

Araştırma Makalesi

CDS, OVX ve VIX Endekslerinin BRICS ve MIST Ülke Borsa Endeksleri Üzerindeki Etkilerinin Karşılaştırmalı Analizi¹

Comparative Analysis of the Effects of CDS, OVX and VIX Indices on BRICS and MIST Country Stock Indices

Asuman ERBEN YAVUZ Dr. Öğr. Üyesi, Başkent Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu asumanerbenyavuz@gmail.com https://orcid.org/0000-0002-1934-5055	Adalet HAZAR Prof. Dr., Başkent Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Ulusl. Fin. ve Bankacılık ahazar@baskent.edu.tr https://orcid.org/0000-0002-1483-8360	Şenol BABUŞCU Prof. Dr., Başkent Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Ulusl. Fin. ve Bankacılık babuscu@baskent.edu.tr https://orcid.org/0000-0003-2870-6358	Nihat SOLAKOĞLU Prof. Dr., Çankaya Üniversitesi Yön. Biliş.Sist. Böl. nsolakoglu@cankaya.edu.tr https://orcid.org/0000-0002-0866-2864
--	---	--	---

Makale Geliş Tarihi	Makale Kabul Tarihi
18.04.2023	03.06.2023

Öz

Son yıllarda yapılmış olan birçok çalışma göstermiştir ki özellikle gelişmekte olan ekonomilerin maruz kaldığı dış şoklar, gelişmiş piyasalardan daha çok hisse senedi piyasalarında dalgalanmalar sergilemektedirler. Bu çalışmada gelişmiş ülkelerden BRICS ve MIST ülkelerine odaklanılarak CDS, VIX, OVX ve hisse senedi piyasalarının ortak davranışı araştırılmıştır. Aralık 2010-Haziran 2021 dönemlerini kapsayan çalışmada moderatör etki model panel veri analizi yapılarak CDS, VIX ve OVX Endeks'lerinin etkilerinin BRICS ve MIST ülkelerinde farklılaştığı görülmüştür. Analiz sonucunda ayrıca borsa endekslerinde en fazla etkiye sahip endeksin OVX Endeksi, en az etkiye sahip göstergenin de CDS olduğu tespit edilmiştir. Çalışmadan elde edilen bulgulara göre politika yapıcılara ve bu tür ülke gruplarının yatırım araçlarını portföylerine dahil eden yatırımcılara diğer risklerin yanı sıra önemli bir risk unsuru olarak volatiliteye verdikleri tepkileri de dikkate almaları tavsiye edilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Volatilite Endeksi (VIX), Petrol Volatilite Endeksi (OVX), Kredi Temerrüt Swapları (CDS), BRICS ve MIST ülkeleri, Panel Veri Analizi

¹ Bu makale Başkent Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Bankacılık ve Finans Doktora Programı Doktora Tezinden üretilmiştir.

Önerilen Atıf /Suggested Citation

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

Abstract

Many studies in recent years have shown that stock markets exhibit more volatility than developed markets, especially when emerging economies are exposed to external shocks. In this study, the joint behavior of CDS, VIX, OVX and stock markets is investigated by focusing on BRICS and MIST countries from developed countries. In the study covering the period between December 2010 and June 2021, a moderator effect model panel data analysis was conducted and it was observed that the effects of CDS, VIX and OVX indices differed in BRICS and MIST countries. As a result of the analysis, it is also determined that the index with the highest impact on stock market indices is the OVX Index and the indicator with the least impact is the CDS. According to the findings of the study, policymakers and investors who include the investment instruments of such country groups in their portfolios are advised to take into account their responses to volatility as an important risk factor among other risks.

Keywords: Volatility Index (VIX), Oil Volatility Index (OVX), Credit Default Swaps (CDS), BRICS and MIST countries, Panel Data Analysis

1. Giriş

Gelişmekte olan piyasa ülkelerinde sermaye piyasalarının hızlı büyümesi, yakın finans tarihinde önemli bir olay olarak karşımıza çıkmaktadır. Uluslararası Finans Kurumu'na (IFC) göre, gelişmekte olan piyasalara yönelik portföy akışları 1980'lerin başından beri artmaya devam etmiş ve bu eğilim bir dizi finansal krizden sonra bile devam etmiştir (IFC, 2000).

Benzer şekilde, yine OVX (ham petrol oynaklık endeksi) de 2008 küresel mali krizi sırasında CBOE (Chicago Board Options Exchange) tarafından yayınlanan petrol piyasası belirsizliği ve yeni oynaklık türevlerinin bir ölçüsü olarak (Liu vd.,2013), gelecekteki petrol fiyatlarının oynaklığını izlemek ve analiz etmek için önemli bir alternatif ölçü olarak ortaya çıkmıştır (Chen vd., 2015). Petrol fiyatlarında belirsizlik arttıkça bu doğal kaynağın da maliyeti artacağından petrol fiyatlarındaki volatiliteler ve beklentilerin takip edilmesi risk yönetimi açısından önemlidir. Bu anlamda volatiliteler endeksleri yatırımcı ve piyasa yapımcılar için önemli göstergelerdir.

Bir ülkeye yönelik risk algısının değerlendirilmesinde kullanılan bir başka gösterge ise Kredi Temerrüt Takası primleridir (CDS). Doğası gereği, ülke CDS spreadi, bir ülkenin toplam finansal sağlığına ilişkin bir ölçüdür ve bu finansal araçtaki yatırımcılara, bir ülkenin temerrüt riskini üstlendikleri için tazmin etmesi beklenir. Geçtiğimiz son yirmi yılda CDS piyasası önemli değişimlere uğramıştır. Uluslararası Ödemeler Bankası (BIS) 2020 yıllık raporuna göre 90'lı yıllardan itibaren gelişerek pazar büyüklüğünü 2007 yılında 58 trilyon USD'ye kadar çıkarmış ancak mali kriz sonrası hızla gerilemeye başlamıştır. 2020 yılı itibarıyla Pazar büyüklüğü 8,3 trilyon USD'ye kadar gerilemiştir. Bu durum araştırmacıların konu hakkında çok sayıda çalışma yapmasına sebep olmuş ancak hisse senetleri ve CDS spreadleri arasında ilişki hakkında çok fazla çalışma yapılmadığından konu hakkında bilgi açığı bulunmaktadır. Bu nedenle, özellikle ülke riskinin neden olduğu belirsizlikler, hisse senedi getirilerinin modellenmesi ve tahmin edilmesinde göz ardı edilmemelidir. Düşüş eğilimi gösteren veya oldukça oynak bir borsada, yatırımcılara ülkenin ekonomik temelleri hakkında olumsuz bir mesaj iletilir. Bu nedenle, CDS'in ülke borsası ile karşılıklı ilişkili olması muhtemeldir.

2001 yılında, küresel ekonomist Jim O'Neill tarafından gelişmekte olan ülkeler arasında 4 ülke (Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin) BRIC ülkeleri olarak tanımlanmış ve 2050 yılına kadar söz konusu ülkelerin Dünya'daki en zengin ülkelerin birçoğundan daha iyi performans göstereceğini savunmuştur. 2006 yılında gruba Güney Afrika'nın da katılmasıyla grubun ismi BRICS olarak anılmaya başlanmıştır. Bundan 10 yıl sonra yine Jim O'Neill MIST terimini kullanarak bir sonraki büyük gelişmekte olan ekonomilerin Meksika, Endonezya, Güney Kore ve Türkiye olacağını söylemiştir. Her iki ülke grubunun da bir takım benzer özellikleri bulunmaktadır. Bunlardan ilki, bu gelişmekte olan ekonomiler diğer tüm gelişmekte olan ekonomilerden daha kırılgandır ve daha fazla küresel ve yerel jeopolitik risk belirsizliğine maruz kalmaktadırlar. İkincisi; 2008/2009 Dünya mali krizinden itibaren bu ekonomilere sermaye girişi diğer gelişmekte olan ekonomilerden çok daha yüksek olmuştur (Hoque ve Zaidi, 2020). Ayrıca BRICS ve MIST borsaları sürekli olarak yüksek ortalama getiri getirmişler bu da yabancı yatırımcı çekmelerine ve çeşitlendirilmiş portföylerin oluşturulmasına olanak vermiştir. Buradan hareketle makalenin temel motivasyonu, VIX, OVX ve CDS primlerini birlikte ele alarak ülke borsa endeksleri üzerindeki etkilerinin karşılaştırılması ve bu faktörlerin göreceli etkilerinin BRICS ve MIST ülkelerinin hisse senedi piyasaları üzerindeki etkilerinin karşılaştırmalı bir analizi yapılarak yaratıldığı

etkinin farklı olup olmadığını araştırmaktadır. Finansal piyasalar son yıllarda geleneksel makroekonomik temellere göre belirsizlik göstergelerine karşı daha fazla duyarlı hale gelmiştir (Adekoya vd, 2022). Özellikle gelişmekte olan piyasalarda beklenen oynaklıkların kökenleri ve itici güçlerinin ve bunların ABD'de beklenen oynaklıkla piyasalar arası bağlantılarının anlaşılması yatırımcılar, politika yapıcılar ve risk yöneticileri için önemlidir. Bu doğrultuda BRICS ve MIST piyasalarının küresel ekonomik ve finansal koşullardaki değişimlere olan duyarlılığı incelenmiştir. Bildiğimiz kadarıyla, literatürde VIX, OVX ve CDS primlerini birlikte ele alarak borsa endeksleri arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışma bulunmamaktadır. Literatürdeki istisnalardan biri Adekoya vd. (2022) çalışmasıdır. Ancak çalışma bizim çalışmamızdan farklı olarak CDS yerine Ekonomik Belirsizlik Endeksi (EPU), OVX ve VIX'teki değişikliklerin enerji firmaları hisse senedi getirileri üzerindeki etkilerini karşılaştırmalı analizini yapmıştır. Analiz sonuçlarına göre EPU hisse senedi getirileri üzerinde piyasa temelli belirsizlik OVX ve VIX'ten daha güçlü bir etkiye sahiptir. Ayrıca OVX hisse senedi getirilerini etkilemede VIX'ten daha iyi performans göstermektedir. Bu nedenle, söz konusu açıktan faydalanarak VIX, OVX ve CDS primleri ile borsa endeksleri arasındaki ilişkinin analizi yapılarak yatırımcılara ve politika yapıcılara rehberlik yapılması amaçlanmıştır.

2. Literatür

Bu makalenin literatür taraması üç ayrı bölümde verilmiştir.

2.1. VIX ve Hisse Senedi Piyasası

VIX literatürünün odak noktası gelecekteki hisse senedi performanslarını tahmin etme başarısını ölçme üzerine yoğunlaşmıştır. Copeland ve Copeland (2016) yılında yaptıkları çalışmada 2000-2011 yılları arasında aylık verilerle VIX'teki değişimlerin küçük ve büyük sermayeli hisse senetlerindeki etkisini incelemişlerdir. Yazarların bulgularına göre VIX'teki pozitif değişiklik (yükselme) olduğunda büyük sermayeli hisse senetleri (S&P 500), negatif değişiklik (düşme) olduğunda küçük sermayeli hisse senetleri (S&P 600) daha iyi performans sergilemektedir. Dolayısıyla VIX'in etkin kullanılması yatırımcının getirilerini artırabilmesi için önemli bir göstergedir. Chang vd. (2015) çalışmasına göre ABD ve Avrupa'nın seçilmiş pazarlarında VIX pozitif şoklarının hisse senedi getirilerini olumsuz yönde etkilemektedir. VIX ve borsa endekslerini odağına alan bir çok ampirik çalışma, ABD ve Avrupa ve Asya'daki gelişmiş ülkelerin hisse senedi piyasalarında fiyatların kısa vadede karşılıklı bağımlılığına dair kanıtlar sunmaktadır (Becker vd., 1990; Baur ve Jung 2006; Bekaert vd. 2009; Hamao vd., 1990). Bazı çalışmalarda ise ABD borsa oynaklığı (VIX) ile ABD ve Avrupa borsa getirileri arasında güçlü bir negatif eş zamanlı ilişki gösterilmektedir (Fleming vd., 1995; Whaley, 2009; Connolly vd., 2005; Sarwar, 2014). VIX'in uluslararası piyasalardaki hisse senedi getirileriyle güçlü ilişkileri olan ABD borsa getirileriyle ters ilişkisi olduğundan, VIX'in gelişmekte olan ülkelerin hisse senedi piyasalarının oynaklıkları ile güçlü ilişkileri olması muhtemeldir.

2.2. Petrol ve Hisse Senedi Piyasası

Sanayiden tarıma, ulaşımdan elektrik üretimine hayati bir öneme sahip olan petrolün Dünya coğrafyasında homojen bir dağılıma sahip olmayan rezervleri ona tarihten günümüze kadar ayrı bir önem yüklemiştir. Böyle önemli bir doğal kaynağın fiyatlarındaki dalgalanmalar ve beklentiler hem reel sektör hem de finansal piyasalar da dahil olmak üzere tüm ekonomiyi etkilemektedir. Petrol fiyatları ile makroekonomik göstergeler arasında ilişkiyi ilk olarak Hamilton (1983) 1948-1980 yılları arasında meydana gelen petrol fiyat artışlarının etkilerini üçer aylık verilerle ABD'de GSYİH için incelemiştir. Analiz sonuçlarına göre petrol fiyatlarındaki bir artış GSYİH 'sında peş peşe dört çeyrek dönem düşüş yaşamasına neden olmuştur. Söz konusu etkiyi daha sonra birçok çalışma izlemiş ve neredeyse tamamı bu ilişkiyi gözlemlemiştir (Kilian, 2008; Gronwald, 2008; Cologni ve Manera 2009). Ardından petrol fiyatlarının reel ekonomiye aktarım kanallarının neler olduğu ile ilgili çalışmalar yapılmaya başlanmıştır (Ferderer, 1996; Finn, 2000; Aguiar-Conraria ve Wen 2007). Petrol fiyatlarının makroekonomiye etkilerinin tasdik edilmesinden sonra çalışmalar finansal piyasalara yönelmiştir. Birçok çalışmada ham petrol fiyatları ile borsalar arasındaki ilişki analiz edilerek petrol fiyatlarının öngörü gücünü görmeye çalışmış ve petrol fiyatlarının gelecekteki hisse senedi getirileri hakkında yararlı bilgiler içerdiğini bulmuşlardır (Jones ve Kaul, 1996; Hamilton ve Herrera, 2004; Kilian, 2009; Casassus ve Higuera, 2012; Chiang ve Hughen, 2017; Wang vd, 2019).

Petrol fiyatlarının hisse senedi değerini etkileyen bir faktör olarak göz önüne alınmasının temelinde hisse senedinin değerinin iskonto edilmiş beklenen gelecekteki nakit akışlarının toplamına eşit olması yatmaktadır (Arouri ve Rault, 2012). Bu durum, Jones ve Kaul (1996) tarafından nakit akışı temettü değerlendirme modeli ile açıklanmıştır. Jones ve Kaul (1996) çalışmasında petrol fiyatlarındaki değişikliklerin Amerika ve Kanada borsalarındaki hisse senedi getirilerini negatif yönde etkilediği sonucuna ulaşmıştır. Petrolün önemli bir üretim girdisi olması, üretim maliyetlerini etkilemektedir. Artan maliyetler sonucunda gelir ve kâr payları etkilenmekte olup, bu durum hisse senedi fiyatlarını etkilemektedir (Rafailidis ve Katrakilidis, 2014). Ayrıca, petrol şoklarının makroekonomik olayları etkilemesi ve makroekonomik olayların da iskonto edilmiş nakit akışlarını etkilemesi neticesinde petrol fiyatlarındaki değişiklikler hisse senedi fiyatlarını etkilemektedir (Arouri ve Rault, 2012). Diğer yandan, petrol fiyatı şokları, enflasyon beklentilerini etkileyerek hisse senedi değerlemesinde kullanılan iskonto oranını değiştirmektedir (Ciner, 2013). Bu nedenle, petrol fiyatlarının hareketleri politika yapıcılar ve yatırımcılar tarafından yakından takip edilmektedir.

Petrolün borsa ile yakından ilişkili olduğu yaygın bir kanaat olmasına rağmen, araştırmacıların petrol ve hisse senedi fiyat oynaklığı arasındaki ilişkiye ilişkin görüşleri fikir birliğinden uzaktır. Petrol şokları veya petrol fiyatları ile borsa endeksleri arasındaki ilişkiyi inceleyen mevcut çalışmalar dört ana sınıfa ayrılabilir. Bunlardan ilki, petrol ile borsa endeksleri arasında negatif yönlü bir ilişki olduğunu tespit etmişlerdir (Kling, 1985; Jones ve Kaul, 1996; Sadorsky, 1999; Filis vd., 2011). İkinci olarak, bazı çalışmalarda petrol ile borsa endeksleri arasında pozitif ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Narayan ve Narayan, 2010; Arouri ve Rault, 2012; Basher ve Sadorsky, 2016). Üçüncü olarak, bazı çalışmalarda petrol şoklarının belirleyicilerine bağlı olarak veya petrol ihraç eden/ithal eden ülkeler bakımından petrol ile borsa arasındaki ilişkinin belirsiz olduğu ifade edilmiştir (Park ve Ratti, 2008; Kilian ve Park, 2009; Aloui vd., 2012; Ciner, 2013; Cunado ve Gracia, 2014; Broadstock ve Filis, 2014). Söz konusu çalışmaların ortak yönü, farklı türlerdeki (arz veya talep) petrol şoklarının borsa getirileri üzerindeki etkilerinin önemli farklılıklar gösterdiği yönündedir. Son olarak, petrol ile borsa endeksleri arasında anlamlı ilişki tespit edemeyen çalışmalar da bulunmaktadır (Huang vd., 1996; Wei, 2003; Cong vd., 2008; Jammazi ve Aloui, 2010).

2.3. CDS ve Hisse Senedi Piyasası

CDS ve borsa endeksleri arasındaki ilişkiyi inceleyen literatürün ikiye ayrıldığı söylenebilir. İlk grupta ağırlıklı olarak gelişmiş ülkelerdeki hisse senedi piyasası ile sektörel düzeyde CDS spreadleri arasındaki ilişkiyi inceleyen konu üzerinde çalışmaların yoğunlaştığından söz edebiliriz (Chau vd., 2018; Forte ve Lovreta, 2015; Shahzad vd, 2017), ABD için sektörel düzeyde CDS spreadleri ve bunlara karşılık gelen hisse senedi piyasaları arasındaki nedensel bağlantıları, kantil metodolojisi ve nedensellik testleri kullanılarak incelenmiştir. Yazarlar, CDS ve hisse senedi piyasaları arasında negatif ve asimetric bir bağ bulmuşlar, ayrıca sektörel düzeyde çift yönlü bir Granger nedenselliği olduğunu bildirmişlerdir. Lim vd. (2017), 2005-2012 dönemleri arasında ABD'de sektörel düzeyde CDS ve hisse senedi piyasası arasındaki bilgi akışını araştırmışlardır. Analiz sonucuna göre, hisse senedi ve CDS piyasası arasında bir öncü-gecikme ilişkisi bulunmaktadır ve CDS piyasası için transfer entropisindeki değişikliklerin hisse senedi piyasasındakilerden önce gelmektedir. Literatürün ikinci grubunda ise ülke CDS spreadlerinin ilişkilerini inceleyen çalışmalar bulunmakla beraber çalışmalar gelişmiş ülkeler dahilinde yoğunlaşmaktadır. Chan-Lau ve Kim (2004), ülkelerin borsa performanslarıyla CDS spreadleri arasındaki korelasyon modellerinde, ülke kredi durumu kötüleştikçe borsanın düştüğünü göstermişlerdir. Coronado ve diğerleri (2012) VAR Modeli kullanarak 2007-2010 dönemleri arasında 8 Avrupa ülkesinde (İspanya, Birleşik Krallık, İtalya, İrlanda, Almanya, Portekiz, Fransa, Yunanistan) ülke CDS ve borsaları arasındaki fiyat öncülüğünü analiz etmişlerdir. Yazarlara göre hisse senedi piyasaları yeni bilgileri fiyatlamada öncü role sahipken finansal sıkıntıların yaşandığı dönemlerde kilit rolü CDS piyasaları devralmaktadır. Corzo Santamaría vd. (2014) özel kamu sektörü arasındaki risk transferini analiz ettikleri çalışmada 13 gelişmiş Avrupa ülkesinde (İspanya, Portekiz, İtalya, Fransa, İrlanda, Birleşik Krallık, Yunanistan, Almanya, Avusturya, Belçika, Hollanda, Finlandiya ve Danimarka) hisse senedi piyasalarının yeni bilgilerin dahil edilmesi sürecini üstlendiğini bulmuşlardır. Ancak ülke borç krizi sırasında (2008-2009) bu öncü rol, ülke CDS piyasaları tarafından devralınmıştır.

3. Metodoloji, Veriler ve Hipotezler

Araştırmada 5 adet BRİCS ve 4 adet MİST ülkesi olmak üzere toplam 9 adet ülke için ülke kredi risk primleri (CDS) ile petrol endeksi (OVX) ve volatilité endeksinin (VIX) ülke borsa endeksleri üzerindeki etkilerinin incelenmesi ve söz konusu etkilerin BRİCS ve MİST ülkeleri için farklılaşıp farklılaşmadığının incelenmesi amaçlanmaktadır. Bu bağlamda moderatör etki modeli olarak adlandırılan ve teorik açıklaması veri analizi kısmında yapılmış olan araştırma modeli denklem 1'deki gibi kurulmuştur.¹

$$\begin{aligned} \text{LNINDEX}_{it} = & \alpha_{it} + \beta_{1it}\text{LNCDS}_{it} + \beta_{2it}\text{LNOVX}_{it} + \beta_{3it}\text{LNVIX}_{it} + \omega_1(\beta * \text{LNCDS}_{it}) \\ & + \omega_2(\beta * \text{LNOVX}_{it}) + \omega_3(\beta * \text{LNVIX}_{it}) + \delta_t \sum_{t=2012}^{2021} Y_t + \varepsilon_{it} \end{aligned} \quad (1)$$

Denklemden yer alan i alt imi birimleri (ülke), t alt imi zamanı (ay) temsil etmektedir. γ Sabit terim iken, ε denklem hata terimlerini ifade etmektedir. Değişkenlerin önünde yer alan LN ekleri ise tüm değişkenlerin modele doğal logaritmaları ile katıldığını ifade etmektedir. Diğer yandan modelde tahmin edilecek parametrelerin BRİCS ve MİST ülkelerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde farklılaşıp farklılaşmadığını test etmek üzere modelde etkileşim terimleri yer almaktadır. Söz konusu etkileşim terimleri BRİCS ülkeleri için 1, MİST ülkeleri için 0 değerini alan kukla β değişkeni ile LNCDS, LNOVX ve LNVIX değişkenlerinin çarpımından oluşmaktadır. Modelde yer alan Y değişkenleri ise ele alınan dönemden 1 eksik olmak üzere oluşturulan yıl kukla değişkenlerini ifade etmektedir.² Yıl kukla değişkenleri ile kurulan modelde dönemlere ait spesifik durumların parametrelerden arındırılması amaçlanmaktadır.

Denklem 1'de yer alan değişkenlere ait tanımlar Tablo 1'deki gibidir.

Tablo 13. Değişken Tanımları

Değişken	Simge	Açıklama
Ülke Borsa Endeksi	LNINDEX	i ülkesi için t dönemi seri değeri
Kredi Risk Primi	LNCDS	i ülkesi için t dönemi seri değeri
Petrol Endeksi	LNOVX	t dönemi için dünya seri değeri (birimler bakımından sabit)
Korku İndeksi	LNVIX	t dönemi için dünya seri değeri (birimler bakımından sabit)
Kukla Değişken	β	BRICS ülkeleri için 1, MİST ülkeleri için 0 değeri alan kukla değişken
Etkileşim Terimi	$\beta * \text{LNCDS}$	β kukla değişkeni ile LNCDS değişkeninin etkileşim terimi
Etkileşim Terimi	$\beta * \text{LNOVX}$	β kukla değişkeni ile LNOVX değişkeninin etkileşim terimi
Etkileşim Terimi	$\beta * \text{LNVIX}$	β kukla değişkeni ile LNVIX değişkeninin etkileşim terimi

¹ Araştırma modellerinde birim ve/veya zaman etkileri gerekli testler ile incelenmiştir. Model gösterimlerinde birim ile birlikte zaman etkilerinin gösterilmesi tercih edilmiştir.

² Yıl kukla değişkenlerini kukla değişken tuzağına düşmemek amacıyla toplam yıl sayısından 1 eksik olarak oluşturulmuştur. Modelde yer almayan 2011 yılı etkileri sabit terimde yer alacaktır (Gujarati, 2009, s. 319-345).

Modelde yer alan değişkenlere ait gözlemler 9 ülke için (N=9), 2011 1.ay1 ile 2021 5.ay1 arasında aylık frekansta 125 ay boyunca (T=125) derlenerek 1125 gözlem içeren bir panel veri seti oluşturulmuştur.

3.1. Panel Veri Modelleri

Araştırma veri setinin $T > N$ koşulunda oldukça uzun zaman içeren bir panel veri seti olduğu görülmektedir. Birim boyutu ile birlikte zaman boyutu da içeren panel veri setlerinde zaman boyutundaki gözlem sayısının artması ile birlikte değişkenlerin durağan dışılığından kaynaklanabilecek sahte regresyon tehlikesi de belirgin hale gelmektedir (Baltagi, 2005). Bu sebeple ilk aşamada değişkenlerin durağanlık durumlarının belirlenmesi gerekmektedir. Değişkenlerin durağanlık durumlarının belirlenmesi amacıyla yapılan birim kök testlerinin seçimi için ise değişkenlerin birimler arası korelasyonu yani yatay kesit bağımlılık durumlarının belirlenmesi gerekmektedir.

Bir değişkenin birimler arasında ilişkili olması durumunda yatay kesit bağımlılığı denmektedir. Yatay kesit birim bağımlılığına sahip değişkenlere ait durağanlık süreçlerinin klasik 1.nesil birim kök testleri yerine yatay kesit bağımlılığı dikkate alan 2.nesil birim kök testleri ile incelenmesi gerekmektedir (Tatoğlu, 2018). Bu sebepten değişkenlerin birim boyutundaki bağımlılıklarını incelemek üzere geliştirilmiş CD testten faydalanılmıştır. Testin temel ve alternatif hipotezleri şu şekildedir;

$$H_0: \rho_{ij}=0$$

$$H_1: \rho_{ij} \neq 0$$

ρ_{ij} i ve j birimlerindeki kalıntılar arasındaki korelasyonu ifade etmektedir Pesaran (2004). birimler arası korelasyonu test etmek için dengeli paneller için denklem 2'deki CD istatistiğinin hesaplanmasını önermektedir.

$$CD = \sqrt{\frac{2T}{N(N-1)}} \left(\sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{\rho}_{ij} \right) \quad (2)$$

Denklemden yer alan $\hat{\rho}_{ij}$ i ve j birimleri kalıntıları arasındaki korelasyonun tahmini ise denklem 3 yardımıyla yapılmaktadır.

$$\hat{\rho}_{ij} = \hat{\rho}_{ji} = \frac{\sum_{t=1}^T e_{it}e_{jt}}{(\sum_{t=1}^T e_{it}^2)^{1/2} (\sum_{t=1}^T e_{jt}^2)^{1/2}} \quad (3)$$

e_{it} birimler için ADF regresyon kalıntılarıdır (Pesaran, 2004).

Değişkenlerin yatay kesit bağımlılık durumları incelenirken göz önünde bulundurulması gereken bir diğer durum ise araştırma modelinde yer alan LNOVX ve LNVIX adlı değişkenlerin birimler bakımından sabit olmasıdır. Söz konusu değişkenler zamanın her noktasında birimler için aynı değeri alan birim sabiti değişkenler olduğundan birimler arası tam korelasyona sahip olacaktırlar. Diğer yandan birim sabiti bir değişken için söz konusu tam korelasyon yatay kesit bağımlılığı sayılamayacağı gibi birim sabiti değişkenler için zaman serisi birim kök testleri veya 1.nesil birim kök testlerinin yeterli olduğu bilinmektedir.

Yatay kesit bağımlılık görülen LNINDEX ve LNCDS değişkenleri için yatay kesit bağımlılığı dikkate alan 2.nesil birim kök testlerinden Yatay Kesit Genişletilmiş Im, Pesaran ve Shin (IPS) panel birim kök testinin (CADF) uygulanmasına karar verilmiştir (Pesaran, 2007).

Birim sabiti olan LNOVX ve LNVIX değişkenlerinin durağanlık durumlarının belirlenmesi amacıyla ise 1.nesil Im, Pesaran ve Shin (IPS) panel birim kök testinin uygulanmasına karar verilmiştir (Pesaran vd., 2003). Yapılan birim kök testi sonuçlarında tüm değişkenlerin düzey değerde durağan oldukları görülmüştür.

Bir sonraki aşamada modellerde parametre homojenliği Swamy (1971) yaklaşımı ile test edilmiştir. Swamy (1971) testi hipotezleri şu şekildedir;

$$H_0: \beta_i = \beta \text{ (Parametreler homojendir.)}$$

$H_1: \beta_i \neq \beta$ (Parametreler homojen değildir.)

Swamy (1971) tarafından üretilen ve Hausman türü bir test olan bu testin test istatistiği ise denklem 4'teki gibi hesaplanmaktadır.

$$\hat{S} = X'_{K(N-1)} = \sum_{i=1}^N (\hat{\beta}_i - \bar{\beta}^*)' \hat{V}_i^{-1} (\hat{\beta}_i - \bar{\beta}^*) \quad (4)$$

Burada $\hat{\beta}_i$ birimlere göre regresyondan elde edilen en küçük kareler tahmincileri, $\bar{\beta}^*$, ağırlıklı grup içi tahmincisi ve $\hat{V}_i$ ise iki tahmincinin varyansları arasındaki farkı ifade etmektedir. Test istatistiği $T(N-1)$ serbestlik derecesi ile χ^2 (Ki-Kare) dağılımına sahiptir. Test istatistiği kritik değerden büyükse, parametrelerin heterojen olduğu sonucuna varılmaktadır (Swamy, 1971).

Yapılan Swamy (1971) testi sonucunda panel veri modelinin birimler bakımından heterojen parametrelere sahip olduğu görülmüştür. Bir sonraki aşamada ise modeldeki birimler arası bağımlılık Friedman (1937) yatay kesit bağımlılık testleri yardımıyla incelenmiştir (Friedman, 1937). Friedman (1937) testi sonucunda modelde yatay kesit bağımlılığı görülmüştür. Klasik modelde heteroskedastisite araştırması için Breusch-Pagan (1979) / Cook-Weisberg (1983) testi uygulanmış, otokorelasyon araştırması için ise Wooldridge (2002) testi uygulanmıştır.

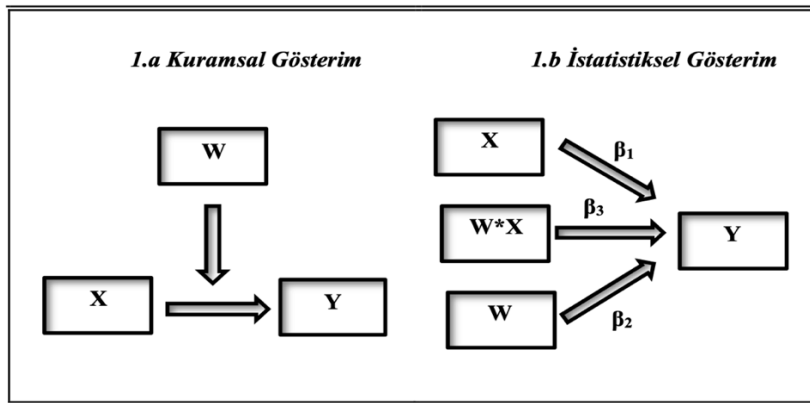
Yapılan varsayım sınamalarında modelin yatay kesitte bağımlı, heterojen yapıda ve otokorelasyon ve değişen varyans sorunları içerdiği görülmüştür. Söz konusu durumda Esnek Genelleştirilmiş En Küçük Kareler (Heteroskedastisite, Heterojen, Birimler Arası Korelasyon ve Birimlere Özel AR (1) Korelasyon) tahmin yöntemi ile tahmin edilmesinin uygun olduğu görülmüştür. Söz konusu tahminci aynı zamanda PARKS-KMENTA tahmincisi olarak bilinmektedir (Parks, 1967; Kmenta, 1986).

3.2.Moderatör Etki Modelleri

İki değişken arasındaki ilişkinin hangi durumlarda değiştiğini incelemek için düzenleyici etki analizi kullanılmaktadır. Düzenleyici etki kavramını ilk defa Baron ve Kenny (1986) tarafından ortaya konulmuştur. Düzenleyici değişken tahmin değişkeni ile sonuç değişkeni arasındaki ilişkinin şiddetini ve/veya yönünü tayin eden değişkendir. Bu durumda düzenleyici etkinin aslında etkileşimsel etkiyi vurguladığı açıktır. Düzenleyici etkiyi incelemeyi mümkün kılan değişken bağımsız değişken ile düzenleyici değişkenin çarpımından meydana gelen etkileşimsel terimdir. Zira söz konusu değişkenlerin çarpımından oluşan etkileşimsel terim düzenleyici değişkenin farklı düzeyleri için bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerindeki etkisini incelemeyi mümkün kılan bir reosta gibidir (Baron ve Kenny, 1986).

Düzenleyici etkinin incelenmesi amacıyla şekil 1'i incelemek faydalı olabilir.

Şekil 1:Düzenleyici Etki Model Gösterimleri



Kaynak: Baron & Kenny, 1986, s. 1173-1182

Şekil 1.a'da düzenleyici etkiye dair kuramsal model gösterilmektedir. Kuramsal modelde göre X'in Y üzerindeki etkisinin W değişkenine bağlı olduğu görülmektedir. Şekil 1.b'de ise düzenleyici etkiye dair istatistiksel model gösterilmektedir. İstatistiksel modelde β_1 bağımsız değişkenin (X) bağımlı değişkene direkt etkisini, β_2 düzenleyici değişkenin (W) bağımlı değişkene direkt etkisi, β_3 ise bağımsız değişken ile düzenleyici değişkenin çarpımından oluşan ($W \cdot X$) etkileşim teriminin bağımlı değişken üzerindeki

etkisini göstermektedir. Burada düzenleyici etkinin varlığı etkileşim teriminin anlamlılığına bağlıdır. Zira bir değişkenin (W) belirli bir modelde düzenleyici etkiye sahip olabilmesi için tahmin değişkeninin (X) sonucu ya da sonuç değişkeninin (Y) öncülü olması şart değildir. Etkileşim teriminin modelde anlamlı olarak yer bulması düzenleyici etkinin varlığına yeter şart olarak kabul edilmelidir. Şekil 1’deki gösterim denklem 5’teki gibi ifade edilebilir.

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X + \beta_2 W + \beta_3 X * W \quad (5)$$

Denklem 2 yeniden düzenlenerek denklem 6’daki gibi ifade edildiğinde etkileşimsel terimin önemi anlaşılabacaktır.

$$Y = \beta_0 + (\beta_1 + \beta_3 W)X + \beta_2 W \quad (6)$$

Denklem 6’da β_3 parametresinin anlamlı olması durumunda W değişkenin farklı düzeyleri için X’in Y üzerindeki etkisi farklılaşacaktır. Söz konusu etki Baron ve Kenny (1986)’nin düzenleyici etki olarak tanımladığı etkidir (Hayes, 2018).

Regresyon yöntemine dayalı düzenleyici etki analizinde bağımsız değişken ile düzenleyici değişkenin çarpımından elde edilen etkileşimsel terimin gerek bağımsız değişken gerekse düzenleyici değişken ile yakından ilişkili olması muhtemeldir. Aynı regresyon modelinde bağımsız değişken olarak tanımlanan değişkenler arasında yüksek dereceli ilişkilerin olması tama yakın çoklu doğrusal bağıntı problemine yol açmaktadır. Tama yakın çoklu doğrusal bağıntı problemi normalde anlamlı olan regresyon katsayılarının anlamsız tahmin edilmesine yol açabilir. Hayes (2018) tama yakın çoklu doğrusal bağıntı probleminin önüne geçilebilmesi için değişkenlerin ortalamalarından farkı alınarak merkezleştirilmesini önermektedir. Merkezleştirilmiş değişkenler ile yapılan regresyon analizlerinde ise sabit terimin yeri olmadığı bilinmektedir. Zira sabit terimin iktisadi ifadesi açıklayıcı değişkenler sıfır iken, açıklanan değişkenin tüm dönem için ortalama değerini olduğu ve bir değişkenin kendi ortalamasından farklarının ortalaması sıfır olacağı için merkezleştirilmiş değişkenler ile yapılan regresyon analizlerinde sabit terimin iktisadi ve matematiksel bir anlamı bulunmamaktadır (Gujarati, 2009).

Araştırma kapsamında öne sürülen sorular ve hipotezler şunlardır;

Soru 1: CDS primlerinin borsa endeksleri üzerine etkisi MIST ve BRICS ülkelerinde farklılaşıyor mu?

H₁₀: CDS primleri MIST ülkeleri endekslerinde BRICS ülkeleri endekslerine göre daha yüksek düzeyde etkiye sahiptir.

H₁₁: CDS primleri BRICS ülkeleri endekslerinde MIST ülkeleri endekslerine göre daha yüksek düzeyde etkiye sahiptir.

Soru 2: VIX endeksteği değişimlerin borsa endeksleri üzerine etkisi MIST ve BRICS ülkelerinde farklılaşıyor mu?

H₂₀: VIX endeksteği değişimler MIST ülkeleri endekslerinde BRICS ülkeleri endekslerine göre daha yüksek düzeyde etkiye sahiptir.

H₂₁: VIX endeksteği değişimler BRICS ülkeleri endekslerinde MIST ülkeleri endekslerine göre daha yüksek düzeyde etkiye sahiptir.

Soru 3: OVX endeksteği değişimlerin borsa endeksleri üzerine etkisi MIST ve BRICS ülkelerinde farklılaşıyor mu?

H₃₀: OVX endeksteği değişimler MIST ülkeleri endekslerinde BRICS ülkeleri endekslerine göre daha yüksek düzeyde etkiye sahiptir.

H₃₁: OVX endeksteği değişimler BRICS ülkeleri endekslerinde MIST ülkeleri endekslerine göre daha yüksek düzeyde etkiye sahiptir.

4.Bulgular

Çalışmamızda araştırma amacımız, CDS, VIX ve OVX endekslerindeki değişimlerin MIST ve BRICS ülkelerinin borsa endekslerindeki etkilerini ölçmektir. Bu bağlamda MIST ve BRICS ülkelerinin borsa endeksleri bağımlı değişkenler olup, CDS, VIX ve OVX endeksleri bağımsız değişkenler olacak şekilde

bir model oluşturulmuştur. Değişkenler arasında korelasyonu görebilmemiz için grup ülkelerin ayrı ayrı, beraber ve etkileşim terimleriyle birlikte korelasyonları incelenmiştir. Modellerde yer alan değişkenler arası korelasyon matrisi tablo 2'deki gibidir.

Tablo 14. Değişkenler Arası Korelasyon Matrisi

	LNINX	LNVIK	LNCDS	LNOVX	β	β *LNOVX	β *LNVIX
LNINX	1.000 -						
LNVIK	-0.002 (0.958)	1.000 -					
LNCDS	0.109*** (0.003)	-0.005 (0.861)	1.000 -				
LNOVX	0.017 (0.580)	0.615*** (0.000)	0.047 (0.114)	1.000 -			
β *LNCDS	0.308*** (0.000)	-0.007 (0.823)	0.289*** (0.000)	0.004 (0.908)	1.000 -		
β *LNOVX	0.275*** (0.000)	0.071** (0.012)	0.144*** (0.000)	0.115*** (0.000)	0.969*** (0.000)	1.000 -	
β *LNVIX	0.273*** (0.000)	0.126*** (0.000)	0.135*** (0.000)	0.078*** (0.009)	0.964*** (0.000)	0.999*** (0.000)	1.000 -

***(%10),**(%5) anlamlılık düzeyinde istatistiksel anlamlılığı simgeler, (parantez içleri korelasyon katsayısı anlamlılık değerlerini içerir).

Tablo incelendiğinde bağımsız değişkenler ile bağımlı değişkenler arasındaki korelasyon katsayılarının bir kısmının istatistiksel olarak anlamsız olduğu (Sig.>0.10), istatistiksel olarak anlamlı olanların ise 0.109 ile 0.308 arasında değiştiği görülür. Diğer yandan bağımsız değişkenler arasındaki korelasyon katsayıları incelendiğinde ise 0.071 ile 0.999 arasında değiştiği görülmektedir. Özellikle bağımsız değişkenler ile B kukla değişkeninin çarpımından oluşan etkileşim terimleri arasındaki korelasyon katsayılarının beklendiği üzere oldukça büyük oldukları görülmektedir. Bağımsız değişkenler arasında tespit edilen yüksek korelasyon ilişkisinin model tahmininde tama yakın çoklu doğrusal bağıntı sorununa neden olması muhtemeldir. Bu sebeple değişkenlerin ortalamalar ile merkezileştirilmesine karar verilmiştir.³

Zaman ve birim boyutu olan panel verilerde değişkenlerin ortalama etrafında merkezileştirilmesi için her birim için zaman ortalamaları hesaplanmış ve her birime ait zaman değerleri kendi zaman ortalamalarından çıkarılarak merkezileştirme birimler bazında yapılmıştır.⁴

3 Tama yakın çoklu bağıntı sorununun başka bir göstergesi olarak Varyans Enflasyon Faktörü Değerleri (VIF) hesaplanmıştır. Etkileşim terimlerine ait VIF değerlerinin 10'dan oldukça büyük olduğu görüldüğünden merkezileştirilmemiş değişkenler ile yapılacak regresyonlarda tama yakın çoklu doğrusal bağıntı sorunu olduğundan emin olunmuştur. (VIF(β *LNOVX)=128.15, VIF(β *LNVIX)=114.11), VIF(β *LNCDS)=40.03), VIF(LNVIX)=3.44, VIF(LNOVX)=3.31, VIF(LNCDS)=2.01))

4 Merkezileştirme sonrası VIF değerlerinin tamamı 10'dan küçüktür. (VIF(β *LNOVX)=3.65, VIF(β *LNVIX)=3.63, VIF(β *LNCDS)=3.89, VIF(LNVIX)=3.62, VIF(LNOVX)=3.65, VIF(LNCDS)=3.90))

Merkezileştirme işleminden sonra değişkenlerin yatay kesit bağımlılıklarının belirlenmesi amacıyla yapılan Pesaran (2004) CD test istatistikleri Tablo 3'teki gibidir.⁵

Tablo 15. Pesaran (2004) CD Yatay Kesit Bağımlılığı Testi

Değişken	CD-Test	Sig.	R	R
LNINDEX	30.69	0.000	0.457	0.457
LNCDS	18.45	0.000	0.275	0.390
LNOVX	67.08	0.000	1.000	1.000
LNVIK	67.08	0.000	1.000	1.000
β *LNCDS	9.93	0.000	0.281	0.291
β *LNOVX	35.36	0.000	1.000	1.000
β *LNVIK	35.36	0.000	1.000	1.000

***(%1) anlamlılık düzeyinde yatay kesit bağımlılığı ifade eder. R: Korelasyon Katsayısı, | R|: Mutlak korelasyon katsayısı

Tablo incelendiğinde tüm değişkenlerin yatay kesit bağımlılık sahibi değişkenler oldukları görülmektedir. Değişkenlerin birim kök regresyon hata terimleri arasında istatistiksel olarak anlamlı korelasyonlar olduğu anlamına gelen söz konusu bulgu birinci nesil birim kök testlerini yanıltabilmektedir. Bu sebeple yatay kesit bağımlılık tespit edilen değişkenlerin durağanlık düzeylerinin belirlenmesi amacıyla 2.nesil birim kök testlerinden faydalanmak gerekmektedir. Diğer yandan birim sabiti olan (zaman ile değişen fakat zamanın her noktası için birimlere göre sabit olan) değişkenler LNOVX ve LNVIK değişkenlerine ait korelasyon katsayıları incelendiğinde 1 değeri (tam korelasyon) aldıkları, yani zamanın tüm dönemleri için birimler için aynı değeri aldıkları görülmektedir. Birim sabiti olan konusu değişkenler için söz konusu durum beklenen bir durumdur ve birim sabiti değişkenlerde görülen yatay kesit bağımlılığın birim kök testlerini yanıltıcı özellikte olmadığı daha açık bir ifade ile birim sabiti değişkenlerin durağanlık bakımından zaman serisi özelliği gösterdiği bilinmektedir. Bu sebeple LNOVX ve LNVIK değişkenlerinin durağanlık durumlarını incelemek amacıyla 1.Nesil IPS Panel Birim Kök Testinin kullanılmasının uygun olduğu bilinmektedir. Diğer yandan zaman sabiti değişkenler ile β (0,1) kukla değişkeni çarpımından oluşan değişkenler için de yatay kesit bağımlılık durumu zaman sabiti değişkenler ile aynıdır. Birim sabiti olmadığı halde %1 anlamlılık düzeyinde yatay kesit bağımlılık özelliği gösteren LNINDEX ve LNCDS değişkenlerinin durağanlık durumlarının incelenmesi amacıyla ise yatay kesit bağımlılık altında tutarlı sonuç verdiği bilinen 2.Nesil IPS (CADF) Birim Kök Testinden faydalanılmıştır.

Değişkenlere uygulanan birim kök testi bulguları Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 16. Birinci ve İkinci Nesil IPS Birim Kök Testi Bulguları

2.Nesil IPS (CADF) Birim Kök Testi				
Değişken	Sabit		Sabit ve Trend	
	t	Sig.	t	Sig.
LNINDEX	-3.813 ^[0] ***	0.000	-3.918 ^[0] ***	0.000
LNCDS	-3.238 ^[0] ***	0.000	-4.276 ^[0] ***	0.000
β *LNCDS	-4.054 ^[0] ***	0.000	-4.746 ^[0] ***	0.000

⁵ Etkileşim terimleri panelin MIST kısmında olan ülkeler için 0 çarpanı ile oluşturulduğundan söz konusu değişkenler için Pesaran (2004) testleri panelin BRICS kısmı için uygulanmıştır.

1.Nesil IPS Panel Birim Kök Testi				
Değişken	Sabit		Sabit ve Trend	
	t	Sig.	t	Sig.
LNOVX	-7.744 ^[1] ***	0.000	-6.774 ^[1] ***	0.000
LNVIK	-9832 ^[0] ***	0.000	-8.496 ^[0] ***	0.000
β *LNOVX	-5.772 ^[1] ***	0.000	-5.049 ^[1] ***	0.000
β *LNVIK	-7.338 ^[0] ***	0.000	-6.332 ^[0] ***	0.000

***(%1) anlamlılık düzeyinde durağanlığı simgeler. [Optimal gecikme uzunluğunu göstermekte olup maksimum 8 gecikmeye kadar olan gecikmeler için Akaike Bilgi Kriterleri gözetilerek seçilmiştir.]

Yapılan birim kök testleri sonucunda tüm değişkenlerin düzey değerlerde durağan olduğu görülmüştür. Durağanlık koşulu altında denklem 1'deki modele ait yatay kesit bağımlılığı, heterojenlik, otokorelasyon ve heteroskedastisite koşulları incelenerek uygun olan tahmin yönteminin Esnek Genelleştirilmiş En Küçük Kareler yöntemi olduğu görülmüştür. Söz konusu koşulların testleri ile modele ait diğer bulguları Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 17. Tüm Örneklem İçin Esnek Genelleştirilmiş En Küçük Kareler Tahmin Bulguları

LNINX	β_i	S.H ^{Robust}	z	Sig.
LNCDS	-0.105	0.021	-5.14***	0.000
LNOVX	-0.058	0.021	-2.86***	0.004
LNVIK	-0.061	0.020	-2.99***	0.003
β *LNCDS	0.093	0.020	4.48***	0.000
β *LNOVX	0.038	0.022	1.78*	0.075
β *LNVIK	0.042	0.021	2.01**	0.045
$\sum_{t=2012}^{2021} Y_t$	$\chi^2 (10) = 228.01***$			0.000

Tanısal İstatistikler			
Breusch-Pagan (1980) Testi	$\chi^2 (01) = 0.000$	Sig. =1.000	
Swamy S (1971)	$\chi^2 (136) = 4601.62***$	Sig. =0.000	
Friedman (1937) Test	$\chi^2 (09) = 130.073***$	Sig. =0.000	
Wooldridge (2002) Testi	F (1, 8) =12.692**	Sig. =0.029	
Cook-Weisberg (1983) Test	$\chi^2 (01) = 107.37***$	Sig. =0.000	
Wald Test	$\chi^2 (16) = 281.89***$	Sig. =0.000	
Gözlem Sayısı	N=8	T=125	NXT=1125

***(%1), **(%5) *(%10) anlamlılık düzeyinde farkslılık hipotezinin (H_0) reddini ifade eder. F: F test istatistiği, χ^2 : Ki-Kare test istatistiği, (parantez içleri test serbestlik derecelerini içerir.) Yıl kukla değişkenleri için toplu halde Wald Sınaması yapılarak birlikte anlamlılıkları raporlanmıştır. R üst imi otokorelasyon ve değişen varyansa karşı dirençli hale getirilmiş standart hataları temsil eder (Robust).

Tablo incelendiğinde modelin Breusch-Pagan (1980) testi bulgularına göre birim etkisi içermediği, Swamy (1971) testi bulgularına göre heterojen parametrelere sahip olduğu ve Friedman (1937) test bulgularına göre yatay kesit bağımlılık sahibi bir model olduğu görülmektedir. Bu şartlar altında birim etkisinin olmaması sayesinde klasik model için birimler arası korelasyonu ve heterojenliği dikkate alan Esnek Genelleştirilmiş En Küçük Kareler tahminin uygun olduğu görülmektedir. Diğer yandan zamansal otokorelasyon ve değişen varyans sorunları incelendiğinde; Wooldridge (2002) testine göre otokorelasyon ve Cook-Weisberg (1983) testine göre heteroskedastise sorunun varlığı görülmektedir. Birim etkisinin olmaması, birimler arası bağımlılık ve heterojenlik ile birlikte değişen varyans ve otokorelasyon sorunlarının varlığında da etkin tahminciler üretmek amacıyla Esnek Genelleştirilmiş En Küçük Kareler tahmini altında otokorelasyon ve değişen varyansa da dirençli standart hatalar yönteminden faydalanılmıştır.

Modelde tahmin edilen katsayılar incelendiğinde;

LNCDS, LNOVX ve LNVIX değişkenlerinin LNINX değişkeni üzerinde istatistiksel olarak anlamlı ve negatif bir etkisinin olduğu görülmüştür. Yani bağımsız değişkenlerde oluşacak artışların LNINX üzerinde azalışa, azalışların ise artışa neden olduğu söylenebilir.

Modelde direkt etkiler ile birlikte incelenen etkileşim yani düzenleyici etkiler incelendiğinde ise; $\beta^* \text{LNCDS}$, $\beta^* \text{LNOVX}$ ve $\beta^* \text{LNVIX}$ değişkenlerinin LNINX değişkeni üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi saptanmıştır. Tüm etkileşim terimlerinin istatistiksel olarak anlamlı oldukları ve pozitif katsayılarla sahip oldukları görülmektedir. Bu durumda modeldeki tüm parametreler açısından BRICS ve MIST ülkelerinin istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde farklılaştığı söylenebilir. Diğer yandan etkileşim terimlerinin pozitif hesaplanması ise etkileşimdeki β değişkeni için 1 çarpanına sahip BRICS ülkelerinin daha büyük katsayılarla sahip olduğunu göstermektedir.

Modeldeki tüm parametrelerde β değişkeninin moderatör etkisi tespit edildiğinden β değişkeninin farklı düzeyleri için oluşturulan iki ayrı panel ile model 1'deki etkileşim terimleri düşürülüp, model tahminleri sonucunda elde edilen katsayıların karşılaştırılmasının anlamlı olacağı düşünülmektedir. Modelin BRICS ve MIST ülkelerinden oluşan paneller için ayrı ayrı çözümlenmesi ile elde edilen bulgular Tablo 6'da paylaşılmıştır.

Tablo 18. BRICS ve MIST Ülkeleri İçin Esnek Genelleştirilmiş En Küçük Kareler Tahmin Bulguları

LNINX	BRICS				MİST			
	β_i	S.H ^R	<i>z</i>	Sig.	β_i	S.H ^R	<i>z</i>	Sig.
LNCDS	-0.008	0.003	-2.21**	0.027	-0.019	0.030	-6.42***	0.000
LNOVX	-0.041	0.017	-2.46**	0.014	-0.044	0.023	-1.89*	0.059
LNVIX	-0.029	0.017	1.80*	0.073	-0.041	0.024	-1.74*	0.082
Sabit	9.106	0.073	124.04***	0.000	9.328	0.177	52.82***	0.000
$\sum_{t=2012}^{2021} Y_t$	χ^2 (10) = 89.98***			0.000	χ^2 (10) = 116.05***			0.000
Tanısal İstatistikler								
Test		Test İstatistiği		Sig.	Test İstatistiği		Sig.	
Breusch-Pagan (1980) Testi		χ^2 (01) = 0.000		1.000	χ^2 (01) = 0.000		1.000	
Swamy S (1971)		χ^2 (56) =3.6E+05***		0.000	χ^2 (42) =1.8E+05***		0.000	

Friedman (1937) Test	χ^2 (05) =74.652***	0.000	χ^2 (04) = 156.667***	0.000		
Wooldridge (2002) Testi	F (1, 4)=81.567***	0.000	F (1, 3)=0.181	0.699		
Cook-Weisberg (1983) Test	χ^2 (01) = 68.76***	0.000	χ^2 (01) = 162.25***	0.000		
Wald Test	χ^2 (12) = 1356.62***	0.000	χ^2 (12) = 142.08***	0.000		
Gözlem Sayısı	N=5	T=125	NXT=625	N=4	T=125	NXT=500

***(%1), **(%5) *(%10) anlamlılık düzeyinde farksızlık hipotezinin (H_0) reddini ifade eder. F: F test istatistiği, χ^2 : Ki-Kare test istatistiği, (parantez içleri test serbestlik derecelerini içerir.) Yıl kukla değişkenleri için toplu halde Wald Sınaması yapılarak birlikte anlamlılıkları raporlanmıştır. Robust üst imi otokorelasyon ve değişen varyansa karşı dirençli hale getirilmiş standart hataları temsil eder.

Tablo 6’da BRICS ve MIST ülkeleri için kurulan panel veri modeline dair tanısal istatistikler incelendiğinde modelin Breusch-Pagan (1980) testi bulgularına göre birim etkisi içermediği, Swamy S (1971) testi bulgularına göre heterojen parametrelere sahip olduğu ve Friedman (1937) test bulgularına göre yatay kesit bağımlılık sahibi bir model olduğu görülmektedir.

Modellerdeki otokorelasyon ve heteroskedastise sorunları incelendiğinde ise BRICS ülkeleri için kurulan panel veri modelinde Wooldridge (2002) testine göre otokorelasyon ve Cook-Weisberg (1983) testine göre heteroskedastise sorunun varlığı görülmektedir. MIST ülkeleri için kurulan panel veri modelinde ise otokorelasyon sorunu görülmezken, heteroskedastise sorunun varlığı görülmektedir.

Her iki model için de birim etkisiz, heterojen ve yatay kesit boyunca bağımlı paneller için uygun Esnek Genelleştirilmiş En Küçük Kareler yöntemi uygun olduğu görülmüştür. Diğer yandan BRICS ülkeleri için hem otokorelasyona hem de değişen varyansa dirençli, MIST ülkeleri için ise sadece değişen varyansa dirençli standart hatalar ile tahmin yapılmıştır.

Modellerde tahmin edilen katsayılar incelendiğinde;

LNCDS değişkeninin LNINX değişkeni üzerindeki etkisi BRICS ve MIST ülkeleri için istatistiksel olarak anlamlı ve negatif hesaplanmıştır. Görüldüğü üzere MIST ülkeleri için hesaplanan parametre mutlak değerce daha büyüktür. Diğer yandan β *LNCDS etkileşim teriminin istatistiksel olarak anlamlı olduğu hatırlandığında parametreler arasındaki farkın istatistiksel olarak önemli bir fark olduğu söylenebilir. Özetle CDS değişkeninin INX değişkeni üzerindeki olumsuz etkisi MIST ülkelerinde daha yüksek düzeydedir.

LNOVX değişkeninin LNINX değişkeni üzerindeki etkisi BRICS ve MIST ülkeleri için istatistiksel olarak anlamlı ve negatif hesaplanmıştır. MIST ülkeleri için hesaplanan parametre mutlak değerce daha büyüktür. β *LNOVX etkileşim teriminin istatistiksel olarak anlamlı olduğu bilindiğinde parametreler arasındaki farkın istatistiksel olarak önemli bir fark olduğu söylenebilir. OVX değişkeninin INX değişkeni üzerindeki olumsuz etkisi MIST ülkelerinde daha yüksek düzeydedir.

LNVIKX değişkeninin LNINX değişkeni üzerindeki etkisi BRICS ve MIST ülkeleri için istatistiksel olarak anlamlı ve negatif hesaplanmıştır. MIST ülkeleri için hesaplanan parametre mutlak değerce daha büyüktür. β *LNVIKX etkileşim teriminin istatistiksel olarak anlamlı olduğu bilindiğinde parametreler arasındaki farkın istatistiksel olarak önemli bir fark olduğu söylenebilir. VIX değişkeninin INX değişkeni üzerindeki olumsuz etkisi MIST ülkelerinde daha yüksek düzeydedir.

5. Sonuç

Bu çalışmada CDS, Petrol Endeksi (OVX) ve Volatilite Endeksi (VIX)’nin borsa endeksleri üzerindeki etkileri BRICS ve MIST ülkeleri kapsamında karşılaştırmalı olarak analiz edilmiştir. Literatür araştırması sırasında bu üç önemli küresel faktörün birlikte incelendiği ve karşılaştırma yapıldığı benzer çalışmaya tarafımızca rastlanamamıştır. Literatüre en önemli katkının bu değişkenlerin birlikte analiz

edilerek farklı bir bakış açısı sunulması ile olacağı düşünülmektedir. Ayrıca bağımlı değişken olarak seçilen ülkelerin genellikle literatürde gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler karşılaştırması olarak fazlaca yer aldığı görülmektedir. Bu çalışmada BRICS ve MIST ülkelerinin seçilmiş ve karşılaştırılmış olmasının sebebi ise hem iki ülke grubunun da gelişmekte olan ülkeler sınıfında değerlendirilip geleceğin güçlü ekonomileri arasında yer alacaklarının düşünülmesi, hem de her ne kadar farklı ekonomik büyüklüklere sahip olsalar da benzer kırılğan ekonomilere sahip olmalarıdır.

Model tahmin bulguları incelendiğinde ise; CDS, OVX ve VIX değişkenlerinin her birinin ülke endeksleri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı ve negatif bir etkisinin olduğu görülmüştür. Daha açık bir ifade ile BRICS ve MIST ülkelerinden oluşan 9 birimlik panel için CDS, OVX ve VIX Endeks'lerinde artışların endeks üzerinde azalışa, bu değişkenlerdeki azalışların ise endeksler üzerinde artışa neden olduğu görülmüştür. Bu sonuç literatürdeki pek çok çalışma ile örtüşmektedir (Chan vd, 2009; Coronado vd, 2011; Evci, 2020; Sarwar, 2012; Tsai, 2014; Maghyreh vd, 2016; Arbatlı, 2011; Topaloğlu, 2019; Ilgın, 2019).

Aynı modelde ayrıca etkileşim yani düzenleyici etkilere ait bulgular incelendiğinde ise; CDS, OVX ve VIX endekslerinin BRICS ve MIST ülke endeksleri üzerindeki etkileri anlamlı bir şekilde farklılaştığı sonucuna varılmıştır. Çalışmanın analizi sonuçlarına göre kurulan hipotezlerin kabul ve ret durumu aşağıdaki tabloda özetlenmiştir.

Tablo 19. Hipotezlerin Kabul-Ret Durumu

		Kabul/Ret Durumu
H ₁₀	CDS primleri MIST ülkeleri endekslerinde BRICS ülkeleri endekslerine göre daha yüksek düzeyde etkiye sahiptir.	Kabul
H ₁₁	CDS primleri BRICS ülkeleri endekslerinde MIST ülkeleri endekslerine göre daha yüksek düzeyde etkiye sahiptir	Ret
H ₂₀	VIX Endeksi'ndeki değişimler MIST ülkeleri endekslerinde BRICS ülkeleri endekslerine göre daha yüksek düzeyde etkiye sahiptir.	Kabul
H ₂₁	VIX Endeksi'ndeki değişimler BRICS ülkeleri endekslerinde MIST ülkeleri endekslerine göre daha yüksek düzeyde etkiye sahiptir.	Ret
H ₃₀	OVX Endeksi'ndeki değişimler BRICS ülkeleri endekslerinde MIST ülkeleri endekslerine göre daha yüksek düzeyde etkiye sahiptir.	Ret
H ₃₁	OVX Endeksi'ndeki değişimler MIST ülkeleri endekslerinde BRICS ülkeleri endekslerine göre daha yüksek düzeyde etkiye sahiptir	Kabul

Yapılan çalışmada ulaşılan sonuçlara göre H₁₀ hipotezi kabul edilip H₁₁ reddedilmiştir. Yani CDS primlerindeki değişikliklere MIST ülke borsalarının BRICS ülkeleri borsalarından daha fazla tepki verdiği görülmüştür. Bu durum bize daha hassas ve küçük ekonomilere sahip ülkelerin CDS primlerindeki değişikliklere daha fazla tepki verdiğini, dolayısıyla bu ülkelerdeki yatırımcıların CDS prim değişikliklerine daha duyarlı olduklarını göstermektedir.

Çalışmanın bir diğer değişkeni VIX Endeksi için kurulan H₂₀ hipotezi kabul edilip H₂₁ reddedilmiştir. CDS primlerinin etkisinde olduğu gibi VIX Endeksi'ndeki yükselmeler ve düşmelerde MIST ülkeleri hisse senedi piyasaları BRICS ülkelerinden daha fazla tepki verdiği sonucuna ulaşılmıştır. O'Neill MIST ülkeleri tanımlamasını yaparken, Goldman Sachs Next-11 Hisse Senedi Fonu'nda 2011 yılında en fazla getiriye sahip ülkelerin %12 getiri oranıyla MIST ülkeleri olduğu, BRICS ülkelerinin ise aynı dönemde sadece %3 getiri sağlayabildiğini dile getirmiştir. Yapılan bu açıklamayla her ne kadar MIST ülkelerindeki yatırımcıların daha fazla getiriye sahip olduğu bilinse de piyasadaki korku ve telaş ortamlarında BRICS ülkeleri yatırımcılarından daha fazla olumsuz tepki verdikleri görülmüştür.

Çalışmada incelenen son değişken ise OVX Endeksi'dir. Petrol fiyatlarındaki değişikliklerin net petrol ihraççısı ve net petrol ithalatçısı ülkelerde farklı etkilere sebep olduğu yapılan birçok çalışmadan ve

ülkelerin makroekonomik göstergelerinden bilinmektedir. Bu çalışmada seçilen BRICS grubunda Brezilya ve Rusya, MIST grubunda Meksika ve Endonezya net petrol ihracatçısı ülkelerdir. Ayrıca BRICS grubunda Rusya'nın Dünya petrol üretimi sıralamasında ikinci ülke olması ve aynı gruptaki bir diğer ülke olan Çin'in petrol ithalatında birinci olması petrol fiyatlarında oluşabilecek değişikliklerden daha fazla etkileneceği yönünde beklenti oluşturmıştır. Ancak analizin sonuçlarına göre kurulan H_{30} OVX Endeksi'ndeki değişimler BRICS ülkeleri endekslerinde MIST ülkeleri endekslerine göre daha yüksek düzeyde etkiye sahiptir hipotezi reddedilmiş H_{31} hipotezi kabul edilmiştir. Bu durumda petrol endeksinde meydana gelen değişiklikler MIST ülkeleri gibi daha küçük ve kırılgan ekonomilere sahip ülke yatırımcılarının OVX endeksteki değişikliklere daha duyarlı olduğunu göstermektedir.

Son olarak bu çalışma analiz sonuçlarından çıkarılabilecek bir diğer önemli bulgu ise ülke borsa endekslerine etkileri incelenen CDS, OVX ve VIX Endeks'lerinin etki derecesinin analiz edilebilmesidir. Analiz sonuçlarına göre OVX Endeksi'ndeki değişimlerin hem BRICS hem MIST ülkeleri hisse senedi piyasalarında en fazla etkiye sahip gösterge olduğu sonucuna ulaşılmış olup, yine her iki ülke grubunda da en az etkiye sahip göstergenin ise CDS primlerindeki değişiklikler olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuç göz önüne alındığında volatilité endekslerinin yatırımcılar açısından ülke CDS primlerinden daha fazla risk göstergesi olarak daha fazla dikkate alındığı söylenebilir. Çalışmadan varılan sonuçla bu anlamda literatüre başka bir katkı sunduğu düşünülmekte olup bundan sonraki çalışmalarda incelenen ülkelere ait yabancı portföy yatırımcı oranlarının dahil edilmesiyle çalışmanın geliştirilebileceği düşünülmektedir.

Kaynakça

- Adekoya, O.B., Oliyide, J.A., Kenku O.T., Al-Faryan, M.A.S. (2022). Comparative response of global energy firm stocks to uncertainties from the crude oil market, stock market, and economic policy. *Resources Policy*, 79.
- Aguiar-Conraria, L and Wen, Y. 2007. Understanding the large negative impact of oil shocks. *J. Money, Credit Bank.*, 39(4): 925–944.
- Aloui, C., Nguyen, D. K., & Njeh, H. (2012). Assessing the impacts of oil price fluctuations on stock returns in emerging markets. *Economic Modelling*, 29(6), 2686-2695.
- Arbatlı, E. (2011). Economic Policies and FDI Inflows to Emerging Market Economies. *IMF working Paper*, WP/11/192.
- Arouri, M. E. H., & Rault, C. (2012). Oil prices and stock markets in GCC countries: empirical evidence from panel analysis. *International Journal of Finance & Economics*, 17(3), 242-253.
- Baltagai, B. H. (2005). *Econometric Analysis of Panel Data*(6th ed.).San Francisco: Johan Wiley & Sons, Ltd.,Springer.
- Baron, M., & Kenny, D. (1986). The moderator-mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic and statistical considerations. *Journal of Personality and Social Psychology*, , 1173-1182.
- Basher, S. A., & Sadorsky, P. (2016). Hedging emerging market stock prices with oil, gold, VIX, and bonds: A comparison between DCC, ADCC and GO-GARCH. *Energy Economics*, 54, 235-247.
- Baur, D., and R. C. Jung. (2006). Return and volatility linkages between the U.S. and German stock markets. *Journal of International Money and Finance* 25:598–613.
- Becker, K. G., J. E. Finnerty, and M. Gupta. (1990). The international relation between the U.S. and Japanese stock markets. *Journal of Finance* 45:1297–306.
- Bekaert, G., R. Hodrick, and X. Zhang. (2009). International stock return comovements. *Journal of Finance* 64:2591–626.
- BIS, (2020). Annual Report. https://www.bis.org/ifc/publ/ifc_ar2021.pdf .(Erişim tarihi, 02.03.2021).
- Breusch, T., & Pagan, A. (1979). A Simple Heteroscedasticity Test and Random Coefficient Variation. *Econometrica*, 1287-1294.

- Broadstock, D. C., & Filis, G. (2014). Oil price shocks and stock market returns: New evidence from the United States and China. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 33, 417-433.
- Casassus J., Higuera F. (2012) Short-horizon return predictability and oil prices *Quant. Finance*, 12 (2012), pp. 1909-1934.
- Chan-Lau, J.A., Yoon S. Kim(2004). Equity prices, credit default swaps, and bond spreads in emerging markets. Working Paper No. WP/04/27, *International Monetary Fund*
- Chan, K.C., Fung, H.G. & Zhang, G. (2009). On the Relationship Between Asian Sovereign Credit Default Swap Markets and Equity Markets. *Journal of Asia Business Studies*, 4(1), 3-12.
- Chang, Y.; Choi, Y.; Park, J. Regime switching model with endogenous autoregressive latent factor. Indiana University. (2015). Available online: <https://economics.yale.edu/sites/default/files/rsalf-2014-3-15.pdf> (accessed on 23 April 2022).
- Chau, F.; Han, C.; Shi, S.(2018). Dynamics and determinants of credit risk discovery: Evidence from CDS and stock markets. *International Review of Financial Analysis*, 55, 156–169.
- Chen, Y., He, K., & Yu, L. (2015). The information content of OVX for crude oil returns analysis and risk measurement: Evidence from the Kalman filter model. *Annals of Data Science*, 2(4), 471-487.
- Chiang E., Hughen W.K. (2017). Do oil futures prices predict stock returns? *J. Bank. Financ.*, 79 (2017), pp. 129-141.
- Ciner, C. (2013). Oil and stock returns: Frequency domain evidence. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 23, 1-11.
- Cologni, A and Manera, M. (2008). Oil prices, inflation and interest rates in a structural cointegrated VAR model for the G-7 countries. *Energy Economics*., 30(3): 856–888.
- Cong, R. G., Wei, Y. M., Jiao, J. L., & Fan, Y. (2008). Relationships between oil price shocks and stock market: An empirical analysis from China. *Energy Policy*, 36(9), 3544-3553.
- Connolly, R., C. Stivers, and S. Licheng. (2005). Stock market uncertainty and the stock-bond return relation. *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 40:161–94. doi:10.1017/S0022109000001782.
- Cook, R., Weisberg, S. (1983). Diagnostics for Heteroskedasticity in Regression. *Biometrika*, 1-10.
- Copeland, M.; Copeland, T. VIX versus size. *J. Portf. Manag.* (2016). 42, 76–83.
- Coronado, M., Corzo, T. & Lazcano, L. (2011). A case for Europe: The relationship between sovereign CDS and stock indexes, *Frontiers in Finance and Economics*, 9 (2), 32-63. Fonseca, J. D. & Wang, P. (2016). A joint analysis of market indexes in credit default swap, volatility and stock markets. *Applied Economics*, 48(19), 1767-1784.
- Coronado, M.; Corzo, M.T.; Lazcano, L. A. (2012). Case for Europe: The Relationship between Sovereign CDs and Stock Indexes. *Front. Financ Econ.*, 9, 32–63.
- Corzo Santamaría, M.T.; Gómez Biscarri, J.; Lazcano Benito, L. (2014). Financial crises and the transfer of risks between the private and public sectors: Evidence from European financial markets. *Span. Rev. Financ. Econ.*, 12, 1–14.
- Cunado, J., & de Gracia, F. P. (2014). Oil price shocks and stock market returns: Evidence for some European countries. *Energy Economics*, 42, 365-377.
- Evci, S.(2020). Kredi Temerrüt Swapları İle Borsa İstanbul Arasındaki Eşbütütünleşme İlişkisinin Analizi. *İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 2;1,100-117.
- Ferderer, JP. (1996). Oil price volatility and the macroeconomy. *J. Macroecon.*, 18(1): 1–26.

- Filis, G., Degiannakis, S., & Floros, C. (2011). Dynamic correlation between stock market and oil prices: The case of oil-importing and oil-exporting countries. *International review of financial analysis*, 20(3), 152-164.
- Finn, MG. (2000). Perfect competition and the effects of energy price increases on economic activity. *J. Money, Credit Bank.*, 32(3): 400–416.
- Fleming, J., Ostdiek, B. and Whaley, R.E. (1995). Predicting stock market volatility: a new measure. *Journal of Futures Markets*. 15, 265-302.
- Forte, S.; Lovreta, L. (2015). Time-varying credit risk discovery in the stock and CDS markets: Evidence from quiet and crisis times. *Eur. Financ. Manag.*, 21, 430–461.
- Friedman, M. (1937). The Use Ranks To Avoid the Assumption of Normality Implicit in the Analysis Of Variance. *Journal Of the American Statistical Association*, 333-355.
- Gronwald, M. (2008). Large oil shocks and the US economy: Infrequent incidents with large effects. *Energy J.*, 29(1): 151–171.
- Gujarati, D. N. (2009). *Basic Econometrics* (5th ed.). New York: McGraw Hill.
- Hamao, Y., R. W. Masulis, and V. Ng. (1990). Correlations in price changes and volatility across international stock markets. *Review of Financial Studies* 3:281–308.
- Hamilton, J. (1983) Oil and the Macroeconomy since World War II. *The Journal of Political Economy*, 91, 228-248.
- Hamilton J.D., Herrera A.M. (2004). Oil shocks and aggregate macroeconomic behavior: the role of monetary policy.
- Hayes, A. (2018). *Introduction to mediation, moderation, and conditional Process analysis: A regression-based approach* (2nd ed.) The Guildford Press: New York.
- Hoque, M. E., & Zaidi, M. A. S. (2020). Global and country-specific geopolitical risk uncertainty and stock return of fragile emerging economies. *Borsa Istanbul Review*, 20(3), 197-213.
- Huang, R. D., Masulis, R. W., & Stoll, H. R. (1996). Energy shocks and financial markets. *Journal of Futures markets*, 16(1), 1-27.
- IFC,2000,<https://documents.worldbank.org/en/publication/documentsreports/documentdetail/924071468177240966/managements-discussion-and-analysis-financial-statements-and-investment-portfolio>.
- İlgin, K.S.,(2019). Altın ve petrol fiyatları ile volatilite endekslerinin hisse senedi piyasaları üzerindeki etkisi: gelişmekte olan ülkeler üzerine bir inceleme (Yayınlanmış doktora tezi), Binali Yıldırım Üniversitesi, Erzincan.
- Jammazi, R., & Aloui, C. (2010). Wavelet decomposition and regime shifts: Assessing the effects of crude oil shocks on stock market returns. *Energy Policy*, 38(3), 1415-1435.
- Jones, C. M., & Kaul, G. (1996). Oil and the stock markets. *The journal of Finance*, 51(2), 463-491.
- Kilian, L. (2008). A comparison of the effects of exogenous oil supply shocks on output and inflation in the G7 countries. *J. Eur. Econ. Assoc.*, 6(1): 78–121.
- Kilian, L., & Park, C. (2009). The impact of oil price shocks on the US stock market. *International Economic Review*, 50(4), 1267-1287.
- Kilian,L. (2009). Not All Oil Price Shocks Are Alike: Disentangling Demand and Supply Shocks in the Crude Oil Market. *The American Economic Review*,99-3.
- Kling, J. L. (1985). Oil price shocks and stock market behavior. *The Journal of Portfolio Management*, 12(1), 34-39.
- Kmenta, J. (1986). *Elements of Econometrics* (2nd ed.), New York: Macmillan.

- Lim, K. Kim, S. Kim, S.Y.(2017). Information transfer across intra/inter-structure of CDS and stock markets. *Phys. A Stat. Mech. Appl.*, 486, 118–126.
- Liu, M. L., Ji, Q., & Fan, Y. (2013). How does oil market uncertainty interact with other markets? An empirical analysis of implied volatility index. *Energy*, 55, 860-868.
- Maghyereh, A.I., Awartani, B., Bouri, E. (2016). The directional volatility connectedness between crude oil and equity markets: new evidence from implied volatility indexes. *Energy Economy*, 57, 78–93.
- Narayan, P. K., & Narayan, S. (2010). Modelling the impact of oil prices on Vietnam's stock prices. *Applied energy*, 87(1), 356-361.
- Park, J., & Ratti, R. A. (2008). Oil price shocks and stock markets in the US and 13 European countries. *Energy economics*, 30(5), 2587-2608.
- Parks, R. (1967). Efficient Estimation of A System of Regression Equations When Disturbances Are Both Serially and Contemporaneously Correlated. *Journal of the American Statistical Association*, 500-509.
- Pesaran, M. (2007). A Simple Panel Unit Root Test In the Presence of Cross Section Dependence. *Journal of Applied Econometrics*, 265-312.
- Pesaran, M.H., 2004. "'General Diagnostic Tests for Cross Section Dependence in Panels'," Cambridge Working Papers in Economics 0435, Faculty of Economics, University of Cambridge.
- Pesaran, M. H., Im, K. S., & Shin, Y. (2003). Testing for unit roots in heterogeneous panels. *Journal of Econometrics*, 115: 53-74.
- Rafailidis, P., & Katrakilidis, C. (2014). The relationship between oil prices and stock prices: a nonlinear asymmetric cointegration approach. *Applied Financial Economics*, 24(12), 793-800.
- 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?. *J. Multinatl. Financial Management*, 22 (3), 55–65.
- Sarwar, G. (2014). U.S. stock market uncertainty and cross-market European stock returns. *Journal of Multinational Financial Management* 28:1–14.
- Shahzad, S.J.H. Nor, S.M. Hammoudeh, S., Shahbaz, M. (2017). Directional and bidirectional causality between U.S. industry credit and stock markets and their determinants. *Int. Rev. Econ. Financ.*, 47, 46–61.
- Swamy S.(1971). Department of Economics, Ohio State University, Columbus, Ohio, USA
- Tatoğlu, F.Y. (2013), Panel Veri Ekonometrisi. 2. Baskı, İstanbul: Beta.
- Topaloğlu, E.S. (2019). CBOE VIX Endeksi ile OECD Ülke Borsaları Arasındaki Volatilite Yayılımı: CCC- MGARCH Modeli ile Ampirik Bir Araştırma. *Ankara Hacı Bayramı Veli Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 21/3 574-595.
- Tsai, I.-C. (2014). Spillover of fear: Evidence from the stock markets of five developed countries, (2014) *International Review of Financial Analysis*, 33, pp. 281-288.
- Wang Y., Pan Z., Liu L., Wu C. (2019). Oil price increases and the predictability of equity Premium
- Wei, C. (2003). Energy, the stock market, and the putty-clay investment model. *American Economic Review*, 93(1), 311-323.
- Whaley RE. (2009). Understanding the VIX. *The Journal of Portfolio Management*; 35(3) 981-05.
- Wooldridge, J.M. (2002) *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*. The MIT Press, Cambridge.

Research Article**CDS, OVX ve VIX Endekslerinin BRICS ve MIST Ülke Borsa Endeksleri Üzerindeki Etkilerinin Karşılaştırmalı Analizi***Comparative Analysis of the Effects of CDS, OVX and VIX Indices on BRICS and MIST Country Stock Indices*

Asuman ERBEN YAVUZ Dr. Öğr. Üyesi, Başkent Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu asumanerbenyavuz@gmail.com https://orcid.org/0000-0002-1934-5055	Adalet HAZAR Prof. Dr., Başkent Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Ulusl. Fin. ve Bankacılık ahazar@baskent.edu.tr https://orcid.org/0000-0002-1483-8360	Şenol BABUŞCU Prof. Dr., Başkent Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Ulusl. Fin. ve Bankacılık babuscu@baskent.edu.tr https://orcid.org/0000-0003-2870-6358	Nihat SOLAKOĞLU Prof. Dr., Çankaya Üniversitesi Yön. Biliş.Sist. Böl. nsolakoglu@cankaya.edu.tr https://orcid.org/0000-0002-0866-2864
--	---	--	---

Extensive Summary

Modeling the volatility in financial returns has significant contributions for portfolio selection, risk management, and commercial activities. Additionally, these predictions serve as indicators that policymakers should monitor to ensure and regulate financial stability, as they can provide early warning signals. One of the most well-known indices that measures investor sensitivity is the VIX Index, also known as the "fear index" due to its ability to show market insecurity, fear, and anxiety. The VIX Index is calculated based on Chicago Board Options Exchange S&P 500 options. However, due to the integration of global financial markets with financial liberalization, many studies have proven that the spread effect of this index extends not only to the Chicago Board Exchange but also to all national exchanges and that this spread effect is asymmetric (Tsai, 2014; Mensi et al., 2014; Sarvar, 2012; Korkmaz and Çevik, 2009; Kaya, 2015; Ertunga and Çakar, 2016; Topaloğlu, 2019). In a study conducted in 2016, Sarvar stated that changes in the VIX Index have a more potent and depressing effect than the countries' own internal dynamics. There are also frequent studies in the literature that measure the predictive power of the VIX Index. Although some studies found that volatility indices could provide good predictions (Kumar, 2012; Kaya, 2015; Kuzu, 2019), there are also studies that argue the VIX Index cannot be used as a predictive tool and is only an index that shows the current situation (Bezgin and Başar, 2019).

In this study, another volatility index that is examined is the Oil Index (OVX). Oil, ranging from simple industrial raw materials to necessary daily consumption goods, is by far the most actively traded commodity in the world and has become a profitable alternative investment for financial institutions. In recent years, the intense participation of the financial risk management sector in the oil market, resulting from the financialization of the oil market, has become an indisputable fact. Recent oil crises have caused stock exchanges to experience shocks that are bigger than the oil market crises each time (Kilian, 2009). This contagion from oil crises to stock shocks highlights the importance of predicting oil price volatility and therefore simple and accurate volatility models.

Another variable examined in the scope of the study is Credit Default Swaps (CDS). The structural credit risk model proposed by Merton (1974) theoretically provides a theoretical framework that supports the connection between CDS and stock exchanges. According to this model, default risk arises when the value of a firm, which is assumed to follow a stochastic process, falls below a certain threshold. This value is not observed and its changes are not directly measurable, but changes in the firm's stock value are considered as an indicator of changes in the firm's value. The Merton model suggests that a decrease in stock returns is accompanied by an increase in a firm's CDS spread. This structural model shows that CDS spreads and stock prices have a negative relationship with each other and act together to prevent arbitrage. Deterioration in a firm's financial conditions increases the probability of default in underlying debt obligations, and financial distress conditions cause a decrease in the value of a firm's stocks, leading to an increase in CDS spreads.

In this thesis, the effects of CDS, Oil Index (OVX), and Volatility Index (VIX) on stock indices have been analyzed comparatively in the context of BRICS and MIST countries. During the literature review, we could not come across a similar study that examines these three important global factors together and makes comparisons. It is believed that the most significant contribution to the literature will be presenting a different perspective by analyzing these variables together. Moreover, it is observed that the selected countries as the dependent variable are generally compared as developed and developing countries in the literature. The reason why BRICS and MIST countries were chosen and compared in this study is that both country groups are considered as developing countries and will be among the strong economies of the future, and they have similar fragile economies despite having different economic sizes.

In the study model, BRICS and MIST country indices are dependent variables, and OVX, VIX, and CDS premiums of countries are independent variables. After concluding that the effects of CDS, OVX, and VIX indices on BRICS and MIST country indices differ, the following hypotheses were tested.

H10: CDS premiums have a higher impact on MIST country indices compared to BRICS country indices. (Accepted)

H11: CDS premiums have a higher impact on BRICS country indices compared to MIST country indices. (Rejected)

H20: Changes in the VIX index have a higher impact on MIST country indices compared to BRICS country indices. (Accepted)

H21: Changes in the VIX index have a higher impact on BRICS country indices compared to MIST country indices. (Rejected)

H30: Changes in the OVX index have a higher impact on BRICS country indices compared to MIST country indices. (Rejected)

H31: Changes in the OVX index have a higher impact on MIST country indices compared to BRICS country indices. (Accepted)

According to the results of the study, it was observed that changes in CDS premiums had a greater impact on MIST country stock exchanges than on BRICS country stock exchanges. This suggests that countries with smaller and more fragile economies are more sensitive to changes in CDS premiums, and therefore investors in these countries are more sensitive to changes in CDS premiums. The study also found that MIST country stock exchanges were more responsive to increases and decreases in the VIX index than BRICS country stock exchanges. When O'Neill defined MIST countries, he stated that in the Goldman Sachs Next-11 Equity Fund in 2011, MIST countries had the highest return with a 12% return rate, while BRICS countries could only achieve a 3% return rate during the same period. Although it is known that investors in MIST countries have higher returns, it was observed that in times of fear and panic in the market, BRICS country investors reacted more negatively.

The last variable examined in the study is the OVX index. It is known from many studies on the effects of changes in oil prices that net oil exporting and net oil importing countries have different effects, as well as from the macroeconomic indicators of countries. In the selected BRICS group in this study, Brazil and Russia are net oil exporting countries, while in the MIST group, Mexico and Indonesia are

net oil exporting countries. Additionally, Russia in the BRICS group is the second-largest oil-producing country in the world, and China, another country in the same group, is the largest oil importer, which creates expectations that they will be more affected by changes in oil prices. However, according to the results of the analysis, changes in the OVX index have a higher level of impact on MIST country indices compared to BRICS country indices. Therefore, changes in the oil index indicate that investors in smaller and more fragile economies such as MIST countries are more sensitive to changes in the OVX index.

Finally, another important finding that can be drawn from the analysis results of this study is the ability to analyze the degree of impact of the CDS, OVX, and VIX indices on country stock indices. According to the analysis results, changes in the OVX index were found to have the most significant impact on both BRICS and MIST country stock markets, and the least impactful indicator in both country groups was changes in CDS premiums. This result suggests that volatility indices are more important risk indicators for investors than country CDS premiums.