



## Araştırma Makalesi • Research Article

# Volatilite Endekslerinin Borsa Endeksleri Üzerindeki Etkileri: Kırılgan Beşli Ülkelerin Karşılaştırmalı Analizi \*

*The Effects of the Volatility Indices on the Stock Markets: A Comparative Analysis of the Fragile Five Countries*

İsmail Şencan <sup>a</sup>

<sup>a</sup> Dr., Bağımsız Araştırmacı, İstanbul/Türkiye, ORCID: 0000-0002-9349-9669

### MAKALE BİLGİSİ

#### Makale Geçmişi:

Başvuru tarihi: 05 Nisan 2024  
Düzeltilme tarihi: 15 Nisan 2024  
Kabul tarihi: 14 Mayıs 2024

#### Anahtar Kelimeler:

OVX Endeksi,  
VIX Endeksi,  
Borsa,  
Kırılgan Beşli Ülkeler

### ARTICLE INFO

#### Article history:

Received April 5, 2024  
Received in revised form April 15, 2024  
Accepted May 14, 2024

#### Keywords:

OVX Index,  
VIX Index,  
Stock Market,  
Fragile Five Countries

### ÖZ

Finansal piyasaların artan entegrasyonu, piyasalar arasındaki rekabetin artmasına yol açmıştır. Piyasalardaki artan rekabet, yatırım kararlarında rasyonel seçimleri ön plana çıkarmıştır. Bu bakımdan, rekabetçi bir piyasa ortamında piyasa performansını gözlemleme, süreç yönetimi ve strateji geliştirme piyasa katılımcıları ve ekonomi politikası uygulayıcıları için önemlidir. Kasım 2008 ve Ocak 2024 dönemini kapsayan bu çalışmada, iki önemli volatilite endeksinin kırılgan beşli ülkeleri (Endonezya, Güney Afrika, Kolombiya, Meksika ve Türkiye) borsa endeksleri üzerindeki etkilerinin olup olmadığı FMOLS yöntemi kullanılarak araştırılmıştır. Çalışmanın ampirik sonuçları, OVX endeksi ve VIX endeksinin örnekleme ülkelerinin borsa endeksleri üzerinde negatif etki yaptığını ortaya koymuştur. Bu bulgular, yatırımcıların portföy yönetimi, risk yönetimi ve karar alma süreçlerine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

### ABSTRACT

The increasing integration of financial markets has led to increased competition among markets. Increasing competition in the markets has brought rational choices to the fore in investment decisions. In this regard, observing market performance, process management, and strategy development in a competitive market environment is important for market participants and economic policy practitioners. In this study, covering the period between November 2008 and January 2024, it was investigated whether two important volatility indices have effects on the stock market indices of the fragile five countries (Indonesia, South Africa, Colombia, Mexico, and Türkiye) using the FMOLS method. The empirical results of the study revealed that the OVX index and VIX index had a negative impact on the stock market indices of the countries in the sample. These findings are thought to contribute to investors' portfolio management, risk management, and decision-making processes.

## 1. Giriş

Küresel ekonomi ve finans sistemi 70'li yıllarda Bretton Woods sisteminin çökmesi ve ardından ortaya çıkan petrol krizi dünya ekonomik ve finansal sistemin paradigmasını değiştirmiştir. Petrol fiyatlarının artması petrol ihraç eden ülkelerin servetlerini artırırken, petrol ithal eden ülkelerin girdi maliyetlerini artırarak ekonomilerinin daralmasına neden olmuştur. Gelişmiş ekonomiler artan maliyet ve

daralan ekonomileri karşısında kaynak arayışına ve üretim değişikliğine yönelmiştir. Dünya ekonomisinde yaşanan bu durum finans tarafında da köklü değişikliklere yol açmıştır. Bu açıklamalar bağlamında, ekonomik aktivitenin temel girdisi olan petrol ekonomik büyüme, enflasyon, döviz kurları, yatırım ve harcamalar gibi makroekonomik değişkenler üzerinde önemli etkiye sahiptir. Petrol fiyatlarının yükselmesi imalat sanayide maliyetleri artırarak şirketlerin karlılığının azalmasına neden olmaktadır. Bu

\* Sorumlu yazar/Corresponding author.

e-posta: is-sencan@hotmail.com

e-ISSN: 2149-4622. © 2019 Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi. TÜBİTAK ULAKBİM DergiPark ev sahipliğinde. Her hakkı saklıdır. [Hosting by TUBITAK ULAKBİM JournalPark. All rights reserved.]

zincirleme etki pay senedi fiyatlarının olumsuz etkilenmesi anlamına gelmektedir. Dolayısıyla, ülkelerin ekonomik performans göstergesi olan borsaların petrol fiyat hareketleri ile ilişkisi yadsınamaz bir gerçekliktir. Bu bakımdan, petrol fiyatlarının ekonomik aktivite ve finansal piyasalar üzerinde etkisinin olması petrol fiyatları volatilitesini ön plana çıkarmaktadır. Petrol fiyatları volatilitesi piyasadaki petrol fiyatlarının belirsizliğini ölçmektedir. Bu noktada, petrol fiyatları volatilitesinin yüksek olması ekonomik belirsizliğin oluşmasına neden olmaktadır.

Ekonomik belirsizlik, gelecekteki ekonomik ortamın kestirilmesinin zor olduğu ve yüksek derecede risk veya bilinmeyenlerin bulunduğu bir durumu ifade etmektedir. Piyasalardaki yüksek dalgalanmaların getirdiği bilinmeyen ve öngörülemeyen belirsizlik yatırım iştahının azalmasına ve yatırımların durmasına neden olmaktadır. Burada, belirsizlik ve volatilité iki farklı kavram olsa da aslında birbirleriyle yakın ilişki içindedir. Finansal piyasalarda volatilité; finansal bir varlığın veya endeksin öngörülemeyen fiyat hareketlerinin değişim sıklığını ve büyüklüğünü ifade etmektedir. Bu nedenle, piyasalardaki volatilitenin gözlemlenmesi ve olası risklere karşı önlemlerin alınması piyasa katılımcıları açısından önem arz etmektedir.

Bu çalışmada, pay senedi piyasası volatilité ölçüsü olarak VIX endeksi ile petrol fiyat volatilité ölçüsü olarak OVX endeksinin, Morgan Stanley'in gruplandığı, kırılğan beşli olarak adlandırılan Türkiye, Endonezya, Güney Afrika, Kolombiya ve Meksika ülkelerine ait borsaların pay senedi piyasası gösterge endeksleri üzerinde etkilerinin olup olmadığı FMOLS yöntemi uygulanarak araştırılmıştır. Adı geçen bu ülkelerin bazıları aynı ekonomik grup kategorisinde yer alırken, bazılarının farklı ekonomik grup kategorisinde yer almaları, aynı zamanda bu ülkelerin gelişmekte olan ekonomiler sınıfında olmaları araştırmanın motivasyonunu artırmıştır. Bu amaçla, örneklemedeki ülkelerin makroekonomik göstergelerinin benzerliği ve kırılğanlığını göz önüne alınarak yapılan bu çalışmada, iki önemli volatilité endeksinin söz konusu ülkelerin borsaları üzerindeki etkilerine ilişkin bulguların ortaya çıkarılması ve karşılaştırılması analizinin yapılması yazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Çalışmanın sunum planı şu şekilde izlenmiştir. İkinci bölümde, bu çalışmanın konusu ve teması etrafında yapılan çalışmaların literatür taraması yapılmıştır. Üçüncü bölümde, çalışmada kullanılan verilerin tanımlanması ve ekonometrik modelin teorik çerçevesi ele alınmıştır. Dördüncü bölümde, modelin uygulaması yapılmış ve tahmin sonuçları analiz edilmiştir. Beşinci bölümde, çalışmadan elde edilen bulguların genel bir değerlendirme yapılarak sonraki yapılacak çalışmalara yönelik öneri sunulmuştur.

## 2. Literatür İncelemesi

Literatürde, pay senedi piyasaları üzerine gerek korku endeksi olarak adlandırılan VIX endeksi gerek OVX ham petrol volatilité endeksinin etkilerine yönelik ulusal ve

uluslararası yayınlara bakıldığında, VIX endeksi ile pay senedi piyasası arasındaki ilişkinin araştırılmasına dair çok sayıda çalışmanın olduğu görülmektedir. Diğer yandan, ham petrol volatilité endeksi ile pay senedi piyasası arasındaki ilişkiye dair yapılan çalışmaların petrol fiyatı ile pay senedi piyasasındaki ilişkiye yönelik yapılan çalışmalardan daha az olduğu görülmektedir. Bu kapsamda, petrol fiyatları ile pay senedi piyasaları arasındaki ilişkiyi araştıran Sadorsky (1999), 1947 ile 1996 yıllarını kapsayan dönem için petrol fiyat değişimleri ile ABD pay senedi piyasası arasındaki ilişkiyi çeyrek veriler üzerinden GARCH modeli kullanarak gerçekleştirmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre petrol fiyat değişimlerinin reel pay senedi getirileri üzerinde etkili olduğunu tespit etmiştir. Park & Ratti (2008), 1986:01-2005:12 dönemi için ABD ve 13 Avrupa ülkesi örnekleminde ham petrol fiyatlarındaki şokların pay senedi getirileri üzerinde negatif etkili olduğu sonucunu VAR analizi yaparak ortaya çıkarmışlardır. Arouri vd. (2011) tarafından 2005:M6-2008:M10 dönemi için yapılan çalışmada, Körfez Ülkeleri borsaları ile petrol fiyatları arasındaki ilişkiyi VAR ve eşbütünleşme yöntemleri kullanarak araştırılmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre kısa dönemde Katar, BAE ve Suudi Arabistan borsalarında pozitif yönde bir etkinin olduğu, uzun dönemde Bahreyn piyasası hariç diğer ülke borsaları ile petrol fiyatları arasında bir ilişkinin olmadığı sonucuna varılmıştır. Zortuk ve Bayrak (2016) tarafından 2002:04-2014:08 tarihleri arası dönem için yapılan çalışmada, ham petrol fiyat şokları ile G 7 ülkeleri pay senedi piyasaları arasındaki ilişki otoregresif gecikmesi dağıtılmış eşik değerli koentegrasyon testi kullanarak gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın ampirik sonuçlarına göre ham petrol fiyatları ile pay senedi piyasa fiyatlarının koentegre olduğunu ve uzun dönemde dengeye yönelik ayarlanma sürecinin asimimetrik olduğu sonucuna varılmıştır. Petrol fiyatları ile pay senedi piyasaları arasındaki ilişkiyi araştıran bir başka çalışma Aslan (2023) tarafından yapılmıştır. Çalışmada, Borsa İstanbul kapsamında bulunan sektörlere yönelik pay senedi fiyatları ile petrol fiyatları arasındaki uzun ve kısa dönem ilişkiyi 2003 ile 2021 tarihleri arası dönem için günlük veriler üzerinden vektör hata düzeltme modeli ve VAR sistemine dayalı Granger nedensellik testi uygulanarak yapılmıştır. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre petrol fiyatlarından pay senedi fiyatlarına yönelik bir nedensellik ilişkisinin olmadığı bulgusuna ulaşılırken, diğer yandan pay senedi fiyatlarından petrol fiyatlarına yönelik bir nedensellik ilişkisinin olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

Literatür incelemesinin bu aşamasında, bu çalışmanın konusu ve teması çerçevesinde VIX ve OVX volatilité endeksleri ile borsa endeksleri arasındaki ilişkiyi araştıran ulusal ve uluslararası çalışmalara yer verilmiştir.

Sarwar (2012) çalışmasında, VIX endeksi ile ABD ve BRIC ülkeleri (Brezilya, Rusya, Hindistan ve Çin) borsa endeksleri arasındaki ilişki 2 Ocak 1993 ve 31 Aralık 2007 tarihleri arası dönem için günlük veriler üzerinden çoklu regresyon analiz yöntemi kullanarak araştırılmıştır. Çalışmanın ampirik sonuçlarına göre inceleme

kapsamındaki ülkelerin borsa endeksleri ile VIX endeksi arasında güçlü ve negatif bir ilişkinin olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

Luo ve Qin (2017) 10 Mayıs 2007 ile 31 Aralık 2015 tarihleri arası dönemi kapsayan çalışmada, petrol fiyat şokları ve OVX endeksinin Çin borsa endeksi ile 5 sektör endeksi üzerindeki etkileri günlük veriler kullanarak VAR sistemine dayalı etki-tepki analizi yapılarak araştırılmıştır. Çalışmanın ampirik sonuçlarına göre petrol fiyat şokları Çin borsa endeksi ile 5 sektör endeksi getirileri üzerinde pozitif olarak etkili olurken, diğer yandan OVX şoklarının Çin borsası üzerinde negatif olarak etkili olduğu sonucuna varılmıştır.

Dutta vd. (2017) tarafından 10 Mayıs 2007 ile 31 Aralık 2014 tarihleri arası dönemi kapsayan çalışmada, OVX endeksinin 12 Orta Doğu ve Afrika ülkesine ait borsa endeksleri üzerinde etkisinin olup olmadığı araştırılmıştır. Günlük veriler üzerinden GARCH tipi modeller kullanarak yapılan çalışmada, OVX endeksinin araştırma kapsamındaki piyasaların çoğunun gerçekleşen volatilité üzerinde etkili olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Ayrıca, aynı çalışmada VIX ve OVX endekslerin birlikte etkilerini örneklemdeki borsa endeksleri üzerinde gözlemlenmek için uygulanan modelde her iki volatilité endeksi arasında önemli ölçüde bağlantıların olduğu vurgulanmıştır.

Ögel ve Fındık (2020) tarafından yapılan çalışmada, farklı kıtalarındaki gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin borsa endeksleri ile VIX endeksi arasındaki ilişkiyi 30.01.2012 ile 13.02.2020 tarihleri arası dönem için günlük veriler üzerinden Johansen eşbütünlük testi ve Granger nedensellik testi kullanarak araştırılmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre VIX endeksi ile Çin, Japonya, Brezilya, ABD, Yeni Zelanda, Avustralya, Güney Kore, Nijerya, Almanya ve Türkiye pay senedi piyasa endeksleri arasında uzun dönemli bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir. Çalışmanın kısa dönem sonuçlarına göre VIX endeksinden ABD'nin Dow 30 endeksine doğru bir nedensellik ilişkisinin olmadığı, bunun dışında kalan diğer tüm gösterge endekslerine doğru tek yönlü nedensellik ilişkisinin olduğu bulgusu elde edilmiştir.

Münyas (2022) çalışmasında, gelişmekte olan ülkelerin borsaları ile VIX endeksi arasındaki uzun ve kısa dönem ilişkisi 01.01.2009 ile 01.06.2020 tarihleri arası dönem için aylık veriler üzerinden Bayer-Hanck (2013) eşbütünlük testi ve hata düzeltme modeli (VECM) kullanarak araştırılmıştır. Çalışmanın ampirik sonuçlarına göre VIX endeksinin gelişmekte olan Türkiye, Hindistan, Brezilya, Rusya ve Çin'in pay senedi piyasa endeksleri üzerinde olumsuz yönde etkili olduğu saptanmıştır. Araştırma kapsamındaki borsa endeksleri üzerinde VIX endeksi değişiminden en çok etkilenen borsa endeksinin Türkiye'nin BİST 100 endeksi olurken, en az etkilenen borsa endeksinin ise Brezilya'nın Bovespa endeksinin olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, VIX endeksinin söz konusu borsalar üzerinde etkisinin kısa dönemde daha yüksek olduğu, uzun dönemde biraz daha azalarak devan ettiği vurgulanmıştır.

Erben Yavuz vd. (2023) tarafından Aralık 2010 ile Haziran 2021 tarihleri arası dönemi kapsayan çalışmada, CDS göstergesi, VIX ve OVX endeksleri ile BRICS ve MIST ülkeleri pay senedi piyasa endekslerinin ortak davranışı araştırılmıştır. Moderatör etki model panel veri analizi yapılarak elde edilen çalışmanın sonuçlarına göre CDS değişkeni ile VIX ve OVX volatilité endekslerinin etkileri BRICS ve MIST ülke piyasalarında farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Ayrıca, OVX endeksinin söz konusu piyasalar üzerinde en çok etkiye sahip endeks olurken, en az etkiye sahip göstergenin ise CDS olduğu sonucuna varılmıştır.

### 3. Veri Seti ve Yöntem

Bu çalışmada, kırılmalı beşli olarak adlandırılan ülkelerin borsalarına ait pay senedi piyasası endeksleri sırasıyla Türkiye'nin BİST 100 endeksi, Endonezya'nın IDX Composite endeksi, Güney Afrika'nın TOP 40 endeksi, Kolombiya'nın COLCAP endeksi ve Meksika'nın BMV IPC endeksi üzerinde OVX endeksi ve VIX endeksinin etkileri araştırılmıştır. Değişkenlere ilişkin dönem ve veri aralığı olarak Kasım 2008 ile Ocak 2024 tarihleri arası aylık verileri kapsamakta olup, veriler Investing.com internet adresinden sağlanmıştır. Çalışmada açıklayıcı değişken olarak kullanılan CBOE ham petrol volatilité endeksi (OVX), ham petrol fiyatlarında beklenen 30 günlük dalgalanmanın piyasa tahminidir ve petrol piyasası belirsizliğinin bir ölçüsü olarak kabul edilmektedir. Çalışmada kullanılan diğer açıklayıcı değişken olan pay senedi piyasası oynaklığının ölçüsü olarak kabul edilen ve CBOE tarafından oluşturulan VIX endeksi ABD borsasında beklenen 30 günlük volatilitéyi ölçmektedir. Söz konusu volatilité endekslerin hesaplama yöntemi ise her iki endeks aynı yöntem uygulanarak hesaplanmaktadır.

Çalışmada, finansal piyasalarda yakından takip edilen iki önemli volatilité endeksi olan ham petrol volatilité OVX endeksi ve korku endeksi olarak bilinen VIX endeksinin kırılmalı beşli ülkelerinin borsa endeksleri üzerindeki etkilerini araştırmak için Tam Düzeltilmiş En Küçük Kareler (Fully Modified Ordinary Least Squares: FMOLS) yöntemi kullanılmıştır.

#### 3.1. Tam Düzeltilmiş En Küçük Kareler (FMOLS)

Phillips ve Hansen (1990) tarafından geliştirilen Tam Düzeltilmiş En Küçük Kareler (FMOLS) yöntemi, küçük örneklem boyutunda yanlışlığı ortadan kaldırarak tutarlı tahminler üreten aynı zamanda eşbütünlük ilişkisi ve serisel korelasyon etkilerinden kaynaklanan içsellik düzeltilen yarı parametrik bir düzeltme yaklaşımı sunar. FMOLS modeli, değişkenlerin birinci farklarının I(1) birleşiminden oluşan tek bir eşbütünlük ilişkisini tahmin eder. FMOLS tahmincisi denklem formu:

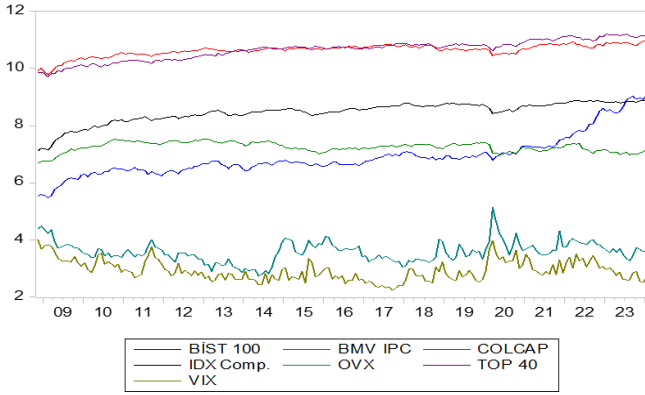
$$\hat{\theta}_{FMOLS} = \left( \sum_{t=1}^T Z_t Z_t' \right)^{-1} \left( \sum_{t=1}^T Z_t Y_t + T \begin{bmatrix} \hat{\lambda}_{12} \\ 0 \end{bmatrix} \right) \quad (1)$$

şeklinde tanımlanabilir.

#### 4. Bulgular

Çalışmanın bu aşamasında ekonometrik modelin tahmin sürecine ilişkin ön istatistiksel bilgiler incelenmiştir. Araştırma kapsamındaki ülkelere ait borsaların gösterge endeksleri ve volatilité endekslerin logaritmik zaman serileri grafiği Őekil 1’de yer almaktadır. Őekil 1’de yer alan serilere ilişkin grafikte örneklem aralığı sürecinde gösterge endeksleri benzer bir seyir izlediği, bununla birlikte Türkiye ekonomisinin son yıllarda yaŐadıđı yüksek enflasyon nedeniyle BİST endeksinin yukarı yönlü agresif bir Şekilde ayrıŐtıđı dikkat çekmektedir. Volatilité endekslerinin zamanla seyrinde kısmi farklılık olsa da benzer örüntü sergiledikleri görölmektedir. Grafikte, 2020 yılında ortaya çıkan COVID 19 salgını sırasında tüm endekslerin aŐađı yönlü salınım içinde oldukları görölrken, volatilité endekslerin ise yukarı yönlü sıçrayıŐı göze çarpmaktadır.

Őekil 1. Serilerin Zaman Yolu Grafiği



Tablo 1’de değişkenlerin tanımlayıcı ve istatistiksel bilgileri yer almaktadır. Buna göre gösterge endekslerin Kasım 2008 ile Ocak 2024 tarihleri arası dönemde Türkiye’nin BİST 100 endeksi maksimum (22.5650) değer ve minimum (-16.7536) değer aralığında ortalama (1.9218) değer olarak en yüksek getiriye sahip olduğu görölrken, Kolombiya’nın COLCAP endeksi ise maksimum (13.3653) değer ve minimum (-32.1243) değer aralığında ortalama (0.2546) değer olarak en düşük getiriye sahip olduğu görölmektedir. Endeksler arasında en yüksek standart sapmanın BİST 100 endeksinin (7.5776) olduğu, en düşük standart sapmanın ise Güney Afrika’nın Top 40 endeksi (4.4516) ile Endonezya’nın IDX Composite endeksinin (4.4526) olduğu görölmektedir.

Tablo 1. Değişkenlerin Tanımlayıcı ve İstatistiksel Bilgileri

	Endeks	Ortalama	Maksimum	Minimum	Std. Sap.
Türkiye	BİST 100	1.9218	22.5650	-16.7536	7.5776
Meksika	BMV IPC	0.5645	12.1801	-17.8912	4.6178
Kolombiya	COLCAP	0.2546	13.3653	-32.1243	5.2920
Endonezya	IDX Comp.	0.9663	18.3416	-18.3419	4.4526
Güney Afrika	TOP 40	0.6909	13.2918	-11.8238	4.4516

CBOE Ham Petrol Volatilité Endeksi	OVX	-0.2363	119.300	-65.5700	13.0682
CBOE Volatilité Endeksi	VIX	-0.2248	21.2700	-19.3900	5.4497

Değişkenlerin tanımlayıcı ve istatistiksel bilgileri sunulduktan sonra değişkenlerin durağan olup olmadıkları test edilmiştir. Burada kısaca belirtmek gerekirse, durağan olmayan zaman serileri ile uygulanan modellerin tahminleri yanıltıcı sonuçlara neden olabilmektedir. Bu nedenle, zaman serilerinin durağanlığı ekonometrik modellemenin ön aşamasında önem arz etmektedir. Tablo 2’de değişkenlerin durağan olup olmadığını belirlemek için GeniŐletilmiş Dickey-Fuller (ADF) ve Phillips-Perron (PP) birim kök testleri uygulanmıştır.

Tablo 2. Birim Kök Testleri

	Düzyey		ADF		PP		1. Fark		ADF		PP	
	t-İst.	Olasılık	t-İst.	Olasılık	t-İst.	Olasılık	t-İst.	Olasılık	t-İst.	Olasılık	t-İst.	Olasılık
BİST 100	3.5352	0.9999	3.4316	0.9999	-11.3996	0.0000	-11.3996	0.0000	-11.3996	0.0000	-11.3996	0.0000
BMV IPC	1.5887	0.9725	1.6836	0.9776	-13.7710	0.0000	-13.7678	0.0000	-13.7678	0.0000	-13.7678	0.0000
COLCAP	0.5698	0.8385	0.5698	0.8385	-12.7933	0.0000	-12.7905	0.0000	-12.7905	0.0000	-12.7905	0.0000
IDX Comp.	2.7199	0.9985	2.2577	0.9944	-11.1466	0.0000	-11.2258	0.0000	-11.2258	0.0000	-11.2258	0.0000
TOP 40	2.0334	0.9901	2.8796	0.0091	-15.3279	0.0000	-15.2899	0.0000	-15.2899	0.0000	-15.2899	0.0000
OVX	-0.6909	0.4164	-0.7677	0.3825	-13.7412	0.0000	-16.2213	0.0000	-16.2213	0.0000	-16.2213	0.0000
VIX	-0.9158	0.3184	-1.2221	0.2029	-17.8759	0.0000	-25.4981	0.0000	-25.4981	0.0000	-25.4981	0.0000

Tablo 2’de gösterge endeksleri ve volatilité endekslerine yönelik yapılan birim kök testlerinin sonuçları yer almaktadır. Buna göre inceleme kapsamındaki gösterge endeksleri ve volatilité endekslerinin düzey değerlerinin durağan olmadığı görölrken, değişkenlerin birinci I(I) dereceden fakları alındıktan sonra durağan hale geldikleri görölmektedir.

Çalışmanın ön istatistiksel bilgilerinin bu aşamasında değişkenlere ilişkin koşulsuz korelasyon matrisi Tablo 3’te sunulmuştur. Buna göre değişkenlerin inceleme döneminde pay senedi gösterge endeksleri arasında en yüksek korelasyonun Meksika’nın BMV IPC endeksi ile Güney Afrika’nın TOP 40 endeksi arasında (0.6240) olduğu gözlenirken, gösterge endeksleri arasında en düşük korelasyonun ise Türkiye’nin BİST 100 endeksi ile Meksika’nın BMV IPC endeksi arasında (0.3307) olduğu görölmektedir. Volatilité endeksleri ile gösterge endeksleri arasındaki ilişki negatif olarak gerçekteŐirken, diğer yandan her iki volatilité endeksi arasındaki iliŐinin pozitif olarak gerçekteŐmiş olması ekonomik teoriye ve beklentiye anlamlı hale getirmektedir.

**Tablo 3.** Korelasyon Matrisi

	BİST 100	BMV IPC	COLCAP	IDX Comp.	TOP 40	OVX	VIX
BİST 100	1						
BMV IPC	0.3307	1					
COLCAP	0.3730	0.5591	1				
IDX Comp.	0.4625	0.5188	0.4914	1			
TOP 40	0.3656	0.6240	0.4471	0.4220	1		
OVX	-0.2721	-0.3961	-0.4863	-0.3980	-0.3899	1	
VIX	-0.2901	-0.5974	-0.3936	-0.4105	-0.5187	0.5116	1

Çalışmanın bu aşamada çalışmanın teması olan OVX ve VIX volatilité endekslerinin kırılıan beşli ölkelerine ait pay senedi piyasası gösterge endeksleri üzerinde etkilerinin olup olmadığını belirlemek için FMOLS yöntemi kullanılmıştır. Burada, bu yöntemin tahmininden önce değişkenlerin denge ilişkisinin belirlenmesi gerekmektedir. Değişkenlerin denge ilişkisinin belirlenmesi sürecinde öncelikle değişkenlerin I(I) dereceden entegre olma kriterini sağlaması gerekmektedir. Bunun için Tablo 3'te değişkenlere ilişkin yapılan birim kök test sonuçlarına göre tüm değişkenlerin I(I) dereceden durağan oldukları, dolayısıyla birinci dereceden durağan serilerin bütünlük olabilmeleri söz konusudur. Bu aşamadan sonra, değişkenlerin denge ilişkisini belirlemek için FMOLS modeline dayalı her bir gösterge endeksi için Engle-Granger ve Philips-Ouliaris

**Tablo 5.** FMOLS Modeli Tahmin Sonuçları

	C				OVX				VIX			
	Katsayı	Sdt. Hata	t-ist.	Olasılık	Katsayı	Sdt. Hata	t-ist.	Olasılık	Katsayı	Sdt. Hata	t-ist.	Olasılık
BİST 100	1.8314	0.5714	3.2047	0.0016	-0.0945	0.0517	-1.8266	0.0694	-0.3060	0.1267	-2.4151	0.0167
BMV IPC	0.4488	0.2675	1.6773	0.0952	-0.0497	0.0242	-2.0444	0.0424	-0.4453	0.0593	-7.5067	0.0000
COLCAP	0.1356	0.3851	0.3521	0.7251	-0.1577	0.0348	-4.5216	0.0000	-0.2086	0.0854	-2.4432	0.0155
IDX Comp.	0.8513	0.3463	2.4581	0.0149	-0.0855	0.0313	-2.7277	0.0070	-0.2560	0.0767	-3.3339	0.0010
TOP 40	0.6338	0.2352	2.6944	0.0077	-0.0577	0.0213	-2.7107	0.0074	-0.3449	0.0521	-6.6128	0.0000

Tablo 5'te her bir gösterge endeksi için tahmin edilen beş FMOLS modeli tahmin sonuçları yer almaktadır. Bu sonuçlara göre COLCAP endeksi için uygulanan modelin sabit terim katsayısı hariç diğer tüm modellerin sabit terim katsayıları istatistiksel olarak anlamlıdır. OVX ve VIX volatilité endekslerinin inceleme kapsamında olan tüm gösterge endeksleri üzerinde etkisi negatif olup istatistiksel olarak anlamlıdır ve teorik beklentiyle uyumludur. Buna göre petrol fiyatları volatilitésine temsilen OVX endeksindeki % 1'lik artış, ortalama, BİST 100 endeksinde % 0.0945, BMV IPC endeksinde % 0.0497, COLCAP endeksinde % 0.1577, IDX Composite endeksinde % 0.00855 ve TOP 40 endeksinde % 0.0577 düşüşe yol açmaktadır. Pay senedi piyasası volatilitésine temsilen VIX endeksindeki % 1'lik artış, ortalama, BİST 100 endeksinde % 0.3060, BMV IPC endeksinde % 0.4453, COLCAP

eşbütünlük testlerinin uygulaması yapılmış ve Tablo 4'te sunulmuştur.

**Tablo 4.** Eşbütünlük Testleri

	Engle-Granger Test				Philips-Ouliaris Test			
	tau-istatistik	Olasılık	z-istatistik	Olasılık	tau-istatistik	Olasılık	z-istatistik	Olasılık
BİST 100	-12.3225	0.0000	-166.970	0.0000	-12.3596	0.0000	-167.423	0.0000
BMV IPC	-12.8384	0.0000	-172.945	0.0000	-12.8619	0.0000	-164.997	0.0000
COLCAP	-7.11294	0.0000	-104.304	0.0000	-12.4395	0.0000	-180.832	0.0000
IDX Comp.	-11.7896	0.0000	-156.932	0.0000	-11.9274	0.0000	-167.856	0.0000
TOP 40	-17.1116	0.0000	-223.712	0.0000	-17.0710	0.0000	-227.609	0.0000

Tablo 4'te FMOLS yöntemine dayalı yapılan Engle-Granger ve Philips-Ouliaris eşbütünlük testlerinin sonuçları yer almaktadır. Buna göre her iki eşbütünlük testlerinin sonuçları istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Bu bulgular, her bir gösterge endeksi ile OVX ve VIX volatilité endeksleri arasında eşbütünlük bir ilişkinin olduğunu göstermektedir. Değişkenlerin denge ilişkisi belirlendikten sonra uzun dönem katsayıların tahmini için beş ayrı FMOLS modeli uygulanmış ve modelin tahmin sonuçları Tablo 5'te sunulmuştur.

endeksinde % 0.2086, IDX Composite endeksinde % 0.2560 ve TOP 40 endeksinde % 0.3449 düşüşe yol açmaktadır.

İnceleme kapsamındaki ölkelere ait borsa endeksleri üzerinde OVX endeksinin en fazla etkilediği endeksler sırasıyla COLCAP endeksi, BİST 100 endeksi ve IDX Composite endeksi olurken, OVX endeksinin en az etkisinin olduğu endeksler ise BMV IPC endeksi ve TOP 40 endeksidir. Yine, VIX endeksinin adı geçen borsa endeksleri üzerinde en fazla etkilediği endeksler sırasıyla BMV IPC endeksi, TOP 40 endeksi ve BİST 100 endeksinin olduğu, VIX endeksinin en az etkisinin olduğu endeksler ise COLCAP endeksi ve IDX Composite endeksinin olduğu sonucu ortaya çıkmıştır.

## 5. Sonuç ve Değerlendirme

Bu çalışmada, Türkiye'nin de içinde yer aldığı kırılgan beşli olarak adlandırılan ülkelerin pay sendi piyasası üzerinde küresel nitelik taşıyan iki önemli volatilité endeksinin etkilerinin olup olmadığı FMOLS model kullanılarak araştırılmıştır. Araştırmanın ampirik sonuçları, teorik beklentiye uyumlu olarak her iki volatilité endeksinin söz konusu ülkelerin borsa endeksleri üzerinde negatif etkiye yol açtığını göstermiştir.

Çalışmadan elde edilen bulgular doğrultusunda, piyasa katılımcılarının uluslararası portföy çeşitlendirme ve risk yönetimine yönelik olarak yatırım stratejisi oluşturma noktasında finansal göstergelerin piyasalar üzerindeki etkilerini göz önüne almaları ve değerlendirmeleri önem arz etmektedir. Ekonomi politikası yapıcıları açısından araştırmanın konusu ve teması itibarıyla söz konusu ülkelerin piyasa performanslarını gözlemlenmesi ve uluslararası finansal piyasaların değişen dinamiklerine göre karar alma süreçlerinde atılacak adımların belirlenmesine yönelik bir projeksiyon tutması söz konusudur.

Bu çalışmaya atfen bundan sonraki yapılacak çalışmalarda kırılgan beşli ülkelerin piyasalarına ilişkin farklı finansal enstrümanlar üzerine küresel nitelik taşıyan volatilité endekslerinin etkilerine dair kapsamlı bir çalışmanın yapılması, akademik araştırmaların genişlemesine ve finans alanyazının zenginleşmesine katkı sağlayacaktır.

## Kaynakça

- Adom, P. K., Amakye, K., Barnor, C. & Quartey, G. (2015). The Long-Run Impact of Idiosyncratic and Common Shocks on Industry Output in Ghana. *OPEC Energy Review*, 39(1), 17-52.
- Arouri, M. E. H., Bellalah, M. & Nguyen, D. K. (2011). Further Evidence on The Responses of Stock Prices in GGC Countries to Oil Price Shocks, *International Journal of Business*, 16(1), 89-102.
- Aslan, M. (2023). The Relationship Between Oil Prices and Stock Prices: Evidence from BIST Sectors. *Dicle Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 13(25), 196-215.
- Dickey, D. A. & Fuller, W. A. (1981). Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with a Unit Root. *Econometrica*, 49(4), 1057-1072.
- Dutta, A., Nikkinen, J. & Rothovius, T. (2017). Impact of Oil Price Uncertainty on Middle East and African Stock Markets. *Energy*, 123, 189-97.
- Engle, R.F. & Granger, C.W.J. (1987). Co-Integration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing. *Econometrica*, 55(2), 251-276.
- Erben Yavuz, A., Hazar, A., Babuşcu, Ş. & Solakoğlu, N. (2023). CDS, OVX ve VIX Endekslerinin BRICS ve MIST Ülke Borsa Endeksleri Üzerindeki Etkilerinin Karşılaştırmalı Analizi, *Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi*, 58(2), 1394-1414.

- Luo, X. & Qin, S. (2017). Oil Price Uncertainty and Chinese Stock Returns: New Evidence from The Oil Volatility Index, *Finance Research Letters*, 20, 29-34.
- Münyas, T. (2022). VIX Korku Endeksi ve Gelişmekte Olan Ülke Borsaları Üzerine Ampirik Bir Analiz, *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 21(43), 1-19.
- Ögel, S. & Fındık, M. (2020). Farklı Kıtalarda Yer Alan Borsa Endekslerinin VIX(Korku) Endeksi ile İlişki. *Kocatepe İİBF Dergisi*, 22(1), 127- 140.
- Park, J. & Ratti, R. A., (2008). Oil Price Shocks and Stock Markets in the U.S. and 13 European Countries, *Energy Economics*, 30(5), 2587-2608.
- Phillips, P. C. B. & Hansen, B. E. (1990). Statistical Inference in Instrumental Variables Regression with I (1) Processes. *The Review of Economic Studies*, 57(1), 99-125.
- Phillips, P.C.B. & Ouliaris, S. (1990). Asymptotic Properties of Residual Based Tests for Cointegration, *Econometrica*, 58(1),165-193.
- Phillips, P. C. & Perron, P. (1988). Testing for a Unit Root in Time Series Regression, *Biometrika*, 75(2), 335-346.
- Sadorsky, P. (1999). Oil Price Shocks and Stock Market Activity, *Energy Economics*, 21(5), 449-469.
- Sarwar, G. (2012). Is VIX An Investor Fear Gauge in BRIC Equity Markets? *Journal of Multinational Financial Management*, 22(3), 55-65.
- Zortuk, M. & Bayrak, S. (2016). Ham Petrol Fiyat Şokları-Hisse Senedi Piyasası İlişkisi: ADL Eşik Değerli Koentegrasyon Testi, *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, 11(1), 7-22.