

## BÖLGESEL COVID-19 VAKA SAYILARI, ALTIN FİYATLARI, EURO VE BIST ŞEHİR ENDEKSLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİ: BİR ARDL SINIR TESTİ YAKLAŞIMI

### The Relationship Between Regional Covid-19 Cases, Gold Prices, Euro Exchange Rate and BIST City Indices: An ARDL Bound Testing Approach

Nesrin ÖZKAN\* & Ulaş ÜNLÜ\*\*

#### Özet

Covid-19 ilk olarak Çin'in Wuhan kentinde Aralık 2019'da tespit edilmiş olup bu tarihten sonra kısa bir süre içerisinde global bir problem haline gelmiştir. Daha sonra da Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından 11 Mart 2020'de pandemi olarak ilan edilmiştir. Virüsün uzun dönemde hem sağlığa hem de ekonomiye nasıl etkilerde bulunacağı henüz bilinmemektedir. Bu çalışma, bölgesel Covid-19 vakaları, altın fiyatları, Euro kuru ile Borsa İstanbul şehir endeksleri arasındaki uzun ve kısa vadeli ilişkileri ortaya koymayı amaçlamaktadır. Nüfus yoğunluğunun en yüksek olduğu üç büyük şehre göre BIST İstanbul, BIST İzmir ve BIST Ankara şehir endeksleri seçilmiştir. Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı Covid-19 Bilgilendirme Sayfası web sitesinde 29 Haziran 2020'den bu yana açıklanan bölgesel Covid-19 vaka sayıları ile şehir endeksleri eşleştirilmiştir. Analizlerde, serilerin farklı seviyelerde durağan bulunması nedeniyle, ARDL (Autoregressive Distributed Lag) Sınır testi kullanılarak, eşbütünleşme ilişkisi incelenmiştir. 29.06.2020 – 23.11.2020 dönemine ait günlük veriler kullanılmıştır. BIST İstanbul, BIST İzmir şehir endeksleri ile bölgesel Covid-19 vakaları, altın fiyatları ve Euro kuru arasında uzun dönemli ilişki tespit edilmiştir. Diğer yandan, BIST Ankara şehir endeksi için elde edilen katsayılar anlamlı bulunmamıştır.

#### Abstract

Covid-19 first identified in Wuhan, China in December 2019 and has become a global problem in a short time. Thereafter the World Health Organization (WHO) declared Covid-19 as a pandemic on March 11<sup>th</sup>, 2020. It is not yet known how the virus will affect both health and economics in the long term. This paper aims to exhibit the short-run and long-run relationships between BIST city indices, regional Covid-19 cases, gold prices and Euro exchange rate. Three city indices are chosen in terms of the cities' population density which are BIST İstanbul, BIST İzmir and BIST Ankara. They are matched with the regional Covid-19 cases those have been announcing since 29 June, 2020 on the website of Republic of Turkey Ministry of Health under the heading of "Covid-19 Information Page". Due to the stability of series at different levels in analysis, the cointegration relationship is analyzed by ARDL (Autoregressive Distributed Lag) Bound Test. The daily data is employed between 29 June, 2020 and 23 November, 2020. The empirical findings reveal the long-run relationships between BIST İstanbul, BIST İzmir city indices and Covid-19 cases, gold prices and Euro exchange rate. On the other hand, the coefficients are found insignificant for BIST Ankara.

**Anahtar Kelimeler:**  
Covid-19, Altın  
Fiyatları, BIST Şehir  
Endeksleri, ARDL.

**JEL Kodları:**  
C22, G23, G41

**Keywords:**  
Covid-19, Gold Prices,  
BIST City Indices,  
ARDL.

**JEL Codes:**  
C22, G23, G41

\* Dr. Öğr. Üyesi, Alanya HEP Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Turizm İşletmeciliği, nsrozkn@gmail.com, ORCID: 0000-0002-8674-5518

\*\* Doç. Dr., Akdeniz Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Finans ve Bankacılık Bölümü, ulasunlu@akdeniz.edu.tr, ORCID: 0000-0003-3272-9341

## 1. Giriş

Bugüne kadar dünyada pek çok salgın hastalık yaşanmıştır. Yakın geçmişte İspanyol gribi yaklaşık 40 milyon insanın ölümüne neden olmuştur. Bununla birlikte o kadar ölümcül olmamasına karşın dünya ekonomisine zarar veren SARS, MERS ve Ebola salgınları yaşanmıştır. Çin’in Wuhan şehrinde ortaya çıkan, insan yaşamını tehdit eden ölümcül bir virüs olarak adlandırılan Covid-19 korona virüsü, bireyler kadar küresel finans sistemini de derinden etkilemiştir. Covid-19 salgını 11 Mart 2020 tarihinde Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından pandemi olarak ilan edilmiş virüsle ilgili ciddi önlemler alınması gerektiğine dikkat çekilmiştir. 31.01.2021 itibariyle WHO verilerine göre Covid-19 nedeniyle vefat eden kişi sayısı tüm dünyada 2.209.195 kişi, Türkiye’de ise 25.865 kişidir. Yine aynı tarihteki verilere göre virüsten en çok etkilenen ülkeler sırasıyla; ABD, Hindistan, Brezilya, Rusya, İngiltere, Fransa, İspanya, İtalya, Türkiye ve Almanya’dır (Worldometer, 2021).

Virüsün hem sağlık hem de ekonomi üzerinde uzun dönemli ne tür bir etkiler doğuracağı ise henüz bilinmemektedir. Virüsten dolayı ülkeler sıkı tedbirler almış, kısıtlamalar getirmiştir. Sokağa çıkma yasakları ve kısıtlamalar nedeniyle birçok sektördeki işletme olumsuz etkilenmiştir. Yaşanan panikle birlikte finansal piyasalardaki birçok enstrümanda volatil hareketler yaşanmış, küresel borsa endeksleri ve hisse senedi fiyatlarında sert satışlar olmuş, reel ekonomik faaliyette daralma meydana gelmiştir. BIST 100 endeksi Ocak ayında görmüş olduğu 1240’lı seviyelerden 17 Mart’ta 820 seviyelerine inmiştir. Ülkeler salgının yıkıcı etkisini azaltmak için şirketler, çalışanlar ve vatandaşları için teşvik, destek ve yardım paketleri açıklamıştır. Birçok ülkede parasal genişlemeye gidilmiş, faiz oranları düşmüş yeni yatırımcılar piyasaya girmiş, hisse senedi piyasalarına ve alternatif yatırım araçlarına ilgi oldukça artmıştır. Bütün bu gelişmelerden hisse senedi fiyatları pozitif etkilenmiş küresel borsa endekslerinde ve Borsa İstanbul’da tarihi seviyeler görülmüştür.

Bu çalışmanın temel amacı bölgesel vaka sayıları ile şehir endeksleri arasında ilişki olup olmadığını araştırılmasıdır. Aynı zamanda insanların kriz dönemlerinde güvenli liman olan altına ve dövizde yönelip yönelmedikleri sorularının da cevapları aranmıştır. Çalışmada Covid-19 bölgesel vaka sayıları ile altın fiyatları, Euro/TL ve BIST şehir endeksleri arasındaki ilişki ise ARDL sınır testi kullanılarak incelenmiştir. Covid-19 salgınının sermaye piyasalarına etkisi ile ilgili literatür yeni oluşmakta olup çalışmanın literatüre katkı sağlaması hedeflenmektedir. Çalışmada etik kurul izni, yasal/özel izin alınmasına gerek bulunmama ile birlikte araştırma ve yayın etiğine uyulmuştur.

Çalışmanın sonraki bölümünde literatür araştırması, üçüncü bölümde verilerin nerelerden temin edildiği, dördüncü bölümde ise ARDL metodolojisinden bahsedilmiştir. Beşinci bölümde ampirik bulgular ve altıncı bölüm ise sonuç bölümünden oluşmaktadır.

## 2. Literatür

Literatür kısmında Covid-19’un hisse senedi piyasaları üzerinde etkisini inceleyen çalışmalar ile Borsa İstanbul şehir endeksleri ile ilgili araştırmaların sonuçlarına değinilmiştir. Borsa İstanbul şehir endeksleri ile ilgili çok sayıda çalışma bulunmama ile birlikte bu alandaki ilk çalışma Bayramoğlu ve Pekkaya (2010) olup çalışmada şehir endekslerinin temel istatistiksel yapıları ve volatiliteleri incelenmiştir. Çalışmanın sonucuna göre volatilitesi en yüksek endekslerin Antalya, Kocaeli, Ankara ve Bursa olduğu, volatilitesi en düşük endeksin ise Adana

şehir endeksi olduğunu raporlanmıştır. Akel ve Gazel (2014) alışmalarında ARDL sınır testi kullanarak, Borsa İstanbul SINAI endeks ile Dolar endeksi ve Euro/TL arasında kısa ve uzun dönemli bir ilişkinin varlığını 2005-2013 dönemi için araştırmış olup sonuç olarak SINAI endeks ile DXY ve Euro/TL arasında uzun dönemde pozitif ve anlamlı bir ilişkinin olduğunu bulmuştur. Atmaca (2018) Borsa İstanbul şehir endekslerine ait oynaklık süreçlerini 2009-2015 yılları için GARCH yöntemi ile analiz etmiştir. Dolar ve Euro'nun modele dışsal değişken olarak dahil edildiği çalışmada sonuç olarak Antalya şehir endeksi dışındaki tüm endekslerin ham petrol serisi ile pozitif korelasyon içerisinde olduğu tespit edilmiştir. Kayral (2020), BIST İstanbul, İzmir ve Ankara şehir endeksi ile döviz kurları arasındaki ilişkiyi 10 yıllık (2009-2019) araştırma döneminde incelemiştir. Çalışmada şehir endeksleri ile Dolar ve Euro arasında uzun dönemli ilişkinin olduğu, kısa dönemde ise gecikmesiz değerlerde yalnızca Euro ile İzmir şehir endeksi arasında pozitif bir ilişkinin var olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Benzer şekilde Sayın, Doğru ve Gürsoy (2020) Adana, Ankara, İzmir, Kayseri ve Kocaeli şehir endekslerini kullandıkları çalışmalarında Dolar kurunun şehir endeksleri üzerine anlamlı bir volatilité yayılımı bulunduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Gülhan (2020) altın fiyatları ile Covid-19 Türkiye vaka sayısı, Covid-19 Dünya vaka sayısı, Dolar kuru, politika faizi ve akaryakıt fiyatları arasındaki ilişkiyi ARDL modeli kullanarak analiz etmiştir. 22 Ocak 2020 ile 8 Nisan 2020 dönemine ait günlük verilerin kullanıldığı çalışmada, kısa dönemde altın fiyatı ile dolar kuru ve politika faizi arasında negatif, vaka sayılarının gecikmeli değerleri ile altının gecikmeli değerleri arasında ise pozitif yönlü bir ilişki tespit etmiştir. Göker, Eren ve Karaca (2020) Covid-19'un Borsa İstanbul sektör endeksleri üzerine etkisini inceledikleri çalışmada 26 sektöre ait veriler kullanılmış olup olay çalışması yapılmış ve sonuç olarak çoğu sektörün negatif birikimli ortalama olağanüstü getiri sağladığı, en yüksek kaybın Turizm ve Taşımacılık ile Spor sektörlerinde olduğunu göstermişlerdir. Kayral ve Tandoğan (2020) BIST 100 endeksi, Dolar, altın ve Euro fiyatlarına ait getiri ve volatilitelerin Covid-19'dan etkilenme düzeylerini araştırmış olup, Covid-19'un sınırlı da olsa BIST 100 endeks ve altın getirilerini arttırdığı sonucuna ulaşmışlardır. Topcu ve Gülal (2020) Covid-19'un 10 Mart - 30 Nisan 2020 dönemi için gelişmekte olan borsalar üzerine etkisini araştırmışlardır. Çalışmanın sonucunda ise Covid-19'un olumsuz etkisinin giderek azaldığını, salgının etkisinin en yüksek olduğu piyasanın Asya piyasaları, en düşük görüldüğu piyasaların ise Avrupa piyasaları olduğu tespit edilmiştir. Ashraf (2020) alışmasında Covid-19 verileri ile 64 ülkenin borsa endeks getirileri arasındaki ilişkiyi Ocak-Nisan 2020 örneklem dönemi için incelemiş olup araştırmanın sonucunda vaka sayılarında görülen artışın hisse senedi getirilerini düşürdüğu tespit edilmiştir. Sansa (2020) alışmasında Covid-19'un Şangay ve Dow Jones borsaları üzerine etkisini incelemiş vaka sayıları ve borsa endeksleri arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki bulmuştur. Alber (2020) alışmasında 01 Mart – 10 Nisan 2020 döneminde Covid-19'un hisse senedi getirileri üzerindeki etkisini vaka sayısı en yüksek olan ülkeler için araştırmıştır. Salgının hisse senedi getirileri üzerindeki olumsuz etkisinin Çin, Fransa, Almanya ve İşpanya'da görüldüğünü tespit etmiştir. Kotishwar (2020) VECM modeli kullandığı çalışmada Covid-19'un Mart-Nisan 2020 dönemi için ABD, İşpanya, İtalya, Fransa, Çin ve Hindistan hisse senedi piyasası üzerinde negatif ve uzun vadeli bir etkiye sahip olduğunu bulmuştur. Zhang, Hu ve Ji (2020) ise çalışmasında 12 ülke için Covid-19 vaka sayıları ile hisse senedi getirileri arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Çalışmada hisse senedi getirilerinin vermiş olduğu tepkilerin ilgili ülkedeki vaka sayılarının yüksek olmasıyla ilişkili olduğunu göstermişlerdir.

### 3. Veri

Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı tarafından oluşturulan Covid-19 bilgilendirme sayfası üzerinden günlük bölgesel vaka sayıları elde edilmiştir. Bilgilendirme sayfasında yer alan Covid-19 Durum Raporu’nda günlük olarak 12 bölgeye ait vaka sayıları yayınlanmaktadır<sup>1</sup>. Bu çalışmada İstanbul, Batı Anadolu ve Ege bölgesi için duyurulan günlük vaka sayıları kullanılmıştır. Ancak çalışma süresince bazı kısıtlarla karşılaşmıştır. Bölgesel vaka sayıları 29 Haziran 2020 itibariyle yayınlanmaya başlanması nedeniyle, veri seti 29 Haziran 2020 ile 23 Kasım 2020 dönemini kapsamaktadır. Dolayısıyla veri seti 102 günlük gözlemi içermektedir.

Borsa İstanbul tarafından 2009 yılından bu yana şehir endeksleri hesaplanmaktadır. BIST şehir endeksinin, hesaplanabilmesi için, ilgili şehirde faaliyet gösteren en az 5 şirketin hisselerinin Borsa İstanbul Ana, Yıldız veya Gelişen İşletmeler Pazarında işlem görüyor olması gerekmektedir. Bu çerçevede, BIST Adana (XSADA), BIST Ankara (XSANK), BIST Antalya (XSANT), BIST Balıkesir (XSBAL), BIST Bursa (XSBUR), BIST Denizli (XSDNZ), BIST İstanbul (XSIST), BIST İzmir (XSIZM), BIST Kayseri (XSKAY), BIST Kocaeli (XSKOC), BIST Konya (XSKON) ve BIST Tekirdağ (XSTKR) olmak üzere 12 şehir endeksi hesaplanmaktadır. Çalışmada, BIST İstanbul, BIST Ankara ve BIST İzmir şehir endeksleri kullanılmış olup endekslere ait veriler, Borsa İstanbul Veri Platformu olan Datastore’dan sağlanmıştır.

Gram altın fiyatları ve Euro/TL paritesine ait geçmiş veriler [tr.investing.com](http://tr.investing.com) web sitesinden elde edilmiştir. Şehirlere ait endeks değerleri bağımlı değişken; bölgesel vaka sayıları, altının gram fiyatı ve Euro kuru bağımsız değişkenler olarak analizlerde yer almıştır. Şehir endeksi ile ilişkisi tahminlenen bölgenin belirlenmesinde aşağıdaki tablodan yararlanılmıştır.

**Tablo 1. Şehir Endeksleri ve Bölgeler**

Bölgeler	Kapsadığı Şehirler	Endeksler
İstanbul	İstanbul	BIST İstanbul
Batı Anadolu	Ankara, Konya, Karaman	BIST Ankara
Ege	İzmir, Manisa, Aydın, Muğla, Denizli, Uşak, Kütahya, Afyon	BIST İzmir

Tablonun ilk sütununda, Covid-19 raporunda yer alan 3 bölge bulunmaktadır. Bu bölgelerde yer alan şehirler tablonun ikinci sütununda ve temsil edilen endeksler ise, üçüncü sütunda yer almaktadır. Tabloda şehir bazlı olarak sadece İstanbul’a ait günlük vaka sayıları mevcuttur. Dolayısıyla BIST İstanbul endeksi dışında kalan endeksler vaka sayılarını bölgesel olarak temsil etmektedir.

### 4. Yöntem

Bu çalışmanın temel amacı, Sağlık Bakanlığı tarafından açıklanan bölgesel vaka sayıları ile şehir endeksleri arasındaki ilişkinin varlığını araştırmaktır. Bu ilişki mevcut ise, il ya da bölgesel farklılık gösterip göstermediğini belirlemektir. Dünya’da Covid-19 gibi daha önce

<sup>1</sup> Covid-19 Durum Raporu’nda, İstanbul, Batı Marmara, Ege, Doğu Marmara, Batı Anadolu, Akdeniz, Orta Anadolu, Batı Karadeniz, Doğu Karadeniz, Kuzeydoğu Anadolu, Ortadoğu Anadolu ve Güneydoğu Anadolu olmak üzere 12 bölge Sağlık Bakanlığı tarafından belirlenmiştir.

yaşanan pandemi dönemleri sadece sosyal hayatı etkilemekle kalmayıp, ağır bir ekonomik yükü de beraberinde getirmektedir. Kriz dönemlerinde olduğu gibi, pandemi dönemlerinde bireyler güvenli liman olarak gördükleri altına yönelmektedirler. Şehir endekslerinin, bölgenin veya Őehrin hem sosyal hem de ekonomik bir göstergesi olduğu duşunulduğunde, altın fiyatları ve Euro kuru ile Şehir endeksleri arasındaki ilişki merak uyandıran bir diğer konu olmaktadır. Daha önceli çalışmalarda, Euro, altın, Dolar kurları ile sektör endeksleri, Covid-19 vaka ve vefat sayıları arasındaki ilişkilerin belirlenmesinde eşbütünleşme testleri kullanılmıştır (Akel ve Gazel 2014; Gülhan, 2020; Kayral, 2020). Literatürle aynı doğrultuda ve bu çalışmanın amacına uygun olarak, eşbütünleşme testlerinden yararlanılarak analizler gerçekleştirilmiştir.

Analizlerde günlük zaman serilerine ait verilerin doğal logaritmaları kullanılmıştır. Çalışmada kullanılacak modelin belirlenmesi adına, ilk olarak serilerin durağanlık seviyesi tespit edilmelidir. Durağanlık sınaması için, Augmented Dickey-Fuller (ADF) ve Phillips-Perron (PP) birim kök testlerinden yararlanılmıştır. Birim kök testlerinin amacı, serilerin ikinci farkta I(2) durağan olma ihtimaline karşı bir sınamadır. Serilerin I(0) ve I(1) olmak üzere, farklı seviyelerde durağan bulunması nedeniyle Pesaran, Shin ve Smith (2001) tarafından geliştirilen ARDL Sınır Testi metodu bu çalışmada kullanılmıştır. Kurulan üç modelde, Şehir endeksleri olan BIST İstanbul, BIST İzmir ve BIST Ankara bağımlı değişkenler; İstanbul, Ege ve Batı Anadolu bölgelerine ait Covid-19 vakaları ile altının gram fiyatı ve Euro kuru bağımsız değişkenler olarak yer almıştır. Endekslerle bölgesel vaka sayıları, altının gram fiyatı ve Euro kuru arasındaki eşbütünleşme ilişkisinin belirlenmesinde, aşağıdaki denklemde yer alan kısıtsız hata düzeltme modelinden yararlanılmıştır.

$$\begin{aligned} \Delta Y_t = & a_0 + \sum_{i=1}^k a_{1i} \Delta Y_{t-i} + \sum_{i=0}^k a_{2i} \Delta V_{t-i} \\ & + \sum_{i=0}^k a_{3i} \Delta A_{t-i} + \sum_{i=0}^k a_{4i} \Delta E_{t-i} + a_5 Y_{t-1} + a_6 V_{t-1} \\ & + a_7 A_{t-1} + a_8 E_{t-1} + \varepsilon_t \end{aligned} \quad (1)$$

Denklem (1)'de yer alan  $Y_t$  ilgili Şehir endeksinin kapanış fiyatının doğal logaritmasını;  $V_t$  ilgili endeksin bölgesindeki vaka sayılarının doğal logaritmasını;  $A_t$  gram altın kapanış fiyatının doğal logaritmasını;  $E_t$  Euro kuru günlük kapanış fiyatının doğal logaritmasını ve  $\varepsilon_t$  hata terimini göstermektedir. Akaike bilgi kriterine göre uygun gecikmeler belirlenmekte ve uygun gecikmeler kullanılarak F istatistik değerleri bulunmaktadır. Eşbütünleşme ilişkisine ilişkin yokluk hipotezi aşağıdaki Şekilde sınanmaktadır.

$$H_0: \theta_1 = \theta_2 = 0$$

$$H_1: \theta_1 \neq \theta_2 \neq 0$$

Elde edilen F istatistiği, sınır değerlerinden buyuk olduğunda, eşbütünleşme olmadığını ifade eden  $H_0$  hipotezi reddedilmektedir. Eşbütünleşme ilişkinin varlığı kabul edildiğinde ise, uzun dönem ve kısa dönem katsayılar ile hata düzeltme modeli sonuçları sırasıyla Denklem (2) ve Denklem (3) gorulduğu üzere test edilmektedir.

$$Y_t = a_0 + \sum_{i=1}^k a_{1i} Y_{t-i} + \sum_{i=0}^k a_{2i} V_{t-i} + \sum_{i=0}^k a_{3i} A_{t-i} + \sum_{i=0}^k a_{4i} E_{t-i} + \varepsilon_t \quad (2)$$

$$\begin{aligned} \Delta Y_t = & a_0 + \sum_{i=1}^k a_{2i} \Delta Y_{t-i} + \sum_{i=0}^k a_{3i} \Delta V_{t-i} \\ & + \sum_{i=0}^k a_{4i} \Delta A_{t-i} + \sum_{i=0}^k a_{5i} \Delta E_{t-i} + a_1 EC_{t-1} + \varepsilon_t \end{aligned} \quad (3)$$

Son olarak ise, hata düzeltme parametresini ifade eden ECM (-1) değerinin negatif olmasına ve olasılık değerinin anlamlılığına bakılarak, modelin çalışıp-çalışmadığı kontrol edilmektedir.

## 5. Ampirik Bulgular

BIST şehir endeksleri ile vaka sayıları, gram altın ve Euro/TL arasındaki ilişkinin incelendiği bu çalışmada analizlerde kullanılan değişkenlere ilişkin tanımlayıcı istatistiklere Tablo 2’de yer verilmiştir.

**Tablo 2. Değişkenlere Ait Tanımlayıcı İstatistikler**

	Bağımlı Değişkenler			Bağımsız Değişkenler				
	BIST İstanbul	BIST İzmir	BIST Ankara	İstanbul Vaka Sayısı	Ege Bölgesi Vaka Sayısı	Batı Anadolu Bölgesi Vaka Sayısı	Gram Altın	Euro/ TL
Ortalama	7,198	7,951	7,735	5,719	4,805	5,483	13,034	2,171
Medyan	7,105	7,847	7,644	5,485	4,635	5,460	13,051	2,179
Std. Sapma	0,643	0,635	0,635	0,660	0,658	0,326	0,076	0,070
Maksimum	6,992	7,727	7,545	4,595	3,912	4,787	12,872	2,041
Minimum	11,708	12,392	12,206	7,351	6,795	6,279	13,190	2,314
Gözlem	102	102	102	102	102	102	102	102

Örnekleme, toplam sekiz zaman serisine ait 816 gözlemi içermektedir. Zaman serilerine ilişkin tanımlayıcı istatistikler incelendiğinde, şehir endekslerinin ortalamaları ile en yüksek ve en düşük fiyatlarının birbirine benzer olduğu görülmektedir. Bağımsız değişkenlerden bölgeler arasında da önemli bir farklılık göze çarpmamaktadır.

ARDL metodunun en büyük avantajlarından biri, serilerin durağanlık düzeyleri I(0) ve I(1) farklı olmasına karşın uygulama olanağı sağlamasıdır. ARDL methodu, En Küçük Kareler yöntemine dayanması nedeniyle serilerin durağanlık sınaması gerekmektedir. Dolayısıyla analizlerde kullanılan değişkenlerin ilk olarak durağanlık seviyeleri test edilmiştir ve elde edilen bulgular Tablo 3’te gösterilmiştir.

**Tablo 3. Değişkenlere Ait Durağanlık Test Sonuçları**

		BIST İstanbul	BIST İzmir	BIST Ankara	İstanbul Vaka Sayısı	Ege Bölgesi Vaka Sayısı	Batı Anadolu Bölgesi Vaka Sayısı	Gram Altın	Euro/TL
ADF I(0)	Sabitli	-9,994	-9,916	-10,026	1,625	3,291	-1,233	-2,146	-1,614
	Prob.	0,000	0,000	0,000	1,000	1,000	0,658	0,228	0,472
ADF I(1)	Sabitli ve Trendli	-10,290	-9,706	-9,711	-1,821	-0,202	-1,827	-1,766	-1,741
	Prob.	0,000	0,000	0,000	0,687	0,992	0,684	0,714	0,726
ADF I(1)	Sabitli	-10,290	-10,064	-10,310	-13,821	-4,696	-11,435	-11,082	-10,444
	Prob.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
PP I(0)	Sabitli ve Trendli	-10,556	-10,336	-10,565	-15,277	-10,589	-11,446	-11,259	-10,528
	Prob.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
PP I(0)	Sabitli	-17,745	-15,140	-30,691	1,184	2,119	-0,884	-2,136	-1,615
	Prob.	0,000	0,000	0,000	0,998	1,000	0,789	0,231	0,471
PP I(1)	Sabitli ve Trendli	-41,233	-52,421	-55,132	-1,407	-0,681	-1,617	-1,727	-1,811
	Prob.	0,000	0,000	0,000	0,853	0,971	0,779	0,732	0,692
PP I(1)	Sabitli	-10,290	-10,064	-10,310	-13,237	-11,735	-11,514	-11,041	-10,447
	Prob.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
PP I(1)	Sabitli ve Trendli	-10,556	-10,336	-10,565	-15,280	-13,072	-11,532	-11,293	-10,528
	Prob.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

ADF ve PP testleri incelendiğinde, Şehir endekslerinin I(0)'da %1 seviyesinde durağan olduğu gürölmektedir. Vaka sayılarını gösteren İstanbul, Ege ve Batı Anadolu bölgelerine ait serilerin I(1)'de %1 seviyesinde durağan olduğu elde edilmiştir. Benzer Şekilde, altın ve Euro'nun da I(1) düzeyinde durağan olduğu gözlenmiştir. Serilerin farklı I(0) ve I(1) düzeylerde durağan olması, ARDL modelinin yöntem olarak kullanılmasında belirleyici olmuştur.

ARDL modellerinde gecikme sayıları Akaike Bilgi Kriterine göre belirlenmiştir. ARDL modellerine ilişkin sonuçlar Tablo 4'de gösterilmiştir.

**Tablo 4. ARDL Model Seçimi Sonuçları**

	AIC Değeri	Model
BIST İstanbul / Vaka Sayısı - Altın - Euro/TL	-4,473	ARDL (1 , 0 , 1 , 2)
BIST İzmir / Vaka Sayısı - Altın - Euro/TL	-5,189	ARDL (1 , 0 , 4 , 3)
BIST Ankara / Vaka Sayısı - Altın - Euro/TL	0,708	ARDL (1 , 0 , 0 , 1)

Kurulan modellere ilişkin uygun gecikme uzunlukları belirlendikten sonra, BIST İstanbul, BIST İzmir ve BIST Ankara Şehir endeksleri ile vaka sayıları, altın ve Euro kuru arasındaki ilişkinin sınaması sınır testi ile gerçekleştirilmiştir. Sınır testinden elde edilen F istatistikleri ve anlamlılıkları Tablo 5'de raporlanmıştır.

**Tablo 5. Sınır Testi Sonuçları**

	<b>F İstatistik</b>	<b>Önem Düzeyi</b>	<b>Alt Sınır</b>	<b>Üst Sınır</b>
BIST İstanbul (1 , 0 , 1 , 2)	6,815	1%	3,65	4,66
		2.5%	3,15	4,08
		5%	2,79	3,67
		10%	2,37	3,20
BIST İzmir (1 , 0 , 4 , 3)	4,507	1%	3,65	4,66
		2.5%	3,15	4,08
		5%	2,79	3,67
		10%	2,37	3,20
BIST Ankara (1 , 0 , 0 , 1)	18,748	1%	3,65	4,66
		2.5%	3,15	4,08
		5%	2,79	3,67
		10%	2,37	3,20

Sınır testi sonuçlarına göre, BIST İstanbul ve BIST Ankara şehir endeksleri ile vaka sayıları, altın ve Euro kuru arasında %1 anlamlılık düzeyinde eşbütünlükte bulunduğu söylemek mümkündür. Benzer şekilde BIST İzmir şehir endeksi ile vaka sayıları, altın ve Euro kuru arasında %2,5 anlamlılık düzeyinde eşbütünlükte bulunduğu görülmektedir. Kurulan modellerdeki değişkenler arasındaki ilişkinin doğrulanması adına ilk koşul olan F istatistik sonuçlarına göre, değişkenler arasında eşbütünlük bir ilişkinin varlığından söz edebiliriz.

ARDL modeli sonuçları BIST İstanbul ve BIST İzmir için Tablo 6’da ve BIST Ankara için Tablo 7’de gösterilmiştir.

**Tablo 6. ARDL Modeli Sonuçları (BIST İstanbul ve BIST İzmir)**

	<b>BIST İstanbul</b>		<b>BIST İzmir</b>		
	<b>Katsayı</b>	<b>Prob</b>	<b>Katsayı</b>	<b>Prob</b>	
BIST İstanbul (-1)	0,0075	0,0015	BIST İzmir (-1)	0,7860	0,0000
İstanbul Vaka	0,0654	0,0000	Ege Vaka	0,0082	0,0849
Altın	-0,4951	0,0374	Altın	-0,1329	0,5211
Altın (-1)	-0,1308	0,4821	Altın (-1)	0,0443	0,8212
Euro	-0,0150	0,9571	Altın (-2)	0,0381	0,8788
Euro (-1)	0,0362	0,9161	Altın (-3)	-0,1194	0,6206
Euro (-2)	0,5183	0,0309	Altın (-4)	-0,3080	0,0000
C	13,777	0,0000	Euro	0,0326	0,9078
R <sup>2</sup>	0,8183		Euro (-1)	-0,0860	0,7690
Adj. R <sup>2</sup>	0,8045		Euro (-2)	0,2266	0,5846
F İstatistik	59,200		Euro (-3)	0,4342	0,0306
Prob. (F-İstatistik)	0,0000		C	65,552	0,0001
Breusch-Godfrey LM	57,114	0,0012	R <sup>2</sup>	0,9545	
Breusch-Pagan- Godfrey	17,582	0,0320	Adj. R <sup>2</sup>	0,9486	
			F İstatistik	164,054	
			Prob. (F-İstatistik)	0,0000	
			Breusch-Godfrey LM	0,8190	0,6638
			Breusch-Pagan- Godfrey	6,9050	0,8067



Kısa dönemli ilişkiler incelendiğinde, bağımsız değişkenlerin BIST İstanbul endeksindeki değişimleri %80 düzeyinde açıkladığı tespit edilmiştir. İstanbul vaka sayısı %1 anlamlılık seviyesinde endeks ile pozitif yönlü ilişkili olduğu görünmektedir. Altın ile endeks arasında negatif yönlü bir ilişki olduğu ve Euro kurunun gecikmeli değerlerinin endeksi çoğunlukla pozitif yönlü etkilediği gözlenmektedir. Bir yatırım aracı olarak Euro, altına alternatif bir varlıktır. Euro'nun da incelenen endeks ile ters yönlü ilişkisi olduğu görülmektedir. F istatistik ve olasılık değerleri de kurulan modelin anlamlılığını desteklemektedir.

BIST İzmir endeksi ile, bağımsız değişkenler olan Ege bölgesi vaka sayıları, altın ve Euro kurunun olasılık değerleri sırasıyla %10, %1 ve %5 seviyelerinde anlamlı bulunmuştur. Altın ve Euro kurunun gecikmeli değerlerinde anlamlı ilişkiler elde edilmesine karşın gecikme uzunluklarında ilişkinin yönü değişiklikler göstermiştir. Düzeltilmiş  $R^2$  değerleri (Adj.  $R^2$ ), Ege bölgesi vaka sayısı, altın ve Euro'nun BIST İzmir endeksindeki değişimi yaklaşık %95 düzeyinde açıkladığını ifade etmektedir. Bu değer BIST İstanbul için kurulan modelden daha yüksek olduğu görünmektedir. BIST İstanbul endeksiyle benzer şekilde, vaka sayıları ile endeks arasında pozitif yönlü bir ilişki gözlenmiştir. Çalışmadan beklenen sonuç vaka sayıları ile endeks arasında negatif yönlü bir ilişkinin elde edilmesidir. Ancak bölgesel vaka verileri, salgının yatay seviyede seyrettiği bir döneme aittir. Türkiye'deki ilk vakanın görüldüğü 11 Mart 2020 tarihinden yaklaşık 4 ay sonrasına ait olan veriler, vaka sayılarının nispeten daha düşük olduğu döneme denk gelmekte olup pozitif yönlü ilişkinin nedeni olarak sayılabilir. Bunun yanı sıra, endeksin kapanış değeri ve Sağlık Bakanlığının web sitesinde yayınlanan vaka sayıları arasında zamana bağlı farklılıkların bulunması değişimlerin tam olarak ilgili günün değerine yansıyamaması sorununa yol açabileceğini düşündürmüştür.

**Tablo 7. ARDL Modeli Sonuçları (BIST Ankara)**

<b>BIST Ankara</b>		
	<b>Katsayı</b>	<b>Prob</b>
BIST Ankara (-1)	0,4981	0,0032
Batı Anadolu Vaka	-0,0224	0,2031
Altın	0,0989	0,8715
Euro	-0,8706	0,4842
Euro (-1)	0,8520	0,1848
C	2,7130	0,6978
$R^2$	0,4863	
Adj. $R^2$	0,4593	
F İstatistik	17,992	
Prob. (F-İstatistik)	0,0000	

BIST Ankara için sonuçların gösterildiği Tablo 7'de BIST İstanbul ve BIST İzmir endekslerinden farklı olarak bağımsız değişkenler anlamlı bulunmamıştır. Dolayısıyla BIST Ankara için kurulan ARDL modelinde, şehir endeksi ile vaka sayıları, altın ve Euro kuru arasında anlamlı bir nedensellik ilişkisi kurulamadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Modellere ilişkin elde edilen sonuçların anlamlılığının belirlenmesi adına tanısallık testleri gerçekleştirilmiştir.  $R^2$ , düzeltilmiş  $R^2$  ve F istatistiklerinin yanı sıra serisel korelasyon ve değişen varyans sorunu kontrol edilmiştir. İlave ekonometrik varsayımlar olan serisel korelasyon ve değişen varyans sınaması için sırasıyla Breusch-Godfrey LM testi ve Breusch, Pagan ve Godfrey testleri kullanılmıştır. BIST İstanbul için kurulan modeldeki hata terimleri

arasında serisel korelasyon tespit edilmiştir ( $p < 0.05$ ). Diğer taraftan Breusch, Pagan ve Godfrey testi de değişen varyans sorununa işaret etmektedir ( $p < 0.05$ ). Dolayısıyla model HAC (heteroskedasticity and autocorrelation consistent) dirençli standart hatalar ile tahminlenmek üzere yeniden kurulmuştur. BIST İzmir için kurulan modelde ise serisel korelasyon ya da değişen varyans sorunu gözlenmemiştir. Tablo 8’de uzun dönem katsayılara ve hata düzeltme modeline yer verilmiştir.

**Tablo 8. Uzun Dönem Katsayılar ve Hata Düzeltme Modeli**

Uzun Dönemli Katsayılar					
	Katsayı	Prob		Katsayı	Prob
İstanbul Vaka	0,0640	0,0000	Ege Vaka	0,0385	0,0255
Altın	-0,6100	0,0000	Altın	-2,2330	0,0010
Euro	0,5350	0,0093	Euro	2,8390	0,0010
Hata Düzeltme Modeli					
	Katsayı	Prob		Katsayı	Prob
D (Altın)	-0,4950	0,0261	D (Altın)	-0,1320	0,3954
D (Euro )	-0,0150	0,9650	D (Altın)(-1)	0,3890	0,0343
D (Euro )(-1)	0,5180	0,0216	D (Altın)(-2)	0,4270	0,0153
ECM (-1)	-0,9998	0,0000	D (Altın)(-3)	-0,3080	0,0031
Ramsey Reset	0,3530	0,5538	D (Euro)	0,0320	0,8968
			D (Euro)(-1)	0,6600	0,0251
			D (Euro)(-2)	-0,4340	0,1109
			ECM (-1)	-0,2130	0,0000
			Ramsey Reset	12,0400	0,2755

Elde edilen bulgular, uzun dönem katsayılarının neredeyse tamamının %1 seviyesinde anlamlı ve kısa dönem katsayılarına kıyasla daha yüksek olduğunu göstermektedir. Kısa dönem katsayılar ile tutarlı olarak, altın ile endeksler arasında %1 anlamlılık seviyesinde negatif yönlü eşbütünleşik ilişki göze çarpmaktadır. Diğer taraftan vaka sayıları ve Euro kuru ile ilgili endeks arasında pozitif yönlü ilişki elde edilmiştir. Uzun dönem katsayılar, vaka sayılarındaki %1’lik değişimin İstanbul şehir endeksinde %6,4’lük bir değişime neden olduğunu; altın fiyatındaki %1’lik değişimin İstanbul şehir endeksinde %61’lik değişime ve Euro kurunda yaşanan %1’lik değişimin ise, İstanbul şehir endeksinde %53’lük bir değişime neden olduğunu ifade etmektedir. Benzer şekilde, Ege bölgesi vaka sayılarındaki %1’lik artışın İzmir şehir endeksinde %3,8’lik bir yükselişe neden olduğunu göstermektedir.

Modellerde hata düzeltme katsayısı (ECM) incelendiğinde, her iki model için de negatif ve %1 seviyesinde anlamlı olduğu elde edilmiştir. Katsayı, kısa dönemde oluşacak sapmaların uzun dönemde dengeye yaklaşma süreci hakkında bilgi vermektedir. Dolayısıyla kısa dönemden uzun döneme geçerken modellerin sırasıyla %99 ve %21 olarak uzun dönemi yakalama hızı elde edilmiştir. İstanbul şehir endeksi için kurulan modele ait hata düzeltme katsayısı dengeye gelme süresinin daha hızlı olduğunu ifade etmektedir. Son olarak, Ramsey Reset testi sonuçları BIST İstanbul için 0,3530 ve BIST İzmir için 12,0400 olarak elde edilmiştir. Test istatistiği olasılık değerleri de modellerin kurulduğunda bir hata olmadığını desteklemektedir.

## 6. Sonuç

Türkiye’de, 11 Mart 2020 tarihinde ilk Covid-19 vakasının tespit edilmesi ile başlayan ve ekonomiyi tehdit eden pandeminin etkilerinin ölçülmesi üzerine çalışmalar son dönemde yoğunlaşmıştır. Bu alışmada, Türkiye’nin nüfus yoğunluğu bakımından üç büyük şehrine ait BIST İstanbul, BIST İzmir ve BIST Ankara endeksleri ile, ilgili bölgelere ait Sağlık Bakanlığı tarafından açıklanan vaka sayıları, Euro kuru ve altın arasındaki kısa ve uzun dönemli ilişkiler ARDL modeli ile tahmin edilmiştir. Analiz dönemi, 29.06.2020 – 23.11.2020 olarak belirlenmiş ve günlük veriler kullanılmıştır.

Kısa dönem ARDL modeli sonuçları, bağımsız değişkenlerin BIST İstanbul endeksindeki değişimleri %80 düzeyinde açıklama gücüne sahip olduğunu göstermiştir. BIST İzmir endeksi için bu değerin %95 olduğu bulunmuştur. Uzun dönem katsayılar da kısa dönem katsayılarla aynı yönde gerçekleşmiştir. Ancak BIST İstanbul için kurulan modelde, bağımsız değişkenlere ait katsayıların daha tutarlı sonuçlar gösterdiğini söylemek hatalı olmayacaktır. Katsayılar genel olarak incelendiğinde ise, beklenenden farklı olarak vaka sayıları ile şehir endeksleri arasında pozitif yönlü bir ilişki ortaya çıkmıştır. Bu bulgunun anlamı, vaka sayılarındaki artışın şehir endeksinde de artış yönünde değişime neden olabileceğini ifade etmektedir. Analiz dönemi vaka sayılarının ilk en yüksek seviye ve üçüncü en yüksek seviye arasında kalması nedeniyle sayıların yatay seviyede seyretmesi ile ilişkili olabileceği düşünölmektedir. Bir diğer muhtemel neden ise, endeksin değeri ile vaka sayılarının kamuoyuyla paylaşıldığı zamanlar arasında farklılık bulunmasının, beklenen ilişkiyi verilerin tam olarak yansıtamaması sorununa yol açtığı düşünölmektedir. Bunun yanı sıra, şehir endekslerinden BIST İstanbul ve BIST İzmir ile altın arasında negatif ve Euro kuru arasında pozitif yönlü uzun dönemli ilişkiler tespit edilmiştir. Elde edilen bulgular, altın fiyatlarındaki yükselişin, endekste değer kaybına neden olacağı ve Euro kurundaki artışın ise endekste artışa neden olacağı yönünde teoriden ayrılmaktadır. Bir diğer ifadeyle, Türk Lirası, Euro’ya karşı değer kaybı yaşadığında şehir endeksinde artış gerçekleşmesidir. Ankara şehir endeksi için kurulan ARDL modelinden elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde, katsayıların anlamlı olmadığı gözlenmiştir. Dolayısıyla eşbütünleşik bir ilişkiden bahsetmek mümkün olmamaktadır. Elde edilen bu bulgunun Kayral (2020) alışmasıyla benzer yönde olduğunu söylemek mümkündür.

Özetle, şehirlerin ekonomik ve sosyal birer göstergesi olan şehir endekslerinden özellikle BIST İstanbul olmak üzere, altın fiyatları, vaka sayıları ve Euro kuru arasında 29.06.2020 – 23.11.2020 dönemi için kısa ve uzun dönemli eşbütünleşik bir ilişkinin bulunduğu belirlenmiştir. Ancak şehir endeksleri ile finansal göstergeler arasındaki ilişkiyi inceleyen çok sayıda çalışmaya literatürde rastlanmadığı için elde edilen sonuçların şehirler arasındaki benzerlik ve farklılıkların tutarlılığı bakımından incelenebilmesini mümkün kılmıştır. Dolayısıyla analizlerin diğer şehir endekslerini de kapsayacak şekilde yürütölmesi ileriki çalışmaların konusunu oluşturabilir. Bunun yanı sıra, Türkiye’de şehirler için haftalık duyurulmaya başlanan vaka sayıları ile farklı finansal göstergeler kullanılarak, şehir endeksleri için yeni analizlerin gerçekleştirilmesinin literatüre katkı sağlayacağı düşünölmektedir.

### Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı

Yazarlar makaleye eşit oranda katkı sağlamış olduklarını beyan eder.

### ıkar atışması Beyanı

Bu çalışmada herhangi bir potansiyel çıkar atışması bulunmamaktadır.

## Kaynakça

- Akel, V. ve Gazel, S. (2014). Döviz kurları ile BİST Sanayi endeksi arasındaki eşbütünleşme ilişkisi: Bir ARDL sınır testi yaklaşımı. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 44, 23-41. <https://doi.org/10.18070/euiibfd.57171>
- Ashraf, B. N. (2020). Stock markets' reaction to COVID-19: Cases or fatalities?. *Research in International Business and Finance*, 54, 101249. <https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2020.101249>
- Atmaca, V. D. (2018). BİST şehir endeksleri oynaklığının DCCGARCH model ile analizi. *Yönetim Bilimleri Dergisi*, 16(31), 287-308. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/pub/comuybd/>
- Bayramoğlu, M. F. ve Pekkaya, M. (2010). İMKB tarafından hesaplanan endekslerde yeni gelişmeler ve İMKB şehir endeksleri. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (45), 200-215. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/pub/mufad/>
- Göker, İ. E. K., Eren, B. S. and Karaca, S. S. (2020). The impact of the COVID-19 (Coronavirus) on the Borsa Istanbul Sector Index returns: An event study [Özel sayı]. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 19, 14-41. <https://doi.org/10.16951/atauniiibd.734850>
- Gülhan, Ü. (2020). Kovid-19 pandemisinin altın fiyatlarına etkisi: ARDL analizi. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 34(3), 1111-1125. <https://doi.org/10.16951/atauniiibd.734850>
- Kayral, İ. E. (2020). BİST şehir endeksleri ile döviz kurları arasındaki ilişkinin incelenmesi: Bir ARDL sınır testi uygulaması. *IBAD Sosyal Bilimler Dergisi*, (6), 272-284. <https://doi.org/10.21733/ibad.668915>
- Kayral, İ. E. ve Tandoğan, N. Ş. (2020). COVID-19 pandemisinin BİST100 Endeksi, döviz kurları, altın getiri ve volatilitelerine etkisi [Özel sayı]. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 19, 687-701. <https://doi.org/10.21547/jss.786384>
- Kotishwar, A. (2020). Impact of COVID-19 pandemic on stock market with reference to select countries— a study. *Academy of Accounting and Financial Studies Journal*, 24(4), 1-9. Retrieved from <https://www.abacademies.org/>
- Pesaran, M. H., Shin, Y. and Smith, R. J. (2001). Bounds testing approaches to the analysis of level relationships. *Journal of Applied Econometrics*, 16(3), 289-326. <https://doi.org/10.1002/jae.616>
- Sansa, N. A. (2020). The impact of the COVID-19 on the financial markets: Evidence from China and USA. *Electronic Research Journal of Social Sciences and Humanities*, 2(2), 29-39. <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3567901>
- Sayın, S., Doğru, E. ve Gürsoy, S. (2020). Dolar kuru ile seçili BİST şehir endeksleri arasında getiri ve volatiliteler yayılımı: Çok değişkenli VAR-EGARCH uygulaması. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (49), 441-466. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/pub/yyusbed>
- Topcu, M. and Gulal, O. S. (2020). The impact of COVID-19 on emerging stock markets. *Finance Research Letters*, 36, 101691. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2020.101691>
- World Health Organization. (2020). *WHO coronavirus disease (COVID-19) dashboard*. Retrieved from <https://covid19.who.int>
- Worldometer. (2021). *Coronavirus cases*. Retrieved from <https://www.worldometers.info/coronavirus/>
- Zhang, D., Hu, M. and Ji, Q. (2020). Financial markets under the global pandemic of COVID-19. *Finance Research Letters*, 101528. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2020.101528>

## **THE RELATIONSHIP BETWEEN REGIONAL COVID-19 CASES, GOLD PRICES, EURO EXCHANGE RATE AND BIST CITY INDICES: AN ARDL BOUND TESTING APPROACH**

### **EXTENDED SUMMARY**

#### **Objective of Study**

Though it is commonly researched the relationship between Covid-19 cases, deaths and financial variables, it has been neglected to approach the subject locally. Given the gap in literature, it is aimed to reveal the relationships between Borsa İstanbul city indices, regional Covid-19 cases, gold prices and Euro exchange rate. Since the city indices are considered as the financial, economic and the social indicator of the cities, they might be in relation with the financial variables and regional Covid-19 cases, as usual. To that end, three city indices are chosen in terms of the cities' population density which are BIST İstanbul, BIST İzmir and BIST Ankara. The city indices are matched with the regional Covid-19 cases those have been announcing since 29 June, 2020 on the website of Republic of Turkey Ministry of Health under the heading of "Covid-19 Information Page". The dataset is determined in accordance with the availability of daily reports of cases which is present between 29 June, 2020 and 23 November, 2020. In addition to that, the gold price per gram in Turkish Lira and Euro/TL exchange rate are employed to exhibit how the financial variables are in relation with city indices during Covid-19 epidemic.

#### **Research Questions**

The main question of the research is whether there are long-run and short-run relationships between BIST İstanbul, Covid-19 cases in İstanbul, gold prices and Euro exchange rate. The same goes for BIST İzmir and BIST Ankara city indices. Thus, the second question is "Is there any long-run and short-run relationships between BIST İzmir city indice, Covid-19 cases in Aegean region, gold prices and Euro exchange rate?". Third one is "Is there any long-run and short-run relationships between BIST Ankara city indice, Covid-19 cases in West Anatolia region, gold prices and Euro exchange rate?"

#### **Literature Review**

The literature is growing about the relation with financial variables and Covid-19 cases and the new findings are presenting day by day. Studies have documented the relation between varies of financial variables and Covid-19 epidemic on global markets (Alber, 2020; Ashraf, 2020; Kotishwar, 2020; Sansa, 2020; Zhang, Hu and Ji, 2020). The contribution of the study is to scrutinize the subject more locally so that the city indices are analyzed along with regional cases, gold price and Euro exchange rate. This study seems as though the preliminary ones approaching the subject more locally in literature.

### **Methodology**

In light of research questions, three models are constructed and cointegration relationship is analyzed by ARDL (Autoregressive Distributed Lag) approach. ARDL method is applicable when the series present stability at different levels as I(0), I(1). Augmented Dickey-Fuller (ADF) and Phillips-Perron test shows the stability of different levels in series and test results determine the method employed in this research.

### **Results and Conclusions**

The main finding of the research is that there occurs short-run and long-run relationship between city indices of BIST İstanbul, BIST İzmir and Covid-19 cases, gold prices and Euro exchange rate between the period of 29 June, 2020 and 23 November, 2020. Although the expected relation is mostly negative between Covid-19 cases and varies of financial variables, the results indicate positive relation in regional Covid-19 cases with city indices. It is thought that, it may stem from the analysis period which comes up to the flat movement of cases in Turkey.