

ENERJİ FİYATLARININ DIŞ TİCARET AÇIĞI ÜZERİNDEKİ ROLÜ: DOĞRUSAL OLMAYAN İLİŞKİNİN ANALİZİ

İbrahim DOĞAN¹
Süleyman GÜRBÜZ²

Özet

Enerji ülkelerin gerek ekonomik büyüme performansları gerekse de dış ticaret işlemleri açısından önemli bir üretim faktörüdür. Özellikle enerjide dışa bağımlı olan ülkelerde enerji harcamaları dış ticaret üzerinde kaydadeğer etkilere sahip olabilmektedir. Bu amaçla çalışmada, enerji giderleri ile dış ticaret açığı arasındaki ilişki doğrusal olmayan ekonometrik modellerle ele alınmıştır. Veriler TÜİK ve MB'dan (TCMB) alınmış olup 2002:1- 2015:12 dönemini kapsamaktadır. Doğrusal olmayan Granger nedensellik analizi sonuçları enerji giderleri ve dış ticaret açığı değişkenleri arasında çift yönlü bir nedensellik olduğunu ortaya koymaktadır.

Ahahtar Kelimeler: Enerji Harcaması, Dış Ticaret Açığı, Doğrusal Olmayan Granger Nedensellik Analizi

Jel Sınıflandırılması: C40, F17, F14

ROLE OF ENERGY PRICES ON FOREIGN TRADE DEFICIT: ANALYSIS OF NON-LINEAR RELATIONSHIP

Abstract

Energy is an important production factor for both countries' economic growth and their foreign trade. Especially, in countries which are foreign source dependant on, energy expenditure may have considerable effects on foreign trade. For this purpose, the relationship in between energy expenditure and foreign trade deficit is discussed through non-linear econometric models. The data is taken from database of TUIK and Cebtral Bank (CBRT) for the term 2002:1- 2015:12. Non-linear Granger causality analysis has shown that, the variables of energy consumption and foreign trade deficit have a bidirectional causality relationship.

Key Words: Energy Expenditure, Foreign Trade Deficit, Non-linear Granger Causality Analysis

Jel Classification: C40, F17, F148

¹ Yrd.Doç.Dr., Bozok Üniversitesi, İİBF, ibrahimabdogan@gmail.com

² Arş. Gör., Bozok Üniversitesi, İİBF, suleyman.gurbuz@bozok.edu.tr

GİRİŞ

Enerji konusu iktisat yazını başta olmak üzere siyaset bilimi, finans, hukuk gibi farklı disiplinlerde üzerinde önemle durulan bir inceleme alanı olmuştur. Enerji, iktisadi büyümenin gerçekleştirilmesi için ekonomik faaliyetlerde kullanılan üretim faktörlerinden bir tanesidir. Cari işlemler dengesi ülkelerin makroekonomik verimliliğini değerlendirmede önemli göstergelerden bir tanesidir. Özellikle Türkiye gibi enerjide büyük ölçüde dışa bağımlı olan ülkeler açısından konunun tüm yönleriyle ele alınması neredeyse bir zorunluluk halini almıştır.

16. yüzyılda ortaya çıkan Merkantalizm akımı ile ülkelerin zenginliği ellerinde bulundurdukları değerli madenlere dayandırılmaktaydı. İthalatı kısıtlayıcı, ihracatı teşvik edici bu yaklaşımda dikkate alınmayan enflasyon sorunu, bu akımın en büyük eleştirisi sayılmaktadır. Buharlı makinelerin icadı ve teknoloji alanında ortaya çıkan yenilikler enerji kaynaklarına sahip olan ülkeler için bir avantaj olarak görülmekteydi. Ama merkantalistlerin düşünce yapısında yer almayan enflasyon bazen enerji ihraç eden ülkelerde de ortaya çıkmaktadır. Enerji ithal eden ülkelerin bazılarında ise sürdürülebilir dış borç stoğunun bozulması hem ülkeler bazında hem de küresel boyutta sorunlara yol açmaktadır. Bu durumun giderilebilmesi için enerji üretiminin ve tüketiminin, ülkelerin ekonomisi üzerindeki etkilerinin incelenmesini gerekli kılmaktadır.

Enerji fiyatlarında yaşanan dalgalanmaların ekonomik aktiviteler üzerinde yarattığı etkileri araştıran ilk çalışma, Rosche-Tatom'un (1977), 1974 yılında yaşanan Petrol Krizi'nin ABD ekonomisi üzerine etkilerini inceleyen makalesidir. Bu çalışmada petrol fiyatlarında yaşanan dalgalanmaların ekonomi üzerine negatif bir etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu çalışmanın ardından enerji ile ekonomik göstergeler arasındaki ilişki birçok çalışmaya konu olmuştur. Yapılan çalışmalar ve sonuçları ilgili literatür kısmında detaylıca ele alınmıştır.

Bu çalışmaya temel teşkil etmesi nedeniyle Türkiye'nin dış ticaret dengesinden ve enerji sektöründen kısaca bahsetmek faydalı olacaktır. 24 Ocak 1980 yılında alınan kararla birlikte Türkiye daha liberal ve dışa açık bir ekonomik sistemi benimsemiştir. Bu dönemden sonra dış ticaret hacminde çok hızlı bir artışın yanı sıra dış ticaret açığında da bir yükselme gözlemlenmiştir (Bayat vd. 2013: 68). 1980 yılında ihracat yaklaşık 2,9 milyar \$, ithalat 7,9 milyar \$, dış ticaret hacmi de 10,8 milyar \$ olarak gerçekleşmiştir. Bu dönemlerde ihracatın ithalatı karşılama oranı %36,8 olmuştur. Bu yıllardan sonra dış ticaret hacmi katlanarak artış göstermiş, 2000 yılında 82,2 milyar \$, 2016 yılında ise 341,1 milyar \$ seviyelerine çıkmıştır. Dünya genelinde etkisini hissettiren 2009 ekonomik kriz döneminde yaklaşık 90 milyar \$ lık bir daralma haricinde çok ciddi bir azalma trendi de gözlemlenmemiştir (TÜİK).

Enerji fiyatları incelendiğinde bazı dönemlerde yüksek dalgalanmaların gerçekleştiği görülmektedir. 2008 yılının başlarında 140\$ seviyesini aşan petrolün varil fiyatı 2009 yılının başlarında 40\$'ın altına inmiştir. 2015 yılında Brent petrolün varil fiyatı 52\$ civarlarında olmuştur. Sadece petrol fiyatlarının dalgalı olması değil, döviz kurunun da dalgalı olması hem ithalatı hem de ihracatı önemli ölçüde etkileyebilmektedir. Petrole endeksli doğalgaz ticaretinde ise 2015 yılında bir önceki yıla göre fiyatlar ortalama %55 düşüş göstermiş, AB likit doğal gazın fiyatı 6,10\$/mmBtu olmuştur. Bu iki enerji türünün fiyatlarına yer verilmesinin nedeni birincil enerji tüketiminde %60 paya sahip olmalarıdır. Türkiye'nin enerjide dışa bağımlılık oranı %75'ler seviyesindedir (ETKB). Enerjinin ithalat içerisindeki payı 2011 yılı verilerine göre %22 olarak hesaplanmıştır (TEİAŞ).

Çalışmada, Türkiye'de enerji fiyatlarının dış ticaret üzerindeki etkilerinin incelenmesi amaçlanmaktadır. Bundan sonraki ilk bölümde, konuyla ilgili yapılmış çalışmalar, yöntemleri ve sonuçlarıyla birlikte ele alınmış, daha sonra Türkiye için yapılacak olan ampirik çalışmanın yöntemi ile ilgili metodolojiye değinilmiş, Türkiye için doğrusal olmayan nedensellik testi uygulanmış ve son olarak sonuç ve öneriler ortaya konulmaya çalışılmıştır.

I. LİTERATÜR

Bu alanda yapılan çalışmalarda birçok farklı yöntem ve farklı sonuç elde edilmiştir. Çalışmada enerji fiyatlarında yaşanan değişmelerin hangi değişkeni ne şekilde etkilediği sınıflandırılarak literatür oluşturulmuştur. Bu guruplardan ilki zaman serisinde VAR yöntemiyle yapılan çalışmalar olmuştur. Lee vd.(1995), Kibritçioğlu-Kibritçioğlu (1999), Hamilton-Herrera(2004), Donald vd. (2004), Khademvatani (2003), Olomola-Adejumo (2006), Farzanegan -Markwardt (2009), Robalo-Salvado (2008), Peker-Hotunluoğlu (2009), Kostakoğlu-Dibo (2011), Yaylalı-Lebe (2012) yaptıkları çalışmalarda petrol fiyatlarında meydana gelen artışların GSYİH, enflasyon, işsizlik, sanayi üretim endeksi gibi değişkenleri olumsuz yönde etkilediği sonucuna ulaşmışlardır. Lee vd. (1995) 1949 ve 1992 yılları arasında ABD ekonomisinde Petrol fiyatlarında yaşanan değişimin RGSMH üzerinde büyük bir etkiye neden olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Kibritçioğlu-Kibritçioğlu (1999) Türkiye’de ham petrol fiyatlarında yaşanan artışların enflasyon üzerindeki dolaysız etkilerin çok düşük olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Hamilton-Herrera(2001) 1972-1993 yılları arasında ABD ekonomisi üzerine yaptıkları VAR analizinde sıkı para politikası ile petrol fiyatlarında ortaya çıkan şoklar arasında, para politikası sabit kalmak şartıyla, asimetrik bir ilişki olmadığını bulmuşlardır. Donald vd. (2004) 1940-2001 yılları arasında ABD’de petrol fiyatlarında yaşanan değişikliklerin makro ekonomik etkilerini VAR analizi ile incelemiş ve sonuç olarak enerji fiyatlarında yaşanan dalgalanmaların RGSYİH, reel ücretleri ve istihdamı negatif yönde etkilediğini tespit etmişlerdir. Khademvatani (2006) 1984-2002 yılları arasında Kanada için petrol fiyatları ve GSYİH ilişkisini VAR analizi kullanarak incelemiş, sonuç olarak petrol fiyatlarında yaşanan değişikliklerin simetrik olarak GSYİH’ı etkilediği sonucuna ulaşmıştır. Olomola-Adejumo (2006), Nijerya’da petrol şoklarının çıktı üzerine etkilerini incelemişlerdir. Petrol şoklarının çıktı ve enflasyon üzerinde önemli bir etkisinin olmadığını, uzun dönemde döviz kurunu ve para arzını etkilediğini bulmuşlardır. Farzanegan- Markwardt (2008) 1975-2006 yılları arasında çeyreklik verilerle İran ekonomisi için petrol fiyatlarında yaşanan artışın makro değişkenlere etkisini VAR analizi ile incelemişlerdir. Analiz sonucuna göre petrol fiyatlarındaki artış ile sanayi üretiminin gelişimi arasında güçlü bir ilişki tespit edilmiştir. Robalo-Salvado (2008) Portekiz ekonomisinde petrol fiyatlarında yaşanan dalgalanmaların enflasyon ve işsizlik üzerinde olumsuz etkilere sahip olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Peker- Hotunluoğlu (2009), 1992-2007 dönemleri arasında aylık verilerle yaptıkları VAR Analizinde reel döviz kuru, reel faiz oranı ve menkul kıymetler borsası endeksinin cari açığı etkileyen en önemli değişkenler olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Kostakoğlu- Dibo (2011), Türkiye’de cari açık ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi VAR analizi ile ele almış ve GSYİH’da meydana gelen değişimlerin cari açığı etkilediği sonucuna ulaşmışlardır. Yaylalı-Lebe (2012), 1986-2010 yılları arasında çeyreklik veriler kullanarak ham petrol fiyatlarının makroekonomik göstergeler üzerinde etkisini incelemişlerdir. Sonuç olarak, İthal ham petrol fiyatlarının para arzı üzerinde daha etkili olduğu ve bu iki değişkenin de enflasyonun nedeni olduğunu tespit etmişlerdir.

Enerji ile cari açık ilişkisini inceleyen zaman serisi çalışmaları sadece VAR Analizi ile kısıtlı kalmamış, yapısal VAR analizi ile yapılan çalışmalar da son zamanlarda literatürde yer almaya başlamıştır. Özlale- Pekkurnaz (2010), Ahmed- Wadud (2011), Güneş vd. (2013) yaptıkları çalışmalarda petrol şoklarının ekonomi üzerine etkilerini ele almışlardır. Özlale- Pekkurnaz (2010) Türkiye ekonomisi için 1999-2008 yılları arasında aylık verilerle yaptıkları SVAR analizinde, petrol şoklarının cari açığı ilk üç ayda artırdığını daha sonra da azaltmaya başladığını tespit etmişlerdir. Ahmed- Wadud (2011) Malezya’da yaşanan petrol fiyatı şoklarının sanayi üretim endeksine ve enflasyona önemli ölçüde etki ettiği sonucuna ulaşmışlardır. Güneş vd.(2013) 1995-2010 yılları arasında çeyreklik veriler kullanarak Türkiye’de petrol fiyatları, reel döviz kuru ve dış ticaret hadleri arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Çalışmaya göre, dış ticaret hadlerinde yaşanan şoklar reel döviz kurunu aynı yönde ama azalarak etkilerken, dünya petrol fiyatlarında yaşanan şoklar ise reel döviz kurlarının hızla düşmesine neden olmakta ve reel döviz kurundaki değişimin %21’ini açıklamaktadır.

Zaman serisinde kullanılan Hata Düzeltme Modelleri (VECM)’de bu konuda kullanılan bir diğer yöntemdir. Karabulut- Danişoğlu (2006), Dawson (2006), Demirbaş vd. (2009), Harri vd. (2009), Tang vd. (2010) VECM ile petrol fiyatlarında yaşanan değişimlerin ülkelerin ekonomisi üzerindeki etkilerini ele almışlardır. Karabulut-Danişoğlu (2006) 1991-2004 yılları arasında çeyreklik verilerle Türkiye’de cari açığı etkileyen faktörleri incelemişler ve petrol fiyatları ile cari

açık arasında ters yönlü bir ilişki bulmuşlardır. Dawson (2006) Dominik Cumhuriyetinde petrol fiyatlarında yaşanan artışın reel döviz kuru ve reel faiz oranı üzerindeki etkilerini araştırmış, petrol fiyatlarında yaşanan artışın reel döviz kurunu azaltacağını tespit etmiştir. Demirbaş vd. (2009) 1984-2008 yılları arasında cari açık ve ham petrol arasındaki ilişkiyi VECM ile incelemiş, Dünya ham petrol fiyatlarında meydana gelen artışın Türkiye'nin cari açığını arttırdığını tespit etmişlerdir. Harri vd. (2009) ABD'de petrol fiyatlarının emtia fiyatları üzerindeki etkilerini ele almışlar ve bazı tarım ürünlerinin fiyatlarının petrol fiyatları ile bağlantılı olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Tang vd. (2010) petrol fiyatlarında yaşanan şokların Çin ekonomisindeki kısa ve uzun dönemli etkilerini VECM ile incelemişler ve sonuç olarak petrol fiyatlarında yaşanan artışın çıktı ve yatırım üzerinde negatif etkiye yol açarken, enflasyon ve faiz oranlarında pozitif etkiye yol açtığını bulmuşlardır.

Zaman serisinde uygulanan diğer yöntemler ayrı bir grup içerisinde ele alınmıştır. Hamilton (1983), Erdoğan- Bozkurt (2009), Yanar- Kerimoğlu (2011), Hassan- Zaman (2012), Erkan vd. (2011) çeşitli yöntemlerle petrol şoklarının ekonomiye etkilerini ele almışlardır. Hamilton (1983) SIMS metoduyla ABD'de petrol fiyatlarında meydana gelen dalgalanmaların etkilerini incelemiştir. Çalışma sonucunda petrol fiyatlarında yaşanan artışın simetrik bir şekilde RGSMH'yı azalttığı sonucuna ulaşmıştır. Erdoğan- Bozkurt (2009) 1990-2008 yılları arasında Türkiye'de cari açığın belirleyicileri üzerine MGARCH yöntemiyle bir çalışma yapmışlar ve dış ticaret dengesi ile petrol fiyatlarının cari denge üzerinde birinci dereceden etkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Yanar- Kerimoğlu (2011) yine Türkiye ekonomisi için yaptıkları Johansen eş-bütünleşme analizinde enerji tüketiminden büyümeye doğru güçlü bir ilişki oluşurken, büyüme ile cari açık arasında çift yönlü fakat zayıf bir ilişki gerçekleşmiştir. Erkan vd. (2011) 2005 ve 2009 yılları arasında aylık verilerle gerçekleştirdikleri Granger nedensellik analizi sonucunda petrol fiyatlarında yaşanan değişmelerin işsizlik oranını etkilediği sonucuna ulaşmışlardır.

Diğer bir grup, panel veri analizi yapılan çalışmalardan oluşmaktadır. Bu çalışmalarda da büyük ölçüde petrol fiyatlarında yaşanan değişmelerin makroekonomik göstergelere etkileri incelenmiştir. Bu çalışmalar; Mork vd. (1994), Keane- Prasad (1996), Blanchard-Gali (2007), Rodriguez (2008), François- Valerie (2008), Nikbakht (2010), Berument vd. (2010), Robays (2012). Mork vd. (1994), gelişmiş 7 ülke için yaptıkları çalışma sonucuna göre petrol fiyatlarında yaşanan dalgalanmaların verdiği tepkilerin asimetrik olduğunu, petrol üreticisi ülkelerde petrol fiyatlarında yaşanan artış ile GDP arasında pozitif, petrol üreticisi olmayan ülkelerde ise negatif korelasyon olduğunu tespit etmişlerdir. Michael -Eswar (1996) 1966-1981 yılları arasında yaptıkları çalışmada petrol fiyatlarındaki artışın işsizlik üzerindeki etkilerinin kısa dönemde negatif, uzun dönemde ise pozitif olduğunu bulmuşlardır. Blanchard- Gali (2007), ABD, Fransa, Almanya, İngiltere, İtalya ve Japonya gibi gelişmiş ülkelerde petrol fiyatlarında yaşanan dalgalanmaların 1970 ve 2000 yıllarındaki etkilerini SVAR analizi ile incelemişlerdir. Bu çalışmada petrol fiyatlarında yaşanan dalgalanmaların 1970'lerde enflasyon ve işsizliği de yüksek oranda artırdığı, 2000'lerde ise işsizliği azalttığı sonucuna ulaşmışlardır. Rodriguez (2008) 6 OECD ülkesi için 1975-1998 yılları arasında aylık verilerle yaptığı VAR analizinde petrol fiyatlarında yaşanan dalgalanmaların Hizmet ve Sanayi sektörlerini etkilediği sonucunu bulmuştur. François-Valerie (2008), petrol ihraç eden 36 ülke için panel nedensellik analizi uygulamış ve petrol şoklarının işsizliği uzun dönemde negatif etkilediği sonucuna ulaşmıştır. Nikbakht (2010) 7 OPEC ülkesi için yaptığı Pedroni panel eş-bütünleşme testinde petrol fiyatları ile reel döviz kuru arasında uzun dönemli bir bağlantı olduğunu tespit etmiştir. Berument vd. (2010) 16 Ortadoğu ve Kuzey Afrika ülkesi için yaptıkları VAR Analizinde petrol fiyatlarında yaşanan artışın petrol ihraç eden ülkeleri pozitif, petrol ithal eden ülkeleri ise negatif etkilediği sonucuna ulaşmışlardır. Robays (2012) OECD ülkelerinde yaşanan petrol şoklarının makroekonomik göstergelere etkisini Threshold yöntemiyle incelemiş ve makroekonomideki belirsizlikleri petrol fiyatının esnekliğine ve oynaklığına bağlamıştır. Petrol şoklarının belirsizlik dönemlerinde önemli ölçüde ekonomik aktiviteleri etkilediği sonucuna ulaşmıştır.

Petrol şoklarının ekonomik aktivitelere etkisini doğrusal olmayan modellerle inceleyen çalışmalar ise son gurubu oluşturmaktadır. Balke vd. (1999), Akram(2004), Iwayemi-Fowowe (2010), Bayat vd. (2013) non-linear ekonometrik modellerle çalışmalar gerçekleştirmişlerdir. Balke vd. (1999) ABD ekonomisinde yaşanan petrol şoklarının etkisini doğrusal olmayan etki tepki analiziyle incelemişlerdir. Çalışma sonucunda petrol fiyatlarında yaşanan artışın ekonomik faaliyetlere etkisinin, fiyatlarda yaşanan düşüşten daha fazla etki ettiği tespit edilmiştir.

Akram(2004), Norveç ekonomisi için petrol fiyatları ve döviz kuru arasındaki ilişkiyi incelemiş ve özellikle petrol fiyatlarının 14 doların altında olduğu durumlarda döviz kurunu önemli ölçüde etkilediğini tespit etmiştir. Iwayemi- Fowowe (2010) 1985 ve 2007 yılları arasında çeyreklik veriler kullanarak Nijerya ekonomisinde yaşanan petrol şoklarının etkisini VAR analizi ele almışlardır. Yapılan analizde negatif petrol şoklarının çıktı ve döviz kurunu etkilediği sonucu ortaya çıkmıştır. Bayat vd. (2013) Türkiye’de petrol fiyatlarının dış ticaret açığına etkileri Hansen ve Seo doğrusal olmayan eşbütünleşme analiziyle incelemiş, sonuç olarak orta vadede reel petrol fiyatlarından dış ticaret açığına doğru tek yönlü bir nedensellik tespit edilmiştir.

II. METODOLOJİ

Çalışma, temel makroekonomik göstergelerden dış ticaret açığı ve enerji ithalatı değişkenleri arasındaki ilişkinin ne yönde olduğunu araştırmaktadır. Zaman serileri genellikle trend içeren ve doğrusal olmayan bir durum sergileyebilmektedir. Bu yüzden çalışmada Hiemstra-Jones (1994) çalışmasına atfen doğrusal olmayan nedensellik analizine yer verilmektedir. Literatürde genellikle hem doğrusal hem de doğrusal olmayan Granger Nedensellik testi kullanılmaktadır. Zaman serisi verilerinin doğrusal olmadığı varsayımıyla çalışmada doğrusal olmayan Granger Nedensellik testi istihdam edilmiştir.

II. I. Doğrusal Olmayan Granger Nedensellik Testi

Durağan bir zaman serisinde, zamana ait geçici değerleri zaman serisinin belirli gecikme değerine bağlı olan otoregresif bir modeli kullanmak doğrusal nedensellik testlerinin temelini teşkil etmektedir. Yani herhangi bir Y değişkeninin öngörüsünü yaparken X değişkeninin geçmiş değerleri X’in geçmiş değerlerinin kullanılmadığı duruma göre daha başarılı ise X Y’nin Granger nedenidir denmektedir. Daha açık bir deyişle X değişkeninin gecikmeli değerleri Y için bir sinyal niteliği taşıyorsa iki değişken arasında bir (X→Y) nedensellik vardır demektir.

Geleneksel doğrusal Granger nedensellik testleri zaman içerisinde büyük gelişim göstermiş ve ekonomistlerin standart araç kutusunun parçası haline gelmiştir. Ancak doğrusal nedensellik testi, doğrusal olmayan nedensellik ilişkisini bulmada yetersiz kalmaktadır. Brock, Hsieh ve LeBaron (1991) iki değişkenli basit bir doğrusal olmayan modelin Granger Nedensellik testi gibi doğrusal nedensellik testinin doğrusal olmayan öngörü gücünün nasıl ortaya koyamadığını sunmuştur. Granger Nedensellik tezinin parametrik olmayan çeşitli modelleri arasında Hiemstra- Jones (1994) (HJ), Bell vd. (1996), Su-White (2003) ve Diks-Panchenko (DP) (2006) çalışmaları listelenebilir. Hiemstra- Jones (1994), Baek-Brock’un (1992) çalışmasını modifiye etmişlerdir.

Brock vd. (1991) basit iki değişkenli doğrusal olmayan modeli aşağıdaki gibi göstermektedir;

$$EB_t = EB_{t-k} X \beta + \eta_t \quad (1)$$

Denklem (1) EB_t ve η_t birbirinden bağımsız ve ayrı ayrı olan değişkenleri; β bir parametreyi; k ve η gecikme uzunluklarını göstermektedir. Baek-Brock (1992) çalışmasının doğrusal olmayan Granger nedensellik testi prosedürü tartışmalıdır. Bu nedenle çalışmada yöntem olarak Hiemstra-Jones (1994) doğrusal olmayan nedensellik modeli istihdam edilmektedir.

Hiemstra -Jones (1994) çalışmasına göre literatürde çoğu çalışma değişkenler arasındaki eş ilişki üzerine odaklanmaktadır. Daha açık bir deyişle değişkenler arasındaki nedensellik testi çalışmalarının çoğu geleneksel Granger Nedensellik testine dayandığı söylenebilir. Geleneksel

Granger Nedensellik testleri X ve Y değişkenleri arasındaki anlamlı doğrusal olmayan ilişkiyi göz ardı edebilmektedir.

Brock, Dechert, Scheinkman ve Lebaron (BDS) (1996) bir zaman serisinde doğrusal olmayan ve seri bağımlılığın testi için parametrik olmayan bir metot sunmaktadır. BDS istatistiği, deterministik doğrusal olmayan dinamikler ve kaos teorisi üzerine son çalışmaların kökeni oluşturmaktadır. Diks- Panchenko (2006) doğrusal olmayan Granger nedenselliğinde sıfır hipotezini test etmek için parametrik olmayan bir yöntem geliştirmiştir. Sıfır hipotezi aşağıdaki gibi ifade edilmiştir;

$$q = E [f_{x,y,z}(X, Y, Z) f_Y(Y) - f_{X,Y}(X, Y) f_{Y,Z}(Y, Z)] = 0 \quad (2)$$

Test istatistik versiyonu ise aşağıdaki gibi ifade edilmiştir;

$$T_n(\varepsilon_n) = n^{-1} / n(n-2) \sum_1 [f_{X,Y,Z}(X_i, Y_i, Z_i) F_Y(Y_i) - f_{X,Y}(X_i, Y_i) f_{Y,Z}(Y_i, Z_i)] \quad (3)$$

II. II. Data ve Ampirik Sonuçlar

Çalışmada kullanılan değişkenler enerji giderleri (EG) ile “Uluslararası Standart Ticaret Sınıflamasına” göre enerji ithalat ve ihracatının dahil olmadığı dış ticaret açığından (DTA) oluşmaktadır. Veriler 2002 yılının birinci ayı ile 2015 yılının on ikinci ayını kapsamaktadır ve sırasıyla Türkiye İstatistik Kurumundan ve Merkez Bankasından alınmıştır.

II. III. Değişkenlerin Birim Kök Analizi

Tablo 1. Birim Kök Sonuçları

	ADF	
	Sabit	Sabitli Trendli
DTA	-2,6659 (0,082)	-3,4906 (0,0437)
EG	-1,7617 (0,3985)	-3,7827 (0,0198)
ΔDTA	-17,2030 (0,000)	-12,1542 (0,000)
ΔEG	-15,2104 (0,000)	-15,1798 (0,0000)

Tablo 1’de Δ değişkenlerin gecikme operatörünü yani birinci farklarını göstermektedir. Tablodaki sonuçlar, Schwarz Bilgi Kriteri (SIC) tarafından belirlenen testi sonuçları istihdam edilerek elde edilmiştir. Sonuçlara göre tüm değişkenlerin sabitlide I(1) düzeyinde yüzde beş anlamlılık seviyesinde durağan olduğu sabitli trendli durumunda ise seriler seviyesinde durağan olduğu görülmektedir. Gecikme uzunluğu en düşük Akaike Bilgi Kriteri (AIC) ve SIC göre olan 2. gecikme uzunluğu olarak seçilmiştir.

Tablo 2 Hiemstra-Jones (HJ) ve Diks-Panchenko (DP) tarafından türetilen doğrusal olmayan nedensellik sonuçlarını ortaya koymaktadır. Tablo, dış ticaret açığı ile enerji giderleri arasında ikinci gecikme itibariyle çift yönlü bir doğrusal olmayan nedenselliğin varlığından söz etmektedir. Her iki test de $L_X = L_Y = 2, \dots, 5$ ve $\varepsilon_n = 1.5$ band aralığında uygulanmıştır. Özellikle enerji giderleri ile dış ticaret açığındaki Hiemstra-Jones istatistiğine göre beşinci gecikmeye kadar doğrusal olmayan bir nedenselliğin olması dikkat çekicidir. Bu sonuç, ülkemizin enerji ithalatçısı bir ülke olması nedeniyle oldukça mantıklı neticeler ortaya koymaktadır.

Tablo 2. Doğrusal Olmayan Granger Nedenselliği

$L_X = L_Y$	DTA \Rightarrow EG				EG \Rightarrow DTA			
	THJ	pHJ	TT2	pT2	THJ	pHJ	TT2	pT2
2	1.6991	0.044 ^a	1.6856	0.045 ^b	3.3676	0.0037 ^a	2.6751	0.0037 ^b
3	1.5593	0.059	1.3589	0.087	2.7449	0.0030 ^a	1.8398	0.0328 ^b
4	1.4353	0.075	1.1106	0.133	2.8424	0.0022 ^a	1.5384	0.0619
5	1.0471	0.147	0.6510	0.2575	3.1013	0.0009 ^a	1.1869	0.0117

a %0.05 anlamlılık seviyesinde Hiemstra-Jones istatistiği

b %0.05 anlamlılık seviyesinde Diks-Panchenko istatistiği

Çift yönlü nedenselliğin varlığı dış ticaret açığından enerji giderlerine ve enerji giderlerinden dış ticaret açığına, değişkenlerin önceki değerlerinin sonraki değerleri etkilediği anlamına gelmektedir. Bir başka deyişle ilgili değişkenler arasında bir değişme olduğu zaman, örneğin bir artış ya da azalış, diğer değişkende de bir artışın ya da azalmanın nedeni olabileceği anlamına gelmektedir. Enerjide dışa bağımlı bir ülke olarak Türkiye’de üretim hacminin genişlemesi talepteki ve beklentilerdeki değişimler nedeniyle enerji talebinde artışlar meydana gelmektedir. Dolayısıyla çift yönlü nedensellikte, herhangi bir değişkendeki değişimin diğer değişkeni etkilemesi bu yönüyle oldukça anlamlı görünmektedir. TÜİK’ten elde edilen veriler ışığında incelendiğinde, özellikle 1950’li yıllar ile 2002 yılı arasındaki toplam cari açık 45 milyar dolar civarında iken 2002 yılından sonraki on yılda 330 milyar dolara ulaşmasının arkasındaki artış bu nedensellik yönüyle açıklanabilir.

SONUÇ

Ekonomik gelişmelerle birlikte üretim düzeylerinin artması, dış ticaret hacimlerinin genişlemesi, ortalama gelir düzeylerinin yükselmesi ve hızlı kentleşme enerji tüketimini hem sanayide hem de hane halklarında hızla artırmıştır. Bu dönüşüm özellikle enerjide dışa bağımlı olan Türkiye gibi gelişmekte olan ülkeler bakımından çok daha sorunlu olmaktadır. Bu amaçla Türkiye’de enerji harcamalarının dış ticaret açığı üzerindeki etkileri doğrusal olmayan nedensellik analizi ile incelenmiştir.

Dış ticaret açığı ve enerji giderleri arasındaki ilişki 2002-2015 yılları arası aylık veriler kullanılarak doğrusal olmayan Granger nedensellik analiziyle ele alınmıştır. Granger nedensellik analizi bu iki değişken arasında çift yönlü bir nedenselliğin olduğunu göstermektedir. Bu sonuçlar, literatürde de değinildiği üzere Demirbaş vd. (2009) ile Bayat vd. (2013) çalışmalarını doğrular niteliktedir. Çalışmanın sonuçları özellikle enerjide dışa bağımlı olan Türkiye gibi ülkelerde enerji giderleri ve dış ticaret açığının makul düzeylerde tutmaya yönelik politikalar geliştirilmesinin gerekliliğini ifade etmektedir.

Enerji ile makroekonomik değişkenler arasında ilişkiyi inceleyen çalışmalar dikkate alındığında, birçok değişkenin enerji ile karşılıklı etkileşim içerisinde olduğu gözlemlenmektedir. Buradan yola çıkıldığında ekonomik büyümenin gerçekleşebilmesi için enerjinin zorunlu bir girdi olduğu yadsınamaz bir gerçektir. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar incelendiğinde de enerji harcamaları ile dış ticaretin birbirinden etkilendiği sonucu ortaya çıkmaktadır. Dış ticaret açığının sürdürülemez bir noktaya gelmesi de ekonomik büyümeyi sekteye uğratabilecek bir durumdur. Bu tartışmadan varılabilecek sonuç; Türkiye gibi enerjide dışa bağımlı ülkelerin enerji ihtiyaçlarını kendi kaynaklarından karşılayabilecekleri bir sistem oluşturmalarının, bu noktada özellikle yenilenebilir enerji alanında yatırım ve çalışmalar yapmalarının faydalı olacağıdır. Enerjide dışa bağımlılığının azaltılmasının ülkenin ekonomik büyüme hızını daha da artırabileceği düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

- Ahmed, H. J. A., & Wadud, I. M. (2011). "Role of oil price shocks on macroeconomic activities: An SVAR approach to the Malaysian economy and monetary responses". *Energy Policy*, 39(12), 8062-8069. Retrieved September 27, 2015, from Science Direct
- Akram, Q. Farooq (2004). "Oil prices and exchange rates: Norwegian evidence." *The Econometrics Journal*.; 7(2):476, Retrieved November 10, 2015, from JSTOR
- Baek, E., & Brock, W. (1992). "A general test for nonlinear granger causality: bivariate model". *Iowa State University and University of Wisconsin at Madison Working Paper*.
- Balke, N. S., Brown, S. P., & Yücel, M. K. (2002). "Oil price shocks and the US economy: Where does the asymmetry originate?". *The Energy Journal*, 23(3), 27-52, Retrieved November 10, 2015, from JSTOR
- Bayat, T., Şahbaz, A., & Akçacı, T. (2014). "Petrol fiyatlarının dış ticaret açığı üzerindeki etkisi: Türkiye örneği". *ERÜ İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, (42).
- Bell, D., Kay, J., & Malley, J. (1996). "A non-parametric approach to non-linear causality testing". *Economics Letters*, 51(1), 7-18, Retrieved December 12, 2015, from Science Direct
- Berument, M. H., Ceylan, N. B., & Dogan, N. (2010). "The impact of oil price shocks on the economic growth of selected MENA countries". *The Energy Journal*, 149-176, Retrieved November 11, 2015, from JSTOR
- Blanchard, O. J., & Gali, J. (2007). "The Macroeconomic effects of oil shocks: why are the 2000s so different from the 1970s?" (No. w13368). *National Bureau of Economic Research* [Web: <http://www.nber.org/papers/w13368> Erişim Tarihi: 23.11.2015]
- Brock W., Hsieh D., LeBaron B., 1991. "Nonlinear dynamics chaos and instability: statistical theory and economic evidence". MIT Press: Cambridge, MA.
- Broock, W. A., Scheinkman, J. A., Dechert, W. D., & LeBaron, B. (1996). "A test for independence based on the correlation dimension". *Econometric reviews*, 15(3), 197-235. , Retrieved December 11, 2015, from Taylor & Francis Group.
- Dawson , Jennifer C., (2006), "The effect of oil prices on exchange rates: a case study of the Dominican Republic" Honors Projects. Paper 9. [Web: http://digitalcommons.iwu.edu/econ_honproj/9 Erişim Tarihi: 15.06.2016]
- Demirbaş, M., Türkay, H., & Türkoğlu, M. (2009). "Petrol fiyatlarındaki gelişmelerin Türkiye'nin cari açığı üzerine etkisinin analizi". *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 14(3), 289-299
- Diks, C., & Panchenko, V. (2006). "A new statistic and practical guidelines for nonparametric Granger causality testing". *Journal of Economic Dynamics and Control*, 30(9), 1647-1669, , Retrieved January 7, 2016, from Science Direct
- Diks, C., and Panchenko, V. A. (2006). "New statistic and practical guidelines for nonparametric Granger causality testing". *J. Econ. Dyn. Control*, 30:1647–1669, Retrieved January 7, 2016, from Science Direct
- Erdoğan, S., & Bozkurt, H. (2009). "Türkiye'de cari açığın belirleyicileri: MGARCH modelleri ile bir inceleme". *Maliye Finans Yazıları*, 1(84), 135- 172, Retrieved January 18, 2016, from ULAKBİM
- Erkan, B., Şentürk, M., Akbaş, Y. E., & Bayat, T. (2011). "Uluslararası Ham petrol fiyatlarındaki volatilitenin işsizlik göstergeleri üzerindeki etkisi: Türkiye örneği üzerine ampirik bulgular". *University of Gaziantep Journal of Social Sciences*, 10(2), 715-730

- Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (2015) *Ham petrol ve doğalgaz sektör raporu*, [Web:http://www.enerji.gov.tr/File/?path=ROOT%2f1%2fDocuments%2fSekt%C3%B6r%20Raporu%2fTP_HAM_PETROL-DOGAL_GAZ_SEKTOR_RAPORU__2015.pdf, Erişim Tarihi: 10.04.2017]
- Farzanegan, M. R., & Markwardt, G. (2009). "The effects of oil price shocks on the Iranian economy". *Energy Economics*, 31(1), 134-151, Retrieved January 7, 2016, from Science Direct
- Lescaroux, F., & Mignon, V. (2008). On the influence of oil prices on economic activity and other macroeconomic and financial variables. *OPEC Energy Review*, 32(4), 343-380, Retrieved January 5, 2016, from Wiley
- Güneş, S., Gürel, S. P., & Cambazoğlu, B. (2013) "Dış ticaret hadleri, dünya petrol fiyatları ve döviz kuru ilişkisi, yapısal var analizi: Türkiye örneği", *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 9, 20, 1-17.
- Hamilton, J. D. (1983). "Oil and the macroeconomy since world war II". *The Journal of Political Economy*, 228-248, Retrieved November 10, 2015, from JSTOR
- Hamilton, J. D., & Herrera, A. M. (2004). "Oil shocks and aggregate macroeconomic behavior: the role of monetary policy: a comment". *Journal of Money, Credit, and Banking*, 36(2), 265-286, Retrieved November 10, 2015, from JSTOR
- Harri, A., Nalley, L., & Hudson, D. (2009). "The relationship between oil, exchange rates, and commodity prices". *Journal of Agricultural and Applied Economics*, 41(02), 501-510.
[Web:<https://www.cambridge.org/core/services/aop-cambridge-core/content/view/S1074070800002959> Erişim Tarihi: 16.12.2015]
- Hassan, S. A., & Zaman, K. (2012). "Effect of oil prices on trade balance: new insights into the cointegration relationship from Pakistan". *Economic Modelling*, 29(6), 2125-2143, Retrieved January 7, 2016, from Science Direct
- Hiemstra C., Jones Jonathan D., 1994. "Testing for linear and nonlinear granger causality in the stock price-volume relation". *Journal of Finance*, 49, (5), 1639-1664, Retrieved November 22, 2015, from JSTOR
- Hiemstra, C., & Jones, J. D. (1994). "Testing for linear and nonlinear Granger causality in the stock price-volume relation". *The Journal of Finance*, 49(5), 1639-1664, Retrieved November 1, 2015, from JSTOR
- Iwayemi, A., & Fowowe, B. (2011). "Impact of oil price shocks on selected macroeconomic variables in Nigeria". *Energy policy*, 39(2), 603-612, Retrieved January 7, 2016, from Science Direct
- Jimenez-Rodriguez, R. (2008). "The impact of oil price shocks: Evidence from the industries of six OECD countries". *Energy Economics*, 30(6), 3095-3108, Retrieved January 7, 2016, from Science Direct
- Karabulut, G., & Danişoğlu, A. Ç. (2006). "Türkiye'de cari işlemler açığının büyümesini etkileyen faktörler". *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 8(1), 47-63.
- Keane, M. P., & Prasad, E. S. (1996). "The employment and wage effects of oil price changes: a sectoral analysis". *The Review of Economics and Statistics*, 389-400, Retrieved April 3, 2016, from SSRN
- Khademvatani, A. (2003). "Crude oil price and aggregate economic activity: Asymmetric or symmetric relationship: evidence from Canada's economy"
[Web <https://economics.ca/2006/papers/0590.pdf> Erişim Tarihi: 27.03.2016]

- Kıbrıçoğlu, A., & Kıbrıçoğlu, B. (1999). "Ham petrol ve akaryakıt ürünü fiyat artışlarının Türkiye'deki enflasyonist etkileri". *Başbakanlık Hazine Müsteşarlığı*. [Web: <http://econwpa.repec.org/eps/mac/papers/0306/0306003.pdf> Erişim Tarihi: 22.12.2015]
- Kiseok Lee, Shawn Ni, and Ronald A. Ratti (1995), "Oil shocks and the macroeconomy: the role of price variability", *The Energy Journal*, 16(4), 39-56, Retrieved November 1, 2015, from JSTOR
- Kostakoğlu, S. Fatih ve Dibo, Mete (2011), "türkiye'de cari açık ve ekonomik büyüme ilişkisinin var yöntemi ile analizi", *Paper Presented At Econanadolu 2011: Anadolu International Conference In Economics II*, June 15-17, Eskişehir.
- Mork, K. A., Olsen, Ø., & Mysen, H. T. (1994). "Macroeconomic responses to oil price increases and decreases in seven OECD countries". *The Energy Journal*, 19-35, Retrieved November 1, 2015, from JSTOR
- Nikbakht, L. (2010). "Oil prices and exchange rates: The case of OPEC". *Business Intelligence Journal*, 3(1), 83-92. [Web: http://www.saycocorporativo.com/saycouk/bij/journal/vol3no1/article_6.pdf , Erişim Tarihi: 17.10.2015]
- Donald W. Jones, Paul N. Leiby and Inja K. Paik (2004) "Oil price shocks and the macroeconomy: what has been learned since 1996" *The Energy Journal*, 25(2), 1-32, Retrieved November 1, 2015, from JSTOR
- Olomola, P.A., Adejumo, A.V., (2006). "Oil price shock and macroeconomic activities in Nigeria". *International Research Journal of Finance and Economics* 3, 28-34, Retrieved February 8, 2016, from Researchgate
- Özlele, Ü., & Pekkurnaz, D. (2010). "Oil prices and current account: a structural analysis for the Turkish economy". *Energy Policy*, 38(8), 4489-4496. Retrieved February 17, 2016, from Science Direct
- Peker, O., & Hotunluoğlu, H. (2009). "Türkiye'de cari açığın nedenlerinin ekonometrik analizi". *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 23(3). 221-237, Retrieved February 15, 2016, from ULAKBİM
- Robalo, P. B., & Salvado, J. C. (2008). "Oil price shocks and the Portuguese economy since the 1970s" [Web: <http://fesrvsd.fe.unl.pt/WPFEUNL/WP2008/wp529.pdf> , Erişim Tarihi: 10.06.2016]
- Su, L., & White, H. (2003). "Testing conditional independence via empirical likelihood". *Journal of Econometrics*, 182(1), 27-44, Retrieved February 17, 2016, from Science Direct
- TEİAŞ (2017), *Dünya'da ve Türkiye'de enerji görünümü*, [Web:http://www.teias.gov.tr/eBulten/makaleler/2014/Dunyada_ve_Turkiyede_Enerji_Goru_numu.pdf, Erişim Tarihi: 15.04.2017]
- TÜİK (2017) *Temel istatistikler, yıllara göre dış ticaret istatistikleri*, [Web: <http://www.tuik.gov.tr/UstMenu.do?metod=temelist>, Erişim Tarihi: 11.04.2017]
- Van Robays, I. (2012). "Macroeconomic uncertainty and the impact of oil shocks". [Web: http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2150274 ,Erişim Tarihi: 14.05.2016]
- Yanar, R., & Kerimoğlu, G. (2011). "Türkiye'de enerji tüketimi, ekonomik büyüme ve cari açık ilişkisi". *Ekonomi Bilimleri Dergisi*, 3(2), 191-201, Retrieved February 5, 2016, from SOBİAD
- Yaylalı, M., & Lebe, F. (2012). "İthal ham petrol fiyatlarının türkiye'deki makroekonomik aktiviteler üzerindeki etkisi". *Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 32(1), 43-68.