

Gönderim Tarihi: 07.06.2017 Kabul Tarihi: 04.12.2017

ENERJİ ARZ GÜVENLİĞİ RİSKİNİN TÜRKİYE’NİN MAKROEKONOMİK DENGELERİNE ETKİSİ¹

Neslihan URSAVAŞ*

Ertuğrul YILDIRIM**

THE EFFECTS OF ENERGY SUPPLY SECURITY RISK ON MACROECONOMIC BALANCES OF TURKEY

Öz

Çalışmada Türkiye’nin enerji arz güvenliği riski ile makroekonomik dengeler arasındaki ilişkiler test edilmektedir. 1980-2012 dönemini kapsayan veriler kullanılarak enerji arz güvenliği riski ile ekonomik büyüme, enflasyon, cari açık ve istihdam arasındaki ilişki Todo-Yamamoto nedensellik prosedürü ile test edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre enerji arz güvenliği riskinden ekonomik büyümeye, enflasyona ve cari açığa doğru tek yönlü bir Granger nedensellik ilişkisi gözlenirken; enerji arz güvenliği riski ile istihdam arasında herhangi bir ilişki bulunamamıştır. Bu sonuçlara göre, büyümeyi artırmayı, enflasyon ve cari açığı azaltmayı hedefleyen politikalarda enerji arz güvenliğini sağlayıcı tedbirlerin önemli bir yer tutması gerektiğini ima etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Enerji Arz Güvenliği, Ekonomik Büyüme, Cari Açık, Enflasyon, Granger Nedensellik Analizi.

Abstract

In this study the relationships between the security of energy supply and macroeconomic balances have been tested in Turkey. Causal relationships between energy supply security and economic growth, inflation, employment and current account deficit are tested by following the Toda-Yamamoto procedure by using data for the period of 1980-2012. According to the findings, while a one way casual relationship from energy supply security to economic growth, inflation and current deficit are found, there is no casual relation between the energy supply security and employment. So, these findings imply that strengthening measures for the energy supply security should be an important part of the policies that targeting the increase in economic growth and decrease in inflation and current account deficit.

¹ Bu çalışmaya Ursavaş (2015) kaynağındaki yüksek lisans tezi temel oluşturmuştur.

* Arş. Gör., Bülent Ecevit Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, e-posta: neslihan.karakoc@beun.edu.tr.

** Doç. Dr., Bülent Ecevit Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, e-posta: ertugruly@beun.edu.tr.

Keywords: The Security of Energy Supply, Economic Growth, Current Account Deficit, Inflation, Granger Causality Analysis.

1. Giriş

Sanayi Devrimiyle birlikte mal ve hizmet üretimindeki kitlesel artış insanlar için enerjinin anlamını kökünden değiştirmiştir. Enerji-yoğun endüstriyel ve tarımsal üretim teknolojilerinin yaygınlaşması, artan insan nüfusunun hayatta kalmasını ve günlük işlerin sürdürülebilirliğini enerjinin varlığına bağlı hale getirmiştir. Bu nedenle enerji insanoğlu için temel ihtiyaçları karşılayan zorunlu bir maldır. Bir yandan her alanda enerji talebindeki artış nedeniyle enerji bağımlılığı giderek artarken, diğer yandan yenilenemez (sonlu) enerji kaynaklarının dünyadaki dengesiz dağılımı ve tükenmekte oluşu ülkeleri enerji sorunu ile karşı karşıya getirmektedir. 1973-1974 ve 1977-1978 dönemlerinde yaşanan enerji şoklarıyla birlikte ülkeler açısından enerji artık ucuz ve kolay erişilebilen bir mal olma özelliğini kaybetmiş ve enerji arz güvenliği kavramı da ülkelerin gündeminde yer almaya başlamıştır. Bir taraftan enerji kaynaklarının dünya coğrafyası üzerindeki eşitsiz dağılımı ve ülkeler arasındaki anlaşmazlıklar, diğer taraftan ülkelerin nüfuslarının artması, kentleşmenin hızlanması, kişi başı gelir seviyesi artışının enerji talebi üzerinde yarattığı baskıyla enerjinin önemi daha da fazla artmıştır. Böylece ülkelerin enerji arz güvenliğini sağlamaya yönelik politikaları, ülkelerin istikrarlı ekonomik performans sergilemelerini kolaylaştırabilecek stratejik bir politika alanı haline gelmiştir.

Akademik literatürde ise enerji fiyatlarındaki artış ve enerjide dışa bağımlılık gibi sorunlarla ülkelerin büyüme, enflasyon, istihdam ve cari açık gibi makroekonomik değişkenler arasındaki ilişki tartışılmaktadır. Literatürdeki diğer çalışmalardan farklı olarak bu çalışmada, enerji arz güvenliği kavramı tek yönlü olarak değil bütünüyle bir bakış açısı ile ele alınmaktadır. Böylece enerji arz güvenliği riskinin çeşitli yönlerini içerisinde barındıran istatistiklerin kullanıldığı ekonometrik model tahmini ile anlamlı sonuçlar elde edileceği değerlendirilmektedir. Özellikle Türkiye gibi enerji arz güvenliği sorunu yaşayan bir ülke için elde edilen sonuçların enerji politikaları oluşturmada faydalı olacağı umulmaktadır.




2. Enerji Arz Güvenliği

Enerji güvenliği kavramı arz-talep güvenliğinin yanında fiyatlar, enerji alt yapısı, askeri çatışmalar gibi birçok ekonomik ve politik gücün bileşimiyle ifade edilen çok yönlü bir kavramdır. Bu kavramın tanımı konusunda genel bir fikir birliği olduğunu söylemek zordur. Çünkü enerji

arz güvenliği sorunu zamana ve ülkelerin jeopolitik ve ekonomik konumuna göre farklı anlamlar içermektedir. Literatürde enerji arz güvenliği kavramını tanımlayan çalışmalar incelendiğinde, Lieb- Doczy vd. (2003), Ölz vd. (2007), Wright (2005) gibi çalışmalar enerji arzının sürekliliği üzerine odaklanmışlardır. Bununla birlikte Lefevre (2010), Grubb vd. (2006), Joode vd. (2004), Bohi ve Toman (1996) çalışmalarında enerji arz sürekliliğinin kapsamını genişleterek, enerji arz güvenliği tanımına refah ve ekonomik performansın sürdürülebilirliğini de dahil etmişlerdir. Sürdürülebilirlik bağlamında enerji arz güvenliğinin çevre ve toplum üzerine etkilerini inceleyen çalışmalar ise Krut vd. (2009), Verrastro ve Ladislaw (2007)'in çalışmalarıdır.

Enerji güvenliği ile ilgili yapılan tanımlamaların farklı olmasının bir nedeni, enerji güvenliğinin içerdiği risk faktörleridir. Literatürde birçok çalışma enerji arz güvenliğini tehdit eden faktörleri belirli kategorilere göre incelemektedir. Stern (2002) ve Weisser (2007) temel olarak enerji arz güvenliğini tehdit eden riskleri enerji kullanımından doğan bağımlılık sorununa göre sınıflandırmıştır. Buna göre kaynak bağımlılığı, tesis bağımlılığı, taşıma bağımlılığı, ithalat bağımlılığı, yapısal riskler ve güvenlik kazaları enerji arz güvenliğini tehdit eden risk kaynaklarıdır. Bielecki (2002) ve Mitchell (2002) risk kaynaklarını zaman unsurunu temel alarak sınıflandırmıştır. Buna göre, kısa dönemde (12- 18 ay) risk kaynakları uluslararası arzda meydana gelen kesintilerden oluşmaktadır. İhracat, kartel ve politik sorunlar orta vadeli (3-5 yıl) risk kaynakları olarak tanımlanırken, altyapı yatırımlarının yetersizliği ve artan enerji talebine karşı arzın yetersizliği gibi unsurlar da uzun vadeli (10-15 yıl) risk kaynakları olarak tanımlanmaktadır. Fattouh (2007), politik istikrarsızlık, rejim değişikliği, terörist saldırı, ihracat kısıtlamaları, ticaret yollarının kapanması ve yaptırım gibi savaş ve sivil çatışmalara göre bir risk sınıflandırması yapmıştır. Doukas vd. (2011) ise çatışma, politik istikrarsızlık, terörist saldırı, ihracat kısıtlamaları, kazalar, hava koşulları, monopol faaliyetler-kartel gibi unsurları içine alan bir risk sınıflandırması yapmıştır. Winzer (2012) tüm risk faktörlerini kapsayan bir kategorizasyon yapmış ve bu faktörlerin ayrıca etki alanı ve bu etkiyi ölçen farklı ölçüm birimlerini de belirtmiştir. Winzer'in risk kategorizasyonu Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1: Winzer'in Risk Kategorizasyonu

<i>Risk Kaynakları</i>	<i>Etki Alanı</i>	<i>Etkinin Ölçümü</i>
1. Teknik Risk Kaynakları -Altyapı Sorunu -Mekanik Sorun -Termal Sorun -Emisyon	-Sürdürülebilir Mal Arzı  -Sürdürülebilir Hizmet Arzı  -Sürdürülebilir Ekonomi  -Çevre ve Topum	-Etkinin Hızı: Sabit-Yavaş Değişen-Hızlı Değişen -Etkinin Büyüklüğü: Olması Yakın-Yavaş Değişim-Aşamalı Değişim -Etkinin Süresi: Geçici-Sürekli-Kalıcı -Etkinin Dağılımı: Yerel-Ulusal-Küresel -Etkinin Sıklığı: Tek-Ara sıra-Sık sık -Etkinin Kesinliği: Saptanabilir-Rastgele-Bulgusal-Bilinmeyen
2. Beşeri Risk Kaynakları -Talep Riski -Stratejik Kesinti -Kapasite Altında Yatırım -Sabotaj -Terörizm -Politik İstikrarsızlık -Jeopolitik Risk		
3. Doğal Risk Kaynakları -Kaynağın Azalması -Kaynağın Tükenmesi -Doğal Afet		

Kaynak: Winzer, Christian (2012). Conceptualizing Energy Security. *Energy Policy*, 46: 36-48.

Enerji arz güvenliği kavramı çok yönlü ve karmaşık bir içeriğe sahip olmakla birlikte, genel olarak dört temel unsuru kapsamaktadır. Bunlardan birincisi, mevcudiyet (availability) unsurudur. Enerjinin mevcut olması, yani elde edilebilmesi tüketicilerin ihtiyacı olan enerjiyi güvenli olarak elde edebilmeleri demektir. Mevcudiyet unsuru alıcı ve satıcıların enerji mal ve hizmetlerinin ticaretini yaptığı enerji piyasalarının varlığını gerektirmektedir. Bu piyasalar ise alıcı ve satıcıların karşılıklı olarak ekonomik, politik, stratejik ve ticari amaçlarına uygun olarak şekillenmektedir (Elkind 2010:123).

İkincisi, satın alınabilirlik (affordability) unsurudur. Enerjinin satın alınabilmesi enerjinin minimum maliyetle üretilmesi, enerji yakıt ve hizmetlerinin öngörülebilir bir fiyatının olması ve enerji hizmetlerine erişimin eşit bir şekilde gerçekleşmesi demektir (Sovacool ve Mukherjee 2011:5345). Satın alınabilirlik unsurunun en önemli bileşeni ise fiyatın istikrarlı ve kabul edilebilir olmasıdır.

Enerji arz güvenliğinin üçüncü unsuru olan güvenilirlik (reliability) ise enerji mal ve hizmetlerinin kesintiye uğramaktan korunmasını

kapsamaktadır. Enerji, ekonomik faaliyetlerin temel yapı taşıdır. Dolayısıyla enerjide meydana gelen kesintiler insanların günlük yaşamlarında en temel ihtiyaçlarından ekonomik faaliyetlerin işleyişine kadar ekonomik ve toplumsal hayatın bütününe tehlikeye sokmaktadır (Elkind 2010:124).

Küresel ısınma ve iklim değişikliğinin ortaya çıkmasıyla birlikte enerji arz güvenliği kavramı çevresel boyutları ile de ele alınmaya başlanmıştır ve çevresel sürdürülebilirlik, enerji arz güvenliğinin dördüncü unsuru olarak kabul edilmektedir. Çevresel sürdürülebilirlik (sustainability) sera gazı emisyonunun düşük olması, enerji sistemlerinin iklim değişikliği etkilerinden korunmasını içermektedir (Sovacool ve Mukherjee 2011: 2345). Tablo 2’de enerji arz güvenliği unsurları, alt bileşenleri ve potansiyel tehditler gösterilmektedir.

Tablo 2: Enerji Arz Güvenliğinin Unsurları, Alt Bileşenleri ve Potansiyel Tehditler

<i>Öğeleri</i>	<i>Alt Bileşenleri</i>	<i>Potansiyel Tehditler</i>
<i>Mevcutiyet</i>	<ul style="list-style-type: none">-Fiziksel olarak kaynağa sahip olmak-Taraf ülkelerin enerji fiyatları üzerinde anlaşabilme yeteneği-Üretim, dönüştürme, depolama ve dağıtımda teknolojik çözümler geliştirilmesi-Sermaye yatırımı-Uygulanabilir hukuki ve düzenleyici yapıların olması-Çevresel vd. unsurlara uygunluk	<ul style="list-style-type: none">-Rezervlerin tükenmesi-Gelişme fırsatlarının sınırlandırılması (millileştirme ve ikili anlaşma)-Altyapı sorunları-Sürekli yatırıma olanak sağlamayan finansal, hukuki, düzenleyici ve politik çevrelerin olması
<i>Güvenlilik</i>	<ul style="list-style-type: none">-Tüm enerji tedarik zincirinin güçlü biçimde çeşitlendirilmesi-Tüm enerji tedarik zinciri için yeterli rezervin varlığı-Terörist saldırı, hava olayları ve politik kesintilerden kısa ve uzun vadede korunma-Küresel enerji piyasasının işleyişi ile ilgili yeterli bilgiye sahip olma	<ul style="list-style-type: none">-Fırtına, deprem gibi doğa olayları nedeniyle enerji sistemlerinin çökmesi-Bakımsızlık ya da eksik yatırım nedeniyle karşılaşılan sorunlar-Askeri güç ya da terörist saldırı tehdidinin olması-Ambargo ya da yaptırım gibi politik engellemeler)

Satın Alınabilirlik	-Düşük fiyat değişkenliği -Şeffaf fiyatlandırma -Gelecekteki fiyatlarla ilgili rekabetçi beklentiler -Kısa dönemde artan ve uzun dönemde var olan bir sorun olarak tüm maliyetlere yansıyan fiyatlar	-Makul maliyetli rezervlerin tükenmesi -Yüksek enerji yoğunluğu ve diğer özendirici politikalar nedeniyle talebin artması -Enerji güvenliği kapsamına çevresel boyutun dahil edilmemesi
Sürdürülebilirlik	-Sera gazı ve diğer kirlenmelerin düşük düzeyde emisyonu -Çevresel kalite için yerel, bölgesel ya da küresel tehditlere daha az katkı yapılması -İklim değişikliği etkilerinden enerji sistemlerinin korunması	-İklim değişikliğinin etkileri (deniz seviyesinin yükselmesi, şiddetli hava olayları gibi) -Enerji güvenliğinin dar tanımına göre politika üretilmesi (örneğin; filtreleme, depolama teknolojileri geliştirilmeden önce kömür kullanımının artırılması)

Kaynak: Elkind, Jonathan (2010). “Energy Security: Call for A Broader Agenda”. C. Pascual, J. Elkind (Edts.), *Energy Security: Economics, Politics, Strategies and Implications* (119-148) içinde. Washington, D.C.:Brookings Institution Press

3. Teorik Çerçeve

Literatürde enerji fiyat değişimlerinin ve enerji tüketiminin ekonomik büyüme, enflasyon, istihdam ve cari açık arasındaki ilişkiyi açıklayan farklı yaklaşımlar bulunmaktadır. Bu teorik yaklaşımlar ışığında enerjinin çalışma kapsamındaki makro değişkenler ile ilişkisi ayrı ayrı ele alınmaktadır.

3.1. Enerji-Büyüme İlişkisi

Enerji kaynakları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki teorik olarak hem dışsal hem de içsel büyüme modelleri çerçevesinde ele alınmaktadır. Çevresel kirliliğin giderek artması ve enerji fiyat şokları ile birlikte 1970’li yıllardan itibaren doğal kaynak ve kirlilik faktörleri büyüme modellerine dahil edilmeye başlanmıştır (England 2000:426). Neo-klasik (dışsal) büyüme modelleri, Cobb- Douglas üretim fonksiyonunu kullandıkları analizde doğal kaynakları ikame bir girdi olarak varsaymışlar ve herhangi bir geribildirim mekanizmasına dahil etmemişlerdir (Solow 1974; Stiglitz, 1980).

Finn (2000) enerji fiyatında kalıcı olarak artışa neden olan bir seferlik pozitif bir şokun niteliksel etkisini tartışmıştır. Buna göre, enerji maliyeti arttığında, enerji fiyatındaki artışın eş zamanlı olarak enerji kullanımında

ve sermaye kullanım oranında keskin azalışlara neden olacağını ima etmektedir. Enerji kullanımındaki düşüş direkt olarak çıktıyı ve emeğin marjinal verimliliğini azaltmaktadır. Emeğin marjinal verimliliğindeki bir azalış ise ücretlerde azalmaya neden olmakta ve dolayısıyla emek miktarı da azalmaktadır. Enerji fiyatlarındaki artış kalıcı olduğu için daha düşük düzeyde enerji, sermaye kullanımı ve emek miktarları gelecek döneme de yansımaktadır. Dolayısıyla gelecek dönemde sermayenin marjinal ürünü ve dolayısıyla sermayenin marjinal getirisi azalmaktadır. Böylece yatırımların getirisi düşmekte ve daha düşük miktarda yatırım ve sermaye stoğu sağlanmaktadır.

Doğal çevreyi içsel büyüme modellerine ekleyen Gradus ve Smulders (1993) ve Bovenberg ve Smulders (1995) uzun dönemde çevre kalitesinin ekonomik büyümeyi etkilediğini savunmaktadır. Homer-Dixon (1994)'a göre büyük bir çevresel değişim insanoğlunu azalan ve kirlenen doğal kaynak (orman, su, tarımsal alan) sorunuyla yüz yüze getirmektedir. Doğal kaynak kıtlığının üç temel nedeninden biri çevresel değişimin sadece sosyal etkilerinin değil aynı zamanda ekonomik etkilerinin de olmasıdır. Özellikle düşük gelirli ülkelerde kaynakların kıt olması ekonomik kalkınmayı da kısıtlamaktadır. Kıtlığın ikinci nedeni, nüfusun giderek artmasının daha fazla insan miktarına bölünen sermaye başına kullanılan kaynak miktarını azaltmasıdır. Üçüncüsü ise kaynakların eşitsiz dağılımı kaynakları belirli ülke ve bölgelerde yoğunlaştırdığından dünyanın geri kalanında büyük bir kaynak kıtlığı ortaya çıkmasıdır.

Düşük gelirli ülkelerde doğal kaynakların yetersiz olması yenilik ve büyüme için gerekli olan ekonomik ve kurumsal koşulların istikrarsızlaştıran bir faktör olabilmektedir (Barbier ve Homer- Dixon 1996:2). Kaynakların kıt olması özellikle düşük gelirli ülkelerin var olan teknolojik bilgiyi kullanması, AR-GE ve beşeri sermayenin geliştirilmesi için gerekli olan istikrarlı kurumsal ve politik koşulların bozulmasına neden olan çatışmaları ortaya çıkarmaktadır (Barbier 1999:53).

Van Zon ve Yetkiner (2003), Romer (1990)'in modelini daha kapsamlı olarak ele almıştır. Romer (1990)'den farklı olarak modelde ara ürünlerin enerji tüketimine ve içsel teknolojik değişim nedeniyle ara ürünlerin heterojen olduğunu, yani ara ürünler arasında verimlilik farklarının olduğunu iddia etmektedir. Ekonomik büyüme negatif olarak reel enerji fiyatlarının büyümesine bağlıdır. Bunun nedeni enerji fiyatlarındaki artışın yeni ara mal kullanımının kârlılığını azaltması ve dolayısıyla AR-GE'nin kârlılığını azaltmasıdır. Azalan kâr fırsatları AR-GE sektöründe ücretlerin azalmasına yol açmakta ve AR-GE sektöründen nihai mal sektörüne emek akışına yol açmaktadır. Bunu takiben nihai mal sektöründe de ücretlerde bir düşüşe neden olmaktadır. Sonuç olarak bu

içsel denge mekanizması AR-GE ve çıktının büyümesini yavaşlatmaktadır. Enerji fiyat artışının büyüme üzerindeki negatif etkisinin diğer bir nedeni ise enerji ile sermaye arasındaki ikame edilebilirliktir. Yükselen enerji fiyatları ile toplam efektif sermaye bileşimi daha az enerji yoğun ve daha çok sermaye yoğun hale gelecektir. Dolayısıyla birleşik etki, yeni ara ürünlerin piyasaya giriş hızını enerji fiyatlarındaki artış ile orantılı olarak yavaşlatacaktır.

Enerji ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi inceleyen çok sayıda ampirik çalışmabulunmaktadır. Bu çalışmalar iki gruba ayrılarak özetlenebilir. Birincisi enerji fiyatlarındaki değişimin ekonomik büyüme üzerine etkilerini araştıran çalışmalardan oluşurken; ikincisi enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelemektedir. Özellikle petrol fiyat değişimi ile büyüme arasındaki ilişkiyi ele alan çalışmalara bakıldığında, bazı çalışmalar yüksek petrol fiyatlarının ekonomik büyümeyi düşürdüğünü iddia ederken; bazıları söz konusu etkinin büyümeyi yavaşlattığını iddia etmektedir. Diğer bazı çalışmalar ise petrol fiyat değişimi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin asimetrik olduğunu savunmaktadır.

Tablo 3: Petrol Fiyat Değişimi ile Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki

<i>İlişki</i>	<i>Yazar</i>	<i>Zaman</i>	<i>Ülke</i>	<i>Yöntem</i>
<i>Negatif</i>	Hamilton (1983)	1949-1972	ABD	Granger Nedensellik
	Hooker (1996)	1973-1994	ABD	Granger Nedensellik
	Daniel (1997)	1960:1-1992:2	ABD, UK, Japonya	Koentegrasyon
	Elder ve Serletis (2010)	1974:2-2008:1	ABD	VAR
	Jo (2012)	1958:2-2008:3	ABD	VAR
	Papapetrou (2001)	1989:1-1999:6	Yunanistan	VAR
	Cunado ve Perez de Gracia (2003)	1960-1999	14 Avrupa Ülkesi	Koentegrasyon
	Jimenez-Rodriguez ve Sanchez (2005)	1972:3-2001:4	ABD, Kanada ve Euro Bölgesi	VAR
<i>Büyümeyi Azaltan</i>	Raymond ve Rich (1997)	1951:2-1995:3	ABD	Markov Switching

				Model
	Carstensen, Elstner ve Paula (2013)	1973:1-2011:3	Almanya	VAR
<i>Asimetrik</i>	Lardic ve Mignon (2006);	1999:2003	12 Avrupa Ülkesi	Asimetrik Koentegrasyon
	Mork (1989)	1949:1-1988:2	ABD	Sim's Metodu
	Mory (1993)	1950-1990	ABD	Granger Nedensellik
	Mork, Olsen ve Mysen (1996);	1967:3-1992:4	ABD, Kanada, Japonya, Almanya, Fransa, UK	Granger Nedensellik
	Ferderer (1996)	1970-1990	ABD	VAR

Literatürde enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar ise incelenen ülke ve zaman itibariyle farklı sonuçlar elde etmektedir. Bazı çalışmalar enerji tüketimi ile büyüme arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğu sonucuna ulaşırken, bazıları ilgili değişkenler arasında herhangi bir ilişki olmadığını iddia etmektedir. Bazı çalışmalar büyümeden enerji tüketimine doğru, bazıları ise enerji tüketiminden büyümeye doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi olduğu sonucuna ulaşmaktadır. Tablo 4'te ilgili literatür özetlenmektedir.

Tablo 4: Enerji Tüketimi ile Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkinin Ampirik Literatürü

<i>Yazar</i>	<i>Zaman</i>	<i>Ülke</i>	<i>Yöntem</i>	<i>İlişki</i>
Yu ve Hwang (1984)	1947-1979	ABD	Sims metodu ile Granger nedensellik	İlişki yok
Yu ve Jin (1992)	1974:1-1990:4	ABD	Koentegrasyon Testi	İlişki yok
Yang (2000)	1954-1997	Tayvan		Enerji Tüketimi ↔ Ekonomik Büyüme
Asafu ve Adjaye (2000)	1973-1995 1971-1995	Hindistan-Endonezya Tayland-Filipinler	Koentegrasyon, Hata Düzeltme	Enerji Tüketimi → Gelir
Paul ve Bhattacharya (2004)	1950-1996	Hindistan	Eş Bütünleşme, Nedensellik Analizi	Enerji Tüketimi → Gelir

Chien-Chiang Lee (2005)	1975-2001	18 gelişmekte olan ülke	Panel Nedensellik	Enerji Tüketimi → Ekonomik Büyüme
Altınay ve Karagöl (2004)	1950-2000	Türkiye	Granger Nedensellik	İlişki yok
Oh ve Lee (2004)	1970-1999	Kanada	Vektör Hata Düzeltme	Ekonomik Büyüme ↔ Enerji Tüketimi
Lee ve Chang (2007)	1965-2002 1971-2002	Gelişmiş Ülkeler Gelişmekte Olan Ülkeler	Panel VAR Modeli	GSYİH ↔ Enerji Tüketimi GSYİH → Enerji Tüketimi
Jobert ve Karanfil (2007)	1960-2003	Türkiye	Koentegrasyon ve Granger Nedensellik	İlişki yok
Lise ve Montfort (2007)	1970-2003	Türkiye	Koentegrasyon	GSYİH → Enerji Tüketimi
Zamani (2007)	1967-2003	İran	Vektör Hata Düzeltme	GSYİH → Enerji Tüketimi
Lee vd. (2008)	1960-2001	22 OECD ülkesi	Panel Nedensellik	Enerji tüketimi ↔ Gelir
Karanfil (2008)	1970-2005	Türkiye	Hata Düzeltme Metodu	GSYİH → Enerji Tüketimi
Erdal vd. (2008)	1970-2006	Türkiye	Granger Nedensellik	Ekonomik Büyüme ↔ Enerji Tüketimi
Zhang ve Chang (2009)	1960-2007	Çin	Granger Nedensellik	Ekonomik Büyüme → Enerji Tüketimi

3.2. Enerji-Enflasyon İlişkisi

Mork ve Hall (1979:18) enerji fiyatlarındaki artışın ekonomiyi iki kanal aracılığıyla etkilediğini iddia etmektedir. Birincisi, petrol fiyatlarındaki artışın emek- enerji ikamesinin bir sonucu olarak ekonominin büyüme oranında kalıcı olarak bir azalma yaratmasıdır. Daha yüksek enerji fiyatları üretimin daha emek yoğun yapılmasına neden olmaktadır. Ancak uzun dönemde emek arzı sabit olduğundan bu sadece çıktıyı azaltmaktadır. İthal edilen enerjinin değeri arttığında, yurt içi tüketicilerin reel geliri azaldığı için tüketimi etkilemektedir. İkincisi ise ekonominin finans sektörü ile ilgilidir. Şok meydana geldiğinde ücretler büyük ölçüde önceden belirlenmiş olacağından, enerji fiyatlarındaki keskin bir artış genel fiyat düzeyinde artışa neden olmaktadır. Killian (2014) ise enerji kaynakları içerisinde petrol fiyatlarındaki değişimin aktarım mekanizmalarını tanımlamakta ve petrolün ekonomik büyüme ve

enflasyon üzerinde dolaylı ve doğrudan etkileri olduğunu ifade etmektedir.

Killian (2014)'e göre dışsal bir petrol fiyat şokunun doğrudan etkisi iki kanal aracılığıyla açıklanmaktadır. Birincisi, ithal petrol fiyatında beklenmeyen bir artışın ani etkisinin yurtiçi hane halkının satın alma gücünde bir azalmaya neden olmasıdır. İkincisi ise petrolün üretim sürecinde emek ve sermaye gibi bir üretim faktörü olması yurtiçinde üretimin maliyetini artırmasıdır.

Enerji fiyatındaki değişim ile enflasyon arasındaki ilişkiyi araştıran çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalar Tablo 5'te özetlenmiştir.

Tablo 5: Enerji Fiyat Değişimi ile Enflasyon Arasındaki İlişkinin Ampirik Literatürü

<i>Yazar</i>	<i>Zaman</i>	<i>Ülke</i>	<i>Yöntem</i>	<i>Sonuç</i>
Darby (1982)	1952-1976	8 Gelişmiş ülke	EKK	Pozitif
Kahn ve Hampton (1990)	1954:2-1990:2	ABD	Triangle Model	Pozitif
Stock ve Watson (2002)	1959:1-2001:3	ABD	EKK	Azalan
Bernanke vd. (1997)	1965-1995	ABD	VAR modeli	Pozitif
Herrera ve Pesavento (2009)	1959-1979 1985-2006	ABD	SVAR	Para politikası petrol fiyat şoklarını yatıştırır.
Ramey ve Vine (2010)	1967-1985	ABD	VAR	Azalan
Huntington (1998)	1949-1993	ABD	EKK	Asimetrik
Schmidt ve Zimmermann (2007)	1975-1990 1991-2006	Almanya	VAR	Azalan
De Gregori (2007)	1960-1979	33 ülke	VARs	Azalan
Cunado ve Gracia (2003)	1960-1999	Avrupa ülkeleri	Koentegrasyon	Pozitif
Cunado ve Gracia (2005)	1975-2002	Asya ülkeleri	Koentegrasyon ve nedensellik	Pozitif
Gomez-Loscos vd. (2012)	1970-2008	G-7 ülkeleri	Qu-Perron Metodoloji	Azalan

Petrol fiyat şokunun dolaylı etkileri üç farklı yaklaşım ile ele alınmaktadır. Bunlardan birincisi, petrol fiyat şokunun ekonomide neden olduğu yeniden tahsis etkisidir. Hamilton (1988)'e göre petrol fiyatında bir artış sonucu otomobil gibi enerji yoğun mallarda harcamaların azalması emek ve sermayenin otomobil sektörü dışında yeniden tahsis edilmesine yol açmaktadır. Buna benzer bir etki tüketicilerin otomobil piyasasında enerjiyi daha etkin kullanan otomobillere yönelmesi ile de oluşabilir. İkinci dolaylı etki belirsizlik etkisi olarak tanımlanmaktadır. Bernanke (1980)'ye göre petrol fiyatları ile ilgili belirsizliğin artması firmaların yatırım kararlarını etkilemekte ve yatırım harcamalarında düşüşle sonuçlanmaktadır. Petrol fiyatlarının üçüncü bir dolaylı etkisi ise para politikası etkisidir. Bernanke vd.(1997)'ne göre petrol fiyat artışına karşı Merkez Bankası'nın uyguladığı para politikası ekonomideki durgunluğun daha da derinleşmesine yol açmaktadır. Buradaki etki Merkez Bankası'nın petrol fiyatında meydana gelen beklenmedik bir düşüşe aktif olarak bir tepki göstermemesinden kaynaklanmaktadır.

Enflasyon ile enerji fiyat değişimleri arasındaki ilişkiyi inceleyen ampirik çalışmalara bakıldığında bazı çalışmalar petrol fiyat şoklarının enflasyon ve çıktı üzerine etkisinin 1970'lerde yarattığı etkiden daha zayıf olduğunu göstermektedir. Bunun nedenlerinden biri ekonomideki petrol yoğunluğunun azalması olarak açıklanmaktadır. Diğer bir neden ise petrol fiyatındaki değişmelerin arz değişmelerinden değil, fakat Çin ve Hindistan gibi yükselen ekonomilerin petrol talebindeki artıştan kaynaklanmasıdır. Konuyla ilgili olarak yapılan bazı çalışmalar para politikasının petrol fiyat şoklarına karşı ekonomiyi yatıştırıcı bir etkisinin olduğunu iddia ederken, bazıları ise aslında petrol fiyat şoklarına Merkez Bankası'nın verdiği tepki nedeniyle ekonomide yaşanan durgunluğun daha da derinleştiğini söylemektedir.

3.3. Enerji-İstihdam İlişkisi

Petrol fiyatındaki değişmelerin istihdam ve ücretler üzerindeki etkisi teorik olarak iki açıdan ele alınmaktadır. Birincisi, fiyat değişimlerinin bütün sektörleri benzer şekilde etkileyip etkilemediğini bilmek önemlidir. Eğer petrol fiyatındaki artış kısa dönemde toplam işsizliği artırırsa asimetrik tepkinin gerektirdiği emeğin sektörler arası yeniden tahsisini içeren uyuşmazlıklara yansiyabilir (Hamilton 1988:609-613). Petrol fiyat artışı otomobil gibi enerji kullanılan malların talebini azaltmaktadır. Talepteki bu kayma emeğin sektörler arasında yeniden tahsisine yol açmaktadır. Eğer emeğin bu hareketliliği maliyetli ise o zaman çıktıda büyük miktarda düşüş olacaktır. Dolayısıyla enerji girdileri toplam girdi maliyetlerinin çok küçük bir kısmını oluşturmalarına rağmen enerji

fiyatındaki değişimler nisbi verimliliklerdeki değişime tepki olarak emeğin sektörler arasında yeniden tahsis edilmesi ile kısa dönemde istihdamda önemli bozulmalar yaratmaktadır. İkincisi ise işçiler arasında yetenek ve becerilerine göre bir sınıflandırma yapıldığında petrol fiyat değişimlerinin istihdam üzerindeki etkisinin aynı olup olmadığıdır (Keane ve Prasad 1996:389).

Keane ve Prasad (1996)'a göre petrol fiyatlarındaki artış ekonomideki bütün sektörlerde önemli bir şekilde ücretlerde düşüşe neden olmaktadır. Bununla birlikte ücretlerdeki bu düşüşlerin miktarı işçilerin yetenek, tecrübe ve eğitim durumuna bağlı olarak her sektörde değişmektedir. Vasıflı işçilerin vasıfsız işçilerden daha çok istihdam edilme olanağı bulunmaktadır ve petrol fiyat artışları vasıflı işçilerin reel ücretlerinde daha az bir düşüşe neden olmaktadır. Vasıflı emek vasıfsız emekten daha çok enerji ile ikame edilebilmektedir. Emek ve sermayenin enerjinin ikamesi olduğu durumda, enerji fiyatlarındaki artış üretim fonksiyonunu daha fazla sermaye ve daha fazla vasıflı emek kullanacak şekilde değiştirmektedir (Pindyck 1979:175-177).

Tablo 6: Enerji Fiyat Değişimleri ile İstihdam Arasındaki İlişkinin Ampirik Literatürü

Yazar	Zaman	Ülke	Yöntem	Sonuç
Hamilton (1983)	1949-1972	ABD	Granger Nedensellik	Petrol fiyatı → işsizlik
Burbidge ve Harrison (1984)	1961-1982	ABD	VAR	Petrol fiyatının istihdam üzerindeki eksiği zayıftır.
Gisser ve Goodwin (1986)	1961:1-1982:4	ABD	Granger Nedensellik	Petrol fiyatı → işsizlik
Uri (1996)	1945-1995	ABD	Granger Nedensellik	Petrol fiyatındaki artış tarımsal istihdamı azaltmaktadır.
Papapetrou (2001)	1989:1-1999:6	Yunanistan	VAR	Petrol fiyatındaki değişimler istihdamı negatif etkilemektedir.
Keane ve Prasad (1996)	1966-1981	ABD	EKK	Petrol fiyatındaki artış ile istihdam arasındaki ilişki negatif.
Carruth vd.	1954:2-	ABD	Granger	Petrol fiyatları

(1998)	1995:2		nedensellik ve Koentegrasyon	istihdam üzerinde güçlü bir etkisi vardır
Akarca ve Long (1979)	1973:1-1978:3	ABD	Granger Nedensellik	Enerji tüketimi → istihdam
Cheng ve Lai (1997)	1955-1993	Tayvan	Granger Nedensellik	Enerji tüketimi → istihdam
Erol ve Eden (1987)	1973:1-1984:6	ABD	Granger Nedensellik	Enerji tüketimi ile istihdam arasında ilişki yok.
Cheng (1998)	1952-1995	Japonya	Granger Nedensellik	Enerji tüketimi → istihdam
Chang vd. (2010)	1982:1-1997:11	Tayvan	Granger Nedensellik	Enerji Tüketimi ↔ istihdam

Petrol fiyat değişimleri ile istihdam arasındaki ilişkiyi inceleyen Tablo 6'da yer alan araştırmalara bakıldığında; bazı çalışmalar petrol fiyatındaki artışların istihdam üzerinde etkisi olmadığı sonucuna ulaşsa da, genel olarak petrol fiyatındaki artışların istihdam üzerindeki etkisinin kısa dönemde negatif olduğu kanıtlanmıştır. Ayrıca petrol fiyatındaki artışlar emeğin sektörler arasında yeniden tahsise yol açmaktadır. Emek kendi içinde vasıflı ve vasıfsız olarak gruplandırıldığında emeğin reel ücreti petrol fiyatı artışı nedeniyle azalırken, vasıflı emeğin nispi ücreti artmaktadır.

3.4. Enerji-Cari İşlemler Hesabı İlişkisi

Petrol fiyat şoklarının ekonomik büyüme üzerindeki etkisini inceleyen birçok araştırma olmasına rağmen, sadece bu fiyat şoklarının cari işlemler hesabı ile ilişkisine odaklanan çalışmaların sayısı az olmakla birlikte bu çalışmaların da birçoğu gelişmiş ülkeleri ele alarak yapılmıştır.

Sen (1991), tam sermaye hareketliliği varsayımı altında beklenmedik petrol fiyat artışlarının cari dengede bozulmalara yol açtığını, petrol fiyatındaki kalıcı bir artış, Sach (1980) ve Svensson (1984)'ün aksine cari işlemler hesabında açığa yol açtığını söylemektedir. Svensson (1984), petrol fiyatı ve faiz oranlarındaki değişimin petrol ithal eden bir ekonomide ticaret dengesinin tepkisini incelediği çalışmasında, ticaret dengesini genel olarak tasarruf ve yatırım arasındaki fark olarak görmektedir. Ticaret dengesi geçici bir petrol fiyat artışıyla bozulurken, kalıcı petrol fiyat artışına tepkisi ise belirsizdir.

Sachs vd. (1981:212)'na göre, petrolün sadece ara mal olarak kullanıldığı varsayımı altında, eğer petrolün bir kısmı tüketiciler tarafından direkt kullanılırsa, bu durumda petrol ithalatı daha fazla olacağından ticaret

haddi üzerindeki etkisi artmaktadır. Bu çalışmada cari işlemler hesabının belirleyici faktörü ithal petroldür ve cari dengenin petrol fiyat artışlarına tepkisi önemli ölçüde yurt içinde üretilip üretilmediğine bağlıdır.

Killian vd. (2009) petrol fiyat şoklarının ticaret dengesine aktarımını ticaret ve değer kanalı aracılığıyla açıklamaktadır. Ticaret kanalı petrol piyasasında meydana gelen arz ve talep şoklarına bağlı olarak ele alınmaktadır. Buna göre eksik rekabet piyasası varsayımı altında, bir petrol arz kesintisi, petrol ithal eden ülkelerde petrol ticaret açığına yol açmaktadır. Bu açığın büyüklüğü ise petrol fiyatının petrol arz kesintisine verdiği tepkiye bağlıdır. Petrol arz kesintisi ayrıca petrol dışı ticaret fazlasına yol açmakta ve bu fazlanın büyüklüğü de piyasa genişliğine bağlıdır. Buna karşın, tam rekabet piyasa varsayımı altında, petrol ithal eden ekonomilerin ticaret dengesi petrol arz kesintilerinden etkilenmemektedir. İki şokun etkisi arasındaki kilit fark, petrol piyasasında yaşanan talep şoku arz şokuna göre petrol fiyatı üzerinde ani, daha büyük ve daha kalıcı etki yaratmaktadır.

Killian (2009)'a göre, petrol şoklarının ticaret dengesine aktarımını sağlayan diğer bir kanal değer (valuation) kanalı ise petrol arz ve talep şoklarına karşı varlık fiyatlarında meydana gelen değişime dayanmaktadır. Buna göre, petrol ihraç eden ülkelerin servetlerinin bir kısmı ithalatçı ülkelerde finansal varlık olarak tutulmaktadır. Petrol fiyatındaki bir artış petrol ihraç eden ülkelerin kârlarında ve varlık fiyatlarında artışa neden olurken, petrol ithal eden ülkeler de ise düşüş olmaktadır.

Tablo 7: Enerji Fiyat Değişimi ile Cari İşlemler Hesabı Arasındaki İlişkinin Ampirik Literatürü

<i>Yazar</i>	<i>Zaman</i>	<i>Ülke</i>	<i>Yöntem</i>	<i>Sonuç</i>
Chuku vd. (2011)	1970:1-2008:4	Nijerya	SVAR	Petrol fiyatının cari açık üzerinde doğrudan etkisi yok
Özlale ve Pekkurnaz (2010)	1999:2008	Türkiye	SVAR	Petrol fiyat değişimlerinin cari açık üzerinde doğrudan etkisi yok
Kesikoğlu ve Yıldırım (2014)	1980-2012	11 OECD Ülkesi	Panel Nedensellik	Cari Açık ile petrol/doğalgaz tüketimi arasında ilişki yok
Özata (2014)	1998:1-2012:4	Türkiye	VAR	Petrol ithalatı ile cari açık arasında pozitif bir ilişki var

Konuyla ilgili yapılan Tablo 7’de yer alan çalışmalara bakıldığında petrol fiyatındaki artışların ülkelerin cari işlemler hesabını kısa dönemde etkilediği görülmektedir. Bu etkiler de ülkenin ithalatçı ve ihracatçı ülke konumunda olmasına göre değişmektedir. Petrol fiyatlarındaki artış petrol ithal eden ülkelerin cari hesabında bozulmalara neden olurken, ihracatçı ülkelerde ise petrol ticaretinden kaynaklı bir servet artışına neden olmaktadır. Bunun yanında uluslararası finansal entegrasyonun ithalatçı ülkeler üzerinde petrol fiyat artışı ile ortaya çıkan cari açığı sürdürülebilir kılmada yardımcı bir etken olduğu iddia edilmektedir.

4. Model ve Veri Seti

Çalışmada tahmin edilen VAR modeli aşağıdaki gibidir.

$$\begin{aligned} R\dot{I}_t = & \alpha_0 + \alpha_1 R\dot{I}_{t-1} + \dots + \alpha_p R\dot{I}_{t-p+d} + \beta_1 Y_{t-1} + \dots + \beta_p Y_{t-p+d} + \\ & \theta_1 ENF_{t-1} + \dots + \theta_p ENF_{t-p+d} + \gamma_1 \dot{I}STHDM_{t-1} + \dots + \\ & \gamma_p \dot{I}STHDM_{t-p+d} + \varphi_1 CA_{t-1} + \dots + \varphi_p CA_{t-p+d} + \varepsilon_{1t} \end{aligned} \quad (4.1)$$

$$\begin{aligned} Y_t = & \alpha_0 + \alpha_1 Y_{t-1} + \dots + \alpha_p Y_{t-p+d} + \beta_1 R\dot{I}_{t-1} + \dots + \beta_p R\dot{I}_{t-p+d} + \\ & \theta_1 ENF_{t-1} + \dots + \theta_p ENF_{t-p+d} + \gamma_1 \dot{I}STHDM_{t-1} + \dots + \\ & \gamma_p \dot{I}STHDM_{t-p+d} + \varphi_1 CA_{t-1} + \dots + \varphi_p CA_{t-p+d} + \varepsilon_{2t} \end{aligned} \quad (4.2)$$

$$\begin{aligned} ENF_t = & \alpha_0 + \alpha_1 ENF_{t-1} + \dots + \alpha_p ENF_{t-p+d} + \beta_1 R\dot{I}_{t-1} + \dots + \beta_p R\dot{I}_{t-p+d} + \\ & \theta_1 Y_{t-1} + \dots + \theta_p Y_{t-p+d} + \gamma_1 \dot{I}STHDM_{t-1} + \dots + \gamma_p \dot{I}STHDM_{t-p+d} + \\ & \varphi_1 CA_{t-1} + \dots + \varphi_p CA_{t-p+d} + \varepsilon_{3t} \end{aligned} \quad (4.3)$$

$$\begin{aligned} \dot{I}STHDM_t = & \alpha_0 + \alpha_1 \dot{I}STHDM_{t-1} + \dots + \alpha_p \dot{I}STHDM_{t-p+d} + \beta_1 R\dot{I}_{t-1} + \\ & \dots + \beta_p R\dot{I}_{t-p+d} + \theta_1 Y_{t-1} + \dots + \theta_p Y_{t-p+d} + \gamma_1 ENF_{t-1} + \dots + \\ & \gamma_p ENF_{t-p+d} + \varphi_1 CA_{t-1} + \dots + \varphi_p CA_{t-p+d} + \varepsilon_{4t} \end{aligned} \quad (4.4)$$

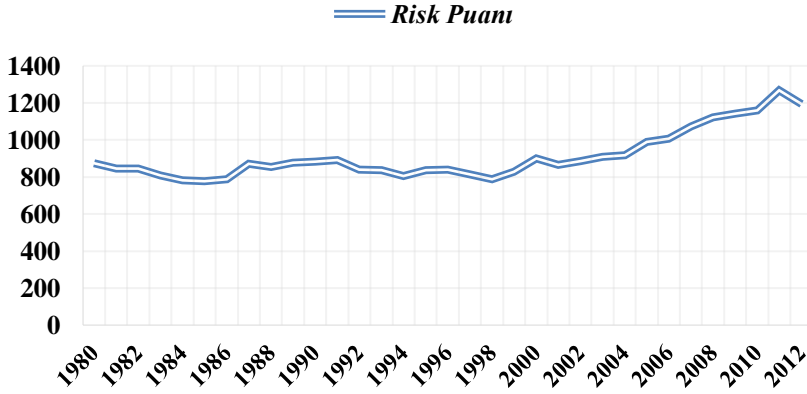
$$\begin{aligned} CA_t = & \alpha_0 + \alpha_1 CA_{t-1} + \dots + \alpha_p CA_{t-p+d} + \beta_1 R\dot{I}_{t-1} + \dots + \beta_p R\dot{I}_{t-p+d} + \\ & \theta_1 Y_{t-1} + \dots + \theta_p Y_{t-p+d} + \gamma_1 ENF_{t-1} + \dots + \gamma_p ENF_{t-p+d} + \\ & \varphi_1 \dot{I}STHDM_{t-1} + \dots + \varphi_p \dot{I}STHDM_{t-p+d} + \varepsilon_{5t} \end{aligned} \quad (4.5)$$

Yukarıdaki modellerde $R\dot{I}$ enerji arz güvenliği risk endeksini, Y büyüme oranını, ENF tüketici fiyat endeksini, $\dot{I}STHDM$ istihdam oranını, CA ise cari açık oranını, p gecikme uzunluğunu ve d modeldeki değişkenlerin maksimum durağanlık düzeyini göstermektedir. Türkiye’de 1980-2012 yıllarını kapsayan veri seti Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası (TCMB), Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD) ve ABD Enerji Enstitüsü veri tabanlarından elde edilmiştir. Çalışma enerji arz güvenliği sorunu temel alınarak yapıldığından diğer değişkenlerden farklı olarak enerji güvenliği risk endeksini ayrıca açıklamak gerekmektedir. Uluslararası enerji güvenliği risk indeksi 1980-2012 yıllarında ABD ve diğer en büyük enerji tüketicisi

24 ülkenin² enerji güvenliği riskini göstermektedir. 1980 yılı baz yıl kabul edilerek bu yılın puanı 1000 olarak ölçülmüştür. Enerji arz güvenliği risk puanı ne kadar yüksek ise enerji güvenliği riski o kadar yüksek demektir.

Türkiye'nin 2012 yılında risk puanı 1.194 olarak ölçülmüştür. Buna göre Türkiye, ölçüme dahil olan 25 ülke arasında 15. sıradadır. Grafik 1'de Türkiye'nin enerji arz güvenliği risk indeksinin 1980-2012 arasındaki değişimini göstermektedir. Buna göre Türkiye'de özellikle 2006 yılından sonra enerji risk puanı 1000'in üzerine çıkmıştır. Dolayısıyla Türkiye ekonomisinde enerji arz güvenliği sorunu giderek büyümektedir.

Grafik 1: Yıllara Göre Risk Puanı Değişimi (1980-2012)



4.1. Birim Kök Analizi

Çalışmada kullanılan Granger nedensellik analizi modele dahil edilen değişkenlerin seviye itibariyle durağan olmalarını gerektirmektedir. Eğer değişkenler seviye itibariyle durağan değillerse, bu durumda Granger nedensellik analizi Toda-Yamamoto (1995) prosedürü izlenerek modelin tahmin edilmesi gerekmektedir. Toda-Yamamoto analizi için ise değişkenlerin maksimum durağanlık düzeyinin belirlenmesi gerekmektedir. Bu amaçla literatürde en çok kullanılan durağanlık testlerinden Genişletilmiş Dickey- Fuller (ADF) testi ve Phillips- Perron (PP) testi tercih edilmiştir. Her iki testte de 'seri birim köke sahiptir', biçimindeki boş hipotez sınanmaktadır.

² Avustralya, Brezilya, Kanada, Çin, Danimarka, Fransa, Almanya, Hindistan, Endonezya, İtalya, Japonya, Meksika, Hollanda, Yeni Zelanda, Norveç, Polonya, Rusya, Güney Afrika, Güney Kore, İspanya, Tayland, Türkiye, Ukrayna ve İngiltere

Tablo 8: Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) Birim Kök Testi Sonuçları

<i>ADF</i>						
<i>Değişken</i>	<i>Sabitli</i>		<i>Sabitli- Trendli</i>		<i>Sabitsiz Trendsiz</i>	
	<i>t-ist.</i>	<i>Olasılık</i>	<i>t-ist.</i>	<i>Olasılık</i>	<i>t-ist.</i>	<i>Olasılık</i>
<i>Y</i>	-6.584	0.000	-6.459	0.000	-3.587	0.000
<i>CA</i>	-2.419	0.144	-3.610	0.044	0.660	0.853
ΔCA	-7.227	0.000	-7.736	0.000	-7.181	0.000
<i>ENF</i>	-1.716	0.413	-1.821	0.670	-1.748	0.076
ΔENF	-6.580	0.000	-6.571	0.000	-6.724	0.000
<i>İSTHDM</i>	-0.008	0.950	-1.271	0.877	2.680	0.997
$\Delta İSTHDM$	-4.501	0.001	-4.464	0.006	-3.824	0.000
<i>Rİ</i>	0.479	0.983	-1.473	0.817	1.422	0.958
$\Delta Rİ$	-5.551	0.000	-6.278	0.000	-5.203	0.000

Tablo 9: Phillips- Perron Birim Kök Testi Sonuçları

<i>PP</i>						
<i>Değişken</i>	<i>Sabitli</i>		<i>Sabitli- Trendli</i>		<i>Sabitsiz Trendsiz</i>	
	<i>t-ist.</i>	<i>Olasılık</i>	<i>t-ist.</i>	<i>Olasılık</i>	<i>t-ist.</i>	<i>Olasılık</i>
<i>Y</i>	-8.054	0.0000	-8.021	0.000	-3.772	0.000
<i>CA</i>	-2.321	0.171	-3.511	0.055	-1.361	0.157
ΔCA	-9.285	0.000	-17.437	0.000	-8.884	0.000
<i>ENF</i>	-1.832	0.358	-1.968	0.595	-1.739	0.077
ΔENF	-6.859	0.000	-6.715	0.000	-7.027	0.000
<i>İSTHDM</i>	-0.185	0.930	-1.686	0.734	2.370	0.994
$\Delta İSTHDM$	-4.506	0.001	-4.471	0.006	-3.819	0.000
<i>Rİ</i>	0.619	0.988	-1.391	0.844	1.472	0.962
$\Delta Rİ$	-5.565	0.000	-6.278	0.000	-5.288	0.000

Not:(*)** %1 anlamlılık düzeyinde durağanlığın sağlandığını göstermektedir.

Tablo 8 ve 9’da ADF ve PP birim kök testi sonuçları gösterilmektedir. Buna göre Y serisinin seviye itibariyle durağan olduğu, CA, ENF, İSTHDM ve Rİ serilerinin ise 1. derece farkında durağan hale geldiği gözlenmektedir. Seriler durağan hale getirildikten sonra, serilerin maksimum durağanlık düzeyinin 1 olduğu kabul edilmiş ve böylece Toda-Yamamoto prosedürünün gerektirdiği modele eklenecek ilave gecikme sayısının 1 olduğuna karar verilmiştir.

4.2. Nedensellik Analizi

Modelde Y değişkeni düzeyde durağan, CA, ENF, İSTHDM ve Rİ değişkenleri 1. derece farkında durağan olduğundan Toda-Yamamoto prosedürü takip edilmiştir. Tablo 10’da nedensellik testi sonuçları gösterilmektedir.

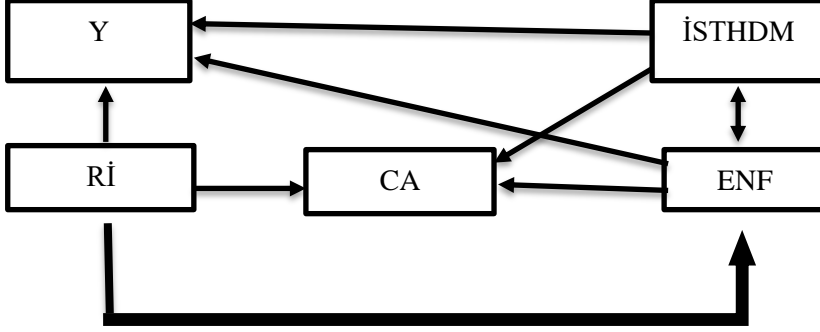
Tablo 10: Wald Testi Sonuçları

<i>Hipotez</i>	<i>Ki-kare</i>	<i>Olasılık</i>	<i>Sonuç</i>
$Y \rightarrow R\dot{I}$	0.105041	0.7459	H ₀ Reddedilemez
$ENF \rightarrow R\dot{I}$	1.974597	0.1600	H ₀ Reddedilemez
$\dot{I}STHDM \rightarrow R\dot{I}$	2.594836	0.1072	H ₀ Reddedilemez
$CA \rightarrow R\dot{I}$	0.045498	0.8311	H ₀ Reddedilemez
$R\dot{I} \rightarrow Y$	3.330477	0.0680	H ₀ Reddedilir
$ENF \rightarrow Y$	8.649012	0.0033	H ₀ Reddedilir
$\dot{I}STHDM \rightarrow Y$	6.447448	0.0111	H ₀ Reddedilir
$CA \rightarrow Y$	1.033764	0.3093	H ₀ Reddedilemez
$R\dot{I} \rightarrow ENF$	4.919963	0.0265	H ₀ Reddedilir
$Y \rightarrow ENF$	0.425269	0.5143	H ₀ Reddedilemez
$\dot{I}STHDM \rightarrow ENF$	8.183974	0.0042	H ₀ Reddedilir
$CA \rightarrow ENF$	0.223914	0.6361	H ₀ Reddedilemez
$R\dot{I} \rightarrow \dot{I}STHDM$	1.385813	0.2391	H ₀ Reddedilemez
$Y \rightarrow \dot{I}STHDM$	0.638346	0.4243	H ₀ Reddedilemez
$ENF \rightarrow \dot{I}STHDM$	6.613507	0.0101	H ₀ Reddedilir
$CA \rightarrow \dot{I}STHDM$	7.33E-05	0.9932	H ₀ Reddedilemez
$R\dot{I} \rightarrow CA$	6.729798	0.0095	H ₀ Reddedilir
$Y \rightarrow CA$	0.449633	0.5025	H ₀ Reddedilemez
$ENF \rightarrow CA$	11.16366	0.0008	H ₀ Reddedilir
$\dot{I}STHDM \rightarrow CA$	10.28190	0.0013	H ₀ Reddedilir

Not: \rightarrow simgesi ‘ilk değişken ok yönündeki ikinci değişkenin Granger nedeni değildir,’ biçimindeki hipotezi temsil etmektedir. \rightarrow simgesi ise ok yönünde nedensellik ilişkisinin olduğunu göstermektedir.

Tablo 10’daki Wald testi sonuçlarına göre, araştırılan 20 nedensellik ilişkisinden sadece dokuzu desteklenmektedir. Rİ’den Y, CA ve ENF değişkenlerine doğru tek yönlü Granger nedensellik ilişkisi olduğu görülürken, Rİ ile İSTHDM değişkenleri arasında herhangi nedensellik ilişkisi elde edilememiştir. Bununla birlikte Rİ dışındaki diğer değişkenler arasındaki nedensellik ilişkileri Grafik 2’de gösterilmektedir.

Grafik 2: Değişkenler Arasındaki Nedensellik İlişkisi



5. Sonuç

Enerji arz güvenliği kavramının politik, siyasi ve çevresel açıdan ortaya çıkan etkileri kadar ekonomi üzerinde yarattığı etkiler ve bu etkilerin sonuçları ekonomi literatüründe tartışma konusu olmaktadır. Bu çalışma enerji fiyatlarının ve tüketiminin makroekonomik dengeler üzerindeki etkilerini açıklayan teorik modellere dayandırılmıştır. Makroekonomik denge en basit ayırımı ile iç denge ve dış denge olarak ikiye ayrılmıştır. İç denge unsurları olarak büyüme, enflasyon ve istihdam üzerine odaklanılmıştır. Dış denge ise ödemeler bilançosunun cari işlemler hesabı dengesi üzerine yoğunlaşarak araştırma konusu edilmiştir.

Çalışmada Türkiye’de 1980-2012 döneminde enerji arz güvenliği riski ile ekonomik büyüme, enflasyon, istihdam ve cari açık arasındaki ilişki Granger nedensellik analizi ile test edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre Türkiye’de enerji arz güvenliği riskinden ekonomik büyüme, enflasyon ve cari açığa doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi gözlemlenirken, istihdam ile enerji arz güvenliği riski arasında bir ilişki söz konusu değildir.

Enerji arz güvenliği Türkiye’nin ekonomik değişkenlerini etkileyen yapısal bir sorundur. Dolayısıyla enerji arz güvenliği sorununun çözümü uzun vadeli politikaları gerektirmektedir. Türkiye’nin uzun vadeli büyüme ve kalkınma planlarında hedef olarak konulan yüksek büyüme, düşük enflasyon ve düşük cari açık oranlarına ulaşabilmesi için mutlaka enerji arz güvenliği riskini azaltacak politikalar üretmelidir. Diğer yandan enerji ile ilgili politikalar geliştirilirken enerji arz sorununun hem politik yönü, hem de ekonomik yönü birlikte ele alınmalı ve uygulanacak politikalar ülkenin enerji talebindeki artışı da göz önünde bulundurulmalıdır. Bu noktada enerjinin ithal edildiği bölgeler hem politik

ve ekonomik olarak istikrarlı olmalı hem de kaynak ülkelerin mümkün oldukça çeşitliliği sağlanmalıdır. Örneğin, Orta Doğu’da yaşanan politik çatışma ve istikrarsızlıklar enerji arz kesintisine neden olmakta ve bu durum bölge ile yapılan enerji ticaretini sekteye uğratmaktadır. Dolayısıyla Türkiye’nin enerji arz güvenliği riski artmaktadır. Enerji arz güvenliği riskinin artması ise ülkenin ekonomik performansını olumsuz etkilemektedir. Bu nedenle enerji ticaretinde üretici ülkelerin çeşitliliğinin sağlanması bu sorunu çözmeye yardımcı olacaktır. Bu noktada ithal enerji naklinin yapıldığı güzergâhların da hem güvenli olması hem de çeşitlendirilmesi gereklidir. Bu bağlamda Türkiye’nin enerji ticaretinde bulunduğu ülkelere karşı uyguladığı dış politika aracı da önem kazanmaktadır.

Türkiye gibi enerjide dışa bağımlı bir ülkede en ucuz enerji tasarruf edilen enerjidir ve dolayısıyla ülkenin enerji arz güvenliğini sağlamada kullanabileceği bir diğer araç enerji verimliliği ve tasarrufudur. Bu bağlamda günlük hayatta gereksiz ve aşırı enerji tüketiminin önüne geçebilmek için enerjide tasarrufu sağlayan ve verimliliği artıran teknolojilerin kullanımı teşvik edilmelidir. Diğer taraftan enerji tüketiminin verimliliğinin artırılması karbondioksit emisyonunun ve çevre kirliliğinin azaltılmasında da etkili bir araçtır.

Kaynaklar

- Akarca, Ali T. ve Long, Thomas V. (1979). “Energy and Employment: A Time Series Analysis of the Casual Relationship”. *Resources and Energy* 2(3): 151-162.
- Altınay, Galip ve Karagöl, Erdal (2004). “Structural Break, Unit Root, and the Causality between Energy Consumption and GDP in Turkey”. *Energy Economics* 26(6): 985–994.
- Asafu-Adjaye, John (2000). “The Relationship between Energy Consumption, Energy Prices and Economic Growth: Time Series Evidence from Asian Developing Countries”. *Energy Economics* 22(6): 615–625.
- Barbier, Edward B. (1999). “Endogenous Growth and Natural Resource Scarcity”. *Environmental and Resource Economics* 14(1): 51–74.
- Barbier, Edward ve Homer- Dixon, Thomas (1996). “Resource Scarcity, Institutional Adaptation, and Technical Innovation: Can Poor Countries Attain Endogenous Growth?”. *American Association for the Advancement of Science* 2153.

- Bernanke, Ben S. (1980). "Irreversibility, Uncertainty, and Cyclical Investment". *NBER* 502: 1-24.
- Bernanke, Ben S. vd. (1997). "Systematic Monetary Policy and the Effects of Oil Price Shocks". *Brookings Papers on Economic Activity* 1997(1): 91–157.
- Bielecki, Jan (2002). "Energy Security: Is the Wolf at the Door?". *The Quarterly Review of Economics and Finance* 42(2): 235-250.
- Bohi, Douglas R. ve Toman, Michael A. (1996). *The Economics of Energy Security*. Boston: Kluwer Academic Publisher.
- Bovenberg, A. Lan ve Smulders, Sjak (1995). "Environmental Quality and Pollution-Augmenting Technological Change in a Two-Sector Endogenous Growth Model". *Journal of Public Economics* 57(3): 369–391.
- Burbidge, John ve Harrison, Alan (1984). "Testing for the Effects of Oil-Price Rises Using Vector Autoregressions". *International Economic Review* 25(2): 459–484.
- Carruth, Alan A. vd. (1998). "Unemployment Equilibria and Input Prices: Theory and Evidence from the United States". *The Review of Economics and Statistics* 80(4): 621-628.
- Carstensen, Kai vd. (2013). "How Much Did Oil Market Developments Contribute to the 2009 Recession in Germany?". *The Scandinavian Journal of Economics* 115(3): 695–721.
- Chang, Tsangyao vd. (2010). "Energy Consumption, Employment, Output, and Temporal Causality: Evidence from Taiwan Based on Cointegration and Error-Correction Modelling Techniques". *Applied Economics* 33(8): 1045–1056.
- Cheng, Benjamin S. (1998). "Energy Consumption, Employment and Causality in Japan: A Multivariate Approach". *Indian Economic Review* 33(1): 19-29.
- Cheng, Benjamin S. ve Lai, Tin Wei (1997). "An Investigation of Co-integration and Causality between Energy Consumption and Economic Activity in Taiwan". *Energy Economics* 19(4): 435–444.
- Chuku, Alan vd. (2011). "Oil Price Shocks and the Dynamics of Current Account Balances in Nigeria". *OPEC Energy Review* 35(2): 119–139.

- Cunado, Juncal ve de Gracia, Fernando Perez (2003). “Do Oil Price Shocks Matter? Evidence for Some European Countries”. *Energy Economics* 25(2): 137–154.
- Cunado, Juncal ve de Gracia, Fernando Perez (2005). “Oil Prices, Economic Activity and Inflation: Evidence for Some Asian Countries”. *The Quarterly Review of Economics and Finance* 45(1): 165–154.
- Daniel, Betty C. (1997). “International Interdependence of National Growth Rates: A Structural Trend Analysis”. *Journal of Monetary Economics* 40(1): 73–96.
- Darby, Michael R. (1982). “The Price of Oil and World Inflation and Recession”. *The American Economic Review* 72(4): 738–751.
- Doukas, H. vd. (2011). “Risks on the Security of Oil and Gas Supply”. *Energy Sources, Part B: Economics, Planning, and Policy* 6(4): 417-425.
- Elder, John ve Serletis, Apostolos (2010). “Oil Price Uncertainty”. *Journal of Money, Credit and Banking* 42(6): 1138–1158.
- Elkind, Jonathan (2010). “Energy Security: Call for a Broader Agenda”. C. Pascual, J. Elkind (Eds.), *Energy Security: Economics, Politics, Strategies and Implications* (119-148) içinde. Washington, D.C.: Brookings Institution Press.
- England, Richard. W. (2000). “Natural Capital and the Theory of Economic Growth”. *Ecological Economics* 34(3): 425–431.
- Erdal, Gülistan vd. (2008). “The Causality between Energy Consumption and Economic Growth in Turkey”. *Energy Policy* 36(10): 3838–3842.
- Erol, Ümit ve Yu, Eden S. H. (1987). “Time Series Analysis of the Casual Relationships between U.S. Energy and Employment”. *Resources and Energy* 9(1): 75-89.
- Fattouh, Bassam (2007). *How Secure are Middle East Oil Supply*. Oxford: Institute for Energy Studies.
- Ferderer, J. Peter (1996). “Oil Price Volatility and the Macroeconomy”. *Journal of Macroeconomics* 18(1): 1–26.
- Finn, Mary G. (2000). “Perfect Competition and the Effects of Energy Price Increases on Economic Activity”. *Journal of Money, Credit and Banking* 32(3): 400–416.

- Gisser, Micha ve Goodwin, Thomas H. (1986). "Crude Oil and the Macroeconomy: Test of Some Popular Notions: Note". *Journal of Money, Credit and Banking* 18(1): 95–103.
- Gomez-Loscos, Ana vd. (2012). "Economic Growth, Inflation and Oil Shocks: Are the 1970s Coming Back". *Applied Economics* 44(35): 4575-4589.
- Gradus, Raymond ve Smulders, Sjak (1993). "The Trade-off between Environmental Care and Long Term Growth-Pollution in Three Prototype Growth Models". *Journal of Economics* 58(1): 25–51.
- Gregorio, Jose de vd. (2007). "Another Pass-Through Bites the Dust? Oil Prices and Inflation (with comments)". *Economia* 7(2):155-208.
- Grubb, Michael vd. (2006). "Diversity and Security in UK Electricity Generation: The Influence of Low-Carbon Objectives". *Energy Policy* 34(18): 4050-4062.
- Hamilton, James D. (1983). "Oil and the Macroeconomy since World War II". *Journal of Political Economy* 91(2): 228–248.
- Hamilton, James D. (1988). "A Neoclassical Model of Unemployment and the Business Cycle". *Journal of Political Economy* 96(3): 593–617.
- Herrera, Maria Ana ve Pesavento, Elena (2009). "Oil Price Shocks, Systematic Monetary Policy, and the Great Moderation". *Macroeconomic Dynamics* 13(1): 107-137.
- Homer-Dixon, Thomas F. (1994). "Environmental Scarcities and Violent Conflict: Evidence from Cases". *International Security* 19(1): 5–40.
- Hooker, Mark A. (1996). "What Happened to the Oil Price-Macroeconomy Relationship?". *Journal of Monetary Economics* 38(2): 195–213.
- Huntington, Hillard G. (1998). "Crude Oil Prices and U.S Economic Performance: Where Does the Asymmetry Reside?". *The Energy Journal* 19(4): 107-132.
- Jimenez-Rodriguez, Rebeca ve Sanchez, Marcelo (2005). "Oil Price Shocks and Real GDP Growth: Empirical Evidence for Some OECD Countries". *Applied Economics* 37(2): 201–228.
- Jo, Soojin (2012). "The Effects of Oil Price Uncertainty on the Macroeconomy". *Bank of Canada Working Paper* 40:1-42.

- Jobert, Thomas ve Karanfil, Fatih (2007). “Sectoral Energy Consumption by Source and Economic Growth in Turkey”. *Energy Policy* 35(11): 5447-5456.
- Joode, Jeroen vd. (2004). “Energy Policies and Risks on Energy Markets:A Cost-Benefit Analysis”, (<http://ideas.repec.org/p/cpb/spcial/51.html>, 2 Şubat 2017’te erişildi.)
- Kahn, George A. ve Hampton, Robert (1990). “Possible Monetary Policy Responses to the Iraq Oil Shock”. *Economic Review* November/December, 19-32.
- Karanfil, Fatih (2008). “Energy Consumption and Economic Growth Revisited: Does the Size of Unrecorded Economy Matter?”. *Energy Policy* 36(8): 3029-3035.
- Keane, Michael P. ve Prasad, Eswar (1996). “The Employment and Wage Effects of Oil Price Changes: A Structural Analysis”. *The Review of Economics and Statistics* 78(3): 389-400.
- Kesikoğlu, Ferdi ve Yıldırım, Ertuğrul. (2014). “The Casual Effect of Shifting Oil to Natural as Consumption on Current Account Balance and Economic Growth in 11 OECD Countries: Evidence from Bootstrap- Corrected Panel Causality Test. *Procedia-Social and Behavioral Sciences* 143: 1064-1069.
- Kilian, Lutz (2014). “Oil Price Shocks: Causes and Consequences”. *Centre for Economic Policy Research (CEPR)* 9823: 1-35.
- Kilian, Lutz vd. (2009). “Oil Shocks and External Balances”. *Journal of International Economics* 77(2): 181-194.
- Kruyt, Bert vd. (2009). “Indicators for Energy Security”. *Energy Policy* 37(6): 2166-2181.
- Lardic, Sandrine ve Mignon, Valerie (2006). “The Impact of Oil Prices on GDP in European Countries: An Empirical Investigation Based on Asymmetric Cointegration”. *Energy Policy* 34(18): 3910–3915.
- Lee, Chien Chiang vd. (2008). “Energy-Income Causality in OECD Countries Revisited: The Key Role of Capital Stock”. *Energy Economics* 30(5): 2359–2373.
- Lee, Chien Chiang ve Chang, Chun Ping (2007). “Energy Consumption and GDP Revisited: A Panel Analysis of Developed and Developing Countries”. *Energy Economics* 29(6): 1206–1223.

- Lefevre, Nicolas (2010). "Measuring the Energy Security Implications of Fossil Fuel Resource Concentration". *Energy Policy* 38(4): 1635-1644.
- Lieb-Doczy, Enese vd. (2003). "Who Secures the Security of Supply? European Perspectives on Security, Competition, and Liability". *The Electricity Journal* 16(10): 10-19.
- Lise, Wietze ve Montfort, Kees Van (2007). "Energy Consumption and GDP in Turkey: Is There a Cointegration Relationship?". *Energy Economics* 29(6): 1166–1178.
- Mitchell, John V. (2002). *Renewing Energy Security*. London: The Royal Institute of International Affairs.
- Mork, Anton Knut (1989). "Oil and the Macroeconomy When Prices Go Up and Down: An Extension of Hamilton's Results". *Journal of Political Economy* 97(3): 740–744.
- Mork, Anton Knut vd. (1994). "Macroeconomic Responses to Oil Price Increases and Decreases in Seven OECD Countries". *The Energy Journal* 15: 19–35.
- Mork, Anton Knut ve Hall, Robert E. (1979). "Energy Prices, Inflation, and Recession, 1974-1975". *NBER Working Paper Serie* 369: 1-47.
- Mory, Javier F. (1993). "Oil Prices and Economic Activity: Is the Relationship Symmetric?". *The Energy Journal* 14(4): 151-161.
- Oh, Wankeun ve Lee, Kihoon (2004). "Causal Relationship between Energy Consumption and GDP Revisited: The Case of Korea 1970-1999". *Energy Economics* 26(1): 51–59.
- Ölz, Samantha vd. (2007). "Contribution of Renewables to Energy Security", IEA, International Energy Agency (http://www.iea.org/textbase/papers/2007/so_contribution.pdf, 20 Mart 2015'te erişildi).
- Özata, Erkan (2014). "Sustainability of Current Account Deficit with High Oil Prices: Evidence from Turkey". *International Journal of Economic Sciences* 3(2): 71-88.
- Özlale, Ümit ve Pekkurnaz, Didem (2010). "Oil Prices and Current Account: A Structural Analysis for the Turkish Economy". *Energy Policy* 38(8): 4489–4496.

- Papapetrou, Evangelia (2001). "Oil Price Shocks, Stock Market, Economic Activity and Employment in Greece". *Energy Economics* 23(5): 511–532.
- Paul, Shyamal ve Bhattacharya, Rabindra N. (2004). Causality between Energy Consumption and Economic Growth in India: A Note on Conflicting Results. *Energy Economics* 26(6): 977–983.
- Pindyck, Robert S. (1979). "Interfuel Substitution and the Industrial Demand for Energy: An International Comparison". *The Review of Economics and Statistics* 100(2): 169-179.
- Ramey, Valerie A. ve Vine, Daniel J. (2010). "Oil, Automobiles, and the U.S Economy: How Much Have Things Really Changed?". *NBER Macroeconomics Annual* 25(1): 333-369.
- Raymond, Jennie E. ve Rich, Robert W. (1997). "Oil and the Macroeconomy: A Markov State-Switching Approach". *Journal of Money, Credit and Banking* 29(2): 193–213.
- Romer, Paul M. (1990). "Endogenous Technological Change". *Journal of Political Economy* 98(5): 71–102.
- Sachs, Jeffrey (1980). "Energy and Growth under Flexible Exchange Rates: A Simulation Study". *NBER Working Paper Series* 582: 1-56.
- Sachs, Jeffrey vd. (1981). "The Current Account and Macroeconomic Adjustment in the 1970s". *Brookings Papers on Economic Activity* 1981(1): 201-282.
- Schmidt, Torsten ve Zimmermann, Tobias (2007). "Why Are the Effects of Recent Oil Price Shocks So Small?". *Ruhr Economic Papers* 29: 1-38.
- Sen, Partha (1991). "Imported Input Price and the Current Account in an Optimizing Model without Capital Mobility". *Journal of Economic Dynamics and Control* 15(1): 91-101.
- Solow, Robert M. (1974). "Intergenerational Equity and Exhaustible Resources". *The Review of Economic Studies* 42: 29–45.
- Sovacool, Benjamin K. ve Mukherjee, Ishani (2011). "Conceptualizing and Measuring Energy Security: A Synthesized Approach". *Energy* 36(8): 5343-5355.

- Stern, Jonathan (2002). *Security of European Natural Gas Supplies: The Impact of Import Dependence and Liberalization*. London: The Royal Institute of International Affairs.
- Stiglitz, Joseph E. (1980). "A Neoclassic Analysis of the Economics of Natural Resources". *NBER Working Paper Series 77*: 36-66.
- Stock, James H. ve Watson, Mark W. (2002). "Has the Business Cycle Changed and Why?". *NBER Working Paper Series 9127*: 159-230.
- Svensson, Lars E. O. (1984). "Oil Prices, Welfare, and the Trade Balance". *The Quarterly Journal of Economics* 99(4): 649-672.
- Toda, Hiro Y. ve Yamamoto, Taku (1995). "Statistical Inference in Vector Autoregressions With Possibly Integrated Processes". *Journal of Econometrics* 66(1-2): 225-250.
- Uri, Noel D. (1996). "Changing Crude Oil Price Effects on US Agricultural Employment". *Energy Economics* 18(3): 185-202.
- Ursavaş, Neslihan (2015). *Enerji Arz Güvenliği Riskinin Makroekonomik Dengelere Etkisi: Türkiye Örneğine Dair Nedensellik Kanıtları*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Zonguldak: Bülent Ecevit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Verrastro, Frank ve Ladislaw, Sarah (2007). "Providing Energy Security in an Interdependent World". *The Washington Quarterly* 30(4): 95-104.
- Weisser, Hellmuth (2007). "The Security of Gas Supply- a Critical Issue for Europe". *Energy Policy* 35(1): 1-5.
- Winzer, Christian (2012). "Conceptualizing Energy Security". *Energy Policy* 46: 36-48.
- Wright, Philip (2005). "Liberalisation and the Security of Gas Supply in the UK". *Energy Policy* 33(17): 2272-2290.
- Yang, Hao Yen (2000). "A Note on the Causal Relationship between Energy and GDP in Taiwan". *Energy Economics* 22(3): 309-317.
- Yu, Eden S. H. ve Hwang, Been- Kwei (1984). "The Relationship between Energy and GNP: Further Results". *Energy Economics* 6(3): 186-190.
- Yu, Eden S. H. ve Jin, Jang C. (1992). "Cointegration Tests of Energy Consumption, Income and Employment". *Resources and Energy* 14: 259-266.

- Zamani, Mehrzad (2007). “Energy Consumption and Economic Activities in Iran”. *Energy Economics* 29(6): 1135–1140.
- Zhang, Xing-Ping ve Chang, Xiao Mei (2009). “Energy Consumption, Carbon Emissions, and Economic Growth in China”. *Ecological Economics* 68(10): 2706–2712.
- Zon, Adrian van ve Yetkiner, İ. Hakan (2003). “An Endogenous Growth Model with Embodied Energy-Saving Technical Change”. *Resource and Energy Economics* 25(1): 81–103.