



**ESKİŞEHİR OSMANGAZI  
ÜNİVERSİTESİ  
İKTİSADİ VE İDARİ BİLİMLER  
FAKÜLTESİ  
İKTİSAT BÖLÜMÜ**

**COVID-19 ÖNCESİ VE SONRASI  
FİYAT PARA ve BİTCOİN  
ETKİLEŞİMİ**

**İlknur Büşra ÇAKIR**

**LİSANS TEZİ**

**DANIŞMAN  
Öğr. Gör. Dr. Ömer KARA**

**Eskişehir, 2021**

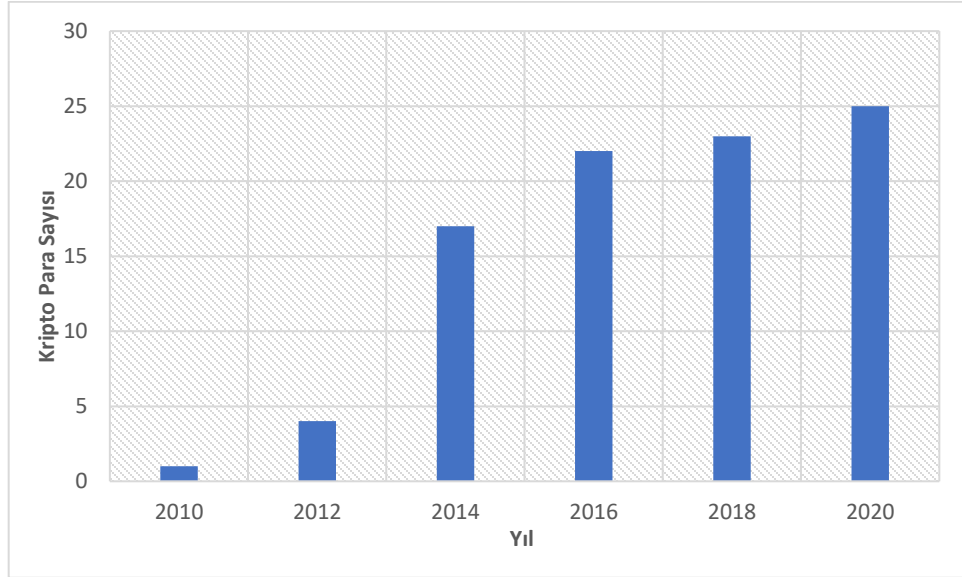
# İÇİNDEKİLER

## SAYFA NO

1.GİRİŞ.....	2
2. LİTERATÜR TARAMASI .....	4
3.EKONOMETRİK ANALİZ.....	6
3.1. DATA ve YÖNTEM.....	6
3.2. YÖNTEM.....	7
3.3 ADF ve PP BİRİM KÖK TESTLERİ .....	8
3.4. JOHANSEN EŞBÜTÜNLEŞME TESTİ.....	9
3.5. GRANGER NEDENSELLİK TESTİ .....	11
4.COVID-19 SONRASI .....	13
4.1. ADF ve PP BİRİM KÖK TESTLERİ.....	13
4.2. JOHANSEN EŞBÜTÜNLEŞME TESTİ.....	14
4.3. GRANGER NEDENSELLİK TESTİ .....	16
5.SONUÇ.....	18
6.KAYNAKÇA .....	19

# 1.GİRİŞ

Paranın bulunmasından önce Mal-Mal olan dönem paranın bulunmasından sonra Mal-Para olarak devam etmiştir. Gelişen ve değişen zaman içerisinde paralar somut kavramlar olmaktan çıkıp hayatımıza kredi kartları banka hesapları gibi soyut kavramlar olarak kullanımına başlanmıştır. İnternet ağının ulaşılabilir olması ve erişim kolaylığıyla bugün birçok ihtiyacımız parmaklarımızın ucundadır. Dijital para birimi, kâğıt para veya çek gibi bilinen fiziksel ödeme araçlarını gerektiren yöntemlerden farklı bir internet ödeme aracıdır. (Bulut, 2019). 2009 yılında Satoshi Nakamoto kişi/grup tarafından bulunan dijital para olan Bitcoin sistemi paraya yeni bir boyut getirmiştir. Bu yeni boyutun ismi çoğalan sanal paralarla birlikte kripto para olarak adlandırılmıştır. Binlerce bulunan kripto paralardan Bitcoin, Ethereum, Ripple, Litecoin, Neo, Dash örnek verilebilir. Kripto paraların ortak özellikleri arasında merkezi bir iktidardan bağımsız olmaları, ekonomik durumdan etkilenmemeleri, blok zincir denilen bir sistemle kontrolünün sağlanması şeklinde sıralanabilir. Bitcoin'in bulunduğu 2009 yılından bu yana, dünya genelinde kullanılan kripto para birimlerinin değişim grafiği Şekil 1.'de gösterilmiştir.



Şekil 1. Yıllara göre kullanılan kripto para birimlerinin değişim grafiği

2019 yılının aralık ayında Çin'in Wuhan eyaletinde Korona virüs baş göstermiş ve tüm dünyaya hızlı bir şekilde yayılmıştır. Dünya sağlık örgütü salgın ilan etmiş, hastalığın etkileri ölümünde ötesine geçmiştir. Pandemi tüm dünyaya yayılan salgın hastalıklara verilen ortak bir addır. Hastalığın pandemi olabilmesi için yaygın, bulaşıcı ve birçok insanın ölümüne yol açabilmesi gerekir. Dünya Sağlık Örgütü (WHO) verilerine göre çalışmanın yapıldığı 30 Kasım 2020 tarihine kadar kayıtlara geçen 222 ülkede yaklaşık 63 milyon vaka görülmüş ve 1.463.782 kişi hayatını kaybetmiştir. Türkiye'de T.C. Sağlık Bakanlığı verilerine bakıldığında, ilk vaka 11 Mart 2020 tarihinde görülmüş ve 30 Kasım 2020 tarihine kadar 487.912 vaka görülmüş 13.373 kişi hayatını kaybetmiştir. Virüsün hızlı bir şekilde yayılması ve henüz bir çözüm üretilmemiş olması devletleri ekonomik açıdan yeni politikalara yöneltmiştir. İnsanlar işlerini kaybetme durumuna gelmiş şirketler bu durumdan olumsuz etkilenmişlerdir. Ekonomik açıdan bakıldığında, borsada keskin bir düşüş, üretimde düşüş ve petrol fiyatlarında düşüş, turizm faaliyetlerinin durması nedeniyle turizm gelirlerinin düşmesi ve gelecekteki büyümeye etkisi gibi birçok olumsuz etkiye neden olduğu söylenebilir. Belirsizlik, insanların tüketim ve yatırımlarının azalması, döviz kurlarının ve diğer emtia fiyatlarının dalgalanması bu olumsuzluğa sebebiyet verir (Şit ve Telek, 2020).

Bitcoin, kripto para birimlerinde görünen ilk sanal para birimidir. Bitcoin sanal para birimi kimliği yardımıyla, çeşitli güvenlik risklerini ortadan kaldırmak için Blockchain (Blokzinciri) adı verilen şifreli bir bilgisayar algoritması kullanan tüm kullanıcıların denetimine tabi olarak kayıt defterine işlenmesidir (Çetiner, 2018). Blokzincirin her bir zinciri bir hesap hareketini temsil etmektedir. Sürekli güncellenen hesap hareketleri bir ağ üzerine tanımlıdır. Blokzinciri pek çok konuda fayda sağlamakla birlikte üç temel özelliği sayesinde kullanımı kolay kılmaktadır. Bunlarda ilki düşük maliyet hızlı işlem, ikincisi herhangi bir merkeze bağlı olmadığı için yolsuzluğun aza indirgenmesi ve üçüncü olarak transferde takip kolaylığı olarak değerlendirilebilir. Bitcoin kullanmak isteyenler isterse ürün ya da hizmet satarak veya madencilik (mining) denilen yöntem ile kullanabilirler. Mining karmaşık olan matematiksel formüllerin bilgisayar sistemleri sayesinde çözülmesine denmekte olup bu problemlerin çözülmesini sağlayanlara belli bir sayıda bitcoin vererek bu şekilde yeni bitcoinler üretilmektedir. Bitcoin 21 milyon ile sınırlandırılması sebebiyle talebi arttıkça fiyatı yükselmektedir. Fiyatı yükselen Bitcoin'in yatırım aracı olarak kullanımı her geçen gün artmaktadır.

Covid-19 salgını sürecinde merkezi hükümetlerin arka çıktığı fiyat paralara güven giderek azalmaya başlamıştır. Bunun sebeplerinden olan kurun dalgalanması, ekonomik politikaların yetersizliği gerçek paraya olan güveni giderek azaltmış insanların kripto paralara yönelmesinin bu dönemde artış gösterdiği düşünülmektedir.

Bu çalışmada Covid-19 öncesi için Ocak 2019-Aralık 2019 tarih aralığı ile Covid-19'un çıktığı Aralık 2019 tarihinden Kasım 2020 tarihine kadar Bitcoin'in Euro ve altın arasındaki etkileşimi incelenecektir.

## 2. LİTERATÜR TARAMASI

Covid-19 krizinin ekonomik beklentiler üzerindeki etkilerini, potansiyel küresel ekonomik maliyetleri incelemiştir. Covid-19 krizinin tüm dünyada hızla yayıldığını, bu durumun borsaları 1987'den bu yana en kötü duruma getirdiğini, bu durumun ise ne kadar uzun ve derin olacağını hükümetlerin uyguladıkları politikalara bağlı olduğunu söylemiştir. Merkez bankaları bu süreçte faiz oranlarını aşağıya çekmiştir (Cinel, 2020). Covid-19 sürecinde yaşanan gelişmeler ve e-ticarete olan etkiyi incelemiştir. Yaptıkları araştırmalarda evde kalınması sürecinde insanların internette daha çok vakit geçirdiğini, işletmelerin müşterilere ulaşmak için yapay zekâ teknolojisine önem vermesini gerektirmiştir (Demirdöğmez, Taş, & Gültekin, 2020).

E-ticaretin yaygınlaşmasıyla birlikte kripto para birimleri ortaya çıkmış ve bu para birimleri vergi sorunlarını da beraberinde getirdiğini ve Blokchain teknolojisi kayıt dışı ekonominin ortadan kalkmasını sağlayabilecek, vergi denetimine önemli ölçüde katkı sağlayacak bir potansiyele sahip olduğunu bazı ülkelerin kripto paraya sıcak baktığını bazı ülkelerin ise yasakladığını söylemiştir (Sayın & Mercan, 2018). 10 farklı kripto para seçmiş ve birbirleriyle arasındaki etkileşimi incelemiştir. Johansen Eşbütünleme Testi ve Granger Nedensellik Testini kullanarak kripto paraların kısa dönemde birbirlerini etkiledikleri sonucuna varmıştır. (Karaağaç & Altınırnak, 2018). İki aşamadan oluşan araştırmalarının ilk aşamasında kripto paraların ülkemizde bilinirliğini ve kripto paraya piyasanın bakışını incelemiş, ikinci aşamada ise 10 işletme ele alan ve kripto para birimlerini ticari faaliyetlerinde kullanan bu işletmelerin fikir ve öngörülerini gözlemlemiş, yaptıkları anketler

sonucunda işletmelerin kripto paraya olumlu baktıkları kanısına varmıştır (Karaoğlan, Arar, & Bilgin, 2018).

Bitcoin'i finansal bir yatırım aracı olarak incelemiştir. Euro ve doların bitcoin üzerindeki etkisini araştırmış olup altın hariç tüm yatırım araçlarında sık sık baloncukların spekülative kaynaklardan olduğu ortaya çıkmış olduğunu belirtmiştir. Granger nedensellik testine göre yapılan çalışmada tüm değişkenler arasında nedensel bir bağlantı olduğunu tespit etmiştir (Korkmaz, 2018). Hatemi-J (2012) asimetrik nedensellik testi ile bitcoin fiyatıyla emtia piyasası, döviz kuru ve küresel endeksler arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Bitcoin ile S&P 500 Endeksi arasında nedensellik bulunurken tam tersi olan S&P 500 ile Bitcoin arasında nedensellik bulunmamıştır. Bitcoin'in S&P 500 piyasasındaki oynaklığın belirleyicilerinden biri olarak kabul etmiştir (Çağlar & Erdas, 2018).

Bitcoin ile seçili çapraz döviz kurları arasındaki asimetrik nedensellik ilişkisini Hatemi-J (2012) yöntemiyle araştırmıştır. Bitcoin'den gerçek paralara doğru bir nedensellik ilişkisine rastlanmamış bu durumun kısa ve uzun dönemde Bitcoin'in döviz kurlarından bağımsız hareket ettiği sonucuna ulaşmıştır. Bitcoin alışverişini yasaklayan Çin-Yen ve Bitcoin satın alınmasını yasaklayan ABD-Dolar Bitcoin fiyatıyla ters nedensellik ilişkisi olduğunu, yasal olan ülkeler de ise (Japonya-Yen, Kanada- Kanada doları) Bitcoin aynı yönlü nedensellik gösterdiği Kanada dolarındaki pozitif şokların Bitcoin üzerinde pozitif şoka neden olduğu ilişkisine ulaşmıştır (Ağan & Aydın, 2018).

Bitcoin ve Ethereum finansal balonların var olup olmadığını Philips vd. (2015) tarafından geliştirilen GSADF yöntemi ile incelemiştir. Her iki kripto para da baloncuk olduğu fakat kısa süreli olduğunu görmüştür. 2017-2018 yıllarında ise balonların uzun dönemli olduğunu tespit etmiş, balonların spekülative etkenlerden kaynaklandığını ve kripto para piyasasının spekülative balonlara eğimli olduğu kanısına varmıştır (Ekinci, Tüzün, & Kahyaoğlu, 2018).

Kripto paraların risk analizini incelediği çalışmasında dört kripto para birimi kullanmıştır. Bunlar Bitcoin, Ethereum, Ripple ve Litecoin'dir. Analizlerini panel eşikli birim kök testi ile sınamıştır. Tüm panel için bir eşik değeri belirlemiş ve üç durağanlık sınaması yapmıştır. İlk rejimde eşik değeri üstündeki kripto paraların yüksek kar getirdiği rejim durağan çıkmamıştır. İkinci rejimde eşik değeri altındaki kripto paraların yüksek kar getirdiği rejim durağan çıkmış, rejimin durağan çıkması paraların değerlerinin azaldığı

dönemlerde ortaya çıkan şokların kalıcı olmadığı anlamına geldiğini söylemiştir.3. rejim olarak 1. Ve 2. Rejimi değerlendirmiş ve bu değerlendirme sonunda panel durağan çıkmıştır (Eryüzlü, 2020). Bitcoin, altın ve döviz arasındaki uzun dönemli ilişkiyi incelemiştir. Altın fiyatlarında oluşan %1'lik bir artış Bitcoin'i %15 arttırırken, USD kurundaki %1 artış Bitcoin'i yaklaşık olarak %0.28 arttırdığını analiz etmiştir (Telek & Şit, 2020)

## 3.EKONOMETRİK ANALİZ

### 3.1. DATA ve YÖNTEM

Araştırma için önemli olan veriler bulunmuştur. 2019-2020 yılını kapsayan günlük verilerden oluşmaktadır.

VERİ	AÇIKLAMA	KAYNAK
BTC/USD	Bitcoin/ Dolar Kuru	<a href="https://www.investing.com/">https://www.investing.com/</a>
EURO/USD	Euro/ Dolar Kuru	<a href="https://www.investing.com/">https://www.investing.com/</a>
ALTIN/USD	Altın/ Dolar Kuru	<a href="https://www.investing.com/">https://www.investing.com/</a>

Sanal para olan Bitcoin 'in euro,dolar ve altın karşısında değer kazanıp kazanmadığı incelenmiştir. BTC-USD, EURO/USD ve GAU/USD birbirleriyle kolaylık açısından Covid-19 öncesi ve Covid-19 sonrası olarak karşılaştırılacaktır. Covid-19 öncesi için 1 Ocak 2019-30 Kasım 2019 baz alınmıştır. Covid-19 sonrası için ise bu süreç 1 Aralık 2019 ile 30 Kasım 2020 tarihleri arasında kalan zaman belirlenmiştir. Covid-19 sonrası için aynı şekilde BTC-USD, EUR/USD ve GAU/USD karşılaştırılmış en son Covid-19 öncesi ve Covid-19 sonrası verileri karşılaştırarak sonuç elde edilmiştir. Verilerin durağanlığının sınanması için Birim Kök testleri yapılmıştır. Bunun için Augmented Dickey Fuller (ADF) ve Philips Perron (PP) testleri yapılacaktır. Verilerin hem sabit terimli hem trendli olarak birim kök testleri araştırılacak ve Schwarz bilgi kriteri kullanılmıştır.

## 3.2. YÖNTEM

Zaman serilerinde verinin zamana bağılı olarak değişmesi veya değişmemesi uygulanacak olan testleri etkilemektedir. Durağan olmayan verilerin ortalaması sürekli değişkenlik gösterirken durağan olan serilerin ortalaması sabittir (Saçık & Karaçayır, 2015).

Serilerin durağan olmadığı durumlarda sahte regresyon sorunu ile karşılaşmakta bu da yapılan testlerin raporlandığı takdirde güvenli olmadığı anlamına gelmektedir. Verilerde durağan mı değil mi sorusuna cevap bulabilmek için iki farklı yöntem önerilmektedir. Bunlardan ilki Korelogram testi diğeri ise Birim kök testidir. Korelogram testi trende ve mevsimsellik ile ilgili verilerde kullanılan bir test olup birim kök tespitinde bazı belirsizliklere yol açtığı söylenebilir (Saçık & Karaçayır, 2015). Birim kök testlerinden en çok tercih edilen ADF ve PP testidir.

$$Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 Z_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

$$\Delta Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 \Delta Z_t + \Delta \varepsilon_t \quad (2)$$

Birim köke sahip veriler ilk farkları alındığı zaman durağan hale geliyorsa, durağan olmayan durumdaki halleri bir araya getirildiğinde kalıntılarıyla ilgili durağan bir hal alabilirler. Denklem 2, denklem 1'in farkının alınmış halidir. Durağan olmayan bir veri ilk farkı alındığında durağanlaşıyorsa, birinci dereceden entegre edilmiş veri olarak adlandırılır ve I (1) olarak gösterilir (İçellioğlu & Öztürk, 2017). Regresyon denkleminin kalıntı dizisi durağan ise,  $Y_t$  ve  $Z_t$  dizilerinin eşbütünleşen olduğu söylenir. Kalıntıların durağan olmaması durumunda Denklem 1 geçersiz olacaktır.

Çalışmada ilk olarak verilerin zaman serisi özellikleri incelenecek olup birim kök testlerinden ise ADF ve PP verilerin durağan olup olmadıkları hakkında bilgi vereceklerdir. Serilerin düzeyde durağan olmadıkları durumda birinci seviye farkları alınarak durağan duruma getirilebilecekleri incelenecektir. Serilerin aynı seviyede durağan olmaları durumunda Johansen Eşbütünleşme Testleri uygulanacaktır. Kalıntıların durağan olduğu sonucuna ulaşıldığı takdirde uzun dönem ilişki vardır ve sahte regresyon yoktur diyebiliriz. Son aşamada ise Granger-Nedensellik testi ile değişkenler arasındaki ilişkinin varlığını tespit etmek ve ilişkinin yönünü belirlemek olacaktır.



### 3.3 ADF ve PP BİRİM KÖK TESTLERİ

Dickey ve Fuller zaman serilerinde verilerin durağanlığını test etmek amacıyla birim kök testi üzerinde çalışmalar gerçekleştirmişlerdir. (Özcan & Arı, 2013). Zaman serisi modelinin sağına bağımlı değişkeni ekleyerek oto korelasyon sorununa çözüm bulmaktadır (Karabağ, 2019). Phillips-Perron(1988) testi ise ADF'nin genişletilmiş şekli olmasıyla birlikte zayıf otokorelasyon ve varyansın sabit olmadığı durumda dayanıklı olduğu bilinmektedir (Yavuz, 2005).

**Tablo1: ADF ve PP Birim Kök Testi Sonuçları (Sabit Terimli)**

DEĞİŞKEN	DÜZEY	ADF		PP	
		T Stat	Prob	T Stat	Prob
BTC	Seviye	-1.348956	0.6068	-1.352121	0.6053
	1.Fark	-14.65936	0.0000	-14.65209	0.0000
EURO	Seviye	-2.178890	0.2147	-2.177513	0.2152
	1.Fark	-16.49307	0.0000	-16.43542	0.0000
ALTIN	Seviye	-1.086304	0.7215	-1.043889	0.7376
	1.Fark	-15.27374	0.0000	-15.32547	0.0000

**Tablo2: ADF ve PP Birim Kök Testi Sonuçları (Sabit Terimli ve Trendli)**

DEĞİŞKEN	DÜZEY	ADF		PP	
		T Stat	Prob	T Stat	Prob
BTC	Seviye	-0.609313	0.9773	-0.623246	0.9764
	1.Fark	-14.71287	0.0000	-14.70893	0.0000
EURO	Seviye	-3.921480	0.0127	-4.036727	0.0089
	1.Fark	-16.45317	0.0000	-16.39715	0.0000
ALTIN	Seviye	-1.601441	0.7898	-1.538698	0.8135
	1.Fark	-15.24664	0.0000	-15.29744	0.0000

Veriler ilk olarak sabit terimli olarak analiz edilmiş ADF ve PP testlerinde ilk olarak seviye düzeyine bakılmış daha sonra 1. farkları alınarak incelenmiştir. Çıkan sonuçlara bakıldığında her iki testte de düzeyde durağan olmadığı tespit edilmiş bu sebepten dolayı 1. Farkları alınmış 1.derece entegre olduğu saptanmıştır. Sabit terimli ve trendli olarak

bakıldığında ise aynı şekilde düzeyde durağan olmadığı 1.derece farkları alındığında durağanlaştığı tespit edilmiştir.

### 3.4. JOHANSEN EŞBÜTÜNLEŞME TESTİ

Serilerin birim kök testleri yapıldıktan sonra serilerin arasında uzun dönemli ilişkinin belirlenebilmesi için eşbütünleşme testi yapılmıştır. Serilerin hepsi ilk derecede entegre olduğu için Johansen Eşbütünleme testi uygulanmıştır. Johansen, 1988 yılında durağan olmayan zaman serilerinin doğrusal kombinasyonlarının uzun dönemde durağan olacağını ve uzun dönemli olan bu ilişkinin modellenerek tahmin edilebileceğini ileri sürmüştür (Avşarlıgil, 2020). Johansen tekniğinde iki olabirlik oranı (LR) kullanılmaktadır. Bunlar maksimum öz değer istatistiği ve iz istatistiğidir (İçellioğlu & Öztürk, 2017). İlk önce gecikme uzunluğu tespit edilmiştir. Gecikme uzunluğunun tespiti için Schwarz (SC) ve Hannan-Quinn bilgi kriterleri kullanılmıştır. Gecikme uzunluğu ise L(2) olarak tespit edilmiştir.

**Tablo 3: Gecikme Uzunluğunun Tespiti**

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	1014.057	NA	2.31e-08	-9.067771	-9.021935	-9.049268
1	2160.156	2251.084	8.62e-13	-19.26597	-19.08263*	-19.19196*
2	2170.571	20.17495*	8.51e-13*	-19.27866*	-18.95781	-19.14913
3	2172.791	4.241974	9.05e-13	-19.21786	-18.75949	-19.03282
4	2178.809	11.33405	9.29e-13	-19.19111	-18.59524	-18.95056
5	2183.434	8.586240	9.67e-13	-19.15187	-18.41849	-18.85581
6	2187.543	7.518457	1.01e-12	-19.10801	-18.23712	-18.75644
7	2194.679	12.86423	1.03e-12	-19.09130	-18.08289	-18.68421
8	2198.332	6.485658	1.08e-12	-19.04333	-17.89742	-18.58074

\*Bilgi kriterini minimum yapan optimal gecikme sayısı

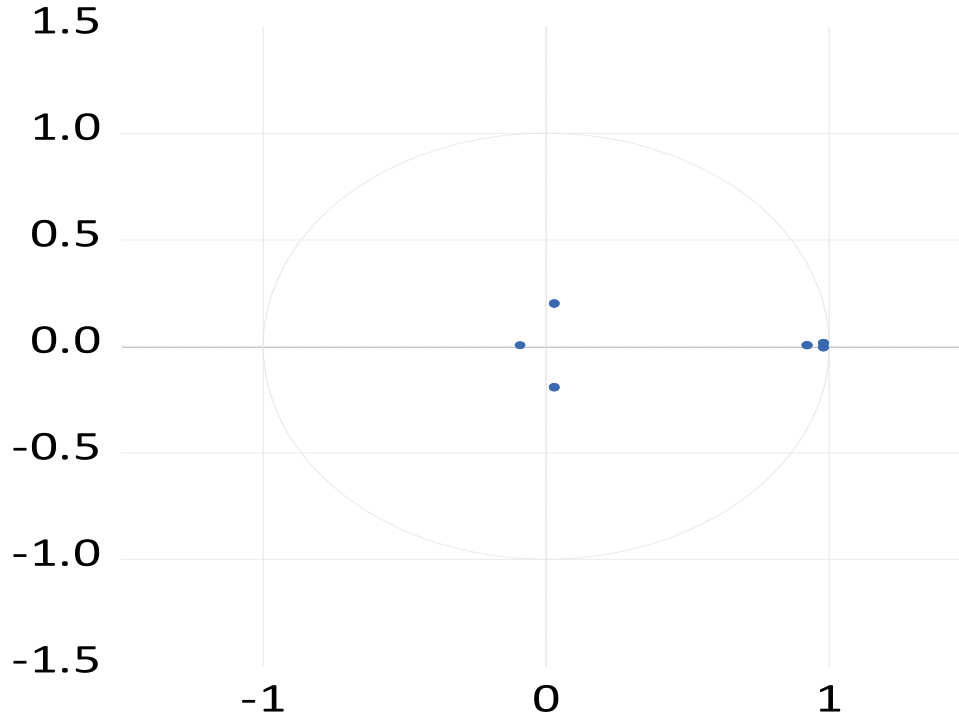
**Tablo 4 : Johansen Eşbütünleşme Test Sonuçları**

H0: Bağımlı ve bağımsız değişkenler arası uzun dönemli ilişki yoktur. H1: Bağımlı ve bağımsız değişkenler arası uzun dönemli ilişki vardır.							
Hipotez	Özdeğer	İz İstatistiği	Kritik Değer (0.05)	Olasılık Değeri	Maksimum Özdeğer İstatistiği	Kritik Değer (0.05)	Olasılık Değeri
0	0.069299	26.80524	29.79707	0.1065	16.37435	21.13162	0.2037
1	0.033709	10.43089	15.49471	0.2490	7.818264	14.26460	0.3975
2	0.011393	2.612624	3.841465	0.1060	2.612624	3.841465	0.1060

Johansen eşbütünleme testi sonuçlarına göre mevcut olan seri analizinde “bir eşbütünleme vektörü yoktur” sonucuna ulaşılmaktadır. Serilerin uzun dönemde birlikte hareket etmedikleri sonucuna ulaşılmıştır. VAR modelinin AR karakteristik polinomunun ters kökleri görsel ve sayısal olarak incelenmiştir.

**GRAFİK 1 : VAR Modeli Ters Kök Çemberi**

## Inverse Roots of AR Characteristic Polynomial



**Tablo 5: Karakteristik Polinom Kökleri**

Karakteristik Kök	Ters Kök (Moduls)
0.984326 - 0.009576i	0.984372
0.984326 + 0.009576i	0.984372
0.926312	0.926312
0.033228 - 0.195940i	0.198738
0.033228 + 0.195940i	0.198738
-0.086640	0.086640

Grafik 1’den de görüleceği üzere tüm ters kökler birim çemberin içindedir. Aynı zamanda ters kök değerlerinin de “1”den küçük olması VAR modelinin kararlılık koşulunu sağlamış olduğunu göstermektedir. Uygun bir VAR modeli oluşturulmuştur.

### 3.5. GRANGER NEDENSELLİK TESTİ

Granger, 1969 yılında değişkenler arasındaki neden-sonuç ilişkisinin ortaya çıkarılabilmesi için bir test geliştirmiştir. Granger’a göre herhangi bir Y değişkeninin tahmin edilmesinde X bağımsız değişkeninin geçmiş değerlerinin modele dahil edilmesiyle birlikte tahminin başarı artıyorsa X değişkeni Y değişkeninin bir nedenidir (Avşarlıgil, 2020). Nedensellik analizi değişkenler arasındaki kısa dönemli bir ilişkinin varlığı ve yönü hakkında bilgi sağlamaktadır (İçellioglu & Öztürk, 2017).

$$X_1(t) = \sum_{j=1}^p A_{11j}X_1(t-j) + \sum_{j=1}^p A_{12j}X_2(t-j) + E_1(t)$$

$$X_2(t) = \sum_{j=1}^p A_{21j}X_1(t-j) + \sum_{j=1}^p A_{22j}X_2(t-j) + E_2(t)$$

$E_1$ ’in varyansı,  $X_2$  terimi 1.denkleme dahil edildiğinde azalıyorsa,  $X_1$ ’in  $X_2$ ’nin Granger nedenidir. Aynı şekilde,  $E_2$ ’in varyansı,  $X_1$  terimi 2.denkleme dahil edildiğinde azalıyorsa,  $X_2$ ’nin  $X_1$ ’in Granger nedeni olduğu anlaşılmaktadır. Yani,  $A_{12}$ ’deki katsayılar birlikte sıfırdan önemli derecede farklıysa  $X_2$ ,  $X_1$ ’in Granger nedenidir. Uygun gecikme sayısını

belirlemek için ise Hannan-Quinn Bilgi Kriteri (HQ), Schwartz Bilgi Kriteri (SIC) veya Akaike Bilgi Kriteri (AIC) gibi seçim kriterleri kullanılabilir (Avşarlıgil, 2020).

Vektör otoregresif modelde (VAR), Granger Nedensellik testi uygulayarak fiyat paraların Bitcoin'in nedeni olup olmadığı incelenmiştir. Test sonuçları Tablo 6, Tablo 7 ve Tablo 8'de gösterilmektedir.

**Tablo 6:** Bağımlı Değişken: BTC

Değerler	Ki-Kare Değerleri	P Değeri
EUR/USD	3.150780	0.2069
GAU/USD	7.178480	0.0276
Tümü	7.468382	0.1131

Tablo6. İncelendiğinde Altının H0 hipotezi kabul edilerek %5 anlamlılık düzeyinde Bitcoin'in Granger nedeni olduğu tespit edilmiştir.

**Tablo 7 :** Bağımlı Değişken: EUR

Değerler	Ki-Kare Değerleri	P Değeri
BTC/USD	2.750741	0.2527
GAU/USD	7.639930	0.0219
Tümü	14.77112	0.0052

Tablo 7 incelendiğinde, Altının H0 hipotezi kabul edilerek %5 anlamlılık düzeyinde Euro'nun Granger nedeni olduğu tespit edilmiştir.

**Tablo 8 :** Bağımlı Değişken: GAU

Değerler	Ki-Kare Değerleri	P Değeri
BTC/USD	4.299380	0.1165
EUR/USD	10.50759	0.0052
Tümü	16.46449	0.0025

Tablo 8 incelendiğinde ise H0 hipotezi kabul edilerek Euro'nun Altın'ın Granger nedenseli olduğu tespit edilmiştir. Tablo 7. ve Tablo 8. İncelendiğinde ise Euro ve altın arasında çift yönlü bir nedensellik tespit edilmiştir.

## 4.COVID-19 SONRASI

### 4.1. ADF ve PP BİRİM KÖK TESTLERİ

**Tablo9: ADF ve PP Birim Kök Testi Sonuçları (Sabit Terimli)**

DEĞİŞKEN	DÜZEY	ADF		PP	
		T Stat	Prob	T Stat	Prob
BTC	Seviye	-0.232543	0.9311	-0.440734	0.8987
	1.Fark	-19.28420	0.0000	-19.11171	0.0000
EURO	Seviye	-0.650563	0.8555	-0.734405	0.8348
	1.Fark	-14.37492	0.0000	-14.44594	0.0000
ALTIN	Seviye	-1.842083	0.3596	-1.827735	0.3665
	1.Fark	-16.19083	0.0000	-16.21047	0.0000

**Tablo10: ADF ve PP Birim Kök Testi Sonuçları (Sabit Terimli ve Trendli)**

DEĞİŞKEN	DÜZEY	ADF		PP	
		T Stat	Prob	T Stat	Prob
BTC	Seviye	-1.677104	0.7588	-2.043375	0.5744
	1.Fark	-19.31133	0.0000	-19.14898	0.0000
EURO	Seviye	-1.986007	0.6058	-2.200797	0.4867
	1.Fark	-14.37775	0.0000	-14.44746	0.0000
ALTIN	Seviye	-1.949878	0.6253	-2.025614	0.5841
	1.Fark	-16.24849	0.0000	-16.33339	0.0000

Covid-19 sonrası verileri incelendiğinde de Covid-19 öncesi verilerindeki gibi verilerin seviye düzeylerine bakılmış durağan olmaması sebebi ile 1.derece farkları alınarak durağan hale getirilmiştir. Sabit terimli ve trendli olarak bakıldığında ise düzeyde durağan olmayan veriler 1. Derece farkları alınarak entegre hale getirilmiştir.

## 4.2. JOHANSEN EŞBÜTÜNLEŞME TESTİ

**Tablo 10. Gecikme Uzunluğunun Tespiti**

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	981.3762	NA	8.52e-08	-7.764891	-7.722874	-7.747984
1	2172.327	2344.093	7.18e-12	-17.14545	-16.97738*	-17.07782*
2	2183.361	21.45550	7.07e-12	-17.16159	-16.86747	-17.04325
3	2199.813	31.59930	6.66e-12	-17.22074	-16.80057	-17.05167
4	2213.872	26.66678	6.40e-12	-17.26089	-16.71467	-17.04110
5	2222.193	15.58452	6.44e-12	-17.25550	-16.58322	-16.98499
6	2233.941	21.72529*	6.30e-12*	-17.27731*	-16.47899	-16.95608
7	2239.768	10.63668	6.47e-12	-17.25213	-16.32775	-16.88018
8	2245.348	10.05351	6.65e-12	-17.22499	-16.17456	-16.80232

\*Bilgi kriterini minimum yapan optimal gecikme sayısı

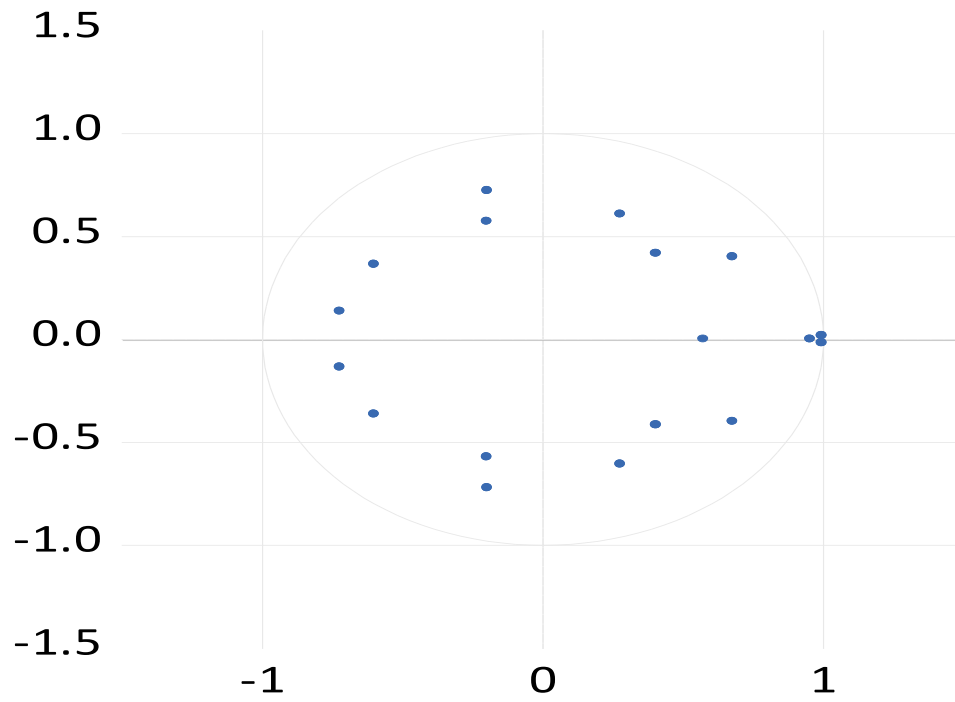
**Tablo 11 : Johansen Eşbütünlüme Test Sonuçları**

H0: Bağımlı ve bağımsız değişkenler arası uzun dönemli ilişki yoktur. H1: Bağımlı ve bağımsız değişkenler arası uzun dönemli ilişki vardır.							
Hipotez	Özdeğer	İz İstatistiği	Kritik Değer (0.05)	Olasılık Değeri	Maksimum Özdeğer İstatistiği	Kritik Değer (0.05)	Olasılık Değeri
0	0.051736	18.64243	29.79707	0.5188	13.43986	21.13162	0.4126
1	0.013931	5.202567	15.49471	0.7869	3.549295	14.26460	0.9036
2	0.006513	1.653272	3.841465	0.1985	1.653272	3.841465	0.1985

Johansen eşbütünlüme testi sonuçlarına göre mevcut olan seri analizinde “bir eşbütünlüme vektörü yoktur” sonucuna ulaşılmaktadır. Serilerin uzun dönemde birlikte hareket etmedikleri sonucuna ulaşılmıştır. VAR modelinin AR karakteristik polinomunun ters kökleri görsel ve sayısal olarak incelenmiştir.

**GRAFİK 2: VAR Modeli Ters Kök Çemberi**

**Inverse Roots of AR Characteristic Polynomial**





**Tablo 12: Karakteristik Polinom Kökleri**

Karakteristik Kök	Ters Kök (Moduls)
0.996199 - 0.017310i	0.996349
0.996199 + 0.017310i	0.996349
0.954912	0.954912
0.678832 - 0.400295i	0.788066
0.678832 + 0.400295i	0.788066
-0.197002 + 0.722186i	0.748573
-0.197002 - 0.722186i	0.748573
-0.722700 + 0.135653i	0.735321
-0.722700 - 0.135653i	0.735321
-0.599422 - 0.363651i	0.701105
-0.599422 + 0.363651i	0.701105
0.277931 - 0.606502i	0.667150
0.277931 + 0.606502i	0.667150
-0.197672 + 0.572326i	0.605501
-0.197672 - 0.572326i	0.605501
0.405181 + 0.416864i	0.581333
0.405181 - 0.416864i	0.581333
0.573501	0.573501

Grafik 2’den de görüleceği üzere tüm ters kökler birim çemberin içindedir. Aynı zamanda ters kök değerlerinin de “1”den küçük olması VAR modelinin kararlılık koşulunu sağlamış olduğunu göstermektedir. Uygun bir VAR modeli oluşturulmuştur.

### 4.3. GRANGER NEDENSELLİK TESTİ

**Tablo 13: Bağımlı Değişken: BTC**

Değerler	Ki-Kare Değerleri	P Değeri
EUR/USD	12.36258	0.0544
GAU/USD	8.992940	0.1740
Tümü	28.41701	0.0048

Tablo 13. İncelendiğinde H0 hipotezinin reddedildiği gözlemlenerek Covid-19 salgını sonrası Euro ve Altın’ın, %5 anlamlılık düzeyinde Bitcoin’in Granger nedeni olmadığı tespit edilmiştir.

**Tablo 14:** Bağımlı Değişken: EUR

Değerler	Ki-Kare Değerleri	P Değeri
BTC/USD	30.55469	0.0000
GAU/USD	16.80603	0.0100
Tümü	54.65923	0.0000

Tablo 14. İncelendiğinde H0 hipotezi kabul edilerek Covid-19 salgını sonrası için Altın ve Bitcoin'in %5 anlamlılık düzeyinde Euro'nun Granger nedeni olduğu tespit edilmiştir.

**Tablo 15:** Bağımlı Değişken: GAU

Değerler	Ki-Kare Değerleri	P Değeri
BTC/USD	9.631901	0.1410
EUR/USD	9.652182	0.1401
Tümü	24.14896	0.0194

Tablo 15 incelendiğinde ise H0 hipotezinin reddedildiği gözlemlenerek Covid-19 salgını sonrası Bitcoin ve Euro'nun %5 anlamlılık düzeyinde Altının Granger nedeni olmadığı tespit edilmiştir.

## 5.SONUÇ

Covid-19 salgınının Bitcoin, Euro ve Altın fiyatlarında meydana gelen değişimleri ortaya koyabilmek amacı ile 01/01/2019-30/11/2020 tarihleri arasında BTC/USD, EUR/USD ve GAU/USD günlük açılıő fiyatları kullanılarak incelemeler yapılmıştır. Covid-19 ncesi için 01/01/2019 ile 30/11/2019 tarihleri baz alınmış, Covid-19 sonrası için ise 30/11/2019 ile 30/11/2020 tarihleri baz alınmıştır. Veri setini oluőturan serilerin durağanlık dereceleri incelenmiő ve her iki serisinde durağanlık derecelerinin L (1) düzeyinde durağan oldukları tespit edilmiştir. Yapılan Granger nedensellik analiz sonucu, Covid-19 salgını öncesine altından Bitcoin'e bir nedensellik olduğu sonucuna varılmıő, aynı dönem içerisinde Euro ve altın arasında çift yönlü bir nedensellik bulgusuna varılmıőtır. Yani %5 anlamlılık düzeyinde altın, Bitcoin fiyatlarının Granger nedenidir.

Salgın sonrası dönemi incelediğimizde ise, Bitcoin ve Altının Euro fiyatlarının Granger nedeni olduğu tespit edilmiştir. Salgının değişkenler arasındaki nedensellik iliőkilerini de önemli lde etkilediği gözlemlenmiőtir. Deęiőkenlerimizin salgın öncesi korelasyonları incelendiğinde Bitcoin ile Euro arasında %64 oranında negatif bir korelasyon bulunduğu görülmektedir. Ayrıca Altın ile Euro arasında da %71 oranında negatif bir korelasyon bulunmuştur. Fakat aynı dönem içerisinde Altın ve Bitcoin arasında %74 oranında pozitif bir korelasyon tespit edilmiştir.

Salgın sonrasında değişkenler arasındaki korelasyona bakıldığında ise salgın öncesi dönemin tersi olarak Euro ile Bitcoin arasında %74 oranında pozitif bir korelasyon tespit edilmiştir. Altın ile Bitcoin arasında ise %72 oranında pozitif bir ilişki olduğu, salgın öncesi dönemin aksine Altın ile Euro arasında %79 oranında pozitif yönlü bir korelasyon tespit edilmiştir. Salgın sürecinin finansal araçlar arasında önemli lde deęiőimlere sebep olduğu gözlemlenmiőtir.

Sonuç olarak, salgın öncesinde aralarında eő bütünleőik bir hareket olmayan Euro, Bitcoin ve Altın arasında salgın sonrası dönem içerisinde de aynı Şekilde uzun dönemde eő bütünleőik bir hareket olmadığı gözlemlenmiőtir. Sonraki dönemlere ait veriler incelenerek analizlerin çeşitlendirilmesi ile iliőkiler dinamik hale getirilebilir. Finansal yatırım araçlarının

çeşitlendirilmesi ile farklı sonuçlara ulaşılabileceği ve literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

## 6.KAYNAKÇA

- Ağan, B., & Aydın, Ü. (2018, Ekim 14). *Researchgate*. Researchgate Web Sitesi: [https://www.researchgate.net/publication/328278747\\_Kripto\\_Para\\_Birimlerinin\\_Kuresel\\_Etkileri\\_Asimetrik\\_Nedensellik\\_Analizi](https://www.researchgate.net/publication/328278747_Kripto_Para_Birimlerinin_Kuresel_Etkileri_Asimetrik_Nedensellik_Analizi) adresinden alındı
- Avşarlıgil, N. (2020). Covid-19 Salgınının Bitcoin ve Diğer Finansal Piyasalar ile İlişkisi Üzerine Bir İnceleme. *Alanya Akademik Bakış Dergisi* , 665-682.
- Bulut, A. (2019, Ağustos). *Kayıt Zinciri Teknolojisinin Finansal Piyasalardaki Yansımaları: Kripto Para ve Bitcoin Uygulamaları*. [https://www.researchgate.net/publication/335526542\\_Kayıt\\_Zinciri\\_Teknolojisinin\\_Finansal\\_Piyasalardaki\\_Yansimasi\\_Kripto\\_Para\\_Ve\\_Bitcoin\\_Uygulamaları](https://www.researchgate.net/publication/335526542_Kayıt_Zinciri_Teknolojisinin_Finansal_Piyasalardaki_Yansimasi_Kripto_Para_Ve_Bitcoin_Uygulamaları) adresinden alındı
- Cinel, E. A. (2020, 06 18). *Covid-19'un Küresel Makroekonomik Etkileri ve Eklentiler*. Dergipark: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/pek/issue/55161/748538> adresinden alındı
- Çağlar, A. E., & Erdas, L. (2018, Ekim 23). *Researchgate*. Researchgate Web Sitesi: [https://www.researchgate.net/publication/330224580\\_Analysis\\_of\\_the\\_relationship\\_between\\_Bitcoin\\_and\\_exchange\\_rate\\_commodities\\_and\\_global\\_indexes\\_by\\_asymmetric\\_causality\\_test](https://www.researchgate.net/publication/330224580_Analysis_of_the_relationship_between_Bitcoin_and_exchange_rate_commodities_and_global_indexes_by_asymmetric_causality_test) adresinden alındı
- Çetiner, M. I. (2018, Nisan ). *BITCOIN (KRIPTO PARA) VE BLOK ZİNCİRİN YENİ DÜNYAYA GETİRDİKLERİ*. [https://www.researchgate.net/publication/334745765\\_BITCOIN\\_KRIPTO\\_PARA\\_VE\\_BLOK\\_ZINCIRIN\\_YENI\\_DUNYAYA\\_GETIRDIKLERI](https://www.researchgate.net/publication/334745765_BITCOIN_KRIPTO_PARA_VE_BLOK_ZINCIRIN_YENI_DUNYAYA_GETIRDIKLERI) adresinden alındı
- Demirdöğmez, M., Taş, H. Y., & Gültekin, N. (2020). Koronavirüs' ün (Covid-19) E-Ticarete Etkileri. *Uluslararası Toplum Araştırma Dergisi*, 127-145. dergipark web sitesi . adresinden alındı
- EFENDİOĞLU, M. A. (2020, EYLÜL). *Cari mutabakat ve ödeme işlemleri için ethereum tabanlı blokzincir teknolojisinin kullanımının önerilmesi*. <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp> adresinden alındı
- Ekinci, R., Tüzün, O., & Kahyaoğlu, H. (2018, Kasım 30). *researchgate*. Researchgate Web Sitesi: [https://www.researchgate.net/publication/329278254\\_KRIPTO\\_PARA\\_PİYASASINDA\\_BALONLARIN\\_TESPİTİ\\_BITCOIN\\_VE\\_ETHEREUM\\_ORNEGI](https://www.researchgate.net/publication/329278254_KRIPTO_PARA_PİYASASINDA_BALONLARIN_TESPİTİ_BITCOIN_VE_ETHEREUM_ORNEGI) adresinden alındı
- Eryüzlü, H. (2020, Haziran 6). *Researchgate* . Researchgate Web Sitesi: [https://www.researchgate.net/publication/341977222\\_KRIPTO\\_PARA\\_PİYASASI\\_ICIN\\_BIR\\_RISK\\_ANALIZI](https://www.researchgate.net/publication/341977222_KRIPTO_PARA_PİYASASI_ICIN_BIR_RISK_ANALIZI) adresinden alındı
- İçellioglu, C. Ş., & Öztürk, M. B. (2017). Bitcoin ile Seçili Döviz Kurları Arasındaki İlişkinin. *Maliye ve Finans Yazıları*, 51-70.
- Karaağaç, G. A., & Altınırnak, S. (2018). En Yüksek Piyasa Değerine Sahip On Kripto Paranın Birbiriyle Etkileşimi. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 123-138.

- Karabağ, A. O. (2019, Ağustos). *Gelişmekte olan ülkelerde etkin piyasa hipotezinin doğrusal olmayan birim kök testleri ile analiz edilmesi*.  
<https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>:  
[https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=aEzj\\_IdWAsjiSAfK3qwrBh9PaZMuvaYa8b02D9XIwxMubicZvie316usf17U9-13](https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=aEzj_IdWAsjiSAfK3qwrBh9PaZMuvaYa8b02D9XIwxMubicZvie316usf17U9-13) adresinden alındı
- Karaoğlan, S., Arar, T., & Bilgin, O. (2018, Mayıs 17). *researchgate*. Researchgate Web Sitesi:  
[https://www.researchgate.net/publication/325206619\\_Turkiye%27de\\_Kripto\\_Para\\_Farkindaligi\\_ve\\_Kripto\\_Para\\_Kabul\\_Eden\\_Isletmelerin\\_Motivasyonlari](https://www.researchgate.net/publication/325206619_Turkiye%27de_Kripto_Para_Farkindaligi_ve_Kripto_Para_Kabul_Eden_Isletmelerin_Motivasyonlari) adresinden alındı
- Korkmaz, Ö. (2018, Eylül). *Researchgate*. Researchgate Web Sitesi:  
[https://www.researchgate.net/publication/331968877\\_The\\_Relationship\\_Between\\_Bitcoin\\_Gold\\_and\\_Foreign\\_Exchange\\_Retruns\\_The\\_Case\\_Of\\_Turkey](https://www.researchgate.net/publication/331968877_The_Relationship_Between_Bitcoin_Gold_and_Foreign_Exchange_Retruns_The_Case_Of_Turkey) adresinden alındı
- Mercan, E. (2018, MAYIS 22). *KRİPTO PARA BİRİMLERİ: VERGİLENDİRİLMESİ VE DÜNYADAKİ*. <http://www.jshsr.org>:  
[http://www.jshsr.org/Makaleler/387600275\\_1\\_2018\\_5-20.ID415%20SAYIN\\_701-711.pdf](http://www.jshsr.org/Makaleler/387600275_1_2018_5-20.ID415%20SAYIN_701-711.pdf) adresinden alındı
- Özcan, B., & Arı, A. (2013). Para Talebinin Belirleyenleri ve İstikrarı Üzerine Bir Uygulama: Türkiye Örneği. *YÖNETİM VE EKONOMİ*, 105-120.
- Saçık, S. Y., & Karaçayır, E. (2015). Türkiye’de Cari İşlemler Hesabının Finansmanı: ARDL Sınır Testi Yaklaşımı. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 155-166.
- Sayın, K. Ş., & Mercan, E. (2018). KRİPTO PARA BİRİMLERİ: VERGİLENDİRİLMESİ VE DÜNYADAKİ UYGULAMALARI. *JOURNAL OF SOCIAL AND HUMANITIES SCIENCES RESEARCH*, 701-711.
- ŞİT, A., & TELEK, C. (2020, Haziran 11). *Covid-19 Pandemisinin Altın Ons Fiyatı ve Dolar Endeksi Üzerine Etkileri*. <https://dergipark.org.tr/>:  
<https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/1158280> adresinden alındı
- Telek, C., & Şit, A. (2020, Haziran 25). *Kripto Paraların Altın ve Dövizle İlişkisi: Bitcoin Örneği*. <https://turkishstudies.net/>:  
<https://turkishstudies.net/files/turkishstudies/65b493d8-4b5d-4df9-af00-6affde5828e1.pdf> adresinden alındı
- Yavuz, N. Ç. (2005). TÜRKİYE’DE KAMU HARCAMALARININ ÖZEL SEKTÖR YATIRIM HARCAMALARINI DIŞLAMA ETKİSİNİN TESTİ. *MARMARA ÜNİVERSİTESİ İ.İ.B.F DERGİSİ* , 269-284.

## TEŐEKKÜR

Öncelikle tez konusunu seçerken isteklerimi göz önünde bulundurup bana yardımcı olan tez danışmanım Öğr. Gör. Dr. Ömer KARA'ya teşekkürlerimi sunarım. Tez sürecinde benden desteğini bir an için bile esirgemeyen değerli arkadaşım, Mehmet Barışcan SEYİS'e tüm eğitim hayatım boyunca benden maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen her zaman yanımda olan sevgili aileme teşekkürlerimi bir borç bilirim.

İlknur Büşra ÇAKIR

25/06/2021