



# GAZİANTEP UNIVERSITY JOURNAL OF SOCIAL SCIENCES

Journal homepage: <http://dergipark.org.tr/tr/pub/jss>



## Araştırma Makalesi • Research Article

### OECD Ülkelerinde Petrol Tüketiminin İhracat İthalat ve Büyümeye Etkisi

*The Effect of Oil Consumption on Export Import and Growth in OECD Countries*

Tufan SARITAŞ<sup>a</sup>, Yüksel OKŞAK<sup>b</sup> \*

<sup>a</sup> Dr. Öğr. Üyesi, Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, İ.İ.B.F. İktisat Bölümü, Karaman / TÜRKİYE  
ORCID: 0000-0003-1728-2377

<sup>b</sup> Dr. Öğr. Üyesi, Uludağ Üniversitesi İnegöl İşletme Fakültesi, Uluslararası İşletmecilik ve Ticaret Bölümü, Bursa / TÜRKİYE  
ORCID: 0000-0001-8794-4597

#### MAKALE BİLGİSİ

*Makale Geçmişi:*

Başvuru tarihi: 30 Nisan 2020

Kabul tarihi: 18 Haziran 2020

*Anahtar Kelimeler:*

OECD Ülkeleri,

Büyüme,

İhracat,

İthalat,

Panel Veri Analizi

#### ARTICLE INFO

*Article History:*

Received April 30, 2020

Accepted June 18, 2020

*Keywords:*

OECD Countries,

Growth,

Export,

Import,

Panel Data Analysis

#### ÖZ

Bu çalışmada 1996-2018 dönemi için OECD ülkelerinde petrol tüketiminin; ihracat, ithalat ve büyüme üzerindeki etkisi, panel veri analizi kullanılarak incelenmiştir. Araştırmada, üç farklı model kurulmuştur. Birinci modelde büyüme, ikinci modelde ihracat ve üçüncü modelde ise ithalat bağımlı serilerdir. Tüm modellerde kullanılan bağımsız seriler ise; ham petrol tüketimi, tasarruflar ve döviz kurudur. Elde edilen ampirik bulgularda; birinci modelde petrol tüketimi ve tasarrufların, büyüme üzerinde istatistiksel olarak anlamlı pozitif bir etkiye sahip olduğu gözlemlenmektedir. Döviz kuru ise negatif bir katsayıya sahip olmakla birlikte, büyüme üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi bulunmamaktadır. İkinci model için elde edilen sonuçlarda, petrol tüketimi ve tasarrufların, ihracat üzerinde pozitif yönlü bir etki oluşturduğu ifade edilmektedir. Bu modelde döviz kuru ise pozitif bir katsayıya sahip olmakla birlikte, ihracat üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi bulunmamaktadır. Üçüncü modelde ise; petrol tüketimi, tasarruflar ve döviz kurunun istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde pozitif yönlü olarak ithalatı etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

#### ABSTRACT

In this study, the effect of oil consumption on exports, imports and growth in OECD countries for the period of 1996-2018 was investigated by using panel data analysis. Three different models were established in the research. Growth in the first model, exports in the second model and import-dependent series in the third model. Independent series used in all models are crude oil consumption, savings and exchange rates. In the empirical findings obtained, it is observed that oil consumption and savings have a positive effect on growth in the first model. The exchange rate has a negative coefficient, but it has no statistically significant effect. In the results obtained for the second model, it is stated that oil consumption and saving have a positive effect on exports. In this model, although the exchange rate has a positive coefficient, it does not have a statistically significant effect on exports. In the third model, it is concluded that oil consumption, savings and exchange rate have a positive effect on imports in a statistically significant way.

\* Sorumlu yazar/Corresponding author.  
e-posta: [yukseloksak@uludag.edu.tr](mailto:yukseloksak@uludag.edu.tr)

## GENİŞLETİLMİŞ ÖZET

In this study, the effect of oil consumption on exports, imports and growth in OECD countries for the period 1996-2018 was investigated on an annual basis using panel data analysis. For Model-1, Intra-Group Estimation Method was used in the context of two-way fixed effects model. In the findings obtained for Model-1, it is seen that LOIL series, which represents oil consumption at a statistically significant level of 1% with the coefficient of 2926.184 positively affect the LGDP series, which represents growth. It is seen that LGDS series, which represents savings at a level of 1% significance with the coefficient of 3876.439, positively affects the LGDP series, which represents growth. Although the LEXC series, which represents the exchange rate in the model, has a negative effect, it does not have a statistically significant effect on the LGDP series.

Modified Wald Test for heteroskedasity detection and Baltagi-Wu Test for autocorrelation detection were preferred. Since the prob. value of the Modified Wald Test result is less than 5% significance level; The hypothesis that “H0: Variance is fixed according to units” was rejected and the alternative “H1: Variance is not fixed according to units” hypothesis was accepted. In other words, it is understood that there is a heteroskedasity problem in Model-1. It is seen that the statistical value of the Baltagi-Wu Test is less than 2. For this reason, the hypothesis “H0: Autocorrelation coefficient equals zero” is rejected, and “H1: Autocorrelation coefficient is not equal to zero” alternative hypothesis is accepted. Therefore, it is observed that the problem of autocorrelation in the model is important.

According to the results of Driscoll-Kraay Resist Estimator used for Model-1; LOIL series, with a coefficient of 4755.974, positively in 1% significance level; affects the LGDP series positively, LGDS series with a coefficient of 6928.709, at a statistically significant level of 1% affects the LGDP series positively. Although LEXC series has a negative effect, it does not have a statistically significant effect on LGDP series.

Most Likelihood Method was used in the context of two-way random effects model for Model-2. In the findings obtained for Model-2, LOIL series representing petroleum consumption was statistically significant at the level of 1% with 0.165 coefficient; It appears to affect the LEXP series, which represents growth, positively. LGDS series with a coefficient of 0.306, at a statistically significant level of 1% affects the LEXP series positively. The LEXC series, on the other hand, has a negative effect of 10% significance with the coefficient of -0.045, which affects the LEXP series, which represents exports.

Since the prob. value of Levene Brown and Forsythe Test for Model-2 is less than 5% significance level for all threshold values, the hypothesis that “H0: Units have equal variances” is rejected and an alternative hypothesis that “H1: Variances of units are not equal” is accepted. In other words, Model-2 has heteroskedasity problem. It is seen that the statistical value of the Baltagi-Wu Test is greater than 2. For this reason, the hypothesis “H0: Autocorrelation coefficient equals zero” is accepted and alternative hypothesis “H1: Autocorrelation coefficient is not equal to zero” is rejected. Therefore, it is understood that there is no autocorrelation problem in the model.

For the solution of the related problems in Model-2, the form of the Resistive Standard Errors Estimator developed by Arellano, Froot and Rogers suitable for random effect models was used. According to the empirical results obtained; LOIL series affects the LEXP series positively with a coefficient of 0.237, at a statistically significant level of 1%, and the LGDS series is statistically positive at a level of 1% statistically with a coefficient of 0.515. Although the LEXC series has a positive effect, it does not have a statistically significant effect on the LEXP series.

Generalized Least Squares Method was applied in the context of one-way random time effects model for Model-3. It can be seen from the findings that LOIL series, which represents oil consumption, has a positive effect on the LIMP series, which represents imports at a level of 1% significance, with a coefficient of 0.537. It is observed that the LGDS series, which represents savings, positively affects the LIMP series, which represents imports at a level of 10% significance with a coefficient of 0.016. It is seen that the LEXC series positively affects the LIMP series, which represents imports at a level of 1% significance with a coefficient of 0.220.

Since the prob. value of Levene Brown and Forsythe Test for Model-3 is less than 5% significance level for all threshold values, the hypothesis that “H0: Units have equal variances” is rejected, and an alternative hypothesis that “H1: Variances of units are not equal” is accepted. In other words, Model-3 has heteroskedasity problem. It is also seen that the statistical value of the Baltagi-Wu Test is less than 2. For this reason, the hypothesis that “H0: Autocorrelation coefficient equals zero” is rejected, and “H1: Autocorrelation coefficient is not equal to zero” alternative hypothesis is accepted. Therefore, it is understood that there is a problem of autocorrelation in the model.

According to the results of the Resistive Standard Errors Estimator used for Model-3; The LOIL series positively affects the LIMP series at a statistically significant 1% level with a 0.497 coefficient. LGDS series positively affects the LIMP series at a 5% significance level with a 0.423 coefficient. The LEXC series, with a coefficient of 0.048, positively affects the LIMP series with a positive level of 1% significance.

## Giriş

Son yıllarda yeryüzünde artan enerji ihtiyacı ve alternatif enerji kaynaklarının oluşmaya başlaması; enerji tüketimi, ithalat, ihracat ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi araştırmaya dönük çalışmaların da çoğalmasına neden olmuştur. Ülkelerin kalkınma süreçlerini ve ekonomik büyümelerini önemli ölçüde etkilemesi sebebiyle enerji tüketiminin önemi, enerji tasarrufu ve bu unsurların, dış ticaret ile olan ilişkisi, alana ilgi duyan araştırmacıların dikkatini çekmektedir. Özellikle ampirik araştırmalarda, değişkenler arasındaki ilişki düzeyi, yönü ve nedensellik hususlarındaki eksiklikler, ülkelerin sağlıklı enerji politikaları geliştirmelerinin önünde engel teşkil edebilmektedir. Politika yapıcılar için enerji tüketimi ve büyüme arasındaki bağ, enerji tüketiminden, ithalat ve ihracata, oradan da ekonomik büyümeye kadar olan nedensellik süreci, enerji tüketimi ve büyüme arasındaki geri bildirim düzeyi, negatif enerji şoklarının ve aşırı tasarruf politikalarının, büyüme üzerindeki etkileri oldukça önemli sorunlar olarak karşımıza çıkmaktadır. Dolayısıyla politika üreticiler için enerji tüketimi ile ithalat, ihracat ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin belirginleştirilmesi, bu ilişkiyi dikkate alan politikalar üretebilmeleri açısından oldukça önemlidir.

İktisat teorisine göre; uzun dönemli ekonomik büyüme trendinin yakalanması, ülke ekonomileri için vazgeçilemez bir amaçtır. Literatürde enerji kullanımı – büyüme bağıntısı, içsel büyüme teorilerinde ele alındığı gibi Neo-klasik model kapsamında da araştırılmıştır. Bu bağlamda Solow'un büyüme modelinde, büyümenin; sermaye, emek ve teknolojideki artışlara bağlı olduğu varsayılır. Modeldeki sermaye unsuru içerisine, doğal kaynaklar da dahil edilerek Solow'un büyüme modeli genişletilebilmektedir (Stern, 2004). Yine Neo-klasik büyüme modelleri kapsamında enerjinin, ekonomideki önemine değinilmekte ve büyümeyi sağlayacak temel itici gücün, teknolojik ilerlemede saklı olduğu savunulmaktadır. Romer (1994, s. 4)'in geliştirdiği içsel büyüme modelinde ise, enerji ile teknoloji arasında bir ilişki kurulmakta ve enerji, modelde, üretim sürecinde yer alan teknolojinin katkısını ifade eden bir değişken olarak ele alınmaktadır.

Enerjinin önemli bir çeşidi olan petrol ihracatının ekonomilerdeki etkisini, tüketici ve üreticilerin mal ve hizmet ithalatlarında görmek mümkündür. Yeni nesil içsel büyüme modelleri çerçevesinde değerlendirdiğimizde, yeni teknolojik makine ekipman ve cihazların, emek üretkenliği üzerinde pozitif bir etki oluşturacağını, bunun da büyümeyi hızlandıracağını belirtmek gerekmektedir. Döviz rezervlerinin yeterli olduğu durumlarda ve ileri teknoloji ile üretim yapılması durumunda petrol ihracatı, tüketim malı ithali meydana getirirse bile ekonomik büyümeye yardımcı olmaktadır.

Uçak ve Usupbeyli (2015, s. 770) petrol tüketimi ile ekonomik büyüme arasındaki doğrusal ilişkisinin ölçülmesinde üç temel görüşe dikkat çekmektedirler. Bu görüşlerden biri, petrol talebinin ekonomik kalkınmada en önemli unsurlardan ve üretim faktörlerinden biri olduğu yönündedir. Bir diğer görüş, ekonomik büyüme ve petrol tüketimi arasında doğrusal bir bağın olmadığı şeklindedir. Üçüncü görüş ise, ekonomik büyüme ve petrol tüketiminin karşılıklı etkileşim halinde olduğu bağlamındadır.

Bu çalışmada petrol tüketimi ile ekonomik büyüme ve dış ticaret arasındaki ilişki, ampirik olarak araştırılacaktır. Bilindiği gibi petrol tüketiminin, büyüme ve dış ticaret üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin saptanması; OECD'nin temel amaçları arasında yer alan büyüme, kalkınma, ekonomik ve sosyal refah gibi faaliyetlerin, petrol tüketimini de bir etki unsuru olarak dikkate almasına, dolayısıyla da daha kapsamlı değerlendirmelerin yapılmasına olanak verecektir. Bu bağlamda fosil kaynaklara ait rezervlerin sınırlı olduğu ve karbon salınımı gibi birtakım olumsuzlukları sonuç verdiği düşünüldüğünde, petrol tüketimi ile ilgili araştırmaların literatürdeki önemi açıkça görülmektedir.

Bu bağlamda çalışmada ilgili literatüre katkı sunmak amacıyla 1996-2018 dönemi için OECD ülkelerinde petrol tüketiminin; ihracat, ithalat ve büyümeye etkisi, panel veri analizi kullanılarak

yıllık bazda araştırmaktadır. Araştırmada, altı farklı model kurulmuştur. Bu bağlamda çalışmamızda öncelikle literatürden kısaca bahsedilecek ve ardından kullanılan ekonomik analiz yöntemi hakkında bilgi verilecektir. Daha sonra ise analiz sonuçlarına geçilerek, sonuçlar yorumlanacaktır.

### Literatür

Ampirik literatürün bir kısmı petrol tüketimi ile ekonomik büyüme arasındaki nedensel bağlantının ortaya konmasıyla ilgilenmektedir. Petrol, sanayi ülkeleri için temel enerji kaynağıdır. Fakat karbondioksit emisyonu sebebiyle de enerji kaynağı olmasının yanında küresel ısınmanın ana nedeni ve kendisine karşı mücadele edilmesi gereken de bir olgudur. Bilindiği gibi bir ekonominin büyümesinin sürdürülmesinde çok önemli bir rol oynayan unsurlardan biri de petroldür. Bahse konu nedenler, ülkeleri hem petrol tüketimine hem de alternatif enerji kaynağı arayışlarına itmektedir.

Petrol tüketimiyle ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar, enerji tüketimiyle ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi araştıran çalışmalara kıyasla daha kısıtlı miktarda karşımıza çıkmaktadır. Ekonomik büyüme ile enerji tüketimi ilişkisi hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde, enerjinin büyüme üzerindeki rolünü kavrayabilmek adına ilişki düzeyi ve nedensellik boyutlarında ilgi duyulan bir araştırma sahası haline gelmektedir.

Bouzid (2012), Tunus'ta petrol fiyatları ile ekonomik büyüme arasındaki nedensel ilişkiyi 1960-2009 periyodu için araştırmayı amaçladığı çalışmasında, ampirik analizine, verilerin değişkenler arasındaki nedenselliğin doğasını inceleyerek, zaman serisi özelliklerini analiz ederek başlamaktadır. Tunus petrol üreten değil, petrol ithal eden bir ülkedir. Petrol fiyatındaki artış ekonomik büyümeyi azaltmaktadır. Yükselen petrol fiyatları tüm gelişmekte olan ekonomiler için en büyük endişe kaynağıdır ve Tunus da bu durumdan muzdariptir. Petrol fiyatındaki artış, hanehalklarının günlük tüketim alışkanlıklarını daha da olumsuz etkilemektedir. Çalışma, reel ham petrol fiyatındaki değişimin, Tunus'un reel GSYİH'sini nasıl etkilediğini ve diğer birçok faktörü farklı şekilde analiz etmektedir. Sonuçlar, her iki serinin eşbütünleşik olduğunu, dolayısıyla enerji fiyatları ile ekonomik büyüme arasında uzun vadeli bir ilişkinin varlığını kanıtlamaktadır. Granger nedensellik testine göre bu etki; reel GSYİH'den, petrol fiyatlarına doğru tek yönlü bir nedensellik şeklinde ortaya çıkmaktadır.

Chu ve Chang (2012), 1971-2010 dönemi boyunca G-6 ülkelerinden gelen verileri kullanarak, enerji tüketiminin, ekonomik büyümeyi destekleyip desteklemediğini test etmek için panel analizi ve Granger nedensellik testi uygulamaktadırlar. Bu çalışmada hem nükleer enerji hem de petrol tüketimi verileri kullanılmıştır. Sonuçlarda nükleer enerji tüketimi; Japonya, İngiltere ve ABD'de ekonomik büyümeye neden olmakta ve ayrıca ekonomik büyüme, ABD'de nükleer tüketime de neden olmaktadır. Nükleer enerji tüketimi ve ekonomik büyüme; Kanada, Fransa ve Almanya'da nedensel bir ilişki göstermemektedir. Petrol tüketimi, sadece ABD'de ekonomik büyümeden petrol tüketimine doğru tek yönlü bir nedensellik göstermektedir ve petrol tüketiminin, Almanya ve Japonya dışındaki G-6 ülkelerinde ekonomik büyümeye neden olmadığı ortaya konmaktadır.

Gately vd. (2012), 1971-2010 verilerini kullanarak, petrol tüketiminin, gelire tepkisinin (esneklik) en az 1.5 olduğunu tahmin etmektedirler. Suudi Arabistan petrol tüketimi için devam eden yüksek büyüme oranlarının, Suudi üretim ve ihracat seviyeleri üzerinde önemli etkileri olacağını belirtmektedirler.

Guenichi (2013) Tunus ile ilgili çalışmasında, petrol ve üretim artışı arasındaki ilişkiyi incelemektedir. Sonuçlar özellikle, petrol fiyatı ve üretim artışı arasında asimetric bir ilişki olduğunu öne süren S. Lardic ve V. Mignon tarafından elde edilen sonuçlarla uyumludur. Buna göre petrol fiyatındaki artış, ekonomik büyüme üzerinde olumsuz bir etkiye sahiptir. Guenichi'ye göre; modele kamu harcamaları değişkeninin eklenmesi, dünya petrol fiyatlarının Tunus ekonomisi üzerindeki etkilerinin daha iyi görülebilmesine imkân tanıyacaktır.

Damette ve Seghir (2013), çalışmalarında enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasında bir ilişki olup olmadığı konusunda devam etmekte olan tartışmalara bir katkı sunmak için petrol ihraç eden ülkeleri ele alarak bir araştırma yürütmüşlerdir. Buna göre petrol ihraç eden ülkeler, dünyadaki en enerji yoğun ekonomiler arasında yer almalarına karşın, enerji tüketim özelliklerine çok az dikkat edildiğine işaret etmektedir. Bu nedenle çalışma 1990'dan 2010'a kadar 12 petrol ihraç eden ülkede enerji tüketim-büyüme ilişkisini ampirik olarak araştırmaktadır. Çalışmanın sonuçları, enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasında uzun dönemli bir denge ilişkisi olduğunu göstermektedir. Ayrıca, modelin ampirik kanıtları, enerji tüketiminden ekonomik büyümeye doğru kısa vadeli tek yönlü bir nedensellik ortaya koyarken, uzun vadede enerji tüketim eğilimini belirleyen faktörün ekonomik süreç olduğuna dikkat çekmektedir.

Fuinhas vd. (2015), petrol tüketimi ile ekonomik büyüme ilişkisini, petrol üreten ülkelerden oluşan bir panelde uzun bir süre boyunca (1965-2012) incelemektedirler. Çalışmada, hem petrol üretiminin, birincil enerji tüketimine oranı, yani petrolün kendi kendine yeterliliği hem de ikinci yapısal petrol şokunun sürekliliği kontrol edilmektedir. Sonuçlar büyüme hipotezi ile tutarlıdır, yani petrol tüketiminin, ekonomik büyümenin itici gücü olduğunu kanıtlanmaktadır. İkinci yapısal petrol kırılması (1979), petrol tüketiminin büyüme üzerindeki uzun süreli olumlu etkisini ortaya koymaktadır. Petrol üretiminin birincil enerji tüketimine oranı, büyüme üzerinde olumlu bir etki yapmaktadır. Bu nedenle çalışma, politika yapıcılara endojen kaynakların kullanımını güçlendirerek petrolün, kendi kendine yeterliliğini teşvik etmenin faydalarını dikkate almalarını tavsiye etmektedir.

Fuinhas vd. (2015), petrol ve ekonomik büyüme ilişkisini, 1960-2011 yılları için Petrol İhraç Eden Ülkeler Örgütü (OPEC)'ne üye ülkeler için panel veri analizi ile incelemektedirler. Bulgular, petrol ve büyüme ilişkisinin tam olarak anlaşılması için kısa ve uzun dönemli etkilerin bozulması gerektiğine işaret etmektedir. Sonuçlar, kartelin, uzun vadeli büyüme hedefini tam olarak gerçekleştirmediğini kanıtlamaktadır. Aslında hem petrol üretimi hem de fiyatlar, OPEC ülkelerinde ekonomik büyümeyi desteklememektedir. Çalışma birincil enerji üreticileri olan ülkeler bağlamında petrol tüketimi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi çerçeveleyerek de katkıda bulunmaktadır.

Gülay ve Pazarlıoğlu (2016) Türkiye'de 1984-2010 yılları arasında çeyreklik verileri ele aldıkları çalışmalarında; yapısal kırılmaya izin veren Gregory ve Hansen Eşbütünleşme analizini kullanmaktadırlar. Analiz sonuçlarında ekonomik büyüme ve reel ham petrol fiyatları, ekonomik büyüme ve reel döviz kuru arasında negatif yönlü bir ilişki olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Kesgingöz (2016), 26 OECD ülkesi için 1972-2013 döneminde petrol tüketimi ve GSYH oranları arasındaki ilişkiyi panel veri setiyle analiz ettiği çalışmasında; OECD ülkelerinde petrol tüketiminin, büyümeyi ve büyümenin de petrol tüketimini pozitif yönlü olarak etkilediğini ortaya koymaktadır. Çalışmada petrol tüketimi ve büyüme arasında pozitif ilişkili olan ülkeler; Şili, Kore ve Türkiye'dir. Bu durum, bu ülkelerin petrole olan aşırı bağımlılığının göstergesidir. Büyüme ve petrol tüketimi arasında negatif ilişki olan ülkeler ise; Belçika, Almanya, Danimarka, İngiltere, Japonya, Hollanda ve İsveç'tir. Bu durum bu ülkelerin ekonomilerinin petrole bağımlı olmadığını göstergesidir.

Sarwar vd. (2017), ekonomik büyüme, elektrik tüketimi, petrol fiyatı, brüt sabit sermaye oluşumu ve nüfus arasındaki ampirik ilişkiyi analiz etmek için 1960-2014 dönemi boyunca 210 ülkenin panel verilerini kullanmaktadırlar. Konuyla ilgili mevcut literatür, büyük ölçüde petrol tüketimi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiye odaklanırken, sadece birkaçı elektrik ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi inceleyen araştırmaları sunmuştur. Bu bağlamda Sarwar vd., petrol fiyatı ve elektrik tüketimini birlikte kullanmaktadırlar. Değişkenler arasındaki ilişkiyi analiz etmek için; bölge düzeyi, OECD ve petrol ihracat/ithalat ülkeleri olarak sınıflandırdıkları verilerle panel eşbütünleşme, değiştirilmiş OLS ve panel vektörel hata düzeltme testi uygulamışlardır. Sonuçlar, elektrik tüketimi ile GSYİH; petrol fiyatı ve GSYİH; sabit sermaye oluşumu, nüfus ve GSYİH arasındaki iki yönlü ilişkiyi doğrulamaktadır. Ayrıca, sonuçlar, kömür ve petrol gibi elektrik üretimi

için yenilenemeyen kaynaklar kullanan ülkelerin, bu ülkelerin elektrik tüketiminin, ekonomik büyüme ile negatif bir ilişki sergilediğini doğrulamaktadır.

Saboori ve Sung (2017), 1980-2013 döneminde Doğu Asya'da petrol ithal eden üç ülkede (Çin, Güney Kore ve Japonya); petrol tüketimi, ekonomik büyüme ve karbondioksit (CO<sub>2</sub>) emisyonları arasındaki ilişkiyi araştırdıkları çalışmalarında, Çin ve Japonya'da petrol tüketimi ile ekonomik büyüme arasında uzun dönemli bir ilişkinin varlığına dair kanıtlar sunmaktadır. Sonuçlar aynı zamanda Çin ve Japonya'da petrol tüketiminden, ekonomik büyümeye ve Güney Kore'de petrol tüketiminden, CO<sub>2</sub> emisyonlarına kadar tek yönlü bir nedenselliğe işaret etmektedir. Çin ve Güney Kore'deki ekonomik büyümenin, petrol tüketimine olumlu yanıtı varken, bu değişkenin Japonya'daki aynı şoka olumsuz tepki verdiği ortaya konmaktadır.

Yılcıncı (2017), Türkiye'de ekonomik büyüme ile petrol fiyatları arasındaki uzun dönemli ilişkinin varlığını 1990-2016 arası aylık verilerle araştırmaktadır. Elde ettiği bulgularda Türkiye'de ekonomik büyüme ile petrol fiyatları arasında uzun dönemli bir ilişki olmadığını ortaya koymaktadır.

Cheng-Yih ve Chen-Jung (2018), Tayvan ekonomisinin yüksek oranda ihracata bağımlı olduğunu ve Tayvan'ın, enerji tüketiminin de yaklaşık yüzde 98 oranında ithalata bağımlı bir yapıya sahip olduğunu belirttikleri çalışmalarında; 1981 ve 2016 yılları arasında ham petrol ithalatının yoğunluğundaki değişiklikleri analiz etmektedirler. Sonuçlar, ithal petrol yoğunluğunun ham petrol ve gaz sektöründeki en yüksek oran olduğunu göstermektedir. İthal ham petrol yoğunluk faktörlerindeki değişimler esas olarak yerli üretim yapısı ve nihai talep yapısından kaynaklanmaktadır.

Yılgör ve Öndes (2018) 1995-2016 dönemine ilişkin 21 AB üyesi ülke ile Türkiye'ye ait veriler kullanarak yaptıkları analizde, ekonomik büyüme ile petrol kullanımı arasında uzun dönemde eşbütünleşme bağıntısına ulaşmaktadırlar. Ayrıca karşılıklı nedensellik ilişkisini de tespit etmektedirler.

Zafar ve Mohammad (2018), Suudi Arabistan'da ekonomik büyümenin; petrol ihracatı, ithalatı ve hükümetin tüketim harcamaları ile uzun vadeli ilişkisini inceledikleri çalışmalarında, ekonomik büyümenin; hükümetin petrol ihracatı, ithalatı ve tüketim harcamaları ile uzun vadeli bir ilişki içinde olduğunu ortaya koymaktadırlar. Çalışma, ithalatın izlenmesi ve düzenlenmesini ve ihracatın ekonomik tabanını ve ülkenin ithalat ikame sanayilerini çeşitlendirmek için yoğun çaba gösterilmesi gerektiğini önermektedir.

Gövdeli ve Direkçi (2018), 1980-2013 döneminde 28 OECD ülkesi için petrol tüketimi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi araştırdıkları çalışmalarında, ülkeler arasında yatay kesit bağımlılığını incelemiş ve elde ettikleri bulgularda, yatay kesit bağımlılığı olmasından dolayı birim kök testi ve eşbütünleşme testlerinin ikinci nesil test olması gerektiğine işaret etmektedirler. Sonuçlarda petrol tüketimi ile ekonomik büyüme arasında eşbütünleşme ilişkisi ortaya konmaktadır.

Bergmann (2019) çalışmasında, 12 ülkeden alınan verilerle doğrusal ve doğrusal olmayan VAR modellerini kullanarak petrol fiyatlarındaki dalgalanmaların GSYİH büyümesi üzerindeki etkisini tahmin etmektedir. Elde ettiği bulgularda, petrol fiyatlarının ekonomik büyüme üzerindeki nedensel etkisini zayıflatan, petrol-enerji payındaki düşüşün neden olduğu doğrusal olmayan bir etkinin var olduğunu ileri sürmektedir. Çalışmada negatif petrol fiyatı hareketlerinin etkisinin, şimdiye kadar önerilenden daha fazla ülke için nedensel olduğunu göstermektedir.

Zafar ve Tarek (2019), 1970'lerin petrol fiyatı şoku ve tüm dünyadaki ekonomik faaliyetler üzerindeki yıkıcı etkisini ve ayrıca enerji ile reel çıktı arasındaki etkileşimi inceledikleri çalışmalarında, enerji ve reel çıktı arasındaki nedensellik yönü hakkında kesin bir kanıt sunamamaktadır. 1971'den 2014'e kadar olan verileri kullanarak yaptıkları araştırmada, enerji tüketimi ile reel çıktı arasında uzun dönemli istikrarlı bir ilişki tespit etmektedirler. Çalışma uzun

vadede, Hindistan'ın enerji tüketimi ve ekonomik refahı arasında çift yönlü bir ilişkiyi ortaya koymaktadır.

### Veri ve Yöntem

Bu çalışmada, 1996-2018 dönemi için OECD ülkelerinde<sup>1</sup> petrol tüketiminin; ihracat, ithalat ve büyümeye etkisi, panel veri analizi kullanılarak yıllık bazda araştırılmıştır. Çalışmada bağımlı değişkenler olarak; büyümeyi temsilen 2010 fiyatlarıyla dolar bazında kişi başına düşen GSYİH'nin logaritmik dönüşümü (LGDP), ihracatı temsilen 2010 fiyatlarıyla dolar bazında mal ve hizmet ihracatı toplamının logaritmik dönüşümü (LEXP), ithalatı temsilen 2010 fiyatlarıyla dolar bazında mal ve hizmet ithalatı toplamının logaritmik dönüşümü (LIMP) kullanılmıştır. Modelleri açıklamak için kullanılan bağımsız değişkenler ise; ham petrol tüketim miktarının logaritmik dönüşümü (LOIL), tasarrufların logaritmik dönüşümü (GSYİH'nin yüzdesi olarak) (LGDS) ve döviz kurunun logaritmik dönüşümü (EXC)'dür. Ham petrol tüketim miktarı serisi, British Petrol (BP)'e ait istatistiklerden ve diğer tüm seriler ise Dünya Bankası'ndan elde edilmiştir. Bu bağlamda serilere ilişkin, tanımlayıcı istatistikler şu şekildedir:

**Tablo 1:** Serilere İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

<i>Seriler</i>	<i>Ortalama</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maksimum</i>	<i>Standart Sapma</i>	<i>Gözlem</i>
<i>LGDP</i>	10.283	8.581	11.626	0.670	828
<i>LEXP</i>	25.670	22.018	28.492	1.370	828
<i>LIMP</i>	25.647	22.121	28.755	1.360	828
<i>LOIL</i>	2.920	-0.357	6.880	1.541	828
<i>LGDS</i>	3.197	2.121	4.044	0.285	828
<i>LEXC</i>	-0.157	-1.097	0.517	0.343	828

Ekonometrik çalışmalarda kullanılan üç farklı veri tipinden bahsetmek mümkündür; zaman serisi, yatay kesit ve panel veri (Yerdelen Tatoğlu, 2018, s. 1). Bu çalışmada, OECD Ülkelerini kapsayan bir panel veri seti kullanıldığından, analiz yöntemi olarak panel veri analizi tercih edilmiştir. Bilindiği gibi panel veriler; zaman serileri ve yatay kesitlerin birleştirilmesi ile elde edilmiştir. Hem zaman serilerinden hem de yatay kesitlerden birtakım özellikler taşımakla birlikte panel veriler; her iki analiz türünde de bulunmayan ve dolayısıyla daha kapsamlı araştırmaların yapılmasına imkân tanıyan bazı avantajlara sahiptir. Bunları şu şekilde özetlemek mümkündür (Tarı, 2015, s. 475-476):

- Birimlere ait farklılıkların modelde kontrol ve ölçülebilmesine imkân tanıma,
- Yatay kesitlerle zaman serilerini birlikte ele aldığı için daha kapsamlı araştırmalar yapmaya olanak sağlama,
- Yineleyen yatay kesitlere ait araştırmalarda, değişme dinamiklerini araştırmaya daha elverişli olma,
- Zaman serilerinde ya da kesit verilerde kolayca tespit edilemeyen etkileri saptayabilme,
- Zaman serilerine veya kesit verilere göre daha karmaşık davranış modellerinde kullanılabilme.

Analizde serilerin durağanlıklarının kontrolü için birim kök testlerinden yararlanılmıştır. Bilindiği gibi birim kök testleri; birinci ve ikinci nesil birim kök testleri olmak üzere iki farklı gruba ayrılmaktadır. Burada önemli olan nokta, birim kök test grupları arasında doğru seçim yapabilmektir. Birinci nesil birim kök testleri, birimler arası korelasyonun bulunmaması durumunda doğru ve tutarlı

<sup>1</sup> Çalışmada ele alınan 36 OECD ülkesi şunlardır: ABD, Almanya, Avustralya, Avusturya, Belçika, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Fransa, Hollanda, İngiltere, İrlanda, İspanya, İsrail, İsveç, İsviçre, İtalya, İzlanda, Japonya, Kanada, Güney Kore, Litvanya, Letonya, Lüksemburg, Macaristan, Meksika, Norveç, Polonya, Portekiz, Slovakya, Şili, Türkiye, Yeni Zelanda, Yunanistan, Slovenya.

bir analiz gerçekleştirebilirken; ikinci nesil birim kök testleri ise, birimler arası korelasyonun bulunması varsayımı altında bile tutarlı bir şekilde çalışabilmektedir (Şak, 2015, s. 221). Bu bağlamda ilk olarak seriler arasındaki olası yatay kesit bağımlılığının tespiti için Peseran (2004) CD LM testine başvurulmuştur. Bu testin seçilmesinin nedeni, kullanılan veri set için bir kural olarak  $N > T$  koşulunun gerçekleşmesi durumunda kullanılmasının önerilmesidir (Ün, 2015, s. 78). Kurulan modellere ait yatay kesit bağımlılığı ile ilgili sonuçlar şu şekildedir:

**Tablo 2:** Yatay Kesit Bağımlılığının Sınanması - Peseran CD LM Testi Sonuçları

Modeller	Katsayı (Prob.)	Sonuç
<i>Model-1</i>	90.165 (0.000)	" $H_0$ : Yatay Kesit Bağımlılığı Yoktur" hipotezi reddedilmiştir.
<i>Model-2</i>	98.544 (0.000)	" $H_0$ : Yatay Kesit Bağımlılığı Yoktur" hipotezi reddedilmiştir.
<i>Model-3</i>	90.165 (0.000)	" $H_0$ : Yatay Kesit Bağımlılığı Yoktur" hipotezi reddedilmiştir.

Yukarıdaki tabloda görüldüğü üzere çalışmada kullanılan tüm modellere ait serilerde yatay kesit bağımlılığının bulunduğu anlaşılmaktadır. Dolayısıyla da birimler arası korelasyon varsayımı altında çalışabilen ikinci nesil birim kök testlerinin kullanılması gereklidir. Çalışmada bu sebeple ikinci nesil birim kök testlerinden biri olan ve seriler arasında yatay kesit bağımlılığının bulunması durumunda bile tutarlı sonuçlar verebilen Peseran CIPS (2007) Birim Kök Testi ile serilere ait durağanlık tahminleri gerçekleştirilmiştir.

**Tablo 3:** Peseran CIPS Birim Kök Testi Sonuçları

Seri	Model	Test İst.	Eşik Değerler		
			%10	%5	%1
LGDP	Sabit	-1.868	-2.080	-2.160	-2.300
	Sabit, Trendli	-1.974	-2.580	-2.650	-2.780
$\Delta$ LGDP	Sabit	-3.076	-2.080	-2.160	-2.300
	Sabit, Trendli	-3.279	-2.580	-2.650	-2.780
LEXP	Sabit	-1.862	-2.080	-2.160	-2.300
	Sabit, Trendli	-2.329	-2.580	-2.650	-2.780
$\Delta$ LEXP	Sabit	-3.836	-2.080	-2.160	-2.300
	Sabit, Trendli	-3.913	-2.580	-2.650	-2.780
LIMP	Sabit	-2.153	-2.080	-2.160	-2.300
	Sabit, Trendli	-2.328	-2.580	-2.650	-2.780
$\Delta$ LIMP	Sabit	-3.449	-2.080	-2.160	-2.300
	Sabit, Trendli	-3.396	-2.580	-2.650	-2.780
LOIL	Sabit	-1.315	-2.080	-2.160	-2.300
	Sabit, Trendli	-2.622	-2.580	-2.650	-2.780
$\Delta$ LOIL	Sabit	-4.447	-2.080	-2.160	-2.300
	Sabit, Trendli	-4.584	-2.580	-2.650	-2.780



<i>LGDS</i>	<i>Sabit</i>	-1.721	-2.080	-2.160	-2.300
	<i>Sabit, Trendli</i>	-2.120	-2.580	-2.650	-2.780
$\Delta$ <i>LGDS</i>	<i>Sabit</i>	-3.900	-2.080	-2.160	-2.300
	<i>Sabit, Trendli</i>	-3.989	-2.580	-2.650	-2.780
<i>LEXC</i>	<i>Sabit</i>	-2.132	-2.080	-2.160	-2.300
	<i>Sabit, Trendli</i>	-2.588	-2.580	-2.650	-2.780
$\Delta$ <i>LEXC</i>	<i>Sabit</i>	-4.190	-2.080	-2.160	-2.300
	<i>Sabit, Trendli</i>	-4.239	-2.580	-2.650	-2.780

Birim kök testi sonuçlarında görüldüğü üzere serilerin tamamı  $I(1)$ 'de durağandır.  $I(0)$ 'da durağan olmayan tüm serilerin, birinci farkları alınarak  $I(1)$ 'de durağan hale getirilmiş ve modeller, durağan hale dönüştürülmüş bu serilerle kurulmuştur. Bundan sonra ise modellere ait uygun tahmin yöntemlerinin seçimi için F, LR Olabilirlik Oranı ve Hausman testlerine başvurulmuştur. İlk olarak kurulan modellerdeki olası birim ve/veya zaman etkilerini saptamak için F Testi ile LR Olabilirlik Oranı Testleri kullanılmıştır. F Testi, klasik modelin geçerliliğini, birim ve/veya zaman etkili modellere karşı sorgularken; LR Olabilirlik Oranı Testi ise, klasik modeli, rassal etkiler modeline karşı sorgulamaktadır (Yerdelen Tatoğlu, 2018, s.168,173).

**Tablo 4:** Birim ve/veya Zaman Etkilerin Tespitine Yönelik Testler

<i>Testler</i>	<i>Etkiler</i>	<i>Modeller</i>		
		<i>Model-1</i>	<i>Model-2</i>	<i>Model-3</i>
<i>F</i>	<i>Birim</i>	3.02 (0.000)	1.90 (0.002)	0.52 (0.989)
	<i>Zaman</i>	9.76 (0.000)	9.76 (0.000)	24.59 (0.000)
<i>LR Olabilirlik Oranı</i>	<i>Birim</i>	28.28 (0.000)	7.81 (0.003)	0.00 (1.000)
	<i>Zaman</i>	111.69 (0.000)	234.84 (0.000)	311.36 (0.000)
<i>Uygun Model</i>		<i>İki Yönlü Model</i>	<i>İki Yönlü Model</i>	<i>Tek Yönlü Zaman Etkiler Modeli</i>

**Not:** Parantez içindekiler prob. değerleri, diğerleri ise katsayılardır.

Model-1 ve Model-2'ye ait F Testi sonuçları, birim etkiler için istatistiksel olarak %5 seviyesinden düşük bir prob. değerine sahip olduğundan, " $H_0$ : Birim etkiler sıfıra eşittir" hipotezi reddedilerek, alternatif hipotez olan " $H_1$ : Birim etkiler sıfıra eşit değildir" hipotezi kabul edilir. Yani her iki modelde de birim etkiler vardır ve klasik model geçerli değildir. Aynı şekilde F testi sonuçları, zaman etkiler için de istatistiksel olarak %5 seviyesinden düşük bir prob. değerine sahip olduğundan, " $H_0$ : Zaman etkiler sıfıra eşittir" hipotezi reddedilerek, alternatif hipotez olan " $H_1$ : Zaman etkiler sıfıra eşit değildir" hipotezi kabul edilir. Dolayısıyla da her iki modelde de zaman etkiler vardır ve klasik model geçerli değildir.

Model-1 ve Model-2'ye ait LR Olabilirlik Oranı Testi sonuçları da F testine benzer şekilde bir çıktıya sahiptir. Buna göre her iki modelde birim etkiler için " $H_0$ : Klasik model uygundur" şeklindeki hipotez reddedilmekte ve alternatifi olan " $H_1$ : Klasik model uygun değildir" hipotezi kabul edilmektedir. Yine zaman etkiler için de aynı sonuca ulaşılmakta ve " $H_0$ : Klasik model uygundur" hipotezi reddedilerek, alternatif hipotez olan " $H_1$ : Klasik model uygun değildir" hipotezi kabul

edilmektedir. Dolayısıyla her iki modelde de hem zaman etkiler hem de birim etkiler bulunmaktadır. Gerek F Testi ve gerekse de LR Olabilirlik Oranı Testinin, Model-1 ve Model-2 için birim ve zaman etkilerin varlığını teyit etmesi sebebiyle her iki model için de iki yönlü modelin geçerli olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.

Model-3 için F Testi sonuçları, birim etkiler için istatistiksel olarak %5 seviyesinden büyük bir prob. değerine sahip olduğundan " $H_0$ : Birim etkiler sıfıra eşittir" hipotezi kabul edilerek, alternatif hipotez olan " $H_1$ : Birim etkiler sıfıra eşit değildir" hipotezi reddedilir. Yani bu model için birim etkiler mevcut değildir. Ancak buna karşın Model-3'e ait F Testi sonuçları zaman etkiler için istatistiksel olarak %5 seviyesinden düşük bir prob. değerine sahip olduğundan " $H_0$ : Zaman etkiler sıfıra eşittir" hipotezi reddedilerek, alternatif hipotez olan " $H_1$ : Zaman etkiler sıfıra eşit değildir" hipotezi kabul edilir. Bir diğer deyişle modelde zaman etkilerin bulunduğu anlaşılmaktadır. Ayrıca LR Olabilirlik Oranı Test sonuçları da F Testine ait sonuçları doğrulamakta ve klasik modelin uygun olmadığı sonucuna işaret etmektedir. Dolayısıyla modelde birim etkilerin bulunmadığı, ancak buna karşın zaman etkilerin bulunduğu anlaşılmaktadır. Bu sebeple de Model-3'te tek yönlü zaman etkili modellerin kullanılabilir olduğu gözlemlenmektedir.

Bundan sonra ise sabit ve rassal etkilerin tespitine yönelik testlere yer verilmiştir. Bu bağlamda Hausman (1978) Testi kullanılarak, yukarıda tespit edilen modellerin, sabit ve rassal olup olmadıkları araştırılmıştır.

**Tablo 5:** Sabit ve Rassal Etkilerin Tahminine Yönelik Testler

Testler	Modeller		
	Model-1	Model-2	Model-3
Hausman (Tek Yönlü)	-	-	1.17 (0.760)
Hausman (İki Yönlü)	40.714 (0.000)	5.641 (0.130)	-
Uygun Model	Sabit Etkiler	Rassal Etkiler	Rassal Etkiler

Tablo-5'te modellere yönelik sabit ve rassal etkilerin tahminine yönelik test sonuçları gösterilmektedir. Model-1 ve Model-2 için iki yönlü modelin geçerli olduğu tespit edildiğinden, bu modeller, iki yönlü Hausman testi ile sınanmıştır. Model-1 için Hausman Testinin prob. değerinin ilgili modeller için istatistiksel olarak %5 anlamlılık seviyesinden küçük olduğu görülmüştür. Yani " $H_0$ : Parametreler arasındaki fark sistematik değildir" şeklindeki hipotez reddedilmekte ve alternatifini olan " $H_1$ : Parametreler arasındaki fark sistematiktir" hipotezi kabul edilmektedir. Bir diğer deyişle modelde, sabit etkiler modelinin uygun olduğu anlaşılmaktadır. Ancak Model-2'ye ait sonuçlarda ise, prob. değerinin istatistiksel olarak %5 anlamlılık seviyesinden büyük olduğu görülmüştür. Dolayısıyla da " $H_0$ : Parametreler arasındaki fark sistematik değildir" şeklindeki hipotez kabul edilerek, alternatifini olan " $H_1$ : Parametreler arasındaki fark sistematiktir" hipotezi reddedilmektedir. Yani model için rassal etkiler modelinin uygun olduğu anlaşılmaktadır.

Tek yönlü modeller için uygulanan Hausman Testinin kullanıldığı Model-3'e ait sonuçlarda ise, prob. değerinin istatistiksel olarak %5 anlamlılık seviyesinden büyük olduğu görülmüştür. Dolayısıyla da " $H_0$ : Parametreler arasındaki fark sistematik değildir" şeklindeki hipotez kabul edilerek, alternatifini olan " $H_1$ : Parametreler arasındaki fark sistematiktir" hipotezi reddedilmektedir. Yani model için rassal etkiler modelinin uygun olduğu anlaşılmaktadır.

Buna göre uygun modellerin; Model-1 için iki yönlü sabit etkiler modeli; Model-2 için iki yönlü rassal etkiler modeli ve Model-3 için de tek yönlü rassal zaman etkiler modelinin uygun olduğu anlaşılmıştır. Bu çalışmada kullanılan panel veri setinde,  $N > T$  olduğundan, Model-1’de iki yönlü sabit etkiler modelinin tahmini için “Grup İçi Tahmin Yöntemi” seçilmiştir. Çünkü bu yöntemin,  $N$  ve/veya  $T$  büyük olduğu zaman, sabit etkiler yöntemi ile tahmin edilmek istenen modeller için kullanılması uygundur (Yerdelen Tatoğlu, 2018, s.145). Ayrıca Model-2’de iki yönlü rassal etkiler modeli için tutarlı bir tahmin sağlayabileceğinden, bu modelde kullanılmak üzere “En Çok Olabilirlik Yöntemi” tercih edilmiştir (a.g.e., s. 151-153, 311).

Tek yönlü rassal zaman etkiler modeline uygun olan Model-3 için de “Genelleştirilmiş En Küçük Kareler Yöntemi”nin, tek yönlü rassal zaman etkiler modelinde kullanılabilen formu tercih edilmiştir. Bilindiği gibi bu yöntem, heteroskedasite ve otokorelasyon problemlerinde bile tutarlı tahmin yapabilme yetisine sahiptir (Güney, 2017, s. 37). Bu bağlamda kurulan modellere ilişkin ekonometrik denklemler şu şekildedir:

$$LGDP_{it} = \beta_0 + \beta_1 LOIL + \beta_2 LGDS + \beta_3 EXC + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

$$LEXP_{it} = \beta_0 + \beta_1 LOIL + \beta_2 LGDS + \beta_3 EXC + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

$$LIMP_{it} = \beta_0 + \beta_1 LOIL + \beta_2 LGDS + \beta_3 EXC + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

Bundan sonra ise ilgili modellerin tahminine geçilmiş ve modellere ilişkin tahmin sonuçları aşağıdaki tabloda raporlanmıştır. Model-1 için iki yönlü sabit etkiler modeli bağlamında Grup İçi Tahmin Yöntemi kullanılmıştır. Tablo-6’da görüldüğü üzere, elde edilen bulgularda, petrol tüketimini temsil eden LOIL serisinin 2926.184 katsayısıyla, istatistiksel olarak %1 anlamlılık seviyesinde ve tasarrufları temsil eden LGDS serisinin ise 3876.439 katsayısıyla, istatistiksel olarak %1 anlamlılık seviyesinde; büyümeyi temsil eden LGDP serisini, pozitif yönlü olarak etkilediği görülmektedir. Modelde döviz kurunu temsil eden LEXC serisi, negatif bir etkiye sahip olmakla birlikte, LGDP serisi üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi bulunmamaktadır. Model-1’de, sabit etkiler modeli uygun olduğundan, heteroskedasite tespiti için Modified Wald Testi (Greene, 2000) ve otokorelasyon tespiti için de hem sabit etkiler hem de rassal etkiler modelinde kullanılabilen Bhargava, Franzini ve Narendranathan (1982) tarafından geliştirilen Baltagi-Wu Testi tercih edilmiştir.

Modified Wald Testi sonuçlarına ait prob. değerinin istatistiksel olarak %5 anlamlılık seviyesinden küçük olması sebebiyle; “ $H_0$ : Varyans birimlere göre sabittir” şeklindeki hipotez reddedilerek, alternatifi olan “ $H_1$ : Varyans birimlere göre sabit değildir” hipotezi kabul edilmiştir. Yani Model-1’de heteroskedasite sorunu olduğu anlaşılmaktadır. Baltagi-Wu Testinin istatistik değerinin ise 2’den küçük olduğu görülmektedir. Bu sebeple “ $H_0$ : Otokorelasyon katsayısı sıfıra eşittir” şeklindeki hipotez reddedilerek, “ $H_1$ : Otokorelasyon katsayısı sıfıra eşit değildir” alternatif hipotezi kabul edilir. Dolayısıyla modeldeki otokorelasyon sorunun önemli olduğu da gözlemlenmektedir.

**Tablo 6:** Modellere Yönelik Tahmin Sonuçları

	<i>Model-1</i>	<i>Model-2</i>	<i>Model-3</i>
<i>Bağımlı Değişkenler</i> →	<i>LGDP</i>	<i>LEXP</i>	<i>LIMP</i>

<b>Bağımsız Değişkenler</b>	<b>LOIL</b>	2926.184 (0.000)	0.165 (0.000)	0.537 (0.000)
	<b>LGDS</b>	3876.439 (0.000)	0.306 (0.000)	0.016 (0.068)
	<b>LEXC</b>	-24.109 (0.962)	-0.045 (0.088)	0.220 (0.000)
	<b>Sabit</b>	-	0.049 (0.0000)	-0.000 (0.990)
<b>Yöntem</b>	<i>Grup İçi Tahmin</i>	<i>En Çok Olabilirlik</i>	<i>Genelleştirilmiş En Küçük Kareler</i>	
<b>Model</b>	<i>İki Yönlü Sabit Etkiler</i>	<i>İki Yönlü Rassal Etkiler</i>	<i>Tek Yönlü Rassal Zaman Etkiler</i>	
<b>Gözlem Sayısı</b>	792	792	792	
<b>Ülke Sayısı</b>	36	36	36	
<b>R<sup>2</sup></b>	-	-	40	
<b>Modified Wald Testi İst. (Prob.)</b>	3055.29 (0.000)	-	-	
<b>Baltagi-Wu Testi İst.</b>	1.502	2.011	1.932	
<b>Kritik Değerler (Levene, Brown ve Forsythe Test İst. ve Prob.)</b>	-	0.01=3.063 (0.000) 0.05=2.904 (0.000) 0.10=2.996 (0.000)	0.01=3.063 (0.000) 0.05=2.904 (0.000) 0.10=2.996 (0.000)	

\*Not: Parantez içindekiler prob. değerleri, diğerleri ise katsayılarıdır.

Model-1'deki ilgili problemlerin çözümü için Driscoll-Kraay (1998) Dirençli Tahmincisi tercih edilmiştir. Çünkü bu tahminci, kullanılan panel veri setinde,  $N > T$  varsayımı altında kullanılabilen ve ayrıca heteroskedasite, otokorelasyon ve birimlerarası korelasyon durumlarında tutarlı tahmin yapabilmektedir (Yerdelen Tatoğlu, 2018, s. 276-279). Model-1 için kullanılan Driscoll-Kraay Dirençli Tahmincisi'ne ait sonuçlar, aşağıdaki Tablo-7'de raporlanmıştır. Elde edilen ampirik sonuçlara göre; LOIL serisi, 4755.974 katsayısı ile istatistiksel olarak %1 anlamlılık seviyesinde pozitif yönlü olarak ve LGDS serisi 6928.709 katsayısı ile istatistiksel olarak %1 anlamlılık seviyesinde pozitif yönlü olarak LGDP serisini etkilemektedir. LEXC serisi, negatif bir etkiye sahip olmakla birlikte, LGDP serisi üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi bulunmamaktadır.

Model-2 için iki yönlü rassal etkiler modeli bağlamında En Çok Olabilirlik Yöntemi kullanılmıştır. Tablo-6'da görüldüğü üzere, elde edilen bulgularda, petrol tüketimini temsil eden LOIL serisinin 0.165 katsayısıyla, istatistiksel olarak %1 anlamlılık seviyesinde pozitif yönlü olarak; tasarrufları temsil eden LGDS serisinin 0.306 katsayısıyla istatistiksel olarak %1 anlamlılık seviyesinde pozitif yönlü olarak ve döviz kurunu temsil eden LEXC serisi ise -0.045 katsayısıyla istatistiksel olarak %10 anlamlılık seviyesinde negatif yönlü olarak, ihracatı temsil eden LEXP serisini etkilediği görülmektedir. Model-2 için rassal etkiler modeli uygun olduğundan, heteroskedasite tespiti için Levene (1960), Brown ve Forsythe (1974) Testi; otokorelasyonun tespiti için de Baltagi-Wu Testinin rassal etkili modeller için uygun olan formu tercih edilmiştir.

Model-2 için Levene Brown ve Forsythe Testine ait prob. değerinin, tüm eşik değerler için %5 anlamlılık seviyesinden küçük olması sebebiyle “ $H_0$ : Birimlerin varyansları eşittir” şeklindeki hipotez reddedilerek, “ $H_1$ : Birimlerin varyansları eşit değildir” şeklindeki alternatif hipotez kabul edilir. Yani Model-2’de heteroskedasite problemi bulunmaktadır. Baltagi-Wu Testinin istatistik değerinin ise 2’den büyük olduğu görülmektedir. Bu sebeple “ $H_0$ : Otokorelasyon katsayısı sıfıra eşittir” şeklindeki hipotez kabul edilerek, “ $H_1$ : Otokorelasyon katsayısı sıfıra eşit değildir” alternatif hipotezi reddedilir. Dolayısıyla da modelde otokorelasyon problemi bulunmadığı anlaşılmaktadır.

Model-2’deki ilgili problemlerin çözümü için Arellano (1987), Froot (1989) ve Rogers (1993) tarafından geliştirilmiş Dirençli Standart Hatalar Tahmincisinin rassal etkili modellere uygun formu kullanılmıştır. Elde edilen ampirik sonuçlara göre; LOIL serisi, 0.237 katsayısı ile istatistiksel olarak %1 anlamlılık seviyesinde pozitif yönlü olarak; LGDS serisi 0.515 katsayısı ile istatistiksel olarak %1 anlamlılık seviyesinde pozitif yönlü olarak LEXP serisini etkilemektedir. LEXP serisi, pozitif bir etkiye sahip olmakla birlikte, LEXP serisi üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi bulunmamaktadır.

**Tablo 7:** Modellere Yönelik Tahmin Sonuçları (Dirençli Tahminciler)

		<i>Model-1</i>	<i>Model-2</i>	<i>Model-3</i>
<i>Bağımlı Değişkenler</i> →		<i>LGDP</i>	<i>LEXP</i>	<i>LIMP</i>
<i>Bağımsız Değişkenler</i>	<i>LOIL</i>	4755.974 (0.003)	0.237 (0.000)	0.497 (0.000)
	<i>LGDS</i>	6928.709 (0.000)	0.515 (0.000)	0.423 (0.043)
	<i>LEXC</i>	688.534 (0.470)	0.023 (0.417)	0.218 (0.000)
	<i>Sabit</i>	549.838 (0.000)	0.048 (0.000)	0.048 (0.000)
<i>Yöntem</i>		<i>Driscoll-Kraay</i>	<i>Dirençli Standart Hatalar</i>	<i>Dirençli Standart Hatalar</i>
<i>Gözlem</i>		792	792	792
<i>Ülke Sayısı</i>		36	36	36

\*Not: Parantez içindekiler prob. değerleri, diğerleri ise katsayılarıdır.

Model-3 için tek yönlü rassal zaman etkiler modeli bağlamında Genelleştirilmiş En Küçük Kareler Yöntemi uygulanmıştır. Tablo-6’da görüldüğü üzere, elde edilen bulgularda, petrol tüketimini temsil eden LOIL serisinin 0.537 katsayısıyla, istatistiksel olarak %1 anlamlılık seviyesinde pozitif yönlü olarak; tasarrufları temsil eden LGDS serisinin 0.016 katsayısıyla istatistiksel olarak %10 anlamlılık seviyesinde pozitif yönlü olarak ve LEXP serisinin ise 0.220 katsayısı ile istatistiksel olarak %1 anlamlılık seviyesinde pozitif yönlü olarak, ithalatı temsil eden LIMP serisini etkilediği görülmektedir. Model-3’te rassal etkiler modeli geçerli olduğundan, heteroskedasite tespiti için Levene Brown ve Forsythe Testi; otokorelasyonun tespiti için de Baltagi-Wu Testinin kullanılması tercih edilmiştir.

Model-3 için Levene Brown ve Forsythe Testine ait prob. değerinin, tüm eşik değerler için %5 anlamlılık seviyesinden küçük olması sebebiyle “ $H_0$ : Birimlerin varyansları eşittir” şeklindeki hipotez reddedilerek, “ $H_1$ : Birimlerin varyansları eşit değildir” şeklindeki alternatif hipotez kabul edilir. Yani Model-3’te heteroskedasite problemi bulunmaktadır. Yine Baltagi-Wu Testinin istatistik değerinin ise 2’den küçük olduğu görülmektedir. Bu sebeple “ $H_0$ : Otokorelasyon katsayısı sıfıra

eşittir” şeklindeki hipotez reddedilerek, “ $H_1$ : Otokorelasyon katsayısı sıfıra eşit değildir” alternatif hipotezi kabul edilir. Dolayısıyla modelde otokorelasyon problemi bulunduğu da anlaşılmaktadır.

Model-3’teki ilgili problemlerin çözümü için Arellano (1987), Froot (1989) ve Rogers (1993) tarafından geliştirilmiş Dirençli Standart Hatalar Tahmincisinin rassal etkili modellere uygun versiyonu kullanılmıştır. Model-3 için kullanılan Dirençli Standart Hatalar Tahmincisine ait sonuçlar, Tablo-7’de raporlanmıştır. Elde edilen ampirik bulgulara göre; LOIL serisi, 0.497 katsayısı ile istatistiksel olarak %1 anlamlılık seviyesinde pozitif yönlü olarak; LGDS serisi 0.423 katsayısı ile istatistiksel olarak %5 anlamlılık seviyesinde pozitif yönlü olarak ve LEXC serisi ise 0.048 katsayısı ile istatistiksel olarak %1 anlamlılık seviyesinde pozitif yönlü olarak, LIMP serisini etkilemektedir.

### Sonuç

Bu çalışmada, 1996-2018 dönemi için OECD ülkelerinde petrol tüketiminin; ihracat, ithalat ve büyümeye etkisi, panel veri analizi kullanılarak yıllık bazda araştırılmıştır. Çalışmada bağımlı değişkenler olarak; büyümeyi temsilen 2010 fiyatlarıyla dolar bazında kişi başına düşen GSYİH’nin logaritmik dönüşümü (LGDP), ihracatı temsilen 2010 fiyatlarıyla dolar bazında mal ve hizmet ihracatı toplamının logaritmik dönüşümü (LEXP), ithalatı temsilen 2010 fiyatlarıyla dolar bazında mal ve hizmet ithalatı toplamının logaritmik dönüşümü (LIMP) kullanılmıştır. Modelleri açıklamak için kullanılan bağımsız değişkenler ise; ham petrol tüketim miktarının logaritmik dönüşümü (LOIL), tasarrufların logaritmik dönüşümü (GSYİH’nin yüzdesi olarak) (LGDS) ve döviz kurunun logaritmik dönüşümü (EXC)’dür. Ham petrol tüketim miktarı serisi, British Petrol (BP)’e ait istatistiklerden ve diğer tüm seriler ise Dünya Bankası’ndan elde edilmiştir.

Çalışmada petrol tüketimi ile büyüme ve dış ticaret arasındaki ilişkiyi araştırmak için üç farklı model kurulmuştur. Birinci modelde; büyüme, bağımlı seriyken, petrol tüketimi, tasarruf ve döviz kuru ise bağımsız serilerdir. Dış ticaret; ihracat ve ithalat bağlamında iki ayrı seri ile iki farklı modelde temsil edilmiştir. Buna göre ikinci modelde; ihracat, bağımlı seri ve petrol tüketimi, tasarruf, döviz kuru serileri ise bağımsız serilerdir. Üçüncü modelde ise ithalat, bağımlı değişken olarak tanımlanmış ve aynı şekilde petrol tüketimi, tasarruf, döviz kuru serileri, yine diğer modellerdeki gibi birer bağımsız değişken olarak modele dahil edilmiştir.

Analize başlanmadan önce, serilerin yatay kesit bağımlılıkları Peseran CD LM Testi ile araştırılmış ve sonuç olarak tüm serilerde yatay kesit bağımlılığı gözlemlenmiştir. Bu sebeple yatay kesit bağımlılığı durumunda bile tutarlı tahmin yapabilen ikinci nesil birim kök testlerinin kullanılması gerektiğine karar verilmiştir. Bu bağlamda Peseran CIPS Birim Kök Testi ile serilerin durağanlıkları araştırılmış; serilerinin tümünün I(1)’de durağan oldukları sonucuna varılmıştır. Seriler, durağan hale getirildikten sonra modeller oluşturulmuş ve akabinde kurulan modellere en uygun tahmin yöntemlerinin tespiti için gerekli testler yapılmıştır.

Model-1 için iki yönlü sabit etkiler modeli bağlamında Grup İçi Tahmin Yöntemi kullanılmıştır. Elde edilen bulgularda, petrol tüketimini temsil eden LOIL serisinin 2926.184 katsayısıyla, istatistiksel olarak %1 anlamlılık seviyesinde ve tasarrufları temsil eden LGDS serisinin ise 3876.439 katsayısıyla, istatistiksel olarak %1 anlamlılık seviyesinde; büyümeyi temsil eden LGDP serisini, pozitif yönlü olarak etkilediği görülmektedir. Modelde döviz kurunu temsil eden LEXC serisi, negatif bir etkiye sahip olmakla birlikte, LGDP serisi üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi bulunmamaktadır. Model-1’de, sabit etkiler modeli uygun olduğundan, heteroskedasite tespiti için Modified Wald Testi ve otokorelasyon tespiti için de hem sabit etkiler hem de rassal etkiler modelinde kullanılabilen Bhargava, Franzini ve Narendranathan (1982) tarafından geliştirilen Baltagi-Wu Testi tercih edilmiştir.

Modified Wald Testi sonuçlarına ait prob. değerinin istatistiksel olarak %5 anlamlılık seviyesinden küçük olması sebebiyle; “ $H_0$ : Varyans birimlere göre sabittir” şeklindeki hipotez reddedilerek, alternatifi olan “ $H_1$ : Varyans birimlere göre sabit değildir” hipotezi kabul edilmiştir.

Yani Model-1’de heteroskedasite sorunu olduğu anlaşılmaktadır. Baltagi-Wu Testinin istatistik değerinin ise 2’den küçük olduğu görülmektedir. Bu sebeple “ $H_0$ : Otokorelasyon katsayısı sıfıra eşittir” şeklindeki hipotez reddedilerek, “ $H_1$ : Otokorelasyon katsayısı sıfıra eşit değildir” alternatif hipotezi kabul edilir. Dolayısıyla modeldeki otokorelasyon sorunun önemli olduğu da gözlemlenmektedir.

Model-1’deki ilgili problemlerin çözümü için Driscoll-Kraay Dirençli Tahmincisi tercih edilmiştir. Çünkü bu tahminci, kullanılan panel veri setinde,  $N > T$  varsayımı altında kullanılabilir ve ayrıca heteroskedasite, otokorelasyon ve birimlerarası korelasyon durumlarında tutarlı tahmin yapabilmektedir. Model-1 için kullanılan Driscoll-Kraay Dirençli Tahmincisine ait sonuçlara göre; LOIL serisi, 4755.974 katsayısı ile istatistiksel olarak %1 anlamlılık seviyesinde pozitif yönlü olarak ve LGDS serisi 6928.709 katsayısı ile istatistiksel olarak %1 anlamlılık seviyesinde pozitif yönlü olarak LGDP serisini etkilemektedir. LEXC serisi, negatif bir etkiye sahip olmakla birlikte, LGDP serisi üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi bulunmamaktadır.

Model-2 için iki yönlü rassal etkiler modeli bağlamında En Çok Olabilirlik Yöntemi kullanılmıştır. Elde edilen bulgularda, petrol tüketimini temsil eden LOIL serisinin 0.165 katsayısıyla, istatistiksel olarak %1 anlamlılık seviyesinde pozitif yönlü olarak; tasarrufları temsil eden LGDS serisinin 0.306 katsayısıyla istatistiksel olarak %1 anlamlılık seviyesinde pozitif yönlü olarak ve döviz kurunu temsil eden LEXC serisi ise -0.045 katsayısıyla istatistiksel olarak %10 anlamlılık seviyesinde negatif yönlü olarak, ihracatı temsil eden LEXP serisini etkilediği görülmektedir. Model-2 için rassal etkiler modeli uygun olduğundan, heteroskedasite tespiti için Levene, Brown ve Forsythe Testi; otokorelasyonun tespiti için de Baltagi-Wu Testinin rassal etkili modeller için uygun olan formu tercih edilmiştir.

Model-2 için Levene Brown ve Forsythe Testine ait prob. değerinin, tüm eşik değerler için %5 anlamlılık seviyesinden küçük olması sebebiyle “ $H_0$ : Birimlerin varyansları eşittir” şeklindeki hipotez reddedilerek, “ $H_1$ : Birimlerin varyansları eşit değildir” şeklindeki alternatif hipotez kabul edilir. Yani Model-2’de heteroskedasite problemi bulunmaktadır. Baltagi-Wu Testinin istatistik değerinin ise 2’den büyük olduğu görülmektedir. Bu sebeple “ $H_0$ : Otokorelasyon katsayısı sıfıra eşittir” şeklindeki hipotez kabul edilerek, “ $H_1$ : Otokorelasyon katsayısı sıfıra eşit değildir” alternatif hipotezi reddedilir. Dolayısıyla da modelde otokorelasyon problemi bulunmadığı anlaşılmaktadır.

Model-2’deki ilgili problemlerin çözümü için Arellano, Froot ve Rogers tarafından geliştirilmiş Dirençli Standart Hatalar Tahmincisinin rassal etkili modellere uygun formu kullanılmıştır. Elde edilen ampirik sonuçlara göre; LOIL serisi, 0.237 katsayısı ile istatistiksel olarak %1 anlamlılık seviyesinde pozitif yönlü olarak; LGDS serisi 0.515 katsayısı ile istatistiksel olarak %1 anlamlılık seviyesinde pozitif yönlü olarak LEXP serisini etkilemektedir. LEXC serisi, pozitif bir etkiye sahip olmakla birlikte, LEXP serisi üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi bulunmamaktadır.

Model-3 için tek yönlü rassal zaman etkiler modeli bağlamında Genelleştirilmiş En Küçük Kareler Yöntemi uygulanmıştır. Elde edilen bulgularda, petrol tüketimini temsil eden LOIL serisinin 0.537 katsayısıyla, istatistiksel olarak %1 anlamlılık seviyesinde pozitif yönlü olarak; tasarrufları temsil eden LGDS serisinin 0.016 katsayısıyla istatistiksel olarak %10 anlamlılık seviyesinde pozitif yönlü olarak ve LEXC serisinin ise 0.220 katsayısı ile istatistiksel olarak %1 anlamlılık seviyesinde pozitif yönlü olarak, ithalatı temsil eden LIMP serisini etkilediği görülmektedir. Model-3’te rassal etkiler modeli geçerli olduğundan, heteroskedasite tespiti için Levene Brown ve Forsythe Testi; otokorelasyonun tespiti için de Baltagi-Wu Testinin kullanılması tercih edilmiştir.

Model-3 için Levene Brown ve Forsythe Testine ait prob. değerinin, tüm eşik değerler için %5 anlamlılık seviyesinden küçük olması sebebiyle “ $H_0$ : Birimlerin varyansları eşittir” şeklindeki hipotez reddedilerek, “ $H_1$ : Birimlerin varyansları eşit değildir” şeklindeki alternatif hipotez kabul edilir. Yani Model-3’te heteroskedasite problemi bulunmaktadır. Yine Baltagi-Wu Testinin istatistik

değerinin ise 2'den küçük olduğu görülmektedir. Bu sebeple " $H_0$ : Otokorelasyon katsayısı sıfıra eşittir" şeklindeki hipotez reddedilerek, " $H_1$ : Otokorelasyon katsayısı sıfıra eşit değildir" alternatif hipotezi kabul edilir. Dolayısıyla modelde otokorelasyon problemi bulunduğu da anlaşılmaktadır.

Model-3'teki ilgili problemlerin çözümü için Arellano, Froot ve Rogers (1993) tarafından geliştirilmiş Dirençli Standart Hatalar Tahmincisinin rassal etkili modellere uygun versiyonu kullanılmıştır. Model-3 için kullanılan Dirençli Standart Hatalar Tahmincisine ait sonuçlara göre; LOIL serisi, 0.497 katsayısı ile istatistiksel olarak %1 anlamlılık seviyesinde pozitif yönlü olarak; LGDS serisi 0.423 katsayısı ile istatistiksel olarak %5 anlamlılık seviyesinde pozitif yönlü olarak ve LEXC serisi ise 0.048 katsayısı ile istatistiksel olarak %1 anlamlılık seviyesinde pozitif yönlü olarak, LIMP serisini etkilemektedir.

Sonuç olarak; OECD Ülkelerinde petrol tüketiminin, büyüme, ihracat ve ithalat üzerinde pozitif yönlü bir etkiye sahip olduğu anlaşılmaktadır. Dolayısıyla da OECD Ülkeleri, büyüme ve dış ticaret parametre değerleri üzerinde petrol tüketiminin etkisini göz ardı etmemelidirler. Bu bağlamda petrolün kullanımına yönelik kısa ve uzun dönemli politikalar geliştirmeli veya mevcut politikalarını iyileştirmeye çalışmalıdırlar. Ayrıca fosil yakıt rezervlerinin sınırlı olduğu gerçeği altında, ar-ge çalışmaları ile petrole bağlı kaynak kullanımının verimliliğini artırma yoluna gitmeli, hatta mevcut ilişkinin ekonomik değişkenler üzerinde uzun dönemde ciddi bir bağımlılık meydana getirmemesi için yeni ve alternatif kaynaklara yönelmelidirler.

### Kaynaklar

- Arellano, M. (1987). Computing robust standart errors for within-groups estimators. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 49(4), 431-434.
- Bergmann, P. (2019). Oil price shocks and gdp growth: do energy shares amplify causal effects?. *Energy Economics*, 80, 1010-1040.
- Bhargava, A., Franzini, L. ve Narendranathan, W. (1982). Serial correlation and fixed effect models. *The Review of Economic Studies*, 49, 533-549.
- Bouزيد, A. (2012). The Relationship of Oil Prices and Economic Growth in Tunisia: A Vector Error Correction Model Analysis. *Romanian Economic Journal*, 15(43), 3-22.
- Brown, M. B. ve Forsythe, A. B. (1974). The small sample behavior of some statistics which test the equality of several means. *Technometrics*, 16, 129-132.
- Cheng-Yih H. ve Chen-Jung H. (2018). Economic growth, oil consumption and import intensity: factor decomposition of imported crude oil model approach. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 8(4), 152-156.
- Chu, H. P. ve Chang, T. (2012). Nuclear energy consumption, oil consumption and economic growth in g-6 countries: bootstrap panel causality test. *Energy Policy*, 48, 762-769.
- Damette, O. ve Seghir, M. (2013). Energy as a driver of growth in oil exporting countries?. *Energy Economics*, 37, 193-199.
- Driscoll J. C. ve Kray, A. C. (1998). Consistent covariance matrix estimation with spatially dependent panel data. *Review of Economics and Statistics*, 80, 549-560.
- Eicker, F. (1967). Limit theorems for regressions with unequal and dependent errors. L. Lecam ve J. Neyman (Yay. haz.), *Proceedings of the fifth berkeley symposium on mathematical statistics and probability* içinde (s. 59-82). Berkeley: University of California.
- Froot, K. A. (1989). Consistent covariance matrix estimation with cross-sectional dependence and heteroskedasticity in financial data. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 24, 333-355.



- Fuinhas, J. A., Marques, A. C. ve Couto Alcino Pinto. (2015). Oil-growth nexus in oil producing countries: macro panel evidence. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 5(1), 148-163.
- Fuinhas, J. A., Marques, A. C. ve Quaresma, T. N. (2015). Does oil consumption promote economic growth in oil producers?: evidence from opec countries. *International Journal of Energy Sector Management*, 9(3), 323-335.
- Gately, D., Al-Yousef, N. ve Al-Sheikh, H. M. H. (2012). The rapid growth of domestic oil consumption in saudi arabia and the opportunity cost of oil exports foregone. *Energy Policy*, 47, 57-68.
- Gövdeli, T. ve Direkci, T. B. (2018). Petrol tüketimi ve büyüme: oecd ülkelerine ilişkin panel veri analizi, *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 17(4), 1574-1585.
- Greene, W. H. (2000). *Econometric analysis*. Upper Saddle River, Nj: Prentice Hall.
- Guenichi, H. (2013). World oil prices, energy use, and economic growth sectors: relationships in tunisia. *The Journal of Energy and Development*. 39(1/2), 53-72.
- Gülay, E. ve Pazarlıoğlu, M. V. (2016). The empirical role of real crude oil price and real exchange rate on economic growth: the case of turkey. *Ege Academic Review*, 16(4), 627-639.
- Güney, T. (2017). Türkiye ve brics ülkelerinde ekonomik özgürlüğün ekonomik büyüme üzerindeki etkisi. *International Review of Economics and Management*, 5(2), 30-47.
- Harris, R. D. ve Tzavalis, E. (1999). Inference for unit roots in dynamic panels where the time dimension is fixed. *Journal of Econometrics*, 91(2), 201-226.
- Hausman J. A. (1978). Specification test in econometrics. *Econometrica*, 46(6), 1251-1271.
- Huber, P. J. (1967). The behavior of maximum likelihood estimates under non-standard conditions. *Proceedings of the Fifty Berkeley Symposium in Mathematical Statistics and Probability*, University of California Press: Berkeley, 221-233.
- Kesgingöz, H. (2016). Oecd ülkelerinde petrol tüketiminin ekonomik büyüme üzerine etkisi: panel veri analizi. *Journal of International Social Research*, 9(42), 1564-1572.
- Levene, H. (1960). Robust tests for equality of variances. Olkin I., Ghurye G., Hoeffding W., Madow W. G. ve Mann H. B. (Yay. haz.), *Contributions to Probability and Statistics* içinde (s. 278-292), Stanford California: Stanford University.
- Peseran, M. (2004). General diagnostic tests for cross section dependence in panels. *IZA Discussion Paper*, 1240, 1-39.
- Rogers, W. H. (1993). Regression standart errors in clustered samples. *Stata Technical Bulletin*, 3, 88-94.
- Romer, P.M. (1994). The origins of endogenous growth. *The Journal of Economic Perspectives*, 8(1), 3-22.
- Saboori, B., Rasoulinezhad, E. ve Sung, J. (2017). The nexus of oil consumption, CO2 emissions and economic growth in china, japan and south korea. *Environmental Science and Pollution Research International*, 24(8), 7436-7455.
- Sarwar, S., Chen, W. ve Waheed, R. (2017). Electricity consumption, oil price and economic growth: global perspective. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 76, 9-18.
- Stern, D. I. (2004). Energy and growth. *Encyclopedia of Energy*, 2, 35-51.

- Şak, N. (2015). Panel birim kök testleri. S. Güriş (Yay. haz.), *Stata ile panel veri modelleri içinde* (s. 203-267). İstanbul: Der Yayınları.
- Tarı, R. (2015). *Ekonometri*. Kocaeli: Umuttepe Yayınları.
- Uçak, S. ve Usupbeyli, A. (2015). Türkiye’de petrol tüketimi ve ekonomik büyüme arasındaki nedensellik ilişkisi. *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 70(3), 769-787.
- Ün, T. (2015). Stata ile panel veri analizi. S. Güriş (Yay. haz.), *Stata ile panel veri modelleri içinde* (s. 39-80). İstanbul: Der Yayınları.
- White, H. (1980). A heteroskedasticity-consistent covariance matrix estimator and a direct test for heteroskedasticity. *Econometrica*, 48, 817-838.
- Yerdelen Tatoğlu, F. (2018). *Panel veri ekonometrisi*, İstanbul: Beta Yayınları.
- Yıllancı, V. (2017). Analysing the relationship between oil prices and economic growth: a fourier approach. *İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Ekonometri ve İstatistik Dergisi*, 27, 51-67.
- Yılğör, M., Öndes, H. ve Demir, A. (2018). Petrol tüketiminin ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin panel veri analizi: ab ülkeleri ve türkiye örneği. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 6, 341-348.
- Zafar A. S. ve Mohammad, I. H. (2018). Oil exports and economic growth: an empirical evidence from saudi arabia. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 8(5), 281–287.
- Zafar, A. S. ve Tarek T. Y. A. (2019). Energy consumption and economic growth: the evidence from india. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 9(5), 142-147.