Journal of Economics and Administrative Sciences
| esjournal.cumhuriyet.edu.tr | Founded: 2000 Available online, ISSN: 1303-1279 Publisher: Sivas Cumhuriyet Üniversitesi

Araştırma Makalesi

Makale Geliş Tarihi: 27.10.2025
Makale Kabul Tarihi: 14.02.2026

DİJİTAL ÇAĞIN GÜVENLİ LİMANLARI: KRİPTO PARALARIN KRİZ DÖNEMLERİNDEKİ VOLATİLİTE DİNAMİKLERİ[1]

Elvan Öztürk[1*]

[1*]Sorumlu Yazar, Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Türkiye, elvanozturk@isparta.edu.tr; **ORCID:** 0000-0001-6300-7582

Özet: Finansal piyasalarda volatilitenin artmasına neden olan kriz zamanlarında, güvenli liman varlıkları yatırımcılara olası kayıplara karşı korunma imkanı sunmaktadır. Literatürde, finansal varlıkların farklı kriz dönemlerinde güvenli liman özelliğini sorgulayan birçok çalışma olduğu; ancak son dönemlerin önemli yatırım alternatiflerinden olan kripto paralar ve sabit kripto paralar ile bu varlıkların kendi dinamiklerini etkileyecek krizler üzerine yapılan araştırmaların sınırlı olduğu görülmüştür. Bu nedenle çalışma, klasik güvenli liman olarak bilinen altın (XAU) ve dolar endeksi (DXY) ile birlikte, Bitcoin (BTC), Ethereum (ETH), USDT, USDC, Ripple (XRP), BNB ve Solana (SOL) gibi önde gelen kripto paraların kriz dönemlerindeki volatilite davranışlarını karşılaştırmalı olarak analiz etmeyi amaçlamaktadır. Kripto piyasasını etkileme gücü yüksek olan ve gerçekleştiği dönemde ani fiyat değişimlerine yol açan yedi kriz dönemi belirlenmiş ve kukla değişkenler aracılığıyla modellere dahil edilmiştir. Kripto boğası ve çöküşü, COVID-19 pandemisi, Elon Musk Tweeti, Çin'in kripto para yasağı, Terra Luna çöküşü, FTX borsasının iflası ve Silikon Vadisi Bankası'nın iflası kriz dönemlerini oluşturmaktadır. Korelasyon analizi, tek değişkenli GARCH (1,1) ve EGARCH (1,1) ile çok değişkenli EGARCH (1,1) analizleri ile varlıkların çeşitlendirici, korumacı (hedge) ve güvenli liman özelliklerinin araştırıldığı model sonuçlarında, yüksek işlem hacmine sahip olan kripto paraların genel itibarıyla aynı yönde hareket ettikleri ve bu nedenle portföylerde çeşitlendirici olarak kullanılabilecekleri sonucuna varılmıştır. Sabit kripto paralar, diğer kripto paraların çoğuna karşı güçlü güvenli liman özelliği sergilerken, altın ve dolar endeksi birbirlerine karşı korunma (hedge) amacıyla kullanılmaktadır. BTC ve XRP ise sabit kripto paralara karşı korunma rolündedir.

Anahtar Kelimeler: Kripto Paralar, Güvenli Liman, Volatilite, Hedge, Bitcoin.

JEL Kodu: E42, G11, G13.

SAFE HAVENS OF THE DIGITAL AGE: VOLATILITY DYNAMICS OF CRYPTOCURRENCIES IN CRISIS PERIODS

Abstract: In times of crisis, which cause increased volatility in financial markets, safe haven assets offer investors the opportunity to protect against possible losses. There are many studies in the literature that question the safe haven feature of financial assets in different crisis periods; however, it has been observed that there is insufficient research on cryptocurrencies and stablecoins, which are important investment alternatives of recent times, and the crises that will affect the dynamics of these assets. Therefore, the study aims to comparatively analyze the volatility behaviors of leading cryptocurrencies such as Bitcoin (BTC), Ethereum (ETH), USDT, USDC, XRP, BNB and Solana (SOL) during crisis periods, along with the gold (XAU) and dollar index (DXY), known as classical safe havens. Seven crisis periods that occurred that had a high impact on the crypto market and caused sudden price changes during the period they occurred were determined and included in the models through dummy variables. The crypto bull and crash, COVID-19 pandemic, Elon Musk tweet, China's cryptocurrency ban, Terra Luna crash, FTX exchange bankruptcy, and Silicon Valley Bank bankruptcy constitute crisis periods. In the model results where the diversifying, hedging, and safe-haven features of assets are investigated with correlation analysis, univariate GARCH (1,1) and EGARCH (1,1) and multivariate EGARCH (1,1) analyses, it is concluded that cryptocurrencies with high trading volume generally move in the same direction and therefore can be used as diversifiers in portfolios. While stablecoins are strong safe havens against most other cryptocurrencies, gold and the dollar index are used as hedges against each other. BTC and XRP act as hedges against stablecoins.

Keywords: Cryptocurrencies, Safe Haven, Volatility, Hedge, Bitcoin.

JEL Code: E42, G11, G13.

Licence: *This work is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License*

[1] Bu çalışma, 8-10 Mayıs 2025 tarihlerinde gerçekleştirilen Uluslararası Katılımlı Ekonomi Araştırmaları ve Finansal Piyasalar Kongresinde (IERFM2025) sunulan bildirinin gözden geçirilmiş ve düzenlenmiş halidir.

Giriş

Finans sektörünün dönüşmesinde büyük rol oynayan kripto paralar özellikle son 10 yılda yatırımcılara volatiliteden faydalanarak getiri sağlayabilecekleri bir piyasa sağlamıştır. Portföy çeşitlendirmesi amacıyla kullanılan kripto paralar volatilitesi yüksek yatırım araçları olarak bilinmekte, merkeziyetçi yapılarının olmaması nedeniyle yasal düzenlemelere tabi olmaması ise yatırımcı nezdinde bir güven problemi olarak görülebilmektedir. Ancak bu risklere rağmen kripto paraların işlem hacimleri yıllar itibarıyla sürekli olarak artış göstermiştir. Bu sonuç ise yatırımcıların yüksek volatilitenin sunduğu yüksek risk ve yüksek getiriden faydalanmak istedikleri ve böylelikle kripto paralara yatırım yaptıklarını ortaya çıkarmaktadır.

2009 yılında Satoshi Nakamoto takma adlı kişi ya da kuruluş tarafından Bitcoin'in piyasaya sürülmesi ve ardından diğer kripto paraların (alt coinlerin) piyasaya sürülmesiyle kripto paralar yeni bir finansal araç olarak piyasaya girmiştir. Litecoin, Ripple (XRP), Dogecoin, Ethereum ve Solana gibi kripto paralar Bitcoin'i takip eden kripto paralardır. Kripto paraların yüksek volatilitesinden kaçınmak isteyen yatırımcılar ise sabit değere endeksli bir kripto paranın doğuşunu hızlandırmıştır. 2014 yılında ilk sabit kripto para ortaya çıkmış, sonrasında ise tether ve coin tabanlı sabit kripto paralar yaratılmıştır. 1 dolara endeksli olan USDT ise işlem hacmi açısından bakıldığında, piyasada en yaygın olarak kullanılan sabit kripto paradır (Coinmarketcap.com, 2025).

3.27 Trilyon $ değerine ulaşan kripto para piyasasının %61,8'ini Bitcoin, %9,4'ünü ise Ethereum domine etmektedir (Coinmarketcap.com, 2025). Dünya çapında bakıldığında ise 16.430 kripto para bulunmaktadır (Coingecko.com, 2025). Böylesi büyük bir piyasada işlem yapmanın yatırımcılara yüksek getiri gibi avantajları olduğu gibi yüksek riskin getirdiği dezavantajlar da bulunmaktadır. Yatırımcıların yüksek getiri beklentisiyle yöneldiği bu varlıklar, yüksek dalgalanmalar yaşamakta ve bu durum özellikle piyasa stresinin arttığı dönemlerde güvenli liman ihtiyacının önemini açığa çıkarmaktadır. Özellikle kriz dönemlerinde yüksek dalgalanmalar yaşayabilen kripto paraların korunma aracı olarak kullanılıp kullanılamayacağı, güvenli liman işlevi görüp görmeyeceği bu çalışmanın temel sorusunu oluşturmaktadır.

Literatürde altın, gümüş, petrol, dolar gibi finansal varlıkların farklı kriz dönemlerinde güvenli liman özelliğini sorgulayan birçok çalışma olduğu; ancak son dönemlerin önemli yatırım alternatiflerinden olan kripto paralar ve sabit kripto paralar ile bu varlıkların kendi dinamiklerini etkileyecek krizler üzerine yapılan araştırmaların yetersiz olduğu görülmüştür. Bu nedenle çalışma 2017-2024 dönemini kapsayacak şekilde yapılandırılmış, kripto paralar olarak en yüksek işlem hacmine sahip Bitcoin (BTC), Ethereum (ETH), Ripple (XRP), BNB ve Solana (SOL); sabit kripto paralar olarak USDT, USDC; kontrol değişkeni olarak da altın (XAU) ve dolar endeksi (DXY) veri setine dahil edilmiştir. 2017-2024 yılları arasında gerçekleşen ve kripto piyasasını etkileme gücü yüksek olan yedi kriz dönemi belirlenmiş ve kukla değişkenler aracılığıyla modellere dahil edilmiştir. 2017-2018 kripto boğası ve çöküşü, 2020 COVID-19 pandemisi, 2021 Elon Musk Tweeti, 2021 Çin'in kripto para yasağı, 2022 Terra Luna çöküşü, 2022 FTX borsasının iflası ve 2023 Silikon Vadisi Bankası'nın iflası kriz dönemlerini oluşturmaktadır. Krizler hem makroekonomik hem de kripto piyasasına özgü olayları içermekte olup, fiyatlama davranışlarında ani kırılmalar yaratacak ölçüde etkili olan gelişmelerdir.

Çalışma, kripto paraların kriz dönemlerindeki volatilite davranışlarını karşılaştırmalı olarak analiz etmeyi ve bu doğrultuda Baur & Lucey'in (2009) çalışma bulgularında olduğu gibi, kripto paraların korunma (hedge), çeşitlendirici (diversified) veya güvenli liman (safe-haven) olarak mı değerlendirileceğine dair çıkarımlarda bulunmayı amaçlamaktadır.

Literatür Taraması

Yüksek getiri beklentisi içerisinde olan yatırımcılar portföylerini oluştururken yüksek risk-yüksek getiri mantığıyla hareket edebilmektedirler. Ancak rasyonel yatırımcılar portföylerini

oluştururken risklerini dengelemek amacıyla portföylerinde yer alan yatırım araçlarının korelasyonu düşük yatırım araçları olmalarını tercih ederler. Bu noktada, risk profili doğrultusunda portföy oluşturulmakta, risk algısı yüksek yatırımcılar "yüksek risk yüksek getiri sağlar" mantığıyla hareket ederek portföylerini risk ağırlıklı yatırım araçlarıyla şekillendirebilmektedirler. Ancak yüksek riskli portföy oluşturmak portföy çeşitlendirmesine engel olmamaktadır. Yatırımcılar özellikle kriz dönemlerinde, bu dönemlerin yarattığı belirsizliklerden ve yüksek volatiliteden kaçınmak için korunma sağlayan güvenli liman varlıklarına yönelme eğiliminde olabilirler. Baur & Lucey (2009;5-6), kriz dönemlerindeki belirsizlikten korunmanın yollarını 3 farklı yolla açıklamaktadır ki bunlar korunma (hedge), çeşitlendirme (diversifier) ve güvenli liman (safe-haven)'dır. Çeşitlendirme amacıyla seçilen varlık, ortalamada başka bir varlıkla pozitif ama tam olmayan korelasyona sahip varlıktır. Korelasyonları sadece ortalamada geçerli olduğundan kriz dönemlerinde zararı azaltma gibi bir fonksiyonu yoktur. Korunma amacıyla seçilen varlıklar, ortalamada başka bir varlık ya da portföyle sıfır ya da negatif korelasyona sahip olan varlıklardır. Ancak her ne kadar korunma amacıyla seçilseler de kriz dönemlerinde bu fonksiyonlarını sağlamak zorunda değillerdir. Normal dönemlerde negatif korelasyon gösteren bu varlıkların, kriz dönemlerinde pozitif korelasyon göstermesi muhtemeldir. Güvenli liman varlıkları ise hedge varlıklarda olduğu gibi başka bir varlık ya da portföyle sıfır veya negatif korelasyon gösteren varlıklardır. Ancak bu özelliklerini sadece piyasa stresi ya da kriz dönemlerinde sergilemektedirler. Bu özelliği, ortalama korelasyonun pozitif ya da negatif olmasını zorunlu kılmaz, yani normal dönemlerde pozitif ya da negatif korelasyon gösterebilirler. Bir varlığa güvenli liman varlığı diyebilmek için sadece belirli dönemlerde sıfır veya negatif korelasyon olması yeterlidir. Negatif korelasyon sergileyen bu varlıklar, diğer varlıklar düşerken değer kazanıyorsa yatırımcıların kayıplarını telafi etmeleri açısından değerlidir (Baur & Lucey, 2009: 5-6).

Güvenli liman varlıkları konusu literatürde sıklıkla çalışılmış konulardan biridir. Emtialar, para birimleri ve borsalar üzerine çokça çalışma yapılmış, son yıllarda kripto paraların yükselişi ile bu varlıklar üzerine de güvenli liman testleri uygulanmıştır (Dyhrberg, 2016; Bouri vd., 2017; Klein vd., 2018; Selmi vd., 2018; Corbet vd., 2020; Wang vd., 2020; Baur & Hoang, 2021; Kolodziejczyk, 2023; Öztürk, 2025).

Corbet vd. (2020)'nin 2019-2020 yılı verileri ile GARCH (1,1) analizi uygulayarak, COVID-19 salgını sırasında kripto paraların güvenli liman olarak rolünü inceledikleri çalışma sonuçları, Bitcoin, Ethereum ve BNB gibi kripto paraların yatırımcılar için sadece çeşitlendirme avantajları sağlamakla kalmayıp, tarihi krizler sırasında kıymetli metallere benzer şekilde güvenli bir liman görevi gördüğünü ortaya çıkarmıştır.

Wang vd. (2020)'nin Bitcoin, Litecoin ve Ripple gibi geleneksel kripto paralara karşı sabit kripto paraların çeşitlendirici, koruma ve güvenli liman özelliklerini, DCC-GARCH modeli ve kukla değişken regresyonunu kullanarak inceledikleri çalışmaları, sabit kripto paraların belirli durumlarda güvenli liman olarak hizmet edebileceği, ancak çoğunun normal piyasa koşullarında yalnızca etkili bir çeşitlendirici olarak hareket ettiği sonucuna varmıştır.

Selmi vd. (2018)'nin Bitcoin'in aşırı petrol fiyat hareketlerine karşı bir korunma, güvenli liman ve/veya çeşitlendirici olarak rolünü, altının karşılık gelen rolleriyle karşılaştırarak değerlendirdikleri çalışma sonuçları hem Bitcoin'in hem de altının, yatırımcıların siyasi ve ekonomik çalkantı zamanlarında nakitlerini park edebilecekleri varlıklar olduğunu göstermiştir.

Dyhrberg (2016)'in 2010-2015 dönemi için asimetrik GARCH metodolojisini uygulayarak Bitcoin'in korunma yeteneklerini keşfetmeyi amaçladığı çalışma sonuçları, Bitcoin'in Financial Times Borsa Endeksi (FTSE)'ndeki hisse senetlerine ve kısa vadede ABD dolarına karşı bir korunma (hedge) aracı olarak kullanılabileceğini göstermiştir. Bitcoin'in altınla benzer korunma yeteneklerinden bazılarını taşıdığı ve piyasa analistlerinin piyasaya özgü riskten korunmak için kullanabileceği korunma araçlarına dahil edilebileceği belirtilmiştir.

Bouri vd. (2017), 2011-2015 dönem aralığında Bitcoin'in bazı dünya hisse senedi endeksleri, tahviller, petrol, altın, genel emtia endeksi ve ABD doları endeksi için bir koruma ve güvenli liman görevi görüp göremeyeceğini dinamik koşullu korelasyon (DCC) modeli ile inceledikleri çalışma sonuçları, Bitcoin'in zayıf bir koruma olduğunu ve yalnızca çeşitlendirme amaçları için uygun olduğunu göstermiş; ancak, sadece Asya hisse senetlerindeki haftalık aşırı düşüş hareketlerine karşı güçlü bir güvenli liman görevi görebileceğini ortaya çıkarmıştır.

Öztürk (2025), 2005-2025 dönem aralığında Bitcoin, Ethereum, altın, gümüş, brent petrol, euro, dolar endeksi ve 10 yıllık ABD tahvilinin farklı kriz dönemlerinde S&P500, DAX ve BIST100 endekslerine karşı güvenli liman, hedge ve çeşitlendirici özelliklerini incelemiştir. EGARCH (1,1) ve DCC-GARCH (1,1) analizlerinin uygulandığı çalışma sonuçları, Dolar endeksinin birçok krizde üç endeks için de güçlü güvenli liman özelliği sergilediğini; altın ve gümüşün güvenli liman olarak nitelendirilemeyeceğini; Bitcoin ve Ethereum'un ise çeşitlendirici rolde olduklarını ortaya çıkarmıştır.

Baur & Hoang (2021), Bitcoin'in aşırı oynaklığından dolayı yatırımcıların Bitcoin'e karşı güvenli bir limana ihtiyaç duydukları düşüncesinden hareketle sabit kripto paraların güvenli liman özelliğini kantil regresyonla sorguladıkları çalışma bulguları, sabit kripto paraların güvenli liman işlevi gördüklerini, özellikle USDT'nin en güçlü etkiyi gösterdiğini ortaya çıkarmıştır.

Kolodziejczyk (2023)'ın Bitcoin, Ethereum, Ripple (XRP) ve borsa endeksleri gibi kripto paralar da dahil olmak üzere çeşitli finansal varlıklara karşı sabit kripto paraların çeşitlendirici, koruma ve güvenli liman özelliklerini kantil yöntemlerle araştırdığı çalışmasında, sabit kripto paraların normal koşullarda zayıf koruma ve piyasa çalkantısı anlarında zayıf güvenli liman gibi davrandığı sonucuna varmıştır.

Klein vd. (2018), sıklıkla Yeni Altın olarak adlandırılan Bitcoin'in gerçekten altın gibi güvenli liman olup olmadığını zamanla değişen koşullu korelasyonları tahmin etmek için uygulanan BEKK-GARCH modeli ile araştırdıkları çalışma sonuçları, Bitcoin'in güvenli bir liman olmadığını ve gelişmiş piyasalar için herhangi bir korunma imkanı sunmadığını belirtmiştir.

Smales (2019)'in 2011-2018 dönemini baz aldığı çalışmasında Bitcoin'in normal piyasa koşullarında bile geleneksel güvenli liman olarak bilinen altın ve tahvil gibi varlıklardan daha oynak, daha az likit ve işlem maliyeti daha yüksek olduğunu belirterek, piyasa olgunlaşana kadar, Bitcoin'i güvenli liman olarak değerlendirmenin mümkün olmadığını ifade etmiştir.

Feng vd. (2018), aşırı değer teorisine dayalı bir yöntem kullanarak, 2015- 2017 tarihleri arasındaki yedi temsili kripto paranın (Bitcoin, Ethereum, Ripple, Litecoin, Dash, NEM ve Monero) aşırı özelliklerini değerlendirdikleri ve kripto paraların güvenli liman özelliklerini sorguladıkları çalışmalarında kripto paraların güvenli liman işlevini kısmen gösterdiklerini ve altın gibi hisse senedi piyasası için harika bir çeşitlendirici olma yeteneklerini ortaya koymuşlar. Ancak altın gibi korunma aracı olamayacak kadar yetersiz oldukları sonucuna varmışlardır.

Urquhart & Zhang (2019)'in Bitcoin'in dünya para birimlerine karşı bir koruma veya güvenli liman görevi görüp göremeyeceğini araştırdıkları çalışmaları Bitcoin'in CHF, EUR ve GBP'ye karşı bir korunma aracı, AUD, CAD ve JPY için çeşitlendirici, CAD, CHF ve GBP'deki çalkantılarda ise güvenli liman olduğu sonucuna varmışlardır.

Bedowska-Sojka & Kliber (2021), 2015-2016'daki Çin borsa türbülanslarından başlayıp 2020'deki son pandemi salgınıyla sona eren finans piyasalarındaki çeşitli düşüşlerini içeren dönemi baz alarak altının ve iki kripto para birimi olan Bitcoin ve Ethereum'un güvenli liman özelliklerini araştırdıkları çalışma bulguları Ethereum'un DAX ve S&P500'e karşı zayıf güvenli liman olarak hareket ettiğini, Bitcoin'in ise FTSE250, STOXX600 ve S&P500'e karşı zayıf güvenli liman olduğunu göstermiştir. Meshcheryakov & Ivanov (2020) ise Ethereum'un ABD hisse senedi ve altın piyasalarına karşı bir korunma olduğunu, ayrıca altın piyasaları için güvenli liman gibi davranma

eğiliminde olduğunu tespit etmişlerdir. Döviz piyasaları söz konusu olduğunda ise Ethereum'un ABD Doları için bir çeşitlendirici olduğu sonucuna varmışlardır.

Melki & Nefzi (2022)'nin üç ağır kripto para biriminin (Bitcoin, Ripple ve Ethereum) hisse senedi, emtia ve döviz piyasalarına karşı korunma ve güvenli liman özelliklerini, COVID-19 pandemi dönemini de içeren Ağustos 2011 ile Eylül 2020 dönemini lojistik düzgün geçiş regresyon modeli (LSTR2) ile inceledikleri çalışmalarında, kripto para birimlerinin güvenli liman varlıkları olarak hareket etme yeteneği gösterdiklerini, ancak bu tür davranışların piyasalar arasında farklılık gösterdiğini tespit etmişlerdir. Pandemi döneminde Ethereum, emtia piyasası için en güçlü güvenli liman işlevi sergilemiştir.

Metodoloji

Bu çalışmanın amacı, sabit kripto paralar ve en yüksek işlem hacmine sahip kripto paraların güvenli liman işlevi görme yeteneklerini araştırmak ve yatırımcılara kriz dönemlerinde portföylerinde bulundurmak isteyecekleri kripto paralar hakkında bilgi sağlamaktır. Çalışmada, 17.04.2017-15.04.2025 dönemi USDT, USDC, Bitcoin (BTC), Ethereum (ETH), Ripple (XRP), BNB, Solana (SOL), DXY, XAU günlük kapanış verileri kullanılmıştır. İlk işlem tarihi farklılıklarından dolayı, Solana 27.07.2020, Ripple (XRP) 09.01.2018, BNB 09.11.2017 tarihleri itibarıyla alınarak veri setine dahil edilmiştir. Güvenli liman olarak bilinen DXY ve XAU değişkenleri kontrol değişkeni olarak ele alınmıştır. Veriler investing.com (2025)'dan çekilmiştir. Çalışmada, kripto paraları etkileme gücü yüksek olan 7 kriz dönemi ele alınmış ve bu dönemler kukla değişken olarak analizlere dahil edilmiştir. İlgili kriz dönemleri Tablo 1'de verilmektedir.

Tablo 1. Kriz Dönemlerine İlişkin Bilgiler

Kriz Dönemleri	Dönem	Nedeni
Kripto Boğası ve Çöküşü	01.12.2017-29.03.2018	Bitcoin, Aralık 2017'de ilk defa 20.000$ seviyesine yükselerek kripto piyasasında balon etkisi yaratmış ve ardından 2018'de büyük çöküş yaşamıştır.
COVID-19 Pandemisi	02.03.2020-29.05.2020	Finansal piyasaları etkisi altına alan ve piyasalarda büyük çöküşlere neden olan pandemi, güvenli liman arayışını bir kez daha gündeme getirmiştir.
Elon Musk Tweeti	10.05.2021-10.06.2021	Mayıs 2021'de Elon Musk'ın çevresel etkilerinden dolayı Tesla'nın Bitcoin'i ödeme aracı olarak kabul etmeyeceği hakkında Twitter'da atmış olduğu tweet sonrasında BTC ile birlikte birçok kripto para sert düşüş yaşamıştır.
Çin Kripto Yasağı	01.06.2021-15.07.2021	Çin hükümetinin Bitcoin madenciliğini ve kripto işlemleri yasaklaması ile tüm kripto piyasasında düşüşler yaşanmıştır (bbc.com, 2021).
Terra Luna Çöküşü	09.05.2022-15.06.2022	Mayıs 2022'de sabit kripto paralardan UST sabitliğini yitirerek çökmüş ve bu durum sabit kripto paralara ve kripto piyasasına duyulan güveni zedelemiştir. Bu güven kaybı fiyatlara negatif yansımıştır (Briola vd., 2023).
FTX Borsasının İflası	01.11.2022-15.12.2022	Döneminin en büyük 3. kripto piyasası borsası olan FTX, müşteri fonlarını kötüye kullandığının ortaya çıkmasıyla iflas bayrağı çekmiştir. Piyasa güveninin sarsılmasıyla piyasa olumsuz etkilenmiştir (investopedia.com, 2025).
Silikon Vadisi Bankasının İflası	10.03.2023-10.04.2023	ABD'nin en büyük 16. Bankası olan SVB, ABD bankacılık tarihinin en büyük 2. banka iflası olarak anılmaktadır. Bu iflasın finansal piyasalara negatif yansıması olmuştur (UW, 2025).

Tablo 1'de dönemi ve gerekçelendirmesi yapılan kriz dönemlerinin temelde ortak seçim kriterleri bulunmaktadır. Seçim yapılırken kripto piyasalarında ani ve belirgin volatilite artışlarına

neden olan, tetikleyici rolüyle piyasanın çoğunluğunu etkileme potansiyeli olan ve gerek medya gerekse literatürde de kriz veya şok olarak nitelendirilen olaylar seçilmiştir.

Değeri 1$'a sabitli sabit kripto paraların volatilite yapıları değerlendirildiğinde, doğası gereği volatilite beklenmemektedir. Ancak özellikle Terra Luna/ UST sabit kripto parasının çöküşü bu konunun tekrar gözden geçirilmesini gerekli kılmıştır. UST çöküşü haricinde belli krizlerde %20'ye yakın değer kaybı yaşadığı gözlemlenen sabit kripto paraların değerlerinde değişkenlik görülebildiği ve bu nedenle güvenli liman özelliklerinin olup olmadığı bu çalışmanın çıkış noktalarından biridir. Keza Wang vd. (2020), sabitleme mekanizmalarından dolayı, sabit kripto paraların itibari para birimlerini geleneksel kripto paralarla birleştirdiğini ve geleneksel kripto paraların aksine, diğer değişken varlıklar için değeri ve riski koruyabilme kabiliyeti nedeniyle yatırımcıların çeşitli ihtiyaçlarını karşılayabileceklerini belirtmişlerdir.

Güvenli liman alanında öncül çalışmalardan olan Baur & Lucey'in (2009), altının, hisse senedi ve tahvile göre güvenli liman mı korunma mı olduğunu araştırdıkları çalışmaları, literatür taraması kısmında da bahsedildiği gibi güvenli limanı, bir varlığın aşırı piyasa koşullarında diğer varlıklara göre değer kaybetmeyen ve referans portföyle sıfır ya da negatif korelasyon gösteren bir varlık olarak tanımlamıştır. Çalışmalarında izledikleri yöntemler bu çalışmanın da şekillenmesinde rol oynamıştır. Bu nedenle öncelikle kripto varlıklar ve güvenli liman özelliği literatürde doğrulanan altın ve dolar endeksinin güvenli liman, korunma ve çeşitlendirici rollerini belirlemek amacıyla, kriz dönemlerini dikkate alan dönemsel korelasyon analizleri gerçekleştirilmiştir; hem genel dönemi kapsayan korelasyon matrisleri hem de her bir kriz dönemi için ayrı ayrı dönemsel korelasyon matrisleri oluşturulmuştur. Bu sayede, varlıkların hem normal hem de kriz dönemlerindeki piyasa koşullarında diğer varlıklarla olan ilişki yapısı analiz edilmiştir. Tüm analizlerde geçerli olmak üzere, veri setleri, her bir varlığın işlem görmeye başladığı tarihten itibaren analize dahil edilmiştir. Ancak SOL ve XRP gibi bazı varlıkların daha geç işlem görmeye başlaması nedeniyle krizlere ilişkin veri kısıtları oluşmuştur. Bu durumda, söz konusu varlıklar için yalnızca veri bulunan kriz dönemleri analiz edilmiştir. Eksik dönemler tablolar üzerinde "-" işareti ile gösterilmiştir.

Çalışmanın ilk aşamasında, her bir kripto varlık için ayrı ayrı olmak üzere, tek değişkenli GARCH (1,1) ve EGARCH (1,1) modelleri tahmin edilmiştir. Bu modellerde bağımlı değişken olarak ilgili kripto varlığın logaritmik getirisi (örn. DLOGBTC), açıklayıcı değişken olarak sabit terim ve kriz dönemlerini temsil eden kukla değişkenler kullanılmıştır. GARCH (1,1) ile genel volatilite yapısı analiz edilmiş, EGARCH (1,1) ile kriz dönemlerinde şokların yönüne bağlı tepkiler ve potansiyel asimetriler incelenmiştir. İki modelin birlikte değerlendirilmesi, kripto paraların kriz dönemlerindeki davranışlarını hem simetrik hem asimetrik açıdan değerlendirerek daha doğru ve detaylı analiz etme imkanı sunmuştur.

Engle (1982)'ın literatüre kazandırdığı ARCH modelinin Bollerslev (1986) tarafından geliştirilmesiyle ortaya çıkan GARCH modeli piyasanın volatilite dinamiklerini belirlemek için kullanılmaktadır. Bu modeller, volatilite kümelenmesi sorunuyla başa çıkmak için tasarlanan otoregresif koşullu heteroskedastisite (ARCH) ve genelleştirilmiş otoregresif koşullu heteroskedastisite (GARCH) modelleridir. GARCH modelleri genellikle GARCH (1,1) olarak ifade edilmektedir. Parantez içindeki ilk sayı denklemdeki otoregresif gecikme sayısını veya ARCH terimi sayısını, ikinci sayı ise hareketli ortalama gecikme sayısını göstermektedir. (Engle, 2001). Kriz dönemlerinin varlıklar üzerindeki volatilite dinamiklerini sorgulayan tek değişkenli GARCH (1,1) modeline ilişkin ortalama ve varyans denklemleri Formül 1 ve 2'de verilmiştir.

$$r_t = \mu + \varepsilon_t, \qquad \varepsilon_t \sim N(0, h_t) \tag{1}$$

$$h_t = \omega + \alpha\varepsilon_{t-1}^2 + \beta h_{t-1} + \sum_{i=1}^{7} \delta_i Kriz_{i,t} \tag{2}$$

Formüle göre r_t, ilgili varlığın getirisini; h_t, koşullu varyansı; ε_t, hata terimini; $Kriz_{i,t}$, kriz dönemini temsil eden kukla değişkenleri; δ_i, krizlerin volatilite üzerindeki etkisini ölçen katsayıları temsil etmektedir. GARCH (1,1) modeli, piyasadaki volatilitenin zaman içindeki değişimini, piyasayı etkileme gücü yüksek kriz dönemlerinin bu volatiliteye etkisini analiz etmek için kullanılmıştır. Şokların volatilite üzerindeki asimetrik etkiyi analiz etmek için tek değişkenli EGARCH (1,1) modeli uygulanmıştır. EGARCH (1,1) modeline ilişkin ortalama denklemi GARCH (1,1) denklemi ile aynı olup, varyans denklemi Formül 3'te sunulmuştur.

$$\ln(h_t) = \omega + \beta \ln(h_{t-1}) + \alpha \left| \frac{\varepsilon_{t-1}}{\sqrt{h_{t-1}}} \right| + \gamma \left(\frac{\varepsilon_{t-1}}{\sqrt{h_{t-1}}} \right) + \sum_{i=1}^{7} \delta_i Kriz_{i,t} \quad (3)$$

Pozitif veya negatif şokların volatilite üzerindeki asimetrik etkisini ölçen γ<0 olduğunda şokların volatiliteyi daha fazla arttırdığı söylenebilmektedir.

Çalışmanın ikinci aşamasında, kripto ve diğer varlıklar arasındaki karşılıklı etkileşimi ve bu etkileşimin aşırı piyasa koşullarında volatiliteye yansımasını ölçmek amacıyla çoklu (multivariate) bir EGARCH(1,1) modeli tahmin edilmiştir. Çok değişkenli EGARCH (1,1) modeline ilişkin ortalama ve varyans denklemleri Formül 4 ve 5'te verilmiştir.

$$r_{i,t} = \beta_0 + \sum_{j \neq i} \beta_j r_{j,t} + \varepsilon_t \quad (4)$$

$$\ln(h_t) = \omega + \beta \ln(h_{t-1}) + \alpha \left| \frac{\varepsilon_{t-1}}{\sqrt{h_{t-1}}} \right| + \gamma \left(\frac{\varepsilon_{t-1}}{\sqrt{h_{t-1}}} \right) + \sum_{i=1}^{5} \delta_i Kriz_{i,t} \quad (5)$$

Tek değişkenli GARCH (1,1) ve EGARCH (1,1) model formülasyonlarında toplam 7 kriz görünmesine rağmen SOL ve XRP'nin veri setleri genel analiz dönemini kapsamadığı için bu değişkenlerde sırasıyla 5 ve 6 kriz dönemi analiz edilebilmiştir. Çok değişkenli EGARCH (1,1) modelinde de yapısal bütünlük sağlanması açısından ortak veri seti kullanılmış, bu nedenle tarih aralığı 27.07.2020-15.04.2025 olarak alınarak, bu döneme denk gelmeyen Kriz 1 (kripto boğası ve çöküşü) ve Kriz 2 (COVID-19 pandemisi) kapsam dışı bırakılmıştır.

Güvenli liman testlerini GARCH modellerine dayandıran Baur & Lucey (2009) ve Capie vd. (2005)'in çalışmaları, bu çalışmanın analiz yöntemini desteklemektedir. Çalışmanın temel hipotezi Wang vd. (2020) ve Baur & Hoang (2021)'un da çalışmalarında sınadıkları gibi, kripto paralar arasında güvenli liman özellikleri açısından farklılıklar vardır. USDT ve USDC gibi sabit kripto paraların güvenli liman özelliği sergileyebileceği beklenirken, BTC ve ETH gibi kripto paralarda kriz dönemlerinde yüksek oynaklık beklendiğinden çeşitlendirici rolü üstlenmeleri, XAU ve DXY'nin ise güvenli liman ya da korunma özelliği sergilemeleri öngörülmektedir.

Bulgular

Sabit kripto paralar, yüksek işlem hacmine sahip kripto paralar ve güvenli liman özellikleri literatürde sıkça tartışılan altın ve dolar endeksinin kriz dönemlerindeki güvenli liman özelliklerini sorgulamak amacıyla GARCH (1,1) ve EGARCH (1,1) modelleri tahmin edilmiş ve kripto paraların volatilite dinamikleri incelenmiştir. Volatilite analizlerine geçmeden önce, tanımlayıcı istatistikler yardımıyla veri setinin genel özellikleri belirlenmiştir. Tablo 2'de kripto paralara ve kontrol değişkenlerine ilişkin tanımlayıcı istatistikler yer almaktadır.

Tablo 2. Getiri Serilerine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

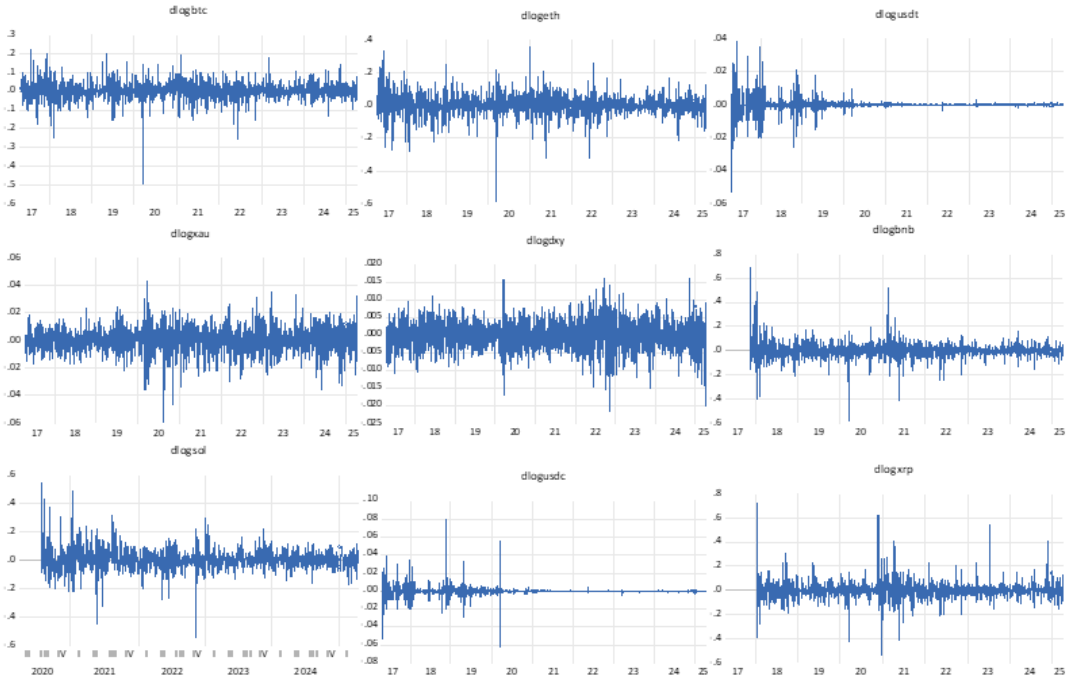
	USDT	USDC	BTC	ETH	XRP	BNB	SOL	DXY	XAU
Ortalama	0,000	0,000	0.0020	0.0016	0.0003	0.0033	0.0039	-0,000	0.0004
Medyan	0,000	0,000	0.0014	0.0008	-0.0002	0.0015	0.0016	0,000	0.0006

Maksimum	0.0384	0.0798	0.2276	0.3574	0.7275	0.6881	0.5486	0.0163	0.0429
Minimum	-0.0525	-0.0619	-0.4972	-0.5896	-0.5421	-0.5811	-0.5508	-0.0213	-0.0589
Standart Sapma	0.0038	0.0048	0.0441	0.0587	0.0668	0.0631	0.0787	0.0041	0.0086
Çarpıklık	-0.1749	1.7923	-0.7481	-0.4967	1.2342	0.8017	0.4055	-0.1926	-0.3406
Basıklık	40.628	77.060	14.080	11.905	23.908	23.632	10.877	4.9092	6.1446
Jarque-Bera	122132.96	474184.18	10782.23	6925.700	34722.96	34297.38	3187.77	327.22	892.96
Olasılık	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
ARCH LM	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Gözlem Sayısı	2070	2070	2070	2070	1880	1922	1220	2070	2070

Dipnot: Tabloda medyan ve olasılık değerleri haricindeki istatistik değerlerinde 0,000 olarak belirtilen değerler, bilimsel gösterimde çok küçük değerlere (ör. E-07 vb.) karşılık gelmesi sebebiyle tablo okunabilirliğini artırmak amacıyla yuvarlanarak sunulmuştur.

Tablo 2'de yer alan getiri serilerinin tanımlayıcı istatistiklerinden anlaşıldığı üzere USDT ve USDC sabit kripto paraların ortalamalarının sıfıra çok yakın olması ve medyanlarının sıfır olması, değerlerinin neredeyse sabit kaldığını göstermiştir. Sabit kripto paralar dışında kalan kripto paralar yüksek standart sapmalara sahip olduklarından yüksek volatilite sinyali vermektedir. USDT ve USDC'deki düşük standart sapmalar sabitliklerini desteklerken; USDT, BTC, ETH, DXY ve XAU'daki negatif çarpıklıklar getirilerde kuyruğun sola doğru uzadığını, negatif anormal değerlerin daha fazla olduğunu göstermektedir. Basıklık sonuçları, tüm varlıklarda aşırı uç değerlerin olduğunu ortaya çıkarmaktadır. ARCH-LM test sonuçları ise getiri serilerinde anlamlı koşullu heterokedastisite bulunduğunu doğrulayarak serilerde volatilite kümelenmesinin varlığına işaret etmektedir. ARCH etkisinin varlığı ve volatilite kümelenmesi GARCH modellerinin kullanılabilirliğine dair kanıtlar sunmaktadır.

Kripto varlıklar (BTC, ETH, BNB, SOL, XRP), sabit kripto paralar (USDT, USDC) ile geleneksel güvenli liman varlıkları (XAU ve DXY) için günlük getiri serilerinin zaman içindeki yapılarını görebilme amacıyla tüm varlıkların bir arada sunulduğu Şekil 1 verilmektedir.



Şekil 1. Getiri Serilerinin Grafiksel Gösterimi

Grafikler incelendiğinde, özellikle kripto varlıklara ait getiri serilerinde volatilite kümelenmelerinin görece daha belirgin olduğu, böylelikle oynaklığın zaman içinde farklılıklar gösterebildiği görülmektedir. Grafiklerdeki belirgin fiyat sıçramalarına bakıldığında ise sıçrama dönemlerinin kriz dönemlerine denk geldiği ortaya çıkmaktadır. Sabit kripto paralar olan USDT ve USDC'de dahi, kısa süreli de olsa oynaklık göze çarpmaktadır. Altın ve dolar endeksindeki dalgalanmalar diğer varlıklara karşı nispeten daha az olmakla birlikte, özellikle pandemi dönemindeki oynaklıkları, literatürde güvenli liman özellikleri çokça sınanmış ve onaylanmış olan bu varlıkların da krizlere duyarlı olabileceğini göstermektedir. Bu grafikler aynı zamanda GARCH ve EGARCH analizlerinin metodolojik açıdan uygulanabilirliğini destekleyici niteliktedir. Getiri serilerine ilişkin grafiklerin verilmesinin ardından analiz için kullanılan değişkenlerin durağanlık tespiti için Augmented Dickey-Fuller (ADF) birim kök testi uygulanmıştır. Birim kök testi sonuçları Tablo 3'te gösterilmiştir.

Tablo 3. Birim Kök Testi Sonuçları

Değişkenler	ADF-Düzey
USDT	-14,106 (0,0000)
USDC	-18,733 (0,0000)
BTC	-46,716 (0,0001)
ETH	-46,886 (0,0001)
XRP	-44,808 (0,0001)
BNB	-45,891 (0,0001)
SOL	-35,521 (0,0000)
DXY	-44,038 (0,0001)
XAU	-44,715 (0,0001)

Augmented Dickey-Fuller (ADF) birim kök testi istatistik sonuçları tüm varlıkların düzeyde durağan yapıya sahip olduklarını göstermiştir. Birim kök testi ile varlıkların durağan yapıları tespit edildikten sonra, kripto paralar ile altın ve dolar endeksinin güvenli liman, korunma ve çeşitlendirici rollerini belirlemek amacıyla, kriz dönemlerini dikkate alan dönemsel korelasyon analizleri gerçekleştirilmiştir; hem genel dönemi kapsayan korelasyon matrisleri hem de her bir kriz dönemi için ayrı ayrı dönemsel korelasyon matrisleri oluşturulmuştur. İlgili korelasyon matrisi Tablo 4'te verilmektedir.

Tablo 4. BTC, XAU ve DXY Referanslı Korelasyon Matrisi

Varlık	Genel Korelasyon (BTC)	Kripto Boğası ve Çöküşü (Kriz1)	COVID-19 Pandemisi (Kriz2)	Elon Musk Tweeti (Kriz3)	Çin Kripto Yasağı (Kriz4)	Terra Luna Çöküşü (Kriz5)	FTX Borsasının İflası (Kriz6)	Silikon Vadisi Bankasının İflası (Kriz7)
USDT	-0,0613* (0,0053)	-0,1699 (0,1244)	-0,6546* (0,0000)	-0,1227 (0,5678)	-0,3317 (0,0593)	0,2357 (0,2271)	0,1554 (0,3877)	-0,0195 (0,9330)
USDC	-0,0236 (0,2831)	-0,1699 (0,1244)	0,6912* (0,0000)	-0,3160 (0,1324)	-0,2234 (0,2114)	- 0,3250*** (0,0914)	-0,1842 (0,3047)	0,0795 (0,7317)
ETH	0,7567*	0,5618*	0,9611*	0,8215*	0,8270*	0,9597*	0,9785*	0,9052*

	(0,0000)	(0,0000)	(0,0000)	(0,0000)	(0,0000)	(0,0000)	(0,0000)	(0,0000)
XRP	0,5802* (0,0000)	-	0,9424* (0,0000)	0,7165* (0,0001)	0,7821* (0,0000)	0,8554* (0,0000)	0,9375* (0,0000)	0,2232 (0,3306)
BNB	0,6222* (0,0000)	0,5852* (0,0000)	0,9486* (0,0000)	0,8811* (0,0000)	0,7945* (0,0000)	0,8988* (0,0000)	0,8542* (0,0000)	0,8313* (0,0000)
SOL	0,5634* (0,0000)	-	-	0,5169* (0,0097)	0,6490* (0,0000)	0,8299* (0,0000)	0,9271* (0,0000)	0,8241* (0,0000)
DXY	-0,0995* (0,0000)	0,0673 (0,5454)	0,0507 (0,6883)	-0,2264 (0,2874)	0,1085 (0,5478)	-0,4145** (0,0283)	-0,4651* (0,0064)	-0,2500 (0,2743)
XAU	0,1039* (0,0000)	-0,1124 (0,3115)	0,3157** (0,0104)	-0,1577 (0,4615)	-0,2602 (0,1435)	0,5231* (0,0043)	0,3061*** (0,0831)	0,3746*** (0,0942)
Varlık	**Genel Korelasyon (XAU)**	**Kripto Boğası ve Çöküşü (Kriz1)**	**COVID-19 Pandemisi (Kriz2)**	**Elon Musk Tweeti (Kriz3)**	**Çin Kripto Yasağı (Kriz4)**	**Terra Luna Çöküşü (Kriz5)**	**FTX Borsasının İflası (Kriz6)**	**Silikon Vadisi Bankasının İflası (Kriz7)**
USDT	0,0247 (0,2607)	0,0153 (0,8903)	0,0281 (0,8238)	0,0199 (0,9264)	0,2042 (0,2543)	-0,1725 (0,3798)	-0,1041 (0,5639)	0,3846*** (0,0851)
USDC	0,0062 (0,7776)	0,0153 (0,8903)	0,0421 (0,7388)	-0,3097 (0,1407)	0,0305 (0,8661)	0,1531 (0,4364)	0,1031 (0,5677)	-0,3134 (0,1665)
BTC	0,1039* (0,0000)	-0,1124 (0,3115)	0,3157** (0,0104)	-0,1577 (0,4615)	-0,2602 (0,1435)	0,5231* (0,0043)	0,3061*** (0,0831)	0,3746*** (0,0942)
ETH	0,1080* (0,0000)	0,0911 (0,4126)	0,2877** (0,0201)	-0,1223 (0,5691)	-0,1248 (0,4886)	0,4920* (0,0078)	0,3535** (0,0435)	0,4163*** (0,0604)
XRP	0,0512** (0,0262)	-	0,2896** (0,0367)	0,0886 (0,6803)	-0,2954*** (0,0950)	0,3748** (0,0494)	0,3695** (0,0343)	-0,3656 (0,1031)
BNB	0,0909* (0,0001)	0,0316 (0,7764)	0,2824** (0,0226)	-0,1240 (0,5636)	-0,2412 (0,1762)	0,4751** (0,0106)	0,4021** (0,0204)	0,3367 (0,1355)
SOL	0,0816* (0,0043)	-	-	-0,0773 (0,7195)	-0,1948 (0,2772)	0,3768** (0,0481)	0,2579 (0,1472)	0,4085*** (0,0659)
DXY	-0,4531* (0,0000)	-0,7527* (0,0000)	-0,2876** (0,0202)	-0,6960* (0,0002)	-0,7291* (0,0000)	-0,4669** (0,0122)	-0,7925* (0,0000)	-0,5775* (0,0061)
Varlık	**Genel Korelasyon (DXY)**	**Kripto Boğası ve Çöküşü (Kriz1)**	**COVID-19 Pandemisi (Kriz2)**	**Elon Musk Tweeti (Kriz3)**	**Çin Kripto Yasağı (Kriz4)**	**Terra Luna Çöküşü (Kriz5)**	**FTX Borsasının İflası (Kriz6)**	**Silikon Vadisi Bankasının İflası (Kriz7)**
USDT	-0,0244 (0,2662)	-0,0340 (0,7601)	-0,0035 (0,9775)	0,0971 (0,6516)	0,0493 (0,7851)	0,0439 (0,8243)	0,0372 (0,8370)	-0,1841 (0,4243)
USDC	0,0186 (0,3962)	-0,0340 (0,7601)	0,0044 (0,9721)	0,2353 (0,2682)	-0,1534 (0,3940)	0,0657 (0,7398)	0,0854 (0,6364)	0,3219 (0,1547)
BTC	-0,0995* (0,0000)	0,0673 (0,5454)	0,0507 (0,6883)	-0,2264 (0,2874)	0,1085 (0,5478)	-0,4145** (0,0283)	-0,4651* (0,0064)	-0,2500 (0,2743)
ETH	-0,1146* (0,0000)	-0,0603 (0,5876)	0,0591 (0,6400)	-0,3111 (0,1389)	0,0983 (0,5860)	-0,4301** (0,0223)	-0,5072* (0,0026)	-0,3186 (0,1591)
XRP	-0,0693* (0,0026)	-	0,0382 (0,7625)	-0,3753*** (0,0707)	0,2559 (0,1506)	-0,3638*** (0,0570)	-0,4480* (0,0089)	0,0886 (0,7024)
BNB	-0,0820* (0,0003)	0,0354 (0,7501)	0,0472 (0,7084)	-0,2997 (0,1547)	0,2477 (0,1645)	-0,3861 (0,0424)	-0,4812* (0,0046)	-0,1764 (0,4442)
SOL	-0,1635* (0,0000)	-	-	-0,2178 (0,3065)	0,1340 (0,4571)	-0,3839** (0,0437)	-0,4301** (0,0125)	-0,4431 (0,0442)
XAU	-0,4531* (0,0000)	-0,7527* (0,0000)	-0,2876** (0,0202)	-0,6960* (0,0002)	-0,7291* (0,0000)	-0,4669** (0,0122)	-0,7925* (0,0000)	-0,5775* (0,0061)

*p<0,01; **p<0,05; ***p<0,10

Korelasyon analizlerinde BTC, XAU ve DXY'nin seçilme nedenlerine bakıldığında, BTC'nin kripto piyasasını domine eden en yüksek işlem hacimli kripto para olması ve literatürde yeni altın olarak tanımlanması (Klein vd., 2018) gerekçe olarak sunulabilir. XAU, literatürde güvenli liman olduğu çokça doğrulanan (Baur & Lucey, 2009; Gürgün ve Ünalmış, 2014; Deniz vd., 2018; Baur & Smales, 2020) bir varlık olması ve kripto paraların altına benzer güvenli liman özelliği sergileyip sergilemediğini tespit etmek için kullanılmıştır. ABD dolarının diğer para birimleri karşısındaki değerini temsil eden ve küresel rezerv para olarak bilinen DXY'nin referans alınma nedeni ise kriz dönemlerinde riskten kaçınmak için korunma amacıyla kullanılmasıdır (Habib & Stracca, 2012).

BTC'nin referans alındığı korelasyon analizi genel dönem sonuçları, ETH (%75), XRP (%58), BNB (%62), SOL (%56) gibi ana altcoinlerin BTC ile yüksek ve pozitif korelasyonlu olduğunu ve bu kripto paraların birlikte hareket ettiğini ve portföylerde çeşitlendirici olarak kullanılabileceklerini göstermiştir. Sabit kripto paraların -USDT (-%6) ve DXY (-%9)- BTC ile olan negatif korelasyonları onları güvenli liman olmaya yaklaştırmakta ancak düşük korelasyon katsayıları daha çok korunma amacıyla kullanılabileceklerini göstermektedir. Kriz dönemlerinde ise özellikle COVID19 pandemi sürecinde güçlü negatif korelasyonu ile USDT (-%65)'nin küresel finansal krizlerde BTC karşısında güvenli liman özelliği sergilediği ortaya çıkmıştır. Terra Luna çöküşü ve FTX borsasının iflası gibi sabit kripto paralara güvenin sarsıldığı kriz dönemlerinde ise DXY, BTC ile anlamlı negatif korelasyon göstererek BTC'ye karşı güvenli liman veya korunma özelliği sergilemiştir.

XAU'nun referans alındığı korelasyon analizi genel dönem sonuçları ise zayıf korelasyonlu da olsa tüm kripto paraların altınla benzer hareket ettiği ancak DXY (-%45)'nin negatif ayrıştığını ortaya çıkarmıştır. Kriz dönemlerinde ise kripto paralar farklı kriz dönemlerinde farklı tepkiler vermiştir. Bazı krizlerde pozitif bazılarında ise negatif korelasyon sergilemişler ancak genel itibarıyla korelasyon düzeyleri düşük kalmıştır. Altının sabit kripto paralar haricindeki kripto paralara karşı çeşitlendirici özelliği olduğu söylenebilmektedir. DXY ise 7 krizde de negatif ayrışarak altına karşı bir korunma veya güvenli liman olabileceğini göstermiştir.

DXY'nin referans alındığı korelasyon analizi genel dönem sonuçları sabit kripto paralar haricindeki tüm kripto paraların ve altının DXY ile negatif korelasyonlu olduğunu, ancak aralarından sadece altının yüksek korelasyon katsayısı ile DXY'ye karşı bir hedge görevi görebileceğini göstermektedir. Kriz dönemleri incelendiğinde ise altın ile olan yüksek ve negatif korelasyon, altının DXY'ye karşı güvenli liman veya korunma özelliği sergileyebileceğini ortaya çıkarmıştır.

Finansal varlıkların getiri serileri ile kriz dönemlerini yansıtan kukla değişkenler kullanılarak kriz dönemlerinin kripto paralar üzerinde yarattığı volatilite dinamiklerini test etmek için GARCH analizlerinden faydalanılmıştır. Öncelikle tek değişkenli GARCH (1,1) ve EGARCH (1,1) analizleri ile volatilitenin zaman içindeki değişimi test edilmiştir. Volatilite analizlerine ilişkin tek değişkenli GARCH (1,1) modeli tahmin sonuçları Tablo 4'te verilmektedir.

Tablo 4. Tek Değişkenli GARCH (1,1) Tahmin Sonuçları

	USDT	USDC	BTC	ETH	XRP	BNB	SOL	DXY	XAU
Ortalama Denklemi									
C	0,0000 (0,0000) [0,5198]	0,0000 (0,0000) [0,0265]	0,0022 (0,0008) [0,0097]	0,0018 (0,0011) [0,1102]	-0,0017 (0,0012) [0,1608]	0,0012 (0,0009) [0,1703]	0,0020 (0,0019) [0,2798]	0,0000 (0,0002) [0,9902]	0,0002 (0,0001) [0,1497]
Varyans Denklemi									
ω	0,0000 (0,0000) [0,4695]	0,0000 (0,0000) [0,0000]	0,0001 (0,0000) [0,0000]	0,0001 (0,0000) [0,0000]	0,0011 (0,0000) [0,0000]	0,0001 (0,0000) [0,0000]	0,0001 (0,0000) [0,0000]	0,0000 (0,0000) [0,0792]	0,0000 (0,0000) [0,0000]
α	0,2703 (0,0102) [0,0000]	0,3638 (0,0108) [0,0000]	0,0831 (0,0117) [0,0000]	0,0756 (0,0077) [0,0000]	0,4158 (0,0202) [0,0000]	0,1685 (0,0132) [0,0000]	0,0627 (0,0080) [0,0000]	0,1500 (0,0901) [0,0962]	0,0677 (0,0083) [0,0000]
β	0,8086 (0,0051) [0,0000]	0,7605 (0,0039) [0,0000]	0,7926 (0,0222) [0,0000]	0,8892 (0,0083) [0,0000]	0,3612 (0,0265) [0,0000]	0,7578 (0,0157) [0,0000]	0,8931 (0,0096) [0,0000]	0,6000 (0,2169) [0,0057]	0,8979 (0,0148) [0,0000]

δ_{Kriz1}	-0,0000 (0,0000) [0,8569]	-0,0000 (0,0000) [0,8411]	0,0005* (0,0001) [0,0003]	0,0002** (0,0001) [0,0375]	-	0,0017* (0,0004) [0,0002]	-	0,0000 (0,0000) [1,000]	-0,0000 (0,0000) [0,3834]
δ_{Kriz2}	0,0000* (0,0000) [0,0000]	0,0000* (0,0000) [0,0000]	0,0008* (0,0000) [0,0000]	0,0004* (0,0000) [0,000]	0,0011* (0,0002) [0,0000]	0,0005* (0,0001) [0,0000]	-	0,0000 (0,0000) [1,000]	-0,0000 (0,0000) [0,9173]
δ_{Kriz3}	0,0000 (0,0000) [0,2237]	-0,0000 (0,0000) [0,5686]	0,0008** (0,0004) [0,0320]	0,0007** (0,0003) [0,0295]	0,0058* (0,0015) [0,0002]	0,0030* (0,0009) [0,0008]	0,0020* (0,0005) [0,0001]	0,0000 (0,0000) [1,000]	3,81E-06 (0,0000) [0,1138]
δ_{Kriz4}	–0,0000 (0,0000) [0,2897]	- 0,0000** (0,0000) [0,0245]	-0,0001 (0,0000) [0,2444]	- 0,000*** (0,0001) [0,0781]	0,0006** (0,0003) [0,0412]	–0,0000 (0,0001) [0,8474]	-0,0001 (0,0002) [0,5646]	0,0000 (0,0000) [1,000]	- 0,000*** (0,0000) [0,0860]
δ_{Kriz5}	0,0000 * (0,0000) [0,0000]	0,0000* (0,0000) [0,0000]	0,0007* (0,0001) [0,0000]	0,0007* (0,0001) [0,0001]	0,0014** (0,0006) [0,0212]	0,0016* (0,0003) [0,0000]	0,0008** (0,0003) [0,0139]	0,0000 (0,0000) [1,000]	0,0000 (0,0000) [0,2091]
δ_{Kriz6}	0,0000* (0,0000) [0,0000]	0,0000* (0,0000) [0,0000]	-0,0000 (0,0000) [0,1134]	0,0000 (0,0000) [0,3147]	-0,0005* (0,0001) [0,0001]	0,0002** (0,0001) [0,0264]	0,0017* (0,0002) [0,0000]	0,0000 (0,0000) [1,000]	0,0000 (0,0000) [0,4167]
δ_{Kriz7}	0,0000* (0,0000) [0,0000]	0,0000* (0,0000) [0,0000]	-0,0000 (0,0000) [0,6342]	-0,0001* (0,0000) [0,0010]	0,0013* (0,0004) [0,0050]	-0,0001* (0,0000) [0,0001]	–0,0001* (0,0000) [0,0024]	0,0000 (0,0000) [1,0000]	0,0000 (0,0000) [0,3580]
Model Tanı Testleri									
Log olasılık	11576,20	11103,82	3660,870	2980,132	2679,044	3043,725	1518,985	8047,380	6980,107
AIC	-11,1741	-10,7177	-3,5264	-2,9735	-2,8394	-3,1558	-2,4753	-7,7646	-6,7334
SIC	-11,1441	-10,6877	-3,4964	-2,9427	-2,8099	-3,1239	-2,4377	-7,7346	-6,7034
Durbin Watson	2,2975	2,4986	2,0542	2,0582	1,9372	1,9663	1,9557	1,9358	1,9658

*p<0,01; **p<0,05; ***p<0,10

Dipnot: Tablolarda katsayı ve standart hata değerlerinde 0,000 olarak belirtilen değerler, bilimsel gösterimde çok küçük değerlere (ör. E-07 vb.) karşılık gelmesi sebebiyle tablo okunabilirliğini artırmak amacıyla yuvarlanarak sunulmuştur.

Tablo 4'te kripto paralar, altın ve dolar endeksinin kriz dönemlerindeki volatilite dinamiklerini ortaya koyan tek değişkenli GARCH (1,1) modelinin tahmin sonuçları yer almaktadır. Sonuçlar, tüm varlıklarda ARCH, GARCH etkisinin ve model tanı testlerinin istatistiksel olarak anlamlı olduğunu gösterdiğinden modelin anlamlı sonuçlar verdiği söylenebilmektedir. Sadece XRP'nin (%36) düşük GARCH katsayısıyla kısa vadeli şoklara duyarlı olduğu; diğer varlıkların kalıcı oynaklık etkileri gösterdiği sonuçlardan anlaşılmaktadır. USDT (%80) ve USDC (%76) gibi sabit kripto paraların dahi yüksek GARCH katsayılarına sahip olması, doğaları gereği 1$'a sabit olmaları gerekirken bazı dönemlerde dalgalanmalar yaşadıklarını ve değerlerinin değiştiğini göstermektedir. Varlıkların kriz dönemlerindeki volatilite dinamiklerine bakıldığında, altın ve dolar endeksinde anlamlı sonuçlar olmadığı görülmüş; kripto paraların tepkisi ise her bir krizde farklılık göstermiştir. En büyük tepki Terra Luna çöküşü krizinde tespit edilmiş; tüm kripto paralarda volatilite artışı gözlemlenmiştir. En az tepki Çin'in kripto yasağını içeren kriz döneminde görülmüş; bunun nedeni de Çin'in bu yasak öncesinde de kripto madenciliğini yasaklamaya dair girişimlerde bulunmasından dolayı piyasanın tepki vermemesi olarak yorumlanabilmektedir. Kripto paralar bazında değerlendirildiğinde ise ETH, BNB ve SOL Silikon Vadisi Bankasının iflası (kriz7) döneminde, USDC Çin'in kripto para yasağı (kriz4) döneminde, XRP ise FTX borsasının iflası (kriz6) döneminde anlamlı bir şekilde volatilite azalışı sergilemişlerdir. Bu varlıkların belirtilen kriz dönemlerinde görece daha istikrarlı bir yapıya sahip olmuş olabilecekleri ve potansiyel bir güvenli liman veya hedge görevi görmüş olabilecekleri şeklinde yorumlanabilir.

Kriz dönemlerinde şokların yönüne bağlı tepkiler ve potansiyel asimetrilerin incelendiği tek değişkenli EGARCH (1,1) modeline ilişkin tahmin sonuçları Tablo 5'te verilmektedir.

Tablo 5. Tek Değişkenli EGARCH (1,1) Tahmin Sonuçları

	USDT	USDC	BTC	ETH	XRP	BNB	SOL	DXY	XAU
Ortalama Denklemi									
C	0,0000 (0,0000) [0,0000]	-0,0000 (0,0000) [0,0000]	0,0020 (0,0008) [0,0223]	0,0013 (0,0011) [0,2150]	0,0001 (0,0013) [0,8914]	0,0021 (0,0009) [0,0262]	0,0029 (0,0019) [0,1334]	0,0000 (0,0000) [0,9729]	0,0003 (0,0001) [0,0293]
Varyans Denklemi									
ω	-0,4080 (0,0156) [0,0000]	-0,7450 (0,0148) [0,0000]	–1,3485 (0,1564) [0,0000]	-0,3080 (0,0297) [0,0000]	–1,2263 (0,0968) [0,0000]	–0,8205 (0,0663) [0,0000]	–0,4409 (0,0411) [0,0000]	-0,2333 (0,0571) [0,0000]	-0,4323 (0,0797) [0,0000]
α	0,3603 (0,0090) [0,0000]	0,4744 (0,0089) [0,0000]	0,2286 (0,0265) [0,0000]	0,1645 (0,0138) [0,0000]	0,3517 (0,0200) [0,0000]	0,3239 (0,0193) [0,0000]	0,1944 (0,0175) [0,0000]	0,1122 (0,0143) [0,0000]	0,1375 (0,0169) [0,0000]
β	0,9869 (0,0012) [0,0000]	0,9652 (0,0100) [0,0000]	0,8174 (0,0221) [0,0000]	0,9671 (0,0043) [0,0000]	0,8258 (0,0148) [0,0000]	0,9049 (0,0094) [0,0000]	0,9455 (0,0075) [0,0000]	0,9886 (0,0049) [0,0000]	0,9656 (0,0075) [0,0000]
γ	0,0333 (0,0069) [0,0000]	0,0590 (0,0080) [0,0000]	–0,0179 (0,0124) [0,1485]	0,0068 (0,0079) [0,3850]	0,0728 (0,0104) [0,0000]	0,0132 (0,0122) [0,2793]	0,0037 (0,0105) [0,7225]	-0,0071 (0,0092) [0,4406]	0,0493 (0,0110) [0,0000]
δ_{Kriz1}	-0,0306** (0,0155) [0,0495]	0,0027 (0,0227) [0,9036]	0,2349* (0,0435) [0,0000]	0,0272** (0,0134) [0,0420]	-	0,2350* (0,0322) [0,0000]	-	-0,0020 (0,0116) [0,8624]	-0,0175 (0,0132) [0,1845]
δ_{Kriz2}	0,0064 (0,0069) [0,3521]	0,3563* (0,0038) [0,0000]	0,3292* (0,0310) [0,0000]	0,0502* (0,0081) [0,0000]	0,1181* (0,0179) [0,0000]	0,1507* (0,0207) [0,0000]	-	-0,0035 (0,0138) [0,7956]	0,0133 (0,0193) [0,4888]
δ_{Kriz3}	-0,0348 (0,0653) [0,5942]	-0,1403*** (0,0807) [0,0825]	0,2747* (0,0870) [0,0016]	0,0755** (0,0316) [0,0170]	0,2647* (0,0567) [0,0000]	0,2824* (0,0440) [0,0000]	0,1738* (0,0327) [0,0000]	0,0035 (0,0311) [0,9094]	0,0258 (0,0284) [0,3623]
δ_{Kriz4}	-0,1080* (0,0362) [0,0029]	-0,2407 (0,0450) [0,0000]	–0,0299 (0,0690) [0,6650]	-0,0585** (0,0293) [0,0462]	0,0378 (0,0313) [0,2282]	–0,0167 (0,0340) [0,6228]	–0,0197 (0,0298) [0,5077]	0,0234 (0,0311) [0,4514]	-0,0030 (0,0262) [0,9076]
δ_{Kriz5}	0,1229* (0,0249) [0,0002]	0,0427** (0,0171) [0,0126]	0,2774* (0,0452) [0,0000]	0,0837* (0,0150) [0,0000]	0,1188* (0,0458) [0,0095]	0,2154* (0,0280) [0,0000]	0,0703** (0,0343) [0,0407]	0,0229 (0,0231) [0,3216]	0,0331 (0,0225) [0,1414]
δ_{Kriz6}	-0,0765* (0,0228) [0,0008]	-0,0871* (0,0145) [0,0000]	–0,0627 (0,0514) [0,2226]	-0,0387*** (0,0224) [0,0836]	–0,1309** (0,0645) [0,0425]	0,0405 (0,0325) [0,2114]	0,1301 (0,0195) [0,0000]	-0,0048 (0,0235) [0,8374]	0,0059 (0,0275) [0,8303]
δ_{Kriz7}	-0,067*** (0,0360) [0,0626]	0,0950** (0,0464) [0,0409]	0,0034 (0,0567) [0,9512]	-0,1037* (0,0399) [0,0093]	0,1176* (0,0393) [0,0028]	–0,1538** (0,0625) [0,0139]	–0,0978** (0,0388) [0,0118]	-0,0258 (0,0410) [0,5282]	0,0002 (0,0353) [0,9946]
Model Tanı Testleri									
Log olasılık	11323,68	10660,44	3665,592	3100,280	2672,058	3036,733	1506,813	8552,258	6987,208
AIC	-10,9291	-10,665	-3,5300	-2,9838	-2,8309	-3,1474	-2,4537	-8,2514	-6,7391
SIC	-10,8964	-10,634	-3,4973	-2,9511	-2,8189	-3,1127	-2,4119	-8,2187	-6,7066
Durbin Watson	2,2963	2,5749	2,0542	2,0614	1,9393	1,9677	1,9565	1,9358	1,9666

*p<0,01; **p<0,05; ***p<0,10

Dipnot: Tablolarda katsayı ve standart hata değerlerinde 0,000 olarak belirtilen değerler, bilimsel gösterimde çok küçük değerlere (ör. E-07 vb.) karşılık gelmesi sebebiyle tablo okunabilirliğini artırmak amacıyla yuvarlanarak sunulmuştur.

Tablo 5'te kripto paralar, altın ve dolar endeksinin kriz dönemlerindeki volatilite dinamiklerini şokların yönü ve asimetrik etkileri de dikkate alarak açıklayan tek değişkenli EGARCH (1,1) modelinin tahmin sonuçları yer almaktadır. Sonuçlar, USDT, USDC, XRP ve XAU'nun asimetrik şoklara anlamlı tepki verdiğini ancak XAU ve DXY'nin kriz dönemlerinde anlamlı tepki vermediğini göstermiştir. Kriz dönemlerindeki sonuçlara bakıldığında en büyük tepki GARCH (1,1)'de olduğu gibi Terra Luna çöküşü krizinde meydana gelmiş, tüm kriptolarda bu dönemde volatilite artışı meydana gelmiştir. En az tepki yine Çin'in kripto yasağını içeren kriz döneminde görülürken bu dönemde USDT, USDC ve ETH negatif volatilite sergilemiştir. FTX borsasının iflasında USDT, USDC ve XRP; Silikon Vadisi Bankasının iflasında ise ETH, BNB ve SOL negatif volatilite göstermişlerdir. Bu sonuçlardan hareketle belirtilen varlıkların bu tarz krizlerde şoklara karşı geçici de olsa hedge görevi görebileceği söylenebilir.

Tek değişkenli modellerden sonra kripto ve diğer varlıklar arasındaki karşılıklı etkileşimi ve bu etkileşimin aşırı piyasa koşullarında volatiliteye yansımasını ölçmek amacıyla çok değişkenli (multivariate) EGARCH (1,1) modeli tahmin edilmiştir. Modele ilişkin tahmin sonuçları Tablo 6'da verilmektedir.

Tablo 6. Çok Değişkenli EGARCH (1,1) Tahmin Sonuçları

	USDT	USDC	BTC	ETH	XRP	BNB	SOL	DXY	XAU
Ortalama Denklemi									
USDT	-	-0,8360* (0,0136) [0,0000]	1,4489 (1,1851) [0,2215]	-5,9346* (1,5451) [0,0001]	-13,889* (1,9962) [0,0000]	-3,4477** (1,7469) [0,0484]	4,5793 (3,5690) [0,1995]	-0,2109 (0,2539) [0,4061]	1,7308* (0,6113) [0,0046]
USDC	-0,6593* (0,0089) [0,0000]	-	-4,5771* (0,7956) [0,0000]	-3,7333* (1,1338) [0,0010]	-11,907 (1,2030) [0,0000]	-0,0569 (1,4933) [0,9696]	-5,4351** (2,5975) [0,0364]	-0,0254 (0,1864) [0,8913]	0,6139 (0,4252) [0,1488]
BTC	0,0003 (0,0002) [0,2034]	-0,0007* (0,0002) [0,0041]	-	0,6581* (0,0191) [0,0000]	0,5245* (0,0392) [0,0000]	0,2773* (0,0265) [0,0000]	0,3859* (0,0456) [0,0000]	-0,0059 (0,0037) [0,1167]	-0,0143 (0,0088) [0,1032]
ETH	-0,0001 (0,0002) [0,5409]	0,0009 (0,0002) [0,0001]	0,4584* (0,0117) [0,0000]	-	0,0228 (0,0268) [0,3942]	0,3860* (0,0189) [0,0000]	0,4538* (0,0414) [0,0000]	-0,0008 (0,0030) [0,7759]	0,0142** (0,0065) [0,0283]
XRP	-0,0005* (0,0001) [0,0000]	-0,0006* (0,0001) [0,0000]	0,0467* (0,0055) [0,0000]	0,0806* (0,0080) [0,0000]	-	0,0869* (0,0076) [0,0000]	0,1610* (0,0175) [0,0000]	-0,0003 (0,0015) [0,8281]	-0,0028 (0,0034) [0,4098]
BNB	0,0003*** (0,0001) [0,0984]	-0,0003*** (0,0001) [0,0926]	0,1310* (0,0138) [0,0000]	0,1981* (0,0174) [0,0000]	0,29006* (0,0250) [0,0000]	-	0,2359* (0,0334) [0,0000]	-0,0008 (0,0025) [0,7280]	0,0024 (0,0057) [0,6700]
SOL	0,0000 (0,0001) [0,4804]	-0,0001 (0,0001) [0,3299]	0,0420* (0,0081) [0,0000]	0,1153* (0,0069) [0,0000]	0,1531* (0,0154) [0,0000]	0,0469* (0,0120) [0,0001]	-	-0,0025*** (0,0014) [0,0836]	-0,0025 (0,0027) [0,3460]
DXY	-0,0003 (0,0013) [0,7983]	0,0002 (0,0012) [0,8680]	-0,1692 (0,1079) [0,1170]	-0,1918 (0,1418) [0,1761]	1,5438* (0,1826) [0,0000]	0,0976 (0,1464) [0,5050]	-0,4629*** (0,2757) [0,0932]	-	-1,0183* (0,0464) [0,0000]
XAU	0,0007 (0,0007) [0,3091]	-0,0009 (0,0006) [0,1438]	0,0145 (0,0583) [0,8029]	-0,0228* (0,0664) [0,0000]	0,0323 (0,1149) [0,7784]	0,0269 (0,0736) [0,7148]	0,1051 (0,1435) [0,4637]	-0,1945* (0,0087) [0,0000]	-
C	-0,0000 (0,0000)	-0,0000 (0,0000)	0,0009 (0,0005)	-0,0006 (0,0005)	-0,0037 (0,0009)	0,0000 (0,0006)	-0,0010 (0,0013)	0,0002 (0,0000)	0,0005 (0,0002)

	[0,2685]	[0,9470]	[0,0754]	[0,2391]	[0,0001]	[0,8986]	[0,4374]	[0,0344]	[0,0155]
Varyans Denklemi									
ω	-0,8719 (0,1201) [0,0000]	-2,4272 (0,2209) [0,0000]	-0,5520 (0,0747) [0,0000]	-0,2337 (0,0355) [0,0000]	-2,1975 (0,1202) [0,0000]	-0,7475 (0,0588) [0,0000]	-0,4460 (0,0499) [0,0000]	-0,0272 (0,0222) [0,2194]	-0,5339 (0,1082) [0,0000]
α	0,4001 (0,0304) [0,0000]	0,8591 (0,0424) [0,0000]	0,2329 (0,0244) [0,0000]	0,2276 (0,0210) [0,0000]	0,6693 (0,0302) [0,0000]	0,4118 (0,0300) [0,0000]	0,2804 (0,0264) [0,0000]	0,0326 (0,0092) [0,0004]	0,1173 (0,0238) [0,0000]
β	0,9657 (0,0067) [0,0000]	0,8901 (0,0130) [0,0000]	0,9510 (0,0081) [0,0000]	0,9906 (0,0037) [0,0000]	0,7137 (0,0182) [0,0000]	0,9365 (0,0067) [0,0000]	0,9584 (0,0060) [0,0000]	0,0359 (0,0079) [0,0000]	0,0851 (0,0165) [0,0000]
γ	-0,0517 (0,0229) [0,0241]	0,0380 (0,0293) [0,1939]	-0,0005 (0,0121) [0,9630]	-0,0380 (0,0160) [0,0175]	0,1714 (0,0229) [0,0000]	0,0251 (0,0179) [0,1615]	-0,0667 (0,0140) [0,0000]	0,9995 (0,0020) [0,0000]	0,9537 (0,0105) [0,0000]
δ_{Kriz3}	0,0799 (0,0790) [0,3118]	0,0289 (0,1792) [0,8715]	0,0476 (0,0390) [0,2215]	-0,0509 (0,0455) [0,2632]	0,1259 (0,1531) [0,4110]	0,1531* (0,0423) [0,0003]	0,1274* (0,0398) [0,0014]	-0,0311 (0,0259) [0,2303]	-0,0174 (0,0427) [0,6822]
δ_{Kriz4}	0,0359 (0,0359) [0,3178]	0,0125 (0,0865) [0,8849]	0,0178 (0,0316) [0,5731]	-0,0059 (0,0255) [0,8146]	-0,3298* (0,1056) [0,0018]	0,0004 (0,0371) [0,9902]	- 0,0831** (0,0418) [0,0469]	0,0021 (0,0198) [0,9140]	-0,0117 (0,0409) [0,7739]
δ_{Kriz5}	0,0733 (0,0518) [0,1572]	0,1494*** (0,0871) [0,0862]	0,0148 (0,0328) [0,6511]	0,0372 (0,0315) [0,2373]	-0,3838* (0,1191) [0,0013]	-0,0252 (0,0570) [0,6586]	-0,0068 (0,0412) [0,8672]	-0,0085 (0,0100) [0,3987]	-0,0026 (0,0228) [0,9083]
δ_{Kriz6}	0,0252 (0,0415) [0,5442]	-0,1050 (0,1159) [0,3648]	-0,0958* (0,0367) [0,0009]	- 0,0483*** (0,0286) [0,0919]	-0,3416* (0,0934) [0,0003]	0,0357 (0,0352) [0,3106]	0,0588** (0,0288) [0,0410]	- 0,0151*** (0,0091) [0,0959]	-0,0506 (0,0350) [0,1486]
δ_{Kriz7}	-0,0665 (0,0653) [0,3091]	0,2816** (0,1112) [0,0113]	-0,0041 (0,0424) [0,9230]	0,0201 (0,0482) [0,6767]	0,4376* (0,0733) [0,0000]	-0,0640 (0,0644) [0,3205]	-0,0743* (0,0277) [0,0075]	- 0,0287*** (0,0148) [0,0525]	-0,0168 (0,0382) [0,6596]
Model Tanı Testleri									
Log olasılık	8324,441	8183,080	3062,033	2856,560	2086,862	2659,448	1963,150	5133,466	4170,722
R kare	0,2116	0,3065	0,6796	0,7154	0,3543	0,4995	0,4165	0,2270	0,2101
AIC	-13,617	-13,385	-4,9902	-4,6533	-3,3915	-4,3302	-3,1887	-8,3860	-6,8077
SIC	-13,541	-13,310	-4,9148	-4,5780	-3,3162	-4,2549	-3,1134	-8,3106	-6,7323
Durbin Watson	2,6455	2,5435	2,0371	1,9967	1,8563	1,9802	1,8396	2,0314	2,0409
Ljung Box	215,66 [0,000]	129,88 [0,000]	36,467 [0,447]	31,675 [0,674]	36,898 [0,427]	32,476 [0,637]	32,988 [0,613]	44,758 [0,150]	35,132 [0,510]
Ljung Box Kare	53,182 [0,032]	36,962 [0,424]	64,437 [0,002]	70,925 [0,000]	11,337 [1,000]	54,766 [0,023]	32,381 [0,641]	32,726 [0,625]	28,573 [0,806]
ARCH-LM	0,0001	0,7014	0,7551	0,2035	0,8471	0,7826	0,6331	0,0886	0,8232

*p<0,01; **p<0,05; ***p<0,10

Dipnot: Tablolarda katsayı ve standart hata değerlerinde 0,000 olarak belirtilen değerler, bilimsel gösterimde çok küçük değerlere (ör. E-07 vb.) karşılık gelmesi sebebiyle tablo okunabilirliğini artırmak amacıyla yuvarlanarak sunulmuştur.

Çok değişkenli EGARCH (1,1) modelinde yapısal bütünlük sağlanması açısından ortak veri seti kullanılmış, bu nedenle tarih aralığı 27.07.2020-15.04.2025 olarak alınarak, bu döneme denk gelmeyen Kriz 1 (kripto boğası ve çöküşü) ve Kriz 2 (COVID-19 pandemisi) kapsam dışı bırakılmıştır.

Tablo 6'da kripto paralar ile altın ve dolar endeksinin kriz dönemlerindeki volatilite dinamiklerini şokların yönü ve asimetrik etkileri de dikkate alarak açıklayan çok değişkenli EGARCH (1,1) modelinin tahmin sonuçları yer almaktadır. Modelin tanı testleri, genel itibarıyla bakıldığında yüksek log olasılık, düşük AIC-SIC değerleri vermekte, otokorelasyon sorunu olmadığı Durbin Watson değerlerinden anlaşılmaktadır. ARCH etkisi ise USDT serisinin bağımlı olduğu model haricinde tüm modellerde kaldırılmıştır. USDT serisi için ARCH-LM testi sonuçları p>0,05 geçerliliğini sağlayamamıştır. Model sağlamlılığını ortaya koyabilme ve USDT serisindeki ARCH etkisini kaldırabilme amacıyla, i) hata dağılımı normal (Gaussian) dağılım yerine Student's t ve GED olarak ayrı ayrı seçilmiş, ii) uzun hafızalı volatilite modeli olarak FIGARCH modeli uygulanmış ve iii) ARCH-LM testinin gecikme uzunlukları değiştirilerek analizler uygulanmıştır. Ancak bu teknikler ARCH etkisini kaldıramamıştır. Model derecesini artırarak alternatif EGARCH yapıları denenmiş ve EGARCH (1,2) ve EGARCH (1,3) denemelerinde anlamlı sonuç elde edilememiştir. EGARCH (2,1) denemesinde USDT modelinin ARCH-LM değeri 0,1825 olarak bulunmuş ve bu model yapısında ARCH etkisinin kaldırılabildiği görülmüştür. EGARCH (2,1) model sonuçlarına bakıldığında Tablo 6'da verilen katsayı ve olasılık değerlerinde sadece rakamsal farklılıklar olduğu ancak yön ve anlamlılık düzeylerinde bir değişiklik olmadığı göründüğünden dolayı, Tablo 6'da sunulan değerlerde değişiklik yapılmamıştır.

Ortalama denklemi sonuçları, USDC ve USDT'nin birbirlerine ve birçok kripto paraya karşı güçlü bir güvenli liman görevi görebileceklerini; BTC karşısında ise sadece USDC'nin güvenli liman işlevini yerine getirdiğini ortaya çıkarmıştır.

ETH (0.4584), XRP (0.0467), BNB (0.1310) ve SOL (0.0420)'un BTC ile anlamlı pozitif ilişkileri, bu varlıkların birlikte hareket ettiğini ve çeşitlendirici rol üstlenebileceklerini göstermiştir. BTC (-0.0007) USDC'ye karşı zayıf bir korunma sağlarken; XRP de USDC ve USDT'ye karşı zayıf korunma görevi görmektedir. Altın (XAU), ETH (-0.0228) ve DXY (-0.1945) ile negatif korelasyona sahip olduğundan, bu varlıklara karşı korunma aracı olarak kullanılabileceği söylenebilmektedir.

Kriz dönemlerini içeren varyans denklemi sonuçları, tek değişkenli EGARCH (1,1) sonuçlarına göre daha az anlamlı ilişkiler olduğunu göstermiştir. SOL, XRP ve BNB değişkenlerinin ilk işlem tarihleri veri seti başlangıç tarihinden farklı olduğundan, çalışmada bütünlük sağlanması açısından ortak tarih aralığı alınmış, bu nedenle kripto boğası ve çöküşü (kriz1) ve COVID-19 pandemisi (kriz2) kriz dönemleri analize dahil edilmemiştir. Sonuçlar, BNB (0.1531) ve SOL (0.1274)'un Elon Musk tweeti (kriz3) kriz döneminde anlamlı bir volatilite artışı sergilediğini, Çin'in kripto yasağı (kriz4) döneminde XRP (-0.3298) ve SOL (-0.0831)'un diğer varlıklara göre volatilite azalışı gösterdiğini ortaya çıkarmıştır. Terra Luna çöküşü (kriz5) kriz döneminde sadece XRP (-0.3838) negatif volatilite ile karşılık verirken, FTX borsasının iflas sürecinde BTC (-0.0958) ile XRP (-0.3416) negatif volatilite sergilemiştir. Altın ve dolar endeksinde anlamlı sonuçlara ulaşılamaması, görece daha istikrarlı hareket etmiş olabileceklerini ve güvenli liman olabilecekleri sonucunu doğurmaktadır.

Genel itibarıyla korelasyon analizi, tek değişkenli GARCH (1,1) ve EGARCH (1,1) analizleri ile çok değişkenli EGARCH (1,1) analiz sonuçları değerlendirildiğinde önemli sonuçlara ulaşılmaktadır. Korelasyon analizi sonuçları DXY ve XAU'nun birbirine karşı sürekli hedge; normal piyasa koşullarında USDT'nin BTC'ye karşı hedge; ETH, XRP, BNB ve SOL'un çeşitlendirici rolünde olduğunu ancak BTC ile benzer hareket sebebiyle risk azaltma özelliklerinin olmadığını göstermiştir. COVID-19 pandemisi gibi küresel piyasaları etkileyen büyük bir krizde USDT; Terra Luna ve FTX borsası iflası gibi piyasa tabanlı krizlerde DXY, BTC'ye karşı güvenli liman rolünde olmuştur. Tek değişkenli GARCH (1,1) ve EGARCH (1,1) ile çok değişkenli EGARCH (1,1) analizleri BTC, ETH, XRP, BNB ve SOL'un birlikte hareket ederek çeşitlendirici olarak kullanılabileceklerini ortaya çıkarmıştır. Altın ile dolar endeksi karşılıklı hedge görevini üstlenirlerken; altın kripto paralardan sadece ETH için zayıf bir koruma görevi görmektedir. USDT ve USDC ise birçok kripto para karşısında güvenli liman özelliği sergilemektedir.

Çalışma bulguları Bouri vd. (2017), Klein vd. (2018), Smales (2019), Baur & Hoang (2021) ve Kolodziejczyk (2023)'nin sabit kripto paraların güvenli liman olduğu ancak diğer kripto paraların sadece çeşitlendirici olabileceğini ortaya çıkaran çalışma bulgularıyla tutarlı sonuçlar verirken; Dyhrberg (2016), Corbet vd. (2020), Selmi vd. (2018) ve Melki & Nefzi'nin (2022) BTC ve ETH gibi kripto paraların güvenli liman olduğunu belirttikleri çalışma bulgularıyla zıt sonuçlar vermektedir.

Sonuçların yönteme duyarlılığını veri düzeyinde test etme amacıyla ek model sonuçları sunulmadan parametrik olmayan Spearman korelasyonları ve grafiksel analizler ile kriz ve kriz dışı dönemler itibarıyla finansal varlıklar incelenmiştir. Bu inceleme sonucunda, kriz dönemlerinde kripto varlıkların birbirlerine karşı çeşitlendirici rollerinin görece öne çıktığı, ancak DXY ile olan ilişkilerinin daha belirgin biçimde negatif hale geldiği dikkat çekmektedir. Bu durum, GARCH ve EGARCH analizlerinde tespit edilen sonuçlarla benzerlik göstermekte; piyasa tabanlı ve küresel krizlerde DXY'nin BTC'ye karşı güvenli liman rolünün güçlendiğine dair önceki analizleri destekleyici niteliktedir. Kriz dışı, normal dönemlerde ise varlıklar arasındaki korelasyonların zayıfladığı, USDT'nin BTC'ye karşı hedge özelliğinin daha belirgin hale geldiği ve ETH, XRP, BNB ile SOL'un çeşitlendirici rolleriyle öne çıktığı görülmektedir. Bu bulgular, tek değişkenli GARCH (1,1) ve EGARCH (1,1) ile çok değişkenli EGARCH (1,1) analizlerinden elde edilen sonuçların belirli bir modele özgü olmadığını; korelasyon yapısının veri düzeyinde de benzer bir dönemsel ayrışma sergilediğini ortaya koymaktadır.

Sonuç ve Tartışma

Yatırım araçlarının çeşitliliğindeki artış yatırımcıların karar alma süreçlerinde büyük rol oynamış ancak finansal krizlerin yarattığı belirsizlik ortamları etkin portföyler yaratılmasında yatırımcı nezdinde endişe kaynağı haline gelmiştir. Portföy çeşitlendirmesinde korelasyonu yüksek yatırım araçlarının birlikte değerlendirilmesi portföy riskini artırmakta, bu nedenle yatırımcılar portföylerini koruma altına alabilmek için hedge ya da güvenli liman işlevi görecek yatırım araçlarına yönelebilmektedir. Son 10 yılda klasik yatırım araçlarına karşın, yüksek riskli yüksek getirili alternatif yatırım araçları olarak görülen kripto paralar, yatırımcılar için yeni fırsatlar yaratmış ancak bu varlıkların kriz dönemlerinde sergilediği volatilite davranışı henüz yeterince netleşmemiştir. Piyasada klasik güvenli liman varlıkları olarak bilinen altın ve dolar endeksi ile karşılaştırmalı analizler, kripto paraların güvenli liman özellikleri sergileyip sergilemediklerini ortaya çıkarmak için büyük önem kazanmaktadır. Bu bağlamda çalışma, kripto paraların piyasayı etkisi altına alan farklı kriz dönemlerinde çeşitlendirici, hedge ve güvenli liman özelliklerini test etmek amacıyla yapılmıştır.

Çalışmada 17.04.2017-15.04.2025 dönemine ait, BTC, ETH, XRP, BNB, SOL, USDT, USDC gibi kripto paralar ve klasik güvenli liman varlıkları olan altın (XAU) ve dolar endeksi (DXY) günlük getiri serileri kullanılmıştır. Analize dahil edilen kriz dönemleri, kripto boğası ve çöküşü (kriz1), COVID-19 pandemisi (kriz2), Elon Musk tweeti (kriz3), Çin kripto yasağı (kriz4), Terra Luna çöküşü (kriz5), FTX borsasının iflası (kriz6) ve Silikon Vadisi Bankası'nın iflası (kriz7) olarak belirlenmiştir. Varlıkların kriz dönemlerindeki tepkileri, korelasyon analizleri, tek değişkenli GARCH (1,1) ve EGARCH (1,1) ile çok değişkenli EGARCH (1,1) modelleri kullanılarak incelenmiştir.

Korelasyon analizleri sonucunda varlıkların çeşitlendirici, hedge ve güvenli liman özellikleri test edilmiştir. Klasik güvenli liman varlıkları ve kripto piyasasını domine eden BTC analizlerde referans olarak alınmış; sonuçlar DXY ve XAU'nun birbirine karşı sürekli hedge rolünde olduğunu ortaya çıkarmıştır. Normal piyasa koşullarında USDT BTC'ye karşı hedge rolünde olurken; pandemi dönemi gibi kriz döneminde BTC'ye karşı güvenli liman özelliği sergilemiştir. ETH, XRP, BNB ve SOL hem normal hem de aşırı piyasa koşullarında BTC ile birlikte hareket etmekte, bu da onların portföylerde çeşitlendirici rolünde olduğunu göstermektedir. Volatilite temelli analiz sonuçları ise BTC, ETH, XRP, BNB ve SOL'un birlikte hareket ederek çeşitlendirici olarak kullanılabileceklerini, altının sadece ETH için çeşitlendirici olabileceğini, altın ile dolar endeksinin birbirleri için hedge

aracı olduğunu, USDT ve USDC'nin birçok kripto para karşısında güçlü güvenli liman özelliği sergilediğini ortaya çıkarmıştır.

Bu çalışmanın bazı sınırlılıkları bulunmaktadır. Çalışmada özellikle kripto varlıklarda yüksek volatiliteye neden olan kripto piyasasına özgü kriz dönemleri ele alınmıştır. Altın ve DXY, literatürde güvenli liman varlıkları olarak kabul edildikleri için çalışmaya kontrol değişkenleri olarak dahil edilmiştir. Bu nedenle, altın ve dolar endeksine özgü yapısal şoklar, kriz dönemlerine dahil edilmemiştir. Her ne kadar altın ve dolar endeksine gelen şokların kripto piyasasına da etki edeceği değerlendirilse de çalışmanın kapsamını kripto piyasalarından genel piyasa perspektifine dönüştüreceğinden ve daha kapsamlı bir çoklu piyasa şok modellemesi gerektirdiğinden dolayı bu varlıklara ilişkin krizler çalışma kapsamı dışında tutulmuştur. Bu nedenle sonuçlar, kriz dönemlerinde bu varlıklara ilişkin şokların fiyat serilerine eşanlı olarak yansıdığı varsayımı altında yorumlanmalıdır.

Elde edilen bulgular ışığında, yüksek işlem hacmine sahip olan kripto paraların genel itibarıyla benzer hareketler yaptığı ve bu nedenle portföylerde çeşitlendirici olarak kullanılabilecekleri sonucuna varılmış; sabit kripto paralarla altın ve doları portföye eklemenin etkin korunma sağlayabileceği görüşüne ulaşılmıştır. Özellikle sabit kripto paraların krizlere verdiği tepkiler değerlendirildiğinde, altın ve dolar kadar güvenli liman olma niteliğine sahip olamadıkları görülmüştür. Piyasada yaşanan krizlerin yatırımcı algısında güvensizliğe neden olduğu ve bunun da düzenleyici denetleyici otoritelerin etkin regülasyonlarıyla aşılabileceği değerlendirilmektedir. Gelecek çalışmalarda, kripto piyasasına özgü veri seti genişletilebilir, farklı para birimleri ve farklı kriz dönemleri analize dahil edilebilir. Ayı ve boğa piyasası gibi farklı piyasa koşullarında varlıkların volatilite dinamikleri incelenebilir. Çalışmada günlük veriler kullanıldığından, saatlik ya da dört saatlik verilerle farklı yöntemsel yapılar kullanarak hem kripto piyasasının volatil yapısı daha ayrıntılı bir şekilde incelenebilir hem de bulguların sağlamlılığı güçlendirebilir.

Yazar katkı oranı

Bu çalışmanın tüm süreçleri (tasarım, veri toplama, analiz, yazım ve düzenleme) Elvan Öztürk tarafından gerçekleştirilmiştir.

Etik kurul onayı

Hazırlanan çalışmada etik kurul izni alınmasına gerek yoktur.

Çıkar çatışması beyanı

Hazırlanan çalışmada herhangi bir kişi/kurum ile çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Extended Abstract

Cryptocurrencies, which have played a major role in the transformation of the financial sector, have provided investors with a market where they can capitalize on volatility and generate returns, particularly over the last 10 years. Used for portfolio diversification, cryptocurrencies are known as highly volatile investment instruments, and their lack of centralized structure and legal regulations can be seen as a trust issue for investors. However, despite these risks, cryptocurrency trading volumes have consistently increased over the years. This suggests that investors are seeking to capitalize on the high risk and high returns offered by high volatility and are therefore investing in cryptocurrencies.

Following the launch of Bitcoin by a person or organization nicknamed Satoshi Nakamoto in 2009, cryptocurrencies entered the market as a new financial instrument with the launch of other cryptocurrencies. Cryptocurrencies such as Litecoin, Ripple (XRP), Dogecoin, Ethereum, and Solana are cryptocurrencies that followed Bitcoin. Investors seeking to avoid the high volatility of

cryptocurrencies have accelerated the emergence of a stablecoin. The first stablecoin emerged in 2014, followed by tether and coin-based stablecoins. USDT, pegged to $1, is the most widely used stablecoin in the market in terms of trading volume (Coinmarketcap.com, 2025).

The cryptocurrency market, now valued at 3.27 trillion USD, is dominated by Bitcoin (61.8%) and Ethereum (9.4%) (Coinmarketcap.com, 2025). Globally, there are 16,430 cryptocurrencies (Coingecko.com, 2025). Trading in such a large market offers advantages for investors, such as high returns, but also disadvantages associated with high risk. These assets, which investors turn to with high returns, experience high volatility, highlighting the importance of the need for a safe haven, especially during periods of increased market stress. The fundamental question of this study is whether cryptocurrencies, which can experience high volatility, can be used as a hedge and serve as a safe haven, especially during times of crisis.

Numerous studies in the literature have questioned the safe haven nature of financial assets such as gold, silver, oil, and the dollar during various crisis periods. However, research on cryptocurrencies and stablecoins, which have recently become important investment alternatives, and the crises that could impact the dynamics of these assets has been found to be insufficient. Therefore, the study was structured to cover the 2017-2024 period. The dataset included the daily returns of Bitcoin (BTC), Ethereum (ETH), Ripple (XRP), BNB, and Solana (SOL), which have the highest trading volumes, as cryptocurrencies; USDT and USDC, as stablecoins; and gold (XAU) and the dollar index (DXY) as control variables. Seven crisis periods that occurred between 2017 and 2024 and had a high impact on the crypto market were identified and incorporated into the models using dummy variables. The 2017-2018 crypto bull and crash, the 2020 COVID-19 pandemic, the 2021 Elon Musk tweet, the 2021 Chinese cryptocurrency ban, the 2022 Terra Luna collapse, the 2022 bankruptcy of FTX, and the 2023 Silicon Valley Bank collapse constitute crisis periods. Crises involve both macroeconomic and crypto market-specific events, and are developments that are powerful enough to create sudden disruptions in pricing behavior.

This study uses various statistical methods to comparatively analyze the volatility behavior of cryptocurrencies during crisis periods and, as found in the findings of Baur & Lucey (2009), to draw conclusions about whether cryptocurrencies should be considered hedges, diversifiers, or safe havens. After conducting periodic correlation analyses that take into account crisis periods, univariate GARCH (1,1) and univariate and multivariate EGARCH (1,1) models, introduced to the literature by Engle (1982) and Bollerslev (1986), were estimated separately for each cryptoasset. As a result of the correlation analyses, the diversifying, hedging, and safe haven properties of the assets were tested. Classic safe haven assets and BTC, which dominates the crypto market, were used as references in the analyses; the results revealed that DXY and XAU consistently hedge against each other. Under normal market conditions, USDT acts as a hedge against BTC, while during crises such as the pandemic, it acted as a safe haven against BTC. ETH, XRP, BNB, and SOL move in tandem with BTC in both normal and extreme market conditions, indicating their diversifying role in portfolios. Volatility-based analysis results revealed that BTC, ETH, XRP, BNB, and SOL can act together as diversifiers. Gold can only be a diversifier for ETH, gold and the dollar index act as hedges for each other, and USDT and USDC exhibit strong safe haven properties against many cryptocurrencies. Generally, significant conclusions are drawn when the correlation analysis, univariate GARCH (1,1) and EGARCH (1,1) analyses, and multivariate EGARCH (1,1) analyses are evaluated. Correlation analysis results indicate that DXY and XAU act as continuous hedges against each other; USDT acts as a hedge against BTC under normal market conditions; ETH, XRP, BNB, and SOL act as diversifiers, but lack risk mitigation due to similar movements with BTC. During major crises affecting global markets such as the COVID-19 pandemic, USDT acted as a safe haven against BTC during market-based crises such as the Terra Luna collapse and bankruptcy of FTX. Univariate GARCH (1,1) and EGARCH (1,1) analyses, as well as multivariate EGARCH (1,1) analyses, revealed that BTC, ETH, XRP, BNB, and SOL can act as diversifiers in tandem. While gold and the

dollar index act as mutual hedges, gold only acts as a weak hedge against ETH. USDT and USDC, on the other hand, exhibit safe haven properties against many cryptocurrencies.

Based on the findings, it was concluded that cryptocurrencies with high trading volume generally exhibit similar movements and can therefore be used as diversifiers in portfolios. It was concluded that adding gold and the dollar to a portfolio along with stablecoins can provide effective protection. An evaluation of the response of stablecoins to crises, in particular, reveals that they do not serve as safe havens as gold and the dollar. It is believed that market crises create distrust in investor perception, which can be overcome through effective regulation by regulatory authorities. Future studies could expand the crypto market-specific dataset to include different currencies and different crisis periods. The volatility dynamics of assets under different market conditions, such as bear and bull markets, could be examined.

Kaynakça

Baur, D. G., & Lucey, B.M. (2009). Is Gold a Hedge or a Safe Haven? an Analysis of Stocks, Bonds and Gold. *SSRN*, http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.952289

Baur, D. G., & Hoang, L.T. (2021). A Crypto Safe Haven against Bitcoin. *Finance Research Letters*, 38, 101431, https://doi.org/10.1016/j.frl.2020.101431

Baur, D.G., & Smales, L.A. (2020). Hedging Geopolitical Risk with Precious Metals. *Journal of Banking & Finance*, 117, 1-21.

bbc.com (2021). Bitcoin, Ethereum, Dogecoin: Çin'in İşlem Yasağı Kararı Sonrası Kripto Paralar Sert Düşüş Yaşadı, Erişim Tarihi: 01.04.2025

Bedowska-Sojka, B., & Kliber, A. (2021). Is There One Safe-Haven for Various Turbulences? The Evidence from Gold, Bitcoin and Ether. *The North American Journal of Economics and Finance*, 56, 101390, https://doi.org/10.1016/j.najef.2021.101390

Bollerslev, T. (1986). Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity. *Journal of Econometrics*, 31(3), 307-327. https://doi.org/10.1016/0304-4076(86)90063-1

Bouri, E., Molnar, P., Azzi, G., Roubaud, D., & Hagfors, L.I. (2017). On the Hedge and Safe Haven Properties of Bitcoin: Is it Really More than a Diversifier?. *Finance Research Letters*, 20, 192-198. https://doi.org/10.1016/j.frl.2016.09.025

Briola, A., Vidal-Tomas, D., & Wang, Y. (2023). Anatomy of a Stablecoin's Failure: The Terra-Luna Case. *Finance Research Letters*, 51, 103358, https://doi.org/10.1016/j.frl.2022.103358

Capie, F., Mills, T.C., & Wood, G. (2005). Gold as a Hedge against the Dollar. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 15(4), 343-352. https://doi.org/10.1016/j.intfin.2004.07.002

Coingecko.com (2025), https://www.coingecko.com/en/global-charts?, Erişim Tarihi: 02.04.2025

Coinmarketcap.com (2025), https://coinmarketcap.com/, Erişim Tarihi: 02.04.2025

Corbet, S., Hou, Y.G., Hu, Y., Larkin, C. & Oxley, L. (2020). Any Port in a Storm: Cryptocurrency Safe-Havens during the COVID-19 Pandemic. *Economics Letters*, 194, https://doi.org/10.1016/j.econlet.2020.109377

Deniz, D., Sakarya, Ş., & Okuyan, H.A. (2018). Kıymetli Madenlerin Portföy Çeşitlendirmesine Katkısı: BİST Uygulaması. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 5(2), 366-382.

Dyhrberg, A.H. (2016). Hedging Capabilities of Bitcoin. Is it the Virtual Gold?. *Finance Research Letters*, 16, https://doi.org/10.1016/j.frl.2015.10.025

Engle, R.F. (1982). Autoregressive Conditional Heteroscedasticity with Estimates of the Variance of United Kingdom Inflation. *Econometrica*, 50(4), 987-1007. https://doi.org/10.2307/1912773

Engle, R.F. (2001). GARCH 101: The Use of ARCH/GARCH Models in Applied Econometrics. *Journal of Economic Perspectives*, 15(4), 157-168. DOI: 10.1257/jep.15.4.157

Feng, W., Wang, Y., & Zhang, Z. (2018). Can Cryptocurrencies be a Safe Haven: a Tail Risk Perspective Analysis. *Applied Economics*, 50, https://doi.org/10.1080/00036846.2018.1466993

Gürgün, G., & Ünalmış, İ. (2014). Is Gold a Safe Haven against Equity Market İnvestment in Emerging And Developing Countries?. *Finance Research Letters*, 11(4), 341-348.

Habib, M.M., & Stracca, L. (2012). Getting beyond Carry Trade: What Makes a Safe Haven Currency?. *Journal of International Economics*, 87(1), 50-64. https://doi.org/10.1016/j.jinteco.2011.12.005

investing.com (2025). https://www.investing.com/crypto/, Erişim Tarihi: 12.04.2025

investopedia.com (2025). https://www.investopedia.com/what-went-wrong-with-ftx-6828447, Erişim Tarihi: 01.04.2025

Klein, T., Thu, H.P., & Walther, T. (2018). Bitcoin is not the New Gold – A Comparison of Volatility, Correlation, and Portfolio Performance. *International Review of Financial Analysis*, 59, 105-116.

Kolodziejczyk, H. (2023). Stablecoins as Diversifiers, Hedges and Safe Havens: A Quantile Coherency Approach. *The North American Journal of Economics and Finance*, 66, 101912, https://doi.org/10.1016/j.najef.2023.101912

Melki, A., & Nefzi, N. (2022). Tracking Safe Haven Properties of Cryptocurrencies during the COVID-19 Pandemic: A Smooth Transition Approach. *Finance Research Letters*, 46(A), 102243, https://doi.org/10.1016/j.frl.2021.102243

Meshcheryakov, A., & Ivanov, S. (2020). Ethereum as a Hedge: The Intraday Analysis. *Economics Bulletin*, 40(1), 101-108.

Öztürk, E. (2025). Kriz Dönemlerinde Geleneksel ve Dijital Varlıkların Performansı: Güvenli Liman, Hedge ve Çeşitlendirici Özelliklerinin DCC-GARCH ile Değerlendirilmesi. *BMIJ*, 13(3), 1327-1352. DOI: 1015295/bmij.v13i3.2546

Selmi, R., Mensi, W., Hammoudeh, S., & Bouoiyour, J. (2018). Is Bitcoin a Hedge, a Safe Haven or a Diversifier for Oil Price Movements? A Comparison with Gold. *Energy Economics*, 74, https://doi.org/10.1016/j.eneco.2018.07.007

Smales, L.A. (2019). Bitcoin as a Safe Haven: Is it Even Worth Considering?. *Finance Research Letters*, 30, 385-393. https://doi.org/10.1016/j.frl.2018.11.002

Urquhart, A., & Zhang, H. (2019). Is Bitcoin a Hedge or Safe Haven for Currencies? An İntraday Analysis. *International Review of Financial Analysis*, 63, 49-57. https://doi.org/10.1016/j.irfa.2019.02.009

UW (2025). The Silicon Valley Bank Collapse Explained, School of Law-University of Washington, https://www.law.uw.edu/news-events/news/2023/svb-collapse, Erişim Tarihi: 01.04.2025

Wang, G.J., Ma, X., & Wu, H. (2020). Are Stablecoins Truly Diversifiers, Hedges, or Safe Havens against Traditional Cryptocurrencies as Their Name Suggests?. *Research in International Business and Finance*, 54, https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2020.101225