

---

---

## TÜRKİYE'DE ELEKTRİK TÜKETİMİ VE EKONOMİK BÜYÜME ARASINDAKİ İLİŞKİ: AMPİRİK BİR ANALİZ

**Sena TÜRKMEN**

Arş. Gör., Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, İİBF, İktisat Bölümü,  
[sefa\\_dgn01@hotmail.com](mailto:sefa_dgn01@hotmail.com), [Orcid id: 0000-0002-8334-6466](https://orcid.org/0000-0002-8334-6466)

**Sefa ÖZBEK**

Arş. Gör., Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, İİBF, İktisat Bölümü,  
[sefa3358@gmail.com](mailto:sefa3358@gmail.com), [Orcid id: 0000-0002-2263-216X](https://orcid.org/0000-0002-2263-216X)

**Mustafa KARAKUŞ**

Öğr. Gör., İskenderun Teknik Üniversitesi, İskenderun MYO,  
Muhasebe ve Vergi Uygulamaları Bölümü,  
[karakusmustafa@outlook.com](mailto:karakusmustafa@outlook.com), [Orcid id: 0000-0001-7207-6686](https://orcid.org/0000-0001-7207-6686)

---

---

### Öz

Enerji, ekonomik büyüme ve sanayileşme için önemli bir girdi olarak kabul edilmektedir. Bir ülkenin enerjide dışa bağımlı olması durumunda artan enerji tüketiminin büyümeyi olumlu etkilemesi önemlidir. Türkiye’de enerji tüketimi, nüfus ve sanayiye bağlı olarak 1980 sonrasında hızla artmaya başlamıştır. Enerji tüketimi içerisinde ise elektrik payının giderek arttığı görülmektedir. Çalışmanın amacı, Türkiye’de ekonomik büyüme ile elektrik tüketimi arasındaki ilişkiyi 1980-2014 dönemi için incelemektir. Literatür incelendiğinde büyüme ile elektrik tüketimi arasında uzun dönemde pozitif ilişki bulunduğu görülmektedir. Bu çalışmada, Türkiye için elektrik tüketimi ile GSYİH arasındaki ilişki, durağanlık için birim kök testleri ve uzun dönem ilişkisi için Johansen eşbütünleşme testi kullanılarak analiz edilmiştir. Çalışmanın sonucunda, elektrik tüketimi ile ekonomik büyüme arasında uzun dönemli bir ilişki tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Enerji, Elektrik Tüketimi, Ekonomik Büyüme, Eş bütünleşme,

### THE RELATIONSHIP BETWEEN ELECTRICITY CONSUMPTION AND ECONOMIC GROWTH IN TURKEY: AN EMPIRICAL ANALYSIS

#### Abstract

Energy is accepted as an important input for growth and industrialization. Increasing energy consumption that influences growth positive is important for foreign dependent country in energy. Energy consumption in Turkey that depends on industrialization and population, began to increase after 1980. It is seen that, the share of electricity in energy consumption gradually increasing. The aim of the study is to make an analysis of relationship between economic growth and electricity consumption in Turkey during 1980-2014. It's seen that, there is positive relationship in long-

term between electricity consumption and growth in the international studies. In this study, relationship between electricity consumption and GDP was analyzed for Turkey, by using unit root tests for stability, Johansen cointegration test for long-term analysis. As a result of the study, a long-term relationship was determined between electricity consumption and economic growth.

**Key Words:** Energy, Electricity Consumption, Economic Growth, Cointegration,

## 1.GİRİŞ

Nüfus artışı ve sanayileşmenin etkisiyle enerjiye duyulan ihtiyaç giderek artmaktadır. Yeryüzünde bulunan enerji kaynaklarının kıt olması ise ülkeleri alternatif enerji kaynakları araştırmaya ve enerji konusunda yeni tedbirler almaya itmiştir. Başlıca enerji kaynağı olarak elektrik enerjisi, başta sanayi olmak üzere çok geniş bir kullanım alanına sahiptir. Elektrik enerjisi, üretim faktörlerinin verimliliğini arttırmakta ve sanayileşme ile birlikte ihracatın artmasına katkı sağlayarak refah artışı sağlamaktadır (Yapraklı ve Yurttaçıkılmaz, 2012:196).

15 Ekim 1973 tarihinde yaşanan petrol krizi, küresel ekonomik kriz haline gelmesiyle enerji, önemli bir üretim faktörü olarak gündeme gelmiştir. Enerjinin bir çeşidi olan elektriğin enerji tüketimi içindeki payı hızla artmaktadır (Karagöl vd., 2007: 72). Elektrik enerjisinin çevre kirliliği yaratmaması, iletiminin kolaylıkla yapılabilmesi, elektrik kullanımının her alana yayılması ile birlikte elektrik tüketimi, toplumların gelişmişlik düzeyinin bir göstergesi haline gelmiştir (Ağır ve Kar, 2010: 151). Bu bağlamda, politika yapıcıların iktisadi kalkınmayı sağlayabilmek için enerji politikalarını ne yönde şekillendireceği önemli hale gelmektedir (Kar vd., 2018 : 2).

Enerji tüketimi artmasıyla elektriğe olan talebinde yükseldiği görülmektedir. Enerji tüketiminin artmasıyla, bu artışın ekonomik büyümeye olan etkisi sıklıkla tartışılmaktadır. Bu çalışmada, Türkiye’de 1980-2014 dönemi verileri kullanılarak elektrik tüketiminin, ekonomik büyümeye etkisi uzun dönem için araştırılmaktadır.

Enerji ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki içsel büyüme modellerine dayanmaktadır. Teknolojik gelişme, araştırma-geliştirme faaliyetleri, beşerî sermaye gibi faktörler gelişmişlik düzeyinin belirlenmesinde önemli bir rol oynamaktadır. İçsel büyüme modeli ise bu değişkenlerin modellenmesi ile elde edilmektedir (Taban, 2008: 90). Neo-klasik iktisatçılar olan Hamilton (1983), Harisson ve Burbridge’e (1984) göre, bir ekonomide enerjinin önemli bir rolü vardır. Sanayide kullanılan enerji tüketimindeki artışın üretim miktarını ve dolayısıyla geliri arttıracığı varsayımı altında üretim fonksiyonu, tek sektörlü neo-klasik üretim teknolojisi çerçevesinde Eşitlik (1)’deki gibi yazılabilir (Sakka ve Ghali, 2004:228):

$$Q=f(K, L, E) \quad (1)$$

Eşitlik (1)’deki üretim fonksiyonunda, girdiler enerji (E), işgücü (L), sermaye (K) olarak tanımlanmaktadır. Bu durumda ekonomik büyümenin bu üç değişkenden nasıl etkilendiği de önem kazanmaktadır. Ekonomik büyüme ile enerji arasında pozitif yönlü bir ilişki varsayımında, enerji tüketimini dolayısıyla elektrik tüketimini azaltmaya yönelik politikalar ekonomik büyüme

---

## Türkiye’de Elektrik Tüketimi ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: Ampirik Bir Analiz

---

üzerinde olumsuz bir etki yaratacaktır. Bu anlamda politika yapıcıların ekonomi politikalarını ne yönde belirleyeceği konusu ön plana çıkmaktadır (Stern ve Cleveland, 2004:20).

Bu çalışmada, sanayileşme sürecine bağlı olarak başlangıç yılı 1980 seçilmiş; Dünya Bankası veri tabanında kişi başı elektrik tüketimi değişkeni mevcudiyeti göz önünde bulundurularak zaman boyutu 2014 yılı ile sınırlandırılmıştır. Türkiye’de 1980-2014 döneminde elektrik tüketimi ve ekonomik büyüme ilişkisinin incelendiği bu çalışmada, izleyen bölümde literatür araştırmasına, ardından ampirik bulgulara ve sonuç bölümüne yer verilmektedir.

### 2.LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

Ekonomik büyüme ile enerji tüketimi arasındaki nedensellik ilişkisine yönelik farklı görüşler bulunmaktadır (Odhiambo, 2009: 618). Bu konudaki çalışma ilk kez 1947-1974 dönemi verileri kullanılarak Kraft ve Kraft (1978) tarafından ABD için yapımlı ve ekonomik büyümenin enerji tüketiminin nedeni olduğu sonucu elde edilmiştir. Sanayileşme, ilerleyen teknoloji ve hızlı nüfus artışı ile birlikte enerji tüketimi-ekonomik büyüme ilişkisi önem kazanmıştır.

Bu çalışmada yapılan literatür araştırması dünya genelinde ve Türkiye özelinde olmak üzere iki kategoride özetlenmiştir.

#### 2.1.Dünya Genelinde Yapılan Çalışmalar

Aşağıda dünya genelinde ekonomik büyüme ve elektrik tüketimi ilişkisini ampirik olarak ele alan çalışmalar tabloya aktarılmıştır. Elektrik tüketimi ve ekonomik büyümeye ilişkin çalışmalarda, sonuçlar ülkeden ülkeye farklılık göstermektedir.

**Tablo 2.1.** Dünya Genelinde Ekonomik Büyüme ve Elektrik Tüketimi ve İlişkisini İnceleyen Çalışmalar

<i>Yazar</i>	<i>Ülke/Dönem</i>	<i>Değişkenler</i>	<i>Yöntem</i>	<i>Sonuç</i>
Murry; Nan (1996)	15 Ülke/1970-1990	Elektrik tüketimi Reel GSYİH,	Granger Nedensellik -VAR Analizi	Elekt.→ B (Kanada, Pakistan, Singapur, Hong Kong, Türkiye, Malezya Güney Kore)
Fatai; Oxley Scrimgeour (2004)	Yeni Zelanda/ 1960-1999	Reel GSYİH, istihdam elektrik tüketimi,	Toda-Yamamoto testi, Engle- Granger Testi -	Elek → İst. İst.← B
Yoo (2006)	ASEAN ülkeleri/ 1971- 2002	Reel GSYİH, Elektrik tüketimi	Hsiao’nun Granger Nedensellik Testi, Johansen Eş bütünleşme Testi	Elekt ↔ B (Malezya, Singapur) Değişkenler arasında

**Sena TÜRKMEN, Sefa ÖZBEK, Mustafa KARAKUŞ**

				uzun dönemli pozitif ilişki çıkmıştır.
Wolde-Rufael (2006)	17 Afrika Ülkesi/ 1971-2001	Elektrik tüketimi, Reel GSYİH	-ARDL -Toda-Yamamoto Testi	Elekt ↔ B (Kenya, Kongo RP, Sudan, Güney Afrika, Cezayir)
Squalli (2007)	11 OPEC Ülkesi/ 1980-2003	Kişi başına reel GSYİH , Kişi başına elekt. Tük.	-ARDL, -Toda-Yamamoto, MWALD testi	Elek ↔ B (İran, Katar, Venezüella) Elekt.← B (Cezayir, Irak, Libya)
Chen; Kuo; Chen (2007)	10 Asya Ülkesi/ 1971-2001	Reel GSYİH, elektrik tüketimi	Johansen Eş-bütünleşme Testi, VECM, Granger Nedensellik Testi,	Elekt ↔B (Çin, Kore, Tayvan, Endonezya, Tayland) Elekt.← B (Hindistan, Singapur, Filipinler, Malezya)
Narayan; Prasad (2008)	G-7 ülkeleri/ 1960-2002	Elektrik tüketimi, Reel GSYİH	SVAR (yapısal VAR)	Elekt.→ B (ABD hariç)
Chontanaw (2008)	Gelişmekte olan 12 Asya ülkesi/ 1971-2005	Reel GSYİH -Nihai elektrik tüketimi	Panel Eş-bütünleşme Testi, Panel nedensellik testi	Elekt ↔ B Uzun dönemli pozitif ilişki.
Ciarreta; Zarraga (2008)	12 Avrupa Birliği Ülkesi/ 1970-2004	Reel GSYİH, - Elektrik tüketimi	-Panel Nedensellik Testi, -Panel Eş-bütünleşme Testi	Elekt. – B (kısa d.) Elekt.→ B (uzun d.) Uzun dönemli pozitif ilişki.
Lean, Smyth (2009)	5 ASEAN ülkesi/ 1980-2006	Kişi başına reel GSYİH, elektrik tüketimi CO2,	Panel Granger Nedensellik Testi Panel Eş-bütünleşme	Elekt.→ B Uzun dönemli pozitif ilişki.

**Türkiye’de Elektrik Tüketimi ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki:  
Ampirik Bir Analiz**

Yoo; Kwak (2010)	7 Güney Amerika Ülkesi/ 1975-2006	Reel GSYİH -Kişi başına elektrik tüketimi	Johansen Eş bütünleşme Testi, Granger Nedensellik Testi (Hsiao)	Elekt ↔ B (Venezüella) Elek – B (Peru) Elekt→ B (Arjantin, Brezilya, Şili, Kolombiya, Ekvador)
Tunalı ve Ulubaş (2017)	G7 Ülkeleri/ 1970-2015	Elektrik Tüketimi, Sermaye Birikimi, İşgücü, Ekonomik Büyüme	Pooled OLS, LR, LM, Score ve F testi, Driscoll-Kraay Regresyon Analizi	Değişkenler arasında pozitif ilişki bulunmuştur.
Koç ve Saidmurodov (2018)	Orta Asya Ülkeleri/ 1992-2014	Elektrik enerjisi, Doğrudan Yabancı Yatırımlar, Ekonomik Büyüme	Panel Nedensellik Testi	DYY→B, Elekt.

Tablo 2.1.’de görüldüğü üzere sonuçlar ülkeden ülkeye farklılık göstermektedir. Tablo 2.2.’de Türkiye için ekonomik büyüme ve elektrik tüketimi ilişkisini ele alan uygulamalardan bazılarını yer verilmiştir.

**Tablo 2.2.** Ekonomik Büyüme ve Elektrik Tüketimi İlişkisini Türkiye için İnceleyen Çalışmalar

<i>Yazar</i>	<i>Dönem</i>	<i>Değişkenler</i>	<i>Yöntem</i>	<i>Sonuç</i>
Terzi (1998)	1950-1991	-Reel GSYİH, - Mesken Elektrik Tüketimi, - Sanayi Elektrik Tüketimi, - Ticarî Elekt Tük.	-Engle-Granger Eş-Bütünleşme Testi, -ECM	Elek.↔ B (ticaret ve sanayi sektörleri) Uzun dönemli pozitif ilişki.
Altınay ve Karagöl (2005)	1950-2000	-Reel GSYİH, - Toplam Elekt Tük.	-Standart Granger Nedensellik Testi, Dolado-Lütkepohl Eş-Bütünleşme Testi	Elekt.→ B Uzun dönemli pozitif ilişki

Nişancı (2005)	1970-2003	-Kişi Başına Millî Gelir, -Kişi Başına Elekt. Tük.	Johansen Eş-bütünleşme Testi, VECM	Elekt.→ B
Karagöl, Erbaykal ve Ertuğrul (2007)	1974-2004	Elekt Tük. ,Büyüme Oranı	ARDL, -ECM	Elekt.→ B
Aktaş ve Yılmaz (2008)	1970-2004	GSMH, Elekt Tük.	Johansen Eş-bütünleşme Testi,	-ECM Elekt.↔ B (kısa dönem) Elekt.← B (uzun dönem)
Kar ve Kınık (2008)	1975-2005	-Reel GSYİH, Mesken ve Sanayi Elekt Tük., Toplam Elekt Tük.,	Johansen Eş-bütünleşme testi, -VECM	-Elekt.→ B .Elekt.↔B Uzun dönemli pozitif ilişki
Aktaş (2009)	1970-2006	-GSMH, İstihdam, Elektrik Tüketimi,	Johansen Eş-bütünleşme testi	-ECM Elect.← B, İst. İst ↔ B

### 3. AMPİRİK ANALİZ

Türkiye’ de elektrik tüketimi ile büyüme arasındaki ilişkiyi inceleyen bu çalışmada ADF Birim Kök testi ve Johansen-Juselius Eş bütünleşme Testi kullanılmıştır. İncelenen dönem ve seçilen değişkenler aşağıdaki gibi tanımlanmıştır.

#### 3.1. İncelenen Dönem ve Seçilen Değişkenler

Analizin amacı, Türkiye’ de 1980-2014 döneminde, içsel büyüme modelinin test edilmesi ve teknolojinin bir unsuru olarak elektrik tüketimi ile büyüme arasındaki ilişkinin test edilmesidir.

Elektrik tüketimi ile büyüme arasındaki ilişkinin test edildiği çalışmada temel olarak iki değişken kullanılmaktadır. Değişkenler ve değişkenlerin derlendiği kaynaklar Tablo 3.1.’de gösterilmektedir.

**Tablo 3.1.** Değişkenlerin Tanımlanması

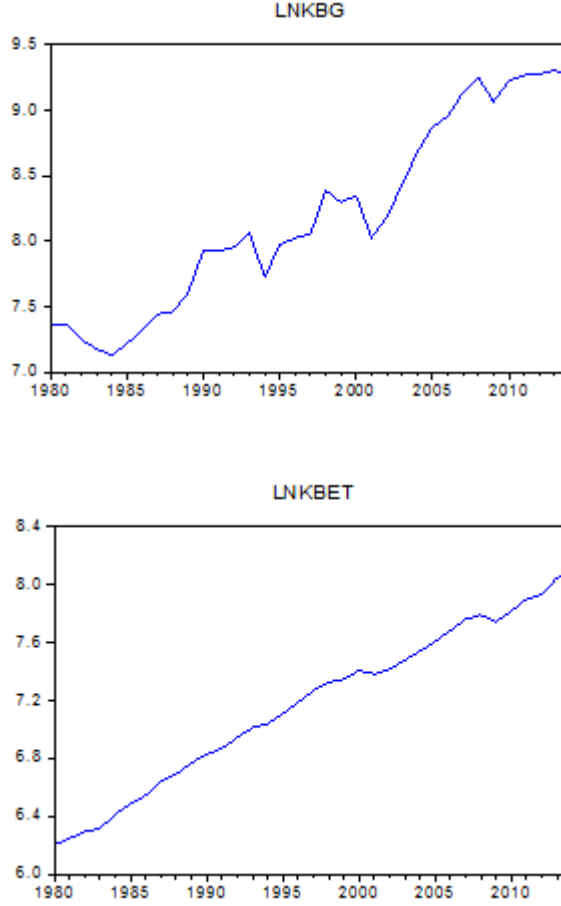
<i>Değişken</i>	<i>Açıklama</i>	<i>Kaynak</i>
LNKBG	Kişi Başına Gelir	Dünya Bankası
LNKBET	Kişi başına elektrik tüketimi	Dünya Bankası

---

## Türkiye’de Elektrik Tüketimi ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: Ampirik Bir Analiz

---

Seçilen değişkenler GSYİH’ ye oran olarak ifade edilmiş ve serilerin doğal logaritmaları alınmıştır. Serilerin 1980-2014 yılları arasındaki seyri E-views10 paket programından elde edilerek Şekil 3.1. ‘de gösterilmiştir.



**Şekil.3.1.** Zaman Serisi Grafikleri

### 3.1. Birim Kök Testi Sonuçları

Çalışmada ADF birim kök testi, serilerin birim kök içerip içermediğini tespit etmek amacıyla yapılmış ve analiz sonuçları Tablo 3.2.’de özetlenmiştir. Bu çalışmada Schwarz Bilgi Kriteri (SC), optimal gecikme sayısının belirlenmek için kullanılmıştır.

Tablo 3.2.’de yer alan ADF test sonuçlarına göre değişkenlerin seviyelerinde durağan olmadığı görülmüştür. ADF test sonuçlarının seviyede, Mac-Kinnon kritik değerinden mutlak değerce küçük olduğuna ulaşılmaktadır. Aynı testin birinci fark değerlerinde elde edilen bulguların ise, Mac-Kinnon kritik değerlerinden mutlak değerce büyük bulunması değişkenlerin birinci farklarının birim kök içermediği elde edilmektedir. Yani, seviyede birim kök

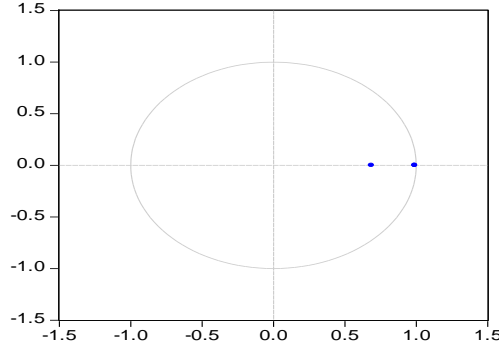
içeren serilerin birinci derece farkları durağandır ve böylece serilerin bütünleşme derecesinin I(1) olduğu elde edilmiştir.

**Tablo 3.2.** ADF Birim Kök Testi Sonuçları, 1980-2014

Değişkenler	ADF - t istatistiği (Seviye)		ADF - t istatistiği (Birinci Fark)		
	Trendsiz	Trendli	Trendsiz	Trendli	
LNKKBG	2.068	-3.106	-5.414*	-6.010*	
LNKBET	9.702	-1.962	-0.671	-5.698*	
Anlamlılık Düzeyi	%1	-2.634	-4.252	-2.636	-4.262
	%5	-1.951	-3.5484	-1.951	-3.552
	%10	-1.610	-3.207	-1.610	-3.209

Not: Maksimum gecikme uzunluğu 8 olarak alınmıştır. \* işaretleri %1, %5 ve %10 düzeyinde anlamlılığı ifade etmektedir.

Serilerin birim kök içermemesi için, AR karakteristik polinomunun ters köklerinin birim çember içerisinde olması gerekmektedir. Nitekim Şekil.3.2' den bu sonuç görülmektedir.



**Şekil.3.2.** AR Karakteristik Birim Kök Sonuçları

### 3.1. Uygun Gecikme Uzunluklarının Tespiti

Johansen ko-entegrasyon testi, Johansen (1988) ve Johansen-Juselius (1990) tarafından geliştirilmiş, çalışılan tüm serilerin seviyede birim kök içermesini ve aynı dereceden farkı alındığında durağan hale gelmelerini gerektirmektedir. Analizin başında yapılan durağanlık testlerinde LNKBG ve LNKBET değişkenlerinin I (1) yani birinci farklarında durağan olmalarından dolayı analizde Johansen eş bütünleşme testi kullanılmıştır.

Johansen eş bütünleşme testinde VAR' daki gecikme sayısı önemlidir. VAR analizine geçmeden önce, model için uygun gecikme uzunluğunun tespit edilmesi gerekmektedir.



---

**Türkiye’de Elektrik Tüketimi ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki:  
Ampirik Bir Analiz**

---

Araştırılan konuya göre gecikme seviyesi belirlenebileceği gibi tahminlerin güvenilirliği açısından farklı seçim kriterleriyle de belirlenebilir. Uygun gecikme uzunluklarının belirlenmesinde, Akaike Bilgi Kriteri (AIC), Son Tahmin Hatası (FPE), Hannan-Quinn (HQ) ve Schwarz (SC) kriterleri yer almaktadır (Tarı ve Bozkurt, 2006: 103).

Uygun gecikme uzunluğu Tablo 3.3.’de görüldüğü gibi AIC (Akaike Bilgi Kriteri), SC (Schwarz Bilgi Kriteri), FPE (Son Tahmin Hatası) ve HQ’ nun (Hannan-Quinn Bilgi Kriteri) 1 gecikmeye işaret etmesi sebebiyle analizde gecikme seviyesinin 1 olmasına karar verilmiş, %5 anlamlılık düzeyinde en uygun gecikme uzunluğu bir yıl olarak tespit edilmiştir. Analizde kullanılan değişkenlerin yıllık bazda olması ise bir dönemlik belirlenen gecikme uzunluğunun doğruluğunu pekiştirici yöndedir.

**Tablo 3.3.** Uygun Gecikme Uzunluğu Tespiti Test Sonuçları

	<i>LogL</i>	<i>LR</i>	<i>FPE</i>	<i>AIC</i>	<i>SC</i>	<i>HQ</i>
0	-33.6698	NA	0.001986 5.17e-	2.291865	2.429278	2.337414
1	70.60637	182.4834*	06*	3.66289*	3.11324*	3.48070*
2	74.56692	6.188363	7.21e-06	3.347933	2.386043	3.029094
3	86.32898	16.17283	6.34e-06	3.520561	2.146434	3.065077

\*Kriterler tarafından belirlenen gecikme seviyesini göstermektedir.

Tahmin edilen VAR modelinin yapısal anlamda bir sorun içerip içermediğini tespit etmek için yapılan LM otokorelasyon test sonuçlarına göre, uygun gecikme uzunluğunda otokorelasyona bulunmadığı görülmüş ve sonuçlar aşağıdaki tabloya aktarılmıştır.

**Tablo 3.4.** LM Otokorelasyon Test Sonuçları

<i>Gecikme Sayısı</i>	<i>LM İstatistik Değeri</i>	<i>Olasılık Değeri</i>
1	0.025295	0.9999
2	1.056909	0.9010
3	0.183196	0.9961
4	6.394302	0.1716
5	1.529853	0.8213
6	3.224154	0.5210
7	9.906828	0.0420
8	7.115762	0.1299
9	2.530042	0.6393
10	1.772149	0.7776

### 3.4.Eşbütünleşme Testi Sonuçları

Tablo 3.5.' de Johansen-Juselius test sonuçlarına göre, iki değişken arasında  $r=0$  yani eş bütünleşme olmadığını ifade eden boş hipotez %5 anlamlılık düzeyinde reddedilmektedir. Ayrıca İz (Trace) değerinin ve Öz (Maksimum Eigen value) değerinin hesaplanan değerleri kritik değerlerinden büyüktür. Karar Kuralına göre  $\lambda_{\text{trace}}$  ve  $\lambda_{\text{max}}$  istatistiğinde test istatistiği, tablo değerinden büyük olursa boş hipotez reddedilir.

**Tablo 3.5.** Johansen-Juselius Eş bütünleşme Test Sonuçları, 1975-2012.

Değişkenler: LNKBG, LNK BET			Gecikme Uzunluğu: 1		
Sıfır Hipotez ( $H_0$ )	Özdeğer	İz İstatistiği	%5 Kritik Değer	Maksimum Özdeğer	%5 Kritik Değer
$r=0$	0.456025	28.36750*	20.26184	20.09212*	15.89210
$r \leq 1$	0.221798	8.275378	9.164546	8.275378	9.164546

Bu sınamanın güvenilir olabilmesi için büyük bir örneklem çapı gerekmektedir. Küçük örneklem problemine Reimers (1992) önlem olarak, iz ve en büyük öz değer istatistiğinde serbestlik derecesi düzeltilmesi yapılması gerektiğini ileri sürmüştür. Bu bakımdan modelde bir eş bütünleşme vektörünün bulunduğu anlaşılmaktadır.

Tablo 3.5'deki Johansen-Juselius eş bütünleşme testi ile elde edilen normalize edilmiş eş bütünleşme vektörü sonuçları Tablo 3.6.da gösterilmektedir.

**Tablo 3.6.** Normalize Edilmiş Eş bütünleşme Vektörü, 1980-2014.

LNK BG	LNK BET	C
1.000000	-1.838724	7.636014
	(0.49374)	(3.63893)

Not: Parantez içindeki değerler standart hatayı göstermektedir.

Tablo 3.6. dan elde edilen sonuçlara göre  $LNK BG = -7,6360 + 1.8387 * LNK BET$  tahmini yazılabilir. Buna göre kişi başı elektrik tüketiminin, ekonomik büyümeyi pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı etkilediği sonucuna ulaşılmaktadır.

### 4.SONUÇ

Bu çalışmada 1980-2014 yılları arasında kişi başına elektrik tüketimi ve kişi başına gelir verileri kullanılarak Türkiye için büyüme ve elektrik tüketimi arasındaki ilişkinin varlığı açıklanmaya çalışılmıştır.

Enerji tüketimi ve iktisadi büyüme arasındaki ilişki hem gelişmiş ülkeler hem de gelişmekte olan ülkeler için önemli bir konu haline gelmiştir. Bu çalışmada, ekonomik büyüme ve enerji tüketimi arasındaki uzun dönemli ilişki tespit edilmiştir. Dolayısıyla bu ilişkinin varlığı, ülkelerin enerji politikalarının şekillenmesinde enerji tüketiminin ciddi önem arz ettiğini göstermektedir. Literatür incelendiğinde elektrik tüketimi ve iktisadi büyüme arasında eş bütünleşme ilişkisine rastlanmaktadır. Bu çalışmadaki bulgu, literatür ile genel olarak uyum göstermektedir.

---

## Türkiye’de Elektrik Tüketimi ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: Ampirik Bir Analiz

---

Elektrik tüketimindeki artış sanayileşmenin ve teknolojik ilerlemenin bir göstergesi olarak, ekonomik büyüme üzerinde olumlu bir etki yaratmaktadır. Bulgular, elektrik tüketiminin büyüme üzerinde uzun dönemde doğrudan ve olumlu etkisi olduğunu göstermektedir. Enerji vergileri, enerji tasarrufu ve fiyat politikaları gibi korumacı uygulamaların enerji kıtlığına yol açarak ekonomik büyümeyi negatif etkileyeceği söylenebilmektedir.

### KAYNAKÇA

- Ağır, Hüseyin (2010), “**Türkiye’de Finansal Liberalizasyon ve Finansal Gelişme İlişkisinin Ekonometrik Analizi**”, Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu, Ankara, 210s.
- Ağır, Hüseyin ve Kar, Muhsin (2010), “**Türkiye’de Elektrik Tüketimi ve Ekonomik Gelişmişlik Düzeyi İlişkisi: Yatay Kesit Analizi**”, Sosyoekonomi Dergisi, Özel Sayı 2010-EN/10EN07, ss.150-176.
- Aktaş, Cengiz, ve Yılmaz, Veysel, (2008), “**Causal Relationship Between Oil Consumption And Economic Growth in Turkey**”, Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi (15)1, ss. 45-55.
- Aktaş, Cengiz, (2009), “**Türkiye’de Elektrik Tüketimi, İstihdam ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkinin Hata Düzeltme Modeliyle Analizi**”, Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 25, ss. 61-68.
- Altınay, Galip, ve Karagol, Erdal, (2005), “**Electricity Consumption and Economic Growth: Evidence From Turkey**”. Energy economics, 27(6), ss. 849-856.
- Asteriou, Dimitrios. ve Hall, Stephan G. (2007), **Applied Econometrics: A Modern Approach Using EViews and Microfit**, Palgrave Macmillan, Hampshire, New York 397p.
- Bilginoglu, Mehmet Ali (1991), “**Gelişmekte Olan Ülkelerde Enerji Sorunu ve Alternatif Enerji Politikaları**”, Erciyes Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi, 9, ss.122-147.
- Burbridge, John ve Harrison, Alan, 1984. “**Testing For The Effects Of Oil-Price Rises Using Vector Autoregressions**”. Int. Econ. Rev. 25 1, pp.459-484.
- Chen, Sheng-Tung, Kuo, Hsiao-I. ve Chen, Chi-Chung, (2007), “**The Relationship between GDP and Electricity Consumption in 10 Asian Countries**”, Energy Policy, 35(4), pp. 2611-2621.
- Cheng, Benjamin S., (1996), “**An Investigation of Cointegration and Causality between Energy Consumption and Economic Growth**”, Journal of Energy and Development, vol.21, pp.73-84.
- Chontanawat, Jaruwan, (2008), “**Causality Between Electricity Consumption And Gdp In Asia Developing Countries**”, In Energy Security And Economic Development Under Environmental Constraints In The Asia/Pacific Region, 2nd IAEE Asian Conference, Nov 5-7, 2008. International Association For Energy Economics.
- Ciarreta, Aitor, ve Zarraga, Ainhoa, (2010), “**Economic Growth-Electricity Consumption Causality In 12 European Countries: A Dynamic Panel Data Approach**”, Energy Policy, 38(7), pp. 3790-3796.

- Engle Robert F. ve Granger, Clive William John “**Cointegration and Error Correction: Representation, Estimation and Testing**”, *Econometrica*, Vol:55, No:2, March (1987), pp.251-276.
- Fatai, Koli, Oxley, Les, ve Scrimgeour, Frank, G., (2004), “**Modelling the causal relationship between energy consumption and GDP in New Zealand, Australia, India, Indonesia, The Philippines and Thailand**”. *Mathematics And Computers in Simulation*, 64(3-4), pp. 431-445.
- Gbadebo, Olusegun ve Okonkwo, Chinedu (2009), “**Does Energy Consumption Contribute to Economic Performance Empirical Evidence from Nigeria**”, *Journal of Economics and International Finance*, 1(2), pp. 44-58.
- Ghali, Khalifa. H. ve El-Sakka, M.I.T. (2004), “**Energy Use and Output Growth in Canada:A Multivariate Cointegration Analysis**”, *Energy Economics*, 24, pp. 355- 365.
- Granger, Clive William John ve Newbold, Paul (1974) “**Spurious Regression in Econometrics**”, *Journal of Econometrics*, July, pp. 111-120.
- Hamilton, James, D., 1983. **Oil and the Macroeconomy Since World War II**. J. Polit. Econ. 92.2, pp.228-248.
- Kar, Muhsin, ve Kınık, Esra, (2008), “**Türkiye’de elektrik tüketimi çeşitleri ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin ekonometrik bir analizi**”, *Afyon Kocatepe Üniversitesi, İ.İ.B.F. Dergisi*, 10(2). ss. 333-353.
- Kar, Muhsin, Ağır, Hüseyin ve Türkmen, Sena (2018), “**Gelişmekte Olan Ülkelerde Elektrik Tüketimi İle Ekonomik Büyüme İlişkisinin Ekonometrik Tahmini**”, *Uluslararası Politik, Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Kongresi (ICPESS)*, 26-29 Ekim 2018, Niğde.
- Karagöl, Erdal Tanas., Erbaykal, Erman ve Ertuğrul, H. Murat (2007), “**Türkiye’de Ekonomik Büyüme ile Elektrik Tüketimi İlişkisi: Sınır Testi Yaklaşımı**”, *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 8(1), ss.72-80.
- Kim, In Moo ve Maddala G. S. (1998), “**Unit Roots, Cointegration, and Structural Change**”, *United Kingdom*, 505p.
- Koç, Selçuk, ve Saidmurodov, Shuthrat, (2018), “**Orta Asya Ülkelerinde Elektrik Enerjisi, Doğrudan Yabancı Yatırımı ve Ekonomik Büyüme İlişkisi**”, *1. Ege Akademik Bakis*, 18 (2), ss. 321-328.
- Kutlar, Aziz. (2000), **Ekonometrik Zaman Serileri Teori ve Uygulama**, Gazi Kitabevi, Ankara,438s.
- Lean, Hoi, Hoi, ve Smyth, Russell, (2010), “**CO2 Emissions, Electricity Consumption and Output in ASEAN**”, *Applied Energy*, 87 (6), pp. 1858-1864.
- Mucuk, Mehmet. ve Uysal, Doğan (2009), “**Türkiye Ekonomisinde Enerji Tüketimi ve Ekonomik Büyüme**”, *Maliye Dergisi*, 157, ss. 105-115.
- Murray, Donald, A., ve Nan, Gehuang, D., (1996), “**A definition of the gross domestic product-electrification interrelationship**”, *Energy Development*, Volume 19, pp. 275-283.
- Narayan, Paresh, Kumar, ve Prasad, Arti, (2008), “**Electricity Consumption-Real Gdp Causality Nexus: Evidence From A Bootstrapped Causality Test For 30 Oecd Countries**”, *Energy Policy*, Volume 36, Pp.910-918.

---

**Türkiye’de Elektrik Tüketimi ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki:  
Ampirik Bir Analiz**

---

- Nişancı, Murat, (2005), "**Eşbütünleşme Tekniği İle Türkiye’de Yakıt Talebinin Analizi**", Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi 19(2).
- Odhiambo, Nicholas, M. (2009), "**Energy consumption and economic growth nexus in Tanzania: An ARDL bounds testing approach**", Energy Policy, 37(2), pp. 617-622.
- Özcan, Süleyman Emre (2007), **Kamu Açık ve Borçlarının Sürdürülebilirliği: 1970-2005 Türkiye Örneği**, Kütahya: Dumlupınar Üniversitesi SBE, Basılmamış Doktora Tezi.
- Özgen, Ferhat Başkan ve Güloğlu, Bülent (2004), "**Türkiye’de İç Borçların İktisadi Etkilerinin VAR Tekniği ile Analizi**", METU Studies in Development, 31, ss. 93-114.
- Phillips Peter ve Perron, Pierre (1988), "**Testing for a Unit Root in Time Series Regressions**", Biometrika, Volume: 75, Number: 2, pp. 336-346
- Sevüktekin, Mustafa ve Nargeleçekenler, Mehmet (2005), **Zaman Serileri Analizi**, Nobel Yayıncılık, Ankara, Mart, s. 58-60.
- Squalli, Jay, (2007), "**Electricity consumption and economic growth: bounds and causality analyses for OPEC members**", Energy Economics, Volume 29, pp. 1192-1205.
- Stern, David ve Cleveland, J. Cutler (2004), **Energy and Economic Growth**, Rensselaer Working Papers in Economics, pp. 1-42.
- Taban, Sami (2008), **İktisadi Büyüme Kavram ve Modeller**, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.
- Tarı, Recep ve Bozkurt, Hilal (2006), "**Türkiye’de İstikrarsız Büyümenin VAR Modelleri ile Analizi**", İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Ekonometri ve İstatistik Dergisi, 4, ss. 12-28.
- Terzi, Harun, (1998), "**Türkiye”de Elektrik Tüketimi Ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Sektörel Bir Karşılaştırma**", İktisat İşletme ve Finans, 13(144), ss. 62-71.
- Tunali, Halil, ve Ulubaş, Mustafa, Arif, (2017), "**Elektrik Enerjisi Tüketimi Ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: G7 Ülkeleri Üzerine Bir Uygulama (1970-2015)**", Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi, 20(1), ss. 1-13.
- Yapraklı, Sevdâ ve Yurttañçıkmaç, Ziya Çağlar (2012), "**Elektrik Tüketimi ile Ekonomik Büyüme Arasındaki Nedensellik: Türkiye Üzerine Ekonometrik Bir Analiz**", C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, Cilt 13, Sayı 2, ss.195-215.
- Wolde-Rufael, Yemane, (2006), "**Electricity Consumption and Economic Growth: A Time Series Experience for 17 African Countries**", Energy Policy, Volume 34, pp. 309-317.
- Yoo, Seung-Hoon, (2006), "**The Causal Relationship Between Electricity Consumption And Economic Growth In The ASEAN Countries**", Energy Policy, Volume 34, pp. 3573-3582.
- Yoo, Seung-Hoon ve Kwak, So-Yoon, (2010), "**Electricity Consumption and Economic Growth in Seven South American Countries**", Energy Policy, 38, pp. 181-188.

