

e-ISSN:2587-2168



Year: 2022

Vol: 8 Issue: 42

pp 419-427

Article ID

62987

Arrival

21 May 2022

Published

30 JUNE 2022

DOI NUMBER<http://dx.doi.org/10.29228/ideas.62987>**How to Cite This Article**

Önk, H. & Saygın, O. (2022). "Bitcoin, Risk İştahı, BİST100 Endeksi İlişkisi: Türkiye Örneği", *International Journal of Disciplines Economics & Administrative Sciences Studies*, (e-ISSN:2587-2168), Vol:8, Issue:42; pp: 419-427



International Journal of Disciplines Economics & Administrative Sciences Studies is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

Bitcoin, Risk İştahı, BİST100 Endeksi İlişkisi: Türkiye Örneği¹

Bitcoin, Risk Appetite, BIST100 Index Relationship: The Case of Turkey

Halime ÖNK¹ Oğuz SAYGIN²

¹ Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Nevşehir, Türkiye

² Dr. Öğr. Üyesi. Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Meslek Yüksekokulu, Muhasebe ve Vergi Bölümü, Nevşehir, Türkiye

ÖZET

Bu çalışmanın amacı Bitcoin (BTC) fiyat getirileri ile risk iştahı ve BİST100 endeksi arasındaki ilişkiyi ortaya koymaktır. Tüm yatırımcılar için değişim metodu ile hesaplanan RİSE ve BİST100 endeksi bağımsız değişken olarak, Ethereum (ETH), Binance Coin (BNC), Ripple (XRP), Cardano (ADA) altcoinler temel bileşenler analizine (PCA) tabi tutularak oluşturulan yapay değişken kümesi ise açıklayıcı değişken olarak modele eklenmiştir. Ocak 2018- Aralık 2021 tarihleri arasındaki haftalık getiriler Çoklu Regresyon Modeli ile analiz edilmiştir. Çalışma sonucunda risk iştahı ile bitcoin fiyatları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki olmadığına, buna karşılık Bitcoin fiyatları ile BİST100 endeksi arasında anlamlı ve negatif yönlü ilişki bulunurken; altcoin fiyatları ile anlamlı ve pozitif yönlü bir ilişki olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kripto Para, Risk İştahı, BİST100

ABSTRACT

This study aims to reveal the relationship between Bitcoin price returns and risk appetite, and the BIST100 index. BIST100 index and The RISE, calculated with the exchange method for all investors, were added to the model as an explanatory variable, created by subjecting Ethereum, Binance Coin, Ripple, and Cardano altcoins to the Principal Components analysis as an independent variable. Weekly returns between January 2018 and December 2021 were analyzed with the Multiple Regression Model. As a result of the study, it was found that there is no statistically significant relationship between risk appetite and bitcoin prices. On the other hand, there is a significant and negative relationship between bitcoin prices and BIST 100 index, and a significant and positive relationship between altcoin prices and the BIST100 index.

Keywords: Cryptocurrency, Risk Appetite, BIST100

1. GİRİŞ

Küresel sermaye hareketlerinin hız kazanmasıyla birlikte ekonomik sistemde oldukça önemli yere sahip olan finansal piyasalar da sürekli gelişme göstermiştir. 1900'lü yılların başlarından itibaren gelişen teknolojiyle ortaya çıkan sermaye ihtiyacı, yatırımcıların servetlerini artırmaları bakımından finansal piyasaları fırsat haline getirmiştir. İşlem hacminin genişlemesi ve ülke piyasalarının birbirleriyle olan etkileşiminin artmasıyla finansal piyasalar yeni araçlarla likiditeyi sağlamaya çalışırken fon fazlası olanların servetlerini artıracak sistemler de geliştirmektedirler. Bundan dolayı finansal piyasalardaki gelişmeler çerçevesinde yatırımcı davranışlarını açıklayan literatürde birçok çalışma vardır. Yatırımcı kararlarının sadece geçmiş fiyat verileri, finansal tablo analizleri, sektör verilerinin analizi ve makro faktörlere dayandığını savunan geleneksel görüşün aksine Tversky ve Kahneman, (1979) çalışmaları ile belirsizlik altında karar verme sürecine yeni bir boyut getirmişler ve finansal piyasalarda insan davranışlarının incelenmesine öncü olmuşlardır. İçsel ve dışsal birçok etkene maruz kalarak yatırım kararı veren insanın davranışlarının incelenmesi literatürde geniş bir yer almıştır.

Diğer taraftan yatırımcıları yatırım yapma isteklerini ve yatırım kararlarını etkileyen faktörler birçok çalışmada ortaya konulmuştur. Finansal piyasaları kullanarak servetlerini artırmak isteyen yatırımcılar için, birçok şirkete yatırım yapma fırsatı sunması açısından pay piyasaları oldukça cazip piyasalardır. Sermayenin uluslararası dolaşım hızının ve hacminin artması ile birlikte yatırımcıların bu piyasalarda risk ve getiri dengesi de değişmektedir.

Yatırım geleceği ilgilendiren bir kavram olmasından ve belirsizlik barındırmasından dolayı yatırım kararını etkileyen en önemli faktör risk olarak karşımıza çıkmaktadır. Finansal varlıklara yapılan yatırımların ve alınan finansal kararların gelecekte hangi sonuçlar doğuracağını kesin bir şekilde bilinmiyor olması risk kavramını oldukça önemli kılmaktadır. Böyle bir durumda risk, yatırımcıyı finansal varlıklara yatırıma iten sebeplerin

¹ Bu çalışma 12-24 Mayıs 2022 tarihinde düzenlenen uluslararası işletmecilik kongresinde (UİK 21) sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

gerçekleşmeme olasılığı olarak karşımıza çıkmaktadır. Karan (2013) riski, bir olayın olmama şansı olarak tanımlamaktadır ve finansal varlıklara yapılan yatırımların belirsizlik içermesinden dolayı yatırımın önemli bir fonksiyonu olarak riski göstermektedir.

Finansal piyasalar, riskli yapılarından dolayı yatırımcıların beklentilerinin aksine neticeler ortaya koyarak beklenen getiriyi etkilemektedirler. Bundan dolayı finansal piyasalarda yatırımcı davranışları; riskten kaçınma, riske karşı tarafsız olma veya riskten hoşlanma şeklinde görülmektedir (Illing ve Aaron, 2005). Risk ve getiri ilişkisinde yatırımcıların bazıları getirinin düşük olmasına karşılık riski azaltmayı tercih ederken, bazılarının ise riske katlanma dereceleri yüksektir. Bu grup literatürde risk iştahı yüksek yatırımcı olarak isimlendirilmektedir. Genel olarak risk iştahı yatırımcıların riskli varlıklar arasında bir kritere göre eleme yapmadan yatırım yapma konusunda hevesli olmaları olarak ifade edilmektedir. Böyle bir durumda yatırımcıların yatırım yapma hevesini artıran faktör piyasalarda belirsizliğin az, getirilerin ise yüksek olmasıdır (Saraç vd., 2016). Bununla birlikte risk iştahını Misina (2006), riskten kaçınmanın olumsuz bir yönü olarak tanımlamıştır. European Central Bank (2007) risk iştahını, genel olarak, yatırımcıların kâr elde edeceklerini umarak finansal riski üstlenme istekliliği olarak tanımlamıştır. Bu durumda risk iştahının finansal piyasalardaki artış ya da azalış beklentileriyle doğrudan alakalı olduğu söylenebilir. Piyasalarda yaşanan finansal sıkıntı dönemlerinde ya da belirsizliklerin arttığı dönemlerde riskli varlık yatırımlarının getiri oranının artmasına bağlı olarak risk iştahı da düşük olmaktadır (Gai ve Vause, 2005). Dolayısıyla risk iştahını etkileyen faktörler makroekonomik koşullardaki belirsizlik seviyesi ve yatırımcının riske karşı tutumu olarak karşımıza çıkmaktadır (Shen ve Hu, 2007). Esasında böyle dönemlerinde yatırımcıların belirsizlik karşısındaki tutumu riskten kaçınma ölçümleriyle ortaya koyulmaktadır. Ancak yatırımcıların riske karşı tutumları öznel bir değerlendirme olması ve varlık fiyatlarının sahip olduğu belirsizliği de taşımamasından dolayı risk iştahı riskten kaçınmayı da içinde barındıran daha geniş bir kavramdır (González ve Hermosillo, 2008).

Bununla birlikte dünyada dijitalleşmenin hız kazanması ile birlikte her alanda dijital kavramlar karşımızda çıkmakta ve dijitalleşmenin ekonomi üzerindeki etkisi de giderek derinlik kazanmaktadır. Dijital devrim olarak nitelendirilen blok zincir teknolojisi sermaye hareketlerini de etkilemeye başlamıştır. Bu teknoloji ve diğer potansiyel uygulamalar, hiç şüphesiz kripto ekonomi olarak adlandırılan “yeni ekonomi” bağlamında ortaya çıkmaktadır. Bunun yanı sıra, daha fazla ekonomik ve finansal piyasa entegrasyonu ile varlık yöneticilerinin üstün çeşitlilik ve performans fırsatları sağlayan yatırım evrenini seçmeleri kritik önem taşır. Özellikle son yıllarda kripto para birimlerine artan ilgi, finansal işlemleri güvence altına alınmasını sağlayan ve güçlü kriptografi kullanarak uçtan uca şifreleme imkânıyla blok zincir teknolojisinin ilk başarılı uygulaması olan Bitcoin tarafından desteklenmiştir. Bu başarı, Ethereum, Ripple, Litecoin, Bitcoin Cash, Tether gibi Bitcoin'in alternatif versiyonlarının da piyasada işlem görmesine yol açmıştır. Bitcoin'in egzotik doğası, sarsılmaz çekiciliği ve bilinmeyen itici güçleri bir risk çeşitlendirme aracı olarak kullanılabilirliğini ve güvenli liman yatırımlarına sınırlı bir koruma sağlayabileceği düşünülmektedir. Binance, Bitfinex, Bittrex ve diğerleri gibi kripto para borsaları, yatırımcıların sözleşmeli itibari para gibi diğer varlıklar için kripto para ticareti yapılmasına veya farklı dijital para birimleri arasında ticaret yapılmasına olanak sağlamaktadır. Yatırım yapmak için bir kripto varlık portföyü oluşturmak oldukça büyük önem arz etmektedir. Bunun sebebi kripto varlıkların bağımlılık değişimlerine ve portföy kazanç veya kayıplarına neden olabilecek aşırı yükseliş ve düşüşler ile nitelendirilmesinden kaynaklanmaktadır (Brunnermeier, 2008; Florackis vd., 2014; Moshirian, 2011). Ortaya çıkışından bu yana Bitcoin, akademik alanda ve aynı şekilde uygulayıcılardan büyük ilgi görmüştür. Bu doğrultuda, araştırmacılar 2020 yılından itibaren Bitcoin'in finansal ve ekonomik yönlerini ele almakta ve özellikle portföy çeşitlendirme potansiyeli ile ilgili olarak ampirik çalışmalar yürütmeye başlamışlardır.

Bu çalışma Türkiye’de ki bitcoin fiyat getirileri, risk iştahı endeksi ve BİST100 endeks getirileri arasındaki ilişkiyi ve bu ilişkinin yönünü incelemektedir. Bu amaçla çoklu regresyon analizi ile 2018- 2021 tarihleri arasındaki haftalık veriler kullanılarak bu değişkenler arasındaki ilişki incelenmiştir.

Çalışmanın giriş bölümünde risk iştahı ve kripto paralara dair kavramsal çerçeve çizilmiştir. İkinci bölümünde literatürde yer alan uygulamalı çalışmalara yer verilmiş, üçüncü bölümünde veri seti ve model ortaya koyulduktan sonra dördüncü bölümde yöntem ve bulgular yer almıştır. Son bölümde ise analiz sonuçları yer almaktadır.

2. LİTERATÜR

Finansal piyasalarda varlık fiyatlarındaki değişimlerin risk iştahı endeksi ile açıklandığını düşünürsek (Pericoli ve Sbracia, 2006) yatırımcılar için risk iştahının tahmin edilip edilemediğinin tespiti oldukça önemlidir. Risk iştahının hangi faktörlerden etkilendiği ve makroekonomik etkenlere ne yönde tepki verdiğinin açıklanabiliyor olması çalışmanın konusu açısından değerlendirildiğinde de borsada istikrarın ve derinleşmenin yakalanması

bakımından önem arz etmektedir. Bu amaçla risk iştahının göstergesi olarak çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Bunlardan en çok kullanılanı küresel korku endeksi olarak da isimlendirilen ve Chicago Opsiyon Borsası tarafından hesaplanan Volatilite Endeksidir (VIX).² Bununla birlikte diğer öncü çalışmalardan biri de Kumar ve Persaud, (2002) tarafından literatüre kazandırılan Risk Appetite Index (RAI)'dır. Türkiye'de ise risk iştahı endeksini ölçmek için Merkezi Kayıt Kuruluşu tarafından yayınlanan Yatırımcı Risk İştahı Endeksi (RISE) kullanılmaktadır.

Shem ve Hu (2007) Tayvan'da gerçekleşen finansal krizlerin ve Tayvan borsası getirilerinin RAI ile ilişkisini incelemişlerdir. Regresyon modelini uyguladıkları çalışmada RAI ile borsa gelirleri arasında negatif yönlü bir ilişki olduğunun tespit edilmesinin yanında ülkede yaşanan krizlerin RAI'da düşüşe sebep olduğu görülmüştür.

So ve Lei, (2015) VIX'in borsa işlem hacmi üzerindeki etkisini tespit etmek amacıyla 1997-2010 tarihleri arasındaki VIX etkisi regresyonla analiz edilmiştir. Çalışma sonucunda borsa işlem hacmi üzerinde VIX etkisinin pozitif yönlü olduğunu ortaya konulmuştur.

Kaya ve Çoşkun (2015) VIX endeksinin, Borsa İstanbul üzerindeki etkisini ortaya koymak amacıyla 03.01.1995-30.04.2014 dönemine ait günlük zaman serisi verilerini kullanarak Granger Nedensellik testi ve Regresyon analizi uygulamışlardır. Çalışmada VIX'in pay yatırımcıları için önemli bir gösterge olduğunu ortaya koyarak VIX'in BİST100 endeksini negatif yönde etkilediği belirtmişlerdir.

Bouoiyour vd. (2015), Bitcoin fiyat endeksi, elektronik ticaret işlemleri ve yatırım çekiciliği arasındaki ilişkiyi, GARCH analiz yöntemini kullanarak Aralık 2010-Haziran 2014 dönemini kapsayan günlük verilerden yararlanarak incelemiştir. Çalışmada Bitcoin fiyatlarının Elektronik ticaret işlemlerini olumlu etkilediği, yatırımcı çekiciliğinin ise bitcoin fiyatlarını olumlu etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Cheung vd. (2015), çalışmalarında, Mt. Gox Borsası'ndaki hızlı fiyat artışları ile Bitcoin fiyatlarındaki oynaklığı 17.06.2010- 18.02.2014 dönemlerini kapsayan 1307 günlük veriler kullanarak incelemişlerdir. Çalışma uzun süreli fiyat balonlarının oluştuğu gözlemlenmiştir.

Atik vd. (2015) çalışmalarında, 2009-2015 yıllarını kapsayan günlük verilerden oluşan, Bitcoin fiyatlarıyla geleneksel döviz piyasaları arasındaki ilişkiyi Granger nedensellik testi yöntemini kullanarak incelemişlerdir. Sonuçta BTC/USD döviz kurunda 2013 yılı Nisan ve Aralık aylarında kırılmaların gerçekleştiği ve CNY/USD döviz kuru ile BTC/USD döviz kuru arasında tek yönlü pozitif nedensellik ilişkisi olduğu tespit edilmiştir.

Dyhrberg, (2016) çalışmasında, finansal varlık niteliğini taşımaları açısından Bitcoin, altın ve doların benzerliklerini 19.07.2010-22.05.2015 tarihleri arasındaki verileri GARCH modelini kullanarak incelemiştir. Sonuç olarak Bitcoin'in altın ve dolarla birçok benzer yanının olduğunu ve federal fon oranlarına büyük ölçüde tepki verdiği tespit edilmiştir.

Smales (2017) Ocak 1990- Aralık 2015 tarihlerinde hisse senedi portföyü ve yatırımcı duyarlılığı arasındaki ilişkiyi tespit etmek amacıyla aylık zaman serilerini kullanarak analiz yapmıştır. Çalışmada yatırımcı duyarlılığını temsilen VIX kullanılmıştır. Sonuç olarak ise pay piyasasındaki düşüşlerin nedeninin VIX'deki artışlar olduğunu tespit etmiştir.

Çelik vd., (2017), 2008-2017 döneminde Türkiye'deki yatırımcıların risk iştahı üzerindeki makroekonomik faktörlerin etkisini araştırmışlardır. Çalışmada faiz oranlarının risk iştahı ile negatif yönlü bir ilişkisi olduğunu, para arzı ve merkez bankası döviz rezervlerindeki artışların pozitif yönlü bir ilişkisi olduğunu tespit etmişlerdir.

Chen ve Lien (2017) çalışmalarında makroekonomik duyuru günleri ile diğer işlem günleri arasındaki aşırı getiri farkını açıklamaya çalışmışlardır. Çalışma neticesinde VIX'in yatırımcı duyarlılığını tamamen temsil etmediğini, yatırımcı duyarlılığı iyimser bir görünüm çizdiğinde makroekonomik duyuru etkisinin daha güçlü olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Karaağaç ve Altınparmak (2018), çalışmalarında, piyasa değeri bakımından en yüksek olan; Bitcoin, Ethereum, Ripple, Bitcoin Cash, Cardano, Litecoin, NEM, NEO, Stellar ve IOTA kripto para birimleri arasındaki fiyat hareketlerini incelemek için, Johansen Eşbütünleşme testi ve Granger Nedensellik Testi yöntemini kullanmışlardır. Çalışma sonucunda değişkenlerdeki fiyat hareketlerinin kısa dönemde birbirini etkilediği tespit edilmiştir.

² VIX endeksi, Amerikan tipi alım ve satım opsiyonlarından hesaplanmaktadır ve bu opsiyonlar vadesine 22 işlem günü kalmış ve SveP 100 endeksi üzerine yazılmış opsiyonlardır. VIX endeksi örtülü volatilitiyi belirlemek amacıyla oluşturulmuştur.

Aksoy vd., (2020) çalışmalarında, kripto paralar arasındaki fiyat hareketlerini incelemek ve aralarında bir nedensellik bağının olup olmadığını bulmak için Toda-Yamamoto Testi'ni kullanmışlardır.

Shaikh (2018), 2009-2015 tarihleri arasında VIX ile pay senetleri arasındaki ilişkiyi Hindistan Menkul Kıymet Piyasalarında incelemiştir. Çalışma VIX ile pay getirileri arasında ilgili tarihte güçlü bir negatif ilişki olduğunu göstermiştir.

Şahin (2018), VIX ile BİST100 getiri endeksi arasında bir ilişkinin olup olmadığını 1 Kasım 2013- 3 Kasım 2017 tarihleri arasındaki verileri zaman serisi olarak analiz etmiştir. Sonuç olarak ise VIX ile BİST100 arasında uzun dönemli bir etki olduğunu, BIST 100 endeksinin korku endeksinin etkisinde kaldığını tespit etmiştir.

İskenderoğlu ve Akdağ (2019), çalışmaya dâhil ettikleri bazı ülkeler ile VIX endeksi arasında bir ilişki olup olmadığını, Ocak 2015 ile Aralık 2017 tarihleri arasındaki günlük veriler esas alarak Granger ile Breitung ve Candelon frekans nedensellik analizleri ile incelenmişlerdir. Çalışmaya Türkiye (BIST 100), Brezilya (BOVESPA), Hindistan (BSE 30), Almanya (DAX), İngiltere (FTSE100), Endonezya (IDX), Rusya (MOEX), ABD (NASDAQ 100), Japonya (NIKKEI 225), Avustralya (SveP ASX 200) ve Çin (SHANGAI) borsa endekslerinin getirileri dâhil edilmiştir. Çalışma sonucunda Türkiye'yi ilgilendiren kısımda VIX'in BİST100 Endeksi üzerinde uzun dönemli bir etkiye sahip olmadığı görülmüştür.

İskenderoğlu ve Akdağ (2019), çalışmasına tüm yatırımcı tiplerine ait risk iştahı verileri ile petrol fiyatları, döviz kurları, altın fiyatları ve faiz oranları arasında tek yönlü bir nedensellik ilişkisinin var olup olmadığı 2008-2015 dönemlerine ait haftalık veriler baz alınarak incelenmiştir. Petrol fiyatlarından risk iştahına doğru uzun dönemli bir nedensellik bulgusuna ulaşılmış olup döviz kurundan risk iştahına doğru kısa, orta ve uzun dönemli bir nedensellik ilişkisinin olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, çalışma sonucunda altın fiyatları ve faiz oranlarında oluşan değişimlerin, yatırımcıların risk iştahında kısa süreli bir nedensellik bulunurken; uzun dönemde ilgili faktörlerin yatırım tercihleri üzerinde bir etkiye sahip olmadığı bulgusuna ulaşılmıştır.

Demirez ve Kandır (2020), risk iştahının pay getirileri üzerinde etkisini incelemek amacıyla Ocak 2009-Ocak 2019 tarihleri arasındaki haftalık verilerden elde ettiği 523 gözlemi kullanarak çoklu regresyon analizi ile test etmiştir. Analiz pay getirileri üzerinde risk iştahının etkisinin sınırlı olduğunu ortaya koymuştur.

Reis (2021), COVID-19 pandemisinden gelişmekte olan bir piyasada yerli ve yabancı yatırımcıların nasıl etkilendiklerini incelemek amacıyla gerçekleştirdiği çalışmada Todo- Yamamoto nedensellik analizini kullanmıştır. 11 Mart 2020-31 Mayıs 2021 dönemi haftalık verilerini ile gerçekleştirilen analizde, COVID-19 ile yabancı yatırımcıların risk iştahı arasında tek yönlü bir ilişkiye rastlanmıştır.

Kartal ve Yağlı (2021), çalışmalarında, Bitcoin fiyatıyla Türkiye ve BRICS ülkelerine ait borsa endeksleri arasındaki ilişkiyi tespit etmeyi amaçlanmışlardır. Bu nedenle analizde, Johansen eş bütünleşme testiyle kısa dönem ilişkisi için Granger nedensellik testini kullanılmışlardır. Analizler sonucunda uzun dönemli bir ilişki tespit edilmiş, Bitcoin'in nedeni olarak Rusya (MOEX) ve Türkiye (BİST100) borsa endeksleri olduğu, Çin (SHANGAI) borsasının nedeni ise Bitcoin olduğu tespit edilmiştir.

3. VERİ SETİ VE MODEL

Çalışmanın amacı doğrultusunda Bitcoin, Risk İştahı, BİST100 Endeksi ve diğer altcoinler analize tabi tutulmuştur. Kripto para piyasasında 2021 yılı itibari ile en çok işlem gören kripto varlıklar arasında Bitcoin (BTC), Ethereum (ETH), Binance Coin (BNC), Ripple (XRP), Cardano (ADA) seçilmiştir. Kripto para verileri "investing.com" sitesinden alınan haftalık kapanış fiyatlarından oluşmaktadır. Çalışmada kullanılan risk iştahı endeksi yerli, yabancı tüzel ve gerçek yatırımcıları kapsayan ve değişim yöntemi kullanılarak hesaplanan RİSE'dir. Risk iştahı endeksi verileri Merkezi Kayıt Kuruluşu'ndan (MKK), BİST100 endeksi verileri ise TCMB'nin web sitesinden alınmıştır.

Veri seti, Ocak 2018 – Aralık 2021 dönemine ait haftalık bazda ulaşılabilen verilerden oluşmaktadır. Analizin başlangıç tarihi, her bir kripto paranın farklı zamanlarda işlem görmeye başlamasından dolayı tüm kripto paraların ortak işlem gördüğü en erken Ocak 2018 olarak belirlenmiştir. Bu sebeple RİSE verileri de Ocak 2018-Aralık 2021 tarihleri ile sınırlandırılmıştır.

Çalışmada elde edilen haftalık veriler, çoklu regresyon yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. Regresyon analizinde kullanılan bağımlı değişken bitcoin, bağımsız değişken RİSE, BİST100 endeksi ve düzenleyici değişken ise Ethereum (ETH), Binance Coin (BNC), Ripple (XRP), Cardano (ADA) altcoinlerinden oluşturulan yapay değişken kümesi PCA'dır. Değişkenlere ilişkin getiri verileri aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanmıştır.

$$BTC_{it} = \alpha_i + \beta_1 RISE_t + \beta_2 BİST100_t + PCA_t + \epsilon_{it} \quad (1)$$

Tablo:1 Değişkenler ve Gözlem Sayıları

Değişken	Açıklama	Veri	Gözlem
Rise (Tüm Yatırımcılar)	MKK tarafından yayımlanan risk iştahı endeksi	05.01.2018- 24.12.2021	208
BİST100	Borsa İstanbul 100 Endeksi	05.01.2018- 24.12.2021	208
BTC	Bitcoin (BTC)	05.01.2018- 24.12.2021	208
PCA	Etherum (ETH), Binance Coin (BNC), Ripple (XRP), Cardano (ADA) altcoinlerinden oluşturulan yapay değişken kümesi	05.01.2018- 24.12.2021	208

4. ARAŞTIRMA YÖNTEMİ

Çalışmada bitcoin fiyatları ile risk iştahı, BİST100 endeksi ve temel bileşen analizi (PCA-Principal Component Analysis) yoluyla altcoinlerden oluşmuş yapay değişken kümesi arasındaki ilişki çoklu regresyon yöntemi ile incelenmiştir. Analizin yapılabilmesi için öncelikle Dickey ve Fuller (1979 – 1981) çalışmalarıyla geliştirilen Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) birim kök testi ile ilgili testi tamamlar nitelikte olduğu kabul edilen Philips ve Perron (1988) (PP) birim kök testi uygulanmıştır. Daha sonrasında ise (1) no’lu model kalıbı dikkate alınarak regresyon analizi gerçekleştirilmesi planlanmıştır.

Yapılacak olan regresyon analizinin doğru ve gerçek ilişkiyi ortaya koyabilmesi için serilerin durağan olması gerekmektedir. Yukardaki modelin de çözülebilmesi için analiz edilecek serilerin birim köklerinin olup olmadığının kontrol edilmesi yani durağanlık sınavının yapılması gerekmektedir. Seri durağan olması sabit ortalama ve sabit varyans taşınması ve bu varyansın zamana değil de, iki zaman arasındaki fark bağlı olması anlamına gelmektedir (Gujarati, 1999). “Genişletilmiş Dickey-Fuller” (ADF) birim kök testi kullanılarak durağanlık testi için aşağıdaki denklem kullanılmıştır.

$$\Delta Y_t = \beta_1 + \beta_2 t + \delta Y_{t-1} + \sum_{i=1}^k \alpha_i \Delta Y_{t-i} + \epsilon_t \quad (2)$$

ΔY_t = değişkenin birinci farkı

Y_{t-1} = gecikmeli fark terimleri

t = genel eğilim değişkeni

k = gecikme uzunluğu

Modelde ardışık bağımlılık probleminin olmaması ADF testinin daha doğru sonuç vermesini sağlayacaktır. Bundan dolayı hata teriminin ardışık bağımsız olmasını sağlamak için formüle gecikmeli fark terimleri eklenmiştir. Formülde yer alan gecikme uzunluğu ise çeşitli bilgi kriterleri kullanılarak tespit edilmektedir. Çalışmada Akaike bilgi kriteri kullanılmıştır. Formülde yer alan δ katsayısının sıfıra eşit olup olmadığının sınanması durağanlık için önemli aşamalardandır. Bu sınav ADF-t istatistiğinin MacKinnon kritik değerleri ile karşılaştırılmasıyla yapılır. Eğer ADF-t istatistiği MacKinnon kritik değerinden mutlak olarak büyükse ele alınan zaman serisi durağan, küçükse seri durağan değil demektir. Durağanlık elde edilene kadar seriye fark uygulaması yapılması gerekmektedir. Çalışmada birinci farklar alındıktan sonra durağanlık sağlanmıştır.

Çalışma da RISE ve BİST100 endeksinin ve bitcoin arasındaki ilişkinin doğru bir şekilde elde edebilmek amacıyla (Saci & Holden, 2008)’ın çalışmalarında uyguladıkları gibi formüle Etherum (ETH), Binance Coin (BNC), Ripple (XRP), Cardano (ADA) altcoinlerinden oluşturulan yapay değişken kümesi dâhil edilmiştir. PCA, çok değişkenli veri analizinin modern bir aracıdır. Karmaşık veri kümelerinden önemli bilgileri çıkarmak için kullanılan bir yöntemdir. PCA’nın temel amacı, verilerdeki boyutluluğu azaltmak olduğundan çok sayıda değişkenle uğraşırken bile verilerdeki mevcut tüm varyasyonları korumaya çalışır (Çoban & Topçu, 2013). Dolayısıyla fazla boyutlu verilerde veri kaybını en aza indirerek genel özellikleri kaybetmeden veri sıkışıklığı sağlamış olmaktadır. PCA’nın iki değişken arasındaki ilişkinin gücünü değiştiren bir başka değişken olarak yapılan analizlere dahil edilmesi daha sağlıklı bir ilişki ortaya koymaktadır. Dolayısıyla çalışmada bağımlı değişken olarak Bitcoin üzerinde bağımsız değişkenler olan risk iştahı ve BİST100 endeksi arasındaki ilişkinin gücünü sınavı daha doğru bir ilişki ortaya koyması için altcoinlerden oluşan bir yapay değişken kümesi gerekli görülmüştür.

5. BULGULAR

Çalışmanın bu bölümünde veri seti ve bir önceki bölümdeki denklem ile kurulan modelin analize ilişkin bulgulara değinilecektir. Analize geçmeden önce seriler arasındaki farkların aynı düzeye indirilmesi ve serileri analize hazır hale getirmek için bazı düzenlemelerin logaritmik fonksiyon yardımı ile yapılması

gerekmektedir. Bu işlemde önce serilere ait tanımlayıcı istatistikleri incelemek için Tablo 2’de analize dâhil edilen bitcoin, risk iştahı, BİST100 endeksi ve altcoinlere ait tanımlayıcı istatistikler yer verilmiştir.

Tablo 2: Değişkenlere Ait Tanımlayıcı İstatistikler

Değişken	Gözlem	Ortalama	Standart Sapma	Ez az	En çok
BTC	208	4.0960	0.3684	3.5090	4.8089
RİSE	208	1.6112	0.1341	0.9414	1.8496
BİST100	208	4.3459	0.8950	3.0255	5.0869
ETH	208	2.6726	0.4941	1.9238	3.6669
BNB	208	1.5304	0.6146	0.6580	2.8126
XRP	208	-0.3721	0.2597	-0.8358	0.3096
ADA	208	0.0245	0.1913	-0.4041	0.4543

Tanımlayıcı istatistikler incelendiğinde değişkenler arasında altcoinlerden Binance Coin (BNB) standart sapmasının yüksek olduğu, BİST100 endeksinin ise ortalama değerinin en yüksek olduğu ve standart sapmasının da daha yüksek olduğu görülmektedir. Ripple (XRP) ise ortalama değerinin negatif olduğu görülmektedir.

Korelasyon, iki rassal değişken arasındaki doğrusal ilişkinin istatistiksel olarak yönünü ve gücünü belirler. Korelasyon katsayısı -1 ile +1 arasında bir değer almaktadır (Karan, 2011) Değişkenler arasındaki korelasyon katsayıları tablo 3’de görülmektedir.

Tablo 3: Değişkenlerin Korelasyon Değerleri

	RİSE	BST100	BTC	ETH	BNB	XRP	ADA
RİSE	1						
BST100	0.0064	1					
BTC	-0.0032	-0.8321	1				
ETH	-0.0702	-0.7596	0.9192	1			
BNB	-0.0531	-0.786	0.9366	0.8784	1		
XRP	-0.1333	-0.4202	0.6074	0.8106	0.6141	1	
ADA	0.0875	-0.7197	0.6859	0.4359	0.7058	0.0155	1

Tablo 3 incelendiğinde, risk iştahı değişkeni ile diğer tüm değişkenler arasında yüksek düzeyde korelasyon bulunmazken; Bist100 ile Bitcoin ve diğer altcoinler arasında beklendiği üzere yüksek düzeyde korelasyon olduğu tespit edilmiştir. Bitcoin ve diğer altcoinler arasında yüksek düzeyde korelasyon tespit edilmesi nedeniyle altcoinler, temel bileşen analizi (PCA) yoluyla oluşturulan yapay değişken kümesi ile açıklayıcı değişken olarak modele katılmasının uygun olduğu düşünülmüştür. Böylelikle bu değişkenler arasında çoklu doğrusal bağlantı sorunu giderilmiştir. Çalışma kapsamında gerçekleştirilen temel bileşen analizi (PCA) bulguları Tablo 4’de yer almaktadır.

Tablo 4: Temel Bileşenler Analizi

Değişken	Öz Değer (Eigenvalue)	Fark	Ağırlık	Kümülatif Ağırlık
ETH	2.8080	1.7628	0.7020	0.7020
BNB	1.0452	0.9573	0.2613	0.9633
XRP	0.0878	0.0288	0.0220	0.9852
ADA	0.0590	-	0.0148	1.0000

Temel bileşen analizi (PCA) elde edilen bulguları neticesinde her bir değişkene ait ağırlıklar kullanılarak, veri dönemine ilişkin altcoinleri temsilen PCA (altcoin) bağımsız değişkeni modele katılarak çoklu regresyon analiz yöntemi ile analiz gerçekleştirilmiştir. Ancak, bu noktada serilerin durağan olup olmadığının birim kök testleri incelenmesi gerekmektedir çünkü durağan olmayan seriler baz alınarak gerçekleştirilen regresyon sonucunda gerçeği yansıtmayan (sahte) regresyon sorunuyla karşılaşılacaktır (Gujarati, 1999). Çalışmadaki serilere ait Augmented Dickey-Fuller (ADF) ve Philips-Perron (PP) birim kök test sonuçları Tablo 5’de yer almaktadır.

Tablo 5: ADF ve PP Birim Kök Testi Sonuçları

Değişken	ADF		PP	
	Düzye	Birinci Fark	Düzye	Birinci Fark
BTC	-2.7100	-14.1290*	-2.7270	-14.1330*
RİSE	-5.5170*	-17.4890*	-5.5410*	-17.9310*
BİST100	-2.1190	-14.1220*	-2.1720	-14.1200*
ETH	-2.3700	-13.7700*	-2.3670	-13.7640*
BNB	-1.9560	-12.9950*	-2.0790	-13.0150*
XRP	-3.0980	-13.8810*	-3.1050	-13.8820*
ADA	-1.7810	-11.7480*	-2.6540	-11.9620*

Not: Düzeylerdeki birim kök testleri, test denkleminde sabit ve trend değişkeni içerirken, birinci farklardaki testler yalnızca sabit içermektedir. * %5 düzeyinde anlamlılığı ifade etmektedir.

Tablo 5’de görüldüğü gibi her iki test sonucuna göre RİSE serileri hem düzeyde hem de birinci farkta durağan olduğu görülürken, diğer tüm seriler sadece birinci farkta durağan olduğu tespit edilmiştir. Bu doğrultuda, araştırma modeli için düzeyde durağan olmayan serilerin birinci farkları modele dâhil edilerek analiz gerçekleştirilmiştir. Modele temel bileşen analizi (PCA) sonucunda PCA (altcoin) değişkeni açıklayıcı değişken olarak En Küçük Kareler (EKK) yöntemi ile tahmin edilmesi sonucunda elde edilen bulgular Tablo 6’de verilmiştir.

Tablo 6: Regresyon Analizi Sonuçları

Değişken	Katsayı	Standart Hata	t istatistiği	Olasılık
Sabit Terim	4.1440	0.1097	37.7800	0.0000
Rise	0.0548	0.0535	1.0200	0.3080
Bist100	-0.0313	0.0150	-2.1000	0.0370
PCA (altcoin)	0.2635	0.0107	24.6500	0.0000

Not: R2= 0.9227, Düzeltmiş R2= 0.9215, F istatistiği= 811.32, Olasılık (F istatistiği)= 0,0000

Tablo 6’dan elde edilen bulgulara göre, Bist100 endeksinin bitcoin fiyatları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip olduğu görülmektedir. Ayrıca, modele açıklayıcı değişken olarak dâhil edilen PCA (altcoin) değişkeni bitcoin fiyatları üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Rise değişkeninin ise bitcoin fiyatları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi bulunmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Regresyon modeli tahmininde, R² değeri %10,32 olarak bulunmuş olup, bu değer yüksek değildir. Modeldeki bağımsız değişkenler Bitcoin getirilerindeki değişimin %10’unu açıklamaktadır. %90’lık kısım ise farklı değişkenler tarafından etkilenmektedir. Elde edilen F test istatistiği değeri istatistiksel olarak anlamlıdır ve modelin genel olarak anlamlı olduğunu göstermektedir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Yatırımcıların risk taşıma istekliliğini ifade eden risk iştahı endeksi, finansal piyasalarda istikrarın öngörülmesi notasında önemli bir göstergedir. Risk iştahı seviyelerinde meydana gelen artış ve azalışlar yatırımcıların yatırım kararlarında meydana gelecek değişikliği ifade etmektedir. Yatırımcı duyarlılığının göstergesi olan risk iştahı endeksi (RİSE) Merkezi Kayıt Kuruluşu (MKK) tarafından haftalık olarak yayımlanmaktadır. Kripto para piyasaları bilgiye güçlü ve hızlı tepki veren piyasa özeliğine sahip olması açısından oynaklığı oldukça yüksek piyasalardır. Spekülatif veya manipülatif bir çok işlem kripto para piyasasını etkilemektedir. Çalışmada analize tabi olan kripto paralar 2021 yılı itibari ile en çok işlem gören kripto varlıklar arasından Bitcoin (BTC), Ethereum (ETH), Binance Coin (BNC), Ripple (XRP), Cardano (ADA) olarak seçilmiştir. Çalışmada tüm yatırımlar RİSE’nin bitcoin ve BİST100 ile olan ilişkisi Çoklu Regresyon analizi yöntemi ile incelenmiştir. Analiz için gerekli veri seti Ocak 2018 ve Aralık 2021 arasındaki haftalık verilerden oluşmaktadır. Bağımlı değişken kripto para piyasasında en çok işlem hacmine ve piyasa değerine sahip olan Bitcoin, bağımsız değişken ise RİSE ve BİST100 endeksidir.

Çalışma sonucunda, bitcoin fiyatları ile BİST100 endeksi ve altcoinler ile oluşmuş yapay değişken kümesi arasındaki istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu bulgusuna ulaşılmış olup, ilişkinin yönü BİST100 endeksi açısından negatif yönlü iken altcoinler ile bitcoin fiyatları arasında pozitif yönlü bir ilişki olduğu tahmin katsayılarından anlaşılmaktadır. Diğer taraftan, risk iştahı ile bitcoin fiyatları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Sonraki çalışmalar daha geniş analiz dönemi ve daha fazla sayıda altcoin ile veri seti genişletilerek yapacakları çalışmalarla kripto fiyat hareketlerinin öngörülebilirliği için anlamlı sonuçlar bulunabilir.

KAYNAKÇA

Aksoy, E.; Teker, T. & Mazak, M. (2020). "Kripto paralar ve Fiyat İlişkileri Üzerine Bir Analiz: Toda-Yamamoto Nedensellik Analizi ile Bir İnceleme". Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 37, 110-129.

Atik, M.; Köse, Y.; Yılmaz, B. & Sağlam, F. (2015). "Kripto para: Bitcoin ve Döviz Kurları Üzerine Etkileri". Bartın Üniversitesi Dergisi, 6(11), 247-261.

Bouoiyour, J.; Selmi, R. & Tiwari, A. K. (2015). "Is Bitcoin Business Income in Speculative Foolery? New Ideas Through an Improved Frequency Domain Analysis". Annals of Financial Economics, 10(1), 1-23.

- Chen, H. K. & Lien, C. T. (2017). "Market Reaction to Macroeconomic News: The Role of Investor Sentiment". *Asia-Pacific Journal of Financial Studies*, 46(6), 853-875. <https://doi.org/10.1111/ajfs.12198>
- Cheung, A.; Roca E, & Su, J. J. (2015). "Crypto-Currency Bubbles: An Application of the Phillips–Shi–Yu (2013) Methodology on Mt. Gox Bitcoin Prices". *Applied Economics*, 47(23), 2348-2358.
- Çelik, S.; Dönmez, E. & Acar, B. (2017). "Risk İştahının Belirleyicileri: Türkiye Örneği". *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(IASOS Özel Sayısı-), 153-162. <https://doi.org/10.12780/usaksosbil.372533>
- Çoban, S. & Topçu, M. (2013). "The Nexus Between Financial Development And Energy Consumption In The EU: A Dynamic Panel Data Analysis". *Energy Economics*, 39, 81-88.
- Demirez, D. & Kandır, S. Y. (2020). "Risk İştahının Pay Getirileri Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi". *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 29(4), 92-102.
- Dyhrberg, A. H. (2016). "Bitcoin, Gold and the Dollar–A GARCH Volatility Analysis". *Finance Research Letters*, 16, 85-92.
- European Central Bank. (2007). "Measuring Investors' Risk Appetite". *Financial Stability Review*, June, 166-171.
- Florackis, C.; Kontonikas, A. & Kostakis, A. (2014). "Stock Market Liquidity and Macro-Liquidity Shocks: Evidence from the 2007-2009 Financial Crisis". *Journal of International Money and Finance*. 44, 97–117., 44, 97-117.
- Gai, P. & Vause, N. (2005). "Measuring Investors' Risk Appetite (SSRN Scholarly Paper ID 872695)". *Social Science Research Network*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.872695>
- González-Hermosillo, B. (2008). "Investors' Risk Appetite and Global Financial Market Conditions". *April*, 77.
- Gujarati, D. N. (1999). *Temel Ekonometri (çevirmen G. G.Şenesen ve Ü. Şenesen)*. Literatür Yayınları.
- Illing, M. & Aaron, M. (2005). "A Brief Survey of Risk-Appetite Indexes". *Bank of Canada Financial System Review*, 37-43.
- İskenderoğlu, Ö. & Akdağ, S. (2019). "Risk İştahı ile Petrol Fiyatları, Döviz Kuru, Altın Fiyatları ve Faiz Oranları Arasında Nedensellik Analizi: Türkiye Örneği". *Dogus University Journal*, 20(1), 1-14. <https://doi.org/10.31671/dogus.2019.413>
- Karaağaç, G. A. & Altınparmak, S. (2018). "En Yüksek Piyasa Değerine Sahip on Kripto Paranın Birbirleriyle Etkileşimi". *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 79, 123-138.
- Karan, M. B. (2011). *Yatırım Analizi ve Portföy Yönetimi*. Gazi Kitapevi.
- Kartal, C. & Yağlı, B. (2021). "Bitcoin ile Türkiye ve BRICS Ülkeleri Borsa Endeksleri Arasındaki Eşbütünleşme İlişkisi". *Pearson Journal of Social Sciences & Humanities*, 6(11), 21-34.
- Kaya, A., & Çoşkun, A. (2015). "Vix Endeksi Menkul Kıymet Piyasalarının Bir Nedeni Midir? Borsa İstanbul Örneği". *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 16(1), 175-186.
- Kumar, M. S. & Persaud, A. (2002). "Pure Contagion and Investors' Shifting Risk Appetite: Analytical Issues and Empirical Evidence". *International Finance*, 5(3), 401-436. <https://doi.org/10.1111/1468-2362.00102>
- Misina, M. (2006). "Benchmark Index of Risk Appetite" (Sy 2006-16). *Bank of Canada*. Mayıs. <https://doi.org/10.34989/swp-2006-16>
- Moshirian, F. (2011). "The Global Financial Crisis and the Evolution of Markets, Institutions and Regulation". *Journal of Banking and Finance*, 35(3), 502-511.
- Pericoli, M. & Sbracia, M. (2006). "The CAPM and the Risk Appetite Index: Theoretical Differences and Empirical Similarities". *Social Science Research Network*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.676055>
- Reis, Ş. G. (2021). "Covid-19 (Koronavirüs) Pandemisi Ve Risk İştahı: Borsa İstanbul Yerli Ve Yabancı Yatırımcılar Örneği". *Anadolu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 22(3), 87-98. <https://doi.org/10.53443/anadoluibfd.989364>
- Saci, K. & Holden, K. (2008). "Evidence on growth and financial development using principal components". *Applied Financial Economics*, 18(19), 1549-1560. <https://doi.org/10.1080/09603100701720286>

- Saraç, T. B. İskenderoğlu, Ö., & Akdağ, S. (2016). "Yerli ve Yabancı Yatırımcılara Ait Risk İştahlarının İncelenmesi: Türkiye Örneği". *Sosyoekonomi*, 24(30). <https://doi.org/10.17233/se.2016.10.002>
- Shaikh, I. (2018). "Investors' fear and stock returns: Evidence from National Stock Exchange of India". *Engineering Economics*, 29(1), 4-12. <https://doi.org/10.5755/j01.ee.29.1.14966>
- Shen, D. & Hu, K. (2007). "Bank Risk Appetite Measurement and the Relationship with Macroeconomic Factors: Case of Taiwan's Banks". *International Journal of Information Systems for Logistics and Management*, 3(1), 25-39.
- Smales, L. A. (2017). "The importance of fear: Investor sentiment and stock market returns". *Applied Economics*, 49(34), 3395-3421. <https://doi.org/10.1080/00036846.2016.1259754>
- So, S. & Lei, V. U. T. (2015). "On the relationship between investor sentiment, VIX and trading volume". *Risk Governance and Control: Financial Markets and Institutions*, 5(4), 114-122. <https://doi.org/10.22495/rgcv5i4c1art1>
- Şahin, C. (2018). "Korku Endeksi Hisse Senedi Piyasaları Üzerinde Etkili Midir? Borsa İstanbul Üzerine Bir Uygulama". *TURAN-SAM Uluslararası Bilimsel Hakemli Dergisi*, 10(37), 11-17. <https://doi.org/10.15189/1308-8041>
- Tversky, A. & Kahneman, D. (1979). "Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk | The Econometric Society". *The Econometric Society*, 47(2), 263-291.