

## **TÜRKİYE'DE ENERJİ İTHALATI, CARİ AÇIK VE BÜYÜME İLİŞKİSİ: VAR VE GRANGER NEDENSELLİK ANALİZİ**

### **RELATIONSHIP BETWEEN ENERGY IMPORT, CURRENT ACCOUNT DEFICIT AND GROWTH IN TURKEY: VAR AND GRANGER CAUSALITY ANALYSIS**

**Hakan SARITAŐ**

Pamukkale Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İngilizce İşletme Bölümü, DENİZLİ  
(hsaritas@pau.edu.tr)

**Ayőe GENÇ**

Pamukkale Üniversitesi, Acıpayam MYO, Büro Hizmetleri ve Sekreterlik Bölümü, DENİZLİ  
(agencpau@gmail.com)

**Tahsin AVCI**

Pamukkale Üniversitesi, Çivril Atasay Kamer MYO, Finans Bankacılık ve Sigortacılık Bölümü,  
Bankacılık ve Sigortacılık Programı, DENİZLİ  
(tavci@pau.edu.tr)

### **ÖZ**

Türkiye'de son yıllarda, ithal edilen enerji talebindeki artış, cari açığı önemli ölçüde arttırmaktadır. Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde üretimin gerçekleştirilebilmesi için gerekli olan petrol ve doğalgaz gibi enerji kaynaklarında dışa bağımlı olunması cari açığın artmasına neden olmaktadır. Bu çalışmanın amacı, 1971-2015 dönemi için, Türkiye açısından ekonomik büyüme ile enerji ithalatı arasındaki ilişkiyi incelemek ve enerji ithalatının cari açığı ne ölçüde etkilediğini belirlemektir. Çalışmada cari açık, büyüme hızı ve enerji ithalatı verileri kullanılarak VAR (Vector Autoregression Model) modeli kapsamında, Etki-Tepki analizi, Granger nedensellik analizi ve varyans ayrıştırması testleri uygulanmıştır. Çalışmada elde edilen bulgulara göre, enerji ithalatı cari açığın granger nedeni olduğu tespit edilmiştir. Yapılan etki-tepki analizi sonuçları, enerji ithalatındaki bir şokun GSYH'yi iki dönem boyunca pozitif ve anlamlı olarak etkilediğini göstermektedir. Cari açık değişkeni ile ilgili varyans ayrıştırması testlerinde ise, cari açığı açıklamada enerji ithalatının en yüksek paya sahip olduğu, büyümenin ise enerji ithalatına göre daha düşük bir paya sahip olduğu sonucuna varılmıştır.

**Anahtar Sözcükler:** Cari Açık, Enerji İthalatı, Ekonomik Büyüme, VAR modeli, Nedensellik Analizi, Varyans Ayrıştırması

**JEL Sınıflandırma Kodları:** H62, O40, Q43

\* Bu çalışmanın özet metni, 19.10.2017-21.10.2017 tarihleri arasında Bakü'de düzenlenen II. Uluslararası Sosyal Bilimler Araştırmaları Kongresi'nde yayınlanmıştır.

## ABSTRACT

*In recent years in Turkey, it has been seen that there is a serious increase in the current account deficit due to the increase of demand for imported energy. In developing countries like Turkey, external dependency on energy resources such as oil and natural gas, which is necessary for the production to be realized, causes the current deficit to increase. The purpose of this study is to examine the relationship between economic growth and energy imports in terms of Turkey for the period 1971-2015 and to determine the extent to which energy imports affect the current deficit. In this paper, we have performed Impulse-Response analysis, Granger causality analysis and variance decomposition tests via Vector Autoregression (VAR) Model by using data for current account deficit, growth rate and energy import. The findings of the study show that the energy import granger causes current account deficit. The impulse-response analysis results show that a shock in energy imports positively and significantly affects GDP throughout the two periods. The results of variance decomposition tests for the current account deficit show that energy imports have the highest share in the current account deficit and growth has a lower share than energy imports.*

**Keywords:** Current Account Deficit, Energy Import, Economic Growth, VAR Model, Causality Analysis, Variance Decomposition

**JEL Codes:** H62, O40, Q43

---

## 1. Giriş

Ülkelere ilişkin ekonomik performansın en önemli göstergelerinden birisi cari işlemler dengesidir. Bunun nedeni ise ödemeler dengesinin ülkede uygulanan ekonomik ve mali politikaların bir sonucu ve dolayısıyla hükümetlerin uygulamaya koydukları bu politikaların başarısının bir göstergesi olmasıdır. Ödemeler dengesinde meydana gelen açık ya da fazlalık, başta büyüme hızı, enflasyon oranı, döviz kurları, gelir dağılımı olmak üzere birçok açıdan ülke ekonomisi üzerinde etkili olmaktadır. Bu nedenle, ülkenin belli bir dönem içerisindeki dış ekonomik ve mali ilişkilerinin durumunu gözler önüne seren, ülkenin mal, hizmet ve sermaye akımları gibi işlemler nedeniyle ülke dışından sağladığı gelirlerin, dış ülkelere yaptığı ödemelere eşit olup olmadığını ortaya koyan ödemeler bilançosu istatistiklerinin sürekli ve düzenli bir şekilde izlenmesi gerekmektedir (Seyidoğlu, 2013: 82-83).

Ödemeler bilançosu cari işlemler, sermaye ve finans, resmi rezervler, istatistiksel farklar hesabı gibi alt hesaplardan oluşmaktadır. Cari işlemler hesabı, uluslararası fon akımlarını gösteren ödemeler bilançosu içerisinde yer alan en önemli hesap gruplarından birisidir. Bir ülkenin belli bir dönem boyunca başka ülkelerle yaptığı mal ve hizmet alım satımları bu hesaba kaydedilir (Madura, 2011: 29). Cari işlemler dengesi, herhangi bir ülkeye ait toplam mal ithalatı ile toplam mal ihracatı arasındaki dengeyi gösteren dış ticaret dengesini de kapsar (Seyidoğlu, 2013: 90). Dolayısıyla ithalat ve ihracat kalemleri, cari denge üzerinde büyük öneme sahiptir. Bu nedenle cari açık ile ithalat ve ihracat arasındaki ilişki birçok çalışmaya konu olmuştur.

Literatür incelendiğinde, büyüme oranı ve cari açık arasındaki ilişkide iki farklı yaklaşım söz konusudur. Bunlardan birisi cari açık ile büyüme arasında ters yönlü ve kuvvetli bir ilişkinin var olduğu, diğeri ise aralarında anlamlı bir ilişkinin olmadığı şeklindedir. Uluslararası ticaret akımlarını etkileyen en önemli faktörlerden birisi milli gelirdir. Eğer bir ülke, diğer ülkelerden daha yüksek gelir seviyesine sahipse, o ülkenin cari işlemler hesabının düşmesi beklenir. Bunun sebebi ise, tüketimin artması ve böylece yabancı ülkelerin mallarına olan talebin de artmasıdır (Madura, 2011: 39). Ayrıca ekonomik anlamda büyüme, üretimin artmasıyla da doğru orantılıdır.

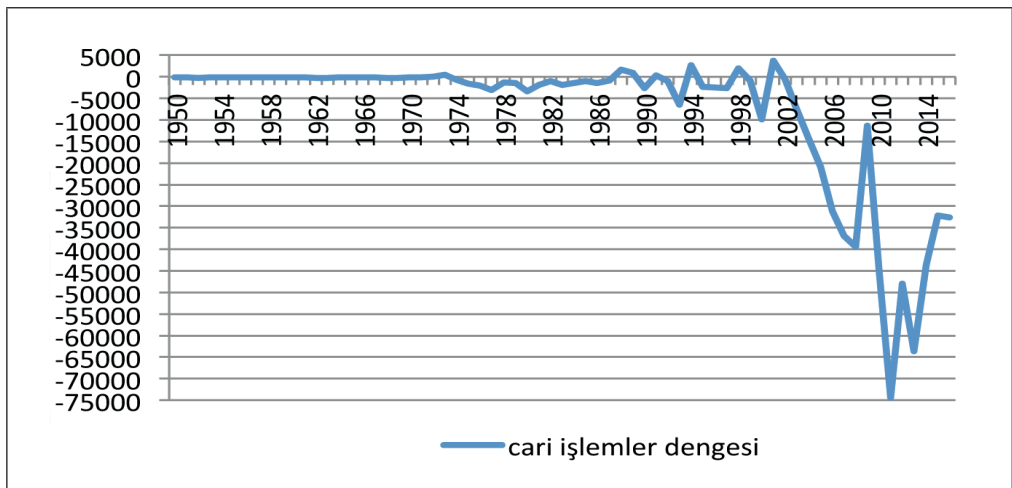
Üretimin artması, üretim faktörlerinden biri olan sermayenin oluşturulmasını gerektirir (Yanar ve Kerimoğlu, 2011: 193). Bu da ithalatı özendirir ve böylece gelişmekte olan ölkelerdeki yüksek büyüme oranları, ithalat hacminin artmasına ve cari açığın da artmasına neden olmaktadır.

Gelişmekte olan ölkeler içerisinde yer alan Türkiye’de de cari açığın arttığı yıllarda büyüme hızında artış olduğu gözlenmektedir. Ülkemizde giderek artan ve sürekli hale gelen cari açığın en önemli nedenlerinden birisi, enerji konusunda yetersiz olan Türkiye’nin üretim yapabilmek için enerji ithalatı yapmak zorunda olmasıdır. Bu durum, enerjide dışa bağımlı olan ölkeler için cari açığın kaçınılmaz olduğunu göstermektedir. Bu çalışmanın temel amacı da Türkiye’de cari açık, enerji ithalatı, ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelemek, bu ilişkinin niteliğinin ve yönünün ne olduğunu ortaya koymak, enerji ithalatının cari açığı ve büyümeyi ne ölçüde etkilediğini belirlemektir.

Literatürde yapılan çalışmalar incelendiğinde, genellikle çalışmalarda cari açık ile büyüme arasındaki ilişkinin incelendiği [Kandil ve Greene (2002), Parikh ve Stirbu (2004), Telatar ve Terzi (2009), Yılmaz ve Akıncı (2011) vb.], bazı çalışmalarda ise enerji tüketimi ile büyüme arasındaki ilişkinin incelendiği [Tsani (2010), Pata vd. (2016) vb.] görölmüştür. Ancak cari açık, enerji ithalatı ve ekonomik büyüme değişkenlerinin üçünü birlikte ele alan çalışma sayısı oldukça azdır. Yapılan çalışmalarda yöntem olarak genellikle eşbütünleşme analizinin tercih edildiği [Yanar ve Kerimoğlu (2011), Uysal vd. (2015)] görölmüştür. Bu çalışmada ise 1971-2015 yılları arası cari açık, büyüme, enerji ithalatı verileri kullanılarak VAR ve Granger Nedensellik testleri uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlar büyümenin yaklaşık % 32’lik oranla ithalata bağlı olduğunu, cari açığın da % 15.42’lik kısmının enerji ithalatından kaynaklandığını göstermektedir. Ayrıca, çalışmada hem enerji ithalatının hem de büyümenin, cari açığın Granger nedeni olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

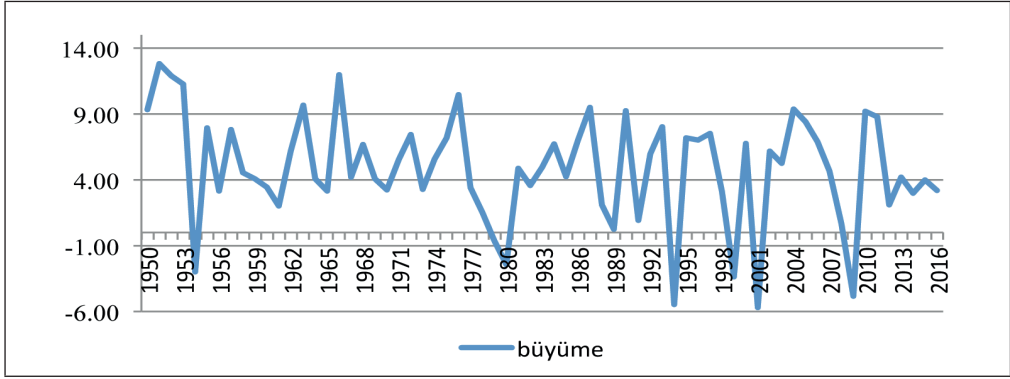
## 2. Türkiye’de Cari Açık, Büyüme ve İthalat İlişkisi

Gelişmekte olan bir ölkeler Türkiye’nin en önemli makro ekonomik sorunlarından birisi cari açıktır. Yayınlanan verilere göre son 60 yıldır Türkiye’nin cari işlemler dengesinin genel olarak açık verdiği, istisnai olarak birkaç yılda fazlalık verdiği görölmektedir.



**Grafik 1:** 1950-2016 Yılları Arası Türkiye’de Cari İşlemler Dengesi (Milyon \$)

Grafik 1 incelendiğinde de Türkiye'nin cari işlemler dengesinin yıllar itibariye açık verdiği, ancak özellikle 1994 ve 2001 yıllarında fazlalık verdiği görülmektedir. Bu yıllar, 1993-1994 ve 2000-2001 kriz dönemlerine denk gelmektedir. Söz konusu dönemlerde cari işlemler dengesi, yapılan devalüasyonlar nedeniyle fazla vermiştir (Telatar ve Terzi, 2009: 122). Körfez Krizi ve sonrasında baş gösteren 1994 Krizi'nin etkisi ile birlikte 1995 yılından itibaren başlayan cari açık sorununun, günümüze doğru geldiğinde ise giderek daha da arttığı ve cari açığın sürekli hale geldiği görülmektedir. Artan cari açık karşısında büyüme hızına bakıldığında ise, cari fazlalığın olduğu yıllarda büyüme hızının negatif değerlere düştüğü Grafik 2'de açıkça görülmektedir. 1994 ve 2001 yıllarındaki negatif büyüme hızı bu duruma bir örnektir.



**Grafik 2:** 1950-2016 Yılları Arasında Türkiye'de Ekonomik Büyüme

1999 ve 2009 yıllarında da negatif bir büyüme hızı olmuştur. Söz konusu yıllarda gerçekleşen negatif büyüme hızı ile cari açık kıyaslandığında, o yıllarda cari açığın azaldığı görülmektedir.

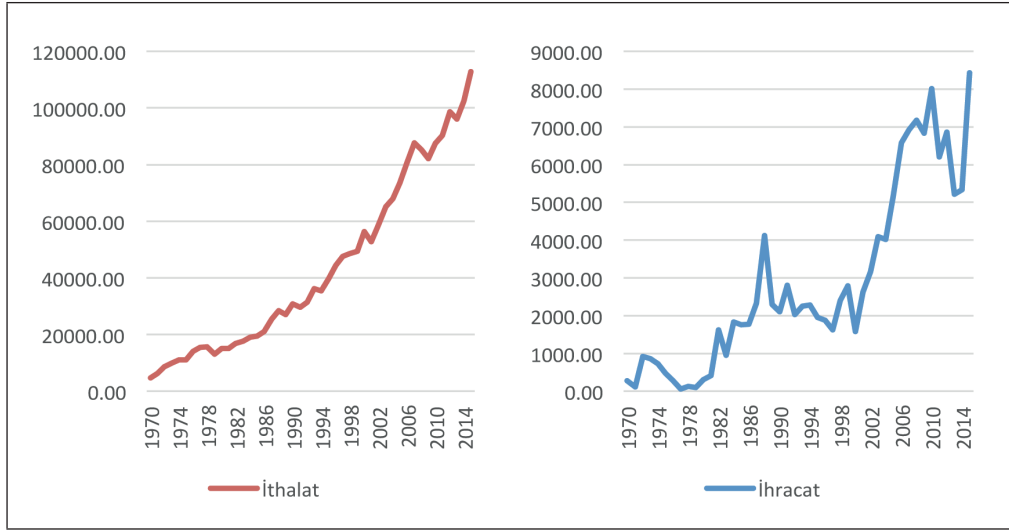
Ekonomik büyümenin gerçekleşmesi üretime bağlıdır ve üretim için gerekli olan üretim faktörlerinden birisi sermayedir. Dolayısıyla yeterli ara mal ve sermaye mallarına sahip olmayan ülkeler ithalat yoluyla bu malları dışarıdan karşılamaya çalışırlar. Üretim yapabilmek için dışarıya bağlı olan bu ülkelerde cari açık önemli bir sorun haline gelmektedir. Türkiye'nin cari işlemler dengesine bakıldığında da cari açığa sebep olan en önemli kalemin ithalat olduğu görülmektedir. Bu noktada enerji ithalatı önem kazanmaktadır. Çünkü enerji, üretim gerçekleştirmek için önemli bir faktördür ve ülkemiz yeterli miktarda enerji kaynaklarına sahip değildir. Ürettiğimiz enerji, ihtiyacımız olan enerji miktarının oldukça az bir kısmını karşılamaktadır.

**Tablo 1:** Yıllar İtibariyle Türkiye'ye Ait Enerji Denge Dağılımı (Bin Ton)

Yıllar	Yerli Üretim	İthalat	İhracat	Yıllar	Yerli Üretim	İthalat	İhracat
1970	14.515,54	4.642,05	283,69	1993	26.440,97	36.179,78	2.253,93
1971	14.392,72	6.374,55	106,19	1994	26.510,82	35.343,99	2.279,87
1972	15.215,91	8.648,85	922,95	1995	26.718,73	39.779,08	1.947,44
1973	15.650,21	9.969,01	856,80	1996	27.385,54	44.331,71	1.882,85
1974	16.187,58	11.019,70	727,65	1997	28.208,55	47.518,80	1.630,48
1975	16.472,95	11.119,12	475,65	1998	29.323,97	48.631,73	2.397,72
1976	16.487,72	13.987,52	281,26	1999	27.659,32	49.406,03	2.790,60
1977	16.893,37	15.449,55	58,36	2000	26.046,82	56.341,77	1.583,60
1978	17.837,59	15.609,13	130,20	2001	24.575,88	52.779,53	2.619,91
1979	17.320,88	13.048,74	97,22	2002	24.281,42	58.629,19	3.162,36
1980	17.358,05	15.030,58	300,77	2003	23.783,02	65.239,46	4.089,96
1981	18.299,06	15.068,53	405,47	2004	24.331,63	67.885,43	4.021,67
1982	19.185,65	16.776,64	1.625,13	2005	24.549,24	73.480,10	5.170,96
1983	19.313,26	17.726,21	949,20	2006	26.801,70	80.513,77	6.571,66
1984	20.321,59	19.029,93	1.833,30	2007	27.452,52	87.613,62	6.925,53
1985	21.935,39	19.409,88	1.753,06	2008	29.192,27	85.356,89	7.183,45
1986	23.537,91	21.001,65	1.780,27	2009	30.328,00	82.124,00	6.829,00
1987	25.077,38	25.462,54	2.332,05	2010	32.493,00	87.409,00	8.009,00
1988	24.606,82	28.487,94	4.130,80	2011	32.228,90	90.292,00	6.205,10
1989	25.753,65	27.015,20	2.292,81	2012	34.468,00	98.693,00	6.866,00
1990	25.477,51	30.936,27	2.104,34	2013	31.944,00	96.001,00	5.216,00
1991	25.501,04	29.596,65	2.807,73	2014	31.049,00	102.375,00	5.334,00
1992	26.794,09	31.487,28	2.028,64	2015	31.131,06	112.850,71	8.427,36

**Kaynak:** World Energy Council/Turkey (Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi)

Tablo 1'de Türkiye'nin yerli üretim, ithalat ve ihracatını miktar bazında göstermektedir. Enerji kavramının önem kazanmasına neden olan petrol krizinin yaşandığı 1970'li yıllardan günümüze doğru gelindiğinde, ürettiğimiz enerji miktarının, ihtiyacımız olan enerji miktarını karşılamadığı Tablo 1'den görülmektedir. Bu durum aynı zamanda, enerji tüketiminin de giderek arttığını göstermektedir. 1980'li yılların sonlarında ithalat, yerli üretim miktarını aşmaya başlamış, 2000 yılından itibaren ise ithalat, yerli üretimi katlamaya başlamıştır. Özellikle son yıllarda ithalat ile yerli üretim arasındaki ciddi fark dikkat çekmektedir. Dolayısıyla üretilen enerji, tüketilen enerjiyi karşılayamamaktadır. Tablodaki ihracat verilerine bakıldığında ise, tüm dönemler boyunca ihracatın ithalata göre oldukça düşük kaldığı göze çarpmaktadır. 1970-2015 dönemi enerji ithalat ve ihracatını gösteren aşağıdaki grafikler incelendiğinde de bu durum görülebilmektedir.



**Grafik 3:** 1970-2015 Dönemi Enerji İthalatı ve İhracatı (Bin Ton)

Görüldüğü üzere Türkiye'nin enerji alt yapısı ithalata dayalıdır. Enerji konusunda büyük oranda dışa bağımlı olan Türkiye'nin ithal ettiği enerji kaynakları incelendiğinde ise özellikle petrol ve doğalgazın ithalatta önemli bir paya sahip olduğu söylenebilir.

**Tablo 2:** Türkiye'ye Ait Toplam Enerji İthalatı ile Toplam Pay İçinde Petrol ve Doğalgazın Dağılımı (Bin Ton)

Yıl	Pİ	Dİ	TEİ	TEİ-(Pİ+Dİ)
1970	4.642	0	4.642	0
1975	10.988	0	11.119	131
1980	14.339	0	15.031	692
1985	17.574	0	19.410	1.836
1990	23.399	2.964	30.936	4.574
1995	28.345	6.242	39.779	5.193
2000	32.001	13.487	56.342	10.854
2005	35.519	24.522	73.480	13.439
2010	36.566	34.823	87.409	16.020
2015	50.101	43.864	112.851	18.886

**Pİ:** Petrol İthalatı, **Dİ:** Doğalgaz İthalatı, **TEİ:** Toplam Enerji İthalatı, **TEİ-(Pİ+Dİ):** Toplam Enerji İthalatı - (Petrol İthalatı + Doğalgaz İthalatı)

Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi verilerine göre düzenlenen Tablo 2'de de anlaşılacağı üzere enerji ithalatında en büyük payın petrol ve doğalgaza ait olduğu açıkça görülmektedir.

### 3. Literatür

Özellikle gelişmekte olan ülkeleri ilgilendiren ve giderek artan öneminden dolayı cari açık literatürde birçok çalışmada incelenmiştir. Özellikle cari açık ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki birçok çalışmaya konu olmuştur. Bunun yanında, son yıllarda Türkiye'deki enerji tüketiminde dolayısıyla da enerji ithalatındaki ciddi artış, araştırmacıları enerji ithalatının da cari açık ile olan ilişkisini incelemeye yönlendirmiştir. Yerli ve yabancı literatürde bu kapsamda yapılan çalışmalardan bazıları aşağıda sunulmuştur. Bu çalışmalardan birisi Kandil ve Greene (2002) tarafından yapılmış ve çalışmada, ABD'de ekonomik büyüme, döviz kuru ve cari işlemler dengesi arasındaki ilişki, eşbütünleşme analizi ve Vektör Hata Düzeltme (VEM) modeliyle incelenmiştir. 1960-2000 dönemini kapsayan çalışma sonucunda, büyüme ve döviz kuru ile cari işlemler dengesi arasında ters yönlü ve uzun dönemli bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir.

Parikh ve Stirbu (2004) ise, Asya, Avrupa ve Latin Amerika'daki 42 gelişmekte olan ülke üzerinde gerçekleştirdikleri çalışmalarında dış ticarete sağlanan liberalizasyonun ekonomik büyüme ve cari işlemler dengesi üzerindeki etkisini panel veri analiziyle incelemişlerdir. Analiz sonuçlarına göre dış ticarete serbestleşmenin ekonomik büyüme üzerinde pozitif etki doğurduğu, büyümeninse cari işlemler dengesi üzerinde negatif etki doğurduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Benzer bir çalışma Pacheco ve Thirlwall (2007) tarafından yapılmış ve çalışmada ticaretin serbestleştirildiği 17 Latin Amerika ülkesindeki ekonomik büyüme oranları ile ticaret dengesi ve cari işlemler dengesi arasındaki ilişki, panel veri analizi ile incelenmiştir. Çalışma sonucunda 17 ülkeden 9'unun serbestleşme sonrasında öncesine kıyasla daha hızlı büyüdüğü tespit edilmiştir. Ancak bu ülkelerden 3'ü, liberalleşme sonrasında artan büyüme hızı karşısında, cari açıkta artış ile karşı karşıya kalmıştır.

Enerji ve büyüme arasındaki ilişkiyi inceleyen bir diğer çalışma ise Tsani (2010) tarafından yapılmıştır. Yunanistan üzerine yapılan çalışmada, değişken olarak ekonomik büyüme ve enerji tüketimini kullanılmıştır. Bu değişkenlere ait 1960-2006 yılları arasındaki veriler doğrultusunda, Toda-Yamamoto yöntemiyle nedensellik ve VAR analizi gerçekleştirmiştir. Yapılan analizin sonuçlarına göre, enerji tüketiminden reel GSYH'ya doğru nedenselliğin gerçekleştiği gözlemlenmiştir. Çin'de enerji tüketimi, ekonomik büyüme, finansal gelişme ve ticaret arasındaki ilişki, Shahbaz vd. (2013) tarafından 1971-2011 yılları arası verilerle incelenmiş ve ARDL sınır testi yaklaşımı kullanılarak enerji tüketimi, finansal gelişme ve uluslararası ticaretin ekonomik büyüme üzerinde pozitif etkiye sahip olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

Yerli çalışmalara bakıldığında ise, Telatar ve Terzi (2009) tarafından yapılan çalışmada, Türkiye'de ekonomik büyüme ile cari işlemler dengesi arasındaki ilişki Granger nedensellik ve VAR analizleri ile 1991:4-2005:4 dönemini kapsayan üçer aylık verilerle incelenmiştir. Yapılan analizler sonucunda, büyüme oranından cari işlemler dengesine doğru tek yönlü bir nedenselliğin olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Yılmaz ve Akıncı (2011) da çalışmalarında Türkiye'de ekonomik büyüme ile cari işlemler bilançosu arasındaki ilişkiyi, 1980-2010 dönemi için GSYH ve cari işlem dengesi olmak üzere iki değişken kullanarak, Johansen eşbütünleşme analiziyle incelemişlerdir. Analiz sonucunda değişkenlerin eşbütünleşik olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bunun yanında Granger nedensellik analizi ile değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisine bakılmış, GSYH'den cari işlemler dengesine doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi bulunmuştur.

Yanar ve Kerimoğlu (2011) tarafından cari açık, ekonomik büyüme ve enerji tüketiminin değişken olarak kullanıldığı çalışmada, büyümenin enerji tüketiminin nedeni olup olmadığı

ve enerji tüketiminin de cari açığı artırıp arttırmadığı incelenmiştir. Bunun için Johansen Eş Bütünleşme analizi uygulanmış ve analiz sonuçlarına göre değişkenler arasında uzun dönemli ilişkinin olduğu tespit edilmiştir. Bunun yanında enerji tüketimi arttıkça büyümede de artış meydana geleceği, büyümedeki artışın da cari açığı artıracacağı sonucuna varılmıştır. Demir (2013) tarafından yapılan çalışmada ise, enerji ithalatı, cari açık ve sanayi üretim endeksi değişkenlerine ait 1987-2012 yılları arası veriler kullanılarak enerji ithalatı, cari açık, büyüme ilişkisi eş bütünleşme, hata düzeltme modeli ve Granger nedensellik analizi ile incelenmiş ve Türkiye’de enerji talebinin üretim artışlarına bağlı olarak gerçekleştiği ve üretim artışının da enerji talebini artırarak cari açığa yol açtığı sonucuna ulaşılmıştır. Uysal vd. (2015) de çalışmalarında Türkiye’de 1980-2012 yıllarına ait verilerle enerji tüketimi, büyüme ve cari açık arasındaki ilişkiyi Johansen eşbütünleşme analizi ile incelemiştir. Analiz sonucunda değişkenlerin uzun dönemde birlikte hareket ettiği sonucuna ulaşılmıştır.

Türkiye’de enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi araştıran bir diğer çalışma, Pata vd. (2016) tarafından yapılmıştır. Çalışmada, 1960-2014 dönemi için enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasındaki hem kısa dönem, hem de uzun dönem ilişkisi ARDL modeli ile analiz edilmiştir. Analiz sonuçları, kısa ve uzun dönemde, toplam ve kişi başı birincil enerji tüketiminden ekonomik büyümeye doğru istatistiksel olarak anlamlı tek yönlü pozitif bir nedensellik ilişkisinin olduğunu göstermiştir.

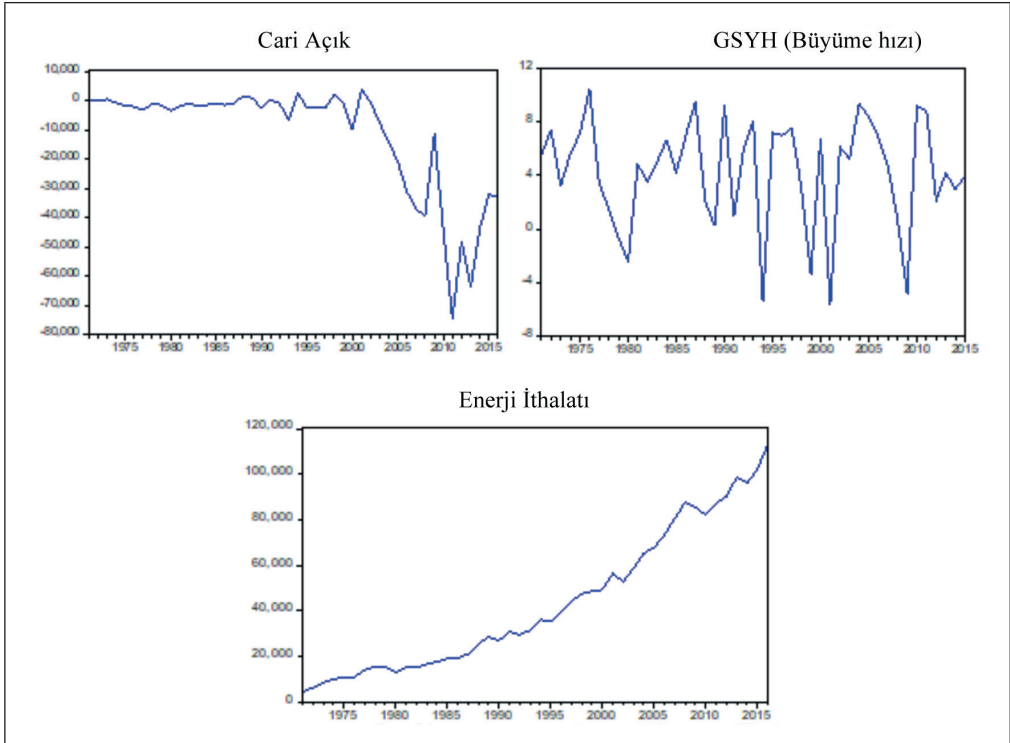
#### 4. Veri Seti ve Tanımlayıcı İstatistikler

Yapılan analizlerde kullanılan veri seti, cari açık (milyon \$), ithal edilen toplam enerji miktarı (bin ton) ve Gayri Safi Yurtiçi Hasıla’daki büyüme hızı verilerinden oluşmaktadır. Çalışmada kullanılan değişkenler, cari açığın değişim oranı, enerji ithalatının değişim oranı ve GSYH büyüme hızıdır. Bu değişkenlere ait veriler, Bütçe ve Mali Kontrol Genel Müdürlüğü (BUMKO) ve Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi istatistiklerinden elde edilmiştir. Veriler yıllık olup, 1971-2015 dönem aralığını kapsamaktadır. Çalışmada kullanılan serilerin düzey değerlerine ilişkin zaman serisi grafikleri hazırlanıp, aşağıda sunulmuştur.

Şekil 1’de yer alan zaman serisi grafikleri ham veriler üzerinden çizilmiştir. Analize tabi tutulan değişkenlerin içerisinde büyüme oranının olması nedeniyle diğer iki değişken için de oransal dönüştürme işlemi yapılmış ve önceki yıla göre değişim oranları hesaplanmıştır. Çalışmada cari açık, cari açığın değişim oranı (CA); enerji ithalatı, enerji ithalatının değişim oranı (Eİ) ve büyüme, GSYH büyüme hızı (GSYH) olarak tanımlanmıştır. Bu değişkenlere ilişkin tanımlayıcı temel istatistikler incelenip, Tablo 3’te sunulmuştur.

Tablo 3 incelendiğinde, 1971-2015 yılları arasında cari açığın ortalama değerinin 11.300 milyon \$ civarında olduğu, bu yıllar arasında 3.760 milyon \$ ile en yüksek cari fazlalığın olduğu, 74.402 milyon \$ ile en yüksek cari açığın olduğu görülmektedir. Enerji ithalatının ortalama değerinin ise 44.467 bin ton civarında olduğu, en yüksek 112.850, en düşük 6.374 değerine ulaştığı görülmektedir. Ayrıca ortalama büyüme hızı 4,3 olarak gerçekleşmiş olup, bu yıllar arasında en yüksek 10,46 değerine, en düşük -5,7 değerine ulaşmıştır.





**Şekil 1:** Çalışmada Kullanılan Serilerin Zaman Serisi Grafikleri

**Tablo 3:** Serilere Ait Temel İstatistikler (1971-2015)

	<b>CA (Milyon \$)</b>	<b>Eİ (Bin ton)</b>	<b>GSYH (%)</b>
Ortalama	-11.299,53	44.467,36	4,30
En Büyük	3.760,00	112.850,70	10,46
En Küçük	-74.402,00	6.374,55	-5,70
Standart Sapma	19.082,62	31.099,48	4,11
Gözlem Sayısı	45	45	45

## 5. Yöntem ve Ampirik Bulgular

Çalışmada Türkiye açısından cari açık, enerji ithalatı ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki, ekonometrik analiz yöntemi olan Vektör Otoregressif Model (VAR) analizi ve Granger Nedensellik analizi ile incelenmiştir. Ancak analizlere geçmeden önce, analizlerde kullanılan serilerin durağan olup olmadığının belirlenmesi gerekmektedir. Eğer modeldeki tüm değişkenlerin durağan olduğu sonucuna ulaşırsa, VAR analizi uygulanabilir. Bu çalışmada serilerin durağan olup olmadıklarını belirlemek amacıyla kullanılan yöntemlerden birisi literatürde yaygın bir şekilde kullanılan ADF (Augmented Dickey-Fuller) birim kök testidir. Ancak bu testte, hata terimleri arasında otokorelasyon yoktur. Bu nedenle, ADF testinin hata terimleri ile ilgili varsayımlarına

göre daha esnek varsayımlara sahip olan PP (Phillips-Perron) birim kök testi de alternatif bir birim kök testi olarak çalışmada kullanılmıştır. Bu testlerin tam tersi hipoteze sahip olan KPSS (Kwiatkowski, Phillips, Schmidt, and Shin) birim kök testi de kullanılarak bulunan sonuçların bir anlamda sağlamlasının yapılması amaçlanmıştır.

Ekonomik değişkenler, belirli dönemlerde maruz kaldıkları şoklardan etkilenirler. Seriler, bu şokların karakterlerine göre trend ya da mevsimsel dalgalanma özelliği gösterirler. Trend ve mevsimsel dalgalanma özelliği gösteren zaman serileri durağan değildir (Yurdakul, 2000: 22). Zaman serisi çalışmalarında kullanılan serilerin durağan olup olmadıkları tespit etmek amacıyla birim kök test yöntemleri geliştirilmiştir.

Bu yöntemlerden en yaygın olarak kullanılanlardan birisi Dickey-Fuller (1979, 1981) tarafından geliştirilen DF (Dickey-Fuller) ve ADF (Augmented Dickey-Fuller) birim kök testleridir. ADF ve DF birim kök testleri hata terimlerinin bağımsız ve sabit varyanslı olması varsayımına sahiptir. ADF testi, hata terimlerinde oluşabilecek otokorelasyonu da hesaba katarak DF testini düzeltmekte ve genişletmektedir. ADF birim kök testi (1) nolu denklem ile gösterilebilir (Gujarati, 2004: 817);

$$\Delta Y_t = \beta_1 + \beta_2 t + \delta Y_{t-1} + \sum_{i=1}^m \alpha_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (1)$$

Denkleme göre hesaplanan t istatistik değerleri Dickey Fuller ve MacKinnon kritik (tau) değerleri ile karşılaştırılır ve serinin durağan olup olmadığına karar verilir. Eğer seri durağan değilse, durağanlaştırmak için serinin farkı alınır (Tarı, 2015: 389; Gujarati, 2004: 815).

Phillips ve Perron (1988) tarafından geliştirilen Phillips-Perron (PP) birim kök testi de serilerin durağan olup olmadıklarının belirlenmesinde kullanılır. Bu yöntemde parametrik olmayan istatistiksel yöntemlerden faydalanılmaktadır (Gujarati, 2004: 818). PP birim kök testinde de  $H_0$  hipotezi serinin birim kök içerdiğini ve serinin durağan olmadığını, alternatif hipotez ise serinin durağan olduğunu ifade etmektedir (Çiftçi, 2014:134). Testte kullanılan regresyon şöyledir;

$$Y_t = \beta_0 + \delta_1 Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2)$$

$$Y_t = \beta_0 + \delta_1 Y_{t-1} + \delta_2 (t - T/2) + \varepsilon_t \quad (3)$$

Diğer bir birim kök test yöntemi olan ve Kwiatkowski, Phillips, Schmidt, and Shin (1992) tarafından geliştirilen birim kök testi ise, KPSS birim kök testi olarak bilinir. Bu yöntem, bir zaman serisinin deterministik bir trend etrafında durağanlaştırıldığı boş hipotezin testidir. Seriler, deterministik bir trend, bir rassal terim ve hata terimi toplamından oluşur (Kwiatkowski vd., 1992: 159). Diğer iki test yönteminden farklı olarak, KPSS birim kök testinde boş hipotez serinin durağan olmasıdır. Alternatif hipotez ise seride birim kök olduğunu ve serinin durağan olmadığını öne sürer.

Çalışmada kullanılan değişkenlere bu üç yöntemle göre de durağanlık testi uygulanmış olup, test sonuçları Tablo 4'te verilmiştir.

**Tablo 4:** Birim Kök Testi Sonuçları

	Değişkenler	ADF		PP		KPSS	
		Sabitli	Sabitli ve Trendli	Sabitli	Sabitli ve Trendli	Sabitli	Sabitli ve Trendli
Düzey	CA	-6,33145*	-6,80680*	-6,33145*	-6,80858*	0,36753**	0,09521*
	Eİ	-6,40117*	-6,55458*	-6,80348*	-7,14995*	0,44421*	0,11334*
	GSYH	-6,74720*	-6,68337*	-6,87188*	-6,79552*	0,06323**	0,04654*
1. Fark	CA	-6,16471*	-6,14190*	-40,52244*	-39,41037*	0,46621**	0,44127*
	Eİ	-7,28903*	-7,33521*	-16,10322*	-27,87743*	0,44913*	0,23044*
	GSYH	-7,48739*	-7,38970*	-25,11961*	-25,00429*	0,06384**	0,06292*

\*%1 anlamlılık düzeyini gösterir. \*\*%5 anlamlılık düzeyini gösterir.

Augmented Dickey-Fuller (ADF), Phillips-Perron (PP) ve Kwiatkowski-Phillips-Schmidt-Shin (KPSS) test sonuçlarına göre, serilerin hem düzey hem de birinci farkı alınmış halleri birim kök içermemektedir. Dolayısıyla analizde kullanılan seriler durağandır. Farklı anlam düzeylerinde olmakla birlikte, seriler orijinal seviyesinde durağan olduğu için eş-bütünleşme analizi yapmaya gerek duyulmamış, ampirik analize VAR yöntemi ile devam edilmiştir.

### 5.1. Vektör Otoregresyon (VAR) Modeli

Vektör Otoregresyon (VAR) modeli, makroekonomik değişkenlerin birbirleriyle olan ilişkilerini incelemede ve değişkenlerde meydana gelen rassal şokların diğer değişkenler üzerinde meydana getirdiği dinamik etkilerin analizinde kullanılmaktadır. Modelin önemli bir özelliği, değişkenleri eş anlı olarak analiz etmesidir. Bu modelde değişkenler değerlendirilirken içsel veya dışsal şekilde kategorize edilmemektedir (zgen ve Güloğlu, 2004: 95-97). Sims (1980) tarafından geliştirilen bu yöntemde bütün değişkenler içsel olarak kabul edilir. VAR, modele dahil edilen tüm değişkenlerin kendisi ile birlikte diğer değişkenlerin gecikmeli değerleri üzerine tanımlanan çok boyutlu bir zaman serisi öngörü modelidir (Tarı, 2015: 451-452).

VAR yöntemi uygulamasında serilerin durağan halleri kullanılmaktadır. Ancak seviyelerinin aynı olması şart değildir. Tablo 4'e göre çalışmada kullanılan serilerin tamamı düzey seviyesinde durağan oldukları için, tüm değişkenler bu haliyle modele dahil edilmiş ve denklem 4.1, 4.2, 4.3'te grldğu gibi analizde kullanılacak modeller tahmin edilmiştir. Cari açık, ekonomik büyüme ve enerji ithalatı arasındaki ilişkiyi inceleyen bu çalışmada, ampirik analiz için VAR modeli şu şekilde formüle edilmiştir;

$$\Delta GSYH_t = \alpha_0 + \sum_{p=1}^k \beta_{1P} \Delta CA_{t-p} + \sum_{p=1}^k \gamma_{1P} \Delta EI_{t-p} + \sum_{p=1}^k \mu_{1P} \Delta GSYH_{t-p} + \epsilon_{1t} \quad (4.1)$$

$$\Delta CA_t = \alpha_0 + \sum_{p=1}^k \mu_{2P} \Delta GSYH_{t-p} + \sum_{p=1}^k \gamma_{2P} \Delta EI_{t-p} + \sum_{p=1}^k \beta_{2P} \Delta CA_{t-p} + \epsilon_{2t} \quad (4.2)$$

$$\Delta EI_t = \alpha_0 + \sum_{p=1}^k \mu_{3P} \Delta GSYH_{t-p} + \sum_{p=1}^k \beta_{3P} \Delta CA_{t-p} + \sum_{p=1}^k \gamma_{3P} \Delta EI_{t-p} + \epsilon_{3t} \quad (4.3)$$

k: Gecikme uzunluğunu

t: Zaman

$\Delta$  :Fark parametresi

$\mu$  : GSYH durağanlık katsayısı

$\beta$  : CA durağanlık katsayısı

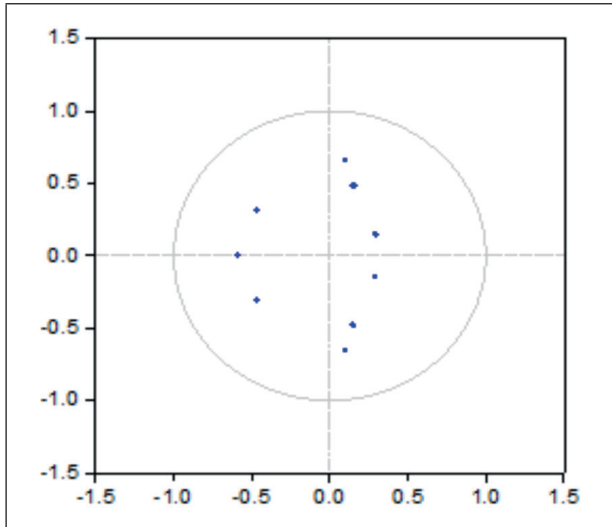
$\gamma$  : Eİ durağanlık katsayısı

P : Gecikme sayısı

$\epsilon$  : Hata terimi

VAR modelini oluştururken en uygun gecikme uzunluğunun da belirlenmesi gerekmektedir (Tarı, 2015: 456). Gecikme uzunluğunun belirlenmesinde Akaike Bilgi Kriteri (AIC) veya Schwarz Bilgi Kriteri (SIC) gibi çeşitli bilgi kriterleri kullanılmaktadır (Gujarati, 2004: 849). Bu açıklamalar ışığında, bu çalışma için en uygun gecikme uzunluğunun 3 olduğu tespit edilmiş ve 3 gecikme uzunluğuna göre oluşturulan modelin istikrar koşulunu sağlayıp sağlamadığı incelenmiştir.

İstikrar koşulu gereği, AR polinom ters köklerinin birim çemberin içerisinde yer alması gerekmekte ve modelde belirlenen gecikme düzeyinde otokorelasyon ve değişen varyans sorunlarının olmaması gerekmektedir. Çalışma için belirlenen VAR (3) modeline ilişkin aşağıdaki AR polinom ters kökleri grafiği incelendiğinde, tüm köklerin çember içerisinde yer aldığı ve modelin istikrar koşulunu sağladığı görülmektedir.



Şekil 2: VAR(3) Modelinin AR Polinom Ters Kökleri

Bu model ile analize devam edildiğinde otokorelasyon ve değişen varyans sorununun da olmadığı belirlenmiştir. Otokorelasyon için yapılan LM testi ve değişen varyans için yapılan White testi sonuçları aşağıdaki tablolarda verilmiştir.

**Tablo 5:** Otokorelasyon LM Testi

Gecikmeler	LM-İstatistiği	Olasılık
1	4,487581	0,8765
2	3,206669	0,9555
3	7,644499	0,5703
4	8,647182	0,4705
5	2,220057	0,9875
6	7,234086	0,6128

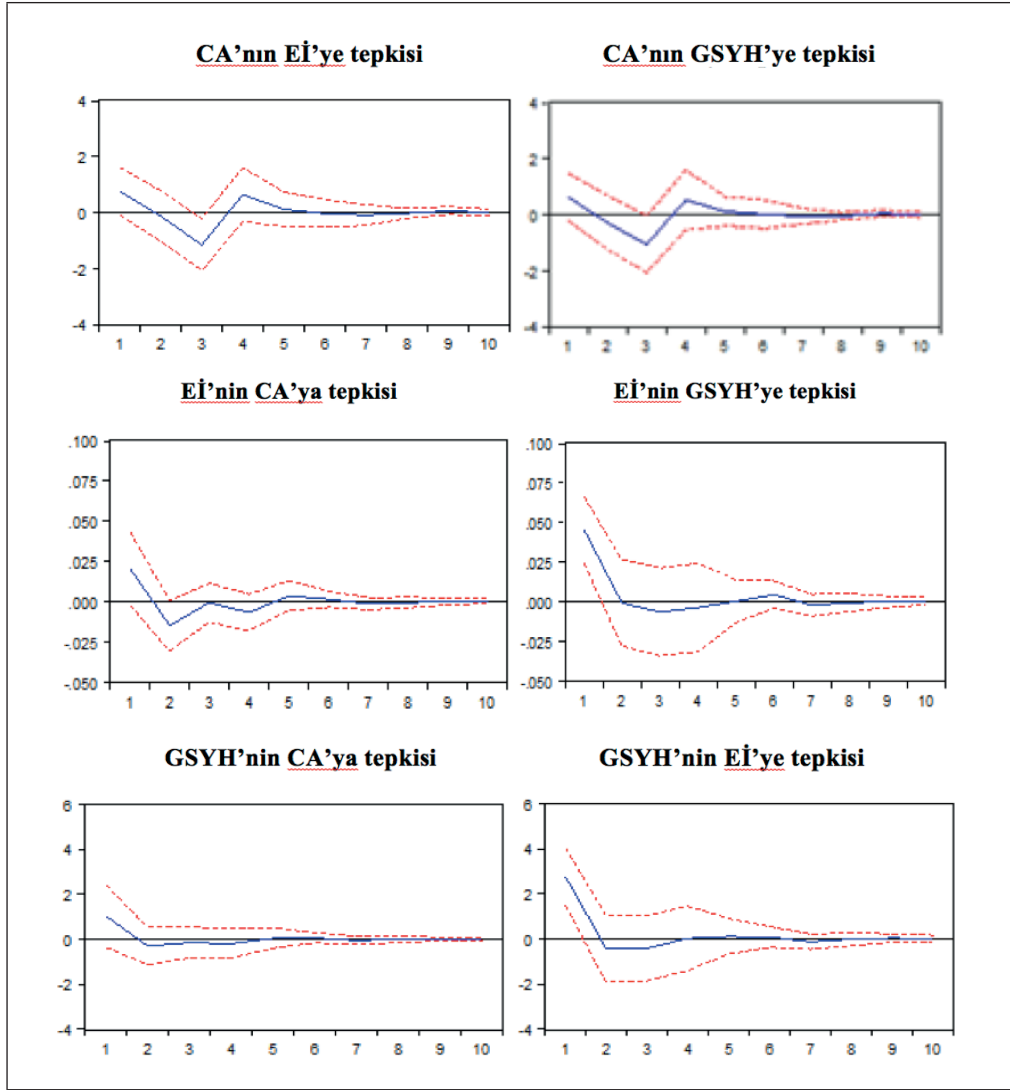
Çapraz terimlerin kullanılmadığı White testi sonuçlarına göre değişen varyans yoktur ve hata terimleri sabit varyanslıdır.

**Tablo 6:** White Değişen Varyans Testi

<sup>2</sup> İstatistiği	df	Olasılık
108,3108	108	0,4735

VAR modeli, içsellik sorununu yok ederek yeni araçlar sunan bir yöntemdir. Bunlardan birisi "etki-tepki analizi", diğeri ise "varyans ayrıştırması"dır. Zaman serisi modellerinde, hata terimi genellikle şokları temsil etmek için kullanılmakta ve modeldeki her bir değişkenin kendi ve diğer değişkenlerin hatalarına karşı tepkimesi etki-tepki analizinin temelini oluşturmaktadır (Tarı, 2015: 453). Etki-tepki analizleri, değişkenlerde meydana gelen 'bir standart hatalık' şok karşısında diğer değişkenlerin tepkilerini analiz etmek amacıyla yapılmaktadır. Etki tepki fonksiyonlarının zamanla sıfıra yakınsaması tahmin edilen modelin istikrarlı olduğunu göstermektedir (Ünak, 2015: 58).

Çalışmada cari açık, büyüme hızı ve enerji ithalatı verileri kullanılarak oluşturulan VAR modeli kapsamında etki-tepki analizi yapılmıştır. Etki-tepki fonksiyonları elde edilirken, kullanılan yöntemlerden birisi Cholesky ayrıştırması yöntemidir. Buna göre elde edilen etki-tepki fonksiyonları, modeldeki değişkenlerin sıralamasına bağlı olarak değişebilir. Ancak VAR modeli, seçilen bütün değişkenleri birlikte ele alır ve bir sistem bütünlüğü içinde inceler. Dolayısıyla değişkenlerin içsel ya da dışsal şekilde ayrılmasına gerek duyulmadan analiz edilmesine imkan vermektedir (Özgen ve Güloğlu, 2004: 99). Bu nedenle Pesaran ve Shin (1998) tarafından geliştirilen ve modeldeki değişkenlerin sıralamasından etkilenmeyen Genelleştirilmiş Etkiler (Generalized Impulses) yöntemi kullanılmıştır. Yapılan analize ilişkin sonuçlar aşağıda sunulmuştur.



**Şekil 3:** Değişkenlerdeki Etki-Tepki Fonksiyonlarını Gösteren Grafikler

Değişkenlerde meydana gelecek bir şokun etkileri analiz edildiğinde, GSYH'de meydana gelen bir pozitif şokun EI üzerinde yaklaşık 1.5 dönem boyunca etkili olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Ayrıca sonuçlar, EI'de meydana gelen şokun da GSYH'ye olan etkisinin yaklaşık 1.5 dönem boyunca devam ettiğini, sonrasında ise giderek etkisini kaybettiğini göstermektedir.

VAR modelinden elde edilen diğer önemli araç olan varyans ayrıştırması, modelin hareketli ortalamalar bölümünden elde edilmektedir. Varyans ayrıştırması, değişkenlerin kendilerinde ve diğer değişkenlerde meydana gelen şokların kaynaklarını yüzdesel olarak ifade etmektedir. Kullanılan değişkenlerde meydana gelecek bir değişimin yüzde kaçının kendisinden, yüzde kaçının diğer değişkenlerden kaynaklandığını gösterir (Barışık ve Kesikoğlu, 2006: 69).

Çalışmada VAR (3) modeli kapsamında varyans ayrıştırması testleri uygulanmış, ampirik uygulamada kullanılan üç değişkene ait on dönemlik sonuçlar elde edilmiştir. Tüm değişkenlere ilişkin varyans ayrıştırması sonuçları ortalama değerle ifade edilmiş ve bu değerler aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

**Tablo 7:** VAR Modelindeki Değişkenlerin Varyans Ayrıştırmaları

Dönem	CA'nın Varyans Ayrıştırması			Eİ'nin Varyans Ayrıştırması			GSYH'nin Varyans Ayrıştırması		
	CA	Eİ	GSYH	CA	Eİ	GSYH	CA	Eİ	GSYH
1	100,00	0,00	0,00	7,46	92,54	0,00	5,03	31,55	63,42
2	99,04	0,17	0,79	10,01	86,28	3,71	5,41	31,85	62,74
3	84,61	12,57	2,82	9,80	86,56	3,64	5,48	32,26	62,26
4	81,82	15,20	2,98	10,41	85,95	3,64	5,58	31,88	62,54
5	81,65	15,33	3,02	10,50	85,54	3,96	5,59	31,90	62,51
6	81,61	15,35	3,04	10,50	85,45	4,05	5,60	31,90	62,49
7	81,58	15,38	3,03	10,50	85,45	4,04	5,61	31,94	62,45
8	81,56	15,38	3,05	10,50	85,45	4,04	5,61	31,93	62,45
9	81,53	15,42	3,05	10,50	85,44	4,05	5,61	31,94	62,45
10	81,53	15,42	3,05	10,50	85,44	4,05	5,61	31,94	62,45

Değişkenlerin birbiri üzerindeki açıklama gücünü ölçen varyans ayrıştırması sonuçlarına göre, 1. dönemde CA değişkeninin öngörü hata varyansının %100'ü değişkenin kendisi tarafından açıklanmaktadır. Bu sonuç CA değişkeninin en dışsal değişken olduğunu da göstermektedir. Dönem arttıkça bu oranın düştüğü, 10. dönemde değişkeninin kendisini açıklama oranının % 81.53 olduğu görülmektedir. Ayrıca diğer değişkenlerin CA'yı açıklama gücüne bakıldığında % 15.42'lik payla Eİ'nin ilk sırada, % 3.05'lik payla GSYH'nin ikinci sırada olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Dolayısıyla CA değişkeninde meydana gelen bir değişimin % 81.53'ü kendisinden, % 15.42'si Eİ değişkeninden, % 3.05'i ise GSYH değişkeninden kaynaklanmaktadır.

Bunun yanında Eİ ve GSYH ile ilgili varyans ayrıştırması sonuçları, Eİ ve GSYH değişkenlerinin öngörü hata varyansının açıklanmasında en büyük payın değişkenin kendisi olduğunu göstermektedir. Diğer değişkenlerin açıklama gücüne bakıldığında ise, Eİ'deki değişimlerin en fazla CA değişkeni ve daha sonra GSYH değişkeni tarafından açıklandığı, GSYH'deki değişimlerin en fazla Eİ değişkeni ve daha sonra CA değişkeni tarafından açıklandığı görülmektedir.

GSYH'deki değişimlerin %31.94'ünün Eİ tarafından açıklanması, büyüme hızındaki artış ya da azalış ile enerji ithalatı arasında güçlü bir ilişki olduğunu gösterir. Etki-tepki analizi sonuçları da Eİ'nin, GSYH'de meydana gelen bir şoktan etkilendiğini göstermiştir. Bu bağlamda, varyans ayrıştırması ile elde edilen sonuçlar ile etki-tepki analizi ile elde edilen sonuçlar birbirini tamamlamaktadır.

## 5.2. Granger Nedensellik Analizi

VAR analizi ve nedensellik analizlerinin her ikisinde zaman serileri analizinde kullanılmakla birlikte, birbirinden bağımsız ve farklı analizlerdir. Yapılan çalışma kapsamında nedensellik

analizin de uygulanması ile çalışmada kullanılan değişkenler arasındaki sebep-sonuç ilişkisinin de ortaya konulacağı düşünülmüştür. Bu amaçla Granger nedensellik analizi uygulanmıştır.

Granger (1969) tarafından geliştirilen Granger nedensellik analizinde, regresyon analizindeki gibi bağımlı ve bağımsız değişken ayrımı şeklinde bir ön koşul olmayıp, değişkenler arasındaki ilişkilerin yönü araştırılmaktadır (Tarı, 2015: 436). Örneğin, bir X değeri, Y değişkeninin şimdiki değerinden çok, geçmiş değerleri ile daha iyi tahmin edilebiliyorsa, Y değişkeninden X değişkenine doğru bir Granger nedenselliği söz konusu olduğu söylenebilir. Değişkenler arasında tespit edilen nedensellik ilişkisi, tek veya çift yönlü olabilir (Yılmaz ve Akıncı, 2011: 370).

İki durağan zaman serisine ilişkin nedensellik modeli şu şekilde ifade edilir (Granger, 1969: 431);

$$X_t = \sum_{j=1}^m a_j X_{t-j} + \sum_{j=1}^m b_j Y_{t-j} + \varepsilon_t \quad (5)$$

$$Y_t = \sum_{j=1}^m c_j X_{t-j} + \sum_{j=1}^m d_j Y_{t-j} + \eta_t \quad (6)$$

Modelde kullanılan serilerin durağan olmaları gerekmekte ancak aynı seviyeden durağan olma zorunluluğu bulunmamaktadır. Ayrıca modelde, gecikmeli değişkenlerde yer almaktadır. Bu nedenle optimal gecikme uzunluğunun belirlenmesi de önemlidir. (Tarı, 2015: 437). Buna göre durağan oldukları daha önceden tespit edilen değişkenlere ilişkin optimal olan 3 gecikmeli nedensellik modeli, eşitlik 5 ve 6 yardımıyla oluşturularak analiz gerçekleştirilmiştir. Uygulanan Granger nedensellik analizine ilişkin sonuçlar aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

**Tablo 8:** Granger Nedensellik Analizi

H <sub>0</sub> Hipotezleri	Gözlem Sayısı	F-İstatistiği	Olasılık
Eİ, CA'nın Granger nedeni değildir.	42	2,7650	0,0564***
CA, Eİ'nin Granger nedeni değildir.	42	3,2555	0,0331**
GSYH, CA'nın Granger nedeni değildir.	42	2,3089	0,0934***
CA, GSYH'nin Granger nedeni değildir.	42	0,7875	0,5091
GSYH, Eİ'nin Granger nedeni değildir.	42	0,5325	0,6630
Eİ, GSYH'nin Granger nedeni değildir.	42	0,3987	0,7548

\*\* %5 anlamlılık düzeyini gösterir. \*\*\* %10 anlamlılık düzeyini gösterir.

Analiz sonuçları incelendiğinde, Eİ değişkeni ile CA değişkeni arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisinin olduğu görülmektedir. Buna göre Eİ değişkeni CA değişkeninin, CA değişkeni de Eİ değişkeninin Granger nedenidir. Dolayısıyla cari açığa bir değişim meydana gelmesi halinde, enerji ithalatı bu değişimin nedenidir. Enerji ithalatında bir değişim meydana gelmesi halinde de cari açığın bu değişimin nedeni olduğu kabul edilir. CA değişkeni ile ilgili bir diğer sonuç, GYSH'nin de CA'nın Granger nedeni olduğudur. GYSH değişkeni ile CA değişkeni arasında % 10 anlamlılık seviyesinde tek yönlü bir nedensellik ilişkisi vardır.



## 6. Sonuç

Cari açık, özellikle gelişmekte olan birçok ülkenin giderek önemi artan bir makroekonomik sorunu haline gelmiştir. Gelişmekte olan lkeler içerisinde yer alan Türkiye'de de cari açık yıllar itibariyle giderek artmış ve son yıllarda sürekli hale gelmiştir. Artan cari açığın en temel nedenlerinden birisi enerji ithalatıdır. Son dönemlerde, ihtiyaçlar doğrultusunda ithal edilen enerji kalemlerinin artmasından dolayı cari açıkta ciddi artışlar olduğu görülmektedir. Ayrıca ekonomik büyümenin gerçekleşmesi üretime bağlıdır ve üretim için gerekli olan üretim faktörlerinden birisi enerjidir. Bu nedenle üretim yapabilmek için dışarıya bağlı olan ülkelerde cari açık kaçınılmaz olmaktadır. Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde üretimin gerçekleştirilebilmesi için gerekli olan petrol ve doğalgaz gibi enerji kaynaklarında dışa bağımlı olunması cari açığın artmasına neden olmaktadır. Bu çalışmanın amacı da Türkiye'de cari açık ile enerji ithalatı ve büyüme arasındaki ilişkinin incelenmesini, ekonometrik analiz yöntemlerinden faydalanarak enerji ithalatı ve büyümenin cari açığa neden olup olmadığının ortaya konulmasını sağlamaktır. Bu amaçla Türkiye'nin 1971-2015 yılları arası verileri kullanılarak VAR analizi ve Granger nedensellik testleri yardımıyla cari açık, enerji ithalatı ve büyüme arasındaki ilişki incelenmiştir. Bu kapsamda öncelikle serilerin durağan olup olmadıkları ADF, PP ve KPSS birim kök testleri ile incelenmiş, serilerin tümünün seviyesinde durağan oldukları tespit edilmiştir.

Durağanlıık şartı sağlandıktan sonra VAR analizi uygulanmış, elde edilen sonuçlara göre, büyümede meydana gelen pozitif bir şokun enerji ithalatını etkilediği, enerji ithalatında meydana gelen pozitif bir şokun da büyümeyi etkilediği tespit edilmiştir. Bu sonuç, ekonomik büyümede bir artış gerçekleşmesi halinde, bu artışın enerji ithalatında artışa neden olduğunu ya da enerji ithalatında bir artış olduğunda, bu artışın büyümede bir artışa neden olduğunu göstermektedir. Burada enerjinin ekonomik büyümede önemli rol oynadığı ve üretimdeki dolayısıyla da büyüme hızındaki bir artışın enerji talebini arttırarak enerji ithalatını da arttırdığı görülmektedir. VAR modelinden elde edilen bir diğer önemli bulguya değişkenlerin birbiri üzerindeki açıklama gücünü ölçen varyans ayırıtması testleri ile ulaşılmıştır. Buna göre, cari açıkta meydana gelen bir değişimin, % 15.42'si enerji ithalatından, % 3.05'si ekonomik büyüme tarafından açıklanmaktadır. Bunun yanında, ekonomik büyümedeki değişimin % 31.94' enerji ithalatından kaynaklanmaktadır ki bu önemli bir orandır. Bu bulgular, Türkiye'de üretimde bir artış gerçekleştiğinde, bu artışın % 31.94'lk kısmının enerji ithalatından kaynaklandığını ve dolayısıyla büyümenin yaklaşık % 32'lik oranla ithalata bağlı olduğunu göstermektedir. Cari açığında % 15.42'lik kısmı enerji ithalatından kaynaklanmaktadır. Çalışmanın ampirik kısmında nedensellik analizi de yapılmış olup, cari açık ile enerji ithalatı arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca, analiz sonuçları, hem enerji ithalatının hem de büyümenin, cari açığın Granger nedeni olduğu göstermiştir. Buna göre, enerji ithalatında ve büyümede meydana gelen artışlar, cari açığında artmasına neden olmaktadır. Dolayısıyla nedensellik analizine göre elde edilen bu bulgular, çalışmanın diğer sonuçlarını da desteklemiştir. Çalışmada elde edilen sonuçlar ile Telatar ve Terzi (2009), Yılmaz ve Akıncı (2011), Yanar ve Kerimoğlu (2011), Demir (2013) tarafından Türkiye için yapılan çalışmaların sonuçları da doğrulanmıştır.

Yapılan alışma, Türkiye'de cari işlemler dengesine bakıldığında, enerji ithalatının cari açığa sebep olan önemli bir kalem olduğunu göstermiştir. Sürdürülebilir büyüme ve kalkınmayı hedefleyen Türkiye'nin, üretim yapabilmek için enerjiye ihtiyaı vardır. Ancak Türkiye, ürettiği enerji miktarı ile enerji tüketiminin olduğu az bir kısmını karşılayabilmektedir. Bu nedenle Türkiye'nin mevcut enerji kaynaklarını kullanılabilir hale dönüştürmek için yatırımlarını arttırması

gerekmektedir. Türkiye'nin en çok ihtiyaç duyduğu enerji kaynaklarının petrol ve doğalgaz olduğu düşünüldüğünde, devlet politikalarının ve enerji kurumlarının yeni petrol ve doğalgaz kuyuları açma çalışmalarına yönlendirilmesi gerekmektedir. Bunun yanında alternatif ve yenilenebilir enerji kaynakları olarak bilinen güneş, rüzgar, dalga ve biyokütle enerjisi gibi yeni alternatif enerji imkanlarından daha fazla oranda yararlanmanın yolları aranmalıdır. Böylelikle Türkiye'nin ekonomik büyümede ithalata olan bağımlılığının azaltılabileceği ve buna bağlı olarak cari açığının da azaltılabileceği düşünülmektedir.

## Kaynaklar

- Barışık, S. ve Kesikoğlu, F. (2006) "Türkiye'de Bütçe Açıklarının Temel Makro Ekonomik Değişkenler Üzerine Etkisi (1987-2003 VAR, Etki-Tepki Analizi, Varyans Ayırıştırması." *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 61 (4), 59-82.
- Çiftci, N. (2014) "Türkiye'de Cari Açık, Reel Döviz Kuru ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkiler: Eş Bütünleşme Analizi", *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 14 (1), 129-142.
- Demir, M. (2013) "Enerji İthalatı Cari Açık İlişkisi, VAR Analizi ile Türkiye Üzerine Bir İnceleme", *Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 5 (9), 2-27.
- Dickey, D.A. ve Fuller, W.A. (1979) "Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root" *Journal of the American Statistical Association*, 74 (366), 427-431.
- Dickey, D.A. ve Fuller, W.A. (1981) "Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with a Unit Root" *Econometrica*, 49 (4), 1057-1072.
- Dünya Enerji Konseyi Türk Milli Komitesi (World Energy Council/Turkey) (Erişim Tarihi: 04.11.2017) <http://www.dektmk.org.tr/incele.php?id=MTAw>
- Gujarati, D. N. (2004) *Basic Econometrics*, Fourth Edition, New York: The McGraw-Hill Companies.
- Kandil, M. ve Greene, J. (2002) "The Impact of Cyclical Factors on the U.S. Balance of Payments", *IMF Working Paper*, 45, 1-43.
- Kwiatkowski, D., Philips, P.C., Schmidt, P., Shin, Y. (1992) "Testing the Null Hypothesis of Stationarity Against the Alternative of a Unit Root: How sure are we that economic time series have a unit root?" *Journal of Econometrics*, 54, 159-178.
- Madura, J. (2012) *International Financial Management*, 11th Edition, USA: South Western Cengage Learning.
- Özgen F. B. ve Güloğlu B. (2004) "Türkiye'de İç Borçların İktisadi Etkilerinin VAR Tekniği ile Analizi", *METU Studies in Development*, 3, 93-114.
- Pacheco-López, P. ve Thirlwall, A. P. (2005) "Trade liberalisation, the balance of payments and growth in Latin America", *Working paper*, 5 (5), Department of Economics, University of Kent, UK.
- Parikh, A. ve Stirbu, C. (2004) "Relationship Between Trade Liberalisation, Economic Growth and Trade Balance: An Econometric Investigation", *HWWA Discussion Paper*, 282, 1-50.
- Pata, U. K., Yurtkuran, S., Kalça, A. (2016) "Türkiye'de Enerji Tüketimi ve Ekonomik Büyüme: ARDL Sınır Testi Yaklaşımı", *Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 38 (2), 255-271.
- Pesaran, H. H. ve Shin, Y. (1998) "Generalized Impulse Response Analysis in Linear Multivariate Models", *Economics Letters*, 58 (1), 17-29.
- Phillips, P. C. B. ve Perron, P. (1988) "Testing for a Unit Root in Time Series Regression", *Biometrika*, 75 (2), 335-346.
- Seyidoğlu, H. (2013) *Uluslararası Finans*, 5. Baskı, İstanbul: Güzem Can Yayınları.
- Shahbaz, M., Khan, S., Tahir, M. I. (2013) "The Dynamic Links Between Energy Consumption, Economic Growth, Financial Development and Trade in China: Fresh Evidence From Multivariate Framework Analysis", *Energy Economics*, 40, 8-21.

- Sims, C. A. (1980) "Macroeconomics and Reality", *Econometrica*, 48 (1), 1-48.
- Tarı, R. (2015) *Ekonometri*, 11. Baskı, Kocaeli: Umuttepe Yayınları.
- Telatar, E. Türkmen, Ş., Teoman, Ö. (2002) "Pamuk Borsalarında Oluşan Fiyatların Etkinliği", *D.E.Ü. İİBF.Dergisi*, 17 (2), 55-74.
- Telatar, O. M. ve Terzi, H. (2009) "Türkiye'de Ekonomik Büyüme ve Cari İşlemler Dengesi İlişkisi" *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 23 (2), 119-134.
- Tsani, S. Z. (2010) "Energy Consumption and Economic Growth: A Causality Analysis for Greece" *Energy Economics*, 32, 582-590.
- Uysal D., Yılmaz K. Ç., Taş Ç. (2015) "Enerji İthalatı ve Cari Açık İlişkisi: Türkiye Örneği", *Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 3 (1), 63-78.
- Ünak T. K., (2015) Etkin Piyasa Hipotezi Kapsamında Fiyat-Hacim İlişkisi: Doğrusal ve Doğrusal Olmayan Nedensellik Analizleri, Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Denizli.
- Yanar, R. ve Kerimoğlu, G. (2011) "Türkiye'de Enerji Tüketimi, Ekonomik Büyüme ve Cari Açık İlişkisi", *Ekonomi Bilimleri Dergisi*, 3 (2), 191-201.
- Yılmaz, Ö. ve Akıncı, M. (2011) "İktisadi Büyüme ile Cari İşlemler Bilançosu Arasındaki İlişi: Türkiye Örneği", *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 15 (2), 363-377.
- Yurdakul, F. (2000) "Yapısal Kırılmaların Varlığı Durumunda Geliştirilen Birim Kök Testleri," *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 2 (2), 21-34.

