

## PETROL FİYATLARI VE AVRUPA ÜLKELERİNDEKİ FİNANSAL SEKTÖR ENDEKSİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN SÜREKLİ DALGACIK DÖNÜŞÜMÜ İLE ANALİZİ\*

**Doç. Dr. Selim YILDIRIM** 

Anadolu Üniversitesi, İİBF, (selimy@anadolu.edu.tr)

**Prof. Dr. Fatih TEMİZEL** 

Anadolu Üniversitesi, İİBF, (ftemizel@anadolu.edu.tr)

### ÖZET

*Petrol hem ham madde olması hem de bir diğer önemli üretim faktörü olan enerji üretim sürecinde yer alması bakımında reel sektörde önemli bir yere sahiptir. Bunun yanı sıra finansal sektörde yüksek hacimde işlem gören yatırım aracı olarak da karşımıza çıkmaktadır. Bu çalışmada bu önemli emtianın finansal sektör endeksi üzerindeki etkisi incelenmektedir. Seçilen on altı Avrupa ülkesi için petrol fiyatları ve finansal sektöre ait hisse senedi endeksi arasındaki ilişki sürekli dalgacık dönüşümünün uzantısı olan dalgacık bağdaşıklığı yöntemi ile incelenmektedir. 03.07.2001 ve 28.02.2017 tarihleri arasındaki işgünlerine ait 4096 gözlem kullanılarak yapılan analiz kısa dönemde petrol fiyatları ve finansal sektör endeksi arasında ilişkinin var olduğunu, 2008 krizi sonrasında uzun dönemli bir ilişki ortaya çıktıysa da iki yıl içinde kaybolduğu gözlenmektedir.*

**Anahtar Kelimeler:** Hisse Senedi Fiyatı, Petrol Fiyatları, Dalgacık Bağdaşıklığı.

## ANALYSIS OF THE RELATIONSHIP BETWEEN OIL PRICES AND FINANCIAL SECTOR INDEX IN EUROPEAN COUNTRIES WITH CONTINUOUS WAVELET TRANSFORM

### ABSTRACT

*Oil has a prominent place in the real sector in terms of both being raw material and taking part in the production process as energy which is another important production factor. Additionally, it also appears to be instrument of investment with a high volume of transaction. In this study, the impact of this important commodity on the financial sector index is examined. For the sixteen selected European countries, the relationship between oil prices and the stock index of the financial sector is analyzed by the wavelet coherence method, which is an extension of the continuous wavelet transformation. The analysis conducted using 4096 observations on the weekdays between 03.07.2001 and 28.02.2017 shows that there is a relationship between oil prices and the financial sector index in the short term, and a long-term relationship after the 2008 crisis which has ended within two years.*

**Keywords:** Stock Prices, Oil Prices, Wavelet Coherency.

\* Bu çalışma Anadolu Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri kapsamında 1701E005 no.lu "Emtia Fiyatlarında Yaşanan Şokların Avrupa Sektör Endeksleri Üzerindeki Etkilerinin Sürekli Dalgacık Dönüşümü ile Analizi" isimli genel amaçlı proje kapsamında gerçekleştirilmiştir.

## 1. Giriş

Hisse senedi piyasalarındaki dalgalanmaları açıklayabilen faktörlerin iyi anlaşılması sermaye piyasaları açısından değerlidir. Söz konusu değer, sermaye piyasasındaki taraflara öngöründe bulunabilme imkanı vermesinden kaynaklanmaktadır. Finansal piyasalarda öngöründe bulunabilmek, tarafları aksi senaryolara göre çok daha güçlü bir noktaya konumlandırır. Bu nedenle makro ekonomik değişkenleri izleyerek piyasalardaki mevcut dalgalanmaları anlamlandırabilmek tarafların önem verdiği bir konu olmaya devam etmeye adaydır. Diğer bir ifade ile makro ekonomik değişkenler doğru analiz edilebilir ise geleceğin tahmin edilmesinde önemli yardımcıları haline alabilmektedir. Finans teorisi etkin finansal piyasalarda menkul kıymet getirilerindeki volatilitenin ilgili makroekonomik değişkenlerin beklenen değerleri tarafından açıklanabileceğini söylemektedir. Hisse senedi fiyatları ve makroekonomik değişkenler arasındaki ilişkinin büyük ilgi toplamasının nedeni hisse senedi değerlemesinde önemli yeri olan kâr paylarının ve iskonto oranının reel ekonomik değişkenlerden büyük oranda etkilenmesidir. (Temizel, 2018). Bu çalışmada makro ekonomik değişkenler arasında önemli bir konumu bulunan petrol fiyatları ele alınmıştır. Petrol yukarıda açıklanan tüm özellikleri bünyesinde barındıran özel bir emtiadır.

Emtia fiyatlarındaki değişiklikler doğrudan veya dolaylı olarak ekonomideki tüm katılımcıları etkilemektedir. Özellikle sanayileşmiş ekonomilerde emtia fiyatları ekonomik ve politik gelişmeleri şekillendirir (Huang vd., 1996). Emtialar arasında petrolün özel bir yeri bulunmaktadır. Her ne kadar altın, şeker ve benzeri emtialar üretimde rol alsın da hiç biri petrol kadar yoğun şekilde üretim sürecinde yer almamaktadır. Petrolün bu özel durumu ham madde olarak nihai mal üretimi için kullanılmasından, üretilen malın piyasalara ulaştırılırken araçlarda kullanılmasından ve son olarak üretim sürecinde kullanılan enerjinin üretiminde yer almasından kaynaklanmaktadır.

Bu özellikleri nedeniyle petrol fiyatlarındaki değişimlerin hisse senedi piyasalarının oynaklığını anlamak için önemli bir faktör olduğu düşünülmektedir. Ancak bu konuda yapılan çalışmalarda halen petrol fiyatları ile borsa getirileri arasındaki ilişki konusunda kesin bir fikir birliğine varılamamıştır. Farklı sonuçların varlığı birçok araştırmacının petrol fiyatları ile borsa getirileri arasındaki bağlantıyı daha fazla analiz etmelerini teşvik etmektedir. Bu çalışmanın motivasyonunu oluşturan, konusunu akademik açıdan özgün kılan ve hem akademik hem de ekonomik ve toplumsal katma değer üretme potansiyelinin sürdürülebilir yapısını koruyan da petrolün diğer emtialardan farklılaşmasını sağlayan özellikleridir. Örneğin, Kaul & Seyhun (1990) ile Sadorsky (1999) çalışmalarında 1970 sonrasında petrol fiyatı dalgalanmasının ABD için hisse senedi fiyatlarına olumsuz bir etkisi olduğunu bulmuşlardır. Papapetrou (2001), 1990'ların sonlarında Yunanistan için petrol fiyat şoklarının üretim ve istihdam artışını olumsuz etkilediği için hisse senedi fiyatları üzerinde olumsuz bir etki yaratacakları yönünde bulgulara ulaşmıştır. Hong vd. (2002), çalışmalarında ABD'de 1970 – 2000 arasında, petrol fiyatları ile borsa getirileri arasında negatif ilişki olduğu yönünde bulgulara ulaşmışlardır.

Basher & Sadorsky (2006), petrol fiyat riskinin gelişmekte olan hisse senedi piyasaları üzerindeki etkisini inceledikleri çalışmada petrol fiyatlarının, petrol üreticisi olmayan şirketlerin maliyet yapısını etkileyerek hisse senedi fiyatlarına tesir ettiğini görmüşlerdir. Dolayısıyla maliyet yapısındaki değişimin tüketicilere tam olarak aktarılamadığını, ancak hisse senedi şoklarının indirekt olarak azalan kar ve temettülerden kaynaklandığı sonucuna

ulaşmışlardır. Benzer bir yaklaşımda Chung-Rou & Shih-Yi (2014) petrol fiyatlarındaki şokların hisse senedi fiyatlarına olan etkisini geliştirmekte olan ekonomilerden Çin, Hindistan ve Rusya için incelemişlerdir. Bulgular Çin’de uluslararası talep şoklarında kaynaklanan petrol fiyatı artışlarının finansal piyasa üzerinde etkisi olmadığı; ancak Çin’in kendi dinamiklerinden kaynaklanan Mart ve Haziran aylarında negatif bir ilişki ortaya çıktığı yönündedir. Petrol fiyatlarındaki hareket Rus petrolüne özgü arz şokları tarafından yürütüldüğünde, Rusya’nın hisse senedi getirileri üzerinde önemli olumlu etkilerin olduğu yönünde bulgular elde edilmiştir. Son olarak Petrol fiyatının Hindistan’ın artan petrol tüketiminden kaynaklanamaması halinde, petrol fiyatları her zaman Hindistan’ın ekonomisini olumsuz etkilediği bulgusuna ulaşılmıştır.

Yanfeng & Xiaoying (2017), petrol fiyat şokları ile Çin borsaları arasındaki ilişkiyi analiz etikleri çalışmalarında hisse senedi getirilerinin petrol şoklarına verdikleri tepkilerin farklı ve petrol fiyatlarındaki değişikliklerin nedenleri ile önemli ölçüde ilişkili olduğunu ancak hisse senedi oynaklığını petrol şoklarına tepkisinin neredeyse önemsiz olduğunu bulmuşlardır. Gogineni (2008) hisse senedi piyasasının farklı endüstrilerde günlük petrol fiyatı değişimlerine tepkisini araştırdığı çalışmada piyasanın petrol fiyatlarındaki değişime olan tepkisinin yönünün ve büyüklüğünün petrol fiyatlarındaki değişimin büyüklüğüne bağlı değiştiğini tespit etmiştir. Gogineni (2008) arz şoklarının neden olduğu petrol fiyatlarındaki değişimlerin hisse senetleri üzerinde olumsuz bir etki yarattığını; toplam talepteki kaymaların neden olduğu petrol fiyatlarındaki değişimlerin, aynı güne ait piyasa getirileri üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğunu tespit etmiştir.

Buna karşılık, Huang vd. (1996) gibi diğer çalışmalar petrol fiyatları ile hisse senedi getirileri arasında anlamlı bir ilişki bulamamıştır. Huang vd. (1996) günlük petrol vadeli işlemlerinin getirilerinin günlük ABD borsa getirileriyle ilgili olmadığını göstermişlerdir. Apergis & Miller (2009), uluslararası borsa getirilerinin büyük ölçüde petrol piyasası şoklarına tepki vermediğini, ampirik sonuçların petrol fiyat şoklarının etkilerinin anlamsız olduğunu göstermişlerdir.

Bu çalışmada seçilen on altı Avrupa ülkesi için petrol fiyatları ve finansal sektöre ait hisse senedi endeksi arasındaki ilişki sürekli dalgacık dönüşümünün uzantısı olan dalgacık bağdaşıklığı yöntemi ile incelenmiştir. Çalışma ikinci başlık olarak yöntem ardından veri ve bulguların sunumu izleyen sonuç şeklinde planlanmıştır.

## 2. Yöntem

Dalgacık zamanın belli bir anında başlayan ve yine belli bir anında biten dalgasal hareket gösteren fonksiyonlar anlamına gelir (Percival & Walden, 2000). Bu dalga fonksiyonları hareketlerine sürekli devam etmedikleri için küçük dalga anlamında dalgacık olarak isimlendirilmişlerdir. Matematiksel olarak  $\Psi(\omega)$  ifadesi  $\Psi(t)$ ’nin fourier dönüşümü olmak üzere, kabul edilebilirlik koşulu (admissibility condition) olan

$$C_{\Psi} = \int_{-\infty}^{\infty} \frac{|\Psi(\omega)|^2}{|\omega|} d\omega < \infty$$

eşitsizliğini sağlayan kare-integrallenebilir  $\Psi(t)$  fonksiyonu dalgacık olarak isimlendirilir (Chui, 1992; Meyer, 1993; Mallat, 1998). Bir dalgacık fonksiyonu sıfır ortalamaya

sahiptir ve hem frekans hem de zaman tanım kümesinde yerleşiktir (Grinsted vd., 2004). Debnth & Shah (2015) dalgacığın yerleşiklik özelliği kabul edilebilirlik koşuluyla birlikte;

- (i) Dalgacıklar bandpass filtreleridir, yani  $\omega \rightarrow \infty$  frekans tepkisi yeterince hızlı şekilde zayıflar ve  $\omega \rightarrow 0$  iken ise sıfır olduğunu,
- (ii) filtresinin etki tepkisi ve  $t$  arttıkça hızla zayıflar ve de sıfır etrafında salımlı bir fonksiyonu olduğunu

ifade etmişlerdir. Dalgacık dönüşümü bu iki unsur ele alındığında, dalgacık ölçeği filtrenin karakteristik periyoduyla doğrusal olarak ilişkili olan bandpass filtrelerinin peş peşe zaman serisine uygulanması şeklinde düşünülebilir (Grinsted vd. 2004).  $x(t)$  incelenen zaman serisi,  $s$  dalgacığın ne kadar genişletilip daraltıldığını gösteren ölçek (scale) parametresi ve  $u$  dalgacığın yerini belirleyen lokasyon parametresi olmak üzere sürekli dalgacık dönüşümü (CWT) matematiksel olarak

$$W_x(u, s) = \int_{-\infty}^{\infty} x(t) \frac{1}{\sqrt{|s|}} \psi^* \left( \frac{t-u}{s} \right) dt$$

şeklinde gösterilebilir ve de dalgacık dönüşümünde  $\psi^*$  ifadesi dalgacığın karmaşık eşleniğini ifade eder. Başka bir deyişle dalgacık dönüşümü seriyi yüksek frekansta dar ve düşük frekanslı yapılarda geniş olan dalgacık fonksiyonu üzerine ayırıştırır (Daubechies, 1992; Lau & Weng, 1995). Çapraz dalgacık dönüşümü (XWT) Hudgins vd. (1993) tarafından  $x(t)$  zaman serisine ait dalgacık dönüşümü  $W_x$  ve  $y(t)$  zaman serisine ait dalgacık dönüşümünün karmaşık eşleniği  $W_y^*$  olmak üzere

$$W_{xy} = W_x W_y^*$$

şeklinde tanımlanmıştır. Eğer  $y=x$  olarak alınırsa dalgacık güç spektrumu  $W_{xx} = |W_x|^2 = WPS_x$  elde edilir. Çapraz dalgacık gücü (XWP) ise

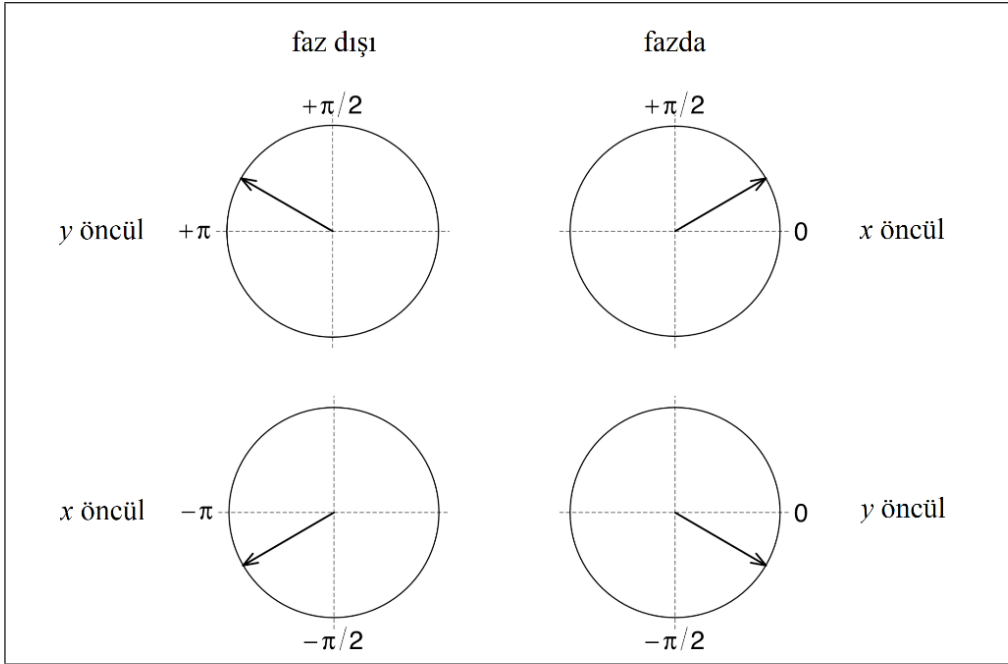
$$XWP_{xy} = |W_{xy}|$$

şeklinde tanımlanır. Aguiar-Conararia & Soares (2014) dalgacık güç spektrumunu yerel varyansı gösteriyor olarak yorumlayabilirken çapraz dalgacık gücünü ise her bir zaman ve frekanstaki yerel kovaryansın sunumu olarak yorumlayabileceğimizi ifade etmişlerdir.

Dalgacık bağdaşıklığı (Wavelet Coherence) ise iki durağan olmayan zaman serisinin belli bir frekansın (ya da frekans bandının) neresinde doğrusal korelasyona sahip olduğu ve bu frekans-bölgenin zaman-frekans düzleminde zamansal yeri hakkında yerel bilgi sağlar (Cazelles vd., 2008). Dalgacık bağdaşıklığı iki serinin çapraz spektrumunun her bir serinin spektrumlarının çarpımına oranı olarak tanımlanabilir ve iki zaman serisi arasında hem zaman hem de frekans tanım kümelerinde yerel korelasyonu olarak düşünülebilir (Tiwari, 2013). Dalgacık bağdaşıklığı  $x(t)$  ve  $y(t)$  serilerine ait herhangi bir periyodik bileşenin anlık (instantaneous) ve yerel fazı (local phase) bağlamında senkronizasyonu hakkında bilgi sağlar. Serilerin senkronizasyonu dalgacık bağdaşıklığı diyagramındaki faz okları ile gösterilmektedir. Bu okların nasıl yorumlandığı ise Şekil 1'de gösterilmektedir.

Eğer okları yönü sola doğru ise  $x(t)$  ve  $y(t)$  faz dışı yani birlikte hareket etmiyorlar demektir. Daha açık bir ifadeyle  $x(t)$  ve  $y(t)$  serileri birbirleriyle ters şekilde hareket etmektedirler. Tersine oklar sağa bakıyorsa  $x(t)$  ve  $y(t)$  fazdadır; iki seri aynı biçimde hareket etmektedirler. Eğer oklar üst sağ ya da alt solu gösteriyorsa  $x(t)$  öncül seridir. Bu durum  $x(t)$  serisinin  $y(t)$ 'nin nedeni olduğu şeklinde yorumlanabilir. Oklar alt sağ ya da üst solu işaret ediyorsa  $y(t)$  öncül seridir. Son olarak dalgacık bağdaşıklığı diyagramında renk maviye yakın olduğunda ve ok bulunmadığında; bu durum o zaman aralığında ve ilgili frekanslarda  $x(t)$  ve  $y(t)$  arasına bir nedensellik olmadığı şeklinde yorumlanmaktadır.

**Şekil 1: Dalgacık Bağdaşıklığı Faz Oklarının Yorumu**



**Kaynak:** Roesch, A., & Schmidbauer, H. (2014). *WaveletComp: A guided tour through the R-package*. [http://www.hsstat.com/projects/WaveletComp/WaveletComp\\_guided\\_tour.pdf](http://www.hsstat.com/projects/WaveletComp/WaveletComp_guided_tour.pdf)

### 3. Veri ve Bulgular

Çalışmada petrol fiyatları ve finansal sektöre ait hisse senedi endeksi arasındaki ilişki incelenmektedir. Ampirik analizde Datastream'den elde edilen Almanya, Avusturya, Birleşik Krallık, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Hollanda, İspanya, İsveç, İsviçre, İtalya, Norveç, Polonya, Portekiz, Türkiye ve Yunanistan'a ait 03.07.2001 ve 28.02.2017 tarihleri arasındaki işgünlerine ait 4096 gözlem ve yine Datastream'den elde edilen aynı tarihler arasındaki petrol fiyatları kullanılmaktadır.

Bahsi geçen on altı ülkeye ait dalgacık bağdaşıklığı diyagramları Şekil 2 altında sıralanmaktadır. Her diyagramın üzerinde ilgili olduğu ülkenin ismi belirtilmiştir. Şekil 2'deki on altı diyagramda da mavi bölgeler petrol fiyatları ile finansal sektör endeksi arasında anlamlı

ilişki olmayan yerleri göstermektedir. Anlamli ilişki dalgacık bağdaşıklığı 0.8 değerinin üzerindeyken ortaya çıkmaktadır. Bu bölgeler diyagramlarda koyu kırmızı renkle temsil edilmiştir. Faz okları ilişkinin yönünü ve tipini göstermektedir.

Şekil 2 incelendiğinde on altı ülke için düşük periyotlarda küçük anlamli adacıkların olduğu görülmektedir. Genellikle 16 periyotdan daha düşük periyotlarda görülen bu hareketler zaman tanım kümesinde de çok kısa sürmektedir. Başka bir deyişle bu adacıklar anlık hareketlenmelere işaret etmektedir. Dolayısıyla petrol fiyatları ve finansal sektör endeksi arasında kısa dönemli ilişkilerin var olduğu yönünde bulgulara rastlanmıştır.

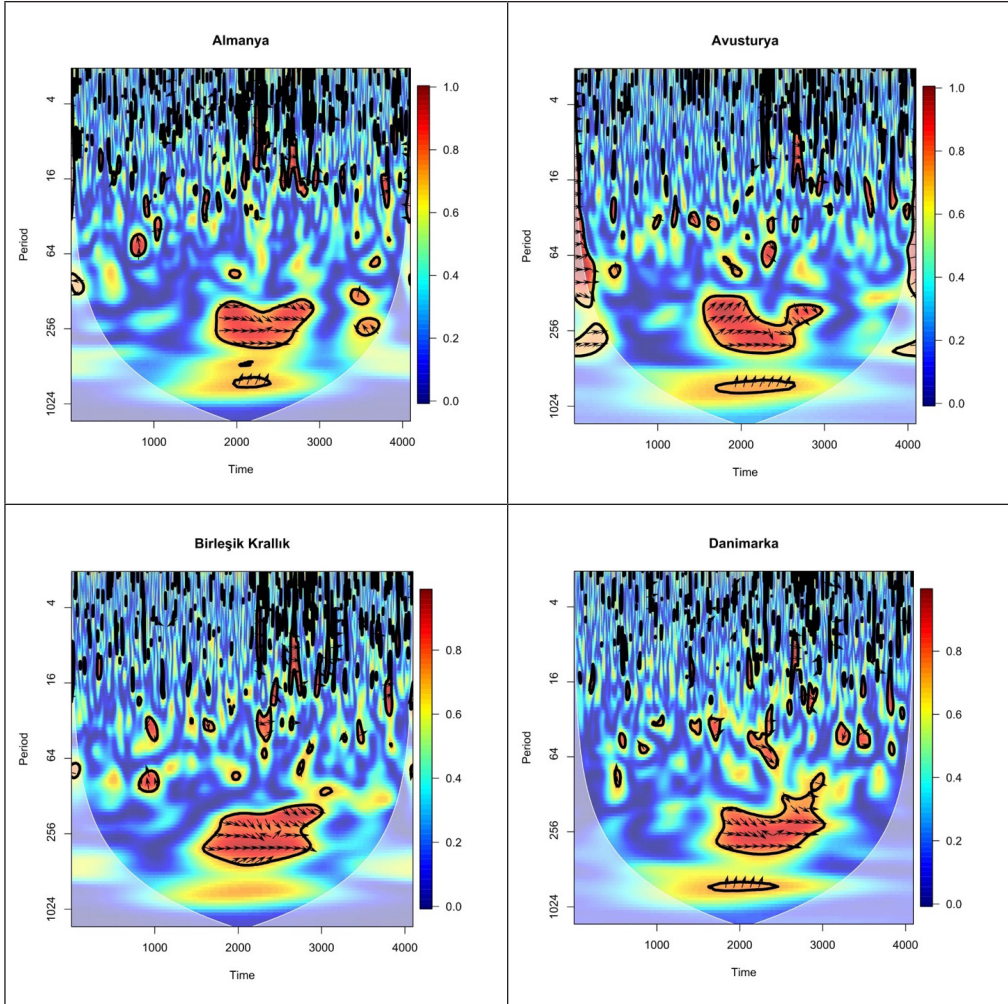
Şekil 2'deki on altı diyagramın bir diğer özelliği zaman tanım kümesi üzerinde 2000'inci gözlem etrafında ve frekans tanım kümesinde 128 ve 1024 periyotları arasındaki nispeten büyük anlamli ilişkiyi temsil eden adadır. Bu ada yaklaşık olarak zaman boyutunda 2008 kriziyle örtüşmektedir. Yani 2008 krizi döneminde petrol fiyatları ve finansal sektör endeksi arasında anlamli bir ilişki ortaya çıkmıştır. Ancak bu ilişki üç dört içinde yok olmuştur.

Birleşik Krallık, Fransa ve İsviçre'den oluşan grup ile Hollanda, Norveç ve Yunanistan'dan oluşan grup dışındaki tüm ülkelerde 2008 döneminde uzun dönemde anlamli iki adacık görülmektedir. İlk adacık 260 iş günü periyoda sahip, diğeri ise yaklaşık 780 iş günü periyoda sahip hareketlerdir. İlk olarak kısa dönemli hareket ele alınacak olursa; 260 günlük periyot işgünü bakımından yaklaşık bir yıla karşılık gelmektedir. Ayrıca bu hareketin süresi ortalama dört yıl sürmüştür. Bu hareket boyunca diyagramdaki oklar ise sağ tarafa yönelik durumdadır. Başka bir deyişle 2008 krizi Almanya, Avusturya, Danimarka, Finlandiya, İspanya, İsveç, İtalya, Polonya, Portekiz ve Türkiye için uzun bir süre boyunca petrol fiyatları ve finansal sektörün borsa değeri arasında uzun dönemli istikrarlı ve aynı konjonktürde hareket eden bir ilişki ortaya çıkmasına neden olmuştur. İkinci olarak bu dönemde periyodu daha uzun (yaklaşık 780 iş günü) ama süresi kısa (iş günü hesabıyla yaklaşık iki yıl) olan bir hareket meydana gelmiştir. Bu hareket daha önce bahsi geçen Almanya, Avusturya, Danimarka, Finlandiya, İspanya, İsveç, İtalya, Polonya, Portekiz ve Türkiye için 260 gün periyotluk adacıktan bağımsız uzun dönemli bir hareket olarak meydana gelmiştir. Bunun yanı sıra Hollanda, Norveç ve Yunanistan ülke grubu için ise 2008 krizi iki ayrı adacık değil tek kocaman anlamli bir ilişki adacığı meydana getirmiştir. Bu ülkelerde tek adacığın olması yatırımcı tipinin homojen olduğunu ve büyük üreticiler ile finansal sektörün diğer ülkelere kıyasla daha sıkı birbirine bağlı olduğunu ifade etmektedir.

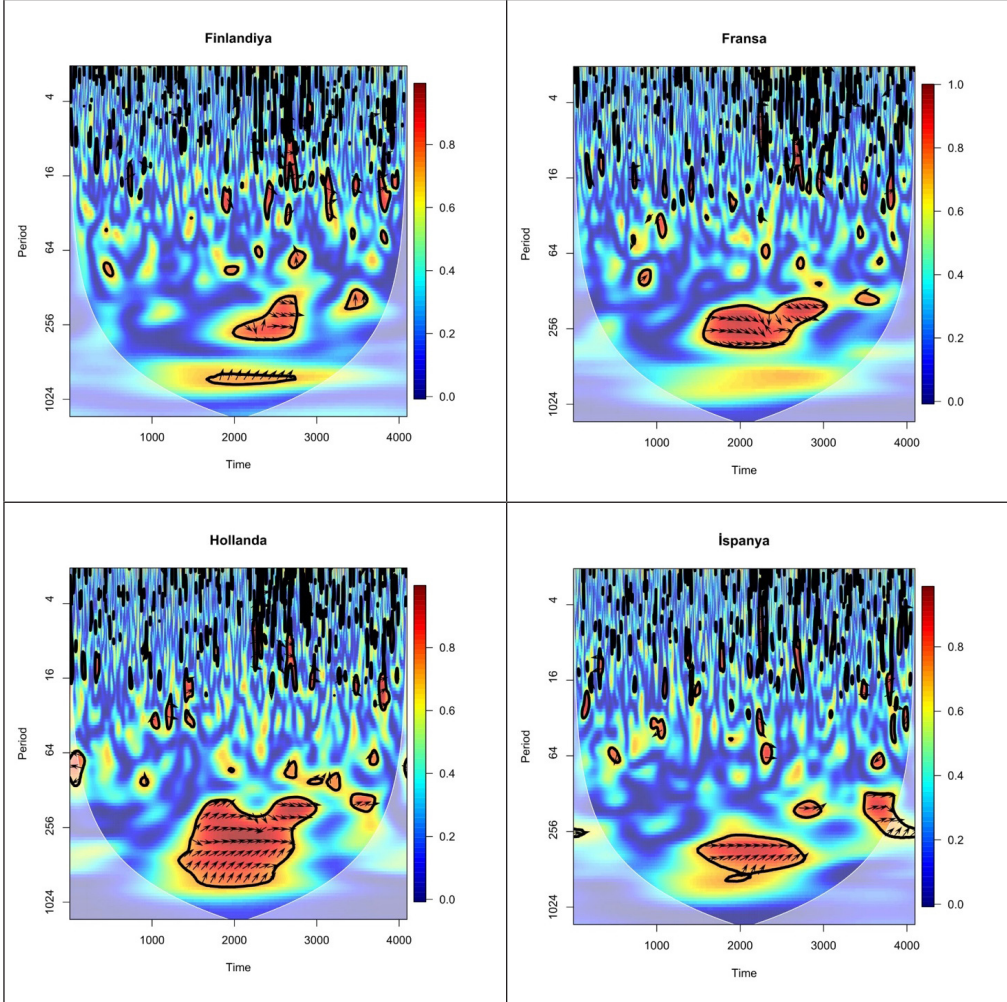
Bu durumda iki ayrı adacığın olması bu dönemde yatırım ufukları farklı iki ayrı yatırımcının varlığına işaret etmektedir. İlk genel ekonomik durumdan etkilenen daha ufak yatırımcılar olmakla birlikte ikinci grup büyük finansal sektörün oluşturduğu bir yatırımcı portföyüdür. Bulgular Almanya, Avusturya, Danimarka, Finlandiya, İspanya, İsveç, İtalya, Polonya, Portekiz ve Türkiye için finansal sektördeki şirketler ile reel sektördekilerin henüz Birleşik Krallık, Fransa, Hollanda, İsviçre, Norveç ve Yunanistan kadar sıkı ilişki içinde olmadığını ifade etmektedir.

Birleşik Krallık, Fransa ve İsviçre'den oluşan ülke grubunda ise sadece kısa dönemli (260 günlük periyodlu) hareket gözlenmiştir. Bu ülkeler içinde küçük ama tek bir adacığın olması reel sektörün ve finansal sektörün oldukça sıkı bağlarla birbirine bağlı olduğuna işaret etmektedir. Ayrıca finansal sektör endeksi ve petrol fiyatları arasında (260 günlük periyodda) küçük bir ilişki adacığının oluşması bu ülkedeki hizmet sektörünün, özellikle de finansal sektörün hızlı toparlanması ile ilişkilidir.

**Şekil 2: Petrol Fiyat ve Finansal Sektör Endeksi Dalgacık Bağdaşıklığı Diyagramı**

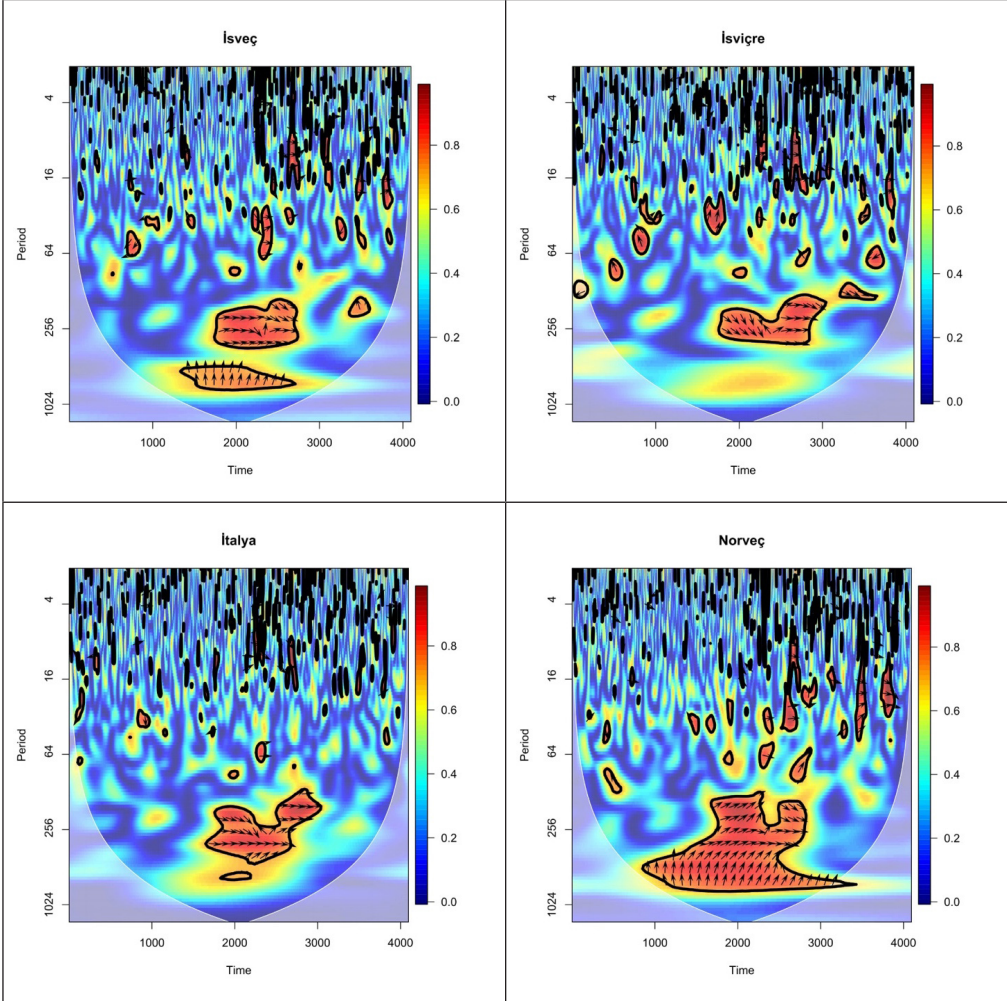


**Şekil 2 devam**

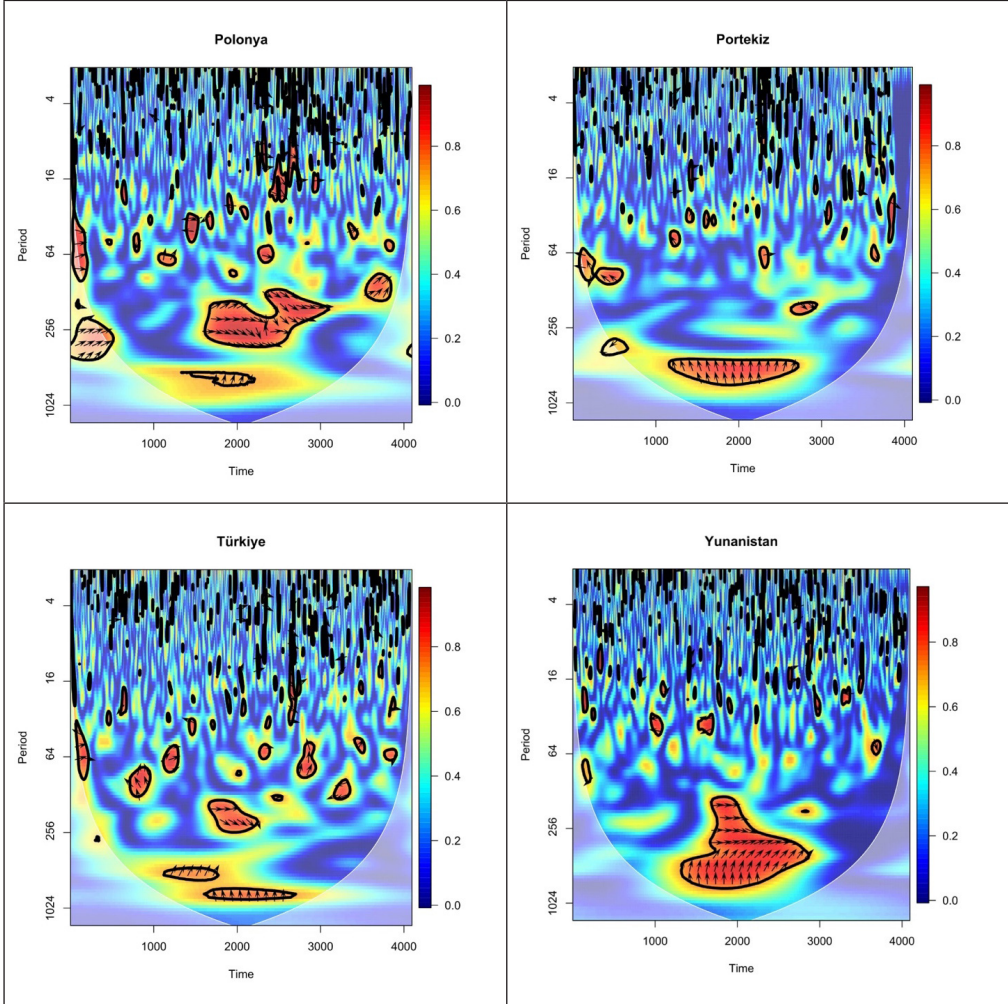




Şekil 2 devam



Şekil 2 devam



Şekil 2'deki diyagramlarda bir diğer önemli nokta da faz oklarının yönüdür. Uzun dönemli ilişkiyi gösteren diyagramların alt ortasındaki büyük adada oklar sağa göstermektedir. Buna göre 2008 krizi döneminde petrol fiyatları ve finansal sektör endeksi aynı şekilde hareket etmiştir. Bunun dışında da kısa dönemde ters yönlü hareketlenmeler görülmektedir. Bunlar şekil 2'de kısa periyodlu (2-16 işgünü arası) hareketler olarak bir haftadan daha kısa süreli belirip kaybolmaktadır. Bunlar genellikle ani petrol fiyat artışı veya finansal sektör endeksi dalgalanmaları sonucu oluşmaktadır. İlginç bir durum ise Almanya, Finlandiya, İspanya, İsveç, İsviçre ve Türkiye'de yaklaşık 2015 yılında meydana gelen durumdur. Bu tarihte altı ay gibi kısa bir süre için 64 günlük periyotta finansal sektör endeksi ve petrol fiyatları arasında ters yönlü bir hareket meydana gelmiştir. Bunun 2014-2015 Rusya ekonomik krizi ve 2015 Çin borsası türbülansı nedeniyle olduğu düşünülmektedir.

#### 4. Sonuç

Petrol fiyatları ve finansal sektör endeksi arasındaki ilişkinin incelendiği bu çalışmada ampirik bulgular 2008 krizi döneminde ve sonrasında iki seri arasında anlamlı ve uzun dönemli bir ilişkinin ortaya çıktığına işaret etmektedir. Ayrıca bu ilişkinin fazda olduğu yani serilerin benzer şekilde hareket ettiği gözlenmektedir. Dolayısıyla uzun dönemde her zaman ilişki görülmemektedir. Ancak ilişki oluştuğunda ise pozitif yönlü olarak meydana gelmektedir. Dolayısıyla yapılan çalışma uzun dönem için aynı anda petrol fiyatları ve finansal sektör endeksinin ilişkili olmadığını ya da olumlu ilişki olduğunu bulgulayan Chung-Rou & Shih-Yi (2014), Yanfeng & Xiaoying (2017), Gogineni (2008), Huang vd. (1996), Apergis & Miller (2009) çalışmalarla benzer bulgulara ulaşmıştır.

Bu durum 2008 krizi nedeniyle ortaya çıkmış bir durum olarak görülmektedir. Çünkü tüm diyagramlardaki ortak özellik, ilgili zaman boyutu süresince ortaya çıkan düşük periyotlu ve kısa süreli hareketlerdir. Ayrıca bu küçük adacıklarda faz okları genelde sola bakmaktadır. Diğer bir ifade ile petrol fiyatları ve finansal sektör endeksinin ters yönlü hareket ettiği görülmektedir. Bu sonuç iki ana blok halinde bulgulara sahip, alan yazında süre gelen tartışmalara katkı verebilecek özgün değere sahiptir. Yapılan çalışma kısa dönem için petrol fiyatları ve finansal sektör endeksinin ters yönlü hareket ettiğini bulgulayan Kaul & Seyhun (1990), Sadorsky (1999), Papapetrou (2001), Hong vd. (2002) bloğunda yer alınmıştır.

Çalışmanın bulguları Avrupa’da ele alınan süre boyunca finansal piyasaların çok benzer şekilde hareket ettiğini göstermektedir. Petrol fiyatları ve finansal sektör endeksi arasındaki ilişkinin genel karakteristiği kısa dönemli ve anlık olmasıdır. Genelde kısa dönemde iki seri arasında anlamlı bir ilişki ortaya çıktığında seriler ters yönde hareket etmektedir. 2008 krizi ise her iki seriyi de aynı biçimde etkilemiştir. Dolayısıyla bu dönemdeki kriz her iki seriyi de aynı biçimde hareket etmeye zorlamıştır. Eldeki bulgulara dayanan politika önerisi inceleme konusu ülkelerde petrol şoklarına karşı iki aşamalı önlem alınması yönünde olmalıdır. Bu konuda iki farklı politika seti gündeme gelmektedir. Bunlardan birincisi petrol şoklarına karşı hedging mekanizmasının etkin ve işler hale getirilmesidir. Böylece kısa vadede olası kayıplar yönetilebilecektir. İkincisi ise petrole bağımlılığı azaltıcı yapısal dönüşümlerdir. Bu sayede petrolün özelliğinden kaynaklı hem enerji kaynağı hem de üretim girdisi şeklindeki iki ayrı boyutlu etki üretme potansiyeli dengelenebilecektir. Alan yazında petrol fiyatlarındaki şokların petrol ithalatçısı ve ihracatçısı ülkelere farklı şekilde yansıdığı görülmektedir. Ancak çalışmanın konusunu oluşturan ülkeler ağırlıklı olarak sanayileşmiş petrol ithalatçısı görünümüne sahiptir. Bu nedenle yukarıda önerilen politika setinin geçerli olabileceği öngörüsü kuvvetlenmektedir.

#### Kaynakça

- Apergis, N., & Miller, S. M. (2009). Do structural oil-market shocks affect stock prices? *Energy Economics*, 31(4), 569-575.
- Augiar-Conraria L., & Soares M.J. (2014). The Continuous wavelet transform: Moving beyond uni- and bivariate analysis. *Journal of Economic Surveys*, 28(2), 344-375.
- Basher, S. A., & Sadorsky, P. (2006). Oil price risk and emerging stock markets. *Global Finance Journal*, 17, 224-251.
- Cazelles B., Chavez M., Berteaux D., Menard F., Vik J.O., Jevouvrier S., & Stenseth, N. C. (2008). Wavelet analysis of ecological time series. *Oecologia*, 156, 287-304.

- Chui, C.K. (1992). *An introduction to wavelets*. New York: Academic Press.
- Chung-Rou, F., & Shih-Yi, Y. (2014). The impact of oil price shocks on the large emerging countries' stock prices: Evidence from China, India and Russia. *International Review of Economics & Finance*, 29, 330–338.
- Daubechies, I. (1993). *Ten lectures on wavelets*. SIAM, Philedelphia, PA.
- Debnath, L., & Shah, F.A. (2015). *Wavelet transforms and their applications*. 2nd Edition, New York: Birkhäuser, Springer.
- Gogineni, S. (2008). The stock market reaction to oil price changes. In Michael F. Price (Ed.), *College of Business*, University of Oklahoma. Retrieved September 22, 2018, from <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download;jsessionid=7BD3E9B39EB318947988D0502E6E80D3?doi=10.1.1.192.6955&rep=rep1&type=pdf>
- Grinsted, A., Moore, J. C., & Jevrejeva, S. (2004). Application of the cross wavelet transform and wavelet coherence to geophysical time. *Nonlinear Process in Geophysics*, 11, 561-566.
- Hong, H., Torous, W., & Valkanov, R. (2002). Do industries lead the stock market? Gradual diffusion of information and cross-asset return predictability. *Working Paper*, Stanford University and UCLA.
- Huang, R. D., Masulis, R. W., & Stoll, H. R. (1996). Energy shocks and financial markets. *Journal of Futures Markets*, 16, 1-27.
- Hudgins, L., Friehe, C., & Mayer, M. (1993). Wavelet transforms and atmospheric turbulnace. *Physics Review Letters*, 71, 3279-3282.
- Kaul, G., & Seyhun, N. (1990). Relative price variability, real shocks, and the stock market. *Journal of Finance*, 45, 479–496.
- Lau, K.M., & Weng, H. (1995). Climatic signal detection using wavelet transform: How to make a time series sing. *Bulletin of the American Meteorological Society*, 76(12) , 2391-2402.
- Mallat, S.G. (1998). *A wavelet tour of signal processing*. San Diago Ca.: Academic Press.
- Meyer, Y. (1993). *Wavelets, algorithms and applications*. SIAM, Philedelphia, PA.
- Papapetrou, E. (2001). Oil price shocks, stock market, economic activity and employment in Greece. *Energy Economics*, 23, 511–532.
- Percival, D., & Walden, A. (2000). *Wavelet methods for time series analysis*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Roesch, A., & Schmidbauer, H. (2014). Wavelet comp: A guided tour through the R-package. [http://www.hsstat.com/projects/WaveletComp/WaveletComp\\_guided\\_tour.pdf](http://www.hsstat.com/projects/WaveletComp/WaveletComp_guided_tour.pdf)
- Sadorsky, P. (1999). Oil price shocks and stock market activity. *Energy Economics*, 21, 449–469.
- Temizel, F. (2018). *Gelişmekte olan ülkelerde makroekonomik değişkenlerin hisse senedi piyasalarına asimetric etkileri*. İstanbul: Beta Basım Yayım Dağıtım A.Ş.
- Tiwari, A.K. (2013). Oil prices and the macroeconomy reconsideration for Germany: Using continuous wavelet. *Economic Modelling*, 30, 636-642.
- Yanfeng, W., & Xiaoying, G. (2017). Oil price shocks and China's stock market. *Energy*, 140(1), 185–197.