

Enflasyon Ortamında Türkiye’de Kripto Paralara Olan İlginin Borsa Hacimleri Çerçevesinde Araştırılması¹

Mehmet Uzun^{2, 3}, Emine Öner Kaya⁴

ÖZET

Kripto para sahipliğinin yaygın olduğu ülkelerden biri olan Türkiye’de, en yüksek işlem hacmine sahip kripto varlık olan Bitcoin’in işlem hacmi ile enflasyon arasındaki uzun dönemli ve nedensel ilişkilerin araştırılması bu çalışmanın amacını oluşturmaktadır. Kasım 2017-Eylül 2025 dönemi verilerinin kullanıldığı çalışmada, enflasyon oranı temel bağımsız değişken olarak ele alınırken; Bitcoin işlem hacmi ile ilişkili olduğu literatürde yaygın olarak kabul edilen BIST 100 endeksi, USD/TRY döviz kuru, Brent petrol fiyatları, altın fiyatları (XAU/TRY) ve 10 yıllık devlet tahvili faiz oranları da açıklayıcı değişkenler olarak yer almaktadır. Çalışmada eşbütünleşme ilişkisinin varlığını test etmek için ARDL sınır testi yaklaşımı, enflasyonun Bitcoin işlem hacmi üzerindeki etkisini analiz etmek için dinamik ARDL (D-ARDL) simülasyon yaklaşımı, Granger nedenselliği incelemek için ise Toda-Yamamoto yaklaşımı kullanılmaktadır. Bulgular, değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisinin bulunduğu ve Bitcoin işlem hacmini uzun dönemde enflasyon oranının pozitif yönde; BIST 100 endeksi ve Brent petrol fiyatlarının ise negatif yönde etkilediğine dair kanıtlar sunmaktadır. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda, Türkiye’de yatırımcıların, sınırlı arza sahip ve piyasa değeri yüksek bir kripto varlık olan Bitcoin’i, enflyonist dönemlerde alternatif bir yatırım ve enflasyona karşı bir korunma aracı olarak görme eğiliminde oldukları ifade edilebilir.

Anahtar Kelimeler: Kripto Paralar, Bitcoin İşlem Hacmi, Enflasyon, Eşbütünleşme, D-ARDL.

Investigating the Interest in Cryptocurrencies in Türkiye in the Inflationary Environment Within the Framework of Market Volumes

ABSTRACT

The aim of this study is to investigate the long-term and causal relationships between inflation and the trading volume of Bitcoin, the crypto asset with the highest trading volume in Türkiye, one of the countries where cryptocurrency ownership is widespread. In the study using data from the period November 2017 to September 2025, while the inflation rate is considered as the

¹ Bu çalışma, Prof. Dr. Emine Öner Kaya danışmanlığında, Mehmet Uzun tarafından Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Bankacılık Anabilim Dalı’nda hazırlanan “Enflasyon Ortamında Türkiye’de Kripto Paralara Olan İlginin Borsa Hacimleri Çerçevesinde Araştırılması” başlıklı doktora tezinin güncellenmiş halidir.

² İletişim Yazarı: mehmetuzun@artvin.edu.tr

³ Öğr. Gör. Dr., Artvin Çoruh Üniversitesi, ORCID: 0000-0002-6775-5817.

⁴ Prof. Dr., Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi, ORCID: 0000-0002-4247-0866.

(Makale Gönderim Tarihi: 30.01.2026 / Yayın Tarihi:27.03.2026)

Doi Numarası: [10.18026/cbayarsos.1878035](https://doi.org/10.18026/cbayarsos.1878035)

Makale Türü: Araştırma Makalesi

main independent variable, the BIST 100 index, the USD/TRY exchange rate, Brent crude oil prices, gold prices (XAU/TRY), and 10-year government bond yields are included as additional explanatory variables that may influence Bitcoin trading volume. In the study, the ARDL bounds testing approach is used to test the existence of the cointegration relationship, the dynamic ARDL (D-ARDL) simulation approach is used to analyze the effect of inflation on Bitcoin trading volume, and the Toda-Yamamoto approach is used to examine Granger causality. The findings provide evidence that there is a cointegration relationship between the variables and that the inflation rate positively affects Bitcoin trading volume in the long run, while the BIST 100 index and Brent oil prices negatively affect it. Based on the results, it can be inferred that investors in Türkiye tend to regard Bitcoin—a crypto asset with a limited supply and high market value—as an alternative investment and a hedge against inflation during inflationary periods.

Keywords: Cryptocurrencies, Bitcoin Trade Volume, Inflation, Co-integration, D-ARDL.

1. GİRİŞ

Paranın tarihsel gelişimi, sürekli bir değişim ve evrim sürecine işaret etmektedir. Tarihsel süreçte ilk dönemlerde çeşitli materyallerin değişim aracı olarak kullanıldığı gözlenirken, ilerleyen süreçte altın, gümüş ve banknotlar hâkim değişim aracı hâline gelmiştir. Günümüzde ise teknolojik ilerlemeler, para kavramında radikal bir dönüşümü beraberinde getirmiştir. Bu dönüşümün ürünü olan kripto paralar, geleneksel itibari paraların devlet tekeline dayalı yapısına alternatif oluşturarak para anlayışını yeniden şekillendirmiştir. Kripto paraların bu nitelikleri, devlet desteğine dayanmamaları, merkeziyetsiz bir yapı arz etmeleri ve transfer işlemlerinde üçüncü taraf doğrulamasına gerek duyulmaması gibi unsurlardan kaynaklanmaktadır. Bu özellikler, kripto paraların yalnızca finansal piyasalarda değil, aynı zamanda hukuki ve düzenleyici alanlarda da giderek artan bir şekilde tartışılmasına zemin hazırlamıştır.

İtibari paraların dönemsel değer kayıpları, ekonomik aktörlerin servetlerini koruyabilecekleri alternatif araçlara yönelmelerine yol açmaktadır. Ulusal paranın değer kaybına karşı güvenli liman arayışına giren yatırımcılar, kimi zaman yabancı para birimlerine yönelmekte; bu durum dolarizasyon veya para ikamesi olarak tanımlanmaktadır. Ancak ekonomik dengelerin bozulmasıyla birlikte, yatırımcılar ulusal para karşısında değerini koruyabilecek alternatif varlıklara yönelme eğilimi göstermektedir. Son yıllarda kripto paralar da bu bağlamda yeni bir alternatif değer saklama aracı olarak öne çıkmakta ve dönemsel olarak yoğun ilgi görmektedir.

Küresel ölçekte kripto para ekosistemi, son yıllarda hızla genişleyen piyasa yapısı ve artan işlem hacmiyle dikkat çekmektedir. Eylül 2025 sonu itibarıyla küresel kripto para piyasasının toplam değeri yaklaşık 3,9 trilyon dolar düzeyine ulaşmış durumdadır (CoinMarketCap, 2025). Bu büyüklük, kripto varlıkların finansal sistemde giderek daha belirgin bir konum kazandığını göstermektedir. Aynı dönemde Bitcoin'in piyasa değeri yaklaşık 2,28 trilyon dolar seviyesinde gerçekleşmiş; böylece toplam piyasa içerisindeki dominans oranı %58 civarında seyretmiştir (CoinMarketCap, 2025). Bitcoin'in bu güçlü piyasa payı, onun yalnızca ilk kripto para olma özelliğini değil, aynı zamanda referans

varlık konumunu da pekiştirmektedir. Buna ek olarak, Bitcoin’in Eylül 2025 dönemi günlük ortalama işlem hacmi 35-58 milyar dolar aralığında seyretmiş, ay boyunca toplam işlem hacmi yaklaşık 1,7 trilyon doları aşmıştır (CoinMarketCap, 2025). Bu hacim düzeyi, Bitcoin piyasasının hem yüksek likiditesini hem de yatırımcı katılımındaki sürekliliği açık biçimde ortaya koymaktadır. Yüksek işlem hacimlerinin devam etmesi, Bitcoin’in yalnızca bir değer saklama aracı değil, aynı zamanda küresel ölçekte aktif bir yatırım ve spekülasyon aracı olarak işlev gördüğünü kanıtlamaktadır. Bu göstergeler, Bitcoin’in kripto para piyasasındaki yönlendirici etkisinin devam ettiğini ve finansal piyasalardaki oynaklık dönemlerinde dahi yatırımcılar açısından stratejik bir konumda yer aldığını ortaya koymaktadır.

Ekonomik istikrarın sağlanamadığı ülkelerde, deflasyonist ya da enflasyonist eğilimler gözlenebilmektedir. Ancak iktisat literatürü incelendiğinde, çoğunlukla fiyat istikrarının enflasyon yönünde bozulduğu görülmektedir. Enflasyonist koşulların yarattığı belirsizlikler ve enflasyonun ekonomi ile topluma yüklediği maliyetler, ekonomik birimlerin karar alma süreçlerini doğrudan etkilemektedir. Bu olumsuz etkilerden korunmak isteyen ekonomik aktörler, özellikle satın alma güçlerini korumak amacıyla farklı yatırım araçlarına yönelebilmektedir.

Mundell-Tobin etkisi olarak ekonomi literatürüne geçmiş olan yaklaşıma göre de, enflasyon ortamı para tutma maliyetinin artmasına sebep olduğundan, ekonomik aktörler riskten kaçınmak istemekte ve reel gelir seviyelerini korumak amacıyla yatırım kararlarını sermaye lehine kullanmaktadır. Bu durum ekonomide sermaye birikiminin artmasına ve reel faiz oranlarının düşmesine sebep olacak ve bu sayede büyüme hızı da artacaktır (Mundell, 1965; Tobin, 1965). Tobin (1965) ve Sidrauski (1967), bu yaklaşımı daha da geliştirerek enflasyon oranının yüksek olduğu dönemlerde ve uzun vadede sermaye birikimi ile büyüme arasındaki ilişkinin pozitif yönde devam ettiğini savunmuşlardır. Bu görüşlerin temelinde yatan düşünce, enflasyon ile sermaye birikimi arasında pozitif bir ilişkinin olduğu ve enflasyon oranındaki artışın sermaye birikiminde ve dolayısıyla büyüme hızında ve yatırımlarda artışa sebep olacaktır. Bu yaklaşıma göre enflasyon, bireylerin reel servetini azaltmak suretiyle reel para dengelerinde bir düşüşe sebebiyet vermektedir. Bu sebeple ekonomik birimler, ellerinde para tutmak yerine alternatif varlıklara geçmeyi tercih edebilmektedir.

Kripto paralar da finansal sistemin en yeni bileşenlerinden biri olarak bu süreçte öne çıkmakta ve özellikle gelişmekte olan ülkelerde yatırımcılar tarafından alternatif bir yatırım aracı ve güvenli bir liman olarak değerlendirilebilmektedir. Bu bağlamda, fiyatlar genel düzeyi ile kripto paralara yönelik ilgi arasında anlamlı bir ilişki olabileceği düşünülmektedir. Son yıllarda, özellikle Covid-19 pandemisi sonrasında birçok ülkenin ekonomilerini desteklemek amacıyla uyguladığı mali ve parasal teşvik politikaları, arz sıkıntısı yaşayan sektörlerde ve genel ekonomik dengelerde fiyat artışlarına yol açmıştır. Artan enflasyonist baskılar, yatırımcıları güvenli yatırım araçlarına yöneltmiş; bu süreçte kripto paralar da enflasyondan korunma ve riskleri azaltma arayışıyla tercih edilen alternatif varlıklar arasında yer almıştır.

Türkiye’de de kripto paralar son yıllarda yatırımcılar arasında önemli bir ilgi odağı haline gelmiştir. Bu ilginin arkasında yaşanan ekonomik sorunların ve özellikle yüksek enflasyon ortamının etkili olduğu değerlendirilmektedir. Türkiye ekonomisinde yüksek enflasyon, birçok dönemde en temel sorunlardan biri olmuştur. Enflasyon hedefleme politikaları sonucunda bir süre tek haneli seviyelere düşen enflasyon, 2018’deki döviz krizi sonrasında yeniden yükselişe geçmiştir. Günümüzde de enflasyondaki artış ve enflasyon belirsizliği, yatırımcıların temel endişelerinden biri olmaya devam etmektedir. Söz konusu enflasyonist endişelerin, Türkiye’de kripto paraların, özellikle de Bitcoin’in kullanımının yaygınlaşmasına katkıda bulunduğu düşünülmektedir. Bu doğrultuda, bu çalışmanın temel amacı, kripto para sahipliğinin oldukça yaygın olduğu Türkiye’de, kripto para piyasasının en yüksek işlem hacmine sahip varlığı olan Bitcoin’in işlem hacmi ile enflasyon arasındaki uzun dönemli ve nedensel ilişkilerin Kasım 2017-Eylül 2025 dönemi verileri üzerinden incelenmesidir.

Bitcoin’in bu çalışmada tercih edilmesinin başlıca nedenlerinden biri, arzının sınırlı olmasıdır. Toplam arzı 21 milyon adet ile sınırlandırılan Bitcoin, herhangi bir merkez bankası veya otorite tarafından artırılmayan bir yapıya sahiptir. Bu özellik, özellikle parasal genişlemeye dayalı politikaların yaygın olduğu ve yüksek enflasyonla mücadele eden ekonomilerde Bitcoin’i, parasal istikrar arayışındaki yatırımcılar için cazip bir değer saklama aracı haline getirmektedir. Bitcoin arzının sınırlı olması yanı sıra, yeni coin üretimi yalnızca madencilik süreciyle ve belirli algoritmik kurallar çerçevesinde gerçekleşmektedir. Yaklaşık dört yılda bir uygulanan “halving” (yarılanma) mekanizmasıyla madencilik ödüllerinin azaltılması, zaman içinde yapay bir kıtlık etkisi yaratarak Bitcoin’in enflasyon oranını düşürücü bir rol oynamaktadır.

Bu teknik özellikler, Bitcoin’in arz tarafında öngörülebilirlik ve sabitlik sağlamasının ötesinde, onu “dijital altın” olarak nitelendiren yaklaşımları güçlendirmektedir. Tarihsel olarak, arzı sınırlı ve çıkarılması maliyetli olan altın gibi varlıkların enflasyona karşı koruma sağladığı bilinmektedir. Benzer biçimde, Bitcoin’in üretim sürecinin enerji ve donanım maliyetine dayalı olması, onun arz yönlü dayanıklılığını artırmakta ve spekülatif genişleme ihtimalini ortadan kaldırmaktadır. Bu nedenle, çalışmanın odaklandığı Bitcoin işlem hacmi ile enflasyon arasındaki ilişki, yalnızca yatırımcı davranışları açısından değil, aynı zamanda Bitcoin’in yapısal özellikleri ve arz dinamikleri üzerinden de anlam kazanmaktadır.

Kripto paralar üzerine yapılan akademik çalışmalar genellikle fiyat dalgalanmaları, spekülatif yönelimler ve yatırımcı davranışlarına odaklanmaktadır. Ancak mevcut literatürde Bitcoin’in fiyat hareketleri ile enflasyon arasındaki ilişki geniş biçimde incelenmiş olmasına rağmen, işlem hacmi gibi daha az çalışılmış göstergeler yeterince ele alınmamıştır. Bu çalışmanın amacı, Bitcoin’in işlem hacmi ile Türkiye’deki enflasyon arasındaki uzun dönemli ilişkiyi yeni bir yaklaşımla analiz ederek ilgili literatüre katkı sunmaktır. Böylece yalnızca yatırım tercihlerinin makroekonomik değişkenlerle ilişkisi değil, aynı zamanda kripto para piyasalarının işlem dinamikleri bağlamında değerlendirilmesi de mümkün olmaktadır.

Çalışmada giriş bölümünün ardından ilk olarak literatür araştırmasına yer verilmektedir. Ardından araştırmada kullanılan değişkenler, değişkenlere ilişkin verilerin temin edildiği kaynaklar ve araştırmanın yöntemi açıklanmakta ve yapılan analizler neticesinde elde edilen bulgular ortaya koyulmaktadır. Çalışma, elde edilen bulguların yorumlandığı sonuç ve değerlendirme kısmı ile tamamlanmaktadır.

2. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

Kripto paralar, özellikle de Bitcoin ile ilgili yapılan ilk araştırmalar genellikle madencilik başlığı altında teknik bilimciler tarafından yapılan çalışmalar (Kroll vd., 2013; O’Dwyer & Malone, 2014; Lewenberg vd., 2015). Yatırımcıların kripto paralara olan ilgisinin artması ile birlikte yaşanan işlem hacmi ve piyasa değeri artışı, kripto paralara ilişkin araştırmaların da artmasına neden olmuştur. İlgili literatür incelendiğinde, kripto paraların, özellikle de Bitcoin’in hem enflasyonla hem de diğer makroekonomik ve finansal değişkenlerle birlikte ele alındığı birçok çalışmanın bulunduğu görülmektedir. Literatür araştırması çerçevesinde, ilk olarak Bitcoin işlem hacmi ile ilgili araştırmalar, ardından Bitcoin fiyatları ile enflasyon arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar ve son olarak da Bitcoin işlem hacmi ile enflasyon arasındaki ilişkiyi araştıran çalışmalar ele alınmaktadır.

Bitcoin fiyat oynaklığının yüksek olduğu dönemlerde ilk olarak takip edilen parametre Bitcoin işlem hacmi olduğundan, Bitcoin işlem hacminin, özellikle son dönemde kripto paralarla ilgili araştırmalarda sıklıkla kullanıldığı dikkat çekmektedir. Kripto para ticaretinin iklim değişikliği üzerindeki etkisini araştıran Schinckus vd. (2019), Bitcoin işlem hacminin yükselmesiyle enerji tüketiminin de arttığına dair bulgular elde etmiştir. Kripto para borsalarında yaşanan bilgi asimetrisi sorununu ele aldığı çalışmasında Ante vd. (2021), piyasadaki bilgi asimetrisinin fazla olduğu dönemlerde Bitcoin işlem hacminin arttığı; yüksek miktardaki Bitcoin transferinin piyasada kim tarafından yapıldığının bilindiği durumlarda ise Bitcoin işlem hacminde azalma meydana geldiği sonucuna ulaşmıştır. Covid-19 dönemindeki evden çıkma yasaklarının Bitcoin işlem hacmi üzerinde etkisi olup olmadığını araştıran Guzmán vd. (2021), ABD’de Bitcoin yatırımcılarının düşük hareketlilik olan günlerde Bitcoin işlem hacmini arttırdıklarını tespit etmiştir. Yeni Zelanda ve Avustralya’da ekonomik şokların Bitcoin işlem hacmi üzerindeki etkisini inceleyen Wüstenfeld & Geldner (2022), yerel ve küresel şokların yerel Bitcoin faaliyetlerini ve ticaret oynaklıklarını etkilediğini belirtmiştir.

Google aramaları ile Bitcoin işlem hacmi arasında ilişki olduğunu tespit eden Matta vd. (2015); Bitcoin fiyatının tahmininde, işlem hacminin ve Google aramalarının etkili olduğunu belirten Aalborg vd. (2019); seçilmiş altcoin fiyat hareketlerinin hem kısa hem de uzun vadede Bitcoin işlem hacmini hareketlendirdiği sonucuna ulaşan Bouraoui (2020); Bitcoin işlem hacminin içgüdüsel duygularla ilişkili olduğu ve bu ilişkinin olumsuz duygular için daha belirgin olduğu sonucunu ortaya koyan Ahn & Kim (2023) ile Bitcoin işlem hacminden GSYİH’ya ve GSYİH’dan Bitcoin işlem hacmine uzun dönemli ilişkinin var olduğunu belirleyen Mohsin vd. (2023) de Bitcoin işlem hacmini kullanan araştırmalar arasında yer almaktadır.

Literatür incelendiğinde, Bitcoin fiyatları ile hem enflasyon hem de diğer makroekonomik ve finansal değişkenler arasındaki ilişkileri inceleyen çeşitli araştırmaların olduğu görülmektedir. Ocak 2019-Aralık 2020 dönemine ilişkin verileri kullanarak enflasyon beklentileri ile Bitcoin fiyatı arasındaki nedensel ilişkiyi inceleyen Blau vd. (2021), temel olarak Bitcoin'in enflasyon beklentilerinin Granger nedeni olduğunu tespit etmiştir. Çalışmanın bulguları, Bitcoin'in enflasyona karşı bir korunma aracı olarak kullanılabilirliği görüşünü desteklemektedir. Benzer biçimde, Conlon vd. (2021), Covid-19 pandemi dönemini araştırma dönemi olarak belirleyerek, hem kriz hem de toparlanma süreçlerinde enflasyon beklentileri ile Bitcoin fiyatlarının hızlı ve eş zamanlı hareket ettiğini saptamıştır.

Kripto paraların enflasyondan korunma işlevini araştıran bir diğer çalışma Smales (2022) tarafından yapılmıştır. Ocak 2013-Eylül 2021 dönemini kapsayan bu çalışmada, kripto paraların getirileri ile ABD enflasyon beklentileri arasındaki ilişki incelenmiştir. Ayrıca çalışmada kripto paraların geleneksel bir enflasyondan korunma aracı olan altın ile karşılaştırmasına da yer verilmiştir. Bulgular, hem kripto paralar hem de altın getirileri ile enflasyon beklentileri arasında pozitif bir ilişki olduğunu ortaya koymakla birlikte, kripto paraların yalnızca sınırlı koşullarda enflasyona karşı alternatif bir koruma işlevi görebileceği ifade edilmiştir. ABD için yapılan bir başka çalışmada, Mayıs 2017-Mayıs 2022 dönemini ele alan Wagenaar (2022), kripto paralara yapılan yatırımların enflasyona bağlı satın alma gücü kayıplarını telafi edebileceğini, ancak kripto paraların enflasyondan korunma aracı olarak nitelendirilebilmesi için gerekli tüm kriterleri karşılamadığını belirtmiş ve yatırımcıların çoğunlukla spekülatif amaçlarla kripto paralara yöneldiğini vurgulamıştır.

Matkovskyy & Jalan (2021), Bitcoin piyasası getirileri ile beklenen ve beklenmeyen enflasyon arasındaki dinamik bağımlılığı incelemiş, İngiltere ve Japonya Bitcoin piyasalarının boğa eğilimli dönemlerde daha yüksek getiriler sağlayarak enflasyona karşı yatırımcıları koruyabildiğini, ancak ABD Bitcoin piyasasının enflasyona karşı zayıf bir performans sergilediğini ortaya koymuştur. Benzer şekilde, Sarker & Wang (2022), Temmuz 2010-Ağustos 2020 döneminde Birleşik Krallık ve Japonya için Bitcoin fiyatları ile M2 para arzı, enflasyon ve ekonomi politikası belirsizliği arasındaki ilişkiyi Toda-Yamamoto ve doğrusal olmayan Granger nedensellik testleriyle analiz etmiş, kısa vadede enflasyonun Bitcoin fiyatlarını olumlu yönde etkilediğini tespit etmiştir. Bu sonuçlar, özellikle Japonya'da Bitcoin'in enflasyona karşı korunma aracı olabileceğini desteklemektedir. Choi & Shin (2022), ABD ve Japonya verileriyle yaptıkları analizde, VAR modeli kullanarak Bitcoin ile altının enflasyon ve enflasyon beklentisindeki şoklara karşı değer kazandığını ve yatırımcılar tarafından enflasyondan korunma amacıyla tercih edildiğini göstermiştir.

Basher & Sadorsky (2022) ise faiz oranları, enflasyon ve piyasa oynaklığının Bitcoin fiyat yönü üzerindeki etkisini incelemiş; teknik göstergelerin Bitcoin ve altın fiyatlarını tahminde önemli olduğunu, ancak altının enflasyondan daha fazla etkilenirken Bitcoin'in daha çok petrol fiyatlarındaki oynaklığa duyarlı olduğunu tespit etmiştir. Bu bulgular

doğrultusunda, Bitcoin’in altın gibi doğrudan bir enflasyondan korunma aracı olmaktan ziyade piyasa oynaklığına karşı bir çeşitlendirme aracı olarak işlev gördüğü ileri sürülmektedir. Ayrıca Kılıç vd. (2023), BRIC ülkelerine yönelik çalışmasında Ağustos 2010-Aralık 2021 dönemine ilişkin aylık verilerle ARDL sınır testi ve Toda-Yamamoto nedensellik analizini uygulamış ve enflasyonun Bitcoin üzerinde uzun dönemde pozitif etki yarattığını saptamıştır.

Literatür araştırması kapsamında, Bitcoin fiyatları ile enflasyon ve diğer çeşitli makroekonomik ve finansal değişkenler arasındaki ilişkiyi araştıran çok sayıda çalışma yapıldığı ancak Bitcoin işlem hacmi ile enflasyon arasındaki ilişkiyi inceleyen araştırmaların görece kısıtlı olduğu görülmektedir. Bu bağlamda, Bitcoin işlem hacmi ve enflasyon değişkenlerini birlikte ele alan çalışmalardan biri olan Sivrikaya (2020), Türkiye’de enflasyon belirsizliği ile Bitcoin işlem hacmi arasındaki eşbütünleşme ilişkisini araştırmıştır. EGARCH modeli ile tahmin edilen enflasyon serisinin kullanıldığı çalışmada, doğrusal olmayan bir eşbütünleşme yaklaşımıyla Bitcoin işlem hacminin enflasyon belirsizliği etrafında uzun vadeli bir dengeye yöneldiğine dair bulgular sunulmuştur. Benzer biçimde Marmora (2021), kayıt dışı piyasalarda oluşan Bitcoin işlem hacminin enflasyon beklentilerine güçlü tepki verdiğini ve yüksek enflasyona maruz kalan ülkelerde bu etkinin daha belirgin olduğunu belirtmiştir. Bulgular, kayıt dışı piyasa katılımcılarının nakitten uzaklaşarak anonim işlemler için kripto paralara yöneldiğini ortaya koymaktadır.

Sonuç olarak literatürde, enflasyonun, alternatif bir yatırım aracı olarak değerlendirilebilen kripto paralar üzerinde etkili olduğu sonucuna ulaşan çalışmalar dikkat çekmektedir. Bu bağlamda Türkiye’de de yüksek enflasyon dönemlerinde yatırımcıların alternatif yatırım ve değer saklama araçlarına yönelmesi ve dolayısıyla kripto paralara olan ilginin enflasyon dönemlerinde artması beklenmektedir. Bu çerçevede mevcut çalışmanın, Türkiye’de Bitcoin işlem hacmi ile enflasyonun kısa ve uzun dönemde birlikte hareket edip etmediğini analiz ederek ilgili literatüre katkı sağlaması hedeflenmektedir.

3. ARAŞTIRMANIN VERİ SETİ VE YÖNTEMİ

Araştırma için seçilen örnekleme, veri kaynaklarına, belirlenen değişkenlere ve araştırma modeline çalışmanın bu kısmında yer verilmektedir.

3.1. Veri Seti

Bu çalışmada, Bitcoin işlem hacmi ile enflasyon arasındaki uzun dönemli ve nedensel ilişkiler, Kasım 2017-Eylül 2025 dönemine ait aylık veriler kullanılarak ampirik olarak incelenmektedir. Kripto para piyasasında en yüksek işlem hacmine sahip varlık Bitcoin’dir. Her ne kadar Bitcoin kavramı Satoshi Nakamoto’nun 2008 tarihli ve “Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System” başlıklı makalesiyle gündeme girmiş olsa da (Nakamoto, 2008), küresel kripto para borsalarında kullanılmaya başlanması 2010’lu yılların ortalarına denk gelmektedir. Türkiye’de ise kripto para borsaları 2017 yılının üçüncü çeyreğinde faaliyet göstermeye başlamıştır. Bununla birlikte, Türkiye’deki kripto para işlem hacimlerinin tamamını ölçmek mümkün değildir. Bunun temel nedeni, yurt içinde faaliyet

gösteren kripto para borsalarındaki işlemlerin yanı sıra, yatırımcıların yurt dışındaki borsalara kripto para transfer ederek işlem gerçekleştirebilmesidir. Bu çalışmada yalnızca Türkiye’de faaliyet gösteren kripto para borsalarının Bitcoin işlem hacimleri dikkate alınmıştır. Bu doğrultuda, en yüksek işlem hacmine sahip iki borsa olan BtcTurk ve Paribu’ya ilişkin Bitcoin işlem hacmi verileri analize dahil edilmiştir. Ancak söz konusu platformların kripto para aracılık faaliyetlerine başlama tarihleri farklıdır. Paribu’nun işlem hacimlerinin ilk kez 16 Ekim 2017’de kaydedilebilmesi nedeniyle, çalışmanın başlangıç dönemi Kasım 2017 olarak belirlenmiştir.

Çalışmada kullanılan bağımlı değişken Bitcoin işlem hacmi olup, temel bağımsız değişken enflasyon oranıdır. Ayrıca Bitcoin işlem hacmi ile ilişkili olduğu daha önceki ampirik çalışmalarda ortaya konulan makroekonomik ve finansal değişkenler (Blau vd., 2021; Basher & Sadorsky, 2022; Sarker & Wang, 2022; Choi & Shin, 2022) modele dahil edilmiştir.

Verilerin frekansı aylık olup analiz dönemi Kasım 2017-Eylül 2025 arasını kapsamaktadır. BIST 100 endeksi, USD/TRY döviz kuru, Brent petrol fiyatları, altın fiyatları ve 10 yıllık devlet tahvil faiz oranları için ay sonu değerleri dikkate alınmıştır. BtcTurk ve Paribu Bitcoin işlem hacimleri ise aylık ortalama işlem hacimlerinin toplamı şeklinde düzenlenmiştir. Çalışmada kullanılan değişkenlere ilişkin bilgiler Tablo 1.’de sunulmaktadır.

Tablo 1. Çalışmada kullanılan değişkenler

Değişken	Kodu	Değişken Türü	Veri Kaynakları
Bitcoin İşlem Hacmi	HCM	Bağımlı	investing.com (https://www.investing.com/crypto/bitcoin/btc-usd-historical-data)
Enflasyon Oranı	ENF	Bağımsız	Türkiye İstatistik Kurumu (https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=enflasyon-ve-fiyat-106&dil=1)
BIST100 Endeksi/USD	BIST	Bağımsız	Borsa İstanbul DataStore (https://datastore.borsaistanbul.com/)
USD/TRY	USD	Bağımsız	TCMB Elektronik Veri Dağıtım Sistemi (EVDS) (https://evds2.tcmb.gov.tr/index.php?/evds/serieMarket)

XAU/USD	XAU	Bağımsız	investing.com (https://www.investing.com/currencies/xau-try-historical-data)
Brent Petrol	XBR	Bağımsız	investing.com (https://www.investing.com/commodities/brent-oil-historical-data)
10 Yıllık Devlet Tahvil Faizi	T10	Bağımsız	TCMB Elektronik Veri Dağıtım Sistemi (EVDS) (https://evds2.tcmb.gov.tr/index.php?/evds/serieMarket)

Araştırmada kullanılan tüm veriler, ikincil veri kaynaklarından elde edilebilmektedir. Bitcoin işlem hacmi, XAU/TRY ve Brent Petrol verileri investing.com’dan temin edilmiştir. Enflasyon değişkenine ait veriler, Türkiye İstatistik Kurumu’ndan, USD/TRY döviz kuru ile 10 yıllık devlet tahvil faiz oranlarına ait veriler ise TCMB Elektronik Veri Dağıtım Sistemi (EVDS)’nden sağlanmıştır. Son olarak, BIST 100 endeksi verileri, Borsa İstanbul DataStore’dan elde edilmiştir. Ayrıca, veri kaynaklarına detaylı bir şekilde Tablo 1.’de yer verilmektedir.

3.2. Araştırma Yöntemi

Ekonometrik zaman serileri genellikle durağan olmayan süreçler göstermektedir (Johansen & Juselius, 1990: 170). Durağan olmayan serilerle yapılan analizler sahte regresyon sorununa yol açabilmektedir (Granger & Newbold, 1974). Bu sorunu gidermek amacıyla fark alma yöntemi uygulanmakta, ancak bu işlem serilerde bilgi kaybına neden olabilmekte ve mevcut ilişkileri zayıflatabilmektedir (Tarı & Yıldırım, 2009: 100). Bu nedenle, seviyelerinde durağan olmayan serilerin durağan bir bileşimi olabileceğini ve bunun ekonometrik olarak belirlenebileceğini ifade eden eşbütünleşme analizine başvurulmaktadır (Eriçok & Yılcıncı, 2013: 95).

Türkiye’de Bitcoin işlem hacmi ile enflasyon arasındaki uzun dönemli ilişkinin incelendiği bu çalışmada, eşbütünleşme analizi için Pesaran vd. (2001) tarafından geliştirilen gecikmesi dağıtılmış otoregresif (Autoregressive Distributed Lag - ARDL) sınır testi yaklaşımı kullanılmaktadır. ARDL sınır testi yaklaşımı, diğer eşbütünleşme testlerine göre bazı üstünlüklere sahiptir. Bunların başında, değişkenlerin I(0) veya I(1) düzeyinde olmaları durumunda dahi uygulanabilir olması gelmektedir (Pesaran vd., 2001: 290). Ayrıca, kısıtsız hata düzeltme modeli (UECM) kullanması nedeniyle Engle & Granger (1987) yöntemine göre daha iyi istatistiksel özellikler sunmakta (Narayan & Narayan, 2005: 429) ve gözlem sayısının sınırlı olduğu durumlarda Johansen & Juselius (1990) ve Engle & Granger (1987) tekniklerine kıyasla daha güvenilir sonuçlar vermektedir (Narayan & Smyth, 2005: 103). Çalışmadaki ARDL modeli aşağıdaki şekilde gösterilebilir:

$$\begin{aligned}
 \Delta HCM_t = & \alpha_0 + \sum_{i=1}^m \alpha_1 \Delta HCM_{t-1} + \sum_{i=0}^p \alpha_2 \Delta ENF_{t-1} + \sum_{i=0}^q \alpha_3 \Delta BIST_{t-1} \\
 & + \sum_{i=0}^r \alpha_4 \Delta USD_{t-1} + \sum_{i=0}^s \alpha_5 \Delta XAU_{t-1} + \sum_{i=0}^s \alpha_6 \Delta XBR_{t-1} \\
 & + \sum_{i=0}^s \alpha_7 \Delta T10_{t-1} + \alpha_8 HCM_{t-1} + \alpha_9 ENF_{t-1} + \alpha_{10} BIST_{t-1} \\
 & + \alpha_{11} USD_{t-1} + \alpha_{12} XAU_{t-1} + \alpha_{13} XBR_{t-1} + \alpha_{14} T10_{t-1} + \varepsilon_i
 \end{aligned} \tag{1}$$

Çalışmada Jordan ve Philips (2018) tarafından geliştirilen Dinamik ARDL (D-ARDL) simülasyon modeli de kullanılmaktadır. Literatürde yeni bir yaklaşım olarak kabul edilen bu yöntem, stokastik simülasyon tekniklerinden yararlanarak bağımsız değişkenlerdeki pozitif ve negatif şokların bağımlı değişken üzerindeki etkilerini hem tahmin etmekte hem de grafiksel olarak görselleştirmektedir (Danish & Ulucak, 2022). Bu nedenle, çalışmada enflasyon oranındaki pozitif ve negatif yönlü şokların Bitcoin işlem hacmi üzerindeki etkilerini analiz etmek amacıyla Dinamik ARDL simülasyon modeli tercih edilmiştir. D-ARDL modeli aşağıdaki şekilde ifade edilebilir:

$$\begin{aligned}
 \Delta(HCM)_t = & \alpha_0 + \varphi_1(HCM)_{t-i} + \beta_1 \Delta ENF_t + \theta_1 ENF_{t-i} + \beta_2 \Delta BIST_t + \theta_2 BIST_{t-i} \\
 & + \beta_3 \Delta USD_t + \theta_3 USD_{t-i} + \beta_4 \Delta XAU_t + \theta_4 XAU_{t-i} + \beta_5 \Delta XBR_t \\
 & + \theta_5 XBR_{t-i} + \beta_6 \Delta T10_t + \theta_6 T10_{t-i} + \varepsilon_t
 \end{aligned} \tag{2}$$

Ayrıca, değişkenler arasındaki Granger nedenselliğinin yönünü belirlemek için Toda-Yamamoto (Toda & Yamamoto, 1995). nedensellik testi uygulanmaktadır. Bu yöntem, serilerin durağan, trend etrafında durağan veya eşbütünleşik olup olmadığını dikkate almaksızın nedensellik analizi yapılmasına olanak tanımaktadır.

$$Y_t = \gamma_0 + \sum_{i=1}^{k+d_{max}} \alpha_{1it} Y_{t-1} + \sum_{i=1}^{k+d_{max}} \beta_1 X_{t-1} + \varepsilon_{1t} \tag{3}$$

$$X_t = \gamma_0 + \sum_{i=1}^{k+d_{max}} \alpha_{2it} Y_{t-1} + \sum_{i=1}^{k+d_{max}} \beta_2 X_{t-1} + \varepsilon_{2t} \tag{4}$$

Çalışmada elde edilen verilerin analizi için EViews 12 ve Stata 15 paket programları kullanılmıştır.

4. ARAŞTIRMANIN BULGULARI

Bu bölümde, değişkenlere ilişkin tanımlayıcı istatistikler, birim kök testlerinin sonuçları, ARDL sınır testi bulguları, Dinamik ARDL (D-ARDL) simülasyon yaklaşımına ilişkin sonuçlar ve değişkenler arasındaki Granger nedensellik ilişkisinin yönünü belirlemek amacıyla kullanılan Toda-Yamamoto nedensellik testine ait bulgular sunulmaktadır. İlk olarak çalışmada kullanılan değişkenlerin betimsel istatistikleri Tablo 2.’de gösterilmektedir.

Tablo 2. Değişkenlerin tanımlayıcı istatistikleri

Değişkenler	LOGHCM	LOGENF	LOGBIST	LOGUSD	LOGXAU	LOGXBR	LOGT10
Ortalama	6.92	0.57	5.33	2.50	7.51	4.24	2.84
Maximum	8.47	2.60	5.78	3.72	8.25	4.75	3.47
Minimum	5.36	-3.50	4.89	1.32	7.08	3.27	2.28
Stan. Sap.	0.81	0.98	0.27	0.78	0.27	0.26	0.34
Gözlem	95	95	95	95	95	95	95

Tüm değişkenler, 95 gözlemden oluşan Kasım 2017-Eylül 2025 dönemine ait aylık verilerle analize dahil edilmiştir. Değişkenler arasındaki korelasyon ilişkilerini gösteren matris Tablo 4.2.’de sunulmaktadır.

Tablo 3. Korelasyon matrisi

	LOGHCM	LOGENF	LOGBIST	LOGUSD	LOGXAU	LOGXBR	LOGT10
LOGHCM	1.0000						
LOGENF	-0.2001	1.0000					
LOGBIST	-0.7240	0.1511	1.0000				
LOGUSD	-0.7928	0.4703	0.5177	1.0000			
LOGXAU	-0.6673	0.3030	0.4019	0.8718	1.0000		

LOGXBR	-0.2238	0.4744	0.3222	0.4405	0.1264	1.0000
LOGT10	-0.4781	0.4071	0.2491	0.4620	0.6706	0.6433 1.0000

Tablo 3. incelendiğinde, LOGHCM değişkeninin diğer tüm değişkenler ile negatif bir korelasyon sergilediği görülmektedir. LOGUSD, LOGBIST ve LOGXAU değişkenleri ile olan korelasyonlarının ise diğer değişkenlere göre daha güçlü olduğu dikkat çekmektedir.

4.1. Birim Kök Test Sonuçları

Bitcoin işlem hacmi ile enflasyon arasındaki ilişkinin incelendiği bu çalışmada, kullanılan değişkenlerin durağanlık özelliklerini test etmek amacıyla geleneksel birim kök testlerinden Augmented Dickey-Fuller (ADF) (Dickey & Fuller, 1979) ve Phillips-Perron (PP) (Phillips & Perron, 1988) testleri uygulanmıştır. Tablo 4.'te değişkenlerin düzey ve birinci fark değerlerine ilişkin ADF ve PP birim kök testi sonuçları sunulmaktadır.

Tablo 4. Birim kök testi sonuçları

Değişken		ADF (t-ist.)		PP (t-ist.)		Bütünleşme Derecesi
		Sabit	Sabit & Trend	Sabit	Sabit & Trend	
LOGHCM	Düzye	-1.2204 (0.6630)	-2.1606 (0.5054)	-0.9849 (0.7560)	-2.0663 (0.5573)	I(1)
	Birinci Fark	-11.2849*** (0.0001)	-11.2560*** (0.0000)	-11.2278*** (0.0001)	-11.2044*** (0.0000)	
LOGENF	Düzye	-6.3577*** (0.0000)	-7.3902*** (0.0000)	-6.4890*** (0.0000)	-7.3433*** (0.0000)	I(0)
	Birinci Fark	-6.3438*** (0.0000)	-7.3319*** (0.0000)	-61.7666*** (0.0001)	-65.7028*** (0.0001)	
LOGBIST	Düzye	-1.8266 (0.3656)	-2.5380 (0.3096)	-1.9263 (0.3190)	-2.4963 (0.3293)	I(1)
	Birinci Fark	-8.9566*** (0.0000)	-9.0464*** (0.0000)	-8.9409*** (0.0000)	-9.0787*** (0.0000)	
LOGUSD	Düzye	-0.3436 (0.9131)	-2.4590 (0.3475)	-0.1387 (0.9412)	-1.8061 (0.6940)	I(1)
	Birinci Fark	-6.6206*** (0.0000)	-6.5817*** (0.0000)	-6.2547*** (0.0000)	-6.2046*** (0.0000)	
LOGXAU	Düzye	1.4464 (0.9991)	-0.5393 (0.9800)	0.9702 (0.9960)	-1.1854 (0.9073)	I(1)
	Birinci Fark	-9.7350*** (0.0000)	-9.8991*** (0.0000)	-9.7352*** (0.0000)	-9.9022*** (0.0000)	
LOGXBR	Düzye	-2.0648 (0.2593)	-2.1185 (0.5286)	-2.0726 (0.2562)	-2.2409 (0.4614)	I(1)

	Birinci Fark	-8.2996*** (0.0000)	-8.2548*** (0.0000)	-8.2429*** (0.0000)	-8.1861*** (0.0000)	
	Düzyey	-1.4371 (0.5609)	-2.0892 (0.5447)	-1.7087 (0.4236)	-2.4329 (0.3605)	
LOGT10	Birinci Fark	-9.9070*** (0.0000)	-9.8551*** (0.0000)	-9.9324*** (0.0000)	-9.8861*** (0.0000)	I(1)

Not: Parantez içinde olasılık değeri verilmiştir. *** ve ** sırasıyla %1 ve %5 anlamlılık düzeylerini ifade etmektedir.

ADF ve PP birim kök testlerinin bulgularına göre, hem sabitli modelde hem de sabitli ve trendli modelde LOGHCM, LOGBIST, LOGUSD, LOGXAU, LOGXBR ve LOGT10 serilerinin düzey değerlerinde birim kök içerdiği, dolayısıyla durağan olmadıkları tespit edilmiştir. Buna karşılık LOGENF serisinin, her iki test sonucuna göre de seviyede durağan olduğu belirlenmiştir. Birim kök testi sonuçları ayrıca göstermektedir ki, düzey değerlerinde durağan olmayan LOGHCM, LOGBIST, LOGUSD, LOGXAU, LOGXBR ve LOGT10 serileri, birinci farkları alındığında hem sabitli hem de sabitli ve trendli modellerde durağan hale gelmiş ve I(1) bütünlüşme derecesine sahip oldukları saptanmıştır.

4.2. ARDL Sınır Testi Sonuçları

ARDL sınır testi yaklaşımının uygulanabilmesi için modelde yer alan serilerin bütünlüşme derecelerinin birden büyük olmaması gerekmektedir. Serilerin düzeyde durağan [I(0)], birinci farkta durağan [I(1)] veya I(0)–I(1) karışık olması yeterlidir. Çalışmada kullanılan değişkenlerden LOGHCM, LOGBIST, LOGUSD, LOGXAU, LOGXBR ve LOGT10 serilerinin I(1), LOGENF serisinin ise I(0) olması nedeniyle değişkenler arasındaki eşbütünlüşme ilişkisinin varlığı ARDL sınır testi yaklaşımı kullanılarak incelenebilir. ARDL sınır testi yaklaşımında, değişkenler arasındaki eşbütünlüşme ilişkisinin varlığı, hesaplanan F istatistiğinin, ilgili anlamlılık düzeylerinde verilen kritik değerler ile karşılaştırılması sonucunda belirlenmektedir. Hesaplanan F istatistiğinin üst kritik değerin üzerinde olması durumunda, uzun dönemli ilişkinin olmadığını ifade eden boş hipotez reddedilmektedir. ARDL sınır testi sonuçları Tablo 5.’te yer almaktadır.

Tablo 5. Sınır testi sonuçları

F İst. k=6	Pesaran vd. (2001)			Narayan (2005)		
	Alt Sınır I(0)	Üst Sınır I(1)	Anlamlılık Düzeyi	Alt Sınır I(0)	Üst Sınır I(1)	Anlamlılık Düzeyi
	2.12	3.23	%10	2.23	3.38	%10
4.5823	2.45	3.61	%5	2.62	3.86	%5
	3.15	4.43	%1	3.45	4.94	%1

Not: k, bağımsız değişken sayısını ifade etmektedir. Kritik değerler, Pesaran vd. (2001:300) Tablo CI(iii)’den ve Narayan (2005:1988) Tablo CI(iii)’den alınmış olup %10, %5 ve %1 anlamlılık düzeyindeki değerlerdir.

Tablo 5.'te sunulan sonuçlara göre, hesaplanan F istatistiği Pesaran vd. (2001) tarafından sağlanan tüm anlamlılık düzeylerindeki kritik değerlerin üzerinde gerçekleşmiştir. Narayan (2005) tarafından sağlanan kritik değerler ile kıyaslandığında ise, hesaplanan F istatistiğinin %5 anlamlılık düzeyindeki kritik değer üzerinde olduğu görülmektedir. Dolayısıyla, eşbütünlük ilişkisinin olmadığını ileri süren sıfır hipotezi reddedilmiş ve değişkenler arasında uzun dönemli eşbütünlük ilişkisinin varlığına dair kanıtlar elde edilmiştir.

4.3. Dinamik ARDL Simülasyon Yaklaşımı Test Sonuçları

Değişkenler arasında uzun dönemli eşbütünlük ilişkisinin tespit edilmesinin ardından, Jordan ve Philips (2018) tarafından önerilen dinamik ARDL (D-ARDL) simülasyon yaklaşımı, kısa ve uzun dönem katsayı tahminlerini hesaplamak için kullanılmıştır. Dinamik ARDL simülasyon yaklaşımının geçerli olabilmesi için bazı temel koşulların sağlanması gerekmektedir. İlk olarak, bağımlı değişkenin I(1) düzeyinde bütünlük olması, bağımsız değişkenlerin ise I(1)'den büyük olmaması beklenmektedir. Başka bir ifadeyle, bağımsız değişkenlerin I(0), I(1) veya I(0)-I(1) kombinasyonunda olmaları mümkündür (Shahabad & Balcilar, 2022). Buna karşılık, bağımlı değişkenin I(0) veya bağımsız değişkenlerin I(2) olması durumunda D-ARDL sonuçları yanıltıcı olabilmektedir. Çalışmada kullanılan değişkenlerin durağanlık seviyeleri daha önce sınıandığından, bu koşulu engelleyen herhangi bir sorun bulunmamaktadır. Bir diğer koşul, modelde eşbütünlük ilişkisinin varlığı ve tanısız problemlerin bulunmamasıdır. Bu kapsamda, Pesaran vd. (2001) tarafından geliştirilen ARDL sınır testi ve ilgili tanısız testler uygulanmış; sonuçlar seriler arasında eşbütünlük ilişkisi bulunduğunu göstermiştir. Tüm bu koşullar sağlandıktan sonra D-ARDL simülasyon yaklaşımı uygulanmış ve bulgular Tablo 6.'da raporlanmıştır.

Tablo 6. Dinamik ARDL Simülasyon Yaklaşımı sonuçları

Değişkenler	Katsayı	Std. Hata	p-değeri
Kısa Dönem Tahminler			
ΔLOGENF	0.0325	0.0235	0.1700
$\Delta \text{LOGBIST}$	-0.4558	0.3469	0.1930
ΔLOGXBR	0.4506	0.2492	0.0750
ΔLOGUSD	-0.4003	0.5913	0.5010
ΔLOGXAU	0.1346	0.6361	0.8330
ΔLOGT10	-0.1425	0.2591	0.5840
Uzun Dönem Tahminler			
LOGENF	0.0617**	0.0283	0.0320

LOGBIST	-0.3348**	0.1542	0.0330
LOGXBR	-0.5122***	0.1364	0.0000
LOGUSD	0.0138	0.1154	0.9050
LOGXAU	-0.1935	0.2502	0.4420
LOGT10	-0.1362	0.1072	0.2080
Sabit	7.7688	2.3772	0.0020
ECT(-1)	-0.3068	0.0751	0.0000
R ²	0.9068		
Düz. R ²	0.8895		
F-ist.	57.63***		0.0000

Not: *** ve ** sırasıyla %1 ve %5’de anlamlılığı göstermektedir.

Tablo 6. incelendiğinde, uzun dönemde enflasyon oranı (LOGENF), BIST 100 endeksi (LOGBIST) ve Brent petrol fiyatları (LOGXBR) değişkenlerinin Bitcoin işlem hacmini (LOGHCM) etkilediği görülmektedir. LOGENF değişkeninin katsayısı pozitif, LOGBIST ve LOGXBR değişkenlerinin katsayıları ise negatif olarak tespit edilmiştir. Buna karşılık USD/TRY döviz kuru (LOGUSD), altın fiyatları (LOGXAU) ve 10 yıllık devlet tahvil faiz oranları (LOGT10) ile Bitcoin işlem hacmi arasında anlamlı bir ilişki saptanamamıştır.

D-ARDL regresyon simülasyonlarından elde edilen sonuçlara göre, enflasyon oranı (LOGENF) değişkeninin katsayısı uzun vadede %5 anlamlılık düzeyinde pozitif ve anlamlıdır, kısa vadede ise anlamlı olmadığı görülmektedir. Uzun dönemde LOGENF değişkeninde meydana gelen %1’lik artış LOGHCM değişkeninde yaklaşık olarak %0.062’lik bir artışa neden olmaktadır. Elde edilen bu sonuç, Sivrikaya (2020), Marmora (2021), Blau vd. (2021), Matkovskyy & Jalan (2021), Sarker & Wang (2022), Choi & Shin (2022), Phochanachan vd. (2022), Mamedov & Koç (2023) ve Pinchuk (2023) tarafından gerçekleştirilen çalışmaların ampirik bulgularını destekler niteliktedir. Öte yandan Smales (2022) ve Wagenaar (2022), bu ilişkinin yalnızca belirli koşullarda geçerli olduğunu ya da sınırlı düzeyde etkili olabileceğini ileri sürmüştür. Analiz bulguları doğrultusunda, Türkiye’de yatırımcıların yüksek enflasyon dönemlerinde yerel para biriminden uzaklaşarak kripto paralara yönelme eğiliminde olduğunu ve dolayısıyla Bitcoin’in alternatif bir yatırım ve değer saklama aracı olarak değerlendirildiğini ifade etmek mümkündür. Bununla birlikte, kısa vadede ilişkinin istatistiksel olarak anlamlı olmaması, yatırımcıların enflasyon karşısında ani tepki vermekten ziyade daha temkinli ve gecikmeli bir tepki mekanizması geliştirme eğiliminde olduğuna işaret edebilir.

BIST 100 endeksi (LOGBIST) katsayısı uzun dönemde negatif ve anlamlı olmakla birlikte kısa vadede anlamlı değildir. Uzun dönemde LOGHCM değişkenini, LOGBIST

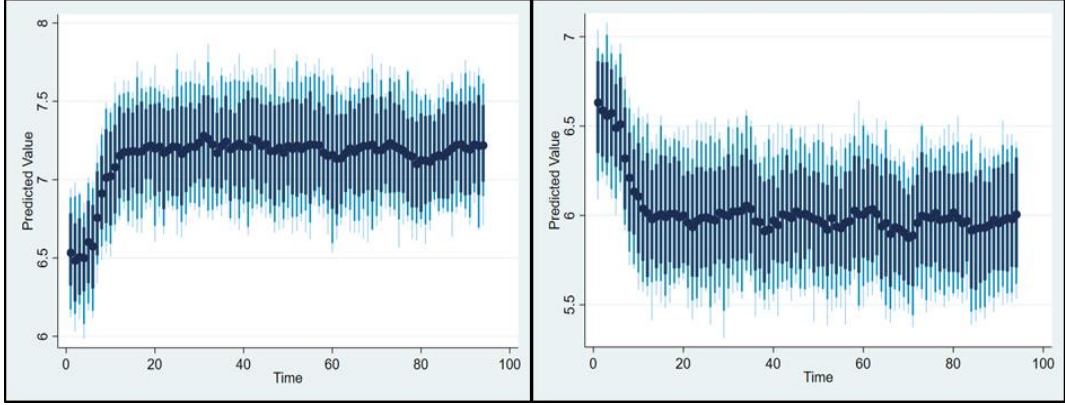
değişkeninde meydana gelen %1'lik artış %0.33 oranında azaltmaktadır. Bu sonuç, Kılıç & Çütcü (2018), Tuncel & Gürsoy (2020) ile Ağaçeksen (2022) tarafından yapılan çalışmaların bulgularını desteklemektedir. Ancak, Kanat (2018) ile Tuncel & Gürsoy (2020) tarafından elde edilen bazı bulgular, bu iki değişken arasında anlamlı bir ilişki bulunmadığını öne sürerek bu çalışmada elde edilen sonuçlarla çelişmektedir. Çalışmada elde edilen bulgular, BIST 100 endeksindeki yükselişlerin kripto varlıklara olan yönelimi zayıflatabildiğini, BIST 100 endeksinde yaşanan düşüşlerin ise, alternatif yatırım aracı olarak değerlendirilen Bitcoin'e olan ilgiyi artırabildiğini göstermektedir. BIST 100 endeksi katsayısının kısa vadede anlamsız olması, kısa dönemde ortaya çıkan etkilerin genellikle kısıtlı olduğuna ve yatırımcıların borsa hareketlerine verdiği tepkinin uzun vadeye yayılabileceğine işaret etmektedir.

Brent petrol fiyatları (LOGXBR), uzun dönemde %1 anlamlılık düzeyinde negatif etkiye sahiptir. LOGXBR'deki %1'lik artış, Bitcoin işlem hacmini yaklaşık %0.51 oranında azaltmaktadır. Bu bulgu, petrol fiyatlarındaki yükselişlerin yatırımcıların risk iştahını azaltarak kripto para piyasalarından uzaklaşmasına ve işlem hacminin daralmasına neden olabileceğini göstermektedir. Ayrıca, petrol fiyatlarındaki artışların kripto paralara yönelik talebi zayıflatabileceğini ortaya koyan Basher & Sadorsky (2022) ile uyumlu olup, petrol fiyatları ile Bitcoin arasındaki ilişkinin her zaman güçlü olmadığını belirten Wagenaar (2022) gibi çalışmalarla kısmen farklılık göstermektedir.

Kısa dönem tahmin sonuçlarının anlamlı olmaması doğrultusunda, genel olarak değişkenlerin Bitcoin işlem hacmi üzerindeki kısa dönem etkilerinin, uzun dönem etkilerine göre daha kısıtlı olduğu ve Bitcoin işlem hacmi üzerindeki etkilerinin genellikle uzun vadede daha belirgin hale geldiği söylenebilir.

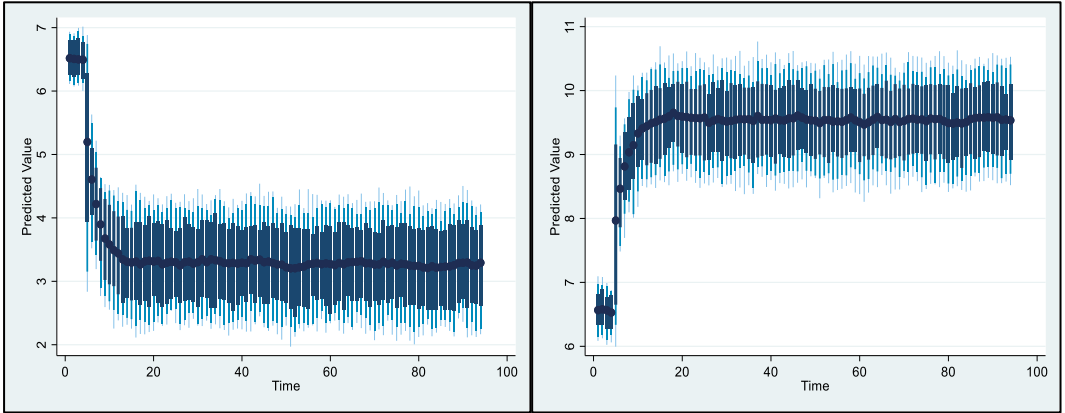
D-ARDL, bağımsız değişkendeki değişimi ve bağımlı değişken üzerindeki potansiyel etkisini tahmin etmek için simülasyon grafiklerini sağlayabilmektedir. İlk olarak LOGENF değişkeninde ortaya çıkabilecek %1'lik pozitif veya negatif şokların Bitcoin işlem hacmi üzerindeki etkileri D-ARDL simülasyon modeli kullanılarak simüle edilmiş ve sonuçlar grafiksel olarak Şekil 1.'de sunulmuştur.

Şekil 1. Enflasyondaki %1’lik artış veya azalışın Bitcoin işlem hacmi üzerindeki etkisine ilişkin D-ARDL simülasyon görüntüsü

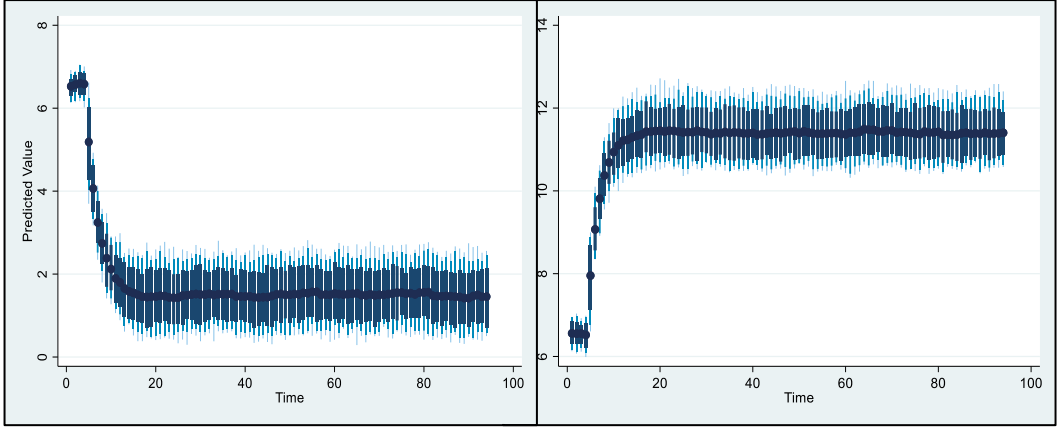


Şekil 2. ve 3. ise, sırasıyla, BIST 100 Endeksi’ndeki ve Brent petrol fiyatlarındaki negatif ve pozitif %1’lik değişime ve Bitcoin işlem hacmi üzerindeki etkisine ilişkin etki tepki grafiklerini göstermektedir.

Şekil 2. BIST 100 endeksindeki %1’lik artış veya azalışın Bitcoin işlem hacmi üzerindeki etkisine ilişkin D-ARDL simülasyon görüntüsü



Şekil 3. Brent petrol fiyatlarındaki %1’lik artış veya azalışın Bitcoin işlem hacmi üzerindeki etkisine ilişkin D-ARDL simülasyon görüntüsü



Şekil 1., 2. ve 3.’te yer alan grafiklerdeki noktalar beklenen değeri gösterirken, koyu mavi çizgiler modelin tahmin aralıklarını, açık mavi ve en açık mavi çizgiler ise %95 güven aralığını göstermektedir. Yatay eksen aylık zaman birimini göstermekte olup, simülasyon Kasım 2017-Eylül 2025 dönemini kapsamaktadır. Sol taraf, ilgili bağımsız değişkendeki %1’lik bir pozitif şokun Bitcoin işlem hacmi üzerindeki etkisini, sağ taraf ise %1’lik bir negatif şokun Bitcoin işlem hacmi üzerindeki etkisini göstermektedir.

Şekil 1., enflasyondaki her %1’lik artışın Bitcoin işlem hacminde görece bir artışla ilişkili olduğunu ortaya koymaktadır. Öte yandan, enflasyondaki %1’lik bir azalmanın, Bitcoin işlem hacminde görece azalışa neden olduğunu göstermektedir. Bu bulgular, yatırımcıların enflasyonist dönemlerde alternatif yatırım araçlarına yöneldiği görüşünü desteklemektedir. Bununla birlikte, kısa dönemde ilişkinin anlamlı olmaması, yatırımcıların enflasyon karşısındaki tepkilerinin ani değil, daha çok gecikmeli bir süreçte şekillendiğine işaret etmektedir. Şekil 2.’de yer alan grafikler, BIST 100 Endeksi’ndeki %1’lik bir artış veya azalışı ve bunların Türkiye’deki Bitcoin işlem hacmini nasıl etkilediğini göstermektedir. Sonuçlar, BIST 100 Endeksi’ndeki %1’lik artışların Bitcoin işlem hacminde görece bir azalışla, %1’lik azalışların ise Bitcoin işlem hacminde görece bir artışla ilişkili olduğunu ortaya koymaktadır.

Son olarak Brent petrol fiyatlarındaki %1’lik artış veya azalışın Bitcoin işlem hacmi üzerindeki etkisine ilişkin D-ARDL simülasyon görüntüsünün yer aldığı Şekil 3., Brent petrol fiyatlarındaki artışın, Bitcoin işlem hacmi üzerinde negatif bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Buna karşılık, Brent petrol fiyatlarındaki azalmanın, Bitcoin işlem hacmi üzerinde olumlu bir etkisi olduğu görülmektedir. Şekil 1., 2. ve 3.’teki güven aralıklarının genişliği, modelin tahmin belirsizliği hakkında fikir vermekte, şokların etkileri ilk aşamada

yüksek volatilité yaratırken, zaman içinde etkilerin istikrara kavuştuğu gözlenmektedir. Bu durum, zamanla piyasanın belirli bir denge noktasına ulaştığını göstermektedir.

Çalışmada, Jarque-Bera (Jarque & Bera, 1980) testi ile normalliğin, Breusch-Godfrey (Breusch, 1978; Godfrey, 1978a) LM testi ile otokolerasyonun, Breusch-Pagan-Godfrey (Breusch & Pagan, 1979; Godfrey, 1978b) testi ile değişen varyansın ve Ramsey (1969) RESET testi ile de model kurma hatasının olup olmadığı araştırılmıştır. Tahmin edilen D-ARDL modeline ait söz konusu tanısal test sonuçları Tablo 7.’de sunulmaktadır.

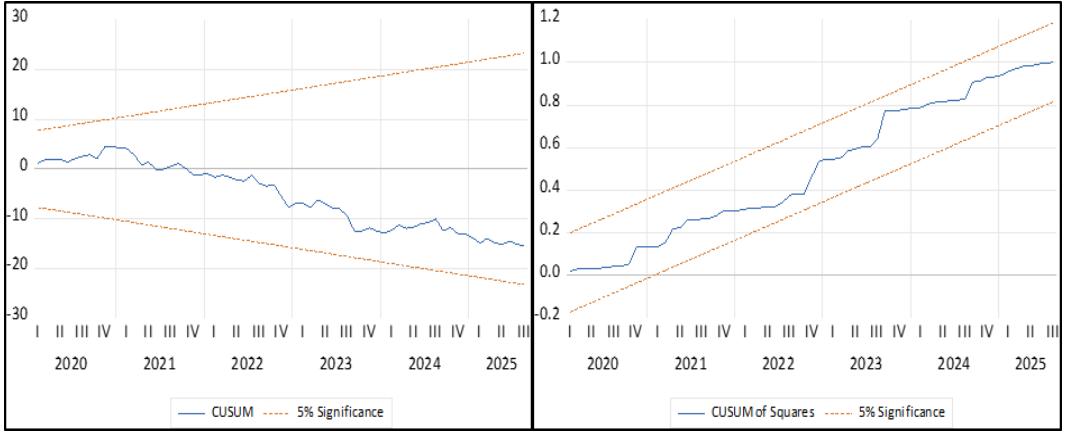
Tablo 7. D-ARDL modeli için tanısal test sonuçları

	Jarque-Bera	Probability	Breusch-Godfrey	F-İstatistiği	Ki-Kare Olasılık
Normallik Testi	1.3746	0.5029	LM Testi	1.2059	0.2011
Breusch-Pagan-Godfrey Heteroskedasticity Testi	F-İstatistiği	Ki-Kare Olasılık	Ramsey Reset Testi	F-İstatistiği	Olasılık
	0.7014	0.9889		0.0960	0.7576

Tablo 7.’de raporlanan tanısal test sonuçlarına göre, Jarque-Bera normallik testi istatistiği 1.3746 (Prob. 0.5029) olup istatistiksel olarak anlamlı değildir. Dolayısıyla, serilerin kalıntılarının normal dağılıma sahip olduğu söylenebilir. Breusch-Godfrey LM testi sonuçlarında F-istatistiğinin olasılık değeri 0.2011 olarak hesaplanmış ve bu değer %5 anlamlılık düzeyinin üzerinde çıkmıştır. Bu bulgu, modelde otokorelasyon sorununa rastlanmadığını ve kurulan modelin uygunluğunu göstermektedir. Ayrıca, Breusch-Pagan-Godfrey heteroskedastisite testi sonuçlarına göre F-istatistiği 0.7014 olup, olasılık değeri 0.9889 olarak bulunmuştur. Bu sonuç, modelde değişen varyans sorunu olmadığını göstermektedir. Ramsey RESET testi sonuçları ise modelin fonksiyonel formunun doğru şekilde kurulduğunu ortaya koymaktadır. Dolayısıyla, değişkenlerin bağımlı değişkeni açıklamada anlamlı katkılar sunduğu ve modelin istatistiksel açıdan geçerli olduğu söylenebilir.

Tanısal testlere ilave olarak çalışmada Brown, Durbin & Evans (1975) tarafından önerilen CUSUM ve karelerin CUSUM testleri gerçekleştirilmiştir. Bu testlerin sonuçlarına, Şekil 4.’te yer verilmektedir.

Şekil 4. Cusum ve Cusum Square Test Sonuçları



Şekil 4.'te sunulan CUSUM ve CUSUM Square grafiklerine bakıldığında, artıkların standart hata bantlarının dışına çıkmadığı görülebilmektedir. Bu sonuç, tahmin edilen D-ARDL modelinin istikrarlı ve tutarlı olduğu anlamına gelmektedir.

4.4. Toda-Yamamoto Nedensellik Test Sonuçları

Çalışmada değişkenler arasındaki Granger nedenselliğin belirlenebilmesi amacıyla Toda-Yamamoto nedensellik testi uygulanmıştır. Bu testin gerçekleştirilebilmesi için öncelikle uygun gecikme uzunluğunun belirlenmesi gerekmektedir. Belirlenen uygun gecikme sırası (1) ile en yüksek bütünleşme derecesi olan I(1) birlikte değerlendirilerek “k+dmax=2” şeklinde modele dahil edilmiş ve Wald istatistikleri kullanılarak nedensellik ilişkileri test edilmiştir.

Tablo 8. Toda-Yamamoto Nedensellik Analizi sonuçları

Temel Hipotezler	Ki-kare	Olasılık	Karar
LOGENF→LOGHCM	60.42465***	0.0000	Enflasyon oranından Bitcoin işlem hacmine doğru %1 anlamlılık düzeyinde Granger nedensellik ilişkisi vardır.
LOGBIST→LOGHCM	1.833525	0.1704	BIST 100 endeksinden Bitcoin işlem hacmine doğru Granger nedensellik ilişkisi bulunmamaktadır.
LOGUSD→LOGHCM	18.58705***	0.0000	USD/TRY döviz kurundan Bitcoin işlem hacmine doğru %1 anlamlılık düzeyinde Granger nedensellik ilişkisi vardır.
LOGXAU→LOGHCM	5.543384***	0.0098	XAU/USD paritesinden Bitcoin işlem hacmine doğru %1 anlamlılık düzeyinde Granger nedensellik ilişkisi vardır.

LOGXBR→LOGHCM	5.365239**	0.0242	Brent petrol fiyatından Bitcoin işlem hacmine doğru %5 anlamlılık düzeyinde Granger nedensellik ilişkisi vardır.
LOGT10→LOGHCM	1.193558	0.2746	10 yıllık devlet tahvil faizinden Bitcoin işlem hacmine doğru Granger nedensellik ilişkisi bulunmamaktadır.

Tablo 8.’de raporlanan bulgulara göre, enflasyon oranı (LOGENF), USD/TRY döviz kuru (LOGUSD) ve altın fiyatları (LOGXAU) değişkenlerinden Bitcoin işlem hacmine doğru %1 anlamlılık düzeyinde Granger nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Ayrıca Brent petrol fiyatları (LOGXBR) değişkeninden Bitcoin işlem hacmine doğru %5 anlamlılık düzeyinde Granger nedensellik ilişkisi bulunmuştur. Buna karşılık, BIST 100 endeksi (LOGBIST) ve 10 yıllık devlet tahvil faiz oranı (LOGT10) değişkenlerinden Bitcoin işlem hacmine doğru herhangi bir Granger nedensellik ilişkisi saptanamamıştır.

5. SONUÇ

Bu çalışmada, Türkiye’de Kasım 2017-Eylül 2025 dönemine ait aylık veriler kullanılarak Bitcoin işlem hacmi ile enflasyon arasındaki uzun dönemli ve nedensel ilişkiler incelenmiştir. Bitcoin işlem hacminin bağımlı değişken olarak ele alındığı modelde, enflasyon yanı sıra BIST 100 endeksi, USD/TRY döviz kuru, Brent petrol fiyatları, altın fiyatları (XAU/TRY) ve 10 yıllık devlet tahvil faiz oranları açıklayıcı değişkenler olarak kullanılmıştır. Analiz sürecinde ARDL sınır testi yaklaşımı, Dinamik ARDL simülasyon yaklaşımı ve Toda-Yamamoto nedensellik testi uygulanarak değişkenler arasındaki uzun dönemli ve nedensel ilişkiler araştırılmıştır.

Bitcoin’in bu çalışmada tercih edilmesinin nedeni, kripto paralar arasında en yüksek piyasa değerine, en geniş yatırımcı kitlesine ve en uzun tarihsel veri setine sahip olmasıdır. Ayrıca Bitcoin, 21 milyon adetle sınırlandırılmış arz yapısı sayesinde parasal genişlemeye kapalıdır ve bu özelliğiyle enflasyona karşı potansiyel bir değer saklama aracı olarak öne çıkmaktadır. Bu yapısal özellik, enflasyonist dönemlerde yatırımcıların Bitcoin’i alternatif bir güvenli liman olarak değerlendirmelerine zemin hazırlamaktadır.

ARDL sınır testi yaklaşımından elde edilen bulgular, değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisi bulunduğunu göstermektedir. D-ARDL simülasyon yaklaşımından elde edilen sonuçlar ise, uzun dönemde enflasyon oranının Bitcoin işlem hacmini pozitif yönde etkilediğine; BIST 100 endeksi ve Brent petrol fiyatlarının ise negatif yönde etkilediğine dair kanıtlar sunmaktadır. Buna karşılık, analiz döneminde USD/TRY döviz kuru, altın fiyatları ve 10 yıllık devlet tahvil faiz oranlarının Bitcoin işlem hacmi üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin olmadığı tespit edilmiştir. Toda-Yamamoto nedensellik testi ise enflasyon oranı, USD/TRY döviz kuru, altın fiyatları (XAU/TRY) ve Brent petrol fiyatlarından Bitcoin işlem hacmine doğru anlamlı Granger nedensellik ilişkileri olduğunu ortaya koymaktadır.

Elde edilen bulgular doğrultusunda, yatırımcıların yüksek enflasyon dönemlerinde değer kaybına karşı korunmak amacıyla alternatif yatırım araçlarına yöneldikleri ve Bitcoin'in bu kapsamda öne çıkan araçlardan biri olduğu söylenebilir. Özellikle enflasyonun uzun vadeli etkilerinin Bitcoin işlem hacmi üzerinde pozitif ve anlamlı olması, Mundell-Tobin etkisi bağlamında değerlendirildiğinde, enflasyonun yatırımcıları reel getiri sunan alternatif finansal varlıklara yönlendirdiği görüşünü destekler niteliktedir.

BIST 100 endeksi ile Bitcoin işlem hacmi arasında uzun dönemde tespit edilen negatif ilişki doğrultusunda, geleneksel piyasalardaki olumlu seyirlerin yatırımcıların kripto paralara yönelimini azalttığını ifade etmek mümkündür. Bu doğrultuda, BIST 100 endeksinde yaşanan düşüşlerin de, yatırımcıları Bitcoin'e yönelttiği ve dolayısıyla Bitcoin'in geleneksel finansal araçların alternatifi bir yatırım aracı olarak değerlendirildiği sonucuna ulaşılabilir.

Brent petrol fiyatlarının Bitcoin işlem hacmi üzerindeki etkisinin uzun dönemde negatif ve anlamlı olması ise, enerji piyasalarındaki maliyet baskılarının yatırımcıların risk algısını artırarak kripto paralara yönelimi zayıflatabileceğini göstermektedir. Petrol fiyatlarındaki artışın Bitcoin işlem hacmini daraltması, yatırımcıların bu tür dönemlerde daha temkinli davranarak daha geleneksel varlıklara yöneldiğine işaret etmektedir. Buna göre, petrol fiyatlarındaki oynaklığın kripto para piyasaları üzerindeki baskısı kapsamında Bitcoin'in makroekonomik şoklara karşı tamamen izole bir varlık olmadığı söylenebilir.

Çalışmanın bulguları, Sivrikaya (2020), Blau vd. (2021), Marmora (2021), Matkovskyy & Jalan (2021), Sarker & Wang (2022), Choi & Shin (2022), Smales (2022), Basher & Sadorsky (2022), Mamedov & Koç (2023) ve Kılıç vd. (2023) gibi çalışmaların ampirik sonuçlarıyla tutarlılık göstermektedir. Bu açıdan çalışma, Türkiye örneği üzerinden Bitcoin'in alternatif bir yatırım ve değer saklama aracı olarak konumlanışını ortaya koyarak literatüre katkı sunmaktadır.

Genel olarak değerlendirildiğinde, Türkiye gibi ekonomik kırılganlıkların belirgin olduğu gelişmekte olan ülkelerde, enflasyon oranı, BIST 100 endeksi ve petrol fiyatları gibi faktörlerin Bitcoin'e yönelik ilgiyi doğrudan etkilediği sonucuna ulaşılmaktadır. Bitcoin'in gerek yatırım gerekse servet koruma aracı olarak benimsenmesi, özellikle makroekonomik istikrarsızlık dönemlerinde daha görünür hale gelmektedir. Bununla birlikte, çalışmanın bazı sınırlılıkları bulunmaktadır. Analiz yalnızca Türkiye ekonomisi özelinde yürütülmüş, aylık verilerle ve Kasım 2017-Eylül 2025 dönemiyle sınırlı kalmış ve belirli makroekonomik ve finansal değişkenler dikkate alınmıştır. Bu nedenle, farklı frekanslardaki veri setleri veya alternatif finansal göstergelerin kullanılması farklı sonuçlar ortaya koyabilir. Ayrıca, elde edilen bulguların diğer gelişmekte olan ülkelerde geçerliliği dikkatle ele alınmalıdır.

Gelecek araştırmalar açısından, farklı ülkelerin karşılaştırmalı analizleri yapılarak Bitcoin'in makroekonomik istikrarsızlık dönemlerinde nasıl bir yatırım aracı olarak konumlandığı daha geniş ölçekte incelenebilir. Ayrıca, bireysel yatırımcı davranışlarını yansıtan anket verileri, sosyal medya duyarlılığı veya arama trendleri gibi alternatif

göstergelerle yapılacak analizler, kripto para piyasalarının işleyişine dair daha derinlemesine bir bakış sağlayabilir. Regülasyonlar, finansal okuryazarlık düzeyi ve kripto para benimseme oranlarının Bitcoin işlem hacmi üzerindeki etkileri de ileride yapılacak araştırmalarda çok boyutlu olarak ele alınabilir.

Bu çalışma kapsamında elde edilen bulgular doğrultusunda, ekonomik karar alıcılar açısından üç temel politika önerisi geliştirilebilir. Birincisi, Bitcoin ve diğer kripto varlıklara yönelik artan yatırım eğiliminin, geleneksel finansal sistem dışında şekillenen alternatif bir yatırım davranışı yarattığı dikkate alınarak, kripto para piyasalarına ilişkin düzenleyici çerçevenin daha net ve öngörülebilir bir yapıya kavuşturulması gerekmektedir. İkincisi, özellikle bireysel yatırımcıların finansal okuryazarlık düzeyinin artırılması ve dijital varlıklara ilişkin bilgilendirme politikalarının güçlendirilmesi önem taşımaktadır. Üçüncüsü ise, enflasyonun yatırımcıları kripto paralara yönelten unsurlardan biri olduğu bulgusundan hareketle, gerek para gerekse maliye politikalarının daha dengeli bir çerçevede yürütülmesine yönelik adımlar atılmalıdır. Bu öneriler, hem yatırımcı davranışlarının daha sağlıklı bir zeminde şekillenmesine hem de finansal piyasa istikrarının güçlendirilmesine katkı sunacaktır.

Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı

Makalenin tüm süreçlerinde Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi'nin araştırma ve yayın etiği ilkelerine uygun olarak hareket edilmiştir.

Yazarların Makaleye Katkı Oranları

Yazarlar çalışmaya eşit oranda katkı sağlamıştır.

Çıkar Beyanı

Yazarın herhangi bir kişi ya da kuruluş ile çıkar çatışması yoktur.

KAYNAKÇA

- Aalborg, H.A., Molnár, P., & Vries, J. E. (2019). What can explain the price, volatility and trading volume of Bitcoin? *Finance Research Letters*, 29, 255-265.
- Ağaçkesen, A. (2022). Kripto para piyasası ile geleneksel finansal piyasalar arasındaki ilişkinin analizi: Bitcoin ve BIST 100 örneği. *Sosyal Bilimler ve Bilimsel Araştırmalar Dergisi*, 7(1), 108-122.
- Ahn, Y., & Kim, D. (2023). Visceral emotions and Bitcoin trading. *Finance Research Letters*, 51, 103458.
- Ante, L., Fiedler, I., & Strehle, E. (2021). The impact of transparent money flows: Effects of stablecoin transfers on the returns and trading volume of Bitcoin. *Technological Forecasting and Social Change*, 170, 120851.
- Basher, S. A., & Sadorsky, P. (2022). Forecasting Bitcoin price direction with random forests: How important are interest rates, inflation, and market volatility? *Machine Learning with Applications*, 9, 100355.
- Blau, B. M., Griffith, T. G., & Whitby, R. J. (2021). Inflation and Bitcoin: A descriptive time-series analysis. *Economics Letters*, 203, 109848.
- Borsa İstanbul. (2025). *Borsa İstanbul DataStore*. <https://datastore.borsaistanbul.com/>

- Bourauoui, T. (2020). The drivers of Bitcoin trading volume in selected emerging countries. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 76, 218-229.
- Breusch, T. S. (1978). Testing for autocorrelation in dynamic linear models. *Australian Economic Papers*, 17(31), 334-355. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8454.1978.tb00635>.
- Breusch, T. S., & Pagan, A. R. (1979). A simple test for heteroscedasticity and random coefficient variation. *Econometrica*, 47(5), 1287-1294. <https://doi.org/10.2307/1911963>
- Brown, R. L., Durbin, J., & Evans, J. M. (1975). Techniques for testing the constancy of regression relationships over time. *Journal of the Royal Statistical Society: Series B (Methodological)*, 37(2), 149-192.
- Choi, S., & Shin, J. (2022). Bitcoin: An inflation hedge but not a safe haven. *Finance Research Letters*, 46(B), 102379.
- CoinMarketCap. (2025). *Cryptocurrency Market Data*. Retrieved from <https://coinmarketcap.com>
- Conlon, T., Corbet, S., & McGee, R. J. (2021). Inflation and cryptocurrencies revisited: A time-scale analysis. *Economics Letters*, 206, 109996.
- Danish, M.S.S., & Ulucak, R. (2022). Analyzing energy innovation-emissions nexus in China: A novel dynamic simulation method. *Energy*, 244(B).
- Dickey, D. A. & Fuller, W. A. (1979). Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root. *Journal of the American Statistical Association*, 74(366), 427-431.
- Engle, R., & Granger, C. (1987). Co-integration and Error Correction: Representation, Estimation and Testing. *Econometrica*, 55(2), 251-276.
- Eriçok, R., & Yılançı, V. (2013). Eğitim Harcamaları ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Sınır Testi Yaklaşımı. *Bilgi Ekonomisi ve Yönetimi Dergisi*, 8(1), 87-101.
- Godfrey, L. G. (1978a). Testing for higher order serial correlation in regression equations when the regressors include lagged dependent variables. *Econometrica*, 46(6), 1303-1313. <https://doi.org/10.2307/1913837>.
- Godfrey, L. G. (1978b). Testing for multiplicative heteroscedasticity. *Journal of Econometrics*, 8(2), 227-236. [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(78\)90040-7](https://doi.org/10.1016/0304-4076(78)90040-7).
- Granger, C. W., & Newbold, P. (1974). Spurious Regressions in Econometrics. *Journal of Econometrics*, 2, 111-120.
- Guzmán, A., Pinto-Gutiérrez, C., & Trujillo, M.-A. (2021). Trading Cryptocurrencies as a Pandemic Pastime: COVID-19 Lockdowns and Bitcoin Volume. *Mathematics*, 9(15), 1771. <https://doi.org/10.3390/math9151771>.
- Investing.com. (2025a). *Bitcoin (BTC/USD) historical data*. <https://www.investing.com/crypto/bitcoin/btc-usd-historical-data>
- Investing.com. (2025b). *Gold (XAU/TRY) historical data*. <https://www.investing.com/currencies/xau-try-historical-data>
- Investing.com. (2025c). *Brent oil historical data*. <https://www.investing.com/commodities/brent-oil-historical-data>
- Jarque, C. M., & Bera, A. K. (1980). Efficient tests for normality, homoscedasticity and serial independence of regression residuals. *Economics Letters*, 6(3), 255-259. [https://doi.org/10.1016/0165-1765\(80\)90024-5](https://doi.org/10.1016/0165-1765(80)90024-5).
- Johansen, S., & Juselius, K. (1990). Maximum Likelihood Estimation and Inference on Cointegration With Applications to The Demand for Money. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 52, 169-210.

- Jordan, S., & Philips, A. (2018). Cointegration testing and dynamic simulations of autoregressive distributed lag models. *The Stata Journal*, 18(4), 902-923.
- Kanat, Ö. (2018). Küresel piyasalarda kripto paraların borsalara etkisi: G7 ülkeleri ve Türkiye üzerine bir uygulama. *Mali Çözüm Dergisi*, 18(147), 111-132.
- Kılıç, M., Gürbüz, A., & Bekereci, N. E. (2023). BRIC Ülkelerinde Bitcoin ile Ekonomik Politika Belirsizlik Endeksi, Enflasyon ve Geniş Para Arzı (M3) Arasındaki İlişkisi. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 59, 1-17.
- Kılıç, Y., & Çütücü, İ. (2018). Bitcoin ile BIST 100 endeksi arasındaki ilişki: Ampirik bir uygulama. *Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 20(2), 89-102.
- Kroll, J. A., Davey, I. C., & Felten, E. W. (2013). The economics of Bitcoin mining, or Bitcoin in the presence of adversaries. *Proceedings of WEIS*, 11, 1-21.
- Lewenberg, Y., Bachrach, Y., Sompolinsky, Y., Zohar, A., & Rosenschein, J. S. (2015). Bitcoin mining pools: A cooperative game theoretic analysis. In *Proceedings of the 2015 international conference on autonomous agents and multiagent systems*, 919-927.
- Mamedov, R., & Koç, H. (2023). Bitcoin fiyatı ile gelişmekte olan ülkelerin borsa endeksleri arasındaki ilişki: Panel veri analizi. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 10(1), 131-148. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7749026>.
- Marmora, P. (2021). Currency substitution in the shadow economy: International panel evidence using local Bitcoin trade volume. *Economics Letters*, 205, 109926.
- Matkovskyy, R., & Jalan, A. (2021). Can Bitcoin Be an Inflation Hedge? Evidence from a Quantile-on-Quantile Model. *Revue économique*, 72, 785-797.
- Matta, M., Lunesu, I., & Marchesi, M. (2015). Bitcoin Spread Prediction Using Social and Web Search Media. *UMAP workshops*, 192.
- Mohsin, M., Naseem, S., Rehman, M., Baig, S. A., & Salamat, S. (2023). The crypto-trade volume, GDP, energy use, and environmental degradation sustainability: An analysis of the top 20 crypto-trader countries. *International Journal of Finance & Economics*, 28(1), 651-667.
- Mundell, R. (1965). Growth, stability, and inflationary finance. *Journal of political economy*, 73(2), 97-109.
- Nakamoto, S. (2008). *Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system*. Retrieved from <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>
- Narayan, P. K. (2005). The saving and investment nexus for China: evidence from cointegration tests. *Applied economics*, 37(17), 1979-1990.
- Narayan, P., & Narayan, S. (2005). Estimating Income and Price Elasticities of Imports For Fiji in a Cointegration Framework. *Economic Modelling*, 22, 423-438.
- Narayan, P., & Smyth, R. (2005). Trade Liberalization and Economic Growth in Fiji. An Empirical Assessment Using the ARDL Approach. *Journal of the Asia Pacific Economy*, 22, 96-115.
- O'Dwyer, K. J., & Malone, D. (2014). Bitcoin mining and its energy footprint. In *25th IET Irish Signals & Systems Conference 2014 and 2014 China-Ireland International Conference on Information and Communications Technologies (ISSC 2014/CICT 2014)*.
- Pesaran, M., Shin, Y., & Smith, R. J. (2001). Bounds Testing Approaches to The Analysis of Level Relationships. *Journal of Applied Econometrics*, 16, 289-326.
- Pinchuk, V. (2023). Bitcoin does not hedge inflation. *arXiv preprint arXiv:2301.10117*.

- Phillips, P. C. B. & Perron, P. (1988). Testing for a Unit Root in Time Series Regression. *Biometrika*, 75(2), 335-346. doi:10.1093/biomet/75.2.335
- Phochanachan, P., Pirabun, N., Leurcharusmee, S., & Yamaka, W. (2022). Do Bitcoin and Traditional Financial Assets Act as an Inflation Hedge during Stable and Turbulent Markets? Evidence from High Cryptocurrency Adoption Countries. *Axioms*, 11(7), 339.
- Ramsey, J. B. (1969). Tests for specification errors in classical linear least squares regression analysis. *Journal of the Royal Statistical Society: Series B (Methodological)*, 31(2), 350-371. <https://doi.org/10.1111/j.2517-6161.1969.tb00796>.
- Sarker, P. K., & Wang, L. (2022). Co-movement and Granger causality between Bitcoin and M2, inflation and economic policy uncertainty: Evidence from the U.K. and Japan. *Heliyon*, 8(10), e11178.
- Schinckus, C., Nguyen, C. P., & Ling, F. C. (2019). Crypto-currencies Trading and Energy Consumption. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 10(3), 355-364.
- Shahabad, R., & Balcilar, M. (2022). Modelling the Dynamic Interaction between Economic Policy Uncertainty and Commodity Prices in India: The Dynamic Autoregressive Distributed Lag Approach. *Mathematics*, 10(10), 1638. <https://doi.org/10.3390/math10101638>.
- Sidrauski, M. (1967). Rational choice and patterns of growth in a monetary economy. *The American Economic Review*, 534-544.
- Sivrikaya, A. (2020). The Relationship Between Bitcoin Trade Volume and Inflation Uncertainty: Evidence from Turkey. *Third Sector Social Economic Review*, 55(4), 3036-3049.
- Smales, L. A. (2022). Cryptocurrency as an Alternative Inflation Hedge? *Accounting & Finance*, 64(2), 1589-1611.
- Tarı, R., & Yıldırım, D. (2009). Döviz Kuru Belirsizliğinin İhracata Etkisi: Türkiye İçin Bir Uygulama. *Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, 16(2), 95-105.
- Tobin, J. (1965). Money and economic growth. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 33(4), 671-684.
- Toda, H., & Yamamoto, T. (1995). Statistical inference in vector autoregressions with possibly integrated process. *Journal of Econometrics*, 66, 225-250.
- Tuncel, S., & Gürsoy, G. (2020). BIST 100 ile Bitcoin fiyatları arasındaki ilişki: Nedensellik analizi. *Fivezero Dergisi*, 2(2), 57-70.
- Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası. (2025). *Elektronik Veri Dağıtım Sistemi (EVDS)*. <https://evds2.tcmb.gov.tr/index.php?evds/serieMarket>
- Türkiye İstatistik Kurumu. (2025). *Enflasyon ve fiyat istatistikleri*. <https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=enflasyon-ve-fiyat-106&dil=1>
- Wagenaar, L. P. M. (2022). *Are cryptocurrencies good hedges against inflation?* Bachelor's thesis, University of Twente, The Netherlands. Retrieved from https://essay.utwente.nl/90915/1/Wagenaar_BA_BMS.pdf
- Wüstenfeld, J., & Geldner, T. (2022). Economic uncertainty and national bitcoin trading activity. *The North American Journal of Economics and Finance*, 59, 101625. <https://doi.org/10.1016/j.najef.2021.101625>.