

# Enerji Tüketimi Ekonomik Büyüme Etkiliyor Mu? Türkiye İçin Ardl Sınır Testinden Yeni Kanıtlar

## Does Energy Consumption Affect Economic Growth? New Evidence from Ardl Boundary Test for Türkiye

Onur YAĞIŞ\*

### ÖZ

Ekonomi biliminin araştırdığı başlıca konulardan birisi de ekonomik büyümedir. Büyüme ülkelerin üretebilecekleri mal ve hizmet miktarının artmasıdır. Fakat giderek artan gereksinimleri karşılamak için eldeki kaynaklar yetmemekte ve bu nedenle enerjiye olan talep artmaktadır. Enerji gelişmekte olan ve gelişmiş ülkeler için büyük önem arz etmektedir. Sürdürülebilir büyüme hedeflerine ulaşmak için ülkelerin başlıca hedefleri arasında enerji yer almaktadır. Enerji büyüme aşamasında önemli bir bileşendir. Bu bağlamda, enerji arzı ve yeni kaynakların ortaya çıkarılması iktisadi bakımdan büyük önem arz etmektedir. Enerji tüketimi tarihsel süreçte sanayi sektörünün, ekonomik ve sosyal yapının gelişmesine katkı sağlamıştır. Bu çalışmada Türkiye'ye ait enerji tüketiminin ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini 1965-2022 dönemi için ARDL sınır testi tekniğiyle araştırılması hedeflenmiştir. ARDL sonuçlarına göre enerji tüketiminin ekonomik büyümeyi uzun dönemde % 0.33 artırdığı sonucu bulunmuştur. Bu sonuç, Türkiye'de ekonomik büyüme açısından enerji tüketiminin önde gelen etmenlerden birisi olduğunu ifade etmektedir. Sonuçlardan hareketle bu çalışma enerjiye dair kısa ve uzun vadeli plan ve stratejilerin belirlenmesinde ve büyüme etkeninin dikkate alınması politik önerileri sunması yönüyle önem arz etmektedir.

### ANAHTAR KELİMELER

Enerji Tüketimi, Ekonomik Büyüme, ARDL Sınır Testi

### ABSTRACT

One of the main topics researched by economics is economic growth. Growth is the increase in the amount of goods and services that countries can produce. However, the available resources are not sufficient to meet the ever-increasing needs and therefore the demand for energy is increasing. Energy is of great importance for developing and developed countries. Energy is among the main goals of countries to achieve sustainable growth targets. Energy is an important component during the growth phase. In this context, energy supply and the discovery of new resources are of great economic importance. Energy consumption has contributed to the development of the industrial sector, economic and social structure throughout history. In this study, it is aimed to investigate the effects of Turkey's energy consumption on economic growth using the ARDL boundary test technique for the period 1965-2022. According to ARDL results, it was found that energy consumption increases economic growth by 0.33% in the long term. This result indicates that energy consumption is one of the leading factors in terms of economic growth in Turkey. Based on the results, this study is important in determining short and long-term plans and strategies regarding energy and in providing policy recommendations that take into account the growth factor

### KEYWORDS

Economic Growth, Energy Consumption, ARDL Boundary Test

| Makale Geliş Tarihi / Submission Date | Makale Kabul Tarihi / Date of Acceptance  |
|---------------------------------------|---|
| 22.04.2024                            | 26.08.2024  |
| Atıf                                  | Yağış, O. (2024). Enerji Tüketimi Ekonomik Büyüme Etkiliyor Mu? Türkiye İçin Ardl Sınır Testinden Yeni Kanıtlar. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi, 27 (2), 457-468. |

## GİRİŞ

Büyüme, kişi başına düşen gelirin artması sonucunda bireylerin daha çok mal ve hizmet talebinde bulunması sebebiyle refahın artmasını sağlayabilmektedir. Mal ve hizmet arzı, büyüme açısından uygulanabilecek politika, kaynakların kullanımı, üretim kapasitesinin artması ülkeler bakımından büyük önem arz etmektedir. Ülkelerin kalkınma düzeylerindeki değişimler, ekonomik büyüme probleminin çözümü açısından çeşitli yöntem ve uygulamaların ortaya çıkmasını sağlamaktadır (Yardımcı, 2006: 97). Ekonomik büyüme içsel etmenler ile genel hatlar sonucunda ortaya çıkan aşama olarak adlandırılabilir. Bir diğer ifade ile ekonomik büyüme kendiliğinden oluşabilen bir olgudur. Ekonomik büyüme, mikro ve makro özelliğe sahip olma durumunu içerisinde barındırmaktadır. Örneğin şirket, iş kolu veya bölgesel büyümeden bahsederken ekonomik büyümenin kast edilmesi, bu kavrama mikro bir nitelik kazandırmaktadır (Berber, 2006: 12; Ateş ve Yağcı, 2023: 2-3).

Ekonomik büyümenin, gelir ve refah seviyesine etkileri olmakla birlikte, yoksulluğun azalmasına ve insani gelişmenin artmasına da etkileri bulunmaktadır (Acemoğlu, 2009:7-8). Teorik olarak bu kavram, yıllık üretimin artması olarak ifade edilebilmektedir (Ivic, 2015: 55-61). Bu kavram ekonomik alanının sayısal bakımdan analizi sonucu ortaya çıkmaktadır. Büyüme sürecinin gerçekleşmesinde, kişi başına düşen gayri safi yurt içi hasıla (KBGSYH) ve gayri safi yurt içi hasıla (GSYH) ifadelerinin kullanılması bu durumun bir göstergesidir (Karagül, 2002:9; Yaşar ve Sugözü, 2019: 55; Türkmen vd., 2023: 45). Diğer yandan ekonomik büyüme, hareketli ve etkin bir süreçten oluştuğundan durağan ifadelerle nitelendirilmesi mümkün değildir (Kaya, 2005: 18).

Enerji kavramı en genel ifadeyle, fizik alanında iş yapabilme potansiyeline sahip olma olarak ifade edilebilmektedir. Enerji; ısı ve ışık enerjisi gibi çeşitli şekillerde ortaya çıkabilmektedir. Bir sistemin oluşturduğu enerjinin tüm çeşitlerinin toplamı ise, toplam enerji olarak adlandırılabilir (Demirel, 2012:6). Sosyal bilimlerde ise enerji, bireylerin hayatlarının sürdürebilmeleri hedefiyle ihtiyaç duydukları kavramdır. Hayatını devam ettirebilmek için sürekli üretmek zorunda olan insanoğlu, bu üretimi gerçekleştirebilmek için enerjiye gereksinim duymaktadır. Enerji küreselleşmenin etkisiyle ülkelerin siyasi ve sosyal yapılarına önemli etkileri bulunan bir duruma gelmiştir. Ülkelerin gelişme düzeylerinin belirleyicisi olma bakımından enerjinin önemi her geçen gün artmaktadır. Dünyada meydana gelen anlaşmazlık ve savaşların asıl nedeninin enerji kaynakları paylaşımı olduğuna dair tartışmalar devam etmektedir (Altun ve İşleyen, 2018: 1578; Yılmaz, 2019:2773; Han, 2022).

Bir ülkede ekonomik büyümenin artabilmesi için daha fazla üretim yapılması ve bu durumun akabinde daha yoğun şekilde enerji tüketimine ihtiyaç duyulmaktadır. Enerji tüketimindeki artışla beraber üretim ve büyüme artmakta, elde edilen mal ve hizmetler toplumun hayat şartlarını iyileştirmektedir (Yaşar ve Sugözü, 2019: 55). Üretim aşamalarının devamlılığı bakımından enerji belirleyici konumdadır. Ekonomik büyümeyi artırmak ve sürdürülebilir kılmak için enerji en önemli girdidir (Kızılkaya ve Dağ, 2019: 588). Ekonomik büyümenin sürdürülebilir ve yüksek seviyelerde gerçekleşmesini hedefleyen ülkeler daha fazla enerji tüketimine gereksinim duymaktadır. Bu bağlamda iki değişken arasındaki ilişkinin hangi yönde gelişebileceği önemli hale gelmektedir (Hayaloğlu vd., 2019: 406).

1970'li yıllarda meydana gelen petrol krizi sonrasında, enerji ve ekonomik büyüme ilişkisi literatürde yaygın şekilde incelenmeye başlanmıştır. Enerji tüketimi ve büyüme arasındaki ilişkiye dair literatürde büyüme, koruma, geri besleme ve yansızlık hipotezleri olmak üzere dört farklı yaklaşım bulunmaktadır (Apergis ve Payne, 2011: 299-300; Menegaki ve Tuğcu, 2016: 78-79).

Büyüme hipotezine göre, enerji tüketimi sırasında doğrudan ve dolaylı olarak üretimde girdi faktörü olarak yer alan işgücü ve sermayenin tamamlayıcısı olma özelliği bulunmaktadır. Enerji tüketimi ve büyüme arasında bir ilişkinin bulunduğu kabul edilmektedir (Apergis ve Payne, 2011; Belke, Dobnik ve Dreger, 2011; Raza vd.,, 2015). Fakat enerji tüketiminde meydana gelebilecek artışın ekonomik büyüme üzerinde olumsuz etkilere neden olabileceğini söylemek de mümkündür. Örneğin, enerjinin üretimin daha az gerçekleştiği sektörlerle kayması, verimliliğin daha az olduğu sektörlerin fazla enerji tüketmesi ve kapasite sınırlamalarının gerçekleşmesi durumunda enerji tüketimi artışı ekonomik büyüme üzerinde olumsuz etkilere neden olabilir (Payne, 2010:54; Apergis ve Payne, 2011:300-301). Koruma hipotezi, GSYİH 'da meydana gelebilecek yükselişlerin enerji tüketimi üzerinde artışa neden olabileceğini savunmaktadır. Enerjide yapılabilecek tasarruf uygulamaları GSYİH'nın artması üzerinde oldukça az ya da herhangi bir etki yaratmayabilir (Al-Mulali vd.,, 2013:210). GSYİH artışının enerjinin tüketilmesi hususunda olumsuz etkiler getirmesi durumu da söz konusu olabilmektedir. Örneğin, ekonomik büyüme gerçekleşmesine rağmen siyasi ya da idari kısıtlamalar, altyapısal sorunlar enerji tüketimi üzerinde olumsuz etkiler meydana getirebilmektedir (Squalli, 2007:1193-1194). Enerji tüketimi ile büyüme arasında tamamlayıcılık ilişkisini Geri besleme hipotezi savunmaktadır (Omri, 2014:952).

Bu iki kavram arasında iki yönlü bir ilişkinin bulunması, bu hipotezin destekleyici bir kanıtı durumundadır. Enerji tüketimi ve ekonomik büyüme değişkenlerinin arasında herhangi bir ilişkinin bulunmadığı Yansızlık hipotezi varsayımına dayanmaktadır. İki kavram arasında herhangi bir ilişkinin bulunmaması bu hipotezi destekler niteliktedir (Köstekçi ve Yıldız, 2019).

## 1. TÜRKİYE'DE ENERJİNİN TARİHSEL GELİŞİMİ

Bu bölümde Cumhuriyetin kuruluşundan günümüze enerjinin gelişimi anlatılmıştır. Enerjiyle ilgili ayrıntılar kalkınma planları yardımıyla açıklanmıştır. Cumhuriyet kurulduktan sonra Atatürk'ün emriyle birlikte İzmir'de iktisat kongresi toplanmıştır. Ülkenin en önemli taşkömürü havzaları konumunda bulunan, Ereğli-Zonguldak ile Soma havzalarına gereken önemin verilmesi, kömürlerin yabancı kömürlere karşı korunması ve bu amaçla yabancı kömürlere yüksek gümrük vergilerinin uygulanması, ülkedeki tüm milli işletmelerin yerli kömürü kullanmalarını sağlanması ve bu havzaların jeolojik haritalarının hazırlanmaları konuları kongre gündeminde yer almıştır (Ökçün, 1981:408-410).

Cumhuriyetin kuruluşundan planlı döneme kadar (1923-1960), enerjinin tüketilmesi ticari amaçlı olmamıştır. Bu dönemde enerji politikalarının belirlenmesinde madencilik faaliyetleri ön plana çıkmıştır. Bu sürecin bir diğer özelliği devletin enerji piyasasında ağırlığının hissedilir olması olmuştur. 1954 yılına değin süreçte petrol rezerv araştırmaları artış göstermiştir (Yavuzaslan, 2009:62). Türkiye'de enerji kaynaklarına dair yatırım ve üretimin artırılması için araştırmalar yapılmıştır. 1953, 1954, 1957 yıllarından çeşitli kamu kuruluşları oluşturulmuştur. 1950'li yılların ortalarından sonra enerjiye dair yaşanan bu gelişmeler, yeni hidroelektrik ve termik santrallerin devreye girmesine vesile olmuştur. Kamu yatırımlarının enerji alanına yapılması bu sektörde bir canlılık sağlamıştır (DPT, 1963:140).

1960-80 döneminde yer alan beş yıllık kalkınma planlarında (1963-1967, 1968-1972, 1973-1977, 1979-1983), enerji sektöründe meydana gelen gelişimler ekonomik kalkınma için yeterli düzeye ulaşamamıştır. Bu dönemde finansal kaynaklar yerli enerji kaynaklarının gelişmelerinin sağlanmasının yerine enerji ithalatına tahsis edilmiştir. Bu nedenle bu sektör ekonomi için darboğaz oluşturan sektör konumuna gelmiştir (ETKB(Enerji Ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı), 1985:91).

Türkiye 1980 sonrasında devletçi anlayıştan liberal anlayışa bir geçiş yapmıştır. Enerji politikaları da liberal anlayışa dönüşmüştür. Bu duruma neden olan en önemli faktör, özel sektörün enerji sektörüne giriş yapması ve verilen teşvikler olmuştur. Enerji sektöründeki tekel yapı ortadan kaldırılarak özel sektörün enerji piyasalarına girebilmesine dair yasal çalışmalar başlatılmıştır. Fakat bu konuda yeterli adımlar atılamamış ve yenilebilir enerjiye dair herhangi bir düzenleme hayata geçirilememiştir (Yıldız, 2011:268).

Beşinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (1985-1989) döneminde, enerji sektörünün ekonomik büyümeyi destekleyen bir hale gelmesine dair hedefler belirlenmiştir. Bu dönemde üretimin yetersiz gerçekleşmesine bağlı olarak dışa bağımlılık artarak ekonomik büyümenin olumsuz etkilenmesi durumu söz konusu olmuştur (Yılmaz, 2012:126). Bu hedeflere yönelik olarak enerjide hammadde arayışlarının gerçekleştirilmesi için yabancı sermaye ve özel sektöre teşvikler verilmiştir. Doğalgaza dair projelerin gerçekleştirilmesi planlanmıştır (DPT, 1984:103).

Altıncı Beş Yıllık Kalkınma Planı (1990-1994) döneminde, sanayileşme ve ekonomik büyümeye dair hedefler büyük önem arz etmiştir. Bu bağlamda milli kaynakların kullanımına önem verilmiştir. Fakat sınırlı miktarda rezerve sahip olunması ve kalitenin istenilen düzeyde olmaması bağımlılığı ve ithalatı artırmıştır. Bu durumda büyümeyi olumsuz olarak etkilemiştir (DPT, 1989: 257).

Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (1996-2000) döneminde, nüfusun artması ve ekonominin büyümesi beraberinde enerjiye olan ihtiyacı da getirmiştir. Enerjiye olan gereksinimin artması sonucu bu dönemde enerjinin düşük maliyetle tedarik edilmesi amaçlanmıştır. Masrafların fazla olması, milli kaynakların yetersiz olması, dövize ihtiyacın artması, enerjinin çevreye olumsuz etkilerinin olması gibi sebeplerden dolayı endüstri ve toplumsal hayatta tasarruf tedbirlerinin alınmasına dair çalışmalar yapılmıştır (DPT, 1995:136).

Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (2001-2005) döneminde, çevresel problemlere etkileri bakımından enerji kaynakları ele alınmıştır. Bu kaynakların çevreye vermiş olduğu zararların ortadan kaldırılması bir maliyet oluşturmaktadır. Çevreye zararı ve maliyeti minimum olan enerji arz ve tüketiminin gerçekleştirilmesi hedeflenmiştir. Bu bağlamda yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik olarak hedefler belirlenmiştir (DPT, 2000:145).

Dokuzuncu Beş Yıllık Kalkınma Planı (2007-2013) döneminde, enerji alanında özelleştirme uygulamalarının artış gösterdiği bir dönem olmuştur. Elektrik dağıtımının kamuda kalması, enerji üretim ve dağıtım tesislerine dair özelleştirme durumuna değinilmiştir. Doğalgaz ve nükleer enerjinin kullanımına dair öngörülerde bulunulmuştur (DPT, 2006:69).

Onuncu Beş Yıllık Kalkınma Planı (2014-2018) döneminde, daha az masrafla, kaliteli şekilde enerjinin bireylere ulaşımının sağlanması hedeflenmiştir. Farklı enerji kaynaklarından yararlanılması ve dışa bağımlılığın azaltılması amaçlanmıştır (DPT, 2013:117).

On Birinci Beş Yıllık Kalkınma Planında (2019-2023), döneminde, enerji arzının devamlı, kaliteli ve kabul edilebilir masraflarla sağlanması hedeflenmiştir. Enerjide, artan ihtiyacın karşılanmasında rekabeti temel alan yatırım ortamının geliştirilmesi ve tüketicilerin korunduğu sürdürülebilirliği dikkate alan bir enerji piyasası bir diğer hedeflenmiştir (Cumhurbaşkanlığı, 2019:112).

**Tablo 1: Dünya’da Ve Türkiye’de Kişi Başına Düşen Enerji Tüketimi(1965-2022) exajoule**

| Yıllar | Dünya | Türkiye |
|--------|-------|---------|
| 1965   | 46.7  | 10.5    |
| 1975   | 59.2  | 21.2    |
| 1985   | 62.4  | 28.3    |
| 1995   | 63.4  | 43.1    |
| 2005   | 70.2  | 52.2    |
| 2015   | 73.7  | 72.6    |
| 2022   | 75.7  | 82.2    |

Kaynak: BP, 2023

Tablo 1’de Dünya’da ve Türkiye’de kişi başına düşen enerji tüketiminin yıllar içerisindeki seyri yer almaktadır. Buna göre 1965 yılında dünya’da kişi başına düşen enerji tüketimi 46.7 exajoule iken 2022 yılında 75.7 exajoule yükselmiştir. 1965-2022 döneminde kişi başına düşen enerji tüketimi artış trendini sürdürmüştür. Türkiye’de 1965-2015 dönemine kadar kişi başına düşen enerji tüketimi dünyadaki tüketimin altında seyretmiştir. 2022 yılına gelindiğinde ise dünyadaki tüketimin üzerinde enerji tüketimi gerçekleştirilmiştir. 1965 yılında Türkiye’de kişi başına düşen enerji tüketimi 10.5 exajoule iken 2022 yılına gelindiğinde yaklaşık olarak 8 kat artış yaşanarak 82.2 exajoule olarak gerçekleşmiştir.

**Tablo 2: Dünya’da ve Türkiye’de Yakıt Türlerine göre Enerji Tüketimi(2021-2022)**

| Yakıt Türleri | 2021          |             | 2022          |             |
|---------------|---------------|-------------|---------------|-------------|
|               | Dünya         | Türkiye     | Dünya         | Türkiye     |
| Petrol        | 184.86        | 2.02        | 190.69        | 2.10        |
| Doğalgaz      | 146.41        | 2.06        | 141.89        | 1.84        |
| Kömür         | 160.43        | 1.74        | 161.47        | 1.75        |
| Nükleer       | 25.33         | 0.00        | 24.12         | 0.00        |
| Hidroelektrik | 40.40         | 0.53        | 40.68         | 0.63        |
| Yenilenebilir | 39.97         | 0.62        | 45.18         | 0.69        |
| <b>Toplam</b> | <b>597.41</b> | <b>6.96</b> | <b>604.04</b> | <b>7.01</b> |

Kaynak: BP, 2023

Tablo 2’de Dünyada ve Türkiye’de kaynaklarına göre enerji tüketiminin 2021-2022 yılları değerleri yer almaktadır. 2021 yılında Dünyada en fazla tüketilen enerji kaynağı petrol olmuştur. En az tüketilen ise nükleer enerji kaynağı olmuştur. 2022 yılında ise 2021 yılına göre artış sağlayan petrol yine ilk sırada yer almaktadır. Nükleer enerji kullanımında 2022 yılında 2021 yılına göre azalış olarak en az tüketilen enerji kaynağı olmuştur. Doğalgaz enerji tüketimi 2022 yılında 2021 yılına göre azalmıştır. Yenilenebilir enerji tüketimi 2022 yılında 2021 yılına kıyasla artmıştır. Toplam enerji tüketiminde 2022 yılında bir önceki yıla göre artış yaşanmıştır. Türkiye’de ise 2021 yılında en fazla doğal gaz enerji tüketimi gerçekleşmiştir. Nükleer enerji tüketimi ise hiç gerçekleşmemektedir. 2022 yılında ise petrol enerji tüketimi ilk sırada yer almaktadır. Doğalgaz ve kömür enerji tüketimi ise petrol enerji tüketiminin arkasından gelmektedir.

Bu noktadan hareketle, Türkiye’de enerji tüketiminin ekonomik büyüme üzerinde ne gibi etkiler oluşturduğunun araştırılması hedeflenmiştir. Araştırmada 1965-2022 dönemlerine ait veriler ve ARDL sınır testi tekniği kullanılmıştır. Çalışmada Türkiye’de enerji tüketimi ekonomik büyümeyi etkiliyor mu? Sorusunun cevabı aranmıştır. Böylece, Türkiye’de son altmış yılda enerji tüketiminin büyüme üzerinde nasıl bir etki oluşturduğu araştırılması ve literatüre katkı sağlanması hedeflenmiştir. Söz konusu değişkenler arasındaki ilişkinin ortaya konulması amacıyla çalışma; ele aldığı güncel zaman aralığı, enerjinin tarihsel gelişimi ve kalkınma planlamaları açısından diğer çalışmalardan farklılık göstermekte ve politika önerileri sunmaktadır. Araştırma giriş, literatür taraması, ekonometrik analiz ve sonuç kısımlarından oluşmaktadır.

## 2. LİTERATÜR TARAMASI

Bu bölümde enerji tüketimine dair ulusal ve uluslararası çalışmalara yer verilmiştir. İncelenen literatürde enerji tüketimi ve büyümeye dair ilk çalışma Kraft ve Kraft (1978) tarafından ABD için gerçekleştirilmiştir. Yazarlar 1947-1974 zaman aralığını ele alarak Sims nedensellik yöntemiyle analizlerini gerçekleştirmişlerdir. Çalışmalarının sonucunda, büyümeden enerji tüketimine doğru tek taraflı bir nedensellik ilişkisi bulunmuştur.

Terzi (1998), 1950-1991 dönemlerine ait yıllık verileri kullanmıştır. Sanayi sektöründe tüketimi gerçekleştiren elektrik enerjisi ile GSYİH arasındaki ilişkinin araştırıldığı çalışmada, elektrik enerjisi ile büyüme arasında iki taraflı bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır.

Bakırtaş vd. (2000), kişi başı elektrik tüketimi ve fiyatı ile büyüme arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Hata düzeltme ve eşbütünleşme analizleri sonucunda, çalışmada ele alınan değişkenler arasında ilişki tespit edilmiştir.

Altınay ve Karagöl (2005), yıllık verileri ele alarak 1950-2000 dönemi için elektrik tüketimi ve büyümeye dair bir araştırma gerçekleştirmiştir. Granger nedensellik ve Dolado-Lütkepohl tekniklerinin kullanıldığı çalışmada elektrik tüketimi ve büyüme arasında ilişki tespit edilmiştir.

Şengül ve Tuncer (2006), Toda Yamamoto nedensellik testini kullanarak büyüme, enerji kullanımı ve fiyatlarına dair bir inceleme yapmıştır. 1960-2000 dönemi yıllık verilerinin kullanıldığı çalışmanın sonucunda, enerji kullanımı ve büyüme arasında tek taraflı, enerji fiyatı ve büyüme arasında ise iki taraflı nedensellik ilişkisi elde etmiştir.

Jobert ve Karanfil (2007), 1960-2003 zaman aralığını ele alarak Türkiye’de enerji tüketimi ve büyüme ilişkisine dair araştırma gerçekleştirmiştir. Çalışma sonucunda, yazarlar ele aldıkları dönem için yansızlık hipotezini kanıtlamıştır.

Karagöl vd. (2007), tarafından 1974-2004 zaman aralığını ele alınarak Türkiye’nin ekonomik büyümesi ve enerji tüketimi arasındaki ilişki analiz edilmiştir. Sınır testi yöntemlerinin uygulandığı çalışmada, elektrik tüketimi ile iktisadi büyüme arasında negatif ilişkisinin varlığı kanıtlanmıştır.

Mucuk ve Uysal (2009), 1960-2006 dönemi yıllık verileri ile Türkiye için tahminde bulunmuştur. Zaman serisi analizinin uygulandığı çalışmada, enerji tüketimi ve ekonomik büyüme arasında pozitif bir ilişkinin varlığının kanıtlandığı sonucuna ulaşılmıştır.

Çetin ve Şeker (2012), Türkiye’deki enerji tüketiminin büyümeye etkilerini incelemiştir. İncelemesinin sonucunda, eş bütünleşme testinde ele alınan değişkenler arasında bir ilişki bulunurken, nedensellik testi sonucunda ise herhangi bir ilişki tespit edilememiştir.

Fuinhas ve Marques (2012), Avrupa ekonomisinde yer alan beş güney ülkeye dair enerji tüketimi ve büyüme arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Araştırma sonucunda, değişkenler arasında iki yönlü ilişki bulunmuştur.

Öcal ve Aslan (2013), 1990-2010 dönemi verileriyle yenilenebilir enerji tüketimi ve büyümeye dair Türkiye için tahminde bulunmuştur. ARDL sınır testinin ve nedensellik testinin uygulandığı çalışmada, büyüme ve enerji arasında ilişki tespit edilmiştir. Bu bağlamda yazarlar koruma hipotezini kanıtlamıştır.

Akpolat ve Altıntaş (2013), araştırmalarında Türkiye’yi incelemiştir. Enerji harcamaları ve büyüme ilişkilerinin incelendiği çalışmada 1961-2010 dönemi yıllık verileri kullanılmıştır. Eşbütünleşme ve nedensellik analizlerinin yapıldığı çalışma sonucunda, modelde kullanılan değişkenler arasında iki taraflı bir ilişki bulunmuştur.

Essegir ve Khouni’nin (2014), Panel nedensellik tekniği kullandığı araştırmasında, 1980-2010 dönemi araştırılmıştır. Akdeniz Birliği üyesi 38 ülke ’nin incelendiği çalışmada, enerji tüketimi ve büyüme arasında iki taraflı nedensellik ilişkisine ulaşılmıştır.

Adom (2015), 1971-2011 dönemini ele alarak Nijerya için tahminde bulunmuştur. Petrol fiyatları, yabancı yatırımlar, sanayi ve dış ticaret ile enerji yoğunluğu ilişkilerini incelemiştir. ARDL modeli incelemesinin sonucunda, sanayi ve dışa açıklığın enerji yoğunluğu üzerinde artırıcı etkiler sunduğu vurgulanmıştır.

Heidari vd. (2015), 5 ASEAN ülkeleri için inceleme gerçekleştirmiştir. Büyüme, CO2 emisyonu ve enerji tüketimi ilişkilerinin incelendiği çalışma sonucunda ele alınan ülke grubu için EKC hipotezinin geçerli olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Nasreen vd. (2017), finansal yapı, büyüme, enerji tüketimi ve CO2 emisyonu ilişkisini Güney Asya ülkeleri bakımından incelemiştir. Araştırma sonucunda yazarlar, büyüme, enerji tüketimi ve CO2 emisyonlarının çevresel kalitenin bozulmasına yol açtığını vurgulamıştır.

Shahzad vd. (2017), 1971-2011 dönemini ele alarak Pakistan için inceleme gerçekleştirmiştir. Karbon emisyonları, finansal gelişme, enerji tüketimi ilişkisinin incelendiği çalışma sonucunda, enerji tüketimi ile diğer değişkenler arasında ilişkilerin olduğu belirlenmiştir.

Yayar ve Özdoğru (2018), Türkiye'yi ele aldıkları çalışmalarında elektrik tüketimi ve büyüme ilişkilerini araştırmışlardır. 1975-2016 dönemi yıllık verilerinin kullanıldığı çalışmada, elektrik tüketimi ve büyüme arasında ilişki tespit edilmiştir.

Alper (2018), 1990-2017 dönemi yıllık verilerini analizine dahil ederek enerji ve büyümeye dair çıkarımda bulunmuştur. Eş bütünleşme ve nedensellik analizi tekniklerinin kullanıldığı çalışma sonucunda, büyümeden yenilenebilir enerji tüketimine yönelik tek taraflı ilişkiye ulaşılmıştır.

Akıncı vd. (2018), Türkiye için 1967-2015 zaman aralığı yıllık verilerini kullanarak zaman serisi analizi gerçekleştirmiştir. Enerjinin makroekonomik değişkenlerle olan ilişkilerinin ele alındığı çalışma sonucunda, enerjideki verimlilik ve üretimin artmasının enerjide tüketim üzerinde artırıcı bir unsur olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Uslu (2022), 1960-2019 dönemi yıllık verilerini kullanarak Türkiye'ye dair araştırma gerçekleştirmiştir. Gregory-Hansen (1996) ve Maki (2012) eşbütünleşme testleri ile VECM nedensellik testlerinin uygulandığı araştırma sonucunda, büyümeden enerji tüketimine doğru tek taraflı, enerji tüketiminden para arzına iki taraflı bir nedensellik ilişkisi olduğu sonucuna varılmıştır.

Göv ve Yılcıncı (2023) tarafından, 1990-2019 zaman aralığı yıllık verileri analize dâhil edilerek, büyüme, enerji tüketimi, finansal gelişim ve dış ticaret ilişkilerinin incelendiği çalışmada nedensellik analizi yapılmıştır. Yazarlar araştırma sonucunda, enerji tüketiminden büyümeye doğru tek taraflı nedensellik ilişkisi bulmuştur. Ayrıca yazarlar büyüme hipotezine ulaştıklarını kanıtlamıştır.

### 3. EKONOMETRİK ANALİZ

Bu bölümde Türkiye'de enerji tüketiminin ekonomik büyüme üzerinde ne gibi etkiler oluşturduğunun ekonometrik açıdan araştırılması hedeflenmiştir. Araştırmada 1965-2022 zaman aralığı verileri ve ARDL sınır testi tekniği kullanılmıştır. Değişkenler arasındaki ilişkiye dair model aşağıda yer almaktadır.

$$\text{Lngdp}_t = \beta_0 + \beta_1 \text{Lneu}_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

Yukarıdaki kurulan modelde  $\text{Lngdp}$ : kişi başına düşen milli gelir (2015 sabit ABD doları),  $\text{Lneu}$ : enerji tüketimi (kişi başına düşen enerji tüketim oranı) ve  $\varepsilon_t$  kavramı ise hata terimlerini göstermektedir. Modelde tüm değişkenlerin logaritması alınmıştır. Çalışmada kullanılan veriler BP(2023) ve Dünya Bankası (World Bank, 2023) veri tabanından elde edilmiştir.

#### 3.1. Ekonometrik Yöntem

Bu çalışmada kullanılan değişkenler farklı seviyelerde durağan oldukları için ARDL yöntemi kullanılmıştır. Pesaran vd. (2001) tarafından geliştirilen bu testi yapmadan önce modelde kullanılan değişkenlerin durağanlık seviyelerinin incelenmesi gereklidir. ARDL yaklaşımı diğer eşbütünleşme yöntemlerinden farklı olarak, değişkenlerin hangi düzeylerde durağan hale getirildiğine bakmaksızın bunları eş zamanlı olarak analize alabilmektedir. Böylece, bazı değişkenler düzeyde  $I(0)$  durağanken, bazıları ise  $I(1)$  gibi farklı alınarak durağanlaştırıldıktan sonra bunlar arasında uzun dönemde eşbütünleşme olup olmadığı test edilebilir (Demir, 2021: 1763). Araştırmada kullanılan ADF ve PP testlerinin  $H_0$  hipotezi serilerin durağan halde bulunmadıkları iken  $H_1$  hipotezi söz konusu serilerin durağan bir halde buldukları şeklindedir (Kamaruddin ve Jusoff, 2009:100; Esen vd., 2012:256; Altun vd., 2018: 231; Aksoy vd., 2023:126).

ARDL testi Engle-Granger (1987) ve Johansen-Juselius (1990) gibi testlerden farklı seviyelerde bütünleşik olabilme, hem kısa hem de uzun vadeli sonuçları ortaya koyabilmesi gibi özellikleriyle farklılık göstermekte ve araştırmacılara avantaj sağlamaktadır. Bu yöntem için ilk olarak eş bütünleşme modeli oluşturulur (Özbek ve Oğul, 2023:30).

$$\Delta \text{Lngdp}_t = \beta_0 + \sum_{j=1}^m \beta_{1j} \Delta \text{Lngdp}_{t-j} + \sum_{j=0}^m \beta_{2j} \Delta \text{Lneu}_{t-j} + \alpha_1 \text{Lngdp}_{t-1} + \alpha_2 \text{Lneu}_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2)$$

Denklem 2'de  $\Delta$  ilk farkları,  $\alpha_n$  ( $n=1,2$ ) uzun dönem,  $\beta_1$  ve  $\beta_2$  ise kısa dönem etkileri ifade etmektedir. Kurulan modelde serilerin uzun dönemli ilişkide bulunup bulunmamalarına  $H_0$  ve  $H_1$  hipotezlerine göre karar verilmektedir. Uzun vadeli ilişki için  $H_0$  hipotezinin reddedilerek  $H_1$  hipotezinin kabul edilmesi gerekmektedir.  $H_0$  hipotezinin reddedilememesi durumunda eş bütünleşme bulunmamaktadır. ARDL tekniğinde uzun dönemli ilişki kararına F istatistik değeri alt ve üst kritik değerler ile karşılaştırılarak verilmektedir. F değeri üst kritik değerden daha büyükse  $H_1$  hipotezinin geçerliliği kabul edilerek eş bütünleşme ilişkisinin bulunduğu söylenebilir. F değerinin alt kritik değerden daha küçük olması halinde tersi durum geçerlidir. Bu durumda  $H_0$  hipotezinin geçerli olduğu eş bütünleşmenin bulunmadığı yargısına varılmaktadır (Demir vd., 2023: 92; Altun ve İşleyen, 2019: 665;). Kısa dönemli ilişkiye dair çıkarımda bulunmak için hata düzeltme denkleminde yararlanılmaktadır. Denklem 3 ile ifade edilmiştir.

$$\Delta \text{Lngdp}_t = \beta_0 + \sum_{j=1}^m \beta_{1j} \Delta \text{Lngdp}_{t-j} + \sum_{j=0}^m \beta_{2j} \Delta \text{Lneu}_{t-j} + \varphi \text{ECM}_{t-1} + \varepsilon_t \quad (3)$$

Yukarıdaki denklem 3'te  $\varphi$  katsayısıyla kısa vadede gerçekleşecek sapmaların hangi süre ile ortadan kalkabileceği ifade edilmektedir.

### 3.2. Bulguların Değerlendirilmesi

Çalışmada ilk olarak değişkenlerin durağanlıkları incelenmiştir. %5 anlamlılık düzeyi dikkate alınarak bu inceleme gerçekleştirilmiştir. Buna göre; Lneu birim kök testleri sonucu istatistik değerleri -2.961 ve -3.188 %5 anlamlılık düzeyindeki kritik değer -2.913'den daha büyük çıkmıştır. Bu yüzden Lneu I(0)'de durağan olduğu görülmektedir. Yapılan Lngdp ise durağan getirilebilmesi için birinci farkı alınmıştır. I(1)'de birim kök testleri sonucu istatistik değerleri -7.489 ve -7.591 %5 anlamlılık düzeyindeki kritik değer -2.913'den daha büyük çıkmıştır. Bu sayede birim kök testi sonucunda ekonomik büyüme değişkeninin I(1)'de boş hipotez yerine alternatif hipotezin kabul edildiği yani durağan oldukları görülmektedir.

**Tablo 3: ADF ve PP Birim Kök Testleri**

| Değişkenler |      | ADF      | PP       |
|-------------|------|----------|----------|
| LNGDP       | I(0) | -0.260   | -0.243   |
|             | I(1) | -7.489** | -7.591** |
| LNEU        | I(0) | -2.961** | -3.188** |

\*\* %5 anlam düzeyinde reddedildiklerini belirtmektedir. ADF ve PP için, %5 için kritik değer; -2.913 şeklindedir.

Aşağıdaki tablo 4'de yer alan F istatistik değeri 17,18569 tüm kritik değerlerden büyük çıkarak değişkenler arasında uzun süreli bir ilişkinin bulunduğu dair yargıya varılmasını sağlamıştır. Bu testin ardından kurulan modelin tutarlılığının incelenmesi için tanısıl testler kullanılmıştır.

**Tablo 4: ARDL Testi**

| K | F istatistiği | Anlamlılık düzeyi | Kritik değerler |           |
|---|---------------|-------------------|-----------------|-----------|
|   |               |                   | Alt sınır       | Üst sınır |
| 1 | 17.18569      | % 1               | 4.94            | 5.58      |
|   |               | % 5               | 3.62            | 4.16      |
|   |               | % 10              | 3.02            | 3.51      |

K: bağımsız değişken sayısını belirtmektedir.

Aşağıdaki tabloda modelin doğru olup olmadığını belirlemeye yarayan tanısıl test sonuçları yer almaktadır. Aşağıdaki tabloda, yer alan otokorelasyonun olup olmadığı Breusch-Godfrey LM testi ve değişen varyans sorunu Heteroskedasticity Arch testleriyle incelenmiştir. Buna göre otokorelasyon ve değişen varyans problemleri bulunmamıştır. Spesifikasyon hatası Ramsey Reset ve modelin normal dağılıma sahip olup olmadığı Jargue- Bera testleriyle incelenmiştir. Buna göre modelde spesifikasyon hatası bulunmamakta ve model normal dağılıma sahiptir. Bu dört test için de hesaplanan p değerlerinin 0,05'ten büyük olduğu görülmektedir.

**Tablo 5: Tanısıl Tesler**

| Tanısal testler          | F - istatistiği | Olasılık değeri(p) |
|--------------------------|-----------------|--------------------|
| Ramsey RESET             | 1.87            | 0.17               |
| Jargue-Bera Normallik    | 0.43            | 0.80               |
| Breusch-Godfrey Seri     | 0.20            | 0.81               |
| Korelasyon LM            |                 |                    |
| Heteroskedasticity: ARCH | 0.67            | 0.41               |
| Cusum                    | İstikrarlı      |                    |
| Cusum of Squares         | İstikrarlı      |                    |

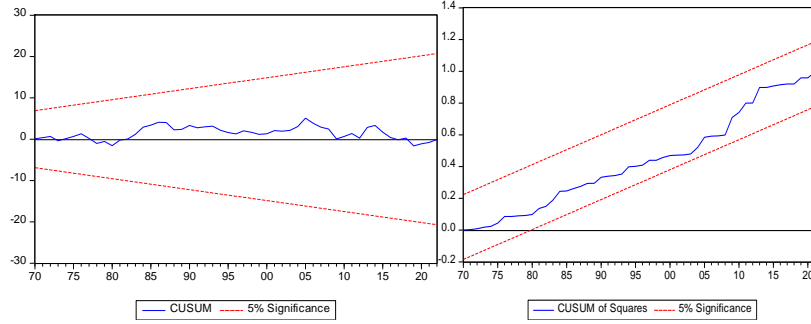
Tablo 6'da ARDL tekniği kısa ve uzun dönem sonuçları yer almaktadır. Uzun dönem sonuçlarına göre Lneu'daki %5'lik artış Lngdp'de % 0.33 artışa neden olmaktadır. Uzun dönemin ardından kısa dönemli ilişki incelenmiştir. Katsayı kısa dönemde -0.128 çıkmıştır. Uzun ve kısa dönemde katsayı %5'de istatistiksel olarak anlamlıdır. Kısa dönemde gerçekleşen sapmaların 0.128'si dönem sonunda ortadan kalkmaktadır.

**Tablo 6: Uzun ve Kısa Dönem Sonuçları**

| Uzun Dönem Sonuçları |         |                 |
|----------------------|---------|-----------------|
| Değişkenler          | Katsayı | Olasılık Değeri |
| LNEU                 | 0.33    | 0.0000**        |
| C                    | 25.31   | 0.0000**        |
| Kısa Dönem Sonuçları |         |                 |
| Değişkenler          | Katsayı | Olasılık Değeri |
| LNGDP(-1)            | 0.011   | 0.7287          |
| LNEU(-1)             | -0.001  | 0.0091**        |
| D(LNEU)              | 0.146   | 0.0000**        |
| ECM(-1)              | -0.128  | 0.0000**        |

\*\* %5 anlam düzeyini belirtmektedir

Grafik 1'de yer alan CUSUM ve CUSUMQ sonuçlarına göre modelin istikrarlı bir yapıda olduğu görülmektedir.

**Grafik 1: Cusum ve Cusumsq**

## SONUÇ

Enerji bir ülkenin en hayati gereksinimlerinin başında gelmektedir. Bu gereksinimin artması küresel düzeyde rekabetin artmasına neden olmaktadır. Maliyetlerin fazla ve sınırlı kaynakların olması ekonomileri ve bireyleri farklı kaynak arayışlarına yönlendirmektedir. Kaynakların üretim, tüketim ve tedarik edilmesi önemli bir başarı getirmektedir. Birincil enerji kaynaklarının doğal süreçlere tabi oluşu, enerji tedariki hususunda ülkelerin birbirlerine bağımlı olmasına neden olmaktadır. Enerji konusu zaman zaman ülkeler arasında uluslararası krizlerin, ticari ve politik ittifakların oluşmasını sağlamaktadır. Nüfus artışına bağlı olarak, enerjiye olan talebin artacağı beklentileri, ülkelerin enerji tedariki hususunda endişelenmelerine yol açmış ve arzın güvenliği sanayileşmiş ekonomilerin en ciddi problemi haline gelmiştir. Enerji alanında uluslararası kural ve denklemlerin var oluşu, enerji de dışa bağımlı ülkelerin politika ve stratejilerini bu denkleme göre şekillendirmelerini zorunlu kılmaktadır. Türkiye'nin de aralarında olduğu enerjiye olan bağımlılığın yüksek olduğu ülkelerde küresel anlaşmalar, makroekonomik göstergeler ve enerji fiyatları bu alana yönelik politika ve stratejilerin belirlenmesinde hayati öneme sahiptir. Bu sebeple, politikacılar enerjide verimliliği maksimum düzeye çıkarabilen ve kaynakların daha etkili kullanılabilmesi için enerji verimliliğine yönelik stratejilere yönelmişlerdir.

Cumhuriyetin ilanından sonra toplanan İzmir iktisat kongresinde, enerji sektörüne dair kömür madenleri ve bu madenlerin milli tüm kurumlarda kullanılması gündeme gelmiştir. 1923-1960 döneminde, enerji tüketimi ticari amaç yerine daha çok odun, tezek ve hayvan gübresi gibi bireysel kullanım söz konusu olmuştur. Bu süre zarfında enerji sektöründe devletin ağırlığı hissedilmiştir. 1960-80 döneminde enerji sektöründeki gelişmeler ekonomik kalkınmanın gerçekleştirilebilmesi için kabul edilebilir seviyeye ulaşamamıştır. Böylece ülkenin finansal kaynakları enerjinin dışarıdan tahsis edilmesine ayrılmıştır. Bu sebeple enerji sektörü ekonomi için darboğaz sektör konumuna gelmiştir. 1980 sonrasında enerji politikaları ve politikalar içerisinde enerji güvenliğine verilen önem ile birlikte çevresel koruma stratejileri ön plana çıkmaktadır. Enerji sektöründe özelleştirme ve AB ile üyelik sürecine sıklıkla vurgu yapılmıştır. 1980- 2000 döneminde hükümet programlarında, Türkiye'nin enerji açığına sahip olacağı önemle vurgulanmıştır. Bu duruma yönelik mevcut yapının artırılması ve yeni yatırımların yapılması plan ve stratejileri önerilmiştir. Ayrıca bu dönemde Türkiye'de enerji tüketiminde yeterli kullanımın olmadığı, kayıp-kaçak durumunun yüksekliği ve bu durumlara yönelik planlamaların yapıldığı söylenebilir. 2000 yılı sonrasında ise hükümet programlarında,



enerji politikalarının en önemli konuların başında geldiğini söylemek mümkündür. Enerji arz güvenliği ve çeşitliliğine dair serbest piyasa ekonomisinin oluşturulması 2000-2023 döneminde geliştirilen en önemli enerji politikalarının başında gelmektedir. Serbest piyasa sisteminin uygulanması, problemlerin üstesinden gelinmesinde ve enerji güvenliğinin sağlanması hususunda ana politika haline gelmiştir. Ayrıca enerji tahsisinde farklı ülkelerden yararlanma, enerji arzında yerli kaynaklardan yararlanma ve enerjide ithalata bağımlılığın azaltılması diğer hedefler arasında yer almaktadır. Bu paralelde yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı ve nükleer enerjinin kullanılması hedeflenmektedir. 2019-2023 yıllarını ele alan 11. Beş Yıllık Kalkınma Planında, enerji verimliliğini artırmak, arz güvenliği ve kalkınma için uzun vadeli yapısal reformların gerçekleştirilmesi belirtilmiştir. Bu bağlamda, 2018 yılında %32 olan yenilenebilir enerji üretiminin 2023 yılında %38'e çıkartılması, karbon emisyonlarının azaltılması, elektrik üretiminde yenilenebilir enerjinin daha etkin kullanılması, yeşil enerji dönüşümünün sağlanması hedeflenmektedir.

Bu çalışmada enerji tüketiminin ekonomik büyüme üzerinde ne gibi etkiler oluşturduğuna yönelik olarak Türkiye için ARDL Sınır testi tekniği kullanılmıştır. Araştırmada 1965-2022 zaman aralığı ele alınmıştır. Yapılan durağanlık testlerin ardından değişkenlerin I(0) ve I(1) durağan hale geldikleri tespit edilmiştir. ARDL'de uygun model tahminin yapılması için AIC kullanılmış, AIC bilgi kriterine göre uygun model ARDL (1,1) olarak tahmini gerçekleştirilen modele tanısal testler uygulanarak doğruluğu kanıtlanmıştır. ARDL uzun dönem sonuçlarına göre  $Lneu$ 'daki %5'lik artış  $Lngdp$  üzerinde % 0.33 artış sağlamıştır.

Bu sonuç, Türkiye'de ekonomik büyüme açısından enerji tüketiminin önde gelen etmenlerden birisi olduğunu ifade etmektedir. Enerji tüketiminde yaşanacak bir azalış ekonomik büyümenin azalmasına neden olacaktır. Bu durumda ekonomik gelişmenin enerjiye bağımlı olduğunu göstermektedir. Uzun dönem sonuçlarından sonra kısa dönemde hata düzeltme modeli yaklaşımına bakıldığında katsayının negatif ve anlamlı olması uzun dönemde meydana gelen dengesizliklerin 0.128'sinin dönem sonunda ortadan kalktığını ifade etmektedir. Bu sonuç ise üretim süreci bakımından enerjinin vazgeçilmez bir unsur olduğunu ifade etmektedir. Türkiye enerjide dışa bağımlı bir ülke olduğundan iktisadi büyümenin sürekliliğini sağlamak için farklı ve daha az maliyetli enerji üretim çeşitlerinin geliştirilmesine yönelik adım atmalıdır. Araştırma bulguları literatürde incelenen Kraft ve Kraft (1978), Terzi (1998), Altınay ve Karagöl (2005), Şengül ve Tuncer(2006), Mucuk ve Uysal (2009), Çetin ve Şeker (2012), Fuinhas ve Marques (2012), Essegir ve Khouni'nin (2014), ve Göv ve Yılcı (2023) ile benzer sonuçlar vermiştir.

Bu sonuçlardan hareketle, enerjiye dair kısa ve uzun vadeli plan ve stratejilerin belirlenmesinde enerji verimliliğine etki eden sanayi, çevre vergisi, dış ticaret ve büyüme etkenlerinin dikkate alınması gereklidir. Enerji kaynaklarında israfın önlenmesi, enerjiye dair tüketim alışkanlıklarında toplum bilincinin oluşturulması, enerji masraflarının azaltılması için ithal enerji yerine yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılmasına dair stratejiler geliştirilmelidir. Ayrıca enerji sektöründe tasarrufu sağlayabilecek teknolojilerin geliştirilebilmesi için üniversite-sanayi işbirliğine dayanan projeler ortaya konulmalıdır. Enerjide dışa bağımlılığı azaltma, temiz ve yenilenebilir enerji üretme açısından politikacıların plan ve projeler üretmesi önerilmektedir.

## KAYNAKÇA

- Acemoğlu, D. (2009). *Introduction To Modern Economic Growth*. Princeton. New Jersey & Woodstock, Oxfordshire: Princeton University Press.
- Adom, P. K. (2015). "Asymmetric Impacts Of The Determinants Of Energy İntensity İn Nigeria". *Energy Economics*, 49, 570-580.
- Akpolat, A. G., ve Altıntaş, N. (2013). "Enerji Tüketimi İle Reel Gsyih Arasındaki Eşbütünleşme Ve Nedensellik İlişkisi: 1961-2010 Dönemi". *Bilgi Ekonomisi Ve Yönetimi Dergisi*, 8( 2), 115-127.
- Aksoy, E., Gençtürk, M., ve Senal, Serpil. (2023). "Makroekonomik Değişkenlerinin Katılım Fonlarının Üzerindeki Etkileri: Ardl Sınır Testi Yaklaşımı". *Fiscaoconomia*, 7(1), 115-135, Doi: 10.25295/Fsecon.1079845
- Akıncı, M., Sevinç, H., ve Yılmaz, Ö. (2018). "Jevons Paradoksu: Enerji Etkinliği Ve Rebound Etkisi Üzerine Ekonometrik Bir Analiz". *Fiscaoconomia*, 2(1), <https://doi.org/10.25295>
- Al-Mulali, U., Fereidoun, H. G., Lee, J. Y., ve Sab, C. H. B. C. (2013). "Examining The Bi-Directional Long Run Relationship Between Renewable Energy Consumption And Gdp Growth". *Renewable And Sustainable Energy Reviews*, 22, 209–222.
- Altınay, G., ve Karagöl, E. (2005). "Electricity Consumption And Economic Growth: Evidence From Turkey". *Energy Economics*, 27(6), S. 849-856.
- Altun, Y., ve İşleyen, Ş. (2019). "Türkiye’de İktisadi Büyüme ile Sanayi Sektöründe İstihdam Arasındaki İlişkinin ARDL Sınır Testi Yaklaşımı ile Ekonometrik Analizi: 1991- 2017". *Iğdır Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (17), 657-676.
- Altun, Y., ve İşleyen, Ş. (2018). "Bazı OECD Ülkelerinde Yenilenebilir Enerji Kaynaklarından Elektrik Üretimine Yönelim Üzerine Ampirik Bir Çalışma". *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 22(3), 1577-1590.
- Altun, Y., İşleyen, Ş., ve Görür, Ç. (2018). "Türkiye’de Eğitim Ve Sağlık Harcamalarının Ekonomik Büyüme Etkisi: 1999-2017". *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (39), 223-244.
- Alper, F. Ö. (2018). "Yenilenebilir Enerji Ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: 1990-2017 Türkiye Örneği". *Çankırı Karatekin Üniversitesi İİBF Dergisi*, 8( 2), 223-242.
- Apergis, N., ve Payne, J. E. (2011). "The Renewable Energy Consumption–Growth Nexus İn Central America". *Applied Energy*, 88(1), 343-347.
- Ateş, B. ve Yağcı, H. (2023). "Türkiye ve BRICS Ülkelerinde Enerji Tüketiminin Ekonomik Refaha Etkisi". *Dicle Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 13(25), 1-27.
- Bakırtaş, T., Karbuz, S., ve Bildirici, M. (2000). "An Econometric Analysis Of Electricity Demand İn Turkey". *Metu Studies İn Development*, 27(1), 23.
- Belke, A., Dobnik, F., ve Dreger, C. (2011). "Energy Consumption And Economic Growth: New Insights İnto The Cointegration Relationship". *Energy Economics*, 33(5), 782-789.
- Berber, M. (2006). *İktisadi Büyüme Ve Kalkınma*. (3. Baskı), Trabzon, Derya Kitabevi.
- Bp (2023). <https://www.bp.com> Erişim tarihi: 16. 07. 2023
- Cumhurbaşkanlığı (2019). *Strateji Ve Bütçe Başkanlığı On Birinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (2019-2023)*, 1-189.
- Çetin, M., ve Şeker, F. (2012). "Enerji Tüketiminin Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi: Türkiye Örneği", *Uludağ Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 31(1), 85-106.
- Demirel, Y. (2012). *Energy Production Conversion Storage, Conservation And Coupling. U.S.A*.: Springer: Green Energy And Technology.
- Demir, Y. (2021). "Eğitim, Sağlık ve AR-GE Harcamaları ile Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkinin ARDL Sınır Testi ile Belirlenmesi". *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 10(3), 1758-1770.
- Demir, Y., İşleyen, Ş. ve Özen, K. (2023). "Seçili Enerji Tüketimlerinin Karbondioksit Emisyonu Üzerindeki Etkisinin ARDL Sınır Testi ile Belirlenmesi". *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 59, 80-107
- DPT (1963), Birinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (1963-1967). 1-379.
- Dpt (1984), Beşinci Beş Yıllık Kalkınma Planı (1985-1989). 1-221.
- Dpt (1989), Altıncı Beş Yıllık Kalkınma Planı(1990-1994). 1-327.
- Dpt (1995), Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planı(1996-2000). 1-362.
- Dpt (2000), Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı(2001-2005). 1-362.
- Dpt (2006), Dokuzuncu Beş Yıllık Kalkınma Planı(2007-2013)., 1-362.
- Dpt (2013), Onuncu Beş Yıllık Kalkınma Planı(2014-2018)., 1-362.
- ETKB (Enerji Ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı) (1985). *Enerji Politikaları*. <https://www.enerji.gov.tr/>, Erişim tarihi:16.07.2023
- Esen, E., Yıldırım, S., ve Kostakoğlu, S. F. (2012). "Feldstein-Horioka Hipotezinin Türkiye Ekonomisi İçin Sınanması: Ardl Modeli Uygulaması". *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, 7(1), 251-267.
- Essegir, E., ve Khouni, L. H. (2014). "Economic Growth, Energy Consumption And Sustainab Development: The Case Of The Union For The Mediterranean Countries". *Energy*, 71, 218-225.
- Fuinhas, J. A., ve Marques, A. C. (2012). "Energy Consumption And Economic Growth Nexus İn Portugal,Italy, Greece, Spain And Turkey: An Ardl Bounds Test Approach (1965–2009)". *Energy Econmics*, 34(2), 511–517.

- Göv, A., ve Yılandı, V. (2023). "Ekonomik Büyüme, Enerji Tüketimi, Dış Ticaret Dengesi Ve Finansal Gelişme İlişkisine Grafiksel Nedensellik Testi yaklaşımı". İstanbul İktisat Dergisi, 73(1), 203-230. <https://doi.org/10.26650/Istjecon2022-1164588>
- Han, A. (2022). "E7 Ülkelerinde Yenilenebilir Enerji Tüketimi ve Ekonomik Büyüme İlişkisinin İncelenmesi", Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi, 18(3), 797-814.
- Hayaloğlu, P., Artan, S. ve Demirel, S. K. (2019). "Enerji Tüketimi ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Panel Eşanlı Model", Uluslararası Ekonomi ve Yenilik Dergisi, 5 (2), 405-417.
- Heidari, H., Katircioğlu, S. T., ve Saeidpour, L. (2015). "Economic Growth, Co2 Emissions, And Energy Consumption In The Five Asean Countries". Electrical Power And Energy Systems, 64, 785-791.
- Ivic, M. M. (2015). "Economic Growth And Development". Journal Of Process Of Managment New Technologies International, 3(1), 55-62.
- Jobert, T., ve Karanfil, F. (2007). "Sectoral Energy Consumption By Source And Economic Growth In Turkey". Energy Policy, 35(11), 5447-5456.
- Johansen, S. ve Juselius, K. (1990) "Maximum Likelihood Estimation And Inference On Cointegration With Applications To The Demand For Money". Oxford Bulletin of Economics and Statistics, 52, 169-210. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1468-0084.1990.mp52002003.x>
- Kraft, J., ve Kraft, A. (1978). "Relationship Between Energy And Gnp. J". Energy Dev, 3(2), 401-403.
- Karagül, M. (2002). Beşeri Sermayenin İktisadi Gelişimdeki Rolü Ve Türkiye Boyutu. Afyonkarahisar, Afyon Kocatepe Üniversitesi Yayınları No: 37.
- Kaya, K. F. (2005). Ekonomik Büyüme Modellerinde Beşeri Sermaye: İçsel Büyüme Modelinin Analizi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kayseri Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Kamaruddin, R., ve Jusoff, K. (2009). "An Ardl Approach In Food And Beverages Industry Growth Process In Malaysia". International Business Research, 2(3).
- Karagöl, E., Erbaykal, E., ve Ertuğrul, H. M. (2007). "Türkiye'de Ekonomik Büyüme İle Elektrik Tüketimi İlişkisi: Sınır Testi Yaklaşımı". Doğu Üniversitesi Dergisi, 8(1), 72-80.
- Kızılkaya, F. ve Dağ, M. (2019). "Enerji Tüketimi ve Ekonomik Büyüme: NIC Ülkeleri İçin Ekonometrik Bir Analiz". Business and Economics Research Journal, 10(3 özel sayı), 587-596.
- Köstekçi, A., ve Yıldız, F. (2019). Kamu Borç Yönetimi Türkiye Ve Oecd Ülke Uygulamaları. Ekin Yayınevi, Bursa.
- Menegaki, A. N., ve Tuğcu, C. T. (2016). "The Sensitivity Of Growth, Conservation, Feedback & Neutrality Hypotheses To Sustainability Accounting". Energy For Sustainable Development, 34, S 77-87.
- Mucuk, M., ve Uysal, D. (2009). "Türkiye Ekonomisinde Enerji Tüketimi Ve Ekonomik Büyüme". Maliye Dergisi, 157, 105-115.
- Nasreen, S., Anwar, S., ve Öztürk, İ. (2017). "Financial Stability, Energy Consumption And Environmental Quality: Evidence From South Asian Economies". Renewable And Sustainable Energy Reviews, 67, 1105-1122.
- Omri, A. (2014). "An International Literature Survey On Energy-Economic Growth Nexus: Evidence From Country-Specific Studies". Renewable And Sustainable Energy Reviews, 38, 951-959.
- Öcal, O., ve Aslan, A. (2013). "Renewable Energy Consumption-Economic Growth Nexus In Turkey". Renewable And Sustainable Energy Reviews, 28, 494-499.
- Ökçün, A. G. (1981). Türkiye İktisat Kongresi, 1923-İzmir. A.Ü.S.B.F. Yay.No:471, 10o.Yılında Atatürk'e Armağan Dizisi No:16, Ankara, 408-410.
- Özbek, S., ve Oğul, B. (2023). "Türkiye'de Tarım, Orman Alanları Ve Çevre İlişkisi". Tarsus Üniversitesi Uygulamalı Bilimler Fakültesi Dergisi, 3(1), 26-35.
- Payne, J. E. (2010). "Survey Of The International Evidence On The Causal Relationship Between Energy Consumption And Growth". Journal Of Economic Studies, 37( 1), 53-95.
- Pesaran, M. H., Shin, Y., ve Smith, R. (2001). "Bounds Testing Approaches To The Analysis Of Level Relationship". Journal Of Applied Econometrics, 16(3), 289-326, Doi: 10.1002/Jae.616
- Raza, S. A., Shahbaz, M., ve Nguyen, D. K. (2015) "Energy Conservation Policies, Growth And Trade Performance: Evidence Of Feedback Hypothesis In Pakistan". Energy Policy, 80, 1-10.
- Shahzad, S. J. Hussain., Kumar, R. R., Zakaria, M., ve Hurr, M. (2017). "Carbon Emission, Energy Consumption, Trade Openness And Financial Development In Pakistan: A Revisit". Renewable And Sustainable Energy Reviews, 70, 185-192.
- Squalli, J. (2007) "Electricity Consumption And Economic Growth: Bounds And Causality Analyses Of Opec Countries". Energy Economics, 29, 1192-205.
- Şengül, S., ve Tuncer, İ. (2006). "Türkiye'de Enerji Tüketimi Ve Ekonomik Büyüme: 1960-2000". İktisat İşletme Ve Finans, 21(242), 69-80.
- Terzi, H. (1998). "Türkiye'de Elektrik Tüketimi Ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Sektörel Bir Karşılaştırma". İktisat İşletme Ve Finans, 13(144), 62-71.
- Türkmen, S., Tıraş, H. H., ve Ağır, H., (2023). "Enerji Tüketimi - Karbondioksit Emisyonu Ve Ekonomik Büyüme: Mint Ülkeleri İçin Panel Veri Analizi". Maliye Araştırmaları Dergisi, 9 (2), 43-67.
- Uslu, H. (2022). "Türkiye'de Finansal Gelişme Ve Enerji Tüketiminin Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi: Yapısal Kırılmalı Bir Analiz". Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi, 11(1), 188-217.

- World Bank (Dünya Bankası) (2023). World development indicators. <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>, Erişim tarihi: 16.07.2023
- Yardımcı, P. (2006). “İçsel Büyüme Modelleri Ve Türkiye Ekonomisinde İçsel Büyümenin Dinamikleri”. Selçuk Üniversitesi Karaman İ.İ.B.F. Dergisi, 10(9), 96-115.
- Yaşar, S. ve Sugözü, İ. H. (2019). “Ekonomik Büyüme ve Enerji Tüketimi Arasındaki İlişki Bağlamında AB Ülkeleri Üzerine Bir Panel Nedensellik Analizi”. İktisadi ve İdari Yaklaşımlar Dergisi, 1 (1), 54-64.
- Yavuzaslan, K. (2009). Türkiye'nin Enerji Politikaları Ve Nükleer Enerji İhtiyacı. Yüksek Lisan Tezi, İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Yayar, R., ve Özdoğru, T. B. (2018). “Elektrik Tüketimi İle Ekonomik Büyüme İlişkisi: Türkiye Örneği”. In International Congress Of Management Economy And Policy 2018 Spring Proceedings Book, 409-424, Düzenleyen International Congress Of Management Economy And Policy, İstanbul. 1-2 Aralık 2018.
- Yıldız, F. (2011). 2000 Sonrası Türkiye İktisadının Değişimi. 31. Baskı, İstanbul Ticaret Odası.
- Yılmaz, A. (2012). Türkiye'de Sektörel Enerji Tüketimini Etkileyen Faktörler ve Alternatif Enerji Politikaları, Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aydın,
- Yılmaz, B. (2019). Yenilenebilir Enerji (Rüzgar Enerjisi) Üreten İşletmelerin Türkiye Muhasebe Standartları Açısından Değerlendirilmesi. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara: Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.