

VIX Endeksinin Türkiye’de Portföy Yatırımları ve Döviz Kurlarıyla İlişkisi

Cebrail TELEK¹

Özet

Bu çalışmada amaç ABD’de hesaplanan ve korku endeksi olarak da bilinen VIX endeksinin Türkiye için portföy yatırımları ve döviz kurları üzerinde etkili olup olmadığını tespit etmektir. Bu amacı gerçekleştirmek için 2004:1-2019:4 dönemi üçer aylık verilerle değişkenler arasındaki eşbütünleşme ilişkisinin tespiti için ARDL Sınır testi yöntemi kullanılmıştır. Elde edilen bulgularda VIX endeksi ile döviz kurları arasında herhangi bir eşbütünleşme ilişkisine rastlanmamıştır. VIX endeksi ile Türkiye’ye yapılan portföy yatırımları değişkenleri arasında eşbütünleşme ilişkisi olduğu tespit edilmiştir. Kısa ve uzun dönem katsayıları incelendiğinde ise kısa dönemde değişkenler arasında anlamlı ve pozitif bir ilişkinin olduğu ancak uzun dönemde anlamlı bir ilişkinin olmadığı görülmektedir. ABD finansal piyasaları verileri yardımıyla hazırlanan VIX endeksi ile diğer ülke finansal piyasaları arasında ilişki bulunması, küreselleşme olgusunun ve onun getirdiği mali (finansal) entegrasyonun bir sonucu olduğu söylenebilir. Bu durum da politika yapıcılar ve uluslararası yatırımcılar açısından VIX endeksinin önemini ve takip edilmesi gereken önemli bir değişken olduğunu ortaya koymaktadır.

Anahtar kelimeler: VIX Endeksi, Portföy Yatırımları, Döviz Kuru, ARDL Sınır Testi

Jel Kodu: C01, F13, F43

Relationship Of VIX Index With Portfolio Investments And Exchange Rates In Turkey

Abstract

The aim of this study is to determine the effect of the VIX index, also known as the fear index, calculated in the U.S.A. on portfolio investments and foreign currency exchange rates for Turkey. In order to realize this aim, the ARDL Boundary test method was used to determine the cointegration relationship between the variables the three-month data in 2004:1-2019:4 period. No cointegration relation was found between VIX index and exchange rates in the obtained findings. It was determined that the VIX index is cointegration relationship between portfolio investments in Turkey. When the short and long term coefficients are analyzed, it is seen that there is a positive and significant relationship between the variables in the short term, but there is no significant relationship in the long term. It can be said that the relationship between the VIX index prepared with the help of the US financial markets data and the financial markets of other countries is the result of the globalization phenomenon and the financial integration it brings. This reveals the importance of the VIX index for policy makers and international investors and is an important variable to follow.

Keywords: VIX Index, Portfolio Investments, Exchange Rate, ARDL Bound Test

Jel Codes: C01, F13, F43

1. GİRİŞ

Dünyada özellikle 1980’li yılların sonlarından itibaren başlayan, günümüzde de yaygın olarak kullanılan bir kavram olan ve dünya ticaretini evrensel olarak serbestleştirme çabası olarak tanımlanan Küreselleşme (Globalization), sadece ekonomik etkisi olan bir kavram değil sosyal, siyasal ve kültürel yönleri de olan çok boyutlu bir gelişmedir. Küreselleşmenin ekonomik boyutu; ticari küreselleşme, mali

küreselleşme ve üretimin küreselleşmesi olarak üçe ayrılmaktadır. Ticari küreselleşme, GATT ve devamında kurulan WTO (Dünya Ticaret Örgütü) ile ülkeler arasındaki gümrük tarifeleri ve kotaların kaldırılarak ticaretin küresel boyutlarda serbestleştirilmesiyle başlatılmıştır. Bunun yanı sıra uluslararası düzenlemeleri, siyasi gelişmeler ve iletişim, haberleşme başta olmak üzere teknolojik gelişmeler de ticari küreselleşmeyi hızlandırmıştır. Üretimin küreselleşmesi ise

ATIF ÖNERİSİ (APA): Telek, C. (2020). VIX Endeksinin Türkiye’de Portföy Yatırımları ve Döviz Kurlarıyla İlişkisi. *İzmir İktisat Dergisi*, 35(3), 635-646. Doi: 10.24988/ije.202035314

¹Dr. Öğr. Üyesi, Kilis 7 Aralık Üniversitesi, Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu, KİLİS, cebrailtelek@kilis.edu.tr

ORCID:0000-0002-4541-3402

ulusal sınırların ötesinde üretimin yaygınlaşması anlamına gelmektedir. Günümüzde çok uluslu şirketler üretimin küreselleşmesini sağlamaktadırlar. Son olarak; mali (finansal) küreselleşme, ülkelerin kısa ve uzun vadeli sermaye akımları üzerindeki engel ve kısıtlamaları kaldırıp, ulusal piyasalarla dünya piyasalarının bütünleştirilmesi sonucu ortaya çıkmaktadır (Seyidoğlu, 2015: 229-230).

Küreselleşme kavramı daha çok mali (finansal) serbestleşme ile birlikte daha hızlı gelişmiştir. Finansal küreselleşmeyle birlikte finansal piyasaların bütünleşmesi günümüzde her geçen gün hızla artmaktadır. Artan finansal küreselleşme sonucunda engellerin ve sınırlamaların kaldırılması ulusal finansal piyasalar arasındaki sınırların ortadan kalkmasını, ülkelere ülkelerden uluslararası sermaye akımlarının artmasını, finansal piyasaların uluslararası rekabete açılmasını ve uluslararası finansal bütünleşmeyi sağlamaktadır.

Finansal bütünleşmeyle birlikte artık yatırımcılar yatırım kararı alırken sadece ulusal ülkenin piyasasını değil diğer ülke piyasalarındaki gelişmeleri de dikkate almak zorundadırlar. Bu durum ise uluslararası yatırımcıların risklerinin artmasına neden olmaktadır. Çünkü finansal piyasalar birçok makroekonomik değişkenden ve ülkedeki siyasi olaylardan fazlasıyla etkilenmekte olup bu değişimler finansal piyasalarda volatilitiyi ve riskleri artırmaktadır. Bu yüzden uluslararası finansal piyasalarda işlem yapan yatırımcılar yüksek getiri sağlamak, risklerini en aza indirmek için bu volatilitiyi ve uluslararası finansal piyasaları yakından takip etmek zorundadırlar.

Finansal varlıkların volatilitesi, yatırımcıların yatırım kararlarını etkileyen en önemli değişkenlerden biridir. Finansal piyasalarda volatilitenin yüksek olması yatırımcıların risklerinin artmasını ve yatırım yapma kararlarından vazgeçmelerine neden olmaktadır. Bununla birlikte finansal küreselleşme neticesinde yatırımcılar sadece ulusal piyasalardaki volatilitiyi değil

uluslararası piyasalardaki volatilitiyi de yakından takip etmek zorundadırlar. Çünkü küreselleşmeyle birlikte birbirleriyle bütünleşmiş olan finansal piyasaların herhangi birinde ortaya çıkan bir volatilitiyi diğer finansal piyasaları da önemli ölçüde etkilemektedir (Schmukler vd., 2003).

Finansal küreselleşme neticesinde, herhangi bir ülkede ortaya çıkan oynaklığın diğer ülkelere de sıçraması volatilitenin yayılmasına neden olmaktadır. Amerika'da ortaya çıkan fakat dünya geneline yayılan "Mortgage Krizi" de bu duruma verilebilecek güzel örneklerden birisidir. Bu nedenle uluslararası yatırımcılar yatırım kararlarında uluslararası finansal piyasalarda meydana gelen volatilitiyi de dikkate almak zorundadırlar. Bu açıdan bakıldığında uluslararası yatırımcılara yol gösteren önemli bir volatilitiyi göstergesi, tüm dünya finans piyasaları tarafından da yakından takip edilen ve korku endeksi olarak da bilinen VIX (Volatility Index-Volatilitiyi Endeksi) endeksidir.

Volatilitenin yayılması etkisiyle herhangi bir ülkede meydana gelen bir oynaklığın diğer ülke piyasalarına sıçrayarak o ülkenin bazı makroekonomik göstergelerini etkilediği görülmektedir. Bu açıdan bakıldığında çalışmanın amacı, VIX endeksinin Türkiye'ye yapılan portföy yatırım miktarları ve döviz kurlarında meydana gelen oynaklıklar üzerinde herhangi bir etkisinin olup olmadığını araştırmaktır. Çalışmada 2004:1-2019:4 dönemi verileri kullanılarak değişkenler arasındaki ilişkiyi bulmak için ARDL Sınır testi yöntemi uygulanmıştır.

Bu çalışma, amacına uygun olarak VIX endeksi ve Türkiye'ye yapılan yabancı portföy yatırımları ile döviz kurları arasındaki ilişkinin tespit edilmesi durumunda politika yapıcılarına ve uluslararası yatırımcılara yol gösterebilmesi ve bu konuyla ilgili yapılacak diğer çalışmalara öncü olabilmesi bakımından alana önemli katkıları olacaktır. Çünkü literatür incelendiğinde VIX endeksinin portföy yatırımları ile ilişkisini inceleyen hiçbir çalışmaya rastlanmaması ve VIX endeksi ile

döviz kurları ilişkisinin inceleyen sayılı çalışmanın bulunması bu çalışmanın özgünlüğünü ortaya koymaktadır.

2. KURAMSAL ÇERÇEVE VE LİTERATÜR TARAMASI

1987'de meydana gelen küresel borsa çöküşünden sonra borsayı dengelemek ve yatırımcıları korumak için 1990'da New York Borsası (New York Stock Exchange - NYSE) devre kesici mekanizmalar geliştirmiştir. Bu mekanizmalar hisse senedi fiyatları aşırı bir şekilde değiştiğinde işlemi geçici bir süre askıya alarak piyasadaki oynaklığı azaltmaya ve yatırımcının borsaya olan güvenini artırmaya yardımcı olmaktadır. Bu mekanizmaların ortaya çıkışı piyasadaki oynaklığın nasıl ölçülmesi gerektiğine dair birçok yeni görüşün oluşmasına neden olmuştur. Bu görüşlerden olan VIX endeksi (Volatility Index-Volatilité Endeksi), 1993 yılında Chicago Opsiyon Borsası (Chicago Board Options Exchange - CBOE) tarafından piyasadaki volatilitéyi ölçmek amacıyla hesaplanmaya başlanmıştır (Xin, 2011: 1).

CBOE tarafından ölçülen VIX endeksi, 2003 yılına kadar beklenen kâr paylarının zamanını ve miktarını dikkate alan binominal değerlendirme yöntemi doğrultusunda ve vadesine 30 gün (22 iş günü) kalmış olan S&P 100 endeksinin Amerikan tipi alım/satım opsiyonlarından hesaplanarak beklenen volatilitéyi ölçmek amacıyla oluşturulmuş bir endekstir. Bununla birlikte fiyat dalgalanmaları neticesinde meydana gelebilecek sorunların en aza indirilebilmesi için VIX endeksinde her bir opsiyonun fiyatı yakın zamanda işlem görmüş opsiyon fiyatlarının ortalaması alınarak hesaplanmaktadır. VIX endeksi 2003 yılından sonra ise S&P 500 endeksi için beklenen volatilitenin hesaplanmasında uzun vadeli Black-Sholes modelini dikkate alarak likiditesi yüksek S&P 500 opsiyonları için kullanılmaya başlanmıştır (Kaya, 2015: 2).

VIX endeksi, hisse senedi fiyatlarında meydana gelen volatilité ile yakından ilişkilidir. Çünkü bu endeks, hisse senedi alım-satımlarında ortaya çıkan fark dikkate alınarak hesaplanmaktadır.

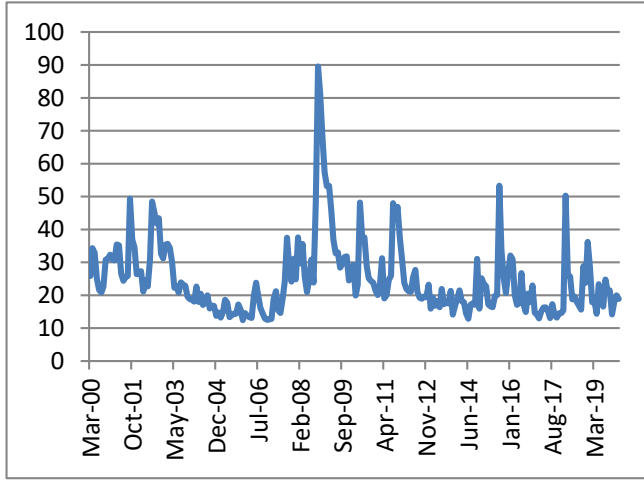
Eğer bu fark düşük ise volatilitenin düşük olacağı ve bununla birlikte VIX endeksinin de değerinin düşük olacağı beklenmektedir. Ancak alım-satım opsiyon fiyatları arasındaki fark yüksek ise volatilitenin yüksek olacağı ve VIX endeksinin de değerinin de yüksek olacağı tahmin edilmektedir (Fountain vd., 2008: 469). Sonuç olarak, hisse senetleri alım-satım fiyatları arasındaki fark ile VIX endeksi arasında doğru yönlü ilişki olduğu söylenebilir.

Ancak VIX endeksi ile S&P 500 endeksi arasında genel itibariyle ters yönlü bir ilişkinin mevcut olduğu yapılan çalışmalarda görülmektedir. S&P 500 endeksinin düşmesi, hisse senetleri fiyatlarının düşmesi demektir. Bu durum ise hisse senedi piyasasında satış dalgalarının oluşmasına bununla birlikte yatırımcılar açısından değer kayıplarına yol açarak hisse sendi piyasasının daha riskli bir yatırım alanı haline gelmesine neden olmaktadır. Hisse senedi fiyatları düştüğünde yatırımcıların risk algısı ve kaygılarını artırmakta ve bu durum hisse senetleri alım-satım opsiyon fiyatları arasındaki farkın ve hisse senedi piyasasının volatilitésini ölçmeye yarayan VIX endeksinin yükselmesine neden olmaktadır. Yatırımcılarda meydana gelen kaygılardan ve risk algısının yarattığı gerginlikten yola çıkılarak VIX endeksi "Korku Endeksi (Fear Index)" olarak da adlandırılmaktadır (Öner vd., 2018: 111-112).

VIX endeksinin 2000-2020 tarihleri arasındaki aylık verilerle hazırlanmış genel seyri aşağıda Şekil 1'de izlenmektedir.

Şekil 1'de görüldüğü gibi VIX endeksinin değeri aşırı derecede bir risk algısının olmadığı dönemlerde 10 ile 30 baz puan arasında dalgalanma göstermektedir. Ancak riskin kısmen arttığı dönemlerde 30 baz puanında üzerine çıktığı görülmektedir. En keskin yükseliş ise 2008 yılında Amerika'da ortaya çıkan ve 2009 yılında da Dünyada etkisini ciddi bir şekilde gösteren Mortgage küresel krizi döneminde görülmektedir. Bu dönemde risk algısının artmasıyla birlikte geleceğe yönelik beklentilerde meydana gelen kötüleşmeler, VIX endeksinin değerinin yaklaşık 90 baz puana çıkmasına neden olmuştur. Kriz sonrası

dönemlerde ise günümüze kadar bazı ara dönemlerde kısmen yükseliş göstermiş olsa bile genel olarak düşük trende seyretmektedir.



Şekil 1: VIX Endeksi (2000-2020)

Amerikan ekonomisinin en önemli göstergelerinden biri olarak görülen VIX endeksi, Türkiye gibi özellikle gelişmekte olan ülkelerin finansal piyasaları tarafından oldukça yakından takip edilmektedir. Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası'nın (TCMB) enflasyon raporlarında bu endekse yer verilmekte ve küresel finansal piyasalardaki belirsizliğin bir göstergesi olarak para politikası kararlarında dikkate alınmaktadır (Öner vd., 2018: 112).

Volatilite Endeksi (VIX) konusunda literatür taraması yapıldığında ulusal ve uluslararası birçok çalışmanın mevcut olduğu görülmektedir. Bazı çalışmalar VIX endeksinin ülkedeki borsalarda pay senedi endeksleri üzerindeki etkisini araştırmıştır (Öner vd., 2018; Başarır, 2018; Kaya, 2015; Korkmaz ve Çevik, 2009; Sakarya ve Akkuş, 2018; Kula ve Baykut, 2017; Bagchi, 2012; Neffelli ve Resta, 2018; Tsai, 2014; Sarwar, 2012). Bu çalışmalardan; Öner vd., 2012 Merval Endeksi dışında incelenen gelişmekte olan ülkelerin pay senedi ile VIX endeksi arasında kısa ve uzun vadede ilişki bulmuştur. Başarır, BIST Endeksi ile VIX endeksi arasında nedensellik ilişkisi bulamamıştır. Kaya, VIX endeksinin BIST-100 Endeksinden etkilendiği sonucuna ulaşmıştır. Korkmaz ve Çevik, Türkiye de dâhil gelişmekte olan 11 ülkede VIX endeksinin pay senedi

fiyatlarını etkilediği sonucuna ulaşmışlardır. Sakarya ve Akkuş, VIX endeksinden BIST'te incelenen bazı endekslere doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi olduğu sonucuna ulaşmıştır. Kula ve Baykut, VIX endeksi ile BIST Kurumsal Yönetim Endeksi arasında uzun dönemde anlamlı ilişki olduğunu tespit etmişlerdir. Bagchi, Hindistan'da portföy getirisi ile VIX endeksi arasında ilişki olduğu, bu anlamlı ilişkinin portföyün elde tutma süresinin 45 günü olduğunda daha yüksek olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Neffelli ve Resta, Brezilya, Çin, Hindistan ve Rusya'da VIX endeksinin ülkelerin sermaye piyasaları üzerinde etkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Tsai, VIX endeksi arttığında piyasada önemli bir korku, risk oluştuğunda ABD piyasalarında yayılma etkisinin güçlü olduğu, borsada yayılımının üretimin, olumlu bilgi aktarımının korkudan etkilenebileceği sonucuna ulaşmıştır. Sarwar'ın çalışmasında ise BRIC ülkelerinde ve ABD'de VIX endeksi ile borsa getirileri arasında negatif yönlü asimetrik güçlü bir ilişki olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Ayrıca diğer bazı çalışmalarda VIX endeksi ile BIST değişkeninin yanı sıra CDS (Ulusoy ve Kendirli, 2019), Dolar Kuru (Sarıtış ve Nazlıoğlu, 2019), Tüketici Güven Endeksi (Sadeghzadeh, 2018), Petrol fiyatları ve Döviz Kuru (Hatipoğlu ve Tekin, 2017), Dolar ve Euro Kurları, Gösterge Faiz Oranı, Bazı Finansal Göstergeler (Akdağ, 2019) arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Ulusoy ve Kendirli, terör saldırıları VIX, BIST-100 ve CDS' i de olumsuz etkilediği ve etkinin kısa zamanda görüldüğü sonucuna ulaşmışlardır. Sarıtış ve Nazlıoğlu, VIX'ten gelen bir şoka BIST-100 Endeksinin negatif, dolar kurunun pozitif tepki verdiği, ne BIST'ten ne de dolar kurundan VIX'e doğru nedensellik olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Sadeghzadeh' in çalışmasında, VIX'teki ve Tüketici Güven Endeksindeki artışların borsayı kısa ve uzun vadede olumsuz etkilediği, BIST-100 Endeksinden ve VIX'ten Tüketici Güven Endeksinde tek yönlü nedensellik ilişkisi olduğu görülmüştür. Hatipoğlu ve Tekin, petrol fiyatlarının ve VIX endeksinin BIST Endeksi üzerinde etkili olmadığı sonucuna

ulaşmışlardır. Akdağ'ın çalışmasında ise, VIX'teki değişimin; BIST-100 endeksi, dolar ve euro kuru, seçilmiş finansal göstergelerdeki değişimlerin nedeni olduğu; VIX'ten BIST-100 endeksi, dolar ve euro kuru, seçilmiş finansal göstergelere doğru nedenselliğin olduğu görülmüştür.

Bazı çalışmalarda ise VIX endeksinin ile literatürde yaygın olarak incelenen BIST değişkeni dışındaki değişkenlerle incelemeler yapılmıştır. Bazı çalışmalarda VIX ile Altın ve Petrol fiyatları, Euro/dolar paritesi, ABD tahvil faiz oranı (Öner, 2018), VIX ile Gümüş ve Altın Fiyatları, Ham Petrol Fiyatları, Dolar Kuru (Jubinski ve Lipton, 2013), VIX ile Global Altın Fiyatları (İlgin ve Sarı, 2018), VIX ile CDS (Yüksel ve Yüksel, 2017), VIX ile S&P-100 Endeksi, Yayılım Endeksi (Kanas, 2012) ve Hedging Fon Getirileri (Dash ve Moran, 2005) arasındaki ilişki incelenmiştir. Öner çalışmasında, altından petrole, altından kur paritesine, altından tahvil faiz oranına doğru tek yönlü; tahvil faiz oranı ile VIX ve VIX ile kur paritesi arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Jubinski ve Lipton' un çalışmasında ise, altın ve gümüş fiyatlarının VIX üzerinde olumlu pozitif, petrol fiyatlarının negatif etkisinin olduğu, yatırımcıların portföy çeşitlendirme yapmalarının volatilitenin önemini arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır. İlgin ve Sarı, VIX korku endeksi ve Global Altın Piyasası arasında uzun vadede eş bütünleşik ilişki olduğu ancak bu değişkenler arasında nedensellik ilişkisi olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Yüksel ve Yüksel, çalışmada incelenen 19 ülkenin 16'sında (Filipinler, Güney Kore ve Türkiye hariç bütün ülkelerde) VIX endeksi ile CDS primi arasında pozitif ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Kanas, çalışma sonucunda S&P-100 Endeksi ile VIX Endeksi arasında pozitif anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür. Dash ve Moran çalışmasında ise, VIX endeksi ile Riskten Korunma Fonları Getirileri arasında pozitif ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Literatür taramasında görüldüğü üzere gerek VIX gerekse portföy yatırımları üzerine

yapılmış birçok çalışma görülmektedir. Fakat literatürde VIX endeksinin portföy yatırımları ile ilişkisini inceleyen nerdeyse hiçbir çalışma olmaması ve VIX endeksi ile döviz kurları ilişkisini inceleyen çok az çalışma bulunması bu çalışmanın özgünlüğünü ortaya koymaktadır.

3. VIX ENDEKSİ, PORTFÖY YATIRIMLARI VE DÖVİZ KURLARI ARASINDAKİ İLİŞKİNİN AMPİRİK OLARAK İNCELENMESİ

3.1. Veri Seti ve Model

Bu çalışma, Türkiye'de 2004:1-2019:4 dönemleri arası üçer aylık zaman serisi verileri ile VIX endeksinin portföy yatırımları ve döviz kuru ile ilişkisini incelemeyi amaçlamaktadır. Ampirik analizlerde kullanılan değişkenler, verilerin elde edildiği kaynaklar Tablo 1'de gösterilmektedir.

Tablo 1. Analizlerde Kullanılan Değişkenler

	Değişken Adı	Kaynak
PFY	Portföy Yatırımları	TCMB Veri Tabanı
VIX	VIX Endeksi	Investing Yatırım web sitesi
DKU	Döviz Kuru	TCMB Veri Tabanı

Bu doğrultuda VIX endeksinin portföy yatırımları ve döviz kuru değişkenleri üzerindeki etkisi iki farklı modelle araştırılmıştır. Oluşturulan modeller;

$$\ln PFY_t = \beta_0 + \beta_1 \ln VIX_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

$$\ln DKU_t = \delta_0 + \delta_1 \ln VIX_t + \mu_t \quad (2)$$

Model 1 ve Model 2'de yer alan değişkenlerden PFY değişkeni Türkiye'ye yapılan portföy yatırımlarını, DKU değişkeni dolar döviz kurunu ve VIX ise volatilité endeksinin göstermektedir. β_0 ve δ_0 modellerdeki sabit terimleri, β_1 ve δ_1 eğim katsayılarını, ε_t ve μ_t ise hata terimlerini ifade etmektedir.

3.2. Metodoloji ve Elde Edilen Bulgular

Çalışmada incelenen değişkenler arasındaki eşbütünleşme ilişkisinin açıklanabilmesi için

C. TELEK

ARDL Sınır Testi yaklaşımı kullanılmıştır. Ancak öncesinde zaman serileriyle çalışıldığından serilerin birim kök taşıyıp taşımadıklarının tespiti için literatürde sıklıkla kullanılan ADF ve PP birim kök testleri ile serilerin durağanlığı test edilmiştir.

3.2.1. ADF (Augmented Dickey-Fuller) ve PP (Phillips-Perron) Birim Kök Testi

Model 1 ve Model 2 de yer alan değişkenlerin durağanlık sınaması geleneksel birim kök testleri olarak da bilinen Augmented Dickey Fuller (ADF) ve Phillips-Perron (PP) birim kök testleriyle yapılmıştır. Değişkenlere ilişkin ADF ve PP birim kök testi sonuçları aşağıdaki Tablo 2'de gösterilmektedir.

Tablo 2. ADF ve PP Birim Kök Test Sonuçları

Değişkenler		ADF		PP	
		Sabitli	Sabit ve Trendli	Sabitli	Sabit ve Trendli
VIX	Düzye Değeri	-2.908094 (0) [0.0500]	-2.997616 (0) [0.1411]	-2.778414 (3) [0.0671]	-2.872459 (3) [0.1783]
	Birinci Fark	-9.873820 (0) [0.0000]	-9.808300 (0) [0.0000]	-10.41539 (5) [0.0000]	-10.37058 (5) [0.0000]
PFY	Düzye Değeri	-5.208867 (0) [0.0000]	-5.332052 (0) [0.0002]	-5.208867 (0) [0.0000]	-5.332052 (8) [0.0002]
	Birinci Fark	-7.758865 (2) [0.0000]	-7.689177 (2) [0.0000]	-28.40010 (37) [0.0000]	-29.00235 (37) [0.0000]
DKU	Düzye Değeri	-1.595235 (0) [0.4791]	-3.068398 (0) [0.1228]	-1.595235 (0) [0.4791]	-3.068398 (0) [0.1228]
	Birinci Fark	-8.720438 (0) [0.0000]	-8.732503 (0) [0.0000]	-8.869041 (3) [0.0000]	-9.170911 (4) [0.0000]

Not: Parantez içindekiler () ADF için Schwarz Bilgi Kriterine (SIC)'ne göre belirlenmiş gecikme uzunluklarını ve PP için ise Bartlett Kernel kriteri kullanılarak Newey-West'e göre seçilmiş olan bant genişliklerini, [] içindeki değerler ise prob. (olasılık) değerlerini göstermektedir. ADF ve PP için Mac Kinnon (1996) kritik değerleri %1, %5 ve %10 anlam düzeyinde sabit terimli model için -3.54, -2.90, -2.59, sabit ve trendli model için ise -4.11, -3.48, -3.16 olarak kullanılmıştır.

ADF ve PP birim kök testi sonuçlarının gösterildiği Tablo 1'de VIX serisinin her iki testte de düzey seviyesinde sabitli modelde %10 anlamlılık düzeyinde durağan olduğu sabitli ve trendli modelde ise durağan olmadığı; birinci farklarda ise her iki modelde de %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerinde durağan olduğu görülmektedir. PFY serisinin her iki testte de düzey seviyesinde sabitli, sabitli ve trendli her iki modelde de tüm anlamlılık düzeylerinde durağan olduğu saptanmıştır. DKU serisi düzey seviyesinde her iki modelde de tüm anlamlılık düzeylerinde durağan olmadığı ancak serilerin birinci farklarında her

iki modelde de %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerinde durağan olduğu saptanmıştır. Test sonuçlarına göre PFY değişkeninin düzeyde $I(0)$, VIX değişkeni ve DKU değişkeninin ise birinci farkta $I(1)$ durağan olduğu tespit edilmiştir.

3.2.2. ARDL Sınır Testi

Bu çalışmada eşbütünleşme ilişkisinin araştırılmasında VIX endeksi, portföy yatırımları ve döviz kuru değişkenleri için ARDL Sınır testi yaklaşımı kullanılmıştır. Bu yaklaşım Pesaran ve Shin (1997) tarafından ilk olarak kullanılmış ve daha sonra Pesaran vd. (2001) tarafından geliştirilmiştir. Bu yaklaşım

diğer eşbütünleşme yöntemleriyle karşılaştırıldığında birçok avantajı bulunmaktadır. ARDL Sınır testi yöntemi, diğer eşbütünleşme yöntemlerinden farklı olarak incelenen tüm değişkenlerin durağanlık derecelerinin aynı olması gerektiği varsayımını gözardı etmektedir. Yani bu yaklaşım, incelenen değişkenlerin birinci farklarda [I(1)] ya da düzey seviyesinde [I(0)] birim kök taşıyıp taşımadığına bakılmaksızın uygulanabilir. Bir diğer avantajı ise diğer eşbütünleşme tekniklerinin bazılarında örneklem boyutu önemliken ARDL Sınır testi'nde örneklem boyutu küçük olsa dahi uygulanabilmektedir. Son avantaj olarak, geleneksel eşbütünleşme yöntemleri sistem denklemleri bağlamında uzun dönemli ilişkileri tahmin ederken ARDL Sınır testi yaklaşımında ise tek bir indirgenmiş form denklemi kullanılır (Oteng-Abayie & Frimpong, 2006).

Ampirik analizlerde kullanılacak iki denklemin ARDL formundaki gösterimi aşağıdaki gibidir:

$$\Delta \ln PFY_t = C_0 + \sum_{i=1}^n \beta_{0,i} \Delta \ln PFY_{t-i} + \sum_{i=0}^n \beta_{1,i} \Delta \ln VIX_{t-i} +$$

$$\delta_0 \ln PFY_{t-1} + \delta_1 \ln VIX_{t-1} + \omega_t \quad (3)$$

$$\Delta \ln DKU_t = C_0 + \sum_{i=1}^n \beta_{0,i} \Delta \ln DKU_{t-i} + \sum_{i=0}^n \beta_{1,i} \Delta \ln VIX_{t-i} +$$

$$+\delta_0 \ln DKU_{t-1} + \delta_1 \ln VIX_{t-1} + \omega_t \quad (4)$$

Denklem 3 ve Denklem 4'de bulunan ifadelerden Δ , fark işlemi; n , gecikme sayısını; δ_1 ortak anlamlılık katsayısını temsil etmektedir. Elde edilecek katsayıların testi için alt ve üst sınırı saptayan F -istatistiği değerinin elde edilmesi gerekmektedir. Bu açıdan bakıldığında değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisi yoktur şeklinde kurulan

boş hipotez $H_0: \delta_0 = \delta_1 = 0$, alternatif hipoteze karşı $H_0: \delta_0 \neq \delta_1 \neq 0$ sınanmaktadır. Optimum gecikme uzunlukları ise Schwarz Bilgi Kriteri (SIC)'ne göre modelin tahmin aşamasında belirlenmektedir.

Çalışmada değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisini tespit edebilmek için ARDL Sınır testi yöntemi kullanılmıştır. Tablo 3, Model 1 için ve Tablo 4, Model 2 için ARDL sınır testi sonuçlarını göstermektedir.

Tablo 3. Model 1 ARDL(1,5) Sınır Testi Sonuçları

Tahmin Edilen Model	PFY _t = f(VIX _t)	
F-istatistiği	13.2352	
k	1	
Optimum Gecikme Uzunluğu	[1, 5]	
Anlamlılık Seviyeleri	Kritik Değerler	
	Alt Sınır (I ₀)	Üst Sınır (I ₁)
%1	6.1	6.73
%5	4.68	5.15
%10	4.05	4.49

Tablo 3'de Model 1'den elde edilen sonuçlara bakıldığında, lineer ve trendli ARDL(1,5) modeli için hesaplanan F-istatistik değeri (13.2352) %1, %5 ve %10 anlamlılık seviyelerinde kritik değerlerin üst sınırlarından (I₁) büyük olduğu görülmektedir. Bu nedenle değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisi yoktur biçiminde kurulan H₀ hipotezi reddedilmekte ve portföy yatırımları ile VIX serileri arasında eşbütünleşme ilişkisinin var olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.

Tablo 4'de Model 2'den elde edilen sonuçlara bakıldığında, lineer ve trendli ARDL(1,0) modeli için hesaplanan F-istatistik değeri (3.5039) %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerinde kritik değerlerin alt sınırlarından (I₀) küçük olduğu görülmektedir. Bu nedenle değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisi yoktur biçiminde kurulan H₀ hipotezi kabul edilmekte ve döviz kuru ile VIX serileri arasında

eşbütünleşme ilişkisinin olmadığı sonucuna ulaşılmaktadır.

Tablo 4. Model 2 ARDL(1,0) Sınır Testi Sonuçları

Tahmin Edilen Model	DKU _t = f(VIX _t)	
F-istatistiği	3.5039	
k	1	
Optimum Gecikme Uzunluğu	[1, 0]	
Anlamlılık Seviyeleri	Kritik Değerler	
	Alt Sınır (I ₀)	Üst Sınır (I ₁)
%1	6.1	6.73
%5	4.68	5.15
%10	4.05	4.49

Seriler arasında ARDL Sınır testi ile eşbütünleşmenin tespit edilmesi kısa ve uzun dönemli parametre tahmininde ilk aşamadır. Model 2'deki seriler arasında eşbütünleşme ilişkisi tespit edilemediği için değişkenler arasındaki kısa ve uzun dönem katsayılarına bakılmayacaktır. VIX endeksi ile portföy yatırımları arasında eşbütünleşme ilişkisinin olduğunu ifade eden Model 1 için kısa ve uzun dönem katsayılar bulunup yorumlanacaktır.

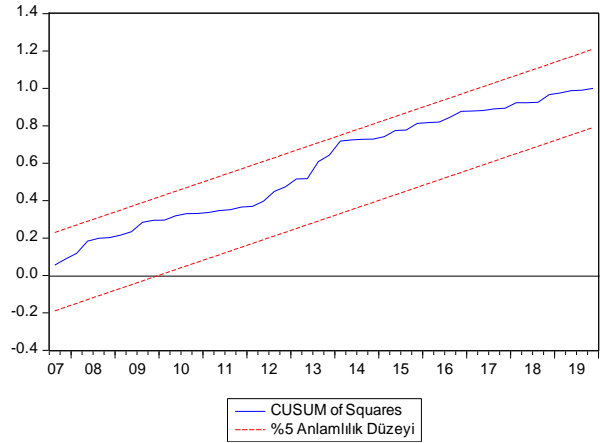
Kısa ve uzun dönem parametrelerin elde edilmesinden önce modelin güvenilirlik sınaması için ve doğru model olup olmadığının tespit edilebilmesi için tanısal testlerin yapılması gerekmektedir. Bu amaçla yapılan test sonuçları Tablo 5'de gösterilmektedir.

Tablo 5'e göre Brusch-Godfrey LM testi sonuçları oluşturulan model için otokorelasyon sorununun olmadığını, ARCH testi modelde değişen varyans sorununun bulunmadığını, Jarque-Bera Normallik testi modelin hata terimlerinin normal dağılıma sahip olduğunu ve son olarak Ramsey Reset testi model kurma hatasının bulunmadığını göstermektedir. ARDL modelinin kararlılığını araştırmak ve değişkenlere ilişkin yapısal kırılmanın olup olmadığını belirlemek için ise CUSUMSQ testi

yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar Şekil 2'de gösterilmektedir.

Tablo 5. Tanısal Testler

Tanısal Testler	F-istatistikler	Olasılık
Brusch-Godfrey LM Testi	0.3147	0.5774
ARCH Testi	0.0013	0.9704
Jarque-Bera Normallik Testi	3.1840	0.2035
Ramsey Reset Testi	0.0990	0.7543
CUSUMSQ	İstikrarlı	



Şekil 2. CUSUMSQ Katsayı istikrar testi

Şekil 2'de görülen kırmızı kesik çizgiler kritik sınırları ve mavi çizgiler CUSUMSQ istatistiklerini ifade etmektedir. %5 anlamlılık düzeyinde CUSUMSQ istatistikleri kritik sınırların dışında yer almadığından ARDL modelinden elde edilen katsayıların istikrarlı olduğu söylenebilir.

Seriler arasında tespit edilen eş bütünleşme ilişkisinden sonraki aşama değişkenlere ait kısa ve uzun dönem katsayı parametrelerinin elde edilmesi aşamasıdır. Bu amaçla yapılan testler Tablo 6'te görülmektedir.

Tablo 6'te CointEq(-1) katsayısı eşbütünleşme katsayısını temsil etmektedir. Banerjee vd. (1998)'e göre CointEq(-1) katsayısının negatif işaretli olması ve istatistiki olarak anlamlı olması, modelde oluşacak herhangi bir dengesizliğin uzun dönemde ortadan kalkacağına ve tahmin edilen uzun dönemli ilişkinin istikrarlı olduğunu ifade etmektedir.

ARDL(1,5) modelinden elde edilen CointEq(-1) hata düzeltme teriminin katsayısı negatif (-0.853513) ve olasılık değeri (0.0000) 0.05'ten küçük olduğu için katsayının istatistiki olarak anlamlı olduğu söylenebilir. Bunun yanı sıra değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisinin de olduğunu göstermektedir. Hata düzeltme katsayısı, kısa dönemde meydana gelen bir şok veya dengesizliğin bir sonraki dönemde yaklaşık olarak %85 oranında düzeltileceğini ifade etmektedir.

Tablo 6. ARDL(1,5) Modeli Kısa ve Uzun Dönem Katsayı Tahminleri

Kısa Dönem Katsayılar				
Bağımsız Değişkenler	Katsayı	Std. Hata	t-istatistik	Olasılık
D(LNVIX)	2.93958	0.60936	4.82402	0.0000
CointEq(-1)	-0.85351	0.13282	-6.42603	0.0000
Uzun Dönem Katsayılar				
LNVIK	0.12162	0.61743	0.19698	0.8446
C	-1.44439	0.27011	-5.34736	0.0000

Kısa dönem katsayı sonuçlarına bakıldığında VIX değişkeninin portföy yatırımları üzerinde pozitif ve anlamlı bir etkisinin olduğu görülmektedir. Elde edilen bulgulara göre VIX endeksinde meydana gelecek %1'lik bir artış portföy yatırımlarının yaklaşık %2.93 artmasına neden olmaktadır. Bu sonuç da Amerika piyasalarında meydana gelecek olan bir oynaklığın kısa dönemde Türkiye gibi gelişmekte olan ülke piyasalarına yapılan sermaye hareketlerinin artmasına ve portföy yatırımlarının artmasına neden olduğunu göstermektedir.

Tablo 6'de uzun dönem için elde edilen katsayılar da ise hesaplanan katsayıyı temsil eden VIX değişkeninin katsayısının anlamlı olmadığı görülmektedir. Elde edilen bu sonuç VIX endeksi ile portföy yatırımları arasında uzun dönemde bir eşbütünleşme ilişkisinin olmadığını göstermektedir.

4. GENEL DEĞERLENDİRME VE SONUÇ

Finansal varlıkların fiyatlarında meydana gelen oynaklıklar yatırımcıların yatırım kararlarını

etkileyen en önemli değişkenlerden birisidir. Çünkü bu durum, yatırımcıların risklerinin artmasına ve sonucunda yatırım kararlarından vazgeçmelerine sebep olmaktadır. Küreselleşmeyle birlikte birbirleriyle bütünleşmiş olan finansal piyasaların herhangi birinde ortaya çıkan bir volatilité diğer finansal piyasaları da önemli ölçüde etkilemektedir. Bu nedenle yatırımcılar sadece ulusal piyasalardaki oynaklığı değil uluslararası piyasalardaki oynaklığı da yakından takip etmek zorundadırlar. Bu açıdan bakıldığında uluslararası yatırımcılara yol gösteren önemli bir volatilité göstergesi, tüm dünya finans piyasaları tarafından da yakından takip edilen ve korku endeksi olarak da bilinen VIX (Volatility Index-Volatilité Endeksi) endeksidir.

Bu çalışmanın amacı, uluslararası volatilité göstergesi olan VIX endeksinin portföy yatırımları ve döviz kuru üzerinde etkisi olup olmadığını Türkiye ekonomisi için belirlemeye çalışmaktır. Bu amacı gerçekleştirmek için 2004:1-2019:4 dönemine ait üçer aylık VIX endeksi, Türkiye'ye yapılan portföy yatırımları miktarları ve dolar döviz kuru verilerinden faydalanılarak iki farklı model oluşturulmuştur. Çalışmada zaman serisi verileriyle çalışıldığı için öncelikli olarak değişkenlerin durağan olup olmadıkları geleneksel birim kök testlerinden ADF ve PP birim kök testleri ile test edilmiştir. Elde edilen sonuçlarda bazı değişkenlerin düzeyde [I(0)], bazılarının ise birinci farklarda [I(1)] birim kök taşımadığı, durağan olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlara göre çalışma için serilerin aynı durağanlık mertebelerinde olma şartını dikkate almayan bir eşbütünleşme testi olan ARDL Sınır testi yaklaşımı tercih edilmiştir.

VIX endeksi ile portföy yatırımları arasındaki ilişkiyi belirlemek için Model 1 ve VIX endeksi ile döviz kuru arasındaki ilişkiyi belirlemek için Model 2 oluşturulmuştur. ARDL(1,5) modelinden (Model 1) elde edilen sonuçlarda portföy yatırımları ile VIX endeksi arasında eşbütünleşme ilişkisinin var olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Ancak ARDL(1,0) (Model 2) modelinden elde edilen sonuçlarda döviz kuru

ile VIX endeksi arasında eşbütünleşme ilişkisinin olmadığı sonucuna ulaşılmaktadır.

ARDL(1,5) modelinden elde edilen kısa ve uzun dönem katsayı sonuçlarına bakıldığında ise kısa dönem katsayılarının anlamlı olduğu uzun dönem katsayıların ise anlamsız olduğu tespit edilmiştir. Kısa dönem için elde edilen bulgulara göre VIX endeksinde meydana gelecek %1'lik bir artış portföy yatırımlarının yaklaşık %2.93 artmasına neden olmaktadır. Hata düzeltme katsayısı incelendiğinde ise kısa dönemde meydana gelen bir şok veya dengesizliğin uzun dönemde yaklaşık olarak %85 oranında düzeltileceğini ifade etmektedir. Sonuç olarak; VIX endeksinde meydana gelecek bir değişiklik kısa dönemde Türkiye'ye yapılan portföy yatırımları üzerinde etkili olmaktadır.

ABD finansal piyasaları verileri yardımıyla hazırlanan VIX endeksi ile diğer ülke finansal piyasaları arasında ilişki bulunması, küreselleşme olgusunun ve onun getirdiği mali (finansal) entegrasyonun bir sonucu olduğu söylenebilir. Bu durum da politika yapıcılar açısından VIX endeksinin önemini ve takip edilmesi gereken önemli bir değişken olduğunu ortaya koymaktadır. Politika yapıcıların yanı

sıra yatırımcılar açısından da VIX endeksinde meydana gelecek oynaklıklar oldukça önemlidir. Endeks değerinin yükselmesi piyasalarda riskin artmasına neden olarak yatırımcıların daha ihtiyatlı davranmasına yol açabilmektedir.

Korku endeksi olarak da bilinen VIX endeksi, piyasalarda meydana gelebilecek olası ekonomik krizlerin öncü bir göstergesi olarak da bilinmektedir. Bu açıdan yatırımcılar endeksin durumunu izleyerek yatırımlarını daha az riskli ve güvenli buldukları ülke piyasalarına yönlendirebileceklerdir. Bu çalışmadan elde edilen sonuç da bu durumu desteklemektedir.

TCMB'nin uygulayacağı para politikası kararlarında bir belirsizlik göstergesi olarak VIX endeksinin 2015 yılında kullanmaya başlaması da endeksin önemini ortaya koymaktadır (Saritaş ve Nazlıoğlu, 2019). Bu gibi nedenlerle bu çalışma hem politika yapıcılara hem de yatırımcılara önemli bilgiler sunmakta ve yol gösterici olabilmektedir.

REFERANSLAR

AKDAĞ, S. (2019). VIX Korku Endeksinin Finansal Göstergeler Üzerindeki Etkisi: Türkiye Örneği, Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 12(1): 235-256.

BAGCHI, D. (2012). Cross-Sectional Analysis of Emerging Market Volatility Index (India VIX) With Portfolio Returns, International Journal of Emerging Markets, 7 (4): 383-396.

BANERJEE, A., Dolado, J., Mestre, R. (1998). Error-correction Mechanism Tests for Cointegration in A Single-Equation Framework. Journal of Time Series Analysis, 267-283.

BAŞARIR, Ç. (2018). Korku Endeksi (VIX) ile BIST-100 Arasındaki İlişki: Frekans Alanı Nedensellik Analizi, İşletme Fakültesi Dergisi, 19 (2): 177-191.

DASH, S. MORAN, M. T. (2005). VIX as a Companion for Hedge Fund Portfolios, The Journal of Alternative Investments, 8 (3): 75-80.

FOUNTAIN, R. L., HERMAN Jr, J. R., RUSTVOLD, D. L. (2008). An Application of Kendall Distributions and Alternative Dependence Measures: SPX vs. VIX. Insurance: Mathematics and economics, 42(2), 469-472.

HATİPOĞLU, M., TEKİN, B. (2017). VIX Endeksi, Döviz Kuru ve Petrol Fiyatlarının BIST 100 Endeksi Üzerindeki Etkileri: Bir Kuantil Regresyon Yaklaşımı, Ordu Üniversitesi Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi, 7(3): 627-634.

ILGIN SAKA, K., SARI, S. S. (2018). VIX Korku Endeksi Global Altın Piyasaları Üzerinde Etkili midir?, 5. Uluslararası Politik, Ekonomik ve

Sosyal Araştırmalar Kongresi (ICPESS): 247-253.

JUBINSKI, D., LIPTON, A.F. (2013). VIX, Gold, Silver, and Oil: How do Commodities React to Financial Market Volatility?, *Journal of Accounting and Finance*, 13 (1): 70-88.

KANAS, A. (2012). Modelling The Risk-Return Relation For The S&P 100: The Role Of VIX, *Journal of Economic Modelling*, 29 (3): 795-809.

KAYA, E. (2015). Borsa İstanbul (BIST) 100 Endeksi ile Zımnı Volatilite (VIX) Endeksi Arasındaki Eşbütünleşme ve Granger Nedensellik. *Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 2015(1), 1-6.

KORKMAZ, T., ÇEVİK, İ.E. (2009). Zımnı Volatilite Endeksinden Gelişmekte Olan Piyasalara Yönelik Volatilite Yayılma Etkisi, *BDDK Bankacılık ve Finansal Piyasalar*, 3 (2): 87-105.

KULA, V., BAYKUT, E. (2017). Borsa İstanbul Kurumsal Yönetim Endeksi (XKURY) ile Korku Endeksi (Chicago Board Options Exchange Volatility Index-VIX) Arasındaki İlişkinin Analizi, *Journal Of Economics & Administrative Sciences/Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 19 (2): 27-37.

NEFFELLI, M. RESTA, M. (2018). Is VIX Still The Investor Fear Gauge? Evidence For The US and BRIC Markets. *Arxiv Preprint Arxiv*: 1806.07556.

OTENG-ABAYIE, E. F., FRIMPONG, J. M. (2006). Bounds Testing Approach to Co-Integration: An Examination of Foreign Direct Investment Trade and Growth Relationships. *American Journal of Applied Sciences*, 2079-2085.

ÖNER, H. (2018). Altın, Petrol, Döviz Kuru, Faiz ve Korku Endeksi Arasındaki İlişki Üzerine Bir Çalışma, *Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 10 (19): 396-404.

ÖNER, H. (2019). Korku Endeksi İle Gelişmekte Olan Ülke Tahvil Piyasaları Arasındaki İlişkinin

Ampirik Analizi, *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*, 21 (1): 140-154.

ÖNER, H., İÇELLİOĞLU, C. Ş., ÖNER, S. (2018). Volatilite Endeksi (VIX) ile Gelişmekte Olan Ülke Hisse Senedi Piyasası Endeksleri Arasındaki Engel-Granger Eşbütünleşme ve Granger Nedensellik Analizi, *Finansal Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 10(18), 110-124.

PESARAN, M., SHIN, Y. (1997). An Autoregressive Distributed Lag Modelling Approach to Cointegration Analysis. *Cambridge Working Papers in Economics*.

PESARAN, M. H., SHIN, Y., SMITH, R. J. (2001). Bound Testing Approaches to the Analysis of Level Relationship. *Journal of Applied Econometrics*, 289-326.

SADEGHZADEH, K. (2018). Borsanın Psikolojik Faktörlere Duyarlılığı: Oynaklık Endeksi (VIX) Ve Tüketici Güven Endeksi (TGE) İle BIST-100 Endeksi Arasındaki İlişkiler, *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 19 (2): 238-253.

SAKARYA, Ş. AKKUŞ, H.T. (2018). BIST-100 ve BIST Sektör Endeksleri İle VIX Endeksi Arasındaki İlişkinin Analizi, *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 21 (40): 351-373.

SARITAŞ, H. NAZLIOĞLU, E.H. (2019). Korku Endeksi, Hisse Senedi Piyasası ve Döviz Kuru İlişkisi: Türkiye İçin Ampirik Bir Analiz, *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 12 (4): 542-551.

SARWAR, G. (2012). Is VIX An Investor Fear Gauge In BRIC Equity Markets?, *Journal of Multinational Financial Management*, 22: 55-65.

SCHMUKLER, S. L., ZOIDO, P., & HALAC, M. (2003). Financial Globalization, Crises, and Contagion. *Globalization World Bank Policy Research Report*.

SEYİDOĞLU, H. (2015). *Uluslararası İktisat (Geliştirilmiş 20.Baskı)*. İstanbul: Güzem Can Yayınları, İstanbul.

C. TELEK

TSAL, I.C. (2014). Spillover of Fear: Evidence From The Stock Markets Of Five Developed Countries, *International Review of Financial Analysis*, 33: 281-288.

ULUSOY, T. ve KENDIRLI, S. (2019). Türkiye’de Gerçekleşen Terör Saldırılarının Olay Analizi: VIX Korku Endeksi, BIST 100 ve Kredi Temerrüt Swapları Üzerine Etkileri, *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 8 (2): 1125-1144.

XIN, M. (2011). The VIX Volatility Index. Department of Mathematics Uppsala Universitet, U.U.D.M. Project Report 2011:7.

YÜKSEL, A. YÜKSEL, A. (2017). Avrupa Borç Krizi Döneminde Global Risk Faktörleri ve Ülke Kredi Temerrüt Takası Primi İlişkisi: 19 Ülke Örneği, *Akdeniz Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 17 (36): 1-18.