

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).

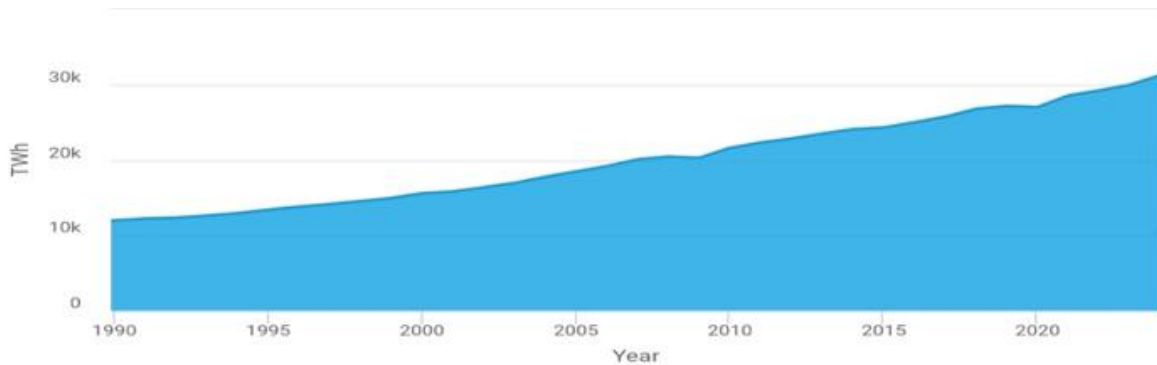
Elektrik enerjisi, tüm ekonomilerde sermaye ve emek faktörlerini doğrudan ve dolaylı biçimde tamamlayan temel bir üretim girdisi olarak ekonomik büyümenin başlıca itici güçlerinden biri kabul edilmektedir. Elektrik sektörü, istihdam yaratma kapasitesi aracılığıyla ekonomik büyümeye katkı sağlamakta; 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

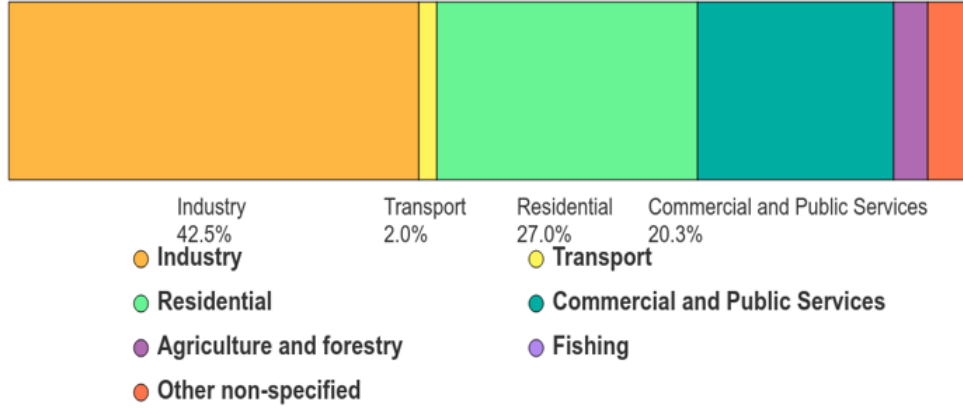
Dünyanın elektrik tüketimi sürekli olarak artarak 2023 yılı itibarıyla yaklaşık 27.000 terawatt-

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.

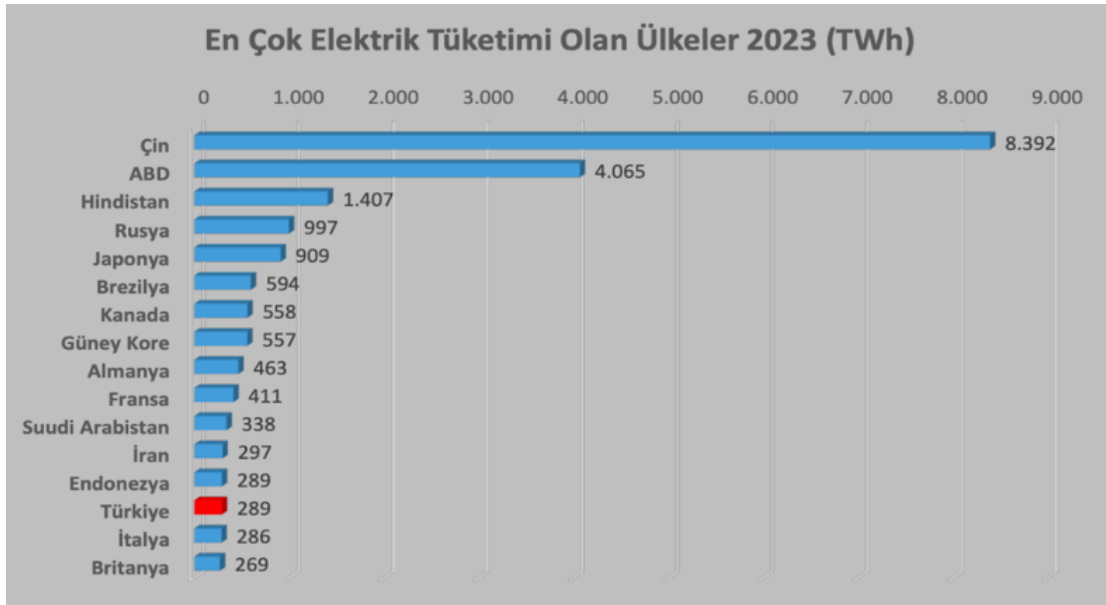
Dünya genelinde elektrik tüketimi, 2023 yılında %2,6 oranında artış göstererek uzun dönem yıllık ortalama büyüme oranı olan %2,7 seviyesine yaklaşmıştır. BRICS ülkelerinde elektrik tüketimi bir önceki yıla kıyasla %6 oranında kayda değer bir artış sergilemiş; bu artışta özellikle Çin’deki %6,9, Hindistan’daki %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).

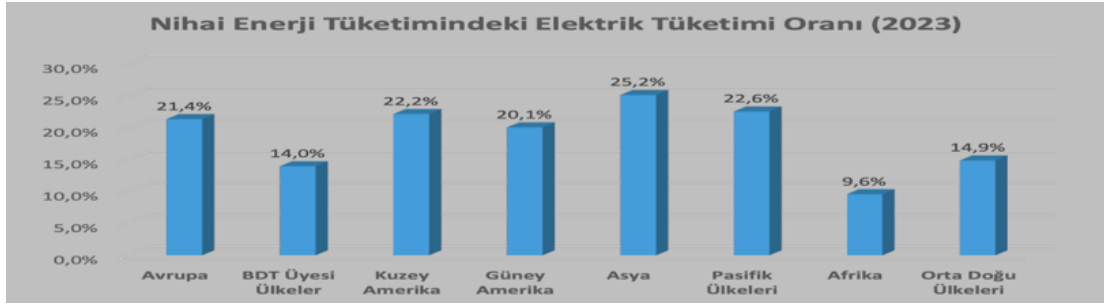
Şekil 3.

En Fazla Elektrik Tüketimi Olan Ülkeler-2023

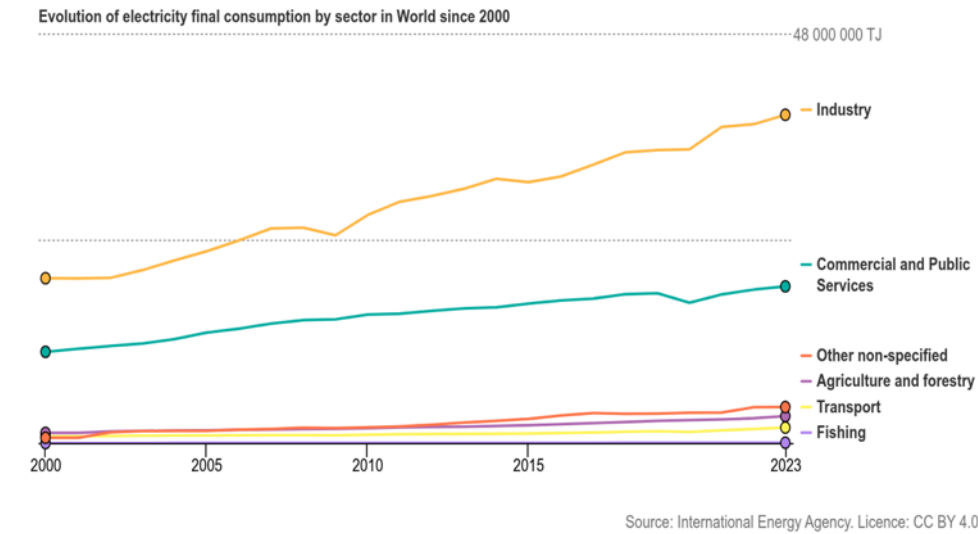


Kaynak: TEDAŞ, 2024: 5’den hareketle oluşturulmuştur.

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 kıpırdanma gözlemlenebilir. Ancak hala sanayi ve hizmet sektörünün çok gerisindedir.

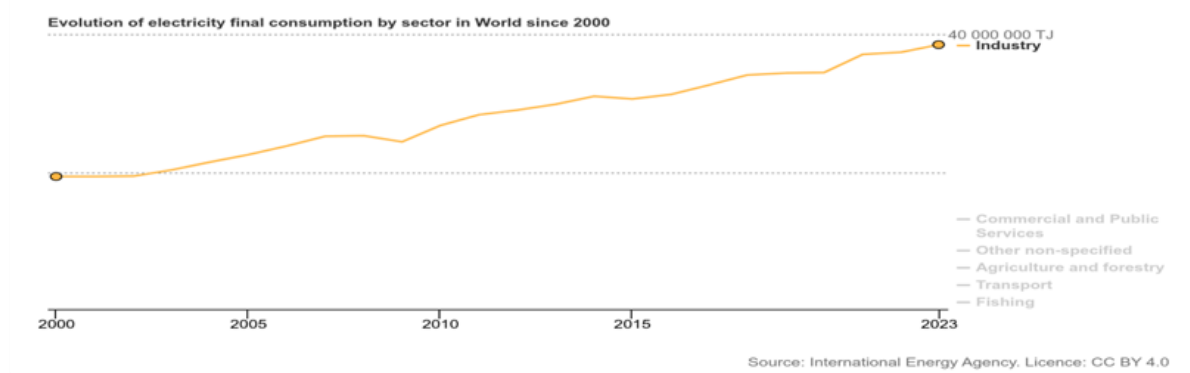
Diğer Tanımlanmamış Sektörler: Bu kategori de zamanla hafif bir artış göstermiştir.

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 Kırılmalar: 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 görülse de, 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.).

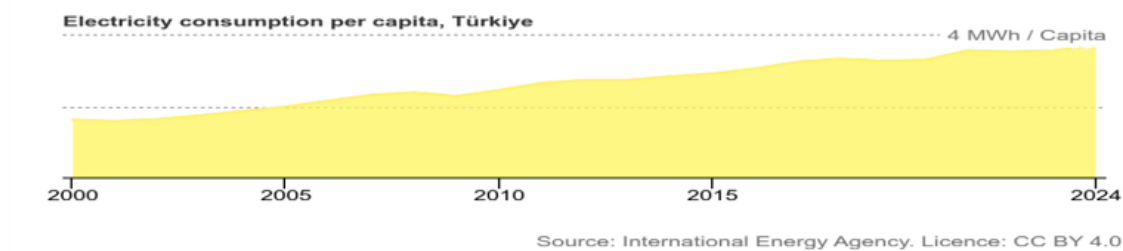
Elektrik Enerjisini Türkiye’de Kullanımı ve Önemi

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 yadsınmaz. 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.

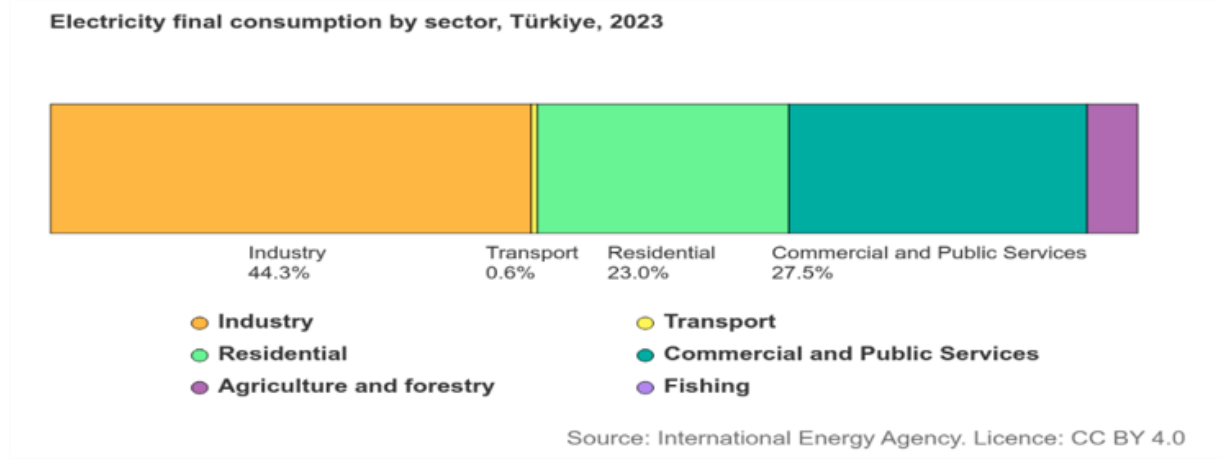
2010 sonrası hızlanma: 2010’dan sonra tüketimde daha belirgin bir yükseliş görülmektedir. Bu dönem; teknoloji kullanımının yaygınlaşması, beyaz eşya ve dijital cihazların artışı ile hizmet sektörünün genişlemesiyle ilişkilendirilebilir.

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.

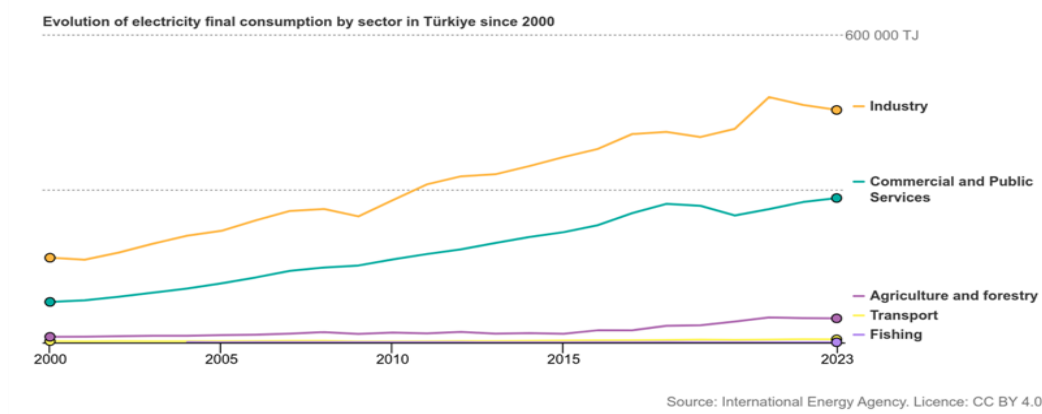
Ulaştırma (%0,6): Oldukça düşük bir paya sahiptir. Bu durum, elektrikli araç ve elektrikli ulaşım sistemlerinin Türkiye’de henüz yaygınlaşma aşamasında olduğunu göstermektedir.

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.

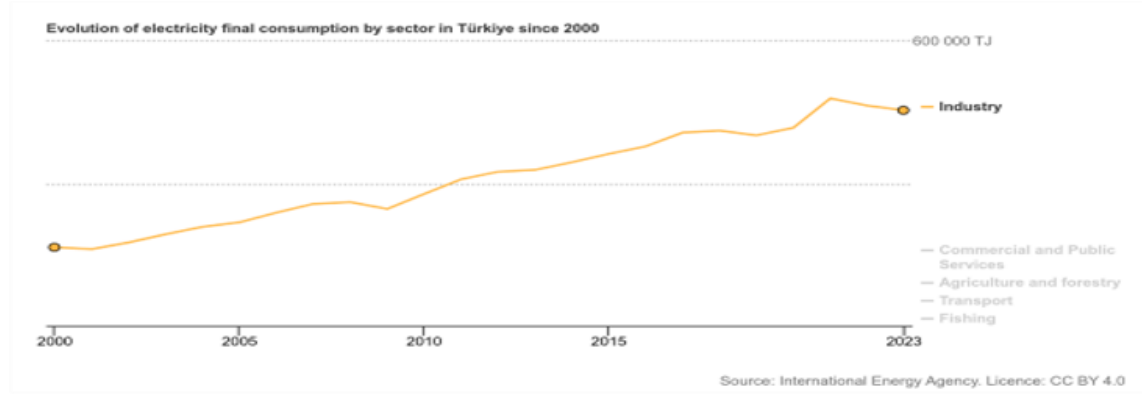
Ulaştırma: Tüketim düzeyi oldukça düşüktür ve uzun süre yatay bir seyir izlemiştir. Son yıllarda sınırlı bir artış görülmesi, elektrikli ulaşımın henüz başlangıç aşamasında olduğunu göstermektedir.

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)

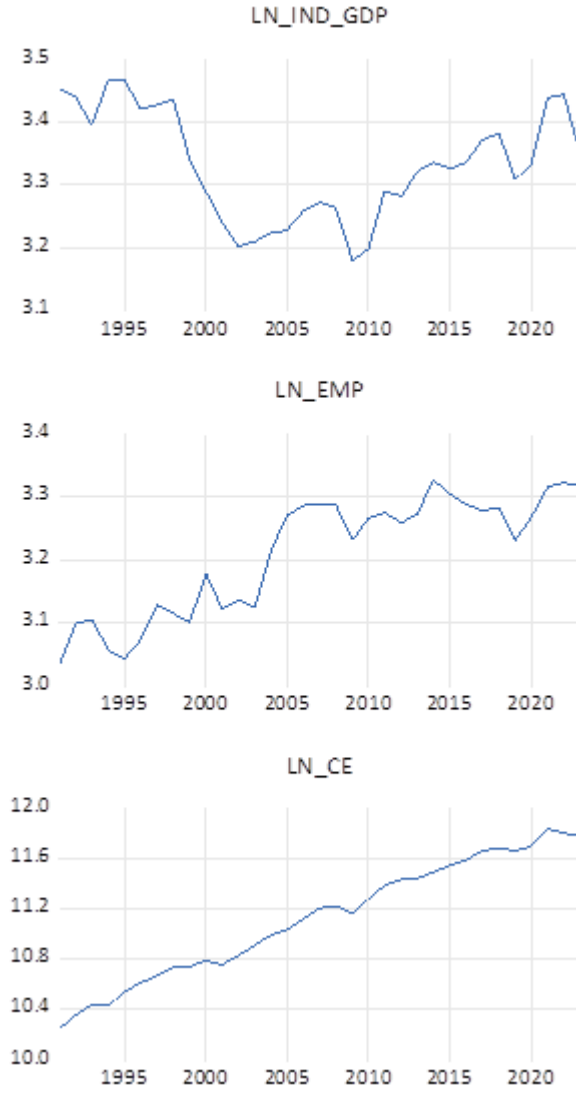
DEĞİŞKENİN TANIMI KISALTMA VERİ KAYNAĞI

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

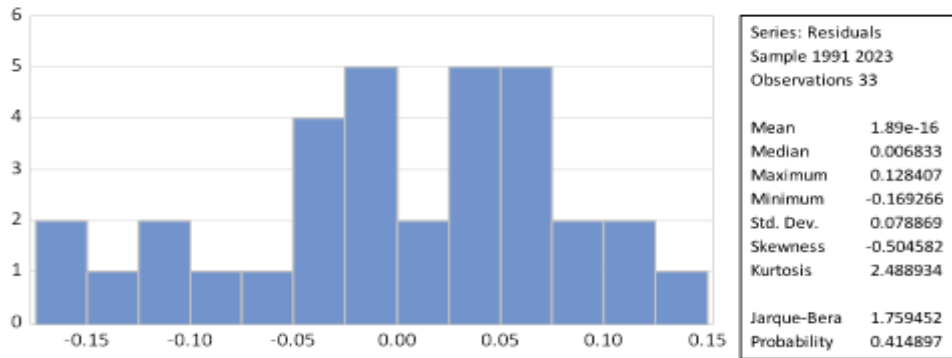
Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey
Null hypothesis: Homoskedasticity

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>