

Petrol Şoklarının Makroekonomik Göstergeler Üzerine Etkileri: OPEC İçin Yapısal VAR Analizi

Yağmur SAĞLAM¹ Gülçin GÜREŞÇİ²

Gönderim tarihi: 30.08.2017 Kabul tarihi: 30.05.2018

Özet

Bu çalışmada Petrol İhraç Eden Ülkeler (OPEC) için petrol fiyatlarında meydana gelen değişmelerin makroekonomik göstergeler üzerine etkisi araştırılmıştır. Çalışmada seçilen makroekonomik göstergeler petrol fiyat değişimleri yanı sıra bu dönemde yaşanan birden fazla şokun etkisini de göstermesi açısından önemlidir. Çalışmada 1985-2015 dönemi için Yapısal VAR Analizi kullanılmıştır. Bu model, yapısal model üzerine bir kısıtlama getirmeksizin dinamik ilişkileri tanımlamaktadır ve ayrıca yapısal şokların ayrıştırılmasına izin vermektedir. Bu çalışma aynı zamanda petrol fiyatlarında meydana gelen değişmelerin makroekonomik değişkenler üzerindeki etkisini kısa ve uzun dönem olarak ayrıştırabilmesi açısından da önem arz etmektedir. Çünkü bu etkiler kısa ve uzun dönemde farklılaşmaktadır. Çalışmadan elde edilen bulgulara göre kısa dönem için yapılan yapısal VAR analizi sonucunda, kısa dönemde petrol fiyatlarındaki değişim ile seçili makroekonomik göstergeler arasında pozitif yönlü ilişki bulunmuştur. Uzun dönemde ise petrol fiyatları, makroekonomik göstergeler üzerinde farklı ve kalıcı etkilere sebebiyet vermektedir. Bu nedenle ekonomi politikası öngörülerini bu farklılıklar göz önünde bulundurularak oluşturulmalıdır. Aksi takdirde uygulanan ekonomi politikaları istenen başarıya ulaşamayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Yapısal VAR, OPEC, Petrol Şokları.

The Effects of Oil Shocks on Macroeconomic Indicators: The Structural VAR Analysis for OPEC

Abstract

In this study, the effects of changes in oil prices on the macroeconomic indicators for the Oil Exporting Countries (OPEC) were investigated. Selected macroeconomic indicators in the study are important in terms of not only changing the price of oil but also showing the effect of more than one shock in this period. Structural VAR Analysis was used for the period 1985-2015. This model defines dynamic relationships without any restriction on the structural model and also allows structural shocks to be separated. This study is also important in terms of distinguishing the effects of changes in oil prices on macroeconomic variables as short and long term. Because these effects are different in the short and long term. According to empirical results of this study; in the short term changes in oil prices and selected macroeconomic indicators have a positive relationship. In the long term oil prices have been affected macroeconomic indicators structurally and separately. For that reason the economic policy predictions should be based on these term differences. Otherwise, the implemented economic policies will not achieve the desired success.

Keywords: Structural VAR, OPEC, Oil Shocks.

Jel Codes: C5, F41, E60.

¹ Ar. Gör. Dr., Sinop Üniversitesi, Boyabat İİBF, İktisat Bölümü, e-mail: yagmur.saglam@sinop.edu.tr
ORCID ID 0000-0001-6465-0297

² Yrd.Doç.Dr., Dokuz Eylül Üniversitesi İİBF, İktisat Bölümü, e-mail: gulcin.guresci@deu.edu.tr
ORCID ID 0000-0001-7971-1777

1. Giriş

Dünya’da artan enerji ihtiyacı enerji sektörü üzerine yapılan nitel ve nicel çalışmaların sayısını gün geçtikçe artırmaktadır. Birincil enerji tüketiminde ise petrol ve petrol ürünleri ilk sırada gelmektedir. Önemli bir hammadde oluşunun yanı sıra yatırım aracı haline gelmesi ile birlikte petrol fiyatlarını sadece arz-talep dengesi, jeopolitik konum, mevcut stoklar ya da atıl kapasite ile açıklamak yetersiz kalmaktadır. Finansal piyasalar ve spekülasyon faktörlerinin petrol fiyatları üzerine etkisi göz ardı edilemeyecek boyutlara ulaşmıştır. Bu nedenle petrol fiyatları ve fiyatlardaki gelişim/değişim uluslararası ekonomi ve ticarete anahtar değişkenlerden biridir.

Petrol fiyatlarındaki değişimin (petrol şokları) kökleri İkinci Dünya Savaşı’na kadar dayanmaktadır. Yom Kippur savaşı sonrası 1973 yılı başlarında petrol ihraç eden ülkelerin (OPEC) ambargo uygulaması ile birlikte üç kat artan petrol fiyatları daha sonra istikrarlı bir seyir izlese dahi bu çok uzun sürmemiştir. 1979 yılında İran İslam Devleti’nin devrimi ve 1981’de başlayan İran-İrak savaşı ile petrol fiyatları 37 dolara kadar yükselmiştir. OPEC üyesi olmayan ülkelerde teknolojik gelişime bağlı olarak artan petrol üretimi (artan arz) petrol fiyatlarının gerilemesine yol açmıştır. 1990’da Irak’ın Kuveyt’i işgali ve yaşanan 1997 Asya Krizi sonrası 2002 yılına kadar düşen petrol fiyatları ile mücadelede OPEC üyelerini üretimi kısımaya mecbur bırakmıştır. Ancak 2002 yılı sonrası küresel ekonomik büyüme rakamlarındaki iyileşme ve buna bağlı olarak petrol talebindeki artış ile petrol fiyatlarında yukarı yönde bir artış görülmüştür (ORSAM, 2014: 9). Bu artış sonraki dönemlerde de önemli ölçüde artmaya devam etmiştir.

Petrol şokları önemlidir çünkü tüketicilerin ve belirli sektörlerde firmaların tüketim harcamalarında karışıklığa sebebiyet vermektedirler. Petrol fiyatlarındaki bir artış, bu artışın neden kaynaklandığını tahmin etmek zor olduğu için petrol fiyatlarındaki bir azalmadan daha önemlidir. Enerji arzında meydana gelecek içsel bir düşüşün direkt etkisi verimlilik ve çıktı oranında meydana gelecek bir azalma iken dolaylı etkisi düşük ücret ve emek arzında meydana gelecek bir azalmadır. Ayrıca reel GSYH oranı ve reel petrol fiyatları arasında doğrusal olmayan bir ilişki vardır. Petrol fiyatlarında meydana gelen bir düşüş çıktı oranlarını artırmaktadır. Eğer petrol fiyatları resesyona (ekonomik bir durgunluğa) neden olursa, petrol fiyatlarındaki bu düşüş aynı mekanizmanın tersine işlemesine neden olmakta ve ekonomik faaliyetlerin canlanarak zirve yapması beklenmektedir. Ayrıca resesyona talep yönlü değil arz çekişli bir ekonomik şoktur. Çünkü üretim maliyetlerini artırmaktadır (Hamilton, 2003: 364-365). Bu maliyet artışları da ekonomideki dengelerin bozulmasına neden olduğu için önem teşkil etmektedir.

Gelecekteki küresel şoklar; ani ve hızlı bir şekilde meydana gelen en az iki kıta için yıkıcı

sonuçları olan bir durum olarak tanımlanabilmekte ve yeni risklere neden olmaktadır. Bu gibi şoklar ile başa çıkmanın yolu vurucu etkilerini nasıl üretilip yaydıklarını tanımlamak ve anlamaktan geçmektedir. Dolayısıyla uluslararası işbirlikleri ve denetim mekanizmalarına ihtiyaç duyulmaktadır. Küresel şoklar bugüne kadar hep negatif etkileri bağlamında ele alınmıştır ancak şokların hepsi negatif etki doğurmamaktadır. Pozitif etkileri olan şoklar da mevcuttur. Örneğin; yeni teknolojilerin geliştirilmesi (ki makroekonomik bir modelde üretim fonksiyonunu tamamen değiştirmektedir) verimliliği yükselterek ekonomik büyüme oranını artırmaktadır. Küresel şokların ardında yatan etkenler; artan mobilite, üretim ve dağıtım sistemleri ile onların altyapılarında bağımsızlaşma, merkezileşme ve sistem konsantrasyonu, nüfusun yoğunluğu ve kentleşme, şirketler-meslekler-düzenleyiciler arasında sürü davranışı ile grup düşünme şeklinde özetlenebilmektedir (OECD, 2011: 14-21). Bu etkilerin ekonomi üzerinde pozitif mi yoksa negatif mi etki doğuracağı şokun yönüne ve büyüklüğüne göre değişim göstermektedir.

Küresel piyasalarda petrol fiyatları 2008 yılına kadar özellikle 2003-2007 yılları arasında (ham petrol fiyatlarında yaşanan %140'lık bir artış) artan bir trend izlemiştir (OPEC, 2014). Bu durum artan petrol talebi ve ülkelerin artan büyüme oranları ile paralellik göstermektedir. Ancak 2008 yılı sonlarında finansal piyasalardaki çalkantı ile başlayan küresel ekonomik kriz (mortgage krizi) durumu tersine çevirmiştir. Bu krizle birlikte petrol varil fiyatı 60 dolara kadar gerilemiştir. Kriz sonrası alınan önlemler ile hızlı bir iyileşme yaşayan ekonomiler ve Arap yarımadasında meydana gelen değişimlerin de etkisiyle 2010 yılından itibaren petrol varil fiyatları yeniden 100 doların üzerinde seyretmiştir.

Petrol fiyatlarındaki bu yükseliş trendi talep yönünden incelendiğinde Avrupa ekonomilerinin özellikle 2010-2014 yıllarında gösterdiği düşük ekonomik performans ve Japonya'nın büyüme verilerinin ekonominin resesyona girdiğinin bir ispatı sayılması ile birlikte petrol talebinin azalmasına ve petrol fiyatlarının düşmesine neden olmuştur (ORSAM, 2014). Arz yönlü bakıldığında ise ABD'nin petrol üretimini artırması özellikle Kuzey Amerika'nın yakın bir gelecekte petrol ihracatçısı haline geleceği beklentisi petrol fiyatlarının düşmesi yönünde baskı yapmaktadır. Arz ve talep kanalının yanı sıra Rusya'nın izlediği gergin dış politika (Ukrayna'ya müdahalesi ile Kırım'ı işgali ve Ruble'nin değer kaybı üzerine kredi notunun düşürülmesi vb.) ve İran'ın nükleer enerji üretiminde ısrarcı olması gibi olumsuz politik gelişmeler petrol fiyatlarında aşağı yönlü bir baskıya neden olmaktadır.

Bu çalışmada OPEC için ham petrol fiyatlarındaki değişimin, makroekonomik değişkenler üzerine etkileri Structural VAR- Yapısal Vektör Otoregresyon yöntemi (SVAR) ve etki tepki fonksiyonları aracılığıyla 1985-2015 dönemi verileri kullanılarak analiz edilmiştir. Çalışma dört bölüme ayrılmıştır. İlk bölümde petrol fiyatlarının ekonomik faaliyetler

ve makroekonomik göstergeler üzerine olası etkileri geçiş mekanizmaları yardımıyla açıklanmaktadır. İkinci bölümde bu konu üzerine daha önce yapılmış olan ampirik çalışmalardan oluşan literatür taramasına yer verilmektedir. Üçüncü bölüm veri ve yöntem ile uygulama bulgularına açıklık getirmektedir. Sonuç kısmında ise elde edilen bulguların yorumlanması ve iktisat politikası önerilerine yer verilmektedir.

2. Petrol Fiyatlarının Makroekonomik Göstergeler Üzerine Etkileri

Petrol fiyatlarının ekonomik performans üzerine etkileri bağlamında pek çok çalışma yapılmış ve yapılmaya da devam etmektedir. Petrol fiyatlarının reel ekonomik faaliyetler üzerine etkisi arz ve talep kanalları aracılığı ile olmaktadır. Arz kanalından gelecek olumsuz bir şok resesyona sebebiyet verirken, ekonomik büyüme oranlarının beklenenden düşük olması veya geleceğe yönelik ekonomik beklentilerin aşağı yönde revize edilmesi gibi talep yönlü olumsuz gelişmeler ham petrol fiyatlarının ve talebinin artmasına engel olmaktadır.

Petrol fiyatlarındaki bir artış arz şoku ve fiyat (talep) şoku olarak değerlendirildiğinde birbirini besleyen bir kısır döngüye sebebiyet verebilmektedir (Tang ve diğerleri, 2010). Örneğin; fiyatlardaki bir artış üretici ve tüketici fiyat endeksi bağlamında maliyet enflasyonu ve faiz artışına yol açarak karlılık oranlarını ve buna bağlı olarak da girişimcilerin yatırım kararlarını olumsuz yönde etkilemektedir. Yatırımlarda meydana gelen bir azalma, çıktı ve kapasite kullanım oranının düşmesine (arz şokuna) böylece işsizlik oranlarının artması ve gayri safi yurtiçi hasıla (GSYH) miktarının düşmesine yol açmaktadır. Jbir ve Ghorbel (2009), petrol fiyatlarındaki artışın petrol piyasasındaki bir kıtlıktan yani arz şokundan kaynaklandığını ifade etmektedir. Petrol, üretimde temel girdi rolüne sahip olduğu için işgücü verimliliğini azaltan bir etkiye de sahiptir. Petrol fiyatlarının inelastik olması nedeniyle; petrol talebindeki küçük bir artış veya arzdeki azalma petrol fiyatlarını önemli bir şekilde yükseltebilmekte ve petrol ithalatçısı ülkelerin ekonomilerini olumsuz etkileyebilmektedir. Berument ve diğerleri (2010), petrol ithal eden ülkelerin, petrol fiyatlarındaki bir düşüşten cari işlemler dengesi ve enflasyon bağlamında olumlu etkileneneğini ifade etmektedir. Ancak petrol ihraç eden ülkeler için durum tam tersidir. İhracat ve kamu gelirlerini petrol ve doğal gazdan elde eden bu ülkelerde petrol fiyatlarındaki düşüş ekonomik aktivite ve doğal olarak iç talebi olumsuz yönde etkilemektedir.

Petrol fiyatlarının ekonomik etkilerine üç farklı geçiş mekanizması ile açıklık getirilmektedir. Bunlar; döviz kurları, cari işlemler ve kamu harcamalarıdır. Petrol fiyatlarındaki değişimler dış ticaret ve döviz kurlarını etkilemektedir. Kısa dönemde petrol ithal eden ülkeler için petrol tüketimini azaltmak zordur. Bu nedenle petrol fiyatları arttığında, kısa dönemde esnek olmayan petrol talep eğrisi ile karşılaşırsa yapılan petrol harcamalarının artırılması

gelmektedir. Bu durum döviz kurları (artış yönünde) ve yerel para birimi üzerinde (değer kaybı yönünde) baskı oluşturmaktadır. Depresiasyon, petrol ithal eden ülkelerde toplam göstergelerde artışa neden olsa dahi fiyatlar, döviz kuru nedeniyle artacak ve yüksek maliyetli girdi ile düşük seviyede çıktı üretimine ve enflasyona neden olacaktır (Berument ve diğerleri; 2010: 150).

Hamilton (1996; 2003) önceki çalışmalarında petrol fiyatlarında ki bir artışın yurtiçi çıktı oranını etkilediğini çünkü artan ürün fiyatlarının talep düzeyine olumsuz etki yaptığını ifade etmektedir. Bu nedenle petrol fiyatlarında meydana gelen ve doğrusal olmayan değişimlerin makroekonomik değişkenler üzerine etkisini Hamilton (2005), üretim fonksiyonuna dahil olan faktörlere vurgu yaparak sermaye ve emeğin sektörler arası tahsisini farklılaştırması (maliyetler yoluyla), uzun dönemde hükümetlerin para politikası aracı olan enflasyon oranını etkilemesi (Merkez Bankaları bu tarz bir petrol şokuna nasıl cevap verecektir), tam rekabet varsayımının mark-up fiyatlama ile yer değiştirmesi, tüketici harcamalarında öteleme, sermaye ve işgücü transferinin teknolojik maliyetlerini ayarlama vb. ile açıklama getirmektedir.

Petrol fiyatlarında meydana gelen ve doğrusal olmayan dalgalanmaların reel faaliyetler üzerine etkisini açıklayan teorik açıklamalardan en çok kabul göreni Lilien'in (1982) "dağılım hipotezi (dispersion hypothesis)"dir. Hipotezin arkasındaki ana fikir; petrol fiyatlarındaki bir değişiklik sektörler arası kaynakların tahsisi için bir uyarı niteliğindedir. Petrol fiyatlarındaki bir artış yüksek petrol yoğun üretim ile sektörlerde daralmaya yol açar ve kaynakların diğer sektörlere aktarımı için adeta bir çağrıda bulunmaktadır. Mevcut sektörler arasında kısa dönemde kaynakların yeniden tahsis maliyetleri, petrol şoklarının doğrudan etkilerinin beklenenden daha fazla çıktı kaybına yol açmasına neden olmaktadır (Jimenez-Rodriguez ve Sanches, 2008: 2). Bu da olumsuz etkiyi derinleştirmektedir.

Petrol ithal ve ihraç eden ülkeler arasında petrol fiyatlarındaki değişime bağlı olarak refah transferi gerçekleşmektedir (Belkar ve diğerleri, 2007). Petrol fiyatlarındaki bir artış petrol ithal eden ülkelerde hane halkı gelirini azaltmakta ve yurt içi talepte meydana gelen düşüş firmaların yatırım kararlarını olumsuz etkileyerek sürekli bir cari işlemler açığına ya da ikiz açığa neden olabilmektedir.

Hamdi-Sbia (2013), petrol ihracatçısı ülkelerde ekonomik büyümenin motorunun hala petrol olduğunu ve petrol fiyatlarında meydana gelen bir artışın kamu harcamalarını, dolayısıyla da petrole dayalı kamu gelirlerini artırmakta olduğunu belirtmektedir. Ancak bir ülkede kamu gelirlerinin %30'dan fazlasının tek bir kaynağa bağımlı olması ekonomik istikrarsızlığa sebebiyet vermektedir. Oluşan bu istikrarsızlığın giderilmesi ise sermaye yatırımlarının petrol dışı alanlara kaydırılması ile mümkün olabilmektedir.

Anam Hassan ve Zaman (2012), Pakistan üzerine yaptıkları çalışmaları sonrasında petrol fiyatlarındaki artışların dış ticaret açığına neden olduğunu ifade etmişlerdir. Artan enerji bağımlı ithal girdi maliyetleri dışa dönük net gelirin düşmesine yol açmaktadır. Altıntaş (2013), Türkiye üzerine yaptığı çalışmasında reel petrol fiyatları ve ihracat arasında beklenenin aksine bir ilişki olduğunu iddia etmektedir. Petrol fiyatlarındaki artışa rağmen ihracatında artmasını şu gibi nedenlerle açıklamaktadır; ihracatın emek yoğun üretime dayalı olması ve toplam ürün maliyeti içerisinde bu nedenle petrol payının az olması, Türkiye ihracatından ileri teknoloji ağırlıklı sektörlerin baskın olmasından kaynaklanan verimliliği artırıcı rekabet ortamı, Türkiye’de ihracatın enerji yoğun ithal girdi bağımlısı olmasıdır. Ayrıca uzun dönemde reel gelir, ihracat, reel döviz kuru, reel petrol fiyatı ve nispi ihracat arasında nedensellik ilişkisi bulunmuştur.

ORSAM (2014) raporuna göre petrol fiyatlarında meydana gelen bir değişim o ülkenin uyguladığı döviz kuru politikası ve kur rejimine bağlı olarak ekonomik performans ve rekabet gücü üzerinde olumlu ya da olumsuz etkilerde bulunabilmektedir. Örneğin; petrol fiyatlarındaki bir artış ülke para biriminin aşırı değerlenmesine ve zamanla ekonomik çeşitliliğin yok olarak (Dutch Disease) rekabet gücünün düşmesine neden olabilmektedir. Petrol ihraç eden ülkelerin dış ticaretine konu olan mal sayısı, petrol ve türevleri ile sınırlı iken, ithal ettikleri ürünlerin katma değeri yüksek ve teknoloji yoğun ürünler olduğu bilinmektedir (Deniz ve Sümer, 2015). Dolayısıyla petrol fiyatlarındaki artış nedeniyle ithalatçı ülkelerin döviz kurlarında meydana gelecek bir değerlenme dış ticarete dünya fiyatlarına bağımlı petrol ihracatçısı ülkeleri olumsuz yönde etkilemektedir. 2012-2014 dönemi için enerji fiyatları beklentilerin altında kalmış ve petrol fiyatları düşmüş olmasına rağmen gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler büyüme oranlarını beklenen düzeye yükseltememiştir. 2014 Haziran ayından itibaren düşüşe geçen petrol fiyatlarına rağmen örneğin Japonya gibi ithal enerji kaynaklarına bağımlı ülkelerde ekonomik durgunluk yaşayabilmektedir. Çünkü petrol fiyatlarındaki artış reel büyüme oranını düşürse dahi petrol fiyatlarındaki bir azalma ekonomik faaliyetleri canlandıramamaktadır.

Bu çalışmanın hipotezi petrol fiyatlarında meydana gelen değişimlerin makroekonomik değişkenler üzerinde dinamik etkileri olduğunu iddia etmektedir. Ayrıca kısa ve uzun dönemde bu etkilerin farklı yapıda olabileceği kabul edilmektedir. Bu nedenle bu çalışmada literatüre ek olarak SVAR analizinin yanı sıra uzun ve kısa dönem desenlerini oluşturulan matrisler aracılığı ile varyans ayrıştırmasına gidilmiştir. Bu çalışma alan yazınına hem uygulanan testlerin hem de ele alınan veri setinin güncel olması bakımından katkı yapmaktadır.

3. Literatür Taraması

Petrol fiyatlarının makroekonomik göstergeler üzerine etkilerini inceleyen çok sayıda çalışma mevcuttur. Bunlar; petrol fiyatları ve dış ticaret dengesi, reel döviz kuru, ihracat, endüstriyel hammadde fiyatları, gelir adaletsizliği, üretim, faiz oranı, petrol tüketimi arasındaki ilişki şeklinde literatürde yer almaktadır. Bu çalışmalarda bu ilişkiler, petrol fiyatlarının doğrusal veya asimetric olduğu varsayımları altında modellenerek tahmin edilmektedir. Bu nedenle konunun daha iyi anlaşılabilmesi için daha önce yapılmış olan ampirik çalışmalara yer verilmesi önem arz etmektedir.

Mussa (2000) çalışmasında; Hindistan, Kore, Pakistan, Filipinler, Tayland ve Türkiye gibi petrol ithal eden ülkeler için petrol fiyatlarının makroekonomik göstergeler üzerine etkilerini 1970-2000 dönemini ele alarak farklı modeller ile analiz etmiştir. Artan petrol fiyatlarının petrol ithal eden ülkelere doğru %25 oranında refah transferine neden olduğu sonucuna varmıştır. Ayrıca petrol fiyatlarındaki artış üretim maliyetlerinde ve enerji fiyatlarında görece bir artışa yol açarak girişimcilerin kar marjlarını artırıcı önlemler almasına yol açmaktadır.

Abeyasinghe (2001), bazı Asya (Singapur, Malezya, Tayland, Güney Kore vb.) ve OECD ülkeleri için petrol fiyatlarının milli gelir üzerine doğrudan ve dolaylı etkilerini analiz ettiği çalışmada yapısal VARX modelini kullanmıştır. Elde ettiği bulgular petrol fiyat artışının petrol ithalatçısı ülke için ekonomik büyümeyi negatif yönde etkilediği, onun ticaret partneri olan ülkeyi ise ihracat gelirlerindeki artış sayesinde ekonomik büyüme oranlarının artmasıyla birlikte pozitif etkilediğini göstermektedir.

Jimenez-Rodriguez ve Sanchez (2008), 1970-2005 dönemini reel petrol fiyatları, reel ücretler, enflasyon, kısa ve uzun dönem reel faiz oranları aracılığı ile analiz etmişlerdir. Petrol şoklarının makroekonomik değişkenler üzerine etkilerini araştırdıkları bu çalışmalarında ABD, Fransa, Almanya, İtalya ve İngiltere gibi petrol ihraç eden ülkeleri ele almışlardır. Ayrıca Euro alanına dahil ülkeleri de incelemişlerdir. VAR yöntemini (etki-tepki fonksiyonları, varyans ayrıştırma) kullandıkları uygulamalarından elde edilen bulgulara göre; petrol ithal eden OECD ülkelerinde petrol şokları reel GSYH rakamlarını düşürmekte ve enflasyonu artırmaktadır.

Cogni ve Manera (2007), yapısal VAR analizi ile G-7 ülkelerinde petrol fiyat şoklarının üretim, fiyatlar ve parasal değişkenler üzerindeki etkilerini test etmişlerdir. 1980-2003 dönemini ele aldıkları uygulamalarında Japonya ve İngiltere dışındaki tüm ülkelerde petrol fiyatlarının enflasyon üzerine bir etkisi olduğunu ve enflasyonda meydana gelen artışın da faiz oranlarını arttırdığını ifade etmişlerdir. Bu nedenle enflasyon ve büyümeye yönelik şoklar karşısında farklı para politikaları uygulanmaktadır.

Blanchard ve Gali (2010), ABD, Almanya, Fransa, İngiltere, İtalya ve Japonya'nın dahil olduğu bir grup ülke için Yapısal VAR Modeli ile yaptıkları analizde 1960-2007 dönemi için 6 farklı değişken ile çalışmışlardır. Nominal petrol fiyatı, GSYH ve işsizlik oranları, imalat fiyat endeksi, GSYH enflasyon deflatörü, ücret enflasyonunu dahil ettikleri uygulamalarında; petrol fiyat şoklarının GSYH ve işsizlik oranları üzerine olan etkisinin ücret ve fiyatlar üzerine olan etkisinden daha büyük olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Fukunaga ve diğerleri (2009), VAR modelini kullandıkları çalışmalarında ABD'de ve Japonya'da petrol fiyatlarındaki değişimlerin sanayi üretim seviyesi ve fiyatlar üzerindeki etkilerini analiz etmişlerdir. Elde ettikleri analiz sonuçlarına göre ABD'ye kıyasla Japonya'da petrol fiyat değişimlerinin sanayi üretim seviyesi üzerine etkisi daha düşüktür.

Ghalayini (2011), Rusya, Çin, Hindistan, G-7 ve OPEC'yi ele aldığı çalışmasında, 2000-2010 dönemi için ekonomik büyümenin petrol fiyatlarındaki değişimler ile açıklanıp açıklanamayacağını analiz etmiştir. Elde ettiği bulgular sonucunda G-7 ülkeleri dışında petrol fiyatları ve ekonomik büyüme oranı arasında herhangi bir nedensellik ilişkisine rastlamamıştır. Ayrıca petrol ithal eden ülkeler için petrol fiyatlarındaki artış ve ekonomik büyüme arasında negatif bir korelasyon mevcutken petrol ihraç eden ülkelerde durum tam tersi bulunmuştur.

Schubert (2014), petrol fiyat şoklarının temel ekonomik değişkenler ve küçük açık bir ekonomide ödemeler dengesi üzerine etkilerini incelediği çalışmasında Avrupa Birliği üyesi OECD ülkelerini analiz etmiştir. Turnovsky (2002) varsayımından yola çıkarak tek sektörlü açık ekonomi modeli oluşturmuştur. Petrol fiyatlarındaki bir artış sonucu işsizlik oranı artmakta, harcamalar zamanla azalmakta ve ticaret dengesi ödemeler dengesinin fazla verebileceği kadar iyileşmektedir. Çıktı ve işsizlikte meydana gelen değişimlerin oldukça küçük olduğunu vurgulayan Schubert ödemeler dengesinin J-eğrisi özelliği gösterdiğini ifade etmektedir.

Mercan ve diğerleri (2015), 15 petrol ithalatçısı OECD ülkesini ele aldıkları çalışmada 1960-2011 dönemi için ham petrol fiyatlarının enflasyon üzerine etkilerini analiz etmişlerdir. Uygulama için seçtikleri değişkenler tüketici fiyat endeksi, ham petrol fiyatı ve GSYH'dir. Yatay kesit bağımlılığını dikkate alan birim kök ve çoklu yapısal kırılmalı eşbütünleşme ve Ortak İlişkili Etkiler (Common Correlated Effects-CCE) testlerini kullandıkları analiz sonucunda elde ettikleri bulgular; Yunanistan hariç ele aldıkları tüm ülkelerde ham petrol fiyatlarının enflasyonu artırıcı bir etkiye sahip olduğu yönündedir. Enflasyonist etkinin en yüksek olduğu ülkeler ise İngiltere, Amerika, İspanya, Almanya ve Belçika'dır.

Deniz ve Sümer (2015), Avrasya Ekonomilerini ele aldıkları çalışmalarında 1990-2013 yıllarını kapsayan dönem için petrol fiyatları ile GSYH ve dış ticaret arasındaki ilişkiyi

analiz etmişlerdir. GSYH ve dış ticareti, petrol fiyatları ile ayrı ayrı modelleyerek En Küçük Kareler yöntemi ile yaptıkları analiz bulgularına göre; petrol fiyatlarındaki artış petrol ihraç eden bu ülkelerde büyüme ve dış ticaret rakamlarını olumlu yönde etkilemektedir.

Algan ve diğerleri (2017), GARCH ve ARDL sınır testi yaklaşımını kullanarak petrol fiyatlarında meydana gelen dalgalanmaların Türkiye sanayi üretim endeksi üzerine etkisini test etmiştir. Ocak 2002-Aralık 2016 yıllarını kapsayan bu çalışmaya göre sanayi üretim endeksi, petrol fiyatlarındaki volatilité artışlarından olumsuz olarak etkilenmektedir. Şokların kalıcı etkileri vardır ve sanayi çıktı oranı azalmaktadır. Doğan ve Gürbüz (2017), 2002:1 - 2015:12 aylık veriler ile enerji fiyatlarının dış ticaret açığı üzerine etkisini doğrusal olmayan Granger Nedensellik testi ile analiz etmişlerdir. Elde edilen sonuçlara göre Türkiye’de dış ticaret açığından enerji giderlerine ve enerji giderlerinden dış ticaret açığına doğru çift yönlü nedensellik ilişkisi mevcuttur.

Alagöz ve diğerleri (2017), seçili OECD ülkeleri Dünya Bankası veri tabanından elde edilen veriler doğrultusunda 1980-2016 dönemi için sabit ve rassal etkiler modeli, Genelleştirilmiş Momentler Metodu ve Panel Devingen Olağan EKK yöntemi ile petrol fiyatlarının makroekonomi üzerine etkisi ayrıştırılmıştır. Elde edilen sonuçlar ham petrol fiyatından meydana gelen % 1’lik bir artış enflasyon oranını % 0.04 artırmakta iken cari denge üzerinde tersi bir etki yaratmaktadır.

4. Veri Seti, Yöntem ve Uygulama Bulguları

Bu çalışmada OPEC için 1985-2015 yıllarını kapsayan bir dönemde yapısal VAR (SVAR) analizi yapılmıştır. Burada amaç petrol fiyatlarında (ham petrol varil fiyatı) meydana gelen değişimlerin (petrol şoklarının) makroekonomik göstergeler olan reel döviz kuru (RER=reel efektif döviz kuru endeksi=100), GSYH deflatörü (GDP deflator), ekonomik büyüme oranı, Tüketici Fiyat Endeksi (CPI, 2010=100; fiyat enflasyonu) üzerine etkileri araştırılmıştır. Değişkenler Blanchard ve Gali (2010) çalışmasından yola çıkılarak seçilmiştir. Blanchard ve Gali (2010)’a göre bu değişkenlerin seçilmesi sadece petrol şoklarına değil birden çok şoka ve etkilerinin görülmesine olanak sağlamaktadır. Çünkü VAR sistemindeki diğer değişkenlere nispeten petrol fiyat değişimleri içsel kabul edilmiştir. Ayrıca petrol fiyatının vekil değişkenlere nispeten petrol şokları için daha dışsal olduğu varsayılmıştır.

Ham petrol fiyatları dışındaki tüm veriler Dünya Bankası Gelişim Göstergelerinden doğal logaritmik formları ile yıllık olarak elde edilmiştir. Petrol fiyatları ise Avrupa İstatistik Ofisi (Eurostat)’den miktar olarak elde edilmiş ve logaritması alınarak analize dahil edilmiştir. Tüm değişkenler Census X-13 testi ile mevsimsel etkilerden arındırılmıştır.

Tablo 1: Değişkenlere ait Birim Kök Testi Sonuçları

Değişkenler	Test istatistikleri	Prob. (Düzye) Değerleri
Y	4.633 (ADF)	0.9903
	1.563 (PP)	1.000
P	16.443 (ADF)	0.2871
	28.078 (PP)	0.013
Rer	36.777 (ADF)	0.019
	67.90 (PP)	0.000
Def.	6.058 (ADF)	0.965
	268.322 (PP)	0.000
CPI	50.869 (ADF)	0.000
	71.458 (PP)	0.000

Tablo 1’den de görüldüğü gibi değişkenlere ait olasılık değerleri % 5 anlamlılık seviyesinden küçüktür. Ekonomik büyüme değişkeni (Y) hariç (birinci farkı analize dahil edilmiştir) tüm değişkenler yapılan Augmented Dicky Fuller (ADF) ve Phillips-Perron (PP) birim kök testlerine göre düzeyde durağan (birim kök yoktur) oldukları için düzey değerleri ile analiz edilmişlerdir. Ayrıca ele alınan dönemde yapısal kırılmaların varlığını dikkate alan ve en fazla 3 yapısal kırılmaya izin veren Carrion-i-Silvestre ve diğerleri (2005) birim kök testi ile değişkenlerin trendli modelde homojen kırılmalar dikkate alındığında düzeyde durağan olmadığı ancak heterojen kırılmalar dikkate alındığında düzeyde durağan oldukları görülmektedir. SVAR yöntemi kendisi yapısal şokları ayrıştırdığı ve dikkate aldığı için çalışmaya ADF ve PP birim kök testlerinden elde edilen bilgiler doğrultusunda devam edilmiştir. OPEC ülkelerinden Katar, Birleşik Arap Emirlikleri, Irak, Libya ve Ekvador zaman serisini kısaltmamak adına ve veri kısıtı nedeniyle analize dahil edilememiştir.

4.1. Yapısal Vektör Otoregresif (SVAR) Analizi

Sims (1980), Litterman (1979) ve Doan (1992) tarafından geliştirilen VAR tekniği birbiri ile bağlantılı (içsel) değişkenlerin birlikte nasıl hareket açıklayan bir sistemdir. Sağlam ve Egeli (2014)’ye göre makroekonomik değişkenler birbiri ile etkileşim içerisinde olduğu için açıklayıcı ve bağımlı değişken ayırımına gitmek ve eşanlı denklemleri aynı anda çözmek zorlaşmaktadır. VAR tekniği genel olarak yapısal model üzerine herhangi bir kısıt getirmeksizin dinamik ilişkileri tanımlamaktadır. Ancak spesifik bir ekonomik teoriye dayanan indirgenmiş VAR modellerini anlamak güçtür. Lucas Kritiği’ne göre bir VAR sistemindeki çok sayıdaki katsayıdan çıkarım yapmak zordur. VAR’daki parametreler, teknolojiyi, tercihleri, denge durumu (birinci ve ikinci türev, minimizasyon ya da maksimizasyon) sergileyen yapısal parametrelerle ilişkilendirilmedikçe ekonomik anlamları yoktur. Cooley-Leroy/Bernanke Kritiği ise ekonomistlerin daha çok tanımlayıcı kısıtlara yöneldiklerini ve bazı spesifik şokların (innovation) hem uzun hem de kısa dönemde bazı alt grup

değişkenler üzerine olan etkilerinin tesadüfi olmaktan çok teknoloji ya da maliye politikası şoku olarak ayırt edilebileceğini ifade etmektedir (Sarte, 1997: 45). Bu nedenle Yapısal VAR analizi ekonomik değişkenler arasında yatan dinamik ilişkileri araştırmak amacıyla sıklıkla kullanılır olmuştur. Cooley ve Leroy (1985) çalışmasına göre yapısal VAR modellerinin indirgenmiş (identified) formudur ve verilerin dinamik özelliklerini özetleyen daha basit bir analiz aracıdır. İlk defa Sims (1981-1986), Bernanke (1986), Shapiro ve Watson (1988) tarafından geliştirilen yapısal VAR modellerinin mantığı otoregresif katsayıların belirlenmesinden daha çok dışsal şokların doğrusal bileşimi olan sistemdeki hata terimlerinin ayırt edilmesi üzerine kurulmuştur. Bu nedenle Sargent (1978) ve Sims (1980)'in geliştirdiği VAR sistemi içerisindeki şokların, kovaryans matrisinin Cholesky ayrıştırılması yerine değişkenler arasındaki anlak ya da eş zamanlı ilişkilerin üzerine bazı kısıtlar konulmaktadır. Bu kısıtlar birbirini tekrar eden (recursive), yineleyen (Herman Wold tarafından geliştirilen Nedensel Zincir Sistemi (Wold Casual Chain System) bir biçimde ortaya konulduğu için araştırılan konunun ardında spesifik bir teorinin olması gerekmektedir. Teoriye dayanmayan kısıtlamalar keyfi veya değişkenlerin sıralamasına göre farklılaşmaktadır. Böyle bir durumda Sims değişkenlerin sıralamasının değiştirilerek elde edilen sonuçların tutarlılığının araştırılması gerektiğini ifade etmektedir. Ayrıca yapısal VAR tekniği yapısal şokların ayrıştırılmasına (decomposition of structural shocks) izin vermektedir. Böylece küçük örneklem ile çalışıldığında doğrudan, şeffaf bir analiz yapıldığı için bu durum yöntemin kendisini çekici kılmaktadır (Pedroni, 2013: 184).

Bu çalışmada petrol fiyatları (P_t), ekonomik büyüme (Y_t) ve reel döviz kuru (Rer_t), Tüketici Fiyat Endeksi (CPI_t), GSYH deflatörü (def_t) için yapısal bir VAR modelini aşağıdaki şekilde ifade edebiliriz;

$$P_t = a_{11} - a_{12}Y_t - a_{13}Rer_t + a_{14}CPI_t + a_{15}GDPdef_t + a_{16}P_{t-1} - a_{17}Y_{t-1} - a_{18}Rer_{t-1} + a_{19}def_{t-1} + a_{20}CPI_{t-1} + \varepsilon_{1t} \quad (1)$$

Yukarıdaki denkleme göre; ham petrol fiyatlarında (P_t) meydana gelen bir artış (şok) petrol fiyatlarının bir bileşeni olan fiyat enflasyonunu (CPI_t) ve GDP enflasyonunu (def_t) artırmaktadır. Ayrıca petrol fiyatlarında meydana gelen bir artış istihdamı azalttığı için çıktı miktarına yani ekonomik büyüme (Y_t) oranına da negatif etki etmektedir. Ekonomi teorisine göre reel döviz kurlarında yaşanan değişim dış ticaret hadleri ve dünya petrol fiyatları tarafından açıklanmaktadır. Ancak petrol piyasası oligarşik yapısı nedeniyle spekülasyona açıktır. Beklenti petrol fiyatlarında meydana gelen bir şokun reel döviz kurlarını (Rer_t) düşürmesi iken öngürülemeyen döviz kuru hareketleri tam bir tahmin yapılmasına engel olabilmektedir. Aynı denklem, her bir açıklayıcı değişken denklemin sol tarafına bağımlı değişken olarak yazılarak tek tek ifade edilebilir ve α katsayısının önündeki işaret ekonomi teorisine göre pozitif veya negatif bir değer olacaktır.

Sistemi matris formatında aşağıda ifade edilen şekilde yazabiliriz:

$$\begin{bmatrix} 1 & a_{12} & a_{13} & a_{14} & a_{15} \\ a_{22} & 1 & a_{23} & a_{24} & a_{25} \\ a_{32} & a_{33} & 1 & a_{34} & a_{35} \\ a_{42} & a_{43} & a_{44} & 1 & a_{45} \\ a_{52} & a_{53} & a_{54} & a_{55} & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} P_t \\ Y_t \\ Rer_t \\ def_t \\ CPI_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{11} \\ a_{21} \\ a_{31} \\ a_{41} \\ a_{51} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} a_{16} & a_{17} & a_{18} & a_{19} \\ a_{26} & a_{27} & a_{28} & a_{29} \\ a_{36} & a_{37} & a_{38} & a_{39} \\ a_{46} & a_{47} & a_{48} & a_{49} \\ a_{56} & a_{57} & a_{58} & a_{59} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} P_{t-1} \\ Y_{t-1} \\ Rer_{t-1} \\ def_{t-1} \\ CPI_{t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon_{1t} \\ \varepsilon_{2t} \\ \varepsilon_{3t} \\ \varepsilon_{4t} \\ \varepsilon_{5t} \end{bmatrix}$$

Yapısal (İndirgenmiş) VAR modelinin yapısal form hataların varyans kovaryans matrisine (Σ_ε) dersek şu şekilde ifade edilmektedir;

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ a_{22} & 1 & 0 & 0 & 0 \\ a_{32} & a_{33} & 1 & 0 & 0 \\ a_{42} & a_{43} & a_{44} & 1 & 0 \\ a_{52} & a_{53} & a_{54} & a_{55} & 1 \end{bmatrix} \Sigma_\varepsilon = \begin{bmatrix} \sigma_1^2 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & \sigma_2^2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \sigma_3^2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \sigma_4^2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \sigma_5^2 \end{bmatrix}$$

Yapısal VAR modelinde şoklar birbiri ile ilişkisiz olduğu için kovaryans matrisinde n sayıda bilinmeyen mevcuttur, kovaryans matrisi köşegendir. Normalize edildiğinde birim matris elde edilmektedir. Yapısal VAR sisteminde Cholesky ayrıştırması yerine yapısal şokların ayrıştırılması tercih edilmektedir kısaca yapısal denklemlerin sistemin hata terimleri içine formüle edilmesidir. Bu durumda indirgenmiş form hata terimleri her bir değişkendeki öngörülemez kısmı temsil etmektedir.

Denklemin her iki tarafı A^{-1} ile çoğaltılırsa 3 numaralı denklem elde edilmektedir (Güneş ve diğerleri, 2013: 7);

$$AX_t = A_0 + A_1X_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2)$$

$$A^{-1}AX_t = A^{-1}A_0 + A^{-1}A_1X_{t-1} + A^{-1}\varepsilon_t \quad (3)$$

$$X_t = \Gamma_0 + \Gamma_1X_{t-1} + u_t \quad (4)$$

Yapısal form hata terimleri ve indirgenmiş form hata terimleri arasındaki ilişki $\varepsilon_t = Au_t$ 'dir. İndirgenmiş form varyans-kovaryans matrisinde $k(k-1)/2$ adet birbirinden bağımsız eleman yer almaktadır. Bu durumda tam ayırt edilme için bu kadar uzun dönem kısıtı gerekmektedir (Güneş ve diğerleri, 2013: 8);

$$\begin{bmatrix} \varepsilon_{1t} \\ \varepsilon_{2t} \\ \varepsilon_{3t} \\ \varepsilon_{4t} \\ \varepsilon_{5t} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & a_{12} & \cdot & a_{1n} \\ a_{22} & 1 & \cdot & a_{2n} \\ \cdot & \cdot & 1 & \cdot \\ a_{n2} & a & \cdot & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} u_{1t} \\ u_{2t} \\ u_{3t} \\ u_{4t} \\ u_{5t} \end{bmatrix}$$

SVAR modellerinde değişkenler üzerine konulan kısıtlar kısa dönemli ve uzun dönemli olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Pratikte SVAR modellerinin belirlenmesinde kullanılan Vektör A bütün kısıtlanmamış elemanları içerirken, Vektör B kısıtlanmış elemanları içermektedir. İkisinin bileşiminden oluşan ve AB modeli olarak adlandırılan Amisano-Giannini (1997) yöntemi ile elemanları sıfır ve birden oluşan bir seçim matrisi oluşturulmaktadır. Son zamanlarda yapılan yapısal VAR çalışmalarında kısa (eş zamanlı) dönem kısıtları yerine uzun dönem kısıtları konulmaktadır. Ayrıca SVAR modelleri eşanlı denklem modellerine göre daha az kısıtlama gerektirmektedir. Çünkü bazı şokların etkisinin geçici olduğu ve uzun dönemde etkisinin sıfır varsayılmasından kaynaklanmaktadır ayrıca VAR modelinin uzun dönem çarpanlarına uygulanmaktadır. Blanchard-Quah (1989) çalışmasında yapısal VAR katsayılarını ayırt etmek için uzun dönem kısıtlaması kullanmasını önermektedir. Gartner ve Wehinger (1998)'e göre uzun dönem çarpanı yapısal şokların spesifik bir içsel değişken üzerine olan etkilerini ifade etmektedir. Uzun dönem çarpanı hareketli ortalama katsayılarının kümülatif gösteriminden elde edilmektedir.

Aktaş (2010) ve Zengin (2000)'e göre şokların uzun dönem etkileri etki-tepki fonksiyonlarıyla ölçülmektedir. Çünkü değişkenlerden birinde meydana gelen bir standart hatalık bir şokun her bir değişken üzerine olan etkisi ve bu şokların etkisinin kaç dönem sürdüğüne dair bilgiyi etki-tepki fonksiyonları vermektedir. Etki-tepki fonksiyon grafiklerinde kesikli çizgiler güven aralıklarını, sürekli çizgilerse modelin hata teriminde meydana gelen şoklara karşılık bağımlı değişkenin verdiği tepkiyi ifade etmektedir (Sağlam ve Egeli, 2014: 4). Runkle (1987)'ye göre Monte-Carlo simülasyonları ile hesaplanan etki-tepki fonksiyonları (± 2) standart sapma, güven aralığı içerisindeyse istatistiki olarak anlamlıdır. Varyans ayrıştırması ile bir makroekonomik büyüklük üzerinde en etkili açıklayıcı değişken tespit edilirken etki-tepki fonksiyonları bu değişkenin politika aracı olarak kullanılıp kullanılmayacağını belirlemektedir.

4.2. Uygulama Bulguları

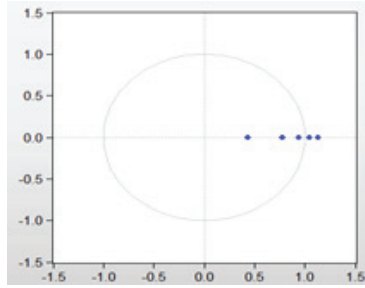
Değişkenlere ilk olarak birim kök testi yapılmış ve ekonomik büyüme değişkeni hariç hepsi düzeyde durağan oldukları i.in analize düzey değerleri dahil edilmiştir. Ekonomik büyüme değişkeninin birinci farkı durağan bulunmuş ve analizde bu değerleri ile test edilmiştir. Mevsimsel etkilerden Census X-13 ile arındırılan değişkenlerin trend içerdiği aşağıdaki Şekil 2'den açıkça görülmektedir. Bu nedenle VAR sistemine @trend dışsal değişken olarak dahil edilmiştir. Bu kısımda sadece uzun dönem değil aynı zamanda kısa dönem yapısal varyans analizleri ve şokların yapısal varyans ayrıştırmasına yer verilmektedir. Amaç kısa dönemli şokların uzun dönemde kalıcı olup olmadığını görebilmek ve ekonomi teorisinin iddia ettiklerini seçili OPEC için kıyaslayabilmektir.

Tablo 2: Gecikme Uzunluğunun Belirlenmesi

Gecikme Sayısı	FPE	AIC	SC	HQ
0	7.30e+	46.110	46.277	46.178
1	2.82e+	35.950	36.535	36.187
2	1.71e+	35.185*	36.449*	35.761*
3	1.32e+*	35.445	36.607	35.852

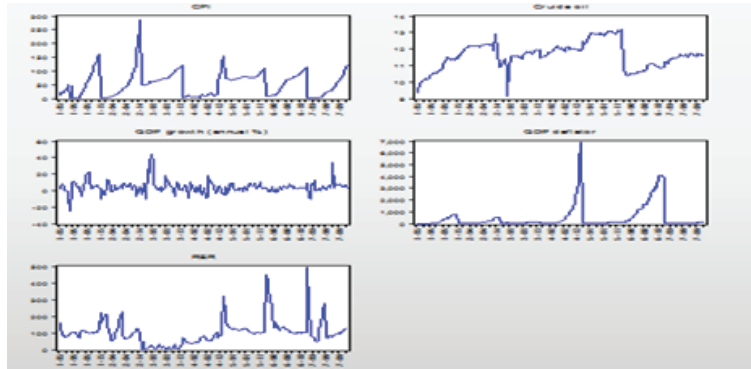
Yapısal VAR analizi için optimal gecikme uzunluğu Hannan Quin (HQ), Schwarz (SC), Akaike (AIC), Final Prediction Error (FPE), Likelihood Ratio (LR) bilgi kriterlerine (en düşük oldukları değerler) göre seçilmiştir. Tablo 2’de yer alan AIC, SC ve HQ kriterlerine göre gecikme uzunluğu 2’dir.

Şekil 1: AR Ters Kökleri Birim Çemberi



VAR (2) modeli tahmin edilmiştir. Çünkü VAR (1) modellerinde AR ters kökleri ve modülüsleri Şekil 1’e göre birim çember içerisinde kalmamış ve VAR modeli istikrar koşulunu yerine getirememiştir. Ayrıca VAR (2) modelinin hata terimleri arasında otokorelasyon sorunu ve değişen varyans sorunu olmadığına ilişkin test ile yapılmıştır.

Şekil 2: Makroekonomik Göstergeler ve Petrol Fiyatlarının İçerdiği Trend



Kaynak: Grafikler veri setine dayalı olarak E-views programı kullanılarak elde edilmiştir.

Tablo 3: Kısa Dönem Yapısal VAR Tahminleri

Kısıtlar	Katsayılar	Std.Hata	z-istatistiği	Prob.
C(1)	-0.296736	2.681478	-0.110661	0.9119
C(2)	-6.453676	9.083863	-0.710455	0.4774
C(3)	0.001707	0.020813	0.082037	0.9346
C(4)	-1.164082	0.372326	-3.126516	0.0018*
C(5)	-0.013170	0.003770	-3.493192	0.0005*
C(6)	0.001858	0.002744	0.677139	0.4983
C(7)	-0.152307	0.092578	-1.645176	0.0999**
C(8)	8.527005	0.416075	20.49390	0.0000*
C(9)	0.219702	0.010720	20.49390	0.0000*
C(10)	28.92106	1.411203	20.49390	0.0000*
C(11)	156.2314	7.623309	20.49390	0.0000*
C(12)	6.355923	0.310137	20.49390	0.0000*

Loglikelihood: -3777.426

Chi-square (3): 7.1773

Probability: 0.0665

Std. Hata, yapısal VAR analizi ile tahminlenen katsayılarla ait standart hataları temsil etmektedir. Prob. ise olasılık değerlerini vermektedir. (*) %5'te, (**) %10'da istatistiki olarak anlamlılığı ifade etmektedir. C(1), C(2), C(3), C(4), C(5), C(6) ve C(7) A matrisini ait kısıtlardır. C(8), C(9), C(10), C(11) ve C(12) B matrisine ait kısıtları temsil etmektedir. Olasılık değerlerinden de görüldüğü gibi varyans matrisleri oluşturulurken ekonomi teorisine göre konulan kısıtlardan bir kısmı anlamlı (olasılık değerleri 0.05 ve 0.10'den küçüktür) iken bir kısmı anlamsızdır [C(1), C(2), C(3), C(6)]. Sisteme petrol şokları ile ilgili koyulan kısıtları özetleyecek olursak;

- 1) petrol şoku (u_{1t}) kendisini eş-dönemli (anlık) olarak etkilemez ($a_{12}=0$)
- 2) petrol şoku (u_{2t}) ekonomik büyümeyi eş-dönemli (anlık) etkilemez ($a_{22}=0$)
- 3) petrol şokunun (u_{3t}) reel döviz kuru üzerinde anlık (eş-dönemli) etkisi yoktur ($a_{32}=0$)
- 4) petrol fiyatlarındaki bir değişim (u_{4t}) gelir enflasyonunu temsil eden GSYH deflatörünü anlık etkilememektedir ($a_{42}=0$).
- 5) petrol fiyatlarında meydana gelen bir artış veya azalış (u_{5t}) tüketici fiyat endeksini (CPI-fiyat enflasyonunu) eş-dönemli etkilememektedir ($a_{52}=0$).

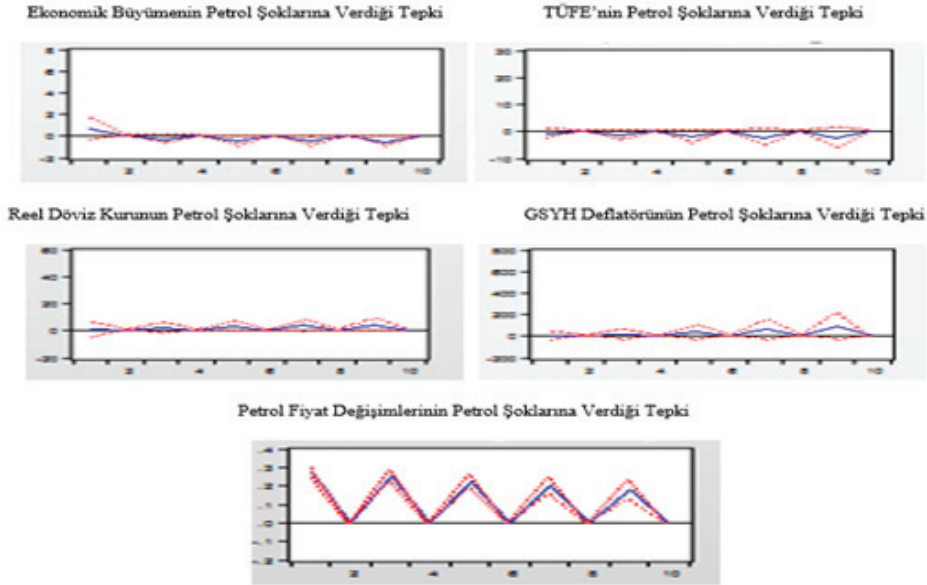
Makroekonomik göstergelerin birbiri üzerine veya petrol şokları üzerine olan etkileri yazılan matrisde dikkate alınmıştır. Ancak araştırmanın konusu gereği burada ayrıntılı bir şekilde ifade edilmemiştir. VAR sisteminin tamamı için sorgulanan boş hipotez olan "petrol fiyat değişimlerinin makroekonomik göstergeler üzerine bir etkisi yoktur" red edilmektedir. Çünkü olasılık değeri olan $0.0665 < 0.10$ 'dur ve %10 düzeyinde istatistiki olarak anlamlıdır.

Yapısal VAR analizi ile amaç parametre tahmini olmadığı için regresyon katsayıları yorumlanmayacaktır. A matrisine ait kısıtlanmamış elemanlardan istatistiki olarak anlamlı olan $C(4) = -1.16$, $C(5) = -0.31$ ve $C(7) = -0.15$ negatif katsayılara sahip iken B matrisinin kısıt koyulan elemanlarının tamamı istatistiki olarak anlamlı ve pozitif katsayılara sahiptir. Sırasıyla $C(8) = 8.52$, $C(9) = 0.219$, $C(10) = 28.92$, $C(11) = 156.23$ ve $C(12) = 6.35$ 'tir. O halde katsayılar bize makroekonomik göstergeler ve petrol fiyatlarındaki değişim arasında kısa dönemde pozitif yönde bir ilişki olduğunu ifade etmektedir.

Tablo 4: Uzun Dönem Yapısal Varyans Ayrıştırması

P_t						
T	Std. Hata	P_t Şoku	Y_t Şoku	def_t Şoku	Rer_t Şoku	CPI_t Şoku
1	0.219702	3.408693	92.90216	1.887768	0.962418	0.838962
2	0.304057	3.713256	92.89422	1.617833	1.255911	0.518782
3	0.363751	3.950582	92.67522	1.400140	1.602765	0.371294
4	0.409845	4.135826	92.32492	1.229910	2.016339	0.293008
5	0.446901	4.277440	91.86463	1.098243	2.513216	0.246472
6	0.477421	4.380105	91.29297	0.996479	3.114084	0.216358
7	0.503008	4.446265	90.59604	0.917400	3.844683	0.195613
8	0.524802	4.476980	89.75022	0.855355	4.736809	0.180633
9	0.543688	4.472480	88.72280	0.806033	5.829298	0.169393
10	0.560411	4.432608	87.47174	0.766181	7.168814	0.160660

T, periyodları temsil etmekte ve sisteme gelen bir analizin kaç dönem kalıcı etki bıraktığını göstermektedir. Otomatik olarak 10 periyod program tarafından seçilmiştir. Std. Hata, standart hata olup her bir değişkeni temsilen 5 farklı sisteme gelmektedir. Varyans ayrıştırma tablosunu incelediğimizde petrol fiyatlarında meydana gelen bir değişim tüketici fiyat enflasyonuna yol açmaktadır. Çünkü bir birim standart hatalık petrol şoku kısa ve uzun dönemde TÜFE'yi %80-90 oranlarında etkilemektedir. Petrol şoklarının petrol fiyatları üzerine olan etkisi düşük olup onuncu dönemde dahi bu rakam %4.43'lerde seyretmektedir. Reel döviz kuru, petrol şoklarından ilk 5 sene %7-8 oranlarında etkilenirken bu etki uzun dönemde %5'e düşmektedir. Gelir enflasyonu (GSYH deflatörü) üzerine petrol şoklarının etkisi uzun dönemde kalıcı değildir. Seçili petrol ihracatçısı ülkelerde milli gelir enflasyonunun sebebinin ele alınan zaman aralığında petrol fiyatlarındaki değişim olduğu söylenebilir. Petrol şoklarının ekonomik büyüme üzerine etkisi kısa ve uzun dönemde aynı olup %3'tür. Buradan varılacak sonuç en dışsal değişken GSYH deflatörü iken dışsaldan içsel değişkene doğru sıralama şu şekildedir: petrol fiyatlarının kendisi, ekonomik büyüme, reel döviz kuru ve TÜFE'dir.

Şekil 3: Makroekonomik Göstergelerin Petrol Şoklarına Olan Etki-Tepki Fonksiyonları

Kaynak: Seçili OPEC ülkelerinden oluşan veri seti için E-views programı kullanılarak elde edilmiştir.

Şekil 3, ele alınan dört makroekonomik göstergenin petrol şoklarına verdiği tepkiyi göstermektedir. O halde ekonomik büyümenin petrol şoklarına verdiği tepki ilk iki (kısa) dönemde pozitif ancak azalan bir seyir izlerken uzun dönemde negatif alanda kalmaktadır. Petrol fiyatındaki değişimler ekonomik faaliyetleri olumsuz yönde etkilediğinden, şirketlerin kazançlarını ve toplam üretimi de etkilemektedir. Petrol fiyatlarında meydana gelen bir birim standart hatalık şoka reel döviz kurunun verdiği tepki sürekli pozitifdir. Kısa dönemde fiyat enflasyonu petrol fiyatlarındaki değişimden kaynaklanmaz iken uzun dönemde CPI pozitif alanda tepki vermektedir. GSYH deflatörü giderek artan ve daha sonra tekrar başladığı yere dönen pozitif bir kısır döngü içerisine girmiştir ve dalgalanmaların boyu uzun dönemde artmaktadır.

5. Sonuç

Petrol fiyatlarındaki artış ve azalışlar makroekonomik göstergeler üzerinde önemli etkiler doğurmaktadır. Bu durum, iktisatçıları bu ilişkiyi analiz etmeye ve politika öngörülerinde bulunmaya itmiştir. Bu çalışmada, petrol fiyatlarındaki değişmelerin makroekonomik değişkenler üzerinde dinamik etkiler doğurduğu ve bu etkilerin kısa ve uzun dönemde farklılaştığı varsayılmaktadır.

Bu çalışmada makroekonomik değişkenlerin karşılıklı dinamik etkilerini analiz etmek için yapısal VAR yöntemi en uygun yöntem olarak belirlenmiştir. Çünkü bu yöntem yapısal model üzerine bir kısıtlama getirmeksizin dinamik ilişkileri tanımlamakta ve yapısal şokların ayrıştırılmasına olanak sağlamaktadır.

Kısa dönem için yapılan yapısal VAR analizi sonucunda, kısa dönemde petrol fiyatlarındaki değişim ile seçili makroekonomik göstergeler arasında pozitif yönlü ilişki bulunmuştur. Uzun dönemde ise petrol şokları en çok TÜFE üzerinde kalıcı etkiler bırakırken bu durumdan en az etkilenen yine petrol fiyatlarının kendisidir. Petrol fiyatları ve reel döviz kuru arasında sürekli pozitif bir ilişki mevcutken aynı durum fiyat enflasyonu (TÜFE) için geçerli değildir. Petrol fiyat değişimlerinin uzun dönemde her makroekonomik gösterge üzerine ayrı ayrı etki ettiği şekil ve tablolardan açıkça görülmektedir. Bu çalışma, ilişkinin yönü anlamında uzun dönemde özellikle enflasyon oranı üzerine petrol şoklarının etkisi bağlamında Jimenez- Rodriques ve Sanchez (2008), Mercan ve diğerleri (2015) ile Cologni ve Manera (2007) çalışmalarının aksine bir sonuç elde etmektedir. Petrol şoklarından makroekonomik göstergelerin etkilenme büyüklükleri boyutunda ise Blanchar ve Gali (2010) ile benzer sonuçlar elde edilmektedir. Bu çalışma kısa dönem uzun dönem ayırımını yapabilmesi açısından önemli bilgiler vermektedir ve makroekonomik göstergelerin de petrol fiyatları üzerine etkisi de ele alınarak genişletilebilir.

Kaynaklar

ABEYSINGHE, Tilak; (2001), “Estimation of Direct and Indirect Impact of Oil Price on Growth”, *Economics Letters*, 73, ss.147–153.

AKTAŞ, Cengiz; (2010). “Türkiye’de Reel Döviz Kuru İle İhracat ve İthalat Arasındaki İlişkinin Var Tekniğiyle Analizi”, *Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(11), ss.123-140.

ALAGÖZ, Mehmet, DİLBAZ ALACAHAN, Nur ve AKARSU, Yağmur; (2017), “Petrol Fiyatlarının Makro Ekonomi Üzerindeki Etkisi-Ülke Karşılaştırmaları ile Panel Veri Analizi”, *KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 19(33), ss. 144-150.

ALGAN, Neşe, İŞCAN, Erhan, SERİN, Duygu ve KARA, Duygu; (2017), “Enerji Fiyatlarındaki

Volatilitenin Makroekonomik Performans Üzerine Etkisi”, *International Conference on Eurasian Economies*, 3-5 Ekim, Bişkek – Kırgızistan.

ALTINTAŞ, Halil; (2013), “Türkiye’de Petrol Fiyatları, İhracat ve Döviz Kuru İlişkisi: ARDL Sınır Testi Yaklaşımı ve Dinamik Nedensellik Analizi”, *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 9(19), ss. 1-30.

ANAM HASSAN, S. ve ZAMAN, K.; (2012). ‘Effect of Oil Prices on Trade Balance: New Insights into the Cointegration Relationship from Pakistan’, *Economic Modelling*, 29, ss. 2125-2143.

GIANNI, Aminaso ve GIANNINI, Carlo; (1997), *Topics in Structural VAR Econometrics*, Second Edition, Springer, Germany.

BELKAR, Rochelle, COCKERELL, Lynne ve KENT, Christopher; (2007), “Current Account Deficits: The Australian Debate”, <http://www.rba.gov.au/publications/rdp/2007/pdf/rdp2007-02.pdf>, 19.01.2016.

BERNANKE, Ben S.; (1986), “Alternative Explanations of the Money-Income Correlation”, *Carn. Roch. Conference Series*, 25, ss. 49-99.

BERUMENT, Hakan, CEYLAN, Nildağ ve DOĞAN, Nükhet; (2010), “The Impact of Oil Price Shocks on the Economic Growth of Selected MENA Countries”, *The Energy Journal*, 31(1), ss. 150-176.

BLANCHARD, Olivier J. ve GALI, Jordi; (2010), “The Macroeconomic Effects of Oil Price Shocks: Why are the 2000s so Different from the 1970s?”, *National Bureau of Economic Research (NBER)*, Working Paper: 13368, ss. 1-77.

BLANCHARD, Olivier J., QUAH, Danny; (1989), “The Dynamic Effects of Aggregate Demand and Supply Disturbances”, *Am. Econ. Rev.*, 79, ss. 655-73.

CARRION-I-SILVESTRE, Joseph, L. DEL BARRIO-CASTRO, Tomas ve LOPEZ-BAZO, Enrique; (2005), “Breaking the panels: An application to the GDP per capita”, *Econometrics Journal*, 8, ss. 159-75.

COOLEY, Thomas F. ve LEROY Stephen F.; (1985), “A Theoretical Macroeconometrics: A Critique”, *Journal of Monetary Economics*, 16(3) ss. 283-308.

COLOGNI, Alessandro ve MANERA, Matteo; (2008), “Oil Prices, Inflation and Interest Rates in A Structural Cointegrated VAR Model for The G-7 Countries”, *Energy Economics*, 30, ss. 856–888.

DENİZ, Müjgan ve SÜMER, Kutluk Kağan; (2015), “Petrol Fiyatlarındaki Oynaklığın Dış Ticaret ve Milli Gelir Üzerindeki Etkisi: Seçilmiş Bazı Avrasya Ekonomileri Üzerine Bir İnceleme”, *International Conference on Euroasian Economies*, <http://www.avekon.org/papers/1362.pdf>, 19.01.2016.

DOAN, Thomas A.; (1992), *RATS User’s Manual*, Evanston, III, Estima.

DOĞAN, İbrahim ve GÜRBÜZ, Süleyman; (2017), “Enerji Fiyatlarının Dış Ticaret Açığı Üzerindeki Rolü: Doğrusal Olmayan İlişkinin Analizi”, *Ömer Halis Demir Üniversitesi İİBF Dergisi*, 10 (2), ss. 81-90.

FUKUNAGA, Ichiro, HIRATAKA, Naohisa ve SUDO, Nao; (2009), “The Effects of Oil Price Changes on the Industry-Level Production and Prices in the U.S. and Japan” *Institute for Monetary and Economic Studies*, Bank of Japan, Discussion Paper (E-24), ss. 1-21.

GARTNER, Christine ve WEHINGER, Gert; (1998). “Core Inflation in Selected European Union Countries”, *Monetary Policy Modelling Oturumu, BIS Conference Papers*, 6, ss. 1-44.

GHALAYINI, Latife; (2011), “The Interaction between Oil Price and Economic Growth”, *Middle Eastern Finance and Economics*, 13, ss. 127-141.

GÜNEŞ, Sevcan, GÜREL, Sinem Pınar ve CAMBAZOĞLU, Birgül (2013); “Dış Ticaret Hadleri, Dünya Petrol Fiyatları ve Döviz Kuru İlişkisi, Yapısal VAR Analizi: Türkiye Örneği”, *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 9(20), ss. 1-17.

HAMDİ, Helmi ve SBIA, Rashid; (2013),” Dynamic Relationships Between Oil Revenues, Government Spending and Economic Growth in An Oil-dependent Economy”, *Economic Modelling*, 35, ss. 118-125.

HAMILTON, James, D.; (1996). “This is What Happened to the Oil Price–Macroeconomy Relationship?”, *Journal of Monetary Economics*, 38, ss. 195-213.

HAMILTON, James D.; (2003), “What is an Oil Shock?”, *Journal of Econometrics*, Elsevier, 113(2), ss. 363-398.

HAMILTON, James D.; (2005), “Oil and Macroeconomoy”, Palgrave Dictionary of Economics için hazırlanmış, http://econweb.ucsd.edu/~jhamilto/JDH_palgrave_oil.pdf, 29.03.2016.

JBIR, Rafik ve ZOUARI-GHORBEL, Sonia; (2009), “ Recent Oil Price Shock and Tunisian Economy”, *Energy Policy*, 37, 1041-1051.

JIMENEZ-RODRIGUEZ, Rebeca ve SANCHEZ, Marchelo; (2008), “Oil Price Shocks and Business Cycles in Major OECD Economies”, https://editorialexpress.com/cgi-bin/conference/download.cgi?db_name=simposio2008&paper_id=201, 29.0.3.2016.

LITTERMAN, Robert B.; (1979). “Techniques of Forecasting using Vector Autoregressions”, *Working Papers, Federal Reserve Bank of Minneapolis*, 115.

MERCAN, Mehmet, PEKER, Osman ve GÖÇER, İsmet; (2015), “Ham Petrol Fiyat Artışlarının Enflasyonist Etkisi: Seçilmiş OECD Ülkeleri İçin Yapısal Kırılmalı Dinamik Panel Veri Analizi”, *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 16(2), ss. 123-137.

MUSSA, Michael; (2000), “The Impact of Higher Oil Prices on the Global Economy”, *International Monetary Fund Research Department*, <http://www.imf.org/external/pubs/ft/oil/2000/oilrep.PDF>, 19.01.2016.

OECD; (2011). “Future Global Shocks, Improving Risk Governance”, <http://www.oecd.org/governance/48256382.pdf>, 29.03.2016.

ORSAM; (2014), *Petrol Fiyatlarındaki Düşüş ve Ortadoğu Ekonomilerine Etkileri*, Rapor No: 194, Aralık. http://www.orsam.org.tr/tr/Uploads/Yazilar/Dosyalar/2014123_Rapor194.pdf, 19.01.2016.

OPEC; (2014), *Annual Statistical Bulletin*, <http://www.opec.org/library/Annual%20Statistical%20Bulletin/interactive/current/FileZ/Main.htm>, 19.01.2016.

PEDRONI, Peter; (2013). “Structural Panel VARs”, *Econometrics*, 2, ss. 180-206.

RUNKLE, David E.; (1987). “Vector Auto Regression and Reality”. *Journal of Business and Economic Statistics*, 5, ss. 479-442.

SAĞLAM, Yağmur ve EGELİ, Hüseyin Avni; (2014). “Reel Döviz Kuru'nun Dış Ticaret Üzerine

- Etkisi ve Yoksullaştıran Büyüme: 2003-2013 Türkiye Örneği”, *Uluslararası Avrasya Ekonomileri Konferansı*, Makedonya/Üsküp, Proceedings Book, <http://www.avekon.org/papers/863.pdf>, 21.03.2017.
- SARTE, Pierre-Daniel G.; (1997). “On the Identification of Structural Vector Autoregressions”, *Economic Quarterly*, 83(3), ss. 45-67.
- SCHUBERT, Stefan F.; (2014), “Dynamic Effects of Oil Price Shocks and Their Impact on The Current Account”, *Macroeconomic Dynamics*, 18(4), ss. 316-337.
- SHAPIRO, Matthew ve WATSON, Mark; (1988). “Sources of Business Cycle Fluctuations”, S. Fisher (çev). NBER Macroeconomic Annual, 3, ss. 111-156.
- SIMS, Christopher A.; (1980). “Macroeconomics and Reality”, *Econometrica*, 8: 1-49.
- TANG, Weiqi, WU, Libo ve ZHANG, ZhongXiang; (2010), “Oil Price Shocks and Their Short- and Long-Term Effects on The Chinese Economy”, *Energy Economics*, 32, ss. 3-14.
- TURNOVSKY, Stephen J.; (2002), “Knife-edge Conditions and The Macrodynamics of Small Open Economies”, *Macroeconomic Dynamics*, 6, ss. 307-335.
- ZENGİN, Ahmet; (2000). “Reel Döviz Kuru Hareketleri ve Dış Ticaret Fiyatları (Türkiye Ekonomisi Üzerine Ampirik Bulgular)”, *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 2(2), ss. 27-41.