

Piyasa Güven Endeksi ile Finansal Yatırım Araçları Arasındaki İlişki: BRICS ve MIST Ülkeleri Üzerine Bir Araştırma

Ferhat Şirin SÖKMEN (<https://orcid.org/0000-0002-9563-3526>), Şırnak University, Turkey;
sokmenferhat@sirnak.edu.tr

Serdar YAMAN (<https://orcid.org/0000-0002-8316-0805>), Şırnak University, Turkey;
serdaryaman@sirnak.edu.tr

Mert Baran TUNÇEL (<https://orcid.org/0000-0001-8554-8080>), Şırnak University, Turkey;
mbtuncel@sirnak.edu.tr

The Relation Between Business Confidence Index and Financial Investment Instruments: An Investigation on BRICS and MIST Countries

Abstract

The relationships between the business confidence index and financial investment instruments were scrutinized for BRICS and MIST countries via panel data analyses in this study. January 2010-May 2021 period data of BRICS and MIST countries were utilized within the scope of the study. The long-term cointegration relationships between business confidence index and financial investment instruments were analysed by Westerlund (2007) Panel ECM and Westerlund and Edgerton (2007) Panel LM tests, while Hatemi (2011) asymmetric causality test analysed the causality relationships. According to the panel data analysis results, the effects of investor confidence and expectations on financial investment instruments vary by country.

Keywords : Business Confidence Index, Financial Investment Instruments, Panel Cointegration, Panel Asymmetric Causality.

JEL Classification Codes : C1, C4, E44.

Öz

Bu çalışmada, piyasa güven endeksi ile finansal yatırım araçları arasındaki ilişkiler BRICS ve MIST ülkeleri için panel veri analizleri ile araştırılmıştır. Çalışmada BRICS ve MIST ülkelerine ait Ocak 2010-Mayıs 2021 dönemi verileri kullanılmıştır. Piyasa güven endeksi ile finansal yatırım araçları arasındaki uzun dönem eşbütünleşme ilişkisi Westerlund (2007) Panel ECM ve Westerlund ve Edgerton (2007) Panel LM testleriyle, nedensellik ilişkisi ise Hatemi (2011) asimetrik nedensellik testiyle analiz edilmiştir. Panel veri analizi sonuçlarına göre, yatırımcı güven ve beklentilerinin finansal yatırım araçlarına olan etkilerinin ülkelere göre farklılık gösterdiği tespit edilmiştir.

Anahtar Sözcükler : Piyasa Güven Endeksi, Finansal Yatırım Araçları, Panel Eşbütünleşme, Panel Asimetrik Nedensellik.

1. Giriş

Piyasa güven endeksi, sanayi sektöründeki çıktı büyümesini izlemek ve ekonomik faaliyetlerdeki dönüm noktasını takip etmek amacıyla kullanılan bir endekstir (OECD, 2021). Bu tür endeksler hem kamu hem de özel sektörün karar vericilerinin, performanslarını kontrol etmelerine ve politikalarını belirlemelerine yardımcı olmak için kullanılmaktadır (Oral vd., 205: 24). Bunun nedeni; piyasa güven endeksinin, ekonomik faaliyetlerin etkinliğini ve bir bütün olarak ülke ekonomisinin kalkınma hedeflerini karakterize etmesidir. Bu yönüyle de makroekonomik yapı açısından önem arz etmektedir (Los & Ocheretin, 2019: 238). Makroekonomik açıdan, güven faktörü, istikrar ortamını yaratarak ekonomik büyümeye katkı sağlarken, mikro düzeyde ise işletmelerin katma değerlerine pozitif etki etmektedir (Kara vd., 2009: 280).

Finansal yatırım araçları ise; yatırım finansmanı ile ilgili kısıtlamaları minimize ederek, yatırımların artmasını sağlamaktadır. Diğer taraftan finansal yatırım araçlarının optimal kullanımı ile birlikte gerçekleşen finansal sistemlerdeki iyileşme, artan üretim talebine yanıt olarak, şirketlerin daha fazla yatırım yapmasına imkân tanımaktadır (Alhaj vd., 2020: 158). Ancak günümüzde yatırımcılar, rasyonellikten uzaklaşmakta ve duygularına göre karar vermektedir. Güven endeksi bu anlamda, rasyonel davranan yatırımcının yerini duygularına göre finansal işlem yapan ve tepkileri net olarak ölçülmeyen yatırımcıya bırakması nedeniyle, yatırımcıların duyarlılığını en iyi yansıtan ölçüt olarak kabul edilmektedir (Beşiktaşlı & Cihangir, 2020: 55).

Bu çalışmada; piyasa güven endeksi ile finansal yatırım araçları (döviz kurları, devlet tahvilleri ve altın) ilişkisi BRICS (Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin ve Güney Afrika) ve MIST (Meksika, Endonezya, Güney Kore ve Türkiye) ülkeleri için ampirik olarak analiz edilmiştir. Çalışmanın ilk iki bölümünde giriş ve literatür yer alırken, üçüncü bölümde kapsam ve veri seti yer almaktadır. Dördüncü bölümde ise analizde kullanılan testlere ilişkin metodoloji ve ampirik analizler sonucunda ulaşılan bulgulara yer verilmiştir. Çalışmanın son bölümünü ise; analizler sonucunda elde edilen bulgulara ilişkin değerlendirmelerin yapıldığı sonuç kısmı oluşturmaktadır.

2. Literatür Taraması

Asgary & Gu (2005), tüketici güven endeksi ile hisse senedi fiyatları arasındaki ilişkiyi ele aldıkları çalışmalarında ABD, İngiltere, Fransa ve Almanya seçili ülkeler olarak incelenmiştir. 1986-2001 yılları arası dikkate alınarak elde edilen sonuçlara göre, ABD, İngiltere ve Fransa için hisse senedi fiyatları ile tüketici güveni arasında ilişki olduğu ortaya konulmuştur.

Bandopadhyaya & Jones (2006), çalışmalarında 2003-2004 dönemini ele alarak ABD’de güven endeksinin borsa endeksi üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Elde edilen analiz sonuçlarına göre, güven endeksinin borsa endeksi üzerinde etkili olduğu tespit edilmiştir.

Ferreira vd. (2007), çalışmalarında ekonomi güven endeksi ile Avrupa hisse senedi getiri endeksi, Eurostoxx-500 ve FTSE 100 arasındaki ilişkiyi ele almışlardır. 1993-2002 dönemini inceleyen yazarlar güven endeksini açıklamada söz konusu değişkenlerin yetersiz kaldığını tespit etmişlerdir.

Korkmaz & Çevik (2009), çalışmalarında 1987-2008 dönemi için güven endeksi ile İMKB100 endeks getirisi arasındaki nedensellik ilişkisini incelemişlerdir. Elde edilen analiz sonuçlarına göre, değişkenler arasında çift yönlü etkileşim olduğu tespit edilmiştir.

Hsu vd. (2011), araştırmalarında 1999-2007 yılları arasında tüketici güven endeksleri ile hisse senedi endeksleri arasındaki ilişkiyi tespit etmeye çalışmışlardır. 21 ülkenin ele alındığı çalışmada elde edilen sonuçlara göre, değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisinin olmadığı ancak hisse senedi getirilerinden tüketici güvenine doğru nedensellik olduğu ortaya konmuştur.

Kale & Akkaya (2016), çalışmalarında tüketici ve reel sektör güven endeksleri ile BIST100, Mali, Sınai, Hizmetler ve Teknoloji endeksleri arasındaki ilişkiyi 2004-2015 dönemi için incelemişlerdir. Elde edilen bulgulara göre, hisse senedi getirilerinden tüketici güven endeksine doğru pozitif yönde nedensellik olduğu tespit edilmiştir.

Eyüboğlu & Eyüboğlu (2017), çalışmalarında hisse senedi endeksleri ile ekonomi güven endeksi arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Ocak 2012-Ekim 2016 dönemi için elde edilen analiz sonuçlarına göre, ekonomi güven endeksinden, BIST Ulusal-100, BIST Sınai ve BIST Hizmetler endekslerine doğru nedensellik ilişkisi olduğu tespit edilmiştir.

Güngör (2019), araştırmasında ekonomi güven endeksi ile finansal yatırım araçları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Elde edilen bulgulara göre, Amerikan dolarından elde edilen reel getiri ile ekonomik güven arasında tek yönlü nedensellik ve altından elde edilen reel getiri ile de ekonomik güven arasında tek yönlü nedensellik olduğu tespit edilmiştir.

Evcı (2019), araştırmasında ekonomik güven endeksi ile yatırım araçları arasındaki nedensellik ilişkisini incelemiştir. Ocak 2007-Haziran 2019 dönemlerine ilişkin aylık veriler kullanarak elde edilen analiz sonuçlarına göre, BİST100 endeksinin ekonomik güven endeksinin nedeni olmadığı ancak ekonomik güven endeksinin ise BİST100 endeksinin nedeni olduğu tespit edilmiştir. İlaveten USD/TL kuru ile ekonomik güven endeksi arasında tek yönlü nedensellik ilişkisinin olduğu görülürken, ekonomik güven endeksi ile altın fiyatları arasında ise herhangi bir nedensellik ilişkisinin olmadığı tespit edilmiştir.

Barışık & Dursun (2020), çalışmalarında Türkiye için dolar kuru ve altın fiyatları ile ekonomik güven endeksi arasındaki ilişkiyi ele almışlardır. Çalışma 2007-2019 dönemini kapsamaktadır. Çalışmadan elde edilen bulgulara göre, altın değişkeninden ekonomik güven endeksine ve dolar kuruna doğru kısa dönemli nedensellik; ekonomik güven endeksinden altına ve dolara doğru kısa dönemli nedensellik ilişkisi olduğu belirtilmiştir. Ayrıca değişkenler arasında uzun dönemli ilişkilerin olduğu da tespit edilmiştir.

3. Kapsam ve Veri Seti

Çalışmada BRICS (Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin ve Güney Afrika) ve MIST (Meksika, Endonezya, Güney Kore ve Türkiye) ülkelerinde finansal yatırım araçları getirileri ile yatırımcı güven ve beklentileri arasındaki eşbütünleşme ve nedensellik ilişkisi Ocak 2010-Mayıs 2020 dönemi için araştırılmıştır. Çalışma kapsamında finansal yatırım araçları olarak ülkelerdeki temel borsa endeksleri (INDEX), döviz kurları (yerli para birimlerinin ABD doları karşısındaki değeri-CUR), devlet tahvilleri (10 yıllık devlet tahvili faizi-BOND) ve altın (ons altının yerli para birimi cinsinden değeri-GOLD) ele alınmıştır. Çalışmada yatırımcıların ekonomiye ilişkin güven ve beklentileri ise piyasa güven endeksi (business confidence index-BCI) ile temsil edilmiştir. BCI, özellikle sanayi sektörlerindeki üretim, sipariş ve stoklar ile ilgili gelişmeleri dikkate alan anketler sonucunda elde edilen yatırımcı beklentilerini ifade etmektedir. Bu nedenle çalışmanın ilerleyen kısımlarında piyasa güven endeksi ve yatırımcı beklentileri ifadeleri birbirlerinin yerine kullanılmıştır. BCI yatırımcıların ekonomik büyüme ve faaliyetler ile ilgili beklentilerini yansıtmakta olup, 100'den pozitif yönlü uzaklaşan değerler ilgili dönemlerde yatırımcıların ekonomide yakın gelecekteki iş performansına güvenlerinin arttığını ifade ederken, 100'den negatif yönlü uzaklaşan değerler ise bu durumun tersini ifade etmektedir (data.oecd.org). Çalışma kapsamında oluşturulan veri setinde yer alan değişkenlere ilişkin bilgiler Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo: 1
Örneklem ve Değişkenlere İlişkin Bilgiler

Ülkeler	Ülke Kodu	Yatırımcı Beklentisi	Temel Borsa Endeksi (INDEX)	Döviz Kuru (CUR)	Tahvil (BOND)	Ons Altın (GOLD)
Brezilya	BRA	BCI	Bovespa (BVSP)	USD/BRL	10 Yıllık Devlet Tahvili Faizi	XAU/BRL
Rusya	RUS		MOEX Russia (IMOEX)	USD/RUB		XAU/RUB
Hindistan	IND		Nifty 50 (NSEI)	USD/INR		XAU/INR
Çin	CHN		Shanghai Composite (SSEC)	USD/CNY		XAU/CNY
Güney Afrika	ZAF		South Africa Top 40 (SA40 - JTOPI)	USD/ZAR		XAU/ZAR
Meksika	MEX		S&P/BMV IPC (MXS)	USD/MXN		XAU/MXN
Endonezya	IDN		IDX Composite (JKSE)	USD/IDR		XAU/IDR
Güney Kore	KOR		KOSPI (KS11)	USD/KRW		XAU/KRW
Türkiye	TUR		BIST 100 (XU100)	USD/TRY		XAU/TRY

BRICS ve MIST ülkelerine ilişkin yatırımcı beklentilerini temsil eden BCI değişkenine ilişkin veriler OECD'nin (Organisation for Economic Co-operation and Development) veri tabanı olan data.oecd.org adresinden, finansal yatırım araçlarını temsil eden INDEX, CUR, BOND ve GOLD değişkenlerine ilişkin veriler ise investing.com web adresinden elde edilmiştir. Çalışma dönemi belirlenirken tüm ülkelerde BCI ve finansal yatırım araçlarına ilişkin verilere eksiksiz olarak ulaşılabilen tarihler dikkate alınmış ve bu bağlamda çalışma dönemi Ocak 2010-Mayıs 2020 olarak belirlenmiştir.

Çalışma kapsamında oluşturulan veri seti toplamda 9 birimlik (BRICS ve MIST ülkeleri) yatay kesit boyutuna, 125 dönemlik (Ocak 2010-Mayıs 2020) zaman boyutuna ve her seri için toplamda 1125 gözlem değerine sahip bir panel veri setidir. Çalışmada ilk olarak tüm değişkenlere ilişkin seriler $R_t = \ln(P_t/P_{t-1})$ formülü yardımıyla getiri serisine dönüştürülerek analizlere hazır hale getirilmiştir. Ardından yatırımcı beklentilerindeki

değişimler ile finansal yatırım araçları getirileri arasındaki ilişkiler panel eş bütünleşme ve panel asimetrik nedensellik analizleri ile incelenmiştir.

4. Metodoloji ve Bulgular

Çalışma kapsamında, yatırımcı beklentileri ile finansal yatırım araçları arasındaki ilişkiler modellenirken beş adımlık bir metodolojik süreç izlenmiştir. Birinci adımda, veri setindeki ülkeler arasındaki yatay kesit bağımlılığı (cross-section dependence-CD) Breusch & Pagan (1980) LM , Pesaran (2004) CD_{LM} ve Pesaran, Ullah & Yagamata (2008) LM_{adj} testleriyle hem değişken hem de panel bazında kontrol edilmiştir. İkinci adımda, serilere ilişkin eğim katsayılarının homojenlik/heterojenlik durumları Pesaran & Yagamata (2008) delta ($\tilde{\Delta}$) ve düzeltilmiş delta ($\tilde{\Delta}_{adj}$) testleriyle hem değişken bazında hem de panel bazında incelenmiştir. Üçüncü adımda, serilerin durağanlık durumları, Bai & Ng (2004) Panel Analysis of Nonstationarity in Idiosyncratic and Common Components (PANIC), Pesaran (2007) Cross-sectionally Augmented Dickey Fuller (CADF) ve Cross-sectionally Augmented IPS (CIPS) ve Hadri & Kurozumi (2012) HK testleri ile incelenmiştir. Dördüncü adımda yatırımcı beklentileri ile finansal yatırım araçları arasındaki uzun dönem eşbütünleşme ilişkisi Westerlund (2007) Panel Error Correction Model (ECM) ve Westerlund & Edgerton (2007) Panel Lagrange Multiplier (LM) testleri ile incelenmiştir. Son olarak beşinci adımda, seriler arasındaki asimetrik nedensellik ilişkisi Hatemi (2011) asimetrik nedensellik testi ile incelenmiştir. Ekonometrik analizlere geçilmeden önce serilere ilişkin tanımlayıcı istatistikler ve seriler arasındaki korelasyon Tablo 2 yardımıyla incelenmiştir.

Tablo: 2
Tanımlayıcı İstatistikler ve Spearman Korelasyon Analizi

Tanımlayıcı İstatistikler					
	BCI	INDEX	CUR	BOND	GOLD
Ortalama	-0,000337	0,003247	0,005427	-0,003072	0,009070
Medyan	-0,000258	0,006369	0,001254	-0,005685	0,005515
Maksimum	0,021690	0,187058	0,210128	0,283668	0,203236
Minimum	-0,043499	-0,355309	-0,130417	-0,210530	-0,129691
Standart Sapma	0,003763	0,051515	0,029871	0,054639	0,050762
Çarpıklık	-2,896328	-0,633939	1,108458	0,531134	0,374767
Baskılık	37,43935	6,511162	8,864022	5,638566	3,398399
J-B İstatistik	57169,85	653,2392	1842,257	379,2395	33,77457
J-B Olasılık	0,001***	0,001***	0,001***	0,001***	0,001***
Gözlem	1125	1125	1125	1125	1125
Spearman Korelasyon Analizi					
	BCI	INDEX	CUR	BOND	GOLD
BCI	1,000000				
INDEX	0,157810 (0,001)	1,000000			
CUR	-0,241749 (0,001)	-0,299200 (0,001)	1,000000		
BOND	-0,021313 (0,4751)	-0,280383 (0,001)	0,303159 (0,001)	1,000000	
GOLD	-0,161741 (0,001)	-0,042237 (0,1569)	0,461525 (0,001)	-0,045366 (0,1283)	1,000000

Not: Analizlerde p değeri %5 anlamlılık düzeyine göre değerlendirilmiştir.

Tablo 2’de yer alan tanımlayıcı istatistikler incelendiğinde BCI ve BOND serilerine ilişkin ortalama değerlerin negatif olduğu, buna karşın INDEX, CUR ve GOLD serilerine ilişkin ortalama değerlerin ise pozitif olduğu görülmektedir. Söz konusu değerler BRICS ve MIST ülkelerinde ilgili dönemde yatırımcı beklentilerinin ve 10 yıllık devlet tahvili faiz getirilerinin negatif ortalama değere sahip olduğu, ülkelerdeki temel borsa endeksi getirileri, döviz kuru getirileri ve ons altın getirilerinin ise pozitif ortalama değere sahip olduğunu göstermektedir. Serilere ilişkin standart sapma değerleri incelendiğinde, BOND serisinin en yüksek standart sapma değerine, BCI serisinin ise en düşük standart sapma değerine sahip olduğu görülmektedir. Standart sapma değerleri, ilgili dönemde ülkelerdeki piyasa güven endekslerinde düşük düzeyde değişimlerin yaşandığı, buna karşın özellikle 10 yıllık devlet tahvili faiz getirileri ve borsa endeksleri getirilerinde ise nispeten yüksek düzeyde değişimler gözlemlendiğini ortaya koymaktadır. Serilere ilişkin çarpıklık değerleri incelendiğinde, BCI ve INDEX serilerinin sola çarpık, CUR, BOND ve GOLD serilerinin ise sağa çarpık olduğu; basıklık değerleri incelendiğinde ise, tüm serilerin pozitif basıklık değerlerine sahip olduğu ve dolayısıyla sivri dağılıma sahip olduğu görülmektedir. Jargue-Bera (J-B) olasılık değerinin tüm seriler için 0.05’ten düşük olduğu ve serilerin normal dağılıma uyum sağlamadığı görülmektedir. Serilere ilişkin çarpıklık ve basıklık değerlerinin 0’a eşit olmaması ve ortalama ve medyan değerlerinin çakışık olmaması da serilerin normal dağılıma uyum sağlamadıklarını göstererek J-B test istatistiğini desteklemektedir (Çil Yavuz, 2015: 34-37). Bu anlamda serilerin klasik finans serileri şeklinde hareket ettikleri söylenebilir.

Tablo 2’de yer alan Spearman Korelasyon analizi sonuçlarına göre, BCI serisi ile INDEX, CUR ve GOLD serileri arasında %5 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı ilişkilerin bulunduğu tespit edilmiştir. Bu durum özellikle INDEX, CUR ve GOLD serileri ile BCI serileri arasında uzun dönemli eşbütünlüşme ve nedensellik ilişkilerinin de bulunabileceğine işaret etmektedir.

4.1. Yatay Kesit Bağımlılığı

Yüksek düzeyde küreselleşme ve uluslararası ticaret ve finansal entegrasyon nedeniyle bir ülkeyi etkileyen bir şok, benzer niteliklere sahip diğer ülkeleri de etkileyebilmektedir (Menyah vd., 2014: 389). Söz konusu durum yatay kesit bağımlılığı olarak adlandırılmaktadır. Veri setinde yer alan bir serideki birimler arasında gözlemlenen yatay kesit bağımlılığı, seriye ilişkin analiz sonuçlarını önemli ölçüde etkileyebilmektedir (De Hoyos & Safaridis, 2016: 482-483). Serilerde yatay kesit bağımlılığının bulunup bulunmamasına göre uygulanacak birim kök testleri, eşbütünlüşme testleri ve nedensellik testleri değişiklik gösterebilmektedir. Bu durum panel veri analizlerinde tahminleme yapmadan önce yatay kesit bağımlılığının test edilmesini gerekli kılmaktadır. Yatay kesit bağımlılığının test edilmesi için birçok test bulunmakla birlikte bu çalışmada, literatürde sıklıkla kullanılan ve çalışmanın veri setinin niteliklerine uygun olan testler olan Breusch & Pagan (1980) LM , Pesaran (2004) CD_{LM} ve Pesaran, Ullah & Yagamata (2008) LM_{adj} testleri ile yatay kesit bağımlılığı test edilmiştir. LM test istatistiği denklem (1) ile hesaplanmaktadır (Breusch & Pagan, 1980: 247).

$$LM = T \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{\rho}_{ij}^2 \quad (1)$$

Denklem (1)'de T zaman boyutunu, N yatay kesit boyutunu, $\hat{\rho}$ ise bireysel en küçük kareler tahmininden elde edilen hata terimlerinin ikili korelasyon katsayısını ifade etmektedir. LM testi N 'in nispeten küçük T 'nin ise büyük olduğu ($T > N$), diğer bir ifadeyle N sabit ve $T \rightarrow \infty$ olan paneller için uygundur (Ozcan vd., 2017: 84).

LM testine alternatif olarak Pesaran tarafından 2004 yılında geliştirilen CD_{LM} testi ise, hem $N \rightarrow \infty$ hem de $T \rightarrow \infty$ olması durumunda uygun bir yatay kesit bağımlılığı testidir. CD_{LM} test istatistiği denklem (2) ile hesaplanmaktadır (Pesaran, 2004: 5).

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

T 'nin büyük ve N 'in küçük ($T > N$) olduğu durumlarda kullanılan bir diğer alternatif test ise Pesaran vd., (2008) tarafından geliştirilen LM_{adj} testidir. LM_{adj} testi, LM istatistiğinin ortalamasını ve varyansını kullanarak LM testinin değiştirilmiş bir versiyonu olan ve CD_{LM} testindeki korelasyon toplamlarının 0 (sıfır) olma olasılığını ortadan kaldıran bir yatay kesit bağımlılığı testidir (Menyah vd., 2014: 390). LM_{adj} test istatistiği denklem (3) ile hesaplanmaktadır (Pesaran vd., 2008: 108).

$$LM_{adj} = \sqrt{\left(\frac{2}{N(N-1)}\right) \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{\rho}_{ij}^2 \frac{(T-k)\rho_{ij}^2 - \mu_{Tij}}{\sqrt{v_{Tij}^2}}} \quad (3)$$

Denklem (3)'te k açıklayıcı değişken sayısını, μ_{Tij} ve v_{Tij}^2 ise sırasıyla $(T - k)\rho_{ij}^2$ 'ya ilişkin ortalamayı ve varyansı ifade etmektedir. LM , CD_{LM} ve LM_{adj} testleri $T > N$ varsayımını dikkate alan testler oldukları için çalışmada yatay kesit bağımlılığı incelemesinde kullanılmışlardır. Her üç test de seride yatay kesit bağımlılığının olmadığı, temel hipotez ile test edilmektedir. Serilere ve modellere ilişkin LM , CD_{LM} ve LM_{adj} test sonuçları Tablo 3'te yer almaktadır. Tablo 3'te yer alan Model 1 INDEX serisinin bağımlı, BCI serisinin bağımsız değişken; Model 2 CUR serisinin bağımlı, BCI serisinin bağımsız değişken; Model 3 BOND serisinin bağımlı, BCI serisinin bağımsız değişken ve Model 4 ise GOLD serisinin bağımlı, BCI serisinin bağımsız değişken olduğu ekonometrik modelleri ifade etmektedir.

Tablo 3'te verilen LM ve CD_{LM} test sonuçları incelendiğinde, tüm seriler için hem sabit hem de sabit ve trendli modelde %1 anlamlılık düzeyinde ($p < 0.01$) H_0 hipotezi reddedilmektedir. Dolayısıyla her iki test sonucuna göre de serilerde yatay kesit bağımlılığı tespit edilmiştir. LM_{adj} test sonucuna göre de BCI serisi sabit modelde %10 ve sabit ve trendli modelde %5 anlamlılık düzeyinde; INDEX, CUR ve GOLD serileri hem sabit hem de sabit ve trendli modellerde %1 anlamlılık düzeyinde anlamlı olduğu, BOND serisi ise, hem sabit hem de sabit ve trendli modelde %10 anlamlılık düzeyinde anlamlı olmadığı belirlenmiştir. Yatay kesit test sonuçlarının BCI, INDEX, CUR ve GOLD serileri için genel anlamda tutarlı sonuçlar verdiği, BOND serisi özelinde ise LM_{adj} test sonuçları ile LM ve CD_{LM} test sonuçlarının çeliştiği gözlemlenmiştir. BOND serisine ilişkin LM ve CD_{LM} test sonuçlarının

serinin yatay kesit bağımlılığı içerdiğine yönelik bulgular suması nedeniyle serinin yatay kesit bağımlılığı içerdiğine kanaat getirilmiştir.

Tablo: 3
Yatay Kesit Bağımlılığı Testleri Sonuçları

CD Test	Sabit Model						Sabit ve Trendli Model					
	LM		CD _{LM}		LM _{adj}		LM		CD _{LM}		LM _{adj}	
Değişkenler	İstat.	p	İstat.	p	İstat.	p	İstat.	p	İstat.	p	İstat.	p
BCI	172,042	0,001***	16,033	0,001***	1,437	0,075*	170,466	0,001***	15,847	0,001***	2,108	0,018**
INDEX	123,204	0,001***	10,277	0,001***	4,701	0,001***	122,243	0,001***	10,164	0,001***	4,863	0,001***
CUR	93,860	0,001***	6,819	0,001***	5,834	0,001***	94,575	0,001***	6,903	0,001***	6,600	0,001***
BOND	144,416	0,001***	12,777	0,001***	1,131	0,129	144,009	0,001***	12,729	0,001***	0,586	0,279
GOLD	171,499	0,001***	15,969	0,001***	10,814	0,001***	172,974	0,001***	16,143	0,001***	9,215	0,001***
CD Test	LM				CD _{LM}				LM _{adj}			
Modeller	İstatistik		p		İstatistik		p		İstatistik		p	
MODEL 1	61,228		0,001***		4,440		0,001***		4,515		0,001***	
MODEL 2	47,115		0,013**		2,554		0,005***		2,566		0,005***	
MODEL 3	75,954		0,001***		6,408		0,001***		6,485		0,001***	
MODEL 4	69,846		0,001***		5,592		0,001***		5,647		0,001***	
H ₀ : Yatay kesit bağımlılığı yoktur												
Not: ***, ** ve * işaretleri sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir.												

Panel bazında yatay kesit bağımlılığı analizleri sonucunda, modellere ait LM, CD_{LM} ve LM_{adj} olasılık değerlerinin %1 ve %5 anlamlılık düzeylerinde anlamlı olduğu ve tüm modeller için panel bazında yatay kesit bağımlılığının olmadığını ifade eden H₀ hipotezinin reddedildiği, dolayısıyla modellerde panel bazında yatay kesit bağımlılığının var olduğu tespit edilmiştir.

4.2. Homojenite/Heterojenite

Serilere ilişkin uygun birim kök testleri ve tahmin edilecek modellere ilişkin uygun eşbütünleşme ve nedensellik testleri seçiminde dikkate alınan diğer bir unsur da serilerde ve modellerde eğim katsayılarının homojenlik/heterojenlik durumlarıdır. Çalışmada serilerde ve modellerde eğim katsayılarının homojenlik/heterojenlik durumları Pesaran & Yagamata (2008) tarafından geliştirilen \tilde{A} ve \tilde{A}_{adj} testleriyle incelenmiştir. \tilde{A} ve \tilde{A}_{adj} test istatistikleri denklem (4) ve (5) ile hesaplanmaktadır (Pesaran & Yagamata, 2008: 57).

$$\tilde{A} = \sqrt{N} \left(\frac{N^{-1}\tilde{S} - k}{\sqrt{2k}} \right) \quad (4)$$

$$\tilde{A}_{adj} = \sqrt{N} \left(\frac{N^{-1}\tilde{S} - E(\tilde{Z}_{it})}{\sqrt{Var(\tilde{Z}_{it})}} \right) \quad (5)$$

Denklem (4) ve (5)'te \tilde{S} düzeltilmiş Swamy istatistiğini, \tilde{Z}_{it} sınırlı ortalama varyansa sahip rastgele bağımsız değişkenleri, $E(\tilde{Z}_{it})$ k 'yı, $Var(\tilde{Z}_{it})$ ise $2k(T-K-1)/T+1$ 'i ifade etmektedir (Demir & Görür, 2020: 20). Her iki test istatistiği de eğim katsayılarının homojenliğini temel hipotez ile test etmektedir. Serilere ve modellere ilişkin \tilde{A} ve \tilde{A}_{adj} testleri sonuçları Tablo 4'te yer almaktadır.

Tablo 4'te yer alan homojenite testleri sonuçları incelendiğinde, BCI ve CUR serileri, Model 2 ve Model 4 olasılık değerlerine göre ($p < 0.01$) H₀ hipotezleri reddedilerek her iki

teste göre de %1 anlamlılık düzeyinde BCI ve CUR serileri ve Model 2 ve Model 4 için eğim katsayılarının heterojen olduğu söylenebilir. INDEX, BOND ve GOLD serileri, Model 1 ve Model 3 olasılık değerlerine göre ($p>0.01$) ise H_0 hipotezleri kabul edilerek her iki teste göre de %1 anlamlılık düzeyinde INDEX, BOND ve GOLD serileri, Model 1 ve Model 3 eğim katsayılarının homojen olduğu söylenebilir.

Tablo: 4
Homojenite Testleri Sonuçları

Değişkenler	\hat{A}		\hat{A}_{adj}	
	İstatistik	p	İstatistik	p
BCI	5,421	0,001***	5,487	0,001***
INDEX	0,885	0,188	0,895	0,185
CUR	3,792	0,001***	3,838	0,001***
BOND	0,375	0,354	0,379	0,352
GOLD	-0,062	0,525	-0,063	0,525
MODEL 1	0,276	0,391	0,279	0,390
MODEL 2	7,952	0,001***	8,049	0,001***
MODEL 3	-0,347	0,636	-0,352	0,637
MODEL 4	3,494	0,001***	3,537	0,001***

H₀: Eğim katsayıları homojendir.
Not: *** işareti %1 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir.

4.3. Panel Birim Kök Analizi

Panel veri analizlerinde tahminleme yapılmadan önce gerçekleştirilmesi gereken ön testlerden biri de birim kök testleridir. Bir serinin durağan olması (birim kök içermemesi) en genel anlamda, ilgili seriye ait ortalama, varyans ve kovaryansın hangi düzeyde ölçülürse ölçülsün sabit kalması ve seriye ait iki değer arasındaki farkın sadece iki zaman değeri arasındaki farka bağlı olması şeklinde ifade edilebilir (Gujarati, 2004: 798). Durağan olmayan serilerde (birim kök içeren serilerde) ise, uzun dönemde ortalama sabit bir değer bulunmamakta, zaman sonsuza gittikçe varyans da sonsuza gitmektedir. Panel veri analizinde birim kök sınaması yapılırken yatay kesit bağımlılığını dikkate almayan (birinci nesil) birim kök testleri ve yatay kesit bağımlılığını dikkate alan (ikinci nesil) birim kök testleri kullanılabilir. Bu çalışmada veri setini oluşturan serilerin yatay kesit bağımlılığı içermesi nedeniyle serilerde durağanlık ikinci nesil birim kök testlerinden olan Bai & Ng (2004) PANIC, Pesaran (2007) CADF ve CIPS ve Hadri & Kurozumi (2012) HK testleri ile incelenmiştir.

PANIC testi, birinci nesil birim kök testlerinden olan Maddala & Wu (1999) Fisher ADF ve Choi (2001) Fisher PP testlerinin yatay bağımlılığını dikkate alacak şekilde tasarlanması ve $N \rightarrow \infty$ için geliştirilmesi şeklinde oluşturulmuştur (Bai & Ng, 2004: 1140). PANIC testi sonucunda Maddala & Wu (1999) Fisher ADF test istatistiğine dayanan $P_{\hat{\rho}}^T$ ve Choi (2001) Fisher PP test istatistiğine dayanan $P_{\hat{\rho}}^C$ test istatistikleri elde edilmektedir. Bu bağlamda PANIC birim kök testinin genel gösterimi denklem (6) ve denklem (7) de verilmiştir (Bai & Ng, 2004: 1140).

$$P_{\hat{\rho}}^C = \frac{-2 \sum_{i=1}^N \log p_{\hat{\rho}}^C(i) - 2N}{\sqrt{4N}} \xrightarrow{d} N(0,1) \quad (6)$$

$$P_{\bar{e}}^{\tau} = \frac{-2 \sum_{i=1}^N \log p_{\bar{e}}^{\tau}(i) - 2N}{\sqrt{4N}} \xrightarrow{d} N(0,1) \quad (7)$$

CADF testinde, birimlere ilişkin serilerin birinci farkları ve gecikmeli düzeyleri kullanılarak yatay kesit ortalaması ile ADF regresyon modeli genişletilmekte ve böylece birimler arasındaki bağımlılık yok edilmektedir. Teste ilişkin regresyon modeli denklem (8)'deki gibidir.

$$\Delta y_{it} = a_i + b_i y_{i,t-1} + c_i \bar{y}_{t-1} + d_i \Delta \bar{y}_t + e_{it} \quad (8)$$

Denklem (8)'de, t zamanı, e_{it} birimlere özgü hatayı, a_i , b_i ve c_i sabit etki katsayılarını, \bar{y}_t tüm gözlemlerin t zamandaki ortalamasını, y_i ise belirli bir yoğunluk fonksiyonuna sahip başlangıç değerlerini göstermektedir (Demir & Görür, 2020: 23). CADF değeri her bir birim için ayrı ayrı hesaplandığından CADF test istatistiği birim bazında durağanlık sınaması için kullanılmaktadır. CIPS test istatistiği ise denklem (9)'da gösterildiği gibi CADF istatistik değerlerinin aritmetik ortalaması alınarak hesaplanmakta ve panel bazında durağanlık sınaması için kullanılmaktadır.

$$CIPS = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N CADF_i \quad (9)$$

Hesaplanan CADF ve CIPS değerleri Pesaran (2007) çalışmasında yer alan tablo değerleri ile karşılaştırılarak serilerin durağanlıkları üzerine karar verilmektedir. Hesaplanan test istatistiğinin belirli bir anlamlılık düzeyi için verilen kritik değerden düşük olması ilgili anlamlılık düzeyinde serinin durağan olduğuna işaret etmektedir (Pesaran, 2007: 274-281).

Çalışmada serilerin durağanlıklarını sınamak için kullanılan diğer bir birim kök testi ise Hadri & Kurozumi (2012) testidir. Bu test Pesaran (2007) CADF ve CIPS testinden ilham alınarak KPSS tekniğiyle geliştirilmiş bir birim kök testidir. Test sonucunda Z_A^{SPC} ve Z_A^{LA} olmak üzere iki ayrı test istatistiği elde edilir. Z_A^{SPC} test istatistiği Sul, Phillips & Choi (2005) testine benzer şekilde AR(p), Z_A^{LA} test istatistiği ise Choi (1993) ve Toda & Yamamoto (1995) testindeki gibi AR(p+1) süreçlerini dikkate almaktadır. Söz konusu test istatistikleri CADF test istatistiğinin zayıf kalması durumunda bir sağlam niteliinde olup sahte birim kökün ortaya çıkmasını engellemektedir (Yücesan & Yağış, 2020: 700). Hadri & Kurozumi (2012) için oluşturulan eşitlik, denklem (10)'daki gibidir.

$$y_{it} = Z_t' \delta_i + f_t \gamma_i + \varepsilon_{it} \quad \varepsilon_{it} = \phi_{i1} \varepsilon_{it-1} + \dots + \phi_{ip} \varepsilon_{it-p} + v_{it} \quad (10)$$

Denklem (10)'da Z_t' deterministiktir ve bağımlı değişkendeki değişimleri açıklayabilmektedir. Z_A^{SPC} ve Z_A^{LA} test istatistikleri denklem (11) ve denklem (12)'deki gibi hesaplanmaktadır.

$$Z_A^{SPC} = \frac{1}{\hat{\sigma}_{SPC}^2 T^2} \sum_{t=1}^T (S_{it}^w)^2 \quad (11)$$

$$Z_A^{LA} = \frac{1}{\hat{\sigma}_{LA}^2 T^2} \sum_{t=1}^T (S_{it}^w)^2 \quad (12)$$

Çalışma kapsamında kullanılan birim kök testlerinden PANIC ve CADF ve CIPS testleri serilerin durağan olmadıklarını ifade eden temel hipotezi sınarken, HK testi ise serilerin durağan olduğunu ifade eden temel hipotezi sınamaktadır. PANIC, CADF ile CIPS ve HK testlerine ilişkin sonuçlar sırasıyla Tablo 5, Tablo 6 ve Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo: 5
Bai & Ng (2004) PANIC Birim Kök Testi

Değişkenler	Sabit Model				Sabit ve Trendli Model			
	P_{ϵ}^c		P_{ϵ}^t		P_{ϵ}^c		P_{ϵ}^t	
	İstatistik	p	İstatistik	p	İstatistik	p	İstatistik	p
BCI	-1,8920	0,9708	6,6483	0,9928	-2,1018	0,9822	5,3892	0,9981
INDEX	-1,4676	0,9289	9,1947	0,9551	-1,0127	0,8444	11,9241	0,8511
CUR	-2,6188	0,9956	2,2874	1,0000	-1,7191	0,9572	7,6856	0,9830
BOND	-0,7697	0,7793	13,3818	0,7684	-1,2118	0,8872	10,7289	0,9055
GOLD	-2,5722	0,9949	2,5670	1,0000	-1,2754	0,8989	10,3477	0,9200
Değişkenler	Sabit Model				Sabit ve Trendli Model			
	P_{ϵ}^c		P_{ϵ}^t		P_{ϵ}^c		P_{ϵ}^t	
	İstatistik	p	İstatistik	p	İstatistik	Olasılık	İstatistik	p
D(BCI)	6,8503	0,001***	59,1018	0,001***	5,6913	0,001***	52,1476	0,001***
D(INDEX)	9,0000	0,001***	72,0000	0,001***	9,0000	0,001***	72,0000	0,001***
D(CUR)	9,0000	0,001***	72,0000	0,001***	9,0000	0,001***	72,0000	0,001***
D(BOND)	9,0000	0,001***	72,0000	0,001***	9,0000	0,001***	72,0000	0,001***
D(GOLD)	9,0000	0,001***	72,0000	0,001***	9,0000	0,001***	72,0000	0,001***

H₀: Seri durağan değildir
 Not: *** %1 anlamlılık düzeyini ve D ise serinin birinci farkını ifade etmektedir.

Tablo 5’e göre, düzeyde tüm serilere ilişkin hem sabit hem de sabit ve trendli modellerde P_{ϵ}^c ve P_{ϵ}^t olasılık değerlerinin %10, %5 ve %1 anlamlılık düzeylerinde (sırasıyla $p>0.1$, $p>0.05$ ve $p>0.01$) anlamlı olmadığı tespit edilmiş, dolayısıyla tüm seriler için serinin durağan olmadığını ifade eden H_0 hipotezi reddedilememiştir. Birinci farklarında ise serilere ilişkin hem sabit hem de sabit ve trendli modellerde P_{ϵ}^c ve P_{ϵ}^t olasılık değerlerinin %1 anlamlılık düzeyinde ($p<0.01$) anlamlı olduğu tespit edilmiş, dolayısıyla tüm seriler için serinin durağan olmadığını ifade eden H_0 hipotezi reddedilmiştir.

Tablo 6’da yer alan CIPS test sonuçları, düzeyde sabitli modelde BCI serisine ilişkin test istatistik değerinin %5 anlamlılık düzeyinde anlamlı olduğu tespit edilmiş ve sabitli modelde BCI serisinin durağan olmadığını ifade eden H_0 hipotezi reddedilmiştir. Düzeyde BCI serisine ilişkin sabitli ve trendli model test istatistik değerinin ve INDEX, CUR, BOND ve GOLD serilerine ilişkin ise hem sabitli hem trendli model test istatistik değerlerinin tüm anlamlılık düzeylerinde anlamsız olduğu tespit edilmiş ve serilerin durağan olmadıklarını ifade eden H_0 hipotezi reddedilememiştir. Tüm serilerin birinci farklarına ilişkin CIPS istatistikleri ise %1 anlamlılık düzeyinde anlamlı olarak elde edilmiş ve serilerin durağan olmadıklarını ifade eden H_0 hipotezi reddedilmiştir. Sonuçlar doğrultusunda panel bazında serilerin düzeyde durağan olmadığı, birinci farklarında ise durağan olduğu tespit edilmiştir. CADF test istatistikleri incelendiğinde, düzeyde serilere ilişkin istatistik değerlerinin sabitli ve sabitli ve trendli modellerde farklı ülkelerde farklı anlamlılık düzeylerinde farklı sonuçlar verdiği gözlemlenmiştir. Sonuçlar, serilerin ülkelerin büyük çoğunluğunda düzeyde durağan olmadıklarını işaret etmektedir. Serilerin birinci farklarına ilişkin CADF test istatistik değerleri ise Brezilya için BCI ve GOLD serilerinde, Türkiye için ise BCI serisinde hem sabitli hem de sabitli ve trendli modelde durağanlığın olmadığına işaret ederken, diğer

serilerde tüm ülkelerde hem sabitli hem de sabitli ve trendli modellerde serilerin durağan olduklarına işaret etmektedir.

Tablo: 6
Pesaran (2007) CADF ve CIPS Birim Kök Testi

Ülkeler	Sabit Model					Sabit ve Trendli Model				
	BCI	INDEX	CUR	BOND	GOLD	BCI	INDEX	CUR	BOND	GOLD
BRA	-0,554	-1,242	1,095	-0,972	1,919	-0,562	-0,806	0,604	-1,968	0,558
RUS	-2,364	-2,106	-3,235*	-2,575	-0,223	-3,241	-2,076	-3,256	-2,600	-2,593
IND	-2,892	-2,361	-2,115	-0,878	-1,210	-2,820	-2,653	-2,730	-2,481	-2,047
CHN	-3,790**	-2,743	-1,783	-2,295	-2,269	-4,751***	-2,774	-1,424	-2,947	-2,880
ZAF	-0,396	-1,140	-2,130	-1,316	0,653	-1,078	-2,009	-2,142	-2,220	-1,144
MEX	-3,382**	-1,585	-1,491	-1,951	0,138	-2,880	-1,128	-1,522	-2,586	-2,573
IDN	-3,055*	-1,971	-2,389	-2,792	-0,167	-2,700	-1,961	-2,385	-2,797	-3,283
KOR	-2,428	-2,863	-2,518	-1,675	-0,415	-2,525	-2,855	-2,508	-2,013	-3,272
TUR	-3,631**	-2,763	-0,163	-0,537	-3,262**	-3,608*	-2,958	-1,584	-1,591	0,583
CIPS	-2,499**	-2,086	-1,636	-1,666	0,188	-2,685	-2,136	-1,883	-2,356	-1,850
Ülkeler	Sabit Model					Sabit ve Trendli Model				
	D(BCI)	D(INDEX)	D(CUR)	D(BOND)	D(GOLD)	D(BCI)	D(INDEX)	D(CUR)	D(BOND)	D(GOLD)
BRA	-2,049	-7,353***	-3,747**	-7,294***	-1,490	-2,372	-7,925***	-4,101**	-7,327***	-1,904
RUS	-5,367***	-6,846***	-7,948***	-7,860***	-6,003***	-5,311***	-6,998***	-7,877***	-7,937***	-6,007***
IND	-3,510**	-9,130***	-7,982***	-7,476***	-7,789***	-3,477*	-9,122***	-7,955***	-7,572***	-7,754***
CHN	-6,552***	-7,776***	-5,939***	-6,257***	-9,147***	-6,619***	-7,755***	-6,210***	-6,259***	-9,112***
ZAF	-4,410***	-6,305***	-5,312***	-7,902***	-4,085***	-4,843***	-6,523***	-5,339***	-7,948***	-4,172**
MEX	-3,627**	-7,983***	-6,331***	-7,407***	-5,599***	-3,641*	-8,442***	-6,401***	-7,396***	-5,706***
IDN	-3,963***	-6,870***	-7,009***	-8,360***	-8,886***	-4,015**	-7,242***	-7,030***	-8,481***	-8,873***
KOR	-4,188***	-8,975***	-9,143***	-7,808***	-8,890***	-4,259**	-9,081***	-9,166***	-7,836***	-8,877***
TUR	-2,358	-7,304***	-9,256***	-8,157***	-3,117*	-2,324	-7,273***	-9,716***	-8,166***	-4,102**
CIPS	-4,003***	-7,616***	-6,959***	-7,613***	-6,112***	-4,096***	-7,818***	-7,088***	-7,658***	-6,279***
Kritik Değerler	Düzye	CADF	CIPS	Düzye	CADF	CIPS	Düzye	CADF	CIPS	Düzye
	%1	-3,88	-2,53	%1	-4,35	-3,03	%1	-4,35	-3,03	%1
	%5	-3,24	-2,32	%5	-3,72	-2,83	%5	-3,72	-2,83	%5
	%10	-2,92	-2,21	%10	-3,41	-2,72	%10	-3,41	-2,72	%10
Ha: Seri durağan değildir										
Not: ***, ** ve * sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyini ve D ise serinin birinci farkını ifade etmektedir.										

Tablo 7’de yer Hadri & Kurozumi (2012) HK testi sonucunda, düzeyde BCI serisine ilişkin hem sabitli hem de sabitli ve trendli modellerde hem Z_A^{SPC} hem de Z_A^{LA} test istatistiklerinin serinin durağan olmadığını işaret ettiği, INDEX serisine ilişkin sabitli modelde hem Z_A^{SPC} hem de Z_A^{LA} test istatistiklerinin, sabitli ve trendli modelde ise Z_A^{LA} test istatistiğinin serinin durağan olmadığını işaret ettiği, CUR serisine ilişkin sabitli modelde Z_A^{LA} test istatistiğinin, sabitli ve trendli modelde ise hem Z_A^{SPC} hem de Z_A^{LA} test istatistiklerinin serinin durağan olmadığını işaret ettiği, BOND serisine ilişkin sabitli modelde hem Z_A^{SPC} hem de Z_A^{LA} test istatistiklerinin, sabitli ve trendli modelde ise Z_A^{LA} test istatistiğinin serinin durağan olmadığını işaret ettiği, GOLD serisine ilişkin sabitli modelde hem Z_A^{SPC} hem de Z_A^{LA} test istatistiklerinin serinin durağan olmadığına işaret ettiği tespit edilmiştir. Serilere ilişkin birinci fark sonuçları incelendiğinde; neredeyse tüm serilerde ve modellerde serilerin durağanlaştığı görülmektedir.

PANIC testi, CADF ve CIPS testleri ve HK testine ilişkin sonuçlar, genel anlamda birbirlerini desteklemekte ve veri setindeki serilerin düzeyde durağan olmadıkları ve birinci farklarında durağanlaştıklarını işaret etmektedirler. Bu durum seriler arasındaki uzun dönemli ilişkilerin eşbütünleşme analizleri ile incelenebilmesine imkân tanımaktadır.

Tablo: 7
Hadri & Kurozumi (2012) HK Birim Kök Testi

Değişkenler	Sabit Model				Sabit ve Trendli Model			
	Z_A^{SPC}		Z_A^{LA}		Z_A^{SPC}		Z_A^{LA}	
	İstatistik	p	İstatistik	p	İstatistik	p	İstatistik	p
BCI	37.8875	0,001***	263.4820	0,001***	47.8235	0,001***	563.4767	0,001***
INDEX	2,0646	0,0195**	7,7295	0,001***	1,6369	0,508	6,5182	0,001***
CUR	0,3485	0,3637	18,6039	0,001***	2,0539	0,0200**	23,9510	0,001***
BOND	13,3639	0,001***	5,1418	0,001***	1,8419	0,0327**	1,9829	0,237
GOLD	57,3023	0,001***	65,9065	0,001***	0,1639	0,4349	0,8975	0,1847
Değişkenler	Sabit Model				Sabit ve Trendli Model			
	Z_A^{SPC}		Z_A^{LA}		Z_A^{SPC}		Z_A^{LA}	
	İstatistik	p	İstatistik	p	İstatistik	p	İstatistik	Olasılık
D(BCI)	-0,9282	0,8234	1,7376	0,0411**	0,3740	0,3542	3,1697	0,001***
D(INDEX)	2,3658	0,0090***	2,3078	0,0105**	-1,5184	0,9355	-1,5445	0,9388
D(CUR)	0,2256	0,4108	0,0319	0,4873	-0,7975	0,7874	-0,9170	0,8204
D(BOND)	-0,6749	0,7501	-0,6975	0,7573	-1,2443	0,8933	-1,2592	0,8960
D(GOLD)	0,5226	0,3006	0,5667	0,2855	0,5332	0,2970	0,4933	0,3109

Ho: Seri durağandır
Not: *** ve ** işaretleri sırasıyla %1 ve %5 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir. D işareti serinin birinci farkını ifade etmektedir.

4.4. Panel Eşbütünlüşme Analizi

Düzye de durağan olmayan seriler arasındaki ilişkiler incelenirken sahte regresyon problemi ile karşılaşılması için serilerin birinci farkları alınarak modelleme gerçekleştirilmektedir. Fakat bu durum seriler arasındaki uzun dönemli ilişkilerin incelenmesi için önemli olan bazı bilgilerin kaybedilmesine neden olmaktadır. Bu nedenle düzeyde durağan olmayan ve aynı dereceden birim kök içeren seriler arasındaki uzun dönemli ilişkiler eşbütünlüşme analizleri ile incelenebilmektedir (Demir & Görür, 2020:24). Çalışmada yatırımcı beklentileri ile finansal yatırım araçları serileri arasındaki uzun dönemli eşbütünlüşme ilişkisi Westerlund (2007) Panel ECM ve Westerlund & Edgerton (2007) Panel LM testleri ile incelenmiştir.

Westerlund (2007) hata düzeltme modeli temelli dört panel eşbütünlüşme testi (G_τ , G_α , P_τ , P_α) önermektedir. Her dört test de her birimin kendi hata düzeltmesine sahip olup olmadığına karar verilmesi yoluyla eşbütünlüşmenin varlığı sınanma temeline dayanmaktadır. G_τ ve G_α istatistikleri birim bazında eşbütünlüşmenin varlığını sınanırken, P_τ ve P_α panel bazında eşbütünlüşmenin varlığını sınanmaktadır. Westerlund (2007) denklem (13)'te yer alan regresyon modelinden yola çıkarak denklem (14) ve (15)'te yer alan grup istatistiklerinin ve denklem (16) ve (17)'de yer alan panel istatistiklerinin hesaplanabileceğini ifade etmektedir (Westerlund, 2007: 715-718).

$$\Delta y_{it} = \delta'_i d_t + \alpha_i y_{it-1} + \lambda_i \chi_{it-1} + \sum_{j=0}^{p_i} \gamma_{ij} \Delta \chi_{it-j} + e_{it} \quad (13)$$

Denklem (13)'te yer alan $d_t = (1, t)'$ deterministik bileşenleri, $\delta'_i = (\delta_{1i}, \delta_{2i})'$ parametrelerinin ilişki vektörünü, α_i hata düzeltme parametresini ifade etmektedir (Demir & Görür, 2020: 25). Eğim katsayıları heterojen olan seriler arasındaki eşbütünlüşme ilişkisinin incelenmesi için geliştirilen G_τ ve G_α istatistikleri, denklem (14) ve (15)'te verilmişken,

$$G_{\tau} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \frac{\hat{\alpha}_i}{SE(\hat{\alpha}_i)} \quad (14)$$

$$G_{\alpha} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \frac{T\hat{\alpha}_i}{\hat{\alpha}_i(1)} \quad (15)$$

eğim katsayıları heterojen olan seriler arasındaki eşbütünleşme ilişkisinin incelenmesi için geliştirilen P_{τ} ve P_{α} istatistikleri, denklem (16) ve (17)'de verilmiştir.

$$P_{\tau} = \frac{\hat{\alpha}}{SE(\hat{\alpha})} \quad (16)$$

$$P_{\alpha} = T\hat{\alpha} \quad (17)$$

Westerlund & Edgerton (2007) Panel LM testi McCoskey & Kao (1988) tarafından geliştirmiş olan LM testine dayanmakta olup, bootstrap metodu sayesinde yatay kesit bağımlılığının olması durumunda panel bazında uzun dönemli eşbütünleşme ilişkisine dair tutarlı sonuçlar verebilmektedir (Westerlund & Edgerton, 2007: 186-188). Panel LM test istatistiği denklem (18)'deki regresyon modelinden yola çıkılarak elde edilmektedir.

$$y_{it} = \alpha_i + \chi'_{it}\beta_{it} + z_{it} \quad (18)$$

Denklem (18)'de z_{it} hata terimini ifade etmekte olup,

$$z_{it} = u_{it} + v_{it}, v_{it} = \sum_{j=1}^t \eta_{ij} \quad (19)$$

denklemleri ile ifade edilmektedir. Burada η_{ij} varyansı σ_i^2 olan ve ortalaması sıfır olan hata terimidir. Denklem (18)'den yola çıkarak Panel LM test istatistiği denklem (20) ile hesaplanmaktadır.

$$LM_N^{\dagger} = \frac{1}{NT^2} \sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T \omega_i^{-2} S_{it}^2 \quad (20)$$

Denklem (20)'de $\omega_i^{-2} u_{it}$ 'nin uzun dönem varyansını, S_{it}^2 ise z_{it} hata teriminin kısmi toplamını ifade etmektedir.

Çalışma kapsamında kullanılan eşbütünleşme testlerinden Westerlund (2007) Panel ECM testi seriler arasında uzun dönemli eşbütünleşme ilişkisinin olmadığını ifade eden temel hipotezi sınarken, Westerlund & Edgerton (2007) Panel LM testi ise seriler arasında uzun dönemli eşbütünleşme ilişkisinin var olduğunu ifade eden temel hipotezi sınamaktadır. Westerlund (2007) Panel ECM eşbütünleşme testi sonuçları Tablo 8'de, Westerlund & Edgerton Panel LM Bootstrap eşbütünleşme testi sonuçları ise Tablo 9'da yer almaktadır.

Tablo 8'de yer alan Panel ECM eşbütünleşme analizi sonuçları değerlendirilirken modellerin homojen/heterojen yapıları dikkate alınmaktadır. Bu bağlamda \tilde{A} ve \tilde{A}_{adj} testleri sonucunda heterojen yapıya sahip olduğu tespit edilen Model 2 ve Model 4 için G_{τ} ve G_{α} istatistikleri, homojen yapıya sahip olduğu tespit edilen Model 1 ve Model 3 için ise P_{τ} ve P_{α} istatistikleri dikkate alınmıştır. Panel ECM eşbütünleşme analizi sonucunda, Model 1 ve

Model 3'e ilişkin P_τ ve P_α olasılık değerlerinin ve Model 2'ye ilişkin G_τ ve G_α olasılık değerlerinin hem sabit modelde hem de sabit ve trendli modellerde %1 anlamlılık düzeyinde ($p<0.01$) anlamlı olduğu tespit edilmiş ve Model 1, Model 2 ve Model 3 için seriler arasında uzun dönem eşbütünlüşme ilişkisinin olmadığını ifade eden H_0 hipotezi reddedilmiştir. Model 4'e ilişkin sonuçlar incelendiğinde ise sabit modelde hem G_τ hem de G_α olasılık değerlerinin %1 anlamlılık düzeyinde ($p<0.01$) anlamlı olduğu, sabit ve trendli modelde G_τ olasılık değerinin %5 ($p<0.05$) anlamlılık düzeyinde, G_α olasılık değerinin ise %10 anlamlılık düzeyinde ($p<0.10$) anlamlı olduğu ve seriler arasında uzun dönem eşbütünlüşme ilişkisinin olduğu tespit edilmiştir. Panel ECM eşbütünlüşme analizi sonuçlarına göre, BRICS ve MIST ülkelerinde yatırımcı beklentisi ile borsa endeksi getirisi, döviz kuru getirisi ve tahvil faizi getirisi arasında güçlü bir eşbütünlüşme ilişkisinin olduğu tespit edilirken, yatırımcı beklentisi ile altın getirileri arasındaki eşbütünlüşme ilişkisinin nispeten daha güçsüz kaldığı söylenebilir.

Tablo: 8
Westerlund (2007) Panel ECM Eşbütünlüşme Testi

Model	Sabit Model				Sabit ve Trendli Model			
	G_τ		G_α		G_τ		G_α	
	İstatistik	p	İstatistik	p	İstatistik	p	İstatistik	p
Model 2	-6,305	0,001***	-40,719	0,001***	-5,556	0,001***	-32,462	0,001***
Model 4	-5,749	0,002***	-41,631	0,005***	-4,542	0,014**	-31,850	0,092*
Model	Sabit Model				Sabit ve Trendli Model			
	P_τ		P_α		P_τ		P_α	
	İstatistik	p	İstatistik	p	İstatistik	p	İstatistik	p
Model 1	-7,848	0,001***	-7,848	0,001***	-7,313	0,001***	-7,313	0,001***
Model 3	-6,054	0,001***	-6,054	0,001***	-4,684	0,001***	-4,684	0,005***
H ₀ : Eşbütünlüşme yoktur								
Not: ***, ** ve * işaretleri sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir.								

Tablo 9'da yer alan Panle LM Bootstrap testi sonucunda, Model 1, Model 2 ve Model 3'e ilişkin olasılık değerlerinin hem sabit hem de sabit ve trendli modellerde %10 anlamlılık düzeyinde ($p>0.10$) anlamsız olduğu tespit edilmiş ve ilgili seriler arasında uzun dönem eşbütünlüşme ilişkisinin olduğunu ifade eden H_0 hipotezi reddedilememiştir. Model 4'e ilişkin olasılık değerlerinin ise sabit modelde %10 anlamlılık düzeyinde ($p<0.10$) ve sabit ve trendli modelde %1 anlamlılık düzeyinde ($p<0.01$) anlamlı olduğu tespit edilmiş ve seriler arasında uzun dönem eşbütünlüşme ilişkisi olduğunu ifade eden H_0 hipotezi reddedilmiştir.

Tablo: 9
Westerlund & Edgerton (2007) Panel LM Bootstrap Eşbütünlüşme Testi

	Sabit		Sabit ve Trendli	
	İstatistik	p	İstatistik	p
Model 1	0,367	0,198	-2,266	0,840
Model 2	0,577	0,226	0,295	0,100
Model 3	0,212	0,407	0,742	0,119
Model 4	0,620	0,065*	5,166	0,001***
H ₀ : Eşbütünlüşme vardır				
Not: ***, ** ve * işaretleri sırasıyla %1 ve %10 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir.				

Panel ECM ve Panel LM Bootstrap analizlerine ilişkin sonuçlarının genel anlamda birbirlerini desteklediği ve her iki analiz sonucunda da BRICS ve MIST ülkelerinde

yatırımcı beklentisi ile borsa endeksi getirisi, döviz kuru getirisi ve tahvil faizi getirisi arasında eşbütünleşme ilişkisinin varlığına dair önemli istatistikî kanıtlar elde edildiği söylenebilir. Analizler sonucunda yatırımcı beklentisi ile altın getirileri arasındaki eşbütünleşme ilişkisinin varlığına dair kanıtların ise yetersiz kaldığını söylemek mümkündür.

4.5. Panel Asimetrik Nedensellik Analizi

Çalışmada piyasa güven endeksinde (yatırımcı beklentilerinde) meydana gelen değişimlerin borsa endeks getirileri, döviz kuru getirileri, devlet tahvili faiz getirileri ve ons altın getirilerindeki değişimlerin nedeni olup olmadığı ve bu getirilerdeki değişimlerin piyasa güven endeksindeki değişimlerin nedeni olup olmadığı Hatemi (2011) panel asimetrik nedensellik testi ile incelenmiştir. Hatemi (2011) panel asimetrik nedensellik testi geleneksel nedensellik terslerinden farklı olarak seriler arasındaki pozitif şoklardan pozitif şoklara, pozitif şoklardan negatif şoklara, negatif şoklardan pozitif şoklara ve negatif şoklardan negatif şoklara olan nedenselliği incelemeye imkân tanımaktadır.

Hatemi (2011) panel asimetrik nedensellik testi, Granger & Yoon (2002)'ün öne sürdüğü asimetrik nedensellik analizinin geliştirilmiş bir versiyonu olup, pozitif ve negatif şokların etkileşimlerini ortaya çıkarmaktadır (Zortuk & Yıldız, 2018: 133). Serilerin bütünleşik olduğu varsayıldığında denklem (21) ve (22)'deki gibi ifade edilebilir (Hatemi, 2011: 4).

$$x_{i1,t} = x_{i1,t-1} + e_{i1,t} = x_{i1,0} + \sum_{j=1}^t e_{i1,j} \quad (21)$$

$$x_{i2,t} = x_{i2,t-1} + e_{i2,t} = x_{i2,0} + \sum_{j=1}^t e_{i2,j} \quad (22)$$

Denklem (21) ve (22)'de i birimleri, e_i ise beyaz gürültü hata terimini ifade etmektedir. Pozitif ve negatif şoklar ise sırasıyla denklem (23) ve denklem (24)'teki gibi gösterilebilir.

$$e_{i1,t}^+ = \max(e_{i1,t}, 0), e_{i2,t}^+ = \max(e_{i2,t}, 0) \quad (23)$$

$$e_{i1,t}^- = \min(e_{i1,t}, 0), e_{i2,t}^- = \min(e_{i2,t}, 0) \quad (24)$$

Denklem (21), (22), (23) ve (24) doğrultusunda her bir serinin birikimli pozitif ve negatif şokları denklem (25), (26), (27) ve (28)'deki gibi ifade edilebilir.

$$x_{i1,t}^+ = x_{i1,0}^+ + e_{i1,t}^+ = x_{i1,0} + \sum_{j=1}^t e_{i1,j}^+ \quad (25)$$

$$x_{i2,t}^+ = x_{i2,0}^+ + e_{i2,t}^+ = x_{i2,0} + \sum_{j=1}^t e_{i2,j}^+ \quad (26)$$

$$x_{i1,t}^- = x_{i1,0}^- + e_{i1,t}^- = x_{i1,0} + \sum_{j=1}^t e_{i1,j}^- \quad (27)$$

$$x_{i2,t}^- = x_{i2,0}^- + e_{i2,t}^- = x_{i2,0} + \sum_{j=1}^t e_{i2,j}^- \quad (28)$$

Serilere ilişkin pozitif ve negatif şoklar elde edildikten sonra şoklar arasındaki nedensellik ilişkisi k gecikmeli VAR-SUR (vektor autoregressive seemingly unrelated regression) modeli kullanılarak test edilmektedir. İki seri arasında pozitif şoklardan pozitif şoklara ($x_{i1,t}^+, x_{i2,t}^+$) olan nedensellik, k gecikmeli bir VAR-SUR modeli için denklem (29)'daki gibi hesaplanmaktadır (Hatemi, 2011: 5).

$$\begin{bmatrix} x_{i1,t}^+ \\ x_{i2,t}^+ \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \beta_{i0} \\ \gamma_{i0} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \sum_{r=1}^k \beta_{i1,r} & \sum_{r=1}^k \beta_{i2,r} \\ \sum_{r=1}^k \gamma_{i1,r} & \sum_{r=1}^k \gamma_{i2,r} \end{bmatrix} x \begin{bmatrix} x_{i1,t-r}^+ \\ x_{i2,t-r}^+ \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon_{i1}^+ \\ \varepsilon_{i2}^+ \end{bmatrix} \quad (29)$$

Denklem (29) sonucunda elde edilen Wald test istatistiği üzerinden " x_2 'deki pozitif şoklar x_1 'deki pozitif şokların Granger nedeni değildir" şeklindeki temel hipotez test edilmektedir. Denklem (29) benzer şekilde pozitif şoklardan negatif şoklara ($x_{i1,t}^-, x_{i2,t}^-$), negatif şoklardan negatif şoklara ($x_{i1,t}^-, x_{i2,t}^-$) ve negatif şoklardan pozitif şoklara ($x_{i1,t}^+, x_{i2,t}^+$) olan nedensellik ilişkilerini ortaya koyacak şekilde düzenlenebilir (Hatemi, 2011: 5). Hatemi (2011) asimetrik nedensellik testi, bir serideki pozitif veya negatif şokların diğer serideki pozitif veya negatif şokların nedeni olmadığını ifade eden temel hipotezi sınamaktadır. Hatemi (2011) asimetrik nedensellik testine ilişkin panel bazında sonuçlar Tablo 10'da birim (ülke) bazında sonuçlar ise Ek 1, Ek 2, Ek 3 ve Ek 4'te yer almaktadır. Panel ve ülke bazında tespit edilen asimetrik nedenselliğin yönleri ise Tablo 11'de özetlenmiştir.

Tablo: 10
Hatemi (2011) Panel Asimetrik Nedensellik Sonuçları

	BCI ⁺ →INDEX ⁺	BCI ⁺ →INDEX ⁻	BCI ⁻ →INDEX ⁻	BCI ⁻ →INDEX ⁺
İstatistik	36,440	22,831	44,113	38,669
Olasılık	0,006***	0,197	0,001***	0,003***
	INDEX ⁺ →BCI ⁺	INDEX ⁺ →BCI ⁻	INDEX ⁻ →BCI ⁻	INDEX ⁻ →BCI ⁺
İstatistik	36,650	36,306	17,815	19,804
Olasılık	0,006***	0,006***	0,468	0,344
	BCI ⁺ →CUR ⁺	BCI ⁺ →CUR ⁻	BCI ⁻ →CUR ⁻	BCI ⁻ →CUR ⁺
İstatistik	24,397	13,908	15,935	33,137
Olasılık	0,142	0,735	0,597	0,016**
	CUR ⁺ →BCI ⁺	CUR ⁺ →BCI ⁻	CUR ⁻ →BCI ⁻	CUR ⁻ →BCI ⁺
İstatistik	79,449	46,629	26,889	24,655
Olasılık	0,000***	0,000***	0,081*	0,135
	BCI ⁺ →BOND ⁺	BCI ⁺ →BOND ⁻	BCI ⁻ →BOND ⁻	BCI ⁻ →BOND ⁺
İstatistik	20,016	29,746	15,080	33,223
Olasılık	0,332	0,040**	0,656	0,016**
	BOND ⁺ →BCI ⁺	BOND ⁺ →BCI ⁻	BOND ⁻ →BCI ⁻	BOND ⁻ →BCI ⁺
İstatistik	22,286	33,162	27,907	19,085
Olasılık	0,220	0,016**	0,063*	0,387
	BCI ⁺ →GOLD ⁺	BCI ⁺ →GOLD ⁻	BCI ⁻ →GOLD ⁻	BCI ⁻ →GOLD ⁺
İstatistik	31,568	38,385	21,386	56,655
Olasılık	0,025**	0,003***	0,260	0,000***
	GOLD ⁺ →BCI ⁺	GOLD ⁺ →BCI ⁻	GOLD ⁻ →BCI ⁻	GOLD ⁻ →BCI ⁺
İstatistik	31,233	21,998	31,765	20,915
Olasılık	0,027**	0,232	0,023**	0,284
Hipotezler	X ⁺ → Y ⁺	H ₀ : X'deki pozitif şoklar Y'deki pozitif şokların nedeni değildir		
	X ⁺ → Y ⁻	H ₀ : X'deki pozitif şoklar Y'deki negatif şokların nedeni değildir		
	X ⁻ → Y ⁻	H ₀ : X'deki negatif şoklar Y'deki negatif şokların nedeni değildir		
	X ⁻ → Y ⁺	H ₀ : X'deki negatif şoklar Y'deki pozitif şokların nedeni değildir		

Not: ***, ** ve * işaretleri sırasıyla % 1, % 5 ve % 10 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir.

BRICS ve MIST ülkelerinde yatırımcı beklentisi ile yatırım araçları arasında panel bazında asimetrik nedensellik ilişkisine dair elde edilen bazı önemli bulgular aşağıdaki gibi özetlenebilir.

- BCI ve INDEX serileri için incelendiğinde, panel bazında BCI ile INDEX arasında pozitif şoklardan pozitif şoklara karşılıklı bir nedensellik ilişkisinin bulunduğu ve BCI'deki negatif şokların INDEX'teki negatif şokların nedeni olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlar, yatırımcıların ekonomiye ilişkin kısa dönemdeki pozitif beklentilerindeki artışın pay piyasalarında olumlu bir hava yarattığı ve pay getirilerinde artışa neden olduğunu, negatif beklentilerdeki artışın ise pay getirilerinde düşüşe neden olduğunu, benzer şekilde pay piyasalarındaki yükselişlerin de yatırımcıların ekonomiye ilişkin kısa dönemli beklentilerini pozitif yönde etkilediği anlamına gelmektedir.
- BCI ve CUR serileri arasındaki asimetrik nedensellik ilişkisine yönelik sonuçlar incelendiğinde, panel bazında CUR'daki pozitif şokların BCI'deki negatif şokların nedeni olduğu, BCI'deki negatif şokların ise CUR'daki pozitif şokların nedeni olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlar, döviz kurundaki yükselişlerin yatırımcıların ekonomiye dair kısa dönemli beklentilerinde negatif bir etki yarattığı ve söz konusu olumsuz beklentilerin döviz kurundaki artışın devam edeceğine dair beklentileri artırdığı ve yatırımcıların döviz yatırımlarına yöneldiği ve dolayısıyla oluşan talep nedeniyle döviz kurunda yükselişe neden olduğunu işaret etmektedir.
- BCI ile BOND serileri arasındaki asimetrik nedensellik ilişkisine yönelik sonuçlar incelendiğinde, panel bazında BCI ve BOND arasında pozitif şoklardan negatif şoklara karşılıklı bir nedensellik ilişkisinin bulunduğu ve BCI'deki negatif şokların BOND'daki pozitif şokların nedeni olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlar, yatırımcıların ekonomiye dair beklentilerindeki pozitif/negatif değişimlerin devlet tahvili gibi teorik olarak risksiz olduğu kabul edilen bir yatırım aracına ilişkin getirilerde negatif/pozitif bir etki yarattığı şeklinde yorumlanabilir. Diğer bir ifadeyle, ekonomiye ilişkin olumlu beklentilere sahip olan yatırımcılar risksiz bir yatırım aracına yatırım yaparak düşük getiriyi kabul etmek yerine riskli yatırım araçlarına yatırım yaparak yüksek getiri elde etmeyi hedeflemektedirler. Ekonomiye ilişkin olumsuz beklentilerin yükseldiği dönemlerde ise yatırımcılar riskten kaçınmak adına tahvil yatırımlarına ağırlık vermekte ve bu durum oluşan talep nedeniyle tahvil faizlerinde yükselişe neden olmaktadır.
- BCI ile GOLD serileri arasındaki asimetrik nedensellik ilişkisine yönelik sonuçlar incelendiğinde, panel bazında BCI'deki pozitif şokların GOLD'daki negatif şokların nedeni olduğu ve BCI'deki negatif şokların GOLD'daki pozitif şokların nedeni olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlar, yatırımcıların ekonomiye dair beklentilerindeki pozitif/negatif değişimlerin yatırımcılar için güvenli liman olarak bilinen altına ilişkin getirilerde negatif/pozitif bir etki yarattığı şeklinde yorumlanabilir. Diğer bir ifadeyle, ekonomiye ilişkin olumlu beklentilere sahip olan yatırımcılar düşük riskli bir yatırım aracı olarak düşünülebilecek olan altına yatırım yapmak yerine riskli yatırım araçlarına yönelmektedirler. Ekonomiye

ilişkin olumsuz beklentilerin yükseldiği dönemlerde ise yatırımcılar riskten kaçınmak adına yatırımlarını güvenli liman olarak ifade edilen altına yönlendirmek ve bu durum oluşan talep nedeniyle altın fiyatlarında ve getirilerinde yükselişe neden olmaktadır.

Ülke bazında yatırımcı beklentisi ile yatırım araçları arasındaki asimetrik nedensellik ilişkisine dair elde edilen bazı önemli bulgular aşağıdaki gibi özetlenebilir.

- Ülke bazında asimetrik nedensellik analizleri sonucunda, Brezilya ve Endonezya'da yatırımcı güveni ve beklentisindeki pozitif şokların pay piyasasındaki pozitif şokların nedeni olduğu tespit edilirken, Rusya ve Hindistan'da ise pay piyasasındaki pozitif şokların yatırımcı güveni ve beklentisindeki pozitif şokların nedeni olduğu tespit edilmiştir. Rusya, Hindistan ve Güney Kore'de yatırımcı beklentisindeki negatif şokların pay piyasasındaki negatif şokların nedeni olduğu tespit edilirken, Brezilya'da yatırımcı beklentisi ve pay piyasası arasında negatif şoklardan negatif şoklara çift yönlü bir nedensellik ilişkisinin bulunduğu tespit edilmiştir. Benzer şekilde Meksika'da yatırımcı beklentisi ve pay piyasası arasında negatif şoklardan pozitif şoklara çift yönlü bir nedensellik ilişkisinin bulunduğu tespit edilmiştir. Endonezya'da ise pay piyasasındaki pozitif şokların yatırımcı beklentisindeki negatif şokların nedeni olduğu tespit edilmiştir. Türkiye'de pay piyasası ve yatırımcı güven ve beklentileri arasında herhangi bir asimetrik nedensellik ilişkisine rastlanmamıştır.

Tablo: 11
Panel ve Ülke Bazında Asimetrik Nedenselliğin Yönü

Panel	$X^+ \rightarrow Y^+$	$X^+ \rightarrow Y^-$	$X^- \rightarrow Y^-$	$X^- \rightarrow Y^+$		BRA	$X^+ \rightarrow Y^+$	$X^+ \rightarrow Y^-$	$X^- \rightarrow Y^-$	$X^- \rightarrow Y^+$	
INDEX	\leftrightarrow	\rightarrow	\leftarrow	\leftarrow	BCI	INDEX	\leftarrow	\rightarrow	\leftrightarrow	\leftarrow	BCI
CUR	\rightarrow	\rightarrow	\rightarrow	\leftarrow	BCI	CUR	\rightarrow	\rightarrow		\leftarrow	BCI
BOND		\leftrightarrow	\rightarrow	\leftarrow	BCI	BOND	\rightarrow				BCI
GOLD	\leftrightarrow	\leftarrow	\rightarrow	\leftarrow	BCI	GOLD				\leftarrow	BCI
RUS	$X^+ \rightarrow Y^+$	$X^+ \rightarrow Y^-$	$X^- \rightarrow Y^-$	$X^- \rightarrow Y^+$		IND	$X^+ \rightarrow Y^+$	$X^+ \rightarrow Y^-$	$X^- \rightarrow Y^-$	$X^- \rightarrow Y^+$	
INDEX	\rightarrow	\leftarrow	\leftarrow		BCI	INDEX	\rightarrow		\leftarrow	\leftarrow	BCI
CUR	\rightarrow				BCI	CUR	\rightarrow	\rightarrow	\rightarrow	\leftarrow	BCI
BOND					BCI	BOND		\leftrightarrow	\rightarrow		BCI
GOLD					BCI	GOLD					BCI
CHN	$X^+ \rightarrow Y^+$	$X^+ \rightarrow Y^-$	$X^- \rightarrow Y^-$	$X^- \rightarrow Y^+$		ZAF	$X^+ \rightarrow Y^+$	$X^+ \rightarrow Y^-$	$X^- \rightarrow Y^-$	$X^- \rightarrow Y^+$	
INDEX					BCI	INDEX					BCI
CUR	\leftrightarrow			\rightarrow	BCI	CUR	\rightarrow				BCI
BOND		\leftarrow		\rightarrow	BCI	BOND					BCI
GOLD	\leftarrow	\leftarrow	\leftrightarrow		BCI	GOLD	\leftrightarrow			\leftarrow	BCI
MEX	$X^+ \rightarrow Y^+$	$X^+ \rightarrow Y^-$	$X^- \rightarrow Y^-$	$X^- \rightarrow Y^+$		IDN	$X^+ \rightarrow Y^+$	$X^+ \rightarrow Y^-$	$X^- \rightarrow Y^-$	$X^- \rightarrow Y^+$	
INDEX				\leftrightarrow	BCI	INDEX	\leftarrow	\rightarrow			BCI
CUR	\leftarrow			\leftarrow	BCI	CUR	\leftarrow	\rightarrow		\rightarrow	BCI
BOND					BCI	BOND	\leftarrow	\rightarrow	\leftarrow	\leftarrow	BCI
GOLD					BCI	GOLD		\leftarrow		\leftarrow	BCI
KOR	$X^+ \rightarrow Y^+$	$X^+ \rightarrow Y^-$	$X^- \rightarrow Y^-$	$X^- \rightarrow Y^+$		TUR	$X^+ \rightarrow Y^+$	$X^+ \rightarrow Y^-$	$X^- \rightarrow Y^-$	$X^- \rightarrow Y^+$	
INDEX			\leftarrow		BCI	INDEX					BCI
CUR	\rightarrow				BCI	CUR					BCI
BOND					BCI	BOND		\leftrightarrow			BCI
GOLD	\rightarrow		\leftarrow	\leftrightarrow	BCI	GOLD				\leftarrow	BCI

Not 1: X bağımsız değişkeni, Y ise bağımlı değişkeni ifade etmektedir.

Not 2: + işareti ilgili değişkendeki pozitif şokları, - işareti ilgili değişkendeki negatif şokları ifade etmektedir.

Not 3: \rightarrow işareti ilgili satırda bulunan değişkendeki BCI değişkenine doğru olan nedensellik ilişkisini, \leftarrow işareti BCI değişkeninden ilgili satırda bulunan değişkene doğru olan nedensellik ilişkisini, \leftrightarrow işareti ise BCI değişkeni ile ilgili satırda bulunan değişken arasındaki çift yönlü nedensellik ilişkisini ifade etmektedir.

- Analizler sonucunda, Brezilya, Hindistan ve Endonezya'da döviz kurlarındaki pozitif şoklardan yatırımcı güveni ve beklentisindeki negatif şoklara doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Bu bulguları destekleyecek şekilde, Brezilya ve Hindistan'da yatırımcı beklentisindeki negatif şoklardan döviz kurundaki pozitif şoklara ve Endonezya'da döviz kurundaki negatif şoklardan yatırımcı beklentisindeki pozitif şoklara tek yönlü nedensellik ilişkilerinin olduğu tespit edilmiştir. Rusya, Çin, Güney Afrika ve Güney Kore'de ise döviz kurundaki pozitif şokların yatırımcı beklentisindeki pozitif şokların nedeni olduğu tespit edilmiştir. Söz konusu nedensellik ilişkisi Çin için çift yönlü olarak elde edilmiştir. Meksika'da ise yatırımcı beklentisindeki negatif şoklardan döviz kurundaki pozitif şoklara doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Türkiye'de döviz kuru ve yatırımcı güven ve beklentileri arasında herhangi bir asimetric nedensellik ilişkisine rastlanmamıştır.
- Tahvil faizleri ile yatırımcı beklentileri arasındaki nedensellik analizleri sonucunda, Hindistan ve Türkiye'de yatırımcı beklentileri ile tahvil faizleri arasında pozitif şoklardan negatif şoklara doğru karşılıklı bir nedensellik ilişkisinin bulunduğu tespit edilmiştir. Çin'de yatırımcı beklentilerindeki pozitif şokların tahvil faizlerindeki negatif şokların nedeni olduğu, tahvil faizlerindeki negatif şokların ise yatırımcı beklentilerindeki pozitif şokların nedeni olduğu tespit edilmiştir. Benzer şekilde Endonezya'da tahvil faizlerindeki pozitif şokların yatırımcı beklentilerindeki negatif şokların nedeni olduğu ve yatırımcı beklentilerindeki negatif şokların tahvil faizlerindeki pozitif şokların nedeni olduğu tespit edilmiştir. Brezilya'da ise diğer ülkelerin aksine yatırımcı beklentilerindeki pozitif şoklardan tahvil faizlerindeki pozitif şoklara doğru bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Rusya, Güney Afrika, Meksika ve Güney Kore'de ise tahvil faizleri ile yatırımcı güven ve beklentileri arasında herhangi bir asimetric nedensellik ilişkisine rastlanmamıştır.
- Altın ile yatırımcı beklentileri arasındaki nedensellik analizleri sonucunda, Brezilya ve Türkiye'de yatırımcı beklentilerindeki negatif şoklardan altındaki pozitif şoklara doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit edilirken, söz konusu ilişki Endonezya'da çift yönlü olarak tespit edilmiştir. Ayrıca Endonezya'da yatırımcı beklentilerindeki pozitif şokların altındaki negatif şokların nedeni olduğu tespit edilmiştir. Çin'de yatırımcı beklentilerindeki pozitif şoklardan altındaki pozitif şoklara doğru ve Güney Kore'de altındaki pozitif şoklardan yatırımcı beklentilerindeki şoklara doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit edilirken, Güney Afrika'da bu ilişki çift yönlü olarak elde edilmiştir. Ayrıca, Güney Kore'de yatırımcı beklentilerindeki negatif şoklardan altındaki negatif şoklara doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit edilirken, Çin'de söz konusu ilişkinin çift yönlü olduğu tespit edilmiştir. Rusya, Hindistan ve Meksika'da ise altın ile yatırımcı güven ve beklentileri arasında herhangi bir asimetric nedensellik ilişkisine rastlanmamıştır.

5. Sonuç

Yatırımcıların piyasaya ve iş dünyasına karşı güvenleri ve gelecekle ilgili beklentileri, finansal piyasalarda işlem gören yatırım araçlarının fiyat ve getirilerini yakından ilgilendirmektedir. Yatırımcıların ekonomiye dair güven ve beklenti düzeyleri, tasarrufların risk düzeyi farklı finansal yatırım araçlarına yatırım yapılarak değerlendirilmesi noktasındaki kararları üzerinde etkili olabilmektedir. Etkin piyasa hipotezi ve beklenen fayda teorisi, yatırımcıların yatırım kararları noktasında rasyonel hareket ettiğini ve yatırım politikalarının beklenen getiriye maksimize edecek şekilde belirlendiğini ileri sürmektedir. Fakat ilgili konuda gerçekleştirilen birçok çalışma, piyasaların etkin olmadığı ve yatırımcıların piyasaya gelen bilgiler karşısında aşırı veya yetersiz tepki verdiklerini ortaya koymuştur. Davranışsal finans modelleri ile açıklanan ve yatırımcı psikolojisi ile ilişkilendirilen söz konusu rasyonel olmayan yatırımcı davranışları, kişiden kişiye değişebildiği gibi farklı ülkelerde de farklı şekilde karşımıza çıkabilmektedir.

Bu çalışmada yatırımcıların ekonomi ve iş dünyasına ilişkin güven ve beklentileri ile finansal yatırım araçları getirileri arasındaki uzun dönem eşbütünleşme ilişkisi ve asimetric nedensellik ilişkisi incelenmiştir. Çalışmada yatırımcı güven ve beklentileri ile finansal yatırım araçları arasındaki ilişkilerin tahmininde kullanılacak yöntem karar vermek amacıyla; her bir seri ve model için yatay kesit bağımlılığı ve homojenite durumu ve her bir seri için durağanlık durumu çeşitli testler kullanılarak kontrol edilmiştir. Yatay kesit bağımlılığı ve homojenite test sonuçlarının serilere ve modellere göre farklılık gösterdiği tespit edilirken durağanlık testleri sonucunda tüm serilerin düzeyde birim kök içerdikleri ve birinci farklarında durağanlaştıkları tespit edilmiştir.

Eşbütünleşme analizleri sonucunda, BRICS ve MIST ülkelerinde yatırımcı beklentileri ile borsa endeksi getirisi, döviz kuru getirisi ve tahvil faizi getirisi arasında uzun dönem eşbütünleşme ilişkisinin varlığına dair önemli istatistik bulgular elde edilirken yatırımcı beklentileri ile altın getirileri arasındaki uzun dönem eşbütünleşme ilişkisinin varlığına dair bulguların ise yetersiz kaldığı tespit edilmiştir. Yatırımcı beklentileri ile yatırım araçları arasında panel bazında gerçekleştirilen asimetric nedensellik analizi sonucunda; BRICS ve MIST ülkelerinde ekonomiye ilişkin pozitif beklentilerdeki artışın pay piyasalarında olumlu bir hava yarattığı ve pay getirilerinde artışa neden olduğu, negatif beklentilerdeki artışın ise pay getirilerinde düşüşe neden olduğu; döviz kurundaki yükselişlerin yatırımcı beklentilerinde negatif bir etki yarattığı, yatırımcıların döviz kurlarında yükseliş beklentisi ile döviz yatırımlarına yöneldiği ve dolayısıyla oluşan talep nedeniyle döviz kurunda yükselişe neden olduğu; yatırımcı beklentilerinin arttığı dönemlerde teorik olarak risksiz olduğu kabul edilen devlet tahvilinin faiz getirisinin azaldığı, yatırımcı beklentilerinin azaldığı dönemlerde ise tahvil faiz getirilerinin arttığı, diğer bir ifadeyle yatırımcıların sahip oldukları olumlu beklentiler nedeniyle risksiz bir yatırım aracına yatırım yapmak yerine riskli yatırım araçlarına yöneldiği ve yüksek getiri elde etmeyi hedeflediği; benzer şekilde yatırımcı beklentilerinin azaldığı dönemlerde güvenli liman olarak bilinen altına ilişkin getirilerin azaldığı, yatırımcı beklentilerinin arttığı dönemlerde ise yatırımcıların altın yerine riskli yatırımlara yöneldiği ve bu durum karşısında

altın getirilerinin azaldığına ilişkin önemli istatistik bulgular elde edilmiştir. Ülke bazında elde edilen asimetrik nedensellik analizleri sonucunda, gerek finansal yatırım araçlarındaki değişimlerin yatırımcı beklentileri üzerine olan etkileri, gerekse yatırımcı beklentilerinin finansal yatırım araçları getirileri üzerine olan etkileri noktasında ülkeler arasında ciddi farklılıklar gözlemlenmiştir. Elde edilen bu sonuçlar, farklı ülkelerdeki yatırımcıların farklı risk algısı ve yatırım perspektifine sahip olmaları ve piyasaların etkin olmaması ile açıklanabilir. Ayrıca çalışma bulguları, risk algısının ülkelere göre farklılaşmasının ülkeler arasındaki ekonomik, kültürel, coğrafik ve demografik farklılıklardan da kaynaklanabileceğini işaret etmektedir. Çalışma sonucunda piyasa güven endeksi ve finansal yatırım araçları arasındaki ilişkilere ilişkin elde edilen bulgular genel anlamda Asgary & Gu (2005), Bandopadhyaya & Jones (2006), Korkmaz & Çevik (2009), Hsu vd. (2011), Kale & Akkaya (2016), Eyüboğlu & Eyüboğlu (2017), Güngör (2019), Evcı (2019) ve Barışık & Dursun (2020) çalışmalarıyla benzerlik göstermektedir.

Çalışmada elde edilen bulguların yatırımcılar başta olmak üzere, yatırım danışmanlık firmaları, politika yapıcılar, araştırmacılar ve akademisyenler gibi farklı kesimlerden ilgililere yatırım analizleri ve yatırımcı beklentilerinin daha iyi anlaşılması noktasında fayda sağlayacağı düşünülmektedir. Gelecek çalışmalarda, ülkelerdeki ekonomik, kültürel, coğrafik ve demografik farklılıkların yatırımcı risk algısı üzerine olan etkilerinin araştırılması literatüre katkı sağlayacaktır.

Kaynaklar

- Alhaj, A.A. & A.M. Awn (2020), "Financial Instruments and Their Impact on the Growth of Investment-A Study on the Libyan Market", *European Journal of Economic and Financial Research*, 4(3), 158-173.
- Asgary, N. & A.Y. Gu (2005), "The Stock Market and Consumer Confidence: An International Comparison", *Journal of Accounting and Finance Research*, 13(3), 205-213.
- Bai, J. & S. Ng (2004), "A PANIC Attack on Unit Roots and Cointegration", *Econometrica*, 72(4), 1127-1177.
- Bandopadhyaya, A. & A.L. Jones (2006), "Measuring Investor Sentiment in Equity Market", *Journal of Asset Management*, 7, 208-215.
- Barışık, S. & E. Dursun (2009), "Türkiye'de Ekonomik Güven Endeksi ile Altın Fiyatları ve Döviz Kuru Arasındaki İlişkinin Analizi", *Journal of Institute of Economic Development and Social Researches*, 6(23), 370-384.
- Beşiktaşlı, D.K. & Ç.K. Cihangir (2020), "Tüketici Güven Endeksinin Finansal Piyasalara ve Makroekonomik Yapıya Etkisi", *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 5(1), 54-67.
- Breusch, T.S. & A.R. Pagan (1980), "The Lagrange Multiplier Test and Its Applications to Model Specification in Econometrics", *Review of Economic Studies*, 47(1), 239-253.
- Choi, I. (1993), "Asymptotic Normality of the Least-Squares Estimates for Higher Order Autoregressive Integrated Processes with Some Applications", *Econometric Theory*, 9, 263-282.

- Choi, I. (2001), "Unit Root Tests for Panel Data", *Journal of International Money and Finance*, 20, 249-272.
- Çil-Yavuz, N. (2015), *Finansal Ekonometri*, (2. Baskı), İstanbul: Der Yayınevi.
- De Hoyos, E.R. & V. Sarafidis (2006), "The Testing for Cross-Sectional Dependence in Panel Data Model", *The Stata Journal*, 6(4), 482-496.
- Demir, Y. & Ç. Görür (2020), "OECD Ülkelerine Ait Çeşitli Enerji Tüketimleri ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkinin Panel Eşbütünleşme Analizi ile İncelenmesi", *Journal of Econometrics and Statistics*, 32, 15-33.
- Evcı, S. (2019), "Ekonomik Güven Endeksi ile Yatırım Araçları Arasındaki Nedensellik İlişkisi: Toda-Yamamoto Yaklaşımı", *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 11(4), 2893-2901.
- Eyüboğlu, K. & S. Eyüboğlu (2017), "Ekonomik Güven Endeksi ile Hisse Senedi Fiyatları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi: Türkiye Örneği", *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 19(2), 603-614.
- Ferreira, E.M. et al. (2007), "Economic Sentiment and Yield Spreads in Europe", *European Financial Management*, 14(2), 206-221.
- Gujarati, D.N. (2004), *Basic Econometrics*, (4th Edition), New York: The McGraw-Hill Companies.
- Güngör, S. (2019), "Ekonomik Güven Endeksi ve Finansal Yatırım Araçları Getirileri Arasındaki Nedensellik İlişkisi: 2007-2017 Döneminde ABD Doları ve Altın Getirileri Örneği", *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 17(1), 22-39.
- Hadri, K. & E. Kurozumi (2012), "A Simple Panel Stationarity Test in the Presence of Serial Correlation and a Common Factor", *Economic Letters*, 115, 31-34.
- Hatemi-J, A. (2011), "Asymmetric Panel Causality Tests with an Application to the Impact of Fiscal Policy on Economic Performance in Scandinavia", *Working Paper*, Munich Personal RePEc Archive-MPRA, Working Paper No: 55527.
- Hsu, C.C. et al. (2011), "Consumer Confidence and Stock Markets: The Panel Causality Evidence", *International Journal of Economics and Finance*, 3(6), 91-98.
- Kale, S. & M. Akkaya (2016), "The Relation Between Confidence Climate and Stock Returns: The Case of Turkey", *Procedia Economics and Finance*, 38, 150-162.
- Kara, F.Z. vd. (2009), "Yatırımcı İlişkileri Yönetiminde Güven ve Ekonomiye Etkisi", *Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 11(1), 279-307.
- Korkmaz, T. & E.İ. Çevik (2009), "Reel Kesim Güven Endeksi ile İMKB 100 Endeksi Arasındaki Dinamik Nedensellik İlişkisi", *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 38(1), 24-37.
- Los, V. & D. Ocheretin (2019), "Prediction of Business Confidence Index Based on a System of Economic Indicators", in: *Proceedings of the Selected Papers of the 8th International Conference on Monitoring, Modeling & Management of Emergent Economy*, Odessa, Ukraine, 237-248.
- Madalla, G.S. & S. Wu (1999), "A Comparative Study of Unit Root Tests with Panel Data and a New Simple Test", *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, Special Issue, 631-652.
- McCoskey, S. & C. Kao (1998), "A Residual-Based Test of the Null of Cointegration in Panel Data", *Econometric Reviews*, 17, 57-84.

- Menyah, K. et al. (2014), "Financial Development, Trade Openness and Economic Growth in African Countries: New Insights From a Panel Causality Approach", *Economic Modeling*, 37, 386-394.
- OECD (N/A), *Business Confidence Index*, <<https://data.oecd.org/leadind/business-confidence-index-bci.htm>>, 05.02.2021.
- Oral, E. et al. (2005), "Building up a Real Sector Business Confidence Index for Turkey", *Central Bank Review*, 5(1), 23-54.
- Ozcan, C.C. et al. (2017), "Economic Freedom, Economic Growth and International Tourism for Post-Communist (Transition) Countries: A Panel Causality Analysis", *Theoretical and Applied Economics*, 2(611) 75-98.
- Pesaran, M.H. et al. (2008), "A Bias Adjusted LM Test of Error Cross Section Independence", *Econometrics Journal*, 11, 105-127.
- Pesaran, M.H. & T. Yamagata (2008), "Testing Slope Homogeneity in Large Panels", *Journal of Econometrics*, 142, 50-93.
- Pesaran, M.H. (2004), "General Diagnostic Tests for Cross Section Dependence in Panels", *Cambridge Working Papers in Economics*, 435, 1-39.
- Pesaran, M.H. (2007), "A Simple Panel Unit Root Test in the Presence of Cross-Section Dependence", *Journal of Applied Econometrics*, 22, 265-312.
- Sul, D. et al. (2005), "Prewhitening Bias in HAC Estimation", *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 67, 517-546.
- Toda, H.Y. & T. Yamamoto (1995), "Statistical Inference in Vector Autoregressions with Possibly Integrated Processes", *Journal of Econometrics*, 66, 225-250.
- Westerlund, J. & D.L. Edgerton (2007), "A Panel Bootstrap Cointegration Test", *Economic Letters*, 97, 185-190.
- Westerlund, J. (2007), "Testing for Error Correction in Panel Data", *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 69(6), 709-748.
- Yücesan, M. & O. Yağış (2020), "Ekonomik Özgürlüğe Etki Eden Faktörler: Yükselen Piyasa Ekonomileri İçin Panel Veri Analizi", *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 10(2), 691-711.

Ekler

Ek: 1

BCI ve INDEX Değişkenleri Arasındaki Asimetrik Nedensellik İlişkisi

	BCI ⁺ →INDEX ⁺		BCI ⁻ →INDEX ⁻		BCI ⁺ →INDEX ⁻		BCI ⁻ →INDEX ⁺	
	MWALD	Olasılık	MWALD	Olasılık	MWALD	Olasılık	MWALD	Olasılık
Panel	36,440	0,006***	22,831	0,197	44,113	0,001***	38,669	0,003***
BRA	16,436	0,001***	14,291	0,074*	11,336	0,079*	17,416	0,026**
RUS	4,362	0,886	21,649	0,027**	25,486	0,004***	16,605	0,120
IND	3,579	0,612	8,231	0,767	26,060	0,011**	23,263	0,026**
CHN	0,464	0,927	2,778	0,427	2,354	0,502	2,098	0,552
ZAF	0,625	0,891	6,653	0,880	10,612	0,389	16,394	0,174
MEX	4,823	0,185	6,467	0,167	0,087	0,957	11,344	0,023**
IDN	34,685	0,001***	13,393	0,341	7,092	0,131	12,354	0,418
KOR	1,575	0,455	8,400	0,753	24,864	0,010**	17,773	0,123
TUR	2,886	0,557	1,643	0,440	2,385	0,303	1,628	0,443
	INDEX ⁺ →BCI ⁺		INDEX ⁻ →BCI ⁻		INDEX ⁻ →BCI ⁺		INDEX ⁺ →BCI ⁻	
	MWALD	Olasılık	MWALD	Olasılık	MWALD	Olasılık	MWALD	Olasılık
Panel	36,650	0,006***	36,306	0,006***	17,815	0,468	19,804	0,344
BRA	4,245	0,236	21,465	0,000***	11,256	0,081*	3,092	0,378
RUS	25,319	0,003***	1,279	0,258	12,844	0,133	0,008	0,929
IND	10,976	0,052*	3,208	0,361	14,718	0,257	1,019	0,797
CHN	3,467	0,325	4,621	0,202	1,763	0,623	4,487	0,213
ZAF	2,436	0,487	2,173	0,537	5,678	0,842	1,110	0,775
MEX	7,260	0,064	3,880	0,868	0,919	0,631	13,560	0,094*
IDN	5,372	0,944	16,364	0,060*	7,606	0,107	6,866	0,651
KOR	3,527	0,171	2,708	0,439	5,773	0,888	5,256	0,154
TUR	5,891	0,207	1,526	0,676	0,233	0,890	5,931	0,115

Not: ***, ** ve * işaretleri sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir.

Ek: 2

BCI ve CUR Değişkenleri Arasındaki Asimetrik Nedensellik İlişkisi

	BCI ⁺ →CUR ⁺		BCI ⁻ →CUR ⁻		BCI ⁺ →CUR ⁻		BCI ⁻ →CUR ⁺	
	MWALD	Olasılık	MWALD	Olasılık	MWALD	Olasılık	MWALD	Olasılık
Panel	24,397	0,142	13,908	0,735	15,935	0,597	33,137	0,016**
BRA	0,215	0,898	5,128	0,163	0,309	0,857	7,378	0,061*
RUS	0,554	0,457	0,007	0,932	12,528	0,129	3,085	0,079
IND	2,622	0,454	15,480	0,216	11,374	0,123	20,358	0,061*
CHN	11,870	0,018**	1,831	0,608	0,678	0,878	2,084	0,555
ZAF	11,341	0,500	10,428	0,578	6,486	0,773	18,176	0,110
MEX	4,668	0,097*	0,756	0,685	0,259	0,879	5,145	0,076*
IDN	11,141	0,049**	10,423	0,579	11,981	0,286	15,326	0,224
KOR	0,972	0,808	1,949	0,999	12,918	0,375	13,898	0,239
TUR	0,509	0,775	1,578	0,209	0,717	0,397	0,025	0,875
	CUR ⁺ →BCI ⁺		CUR ⁻ →BCI ⁻		CUR ⁻ →BCI ⁺		CUR ⁺ →BCI ⁻	
	MWALD	Olasılık	MWALD	Olasılık	MWALD	Olasılık	MWALD	Olasılık
Panel	79,449	0,000***	46,629	0,000***	26,889	0,081*	24,655	0,135
BRA	2,080	0,353	6,473	0,039**	3,335	0,189	0,651	0,722
RUS	5,984	0,014**	0,000	0,989	12,801	0,119	0,282	0,596
IND	13,790	0,003***	44,148	0,000***	15,123	0,034**	9,212	0,685
CHN	19,052	0,001***	13,610	0,192	5,075	0,166	22,068	0,015**
ZAF	57,831	0,000***	7,131	0,713	5,279	0,872	12,335	0,263
MEX	0,533	0,766	2,399	0,494	5,045	0,080*	1,364	0,714
IDN	2,717	0,744	21,107	0,007***	10,902	0,365	14,635	0,067*
KOR	9,347	0,025**	0,358	0,836	8,777	0,722	2,590	0,274
TUR	1,161	0,560	3,317	0,345	0,259	0,611	3,690	0,297

Not: ***, ** ve * işaretleri sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir.

Ek: 3

BCI ve BOND Değişkenleri Arasındaki Asimetrik Nedensellik İlişkisi

	BCI ⁺ →BOND ⁺		BCI ⁺ →BOND ⁻		BCI ⁻ →BOND ⁺		BCI ⁻ →BOND ⁻	
	MWALD	Olasılık	MWALD	Olasılık	MWALD	Olasılık	MWALD	Olasılık
Panel	20,016	0,332	29,746	0,040**	15,080	0,656	33,223	0,016**
BRA	2,484	0,478	1,832	0,400	1,298	0,523	0,267	0,875
RUS	0,021	0,884	0,706	0,703	3,107	0,375	1,531	0,465
IND	1,483	0,476	19,752	0,006***	3,572	0,828	10,323	0,171
CHN	7,711	0,103	7,873	0,049**	1,748	0,782	3,766	0,288
ZAF	7,075	0,529	7,237	0,703	4,312	0,932	8,240	0,605
MEX	3,513	0,173	2,626	0,269	0,545	0,909	0,004	0,998
IDN	8,467	0,037**	12,084	0,439	21,866	0,039**	42,348	0,000***
KOR	0,719	0,698	7,274	0,776	3,301	0,192	7,271	0,777
TUR	0,173	0,917	3,425	0,064*	0,835	0,659	1,485	0,223
	BOND ⁺ →BCI ⁺		BOND ⁺ →BCI ⁻		BOND ⁻ →BCI ⁺		BOND ⁻ →BCI ⁻	
	MWALD	Olasılık	MWALD	Olasılık	MWALD	Olasılık	MWALD	Olasılık
Panel	22,286	0,220	33,162	0,016**	27,907	0,063*	19,085	0,387
BRA	16,117	0,001***	1,048	0,592	0,744	0,689	4,140	0,126
RUS	0,315	0,575	0,859	0,354	6,019	0,111	1,633	0,201
IND	1,324	0,516	17,609	0,091*	20,785	0,004***	16,011	0,141
CHN	1,315	0,859	2,291	0,682	3,318	0,506	9,797	0,044**
ZAF	5,944	0,654	6,046	0,109	3,894	0,952	0,212	0,976
MEX	0,327	0,849	4,792	0,188	1,905	0,592	1,742	0,628
IDN	2,563	0,464	25,514	0,013**	16,146	0,185	6,501	0,889
KOR	1,876	0,392	0,268	0,875	3,190	0,203	0,318	0,853
TUR	1,286	0,526	23,839	0,021**	2,693	0,260	4,045	0,983

Not: ***, ** ve * işaretleri sırasıyla % 1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir.

Ek: 4

BCI ve GOLD Değişkenleri Arasındaki Asimetrik Nedensellik İlişkisi

	BCI ⁺ →GOLD ⁺		BCI ⁺ →GOLD ⁻		BCI ⁻ →GOLD ⁺		BCI ⁻ →GOLD ⁻	
	MWALD	Olasılık	MWALD	Olasılık	MWALD	Olasılık	MWALD	Olasılık
Panel	31,568	0,025**	38,385	0,003***	21,386	0,260	56,655	0,000
BRA	2,440	0,295	16,701	0,161	1,671	0,434	38,998	0,000
RUS	1,714	0,634	0,755	0,686	0,511	0,744	1,038	0,595
IND	6,899	0,228	11,286	0,505	10,839	0,543	13,052	0,365
CHN	10,658	0,014**	16,782	0,001***	19,656	0,074*	4,274	0,233
ZAF	28,200	0,005***	12,928	0,298	9,837	0,630	23,775	0,014
MEX	1,545	0,672	2,002	0,572	0,063	0,969	0,880	0,830
IDN	5,239	0,155	15,849	0,007***	3,375	0,497	18,527	0,002
KOR	9,104	0,694	9,672	0,560	20,616	0,038**	17,439	0,096
TUR	1,700	0,637	5,286	0,152	3,824	0,148	8,518	0,036
	GOLD ⁺ →BCI ⁺		GOLD ⁺ →BCI ⁻		GOLD ⁻ →BCI ⁺		GOLD ⁻ →BCI ⁻	
	MWALD	Olasılık	MWALD	Olasılık	MWALD	Olasılık	MWALD	Olasılık
Panel	31,233	0,027**	21,998	0,232	31,765	0,023**	20,915	0,284
BRA	3,243	0,198	2,446	0,294	0,447	0,800	0,188	0,910
RUS	2,913	0,405	1,118	0,572	2,677	0,262	1,845	0,398
IND	4,259	0,513	18,176	0,110	16,703	0,161	11,771	0,464
CHN	2,880	0,411	0,645	0,724	37,827	0,000***	1,554	0,460
ZAF	18,595	0,099*	15,893	0,145	8,004	0,785	7,765	0,734
MEX	0,621	0,892	3,454	0,178	3,861	0,145	0,46	0,800
IDN	4,091	0,252	4,071	0,254	2,330	0,675	8,499	0,037**
KOR	31,031	0,001***	2,293	0,318	12,436	0,332	5,727	0,057*
TUR	3,484	0,323	1,034	0,569	0,221	0,896	2,393	0,302

Not: ***, ** ve * işaretleri sırasıyla % 1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir.