

KÜRESEL EKONOMİK POLİTİKA BELİRSİZLİĞİ VE KRİPTO PARALAR: BOOTSTRAP PANEL NEDENSELLİK ANALİZİ

GLOBAL ECONOMIC POLICY UNCERTAINTY & CRYPTOCURRENCIES: BOOTSTRAP PANEL CAUSALITY ANALYSIS

Ersin KANAT^{*} 

Öz

Bu çalışmada ekonomik politika belirsizliğinin (EPU) kripto paralar üzerindeki etkisi panel veri yöntemleriyle araştırılmaktadır. Bu amaç doğrultusunda öncelikle küresel ekonomik politika belirsizliği endeksi ve en büyük dört kripto paranın aylık verileri elde edilmiştir. Çalışmada kullanılan kripto paralar; Bitcoin (BTC), Ethereum (ETH), BinanceCoin (BNB) ve Ripple (XRP)'dir. 2018:01-2020:12 dönemine ait verilerin kullanıldığı çalışmada, yatay kesit bağımlılığı ve homojenlik testleri gerçekleştirilmiştir. Daha sonra Kónya (2006) tarafından önerilen bootstrap panel nedensellik testi uygulanmıştır. Dört kripto paradan ilk sırada yer alan Bitcoin ile EPU arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi bulunurken, son sırada bulunan XRP için herhangi bir nedensellik ilişkisine rastlanamamıştır. İkinci ve üçüncü sıradaki kripto paralarda ise EPU'dan bu paralara doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi olduğu görülmüştür. Çalışmadan elde edilen bulgular, ekonomik politika belirsizliğinin kripto paraların değerleri üzerinde etkisi olabileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Kripto Para, Ekonomik Politika Belirsizliği, Bootstrap Panel Nedensellik Testi

JEL Sınıflandırılması: C22, D81, E44, G15

Abstract

In this study, the effect of economic policy uncertainty (EPU) on cryptocurrencies is investigated by panel data methods. For this purpose, firstly, monthly data of the four largest cryptocurrencies and the global economic policy uncertainty (EPU) index were obtained. The cryptocurrencies used in the study are Bitcoin (BTC), Ethereum (ETH), BinanceCoin (BNB) and Ripple (XRP). Cross section dependency and homogeneity tests were carried out in this study in which data for the period 2018: 01-2020: 12 were used. Later, bootstrap panel causality test which proposed by Kónya (2006) was applied. EPU and Bitcoin, which ranked first out of four cryptocurrencies, had a two-way causality relationship, while no causality relationship was found for the last-place XRP. In the second and third ranked crypto currencies, it has been

* Doç. Dr., Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu, Finans ve Bankacılık Bölümü, ersinkanat44@hotmail.com, ORCID: 0000 0002 9361 4495.

Bu makaleyi alıntılanmak için: Küresel ekonomik politika belirsizliği ve kripto paralar: Bootstrap panel nedensellik analizi. *Journal of Research in Business*, 6(2), 319-331.

“Çalışmada Etik Kurul izni gerekmemektedir.”

Başvuru: 20.04.2021

Kabul: 02.09.2021

Düzeltilme: 13.08.2021

Online Yayın: 23.12.2021

observed that there is a one-way causality relationship from EPU to these coins. Findings from the study show that economic policy uncertainty can have an impact on the value of cryptocurrencies.

Keywords: Cryptocurrency, Economic Policy Uncertainty, Bootstrap Panel Causality Test

JEL Classification: C22, D81, E44, G15

Extended Summary

One of the important factors affecting the value of fiat currencies and causing crises from time to time is the economic policies implemented by countries. In this respect, uncertainty in economic policies can be considered as a measure of risk. Numerous studies show that this uncertainty has significant effects on the economy and financial markets. In this study, it is investigated whether the economic effects of the economic policy uncertainty in the world are also effective in the crypto markets. In other words, when investing in crypto markets, it is aimed to find answers to questions such as whether uncertainty in economic policies should be given importance and whether cryptocurrencies and fiat currencies have similarities in this regard. For these purposes, the study examines the causality relationship between the global economic policy uncertainty index and the four different cryptocurrencies with the highest market capitalization.

In the study, Bootstrap Panel Granger causality analysis was applied to examine the relationship between the economic policy uncertainty index and the values of cryptocurrencies. Cryptocurrencies with a market capitalization of more than 50 billion USD were used in the analysis. The cryptocurrencies included in the study constitute more than 75% of all crypto currencies in terms of market capitalization. The market capitalization information of crypto currencies has been obtained from the Yahoo Finance web page. The cryptocurrencies used in the study are Bitcoin (BTC), Ethereum (ETH), BinanceCoin (BNB), Ripple (XRP). The USD values of the crypto currencies selected for analysis were also taken from the Yahoo Finance web page. Global economic policy index information is taken from the website policyuncertainty.com. In the study, in order to ensure that the starting prices of crypto coins are the same, three-year data including the period 2018: 01-2020: 12 were used in the analysis. All data were obtained monthly. All data used in the study are level price data.

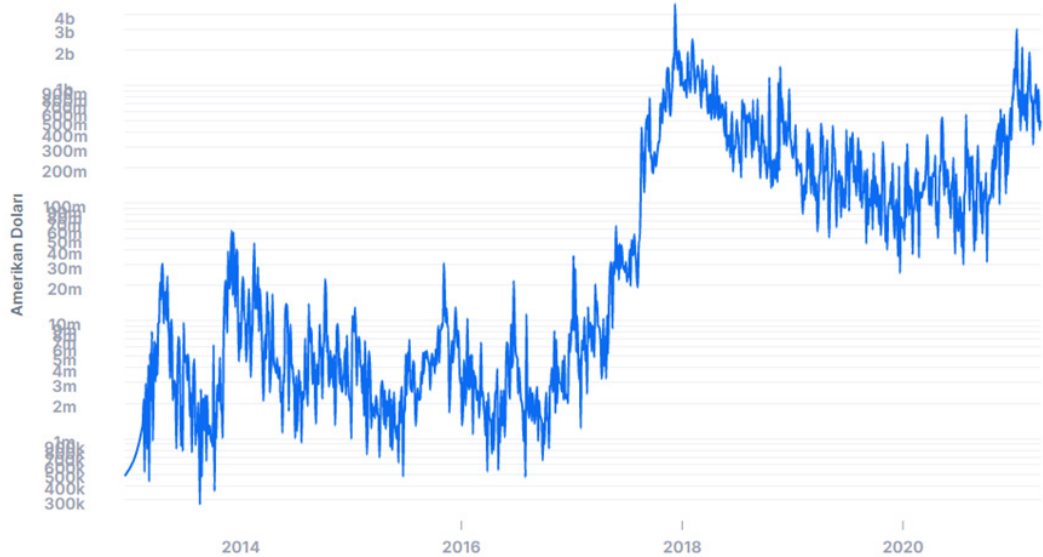
In the study, firstly, cross section dependency tests were applied. As a result of the tests, the null hypothesis stating that there is no cross section dependency was rejected and the alternative hypothesis stating that cross section dependency exists was accepted. Later, homogeneity tests were carried out with Delta and Adjusted Delta tests and it was decided that the slope coefficients were heterogeneous. In short, it is understood that there is both cross-sectional dependence and the slope coefficients in the model. In order to examine the relationship between cryptocurrencies and global economic policy uncertainty, the method to be chosen should be suitable for these situations. For this reason, Bootstrap Panel Causality Test developed by Kónya (2006) was used in the study.

The results show that there is a causality relationship from the Global economic policy uncertainty index to crypto currencies named BTC, ETH and BNB. The causality relationship was not seen only in XRP. In

addition, the causality relationship was found to be bilateral only in BTC. All the results of the relationships were found to be statistically significant at the 1% level. In short, the values of crypto currencies, which constitute the majority of the crypto money market and can be called the three largest currencies of the market, are affected by the global economic policy uncertainty. These results show that cryptocurrencies cannot be considered separately from economic policy uncertainty. It may be beneficial for the parties interested in cryptocurrencies to be interested in economic policies as well. In addition, the absence of a relationship in the last crypto currency in the analysis, the bidirectional relationship in the BTC, and the unilateral causality relationship in the other crypto currencies suggest that the crypto currencies may be affected by more economic policies as the market capitalization increases.

1. Giriş

Son yıllarda yatırım amaçlı birçok finansal ürün ortaya çıkmıştır. Bu ürünler arasında para birimi olduğu iddia edilen kripto paralar da yer almaktadır. Kripto paralar, volatilitenin yüksek olması ve bu ürünlere karşı güvenin az olması nedeniyle oldukça riskli ürünler olarak nitelendirilmektedir. Buna karşın, fiyatlardaki ani yükselişler ve düşüşler spekülasyoncuların ilgisini de çekmektedir. Dolayısıyla, kripto paraların riskli yapılarına rağmen dünyada birçok yatırımcısı ve kullanıcısı olduğu söylenebilir. Öyle ki; sadece kripto paraların yükselişine öncülük eden ve en büyük kripto para olarak belirtilen Bitcoin'in yıllar itibariyle günlük ve logaritmik işlem hacmini gösteren Şekil 1, kripto para piyasaların büyüklüğü hakkında bilgi vermekte olup, giderek büyümeye devam ettiğini göstermektedir. Tüm bu nedenlerden dolayı, kripto paraların hem yatırımcılar hem de araştırmacılar tarafından son zamanların en fazla incelenen finansal ürünlerinden olduğu söylenebilir.



Şekil 1: Bitcoin Borsa İşlem Hacmi (USD)

Kaynak: <https://www.blockchain.com/charts/trade-volume>

Kripto paraların finansal ürünler arasında yeni olmaları nedeniyle konu hakkında merak edilen ve henüz netleşmemiş birçok soru bulunmaktadır. Kripto paraların gerçekten bir para birimi sayılıp sayılmayacağı ve değerinin nelerden etkilenebileceği gibi temel konular dahi halen tartışma konusudur. Kripto paraların gerçek para birimi sayılabilmeleri için bazı konularda itibari paralarla benzer özellikler taşımaları gerekir. Bugün bakıldığında kripto paraların değişim aracı olmak ve tasarruf amacıyla kullanılabilir olması gibi fonksiyonları bulunduğu söylenebilir. Bu sebeple, kripto paraların değerini etkileyebilecek ve itibari paralara benzerlik gösterebilecek bazı ortak özellikler bulunabilmesi de olasıdır.

İtibari paraların değerini etkileyen ve zaman zaman krizlere neden olabilen önemli unsurlardan bir tanesi ülkelerin uyguladığı ekonomi politikalarıdır. Bu açıdan ekonomi politikalarındaki belirsizlik ise bir risk ölçüsü olarak düşünülebilir. Yapılan çok sayıda çalışma, bu belirsizliğin ekonomide ve finansal piyasalarda önemli etkiler ortaya çıkarttığını göstermektedir. Bu çalışmada, dünyadaki ekonomi politika belirsizliğinin ortaya koyduğu ekonomik etkilerin kripto piyasalarda da etkili olup olmadığı araştırılmaktadır. Diğer bir ifadeyle, kripto piyasalarda yatırım yapılırken ekonomi politikalarındaki belirsizliğe önem verilmeli mi ve kripto paralarla itibari paralar bu konuda benzerlik taşıyor mu gibi sorulara cevap bulmak amaçlanmaktadır.

Araştırmada, küresel ekonomi politika belirsizliği endeksi ile piyasa kapitalizasyonu en yüksek dört farklı kripto para arasındaki ilişki incelenmektedir. Bahsi geçen ekonomik politika endeksi Baker vd. (2016) tarafından ortaya çıkarılmıştır. Endeks; bütçe açığı, kanuni düzenlemeler, merkez bankası gibi konuları içeren çeşitli haberler yanında, vergi düzenlemelerinin sayısı ve enflasyon beklentileri gibi çeşitli değişkenler göz önünde bulundurularak oluşturulmuştur. Piyasa kapitalizasyonuna göre belirlenmiş olan kripto paralar ise Bitcoin (BTC), Ethereum (ETH), BinanceCoin (BNB) ve Ripple (XRP)'dir.

Belirtilen amaçlar doğrultusunda, çalışmanın birinci bölümünde araştırma hakkında kısaca bilgi verilmektedir. İkinci bölümde ise konuyla ilişkili literatür incelemesi bulunmaktadır. Yatay kesit bağımlılığı, heterojenlik ve nedensellik testlerinin uygulandığı bu çalışmanın üçüncü bölümünde veriler ve yöntem hakkında bilgilere yer verilmektedir. Dördüncü bölümde analizlere yer verilerek, araştırmaya ait bulgular gösterilmektedir. Son olarak beşinci kısım; sonuçların ortaya koyulduğu ve değerlendirmelerin yapıldığı bölümdür.

2. Literatür Taraması

Kripto para birimlerinin küresel bir yapıda olmaları ve merkezi bir yapıya sahip olmamaları birçok konuda itibari para birimlerinden farklı davranışlar sergilemelerine neden olmaktadır. Bunun yanında, itibari para birimleriyle benzer fonksiyonlar taşımaları ve itibari paralara alternatif yatırım aracı olmaları, benzer bazı özellikler ortaya koyabileceğini de düşündürmektedir. Ayrıca, ülke ekonomilerindeki önemli bazı hususların kripto para birimi yatırımcılarının kararlarını etkileyebileceği de düşünülebilir. Günümüzde, bu düşünce ile çeşitli araştırmalar literatürde yerini almıştır. Örneğin; Li ve Wang (2017) teknolojik faktörlerin yanında ekonomik faktörleri de göz

önünde bulundurarak Bitcoin üzerinde inceleme gerçekleştirmişlerdir. Araştırmaya göre Bitcoin'in uzun vadede ekonomik faktörlere teknolojik faktörlerden daha fazla duyarlı olduğu ileri sürülmüştür. Benzer olarak; Vaddeppalli ve Antoney(2017) Bitcoin'nin hacmini çeşitli ülkelerin ekonomik göstergeleri ile analiz etmiştir. Enflasyon ve finansal açıklık gibi ekonomik göstergelerin Bitcoin hacmini arttırıp arttırmadığının araştırıldığı bu çalışmada ise, değişkenlerin Bitcoin'nin ticaret hacmini önemli ölçüde etkilemediği belirtilmiştir. Bu tür çalışmalara ek olarak; döviz kuru, altın fiyatları ve petrol fiyatları gibi çeşitli ekonomik ve finansal değişkenlerin kripto paralar ile ilişkisi de bugüne kadar incelenmiştir (Topaloğlu, 2019; Adebola vd., 2019; Okorie ve Lin, 2020).

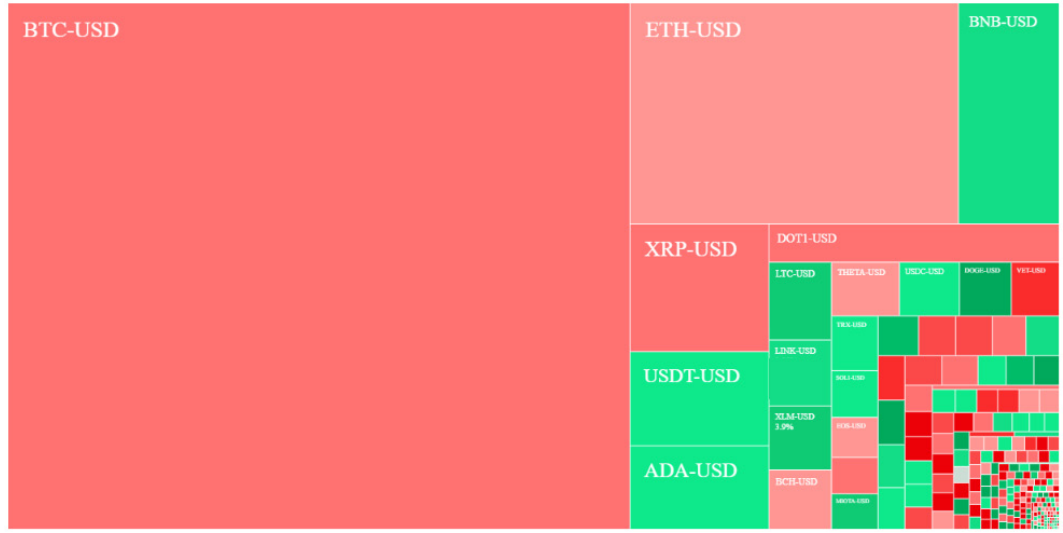
Ekonomik ve finansal değişkenlerle kripto paralar arasında bağ kurma arayışı zaman içerisinde finansal ve ekonomik politikalar ve bu politikaların belirsizlik düzeyleri üzerinde çalışma yapma motivasyonunu da beraberinde getirmiştir. Demir vd. 2018, Amerika Birleşik Devletleri'ne ait ekonomik politika belirsizliği (EPU) endeksi ile Bitcoin arasındaki ilişkiyi incelemiştir. OLS ve QQ regresyon modellerinin kullanıldığı çalışmada, EPU'nun Bitcoin getirileri üzerinde öngörü gücüne sahip olduğu ve Bitcoin'in belirsizliğe karşı bir koruma aracı olarak hizmet edebileceği belirtilmiştir. Yen ve Cheng (2021) ise Bitcoin, Litecoin ve Ripple'in volatilitesi ile çeşitli ülkelere ait EPU endeksi arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çin, ABD, Japonya ve Kore'ye ait EPU endeksleriyle uygulanan regresyon modellerine göre yalnızca Çin'in EPU endeksi kripto para birimlerindeki dalgalanmayı öngörebilmektedir.

Tüm bunlar dışında, EPU'nun kripto paralarla ilgili birçok çalışmanın modellerinde diğer değişkenlerin yanında kullanıldığı da görülmektedir (Kang ve Ratti, 2015; Sharif vd., 2020; Kyriazis, 2020) . Bu durum EPU'nun kripto paraları etkilediği düşüncesinin yaygınlık kazanmaya başladığını göstermektedir. Bu nedenle konu ile ilgili daha net sonuçların ortaya koyulması gerektiği düşünülmektedir.

Bu çalışmada literatüre yararlı olabileceği düşüncesiyle, Küresel ekonomik politika belirsizliği endeksi ile çalışmanın yapıldığı tarih itibariyle piyasa kapitalizasyonu en yüksek 4 kripto para arasındaki ilişki panel veri analizi ile incelenmektedir.

3. Veri ve Yöntem

Çalışmada ekonomik politika endeksi ile kripto paraların değerleri arasındaki ilişkiyi inceleyebilmek için Bootstrap Panel Granger nedensellik analizi uygulanmıştır. Analizde piyasa kapitalizasyonu 50 milyar USD'den büyük olan kripto paralar kullanılmıştır. Çalışmaya dahil edilen kripto paralar piyasa kapitalizasyonu açısından tüm kripto paraların %75'inden fazlasını oluşturmaktadır. Piyasa kapitalizasyonu kısaca, piyasadaki kripto para miktarı ile kripto paranın fiyatının çarpımını ifade etmektedir. Kripto paraların piyasa kapitalizasyon bilgileri Yahoo Finance web sayfasından elde edilmiştir. Şekil 2'de yer alan ısı haritası çok sayıda kripto para olduğunu ve bunların büyük bir kısmını seçilmiş olan para birimlerinin oluşturduğunu göstermektedir.



Şekil 2: Kripto Paraların Piyasa Kapitalizasyonlarına Göre Isı Haritası

Kaynak: <https://finance.yahoo.com/cryptocurrencies/heatmap?.tsrc=fin-srch>

Çalışmada kullanılan kripto paralar; Bitcoin (BTC), Ethereum (ETH), BinanceCoin (BNB), Ripple (XRP) olarak belirlenmiştir. Analiz için seçilmiş olan kripto paraların USD cinsinden değerleri de yine Yahoo Finance web sayfasından alınmıştır. Küresel ekonomi politika endeksi bilgileri ise, policyuncertainty.com web sitesinden alınmıştır. Baker vd. (2016) makalelerinde ABD için ekonomik politika belirsizliğini ölçmek amacıyla bir endeks oluşturmuşlardır ve ardından aynı yöntem ile bu web sayfasında diğer ülkeler için de endeks meydana getirmişlerdir. Endeks çok kısa bir süre içerisinde bilim dünyası tarafından ekonomik politika belirsizliğini ölçmek için kullanılan ve kabul gören bir endeks haline almıştır (Ör: Zhou vd., 2021; Su vd., 2021; Saeed vd., 2021; Yu vd., 2021; Altig vd., 2020; vb.). Çalışmada, analize dahil edilen kripto paraların başlangıç fiyatlarının aynı olmasını sağlamak amacıyla 2018:01-2020:12 periyodunu içeren üç yıllık veriler analize dahil edilmiştir. Tüm veriler aylık olarak elde edilmiştir. Çalışmada kullanılan tüm veriler düzey fiyat verileridir.

Kripto paralarla küresel EPU endeksi arasındaki nedensel ilişki 1 numaralı modele göre araştırılmıştır.

$$KRP_{it} = \beta_0 + \beta_1 GLEPU_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

Modelde yer alan KRP kripto paraların düzey fiyat değerlerini, GLEPU küresel ekonomik politika belirsizliği endeks değerlerini ve ε ise hata terimini belirtmektedir. Ayrıca, t ve i alt indisleri de sırasıyla zaman boyutunu ve kripto para birimlerini ifade etmektedir.

4. Analiz ve Bulgular

Panel veri çalışmalarında hangi yöntemin seçileceğine karar verebilmek için bazı testler yapılması gerekir. Bu testlerin başında yatay kesit bağımlılığının analizi gelmektedir. Panel verilerle çalışmadan önce yatay kesit bağımlılığının var olup olmadığını tespit etmek gerekir. Yatay kesit bağımlılığını test etmek için kullanılan yöntemlerden biri Breusch ve Pagan (1980) tarafından geliştirilen LM Testidir. Testin uygulanması 2 numaralı formülde gösterildiği şekilde gerçekleştirilir.

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

LM testinin temel hipotezi birimler arasında bağımlılığın olmadığıdır. LM testi özellikle zaman boyutunun (T) yatay kesit boyutundan (N) büyük olduğu durumlar için önerilmektedir. Modelde yer alan $\hat{\rho}_{ij}$ artıklar arasındaki ikili örnek korelasyon katsayılarının tahminleridir. Temel hipotezin geçerli olduğu durumda, $T \rightarrow \infty$ ve N sabitken test istatistiğinin serbestlik derecesi $N(N-1)/2$ olan ki-kare dağılımı gösterir. Fakat N'nin arttığı durumda LM testinin tahmin gücü azalır. Bu sorunu giderebilmek amacıyla Pesaran (2004), $N > T$ durumu için CD testini ve $T > N$, $T \rightarrow \infty$, $N \rightarrow \infty$ durumu için ise CD_{LM} testini geliştirmiştir. Geliştirilmiş olan ve asimptotik standart normal dağılım sergileyen bu iki testin eşitlikleri, 3 ve 4 numaralı formüllerde verilmiştir. Her iki formülün de temel hipotezi yine yatay kesit bağımlılığının olmadığını ifade etmektedir.

$$CD_{LM} = \sqrt{\left(\frac{1}{N(N-1)}\right) \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N (T \hat{\rho}_{ij}^2 - 1)} \quad (3)$$

$$CD = \sqrt{\frac{2T}{N(N-1)} \left(\sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{\rho}_{ij} \right)} \quad (4)$$

Yatay kesit bağımlılığının testi için geliştirilmiş bir diğer önemli model ise Pesaran vd. (2008) tarafından oluşturulan Sapması Düzeltilmiş LM (LM_{adj}) testidir.

$$LM_{adj} = \sqrt{\left(\frac{2T}{N(N-1)} \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{\rho}_{ij} \frac{(T-k)\hat{\rho}_{ij}^2 - \mu_{Tij}}{\sqrt{v_{Tij}^2}} \right)} \quad (5)$$

Modelde yer alan μ_{Tij} ve v_{Tij}^2 ifadeleri $(T - k)\hat{\rho}_{ij}^2$ 'nin ortalamasını ve varyansını göstermektedir. Bu testin temel hipotezi de diğerleri gibi yatay kesit bağımlılığı olmadığı şeklindedir.

Çalışmada bahsi geçen yatay kesit bağımlılığı testleri uygulanmıştır ve Tablo 1'deki sonuçlar elde edilmiştir. Tablodan da görülebileceği üzere tüm testlere göre her iki değişkenin de olasılık değerleri 0,05'ten küçük çıkmıştır. Bu durumda, yatay kesit bağımlılığının olmadığını ifade eden temel hipotez reddedilmiştir ve yatay kesit bağımlılığının var olduğunu ifade eden alternatif hipotez kabul

edilmiştir. Yatay kesit bağımlılığının varlığı; analizdeki herhangi bir kripto para da ortaya çıkan şokun, analizde kullanılan diğer kripto paraları da etkileyeceğini göstermektedir.

Tablo 1: Yatay Kesit Bağımlılığı Test Sonuçları

Değişken	Test	İstatistik	Olasılık
KRP	Breusch-Pagan – LM	54,15	0.00
	Pesaran – CD_{LM}	13,90	0.00
	Pesaran – CD	13,84	0.00
	Pesaran vd. – (LM_{adj})	4,96	0.00
GLEPU	Breusch-Pagan – LM	216,00	0.00
	Pesaran – CD_{LM}	60,62	0.00
	Pesaran – CD	60,56	0.00
	Pesaran vd. – (LM_{adj})	14,70	0.00

Not: Ho: Yatay Kesit Bağımlılığı Yoktur.

Panel veri analizlerindeki önemli bir başka konu homojenlik (heterojenlik) testidir. Eğim katsayılarının homojenlik sınamaları için Pesaran ve Yamagata (2008) Delta testini geliştirmiştir. Bu test oldukça tutarlı sonuçlar vermektedir. Ancak, küçük örneklem için de sapması düzeltilmiş delta test istatistiği kullanılabilir. Delta ve düzeltilmiş delta testlerinde temel hipotez eğim katsayılarının homojen olduğudur. Delta testine ait model 6 numaralı formülde, Düzeltilmiş Delta testine ait model ise 7 numaralı formülde gösterilmiştir.

$$\tilde{\Delta} = \sqrt{N} \frac{N^{-1}\bar{S} - K}{\sqrt{2k}} \quad (6)$$

$$\tilde{\Delta}_{adj} = \sqrt{N} \left(\frac{N^{-1}\bar{S} - E(\bar{z}_{it})}{\sqrt{var(\bar{z}_{it})}} \right) \quad (7)$$

Yukarıda yer alan 6 ve 7 numaralı eşitlikler yardımıyla hesaplanan homojenlik test sonuçları Tablo 2'de gösterilmektedir. Çıkan sonuçlar, her iki teste göre HO temel hipotezinin reddedildiğini göstermektedir. Bir başka ifadeyle, elde edilen sonuçlardan eğim katsayılarının heterojen olduğu anlaşılmaktadır.

Tablo 2: Homojenlik (Heterojenlik) Testi Sonuçları

	İstatistik	Olasılık
$\tilde{\Delta}$	9,65	0.00
$\tilde{\Delta}_{adj}$	10,08	0.00

Not: Ho: Eğim Katsayıları Homojendir.

Kısaca, modelde hem yatay kesit bağımlılığı bulunduğu hem de eğim katsayılarının heterojen olduğu anlaşılmıştır. Kripto paralarla küresel ekonomik politika belirsizliği arasındaki ilişkiyi inceleyebilmek için seçilecek olan yöntemin bu durumlara uygun olması gerekmektedir. Bu çalışmada, Konya (2006) tarafından geliştirilen Bootstrap Panel Nedensellik Testi kullanılmıştır. Söz konusu test yatay kesit bağımlılığını ve eğim heterojenliğini dikkate alan bir testtir. Ayrıca, bu testin uygulanması için herhangi bir durağanlık ve eş bütünleşme analizine ihtiyaç duyulmamaktadır. Test “görünürde ilişkisiz regresyon” (SUR) modeline dayanmaktadır. Yöntem diğer panel nedensellik testlerinin aksine her bir yatay kesit birimi için hesaplanan bootstraplu kritik değerleri kullanmaktadır. Nedenselliğin yönünü saptamak için Wald test istatistiğinden elde edilen değerler bootstrap kritik değerler ile karşılaştırılır.

Konya (2006)’nın önerdiği panel nedensellik testi için kullanılan denklem seti aşağıdaki gibidir.

$$y_{1,t} = \alpha_{1,1} + \sum_{l=1}^{mly_1} \beta_{1,1,l} y_{1,t-1} + \sum_{l=1}^{mlx_1} \gamma_{1,1,l} x_{1,t-1} + \varepsilon_{1,1,t} \quad (8)$$

$$y_{2,t} = \alpha_{1,2} + \sum_{l=1}^{mly_1} \beta_{1,2,l} y_{2,t-1} + \sum_{l=1}^{mlx_1} \gamma_{1,2,l} x_{2,t-1} + \varepsilon_{1,2,t} \quad (9)$$

$$\vdots \quad \quad \quad \vdots \quad \quad \quad \vdots$$

$$y_{N,t} = \alpha_{1,N} + \sum_{l=1}^{mly_1} \beta_{1,N,l} y_{N,t-1} + \sum_{l=1}^{mlx_1} \gamma_{1,N,l} x_{N,t-1} + \varepsilon_{1,N,t} \quad (10)$$

ve

$$x_{1,t} = \alpha_{2,1} + \sum_{l=1}^{mly_2} \beta_{2,1,l} y_{1,t-1} + \sum_{l=1}^{mlx_2} \gamma_{2,1,l} x_{1,t-1} + \varepsilon_{2,1,t} \quad (11)$$

$$x_{2,t} = \alpha_{2,2} + \sum_{l=1}^{mly_2} \beta_{2,2,l} y_{2,t-1} + \sum_{l=1}^{mlx_2} \gamma_{2,2,l} x_{2,t-1} + \varepsilon_{2,2,t} \quad (12)$$

$$\vdots \quad \quad \quad \vdots \quad \quad \quad \vdots$$

$$x_{N,t} = \alpha_{2,N} + \sum_{l=1}^{mly_2} \beta_{2,N,l} y_{N,t-1} + \sum_{l=1}^{mlx_2} \gamma_{2,N,l} x_{N,t-1} + \varepsilon_{2,N,t} \quad (13)$$

Denklem setinde yer alan “1” gecikme uzunluğunu, N yatay kesit birim sayısını ve t ise zaman boyutunu ifade etmektedir. Konya panel nedensellik testinin uygulandığı bu çalışmada, elde edilen bulgular Tablo 3 ve Tablo 4’te gösterilmektedir.

Tablo 3: Konya Panel Nedensellik Testi Sonuçları (EPU - -> KRP)

Kripto Paralar	Wald İstatistiği	Kritik Değerler (%1)	Kritik Değerler (%5)	Kritik Değerler (%10)
BTC	7,88 ***	2,74	2,09	1,64
ETH	7,98 ***	3,36	1,93	1,30
BNB	4,05 ***	2,98	1,90	1,26
XRP	0,62	9,20	4,31	2,96

Not: Ho: Küresel ekonomi politika belirsizliği kripto paraların nedeni değildir.

*: 10% anlamlılık düzeyini ifade etmektedir.

** : 5% anlamlılık düzeyini ifade etmektedir.

***: 1% anlamlılık düzeyini ifade etmektedir.

Tablo 4: Konya Panel Nedensellik Testi Sonuçları (KRP - -> EPU)

Kripto Paralar	Wald İstatistiği	Kritik Değerler (%1)	Kritik Değerler (%5)	Kritik Değerler (%10)
BTC	1,63 ***	0,06	0,04	0,03
ETH	0,50	2,37	2,31	2,25
BNB	0,02	0,80	0,78	0,68
XRP	0,00	0,76	0,74	0,69

Not: Ho: Kripto paralar küresel ekonomi politika belirsizliğinin nedeni değildir.

*: 10% anlamlılık düzeyini ifade etmektedir.

** : 5% anlamlılık düzeyini ifade etmektedir.

***: 1% anlamlılık düzeyini ifade etmektedir.

Tablo 3'ten anlaşılabilceği üzere, Küresel ekonomik politika belirsizliği endeksinden BTC, ETH ve BNB isimli kripto paralara doğru bir nedensellik ilişkisi vardır. Nedensellik ilişkisi sadece XRP'de görülmemiştir. Ayrıca, nedensellik ilişkisi sadece BTC'de çift yönlü olarak bulunmuştur. İlişkilere ait sonuçların hepsi istatistiksel olarak %1 düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Kısaca, kripto para piyasasının büyük bir çoğunluğunu oluşturan ve piyasanın en büyük üç para birimi diyebileceğimiz kripto paraların değerleri, Küresel ekonomi politika belirsizliğinden etkilenmektedir. Kripto para piyasasının %50'sinden fazlasını temsil eden BTC ile küresel EPU arasında çift yönlü ilişki vardır.

5. Sonuç

Ekonomi politikalarındaki istikrar, finansal ürünler için oldukça önemli bir konudur. Bu çalışmada, henüz gelişme aşamasında ve yeni diyebileceğimiz bir finansal ürün olan kripto paraların da diğer ürünler gibi ekonomi politikalarıyla yakından ilgili olup olmadığı araştırılmıştır. Kripto paraların herhangi bir ülkeye ve ekonomiye bağımlı görülmemesi, kripto paraların ekonomi politikalarından etkilenmeyeceğini düşündürülebilir. Ancak, diğer tüm finansal ürünler gibi kripto paraların da, yatırımcılar için alternatif bir yatırım aracı olabileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Dolayısıyla, ekonomi politikalarının diğer finansal ürünleri etkilemesi, kripto paraları da etkileyebilir.

Araştırmanın gerçekleştirilebilmesi için kripto paralar ile küresel ekonomik politika belirsizliği (EPU) endeksi arasındaki ilişki incelenmiştir. Çalışmada kullanılan kripto para birimleri piyasa kapitalizasyonu 50 milyar USD'nin üzerinde olan en büyük dört kripto paradan oluşmaktadır. Kullanılan kripto paraların ortaya çıkma tarihleri farklı olduğu için veriler üç yılı kapsayan 2018:01-2020:12 dönemine ait aylık verilerden oluşmaktadır. Yatay kesit bağımlılık testlerine göre kullanılan değişkenlerde yatay kesit bağımlılığı olduğu görülmüştür. Ayrıca homojenlik testi sonucunda, eğim katsayılarının heterojen olduğu anlaşılmıştır. Bu sebeple değişkenler arasındaki ilişki yatay kesit bağımlılığını ve heterojenliği göz önünde bulunduran Kónya Bootstrap Panel Nedensellik Testi ile irdelenmiştir.

Yapılan analiz sonucunda, küresel EPU değişkeninden piyasa kapitalizasyonuna göre en büyük 3 kripto paraya doğru nedensellik ilişkisinin olduğu görülmüştür. Dördüncü sıradaki kripto parada ise herhangi bir nedensellik ilişkisi görülmemiştir. Ayrıca, ilk sırada yer alan BTC'nin çift yönlü nedensellik ilişkisine sahip olduğu ortaya çıkmıştır. Bu sonuçlar, kripto paraların da ekonomik politika belirsizliğinden ayrı düşünülemediğini göstermektedir. Kripto paralarla ilgilenen tarafların ekonomi politikalarıyla da ilgilenmelerinin yararlı olabileceği düşünülmektedir. Ayrıca, analizde son sırada bulunan kripto parada ilişki görülmemesi, birinci sıradaki BTC'de çift yönlü ilişki olması ve aradaki kripto paralarda tek yönlü nedensellik ilişkisi olması, kripto paraların piyasa kapitalizasyonu arttıkça daha fazla ekonomi politikalarından etkilenebileceğini düşündürmektedir. Bu durum, kripto paraların kullanımı ve değeri arttıkça diğer finansal ürünlere alternatif bir yatırım aracı olarak düşünülebileceklerinden kaynaklanıyor olabilir.

Kısaca, ekonomik politika belirsizliğinin yaygın olarak kullanılan ilk 3 kripto paraya karşı, kısmen de olsa bir öngörü gücüne sahip olduğu söylenebilir. Sayıları oldukça fazla olan kripto paralardan özellikle yüksek değere sahip olanlarını takip etmek isteyenlerin, ekonomi politikalarını da göz önünde bulundurmaları oldukça yararlı olabilir. Araştırma sonuçları kripto paralarla ilgili ileride yapılacak olan çalışmalarda, farklı modellere ekonomik politika belirsizliğinin de dahil edilebileceğini göstermektedir. Gelecekte yapılacak olan çalışmalarda henüz yeni piyasaya çıkmış ve piyasa kapitalizasyonu bakımından daha küçük kripto paralar üzerinde de konuyla ilgili çalışmalar yürütülerek konunun daha fazla açıklığa kavuşturulabileceği düşünülmektedir.

Yazar Katkısı

Çalışmanın bütün aşamaları Ersin KANAT tarafından yürütülmüştür.

Çıkar Çatışması

Çalışmada çıkar çatışması yoktur.

Finansal Destek

Bu çalışma için herhangi bir kurumdan destek alınmamıştır.

Kaynakça

- Altig, D., Baker, S., Barrero, J. M., Bloom, N., Bunn, P., Chen, S., . . . Thwaites, G. (2020). Economic uncertainty before and during the COVID-19 pandemic. *Journal of Public Economics*, 191, 1-13, <https://doi.org/10.1016/j.jpubeco.2020.104274>.
- Baker, S. R., Bloom, N., & Davis, S. J. (2016). Measuring Economic Policy Uncertainty. *he Quarterly Journal of Economics*, 131(4), 1593–1636, Doi: <https://doi.org/10.1093/qje/qjw024>.
- Blockchain. (2021). Trade Volume: <https://www.blockchain.com/charts/trade-volume> (Erişim Tarihi: 26/03/2021)
- Breusch, T. S., & Pagan, A. R. (1980). The Lagrange Multiplier Test and its Applications to Model Specification in Econometrics. *The Review of Economic Studies*, 47(1), 239-253, Doi: <https://doi.org/10.2307/2297111>.
- Demir, E., Gozgor, G., Lau, C. K., & A.Vigne, S. (2018). Does economic policy uncertainty predict the Bitcoin returns? An empirical investigation. *Finance Research Letters*, 26, 145-149, Doi: <https://doi.org/10.1016/j.frl.2018.01.005>.
- Economic Policy Uncertainty*. (2021). <https://www.policyuncertainty.com/index.html> (Erişim Tarihi: 26/03/2021)
- Kang, W., & Ratti, R. A. (2015). Oil Shocks, Policy Uncertainty and Stock Returns in China. *Economics of Transition*, 23(4), 657-676, Doi: 10.1111/ecot.12062.
- Kónya, L. (2006). Exports and growth: Granger causality analysis on OECD countries with a panel data approach. *Economic Modelling*, 23(6), 978-992, Doi: <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2006.04.008>.
- Kyriazis, N. A. (2020). The Effects of Gold, Stock Markets and Geopolitical Uncertainty on Bitcoin Prices and Volatility. *Global Economy Journal*, 20(4), 1-15, Doi: <https://doi.org/10.1142/S219.456.5920500207>.
- Li, X., & Wang, C. A. (2017). The technology and economic determinants of cryptocurrency exchange rates: The case of Bitcoin. *Decision Support Systems*, 95, 49-60, Doi: <https://doi.org/10.1016/j.dss.2016.12.001>.
- Okorie, D. I., & Lin, B. (2020). Crude oil price and cryptocurrencies: Evidence of volatility connectedness and hedging strategy. *Energy Economics*, 87, 1-10, <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2020.104703>.
- Pesaran, M. H. (2004). General Diagnostic Tests for Cross Section Dependence in Panels. Cambridge University, Working Paper.
- Pesaran, M. H., Ullah, A., & Yamagata, T. (2008). A bias-adjusted LM test of error cross-section independence. *The Econometrics Journal*, 11(1), 105-127, Doi: <https://doi.org/10.1111/j.1368-423X.2007.00227.x>.
- Pesaran, M., & Yamagata, T. (2008). Testing slope homogeneity in large panels. *Journal of Econometrics*, 142(1), 50-93, Doi: <https://doi.org/10.1016/j.jeconom.2007.05.010>.
- SakiruAdebola, S., A.Gil-Alana, L., & Madigu, G. (2019). Gold prices and the cryptocurrencies: Evidence of convergence and cointegration. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 523, 1227-1236, <https://doi.org/10.1016/j.physa.2019.04.123>.
- Sharif, A., Aloui, C., & Yarovaya, L. (2020). COVID-19 pandemic, oil prices, stock market, geopolitical risk and policy uncertainty nexus in the US economy: Fresh evidence from the wavelet-based approach. *International Review of Financial Analysis*, 70, 1-9, Doi: <https://doi.org/10.1016/j.irfa.2020.101496>.
- Su, C.-W., Huang, S.-W., Qin, M., & Umar, M. (2021). Does crude oil price stimulate economic policy uncertainty in BRICS? *Pacific-Basin Finance Journal*, 66, 1-12, Doi: <https://doi.org/10.1016/j.pacfin.2021.101519>.
- TareqSaeed, Bouri, E., & Alsulami, H. (2021). Extreme return connectedness and its determinants between clean/green and dirty energy investments. *Energy Economics*, 96, 1-14, Doi: <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2020.105017>.
- Topaloğlu, E. E. (2019). Kripto Para Bitcoin Ve Döviz Kurları İlişkisi: Yapısal Kırılmalı Eşbütünlük ve Nedensellik Analizi. *Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 17(2), 367-382.

- Vaddepalli, S., & Antoney, L. (2018). Are Economic Factors Driving BitCoin Transactions? An Analysis of Select Economies. *Finance Research Letters*, 163(12), 106-109.
- Yahoo Finance. (2021). <https://finance.yahoo.com/cryptocurrencies/heatmap?.tsrc=fin-srch> (Erişim Tarihi: 25/03/2021)
- Yen, K.-C., & Cheng, H.-P. (2021). Economic policy uncertainty and cryptocurrency volatility. *Finance Research Letters*, 38, 1-7, Doi: <https://doi.org/10.1016/j.frl.2020.101428>.
- Yu, J., Shi, X., Guo, D., & Yang, L. (2021). Economic policy uncertainty (EPU) and firm carbon emissions: Evidence using a China provincial EPU index. *Energy Economics*, 94, 1-11, Doi: <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2020.105071>.
- Zhou, K., Kumar, S., Yu, L., & Jiang, X. (2021). The economic policy uncertainty and the choice of entry mode of outward foreign direct investment: Cross-border M&A or Greenfield Investment. *Journal of Asian Economics*, 74, 1-14, Doi: <https://doi.org/10.1016/j.asieco.2021.101306>.

Özgeçmiş

Ersin KANAT, 2006 yılında Atılım Üniversitesi İngilizce İşletme Bölümü'nde lisans eğitimini, 2011 yılında ise İnönü Üniversitesi İşletme A.B.D Muhasebe ve Finansman Bilim Dalı'nda Yüksek Lisans eğitimini tamamlamıştır. Doktora eğitimine İnönü Üniversitesi İşletme A.B.D. Muhasebe ve Finansman Bilim Dalı'nda başlamış olup, 2016 yılında "Hisse Senedi Fiyatlarının Bulanık Mantık Yöntemi ile Tahmin Edilmesi" başlıklı doktora tezi ile doktora derecesini almıştır. Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi'nde 2017 yılında göreve başlamıştır ve 2020 yılında Finans alanında Doçent ünvanı almıştır. Finansal Piyasalar ve Kurumlar, Yatırım ve Portföy Yönetimi, Finansal tahmin ve Modelleme gibi alanlarda araştırmalar yapmaktadır. Ulusal ve uluslararası çeşitli makaleleri, kitap bölümleri ve bildirileri bulunan Ersin Kanat, Finans alanındaki çalışmalarını sürdürmektedir.