Örneğinde Panel Eşbütünleşme ve Nedensellik Uygulaması. *TISK Academy / TISK Akademi*, 10(20), 318-347.
- Atay Polat, M. (2014). Sürdürülebilir Kalkınmada Elektrik Tüketimi ve Büyüme İlişkisi [Ph.D., Inonu University (Turkey)]. İçinde *PQDT - Global* (3266811428). ProQuest Dissertations & Theses Global. <https://www.proquest.com/dissertations-theses/sürdürülebilir-kalkınmada-elektrik-tüketimi-ve/docview/3266811428/se-2?accountid=159111>
- Balat, M. (2009). Electricity Consumption and Economic Growth in Turkey: A Case Study. *Energy Sources, Part B: Economics, Planning, and Policy*, 4(2), 155-165. <https://doi.org/10.1080/15567240701620416>
- BAŞAR, S., TOSUN, B., & BARTİK, A. (2020). Türkiye’de Büyüme ve Sektörel Bazda Elektrik Tüketimi Arasındaki İlişki. *Ataturk University Journal of Economics & Administrative Sciences*, 34(3), 1089-1109.
- ÇADIRCI, B. D., & GÜNER, B. (2020). TÜRKİYE’DE İLLER BAZINDA SEKTÖREL ELEKTRİK TÜKETİMİ VE EKONOMİK BÜYÜME İLİŞKİSİ: PANEL ARDL SINIR TESTİ YAKLAŞIMI. *Journal of Mehmet Akif Ersoy University Social Science Institute*, 11(31), 41-60.
- Çetintaş, H. (2016). Energy consumption and economic growth: The case of transition economies. *Energy Sources, Part B: Economics, Planning, and Policy*, 11(3), 267-273. <https://doi.org/10.1080/15567249.2011.633595>
- D. Zhu, J. Wang, R. Cheng, & D. Liu. (2024). Relationship Between Electricity Consumption and Economic Growth: An Empirical Analysis based on VAR Model. *2024 IEEE 13th International Conference on Communication Systems and Network Technologies (CSNT)*, 1324-1329. <https://doi.org/10.1109/CSNT60213.2024.10546061>
- Das, A., Chowdhury, M., & Khan, S. (2012). The Dynamics of Electricity Consumption and Growth Nexus: Empirical Evidence from Three Developing Regions. *Margin: The Journal of Applied Economic Research*, 6(4), 445-466. <https://doi.org/10.1177/0973801012462121>
- Durğun, B. (2013). *Dicle Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi*.
- Electricity Mid-Year Update 2025*. (t.y.).
- ERALP, A. (2023). Türkiye Sanayi Sektöründeki Elektrik Tüketimi ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkinin Mekânsal Analizi. *Verimlilik Dergisi*, null(null), 99-112.
- Ergün, S., & Atay Polat, M. (2015). OECD Ülkelerinde CO2 Emisyonu, Elektrik Tüketimi ve Büyüme İlişkisi. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 0(45), 115-141. <https://doi.org/10.18070/euiibfd.89737>

Geçgel Karagöl, S. (2019). Gecikmesi dağıtılmış otoregresif (ARDL) model yaklaşımı ile Türkiye’de ekonomik büyüme, elektrik tüketimi ve enflasyon arasındaki ilişkinin incelenmesi [Master’s, Mimar Sinan Fine Arts University (Turkey)]. İçinde *PQDT - Global* (2937599313). ProQuest Dissertations & Theses Global. <https://www.proquest.com/dissertations-theses/gecikmesi-dagitilmiss-otoregresif-ardl-model/docview/2937599313/se-2?accountid=159111>

Güngör, Ö. (2016). Enerji Tüketimi ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Var Analizi [M.Econ., Balıkesir University (Turkey)]. İçinde *PQDT - Global* (3120063694). ProQuest Dissertations & Theses Global. <https://www.proquest.com/dissertations-theses/enerji-tuketimi-ve-ekonomik-buyume-iliskisi-var/docview/3120063694/se-2?accountid=159111>

İSMİÇ, B. (2015). Gelişmekte Olan Ülkelerde Elektrik Tüketimi, Ekonomik Büyüme ve Nüfus İlişkisi. *Çankırı Karatekin University Journal of the Faculty of Economics & Administrative Sciences*, 5(1), 259-274.

Kar, M., & Kınık, E. (2008). TÜRKİYE’DE ELEKTRİK TÜKETİMİ ÇEŞİTLERİ VE EKONOMİK BÜYÜME ARASINDAKİ İLİŞKİNİN EKONOMETRİK BİR ANALİZİ. *Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 10(2), 333-353.

Karagöl, E., Erbaykal, E., & Ertuğrul, H. M. (2007). TÜRKİYE’DE EKONOMİK BÜYÜME İLE ELEKTRİK TÜKETİMİ İLİŞKİSİ: SINIR TESTİ YAKLAŞIMI. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 8(1), 72-80.

KARANFİL, F. (2009). Enerji-Büyüme-Çevre: Türkiye Üçgenin Neresinde? *Uluslararası İlişkiler / International Relations*, 5(20), 1-26. JSTOR.

Koca, M. (t.y.). *BRICS-T ÜLKELERİNDE ELEKTRİK TÜKETİMİ VE EKONOMİK BÜYÜME ARASINDAKİ NEDENSELLİK İLİŞKİSİNİN İNCELENMESİ: AMPİRİK BİR ANALİZ*.

Koşaroğlu, Ş. M., & Şengönül, A. (2018). ELEKTRİK TÜKETİMİ VE EKONOMİK BÜYÜME ARASINDAKİ İLİŞKİ: BRICS ÜLKELERİ İÇİN BİR UYGULAMA. *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 19(2), 431-447.

Li, K., & Yuan, W. (2021). The nexus between industrial growth and electricity consumption in China – New evidence from a quantile-on-quantile approach. *Energy*, 231, 120991. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2021.120991>

Lu, W.-C. (2017). Electricity Consumption and Economic Growth: Evidence from 17 Taiwanese Industries. *Sustainability*, 9(1), 50. <https://doi.org/10.3390/su9010050>

M. J. B. Kabeyi & O. A. Olanrewaju. (2021). Relationship Between Electricity Consumption and Economic Development. *2021 International Conference on Electrical, Computer and Energy Technologies (ICECET)*, 1-8. <https://doi.org/10.1109/ICECET52533.2021.9698413>

MERDAN, K. (2025). Türkiye’de İkincil Enerji Kaynağı Olan Elektrik Tüketimi ile Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: Ampirik Bir Analiz. *Trends in Business & Economics*, 39(3), 254-269.

Mohapatra, G., & Giri, A. K. (2020). Examining the Relationship Between Electricity Consumption, Economic Growth, Energy Prices and Technology Development in India. *The Indian Economic Journal*, 68(4), 515-534. <https://doi.org/10.1177/0019466220977794>

Mutumba, G. S., & Otim, J. (2025). Electricity consumption, external debt and economic growth. *Next Research*, 2(1), 100095. <https://doi.org/10.1016/j.nexres.2024.100095>

Özaydın, Ö. (2018). Türkiye’de Enerji Tüketimi Ve Seçilmiş Makroekonomik Değişkenler Arasındaki İlişkiler: Ardl Sınır Testi Analizi [Ph.D., Anadolu University (Turkey)]. İçinde *PQDT -*

Global (2572345869). ProQuest Dissertations & Theses Global.

<https://www.proquest.com/dissertations-theses/turkiyede-enerji-tuketimi-ve-seçilmiş/docview/2572345869/se-2?accountid=159111>

Özdoğru, T. B. (t.y.). *TÜRKİYE’DE ELEKTRİK SEKTÖRÜ ÖZELLEŞTİRME POLİTİKALARININ ELEKTRİK TÜKETİMİ İLE EKONOMİK BÜYÜME İLİŞKİSİNE ETKİLERİ*.

Paksoy, D. S. (t.y.). *SOSYAL BİLİMLERDE ÖZGÜN ÇALIŞMALAR - 3*.

Pata, U. K., & Terzi, H. (2017). A multivariate causality analysis between energy consumption and growth: The case of Turkey. *Energy Sources, Part B: Economics, Planning, and Policy*, 12(9), 765-771. <https://doi.org/10.1080/15567249.2016.1278484>

SAATÇI, M., & DUMRUL, Y. (2013). ELEKTRİK TÜKETİMİ VE EKONOMİK BÜYÜME İLİŞKİSİNİN DİNAMİK BİR ANALİZİ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ. *Uludağ Journal of Economy & Society / Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 32(2), 1-24.

Saidmurodov, S. (2016). *ORTA ASYA ÜLKELERİNDE ELEKTRİK ENERJİ TÜKETİMİ, EKONOMİK BÜYÜME VE DOĞRUDAN YABANCI YATIRIM İLİŞKİSİ*.

Shameem P, M., Villanthenkodath, M. A., & Chittedi, K. R. (2022). Economic growth and sectoral level electricity consumption nexus in India: New evidence from combined cointegration and frequency domain causality approaches. *International Journal of Sustainable Energy*, 41(11), 1721-1738. <https://doi.org/10.1080/14786451.2022.2095386>

Shiu, A., & Lam, P.-L. (2004). Electricity consumption and economic growth in China. *Energy Policy*, 32(1), 47-54. [https://doi.org/10.1016/S0301-4215\(02\)00250-1](https://doi.org/10.1016/S0301-4215(02)00250-1)

Şahin Karabulut. (2022). Ekonomi Ve Finans Alanındaki Uygulamaların Ampirik Sonuçları. Ekin Yayınevi. 9786258117394

Şen, E. (2018). Enerji tüketimi ve ekonomik büyüme ilişkisi: Türkiye Uygulaması (1970–2014) [Master’s, İzmir Katip Celebi University (Turkey)]. İçinde *PQDT - Global* (2915523167). ProQuest Dissertations & Theses Global. <https://www.proquest.com/dissertations-theses/enerji-tuketimi-ve-ekonomik-buyume-iliskisi/docview/2915523167/se-2?accountid=159111>

Triguero-Ruiz, F., Avila-Cano, A., & Trujillo Aranda, F. (2025). The role of energy diversification in the average income and pollution intensity of OECD economies. *Energy Sources, Part B: Economics, Planning, and Policy*, 20(1), 2588260. <https://doi.org/10.1080/15567249.2025.2588260>

Ursavaş, N., & Apaydın, Ş. (2025). Türkiye’de Elektrik Tüketimi ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkinin Bölgesel Analizi. *Ekonomi Politika ve Finans Araştırmaları Dergisi*, 10(1), 429-443. <https://doi.org/10.30784/epfad.1622810>

YILDIRIM, C., & DAĞDEMİR, Ö. (2018). TÜRKİYE’DE EKONOMİK BÜYÜME VE ELEKTRİK TÜKETİMİ İLİŞKİSİ. *Sakarya Journal of Economics / Sakarya İktisat Dergisi*, 7(4), 57-76.

YILMAZ, M., & DİLBER, İ. (2020). ELEKTRİK TÜKETİMİ, EKONOMİK BÜYÜME VE DIŞ TİCARET AÇIKLIĞININ CO2 EMİSYONU ÜZERİNE ETKİSİ: ARDL SINIR TESTİ. *Dokuz Eylül University Journal of Graduate School of Social Sciences*, 22(2), 459-475.

Zhang, H., Zhang, X., Zhao, C., & Yuan, J. (2021). Electricity Consumption and Economic Growth in BRI Countries: Panel Causality and Policy Implications. *Emerging Markets Finance and Trade*, 57(3), 859-874. <https://doi.org/10.1080/1540496X.2019.1601551>