

TÜRKİYE'DE EKONOMİK BÜYÜME VE ELEKTRİK TÜKETİMİ İLİŞKİSİ¹

Cem YILDIRIM*

Dr, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi

Cem6212@gmail.com

Özcan DAĞDEMİR**

Prof. Dr. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi

[dagdemir@ogu.edu.tr](mailto:dagdemi@ogu.edu.tr)

Özet

Bu çalışmanın amacı, Türkiye'de ekonomik büyüme ve elektrik tüketimi ilişkisini ortaya koymaktır. Bu kapsamda çalışma üç bölümde hazırlanmıştır. Birinci bölüm, enerjinin kavramsal çerçevesine ayrılmıştır. Burada enerjinin tanımı, önemi, enerji kaynakları açıklandıktan sonra dünyada ve Türkiye'de enerji kaynaklarının genel durumu detaylı biçimde ele alınmıştır. Elektrik enerjisinin de genel görünümüne yer verildikten sonra elektrik sektörünün genel özelliklerine yer verilmiş; ikinci bölüme geçilmiştir. İkinci bölümde araştırmanın temelini oluşturan ekonomik büyüme kavramı açıklanmıştır. Ekonomik büyümenin tanımı, ekonomik büyüme ile ilişkili kavramlar, ekonomik büyümenin belirleyicileri, ekonomik kalkınma kavramı ve büyüme modelleri detaylı biçimde açıklandıktan sonra, ekonomik büyümenin ölçülmesi ele alınmıştır. Üçüncü bölüm, araştırmanın uygulama bölümüdür. Burada öncelikle literatür taramasına ve araştırma metodolojisine yer verilmiştir. Konu ile ilişkili literatür özeti verildikten sonra model ve veri sunulmuştur. Ardından veri analizine yer verilerek araştırma tamamlanmıştır. Araştırma verilerinin analizinde Eviews kullanılmış; son olarak elde edilen sonuçlar literatür ile de karşılaştırılarak yorumlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Ekonomik büyüme, ekonomik kalkınma, elektrik enerjisi, Türkiye

The Relationship Between Economic Growth And Electricity Consumption in Turkey

Abstract

The purpose of this study is to reveal the relationship between economic growth and electricity consumption in Turkey. In this context, the study consists of three chapters. The first chapter is devoted to the conceptual framework of energy.

¹ Bu çalışma Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsünde sunulan doktora tezinden üretilmiştir.

Definition and importance of energy, energy resources and then the general situation of energy resources in Turkey are explained in detail in this chapter. After examining the general overview of electrical energy, the general properties of electricity sector is discussed. In the second chapter of the study, the concept of economic growth which forms the basis of the study is explained. Definition of economic growth, concepts related to economic growth, determinants of economic growth, economic development concept and growth models are explained in detail and measurement of economic growth is handled. The third chapter is the application chapter of the study. In this part, literature review and research methodology are given first. The model and data are presented after the related literature summary is presented. Then the research is completed by giving data analysis. Eviews is used for analyzing research data and the results obtained are interpreted in comparison with the literature in conclusion.

Keywords: *Economic growth, economic development, electrical energy, Turkey*

1. Giriş

Enerji, üretim işlemlerinde kullanılması zorunlu bir girdi ve toplumların refah düzeylerinin yükseltilmesi için gerekli bir hizmet aracı olarak, ekonomik ve sosyal kalkınmanın temel taşlarından biridir. Enerji, insan hayatının pek çok alanında tüketilmektedir ve üretim faaliyetlerindeki devamlılığı sağlayan değişmez unsur rolündedir. Gelişmişlik düzeyinin üretim katkısı açısından değerlendirildiğinde, ülkelerin kalkınma ve gelişme noktasında enerji kaynaklarının potansiyeli, çeşitliliği, ulaşılabilirliğinin yanı sıra enerjiyi çevirebilme ve elde edebilme gücü ve bunun sürekliliğini sağlayabilmesi önemli parametrelerdir.

Bir ülkenin bölgesel, ekonomik ve politik etmenleri vasıtasıyla gereksinim duyduğu enerji kaynaklarına ulaşabilmesi ile o ülkenin refah düzeyi arasında neden sonuç ilişkisi görülmektedir. Dünyada ülkeler kendi enerji kaynaklarıyla ya da diğer ülkelerin kaynaklarına bağımlı olarak üretim yapmaları noktasında ayrılmaktadırlar. Bunun yanı sıra enerji kaynakları olan fakat bu kaynakların üretim ihtiyaçlarını karşılayacak seviyede olmadığı için dışarıya da belli ölçüde bağımlı ülkeler de bulunmaktadır. Buna karşın bir ülkenin kalkınma ve ticaret anlamında diğer ülkelerle küresel dünyada yarışabilmesindeki en önemli unsur enerjiye erişimi ucuz ve kolay yollarla sağlayabilme kabiliyetidir.

Ekonomik büyüme, çok sayıda değişkene bağlı olarak gerçekleşen, genel çıktının artışı ya da üretimin büyümesi ve bunun bir sonucu olarak milli gelirin de artmasıdır. Literatürde, enerji tüketimi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin incelendiği çok sayıda araştırma bulunmaktadır. Ancak bu araştırmalar dönemler ve kullanılan yöntemler bakımından farklılık göstermekte dahası ilgili konu çok sayıda araştırmacı tarafından incelenmiş olmasına rağmen konuya ilişkin tam anlamıyla bir fikir

birliğine varılamamıştır. Çalışmada 1999-2015 döneminde Türkiye’de elektrik tüketimi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu doğrultuda ilk olarak enerjinin kavramsal çerçevesi sunulacak ardından ekonomik büyüme ve literatür özeti sunulduktan sonra Eviews kullanılarak veri analizi yapılacak ve analiz sonuçları yorumlanacaktır. Son bölümde tartışma ve sonuca yer verilecektir.

2. Enerjinin Kavramsal Çerçevesi

Günlük hayatın sürdürülebilirliğini sağlayan en önemli gereksinimlerden biri enerjidir (Çukurçayır ve Sağır, 2016). Enerjiyi, değişebilen ve dönüşebilen fakat bunun sonucunda asla doğada yok olmayan bir varoluş olarak karakterize etmek mümkündür. Sürekli bir büyüme ve gelişme halindeki dünya ekonomisinden, özellikle Sanayi Devriminden sonra katlanarak artmaya devam eden dünya nüfusundan ve insanların yaşam biçimlerindeki değişikliklerden dolayı sürekli artış gösteren enerji talebi, ülkelerin enerji konusunu çözümlenmesi gereken en temel ve öncelikli mesele olarak gündemlerine almaya başlamışlardır.

Dünyada enerji kaynaklarının heterojen dağılımından söz etmek mümkündür. Ülkelerin bazıları ortalamaların çok üzerinde enerji kaynaklarına sahipken bazılarının ise yetersiz düzeyde bu kaynaklara sahip oldukları gözlemlenebilmektedir. Bu gerçekler, enerji kaynakları yetersiz olan ülkeleri enerjide dışa bağımlı hale getirmektedir ve bu ülkeler çok ciddi miktarlarda enerji ithalatı yapmak zorunda kalmaktadırlar. Son dönemlerde, enerji fiyatlarındaki artışlar enerji ithal eden ülkelerin bütçelerinde ciddi sorunlara ve bütçe açıklarına yol açmıştır. Yaşanan bu olaylar, gelişmekte olan ülkelerin ekonomide hedefledikleri sürdürülebilir kalkınmayı sekteye uğratmaktadır (Ediger, 2015). Yapılan araştırmalar, 2030 yılına gelindiğinde enerji tüketiminde dünya genelinde %60’lık, ülkemizde ise %100’lük bir artış gerçekleşeceği tahminlerini doğrumuştur. Nüfus ve sanayileşme değerlerinde beklenen yüksek artış bunun en temel sebebi olarak göze çarpmaktadır (Satman, 2015). Bundan yola çıkarak enerjinin, ülke ekonomisindeki en önemli değer olduğunu ve maliyeti düşük, yüksek kalitede, sürdürülebilir ve güvenli enerjiye erişimin bu konuda en kritik noktalar olduğunu söyleyebiliriz (Erdal ve Karakaya, 2012).

Enerji kaynakları, yenilenemeyen enerji kaynakları ve yenilenebilir enerji kaynakları olmak üzere ikiye ayrılırlar. Gerçekte hiçbir enerji kaynağı doğada kaybolmamaktadır. Fakat yeraltı kaynaklarının tekrar kullanılabilir düzeye yeniden dönüşebilmesi için çok uzun bir zamanın geçmesi gerekliliğinden dolayı yenilenemeyen enerji kaynağı olarak adlandırılırlar. Bunun aksine yenilenebilir

enerji kaynaklarını, tekrar kullanılması çok hızlı gerçekleşen enerji kaynakları olarak değerlendirmek mümkündür (Çepik, 2015: 43).

2.1. Elektrik Enerjisi

Kömür, petrol, doğalgaz, rüzgâr, güneş, su gibi kaynaklardan fiziksel değişimlerle enerji üretilmesi sonucunda elektrik enerjisi üretilmektedir (Yavuz, 2011: 16). Birincil enerji kaynaklarından enerji üretilmesi için bir değişim geçirmelerine gerek yoktur, doğada buldukları halleriyle üretim sağlanması mümkündür. İkincil enerji kaynakları ise birincil kaynakların çeşitli işlemler görmeleri sonucunda açığa çıkan enerji türüdürler. Birincil enerji kaynaklarına örnek olarak kömür, doğalgaz, petrol, güneş gibi kaynaklar verilebilirken, ikincil enerji kaynakları için hava gazı, odun kömürü, kok kömürü gibi kaynakları örnek göstermek mümkündür.

Ülkelerin sanayileşme ve kalkınma yatırımları sonucunda dünya enerji üretim ve tüketim seviyesi, bununla birlikte elektrik üretim ve tüketim oranları her geçen yıl artış göstermektedir. Özellikle gelişmekte olan ve gelişmemiş ülkelerin hayata geçirdikleri kalkınma hamlelerinin bir sonucu olarak elektrik üretim ve tüketim oranlarının artışı sürdürmesi beklenmektedir. Enerji tüketiminde ilk sırada yer alan Çin'i bu alanda ABD, Rusya, Hindistan ve Japonya takip etmektedir. Üretilen elektriğin, yaklaşık %24'ü Çin, %19'u ise ABD tarafından tüketilmektedir. Dünyada en çok elektrik tüketen ülkeler ve bu ülkelere ilişkin elektrik tüketim değerleri Tablo 2'de yer almaktadır (International Energy Agency, 2015).

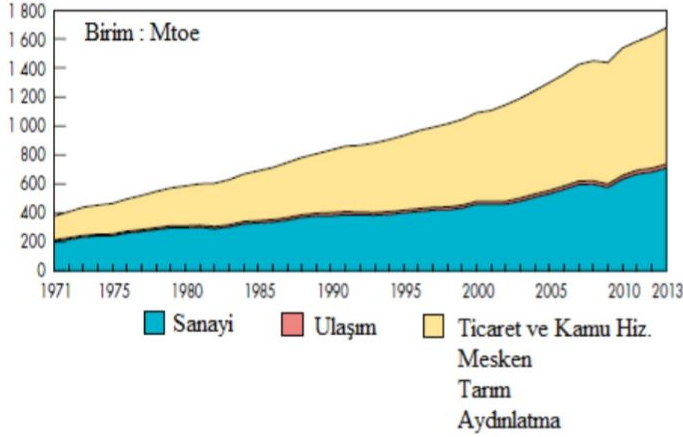
Tablo 1: Dünyada Kişi Başına Düşen Elektrik Tüketimi ve Tüketilen Toplam Elektrik Enerjisi

Ülkeler	Kişi Başına Elektrik Tüketimi (kWh)	Toplam Elektrik Tüketimi (tWh)
İzlanda	54729	17,74
Norveç	23324	118,49
Bahreyn	18455	24,58
Kuveyt	15905	53,58
Kanada	15520	545,59
Finlandiya	15510	84,36
Katar	14988	32,51
Lüksemburg	14150	7,71
İsveç	13871	133,16
ABD	12987	4109,84
Çin	3778	5165
Türkiye	2761	209,22
OECD	8072	101,79
Dünya	3026	21,538

Kaynak: (International Energy Agency, 2015)

İzlanda 54729 kWh/kişi ile dünyada kişi başına elektrik tüketiminde en üst sırada bulunan ülkedir ve İzlanda'yı, 23324 kWh/kişi ile İsveç, 18455 kWh/kişi ile Bahreyn takip etmektedir (International Energy Agency, 2015). Tablo 2'ye bakıldığında da görüldüğü gibi kişi başına düşen elektrik tüketiminin en yüksek olduğu yerler Kuzey Avrupa ve Ortadoğu bölgeleridir. Kişi başına elektrik tüketimi dünya ortalamasından bir miktar fazla olan Çin, dünyadaki elektrik enerjisinin yaklaşık ¼'ünü tek başına tüketmektedir. OECD ülkelerinin ortalamasına kıyasla daha fazla kişi başına elektrik tüketimi gerçekleştiren ABD'de ise tüketim 12978 kWh/kişi düzeyindedir (International Energy Agency, 2015). Türkiye'de ise durum biraz daha farklıdır ve kişi başına düşen elektrik tüketimi 2761 kWh/kişi ile dünya ortalamasının altında kalmaktadır.

Şekil 1: 1971-2013 Yılları Arasında Dünyada Sektörlere Göre Elektrik Tüketimi



Kaynak: (International Energy Agency, 2015)

Elektrik tüketimi sektörler özelinde incelendiği zaman, sanayinin elektrik kullanım miktarında sürekli bir artış gösterdiği görülmektedir (International Energy Agency, 2015). Bunun yanı sıra mesken, aydınlatma, ticaret ve kamu hizmetleri gibi diğer çeşitli elektrik tüketim alanlarında da yıllar içerisinde çok ciddi artışlar yaşanmıştır (Şekil 1).

Tablo 2: Yıllara Göre Türkiye'nin Toplam ve Toplam Net Elektrik Tüketimi

Yıl	Toplam Elektrik Tüketimi (GWh)	Toplam Net Elektrik Tüketimi (GWh)
1980	24616,5	20398,2
1981	26289,0	22030,0
1982	28324,9	23586,8
1983	29567,6	24465,1
1984	33266,5	27635,2
1985	36361,3	29708,6

1986	40471,4	32209,7
1987	44925,0	36697,3
1988	48430,0	39721,5
1989	52601,7	43120,0
1990	56811,7	46820,0
1991	60499,3	49282,9
1992	67216,8	53984,7
1993	73431,7	59237,0
1994	77783,0	61400,9
1995	85551,6	67393,9
1996	94788,6	74156,6
1997	105517,1	81884,9
1998	114022,7	87704,6
1999	118484,9	91201,9
2000	128280,0	98295,7
2001	126871,3	97070,0
2002	132552,7	102947,9
2003	141150,9	111766,1
2004	150017,5	121141,9
2005	160794,0	130262,8
2006	174637,4	143070,5
2007	190000,3	155135,3
2008	198085,2	161647,5
2009	194079,1	156894,1
2010	210434,0	172050,6
2011	230306,3	186099,6
2012	242369,9	194923,3
2013	246356,6	198045,2
2014	257220,1	207375,1

Elektrik tüketiminde 2001 ve 2009 yılları dışında bütün yıllarda artış yaşandığını gözlemlemek mümkündür. 2001 krizinden etkilenen elektrik tüketimi bu sene içerisinde %1,1, 2008 küresel ekonomik krizinden dolayı ise 2009 senesinde %2 gerileme kaydetmiştir. En büyük tüketim artışı ise 1984'te %12,5'lik oranla gerçekleşmiştir. Son dönemde gerçekleşen en büyük artış ise 2011'de %9,4'lük oranla yaşanmıştır. Elektrik enerjisi tüketimi 1980'de 24616,5 GWh, 1990'da 56811,7 GWh, 2000'de 128280 GWh, 2010'da 24616,5 GWh olarak gerçekleşmiştir. 2013'te 246356,6 GWh elektrik enerjisi tüketilmiş, bu miktar 2014'te %4,4'lük bir artış göstererek 257220,1 GWh'e ulaşmıştır. Türkiye'nin 2014 yılı net elektrik tüketimi 207375,1 GWh'dir. Bu tüketilen elektriğin %47,2'si sanayi sektöründe kullanılmıştır. Sanayi sektörü bu oranlarla elektrik tüketiminde ilk sırada bulunmaktadır. Sıralamada sanayi sektörünü %26,2 ile ticaret ve kamu hizmetleri takip etmiş, meskenlerde tüketilen elektrik ise %22,3'lük oranla 46189,7 GWh

seviyelerindedir. Genel aydınlatma ve tarımsal sulamadaki elektrik tüketimi toplamda %3,8 oranında gerçekleşmiştir.

Teorik ve uygulamalı iktisat literatüründe önemli tartışma konularından olan enerji tüketimi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki, enerji politikalarının oluşturulmasında büyük öneme sahiptir. Elektrik enerjisi bu özelliği sayesinde ekonomik büyüme üzerinde önemli bir yere sahiptir ve bu durum hem akademisyenlerin hem de politikacıların elektrik enerjisi konusuyla yakından ilgilenmelerine sebep olmaktadır (Yapraklı ve Yurttaçıkılmaz, 2012). Bir ülkenin ekonomisinin büyümesi, beraberinde her sektörde enerji tüketimini artmasını getirmektedir. Gelişmekte olan ülkelerin bazılarının yeterli enerji kaynağına sahip olmamaları ve elektrik enerjisinin endüstriler için alternatifsiz bir girdi olması, söz konusu bu ülkeler için ciddi bir engeldir. Bu ülkeler, çeşitli enerji türlerini ithal edebilmek için zaten sınırlı olan döviz rezervleri kullanmak zorunda kalmakta ve bu da söz konusu ülkelerin dış ticaretinde büyük açıklar yaratmaktadır.

3. Ekonomik Büyüme Kavramı

Ekonomik büyümenin tanımlaması genel anlamda çıktının artışı olarak yapılabilir. Daha detaylı olarak, üretimin büyümesi ve bunun bir sonucu olarak milli gelirin de artması şeklinde ifade edilmesi mümkündür (Arrow, ve diğerleri, 1995: 520). Gelişmiş ülkeler ekonomik büyümenin üzerinde dururken, gelişmekte olan ülkeler ağırlıklı olarak “ekonomik kalkınma” kavramına yoğunlaşırlar. Ekonomik kalkınma, ekonomik büyümeyi de kapsayan bir kavramdır ve toplumdaki gelir dengesizliklerinin azaltılması, işsizliğin azaltılması, ekonomik ve sosyal kurumların modernizasyonu gibi ekonomik, sosyal ve politik alanları da bütünüyle içine almaktadır (Seyidoğlu, 2006: 829).

Dışsal ekonomik büyüme teorilerinde tasarruf ve sermaye birikimi, ekonomik büyümenin en fazla önem arz eden belirleyicilerinden olmalarına rağmen, uzun dönemde ekonomik büyümenin temel kaynağının teknolojik gelişmeler olduğu kabul edilmektedir. İçsel büyüme teorileri, azalan verimler yasasını geçersiz kabul etmekte, fiziksel sermayenin beşeri sermaye üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğunu ve bundan dolayı da fiziksel sermayedeki artışın beşeri sermayedeki artışa neden olduğunu savunmaktadır. Teknolojik gelişme ile fiziksel ve beşeri sermaye arasında önemli bir bağlantı olduğu ve beşeri sermayenin teknolojik altyapı ve Ar-Ge çalışmalarına temel oluşturduğu belirtilmektedir (Lucas, 1988: 7).

Ekonomik büyümenin tanımını, ülkelerin sahip oldukları sınırlı kaynakların miktarını arttırmaları veya kalitelerini yükselterek üretim olanaklarının sınırlarını genişletmeleri ya da üretim teknolojilerini arttırmaları ve şirket ortamını daha yüksek

üretim seviyelerine ulaştırmaları şeklinde yapmak mümkündür (Üstünel, 1975: 64). Doğal bir sonuç olarak, ülkenin ekonomik üretimi ve kişi başına düşen geliri artış gösterir. Bu anlamda, ekonomik büyüme aslında üretimde daha büyük miktarlara ulaşma ve ülkelerin üretken kapasitesini artırma çabaları olarak açıklanabilir.

Ekonomik büyümenin sağlanabilmesi üzerine getirilen açıklamaların yanı sıra, ekonomik büyüme uygulamalarında karşılaşılan bazı problemler de mevcuttur. MIT'den Robert Solow'un 1950'lerde yayınladığı iki makale, ekonomik büyüme uygulamalarında karşılaşılan problemlerin giderilebilmeleri üzerine üretilen teorilere dayanak oluşturmaktadır. Özetle bu makaleler, büyümenin sürdürülebilirliği noktasında fiziksel sermaye artışına ve teknolojik gelişmelere dikkat çekmektedir (Açıkgöz Ersoy, 2009: 79).

4. Literatür Taraması

Elektrik tüketimi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki, çok sayıda çalışmada ele alınmış ve detaylı bir biçimde incelenmiş bir konudur. Buna karşın aynı değişkenlerin kullanıldığı çalışmalarda dahi farklı katsayılar ve nedensellik ilişkileri elde edilmiştir. Söz konusu çalışmalarda genetik algoritma, yapısal zaman serileri, Sims nedenselliği, eşbütünleşme analizi gibi çok sayıda yöntem kullanılmaktadır (Apergis ve Payne, 2011). Konu hakkında ekonomistlerce bir görüş birliğine varılamamakta; elektrik tüketimi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki tartışmalı bir mesele olarak çalışmalara konu olmaya devam etmektedir (Ouédraogo, 2010).

Ghosh (2002), 1950-1977 yılları arasında Hindistan'da gerçekleştirdiği çalışmasında KB GSYH, KB Elektrik Tüketimi değişkenlerini ve eşbütünleme ile Granger Nedensellik yöntemlerini kullanarak $Y \rightarrow ELC$ nedensellik ilişkisini elde etmiştir. Shiu ve Lam (2004) 1971-2000 yılları arasında Çin'i GSYH, elektrik tüketimi değişkenleri çerçevesinde incelemiş ve yöntem olarak da eşbütünleme ile VECM yöntemlerini kullanmışlardır. Çalışma sonunda kurulan nedensellik ilişkisi ise $ELC \rightarrow Y$ şeklindedir.

Morimoto ve Hope (2004), 1960-1998 yılları arasında Sri Lanka'yı eşbütünleme, Granger nedensellik ve VAR yöntemlerini kullanarak GSYH ve elektrik arzı değişkenleri kapsamında ele almış ve $ELC \rightarrow Y$ nedensellik ilişkisini kurmuştur. S.-H. Yoo (2005), 1970-2003 döneminde Kore'yi GSYH ve elektrik tüketimi değişkenlerini kullanarak eşbütünleme ve VECM yöntemiyle incelemiş; sonuçta $ELC \leftrightarrow Y$ nedensellik ilişkisini kurmuştur. Yuan, Kang, Zhao ve Hu (2008), 1963-2005 yılları arasında çalışmasında Çin'i incelemiş ve GSYH, Elektrik Tüketimi değişkenlerini kullanmıştır. Yöntem olarak ise Eşbütünleşme, VECM, Granger Nedensellikten faydalanarak sonuçta $ELC \leftrightarrow Y$ nedensellik ilişkisini kurmuştur.

Acaravcı ve Öztürk (2010), 1990-2006 dönemlerinde Arnavutluk, Belarus, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Estonya, Letonya, Litvanya, Makedonya, Moldova, Romanya, Rusya, Sırbistan'ı KB GSYH, KB Elektrik Tüketimi değişkenleri kapsamında incelemiş ve yöntem olarak Pedroni Panel Eşbütünleşme yöntemlerini kullanmıştır. Sonuç olarak Y --- ELC nedensellik ilişkisi kurulmuştur. Kar ve Kınık (2008), 1975-2005 döneminde Reel GSYH, Toplam Elektrik Üretimi, Sanayi Elektrik Tüketimi, Meslek Elektrik Tüketimi değişkenleri çerçevesinde Johansen Eşbütünleşme, VECM yöntemlerini kullanarak çalışmalarda bulunmuş ve ELC -> Y ile M ELC <-> Y nedensellik ilişkisine ulaşmıştır.

Görüldüğü üzere, farklı dönemler üzerine farklı yöntemler kullanılarak ve farklı değişkenler baz alınarak farklı sonuçlara ulaşılmıştır. Söz konusu çalışmalar ile gidilmesi gereken kıyaslamaya model bölümünden sonra yer verilmesi, çalışmamızın bütünlüğü bağlamında daha sağlıklı olacaktır.

5. Model ve Veri Seti

Çalışmada kullanılan veri seti Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), Kalkınma Bakanlığı, Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Elektronik Veri Dağıtım Sisteminden derlenerek oluşturulmuştur. Ele alınan veriler 1999:1 ve 2015:2 arasındaki dönemi kapsamaktadır. Bu çalışmada ele alınan değişkenler aşağıdadır:

DGSYIH	1999-2015 yılı Gayrisafi Yurt İçi Hasıladaki % Değişim (Y)
DDOLAYMALI	1999-2015 yılı Dolaylı ölçülen mali aracılık hizmetlerindeki % Değişim (X1)
DEGITIM	1999-2015 yılı Eğitimdeki % Değişim (X2)
DELGAZBUH	1999-2015 yılı Elektrik, Gaz, Buhar ve İklimlendirme Üretimi ve Dağıtımındaki % Değişim (X3)
DFINSIG	1999-2015 yılı Finans ve sigorta faaliyetlerindeki % Değişim (X4)
DGMENKULFA	1999-2015 yılı Gayrimenkul faaliyetlerindeki % Değişim (X5)
DIDDESHIZ	1999-2015 yılı İdari ve destek hizmet faaliyetlerindeki % Değişim (X6)
DIMALSAN	1999-2015 yılı İmalat Sanayindeki % Değişim (X7)
DINSAAT	1999-2015 yılı İnşaatındaki % Değişim (X8)
DINSAGSOSHIZ	1999-2015 yılı İnsan sağlığı ve sosyal hizmetler faaliyetindeki % Değişim (X9)
DKAMUSAVSOS	1999-2015 yılı Kamu yönetimi ve savunma; zorunlu sosyal güvenlik teki % Değişim (X10)
DKONYIYEC	1999-2015 yılı Konaklama ve yiyecek hizmetleri faaliyetindeki % Değişim (X11)
DMADTAS	1999-2015 yılı Madencilik ve Taş ocakçılığındaki % Değişim (X12)

DMESBILTEK	1999-2015 yılı Mesleki, bilimsel ve teknik faaliyetlerdeki % Değişim (X13)
DTAORBA	1999-2015 yılı Tarım, ormancılık ve balıkçılıktaki % Değişim (X14)
DTOPPERTIC	1999-2015 yılı Toptan ve perakende ticaretteki % Değişim (X15)
DULASDEPO	1999-2015 yılı Ulaştırma ve depolamadaki % Değişim (X16)
DVERGSUBV	1999-2015 yılı Vergi – Sübvansiyondaki % Değişim (X17)

Bu aşamada, kullanacağımız ekonometrik yöntemleri ve modelleri açıklayacağız. Öncelikle, Granger nedenselliği ve birim kök testlerinin arka planı hakkında biraz bilgi sunulacaktır. Aralarındaki ilişkiyi test etmek için işlem yapmadan önce, değişkenler arasındaki bütünleyici seviyeyi bulmak için zaman serileri saptanmalıdır. Bu amaç için sıklıkla kullanılan, en kullanışlı birim kök testi, Augmented Dickey-Fuller (ADF) birim kök testidir.

5.1. Birim Kök Testi

Bu çalışmada, zaman serilerinin entegrasyon sırası hakkında bilgi sahibi olmak için ADF testini uyguladık. ADF modelinin kullanıldığı doğrusal eğilim ve yönelim aşağıdadır.

$$\Delta LY_t = a_0 + a_1 t + b Y_{t-1} + \sum_{i=1}^p B_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t$$

LY = Natural logaritms of the variables a , b = constant terms t = time trend

Δ = first difference operator ε_t = white noise residual p= lagged values of ΔLY

The null hypothesis is $H_0: b=0$ (series has the unit root, non-stationary)

Geniş örneklerde bile ADF'nin normal bir dağılımı yoktur. Boşluk hipotezini kritik değerler kullanarak tanımlamamız gerekir (Syricha, 2013).

5.2. Engle-Granger Nedensellik Testi

Granger nedenselliği, bir değişkenin güncel değeri ve diğerlerinin geçmiş değerleri arasındaki korelasyonu ifade eder. Bu, bir değişkendeki değişikliklerin bir diğerinde değişime sebep olduğu anlamına gelmez. F- testi kullanılarak, açıklayıcı değişkenlerdeki gecikmenin önemi ortaklaşa test edilir. Yürürlükte olan bu test, bu değerler arasındaki Granger nedenselliği içindir. X değerinden Y değerine yürütülen bir nedenselliğe sahip olunması mümkündür. Bu durumdaki ilişkinin açıklaması zor olsa da, Y ile X arasında değil; Y'den X'e değil, ama X'den Y'ye ve her iki Y'den X'e ve X'den Y'ye de değildir. Granger nedenselliği testi, ayrıca dışsal olan ya da

olmayan i.e bir değişken için kullanılabilen bir testtir. Eğer belirli bir değişkeni etkileyen bir modelde değişkenler yoksa dışsal olarak görülebilir.

6. Regresyon Tahmini ve Analiz

Tablo 4: Tahmin Sonuçları Eviews Çıktısı

Bağımlı değişken: DGSYIH Yöntem: En Küçük Kareler Tarih: 06/22/18 Saat: 16:54 Örnek: 1999Q1 2015Q2 Dâhil edilen gözlem sayısı: 66				
Değişken	Katsayı	Std. Hata	t-istatistiği	Prob.
DDOLAYLAMALI	-0.061497	0.050918	-1.207746	0.2331
DEGITIM	0.074993	0.090348	0.830041	0.4106
DELGAZBUHVEDAGITIMI	0.069620	0.041756	1.667307	0.1020
DFGINSIG	0.084129	0.051781	1.624716	0.1108
DGMENKULFA	-0.117428	0.267345	-0.439237	0.6625
DIDDESHIZ	-0.152708	0.177174	-0.861907	0.3930
DIMALSAN	0.321440	0.085240	3.771002	0.0004
DINSAAT	0.096791	0.029653	3.264118	0.0020
DINSAGSOSHIZ	-0.033752	0.057088	-0.591222	0.5571
DKAMUSAVSOS	-0.055832	0.052925	-1.054934	0.2967
DKONYIYEC	0.029760	0.024918	1.194337	0.2382
DMADTAS	-0.094267	0.036711	-2.567799	0.0134
DMESBILTEK	0.109046	0.082981	1.314118	0.1951
DTAORBA	0.092589	0.035781	2.587642	0.0127
DTOPPERTIC	0.075063	0.073397	1.022687	0.3116
DULASDEPO	0.166524	0.084363	1.973901	0.0542
DVERGSUBV	0.056941	0.053617	1.061994	0.2936
Sabit değer (C)	0.131160	0.241961	0.542072	0.5903
R ² değeri	0.928133	Bağımlı değişken (ortalama)		0.981333
Düzeltilmiş R ² değeri	0.902680	Bağımlı değişken (standart sapma)		2.219698
Regresyon standart hata değeri	0.692460	Akaike Bilgi Kriteri		2.329868
Artık kareler toplamı	23.01604	Schwarz Bilgi Kriteri		2.927047
Log-olabilirlik değeri	-58.88565	Hannan-Quin kriteri		2.565842
F-istatistiği	36.46473	Durbin-Watson istatistiği		3.065559
Prob (F-istatistiği)	0.000000			

Değişkenlerin anlamlılığını incelediğimizde; DIMELSAN, DINSAAT, DMADTAS ve DTAORBA değişkenlerinin anlamlı olduğu görülmektedir. (Çünkü bu değişkenlere ait olasılık değeri, 0.05'ten küçüktür.)

En küçük kareler yöntemi ile tahmin edilen regresyon modeli aşağıdadır.

$$Y_t = 0.131160 - 0.06147 X_1 + 0.074993 X_2 + 0.069620 X_3 + 0.084129 X_4 - 0.117428 X_5 - 0.152708 X_6 + 0.321440 X_7 + 0.096791 X_8 - 0.033752 X_9 - 0.055832 X_{10} + 0.029760 X_{11} - 0.094267 X_{12} + 0.109046 X_{13} + 0.092589 X_{14} + 0.075063 X_{15} + 0.166524 X_{16} + 0.056941 X_{17} + u_t$$

Tahmin edilen regresyon modeline göre;

Dolaylı Ölçülen Mali Aracılık Hizmetlerindeki %100'lük bir değişim, Gayrisafi Yurtiçi Hasıla'da %6'lık bir değişim meydana getirmektedir.

Eğitim harcamalarındaki %100'lük bir değişim, Gayrisafi Yurt İçi Hasıla'da %7'lik bir değişim meydana getirmektedir.

Elektrik, Gaz, Buhar ve İklimlendirme Üretimi ve Dağıtımındaki %100'lük bir değişim, Gayrisafi Yurt İçi Hasıla'da %7'lik bir değişim meydana getirmektedir.

Finans ve Sigorta Faaliyetlerindeki %100'lük bir değişim, Gayrisafi Yurt İçi Hasıla'da %8'lik bir değişim meydana getirmektedir.

Gayrimenkul Faaliyetlerindeki %100'lük bir değişim, Gayrisafi Yurt İçi Hasıla'da %12'lik bir değişim meydana getirmektedir.

İdari ve Destek Hizmet Faaliyetlerinde yaşanan %100'lük bir değişim, Gayrisafi Yurt İçi Hasıla'da %15'lik bir değişim meydana getirmektedir.

İmalat Sanayideki %100'lük bir değişim, Gayrisafi Yurt İçi Hasıla'da %32'lik bir değişim meydana getirmektedir.

İnşaat sektöründeki %100'lük bir değişim, Gayrisafi Yurt İçi Hasıla'da %10'luk bir değişim meydana getirmektedir.

İnsan Sağlığı ve Sosyal Hizmetler Faaliyetindeki %100'lük bir değişim, Gayrisafi Yurt İçi Hasıla'da %3'lük bir değişim meydana getirmektedir.

Kamu Yönetimi ve Savunma; Zorunlu Sosyal Güvenliğindeki %100'lük bir değişim, Gayrisafi Yurt İçi Hasıla'da %6'lık bir değişim meydana getirmektedir.

Konaklama ve Yiyecek Hizmetleri Faaliyetindeki %100'lük bir değişim, Gayrisafi Yurt İçi Hasıla'da %3'lük bir değişim meydana getirmektedir.

Madencilik ve Taşocakçılığı sektöründeki %100'lük bir değişim, Gayrisafi Yurt İçi Hasıla'da %9'luk bir değişim meydana getirmektedir.

Mesleki, Bilimsel ve Teknik Faaliyetlerindeki %100'lük bir değişim, Gayrisafi Yurt İçi Hasıla'da %11'lik bir değişim meydana getirmektedir.

Tarım, Ormancılık ve Balıkçılık sektörlerindeki %100'lük bir değişim, Gayrisafi Yurt İçi Hasıla'da %9'luk bir değişim meydana getirmektedir.

Toptan ve Perakende Ticarete oluşan %100'lük bir değişim, Gayrisafi Yurt İçi Hasıla'da %8'lik bir değişim meydana getirmektedir.

Ulaştırma ve Depolamadaki %100'lük bir değişim, Gayrisafi Yurt İçi Hasıla'da %17'lik bir değişim meydana getirmektedir.

Vergi – Sübvansiyonlarda yaşanan %100'lük bir değişim, Gayrisafi Yurt İçi Hasıla'da %6'lık bir değişim meydana getirmektedir.

Modelin açıklama gücünün oranını R^2 değeri vermektedir. Modelimizde; R^2 değeri, 0.928133 bulunmuştur. Buna göre GSYİH'deki değişmelerin %93'ü modele dahil edilen bağımsız değişkenler tarafından açıklanmaktadır. Geri kalan %7'lik kısım hata terimi üzerinde birikmektedir. Modelin bütünüyle anlamlı olup olmadığını Prob (F-statistic) değerine bakarak anlayabiliriz. Eğer bu değer 0.10'dan küçük ise model bütünüyle anlamlıdır diyebiliriz. Regresyon çıktısında; Prob (F-statistic) = 0.000000 < 0.10 olarak gözükmektedir. Dolayısıyla model bütünüyle anlamlıdır.

Bağımlı değişken (Gayrisafi Yurtiçi Hasıla) ile diğer değişkenler arasında bir uzun dönemli ilişkinin mevcut olup olmadığını anlamak için regresyon modelinin hata/artık karelerine (\hat{U}), Augmented Dickey Fuller Birim Kök (Durağanlık) Testi uygulanmıştır. Uygulanan testin sonuçları aşağıdadır.

Tablo 5: Augmented Dickey Fuller Birim Kök (Durağanlık) Testi Sonuçları

Sıfır Hipotezi: D(RESID) değişkeninde birim kök vardır			
Dışsal: Hiçbiri			
Gecikme Uzunluğu: 3 (maksimum gecikme uzunluğu = 10)			
		t-istatistiği	Prob.*
Genişletilmiş Dickey-Fuller test istatistiği		-6.547048	0.0000
Test kritik değerleri:	% 1 düzeyi	-2.601596	
	% 5 düzeyi	-1.945987	
	% 10 düzeyi	-1.613496	

* MacKinnon (1996) tek-yönlü p -değerleri

Prob* değeri 0.05'ten küçüktür, dolayısıyla serilerimiz durağan kabul edilir.

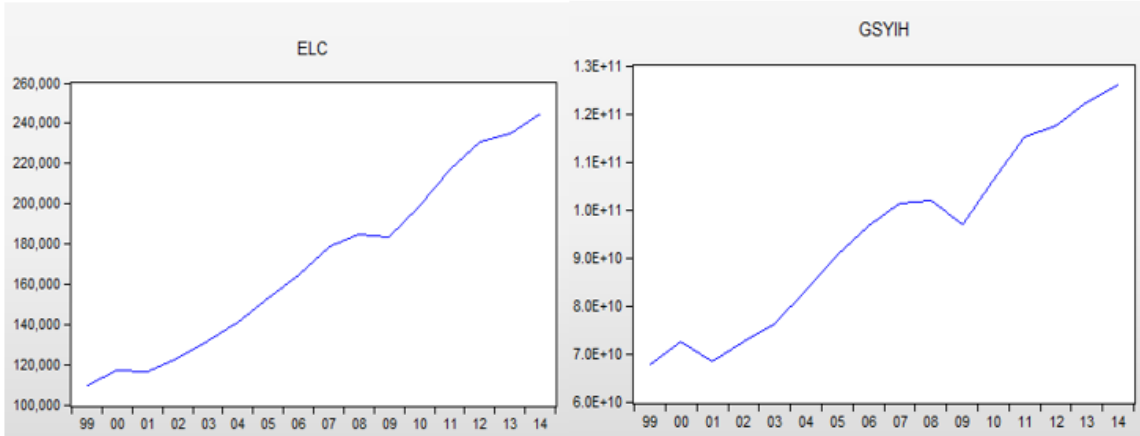
Yukarıdaki tabloya göre hata/artık kareler durağandır. Bu durumda bağımlı değişken ve bağımsız değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişki söz konusudur. Tahmin edilen parametreler uzun dönem parametreleridir. Doğrusal Regresyon Modeli'nin yorumunda daha detaylı olarak incelendiği üzere, Dolaylı Ölçülen Mali Aracılık Hizmetleri değişkeninin tahmin edilen parametresi dışında bütün parametrelerdeki artışlar Gayrisafi Yurtiçi Hasıla'yı (Bağımlı Değişken) artırmaktadır.

6.1. Durağanlık Testi

Durağan olmayan seriler ile yapılan çalışmalarda, değişkenlerin tümü ya da bir kısmı trende sahip olduğundan anlamlı bir sonuç elde edilebilir. Fakat burada ortaya çıkan problem **sahte regresyon** problemidir. Anlamlı bir ilişki varmış gibi bir sonuç elde edilse de uzun vadede anlamlı ya da sağlıklı bir ilişkiden söz edilemez. Çalışmada GSYİH ve ELEKTRİK TÜKETİMİ arasında Engle Granger nedensellik testi yapılmak istenmektedir. Bir ilişki olmamasına rağmen, bir ilişki olduğuna yönelik sonuç alınmasının (sahte regresyonun) önüne geçebilmek için öncelikli olarak her iki değişkene **Augmented Dickey Fuller Birim Kök (Durağanlık) Testi** uygulanmıştır.

Değişkenler %5 anlamlılık düzeyinde değerlendirildiklerinde düzeyde durağandır. Dolayısı ile seriler düzeyde durağan oldukları için, serilerin farkını almaya gerek yoktur. Aşağıda serilere ait zaman yolu grafikleri ve **Augmented Dickey Fuller Birim Kök (Durağanlık) Test** Tabloları verilmiştir.

Yukarıdaki grafiklere baktığımızda her iki serinin de hem sabit hem de trend



etkisinde olduğunu görmekteyiz. Dolayısıyla yapacağımız birim kök testinde Trend&Intercept değerini göz önüne alacağız.

Serilerin düzeyde durağanlığını incelemek için kurmamız gereken hipotezler aşağıdadır:

H_0 : Seri durağan değildir. (Yani birim kök içerir.)

H_1 : Seri durağandır. (Yani birim kök içermez.)

Elektrik tüketimi serisinin ADF Birim Kök Testi sonuçları aşağıdaki gibidir:

Tablo 6: Elektrik Tüketimi Serisinin ADF Birim Kök Testi Sonuçları

Sıfır Hipotezi: ELC’de birim kök vardır Dışsal: Sabit, Doğrusal trend Gecikme Uzunluğu: 1 (maksimum gecikme uzunluğu = 3)			
		t-istatistiği	Prob.*
Genişletilmiş Dickey-Fuller test istatistiği		-3.985256	0.0368
Test kritik değerleri:	% 1 düzeyi	-4.800080	
	% 5 düzeyi	-3.791172	
	% 10 düzeyi	-3.342253	

* MacKinnon (1996) tek-yönlü *p*-değerleri

Olasılık değeri 0.0368 olarak bulunmuştur. $0.0368 < 0.05$ olduğundan H_0 hipotezi reddedilir ve serinin düzeyde durağan olduğuna karar verilir. Dolayısı ile seri, düzeyde durağan olduğu için fark alınmasına gerek yoktur.

GSYİH serisinin ADF Birim Kök Testi sonuçları aşağıdaki gibidir:

Tablo 7: GSYİH Serisinin ADF Birim Kök Testi Sonuçları

Sıfır Hipotezi: GSYİH’te birim kök vardır Dışsal: Sabit, Doğrusal trend Gecikme Uzunluğu: 0 (maksimum gecikme uzunluğu = 2)			
		t-istatistiği	Prob.*
Genişletilmiş Dickey-Fuller test istatistiği		-4.987263	0.0086
Test kritik değerleri:	% 1 düzeyi	-4.886426	
	% 5 düzeyi	-3.828975	
	% 10 düzeyi	-3.362984	

* MacKinnon (1996) tek-yönlü *p*-değerleri

Olasılık değeri 0.0086 olarak bulunmuştur. $0.0086 < 0.05$ olduğundan H_0 hipotezi reddedilir ve serinin düzeyde durağan olduğuna karar verilir. Seri düzeyde durağan olduğu için 1. farkını almaya gerek yoktur.

6.2. Engle-Granger Nedensellik Testi

Elektrik tüketimi ile GSYİH değişkenleri arasındaki nedensellik ilişkisini incelemek için kurulacak hipotezler aşağıdaki gibidir:

H_0 : Elektrik Tüketimi, GSYİH’nin nedeni değildir.

H_1 : Elektrik Tüketimi, GSYİH’nin nedenidir.

H_0 : GSYİH, Elektrik Tüketiminin nedeni değildir.

H₁: GSYİH, Elektrik Tüketiminin nedenidir.

Granger Nedensellik analizine ait sonuçlar aşağıdaki gibidir:

Tablo 8: Granger Nedensellik Analizi Sonuçları

VAR Granger Nedensellik/Blok Dışsal Wald Testleri			
Tarih: 06/22/18 Saat: 19:48			
Örnek: 1999 2014			
Dahil Edilen Gözlem Sayısı: 11			
Bağımlı değişken: GSYİH			
Dışlanan	Ki-kare değeri	Serbestlik derecesi	Prob.
ELC	45.39119	3	0.0000
Tümü	45.39119	3	0.0000
Bağımlı değişken: ELC			
Dışlanan	Ki-kare değeri	Serbestlik derecesi	Prob.
GSYİH	1.638326	3	0.6507
Tümü	1.638326	3	0.6507

Elektrik Tüketiminin, GSYİH'nin nedeni olup olmadığına baktığımızda; olasılık değerinin 0.0000 olduğunu görmekteyiz. $0.0000 < 0.05$ olduğundan H_0 hipotezi reddedilir. Buna göre; Elektrik Tüketiminin, GSYİH'nin nedeni olduğuna karar verilir.

GSYİH'nin, Elektrik Tüketiminin nedeni olup olmadığına baktığımızda; olasılık değerinin 0.6507 olduğunu görmekteyiz. $0.6507 > 0.05$ olduğundan H_0 hipotezi reddedilemez. Buna göre; GSYİH da Elektrik Tüketiminin nedeni değildir. Sonuç olarak baktığımızda; Elektrik Tüketiminden, GSYİH'ye doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğu tespit edilmiştir.

Buradan hareketle ilişkinin yönü:

Elektrik Tüketimi → Gayri Safi Yurt İçi Hasıla şeklindedir.

7. Tartışma ve Sonuç

Çalışmamızın veri analiz kısmında öncelikle değişkenlerimizin, kurduğumuz modelin sağlıklı olup olmadığını test etmek ve analiz akışını oluşturmak adına öncelikle regresyonumuzu oluşturup asıl değişkenlerimizin parametrelerinin ve

modelin genel anlamlılıklarını test ettik. Sonuçlar bize bütün değişkenlerin prob değerlerinin belirlediğimiz 0,10 eşliğinden düşük, yani anlamlı olduğunu göstermiştir. Dolaylı ölçülen mali aracılık işlemlerinin Gayri Safi Yurt İçi Hasıla ile arasındaki korelasyon negatif iken, diğer bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkenler ile arasındaki korelasyon pozitifdir. Çalışmamızda elde edilen sonuçların literatürde yer alan farklı araştırma sonuçlarıyla örtüşmesi diğer bir ifadeyle, elektrik tüketimi ve GSYH arasında ilişki olduğunun farklı araştırmalarda ortaya konulmuş olması bakımından önemli olduğu düşünülmektedir (Glosh, 2002; Shio ve Lam, 2004).

Bir birimlik Dolaylı ölçülen mali aracılık işlemleri artışı, GSYH’de katsayısının aracılığı ile 1,054134 azalmaya yol açarken diğer bağımsız değişkenlerdeki artışlar veya azalışlar bağımlı değişkene aynı yönde etki edecektir. Modelin açıklama gücünü test etme kriterimiz olan R^2 (0.999771) değeri ise oldukça yüksek çıkarak bağımsız değişkenlerin, bağımlı değişkenin yani büyümenin %99’unu açıkladığını görüyoruz. Modelin genel anlamlılığını belirlemek için baktığımız Prob (F-statistic) değeri ise (0,00) belirlenen anlamlılık düzeyinin altında olduğu için model genel olarak anlamlıdır.

Değişkenler arasındaki uzun dönem ilişkiyi test etmek adına ise regresyonun hata karelerinin durağan olup olmadığına karar vermek için Augmented Dickey Fuller testini uyguladık. Sonuçlar hata karelerin durağan olduğunu, diğer bir ifadeyle değişkenler arası uzun dönem ilişkinin varlığını kanıtladı. Daha öncede değinildiği gibi literatürde ilgili konu çok sayıda araştırmada ele alınmış ancak farklı dönem, değişkenler ve farklı yöntemler uygulanmış benzer sonuçlara ulaşıldığı gibi farklı sonuçlarında elde edildiği görülmüştür. Augmented Dickey Fuller testi sonucunda değişkenler arası uzun dönem ilişkinin varlığını kanıtlaması, farklı araştırma sonuçlarıyla da desteklenmekte, örtüşmektedir (Ghosh, 2009; Yoo ve Kwak, 2010; Shahbaz ve Lean, 2012).

Değişkenlerimizin aynı derecede durağan olup olmadığını, kaçınıcı derecede durağan olduklarını saptamak ve nedensellik testimizde kullanacağımız veri formunu seçmek adına ADF birim kök analizini uyguladık. Sonuçlar serilerin düzeyde durağan olduğunu gösterdi. Çalışmada elde edilen bu sonucun ilgili literatürde, çeşitli değişkenlerle GSYH ve elektrik tüketimi nedenselliğine ilişkin yapılan inceleme sonuçlarıyla örtüşmesi bakımından dikkat çekicidir (Narayan ve Smyth, 2005; Rufael, 2006; Yoo, 2006). Düzeyde durağan olan serilerimize Granger Nedensellik analizi uyguladık.

Kurulan hipotezlerimizin %5 anlamlılık düzeyinde incelendiğinde nedensellik ilişkisinin tek yönlü olduğu görüldü. Bu sonuçlara göre GSYIH, Elektrik Tüketimi’nin nedeni değildir. Elektrik Tüketimi, Gayri Safi Yurt İçi Hasıla’nın

nedenidir. Diğer bir ifadeyle, GSYİH Elektrik Tüketiminden etkilenirken, Elektrik Tüketimi, GSYİH'den etkilenmez.

Kaynakça

- ACARAVCI, A. ve ÖZTÜRK, I. (2010). "Electricity Consumption-Growth Nexus: Evidence from Panel Data for Transition Countries", *Energy Economics*, C: 32, No: 3, ss. 604-608.
- AÇIKGÖZ ERSOY, B. (2009). *Devletlerin Mali Rollerini Ekonomik Büyümelerini Nasıl Etkiler?*, CBÜ Matbaası, Manisa.
- APERGİS, N. ve PAYNE, J. E. (2011). "Renewable and Non-Renewable Electricity Consumption-Growth Nexus: Evidence from Emerging Market Economies", *Applied Energy*, C: 88, No: 12, ss. 5226-5230.
- ARROW, K., BOLİN, B., COSTANZA, R., DASGUPTA, P., FOLKE, C., HOLLİNG, C. S., JANSSON, B-O, LEVİN, S., MALER, K-G., PERRİNGS, C. ve PİMENTEL, D. (1995). "Economic Growth, Carrying Capacity, and the Environment". *Policy Forum*, C: 268, ss. 520-521.
- AYDIN, L. (2014). *Enerji Ekonomisi ve Politikaları*, Seçkin Yayıncılık, Ankara.
- ÇEPİK, B. (2015). "Sürdürülebilir Kalkınma Çerçevesinde Türkiye'de Yenilenebilir Enerji Politikaları", İstanbul Maltepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmış Doktora Tezi.
- ÇUKURÇAYIR, M. A. ve SAĞIR, H. (2016). *Enerji Sorunu, Çevre ve Alternatif Enerji Kaynakları*, (Çevrimiçi), <http://www.solar-academy.com: http://www.solar-academy.com/menus/Enerji-Sorunu-Cevre-ve-Alternatif-Enerji-Kaynaklari020316.pdf>, 13 Aralık 2017.
- DEMİR, N. (2011). "Yüksek Yapılar ve Sürdürülebilir Enerji", İstanbul Yıldız Teknik Üniversitesi Mimarlık Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.
- EDİGER, V. Ş. (2015). *Türkiye'nin Sürdürülebilir Enerji Gelişimi.*, (Çevrimiçi), <http://www.eniva.org.tr: http://www.eniva.org.tr/sysimg/dosya/2462013145137687.pdf>, 13 Aralık 2017.
- ERDAL, L. ve KARAKAYA, E. (2012). "Enerji Arz Güvenliğini Etkileyen Ekonomik, Siyasi ve Coğrafi Faktörler". *Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, C: 31, No: 1, ss. 107-136.
- GHOSH, S. (2002). "Electricity Consumption and Economic Growth in India", *Energy Policy*, C: 30, No: 2, ss. 125-129.
- GHOSH, S. (2009). "Electricity Supply, Employment and Real GDP in India: Evidence from Cointegration and Granger-Causality Tests", *Energy Policy*, ss. 2926-2929.

- International Energy Agency, (2015), *Key World Energy Statistics 2015*, (Çevrimiçi), https://www.connaissancedesenergies.org:https://www.connaissancedesenergies.org/sites/default/files/pdf-actualites/keyworld_statistics_2015.pdf, 20 Şubat 2018.
- İŞGÜDEN, T. (1982). *Makro İktisat*, Bilim ve Teknik Kitabevi, İstanbul.
- KAR, M. ve KINIK, E. (2008). “Türkiye’de Elektrik Tüketimi Çeşitleri ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkinin Ekonometrik Bir Analizi”, Afyon Kocatepe Üniversitesi İİBF Dergisi, C: 10, No: 2, ss. 333-353.
- KOCAMAN, B. (2003). *Elektrik Enerjisi Üretim Santralleri*, Birsen Yayınevi, İstanbul.
- LUCAS, E. R. (1988). “On the Mechanics of Economic Development”, Journal of Monetary Economics, C: 22, No: 1, ss. 3-42.
- MORİMOTO, R. ve HOPE, C. (2004). “The Impact of Electricity Supply on Economic Growth in Sri Lanka”, Energy Economics, C: 26, No: 1, ss. 77-85.
- NARAYAN, P. K. ve SMYTH, R. (2005). “Electricity Consumption, Employment and Real Income in Australia Evidence from Multivariate Granger Causality Tests”, Energy Policy, C: 33, No: 9, ss. 1109-1116.
- OUÉDRAOGO, I. M. (2010). “Electricity Consumption and Economic Growth in Burkina Faso: A Cointegration Analysis”, Energy Economics, C: 32, No: 3, ss. 524-531.
- Resmi Gazete, (2013). *Elektrik Piyasası Kanunu (Sayı: 28603)*, Mart 2013.
- SATMAN, A. (2015). *Türkiye’nin Enerji Vizyonu*, (Çevrimiçi), Jeotermal Enerji Semineri, http://www1.mmo.org.tr:http://www1.mmo.org.tr/resimler/dosya_ekler/8188c7e9965c217_ek.pdf, 13 Aralık 2017.
- SEYİDOĞLU, H. (2006). *İktisat Biliminin Temelleri*, Güzem Can Yayınları.
- SHAHBAZ, M. ve LEAN, H. H. (2012). “The Dynamics of Electricity Consumption and Economic Growth: A Revisit Study of their Causality in Pakistan”, Energy, C: 39, No: 1, ss. 146-153.
- SHİU, A. ve LAM, P. L. (2004). “Electricity Consumption and Economic Growth in China”, Energy Policy, C: 32, No: 1, ss. 47-54.
- SYRİCHA, M. (2013). House Price Dynamics in the USA, the Role of Monetary Policy, Current Account and Financial Innovation. Final Year Project. University of Essex.
- T.C. Enerji Piyasası Denetleme Kurumu, (2015), *Sektör Raporu Aralık 2015*, (Çevrimiçi), <http://www.epdk.org.tr:http://www.epdk.org.tr/TR/Dokumanlar/Dogalgaz/YayinlarRaporlar/Aylik>, 16 Aralık 2017.
- T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, (2015). *Dünya ve Türkiye Enerji ve Tabii Kaynaklar Görünümü*, (Çevrimiçi), http://www.enerji.gov.tr:http://www.enerji.gov.tr/Resources/Sites/1/Pages/Sayi_08/mobile/index.html#p=3, 13 Aralık 2017.

- TETAŞ, (2015). *2014 Yılı Sektör Raporu*, (Çevrimiçi), [http://www.tetas.gov.tr:
http://www.tetas.gov.tr/File/?path=ROOT%2f1%2fDocuments%2fSekt%C3%
%B6r+Raporu%2fSektorRaporu2014.pdf](http://www.tetas.gov.tr:8080/Files/2014Raporu/SektörRaporu2014.pdf), 21 Şubat 2018.
- ÜSTÜNEL, B. (1975). *Ekonominin Temelleri*, Doğan Yayınevi, Ankara.
- YAPRAKLI, S. ve YURTTANÇIKMAZ, Z. (2012). “Elektrik Tüketimi ile Ekonomik Büyüme Arasındaki Nedensellik: Türkiye Üzerine Ekonometrik Bir Analiz”, *CÜ İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, C: 13, No: 2, ss. 195-215.
- YAVUZ, M. (2011). *Elektrik Enerjisi Tedarik Sözleşmeleri*, Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi..
- YOO, S. H. (2005). “Electricity Consumption and Economic Growth: Evidence from Korea”, *Energy Policy*, C: 33, No: 12, ss. 1627-1632.
- YOO, S. H. (2006). “Causal Relationship Between Coal Consumption and Economic Growth in Korea”, *Applied Energy*, C: 83, No: 11, ss. 1181-1189.
- YOO, S. H. ve KWAK, S. Y. (2010). “Electricity Consumption and Economic Growth in Seven South American Countries”, *Energy Policy*, C: 38, No: 1, ss. 181-188.
- YUAN, J. H., KANG, J. G., ZHAO, C. H. ve HU, Z. G. (2008). “Energy Consumption and Economic Growth: Evidence from China at Both Aggregated and Disaggregated Levels”, *Energy Economics*, C: 30, No: 6, ss. 3077-3094.