ÜLKELERİN KREDİ TEMERRÜT TAKASI (CDS) PRİMLERİNİN DİNAMİK NEDENSELLİK İLİŞKİSİ İLE İNCELENMESİ

Gerçek ÖZPARLAK[1] **Serkan YEŞİLYURT**[2]

Gönderim tarihi: 04.09.2019 Kabul tarihi:21.05.2021

Öz

Bu çalışmada, Türkiye'nin kredi temerrüt takası (CDS) primleri ile BRICS ülkelerinin (Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin, Güney Afrika) ve Avrupa Birliği'nin lider ekonomilerinin (Almanya, Fransa, İngiltere, İtalya, İspanya) kredi temerrüt takası primleri arasındaki dinamik nedensellik ilişkisi, iki aşamalı çapraz korelasyon fonksiyonu (CCF) yöntemi ile incelenmiştir. İlk aşamada, ülke CDS'leri EGARCH modelleri ile tahmin edilmiştir. İkinci aşamada, ülke CDS'lerinin EGARCH modellemesinden elde edilen standart hatalar ve kareler kullanılarak, varyanstaki ve ortalamadaki nedensellikleri, çapraz korelasyon fonksiyonu yöntemi test edilmiştir. Elde edilen test sonuçlarına göre; BRICS ülkeleri tarafında; Türkiye ile Çin, Güney Afrika ve Hindistan arasında karşılıklı nedensellik ilişkisi varken, Rusya'nın tek yönlü olarak Türkiye'yi etkilediği tespit edilmiştir. Avrupa Birliği tarafında ise Almanya, Fransa ve Türkiye arasında karşılıklı nedensellik ilişkisi görülürken, İngiltere ve İtalya'nın tek yönlü olarak Türkiye'yi etkilediği görülmüştür. Ayrıca bu çalışma ile CFF Yaklaşımının ülkelerin CDS'leri arasındaki nedensellik ilişkisini ölçmede etkili bir method olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Kredi Temerrüt Takası (CDS), Dinamik Nedensellik, Varyansta Nedensellik, Ortalamada Nedensellik, Çapraz Korelasyon Fonksiyonu

JEL Sınıflandırması: G10, G15, C50.

ANALYSIS OF THE CREDIT DEFAULT SWAP (CDS) OF COUNTRIES WITH THE DYNAMIC CAUSALITY RELATION

Abstract

In this study, the dynamic causality relation of the Credit Default Swaps (CDS) of Turkey, BRICS countries (Brazil, Russia, India, China, South Africa) and the most important EU economies (Germany, France, The United Kingdom, Italy, Spain) are analysed with the two-stage Cross Correlation Function (CCF) Approach. At the first stage, the CDS of the countries are estimated with EGARCH models. During the second stage, the standardized residuals and squares obtained from the EGARCH models are used for the causality test in the mean and variance for CDS values. According to the achieved test results it exposed that, across the BRICS countries there is a mutual causality relation between Turkey and China, South Africa and India, whereat it occurred that Russia has a unilateral effect on Turkey. Across the EU countries it exposed that there is a mutual causality relation between Germany, France and Turkey, where as it occurred that England and Italy have a unilateral effect on Turkey. In addition, it transpired that CFF approach is an effective method for measuring the causality relation of CDS of countries.

Keywords: Credit Default Swaps (CDS), Dynamic Causality, Causality-in-Mean, Causality-in-Variance, Cross Correlation Function.

JEL Classification: G10, G15, C50.

[1] Dr.Öğr.Üyesi, Beykent Üniversitesi, Dış Ticaret MYO, gercekozparlak@beykent.edu.tr, ORCID: 0000-0002-8503-3199

[2] Dr.Öğr.Üyesi, Bahçeşehir Üniversitesi, Ekonomi Bölümü, serkan.yesilyurt@eas.bau.edu.tr, ORCID: 0000-0002-4462-6238

1. Giriş

Kredi temerrüt takasları, başka bir ifade ile CDS'ler (Credit Default Swap), tahvil vb. finansal araçlar vasıtasıyla borç verenlerin, borç verdikleri şirketlerin ya da ülkelerin vade sonunda borçlarını ödeyememesi riskine karşın yapılan sigortaların risk primlerini ifade etmektedir. Borç verenler, borcun ödenmemesi durumda, ödedikleri risk primleri karşılığında borcun tamamını ya da sözleşmede belirtilen tutar kadarını CDS satıcısından tahsil etme hakkına sahiptirler.

CDS'ler ülkelerin içinde bulunduğu ekonomik konjonktürü yansıtan öncü göstergelerdir (Şahin, 2018: 189). Ülkelerin riskleri arttıkça CDS primleri de aynı şekilde artmaktadır. Risk ve CDS primleri artınca, kredi derecelendirme kuruluşları kendilerini takip eden dünya çapındaki yatırımcılarına, riski artan ülkelere daha az yatırım yapmaları konusunda tavsiyelerde bulunur. Böylece ülkeye gelen doğrudan ve dolaylı yabancı sermaye yatırımları da düşer. Bu durum da ülke ekonomisindeki krizin derinleşmesine büyük katkı sağlar. Başka bir ifade ile CDS'ler ekonomik krizlere en büyük etkiyi yapan nedenlerden biridir.

CDS'ler, 2008 yılında Amerika Birleşik Devletleri'nde başlayıp küresel bir boyut kazanan ekonomik krizle beraber popülerliği artan ve araştırmacıların da üzerinde ağırlıkla durduğu konular arasında yer almaktadır. CDS'lerle ilgili gerek yabancı literatürde gerekse yerel literatürde yapılan çok fazla çalışma vardır. Türkiye'deki alan çalışmalarında, CDS'lerin makroekonomik göstergelerle, politik olaylarla, finansal faktörlerle olan nedensellik ilişkilerinin analiz edilmesine çok fazla rastlanmaktadır. Bu ilişkiler test edilirken de çoğunlukla korelasyon, regresyon, Granger Nedensellik Analizi ve Johansen Eşbütünleşme Testi gibi yöntemler kullanılmaktadır. Bu çalışmada ise CDS'lerin karşılıklı nedensellik ilişkisi incelenirken farklı bir yöntem uygulanmıştır. Türkiye'nin CDS'leri ile BRICS ülkelerinin (Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin, Güney Afrika) ve Avrupa'nın lider ekonomilerinin (Fransa, Almanya, İngiltere, İspanya, İtalya) CDS'leri arasında karşılıklı dinamik nedensellik ilişkisi incelenmiştir. Dinamik nedensellik ilişkisi, Cheung ve Ng (1996) tarafından oluşturulan ve Hong (2001) tarafından geliştirilen iki aşamalı bir test olan CCF (Cross Correlation Function) yaklaşımı ile ölçülmektedir.

CCF yaklaşımı, hisse senedi endekslerinin, emtia piyasalarının ve türev piyasalarının incelenmesinde araştırmacılar tarafından yaygın olarak kullanılmaktadır (Korkmaz vd., 2012:230; Tamakoshi ve Hamori, 2012:849; Stolbov, 2012:1). Granger Nedensellik Testi, ortalamadaki nedenselliği test ederken, CCF yaklaşımı hem ortalamadaki nedenselliği hem de varyanstaki nedenselliği test edebilmektedir. CCF yaklaşımı nedenselliğin yönünü test

etmesinin yanında öncül[3] / gecikme[4] sayısını da saptayabilmektedir. CCF testi, özellikle araştırılmakta olan veri seti sayısının çok büyük olduğu ve nedensellik modelinde uzun gecikmelerin beklendiği durumlarda çok avantajlı bir yöntem olarak kullanılmaktadır (Cheung ve Ng, 1996: 33).

Bu çalışmada, CCF testi iki aşamalı olarak uygulanmaktadır. Testin ilk aşamasında, ülke CDS'lerine en uygun olan E-GARCH modelleri uygulanmıştır. İkinci aşamasında ise, E-GARCH modellerinden elde edilen standart hatalardan ve varyanslarından, varyanstaki nedensellik (CIV) ve ortalamadaki nedensellik (CIM) ilişkileri her ülke CDS'leri için ayrı ayrı hesaplanmıştır. Ardından Türkiye'nin CIV'i ve CIM'i ile BRICS ve AB ülkelerinin CIV'i ve CIM'i arasındaki korelasyon katsayıları on beş günlük öncülde (leads) ve on beş günlük gecikmede (lags) hesap edilmiştir. Daha sonra ise değişkenler arasında çapraz korelasyon testleri sırayla ayrı ayrı uygulanmıştır (Cheung ve Ng, 1996: 33).

Çalışmanın alana en önemli katkısı; Türkiye'nin CDS'leri ile Asya'nın ve AB'nin lider ekonomilerinin CDS'leri arasındaki nedensellik ilişkisinin "varyanstaki nedensellik" ve "ortalamadaki nedensellik" testleriyle ve CCF yaklaşımıyla ilk defa uygulanıyor olmasıdır. Ayrıca bu çalışma ile Türkiye'nin 10 yıllık CDS veri setinin BRICS ülkeleriyle mi daha yakın ilişki içerisinde yoksa AB lider ekonomileriyle mi daha yakın ilişki içerisinde olduğunun analizi yapılabilecektir.

Çalışma beş bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde CDS göstergelerinin ne olduğu ve ülkeler için neden önemli olduğu gibi genel bilgilere yer verilirken, CDS göstergelerinin incelenmesinde kullanılacak olan CFF yaklaşımı tanıtılmıştır. İkinci bölümde CDS'lerle ilgili güncel çalışmalar ile CCF yönteminin kullanıldığı güncel çalışmalara ait alan taramaları yapılmıştır. Üçüncü bölümde veriler tanıtılmış ve kullanılan yöntemlerin ayrıntıları açıklanmıştır. Dördüncü bölümde, ampirik bulgulara ve tartışmalara yer verilmiştir. Çalışmanın son bölümünde ise elde edilen bulgular doğrultusunda yorumlama ve önerilere değinilmiştir.

[3] Lead
[4] Lag

2. Literatür Özeti

CDS göstergeleriyle ile ilgili dünyada ve Türkiye'de yapılan birçok çalışma bulunmaktadır.

Hancı vd. (2014) ARCH VE GARCH testleriyle CDS ve BIST100 endeksinin volatilite modellemesi yaparak kırılganlığını tespit etmeye çalışmışlardır. Yazarlar, BIST100 ile CDS'ler arasında negatif yönlü bir ilişki bulmuşlardır. Ayrıca değişkenler arasındaki volatilitenin çok yüksek olduğunu, şoklara karşın dirençli olduklarını ve ortalamaya geri dönüşlerinin zaman aldığını bulmuşlardır. Bununla birlikte, Akarçay (2016) yayınladığı makalesinde mortagage kredilerine dayalı menkul kıymetler ile türev ürünlerinin ve ayrıca CDS ve CDO'ların (Collateralized Debt Obligations) ekonomik krize en büyük etkiyi yapan nedenlerden olduğunu vurgulamıştır. Boyrie ve Pavlova (2016) makalelerinde, gelişmekte olan piyasalardaki CDS etkileşimleri incelemişlerdir. Genelleştirilmiş Vektör Otoregresif modelini[5] (VAR) ve temel bileşen analizi[6] kullanarak, gelişmekte olan piyasaların önemli derecede dış dünyadan yayılan etkilerle[7] karşı karşıya kaldıklarını ve küresel finansal piyasa faktörlerinin CDS'lerin oynaklığında önemli bir rolü olduğunu tespit etmişlerdir. Başka bir çalışmada, Değirmenci ve Pabuçcu (2016) BIST100 endeksi ile CDS'ler arasındaki ilişkiyi vektör otoregresif (VAR) , Granger Analiz, Yapay Sinir Ağı ve Doğrusal Olmayan Otoregresif (NARX) modellerini kullanılarak test etmişlerdir. Analiz sonuçlarına göre hisse senetleri ve CDS primleri arasında çift yönlü bir ilişki tespit etmişlerdir. Türkiye'den bir çalışmada, Şahin (2018) Türkiye'nin CDS'leri ile cari açık rakamları arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Yazar bu çalışmasıyla Türkiye'nin cari açık rakamlarının CDS puanlarını tahmin etmek için bir öncü gösterge olabileceğini ifade etmiştir. Güncel bir alan çalışmasında, Liu ve diğerleri (2021) Covid-19 salgınının, farklı seviyelerde borcu olan ABD firmalarının CDS oranlarını ve hisse senedi getirilerini nasıl etkilediğini incelemişlerdir. Sonuç olarak, salgın sonrasında firmaların CDS oranlarının önemli ölçüde arttığı ve borcu yüksek olan firmaların da hisse değerlerinin önemli ölçüde değer kaybettiğini görmüşlerdir. Calice ve diğerleri (2021) yirmi dokuz ülkenin CDS'lerini kullanarak, döviz kurlarının tahmin etmeye çalışmışlar ve bunu da önemli ölçüde başarmışlardır. Yazarlar, bu eserleriyle CDS eğrileri daha dik olan ülkelerin yerel para birimlerinin ABD Doları (USD) karşısında değer kazandığını öngörmüşlerdir. Bartram ve diğerleri (2021) CDS oranlarının firmaların karar alma süreçleri üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Yazarlar elli bir ülkeden, 56 binden fazla firmayı örneklem alarak oluşturdukları modelde, borç verilen kredilerle ilgili riskler azaldıkça, CDS uygulamasının bu borçların kapasitesini daha fazla arttıra-

[5] generalized vector autoregressive framework
[6] principal component analysis
[7] Spillover effects

cağını öngörmüşlerdir. Alturki ve diğerleri (2021) çalışmalarında, petrol arz ve taleplerindeki sert hareketlenmelerin G10 ve OPEC ülkelerinin CDS'leri üzerindeki etkisini test etmişlerdir. Sonuç olarak, petrol arz ve taleplerindeki şokların, CDS oranları üzerinde olumsuz bir etkiye sahip olduğunu görmüşlerdir. Kanno ve diğerleri (2021) Covid-19 salgını sırasında G7 ülkeleri ile bundan başka beş ülkenin daha CDS oranlarını kullanarak ülkelerin temerrüt risklerini değerlendirmişlerdir. Yazarlar, Covid-19 salgınının daha ilk dalga başlangıcında Kanada, Çin ve Güney Afrika dışındaki tüm ülkelerde, ülkelerin temerrüt risklerinin zirveye ulaştığını görmüşlerdir. Ayrıca salgına karşı tedbir olarak alınan mali politikaların devletin temerrüt riskini daha fazla arttırdığını da bulgulamışlardır.

CFF Yaklaşımı kullanılarak da yazılan dünyada ve Türkiye'de birçok çalışma bulunmaktadır. Korkmaz ve Çevik (2009) BIST 100 Endeks Getirisi ile Reel Kesim Güven Endeksi arasındaki nedensellik ilişkisini CCF yöntemini kullanarak incelemişlerdir. Yazarlar, değişkenler arasında eş zamanlı geri bildirim etkisini tespit etmişlerdir. Aynı yöntemi kullanan farklı bir çalışmada, Tamakoshi ve Hamori (2012) CCF yöntemini kullanarak Yunanistan, Portekiz, İtalya ve İspanya'nın tahvil ve bankacılık hisselerinin karşılıklı nedensellik ilişkilerini araştırmışlardır. Yazarlar, Avrupa devlet borç krizi sırasında, Yunanistan'ın uzun vadeli faiz oranları ile Portekiz, İtalya ve İspanya'nın bankacılık sektörü hisse senetleri arasındaki volatilitedeki nedensellik ilişkilerini analiz etmişlerdir. Yine benzer bir çalışmada, Stolbov (2014) Asya ile Avrupa ülkeleri arasındaki nedensellik ilişkisini CFF yaklaşımını kullanarak analiz etmiştir. Yazar çalışmasının sonucunda, Asya ülkeleri ve Avrupa ülkeleri arasındaki ortalamada nedensellik ve varyansta nedensellik ilişkilerine rastlanmış ve bu ilişkileri çalışmasında tek tek açıklamıştır.

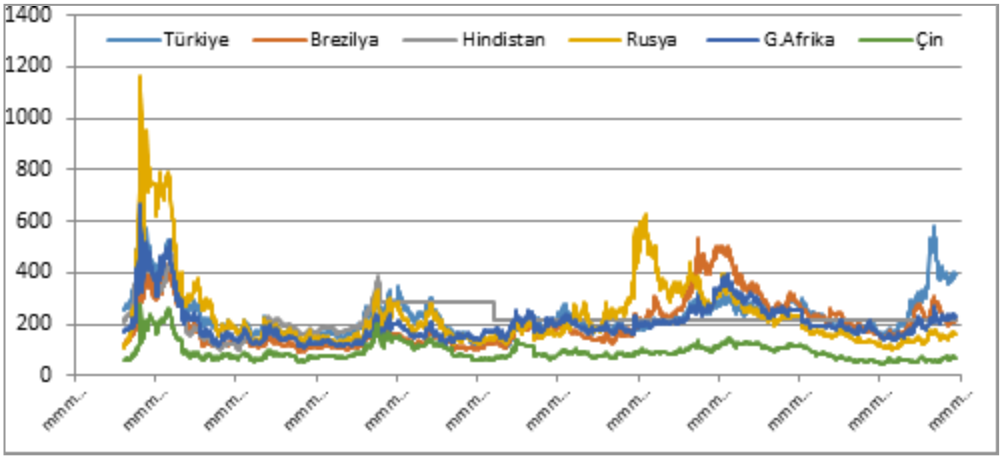
Türkiye'de gerçekleştirilen ilgili alan çalışmalarına bakıldığı zaman CDS'lerin incelenmesinde CFF yönetiminin kullanımına rastlanılmamıştır. Bu amaçla bu makale, okuyuculara CFF yöntemi modelinin uygulanması ve araştırma sonuçlarının yorumlanması hakkında detaylı bilgi vermek hedefini taşımaktadır.

3. Veri Seti ve Yöntem

3.1 Veri Seti

Bu araştırmada seçilen ülkelere ait olan beş yıllık devlet tahvillerinin[8] CDS verileri[9] günlük bazda alınmıştır. Bloomberg Veri Terminali aracılıyla on bir ülkenin Ağustos 2008 tarihinden başlayıp Aralık 2018 tarihine kadar uzanan 2.696 adet günlük CDS değeri, veri seti olarak kullanılmıştır.

Grafik 1: Türkiye ve BRICS Ülkelerinin CDS Seviyeleri



Kaynak: Bloomberg Veri Tabanı

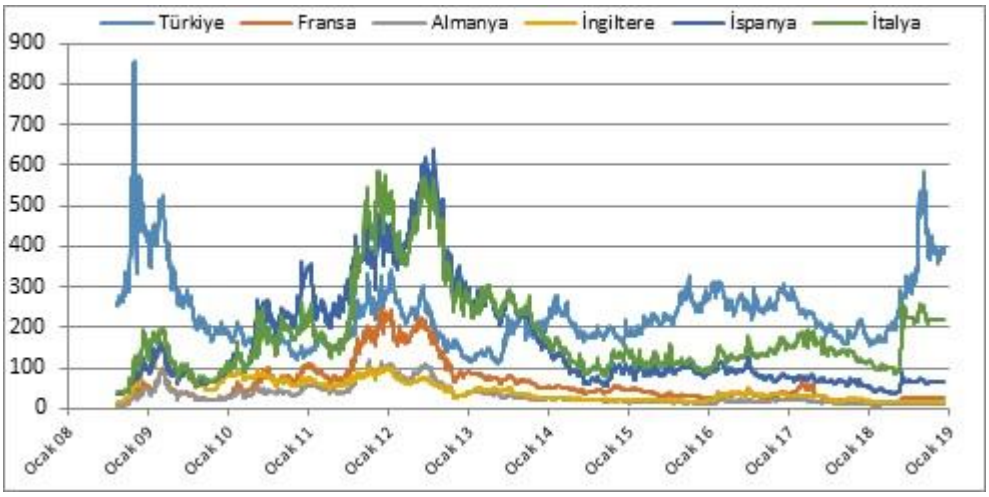
Grafik 1 ve grafik 2, Türkiye ile BRICS ülkeleri ve AB ülkeleri arasındaki CDS değerlerinin korelasyonunu göstermektedir. BRICS ülkeleri arasındaki korelasyon 0,32 ‘den (Brezilya-Hindistan arasındaki korelasyon) 0,85’e (Brezilya- Güney Afrika arasındaki korelasyon) kadar dalgalanmaktadır. Genel olarak yüksek oranda ve beraber hareket eden bir korelasyon yapısına sahip olan BRICS ülkelerinin ortalama korelasyon katsayıları[10] 0,65’dir.

[8] Örnek: Türkiye CDS 5 Yıllık USD (TRGV5YUSAC=R)

[9] Hindistan, Eurobond ihracı yapmadığından Hindistan Devlet Bankası (SBI)‘nın CDS’leri, riskinin bir göstergesi olarak kullanılıyor. SBI’nin ekonomik performans göstergeleri genellikle uluslararası yatırımcılar tarafından da ekonomiyi temsilen kullanılmaktadır.

[10] Ortalama korelasyon katsayısı, korelasyon matrisindeki değişkenler kümesinin iç güvenilirliğini gösteren ölçüdür.

Grafik 2: Türkiye ve AB Lider Ekonomilerinin CDS Seviyeleri



Kaynak: Bloomberg Veri Tabanı

AB ülkeleri korelasyon değerleri -0,05 (Türkiye-Fransa arasındaki korelasyon) ve 0,95 (Fransa-Almanya arasındaki korelasyon) arasında hareket etmektedir. Genel olarak ortalama korelasyon katsayıları % 51 seviyelerindedir.

Tablo 1: Türkiye ile BRICS ve AB Majör Ülkeleri Arasındaki Basit Korelasyon[11]

	Türkiye	**Çin**	**Brezilya**	**Rusya**	**G. Afrika**	**Hindistan**
Türkiye	1,00	0,63**	0,65**	0,63**	0,79**	0,06**
Almanya	0,06**	0,48**	-0,28**	0,10**	-0,08**	0,39**
Fransa	-0,05**	0,36**	-0,33**	-0,04*	-0,20**	0,34**
İngiltere	0,20**	0,56**	-0,14**	0,33**	0,16**	0,32**
İtalya	0,02	0,28**	-0,27**	-0,15**	-0,18**	0,35**
İspanya	-0,20**	0,22**	-0,40**	-0,17**	-0,30**	0,25**

** Korelasyon 0,01 düzeyinde önemlidir (2 kuyruklu).

* Korelasyon 0,05 düzeyinde önemlidir (2 kuyruklu).

Tablo 1, Türkiye CDS'lerinin BRICS ülkeleri ve Avrupa Birliği'nin önemli ekonomilerine ait CDS'leri arasındaki basit korelasyonunu göstermektedir. İlk olarak göze çarpan, Türkiye'nin Çin, Brezilya, Rusya ve Güney Afrika gibi BRICS ülkeleriyle olan yüksek korelasyonudur. İkinci olarak göze çarpan ise Çin'in Türkiye, Almanya ve İngiltere gibi Avrupa ekonomileriyle olan korelasyonudur. Fransa'nın Türkiye ile neredeyse yok denecek kadar

[11] Tüm korelasyon sonuçları 0,01 seviyesinde anlamlıdır. Sadece Rusya-Fransa 0,05 seviyesinde anlamlı çıkarken, İtalya Türkiye korelasyon ilişkisi istatiksel olarak anlamlı çıkmamıştır.

az bir ters korelasyonu görülürken (% -5) Almanya, Türkiye ile %6 gibi bir zayıf bir oranda korelasyon değerine sahiptir. Türkiye'nin AB ülkeleri içinde en fazla korelasyon oranına sahip olduğu ülkeler, doğru korelasyon ve %20'lik oran ile İngiltere, ters korelasyon ve %-20 'lik oran ile de İspanya'dır. Genel olarak bakıldığı zaman, Türkiye CDS'lerinin BRICS ülkelerinin CDS'leriyle olan korelasyonu, AB'nin lider ekonomilerinin CDS'leriyle olan korelasyonuna nazaran daha yüksektir.

Türkiye ve BRICS ülkeleri CDS serisi için tanımlayıcı istatistikler Tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2: Türkiye ile BRICS Ülkelerinin CDS'lerinin Tanımlayıcı İstatistikleri

	DÜZEY					
	Türkiye	**Çin**	**Brezilya**	**Rusya**	**G. Afrika**	**Hindistan**
Gözlem S.	2696	2696	2696.00	2696	2696	2696
Ortalama	231.20	93.63	202.19	235.13	202.77	225.72
Ortanca	212.00	84.00	171.00	187.00	187.00	213.00
Maksimum	856.00	279.00	600.00	1161.00	668.00	830.00
Minimum	110.00	44.00	89.00	101.00	105.00	101.00
Std. Sap.	83.52	34.97	93.14	138.13	71.65	64.44
Skewness	1.98	1.84	1.33	2.55	1.94	2.51
Kurtosis	9.43	7.51	4.32	10.58	7.92	15.69
Jarque-Bera	6409,47 [0.00]	3799,81 [0.00]	989,13 [0.00]	9358,17 [0.00]	4419,36 [0.00]	20915,73 [0.00]
Q-stat(20)	43734 [0.00]	45062 [0.00]	49146 [0.00]	46071 [0.00]	46043 [0.00]	44956 [0.00]
Qsq-stat(20)	18844 [0.00]	30598 [0.00]	38234 [0.00]	30651 [0.00]	29416 [0.00]	44956 [0.00]
ARCH-LM Test (5)	2505 [0.00]	2563 [0.00]	2611 [0.00]	2606 [0.00]	2530 [0.00]	2529 [0.00]
	1.FARK					
	Türkiye	**Çin**	**Brezilya**	**Rusya**	**G. Afrika**	**Hindistan**
Gözlem S.	2695	2695	2695	2695	2695	2695
Ortalama	0.05	0.00	0.03	0.02	0.02	0.00
Ortanca	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Maksimum	122.00	67.00	147.00	189.00	136.00	125.00
Minimum	-168.00	-63.00	-121.00	-144.00	-99.00	-108.00
Std. Sap.	10.83	4.53	8.69	14.63	8.97	7.13
Skewness	-0.43	1.25	0.90	1.75	1.36	3.49
Kurtosis	51.59	54.48	60.80	53.07	46.06	140.19
Jarque-Bera	265254,2 [0.00]	29835,7 [0.00]	375454,9 [0.00]	282902,9 [0.00]	209047,9 [0.00]	2118797 [0.00]
Q-stat(20)	294,83 [0.00]	177,15 [0.00]	343,6 [0.00]	675,76 [0.00]	214,91 [0.00]	949,75 [0.00]
Qsq-stat(20)	3377,5 [0.00]	1561,1 [0.00]	2278,4 [0.00]	5119,3 [0.00]	2511,4 [0.00]	2667,9 [0.00]
ARCH-LM Test (5)	665 [0.00]	697 [0.00]	560 [0.00]	809 [0.00]	463 [0.00]	921 [0.00]

Not: *, **, ***, sıfır hipotezin sırasıyla % 10, %5 ve % 1 anlamlılık düzeyinde reddedildiğini göstermektedir.

Tablo 2'deki görülen BRICS ülkelerinin günlük ortalamaları 93,63 (Çin) ile 231,20 (Türkiye) arasında değişmektedir. Seriler, pozitif çarpıklık (skewness) ve aşırı basıklık (kurtosis/leptokurtic) göstermektedir. Jarque-Bera testi, CDS fiyat serisinin normalliğini kesinlikle ret etmektedir. Köşeli parantez içindeki rakamlar sıfır hipotezini reddetme olasılığını (p değerlerini) göstermektedir. LjungBox Q-istatistik ve LM koşullu varyans testlerine göre verilerin düzey, birinci farkları ve kareleri 20'inci gecikmeye kadar seri korelasyon göstermektedir ve 5'inci gecikmeye kadar ARCH etkisi yansıtmaktadır.

Tablo 3: BRICS Ülkeleri İçin Birim Kök Testi Sonuçları

DÜZEY						
	Türkiye	**Çin**	**Brezilya**	**Rusya**	**G. Afrika**	**Hindistan**
ADF	-2.02	-3,2**	-2,19	-2,76*	-2,85*	-4,04***
PP	-2,98**	-3,46***	-2,54	-3,17**	-3,23**	-3,5***
DF-GLS	-2,72***	-2,31**	-1,52	-1,99**	-2,51**	-4,02***
KPSS	,47**	,62**	1,42***	,64**	,46*	,36*
1.FARK						
	Türkiye	**Çin**	**Brezilya**	**Rusya**	**G. Afrika**	**Hindistan**
ADF	-18,50***	-25,11***	-22,22***	-12,98***	-22,32***	-9,51***
PP	-45,01***	-48,28***	-39,91***	-37,94***	-43,68***	-35,73***
DF-GLS	-4,54***	-25,11***	-22,22***	-2,05***	-4,61***	-1,71*
KPSS	0,07	0,04	0,05	0,04	0,03	0,02

Not: *, **, ***, sıfır hipotezin sırasıyla % 10, %5 ve% 1 anlamlılık düzeyinde reddedildiğini göstermektedir.

Tablo 3 bakıldığı zaman, ADF, PP ve DF-GLS testleri için sıfır hipotezi, "seride birim kök vardır" şeklinde iken, KPSS Birim Kök Testi için serinin durağan (stationary) olduğu varsayımıdır. Ham veriler üzerinden yapılan analizlerde serilerin genelde durağan olmadığı, birim kök içerdiği görülmektedir. Bu yüzden verilerin birincil farkları alınmıştır. Birincil farklarda tüm seriler durağandır.

Türkiye ve AB ülkeleri CDS serisi için tanımlayıcı istatistikler Tablo 4' te sunulmuştur.

Tablo 4:Türkiye ile AB Ülkelerinin CDS'lerinin Tanımlayıcı İstatistikleri

	DÜZEY					
	Türkiye	**Almanya**	**Fransa**	**İngiltere**	**İtalya**	**İspanya**
Gözlem S.	2696	2696	2696.00	2696	2696	2696
Ortalama	231.20	32.28	62.07	45.17	187.58	164.79
Ortanca	212.00	23.00	46.00	36.00	148.00	99.00
Maksimum	856.00	121.00	250.00	166.00	586.00	637.00
Minimum	110.00	7.00	11.00	15.00	39.00	36.00
Std. Sap.	83.52	23.76	48.96	23.24	111.80	128.53
Skewness	1.98	1.55	1.78	1.07	1.64	1.39
Kurtosis	9.43	4.77	5.62	3.90	5.22	4.20
Jarque-Bera	6409,47 [0.000]	1437,78 [0.000]	2200,23 [0.000]	603,03 [0.000]	1770,32 [0.000]	1031,31 [0.000]
Q-stats (20)	43734 [0.00]	50341 [0.000]	51475 [0.000]	50447 [0.000]	50397 [0.000]	51800 [0.000]
Qsq-stat (20)	18844 [0.00]	44257 [0.000]	47141 [0.000]	39785 [0.000]	45123 [0.000]	47188 [0.000]
ARCH-LM test (5)	2505 [0.00]	2641 [0.000]	2644 [0.000]	2624 [0.000]	2632 [0.000]	2644 [0.000]
	1.FARK					
	Türkiye	**Almanya**	**Fransa**	**İngiltere**	**İtalya**	**İspanya**
Gözlem S.	2695	2695	2695	2695	2695	2695
Ortalama	0.05	0.00	0.01	0.00	0.07	0.01
Ortanca	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Maksimum	122.00	16.00	29.00	34.00	106.00	59.00
Minimum	-168.00	-13.00	-27.00	-18.00	-74.00	-106.00
Std. Sap.	10.83	1.82	3.48	2.06	9.69	9.36
Skewness	-0.43	0.48	-0.01	1.80	0.65	-0.63
Kurtosis	51.59	17.70	17.25	43.95	19.89	20.83
Jarque-Bera	265254,2 [0.000]	24365,56 [0.000]	22788,68 [0.000]	189780,2 [0.000]	32215,18 [0.000]	35880,15 [0.000]
Q-stats (20)	294,83 [0.00]	53,893 [0.000]	58665 [0.000]	66141 [0.000]	65798 [0.000]	110,38 [0.000]
Qsq-stat (20)	3377,5 [0.00]	1495,5 [0.000]	2484,4 [0.000]	311,78 [0.000]	961,57 [0.000]	1150,3 [0.000]
ARCH-LM test (5)	665 [0.00]	274 [0.000]	347 [0.000]	105 [0.000]	239 [0.000]	282 [0.000]

Not: *, **, ***, sıfır hipotezin sırasıyla % 10, %5 ve% 1 anlamlılık düzeyinde reddedildiğini göstermektedir.

Tablo 4'teki günlük ortalamalar 23 (Almanya) ile 212 (Türkiye) arasında değişmektedir. Köşeli parantez içindeki rakamlar sıfır hipotezini reddetme olasılığını (p değerlerini) göstermektedir. Seriler, pozitif çarpıklık (skewness) ve aşırı basıklık (kurtosis/leptokurtic) göstermektedir. Jarque-Bera testi, CDS fiyat serisinin normalliğini kesinlikle ret etmektedir. LjungBox Q-istatistik ve LM koşullu varyans testlerine göre verilerin düzey, birinci farkları ve kareleri 20'inci gecikmeye kadar seri korelasyon göstermektedir ve 5'inci gecikmeye kadar ARCH etkisi göstermektedir.

Tablo 5: AB Ülkeleri İçin Birim Kök Testi Sonuçları

DÜZEY						
	Türkiye	**Almanya**	**Fransa**	**İngiltere**	**İtalya**	**İspanya**
ADF	-2.02	-2.02	-1.92	-1.87	-2.43	-1.59
PP	-2,98**	-2.11	-1.74	-1.99	-2.19	-1.575
DF-GLS	-2,72***	-1.37	-1.28	-1.37	-1.2	-1.08
KPSS	,47**	2,66***	1,82***	4,29***	,87***	2,02***
1.FARK						
	Türkiye	**Almanya**	**Fransa**	**İngiltere**	**İtalya**	**İspanya**
ADF	-18,50***	-30,69***	-29,07***	-50,39***	-29,22***	-31,18***
PP	-45,01***	-51,94***	-51,00***	-50,44***	-50,45***	-52,27***
DF-GLS	-4,54***	-30,69***	-29,08***	-50,40***	-29,23***	-31,18***
KPSS	0,07	0.12	0.17	0.12	0.11	0.21

Not: *, **, ***, sıfır hipotezin sırasıyla % 10, %5 ve% 1 anlamlılık düzeyinde reddedildiğini göstermektedir.

Ham veriler üzerinden yapılan analizlerde serilerin genelde durağan olmadığı, birim kök içerdiği görülmektedir. Bu yüzden verilerin birinci farkları alınmıştır. Tablo 5'te görüldüğü üzere, birincil farkları alınan seriler ADF, PP ve DF-GLS, KPSS testlerine göre durağandır.

3.2 Yöntem

3.3 Varyansta Nedensellik ve Ortalamada Nedensellik Testi

Bu makalede, CDS verilerinin karşılıklı nedensellik ilişkisini test etmek için iki aşamalı Çapraz Korelasyon Fonksiyonu (CCF) yöntem olarak seçilmiştir. ARMA-GARCH modellerinden üretilen standardize hatalar ve onların kareleri ile yapılan CCF yöntemi, araştırmacılar tarafından farklı finansal konuların araştırmasında çoğunlukla kullanılmıştır (Korkmaz vd., 2012: 230-252; Tamakoshi ve Hamori, 2012: 849-862; Stolbov, 2012: 1-22).

Öncelikle X_t ve Y_t gibi iki tane durağan zaman serisi olduğu farz edilsin. $I_{1,t}$, $J_{2,t}$ ve I_t iki zaman serisinin bilgi seti olarak $I_{1,t} = (X_t, X_{t-1, \ldots})$ ve $I_{2,t} = \{Y_t, Y_{t-1, \ldots})$ *ve* $I_{1,t} = (X_t, X_{t-1,\ldots,} Y_t, Y_{t-1,\ldots})$ tanımlansın.

Y 'nin ortalamada *X* 'e neden olabilmesi için denklem (1)'deki eşitsizliğin sağlanması gerekir.

$$E\{X_t | I_{1,t-1}\} \neq E\{X_t | I_{t-1}\} \quad (1)$$

Benzer şekilde, *X* 'in ortalamada *Y'* e neden olabilmesi için denklem (2)'deki eşitsizliği sağlaması gerekir.

$$E\{Y_t|I_{2,t-1}\} \neq E\{Y_t|I_{t-1}\} \quad (2)$$

Ortalamadaki sonuç faktörlerinin, neden faktörlerini geri etkilemesi[2] , *Y*'nin ortalamada *X* 'e ve *X* 'in ortalamada *Y* 'ye neden olması durumunda oluşur.

Öte yandan, *Y* 'nin varyansta *X* 'e neden olabilmesi için aşağıdaki eşitsizliğin gerçekleşmesi gerekir.

$$E\left\{(X_t - \mu_{x,t})^2 \middle| I_{1,t-1}\right\} \neq E\left\{(X_t - \mu_{x,t})^2 \middle| I_{t-1}\right\} \quad (3)$$

Denklem (3)'teki, $\mu_{x,t}$, $I_{1,t-1}$'deki şartlı bilgiye bağlı olarak X_t 'nin ortalamasını göstermektedir.

Benzer şekilde, *X* 'in varyansta *Y* 'ye neden olabilmesi için denklem (4)'teki eşitsizliğin sağlanması gerekir.

$$E\left\{(Y_t - \mu_{y,t})^2 \middle| I_{2,t-1}\right\} \neq E\left\{(Y_t - \mu_{y,t})^2 \middle| I_{t-1}\right\} \quad (4)$$

Denklem (4)'teki $\mu_{y,t}$, $I_{2,t-1}$ deki şartlı bilgiye bağlı olarak Y_t 'nin ortalamasını ifade etmektedir. Varyanstaki geri bildirim etkisi[2] , *X* varyansta *Y* 'ye neden olursa ve *Y* varyansta *X* 'e neden olursa gerçekleşir.

Ortalamadaki nedenselliği ve varyanstaki nedenselliği tespit etmek için Denklem (1) ile Denklem (4) arasındaki aşağıdaki yapıyı uygulanır. Diyelim ki X_t ve Y_t denklem (5) ve (6)'daki gibi yazılsın.

$$X_t = \mu_{x,t} + \sqrt{h_{x,t}, \varepsilon_t} \quad (5)$$

$$Y_t = \mu_{y,t} + \sqrt{h_{y,t}, \zeta_t} \quad (6)$$

Denklemlerdeki { ε_t } ve { ζ_t } sıfır ortalamalı ve sabit varyanslı birbirinden bağımsız hata terimlerini ifa etmektedir. Ortalamadaki nedensellik testi için, denklem (7) ve (8)'i takip edilir.

$$u_t = (X_t - \mu_{x,t})^2 / h_{x,t=} \quad (7)$$

$$v_t = (Y_t - \mu_{y,t})^2 / h_{y,t=} \zeta_t^2 \quad (8)$$

[12] Feedback effect

Buradaki ε_t ve ζ_t standardize hataları göstermektedir. Bu yaklaşımda, standardize hata kareleri serisi "$r_{uv}(k)$" ile standardize hatalar serisinin "$r_{\varepsilon\zeta}(k)$" çapraz korelasyonlarını, (k) gecikmede[13] hesaplanır.

$r_{\varepsilon\zeta}(k)$ ve $r_{uv}(k)$ değişkenleri, Çapraz Korelasyon Fonksiyonu (CCF) yaklaşımı kullanılarak ortalamadaki nedenselliğin ve varyanstaki nedenselliğin tespitinde kullanılır.

İlk olarak, aşağıdaki CCF istatistiklerini kullanarak "H_0:*Ortalamada nedensellik yoktur*" sıfır hipotezi test edilir.

$$S_1 = T \sum_{i=j}^{k} r_{\varepsilon\zeta}(k)^2. \quad (9)$$

Denklemdeki "*T*" gözlem sayısını ifade etmektedir. Eğer, CCF test istatistiği, standart normal dağılım[14] kullanılarak hesaplanan kritik değerin altındaysa sıfır hipotezi ret edilemez. Yani ortalamada nedensellik yoktur denilebilir.

İkinci olarak, verilen test istatistiklerini kullanarak "H_0:*Varyansta nedensellik yoktur*" sıfır hipotezi test edebilir.

$$S_2 = T \sum_{i=j}^{k} r_{uv}(i)^2 \quad (10)$$

Çapraz Korelasyon Fonksiyonu (CCF) testi, standart normal dağılım kullanılarak hesaplanan kritik değerin altında bir değer ise, sıfır hipotezi ret edilemez. Yani varyansta nedensellik yoktur denilebilir.

S istatistiğinin bir dezavantajı, her bir gecikmeyi eşit şekilde ağırlıklandırabilmesidir. Ayrıca yakın ve uzak gecikmelerde çapraz korelasyonlar arasında fark görmemesidir. Daha yeni olan bilgilerin birincil rol oynaması sezgisel bir beklenti ile tutarsızdır ve gecikme sırası arttıkça çapraz korelasyonlar sıfıra yaklaşmaktadır. Hong (2001:183-224) *S* istatistiklerinin bu zayıflığının üstesinden gelmek için yeni bir *Q*-istatistiği önermiştir. Ortalamada nedensellik ve varyansta nedensellik testini yapan *Q*–istatistikleri aşağıdaki şekilde sunmuştur.

[13] Lag

[14] Z tablosu

$$Q_1 = \frac{S_1 - k}{\sqrt{2k}} \xrightarrow{L} N(0,1) \tag{11}$$

$$Q_2 = \frac{S_2 - k}{\sqrt{2k}} \xrightarrow{L} N(0,1) \tag{12}$$

Hong (2001:183-224) uyguladığı *Q*-istatistiği, normal dağılımın kritik değerinden daha büyükse, "H_0:*Varyansta nedensellik yoktur*" sıfır hipotezi reddedilir anlamını taşımaktadır.

CCF yaklaşımı iki aşamadan oluşmaktadır. İlk olarak, koşullu ortalamaları ve koşullu varyansaları dikkate alan tek değişkenli zaman serisi modelleri kullanılmıştır. Bu araştırmada (Nelson, 1991: 347-370) 'ın ışığında serilerin modellenmesinde AR-GARCH modelleri uygulanmıştır. İkinci olarak, EGARCH modellemesinden elde edilen standart hatalar ve kareleri kullanılarak CDS'ler için varyansta ve ortalamada çapraz korelasyon fonksiyonu (CCF) yöntemi ile nedensellik analizleri yapılmıştır.

3.3 Arch Garch Modellemesi

CCF yaklaşımının ilk aşamasında, tüm CDS serilerinin modellenmesinde ARMA-GARCH modelleri dinamiklerin açıklamasında daha üstün sonuçlar verdiği için tüm seriler ARMA(*k,m*)-EGARCH(*p,q*) temel model spesifikasyonu ile ve denklem (13) ve (14)' de gösterildiği şekilde kurgulanmıştır.

$$X_t = a_0 + \sum_{i=1}^{k} a_i x_{t-i} + \sum_{i=1}^{m} b_i x \varepsilon_{t-i} + \varepsilon_t, \quad \varepsilon_{t \sim GED} \tag{13}$$

$$\ln(\sigma_t^2) = w + \sum_{i=1}^{p} \left(\alpha_i \left| \frac{\varepsilon_{t-1}}{\sigma_{t-1}} \right| + \gamma_i \frac{\varepsilon_{t-1}}{\sigma_{t-1}} \right) + \sum_{i=1}^{q} \beta_i \ln(\sigma_{t-1}^2) \tag{14}$$

Ayrıca tüm modeller, Genelleştirilmiş Hata Dağılımı (GED)[15] üzerine oluşturulmuştur. Çünkü GED dağılımları, ağır kuyruklu[16] zaman serisi dağılımlarında, Normal ve Student *t* dağılımlarına göre belirgin bir avantaja sahiptirler ve her ikisinin de genellemesi olarak kabul edilebilirler. *k*(1,2....10), *m*(1,2....10) ayrıca *p*(1,2,3) ve *q*(1,2,3) değişkenleri Schwartz Bayesian Bilgi Kriteri'ne (SBIC) ve Maksimum Olasılık Değerine göre belirlenmiştir. Volatilite dinamikleri içindeki olası bir asimetriyi açıklayan ARMA (*k,m*)-EGARCH (1,1) modelleri, Maksimum Olasılık Değerlerine ve Schwartz Bayesian Bilgi Kriteri'ne (SBIC) göre daha iyi performans göstermektedir (Nelson, 1991: 347-370). Çalışmada ARMA(*k,m*)-EGARCH (*p,q*) modellerinin tahmininden sonra, modele ait olan GARCH hata serileri ve varyansları oluşturulmuştur.

---

[15] GED dağılımının, normal ve Student t kuyruklu zaman serilerindeki ağır kuyruklu modellere göre belirli bir avantaja sahip olduğu ve bu nedenle her ikisinin de genellemesi olarak kabul edilebilir.

[16] Ağır kuyruklu dağılımlar, kuyrukları üssel olarak sınırlandırılmayan olasılık dağılımlarıdır.

4. Ampirik Bulgular ve Tartışma

Tablo 6 ve tablo 7' de sunulan denklemlerin tümü ARCH (α) ve GARCH (β_1) katsayıları % 5 seviyesinde istatistiksel olarak anlamlıdır. Ljung – Box istatistikleri, Q-stat (20) ve Qsq-stat (20), standart hatalar ve kareleri için 20'inci gecikmeye kadar "H_0 : *otokorelasyon yoktur*" önermesi % 1 güven düzeyinde anlamlı çıkmıştır. Bu sayede önerilen modellerin yeterli derecede başarılı olduğu ve CCF yaklaşımının ikinci aşamasında kullanılabileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Ek 2' de , Türkiye ve BRICS ülkeleri ile AB ülkeleri serisinin her bir kombinasyonu için, ölçülen farklı gecikmelerdeki, k (1, 2, …, 15), ilgili sıfır hipotezini CCF yöntemiyle test edilmiş ve ampirik sonuçlar tablolarda gösterilmiştir. (Bakınız: Ek.B: Tablo 10…19).

Tablo 6: ARMA (k, m) – GARCH (1,1) Modellerinin Ampirik Sonuçları

	TÜRKİYE			ÇİN			BREZİLYA			RUSYA			G. AFRİKA			HİNDİSTAN		
	ARMA(1,3) EGARCH(1,1)			ARMA(1,2) EGARCH(1,1)			AR(1) EGARCH(1,1)			AR(1) EGARCH(1,1)			ARMA(1,3) EGARCH(1,1)			AR(1) EGARCH(1,1)		
Ortalama Denklemi	Tahmin		Std. Hata	Tahmin		Std. Hata	Tahmin		Std. Hata	Tahmin		Std. Hata	Tahmin		Std. Hata	Tahmin		Std. Hata
a0	-0.06		0.09	-0.21	***	0.04	-0.07	***	0.01	-0.32	***	0.08	0.00		0.02	0.00		0.01
a1	-0.73	***	0.17	0.96	***	0.01	0.07	***	0.01	0.07	***	0.01	0.83	***	0.11	-0.04	***	0.01
a2																		
a3																		
b1	0.80	***	0.17	-1.01	***	0.02							-0.80	***	0.11			
b2	0.07	***	0.02	0.05	***	0.02							-0.03	***	0.02			
b3	0.04	***	0.02										0.01		0.01			
b4																		
Varyans Denklemi																		
w	-0.09	***	0.02	-0.04	***	0.00	5.71	***	0.10	-0.03	***	0.00	-0.02		0.01	2.22	***	0.09
α1	0.20	***	0.02	0.08	***	0.00	0.26	***	0.03	0.04	***	0.00	0.23	***	0.02	0.04	***	0.00
γ1	0.10	***	0.01	0.06	***	0.00	-0.05	***	0.02	0.12	***	0.00	0.14	***	0.02	-0.04	***	0.00
β1	0.98	***	0.00	0.99	***	0.00	-0.52	***	0.02	1.00	***	0.00	0.96	***	0.01	-0.22	***	0.04
GED parametresi	1.15	***	0.04				0.68	***	0.02				0.74	***	0.02	0.78	***	0.01
Log Olasılığı	-8682.38			-6876.64			-8458.07			-9260.96			-8185.99			-4984.11		
Q-stat(20)	15.421			0.011			149.60			25.286			0.386			954.39		
P-değeri	0.494			9.9426			0.000			0.151			0.386			0.000		
Qsq-stat(20)	21.637			0.906			2197.8			45.834			0.1211			1882.4		
P-değeri	0.155			0.27			0.000			0.001			1.000			0.000		

*, **, *** sıfır hipotezinin sırasıyla% 10,% 5 ve% 1 anlamlılık düzeyinde reddedildiğini gösterir.

Tablo 7: ARMA (k, m) – GARCH (1,1) Modellerinin Ampirik Sonuçları

	TÜRKİYE ARMA(1,3) EGARCH(1,1)			ALMANYA ARMA(3,2) EGARCH(1,1)			FRANSA ARMA(3,4) EGARCH(1,1)			İNGİLTERE MA(1) EGARCH(1,1)			İTALYA MA(3) EGARCH(1,1)			İSPANYA MA(3) EGARCH(1,1)		
Ortalama Denklemi	**Tahmin**		**Std. Hata**	**Tahmin**		**Std. Hata**	**Tahmin**		**Std. Hata**	**Tahmin**		**Std. Hata**	**Tahmin**		**Std. Hata**	**Tahmin**		**Std. Hata**
a0	-0.06	**	0.09	0.00	***	0.00	0.00	***	0.00	-0.15	***	0.01	0.09	***	0.04	0.00		0.03
a1	-0.73	***	0.17	-0.04	***	0.00	0.14	***	0.00									
a2				-0.12	***	0.00	-0.76	***	0.00									
a3				0.00	***	0.00	-0.09	***	0.00									
b1	0.80	***	0.17	0.04	***	0.00	-0.14	***	0.00	-0.08	***	0.01	0.01		0.02	0.00		0.02
b2	0.07	***	0.02	0.12	***	0.00	0.76	***	0.00				-0.02		0.02	-0.04	**	0.02
b3	0.04	***	0.02				0.09	***	0.00				-0.08	***	0.02	-0.08	***	0.02
b4							0.00	***	0.00						***			
Varyans Denklemi															***			
w	-0.09	***	0.02	-0.07	***	0.00	-0.17	***	0.01	-0.05	***	0.00	-0.07	***	0.00	-0.11	***	0.01
α1	0.20	***	0.02	8.12	***	1.83	2.38	***	0.50	0.06	***	0.00	0.23	***	0.01	0.24	***	0.01
γ1	0.10	***	0.01	-1.83		1.69	0.65		0.38	0.09	***	0.00	0.10	***	0.01	0.09	***	0.01
β1	0.98	***	0.00	1.00	***	0.00	1.01	***	0.00	1.00	***	0.00	0.98	***	0.00	0.99	***	0.00
GED parametresi	1.15	***	0.04	0.05	***	0.00	0.09	***	0.00									
Log Olasılığı	-8682.38			10307.49			-1160.76			-4532.94			-8728.35			-8137.39		
Q-stat(20)	15.421						60.065			51.831			34.789			38.389		
P-Değeri	0.494			1.000			0.000			0.000			0.007			0.002		
Qsq-stat(20)	21.637			0.0007			21.986			13.367			11.776			6.4042		
P-Değeri	0.155			1			0.056			0.819			0.814			0.990		

*, **, *** sıfır hipotezinin sırasıyla% 10,% 5 ve% 1 anlamlılık düzeyinde reddedildiğini gösterir.

Tablo 8 ve tablo 9 okuyucuların tablo 6 ve tablo 7'de sunulan karşılıklı nedensellik ilişkilerini daha kolay takip edebilmeleri için hazırlanmıştır.

Tablo 8: Türkiye ile BRICS Ülkeleri CDS'leri arasındaki nedensellik testi sonuçları

	Varyansta Nedensellik		**Ortalamada Nedensellik**	
	BRICS Ülkesi --> Türkiye	Türkiye --> BRICS Ülkesi	BRICS Ülkesi --> Türkiye	Türkiye --> BRICS Ülkesi
Brezilya				
Hindistan	*	*		
Rusya	*			
G.Afrika	*	*	*	
Çin	*	*		*

Yalnızca en az % 5 anlamlılık düzeyinde önemli olan nedensellik bağlantıları dikkate alınmış ve "*" olarak gösterilmiştir.

Tablo 8'de, Türkiye ile BRICS ülkeleri arasındaki nedensellik ilişkisi gösterilmektedir. Tabloya genel olarak bakıldığında potansiyel bağlantılara nazaran nedensellik seviyesi %50 oran ile orta seviyede denilebilir. Varyansta nedensellik açısından baktığımız zaman Hindistan, Rusya, Güney Afrika ve Çin Türkiye'yi etkilemekteyken; Türkiye'nin Rusya hariç, tüm ülkeleri geri etkilediği görülmektedir. Korelasyon testinde %79 ile Türkiye CDS'leriyle en yüksek korelasyona sahip Güney Afrika, Türkiye'yi hem varyansta hem de ortalama nedensellik ilişkisinde etkileyen tek ülke konumundadır. Öte yandan Türkiye'nin hem varyansta hem de ortalama nedensellikte etkilediği tek ülke Çin'dir. Türkiye'nin Brezilya ile hiçbir nedensellik bağlantısına rastlanmamıştır.

Tablo 9: Türkiye ile Avrupa Birliği CDS'leri arasındaki nedensellik testi sonuçları

	Varyansta Nedensellik		**Ortalamada Nedensellik**	
	AB Ülkesi --> Türkiye	Türkiye --> AB Ülkesi	AB Ülkesi --> Türkiye	Türkiye --> AB Ülkesi
Fransa	*	*		*
Almanya	*	*	*	*
İngiltere	*		*	
İspanya				
İtalya	*			

Not: Yalnızca en az % 5 anlamlılık düzeyinde önemli olan nedensellik bağlantıları dikkate alınmış ve "*" olarak gösterilmiştir.

Tablo 9'daki Türkiye ile AB ülkeleri arasındaki nedensellik ilişkisi oranına genel olarak bakıldığı zaman BRICS ülkeleri ile benzer bir tablo ile potansiyel bağlantıların %50'si kadar bir nedensellik ilişkisini görülmektedir. Bunun dışında Türkiye'nin varyans ve ortalama nedensellikte Fransa'yı etkilediği, varyansta nedensellikte ise Fransa'dan etkilendiğini tespit edilmiştir. İngiltere, Türkiye'den etkilenmezken, Türkiye İngiltere'den etkilenmektedir. Türkiye'nin İspanya ile herhangi bir nedensellik bağlantısına rastlanmazken, İtalya'nın varyans nedensellikte Türkiye'yi etkilediği görülmektedir.

5. Sonuç

Analiz sonuçlarına göre, Türkiye ile BRICS ülkeleri ve Avrupa Birliği'nin lider ülkeleri arasında karşılıklı nedensellik ilişkilerine rastlanmıştır. Bu karşılıklı etkinin nedeni, ülkelerin sürekli değişkenlik gösteren dış ticaret ilişkilerinin birbirlerinin ekonomileri etkilemesi olarak açıklanabilir. Aşağıdaki paragrafta bu ilişkiler tek tek açıklanmıştır.

Türkiye ile Çin, Güney Afrika ve Hindistan arasında karşılıklı nedensellik ilişkisine rastlanmıştır. Rusya'nın ise Türkiye CDS'lerini tek yönlü etkileyen ülke olduğu görülmüştür. Makalenin dayandığı veri seti ile paralel olarak Türkiye'nin son on yıldaki dış ticaret verileri toplamına göre, Türkiye' nin en çok ithalat yaptığı ülkeler sıralamasında Rusya birinci, Çin ikinci, Hindistan ise on birinci sırada yer aldığı saptanmıştır. Öte yandan Rusya, Türkiye'nin en çok ihracat yaptığı dokuzuncu ülke iken, Çin en çok ihracat yapılan on yedinci ülke konumundadır. Türkiye ile yüksek CDS korelasyona sahip olan Güney Afrika'nın karşılık nedensellik analizlerinin düşük dış ticaret rakamlarına rağmen yüksek olduğu görülmüştür. Bunun nedeni iki ülkenin dış ticaret rakamlarının yüksek olmamasına rağmen, iki ülkenin de G20 üyesi olması, benzer kalkınma hedefleri bulunması, benzer ekonomik konjonktürleri taşıması ve aynı ekonomik gelişmişlik seviyelerinde olmaları ile

açıklanabilir. İki ülke arasındaki dış ticaret rakamları henüz istenilen seviyede olmasa bile yatırımların karşılıklı teşviki ve korunması anlaşmalarına ek olarak serbest ticaret anlaşmalarının (STA) yapılması ticari ilişkilerin artmasına olumlu katkıda bulunabilir. Türkiye ile Almanya ve Fransa arasında karşılıklı nedensellik ilişkisi açık bir şekilde görülmektedir. Bunun nedeni Almanya ve Fransa'nın Türkiye'nin en çok ihracat yaptığı sırasıyla birinci ve beşinci ülke, en çok ithalat yaptığı sırasıyla üçüncü ve yedinci ülke olması olarak açıklanabilir. İngiltere, Türkiye'nin CDS'lerinden, diğer bir ifade ile yüksek ya da düşük risklilik oranlarından etkilenmezken, Türkiye, İngiltere'nin CDS'lerinden etkilenmektedir. Bunun nedeni ise İngiltere'nin, Türkiye'nin en çok ithalat yaptığı dokuzuncu ülke olması olarak açıklanabilir. İspanya Türkiye'nin en çok ihracat yaptığı on birinci ve en çok ithalat yaptığı onuncu ülke olmasına rağmen Türkiye ile İspanya arasında herhangi bir nedensellik bağlantısına rastlanmamıştır. Analiz sonuçlarına göre, İtalya'nın CDS'lerinin Türkiye'nin CDS'lerini etkilediği sonucuna varılmıştır. Bunun nedeni ise, İtalya'nın Türkiye'nin en çok ihracat ve ithalat yaptığı beşinci ülke konumunda olması ile açıklanabilir.

Bu çalışmada, Türkiye'nin CDS'leri ile BRICS ülkelerinin ve AB'nin lider ekonomilerinin CDS'leri arasındaki dinamik nedensellik bağlantılarını CFF yaklaşımına dayanarak araştırılmıştır. Çalışmanın Türkiye'deki alana en büyük katkısı, CDS nedensellik ilişkilerinin ilk defa CFF yaklaşımı ile incelenmesi şeklinde olmuştur. Ayrıca ekonomik krizlerin öncü göstergelerinden biri olan CDS'lerde Türkiye'nin BRICS ülkelerine mi daha yakın, yoksa AB lider ekonomilerine mi daha yakın olduğunun analizi yapılmıştır. Test sonuçlarına göre; Almanya, Fransa ve Türkiye arasında karşılıklı nedensellik ilişkisi varken, İngiltere ve İtalya tek yönlü olarak Türkiye'yi etkilemektedir. Asya tarafında ise Türkiye ile Çin, Güney Afrika ve Hindistan arasında karşılıklı nedensellik ilişkisi varken, Rusya'nın tek yönlü olarak Türkiye'yi etkilediği görülmüştür. Sonuç olarak, Türkiye'nin BRICS ve AB ülkeleriyle olan nedensellik ilişkileri Güney Afrika dışında beklentiler doğrultusunda gerçekleşmiştir.

Ayrıca bu çalışma ile CFF Yaklaşımının ülkelerin CDS'leri arasındaki nedensellik ilişkisini ölçmede etkili bir method olduğu görülmüştür. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar neticesinde CDS değişkenlerini arasındaki nedensellik ilişkilerini başka bir yöntemle incelemek isteyen araştırmacıların, Çoklu Fraktal Çapraz Korelasyon Analizi (MF-DCCA)[17] yönetimi ile araştırılma yapmaları tavsiye edilmektedir.

[17] The Multifractal Detrended Cross-Correlation Analysis (MF-DCCA)

Kaynakça

AKARÇAY, M. (2016), Kredi Temerrüt Swapları, Teminatlandırılmış Borç Yükümlülükleri ve 2008 Küresel Krizi. Ekonomi, Politika & Finans Araştırmaları Dergisi, 1(1-2), 23-39.

ALTURKI, Sultan Abdulaziz M; HIBBERT, Ann Marie. 2021. The Impact of Oil Shocks on Sovereign Default Risk. Policy Research Working Paper;No. 9546. World Bank, Washington, DC. © World Bank. https://openknowledge.worldbank.org/handle/ 10986/ 35142 License: CC BY 3.0 IGO."

BARTRAM, Söhnke M. and CONRAD, Jennifer S. and LEE, Jongsub and Subrahmanyam, MARTI G., Credit Default Swaps Around the World (January 2021). CEPR Discussion Paper No. DP15668, Available at SSRN: https://ssrn.com/abstract=3783886

BOYRIEA , M. E., & PAVLOVA, I. (2016), Dynamic Interdependence of Sovereign Credit Default Swaps in BRICS And MIST Countries. Applied Economics, 48(7), 563–575. doi:http://dx.doi.org/10.1080/00036846.2015.1083089

CALICE, G, Zeng, M. The term structure of sovereign credit default swap and the cross section of exchange rate predictability. Int J Fin Econ. 2021; 26: 445– 458. https://doi.org/ 10.1002/ijfe.1798

CHEUNG, Y.-W., & NG, L. (1996), A Causality-in-Variance Test and Its Application to Financial Market Prices. Journal of Econometrics, 72(1-2), 33-48. doi:https://doi.org/10.1016/0304-4076(94)01714-X

DEĞİRMENCİ, N., & PABUÇCU, H. (2016), Borsa İstanbul ve Risk Primi Arasındaki Etkileşim: VAR ve NARX Model. Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi, 4, 248-261. doi:10.16992/ASOS.7594

HANCI, G. (2014), Kredi Temerrüt Takasları ve Bist-100 Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. Maliye Finans Yazilari, 28(102), 9-22.

HONG, Y. (2001), A Test for Volatility Spillover with Application to Exchange Rates. Journal of Econometrics, 103(1), 183-224. doi:10.1016/S0304-4076(01)00043-4

KANNO, Masayasu, Sovereign Default Risk Valuation Using CDS Spreads: Evidence from the COVID-19 Crisis (January 22, 2021). Available at SSRN: https://ssrn.com/abstract=3772135 or http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3772135

KORKMAZ, T., & ÇEVİK, E. İ. (2009), Reel Kesim Güven Endeksi ile İMKB 100 Endeksi Arasındaki Dinamik Nedensellik İlişkisi. İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi, 38(1), 24-37.

KORKMAZ, T., ÇEVİK, E. İ., & ATUKEREN, E. (2012), Return and Volatility Spillovers Among CIVETS Stock Markets. Emerging Markets Rewiev, 230-252.

NELSON, D. B. (1991), Conditional Heteroskedasticity In Asset Returns: A New Approach. Econometrica, 59(2), 347-370 .

STOLBOV, M. (2014), The causal linkages between sovereign CDS prices for the BRICS and major European economies. Economics Discussion Papers(9), 1-22.

STOLBOV, M. (2016), Causality between sovereign, quasi-sovereign credit risks and global volatility: The case of Russia. Journal of Eurasian Studies(7), 71-84.

ŞAHİN, C. (2018), Cari Açık Değerleri CDS Puanları Üzerinde Etkili midir? Türkiye İçin Bir Perspektif. Muhasebe ve Finansman Dergisi, 189-204. doi:10.25095/mufad.465937

TOYOSHIMA, Y., & SHIGEYUKI , H. (2012), Volatility Transmission of Swap Spreads Among The US, Japan and The UK: A Cross-Correlation Function Approach. Applied Financial Economics, 11, 849-862.

YA Liu, BUHUI Qiu, TENG Wang, Debt Rollover Risk, Credit Default Swap Spread And Stock Returns: Evidence from the COVID-19 crisis, Journal of Financial Stability, Volume 53, 2021, 100855, ISSN 1572-3089, https://doi.org/10.1016/j.jfs.2021.100855

Ekler

Ek A.

Bu makalenin ilgili veri seti, yöntemi[18] ve Eviews test sonuçları https://data. mendeley. com/datasets/vkpwndz8wr/2 adresinde "Cross Correlation Function CCF) Data Set and Methodology" başlığı altıda yayınlanmış ve okuyucunun ilgisine sunulmuştur.

Ek B.

Tablo 10: Brezilya Türkiye

Varyansta Nedensellik Testi					Ortalamada Nedensellik Testi				
Gecikme Uzunluğu	Brezilya Türkiye'nin Nedeni Değildir	P Değeri	Türkiye Brezilya'nın Nedeni Değildir	P Değeri	Gecikme Uzunluğu	Brezilya Türkiye'nin Nedeni Değildir	P Değeri	Türkiye Brezilya'nın Nedeni Değildir	P Değeri
1	41.28	0.000	1.58	0.057	1	13.85	0.000	8.77	0.000
2	58.38	0.000	2.24	0.013	2	19.59	0.000	12.38	0.000
3	71.51	0.000	2.74	0.003	3	24.04	0.000	15.21	0.000
4	82.61	0.000	3.17	0.001	4	27.82	0.000	17.63	0.000
5	92.37	0.000	3.55	0.000	5	31.10	0.000	19.73	0.000
6	101.19	0.000	3.88	0.000	6	34.08	0.000	21.62	0.000
7	109.31	0.000	4.20	0.000	7	36.86	0.000	23.36	0.000
8	116.87	0.000	4.49	0.000	8	39.45	0.000	24.97	0.000
9	123.97	0.000	4.76	0.000	9	41.90	0.000	26.48	0.000
10	130.69	0.000	5.01	0.000	10	44.23	0.000	27.92	0.000
11	137.08	0.000	5.26	0.000	11	46.44	0.000	29.30	0.000
12	143.17	0.000	5.49	0.000	12	48.52	0.000	30.63	0.000
13	149.01	0.000	5.72	0.000	13	50.50	0.000	31.95	0.000
14	154.69	0.000	5.94	0.000	14	52.45	0.000	33.22	0.000
15	160.16	0.000	6.15	0.000	15	54.31	0.000	34.46	0.000

[18] Stolbov (2014)'un "The causal link ages between sovereign CDS prices for the BRICS and major European economies" isimli makalesi için hazırlanan Excel çalışması bu makale için uyarlanmış ve geliştirilmiştir.

Tablo 11: Rusya Türkiye

Varyansta Nedensellik Testi					Ortalamada Nedensellik Testi				
Gecikme Uzunluğu	Rusya Türkiye'nin Nedeni Değildir	P Değeri	Türkiye Rusya'nın Nedeni Değildir	P Değeri	Gecikme Uzunluğu	Rusya Türkiye'nin Nedeni Değildir	P Değeri	Türkiye Rusya'nın Nedeni Değildir	P Değeri
1	0.58	0.280	12.61	0.000	1	3.64	0.000	16.80	0.000
2	0.82	0.205	17.82	0.000	2	5.15	0.000	23.70	0.000
3	1.01	0.157	21.85	0.000	3	6.28	0.000	29.12	0.000
4	1.17	0.121	25.25	0.000	4	7.27	0.000	33.73	0.000
5	1.31	0.096	28.25	0.000	5	8.12	0.000	37.80	0.000
6	1.43	0.076	30.96	0.000	6	8.87	0.000	41.52	0.000
7	1.54	0.061	33.45	0.000	7	9.56	0.000	44.97	0.000
8	1.65	0.049	35.77	0.000	8	10.22	0.000	48.18	0.000
9	1.75	0.040	37.95	0.000	9	10.84	0.000	51.16	0.000
10	1.85	0.032	40.01	0.000	10	11.45	0.000	53.99	0.000
11	1.95	0.026	41.98	0.000	11	12.03	0.000	56.72	0.000
12	2.04	0.021	43.85	0.000	12	12.60	0.000	59.35	0.000
13	2.12	0.017	45.67	0.000	13	13.13	0.000	61.86	0.000
14	2.21	0.014	47.42	0.000	14	13.66	0.000	64.30	0.000
15	2.29	0.011	49.11	0.000	15	14.18	0.000	66.67	0.000

Tablo 12: Hindistan Türkiye

Varyansta Nedensellik Testi					Ortalamada Nedensellik Testi				
Gecikme Uzunluğu	Hindistan Türkiye'nin Nedeni Değildir	P Değeri	Türkiye Hindistan'nın Nedeni Değildir	P Değeri	Gecikme Uzunluğu	Hindistan Türkiye'nin edeni Değildir	P Değeri	Türkiye Hindistan'nın Nedeni Değildir	P Değeri
1	0.10	0.460	0.68	0.249	1	7.43	0.000	9.26	0.000
2	0.14	0.443	0.96	0.169	2	10.52	0.000	13.08	0.000
3	0.18	0.430	1.17	0.120	3	12.89	0.000	16.05	0.000
4	0.21	0.419	1.36	0.087	4	14.91	0.000	18.54	0.000
5	0.23	0.409	1.52	0.064	5	16.69	0.000	20.73	0.000
6	0.25	0.400	1.66	0.048	6	18.30	0.000	22.70	0.000
7	0.27	0.393	1.80	0.036	7	19.78	0.000	24.51	0.000
8	0.29	0.385	1.92	0.027	8	21.14	0.000	26.20	0.000
9	0.31	0.379	2.04	0.021	9	22.43	0.000	27.78	0.000
10	0.33	0.372	2.15	0.016	10	23.65	0.000	29.27	0.000
11	0.34	0.366	2.25	0.012	11	24.80	0.000	30.68	0.000
12	0.36	0.361	2.35	0.009	12	25.90	0.000	32.03	0.000
13	0.37	0.356	2.45	0.007	13	26.96	0.000	33.34	0.000
14	0.39	0.350	2.54	0.006	14	28.02	0.000	34.60	0.000
15	0.40	0.344	2.63	0.004	15	29.04	0.000	35.82	0.000

Tablo 13: Çin Türkiye

Varyansta Nedensellik Testi					Ortalamada Nedensellik Testi				
Gecikme Uzunluğu	Çin Türkiye'nin Nedeni Değildir	P Değeri	Türkiye Çin'nin Nedeni Değildir	P Değeri	Gecikme Uzunluğu	Çin Türkiye'nin Nedeni Değildir	P Değeri	Türkiye Çin'nin Nedeni Değildir	P Değeri
1	-0.59	0.721	-0.67	0.749	1	2.03	0.021	0.30	0.382
2	-0.83	0.797	-0.95	0.828	2	2.88	0.002	0.42	0.337
3	-1.02	0.846	-1.16	0.877	3	3.48	0.000	0.52	0.302
4	-1.18	0.880	-1.34	0.910	4	4.00	0.000	0.59	0.277
5	-1.32	0.906	-1.50	0.933	5	4.48	0.000	0.66	0.254
6	-1.44	0.925	-1.64	0.950	6	4.91	0.000	0.74	0.230
7	-1.56	0.940	-1.77	0.962	7	5.31	0.000	0.82	0.207
8	-1.66	0.952	-1.89	0.971	8	5.69	0.000	0.88	0.188
9	-1.76	0.961	-2.01	0.978	9	6.05	0.000	0.95	0.171
10	-1.86	0.969	-2.12	0.983	10	6.39	0.000	1.00	0.158
11	-1.95	0.974	-2.22	0.987	11	6.71	0.000	1.05	0.147
12	-2.04	0.979	-2.32	0.990	12	7.00	0.000	1.10	0.137
13	-2.12	0.983	-2.41	0.992	13	7.30	0.000	1.15	0.126
14	-2.20	0.986	-2.50	0.994	14	7.56	0.000	1.20	0.115
15	-2.28	0.989	-2.59	0.995	15	7.84	0.000	1.25	0.105

Tablo 14: Güney Afrika Türkiye

Varyansta Nedensellik Testi					Ortalamada Nedensellik Testi				
Gecikme Uzunluğu	G. Afrika Türkiye'nin Nedeni Değildir	P Değeri	Türkiye G.Afrika'nın Nedeni Değildir	P Değeri	Gecikme Uzunluğu	G. Afrika Türkiye'nin Nedeni Değildir	P Değeri	Türkiye G.Afrika'nın Nedeni Değildir	P Değeri
1	-0.68	0.752	-0.57	0.717	1	0.02	0.490	2.68	0.004
2	-0.96	0.832	-0.81	0.791	2	0.04	0.486	3.82	0.000
3	-1.18	0.880	-0.99	0.840	3	0.05	0.479	4.72	0.000
4	-1.36	0.913	-1.15	0.874	4	0.06	0.474	5.44	0.000
5	-1.52	0.936	-1.28	0.900	5	0.08	0.468	6.07	0.000
6	-1.66	0.952	-1.40	0.920	6	0.09	0.463	6.64	0.000
7	-1.80	0.964	-1.52	0.935	7	0.11	0.457	7.19	0.000
8	-1.92	0.973	-1.62	0.948	8	0.13	0.448	7.68	0.000
9	-2.04	0.979	-1.72	0.957	9	0.15	0.439	8.15	0.000
10	-2.15	0.984	-1.81	0.965	10	0.18	0.430	8.57	0.000
11	-2.25	0.988	-1.90	0.971	11	0.19	0.425	8.99	0.000
12	-2.35	0.991	-1.99	0.977	12	0.20	0.420	9.38	0.000
13	-2.45	0.993	-2.07	0.981	13	0.21	0.415	9.75	0.000
14	-2.54	0.995	-2.15	0.984	14	0.23	0.408	10.13	0.000
15	-2.63	0.996	-2.22	0.987	15	0.26	0.398	10.51	0.000

Tablo 15: Fransa Türkiye

Varyansta Nedensellik Testi					Ortalamada Nedensellik Testi				
Gecikme Uzunluğu	**Fransa Türkiye'nin Nedeni Değildir**	**P Değeri**	**Türkiye Fransa'nın Nedeni Değildir**	**P Değeri**	**Gecikme Uzunluğu**	**Fransa Türkiye'nin Nedeni Değildir**	**P Değeri**	**Türkiye Fransa'nın Nedeni Değildir**	**P Değeri**
1	0.32	0.375	-0.58	0.720	1	5.89	0.000	-0.63	0.734
2	0.45	0.326	-0.79	0.787	2	8.33	0.000	-0.84	0.799
3	0.26	0.398	-0.96	0.832	3	9.41	0.000	-1.01	0.844
4	0.13	0.449	-1.11	0.866	4	10.38	0.000	-1.16	0.878
5	0.03	0.488	-1.23	0.891	5	11.28	0.000	-1.30	0.903
6	-0.05	0.520	-1.35	0.911	6	12.12	0.000	-1.42	0.922
7	-0.12	0.547	-1.45	0.927	7	12.92	0.000	-1.53	0.937
8	-0.18	0.570	-1.55	0.939	8	13.68	0.000	-1.63	0.949
9	-0.23	0.591	-1.64	0.950	9	14.41	0.000	-1.72	0.957
10	-0.28	0.610	-1.73	0.958	10	15.07	0.000	-1.81	0.965
11	-0.32	0.627	-1.81	0.965	11	15.71	0.000	-1.89	0.971
12	-0.37	0.643	-1.89	0.971	12	16.32	0.000	-1.97	0.976
13	-0.41	0.657	-1.97	0.975	13	16.91	0.000	-2.05	0.980
14	-0.44	0.670	-2.04	0.979	14	17.49	0.000	-2.12	0.983
15	-0.47	0.682	-2.11	0.983	15	18.05	0.000	-2.20	0.986

Tablo 16: Almanya Türkiye

Varyansta Nedensellik Testi					Ortalamada Nedensellik Testi				
Gecikme Uzunluğu	**Almanya Türkiye'nin Nedeni Değildir**	**P Değeri**	**Türkiye Almanya'nın Nedeni Değildir**	**P Değeri**	**Gecikme Uzunluğu**	**Almanya Türkiye'nin Nedeni Değildir**	**P Değeri**	**Türkiye Almanya'nın Nedeni Değildir**	**P Değeri**
1	-0.61	0.728	-0.67	0.748	1	-0.71	0.760	-0.70	0.759
2	-0.86	0.805	-0.94	0.827	2	-1.00	0.841	-1.00	0.840
3	-1.05	0.854	-1.07	0.857	3	-1.22	0.889	-0.08	0.531
4	18.24	0.000	-1.18	0.881	4	13.57	0.000	0.57	0.284
5	33.44	0.000	-1.28	0.901	5	25.22	0.000	1.08	0.140
6	46.15	0.000	-1.38	0.917	6	34.96	0.000	1.50	0.066
7	57.20	0.000	-1.47	0.930	7	43.42	0.000	1.88	0.030
8	67.05	0.000	-1.56	0.941	8	50.98	0.000	2.21	0.014
9	75.98	0.000	-1.64	0.950	9	57.84	0.000	2.51	0.006
10	84.19	0.000	-1.72	0.957	10	64.14	0.000	2.78	0.003
11	91.82	0.000	-1.80	0.964	11	70.00	0.000	3.04	0.001
12	98.97	0.000	-1.87	0.969	12	75.48	0.000	3.28	0.001
13	105.70	0.000	-1.94	0.974	13	80.65	0.000	3.51	0.000
14	112.13	0.000	-2.00	0.977	14	85.59	0.000	3.73	0.000
15	118.25	0.000	-2.07	0.981	15	90.30	0.000	3.94	0.000

Tablo 17: İngiltere Türkiye

Varyansta Nedensellik Testi					Ortalamada Nedensellik Testi				
Gecikme Uzunluğu	İngiltere Türkiye'nin Nedeni Değildir	P Değeri	Türkiye İngiltere'nin Nedeni Değildir	P Değeri	Gecikme Uzunluğu	İngiltere Türkiye'nin Nedeni Değildir	P Değeri	Türkiye İngiltere'nin Nedeni Değildir	P Değeri
1	-0.44	0.670	1.38	0.084	1	-0.66	0.745	33.44	0.000
2	-0.62	0.733	1.95	0.026	2	-0.93	0.824	47.27	0.000
3	-0.76	0.777	2.39	0.008	3	-1.14	0.872	58.02	0.000
4	-0.88	0.810	2.76	0.003	4	-1.31	0.904	67.15	0.000
5	-0.98	0.837	3.10	0.001	5	-1.46	0.928	75.35	0.000
6	-1.08	0.860	3.40	0.000	6	-1.61	0.946	82.69	0.000
7	-1.17	0.879	3.68	0.000	7	-1.74	0.959	89.51	0.000
8	-1.25	0.894	3.94	0.000	8	-1.87	0.969	95.88	0.000
9	-1.33	0.908	4.18	0.000	9	-1.98	0.976	101.68	0.000
10	-1.40	0.919	4.40	0.000	10	-2.09	0.982	107.17	0.000
11	-1.47	0.929	4.61	0.000	11	-2.20	0.986	112.39	0.000
12	-1.54	0.938	4.81	0.000	12	-2.30	0.989	117.40	0.000
13	-1.60	0.946	5.01	0.000	13	-2.40	0.992	122.31	0.000
14	-1.66	0.952	5.20	0.000	14	-2.49	0.994	127.00	0.000
15	-1.72	0.957	5.38	0.000	15	-2.58	0.995	131.57	0.000

Tablo 18: İspanya Türkiye

Varyansta Nedensellik Testi					Ortalamada Nedensellik Testi				
Gecikme Uzunluğu	İspanya Türkiye'nin Nedeni Değildir	P Değeri	Türkiye İspanya'nın Nedeni Değildir	P Değeri	Gecikme Uzunluğu	İspanya Türkiye'nin Nedeni Değildir	P Değeri	Türkiye İspanya'nın Nedeni Değildir	P Değeri
1	25.83	0.000	18.85	0.000	1	2.00	0.023	63.53	0.000
2	18.02	0.000	26.67	0.000	2	2.84	0.002	89.80	0.000
3	14.51	0.000	32.69	0.000	3	3.38	0.000	110.23	0.000
4	12.39	0.000	37.78	0.000	4	3.87	0.000	127.56	0.000
5	10.92	0.000	42.25	0.000	5	4.28	0.000	142.79	0.000
6	9.82	0.000	46.28	0.000	6	4.65	0.000	156.42	0.000
7	8.95	0.000	49.99	0.000	7	4.98	0.000	169.12	0.000
8	8.25	0.000	53.45	0.000	8	5.32	0.000	180.97	0.000
9	7.66	0.000	56.70	0.000	9	5.65	0.000	192.14	0.000
10	7.15	0.000	59.76	0.000	10	5.96	0.000	202.71	0.000
11	6.71	0.000	62.68	0.000	11	6.26	0.000	212.69	0.000
12	6.32	0.000	65.46	0.000	12	6.54	0.000	222.27	0.000
13	5.97	0.000	68.17	0.000	13	6.80	0.000	231.71	0.000
14	5.66	0.000	70.77	0.000	14	7.08	0.000	240.74	0.000
15	5.37	0.000	73.29	0.000	15	7.34	0.000	249.53	0.000

Tablo 19: İtalya Türkiye

Varyansta Nedensellik Testi					**Ortalamada Nedensellik Testi**				
Gecikme Uzunluğu	**İtalya Türkiye'nin Nedeni Değildir**	**P Değeri**	**Türkiye İtalya'nın Nedeni Değildir**	**P Değeri**	**Gecikme Uzunluğu**	**İtalya Türkiye'nin Nedeni Değildir**	**P Değeri**	**Türkiye İtalya'nın Nedeni Değildir**	**P Değeri**
1	-0.18	0.572	12.22	0.000	1	2.14	0.016	53.35	0.000
2	-0.26	0.602	17.27	0.000	2	3.02	0.001	75.41	0.000
3	-0.31	0.623	21.17	0.000	3	3.72	0.000	92.54	0.000
4	-0.36	0.641	24.46	0.000	4	4.33	0.000	107.04	0.000
5	-0.40	0.657	27.41	0.000	5	4.84	0.000	120.03	0.000
6	-0.45	0.672	30.06	0.000	6	5.26	0.000	131.66	0.000
7	-0.49	0.687	32.50	0.000	7	5.64	0.000	142.46	0.000
8	-0.52	0.700	34.77	0.000	8	6.01	0.000	152.55	0.000
9	-0.56	0.711	36.90	0.000	9	6.38	0.000	162.02	0.000
10	-0.59	0.722	38.91	0.000	10	6.73	0.000	170.98	0.000
11	-0.62	0.733	40.82	0.000	11	7.06	0.000	179.49	0.000
12	-0.65	0.743	42.64	0.000	12	7.36	0.000	187.65	0.000
13	-0.68	0.753	44.42	0.000	13	7.64	0.000	195.63	0.000
14	-0.71	0.760	46.15	0.000	14	7.96	0.000	203.43	0.000
15	-0.73	0.766	47.81	0.000	15	8.28	0.000	211.00	0.000