

TÜRKİYE’NİN SÜRDÜRÜLEBİLİR EKONOMİK BÜYÜMESİNDE TARIM, KENTLEŞME VE YENİLENEBİLİR ENERJİNİN ETKİSİ: ARDL SINIR TESTİ YAKLAŞIMI

Mustafa KÖSEOĞLU¹
Hüseyin ÜNAL²

Atıf/©: Köseoğlu, M. ve Ünal, H. (2019). Türkiye’nin sürdürülebilir ekonomik büyümesinde tarım, kentleşme ve yenilenebilir enerjinin etkisi: ARDL sınır testi yaklaşımı. *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 12(2), 400-415. doi: 10.17218/hititsosbil.590338

Özet: Bu çalışma Türkiye’de 1990-2016 dönemi için tarım, kentleşme ve yenilenebilir enerji tüketiminin ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini ARDL sınır testi ile araştırmayı amaçlamaktadır. ARDL sınır testi sonuçlarına göre tarım, kentleşme ve yenilenebilir enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasında eşbütünleşme ilişkisinin olduğu ortaya konulmuştur. Eşbütünleşme bulguları; tarım, kentleşme ve yenilenebilir enerji tüketiminin ekonomik büyümeyi uzun dönemde pozitif yönde etkilediğini göstermektedir. Ayrıca seriler arasındaki zamana bağlı dinamik ilişkileri incelemek için hata düzeltme modeli (ECM) kullanılmıştır. Uygulanan ECM analiz sonucunda hata düzeltme teriminin katsayısı negatif ve %1 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Hata düzeltme teriminin negatif ve anlamlı bir katsayıya sahip olması, serilerde kısa dönemde meydana gelen dengeden sapmaların uzun dönem denge seviyesine yakınsadığını ifade etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Yenilenebilir Enerji, Kentleşme, Tarım, ARDL Modeli, Hata Düzeltme Modeli

The Impact of Agriculture, Urbanization and Renewable Energy on Sustainable Economic Growth in Turkey: ARDL Bounds Testing Approach

Citation/©: Köseoğlu, M. and Ünal, H. (2019). The impact of agriculture, urbanization and renewable energy on sustainable economic growth in Turkey: ARDL bounds testing approach. *Hitit University Journal of Social Sciences Institute*, 12(2), 400-415. doi: 10.17218/hititsosbil.590338

Abstract: This paper aim to investigate the effects of agriculture, urbanization and renewable energy consumption on economic growth with ARDL bounds test for Turkey over the period 1990-2016. According to the ARDL boundary test results; the existence of a cointegration relationship between agriculture, urbanization and renewable energy consumption with economic growth was revealed. Cointegration findings indicate that agriculture, urbanization and renewable energy consumption have a positive effect on economic growth in the long run. In addition, the error correction model (ECM) was used to examine the temporal dynamic relationships among the series. As a result of ECM analysis, The coefficient of error correction term was found to negative and statistically significant at 1% significance level. The fact that the error correction term has a negative and significant coefficient shows that the short term fluctuations in the series converge to the long-term equilibrium level.

Keywords: Renewable Energy, Urbanization, Agriculture, ARDL Model, Error Correction Model

Makale Geliş Tarihi: 10.7.2019

Makale Kabul Tarihi: 14.12.2019

¹ Prof. Dr., Karadeniz Teknik Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Ekonometri Bölümü, mkoseoglu@ktu.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0003-1542-4271>.

² Sorumlu Yazar, Arş. Gör., Karadeniz Teknik Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Ekonometri Bölümü, huseyin.unal@ktu.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0001-6323-1322>.

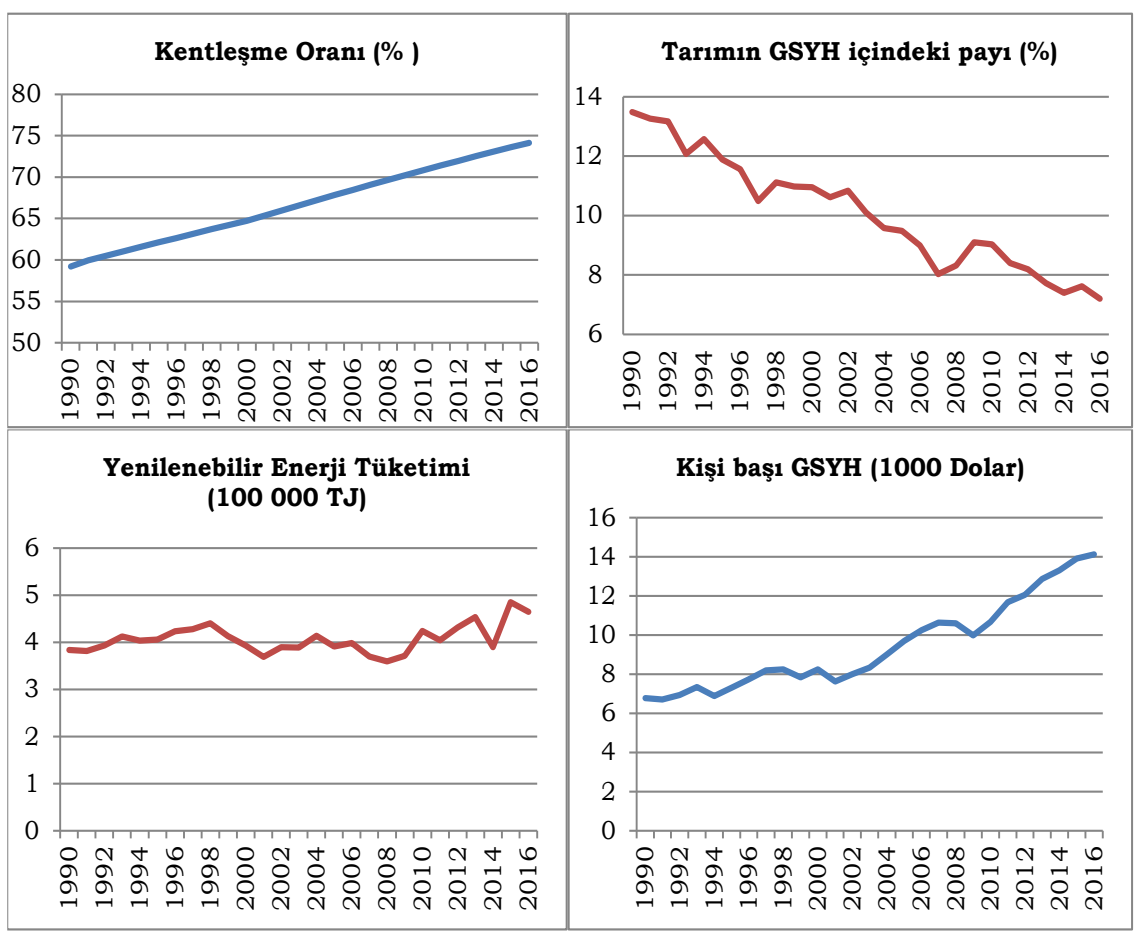
1. GİRİŞ

Ekonomik kalkınma, gelişmiş ülkeler başta olmak üzere bütün ülkelerin üzerinde durduğu ciddi bir insanı sorundur. Gelişmişliğin en önemli ölçütlerinden biri olan kalkınma, bütün toplumları hem sosyo-ekonomik hem de sosyo-kültürel açıdan ilgilendiren kapsamlı bir konu olmuştur. Dünyanın her yerinde toplumların ve buna bağlı olarak devletlerin ilerleme kaydedebilmesi için ekonomik açıdan büyümek ve kalkınmak zorundadırlar. Gelişmiş ülkelerin tarihine bakıldığında, ekonomik büyümeyi ve kalkınmayı en temel ihtiyaçlar arasında kabul ettikleri görülmektedir. Ekonomik gelişmenin sağlanmasında çevresel, sosyal, kültürel ve ekonomik gibi pek çok faktör etkili olmakla birlikte; tarım sektörü de stratejik bir konumda yer almaktadır. Tarım; ülke nüfusunun yaşamını sürdürebilmesi, ekonomik kalkınma hedeflerine ulaşılması, yoksulluğun üstesinden gelinmesi ve gıda güvenliğinin sağlanması gibi nedenlerle önemli bir kalkınma aracıdır. İnsanoğlunun temel ihtiyaçlarını ve sanayileşme için artık hammaddeyi sağlayan tarım sektörü, gelişmiş ülkelerin ekonomik refahının önemli bir parçasını oluşturmaktadır. Gelişmekte olan ülkelerde ise ekonomik gelişiminin sağlanmasında tarım, istikrarlı bir şekilde önemlidir ve lider bir ekonomik büyüme stratejisi olarak kabul edilmektedir (Jatuporn ve diğerleri, 2011, s.227).

Gelişmiş ekonomilerde tarım sektöründeki modernleşme arttıkça kırsal alanlarda yaşayan nüfus miktarı mutlak ve göreceli olarak azalmaktadır. Tarım sektöründen uzaklaşan fazla nüfus; sanayi, ticaret, inşaat, ulaştırma vb. sektörlerde yer almak üzere kent merkezlerine yoğunlaşmaktadır (İnan, 2006, s.25-30). Artan kent nüfusunun özellikle sanayi sektöründe istihdam edilmesi, kentleşmenin ekonomik gelişme üzerinde önemli bir rol oynadığını göstermektedir. Ekonomik gelişme ve sanayileşme ile yakından ilişkili olan kentleşme; toplumun sosyal, ekonomik, kültürel ve siyasal dönüşüm süreci olarak tanımlanabilir. Başka bir ifade ile kentleşme, hem kentsel bölgelerde yaşayan nüfus oranının artması hem de bir bölgenin kırsal karakterini ve yaşam biçimini yitirmesi şeklinde tanımlanmaktadır. Birçok ekonomist, kentleşmenin olumlu bir başarı olduğuna inanmakta ve kentsel alanlarda yaşayan nüfus artışının devam etmesini memnuniyetle karşılamaktadır. Bu görüşe göre, kentleşme ekonomik büyümeyi güçlendirmekte ve uzun vadede ulusların zenginliğini arttırmaktadır (Sarker ve diğerleri, 2016, s.64).

Nüfus artışı ve kentleşme ile birlikte hem sanayi üretimi hem de günlük yaşam için enerji ihtiyacı ortaya çıkmaktadır. Ekonomik büyüme ve kentleşme gelişimi sürecinden kaynaklanan enerji kullanımı, toplumların yaşam standartlarını yükseltmesi ve iktisadi kalkınmanın sağlanması için hayati önem taşımaktadır. Küreselleşme ile birlikte teknolojinin hızla gelişmesi ve sanayileşme faaliyetlerinin artması, ülkelerin enerji tüketiminde ciddi bir artışa neden olmaktadır. Buna karşın enerji kaynaklarının kısıtlı olması, ülkeleri enerji politikalarını yeniden düzenlemeye ve enerji ihtiyacının karşılanması için alternatif ve yenilenebilir enerji kaynakları arayışına teşvik etmektedir (Karagöl ve diğerleri, 2007, s.82; Özşahin ve diğerleri, 2016, s.127).

Nüfus artışı ve kentleşme ile birlikte hem sanayi üretimi hem de günlük yaşam için enerji ihtiyacı ortaya çıkmaktadır. Ekonomik büyüme ve kentleşme gelişimi sürecinden kaynaklanan enerji kullanımı, toplumların yaşam standartlarını yükseltmesi ve iktisadi kalkınmanın sağlanması için hayati önem taşımaktadır. Küreselleşme ile birlikte teknolojinin hızla gelişmesi ve sanayileşme faaliyetlerinin artması, ülkelerin enerji tüketiminde ciddi bir artışa neden olmaktadır. Buna karşın enerji kaynaklarının kısıtlı olması, ülkeleri enerji politikalarını yeniden düzenlemeye ve enerji ihtiyacının karşılanması için alternatif ve yenilenebilir enerji kaynakları arayışına teşvik etmektedir (Karagöl ve diğerleri, 2007, s.82; Özşahin ve diğerleri, 2016, s.127).



Şekil 1. Tarım, Kentleşme, Yenilenebilir Enerji Tüketimi ve GSYH

Ulusal ekonomiler güçlendikçe ve kırsal alanlardan kentsel bölgelere doğru göç arttıkça büyüyen GSYH içerisindeki tarımın payı göreceli olarak azalmaktadır. Gelişen bir ekonomiye sahip olan Türkiye’de benzer bir eğilim söz konusudur. Türkiye’de kentleşme oranının yaklaşık %59 olduğu 1990 yılında tarımın GSYH içerisindeki payı %13.48 olduğu görülmektedir. 2016 yılında ise Türkiye’de kentleşme oranı yaklaşık olarak %74 iken tarımın GSYH içerisindeki payı %7.2 olarak ölçülmüştür (bakınız: Şekil 1). Bu veriler ışığında kentleşme oranının, tarımsal ekonomik büyümeyi negatif yönde etkilediği söylenebilir. Buna karşın; doğru bir kentleşmenin ekonomik büyüme üzerinde olumlu etki yarattığı ve insanların geçim kaynaklarını arttırdığı bilinmektedir. Ancak kentleşme ile birlikte kentsel nüfusun enerji ihtiyacı artmakta ve enerji krizi ortaya çıkmaktadır. Enerji krizinin aşılması ve kentsel nüfusun enerji ihtiyacının karşılanması için yenilenebilir enerji kaynakları büyük önem arz etmektedir. Bu nedenle tarım, kentleşme ve yenilenebilir enerji tüketiminin ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin iyi anlaşılması, Türkiye’nin gelecekteki sürdürülebilir gelişimi için son derece önem taşımaktadır. Buradan hareketle çalışmada; 1990-2016 yıllarına ait veri seti kullanılarak tarım, kentleşme ve yenilenebilir enerji tüketiminin ekonomik büyüme üzerindeki uzun dönem etkileri ARDL modeli ile araştırılmıştır. Çalışmanın bundan sonraki kısımlarında sırası ile literatür araştırması, veri seti ve yöntem, bulgular ve sonuç sunulmuştur.

2. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

Bu bölümde ekonomik büyümenin sırası ile tarım sektörü, kentleşme ve yenilenebilir enerji tüketimi arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalara yer verilmiştir.

2.1. Tarım ve Ekonomik büyüme

Gelişmiş ülkelerin tarihine bakıldığında, tarımsal refahın ekonomik ilerlemeye önemli ölçüde katkıda bulunduğu, gelişmekte olan ekonomilerde ise hala tarımın egemen olduğu görülmektedir. Bu bağlamda tarım sektörünün ekonomik büyüme üzerindeki önemini vurgulayan bazı temel çalışmalar aşağıda verilmiştir.

Kıral ve Akder (2000), tarım sektörünü ekonomik kalkınma açısından ele almışlardır. Yapılan çalışmaya göre tarımın, ekonomik kalkınma için önemli bir potansiyele sahip olduğunu ve kalkınmaya farklı yollardan katkıda bulunduğunu ifade etmişlerdir. Tarımın kalkınmaya farklı açılardan katkıda bulunmasına rağmen ekonomiye mali yüklerde getirdiği değerlendirmesini yapmışlardır. Arı (2006), çalışmasında tarımın Türkiye ekonomisindeki yeri ve tarımda yaşanan güncel sorunları ele almıştır. Çalışmada, tarım sektörünün ülkede uygulanan politikalarla uyumsuzluk içerisinde olduğunu ve bunun ise özellikle batı bölgelerine iç göçün hızlanmasına neden olduğunu belirtmiştir. Çalışmanın sonucunda özellikle gelişen ekonomilerin tarımı desteklemek zorunda olduğunu ifade etmiştir. Katircioğlu (2006), çalışmasında 1975-2002 dönemini baz alarak tarım sektörünün Kuzey Kıbrıs ekonomisi üzerindeki etkisini araştırmıştır. Granger nedensellik analizinin kullanıldığı çalışmada, tarım ile ekonomik büyüme arasında iki yönlü nedensellik ilişkisi saptanmıştır. Eddine Chebbi (2010), çalışmasında tarım sektörünün ekonomik büyümedeki rolünü ve Tunus ekonomisinin diğer sektörleriyle olan etkileşimlerini Johansen'in çok değişkenli yaklaşımı ile incelemiştir. Çalışmadan elde edilen ampirik sonuçlara göre tarım ve ekonominin diğer sektörleri uzun dönemde beraber hareket etme eğiliminde olmalarına rağmen kısa dönemde tarımın itici güç olarak sınırlı bir rol oynadığı ifade edilmiştir. Ege (2011), çalışmasında tarım sektörünün Türkiye ekonomisindeki rolünü ele almıştır. Yaptığı değerlendirme sonucunda tarım sektörünün hammadde üretmesi bakımından diğer sektörlerle göre ekonomiye hala daha fazla katkıda bulunduğunu belirtmiştir. Özellikle kriz dönemlerinde tarımın genel istihdama yaptığı katkının önemine dikkat çekmiştir. Jatuporn ve diğerleri (2011), çalışmalarında 1961-2009 dönemi için Granger nedensellik testini kullanarak tarım ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi tahmin etmişlerdir. Söz konusu analizden elde edilen ampirik sonuçlara göre tarımdan ekonomiye bir nedensellik ilişkisi olduğu ve tarım ile ekonomik büyümenin uzun dönemde dengede olduğunu ortaya koymuşlardır. İmrohoroğlu ve diğerleri (2014), çalışmalarında Türkiye'de tarımsal verimliliği ve ekonomik büyümeyi ele almışlardır. Çalışmada, iki sektörlü bir model kullanarak, 1968-2005 dönemi için, Türkiye ve eşdeğer ülkeler arasındaki kişi başına gelir farkının temel nedeni olarak tarım sektöründeki düşük verimlilik artışı olduğunu ifade etmişlerdir.

2.2. Kentleşme ve Ekonomik Büyüme

Kentleşme ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki her zaman evrensel olarak tartışılan önemli bir konu olmuştur. Kentleşme günümüzde önemli bir sosyal olgudur ve bir toplumun ekonomik kalkınması ile yakından ilişkilidir. Kentleşmenin ekonomik büyüme üzerindeki etkisini inceleyen çeşitli çalışmalar ortaya konulmuştur. Bu çalışmalardan; Mills ve Becker (1986), kentsel nüfus artışı ile kişi başına düşen GSMH arasında pozitif bir ilişki ve GSMH içindeki tarımsal pay arasında negatif bir ilişki olduğunu tespit etmişlerdir. Bununla birlikte, ülkelerin gelişmişlik seviyelerine göre kentleşmenin ekonomik büyüme üzerindeki etkisi farklılık gösterdiğini ortaya koymuşlardır. Liddle (2013); ülkeleri gelir düzeyine göre ele alarak 1971-2007 dönemi için ekonomik büyüme, enerji tüketimi ve kentleşme arasındaki ilişkiyi panel veri modelleri ile incelemiştir. Toplamda 79 ülkenin baz alındığı analizde; ülkelerin gelir düzeyi arttıkça kentleşmenin ekonomik büyüme üzerinde negatiften pozitive doğru bir merdiven etkisi yarattığı tespit edilmiştir. Singh ve diğerleri (2014), pasifik ülke ekonomilerini ele alarak kentleşmenin

büyüme üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Genişletilmiş neo-klasik büyüme modelinin baz alındığı çalışmada; kentleşmenin ekonomik büyüme üzerinde az gelişmiş ülkelerde olumsuz, gelişmiş ülkelerde ise olumlu bir etkiye sahip olduğu sonucu ortaya konulmuştur. Sarker ve diğerleri (2016), panel veri analizi yardımı ile ekonomik büyüme ve kentleşme arasında nedensellik ilişkisini araştırmışlardır. Panel Pedroni eşbütünleşme testi ile kentsel nüfus ile ekonomik büyümenin uzun dönem bir ilişkiye sahip olduğunu göstermişlerdir. Çalışmada, kentsel nüfusun büyümesinin ekonomik büyümeye önemli bir ölçüde katkı sağladığı sonucuna ulaşılmıştır. Zi (2017); 1982-2014 dönemi için Çin'in ekonomik büyüme ile yerleşik nüfusun kentleşme oranı, toprağın kentleşme oranı ve kentleşme kalitesi arasındaki dinamik ilişkileri VAR modeli ile analiz etmiştir. Yapılan analiz sonucunda yerleşik nüfusun kentleşme oranının ekonomik büyüme üzerinde kısa vadede negatif, uzun vadede ise pozitif bir etki yarattığı bulgusu elde edilmiştir. Sancar ve Sancar (2017), kentleşme ve ekonomik büyüme ilişkisini Türkiye ve 13 Avrupa ülkesi örneklemini ele alarak 1990-2014 dönemi için panel veri modelleri ile incelemişlerdir. Analiz sonucunda kentleşmenin ekonomik büyüme üzerinde olumlu bir etki yarattığını ortaya koymuşlardır.

Literatür incelendiğinde yapılan çalışmaların genelinde kentleşmenin ekonomik büyüme üzerinde olumlu bir etki yarattığı görülmektedir. Ancak ekonomik büyüme ile kentleşme arasında olumsuz ilişki tespit eden bazı çalışmalarda literatürde mevcuttur. Bunlardan Alam ve diğerleri (2007), hızlı kentleşmenin ekonomiye zarar veren altyapılar üzerinde büyümeyi olumsuz yönde etki edebileceğini savunmuşlardır. Shabu (2010), gelişmekte olan ülkelerde kentsel gelişme ile ekonomik gelişme arasında zayıf bir ilişki ve gelişmiş ülkelerde ise kentleşmenin ekonomik büyüme üzerinde güçlü pozitif bir ilişki olduğu sonucunu elde etmişlerdir.

2.3.Yenilenebilir Enerji ve Ekonomik Büyüme

Son yıllarda gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde yenilenebilir enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin incelenmesine dikkat çekilmektedir. Bu bağlamda enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi açıklayan çok sayıda çalışma ortaya konulmuştur. Yapılan çalışmaların sonuçları dört olası hipotez ile açıklanmaktadır. Bu hipotezler;

- Ekonomik büyümeden yenilenebilir enerji tüketimine doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi (koruma hipotezi),
- Yenilenebilir enerji tüketiminden ekonomik büyümeye doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi (büyüme hipotezi),
- Ekonomik büyüme ile yenilenebilir enerji arasında iki yönlü bir nedensellik ilişkisi (geri besleme hipotezi)
- Yenilenebilir enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasında herhangi bir nedensellik ilişkinin olmaması (yansızlık hipotezi)

şeklinde ifade edilmektedir. Tablo 1 ile verilen literatür taraması göz önüne alındığında; her bir hipotezi destekleyen çalışmaların mevcut olduğu görülmektedir. Ancak söz konusu değişkenler arasındaki ilişki için net bir fikir birliği oluşmadığı gözlenmektedir.

Tablo 1. Yenilenebilir Enerji ve Ekonomik Büyüme İlişisini İnceleyen Çeşitli Çalışmalar

Yazar(lar)	Ülke(ler)	Dönem	Yöntem(ler)	Sonuç(lar)
Apergis ve Payne (2010)	13 Avrasya ülkesi	1992-2007	Panel Eşbütünleşme, Panel Nedensellik	REC↔GDP
Menyah ve WoldeRufael (2010)	ABD	1960-2007	Granger Nedensellik, VAR	GDP→REC
Büyükyılmaz ve Mert (2010)	Türkiye	1960-2010	MS-VAR	REC↔GDP
Menegaki (2011)	27 Avrupa Ülkesi	1997-2007	Panel Eşbütünleşme, Panel Nedensellik	REC-∅-GDP
Fang (2011)	Çin	1978-2008	OLS	REC→GDP
Tugcu ve diğerleri (2012)	G7 Ülkeleri	1980-2009	ARDL, Hatemi Nedensellik	REC↔GDP
Yıldırım ve diğerleri (2012)	ABD	1949-2010	Hatemi Nedensellik	REC-∅-GDP
Pao ve Fu (2013)	Brezilya	1980-2010	Johansen Eşbütünleşme, Granger Nedensellik	REC↔GDP
Öcal ve Aslan (2013)	Türkiye	1990-2010	Toda-Yamamoto Nedensellik, ARDL	GDP→REC
Sebri ve Ben-Salha (2014)	BRICS	1971-2010	ARDL, VECM, Granger Nedensellik	REC↔GDP
Apergis ve Danuletiu (2014)	80 Ülke	1990-2012	Canning-Pedroni Nedensellik	GDP→REC
Shahbaz ve diğerleri (2015)	Pakistan	1972-2011	ARDL, VECM, Granger Nedensellik	REC↔GDP
Dogan (2015)	Türkiye	1990-2012	Gregory-Hansen Eşbütünleşme, ARDL, Granger Nedensellik	REC→GDP
Bloch ve diğerleri (2015)	Çin	1977-2013	ARDL, VECM Granger Nedensellik	REC↔GDP
Amri (2016)	75 Ülke	1990-2010	Panel GMM	REC↔GDP
Naseri ve diğerleri (2016)	OECD Ülkeleri	1990-2012	ARDL, Johansen Eşbütünleşme	REC→GDP
Bélaïd ve Youssef (2017)	Cezayir	1980-2012	ARDL, VECM, Granger Nedensellik	REC-∅-GDP
Ito (2017)	42 Gelişmiş Ülke	2002-2011	Panel GMM	REC→GDP
Rafindadi ve Ozturk (2017)	Almanya	1971-2013	Bayer-Hanck Eşbütünleşme, ARDL, Granger Nedensellik	REC↔GDP
Bulut ve Muratoğlu (2018)	Türkiye	1990-2015	ARDL ve Hatemi-J Nedensellik	REC-∅-GDP
Alper (2018)	Türkiye	1990-2017	Toda-Yamamoto Nedensellik, Bayer-Hanck Eşbütünleşme	GDP→REC

REC: Yenilenebilir enerji tüketimi, **GDP:** Ekonomik Büyüme, -∅-: İlişki yok, →:Tek yönlü ilişki, ↔: Çift yönlü ilişki

Kaynak: Tablo yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

3. VERİ SETİ VE YÖNTEM

Bu çalışmada tarım, kentleşme ve yenilenebilir enerji tüketiminin ekonomik büyüme üzerindeki etkisini araştırmak için Peseran ve diğerleri (2001) tarafından geliştirilmiş olan ARDL (Autoregressive Distributed Lag) sınır testi yaklaşımı kullanılmıştır. 1990-2016 dönemini kapsayan çalışmada toplamda dört değişken kullanılmış ve bu değişkenlerin tanımlamaları ve kısaltmaları Tablo 2'de verilmiştir. Söz konusu değişkenlere ilişkin veriler Dünya Bankası (WDI) internet sitesinden sağlanmıştır. Ayrıca Tarım ve Yenilenebilir Enerji Tüketiminin verilerinin kısıtlı olması nedeniyle 1990-2016 dönemi ele alınmıştır.

Tablo 2. Veri Tanımlaması

Kısaltmalar	Değişken Açıklamaları	Birim
GDP	2010 sabit fiyatlarla kişi başına GSYH	ABD Dolar
AGRI	2010 sabit fiyatlarla Tarım (işçi başına katma değer)	ABD Dolar
REC	Yenilenebilir enerji tüketimi	Terajoule (TJ)
URB	Kentleşme oranı	Yüzde (%)

Tarım, kentleşme ve yenilenebilir enerji tüketiminin ekonomik büyüme üzerindeki etkisini belirlemek için

$$\ln GDP = f(\ln AGRI, \ln URB, \ln REC)$$

şeklinde bir ampirik model kurulmuştur. Burada her bir değişkenin doğal logaritması alınarak modele dahil edilmiştir.

Çalışmada kullanılan ARDL modeli, farklı durağanlık seviyelerine sahip seriler arasında eşbütünleşme ilişkisinin olup olmadığını test eden bir sınır testi yaklaşımıdır. ARDL sınır testi yaklaşımında kısıtsız hata düzeltme modeli (UECM) üzerinden tahmin yapıldığı için diğer eşbütünleşme testlerine göre daha iyi istatistiksel sonuçlar vermektedir. Ayrıca serilerin I(0) ve I(1) olduğuna bakılmaksızın değişkenler arasında uzun ve kısa dönem ilişki tahmin edilebilmektedir (Bekhet et al., 2017). Bu çalışmada ekonomik büyüme ve belirleyicileri için ARDL modelinin kısıtsız hata düzeltme formu denklem (1) ile verilmiştir.

$$\Delta \ln GDP_t = \beta_0 + \sum_{i=1}^m \beta_{1i} \Delta \ln GDP_{t-i} + \sum_{i=0}^n \beta_{2i} \Delta \ln REC_{t-i} + \sum_{i=0}^p \beta_{3i} \Delta \ln AGRI_{t-i} + \sum_{i=0}^q \beta_{4i} \Delta \ln URB_{t-i} + \beta_5 \ln GDP_{t-1} + \beta_6 \ln REC_{t-1} + \beta_7 \ln AGRI_{t-1} + \beta_8 \ln URB_{t-1} + \varepsilon_t \quad (1)$$

Burada; Δ fark operatörünü, β_0 sabit terimi, $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$ kısa dönem katsayıları, $\beta_5, \beta_6, \beta_7, \beta_8$ uzun dönem katsayıları, ε_t ise beyaz gürültülü hata terimini ve m, n, p, q ise optimal gecikme uzunluklarını göstermektedir. Akaike Bilgi Kriteri (AIC) ile optimal gecikme uzunlukları belirlendikten sonra değişkenler arasındaki eşbütünleşme ilişkisinin varlığı F-testi ile sınanmıştır. Bunun için seriler arasında eşbütünleşme ilişkisinin olmadığını ifade eden H_0 hipotezi ve alternatif H_1 hipotezi aşağıdaki şekilde kurulmaktadır.

Burada; Δ fark operatörünü, β_0 sabit terimi, $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$ kısa dönem katsayıları, $\beta_5, \beta_6, \beta_7, \beta_8$ uzun dönem katsayıları, ε_t ise beyaz gürültülü hata terimini ve m, n, p, q ise optimal gecikme uzunluklarını göstermektedir. Akaike Bilgi Kriteri (AIC) ile optimal gecikme uzunlukları belirlendikten sonra değişkenler arasındaki eşbütünleşme ilişkisinin varlığı F-testi ile sınanmıştır. Bunun için seriler arasında eşbütünleşme ilişkisinin olmadığını ifade eden H_0 hipotezi ve alternatif H_1 hipotezi aşağıdaki şekilde kurulmaktadır.

$$H_0: \beta_5 = \beta_6 = \beta_7 = \beta_8 = 0 \quad H_1: \beta_5 \neq \beta_6 \neq \beta_7 \neq \beta_8 \neq 0$$

Hipotezler kurulduktan sonra F-istatistik değeri hesaplanmaktadır. ARDL sınır testinde Pesaran ve diğerleri (2001) tarafından geliştirilen iki tablo kritik değeri kullanılmaktadır. Hesaplanan F-istatistik değeri tablo kritik değerlerle karşılaştırılıp seriler arasında eşbütünlüşme ilişkisinin olup olmadığına karar verilmektedir. Eğer hesaplanan F- istatistik değeri kritik üst sınır değerinden daha büyük ise eşbütünlüşme ilişkisinin olmadığını kabul eden H_0 hipotezi rededilmekte ve seriler arasında eşbütünlüşme ilişkisi olduğuna karar verilmektedir. Eğer F- istatistik değeri kritik alt sınır değerinden küçük ise H_0 hipotezi ret edilememektedir. Eğer F- istatistik değeri iki kritik değer arasında çıkarsa seriler arasında eşbütünlüşme ilişkisine dair herhangi bir yorum yapılamamaktadır.

H_0 hipotezi ret edilip seriler arasında eşbütünlüşme ilişkisine karar verildikten sonra uzun dönem katsayıları elde edilmekte ve (2) numaralı denklem ile verilen hata düzeltme modeli (ECM) tahmin edilmektedir.

$$\Delta \ln GDP_t = \lambda_0 + \sum_{i=1}^m \lambda_{1i} \Delta \ln GDP_{t-i} + \sum_{i=0}^n \lambda_{2i} \Delta \ln REC_{t-i} + \sum_{i=0}^p \lambda_{3i} \Delta \ln AGRI_{t-i} + \sum_{i=0}^q \lambda_{4i} \Delta \ln URB_{t-i} + \gamma ECT_{t-1} + \mu_t \quad (2)$$

Burada; λ_0 sabit terimi, $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3, \lambda_4$ kısa dönem katsayıları, ECT_{t-1} hata düzeltme terimini, γ uzun dönem denge ilişkisinden elde edilen hata düzeltme teriminin katsayısını ve μ_t ise beyaz gürültülü hata terimini göstermektedir.

4. ANALİZ VE AMPİRİK BULGULAR

4.1. Birim Kök Analizi

Zaman serileri analizlerinde serilerin durağanlığı büyük önem arz etmektedir. Durağan olmayan zaman serileri ile yapılan analizlerde sahte regresyon sorunu ortaya çıkabilmektedir (Granger ve Newbold, 1974, s.113). Durağanlık, zaman içerisinde ortalaması ile varyansı değişmeyen ve değişkenin iki dönem arasındaki kovaryansının ise ele alınan döneme değil de iki dönem arasındaki gecikme uzunluğuna bağlı olduğu bir süreçtir (Gujarati, 2011, s.709-720).

Çalışmada kullanılan ARDL modeli için serilerin durağanlığının test edilmesi zorunlu olmamakla birlikte, modelde yer alan serilerde ortaya çıkabilecek ikinci farkında durağanlık durumunu netleştirmek için seriler birim kök analizine tabi tutulmuştur. Modelde yer alan zaman serilerinin birim kök içerip içermediği Augmented Dickey-Fuller (ADF) ve Phillips-Perron (PP) birim kök testleri ile test edilmiş ve sonuçlar Tablo 3'te özetlenmiştir.

Tablo 3. Birim kök test sonuçları

Değişkenler	ADF		PP	
	Sabitli	Sabitli Trendli	Sabitli	Sabitli Trendli
URB	-1,648 (0,444)	1,396 (0,999)	-2,885* (0,061)	-1,679 (0,731)
AGRI	-0,590 (0,857)	-2,806 (0,210)	-0,492 (0,878)	-2,286 (0,426)
GDP	2,163 (0,999)	-0,695 (0,959)	0,449 (0,981)	-2,209 (0,465)
REC	-2,614 (0,103)	-2,776 (0,218)	-2,515 (0,124)	-2,700 (0,245)
Δ URB	-6,064*** (0,000)	-6,223*** (0,000)	-5,036*** (0,000)	-5,223*** (0,001)
Δ AGRI	-6,380*** (0,000)	-6,230*** (0,000)	-6,341*** (0,000)	-6,195*** (0,000)
Δ GDP	-5,079*** (0,000)	-4,274** (0,016)	-5,079*** (0,000)	-5,074*** (0,002)
Δ REC	-7,592*** (0,000)	-7,525*** (0,000)	-7,630*** (0,000)	-7,565*** (0,000)

Not 1: *, ** ve *** sırası ile %10, %5 ve %1 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir.

Not 2: Δ notasyonu birinci farkı ve parantez içleri ise olasılık değerini göstermektedir.

Tablo 3 incelendiğinde Tarım, Kentleşme, Yenilenebilir Enerji Tüketimi ve Kişi başına düşen GSYH serilerinin birinci farkında durağan olduğu görülmektedir. Analizde kullanılan bütün

seriler aynı düzeyde eşbütünleşik (I(1)) olduğu için Engle-Granger(1987), Johansen (1988) ve Johansen-Juselius (1990) eşbütünleşme testleri de kullanılabilir. Ancak küçük örneklerde daha etkin ve yansız sonuçlar verdiği için bu çalışmada Pesaran ve diğerleri (2001) tarafından geliştirilen ARDL modeli tercih edilmiştir.

4. 2. Uzun Dönem İlişki ve Hata Düzeltme Modeli Sonuçları

Çalışmada kullanılan seriler ADF ve PP birim kök testlerine göre birinci farkında durağan bulunmuştur. Durağanlık analizinin ardından seriler arasında uzun dönem ilişkinin varlığı için Wald (F-istatistik) testi sonuçları ve ARDL modelinin uygunluğu için tanısal test istatistikleri Tablo 4'te sunulmuştur. Seriler arasındaki eşbütünleşme ilişkinin tespitinin ardından uzun dönem katsayılar tahmin edilmiş ve sonuçları Tablo 5'te özetlenmiştir. Daha sonra değişkenler arasındaki kısa dönem ilişki için hata düzeltme modeli tahmin edilmiş ve bulguları Tablo 6'da verilmiştir. Son aşamada ise tahmin edilen ARDL modelinin kararlılığı için CUSUM ve CUSUMSQ test sonuçları Şekil 2'de sunulmuştur.

Tablo 4. ARDL Sınır Test Sonuçları

F-istatistik değeri	k	Anlamlılık düzeyi	Kritik sınır değerleri	
			Alt I(0)	Üst I(1)
3.8369	3	%10	2,37	3,2
		%5	2,79	3,67
		%1	3,65	4,66
Tanısal test istatistikleri				
		Test istatistiği	Olasılık değeri (p-value)	
Otokorelasyon (χ^2_{BG})		0,040	0,843	
Fonksiyonel Form (χ^2_{RAMSEY})		0,170	0,869	
Normallik (χ^2_{NORMAL})		0,045	0,978	
Değişen Varyans (χ^2_{BPG})		9,828	0,708	

Tablo 4'te verilen F-istatistik değeri %5 anlamlılık düzeyinde kritik üst sınır değerinden büyük olduğu için seriler arasında eşbütünleşme ilişkisinin olduğu anlaşılmaktadır. Tanısal test istatistikleri incelendiğinde ise ARDL modelinin otokorelasyon, fonksiyonel form, normallik ve değişen varyans sorununun olmadığı sonucu elde edilmiştir.

Table 5. ARDL (2,3,2,3) Modeli uzun dönem katsayıları

Bağımlı değişken: InGDP		
Değişkenler	Katsayılar	t-istatistiği
C	-5,580***	-3,258
InREC	0,893***	3,381
InAGRI	0,262**	2,884
InURB	1,934***	3,773
Tanısal test istatistikleri		
R^2	0,993	
\bar{R}^2	0,983	
F - istatistiği (Olasılık)	102,705 (0,0000)	
EC = InGDP - (0.893*InREC + 0.262*InAGRI + 1.934*InURB -5.580)		
Not: ** ve *** sırası ile %5 ve %1 anlamlılık düzeyini göstermektedir.		

Tablo 5'te verilen uzun dönem katsayıları incelendiğinde REC ve URB değişkenlerinin katsayıları sırası ile 0,893 ve 1,934 şeklinde elde edilmiş ve %1 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Bu ise kentleşme oranında ve yenilenebilir enerji tüketiminde %1

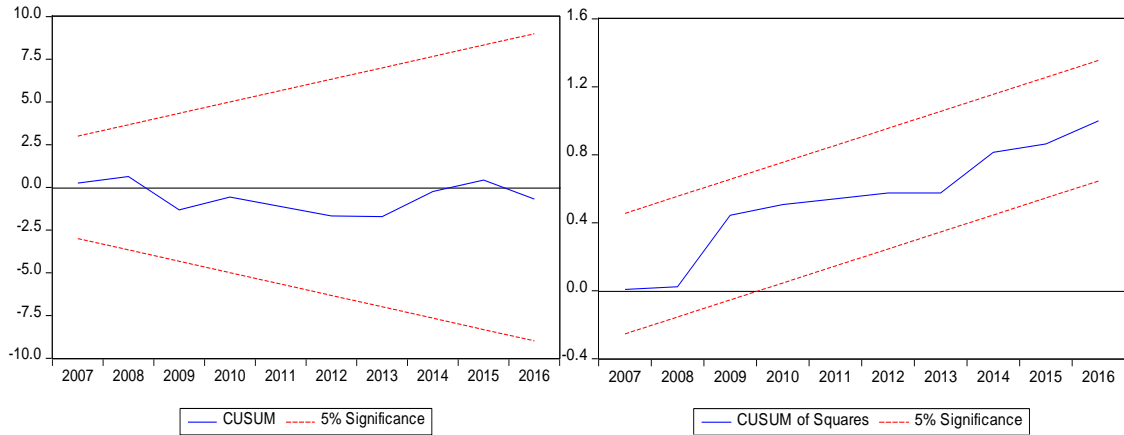
oranındaki bir artışın ekonomik büyüme üzerinde sırası ile %0,89 ve %1,93 oranında bir artışa yol açacağını göstermektedir. Modelde yer alan AGRI değişkeninin katsayısı 0,262 ve %5 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Böylece %5 anlamlılık düzeyinde tarım serisinde meydana gelecek %1 oranındaki bir artış ekonomik büyüme üzerinde %0,26 oranında bir artışa neden olacağı anlaşılmaktadır.

Table 6. ARDL (2,3,2,3) Hata Düzeltme Modeli Tahmin Sonuçları

Bağımlı değişken: $\Delta \ln GDP$			
Değişkenler	Katsayılar	t-istatistiği	
$\Delta \ln GDP(-1)$	0,524**	2,797	
$\Delta \ln REC$	0,312***	3,734	
$\Delta \ln REC(-1)$	-0,536**	-2,643	
$\Delta \ln REC(-2)$	-0,293*	-1,848	
$\Delta \ln AGRI$	0,1216	1,777	
$\Delta \ln AGRI(-1)$	-0,309***	-3,340	
$\Delta \ln URB$	-38,451	-1,629	
$\Delta \ln URB(-1)$	8,332	0,345	
$\Delta \ln URB(-2)$	21,598**	2,770	
$ECT(-1)$	-1,228***	-5,183	

Not: *, ** ve *** sırası ile %10, %5 ve %1 anlamlılık düzeyini göstermektedir.

Tablo 6 ile verilen hata düzeltme tahmin sonuçları ele alındığında; hata düzeltme terimi negatif ve %1 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır. Narayan ve Smyth (2006)'e göre hata teriminin katsayısının değeri -1 ile -2 arasında çıkması, sistemin dalgalı bir şekilde uzun dönem denge seviyesine yakınsadığını göstermektedir (Er ve diğerleri, 2018, s.184).



Şekil 2. CUSUM ve CUSUMSQ grafikleri

Şekil 2 ile verilen CUSUM ve CUSUMSQ grafikleri incelendiğinde; hata terimine ait eğrilerin %5 anlamlılık düzeyindeki kritik sınırlar içerisinde yer aldığı görülmektedir. Bu ise kurulan ARDL modelinin kararlı bir yapıda olduğu anlamını taşımaktadır.

5. SONUÇ

Bu çalışmada 1990-2016 dönemi için tarım, kentleşme ve yenilenebilir enerji tüketiminin ekonomik büyüme üzerindeki etkisi araştırılmıştır. İlk olarak modelde kullanılan GDP, REC, AGRI ve URB serileri ADF ve PP birim kök testleri ile durağanlık analizine tabi tutulmuş ve bu seriler

birinci farkında durağan bulunmuştur. Birim kök testlerinden sonra seriler arasındaki eşbütünleşme ilişkisi belirlemek için Peseran ve diğerleri (2001) tarafından geliştirilen ARDL modeli kullanılmıştır. ARDL sınır test sonuçlarına göre; Türkiye'nin sürdürülebilir ekonomik büyümesinde tarım, kentleşme ve yenilenebilir enerji tüketiminin önemli bir rol oynadığı bulgusuna ulaşılmıştır. Çalışmada yenilenebilir enerji tüketiminin; tarım ve kentleşmeye göre, kentleşmenin ise tarıma göre uzun dönemde ekonomik büyüme üzerinde daha fazla etkiye sahip olduğu sonucu elde edilmiştir.

Seriler arasındaki eşbütünleşme ilişkisine karar verildikten sonra kısa dönemdeki dalgalanmaların uzun dönem denge seviyesine yakınsayıp yakınsamadığını tespit etmek için ECM kullanılmıştır. ECM tahmin sonuçlarına göre, hata düzeltme teriminin katsayısı beklenildiği gibi negatif (-1,228) ve %1 önem düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Hata düzeltme teriminin katsayısının -1 ile -2 arasında olması, Narayan ve Smyth (2006)' in çalışmalarında belirttiği gibi kısa dönemde meydana gelen dengeden sapmaların dalgali bir şekilde uzun dönem denge seviyesine yakınsadığını göstermektedir.

Çalışmada karar vericiler için; Türkiye'nin sürdürülebilir gelişiminde tarım, kentleşme ve yenilenebilir enerji tüketiminin ekonomik büyüme üzerindeki etkilerinin dikkate alınması gerektiğine dair önemli sonuçlar yer almaktadır. Tarım ve kentleşmenin ekonomik büyüme üzerinde olumlu bir etkiye sahip olması, karar vericilerin kırsal ve kentsel alanların koordineli bir şekilde kalkınmasına önem vermesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Genel istihdama katkı sağlaması ve özellikle hammadde üretmesi bakımından tarımın son derece önemli olduğu ve gelişen ekonomilerin tarımı desteklemeleri gerektiği anlaşılmaktadır. Yönetilemeyen kentleşme birçok sosyal soruna yol açacağından dolayı; Türkiye gibi gelişmekte olan ekonomiler, gelecekteki kentsel baskıyı tahmin etmeli ve kentleşmeyi kolaylaştırmak için gerekli altyapıyı oluşturmalıdır. Ayrıca yenilenebilir enerji tüketiminin ekonomik büyüme üzerindeki olumlu etkisi, bu alana yatırım yapılması gerektiğini göstermektedir. Enerji ihtiyacının büyük çoğunluğunu ithal eden Türkiye'nin yenilenebilir enerji teknolojilerine yapılacak yatırım miktarını arttırarak, hem istihdam alanları oluşturacak hem de ithalat maliyetlerinin düşmesini sağlayacaktır. Bu nedenle gelişmekte olan Türkiye'nin enerji gereksinimini karşılamak için yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmesi ve enerji verimliliğini iyileştirmesi stratejik önem arz etmektedir.

KAYNAKÇA

- Alam, S., Fatima, A. ve Butt, M. S. (2007). Sustainable development in Pakistan in the context of energy consumption demand and environmental degradation. *Journal of Asian Economics*, 18(5), 825-837. doi: 10.1016/j.asieco.2007.07.005
- Alper, F. Ö. (2018). Yenilenebilir enerji ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki: 1990-2017 Türkiye örneği. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İİBF Dergisi*, 8(2), 223-242.
- Amri, F. (2016). The relationship amongst energy consumption, foreign direct investment and output in developed and developing countries. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 64, 694-702. doi: 10.1016/j.rser.2016.06.065
- Apergis, N. ve Danuletiu, D. C. (2014). Renewable energy and economic growth: evidence from the sign of panel long-run causality. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 4(4), 578-587.
- Apergis, N. ve Payne, J. E. (2010). Renewable energy consumption and growth in eurasia. *Energy Economics*, 32(6), 1392-1397. doi: 10.1016/j.eneco.2010.06.001

- Arı, A. (2006). Türkiye’de tarımın ekonomideki yeri ve güncel sorunları. *Çalışma ve Toplum Dergisi*, 9, 61-81.
- Bekhet, H.A., Matar, A. ve Yasmin, T. (2017). CO2 emissions, energy consumption, economic growth and financial development in GCC countries: Dynamic simultaneous equation models. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 70, 117-132. doi: 10.1016/j.rser.2016.11.089
- Bélaïd, F. ve Youssef, M. (2017). Environmental degradation, renewable and non-renewable electricity consumption, and economic growth: Assessing the evidence from Algeria. *Energy Policy*, 102, 277-287. doi: 10.1016/j.enpol.2016.12.012
- Bloch, H., Rafiq, S. ve Salim, R. (2015). Economic growth with coal, oil and renewable energy consumption in China: Prospects for fuel substitution. *Economic Modelling*, 44, 104-115.
- Bulut, U. ve Muratoğlu, G. (2018). Renewable energy in Turkey: great potential, low but increasing utilization, and an empirical analysis on renewable energy-growth nexus. *Energy Policy*, 123, 240-250. doi: 10.1016/j.enpol.2018.08.057
- Büyükyılmaz, A. ve Mert M. (2015). CO2 emisyonu, yenilenebilir enerji tüketimi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin MSVAR yaklaşımı ile modellenmesi: Türkiye örneği. *Journal of World of Turks*, 7(3), 103-118.
- Dogan, E. (2015). The relationship between economic growth and electricity consumption from renewable and non-renewable sources: A study of Turkey. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 52, 534-546. doi: 10.1016/j.rser.2015.07.130
- Eddine Chebbi, H. (2010). Agriculture and economic growth in Tunisia. *China Agricultural Economic Review*, 2(1), 63-78. doi: 10.1108/17561371011017504
- Ege, H. (2011). Tarım sektörünün ekonomideki yeri ve önemi, *Tepge Bakış*, 7, 1-4.
- Engle, R.F. ve Granger, C.W.J. (1987). Co-integration and error correction representation, estimation and testing. *Econometrica*, 55(2), 251-276.
- Er, B., Guneyusu, Y. ve Ünal, H. (2018). Financing renewable energy projects: An empirical analysis for turkey, *International Journal of Energy Economics and Policy*, 8(6), 180-185.
- Fang, Y. (2011). Economic welfare impacts from renewable energy consumption: *The China experience*. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 15(9), 5120-5128.
- Granger, C.W. ve Newbold, P. (1974). Spurious regressions in econometrics. *Journal of Econometrics*, 2, 111-120. doi: 10.1016/0304-4076(74)90034-7
- Gujarati, D. N. (2004). *Temel ekonometri*. İstanbul: Literatür Yayıncılık.
- Ito, K. (2017). CO2 emissions, renewable and non-renewable energy consumption, and economic growth: Evidence from panel data for developing countries. *International Economics*, 151, 1-6.
- İmrohoroğlu, A., İmrohoroğlu, S. ve Üngör, M. (2014). Agricultural productivity and growth in Turkey. *Macroeconomic Dynamics*, 18(5), 998-1017.
- İnan İ. H. (2006). *Tarım ekonomisi ve işletmeciliği*. İstanbul: İdeal Kültür Yayıncılık.

- Jatuporn, C., Chien, L. H., Sukprasert, P. ve Thaipakdee, S. (2011). Does a long-run relationship exist between agriculture and economic growth in Thailand. *International Journal of Economics and Finance*, 3(3), 227-233.
- Johansen, S. (1988). Statistical analysis of cointegration vectors. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 12(2/3), 231-254. doi: 10.1016/0165-1889(88)90041-3
- 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(2), 169-210.
- Karagöl, E., Erbaykal, E. ve Ertuğrul, H. M. (2007). Türkiye'de ekonomik büyüme ile elektrik tüketimi ilişkisi: sınır testi yaklaşımı. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 8(1), 72-80.
- Katircioğlu, S.T. (2006). Causality between agriculture and economic growth in a small nation under political isolation: A case from North Cyprus. *International Journal of Social Economics*, 33(4), 331-343.
- Kıral, T. ve Akder, H. (2000). Makro ekonomik göstergelerle tarım sektörü. *Türkiye Ziraat Mühendisliği V. Teknik Kongresi*, 17-21.
- Liddle, B. (2013). The energy, economic growth, urbanization nexus across development: Evidence from heterogeneous panel estimates robust to cross-sectional dependence. *The Energy Journal*, 34(2), 223-244. doi: 10.5547/01956574.34.2.8
- Menegaki, A. N. (2011). Growth and renewable energy in europe: a random effect model with evidence for neutrality hypothesis. *Energy Economics*, 33(2), 257-263.
- Menyah, K. ve Wolde-Rufael Y. (2010). CO2 emissions, nuclear energy, renewable energy and economic growth in the US. *Energy Policy*, 38, 2911-2915.
- Mills, E. S., Becker, C. M. ve Verma S. (1986), *Studies in Indian urban development*. Oxford: Oxford Univ. Press.
- Narayan, P.K. ve Smyth, R. (2006). What determines migration flows from low income to high-income countries? An empirical investigation of Fiji-US migration 1972-2001. *Contemporary Economic Policy*, 24(2), 332-342.
- Naseri, S. F., Motamedi, S. ve Ahmadian, M. (2016). Study of mediated consumption effect of renewable energy on economic growth of OECD countries. *Procedia Economics and Finance*, 36, 502-509.
- Ocal, O. ve Aslan, A. (2013). Renewable energy consumption-economic growth nexus in Turkey. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 28, 494-499. doi: 10.1016/j.rser.2013.08.036
- Özşahin, Ş., Mucuk, M. ve Gerçekler, M. (2016). Yenilenebilir enerji ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki: BRICS-T ülkeleri üzerine panel ARDL analizi. *Siyaset, Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 4(4), 111-130.
- Pao, H.-T. ve Fu, H.-C. (2013). Renewable energy, non-renewable energy and economic growth in Brazil. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 25, 381-392.
- Peseran, M. H., Shin, Y. ve Smith, R. J. (2001). Bounds testing approaches to the analysis of level relationships. *Journal Applied Econometrics*, 16, 289-326.
-

- Rafindadi, A. A. ve Ozturk, İ. (2017). Impacts of renewable energy consumption on the German economic growth: Evidence from combined cointegration test. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 75, 1130-1141.
- Sancar, C. ve Sancar, C. (2017). The Econometrical analysis of the relationship between urbanisation and economic growth (the case of EU countries and Turkey). *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, 19, 1-24.
- Sarker, S., Khan, A. ve Mannan, M. M. (2016). Urban population and economic growth: South Asia perspective. *European Journal of Government and Economics*, 5(1), 64-75.
- Sebri, M. ve Ben-Salha, O. (2014). On the causal dynamics between economic growth, renewable energy consumption, CO2 emissions and trade openness: Fresh evidence from BRICS countries. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 39, 14-23.
- Shabu, T. (2010). The relationship between urbanization and economic development in developing countries. *International Journal of Economic Development Research and Investment*, 1(2), 30-36.
- Shahbaz, M., Loganathan, N., Zeshan, M. ve Zaman, K. (2015). Does Renewable energy consumption add in economic growth? an application of autoregressive distributed lag model in Pakistan. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 44, 576-585.
- Singh, R., Swami, N. S. ve Prasad, B. C. (2014). Urbanization and economic growth: an empirical study of pacific island economies. *The University of the South Pacific, School of Economics Working Paper Series*, 1. doi: 10.13140/RG.2.2.35805.61927
- Tuğcu, C. T., Öztürk, İ. ve Aslan, A. (2012). Renewable and non-renewable energy consumption and economic growth relationship revisited: evidence from G7 countries. *Energy Economics*, 34(6), 1942-1950. doi: 10.1016/j.eneco.2012.08.021
- Yildirim, E., Saraç, Ş. ve Aslan, A. (2012). Energy consumption and economic growth in the USA: Evidence from renewable energy. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 16(9), 6770-6774. doi: 10.1016/j.rser.2012.09.004
- Zi L. Y. (2017). Urbanization and economic growth in China—an empirical research based on VAR model, *International Journal of Economics and Finance*, 9(3), 210- 219.

SUMMARY

Introduction

Economic development is a serious humanitarian problem that all countries, especially developed countries, dwell on. When the history of developed countries is considered, it is seen that they accept economic growth and development as one of the most basic needs. Many factors such as environmental, social, cultural and economic factors are effective in achieving economic development. In addition to these factors, the agricultural sector has a strategic position for economic development. The agricultural sector, which provides the basic needs of human beings and the raw materials for industrialization, is an important part of the economic welfare of developed countries. In developing country, agriculture is steadily important and considered as a leading strategy of economic growth.

As the modernization of agricultural sector increases in developed economies, the amount of population living in rural areas decreases absolute and relative. Population separated from the agricultural sector migrate on urban centers to take part in industry, trade, construction, transportation etc. sectors. Historically, the urban transition has been linked closely to economic development. Many economists believe that urbanization is a positive achievement and welcome the continued population growth in urban areas. According to this view, urbanization strengthens economic growth and increases the wealth of nations in the long term.

Together with urbanization, energy needs for both industrial production and daily life emerge. The use of energy resulting from the process of urban improvement is vital for societies to raise their living standards and to ensure economic development. The rapid development of technology and the increase in industrialization activities cause a significant increase in the energy consumption of countries. but, the limited energy resources encourages countries to revize their energy policies and seek alternative and renewable energy sources to provide their energy needs.

Urbanization is often considered as having negative impacts on agriculture. But, urban demand for agricultural products has great importance for rural incomes. Agricultural producers and rural consumers also rely on urban-based enterprises for a wide range of goods and services. This shows that urbanization has a positive effect on the income of the rural population and thus on economic growth. With the increase of the urban population, the energy demand increases and the energy crisis arises. Renewable energy sources are crucial for overcoming the energy crisis and providing the energy needs of the urban population. Therefore, It is important to understand the impact of agriculture, urbanization and renewable energy consumption on economic growth for Turkey's future sustainable development.

Method

This study aimed to investigate the effects of agriculture, urbanization and renewable energy consumption on economic growth with ARDL bounds test for Turkey over the period 1990-2016. The ARDL model is a boundary test approach used to test whether there is a cointegration relationship among series with different stationarity levels. The ARDL boundary test approach developed by Pesaran et al. (2001) provides more effective and unbiased results in small samples. In this study, firstly ADF and PP unit root tests are utilized in order to estimate whether or not the series are stationary. ARDL cointegration test is performed to determine the long-term relationship among the variables. The next to determine the appropriateness of the ARDL model, the diagnostic test is conducted. The diagnostic test examines the serial correlation, functional

form, normality and heteroscedasticity associated with the model. Finally, Error Correction Model (ECM) was used to examine the temporal dynamic relationships among the series.

Findings

The study is accomplished by using four time series analyses, namely, unit root, cointegration, the long-term coefficient statistic and error correction model tests. According to the ADF and PP unit root test results, the series are not stationary at the level, but stationary at the first difference (I(1)). Following the detection of I(1) stationarity, the ARDL cointegration test is performed in order to determine the long-term relationship among the variables. Since the calculated F-statistic (F-statistic= 3.8369) is higher than the upper bound critical value at the 5 % level of significance, there is a cointegration relationship among the variables. The existence of a long-term relationship on the economic growth of variables was detected. Accordingly, the coefficients of renewable energy consumption (REC) and Urbanization (URB) calculated as 0.8932 and 1.9340 are respectively and statistically significant at 1% significance level. Similarly, the coefficient of Agriculture (AGRI) was calculated as 0.2620 and statistically significant at 5% significance level. Finally, the coefficient of error Correction Term (ECT) in the results is negative (-1.228) and it is statistically significant at 1% level of significance.

Conclusions

This reserach paper examines the impact of agriculture, urbanization and renewable energy consumption on the economic growth in Turkey over the period of 1990-2016. The study implements ARDL model to investigate the existence of a long-run relationship among the variables. The empricial results show that there is cointegration among the noted series. The findings also indicate that agriculture, urbanization and renewable energy consumption play an important role on the economic growth in longrun in Turkey. ECM is used to determine whether the short-term fluctuations converge to the long-term equilibrium level. If the value on the coefficient of the lagged EC term is between -1 and -2, the EC process converges to a long term equilibrium level fluctuatingly.