

Research Article | Araştırma Makalesi

Kahverengi kripto ve yeşil kripto paraların yatırımcı risk toleransı ile ilişkisi: Yerli yatırımcılar bazında A-ARDL ve NARDL yöntemleri ile bir değerlendirme

Gönül Çifçi | Dr., Adıyaman Üniversitesi, cifcigonul@gmail.com, [0000-0002-5788-7461](https://orcid.org/0000-0002-5788-7461)

Corresponding author/Sorumlu yazar: Gönül Çifçi

Öz

Yapılan bu çalışmanın amacı kahverengi kripto ve yeşil kripto para fiyatlarının yerel yatırımcıların risk toleransları ile ilişkisini ortaya koymaktır. Bu amaç doğrultusunda, araştırmada değişkenler arasında simetrik ve asimetrik uzun dönem ilişkisini sınamak amacıyla her bir test yöntemi için dört farklı araştırma modeli oluşturulmuştur. Bu araştırma modellerinde yerel gerçek ve tüzel kişi risk toleransları bağımlı değişkenleri, kahverengi ve yeşil kripto para fiyatları ise bağımsız değişkenleri oluşturmaktadır. Test sonuçlarına göre, yerel yatırımcıların risk toleransları ile kripto para fiyatları arasında simetrik ilişki yoktur. Ancak, yerel gerçek kişi risk toleransı ile kahverengi kripto ve yeşil kripto fiyatları arasında ve yerel tüzel kişi risk toleransı ile kahverengi kripto ve yeşil kripto fiyatları arasında asimetrik eşbütünleşme ilişkileri bulunmaktadır. Buna göre kahverengi ve yeşil kripto para fiyatlarındaki değişimler yerel yatırımcıların risk toleransını etkilemektedir. Özellikle, yeşil kripto, Stellar ve Tron, para fiyatlarının belirtilen risk toleransları üzerinde asimetrik etkileri söz konusudur.

Anahtar Kelimeler: Kahverengi Kripto Para, Yeşil Kripto Para, Yerel Yatırımcı Risk Toleransı, ARDL Modelleri

JEL Kodları: G17, G23, G32, G41

Relationship of risk tolerance with brown and green cryptocurrencies: An examination with A-ARDL and NARDL methods for domestic investors

Abstract

This study aims to reveal the relationship between brown and green cryptocurrency prices and the risk tolerances of domestic investors. For this purpose, four different research models were constituted for each test to examine the long-run symmetric and asymmetric relationships of the dependent and independent variables. The dependent variables are risk tolerances of the domestic individual and institutional investors and the independent variables are the brown and green cryptocurrency prices in the models. The test results showed that the domestic investors' risk tolerances don't have symmetric cointegration relationships with brown and green cryptocurrency prices. However, there are asymmetric cointegration relationships between the individual investors' risk tolerances and the independent variables and between the institutional investors' risk tolerances and independent variables. According to those results, the changes in the brown and green cryptocurrency prices impact the domestic investors' risk tolerances. The green cryptocurrencies, Stellar and Tron, especially have asymmetric effects on the risk tolerances.

Keywords: Brown Cryptocurrency, Green Cryptocurrency, Domestic Investor Risk Tolerance, ARDL Models

JEL Codes: G17, G23, G32, G41

Extended Summary

This study aims to reveal the long-run symmetric and asymmetric relationship of brown and green cryptocurrency prices with domestic individual and institutional investors' risk tolerances. Though there are some studies about the effects of the risk tolerances on prices, returns, and volatilities of the brown cryptocurrencies (BC), there are two gaps in the relationship. The first gap is whether cryptocurrencies affect investors' risk tolerances and the second gap is about the long-run relationship between the risk tolerance and green cryptocurrency (GC) prices.

This study fills those gaps by demonstrating the asymmetric cointegration of the variables. Additionally, it gives a chance to compare BC and GC's relations with the domestic investors' risk tolerances.

The time range of the dataset is from the 5th of January 2018 to the 23rd of July 2024. The risk tolerances of domestic individuals (GRT) and institutions (KRT) are the dependent variables, the BCs and GCs are the independent variables, the fear index (VIX) and Federal Reserve Bank total assets (WALCL) are the dummies in the research models. The GCs are Ripple, Stellar, Cardano, and

How to cite this article / Bu makaleye atıf vermek için:

Çifçi, G. (2025). Kahverengi kripto ve yeşil kripto paraların yatırımcı risk toleransı ile ilişkisi: Yerli yatırımcılar bazında A-ARDL ve NARDL yöntemleri ile bir değerlendirme. *KOCATEPEİİBFD*, 27(1), 130-153. <https://doi.org/10.33707/akuiibfd.1551277>

Tron, and BCs are Bitcoin, Tether, Ethereum, and BNB.

The Risk Tendency Indexes (REKS, formerly known as RISE) of the domestic investors are the risk tolerance proxies. The REKS is calculated by the Central Securities Depository & Trade Repository of Türkiye (MKK) for every Fridays. To be compatible with that variable, the entire dataset was designed on a weekly basis. The data of BC and GC prices, VIX, and WALCL were downloaded from www.yahooofinance.com, www.investing.com, and fred.stlouisfed.org, respectively and the GRT and KRT data were asked from MKK. Table 1 summarizes the variables and sources of the dataset.

Table 1. The Summary of Dataset

Variables	Symbol	Data Frequency	Data Source	Classs of Variables	Role in the Research Models
Domestic Individual Investor Risk Tolerance	GRT	Weekly	MKK	Risk Tolerance	Dependent Variable
Domestic Institutional Investor Risk Tolerance	KRT	Weekly	MKK	Risk Tolerance	Dependent Variable
Bitcoin Price	FBitcoin	Weekly	yahooofinance.com	Brown Cryptocurrency	Independent Variable
Tether Price	FTether	Weekly	yahooofinance.com	Brown Cryptocurrency	Independent Variable
Ethereum Price	FEthereum	Weekly	yahooofinance.com	Brown Cryptocurrency	Independent Variable
BNB Price	FBNB	Weekly	yahooofinance.com	Brown Cryptocurrency	Independent Variable
Ripple Price	FRipple	Weekly	yahooofinance.com	Green Cryptocurrency	Independent Variable
Stellar Price	FStellar	Weekly	yahooofinance.com	Green Cryptocurrency	Independent Variable
Cardano Price	FCardano	Weekly	yahooofinance.com	Green Cryptocurrency	Independent Variable
Tron Price	FTron	Weekly	yahooofinance.com	Green Cryptocurrency	Independent Variable
Federal Reserve Bank Total Asset (WALCL)	FED	Weekly	fred.stlouisfed.org	Dummy Variable	Dummy Variable
Fear Index	VIX	Weekly	investing.com	Dummy Variable	Dummy Variable

The dependent and independent variables are stationary at I(0) or I(1) level according to Augmented Dickey-Fuller (ADF), Phillips-Perron (PP), and KPSS unit root test results. Therefore, the augmented ARDL (A-ARDL) model that is flexible for being stationary at different levels was run to test symmetric relations. The adopted A-ARDL models for this study are as follows

$$\begin{aligned} \Delta LGRT_t = & c_0^1 + c_1^1 t + \beta_{yy} LGRT_{t-1} + \beta_{yx,x} LFRIPPLE_{t-1} + \beta_{yx,x} LFSTELLAR_{t-1} + \\ & \beta_{yx,x} LFTRON_{t-1} + \beta_{yx,x} LFCARDANO_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \psi_{y,i} \Delta LGRT_{t-i} + \sum_{j=1}^{q-1} \psi_{x,j} \Delta LFRIPPLE_{t-j} + \\ & \sum_{j=1}^{q-1} \psi_{x,j} \Delta LFSTELLAR_{t-j} + \sum_{j=1}^{q-1} \psi_{x,j} \Delta LFTRON_{t-j} + \sum_{j=1}^{q-1} \psi_{x,j} \Delta LFCARDANO_{t-j} + \omega \Delta LFRIPPLE_t + \\ & \omega \Delta LFSTELLAR_t + \omega \Delta LFTRON_t + \omega \Delta LFCARDANO_t + \sum_{k=1}^r \delta_k LFED_{t,k} + \sum_{k=1}^r \delta_k LVIX_{t,k} + \varepsilon_t \end{aligned}$$

Model (1a)

$$\begin{aligned} \Delta LGRT_t = & c_0^1 + c_1^1 t + \beta_{yy} LGRT_{t-1} + \beta_{yx,x} LFBITCOIN_{t-1} + \beta_{yx,x} LFBNB_{t-1} + \\ & + \beta_{yx,x} LFTETHER_{t-1} + \beta_{yx,x} LFETHEREUM_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \psi_{y,i} \Delta LGRT_{t-i} + \sum_{j=1}^{q-1} \psi_{x,j} \Delta LFBITCOIN_{t-j} + \\ & \sum_{j=1}^{q-1} \psi_{x,j} \Delta LFBNB_{t-j} + \sum_{j=1}^{q-1} \psi_{x,j} \Delta LFTETHER_{t-j} + \sum_{j=1}^{q-1} \psi_{x,j} \Delta LFETHEREUM_{t-j} + \omega \Delta LFBITCOIN_t + \\ & \omega \Delta LFBNB_t + \omega \Delta LFTETHER_t + \omega \Delta LFETHEREUM_t + \sum_{k=1}^r \delta_k LFED_{t,k} + \sum_{k=1}^r \delta_k LVIX_{t,k} + \varepsilon_t \end{aligned}$$

Model (2a)

$$\Delta LKRT_t = c_0^1 + c_1^1 t + \beta_{yy} LKRT_{t-1} + \beta_{yx,x} LFRIPPLE_{t-1} + \beta_{yx,x} LFSTELLAR_{t-1} + \beta_{yx,x} LFTRON_{t-1} + \beta_{yx,x} LFCARDANO_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \psi_{y,i} \Delta LKRT_{t-i} + \sum_{j=1}^{q-1} \psi_{x,j} \Delta LFRIPPLE_{t-j} + \sum_{j=1}^{q-1} \psi_{x,j} \Delta LFSTELLAR_{t-j} + \sum_{j=1}^{q-1} \psi_{x,j} \Delta LFTRON_{t-j} + \sum_{j=1}^{q-1} \psi_{x,j} \Delta LFCARDANO_{t-j} + \omega \Delta LFRIPPLE_t + \omega \Delta LFSTELLAR_t + \omega \Delta LFTRON_t + \omega \Delta LFCARDANO_t + \sum_{k=1}^r \delta_k LFED_{t,k} + \sum_{k=1}^r \delta_k LVIX_{t,k} + \varepsilon_t$$

Model (3a)

$$\Delta LKRT_t = c_0^1 + c_1^1 t + \beta_{yy} LKRT_{t-1} + \beta_{yx,x} LFBITCOIN_{t-1} + \beta_{yx,x} LFBNB_{t-1} + \beta_{yx,x} LFTETHER_{t-1} + \beta_{yx,x} LFETHEREUM_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \psi_{y,i} \Delta LKRT_{t-i} + \sum_{j=1}^{q-1} \psi_{x,j} \Delta LFBITCOIN_{t-j} + \sum_{j=1}^{q-1} \psi_{x,j} \Delta LFBNB_{t-j} + \sum_{j=1}^{q-1} \psi_{x,j} \Delta LFTETHER_{t-j} + \sum_{j=1}^{q-1} \psi_{x,j} \Delta LFETHEREUM_{t-j} + \omega \Delta LFBITCOIN_t + \omega \Delta LFBNB_t + \omega \Delta LFTETHER_t + \omega \Delta LFETHEREUM_t + \sum_{k=1}^r \delta_k LFED_{t,k} + \sum_{k=1}^r \delta_k LVIX_{t,k} + \varepsilon_t$$

Model (4a)

Where Δ stands for the first difference of variables, L means the natural logarithm, $LGRT$ is the risk tolerance of domestic individual investor, $LKRT$ is the risk tolerance of domestic institutional investor, $LFRipple$ is the price of Ripple, $LFStellar$ is the price of Stellar, $LFCardano$ is the price of Cardano, $LFTron$ is the price of Tron, $LFBitcoin$ is the price of Bitcoin, $LFTether$ is the price of Tether, $LFethereum$ is the price of Ethereum, $LFBNB$ is the price of BNB, $LVIX$ is the value of VIX index, $LFED$ is the FED total asset value, t stands for time, c is the constant, β_{yy} and $\beta_{yx,x}$ are the coefficients of the cointegration relation, ω is the estimator of standard error variance, $\psi_{y,i}$ is the coefficient of short-run cointegration, and ε_t is the standard error. The A-ARDL test results concluded that risk tolerance has a cointegration relation in neither brown nor green cryptocurrencies.

The asymmetric cointegration was tested with the nonlinear ARDL (NARDL) model. The NARDL models for this study are as follows:

$$\Delta LGRT_t = \beta_0 + \sum_{i=1}^p \beta_{1i} \Delta LGRT_{t-i} + \sum_{i=0}^q (\beta_{2i}^+ \Delta LFRIPPLE_{t-i}^+ + \beta_{2i}^- \Delta LFRIPPLE_{t-i}^-) + \sum_{i=0}^q (\beta_{2i}^+ \Delta LFSTELLAR_{t-i}^+ + \beta_{2i}^- \Delta LFSTELLAR_{t-i}^-) + \sum_{i=0}^q (\beta_{2i}^+ \Delta LFTRON_{t-i}^+ + \beta_{2i}^- \Delta LFTRON_{t-i}^-) + \sum_{i=0}^q (\beta_{2i}^+ \Delta LFCARDANO_{t-i}^+ + \beta_{2i}^- \Delta LFCARDANO_{t-i}^-) + \sum_{i=0}^r \beta_{3i} \Delta LFED_{t-i} + \sum_{i=0}^r \beta_{3i} \Delta LVIX_{t-i} + \beta_4 LGRT_{t-1} + (\beta_5^+ LFRIPPLE_{t-1}^+ + \beta_6^- LFRIPPLE_{t-1}^-) + (\beta_5^+ LFSTELLAR_{t-1}^+ + \beta_6^- LFSTELLAR_{t-1}^-) + (\beta_5^+ LFTRON_{t-1}^+ + \beta_6^- LFTRON_{t-1}^-) + (\beta_5^+ LFCARDANO_{t-1}^+ + \beta_6^- LFCARDANO_{t-1}^-) + \beta_7 LFED_{t-1} + \beta_8 LVIX_{t-1} + \varepsilon_t$$

Model (1b)

$$\Delta LGRT_t = \beta_0 + \sum_{i=1}^p \beta_{1i} \Delta LGRT_{t-i} + \sum_{i=0}^q (\beta_{2i}^+ \Delta LFBITCOIN_{t-i}^+ + \beta_{2i}^- \Delta LFBITCOIN_{t-i}^-) + \sum_{i=0}^q (\beta_{2i}^+ \Delta LFBNB_{t-i}^+ + \beta_{2i}^- \Delta LFBNB_{t-i}^-) + \sum_{i=0}^q (\beta_{2i}^+ \Delta LFTETHER_{t-i}^+ + \beta_{2i}^- \Delta LFTETHER_{t-i}^-) + \sum_{i=0}^q (\beta_{2i}^+ \Delta LFETHEREUM_{t-i}^+ + \beta_{2i}^- \Delta LFETHEREUM_{t-i}^-) + \sum_{i=0}^r \beta_{3i} \Delta LFED_{t-i} + \sum_{i=0}^r \beta_{3i} \Delta LVIX_{t-i} + \beta_4 LGRT_{t-1} + (\beta_5^+ LFBITCOIN_{t-1}^+ + \beta_6^- LFBITCOIN_{t-1}^-) + (\beta_5^+ LFBNB_{t-1}^+ + \beta_6^- LFBNB_{t-1}^-) + (\beta_5^+ LFTETHER_{t-1}^+ + \beta_6^- LFTETHER_{t-1}^-) + (\beta_5^+ LFETHEREUM_{t-1}^+ + \beta_6^- LFETHEREUM_{t-1}^-) + \beta_7 LFED_{t-1} + \beta_8 LVIX_{t-1} + \varepsilon_t$$

Model (2b)

$$\begin{aligned}\Delta LKRT_t = & \beta_0 + \sum_{i=1}^p \beta_{1i} \Delta LKRT_{t-i} + \sum_{i=0}^q (\beta_{2i}^+ \Delta LFRIPPLE_{t-i}^+ + \beta_{2i}^- \Delta LFRIPPLE_{t-i}^-) + \\ & \sum_{i=0}^q (\beta_{2i}^+ \Delta Lfstellar_{t-i}^+ + \beta_{2i}^- \Delta Lfstellar_{t-i}^-) + \sum_{i=0}^q (\beta_{2i}^+ \Delta LFTRON_{t-i}^+ + \beta_{2i}^- \Delta LFTRON_{t-i}^-) + \\ & \sum_{i=0}^q (\beta_{2i}^+ \Delta LFCARDANO_{t-i}^+ + \beta_{2i}^- \Delta LFCARDANO_{t-i}^-) + \sum_{i=0}^r \beta_{3i} \Delta LFED_{t-i} + \sum_{i=0}^r \beta_{3i} \Delta LVIX_{t-i} + \\ & \beta_4 LKRT_{t-1} + (\beta_5^+ \Delta LFRIPPLE_{t-1}^+ + \beta_5^- \Delta LFRIPPLE_{t-1}^-) + (\beta_5^+ \Delta Lfstellar_{t-1}^+ + \beta_5^- \Delta Lfstellar_{t-1}^-) + \\ & (\beta_5^+ \Delta LFTRON_{t-1}^+ + \beta_5^- \Delta LFTRON_{t-1}^-) + (\beta_5^+ \Delta LFCARDANO_{t-1}^+ + \beta_5^- \Delta LFCARDANO_{t-1}^-) + \beta_7 \Delta LFED_{t-1} + \\ & \beta_8 \Delta LVIX_{t-1} + \varepsilon_t\end{aligned}$$

Model (3b)

$$\begin{aligned}\Delta LKRT_t = & \beta_0 + \sum_{i=1}^p \beta_{1i} \Delta LKRT_{t-i} + \sum_{i=0}^q (\beta_{2i}^+ \Delta LFBITCOIN_{t-i}^+ + \beta_{2i}^- \Delta LFBITCOIN_{t-i}^-) + \\ & \sum_{i=0}^q (\beta_{2i}^+ \Delta LFBNB_{t-i}^+ + \beta_{2i}^- \Delta LFBNB_{t-i}^-) + \sum_{i=0}^q (\beta_{2i}^+ \Delta LFTETHER_{t-i}^+ + \beta_{2i}^- \Delta LFTETHER_{t-i}^-) + \\ & \sum_{i=0}^q (\beta_{2i}^+ \Delta LFETHEREUM_{t-i}^+ + \beta_{2i}^- \Delta LFETHEREUM_{t-i}^-) + \sum_{i=0}^r \beta_{3i} \Delta LFED_{t-i} + \sum_{i=0}^r \beta_{3i} \Delta LVIX_{t-i} + \\ & \beta_4 LKRT_{t-1} + (\beta_5^+ \Delta LFBITCOIN_{t-1}^+ + \beta_5^- \Delta LFBITCOIN_{t-1}^-) + (\beta_5^+ \Delta LFBNB_{t-1}^+ + \beta_5^- \Delta LFBNB_{t-1}^-) + \\ & (\beta_5^+ \Delta LFTETHER_{t-1}^+ + \beta_5^- \Delta LFTETHER_{t-1}^-) + (\beta_5^+ \Delta LFETHEREUM_{t-1}^+ + \beta_5^- \Delta LFETHEREUM_{t-1}^-) + \\ & \beta_7 \Delta LFED_{t-1} + \beta_8 \Delta LVIX_{t-1} + \varepsilon_t\end{aligned}$$

Model (4b)

Where Δ stands for the first difference of variables, L means the natural logarithm, $LGRT$ is the risk tolerance of domestic individual investor, $LKRT$ is the risk tolerance of domestic institutional investor, $LFRipple$ is the price of Ripple, $Lfstellar$ is the price of Stellar, $LFCardano$ is the price of Cardano, $LFTron$ is the price of Tron, $LBitcoin$ is the price of Bitcoin, $LFTether$ is the price of Tether, $LFethereum$ is the price of Ethereum, $LFBNB$ is the price of BNB, $LVIX$ is the value of VIX index, $LFED$ is the FED total asset value, t stands for time, c is the constant, and ε_t is the standard error.

Despite no long-run symmetric relationships between the variables, NARDL test results demonstrated the variables have asymmetric relationships in the long-run for all research models. The GRT and GC, KRT and BC, and KRT and GC have an asymmetric cointegration relationship at 1% significance level, while the relationship is significant at 10% level for the GRT and GC. The $ECT_{(t-1)}$ values are negative and significant at 1% level. The $ECT_{(t-1)}$ values are -0.31, -0.28, -0.43, and -0.39, respectively for the Model 1b, 2b, 3b, and 4b.

Cardano has an asymmetric relationship with institutional investor's risk tolerance at 1% significance level. Additionally, Ripple (at 5% significance level), Stellar (at 1% significance level), and Tether (at 1% significance level) have asymmetric relationships with individual and institutional investors' risk tolerances. The negative and positive changes in the prices of Stellar and Tron impact the GRT and KRT. Stellar⁺ is significant at 10% level and influences the GRT by 7% per unit change in FStellar, whereas Stellar⁻ is significant at 5% level and influences the GRT by -9%. It is significant at 10% level in its relationship with KRT. Stellar⁻ negatively impacts KRT by 11% per unit changes in FStellar. Stellar⁺ is significant at 1% level and increases the KRT by 18%.

Tron⁺ and Tron⁻ are significant at 1% level and change the GRT by 27% and by 28%, respectively. Similarly, Tron⁻ and Tron⁺ change the KRT by -0.14% and they are significant at 5% and 1% level, respectively. One unit rise in FTron causes a 14% decline in the KRT. On the other hand, one unit decline in FTron increases the KRT by 14%. The positive and negative prices of Stellar and Tron are significant in the cointegration relationship, as well. Stellar⁻, Tron⁺, and Tron⁻ are significant at 5% level and Stellar⁺ is significant at 10% level in the cointegration of the GRT & Ykripto. One unit positive change in FStellar positively changes the cointegration by 22%, whereas the negative change causes a 28% decline. The effects of the positive and negative changes of FTron are -9% and 91%, respectively. FStellar and FTron are effective over the KRT and GC cointegration, as well. Stellar⁻ and Tron⁻ are significant at 1% level, Tron⁺ is significant at 5% level, and Stellar⁺ is significant at 10% level. The cointegration of the KRT and GC changes with each positive and negative change in FStellar by 42% and by 25%, respectively. The effects of positive and negative changes of FTron are same for the cointegration. The cointegration of KRT & GC increases with positive price movements and declines with negative price movements by 32%.

The age of the GCs is a limitation of this study. The GCs are still young in comparison to BCs, therefore their movements and structures may change in the future. Future studies may show different results. Even though that limitation, this study reached important conclusions regarding comovements of cryptocurrency prices and risk tolerances of domestic investors, the differences in cryptocurrency price movements' effects, and if the cointegrations of the variables are symmetric or asymmetric cointegration

relationships. Besides inspiring the future studies for green cryptocurrencies and investors' risk perceptions, the results are helpful for financial analysts, investment advisors, and portfolio managers.

Giriş

Kripto para fiyatları, ekonomik ve finansal olmayan çeşitli faktörlerden etkilenmekte olup kripto paralar sadece yeni nesil bir para türü değil aynı zamanda bir finansal araç olarak kullanılmaktadır. Mevcut global sistemden ayrı bir yapı oluşturan kripto paralar alternatif ekonomilerde kilit rol oynamaktadır (Bouri vd., 2019). Bu açıdan kripto paralar, alternatif yatırım fırsatları arayan yatırımcılar için cazip olabilmektedir.

Ancak kripto paralar, organize bir piyasada olmadığından yasal bir çerçeveye sahip değildir. Bu özellikleri ile yatırımcıların kural ve yasalarla korunabilirliğini azaltmakta olup özellikle finansal okuryazarlığı ve risk toleransı az olan yatırımcılar için riskli bir yapıya sahip olabilmektedirler. Bunun ötesinde kripto paraların yüksek volatilité nedeniyle de riskli bir yapıya sahip oldukları bilinmektedir (Bouri vd., 2019; Yousaf vd., 2024). Barındırdıkları bu risklere rağmen kripto paraların tercih edilen bir yatırım aracı olması ise yatırımcıların davranışsal boyutları ile ilişkilendirilmektedir. Yatırımcıların karakterleri, psikolojik yapıları ve yatırım yapma niyetlerinin yanısıra ve risk toleransları da bu açıdan ele alınmaktadır (Gurdgiev ve O'Loughlin, 2020; Gerrans vd., 2023; Robba vd., 2024). Kripto para yatırımlarının özellikle yatırımcıların risk alma eğilimleri ile incelenmesi literatür açısından faydalı olacaktır (Bouri vd., 2019; Hayashi ve Routh, 2024). Yatırımcıların risk almaya ne kadar eğilimli olduklarını ifade eden risk toleransının düşük olduğu yatırımcılar riskli yatırımlardan uzak dururken risk toleransı yüksek olan yatırımcılar risk alma eğilimleri yüksek olduğundan daha çok riskli yatırımlara yöneleceklerdir. Dolayısı ile kripto paraların barındırdıkları riskler nedeniyle daha çok risk toleransı yüksek yatırımcılar tarafından tercih edildiği öngörülmektedir. Ancak, Dyhrberg (2016) ilk kripto para olarak da tanınan Bitcoin'in daha çok risk toleransı düşük yatırımcılar tarafından tercih edildiğini ifade etmiştir. Söz konusu bu çalışma kripto paraların risk toleransı ile ilgili öngörülen ilişkinin aksine bir bulgu ortaya koymuştur. Önk ve Saygın (2022) ise risk toleransının her kripto para ile ilişkisinin aynı olmadığını Borsa İstanbul'da yapmış oldukları çalışmada ifade etmişlerdir. Bu çalışmaya göre risk toleransının bazı kripto paralar ile hiç ilişkisi yokken bazı kripto paralarla pozitif veya negatif bir ilişkisi vardır. Söz konusu bu farklı ilişkilerin nedeni kripto paraların ihtiva ettiği özellikler olabilir.

Son yıllarda artan iklim sorunlarına yönelik ilgi ve sürdürülebilirlik konularının önem kazanması kripto paralara yönelik olumsuz eleştirilere de bir yenisini eklemiştir. Çünkü, kripto paralar için gereken veri madenciliği yüksek enerji tüketimine ihtiyaç duymakta ve bu nedenle çevreye zarar verilmektedir. Goodkind vd. (2020) çalışmasının sonuçlarına göre 2018 yılında her 1 dolarlık Bitcoin madenciliği için kullanılan enerji, Amerika'da 0,49 dolarlık Çin'de ise 0,37 dolarlık sağlık ve iklim hasarına yol açmaktadır. Veri madenciliği, ayrıca, CO₂ emisyonlarını arttırmakta, küresel ısınmayı olumsuz etkilemekte ve hava kirliliğine neden olmaktadır (Dilek ve Furuncu, 2019; Naeem vd., 2023). Kripto paralarının yaratmış olduğu bu çevresel zararlar çevreye duyarlı yatırımcıların ve politika belirleyicilerin iklim ve sürdürülebilirlik konularındaki kaygılarını arttırmıştır (Haq, 2023; Alzoubi ve Mishra, 2023). Yeşil kriptolar bu kaygıları azaltabilecek bir finansal araç olarak karşımıza çıkmaktadır.

Yeşil kriptolar (Ykripto) artan çevreye duyarlılık bilinci ile oluşturulmuş olup (Ye vd., 2023) enerji sarfiyatını azaltarak kripto paraların çevreye verdiği zararı minimuma indirmeyi amaçlamaktadır. Ykripto paralar enerji tüketimi ve karbon emisyonunu azalttığından temiz enerji kriptosu olarak da adlandırılmaktadır (Alzoubi ve Mishra, 2023; Naeem vd., 2023). Ykripto dışında kalan klasik kriptolar ise kahverengi kripto (Kkripto) olarak kabul edilmektedir.

Her ne kadar Kkripto paralar piyasalarda baskın olsalar da artan çevresel duyarlılık ile beraber Ykripto paraların da piyasalardaki etkinliği artacaktır (Kılıç ve Altan, 2023). Bu noktada, risk yönetimi ve yatırım kararları açısından Ykripto paraların yatırımcı risk toleransları ile ilişkisini ve bu ilişkinin Kkripto paraların risk toleransları ile olan ilişkisinden farklı olup olmadığını anlamak önemlidir. Mevcut literatürde yapılan inceleme neticesinde ilgili konuda yapılmış olan bir çalışmaya rastlanmamıştır. Yatırımcı risk toleransının Ykripto ve Kkripto para ile ilişkileri hususundaki söz konusu boşluk, gerçekleştirilen bu çalışma ile doldurulmaya çalışılmaktadır. Ykripto ve Kkripto para ile yatırımcı risk toleransı ilişkisini yerli yatırımcılar bazında inceleyen bu çalışma ilgili konudaki ilk çalışma olması nedeni ile de ilerdeki çalışmalara yol gösterici olacaktır.

Çalışmanın devamı şu şekilde planlanmıştır; mevcut çalışmalar ikinci bölümde literatür taraması başlığı altında incelenip tartışılmaktadır. Üçüncü bölümde çalışma yöntemi, dördüncü bölümde analiz sonuçları, beşinci bölümde bulgular ve tartışma ve altıncı bölümde sonuç yer almaktadır.

2. Literatür Taraması

Yatırımcıların risk toleransını etkileyen faktörler, yapılan çalışmalarda kendisine yer bulabilmiş konulardan biridir. Gemici vd. (2023) Türkiye'deki yatırımcıları etkileyen makroekonomik faktörlerin neler olabileceğini inceledikleri çalışmalarında kısa dönemli ilişki açısından en önemli faktörün ülkenin kredi risk primi (CDS) olduğunu ortaya koymuşlardır. Bu faktörü ayrıca bono faiz oranları, Dolar/TL döviz kuru ve altın fiyatları izlemektedir. Global korku endeksinin (VIX) Türkiye'deki yatırımcıların risk toleranslarındaki Çifçi (2025).

değişim için öncü olduğu da ulaşılan diğer bir sonuçtur. Ayrıca yatırımcı sınıfları kıyaslandığında yabancı yatırımcıların yerli yatırımcılara kıyasla daha sabit kaldıkları, diğer bir ifade ile yerli yatırımcıların risk toleranslarının daha değişken olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Kripto paralara dair olan çalışmaların daha çok ilk kripto para olan Bitcoin'e dair olduğu görülmektedir. Risk açısından irdelenen Bitcoin, Dyhrberg (2016) tarafında yapılan çalışmaya göre risk yönetimi açısından önemlidir. Çünkü, Bitcoin olumsuz haberler karşısında risk toleransı düşük yatırımcıların verdikleri reaksiyonları izlemek için kullanılabilir niteliktedir. Bitcoin, piyasaların duyarlılığını yansıtarak negatif şokları öngörebilmekte ve bu yönü ile portföy yönetiminde çeşitlendirme için kullanılabilir niteliktedir. Risk analizi sürecinde de yardımcı olan Bitcoin' in genel olarak risk toleransı düşük yatırımcılar için ideal bir yatırım aracı olduğu da gözlenmiştir. Bouri vd. (2019) risk toleransının Bitcoin getirileri üzerindeki etkisine odaklanmışlardır. Risk toleransının düşük veya ortalama olduğu bir düzeyde, Bitcoin getirileri pozitif olmaktadır. Ancak hem risk toleransının hem de Bitcoin getirilerinin çok yüksek olduğu durumda geleceğe yönelik tahminler negatif yönde olmalıdır. Çünkü bu durumda boğa piyasalarındaki risk toleransı düşecek ve Bitcoin getirilerini aşağı çekecektir. Ögel ve Ögel (2021) Bitcoin yatırımlarının; yatırımcıların psikolojik durumu, davranışsal yapıları ve risk toleranslarından etkilendiğini ifade etmişlerdir. Bu çalışmada risk türü olarak kullanılan finansal risk, psikolojik risk ve zaman riskinin Bitcoin ile negatif ilişkili olduğu ortaya konulmuştur. Piyasalarda bu risklerin artışı Bitcoin talebini azaltacaktır. Malladi ve Dheeriyi (2021) ise risk toleransının kripto para fiyatları üzerinde etkili olduğunu, ancak bu etkinin kripto paralara bağlı olarak değişkenlik gösterdiğini ifade etmişlerdir.

Uçkun ve Dal (2021) ise cinsiyet gibi demografik özelliklerin de kripto paralar için önemli olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Çalışmada yaptıkları anket neticesinde kripto piyasalarda erkeklerin daha baskın oldukları ve bunların % 62,2'sinin yüksek risk toleransına, %33,9'unun ortalama risk toleransına ve %3,9'unun düşük risk toleransına sahip oldukları bulunmuştur. Dolayısı ile kripto piyasalarda daha çok yüksek risk toleransına sahip yatırımcılar yer almaktadır. Aydoğan vd. (2024) ise kripto para piyasalarında çeşitli makro ekonomik faktörlerin etkili olabildiğini göstermişlerdir. Piyasaların likiditesi ve kredi piyasalarının risk iştahı kripto paralar üzerinde en etkili olan faktörlerdir. Diğer yandan, pay piyasalarının risk iştahı etkisi en zayıf olan faktörlerdendir. Ancak her kripto parayı etkileyen faktörler farklılık göstermekte ve söz konusu etkiler de koşullara bağlı olabilmektedir.

Bitcoin dışında başka kripto paraların oluşturulması ve farklı unsurların kripto paralar ile ilişkilerine odaklanılması ilgili alandaki çalışmalara çeşitlilik kazandırmıştır. Önk ve Saygın (2022) Borsa İstanbul'da işlem yapan yatırımcıların risk toleransı ile Bitcoin, Ethereum, Binance Coin, Ripple ve Cardano arasındaki temel bileşenleri incelemişlerdir. Çalışma sonucunda risk toleransı ile Bitcoin fiyatları arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Ancak Ethereum, Binance Coin, Ripple ve Cardano fiyatları ile risk toleransı arasında anlamlı ve pozitif yönlü ilişkiler vardır. Risk toleransının artışı yatırımcıların söz konusu bu kripto paralara olan talebini arttırarak fiyatların yükselmesine yol açacaktır. Gerrans vd. (2023) pay piyasası ve kripto para yatırımları üzerinde sosyal medya ile ilişkili ruhsal bir durum olan fırsatları kaçırma korkusu (fear of missing out-FoMO), risk toleransı ve finansal okuryazarlığın nasıl etkili olduğunu incelemişlerdir. Çalışmada kripto paralar ile ilgili elde edilen sonuçlara göre bahsi geçen üç faktör de kripto para yatırımlarını pozitif yönde etkilemektedirler. Ancak, FoMO, kripto paralar için risk toleransı ve finansal okuryazarlıktan daha etkili bir unsurdur. Ayrıca, risk toleransının etkisi kripto piyasalardan çok pay piyasalarında gözlenmiştir.

Kılıç ve Altan (2023) Ocak 2022-Temmuz 2023 tarih aralığı için Kkripto ve Ykripto paralar arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Çalışmanın sonucuna göre Ykriptolar daha yüksek risk-düzeltemeli getiriye sahiptirler. Bu nedenle, Ykriptolar Kkripto paralara göre daha güvenlidirler. Ayrıca, Ykriptolar (Stellar ve Chia), Kkriptolar (Litecoin) için birer hedging aracı olabilirler. Ancak, Esparcia vd.(2024) Ykriptoların sadece kısa vadeli yatırımcılar için güvenli liman olabileceklerini ifade etmişlerdir. Buna göre, kısa vadeli yatırımlarda, Kkripto ve Ykripto portföy stratejisi için çeşitlendirme fırsatı sunmaktadır.

Robba vd. (2024) yatırımcı psikolojisinin ve daha önce yatırım yapmış olmanın kripto piyasalar için önemini belirtmişlerdir. Bu çalışmaya göre kripto para yatırımcıları altı psikolojik profilden birine sahiptirler ve söz konusu profiller yüksek risk toleransı, öz yeterlilik ile finansal okuryazarlık düzeyine göre şekillenmektedir. Hayashi ve Routh (2024) ise yatırımcıların risk toleransı ile yatırım yapma amaçları arasında bir ilişki olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Bu ilişkiye göre üç farklı grup yatırımcı vardır. Birinci grup kripto parayı yatırım amacı ile tutan yani yatırımcılar, ikinci grup işlemciler ve üçüncü grup melez (hem işlemci hem de yatırımcı) olanlardır. Çalışmanın sonucuna göre melez ve yatırımcıların, kripto para sahibi olmayan diğer yatırımcılara göre risk toleransları ve finansal okuryazarlıkları yüksektir. İşlemcilere bakıldığında ise finansal okuryazarlık ve risk toleransının kripto para sahibi olmayan yatırımcılardan daha düşük olduğu gözlenmiştir. Yatırımcıların korunmadığı bir kripto para piyasasında işlemcilerin savunmasız bir yapıya sahip olduğu, işlemcilerin ise sahip oldukları finansal okuryazarlık ve risk toleransları sayesinde risklerle daha iyi mücadele edebildikleri de gözlenmiştir. Buna göre, kripto para sahibi olmayan yatırımcılar ile kıyaslandığında yatırımcı ve melez grubunda yer alan kripto para sahiplerinin daha yüksek risk toleransına sahip oldukları, işlemcilerin ise düşük risk toleransına sahip olduğu vurgulanmıştır. Meyer vd. (2024) yatırımcıların neden Ykriptoyu tercih ettikleri sorusuna cevap aramışlardır. Çalışmalarında nörobiyolojik sensörleri test eden iki tane laboratuvar çalışması, iki online inceleme ve bir tane bireysel seçim incelemesi analizi kullanmışlardır. Bu analizlerin neticesinde FoMO konusundaki sosyal medya gönderilerinin Ykripto para yatırımlarını negatif, Kkripto para yatırımlarını ise pozitif şekilde etkilediği bulunmuştur. Ayrıca mesaj tutarlılığı ve duygusal değer algılarının bu etkiye

aracılık ettiğini göstermektedir. Bulgular algılanan mesaj tutarlılığının ve duygusal değerin, FoMO'nun Ykripto yatırımları üzerindeki olumsuz etkisine aracılık ettiğini öne sürmektedir. Sosyal değer bu etki zincirinde önemli bir rol oynamamaktadır. Nörobiyolojik sensörleri entegre eden deneyler, FoMO çağrılarının Kkripto ve Ykriptoları teşvik etmek için kullanılmasının bireylerde farklı psikolojik tepkileri tetiklediğini ortaya koymaktadır.

Bajwa (2025) kripto paraların likidite riski, siber risk ve düzenleyici risk barındırdıklarını, bu nedenle risk toleransının yatırım yapma motivasyonunu etkilediğini ifade etmiştir. Bu risklerin artışı ile yatırım yapma motivasyonu negatif bir ilişki içerisinde. Siber risk en çok yüksek risk toleransına sahip yatırımcıları etkilemektedir. Diğer iki risk türü ise tüm risk toleransı düzeylerini etkileyerek yatırım yapma kararı üzerinde etkili olmaktadır.

3. Yöntem

3.1. Veri Seti ve Örneklem

Yerli yatırımcı risk toleransları ile Kkripto ve Ykripto para fiyatları arasındaki uzun dönem ilişkiyi ortaya koymayı amaçlayan bu çalışmada risk toleransı bağımlı değişkeni ifade etmektedir. Yerli gerçek kişi (GRT) ve yerli tüzel kişi (KRT) risk toleransları için Merkezi Kayıt Kuruluşu (MKK) tarafından yayınlanan değişim metodu ile hesaplanmış olan Risk Eğilim Endeksi (REKS eski adı ile RISE risk iştahı endeksi) kullanılmıştır.

Çalışmanın bağımsız değişkenleri ise Kkripto ve Ykripto fiyatlarından oluşmaktadır. Kkripto ve Ykripto gruplarının herbiri için 4 adet kripto para türü seçilmiştir. Kkripto paraların seçiminde işlem hacimleri, Ykriptoların seçiminde ise daha fazla veri elde edebilmek adına ihraç tarihleri en eski olanlar arasından işlem hacimleri yüksek olanlar tercih edilmiştir. Bu bağlamda Bitcoin, Tether, Ethereum ve BNB Kkripto grubunu, Ripple, Stellar, Cardano ve Tron ise Ykripto grubunu oluşturmaktadır. Ayrıca, Gemici vd. (2023) ve Malladi ve Dheeriya (2021) çalışmalarını takip ederek VIX korku endeksi ve Aydoğan vd. (2024) çalışmasını takip ederek Federal Reserve Bank varlık toplamı (WALCL) kukla değişkenler olarak çalışmada yer almıştır. Böylece toplam 12 adet değişken ile (2 adet risk toleransı, 4 adet Kkripto para, 4 adet Ykripto para ve 2 adet kukla değişken) araştırmanın modelleri oluşturulmuştur.

Çalışmada, GRT ve KRT verilerinin haftalık frekansta olması nedeniyle diğer tüm veriler de haftalık frekansta temin edilmiştir. Ayrıca değişken verilerinin uyumlu olabilmesi adına tüm veriler için ortak bir başlangıç ve bitiş tarihi belirlenmiştir. Bu nedenle çalışmanın veri aralığı 05/01/2018 tarihinden başlayıp 20/08/2024 tarihinde son bulmaktadır. Veri setindeki aykırı değerlerin elimine edilmesi amacı ile Windsor yöntemi ile veri seti bu aykırı değerlerden arındırılmıştır. Bu ayrıştırma işlemleri sonucunda her bir değişken için 330 gözleme ulaşılmış olup veri setindeki toplam gözlem sayısı 3960'dır.

GRT ve KRT verileri MKK tarafından sağlanmıştır. Kkripto ve Ykripto fiyatlarına dair veriler www.yahooofinance.com adresinden, VIX verileri www.investing.com adresinden ve Federal Reserve Bank varlık toplamı verileri ise <http://fred.stlouisfed.org> adresinden temin edilmiştir.

Tablo 1 çalışmanın veri setinin özet bilgilerini ve tanımlayıcı istatistik değerlerini göstermektedir.

Tablo 1. Veri Seti Özet Bilgiler ve Tanımlayıcı İstatistikler

Değişken	Sembol	Gözlem Sayısı	Ortalama	Medyan	Standart Sapma	Bas.	Çar.	Maksimum	Minimum	Jarque-Bera	Prob.	Veri Sıklığı	Veri Kaynağı	Değişken Grubu
Yerli Gerçek Kişi REKS	GRT	330	49,21	48,95	10,20	2,10	0,09	67,24	31,38	12,18	0,00	Haftalık	Merkezi Kayıt Kuruluşu	Risk Toleransı
Yerli Tüzel Kişi REKS	KRT	330	43,23	43,52	11,66	2,31	-0,15	63,41	20,64	8,08	0,02	Haftalık	Merkezi Kayıt Kuruluşu	Risk Toleransı
Bitcoin Fiyatı	FBitcoin	330	25512,89	20779,34	18939,72	2,15	0,67	63432,61	4101,09	36,05	0,00	Haftalık	yahoofinance.com	Kahverengi Kripto
Tether Fiyatı	FTether	330	1,00	1,00	0,00	5,32	1,66	1,01	1,00	237,61	0,00	Haftalık	yahoofinance.com	Kahverengi Kripto
Ethereum Fiyatı	FEthereum	330	1427,08	1314,99	1175,15	1,99	0,51	3717,15	135,69	29,88	0,00	Haftalık	yahoofinance.com	Kahverengi Kripto
BNB Fiyatı	FBNB	330	204,22	218,36	194,71	1,95	0,51	582,12	9,22	30,69	0,00	Haftalık	yahoofinance.com	Kahverengi Kripto
Ripple Fiyatı	FRipple	330	0,50	0,47	0,24	3,34	1,00	1,11	0,20	59,16	0,00	Haftalık	yahoofinance.com	Yeşil Kripto
Stellar Fiyatı	FStellar	330	0,17	0,12	0,11	2,88	1,09	0,41	0,06	68,85	0,00	Haftalık	yahoofinance.com	Yeşil Kripto
Cardano Fiyatı	FCardano	330	0,45	0,32	0,47	3,94	1,41	1,69	0,04	127,89	0,00	Haftalık	yahoofinance.com	Yeşil Kripto
Tron Fiyatı	FTron	330	0,06	0,06	0,03	2,06	0,46	0,13	0,01	25,11	0,00	Haftalık	yahoofinance.com	Yeşil Kripto
Federal Reserve Bank Varlık Toplamı (WALCL)	FED	330	6666299,90	7438867,00	1968161,37	-1,59	-0,40	3759946	8965487	43,13	0,00	Haftalık	fred.stlouisfed.org	Kukla Değişken
VIX	VIX	330	19,95	18,11	7,65	8,89	2,26	66,04	10,16	1328,91	0,00	Haftalık	investing.com	Kukla Değişken

Notlar: Tabloda REKS T.C. Merkezi Kayıt Kuruluşu tarafından hesaplanan ve yayınlanan “Risk Eğilimi Endeksi” ni, *GRT* yerli gerçek kişi risk toleransını, *KRT* yerli tüzel kişi risk toleransını, *FRipple* Ripple fiyatını, *FStellar* Stellar fiyatını, *FCardano* Cardano fiyatını, *FTron* Tron fiyatını, *FBitcoin* Bitcoin fiyatını, *FTether* Tether fiyatını, *FEthereum* Ethereum fiyatını, *FBNB* BNB fiyatını, *bas.* basıklığı, *çar.* çarpıklığı ve *prob.* olasılığı ifade etmektedir.

Normal dağılan bir veri serisinde basıklık ve çarpıklık değerleri -1,5 ile +1,5 aralığında olmalıdır (Tabachnick ve Fidell, 2015). Tablo 1’de sunulan tanımsal istatistiklere göre Tether ve VIX dışındaki tüm değişkenler çarpıklık açısından normal dağılım sergilememektedir. Ancak basıklık açısından hiçbir değişken + /-1,5 aralığında yer almadığından değişkenlerin normal dağılım sergilediği söylenemez. Jarque-Bera test sonuçları da değişken serilerinin normal dağılım sergilemediği sonucunu desteklemektedir. Tablo 1’de değişkenlerin Jarque-Bera olasılık değerlerinin (prob.) 0,05’ in altında kalması nedeniyle veri setindeki tüm değişkenlerin normal dağılmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Çalışmanın bağımlı değişkenleri olan GRT ve KRT’ye dair Tablo 1’de yer alan bilgilere göre GRT değeri araştırma dönemi içerisinde 67,24 (maksimum değer) ile 31,38 (minimum değer) arasında değişim göstermiştir. Bu değişim içerisinde ortalama GRT 49,21 seviyesine ulaşmıştır. KRT ise 63,41 (maksimum değer) ile 20,64 (minimum değer) arasında değerler almış olup ortalama 43,23 düzeyindedir. Maksimum ve minimum değerleri açısından değerlendirildiğinde GRT’nin KRT’ye nazaran daha yüksek seviyelerde olduğu gerçek kişi risk toleranslarının tüzel kişi risk toleransından fazla olduğu gözlenmiştir. Dolayısı ile gerçek kişiler risk almaya daha isteklidirler. Ayrıca, standart sapmalar açısından değerlendirildiğinde KRT’ nin 11,66 ile GRT’ den (10,20) bir nebze de olsa daha değişken olduğu söylenebilir. Bu açıdan tüzel kişilerin risk reaksiyonlarının kısmi olarak gerçek kişi risk reaksiyonlarından hızlı olduğu da ifade edilebilir. Bir başka risk toleransı ölçeği olan VIX’in standart sapması ise 7,65 olarak gözlenmiştir. Metodolojisi GRT ve KRT’ nin metodolojisinden farklı olan VIX’ in küresel risk toleransını gösterdiği kabul edilmektedir. Araştırma dönemi içerisinde VIX maksimum 66,04 ve minimum 10,16 seviyesinde seyretmiş olup ortalama olarak 19,95 düzeyinde gerçekleşmiştir.

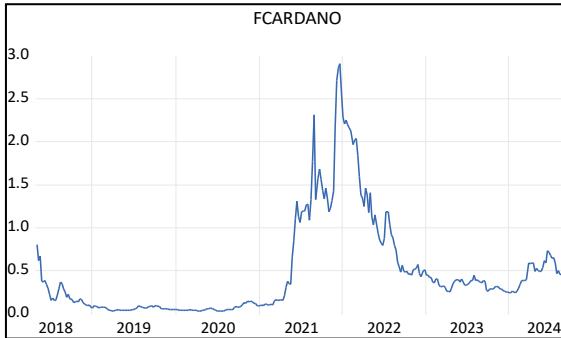
Tablo 1’de ifade edilen tanımlayıcı istatistik verilerine göre Bitcoin en yüksek ortalama fiyata (25512,89 USD) ve en yüksek standart sapmaya (8939,72 USD) sahip kripto paradır. Araştırma dönemi içerisinde Bitcoin maksimum ve minimum fiyatının sırası ile 63432,61 USD ve 4101,09 USD olduğu gözlenmiştir. Buna göre Bitcoin fiyat marjı 59331,52 USD olmuştur ve bu ayrıca veri setindeki en yüksek fiyat marjını da ifade etmektedir. Kripto paralar söz konusu fiyat marjlarına göre değerlendirildiğinde Ethereum (3581,49 USD) ve BNB (572,9 USD)’ nin Bitcoin’ den sonra en yüksek fiyat marjına sahip olduğu görülmektedir. Bu iki Kripto para aynı zamanda en yüksek ortalama ve standart sapmaya sahip kripto paralar. Ethereum’ un ortalama fiyatı 1427,08 USD standart sapması ise 1175,15 USD’ dir. BNB’ nin ortalama fiyatı ve standart sapması ise sırası ile 204,22 USD ve 194,71 USD’ dir. En düşük ortalama fiyat, fiyat marjı ve standart sapmalarının ise Ykripto paralarda gerçekleştiği görülmektedir. En yüksek ortalama fiyata sahip Ykripto olan Ripple yaklaşık olarak Bitcoin ortalama fiyatının %0,002’si kadardır. Genel olarak görülen bu durum Ykripto paraların Kripto paralara nazaran daha genç olması ile ilişkili olabilecek bir sonuçtur.

En düşük fiyatların görüldüğü kripto paralar ise sırası ile Tron (0,06 USD), Stellar (0,17 USD), Cardano (0,45 USD), Ripple (0,50 USD) ve Tether (1 USD)’dir. Tether veri setindeki en düşük fiyata sahip Kripto olarak görülmektedir. Diğer düşük fiyatlı kripto paralar ise Ykriptolardır. Maksimum fiyatı 0,13 USD olan Tron, ortalama 0,06 USD fiyata sahiptir. Tether ise Kripto paralar grubu içerisinde en düşük ortalama fiyata sahip olan paradır. Bu kripto paraların minimum değerleri de sıfır civarında seyretmektedir. Fiyatlar açısından düşük seyreden bu kripto paralar diğer yandan düşük standart sapmaları nedeniyle yatırımcılar tarafından tercih edilebilir. Çünkü standart sapma bir açıdan risk faktörü göstergesi olup düşük standart sapmalar yatırımcılar açısından düşük riski de ifade edebilir. Standart sapmalar Tether için 0 USD, Tron için 0,03 USD, Stellar için 0,11 USD, Ripple için 0,24 USD ve Cardano için 0,47 USD’dir. Bu standart sapmalar ise Bitcoin, Ethereum ve BNB için 8939,72 USD ile 194,71 USD arasında değişmektedir. Kripto paralarda görülen bu yüksek fiyatlar & yüksek standart sapma, düşük fiyat & düşük standart sapma ilişkisi getiri & risk bağlamında yatırım kararı veren yatırımcılar için önemli bir yatırım kriteri olabilecek niteliktedir.

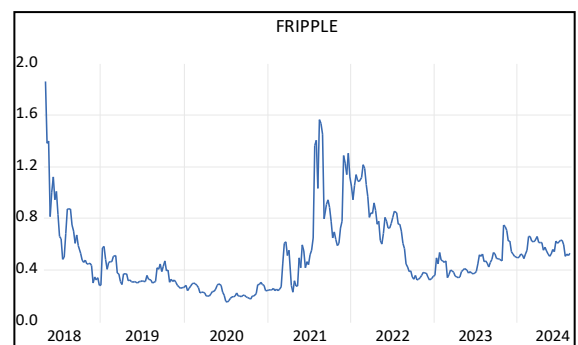
Kripto paraların zaman içerisindeki değişimleri Şekil 2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f, 2g ve 2h ile gösterilmektedir.

Şekil 2. Kahverengi ve Yeşil Kripto Para Fiyatları

2a. Cardano Fiyatları



2b. Ripple Fiyatları



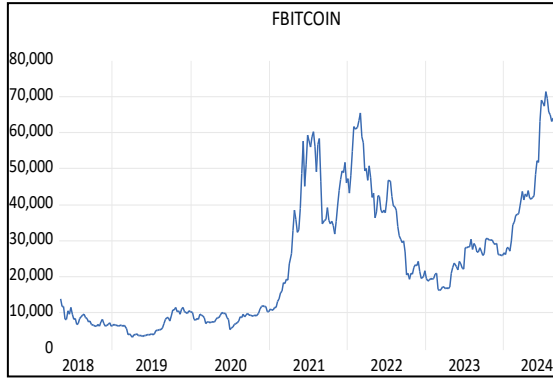
2c. Stellar Fiyatları



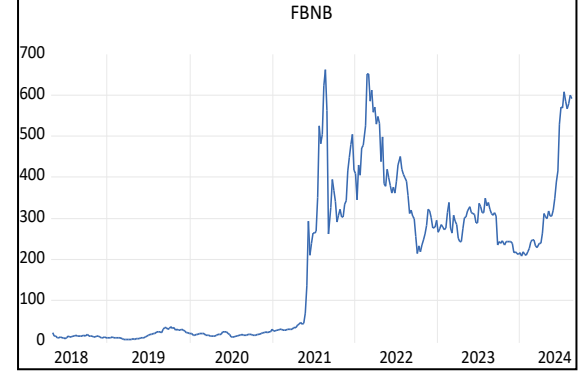
2d. Tron Fiyatları



2e. Bitcoin Fiyatları



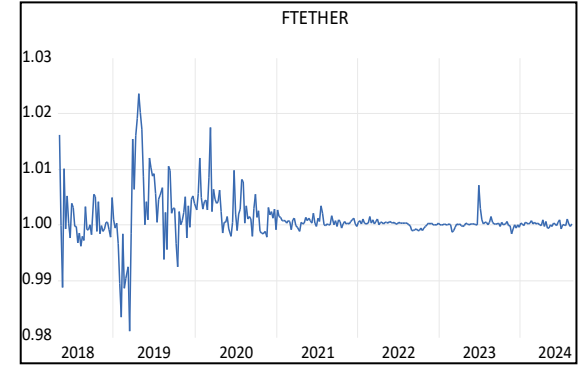
2f. BNB Fiyatları



2g. Ethereum Fiyatları



2h. Tether Fiyatları

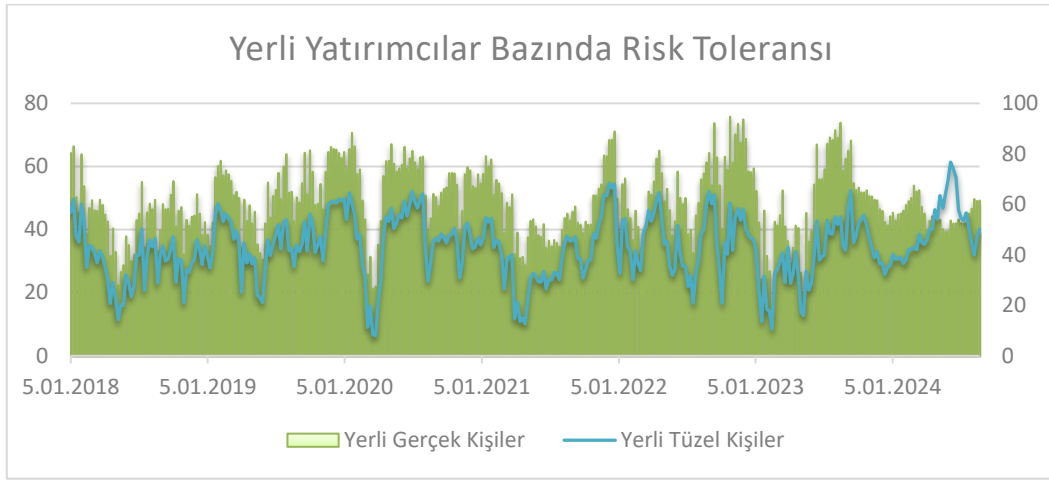


Kaynak ve Notlar: Bu şekiller www.yahoofinance.com adresinden elde edilen verilerle yazar tarafından oluşturulmuştur. *FRipple* Ripple fiyatlarını, *FStellar* Stellar fiyatlarını, *FCardano* Cardano fiyatlarını, *FTron* Tron fiyatlarını, *FBitcoin* Bitcoin fiyatlarını, *FTether* Tether fiyatlarını, *FEthereum* Ethereum fiyatlarını ve *FBNB* BNB fiyatlarını ifade etmektedir.

Şekil 2a, 2b, 2c ve 2d’de gösterilen Ykripto fiyatlarının benzer eğilimler gösterdiği söylenebilir. Özellikle Ocak 2021- Mayıs 2022 tarihleri arasında fiyatlarda genel olarak hızlı bir yükseliş olmuş devamında ise fiyatlar daha düşük düzeylerde seyretilmiştir. Cardano ve Ripple fiyatları diğer Ykriptolar ile önemli fiyat farklılıklarına sahiptir. Stellar fiyatları düşük sayılabilecek düzeylerde, Tron fiyatları ise neredeyse sıfır seviyesinde ilerlemektedir. Şekil 2e’de yer alan Bitcoin fiyatlarının diğer üç Kripto para fiyatlarından oldukça yüksek oluşu ve Ykriptolar ile 2022 yılı sonlarına kadar benzer bir seyir izlediği ilk dikkat çeken şeylerden biridir. Ykripto fiyatlarından farklı olarak Bitcoin fiyatları 2023 itibari ile tekrar yükselişe geçerek 2024 yılında en yüksek değerine ulaşmıştır. Diğer yandan Tether ve BNB fiyatları sıfıra yakın seviyelerde seyir etmiştir. Ethereum bu iki kripto paranın fiyatından zaman zaman daha yüksek fiyatlarda işlem görmüş olsa da Bitcoin ile kıyaslandığında onun da işlem fiyatı düşük kalmaktadır.

Kripto paraların dışında ayrıca GRT ve KRT’ nin de araştırma dönemi içerisindeki seyri Şekil 3 ile gösterilmektedir.

Şekil 3. Yerli Gerçek ve Tüzel Yatırımcıların Risk Toleransı



Kaynak: Bu şekil Merkezi Kayıt Kuruluşu'nun sağladığı verilerle yazar tarafından oluşturulmuştur.

GRT (yerli gerçek kişi risk toleransı) ve KRT (yerli tüzel kişi risk toleransı) birbirlerine benzer bir seyir izlemekle beraber GRT'nin KRT'ye göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Gerçek yatırımcıların tüzel yatırımcılardan daha fazla risk alma eğiliminde oldukları görülmektedir. Her iki yatırımcı için de risk toleransları oynak bir yapıdadır. Ancak, Temmuz 2020-Temmuz 2021, Ekim 2022-Şubat 2023 ve Haziran 2023-Mart 2024 dönemlerinde iki risk toleransı arasında farklılık oluşmuştur. İki risk toleransı arasındaki farkın önemli düzeyde olduğu diğer bir dönem ise Nisan 2024-Temmuz 2024 olmuştur. Ancak bu dönemde farklı olarak KRT araştırma aralığı içerisinde en yüksek değerine ulaşmış ve GRT bu düzeyin çok altında kalmıştır. Bu dönem ayrıca iki risk toleransı arasındaki farkın en yüksek olduğu dönemdir. Risk toleranslarının en düşük değerleri Türkiye'de ilk Covid-19 vakalarının görülmeye başlandığı dönemlerde (2020 yılının başları) gözlenmiştir. Yatırımcılar bu dönemde riskten kaçınarak risk toleranslarını düşürmüşlerdir. Bu dönemde KRT daha çok etkilenecek GRT' den az bir farkla daha düşük hale gelmiştir. Pandemi sürecinde gerçekleşen kapanmalar neticesinde oluşan sektörel daralmalar KRT'de gerçekleşen bu düşüş ile ilişkilendirilebilir. Benzer yapı Nisan 2021, Ocak-Şubat 2023'de de gerçekleşmiştir. Bireysel ve kurumsal yatırımcılar arasındaki farkın Eylül 2020 ile Temmuz 2021, Kasım 2022 ile Ocak 2023, Haziran 2023 ile Eylül 2023, Ekim 2023 ile Mart 2024 arasındaki dönemlerde daha belirgin olduğu ve GRT' nin artış gösterdiği söylenebilir. Mart 2024 itibari ile ise bu iki risk toleransı 44,20 civarında birbirlerine eşitlenmiş ve sonrasında GRT stabil ilerlerken KRT ani bir artış yaşamıştır. 07/05/2024 tarihinde ise araştırma tarih aralığındaki en yüksek değerine ulaşmıştır.

3.2. Araştırma Modeli ve Analiz Yöntemi

Bu çalışmanın amacı farklı kripto para türleri ile farklı kategorideki yatırımcıların risk toleransı arasındaki uzun dönemli ilişkiyi ortaya koymaktır. Bu amaç doğrultusunda yerel yatırımcı risk toleranslarının bağımlı değişken olduğu dört farklı araştırma modeli oluşturulmuştur. Bu modellerde Ykripto ve Kkripto para fiyatları bağımsız değişkenleri, VIX ve FED varlık toplamı ise kukla değişkenleri oluşturmaktadır. Bu bağlamda test edilecek olan temel ekonomik model eşitlik (1) ile ifade edilmektedir.

$$RT_t = f(Kriptopara_t, FED_t, VIX_t,) \quad \text{eşitlik (1)}$$

Eşitlik 1'de RT yerli gerçek ve tüzel yatırımcıların risk toleransını, $Kriptopara$ kahverengi ve yeşil kripto paraları, FED ve VIX ise modelin kukla değişkenlerini göstermektedir. Çalışmanın amacı doğrultusunda ARDL eşbütünleşme testi tercih edilmiştir. ARDL testi simetrik ilişkiyi inceleyen bir eşbütünleşme testidir ve bağımlı değişkenin $I(1)$ düzeyinde durağan olması şartı barındırır. Bir diğer formu ise, Sam vd. (2019) tarafından geliştirilmiş olan, A-ARDL yöntemidir. A-ARDL modeli eşbütünleşmeyi ARDL modeli ile sınamaktadır. Ancak, bağımlı değişkenin $I(0)$, bağımsız değişkenin ise $I(0)$ veya $I(1)$ düzeylerinde durağan olmasına olanak sağlayan bir eşbütünleşme testidir. Hiçbir eşitlik dejeneratif gecikmeli bağımsız değişken durumunda düşmediğinden A-ARDL testinde $I(1)$ birim kök test sonuçları ile uyumlu ve ARDL testinden daha tutarlı sonuçlara ulaşılmaktadır (Sam vd., 2019; Göksu ve Balkı, 2024). Ayrıca, ARDL yönteminde kullanılan F_{bounds} ve t_{bounds} sınır testlerine ek olarak A-ARDL yöntemi $F_{\text{exogenous}}$ sınır testini de kullanarak eşbütünleşme ilişkisini sınamaktadır. A-ARDL modeli eşitlik 2'de gösterilmektedir (Sam vd., 2019).

$$\Delta LDEP_t = c_0^1 + c_1^1 t + \alpha_{yy} \beta_{yy} LDEP_{t-1} + \alpha_{yx,x} \beta_{yx,x} LINDEP_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \psi_{y,i} \Delta LDEP_{t-i} + \sum_{j=1}^{q-1} \psi_{x,j} \Delta LINDEP_{t-j} + \omega \Delta LINDEP_t + \sum_{k=1}^r \delta_k D_{t,k} + \varepsilon_t \quad \text{eşitlik (2)}$$

Eşitlik 2'de $LDEP$ bağımlı değişkenin logaritmasını, $LINDEP$ bağımsız değişkenin logaritmasını, D modeldeki olası yapısal kırılmayı önleyebilecek kukla değişkeni, c modeldeki sabit değeri, $\alpha_{yy} \beta_{yy}$ ve $\alpha_{yx,x} \beta_{yx,x}$ değişkenler arasındaki eşbütünleşmeyi gösteren katsayıları, ω hata terimi varyansı tahmincisi, $\psi_{y,i}$ kısa dönem katsayısını, ε_t hata terimini, Δ ise ilgili değişkenin farkını ifade etmektedir (Pesaran vd., 2001; Sam vd., 2019).

A-ARDL modeli bu çalışma için uyarlandığında 4 araştırma modeli ortaya çıkmaktadır. Bu modeller şu şekildedir;

$$\begin{aligned} \Delta LGRT_t = & c_0^1 + c_1^1 t + \beta_{yy} LGRT_{t-1} + \beta_{yx,x} LFRIPPLE_{t-1} + \beta_{yx,x} LFSTELLAR_{t-1} + \\ & \beta_{yx,x} LFTRON_{t-1} + \beta_{yx,x} LFCARDANO_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \psi_{y,i} \Delta LGRT_{t-i} + \sum_{j=1}^{q-1} \psi_{x,j} \Delta LFRIPPLE_{t-j} + \\ & \sum_{j=1}^{q-1} \psi_{x,j} \Delta LFSTELLAR_{t-j} + \sum_{j=1}^{q-1} \psi_{x,j} \Delta LFTRON_{t-j} + \sum_{j=1}^{q-1} \psi_{x,j} \Delta LFCARDANO_{t-j} + \omega \Delta LFRIPPLE_t + \\ & \omega \Delta LFSTELLAR_t + \omega \Delta LFTRON_t + \omega \Delta LFCARDANO_t + \sum_{k=1}^r \delta_k LFED_{t,k} + \sum_{k=1}^r \delta_k LVIX_{t,k} + \varepsilon_t \end{aligned}$$

Model (1a)

$$\begin{aligned} \Delta LGRT_t = & c_0^1 + c_1^1 t + \beta_{yy} LGRT_{t-1} + \beta_{yx,x} LFBITCOIN_{t-1} + \beta_{yx,x} LFBNB_{t-1} + \\ & + \beta_{yx,x} LFTETHER_{t-1} + \beta_{yx,x} LFETHEREUM_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \psi_{y,i} \Delta LGRT_{t-i} + \sum_{j=1}^{q-1} \psi_{x,j} \Delta LFBITCOIN_{t-j} + \\ & \sum_{j=1}^{q-1} \psi_{x,j} \Delta LFBNB_{t-j} + \sum_{j=1}^{q-1} \psi_{x,j} \Delta LFTETHER_{t-j} + \sum_{j=1}^{q-1} \psi_{x,j} \Delta LFETHEREUM_{t-j} + \omega \Delta LFBITCOIN_t + \\ & \omega \Delta LFBNB_t + \omega \Delta LFTETHER_t + \omega \Delta LFETHEREUM_t + \sum_{k=1}^r \delta_k LFED_{t,k} + \sum_{k=1}^r \delta_k LVIX_{t,k} + \varepsilon_t \end{aligned}$$

Model (2a)

$$\begin{aligned} \Delta LKRT_t = & c_0^1 + c_1^1 t + \beta_{yy} LKRT_{t-1} + \beta_{yx,x} LFRIPPLE_{t-1} + \beta_{yx,x} LFSTELLAR_{t-1} + \\ & \beta_{yx,x} LFTRON_{t-1} + \beta_{yx,x} LFCARDANO_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \psi_{y,i} \Delta LKRT_{t-i} + \sum_{j=1}^{q-1} \psi_{x,j} \Delta LFRIPPLE_{t-j} + \\ & \sum_{j=1}^{q-1} \psi_{x,j} \Delta LFSTELLAR_{t-j} + \sum_{j=1}^{q-1} \psi_{x,j} \Delta LFTRON_{t-j} + \sum_{j=1}^{q-1} \psi_{x,j} \Delta LFCARDANO_{t-j} + \omega \Delta LFRIPPLE_t + \\ & \omega \Delta LFSTELLAR_t + \omega \Delta LFTRON_t + \omega \Delta LFCARDANO_t + \sum_{k=1}^r \delta_k LFED_{t,k} + \sum_{k=1}^r \delta_k LVIX_{t,k} + \varepsilon_t \end{aligned}$$

Model (3a)

$$\begin{aligned} \Delta LKRT_t = & c_0^1 + c_1^1 t + \beta_{yy} LKRT_{t-1} + \beta_{yx,x} LFBITCOIN_{t-1} + \beta_{yx,x} LFBNB_{t-1} + \\ & + \beta_{yx,x} LFTETHER_{t-1} + \beta_{yx,x} LFETHEREUM_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \psi_{y,i} \Delta LKRT_{t-i} + \sum_{j=1}^{q-1} \psi_{x,j} \Delta LFBITCOIN_{t-j} + \\ & \sum_{j=1}^{q-1} \psi_{x,j} \Delta LFBNB_{t-j} + \sum_{j=1}^{q-1} \psi_{x,j} \Delta LFTETHER_{t-j} + \sum_{j=1}^{q-1} \psi_{x,j} \Delta LFETHEREUM_{t-j} + \omega \Delta LFBITCOIN_t + \\ & \omega \Delta LFBNB_t + \omega \Delta LFTETHER_t + \omega \Delta LFETHEREUM_t + \sum_{k=1}^r \delta_k LFED_{t,k} + \sum_{k=1}^r \delta_k LVIX_{t,k} + \varepsilon_t \end{aligned}$$

Model (4a)

Model 1a, Model 2a, Model 3a ve Model 4a'da LGRT gerçek kişi risk toleransının, LKRT tüzel kişi risk toleransının, LFRipple Ripple fiyatlarının, LFStellar Stellar fiyatlarının, LFCardano Cardano fiyatlarının, LFTron Tron fiyatlarının, LFBitcoin Bitcoin fiyatlarının, LFTether Tether fiyatlarının, LFEthereum Ethereum fiyatlarının, LFBNB BNB fiyatlarının, LVIX VIX endeksinin, LFED FED varlık toplamının doğal logaritmasını ifade etmektedir.

Kripto paraların yapısı ve olası değişen varyans sorunu nedeniyle asimetrik eşbütünleşme testi ile değişkenler arasındaki uzun dönem ilişki için doğrusal olmayan ARDL (NARDL) modeli de uygulanmıştır. NARDL modeli bağımsız değişkenleri pozitif (X^+) ve negatif (X^-) değerlerine ayırarak bağımlı değişken ile eşbütünleşmelerini sınanan bir testtir. Shin vd. (2014) tarafından oluşturulan NARDL eşitlik 3'de ifade edildiği gibidir.

$$\begin{aligned} \Delta DEP_t = & \beta_0 + \sum_{i=1}^p \beta_{1i} \Delta DEP_{t-i} + \sum_{i=0}^q (\beta_{2i}^+ \Delta INDEP_{t-i}^+ + \beta_{2i}^- \Delta INDEP_{t-i}^-) + \sum_{i=0}^r \beta_{3i} \Delta D_{t-i} + \beta_4 DEP_{t-1} + \\ & (\beta_5^+ INDEP_{t-1}^+ + \beta_6^- INDEP_{t-1}^-) + \beta_7 D_{t-1} + \varepsilon_t \end{aligned} \quad \text{eşitlik (3)}$$

Eşitlik 3'de DEP bağımlı değişkeni, INDEP bağımsız değişkeni, $INDEP^+$ ve $INDEP^-$ bağımsız değişkenin sırası ile pozitif ve negatif değerlerini, β ilgili değişkenin katsayısını, D kukla değişkeni, ε_t hata terimini, Δ ise ilgili değişkenin farkını ifade etmektedir.

$$\begin{aligned}\Delta LGRT_t = & \beta_0 + \sum_{i=1}^p \beta_{1i} \Delta LGRT_{t-i} + \sum_{i=0}^q (\beta_{2i}^+ \Delta LFRIPPLE_{t-i}^+ + \beta_{2i}^- \Delta LFRIPPLE_{t-i}^-) + \\ & \sum_{i=0}^q (\beta_{2i}^+ \Delta LFSTELLAR_{t-i}^+ + \beta_{2i}^- \Delta LFSTELLAR_{t-i}^-) + \sum_{i=0}^q (\beta_{2i}^+ \Delta LFTRON_{t-i}^+ + \beta_{2i}^- \Delta LFTRON_{t-i}^-) + \\ & \sum_{i=0}^q (\beta_{2i}^+ \Delta LFCARDANO_{t-i}^+ + \beta_{2i}^- \Delta LFCARDANO_{t-i}^-) + \sum_{i=0}^r \beta_{3i} \Delta LFED_{t-i} + \sum_{i=0}^r \beta_{3i} \Delta LVIX_{t-i} + \\ & \beta_4 LGRT_{t-1} + (\beta_5^+ LFRIPPLE_{t-1}^+ + \beta_5^- LFRIPPLE_{t-1}^-) + (\beta_5^+ LFSTELLAR_{t-1}^+ + \beta_5^- LFSTELLAR_{t-1}^-) + \\ & (\beta_5^+ LFTRON_{t-1}^+ + \beta_5^- LFTRON_{t-1}^-) + (\beta_5^+ LFCARDANO_{t-1}^+ + \beta_5^- LFCARDANO_{t-1}^-) + \beta_7 LFED_{t-1} + \\ & \beta_8 LVIX_{t-1} + \varepsilon_t\end{aligned}$$

Model (1b)

$$\begin{aligned}\Delta LGRT_t = & \beta_0 + \sum_{i=1}^p \beta_{1i} \Delta LGRT_{t-i} + \sum_{i=0}^q (\beta_{2i}^+ \Delta LFBITCOIN_{t-i}^+ + \beta_{2i}^- \Delta LFBITCOIN_{t-i}^-) + \\ & \sum_{i=0}^q (\beta_{2i}^+ \Delta LFBNB_{t-i}^+ + \beta_{2i}^- \Delta LFBNB_{t-i}^-) + \sum_{i=0}^q (\beta_{2i}^+ \Delta LFTETHER_{t-i}^+ + \beta_{2i}^- \Delta LFTETHER_{t-i}^-) + \\ & \sum_{i=0}^q (\beta_{2i}^+ \Delta LFETHEREUM_{t-i}^+ + \beta_{2i}^- \Delta LFETHEREUM_{t-i}^-) + \sum_{i=0}^r \beta_{3i} \Delta LFED_{t-i} + \sum_{i=0}^r \beta_{3i} \Delta LVIX_{t-i} + \\ & \beta_4 LGRT_{t-1} + (\beta_5^+ LFBITCOIN_{t-1}^+ + \beta_5^- LFBITCOIN_{t-1}^-) + (\beta_5^+ LFBNB_{t-1}^+ + \beta_5^- LFBNB_{t-1}^-) + \\ & (\beta_5^+ LFTETHER_{t-1}^+ + \beta_5^- LFTETHER_{t-1}^-) + (\beta_5^+ LFETHEREUM_{t-1}^+ + \beta_5^- LFETHEREUM_{t-1}^-) + \\ & \beta_7 LFED_{t-1} + \beta_8 LVIX_{t-1} + \varepsilon_t\end{aligned}$$

Model (2b)

$$\begin{aligned}\Delta LKRT_t = & \beta_0 + \sum_{i=1}^p \beta_{1i} \Delta LKRT_{t-i} + \sum_{i=0}^q (\beta_{2i}^+ \Delta LFRIPPLE_{t-i}^+ + \beta_{2i}^- \Delta LFRIPPLE_{t-i}^-) + \\ & \sum_{i=0}^q (\beta_{2i}^+ \Delta LFSTELLAR_{t-i}^+ + \beta_{2i}^- \Delta LFSTELLAR_{t-i}^-) + \sum_{i=0}^q (\beta_{2i}^+ \Delta LFTRON_{t-i}^+ + \beta_{2i}^- \Delta LFTRON_{t-i}^-) + \\ & \sum_{i=0}^q (\beta_{2i}^+ \Delta LFCARDANO_{t-i}^+ + \beta_{2i}^- \Delta LFCARDANO_{t-i}^-) + \sum_{i=0}^r \beta_{3i} \Delta LFED_{t-i} + \sum_{i=0}^r \beta_{3i} \Delta LVIX_{t-i} + \\ & \beta_4 LKRT_{t-1} + (\beta_5^+ LFRIPPLE_{t-1}^+ + \beta_5^- LFRIPPLE_{t-1}^-) + (\beta_5^+ LFSTELLAR_{t-1}^+ + \beta_5^- LFSTELLAR_{t-1}^-) + \\ & (\beta_5^+ LFTRON_{t-1}^+ + \beta_5^- LFTRON_{t-1}^-) + (\beta_5^+ LFCARDANO_{t-1}^+ + \beta_5^- LFCARDANO_{t-1}^-) + \beta_7 LFED_{t-1} + \\ & \beta_8 LVIX_{t-1} + \varepsilon_t\end{aligned}$$

Model (3b)

$$\begin{aligned}\Delta LKRT_t = & \beta_0 + \sum_{i=1}^p \beta_{1i} \Delta LKRT_{t-i} + \sum_{i=0}^q (\beta_{2i}^+ \Delta LFBITCOIN_{t-i}^+ + \beta_{2i}^- \Delta LFBITCOIN_{t-i}^-) + \\ & \sum_{i=0}^q (\beta_{2i}^+ \Delta LFBNB_{t-i}^+ + \beta_{2i}^- \Delta LFBNB_{t-i}^-) + \sum_{i=0}^q (\beta_{2i}^+ \Delta LFTETHER_{t-i}^+ + \beta_{2i}^- \Delta LFTETHER_{t-i}^-) + \\ & \sum_{i=0}^q (\beta_{2i}^+ \Delta LFETHEREUM_{t-i}^+ + \beta_{2i}^- \Delta LFETHEREUM_{t-i}^-) + \sum_{i=0}^r \beta_{3i} \Delta LFED_{t-i} + \sum_{i=0}^r \beta_{3i} \Delta LVIX_{t-i} + \\ & \beta_4 LKRT_{t-1} + (\beta_5^+ LFBITCOIN_{t-1}^+ + \beta_5^- LFBITCOIN_{t-1}^-) + (\beta_5^+ LFBNB_{t-1}^+ + \beta_5^- LFBNB_{t-1}^-) + \\ & (\beta_5^+ LFTETHER_{t-1}^+ + \beta_5^- LFTETHER_{t-1}^-) + (\beta_5^+ LFETHEREUM_{t-1}^+ + \beta_5^- LFETHEREUM_{t-1}^-) + \\ & \beta_7 LFED_{t-1} + \beta_8 LVIX_{t-1} + \varepsilon_t\end{aligned}$$

Model (4b)

Model 1b, Model 2b, Model 3b ve Model 4b’de $LGRT$ gerçek kişi risk toleransının, $LKRT$ tüzel kişi risk toleransının, $LFRipple$ Ripple fiyatlarının, $LFStellar$ Stellar fiyatlarının, $LFCardano$ Cardano fiyatlarının, $LFTron$ Tron fiyatlarının, $LFBitcoin$ Bitcoin fiyatlarının, $LFTether$ Tether fiyatlarının, $LFethereum$ Ethereum fiyatlarının, $LFBNB$ BNB fiyatlarının, $LVIX$ VIX endeksinin, $LFED$ FED varlık toplamının doğal logaritmasını ifade etmektedir.

4. Analiz Sonuçları

Bir veri setinin ARDL modellerine uygunluğunu tespit edebilmek için serilerin durağanlığı önem teşkil etmektedir. Bu nedenle, veri setindeki değişkenlerin durağanlığı Augmented Dickey-Fuller (ADF), Phillips-Perron (PP) ve Kwiatkowski-Philips-Schmidt-Shin (KPSS) birim kök testleri ile sınanmıştır. İlgili testlerin sonuçları Tablo 2’de yer almaktadır. Tabloda ADF ve PP testleri için test

istatistik (t-ist.) değerleri ilk satırlarda, olasılık (p) değerleri ikinci satırlarda parantez içerisinde gösterilmektedir. KPSS test sonuçları ise t-ist. ve %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyinde kritik değerleri ifade etmektedir.

Tablo 2. Birim Kök Test Sonuçları

Değişken	ADF		PP		KPSS				
	Düzye	Birinci Farkta	Düzye	Birinci Farkta	Düzye	Birinci Farkta	Kritik Değerler		
	t-ist.	t-ist.	t-ist.	t-ist.	t-ist.	t-ist.	%1	%5	%10
LGRT	-6,76 (0,00)*	-23,1 (0,00)*	-6,88 (0,00)*	-24,6 (0,00)*	0,09*	0,03*	0,74	0,46	0,35
LKRT	-6,53 (0,00)*	-22,52 (0,00)*	-6,66 (0,00)*	-22,89 (0,00)*	0,12*	0,02*	0,74	0,46	0,35
LFRipple	-5,31 (0,00)*	-20,3 (0,00)*	-5,36 (0,00)*	-20,46 (0,00)*	0,25*	0,17*	0,74	0,46	0,35
LFStellar	-4,29 (0,00)*	-15,23 (0,00)*	-4,18 (0,00)*	-22,43 (0,00)*	0,26*	0,13*	0,74	0,46	0,35
LFCardano	-1,88 (0,34)	-16,84 (0,00)*	-1,99 (0,29)	-16,78 (0,00)*	0,51*	0,14*	0,74	0,46	0,35
LFTron	-0,94 (0,77)	-9 (0,00)*	-1,11 (0,71)	-20,12 (0,00)*	1,53	0,17*	0,74	0,46	0,35
LFBitcoin	-0,83 (0,81)	-14,02 (0,00)*	-1 (0,75)	-16,47 (0,00)*	1,31	0,10*	0,74	0,46	0,35
LFBNB	-1,3 (0,63)	-17,82 (0,00)*	-1,26 (0,65)	-17,81 (0,00)*	1,57	0,06*	0,74	0,46	0,35
LFTether	-7,32 (0,00)*	-20,36 (0,00)*	-11,04 (0,00)*	-49,29 (0,00)*	0,88	0,16*	0,74	0,46	0,35
LFethereum	-1,26 (0,65)	-15,19 (0,00)*	-1,44 (0,56)	-17,02 (0,00)*	1,37	0,10*	0,74	0,46	0,35
LFED	-1,12 (0,7)	-7,85 (0,00)*	-1,1 (0,72)	-8,01 (0,00)*	1,76	0,31*	0,74	0,46	0,35
LVIX	-4,55 (0,00)*	-18,95 (0,00)*	-4,51 (0,00)*	-22,97 (0,00)*	0,23*	0,11*	0,74	0,46	0,35

Notlar: * serinin durağan olduğunu göstermektedir. t-ist. test istatistik değerleri, ADF Augmented Dickey–Fuller, PP Phillips-Perron, KPSS Kwiatkowski-Philips-Schmidt-Shin birim kök testleri için kullanılan kısaltmalardır. LGRT yerel gerçek kişi risk toleransının, LKRT yerel tüzel kişi risk toleransının, LFRipple Ripple fiyatlarının, LFStellar Stellar fiyatlarının, LFCardano Cardano fiyatlarının, LFTron Tron fiyatlarının, LFBitcoin Bitcoin fiyatlarının, LFTether Tether fiyatlarının, LFethereum Ethereum fiyatlarının, LFBNB BNB fiyatlarının, LFED Fed varlık toplamının, LVIX VIX endeksinin doğal logaritmasını ifade etmektedir.

ADF ve PP birim kök testlerinin sıfır hipotezleri (H_0) serinin birim kök içerdiğini, KPSS birim kök testinin H_0 hipotezi ise serinin birim kök içermediğini ifade etmektedir. Dolayısı ile ADF ve PP testlerinde H_0 hipotezinin ret edilmesi serinin birim kök içermediği ve durağan olduğu anlamına gelirken, KPSS testinde H_0 hipotezinin ret edilememesi serinin birim kök içermediği ve durağan olduğu anlamına gelmektedir.

ADF, PP ve KPSS test sonuçlarına göre LGRT, LKRT, LFRipple, LFStellar ve LVIX' in p değerleri < 0.01 olduğundan seriler düzeyde birim kök içermemektedir. ADF ve PP testleri için H_0 hipotezi reddedilmekte, KPSS testi için ise t-ist. değerleri tabloda da gösterilen kritik değerlerin altında olup %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyinde H_0 hipotezi reddedilememektedir. Bu nedenle bahsedilen değişkenlerin düzeyde durağan olduğu sonucuna varılmıştır. LFTron, LFBitcoin, LFBNB, LFethereum ve LFED serilerinin birinci farkı alındığında seriler birim kök içermemekte ve durağanlaşmaktadır. LFCardano ve LFTether içinse ADF ve PP testleri ile KPSS testi farklı sonuçlar sunmuştur. ADF ve PP testlerinin sonuçlarına göre LFCardano için düzeyde p değerleri 0.10 değerinden büyük olduğundan H_0 hipotezi ret edilememektedir. LFCardano düzeyde birim kök içermektedir ve durağan değildir. Ancak serinin birinci farkı alındığında seri birim kök içermemektedir. KPSS test sonuçlarına göre ise seri düzeyde durağandır. LFTether ise ADF ve PP test sonuçlarına göre düzeyde birim kök içermez ve durağan iken KPSS testi sonuçlarına göre birinci farkı alındığında durağanlaşmaktadır. LFCardano ve LFTether değişkenleri için ulaşılan farklı birim kök testi sonuçlarında LFCardano ağırlıklı olarak birinci farkta, LFTether ise düzeyde durağan olduğundan çalışmaya LFCardano I(1) ve LFTether ise I(0) olarak devam edilmiştir. Birim kök testi sonuçlarına bağlı olarak araştırma modelleri Tablo 3'de özetlenmiştir.

Tablo 3. Araştırma Modelleri Özet Bilgiler

	Test Edilen İlişki	Bağımlı Değişken	Değişkenin Durağanlık Düzeyi	Bağımsız Değişken	Değişkenin Durağanlık Düzeyi	Kukla Değişken	Değişkenin Durağanlık Düzeyi
Model 1	Yerel Gerçek Kişi Risk Toleransı & YKripto Para İlişkisi	LGRT	I(0)	LFRIPPLE	I(0)	LVIX	I(0)
				LFSTELLAR	I(0)	LFED	I(1)
				LFCARDANO	I(1)		
				LFTRON	I(1)		
Model 2	Yerel Gerçek Kişi Risk Toleransı & KKripto Para İlişkisi	LGRT	I(0)	LFBitcoin	I(1)		
				LFBNB	I(1)	LVIX	I(0)
				LFTETHER	I(0)	LFED	I(1)
				LFETHEREUM	I(1)		
Model 3	Yerel Tüzel Kişi Risk Toleransı & YKripto Para İlişkisi	LKRT	I(0)	LFRIPPLE	I(0)		
				LFSTELLAR	I(0)	LVIX	I(0)
				LFCARDANO	I(1)	LFED	I(1)
				LFTRON	I(1)		
Model 4	Yerel Tüzel Kişi Risk Toleransı & KKripto Para İlişkisi	LKRT	I(0)	LFBitcoin	I(1)	LVIX	I(0)
				LFBNB	I(1)	LFED	I(1)
				LFTETHER	I(0)		
				LFETHEREUM	I(1)		

Notlar: Tabloda, $I(0)$ düzeyde ve $I(1)$ birinci farkta durağanlığı, *LGRT* yerel gerçek kişi risk toleransının, *LKRT* yerel tüzel kişi risk toleransının, *LFRIpple* Ripple fiyatlarının, *LFStellar* Stellar fiyatlarının, *LFCardano* Cardano fiyatlarının, *LFTron* Tron fiyatlarının, *LFBitcoin* Bitcoin fiyatlarının, *LFTether* Tether fiyatlarının, *LFethereum* Ethereum fiyatlarının, *LFBNB* BNB fiyatlarının, *LFED* Fed varlık toplamının, *LVIX* VIX endeksinin doğal logaritmasını ifade etmektedir.

Elde edilen birim kök test sonuçlarına göre çalışmanın bağımlı değişkenleri $I(0)$ düzeyinde durağandır. Bağımsız ve kukla değişkenler ise $I(0)$ ve $I(1)$ düzeyinde olmak üzere farklı düzeylerde durağanlık göstermektedir. Bu sonuçlara bağlı olarak araştırmanın veri setinin ARDL modelleri için uygun olduğu tespit edilmiştir. Uygulanan A-ARDL ve NARDL testleri ile hem simetrik hem de asimetrik ilişkilerin incelendiği bu çalışma için A-ARDL ve NARDL sınır testi sonuçları tablo 4’de yer almaktadır.

Tablo 4. Sınır Testleri Sonuçları ve Eşbütünleşme İlişkisi

A-ARDL Modelleri								
	Bağımlı Değişken	Bağımsız Değişken	Kukla Değişken	F _{Overall}	t _{DV}	F _{exogenous}	ECT _(t-1)	Prob.
Model 1	LGRT	LFRIPPLE	LVIX	5,23***	-4,86***	1,70	-0,20	0,00***
		LFSTELLAR	LFED					
		LFCARDANO						
		LFTRON						
Model 2	LGRT	LFBitcoin	LVIX	3,20	-3,63	0,67	-0,18	0,00***
		LFBNB	LFED					
		LFTETHER						
		LFETHEREUM						
Model 3	LKRT	LFRIPPLE	LVIX	5,03**	-4,80***	1,09	-0,21	0,00***
		LFSTELLAR	LFED					
		LFCARDANO						
		LFTRON						
Model 4	LKRT	LFBitcoin	LVIX	3,78*	-4,18**	0,34	-0,23	0,00***
		LFBNB	LFED					
		LFTETHER						
		LFETHEREUM						

Tablo 4.Devam.

NARDL Modelleri						
	Bağımlı Değişken	Bağımsız Değişken	Kukla Değişken	F _{istatistik}	ECT _(t-1)	Prob.
Model 1	LGRT	LFRIPPLE	LVIX	3,98***	-0,31	0,00***
		LFSTELLAR	LFED			
		LFCARDANO				
		LFTRON				
Model 2	LGRT	LFBITCOIN	LVIX	3,13*	-0,28	0,00***
		LFBNB	LFED			
		LFTETHER				
		LFETHEREUM				
Model 3	LKRT	LFRIPPLE	LVIX	5,84***	-0,43	0,00***
		LFSTELLAR	LFED			
		LFCARDANO				
		LFTRON				
Model 4	LKRT	LFBITCOIN	LVIX	5,01***	-0,39	0,00***
		LFBNB	LFED			
		LFTETHER				
		LFETHEREUM				

Notlar: *, ** ve *** sırası ile %10, %5 ve %1 anlamlılık düzeyinde eşbütünlüşmeyi göstermektedir. Testler n=1000 ve k=4 olarak gerçekleştirilmiştir. ARDL Sınır testinde, Foverall istatistiği için %1 anlamlılık düzeyinde asimptotik kritik değer I(0) 3.74 – I(1) 5.06, %5 anlamlılık düzeyinde asimptotik kritik değer I(0) 2.86 – I(1) 4.01, %10 anlamlılık düzeyinde asimptotik kritik değer I(0) 2.45 – I(1) 3.52, t-istatistik için: I(0) -3.43 – I(1) -4.60'dır. Fexogenous istatistiği için %1 anlamlılık düzeyinde asimptotik kritik değer I(0) 3.33 – I(1) 5.47, %5 anlamlılık düzeyinde asimptotik kritik değer I(0) 2.39 – I(1) 4.18, %10 anlamlılık düzeyinde asimptotik kritik değer I(0) 1.96 – I(1) 3.58 ve t istatistiği için %1 anlamlılık düzeyinde asimptotik kritik değer I(0) -3.43 – I(1) 4.6, %5 anlamlılık düzeyinde asimptotik kritik değer I(0) -2.86 – I(1) -3.99, %10 anlamlılık düzeyinde asimptotik kritik değer I(0) -2.57 – I(1) -3.66' dir. NARDL sınır testinde %1 anlamlılık düzeyinde asimptotik kritik değer I(0) 2.62 – I(1) 3.77, %5 anlamlılık düzeyinde asimptotik kritik değer I(0) 2.11 – I(1) 3.15, %10 anlamlılık düzeyinde asimptotik kritik değer I(0) 1.85 – I(1) 2.85' dir. LGRT yerel gerçek kişi risk toleransının, LKRT yerel tüzel kişi risk toleransının, LFRipple Ripple fiyatlarının, LFStellar Stellar fiyatlarının, LFCardano Cardano fiyatlarının, LFTron Tron fiyatlarının, LFBitcoin Bitcoin fiyatlarının, LFTether Tether fiyatlarının, LFEthereum Ethereum fiyatlarının, LFBNB BNB fiyatlarının doğal logaritmasını, prob. ise ECT(t-1) test sonucunun olasılığını ifade etmektedir.

Daha önce de belirtildiği gibi A-ARDL F_{bounds} , $F_{exogenous}$ ve t_{DV} sınır testleri ile eşbütünlüşmeyi test etmektedir. Ancak bu teste göre değişkenler arasında bir eşbütünlüşme ilişkisinin var olabilmesi için $F_{exogenous}$ sınır test sonucunun anlamlı olması gereklidir. Tablo 4' de yer alan A-ARDL sınır testi sonuçlarına göre $F_{exogenous}$ hiçbir model için kritik değerlerden büyük değildir. Dolayısı ile Model 1, 2, 3 ve 4 için $F_{exogenous}$ anlamlı değildir. Bu nedenle modellerdeki bağımlı ve bağımsız değişkenler arasında simetrik bir eşbütünlüşme söz konusu değildir.

NARDL sınır testi sonuçları ise A-ARDL test sonuçlarının aksine Model 1, 3 ve 4 için %1 anlamlılık düzeyinde Model 2 için ise %10 anlamlılık düzeyinde $F_{istatistik}$ değeri kritik değerlerin üzerindedir. NARDL sonuçlarına göre GRT ile Ykripto ve Kkripto arasında ve KRT ile Ykripto ve Kkripto arasında asimetrik eşbütünlüşme ilişkisi vardır. $ECT_{(t-1)}$ değerleri de söz konusu bu ilişkilerin varlığını güçlendirici niteliktedir. $ECT_{(t-1)}$ değerleri sırası ile Model 1,2, 3, ve 4 için -0,31, -0,28, -0,43 ve -0,39' dur. %1 anlamlılık düzeyinde ve negatif olan bu $ECT_{(t-1)}$ değerleri modellerdeki uzun dönem asimetrik ilişkilerin varlığını teyit etmektedir. Buna göre gerçek kişilerin risk toleransı ile yeşil kripto paralar (Model 1) arasındaki eşbütünlüşme ilişkisi bozulduğunda her periyotta (bu çalışma için periyot haftayı ifade etmektedir) %31'i düzelterek uzun dönem ilişkisindeki sapmalar tekrar istikrarlı hale geliyor. Bu oran Model 2 için %28, Model 3 için %43 ve Model 4 için %39 olduğundan söz konusu modellerdeki uzun dönem ilişkilerdeki sapmalar her periyotta sırası ile %28, %43 ve %39 oranında düzelmekte ve ilişkilerin istikrarı sağlanmaktadır. Tablo 5 uzun ve kısa dönem asimetrik ilişki sınaması test sonuçlarını göstermektedir.

Tablo 5. NARDL-Uzun ve Kısa Dönem Asimetri Testi Sonuçları

Test Edilen Model	Bağımlı Değişken	Bağımsız Değişken	Kukla Değişken	Uzun Dönem Asimetrisi	Prob.	Kısa Dönem Asimetrisi	Prob.
Model 1	LGRT	LFRIPPLE	LVIX	4,36	0,04**	-2,09	0,04**
		LFSTELLAR	LFED	6,05	0,01***	2,46	0,01***
		LFCARDANO		2,30	0,13	-1,52	0,13
		LFTRON		0,03	0,87	0,39	0,69
Model 2	LGRT	LFBITCOIN	LVIX	0,80	0,37	0,89	0,37
		LFBNB	LFED	2,47	0,12	-1,57	0,12
		LFTETHER		3,20	0,07*	0,80	0,43
		LFETHEREUM		0,00	0,96	1,50	0,14
Model 3	LKRT	LFRIPPLE	LVIX	5,49	0,02**	2,43	0,02**
		LFSTELLAR	LFED	9,11	0,00***	2,63	0,01***
		LFCARDANO		3,46	0,06*	-1,86	0,06*
		LFTRON		0,00	0,97	0,04	0,97

Tablo 5. Devam.

Model 4	LKRT	LFBITCOIN	LVIX	0,13	0,72	0,36	0,72
		LFBNB	LFED	0,28	0,60	3,42	0,00***
		LFTETHER		10,45	0,00***	0,14	0,89
		LFETHEREUM		0,93	0,34	0,35	0,73

Notlar: *, ** ve *** sırası ile %10, %5 ve %1 anlamlılık düzeyinde eşbütünlüşmeyi göstermektedir. LGRT yerel gerçek kişi risk toleransının, LKRT yerel tüzel kişi risk toleransının, LFRipple Ripple fiyatlarının, LFStellar Stellar fiyatlarının, LFCardano Cardano fiyatlarının, LFTron Tron fiyatlarının, LFBitcoin Bitcoin fiyatlarının, LFTether Tether fiyatlarının, LFEthereum Ethereum fiyatlarının, LFBNB BNB fiyatlarının doğal logaritmasını, Prob. ise test sonucunun olasılığını ifade etmektedir.

Tablo 5’de yer alan uzun ve kısa dönem asimetri testi sonuçlarına göre Ripple %5 ve Stellar %1 anlamlılık düzeyindedir. Bu Ykripto paralar gerçek kişi ve tüzel kişi risk toleransları ile kısa ve uzun dönem asimetrik ilişkiye sahiptir. Cardano da %1 anlamlılık düzeyinde tüzel kişi risk toleransı ile uzun ve kısa dönem asimetrik ilişkisi göstermektedir. Tether %1 anlamlılık düzeyinde tüzel kişi ve gerçek kişi risk toleransı ile uzun dönem asimetrik ilişkilidir. BNB ise %1 anlamlılık düzeyinde tüzel kişi ile sadece kısa dönem asimetrik ilişkiye sahiptir. Tablo 6 bağımsız değişkenlerin pozitif ve negatif değerlerine göre tespit edilen eşbütünlüşme ve uzun dönem asimetrik ilişki katsayılarını sunmaktadır.

Tablo 6. NARDL-Eşbütünlüşme ve Uzun Dönem Asimetri Katsayıları

Test Edilen Model	Bağımlı Değişken	Bağımsız Değişken	Eşbütünlüşme Katsayısı	Prob.	Uzun Dönem Asimetri Katsayısı	Prob.
Model 1	LGRT	LFRIPPLE ⁺	-0,12	0,33	-0,04	0,34
		LFRIPPLE ⁻	0,08	0,60	0,03	0,60
		LFSTELLAR ⁺	0,22	0,08*	0,07	0,10*
		LFSTELLAR ⁻	-0,28	0,03**	-0,09	0,04**
		ΔLFCARDANO ⁺	0,1	0,68	0,03	0,67
		ΔLFCARDANO ⁻	0,28	0,26	0,09	0,25
		ΔLFTRON ⁺	-0,9	0,03**	-0,27	0,01***
		ΔLFTRON ⁻	-0,91	0,02**	-0,28	0,01***
		C	3,84	0,00***	1,17	0,00***
Model 2	LGRT	ΔLFBITCOIN ⁺	-0,26	0,64	-0,07	0,64
		ΔLFBITCOIN ⁻	-0,43	0,45	-0,12	0,45
		ΔLFETHEREUM ⁺	-0,97	0,19	-0,27	0,20
		ΔLFETHEREUM ⁻	-0,98	0,19	-0,27	0,20
		ΔLFBNB ⁺	-0,23	0,46	-0,06	0,45
		ΔLFBNB ⁻	-0,07	0,83	-0,02	0,83
		LFTETHER ⁺	25,56	0,26	7,08	0,26
		LFTETHER ⁻	22,41	0,33	6,21	0,33
		C	4,26	0,00***	1,18	0,00***
Model 3	LKRT	LFRIPPLE ⁺	0,02	0,87	0,01	0,87
		LFRIPPLE ⁻	0,27	0,11	0,12	0,11
		LFSTELLAR ⁺	0,42	0,00***	0,18	0,01***
		LFSTELLAR ⁻	-0,25	0,07*	-0,11	0,09*
		ΔLFCARDANO ⁺	-0,12	0,69	-0,05	0,69
		ΔLFCARDANO ⁻	0,11	0,70	0,05	0,70
		ΔLFTRON ⁺	-0,32	0,02**	-0,14	0,02**
		ΔLFTRON ⁻	-0,32	0,01***	-0,14	0,01***
		C	3,8	0,00***	1,63	0,00***
Model 4	LKRT	ΔLFBITCOIN ⁺	-0,21	0,72	-0,08	0,71
		ΔLFBITCOIN ⁻	-0,28	0,63	-0,11	0,63
		ΔLFETHEREUM ⁺	-0,24	0,74	-0,09	0,74
		ΔLFETHEREUM ⁻	-0,3	0,67	-0,11	0,67
		ΔLFBNB ⁺	22,11	0,34	8,54	0,35
		ΔLFBNB ⁻	16,29	0,49	6,29	0,49
		LFTETHER ⁺	-0,89	0,11	-0,34	0,11
		LFTETHER ⁻	-0,72	0,19	-0,28	0,19

Tablo 6. Devam.

C	4,32	0,00***	1,67	0,00***
---	------	---------	------	---------

Notlar: *, ** ve *** sırası ile %10, %5 ve %1 anlamlılık düzeyinde eşbütünlüşmeyi göstermektedir. LGRT yerel gerçek kişi risk toleransının, LKRT yerel tüzel kişi risk toleransının, LFRipple Ripple fiyatlarının, LFStellar Stellar fiyatlarının, LFCardano Cardano fiyatlarının, LFTron Tron fiyatlarının, LFBBitcoin Bitcoin fiyatlarının, LFTether Tether fiyatlarının, LFEthereum Ethereum fiyatlarının, LFBNB BNB fiyatlarının doğal logaritmasını, Prob. ise test sonucunun olasılığını ifade etmektedir.

NARDL test sürecinde ulaşılmış olan uzun dönem asimetri katsayılarına göre Stellar fiyatlarında gerçekleşen pozitif ve negatif değişimlerin her ikisi de gerçek kişi risk toleransını etkilemektedir. %10 anlamlılık düzeyinde Stellar⁺ asimetrik ilişkisi için tespit edilen katsayı 0,07, %5 anlamlılık düzeyinde Stellar⁻ asimetrik ilişkisi için tespit edilen katsayı ise -0,09'dur. Buna göre, Stellar fiyatlarında meydana gelen 1 birimlik pozitif değişimin GRT'yi %7 oranında arttırmaması beklenir. Diğer yandan Stellar fiyatlarındaki 1 birimlik negatif değişim GRT'yi %9 oranında arttıracak, 1 birimlik pozitif değişim ise GRT'yi %9 oranında azaltacaktır. Tron da GRT için anlamlı bulunan bir diğer Ykripto paradır. Buna göre Tron⁺ ve Tron⁻ %1 anlamlılık düzeyinde GRT'yi etkilemektedir. Tron⁺ -0,27 ve Tron⁻ -0,28 katsayısına sahiptir. Tron fiyatlarında meydana gelen 1 birimlik pozitif değişim GRT'yi %27 oranında düşürmekte, negatif değişim ise %28 oranında arttırmaktadır. Tron ve Stellar fiyatları ayrıca KRT üzerinde de etkilidir. Stellar⁺ %1 anlamlılık düzeyinde 0,18 katsayısına sahiptir. Stellar fiyatlarındaki 1 birimlik pozitif değişim KRT'yi %18 arttırmaktadır. Stellar⁻ ise %10 anlamlılık düzeyinde -0,11 katsayısına sahiptir. Stellar fiyatlarındaki 1 birimlik pozitif değişim KRT'ye %11'lik azalışa yol açacaktır. %5 anlamlılık düzeyinde Tron⁺ ve %1 anlamlılık düzeyinde Tron⁻ -0,14 katsayısına almıştır. Tron fiyatlarındaki 1 birimlik pozitif değişim KRT üzerinde %14 oranında negatif bir etkiye sahip olup tüzel kişilerin risk toleransı düşmektedir. Diğer yandan 1 birimlik negatif değişim KRT'yi %14 yükseltecektir.

Bağımsız değişkenlerin pozitif ve negatif değerleri eşbütünlüşme ilişkisi açısından değerlendirildiğinde Stellar⁻, Tron⁺ ve Tron⁻ %5 anlamlılık düzeyinde, Stellar⁺ ise %10 anlamlılık düzeyinde GRT & Ykripto eşbütünlüşme ilişkisini etkilemektedir. Stellar fiyatlarındaki 1 birimlik pozitif değişim eşbütünlüşme içerisinde %22, negatif değişim ise %28 etkiye sahip olarak GRT üzerinde aynı yönde belirtilen oranlarda değişime yol açacaktır. Tron fiyatlarındaki 1 birimlik pozitif değişim ise eşbütünlüşme içerisinde -%9 ve 1 birimlik negatif değişim eşbütünlüşme içerisinde %91 oranında etkiye yol açacaktır. KRT & Ykripto ilişkisinde de Stellar ve Tron fiyatları etkilidir. Stellar⁻ ve Tron⁻ %1 anlamlılık düzeyine, Tron⁺ %5 anlamlılık düzeyine ve Stellar⁺ %10 anlamlılık düzeyine sahiptir. Her 1 birimlik pozitif Stellar fiyat değişimi eşbütünlüşme ilişkisinde %42 oranında, 1 birimlik negatif Stellar fiyat değişimi ise %25 oranında pozitif etki yaratacaktır. Tron fiyatlarındaki pozitif ve negatif değişimler eşbütünlüşme ilişkisini sırası ile %32 oranında azaltmakta ve arttırmaktadır.

A-ARDL ve NARDL araştırma modelleri için gerçekleştirilen tanısal sınama testi sonuçları Tablo 7 ile sunulmaktadır.

Tablo 7. Tanısal Sınama Testleri

A-ARDL Modelleri									
		Model 1		Model 2		Model 3		Model 4	
		Test ist.	Prob.	Test ist.	Prob.	Test ist.	Prob.	Test ist.	Prob.
Ramsey Reset	t-ist.		0,95	0,34*	1,41	0,16*	0,37	0,71*	0,30
	F-ist.		0,91	0,34*	1,99	0,16*	0,14	0,71*	0,09
BG-LM	F-ist.		0,49	0,61*	0,57	0,56*	0,85	0,43*	1,15
B-P-G	F-ist.		1,14	0,32*	1,06	0,39*	1,65	0,05**	1,83
Model İstikrar	Cusum	İstikrarlı		İstikrarlı		İstikrarlı		İstikrarlı	
Testleri	Cusum ²	İstikrarlı		İstikrarlı		İstikrarlı		İstikrarlı	
NARDL Modelleri									
		Model 1		Model 2		Model 3		Model 4	
		Test ist.	Prob.	Test ist.	Prob.	Test ist.	Prob.	Test ist.	Prob.
Ramsey Reset	t-ist.		1,25	0,21*	0,31	0,76*	1,84	0,07**	1,07
	F-ist.		1,56	0,21*	0,10	0,76*	3,40	0,07**	1,14
BG-LM	F-ist.		0,57	0,57*	0,32	0,73*	0,70	0,50*	0,08
B-P-G	F-ist.		1,62	0,05**	0,85	0,73*	1,88	0,01***	1,12
Model İstikrar	Cusum	İstikrarlı		İstikrarlı		İstikrarlı		İstikrarlı	
Testleri	Cusum ²	İstikrarlı		İstikrarlı		İstikrarlı		İstikrarlı	

Notlar: Model 1 yerel gerçek kişi risk toleransı ile yeşil kripto para ilişkisini, Model 2 yerel gerçek kişi risk toleransı ile kripto para ilişkisini, Model 3 yerel tüzel kişi risk toleransı ile yeşil kripto para ilişkisini, Model 4 yerel tüzel kişi risk toleransı ile kripto para ilişkisini, * %10 anlamlılık düzeyini,

** % 5 anlamlılık düzeyini, *** % 1 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir. BG-LM Breusch-Godfrey otokorelasyon testini, B-P-G ise Breusch-Pagan-Godfrey değişen varyans testini göstermektedir. Test ist. test istatistik değerlerini, prob. ise olasılık değerlerini göstermektedir.

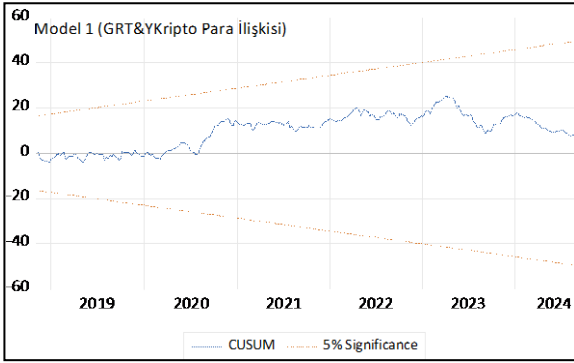
Tablo 7 Ramsey-Reset, otokorelasyon, değişen varyans ve model istikrar testlerinin sonuçlarını kapsamaktadır. Ramsey-Reset testi oluşturulmuş olan araştırma modellerinin doğruluğunu test etmektedir. A-ARDL testinde Ramsey-Reset test için tespit edilen olasılık değerlerinin (prob.) tümü 0,10' dan büyük olup %10 anlamlılık düzeyinde, NARDL testinde ise Model 1, Model 2 ve Model 4 için %10 anlamlılık düzeyinde, Model 3 için ise %5 anlamlılık düzeyinde modellerin doğru oluşturulduğunu ortaya koymuştur. Otokorelasyon ise Breusch- Godfrey LM (BG-LM) yöntemi ile incelenmiştir.

BG-LM test sonucuna göre hem A-ARDL hem de NARDL testinde tüm modellerin BG-LM prob. değerleri $\geq 0,10$ olup modellerde bir otokorelasyon sorunu söz konusu değildir. Değişen varyans sınaması için ise Breusch-Pagan-Godfrey (B-P-G) testi kullanılmıştır. A-ARDL testi içerisinde Model 1 ve 2 prob. değerleri %10 düzeyinde, Model 3' de %5 düzeyinde ve Model 4' de %1 düzeyinde anlamlı olup bu modellerde değişen varyans söz konusu değildir. NARDL testi içerisinde ise Model 2 ve Model 4 %10 düzeyinde, Model 1 %5 düzeyinde ve Model 3 %1 anlamlılık düzeyinde değişen varyans sorunu barındırmamaktadır.

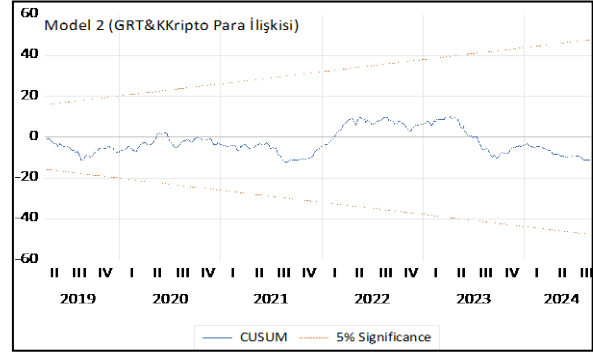
Modellerin istikrarlılığı Cusum ve Cusum² ile testleri sınanmıştır. Bu test sonuçlarına göre tüm modeller hem Cusum hem de Cusum² sonuçlarında istikrarlı bulunmuştur. Bu çalışmada A-ARDL modellerinde eşbütünleşme tespit edilmediğinden Cusum ve Cusum² test gösterimleri sadece NARDL testi için gerçekleştirilmiştir. Şekil 4 NARDL testi için her bir araştırma modelinin Cusum test sonuçlarını göstermektedir.

Şekil 4. NARDL-Cusum Test Gösterimleri

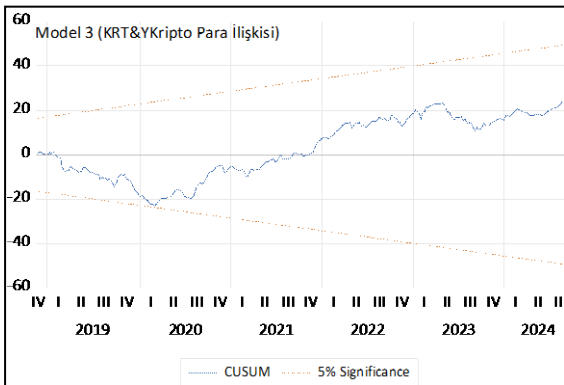
4a. Model 1- GRT & YKripto İlişkisi



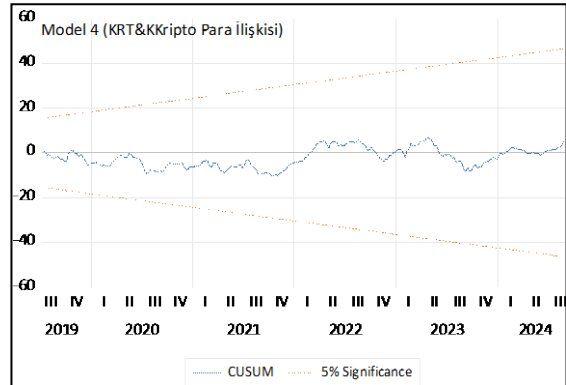
4b. Model 2-GRT & KKripto İlişkisi



4c. Model 3-KRT & YKripto Para İlişkisi



4d. Model 4-KRT & KKripto Para İlişkisi

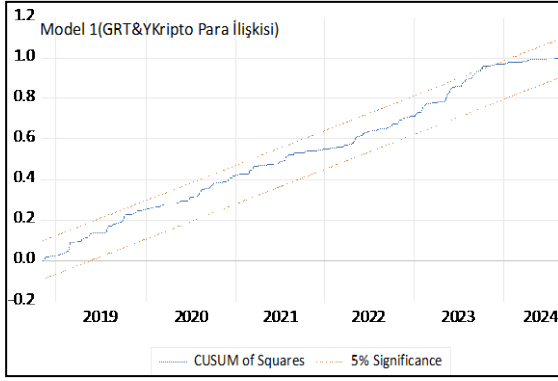


Kaynak ve Notlar: Şekiller yazar tarafından Eviews-14 programı kullanılarak oluşturulmuştur.

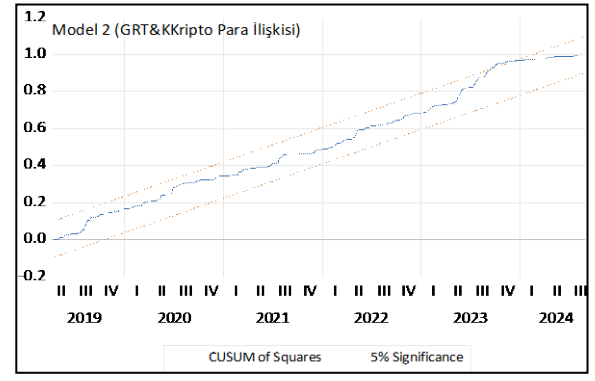
Şekil 4'de 4a GRT ve YKripto para ilişkisi, 4b GRT ve KKripto para ilişkisi, 4c KRT ve YKripto ilişkisi, 4d ise KRT ve KKripto para ilişkisi için CUSUM test sonuçlarını göstermekte olup araştırmadaki 4 modelin tamamı araştırma dönemi içerisinde istikrarlı bir ilişki sergilemektedir. Cusum² test sonuçları ise Şekil 5'de yer almaktadır.

Şekil 5- NARDL-Cusum² Test Gösterimleri

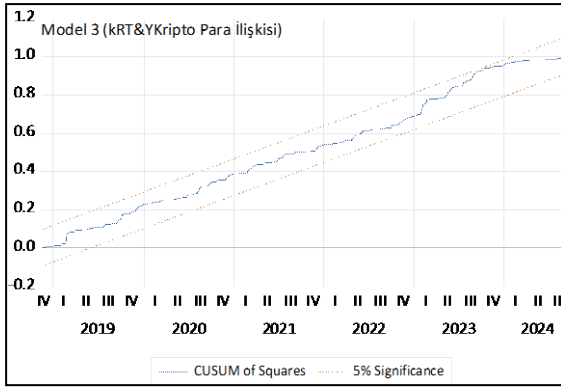
5a. Model 1- GRT & YKripto Para İlişkisi



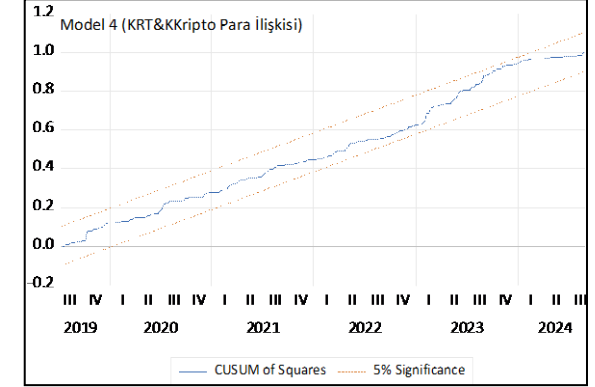
5b. Model 2- GRT & KKripto Para İlişkisi



5c. Model 3-KRT & YKripto Para İlişkisi



5d. Model 4-KRT & KKripto Para İlişkisi



Kaynak ve Notlar: Şekiller yazar tarafından EvIEWS-14 programı kullanılarak oluşturulmuştur.

Şekil 5a GRT ve YKripto para ilişkisi, 5b GRT ve KKripto para ilişkisi, 5c KRT ve YKripto ilişkisi ve 5d KRT ve KKripto para ilişkisi için Cusum² test sonuçlarını sergilemektedir. Cusum² test sonuçları da araştırma dönemi içerisinde tüm modellerin istikrarlı olduğunu göstermektedir.

5. Bulgular ve Tartışma

Bölüm 4' de farklı yatırımcı risk toleransları ile kripto para sınıfları arasındaki uzun dönem ilişkisi ortaya koyabilmek amacıyla simetrik ve asimetrik testler uygulanmıştır.

Yatırımcı grubu olarak yerel gerçek yatırımcı ve yerel tüzel yatırımcılar seçilmiş olup bu yatırımcıların risk toleransları oluşturulan araştırma modellerinde bağımlı değişken olarak yer almışlardır. Bağımsız değişken olan kripto paralar ise kahverengi kripto ve yeşil kripto para olarak sınıflandırılarak toplam dört farklı araştırma modeli oluşturulmuştur. Bu modellerde, ayrıca, mevcut literatüre bağlı olarak, risk toleransına ve/veya kripto paralara etki edebileceği düşünülen VIX ve FED değişkenleri de kukla değişken olarak yer almışlardır. Oluşturulan bu modeller Ramsey-Reset testi sonuçlarına göre doğru olarak yapılandırılmış ve otokorelasyon ve değişen varyans sorunlarını barındırmamaktadır. Ayrıca Cusum ve Cusum² testleri ile söz konusu modellerdeki ilişkilerin istikrarlı olduğu da görülmüştür.

Çalışmada simetrik ilişki için A-ARDL ve asimetrik ilişki için NARDL modelleri uygulanmıştır. A-ARDL sınır testi olan F_{bounds} , $F_{\text{exogenous}}$ ve t_{DV} sınır testi sonuçlarına göre F_{bounds} ve t_{DV} sınır testi kritik değerlerinin üzerinde olup eşbütünleşmeyi işaret etmesine rağmen $F_{\text{exogenous}}$ çalışmanın tüm araştırma modellerinde kritik değerlerin altında kalmıştır. Dolayısı ile Model 1, 2, 3 ve 4 için $F_{\text{exogenous}}$ anlamlı değildir. Bu nedenle A-ARDL sonuçlarına göre modellerdeki bağımlı ve bağımsız değişkenler arasında simetrik bir eşbütünleşme söz konusu değildir.

NARDL sınır testi sonuçları ise bu çalışmadaki tüm bağımlı ve bağımsız değişkenler arasında bir uzun dönem ilişkisi olduğunu ortaya çıkarmıştır. NARDL sınır testi sonuçlarına göre Model 1, 3 ve 4 için %1 anlamlılık düzeyinde, Model 2 için ise %10 anlamlılık düzeyinde $F_{\text{istatistik}}$ değeri kritik değerlerin üzerindedir. Buna göre GRT ile Ykripto ve Kkripto arasında ve ayrıca KRT ile Ykripto ve Kkripto arasında asimetrik eşbütünleşme ilişkisi vardır. $ECT_{(t-1)}$ değerleri de söz konusu bu ilişkilerin varlığını teyit etmektedir. %1 anlamlılık düzeyinde $ECT_{(t-1)}$ değerleri sırası ile Model 1, 2, 3 ve 4 için -0,31, -0,28, -0,43 ve -0,39' dur. Anlamlı ve negatif olan bu $ECT_{(t-1)}$ değerleri değişkenler arasındaki asimetrik ilişkiyi göstermekte olup ilişkide yaşanan sapmaların nasıl düzeltildiği yönünde de bilgi sunmaktadır. Buna göre gerçek kişilerin risk toleransı ile yeşil kripto paralar (Model 1) arasındaki eşbütünleşme ilişkisi bozulduğunda her periyotta (bu çalışmada periyot olarak hafta ifade edilmektedir) %31'i düzelterek uzun dönem ilişkisindeki

sapmalar tekrar istikrarlı hale geliyor. Bu oran Model 2 için %28, Model 3 için %43 ve Model 4 için %39 olduğundan söz konusu modellerdeki uzun dönem ilişkilerdeki sapmalar her periyotta sırası ile %28, %43 ve %39 oranında düzelmekte ve ilişkilerin istikrarı sağlanmaktadır. NARDL testi ile ulaşılan bu sonuç, kripto paralar ile yatırımcı risk toleransı arasında bir ilişki olduğunu ifade eden Uçkun ve Dal (2021) ve Gerrans vd. (2023) çalışmalarının sonuçlarını desteklemektedir. Ancak NARDL sonuçları asimetrik etkiler ve eşbütünleşme katsayıları açısından değerlendirildiğinde risk toleransı ile kripto para arasındaki ilişkinin her kripto para açısından farklılık gösterebileceğini ifade eden Malladi ve Dheeriyi (2021), Önk ve Saygın (2022) ve Aydoğan vd. (2024) çalışmalarının sonuçları ile daha uyumlu olduğu görülmektedir.

Ripple %5 ve Stellar %1 anlamlılık düzeyinde gerçek kişi ve tüzel kişi risk toleransları ile kısa ve uzun dönem asimetrik ilişkiye sahiptir. Cardano da %1 anlamlılık düzeyinde tüzel kişi risk toleransı ile, Tether %1 anlamlılık düzeyinde tüzel kişi ve gerçek kişi risk toleransı ile, BNB ise %1 anlamlılık düzeyinde tüzel kişi risk toleransı ile sadece kısa dönem asimetrik ilişkiye sahiptir. Diğer kahverengi ve yeşil kripto paraların ise risk toleransları ile anlamlılık düzeyinde herhangi bir ilişkisi bulunamamıştır.

Kripto para fiyatlarının pozitif ve negatif değişimleri açısından incelendiğinde ise bazı kripto paraların risk toleransını etkilediği ancak bu kripto paraların Ykripto olduğu sonucu elde edilmiştir. Kılıç ve Altan (2023) güvenli liman arayan yatırımcıların Kkripto'dan ziyade Ykriptolar'ı tercih ettiklerini ifade etmişlerdir. Bu nedenle yerel yatırımcıların risk almaktan kaçındıkları düşünülebilir.

Stellar fiyatlarında gerçekleşen pozitif (Stellar⁺) ve negatif (Stellar⁻) değişimlerin her ikisi de GRT'yi farklı düzeylerde etkilemektedir. Stellar⁺ %10 düzeyinde anlamlı ve pozitif olarak %7 oranında GRT'yi etkilemektedir. Stellar fiyatlarında meydana gelen 1 birimlik artış GRT'yi %7 oranında arttıracaktır. Stellar⁻ ise %5 düzeyinde anlamlı olup GRT'yi %9 oranında etkilemektedir. Stellar fiyatlarındaki 1 birimlik düşüş negatif yönde bir etki yaratarak pozitif değişimden daha etkili olarak GRT'yi %9 oranında arttıracak, 1 birimlik artış ise %9 oranında azaltacaktır. KRT üzerinde de etkisi bulunan Stellar⁺ ve Stellar⁻ farklı oranlarda KRT'nin değişimine yol açar. Stellar⁺ %1 anlamlılık düzeyinde 0,18 katsayısına sahiptir. Stellar fiyatlarındaki 1 birimlik artış KRT'yi %18 arttırmaktadır. Stellar⁻ ise %10 anlamlılık düzeyinde -0,11 katsayısına sahiptir. Stellar fiyatlarındaki 1 birimlik pozitif değişim KRT'de %11' lik azalışa, 1 birimlik negatif değişim ise %11 oranında KRT'nin yükselmesine yol açacaktır. Risk toleransları için etkili olan bir diğer Ykripto ise Tron'dur. Tron⁺ ve Tron⁻ %1 anlamlılık düzeyinde GRT'yi etkilemektedir. Buna göre Tron fiyatlarında meydana gelen 1 birimlik pozitif değişim GRT'yi %27 oranında düşürmekte, negatif değişim ise %28 oranında arttırmaktadır. Benzer şekilde Tron, GRT ile negatif bir ilişki sergilemektedir. Tron⁺ %5 anlamlılık düzeyinde Tron⁻ ise %1 anlamlılık düzeyinde -0,14 katsayısını almıştır. Tron fiyatlarındaki 1 birimlik artış KRT' yi %14 oranında azaltacaktır. Diğer yandan 1 birimlik negatif değişim KRT'yi %14 yükseltecektir. Bağımsız değişkenlerin pozitif ve negatif değerleri eşbütünleşme ilişkisi açısından değerlendirildiğinde Stellar⁻, Tron⁺ ve Tron⁻ %5 anlamlılık düzeyinde, Stellar⁺ ise %10 anlamlılık düzeyinde GRT & Ykripto eşbütünleşme ilişkisini etkilemektedir. Stellar fiyatlarındaki 1 birimlik pozitif değişim eşbütünleşme içerisinde %22, negatif değişim ise %28 etkiye sahip olarak GRT üzerinde aynı yönde belirtilen oranlarda değişime yol açacaktır. Tron fiyatlarındaki 1 birimlik pozitif değişim ise eşbütünleşme içerisinde %9 ve 1 birimlik negatif değişim eşbütünleşme içerisinde %91 oranında etkiye yol açacaktır. KRT & Ykripto ilişkisinde de Stellar ve Tron fiyatları etkilidir. Stellar⁻ ve Tron⁻ %1 anlamlılık düzeyine, Tron⁺ %5 anlamlılık düzeyine ve Stellar⁺ %10 anlamlılık düzeyine sahiptir. Her 1 birimlik pozitif Stellar fiyat değişimi eşbütünleşme ilişkisinde %42 oranında, 1 birimlik negatif Stellar fiyat değişimi ise %25 oranında pozitif etki yaratacaktır. Tron fiyatlarındaki pozitif ve negatif değişimler eşbütünleşme ilişkisini sırası ile %32 oranında azaltmakta ve arttırmaktadır. Kripto para fiyatlarındaki negatif ve pozitif değişimlerin yarattığı asimetrik etki ve eşbütünleşme ilişkisi açısından bir değerlendirme yapıldığında Önk ve Saygın (2022) tarafından ulaşılan sonuçlar ile kısmi olarak örtüştüğü görülmektedir. Risk toleransı ile Bitcoin arasında bir ilişki olmadığını diğer yandan Ethereum, BNB, Ripple ve Cardano fiyatları ile risk toleransı arasında anlamlı ve pozitif yönlü bir ilişkisi olduğunu belirtmişlerdir. Ancak yapılan bu çalışmada her bir kripto paranın risk toleransları ile ilişkisi incelendiğinde sadece Bitcoin'in değil Ethereum, BNB, Ripple ve Cardano fiyatlarının da tek başlarına risk toleransları ile anlamlı bir ilişkileri tespit edilememiştir. Dyhrberg (2016) yatırımcıların risk toleransını tahmin edebilmek için Bitcoin fiyatlarının iyi bir gösterge olacağını belirtmesine rağmen yapılan bu çalışmada Bitcoin ile risk toleransları arasında bir ilişki bulunmaması Dyhrberg (2016) tarafından ifade edilen sonuç ile çelişmektedir. Ortaya çıkan bu farklı sonuçların çeşitli faktörler nedeni ile gerçekleşmiş olması muhtemeldir. Meyer vd. (2024) risk toleransı dışında, yatırımcıların sosyal faktörler ve kendi davranışsal etkenlerine bağlı olarak yatırım yapıp yapmama konusunda bir karara vardıklarını belirtmişlerdir. Ayrıca, Bajwa (2025) tarafından ifade edildiği gibi kripto paraların kendilerine has riskleri bulunduğundan çalışmada yer alan kahverengi ve yeşil kripto paraların risk toleransı ile olan ilişkileri farklılık göstererek karşımıza çıkmış olabilir.

Bunların dışında, Hayashi ve Routh (2024) tarafından belirtildiği gibi yatırımcıların kripto paralara hangi amaçla yönelmiş olduğu da risk toleranslarının kripto paralar ile ilişkilerini etkilemiş olması olasıdır. Buna göre işlemci olarak adlandırılan yatırımcı tanımı Türkiye'deki yerel yatırımcılar için uygun bir tanımlama gibi görünmektedir. İşlemciler kripto parayı ellerinde uzun vadede tutmak istemeyen, sadece kar elde etme amacı ile kripto piyasalarda işlemler gerçekleştiren yatırımcılar olup risk toleransları da diğer yatırımcı sınıflarından daha düşüktür. Bu nedenle kripto para fiyatlarındaki değişimlerden tam olarak etkilenmemektedirler.

Sonuç

Yapılan bu çalışmanın amacı yerli gerçek ve tüzel kişi risk toleransları ile kahverengi ve yeşil kripto paralar arasındaki ilişkiyi ortaya koymaktır. Yerel yatırımcılara odaklanılan bu çalışmada yerel gerçek ve tüzel kişi risk toleransları çalışmanın bağımlı değişkenleri, yeşil ve kahverengi kripto para fiyatları bağımsız değişkenleri, korku endeksi-VIX ve FED toplam varlık değeri kukla değişkenleri oluşturmaktadır. Çalışmada Ripple, Stellar, Cardano ve Tron yeşil kripto paralar için; Bitcoin, Tether, Ethereum ve BNB ise kahverengi kripto paralar için seçilmiştir.

Çalışmanın amacı doğrultusunda dört farklı araştırma modeli oluşturularak herbiri için simetrik ve asimetrik uzun dönem ilişkileri test edilmiştir. Oluşturulan araştırma modellerinde Model 1 gerçek kişi risk toleransı ile yeşil kripto para ilişkisini, Model 2 gerçek kişi risk toleransı ile kahverengi kripto para ilişkisini, Model 3 tüzel kişi risk toleransı ile yeşil kripto para ilişkisini, Model 4 tüzel kişi risk toleransı ile kahverengi kripto para ilişkisini incelemektedir.

Simetrik ilişki için veri setinin yapısına uygun olarak bir eşbütünleşme testi olan genişletilmiş ARDL veya diğer bir ifade ile A-ARDL yöntemi uygulanmıştır. Asimetrik eşbütünleşme için ise NARDL testi uygulanmıştır. Uygulanan eşbütünleşme testleri sonuçlarına göre bağımlı ve bağımsız değişkenler arasında herhangi bir simetrik eşbütünleşme söz konusu değildir. A-ARDL sınır testi olan F_{bounds} , $F_{exogenous}$ ve t_{DV} sınır testi sonuçlarına göre F_{bounds} ve t_{DV} sınır testi kritik değerlerinin üzerinde olup eşbütünleşmeyi işaret etmesine rağmen $F_{exogenous}$ çalışmanın tüm araştırma modellerinde kritik değerlerin altında kalmış olduğundan yeşil kripto ile yerel gerçek kişi ve tüzel kişi risk toleransı arasında ve ayrıca kahverengi kripto ile yerel gerçek kişi ve tüzel kişi risk toleransı arasında herhangi bir uzun dönemli ilişki bulunmamaktadır.

NARDL ise değişkenlerin uzun dönemde asimetrik ilişkileri olduğunu ortaya koymuştur. NARDL sınır testi sonuçlarına göre gerçek kişi risk toleransı ile yeşil kripto para fiyatları, tüzel kişi risk toleransı ile yeşil kripto para fiyatları, tüzel kişi risk toleransı ile kahverengi kripto para fiyatları %1 anlamlılık düzeyinde, gerçek kişi risk toleransı ile kahverengi kripto para fiyatları ise %10 anlamlılık düzeyinde eşbütünleşme ilişkisine sahiptirler. Kripto paraların tekil etkilerine bakıldığında ise yeşil kripto para olan Stellar ve Tron'un risk toleransları üzerindeki etkileri görülmektedir. Stellar fiyatlarında gerçekleşen pozitif ve negatif değişimler gerçek ve tüzel kişi risk toleranslarını farklı şekillerde etkilemektedir. Stellar fiyatlarında meydana gelen 1 birimlik artış gerçek kişi risk toleransını %7 oranında tüzel kişi risk toleransını ise %18 oranında arttırırken, fiyatlardaki 1 birimlik düşüş negatif yönde %9 oranında bir etki yaratarak gerçek kişi risk toleransı için pozitif değişimden daha etkili olmaktadır. Tüzel kişi risk toleransı açısından ise; Stellar fiyatlarındaki 1 birimlik negatif değişim %11 oranında tüzel kişi risk toleransının yükselmesine yol açacaktır. Tron fiyatlarında meydana gelen 1 birimlik pozitif değişim ise gerçek yatırımcı risk toleransını %27, tüzel kişi risk toleransını %14 oranında düşüreceklerdir. Tron fiyatlarındaki negatif değişim gerçek kişi risk toleransını %28 oranında, tüzel kişi risk toleransını %14 oranında arttırmaktadır. Kripto paraların eşbütünleşme içerisindeki etkisi değerlendirildiğinde ise Stellar fiyatlarındaki 1 birimlik pozitif değişim gerçek kişi risk toleransı ve yeşil kripto para eşbütünleşme ilişkisi içerisinde %22, negatif değişim ise %28 etkiye sahip olarak gerçek kişi risk toleransı üzerinde aynı yönde ve belirtilen oranlarda değişime yol açmaktadır. Ayrıca, Tron fiyatlarındaki 1 birimlik pozitif değişim eşbütünleşme içerisinde -%9 ve 1 birimlik negatif değişim eşbütünleşme içerisinde %91 oranında etkiye yol açacaktır. Tüzel kişi risk toleransı ile yeşil kripto para eşbütünleşme ilişkisi içerisinde her 1 birimlik pozitif Stellar fiyat değişimi %42 oranında, 1 birimlik negatif Stellar fiyat değişimi ise %25 oranında eşbütünleşme ilişkisinde pozitif etki yaratacaktır. Tron fiyatlarındaki pozitif ve negatif değişimler ise bu eşbütünleşme ilişkisini sırası ile %32 oranında azaltmakta ve arttırmaktadır.

Bu çalışmanın, gerçekleştirilen literatür incelemesine bağlı olarak yeşil kripto para fiyatlarının ve kripto para fiyatlarının yerel yatırımcıların risk toleransı ile ilişkisini inceleyen ilk çalışma olacağı düşünülmektedir. Dolayısı ile yapılan bu çalışma yeşil kripto ile yatırımcı risk toleransları arasındaki ilişki, kripto para türleri ile yerel yatırımcılar arasındaki ilişki ve aynı dönemde bu iki grup kripto paranın risk toleransı ile ilişkisi konularında literatürde bulunan boşlukları doldurmaktadır.

Elde edilen bulgular yerel yatırımcıların risk toleransı ile kripto paraların beraber hareketleri, bu hareketlerin kısa ve uzun dönem şeklinde ayrıştırıldığında nasıl olduğu konularında bilgiler sunmaktadır. Çalışmanın bu sonuçları finansal analist ve yatırım uzmanlarına çalışmaları sırasında kullanabilecekleri faydalı bilgiler sunmaktadır. Aynı zamanda akademisyenlerin de gelecekteki çalışmalarında kullanabilecekleri önemli bilgiler mevcuttur. Literatürdeki genel kaniya göre; kripto piyasalar ile risk alma eğilimleri arasında bir ilişki mevcuttur ve özellikle Bitcoin gibi diğerlerine nazaran daha eski kripto para türlerinin risk toleransını yönlendirdiği görüşü yaygındır. Ancak bu çalışmada ulaşılan sonuçlar, Bitcoin' in sanıldığı gibi risk toleransını etkilemediği ve diğer kripto para türlerinin risk toleransları ile ilişkilerinin değişiklik gösterdiği sonuçlarına ulaşılmıştır. Dolayısı ile hem bu konuda yeni çalışmalar yapılabilir hem de davranışsal finans teorilerinden yola çıkarak kripto para piyasalarındaki yönlendirici öğeler konusunda çalışmalar gerçekleştirilebilir.

Çalışmada bazı kısıtlılıklar da söz konusudur. Yeşil kripto paraların kahverengi kripto paralara nazaran daha genç olmaları ve sürdürülebilirlik yaklaşımının finans piyasalarında öneminin artabileceği olasılığı ile verilerinin ileride farklılaşması mümkün

görülmektedir. Bu nedenle farklı bir zaman aralığında ve/veya farklı örneklemeler ile bu çalışmanın tekrar edilmesi faydalı olacaktır. Ayrıca, tercih edilen kukla değişkenlerinin değiştirilmesi ile çalışma tekrar edilebilir.



This research article has been licensed with Creative Commons Attribution - Non-Commercial 4.0 International License. Bu araştırma makalesi, Creative Commons Atıf - Gayri Ticari 4.0 Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır.

Yazar Katkıları

Yazar, çalışmayı tek başına hazırladığını beyan etmiştir.

Teşekkür Beyanı

Yazar(lar), çalışma için teşekkür beyanında bulunmamışlardır.

Destek Beyanı

Yazar(lar), çalışma için herhangi bir destekleyen beyanında bulunmamışlardır.

Çıkar Çatışması

Yazar(lar), çalışma için herhangi bir çıkar çatışması beyanında bulunmamışlardır.

Etik Beyanı

Yazar(lar), çalışma için Etik Kurul Onayı alınması gerekmediğini beyan etmişlerdir.

Kaynakça/References

- Alzoubi, Y. I., ve Mishra, A. (2023). Green blockchain—A move towards sustainability. *Journal of Cleaner Production*, 430, 139541. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.139541>
- Aydoğan, B., Cayirli, O. ve Vardar, G. (2024). Impact of Macroeconomics Factors on Cryptocurrency Pricing: Evidence from Bitcoin and Ethereum Markets. *Computational Economics*, 1-36. <https://doi.org/10.1007/s10614-024-10804-0>
- Bajwa, I. A. (2025). Reinvestment intentions in cryptocurrency: Examining the dynamics of risks and investor risk tolerance. *Digital Business*, 5(1), 100104. <https://doi.org/10.1016/j.digbus.2024.100104>
- Bouri, E., Gupta, R. ve Lau, M., & Roubaud, D. (2019). *Risk aversion and Bitcoin returns in normal, bull, and bear markets* (No. 201927).
- Dilek, Ş., ve Furuncu, Y. (2019). Bitcoin mining and its environmental effects. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 33(1), 91-106.
- Dyhrberg, A. H. (2016). Bitcoin, gold and the dollar—A-GARCH volatility analysis. *Finance Research Letters*, 16, 85-92. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2015.10.008>
- Esparcia, C., Fakhfakh, T. ve Jareño, F. (2024). The green, the dirty and the stable: Diversifying equity portfolios by adding tokens of different nature. *The North American Journal of Economics and Finance*, 69, 102020. <https://doi.org/10.1016/j.najef.2023.102020>
- Gemici, E., Gök, R. ve Bouri, E. (2023). Predictability of risk appetite in Turkey: Local versus global factors. *Emerging Markets Review*, 55, 101018. <https://doi.org/10.1016/j.ememar.2023.101018>
- Gerrans, P., Abisekaraj, S. B. ve Liu, Z. F. (2023). The fear of missing out on cryptocurrency and stock investments: Direct and indirect effects of financial literacy and risk tolerance. *Journal of Financial Literacy and Wellbeing*, 1(1), 103-137. <https://doi.org/10.1017/flw.2023.6>
- Goodkind, A. L., Jones, B. A. ve Berrens, R. P. (2020). Cryptodamages: Monetary value estimates of the air pollution and human health impacts of cryptocurrency mining. *Energy Research & Social Science*, 59, 101281. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2019.101281>
- Göksu, S. ve Balkı, A. (2023). *ARDL ve NARDL eşbütünleşme analizleri: Adım adım E-views uygulaması*. Serüven Yayınevi, Ankara-Türkiye
- Gurdgiev, C. ve O'Loughlin, D. (2020). Herding and anchoring in cryptocurrency markets: Investor reaction to fear and uncertainty. *Journal of Behavioral and Experimental Finance*, 25, 100271. <https://doi.org/10.1016/j.jbef.2020.100271>
- Haq, I. U. (2023). Time-frequency comovement among green financial assets and cryptocurrency uncertainties. *Economic Notes*, 52(1), e12216. <http://doi.org/10.1111/ecno.12216>
- Hayashi, F. ve Routh, A. (2024). Financial Literacy, Risk Tolerance, and Cryptocurrency Ownership in the United States. *Federal Reserve Bank of Kansas City Working Paper*, (24-03). <http://doi.org/10.18651/RWP2024-03>
- Kılıç, M. ve Altan, İ. M. (2023). Are green cryptocurrencies safe? Investigation of the green and non-green cryptocurrencies. *Akademik Yaklaşımlar Dergisi*, 14(2), 651-663. <https://doi.org/10.54688/ayd.1353759>
- Malladi, R.K. ve Dheeriy, P.L. (2021) Time series analysis of cryptocurrency returns and volatilities. *Journal of Economics and*
- Çifçi (2025).

Finance, 45, 75–94. <https://doi.org/10.1007/s12197-020-09526-4>

- Meyer, J. H., Friederich, F., Matute, J. ve Schwarz, M. (2024). My Money-My problem: How fear-of-missing-out appeals can hinder sustainable investment decisions. *PsychoLy & Marketing*. <https://doi.org/10.1002/mar.22077>
- Naeem, M. A., Nguyen, T. T. H., Karim, S. ve Lucey, B. M. (2023). Extreme downside risk transmission between green cryptocurrencies and energy markets: the diversification benefits. *Finance Research Letters*, 58, 104263. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2023.104263>
- Ögel, S. ve Ögel, İ. Y. (2021). The İnteraction Between Perceived Risk, Attitude, and Intention to Use: An Empirical Study on Bitcoin as a Cryptocurrency. Özen, E., Grima, S. and Gonzi, R.D. (Ed.) *In new challenges for future sustainability and wellbeing* (ss. 211-241). Emerald Publishing Limited. <https://doi.org/10.1108/978-1-80043-968-920211012>
- Önk, H ve Saygın, O. (2022). Bitcoin, risk iştahı, BIST100 endeksi ilişkisi: Türkiye örneği. *International Journal of Disciplines in Economics & Administrative Sciences Studies*, 8(42), 419-427. <https://doi.org/10.29228/ideas.62987>
- Pesaran, M. H., Shin, Y. ve Smith, R. J. (2001). Bounds testing approaches to the analysis of level relationships. *Journal of Applied Econometrics*, 16(3), 289-326. <https://doi.org/10.1002/jae.616>
- Robba, M., Sorgente, A., & Iannello, P. (2024). Disentangling the “crypto fever”: An exploratory study of the psychological characteristics of cryptocurrency owners. *Current Research in Behavioral Sciences*, 6, 100151. <https://doi.org/10.1016/j.crbeha.2024.100151>
- Sam, C. Y., McNown, R. ve Goh, S. K. (2019). An augmented autoregressive distributed lag bounds test for cointegration. *Economic Modelling*, 80, 130-141. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2018.11.001>
- Shin, Y., Yu, B. ve Greenwood-Nimmo, M. (2014). Modelling Asymmetric Cointegration and Dynamic Multipliers in a Nonlinear ARDL Framework. In: Sickles, R., Horrace, W. (eds) *Festschrift in Honor of Peter Schmidt*. Springer, New York, NY. https://doi.org/10.1007/978-1-4899-8008-3_9
- Tabachnick, B. G. ve Fidell, L. S. (2015). Using multivariate statistics. (6.basım). Allyn & Bacon / Pearson Education. 6. Basımdan Çeviri: Mustafa Baloğlu, Nobel Akademik Yayıncılık, Ankara
- Uçkun, N. ve Dal, L. (2021). Kripto para yatırımcılarında finansal risk toleransı. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (89), 155-170. <https://doi.org/10.25095/mufad.852118>
- Ye, W., Wong, W. K., Arnone, G., Nassani, A. A., Haffar, M. ve Faiz, M. F. (2023). Crypto currency and green investment impact on global environment: A time series analysis. *International Review of Economics & Finance*, 86, 155-169. <https://doi.org/10.1016/j.iref.2023.01.030>
- Yousaf, I., Abrar, A., Yousaf, U. B. ve Goodell, J. W. (2024). Environmental attention and uncertainties of cryptocurrency market: Examining linkages with crypto-mining stocks. *Finance Research Letters*, 59, 104672. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2023.104672>