



Finansal Sistemin Sismik Sarsıntıları: Geleneksel Piyasalar ve Kripto Paraların/Varlıkların Entegrasyonu Üzerine Bir Analiz*

Birkan Anıl YILMAZ**

Polis Akademisi

İbrahim DURSUN***

Polis Akademisi

Öz

Blok zincir teknolojisinin potansiyeliyle birlikte finansal sistem büyük bir dönüşüm içerisine girmiştir. Fakat bu dönüşüm finansal sistemlerin geleceği açısından olumlu görünmesine rağmen erken aşamada negatif tarafları da bulunmaktadır. Dolayısıyla bu çalışmanın amacı blok zincir özelinde kripto varlıkların, geleneksel piyasalar ile entegrasyonu sonucu oluşabilecek potansiyel riskleri ortaya koymaktır. Bu bağlamda, blok zincir teknolojisi ve yerleşik ve/veya geleneksel finansal sistemin dönüşümünde oluşan merkeziyetsizliğin finansal sistemlerdeki sorunların çözümü mü yoksa yeni finansal risklerin nedeni mi sorusu veriler ile açıklanmıştır. Yöntemsel olarak blok zincirin finansal bağlantısı, kripto para ve bankacılık sistemine odaklanılarak örnek olay incelemesi yapılmıştır. DXY, Bitcoin, Ethereum, Nasdaq, S&P 500 ve USDC/USDT üzerine çoklu regresyon analizi ve panel veri analizi metodları ile R programı kullanılarak bir modelleme yapılmıştır. Modelleme ile ortaya çıkarılan sonuç, genel ve zincir üstü veri analizleriyle bütünleştirilerek finansal risklere odaklanılmıştır.

Anahtar Kelimeler

Blok Zincir, Kripto Para, Finansal Risk

* Bu makale Doktora tezinden üretilmiştir.

** Dr. Polis Akademisi, Güvenlik Bilimler Enstitüsü, Uluslararası Güvenlik ABD, birkananiyilmaz@gmail.com, ORCID: 0000-0002-5808-3369.

*** Prof. Dr. Polis Akademisi, Güvenlik Bilimleri Enstitüsü, Suç Araştırmaları ABD, ibrahimdrsn@gmail.com, ORCID: 0000-0003-0646-7763.

Seismic Shocks to the Financial System: An Analysis of the Integration of Traditional Markets and Cryptocurrencies/Assets

Abstract

With the potential of blockchain technology, the financial system has entered a major transformation. While this shift appears promising for the future of financial systems, it also presents certain drawbacks in its early stages. Therefore, the purpose of this study is to reveal the potential risks that may arise as a result of the integration of crypto assets with traditional markets, specifically in blockchain. In this context, the question of whether blockchain technology and the decentralization that occurs in the transformation of the established and/or traditional financial system is the solution to problems in financial systems or the cause of new financial risks is explained with data. Methodologically, a case study was conducted by focusing on the financial connection of blockchain, cryptocurrencies and the banking system. A modeling study was conducted using multiple regression analysis and panel data analysis methods on DXY, Bitcoin, Ethereum, Nasdaq, S&P 500, and USDC/USDT, utilizing the statistical software R. The results obtained through modeling were integrated with general and on-chain data analyses, focusing on financial risks.

Keywords

Blockchain, Cryptocurrency, Financial Risk

Extended Abstract

The potential of blockchain technology has ushered in a significant transformation within the financial system. This study, which addresses the integration of blockchain technology with cryptocurrency into traditional financial systems, comprehensively analyzes both the potential opportunities and risks. Blockchain technology offers the promise of increased transparency and security by eliminating central authorities, thereby allowing financial transactions to be more reliable and auditable. However, alongside the opportunities presented by the system, there are also risks that emerge in the early stages. The primary risks include the high volatility of cryptocurrencies, banks' unmeasured desire to increase their cryptocurrency portfolios, market fluctuations that lead to financial instability, and uncertainties stemming from the lack of adequate regulatory frameworks.

The centralization and transparency offered by blockchain technology provide a promising framework for solving some long-standing issues within financial systems. As the decentralized system of blockchain increases the number of locations where data is stored, accessing that data and conducting attacks becomes more difficult, enhancing security. In this context, it can be said that many real-world assets will find their place on the blockchain through tokenization. In a decentralized system, users control their own information and manage their transactions. The need for intermediaries is eliminated, thereby protecting the privacy, security, and integrity of users' data and reducing costs. Since blockchain functions as a timestamp, it maintains a history

of complete, consistent, and accurate data. This enables users to access the history of their transactions and any changes in their past. Furthermore, through digital signatures and verifications, users can trust each other without the need for intermediaries.

However, when considered alongside existing financial systems, the integration with traditional systems presents both a series of opportunities, such as tokenization, and various problems. Cryptocurrencies such as Bitcoin and Ethereum, along with stablecoins like USDT and USDC, are among the most significant financial applications of this technology. However, the existence of internal dynamics within these assets, as well as their compatibility with traditional financial structures, also brings significant risks. Particularly during extraordinary market conditions, issues that arise, such as liquidity problems with stablecoins, can lead to significant increases in market volatility and threaten the stability of financial systems.

Silverage Bank, Silicon Valley Bank (SVB), and Signature Bank provide banking services related to cryptocurrencies and face distinct risks as a result of these services. These banks, vulnerable to liquidity issues related to cryptocurrencies, offer services based on stablecoin reserves. Particularly, the fact that a significant portion of these reserves is held in banks has proven a causal relationship between banks and stablecoins due to poor management of reserves and the absence of adequate regulatory frameworks, leading to significant fluctuations. Additionally, as demonstrated by the SVB case, deposit and loan services based on cryptocurrencies have increased the risks faced by banks and led to liquidity crises. The high volatility of cryptocurrencies has made it difficult for traditional banks to meet their financial obligations regarding these assets, resulting in economic stress and failures. Indeed, one of the greatest challenges encountered in financial systems is liquidity management. Liquidity providers, when forced to rapidly liquidate their assets for various reasons, can cause significant market fluctuations. Liquidity trading is considered one of the primary causes of excessive price changes observed in markets, especially when it comes to highly volatile cryptocurrencies. In this study, the relationship between blockchain technology and traditional financial systems is examined in detail, and the effects of liquidity providers on cryptocurrencies are analyzed. Specifically, correlations between traditional indicators like DXY, Nasdaq, and S&P 500 with digital assets like Bitcoin, Ethereum, and USDT/USDC are examined, along with their effects on market volatility.

In this context, to reveal the potential impact of cryptocurrencies on financial systems, robust regulatory frameworks need to be established. Currently, the lack of regulatory frameworks leads to a higher risk environment for cryptocurrencies and exacerbates instability within the system. In particular, deficiencies in the management and security of stablecoin reserves are significant factors that threaten financial stability. Although stablecoins are designed to control volatility by being pegged to fiat currencies, significant problems arise when these coins fail to maintain their fixed values. The collapse of stablecoins such as TerraUSD and Luna, along with the ensuing scenarios, clearly demonstrate the loss of trust these coins have caused in the markets. Past scenarios highlight how challenging and risky the integration of cryptocurrencies with centralized financial structures can be. Therefore, although stablecoins have begun to gain wider acceptance in the current financial system, it is important not to overlook the associated risks. Typically pegged to fiat currencies like the US dollar, these coins aim to provide stability and security in the markets. However, various events can cause these coins to fail in maintaining their fixed values. For example, the collapse of TerraUSD and Luna has led to significant loss of trust and serious fluctuations in

the cryptocurrency markets. Banks like Silvergate and Signature, which offer services based on the reserves of these coins, have become quite vulnerable to market instabilities. This situation demonstrates that the rise in market value of stablecoins has the potential to create even more risks within the financial system.

The study employs multiple regression analysis and panel data analysis to examine the relationships between cryptocurrencies and traditional financial indicators. In the multiple regression, DXY is used as the dependent variable, while Bitcoin, Ethereum, Nasdaq, and S&P 500 serve as independent variables. In the panel data analysis, USDT/USDC is considered the dependent variable while the others are independent variables. In this context, an effort is made to assess the effects of cryptocurrencies on the financial system. The findings reveal that digital assets such as Bitcoin and Ethereum do not have a statistically significant relationship with traditional financial systems. This situation indicates that cryptocurrencies do not exert a direct effect on traditional financial markets. However, these results do not imply that cryptocurrencies have no impact on the financial system. When examining on-chain data and market developments, it becomes clear that cryptocurrency markets have their own unique dynamics and that these dynamics can interact with traditional financial systems. Thus, it is evident that the internal dynamics of cryptocurrencies are independent of traditional markets, yet there are potential risks and opportunities that exist.

Blockchain technology and cryptocurrencies possess the potential to create transformative effects within financial systems. The centralization, tokenization, transparency, and security features offered by this technology can bring about revolutionary changes in existing financial structures. However, for this transformation to be successful, it is critical to establish robust regulatory frameworks, conduct educational initiatives, and implement awareness-raising activities, along with controlling the volatility of stablecoins. Regulatory frameworks play a significant role in determining how stablecoins and crypto banking services should be managed. The management of stablecoin reserves, their security, and the mechanisms to maintain their fixed values play a vital role in mitigating risks and ensuring stability within the financial system.

In conclusion, while blockchain technology and cryptocurrencies have the potential to shape the future of the financial system, it is essential to carefully manage the risks as well as the opportunities these technologies present. The process of integrating cryptocurrencies into traditional financial systems carries serious risks related to the management of stablecoins and crypto banking services. Therefore, it is of utmost importance to closely monitor the interactions between cryptocurrencies and traditional financial markets, minimize risks, and implement regulatory mechanisms to control these processes. During this integration process, maintaining financial stability and managing volatility are essential for the system to continue operating smoothly.

Stricter regulations should be implemented in the issuance of stablecoins, limiting flexibility and enforcing significant capital requirements. Additionally, awareness campaigns and educational programs promoting the adoption of decentralized systems should be supported by policymakers. This approach would encourage both investors and financial institutions to act more cautiously in their transactions, thereby reducing potential risks within the financial system. Such regulations are critical to ensuring market stability and minimizing financial threats. Otherwise, given the increasing interaction between decentralized finance and traditional finance, along with both on-chain and off-chain factors, systemic issues may arise.

Giriş

Blok zincir teknolojisi merkezi olmayan ve şeffaf yapılarıyla finansal işlemlerin izlenmesi ve güvenliğinin artırılmasına olanak tanır. Teknolojinin kullanım alanı ve benimsenmesi sağlandıkça finansal sistemdeki merkezi kurumların rolünü sorgulamaya ve bazı durumlarda onların yerini alabilecek yeni çözümler sunmaya başlayabilir. Dolayısıyla, blok zincir teknolojisinin finansal sisteme entegrasyonu, gelecekteki finansal sorunlara karşı daha dirençli ve adaletli bir yapı oluşturma potansiyeline sahiptir. Fakat, Bitcoin ve Ethereum gibi kripto paraların ve USDT USDC gibi stabil coinlerin kısa ve orta vade de belirli risklere sahip olduğu öngörülebilir. Merkezi olmayan yapıların hızla gelişmesi ve yatırımcıların bu alana yönelmesi, yeni ekonomik modellerin ve finansal araçların ortaya çıkmasına olanak tanırken, aynı zamanda düzenleyici çerçevenin eksikliği riskleri artırabilir. Böyle bir durumun yaşanması alanının ilk örnekleri olan Silvergate, Silikon Vadisi ve Signature Bankalarının karşılaştığı sorunların benzerlerinin oluşmasına sebebiyet verebilir.

Blok zincir teknolojileri için finansal hizmetler sunarak bu alandaki yatırımcıların ihtiyaçlarını karşılamış ve gelişmelerini desteklemeye odaklanmış bu bankaların kripto müşteri mevduatlarının toplam mevduatların payına göre yüksek olması piyasada oluşan volatilitenin bankalar üzerinde nasıl bir etki yarattığını göstermiştir. Varlık fiyatlarındaki volatilitenin ana nedenlerinden biri, likidite ticaretidir. Yatırımcılar, çeşitli sebeplerle ani nakit ihtiyaçları olduğunda genellikle ellerindeki varlıkları satışa çıkarırlar. Likidite ticaretinin hacmi yeterince büyük olduğunda, işlemler piyasada gözlemlenen aşırı volatilitenin önemli bir kısmını açıklayabilir. Bu kapsamda, finansal sorunları açıklayabilmek için likidite sağlayıcılarının faaliyet gösterdiği başlıca alanların incelenmesi ve analiz edilmesi kritik önem taşımaktadır. Likidite sağlayıcılarının en büyük oyun alanlarından olan Nasdaq, S&P 500 ve DXY çalışmada bütünlük sağlanması ve farklı dinamiklerin belirlenmesi için destekleyici olacaktır. Bu inceleme, blok zincirinde çalışan varlıkların, geleneksel finansal sistemler ile karşılaştırıldığında, nasıl bir etki yaratabileceğini ve bu etkilerin hangi koşullar altında ortaya çıktığının daha iyi anlaşılmasını sağlayacaktır.

Blok zincir teknolojisinin büyümesi ve uygulanabilirliği için sağlam bir düzenleyici çerçeve oluşturulması ve teknolojinin güvenilirliği konusunda endişelerin giderilmesi kritik öneme sahiptir. Bu süreçte, dengeyi sağlamak ve yeni teknolojilerin finansal sisteme entegrasyonunu gerçekleştirmede regülatörlerin politikaları belirleyici olacaktır.

Blok zincir teknolojisinin benimsenmesi ve gelişmesi finansal hizmetlerin sunumunda değişikliklere yol açarken, bu değişikliklerin düzenleyici ve ekonomik etkilerini de göz önünde bulundurmak önemlidir. Dolayısıyla, finansal piyasaların istikrarını ve sürdürülebilirliğini sağlamak için blok zincir teknolojisi ve merkezi olmayan finansal sistemlerin dinamiklerinin derinlemesine analiz edilmesi önemli bir aşamayı oluşturmaktadır. Ayrıca, bu sistemlerin geleneksel finansal yapılarla etkileşiminin nereye gideceği konusunun ETF'ler ile sağlanabilecek blok zincir ve geleneksel finans bütünleşmesinin zamanla büyüyerek devam etmesi öngörülmektedir. Fakat, blok zincir teknolojisinin merkezi sistemler ile bütünleşmesi güvenlik, ölçeklenebilirlik ve yasal düzenlemeler gibi önemli sorunların çözülmesini gerektirir. Bu sorunlar çözümlenirken merkeziyetsiz bir sistemin merkezi bir sisteme evrilmemesi yönündeki çalışmalara ağırlık verilmesi gerektiği söylenebilir. Eğer merkezi finans, blok zincir teknolojisi ve kripto varlıklar üzerinde tam kontrol elde ederse, blok zincir ürünlerinin ve özellikle Bitcoin'in çıkış amacını yitireceği öngörülebilir. Özellikle Bitcoin gibi varlıkların, yalnızca geleneksel finansal sistemler için alternatif bir yatırım aracı olarak kalma riski bulunmaktadır. Bu durum, blok zincir teknolojisinin en büyük yeniliği olan merkeziyetsizlik ve şeffaflık ilkelerinin, geleneksel finans sisteminin bir uzantısı olmaktan öteye geçemeyeceği anlamına gelir. Dolayısıyla, blok zincir teknolojisi özelinde kripto paraların potansiyelini gerçekleştirme için merkezi finansın etkisinin sınırlandırılması ve düzenleyici çerçevelerin, bu yenilikçi teknolojilerin özgün değerlerini koruyacak şekilde oluşturulması gerekmektedir. Aksi takdirde, kullanıcıların ve yatırımcıların beklentilerinin karşılanamayacağı ve finansal sistemde yeni risklerin oluşabileceği düşünülmektedir.

Politikaların belirlenmesi sonrası blok zincir Bitcoin, Ethereum ve USDC USDT ile verimliliğini gösteremese de finansal varlıkların tokenizasyonu ile birlikte uzun vade de önemli bir dönüşüm sağlayabilir. Tokenizasyon her tahvilin kendi benzersiz dijital temsilini oluşturarak, varlıkların blok zincir üzerinde izlenmesini ve ticaretini mümkün kılar. Bu dijital temsiller, varlıkların mülkiyet haklarının ve transfer süreçlerinin şeffaf ve güvenilir bir şekilde yönetilmesini sağlar. Özellikle, blok zincir tabanlı tokenizasyon ile her tahvilin ve hisse senedinin kendine ait bir dijital çipi olabileceği öngörülmektedir. Bu çipler sayesinde anında uzlaşma süreçleri gerçekleştirilebilir ve aracı kurumların ortadan kalkmasıyla birlikte işlem maliyetleri önemli ölçüde düşürülebilir. Dolayısıyla, blok zincir teknolojisi finansal piyasalarda likiditeyi artırarak ve maliyetleri azaltarak verimliliği artırabilir. Tokenizasyonun getirdiği bu yenilikler finansal varlıkların daha hızlı, güvenli ve maliyet etkin bir şekilde işlem görmesini sağlayarak, geleneksel finansal sistemlerde önemli bir dönüşüm yaratma potansiyeline sahip olabilir.

Son yıllarda finans sektörünün blok zincir teknolojisine büyük ilgi gösterdiği söylenebilir. Birçok finans kuruluşu blok zincir inovasyonu ile ilgili alternatiflere yönelmiş ve faydalarını değerlendirmiştir. Bu bakımdan blok zincir

teknolojisi, finans sektöründe çığır açan bir teknoloji olarak kabul edilmiş ve birçok öncü firma bu teknolojiyi uygulamak için büyük yatırımlar yapmıştır. 2015 yılından bu yana finans sektöründeki inovasyonların birçoğu blok zincir teknolojisiyle büyümüş ve 70 finans bankasından oluşan ve konsorsiyum niteliği olan RE3CV'nin geliştirilmesiyle sonuçlanmıştır. Linux Vakfı, IBM ve Digital Asset Holding ile iş birliği içinde yakın zamanda Hyper Ledger adlı bir program başlatılmış ve standart blok zincir teknolojileri geliştirmeye devam edilmiştir (Khan, 2022: 45). Blok zincir teknolojisinin hızla gelişimi özellikle kripto para birimleri alanında büyük etki yaratmıştır. Kripto paralar giderek artan bir şekilde finansal kurumların ve kurumsal yatırımcıların ilgisini çekmektedir. Özellikle bankalar ve diğer finansal kurumlar kripto para birimlerinin potansiyel avantajlarını tanımlamakta ve portföylerine eklemektedirler. Bu trendin arkasındaki temel nedenler arasında dünya genelinde giderek artan finansal istikrarsızlık, kripto para ve/veya varlıkların merkezi olmayan yapısı, blok zincir teknolojisinin güvenliği ve şeffaflığı gibi faktörler yer almaktadır. Dolayısıyla, bu sektördeki yenilikler ve gelişmeler, kripto para birimlerinin gelecekte daha fazla kurumsal yatırımcı tarafından benimsenmesine ve finansal piyasalarda daha fazla entegrasyona yol açabileceğine işaret etmektedir.

Çalışma içerisinde blok zincir kavramı ve çalışma yapısı, akademik bir çerçevede ele alınmıştır. Ayrıca, blok zincirin kullanım senaryoları, farklı bakış açılarını gözeterek objektif bir şekilde sunulmuştur. Ardından, merkeziyetsizlik kavramıyla birlikte kripto paraların, özellikle de Bitcoin'in bu bağlamdaki rolü değerlendirilmiştir. Son olarak, blok zincir teknolojisi bağlamında Bitcoin ve diğer kripto paraların finansal piyasalar, bankalar ve borsalar ile olan etkileşimi incelenmiş ve çalışmada örnek olay olarak seçilen Silvergate, Silicon Vadisi ve Signature Bankalarının başarısızlıklarındaki kripto para/varlıkların rolü tartışılmıştır. Akabinde geleneksel ve kripto varlıkların entegrasyonu üzerine bir modelleme planlanmıştır. Modelleme sürecinde DXY, Bitcoin, Ethereum, Nasdaq, S&P 500 ve USDC/USDT arasındaki ilişkileri araştırmak için istatistik R programında çoklu regresyon ve panel veri analizi yöntemleri kullanılmış ve çalışmanın, geleneksel finansın dinamiklerinden farklılığı incelenmiştir. Bu bakımdan, çalışmanın sonuçlandırabilmesi için genel veriler ile birlikte blok zincire özel on-chain veriler analiz edilmiştir. Ardından, çalışma kapsamında gerçekleştirilen veri analizlerinin sonuçları ışığında, çeşitli riskler ve tehditler sunulmuştur. Riskler, veriler ve örneklerle desteklenerek daha somut bir çerçevede dizayn edilmiştir. Son olarak, araştırma bulguları ve olası risk durumu yorumlanarak çalışma tamamlanmıştır.

Kripto Paralar ve Blok Zincir

Kripto para ve/veya varlıkların tarihi dijital para geliştirmek için yapılan araştırmalarla bağlantılıdır. Kriptolar dijital para için en büyük iki sorunu ele alır. Bu sorunların kullanıcı gizliliği ve çift harcama olduğu söylenebilir. Bu

bakımdan ilk problem, para işlemlerinin şeffaf olduğu bir sistemde kullanıcı kimliğinin açığa çıkarılmamasını sağlar. İkinci problem çift harcama sorunu dijital para birimlerine özgü bir sorun olmakla birlikte aynı dijital paranın iki farklı alım satım işleminde kullanılması durumunu meydana getirmektedir. Dijital paralar internet ortamında saklanabilen “diğer tüm veriler gibi bir bit dizisidir” ve kopyalanmaları itibari paraya kıyasla nispeten kolaydır. Örneğin, bir pdf belgesi farklı bir kişiye iletildiğinde, alıcıya belgenin dijital bir kopyası ulaştırılır ve belgenin kendisi ya da orijinali gönderen kişide kalmaktadır. Bu bakımdan belgenin farklı bir kullanıcıya gönderilmesi, belge sahibinin ona erişimini engellemeyecektir. Bu durum kullanıcılara dijital bilgileri çoğaltıp, diğer kişilere aktarma imkânı sunsa da dijital para birimleri için kritik bir güvenlik açığına sebebiyet verecektir (Pisa & Juden, 2017: 4-7). Her iki problem dikkate alındığında, Chaum (1983: 199-200) Blind Signatures for Untraceable Payments çalışması ödeme sistemlerinin kişisel gizlilikle yapılabileceği üzerinedir. Çalışmada yeni bir sistem önerilmekte ve bu sistem, üçüncü tarafların ödeme yapılan kişi, miktar veya zamanı belirlemesine izin vermeyen, ancak ödeme yapmanın kanıtlanmasına ve/veya istisnai durumlarda ödeme yapılan kişinin kimliğinin belirlenmesine olanak sağlayan bir düzen olarak tanımlanmaktadır. Akabinde Chaum’un (1994) kurduğu DigiCash sistemi bir dijital nakit sistemidir. Bu sistemde kullanıcılar önceden belirlenmiş bir miktar nakit parayı satın alır ve bu nakit para, dijital bir formda kullanılabilir hale gelir. Bu kapsamda, DigiCash banka hesabına yatırılan gerçek para karşılığında verilir. Yani, DigiCash sistemi aslında gerçek para üzerine kuruludur ve sadece bir dijital formda kullanılabilir hale getirilmiştir. Dolayısıyla, dijital nakit sistemine öncülük eden önemli bir girişim olmakla birlikte bazı sınırlamaları nedeniyle başarısızlıkla sonuçlanmıştır denilebilir.

Haber ve Stornetta’nın (1991) yılında yayınladıkları “How to Time-Stamp a Digital Document” başlıklı makalede dijital bir belge oluştururken ve/veya değiştirirken uygulanacak prosedürlere odaklanmıştır. Bu makale dijital belgelerin zaman damgalanması için merkezi olmayan bir sistem önerisinde bulunuyordu. Sistem belgelerin manipülasyonunu ve sahteciliği önlemek için dağıtık bir yapıya sahip olacaktı ve zaman damgası, herhangi bir değişikliğin geriye dönük olarak takip edilmesine olanak tanıyacaktı. Dolayısıyla, DLT¹ (Distributed Ledger Technology) olarak başlayan ve sonraki yıllarda geliştirilen blok zincir teknolojisinin kavramsallaşmasının da bu makale ile başladığı kabul edilir.

¹ DLT blok zincirine benzer bir şekilde merkezi olmayan bir yapıya sahip olabilir ancak bu zorunlu değildir. DLT işlem geçmişinin güvenli bir şekilde depolanmasını sağlayan farklı kontrol mekanizmaları da içerebilir. Blok zinciri DLT’nin bir alt kümesidir. Bu bakımdan her blok zinciri DLT olarak kabul edilir ancak her DLT, blok zinciri olarak kabul edilemez. Blok zinciri tüm blokların birbirine zincirleme şekilde bağlandığı, dağıtılmış ve merkezi olmayan bir defter teknolojisidir. DLT ise daha geniş bir kavramdır ve farklı uygulamalarda kullanılacak çeşitli defter teknolojileri içerir. Blok zinciri genellikle kripto para birimi işlemlerinin kaydedilmesi için kullanılırken DLT, farklı endüstrilerdeki çeşitli uygulamalar için kullanılabilir (Hijfte, 2020: 36-37).

1992 yılında birçok belgeyi tek bir blokta tutmak için Merkle (1979) ortaya atılan Merkle Ağacı kavramı tanıtılmıştır. Ancak bu kavramın Bitcoin'in gelişiminden çok önce yaygın olarak kullanılmadığı söylenebilir. Mazières ve Shasha (2002), blokları kullanarak verilerin nasıl saklanabileceğine dair çalışmalarında ise blok zincir protokolüne benzer çok kullanıcı ağ dosya sistemine ve veri yapısına odaklandıkları ifade edilebilir. Dai (1998) yılında b-money olarak tasarlanmış bir kripto para birimi protokolü önermiştir. Dai b-money protokolünün birkaç özelliği sayesinde merkezi olmayan bir para birimi sistemi oluşturulabileceğini ifade etmiştir. Protokolün temel amacı para birimi yaratma ve transfer işlemlerinin merkezi bir otorite olmadan gerçekleştirilmesini sağlamaktır. Bu bakımdan, b-money protokolü, proof-of-work (iş kanıtı) algoritması kullanımına öncülük etmiş ve Bitcoin gibi daha sonraki kripto para birimlerinin geliştirilmesine ilham vermiştir.

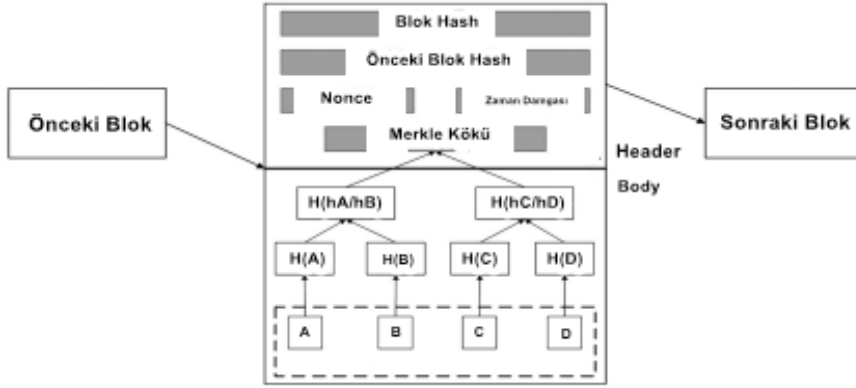
Kriptografiyle ilgilenen Hal Finney 2004 yılında Yeniden Kullanılabilir Çalışma/İş Kanıtı (RPoW) adlı bir sistem önermiştir. RPoW'un belirteçlerin ve/veya göstergelerin sahipliğini güvenilir sunucuda tutan bir sistem şeklinde çalıştığı söylenebilir. Çünkü, dünyanın her yerindeki kullanıcılar bu sunucuyu kullanarak belirteçlerin doğruluğunu kontrol edebilir ve bu sayede RPoW, çifte harcama sorununu çözmeye yardımcı olabilirdi. Dolayısıyla gelişen bu durumun mevcut blok zincir teknolojisinin çerçevesini oluşturduğu söylenebilir. Blok zincir teknolojisi geliştirme konusunda önemli bir adım 2005 yılında bilgisayar bilimcisi Nick Szabo'nun "Bitgold" adlı yeni bir blok zincir tabanlı para birimi önermesiyle ortaya atılmıştır. Bu merkezi olmayan para biriminde ilk girişimlerden biri olarak kabul edilir. Ancak, gerçek atılım 2008 yılında Satoshi Nakamoto'nun eşler arası (P2P) mod Bitcoin'i icat etmesiyle gerçekleşti. İlk blok "genesis blok" 2009 yılında çıkarıldı ve bir işlem doğrulandıktan sonra ağın tabanına eklenerek bir blok zinciri oluşturuldu (Panda, Elngar, Balas, & Kaye, 2021: 39).

Son yıllarda blok zincir olarak adlandırılan birçok platform geliştirilmiştir. Bu platformların farklı alanlarda ve yeni işletmelerde çeşitli uygulamaları kapsayacak şekilde genişletileceğine dair artan bir beklenti bulunmaktadır. Bununla birlikte blok zincir kelimesi birçok durumda kullanılsa da herkes bu terimin aynı tanımını ve/veya kavramlaştırmasını yapamaz. Çünkü, blok zincir platformları farklı topluluklar tarafından sağlanır ve her birinin kendi amaçları ve tasarımı vardır. Fakat temel olarak blok zinciri tanımlamak ve yaygın olarak kullanılan işleyişi açıklamak mümkündür.

Blok zincir merkezi bir sunucuya bağlı olmak yerine belirli bir topolojiyi izleyerek birbirine bağlanan bloklardan (düğümlerden/node) oluşan bir ağdır. Bu teknoloji işlemleri etkin bir şekilde saklama, şeffaflığı artırma, güvenliği ve denetlenebilirliği sağlama potansiyeline sahiptir. Blok zincir teknolojisinin önemli bileşenlerini aşağıdaki şekilde sıralamak mümkündür.

Blok zincir bileşenleri temel olarak merkeziyetsiz bir ağdaki verilerin tutulması için kullanılan bir teknolojiyi ifade eder. Teknolojinin çekirdeğini oluşturan veri yapısı, sıralı bir blok listesi şeklindedir. Bu bloklar ağdaki katılımcılar arasındaki ödemeleri, işlemleri ve/veya verileri içerirler. Blokların birbirine bağlanma şekli önceki bloğun hash değerinin sonraki bloğa eklenmesi ile gerçekleşir. Yani her blok önceki bloğun hash değerini içerir. Bu şekilde oluşturulan blok zinciri, değiştirilemez ve güvenli bir veri kaydı olarak hizmet verir (Hijfte, 2020: 32-33). Blok zincir teknolojisinde bloklar merkezi olmayan düğümler/madenciler tarafından veri tabanlarıyla donatılmıştır ve dijital bilgi parçalarını içerirler. Bir blok yapısı blok başlığı ve bir işlem listesi olarak iki ana bölüm olarak şekillendirilebilir.

Şekil 1: Bir Bloğun Şeması



Kaynak: Solanki, Jain, & Gaur, (2023: 7)

Bir bloğun başlığı ve genel şeması yukarıdaki şekilde gösterilmiştir. Merkle kökü bloktaki işlemlerin hash değerlerinden oluşturulur ve bu değerlerin çalışmasıyla elde edilir. Şekil de A, B, C ve D işlemlerdir ve H(A), H(B), H(C) ve H(D) ilgili hash değerleridir (Solanki, Jain, & Gaur, 2023: 5-7).

Bir kullanıcı blok zincir üzerinden işlem yapabilmek için öncelikle dijital cüzdan uygulaması yüklemeli ve sistem üzerinde bir hesap oluşturmalıdır. Sonrasında yapılacak işlem herkese açık bir şekilde yayınlanır. Blok zincir ağı işlemin geçerliliğini algoritmalar aracılığıyla kontrol eder ve ardından doğrular. İşlem doğrulandığında işlemle ilgili her türlü bilgiyi içeren yeni bir blok oluşturulur. Oluşturulan blok, blok zincirine eklenerek ağda bulunan kullanıcıların dijital hesap defterlerine kaydedilir ve işlem tamamlanır (Crosby, Patanayak, Verma, & Kalyanaraman, 2015: 6).

zorlaşır ve güvenliği sağlanır. Bu noktada, birçok gerçek dünya varlığının tokenizasyon ile birlikte blok zincir üzerinde kendine yer bulacağı söylenebilir. Merkeziyetsiz bir sistemde kullanıcılar kendi bilgilerini kontrol ederler ve işlemlerini yönetirler. Aracılara ihtiyaç kalmadan kullanıcıların verilerinin gizliliği, güvenliği ve bütünlüğü korunur ve maliyetler düşürülür. Blok zinciri bir zamanda damgası şeklinde çalıştığı için eksiksiz, tutarlı ve doğru verilerin tarihini tutar. Böylelikle kullanıcıların işlemlerinin geçmişine ve geçmişlerindeki değişikliklere erişmelerini sağlar. Ayrıca, dijital imza ve doğrulamalar sayesinde araçlara ihtiyaç duymadan kullanıcıların birbirine güvenmesine olanak sağlamaktadır (Sarmah, 2018: 26-27). Dolayısıyla, gerçek dünya varlıkları için tokenizasyonun neden kullanılması gerektiği yukarıdaki bilgiler ışığında açık bir şekilde görülebilir. Fakat blok zincirdeki merkeziyetsiz bir sistem algısı ve merkeziyetsizlikten ne anlaşıldığı, bir sistemi merkeziyetsiz olarak kabul etmek için önemlidir. Bu bağlamda, Buterin'in (2017) "The Meaning of Decentralization" başlıklı yayınladığı yazısı merkezi bir otoritenin yokluğu ya da merkeziyetsiz bir sistemin nasıl olması gerektiğini açıklamakta ve üç unsura dikkat çekmektedir. Birincisi Mimari Merkeziyetsizlik (Architectural Decentralization): Sistemin yapısındaki düğümlerin hiyerarşik bir sistemde ve/veya yapıda değil eşit bir düzeyde olmasını ifade eder. Bu merkeziyetsizlik tipi birçok düğümün bir arada çalıştığı sistemlerde herhangi bir düğümün arızalanması veya devre dışı kalması durumunda sistemdeki diğer düğümlerin bu duruma nasıl tepki vereceği ile ilgilidir. İkincisi, Yönetimsel Merkeziyetsizlik (Political Decentralization): Sistemi yöneten kişi veya kurumların sayısının azaltılması ve/veya dağıtılmasıdır. Bu merkeziyetsizlik tipi karar alma süreçlerinin tek bir merkezde değil, farklı kişi ve kurumlar arasında eşit ve dengeli olarak paylaştırılması ile ilgilidir. Son olarak, Mantıksal Merkeziyetsizlik: Sistemi iki parçaya sağlayıcılar ve kullanıcılar düzeni ile bölerek, her bir parçanın kendi kendini yönetebilme yeteneğiyle ilgilidir. Bu merkeziyetsizliğin karakteri sistemin farklı parçalarının birbirleriyle iletişim kurabilme ve iş birliği yapabilme kabiliyetine dayanır. Dolayısıyla, bir sistem veya ağın ortak olarak kabul edilen bir durum veya sistem üzerine inşa edilmesi ve kullanıcıların kabul ettiği belli kurallara uyması gerektiği anlamına gelir. Bu kurallara uyulması da sistemin tek bir bilgisayar gibi çalışmasını sağlamaktadır.

Yukarıdaki bilgiler ışığında merkezi olmayan bir sistemin tek bir merkezi varlığın tüm işlemler üzerinde kontrol sahibi olmadığı ve herkesin katılım sağladığı bir sistem olarak değerlendirildiği söylenebilir. Dolayısıyla, merkeziyetsizliği yukarıdaki tanımlamalarla ve sisteme serbest bir şekilde katılımı bağdaştırdığımızda görünürde birçok blok zinciri merkeziyetsiz olarak kabul edebiliriz. Fakat, kontrol mekanizmalarının dağılımı ve mantıksal merkeziyetsizlik çerçevesinde bakıldığında birçok blok zincirini merkeziyetsiz olarak kabul etmenin mümkün olmadığı söylenebilir.

Son yıllarda geleneksel finans sektörünün blok zincir teknolojisine büyük ilgi gösterdiği söylenebilir. Birçok finans kuruluşu blok zincir inovasyonu ile

ilgili alternatiflere yönelmiş ve faydalarını değerlendirmiştir. Bu bakımdan blok zincir teknolojisi, finans sektöründe çığır açan bir teknoloji olarak kabul edilmiş ve birçok öncü firma bu teknolojiyi uygulamak için büyük yatırımlar yapmıştır. 2015 yılından bu yana finans sektöründeki inovasyonların birçoğu blok zincir teknolojisiyle büyümüş ve 70 finans bankasından oluşan ve konsorsiyum niteliği olan RE3CV'nin geliştirilmesiyle sonuçlanmıştır. Linux Vakfı, IBM ve Digital Asset Holding ile iş birliği içinde yakın zamanda Hyper Ledger adlı bir program başlatılmış ve standart blok zincir teknolojileri geliştirmeye devam edilmiştir (Khan, 2022: 45). Blok zincir teknolojisinin hızla gelişimi özellikle kripto para birimleri alanında büyük etki yaratmıştır. Kripto paralar giderek artan bir şekilde finansal kurumların ve kurumsal yatırımcıların ilgisini çekmektedir. Özellikle bankalar ve diğer finansal kurumlar kripto para birimlerinin potansiyel avantajlarını tanımlamakta ve portföylerine eklemektedirler. Bu trendin arkasındaki temel nedenler arasında dünya genelinde giderek artan finansal istikrarsızlık, kripto para birimlerinin merkezi olmayan yapısı, blok zincir teknolojisinin güvenliği ve şeffaflığı gibi faktörler yer almaktadır. Dolayısıyla, bu sektördeki yenilikler ve gelişmeler, kripto para birimlerinin gelecekte daha fazla kurumsal yatırımcı tarafından benimsenmesine ve finansal piyasalarda daha fazla entegrasyona yol açabileceğine işaret etmektedir.

Son yıllarda kripto para birimleri ve diğer dijital varlıkların popülaritesi artıkça bazı bankalar da bu alanda hizmetler sunma konusuna ilgi göstermişlerdir. Ancak, kripto para birimleri fiyatlarındaki aşırı dalgalanmalar ve yüksek profilli dolandırıcılık, hırsızlık ve başarısızlık vakaları, bankalar ve müşterilerine ciddi riskler oluşturabileceği için bankaların kripto para birimleri ile ilgili hizmetleri bu riskler doğrultusunda sunulmaktadır. Diğer yandan, bazı devletler ve düzenleyiciler belirli kripto para birimi şirketlerinin sınırlı amaçlı bankacılık lisansları almalarına izin vermeye başlamış olsalar da diğerleri, geleneksel bankaların kripto para birimleri piyasalarındaki rolü hakkında düşünmeye devam etmektedir. Dolayısıyla, bankalar için kripto para birimleri politikasındaki idari düzenleme sürecinin ad hoc bir yaklaşımla benimsendiği ve politika farklılıkları nedeniyle kapsayıcı bir çerçeve oluşturulmadığı söylenebilir (CRS, 2023). Sistem de belirsizlikler olsa da Bank of America gibi bazı bankalar, blok zinciri ve kripto para birimleri gibi teknolojik yenilikleri entegre etme yolunda ilerlemeyi seçiyorlar. Bu bankalar, kripto para birimlerinin geleneksel bankacılık portföylerine eklendiğinde, müşterilerine daha fazla çeşitlilik ve daha geniş bir yatırım seçeneği sunabileceklerine inanıyorlar (Blockdata, 2022). Bu kapsamda Barclays, İngiltere'nin ikinci büyük bankası olarak blok zincir teknolojisini kullanmaktadır. Banka fon transferlerinde, ödeme sistemlerinin yeniden yapılandırılmasında, ticari türevlerin yürütülmesinde ve Know-Your-Customer(KYC) süreçlerinde teknolojiyi kullanmaktadır. HSBC finans sektöründe blok zincir teknolojisinin kullanımına odaklanarak ilerlemeyi hedefleyen bankalar arasındadır. Geleneksel kağıt

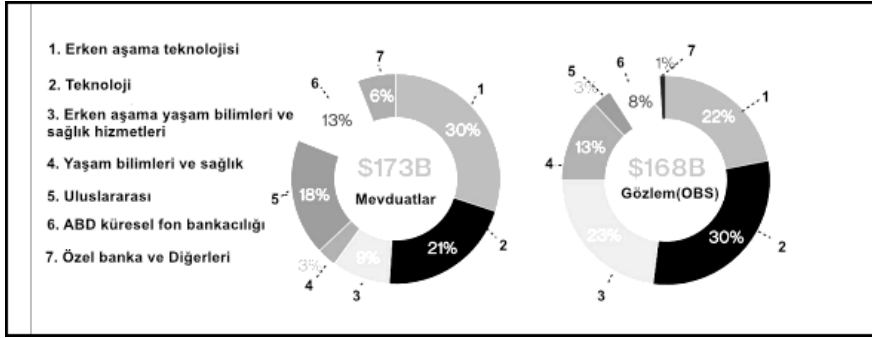
tabanlı işlemlerden tamamen otomatikleştirilmiş ve merkeziyetsiz platformlara geçiş yaparak müşterilerine daha güvenli, hızlı ve etkili bir hizmet sunmayı amaçlamakta ve sistemdeki özellikleri kullanarak yatırımcıların paralarını gerçek zamanlı olarak takip etmelerine olanak sağlamaya çalışmaktadır (Sood, Dhanaraj, Balusamy, & Kadry, 2023: 212-213). Dolayısıyla, blok zincir kullanılarak finansal altyapıların sunulması ve finansal hizmetlere erişimi demokratikleştirme hareketlerinin bankalarda dahil olmak üzere kesintisiz bir şekilde devam ettiği söylenebilir. Bu etkileşim finansal istikrar açısından birçok soru işaretini de beraberinde getirebilir. Dolayısıyla, bankaların bu teknolojiyle etkileşimi özellikle çöküş riskleri gibi konulara odaklanarak incelenmeye başlanmıştır. Blok zinciri teknolojisine yönelik bankacılık hizmetleri sunan ve kripto para borsaları ve diğer blok zinciri tabanlı şirketlere hizmet veren bankalar bazı riskleri üstlenmek zorunda kalmıştır. Özellikle, kripto para borsalarının düzenlenmemiş bir pazarda faaliyet göstermesi ve güvenlik endişeleri, bankanın da güvenlik sorunları yaşamasına neden olmuştur. Ayrıca, kripto para birimlerinin piyasa dalgalanmaları, bankanın kripto para borsaları ve şirketleriyle olan işlemlerinde finansal istikrarı tehdit edecek boyuta ulaşmıştır. Bu kapsamda bir örnek olay incelemesine yer verilecek ve Silvergate, Silikon Vadisi ve Signature Bankalarının başarısızlıklarında kripto para biriminin rolü tartışılacaktır.

Silvergate, Silikon Vadisi ve Signature Bankaları Örnek Olayı

Silvergate Bankası, Silikon Vadisi Bankası (SVB), ve Signature Bankası, kripto endüstrisi şirketlerine bankacılık hizmetleri sunmaktadır. Bu hizmetler arasında mevduat tutma ve kredi verme gibi işlemler yer almaktadır. Ancak her bankanın kripto şirketleri ile ilişkisinin farklı olduğu söylenebilir. Örneğin, Silvergate Bankası 2022 yılı 3. çeyrek raporunda kripto, müşteri mevduatlarının en yüksek konsantrasyonunu sergilemiş ve toplam mevduatların payının %90'ından fazlasını temsil etmiştir. Signature Bankası ise dijital varlık rezervlerinin mevduatlarının %20'sini oluşturduğunu belirtmiştir. SVB'nin son yıllık beyanında kripto şirketlerinden gelen mevduatlar ve kredilerin "minimal risk" taşıdığı iddia edilmiştir. Circle tarafından çıkarılan USD Coin (USDC) stabil coininin SVB'deki 3,3 milyar dolarlık rezervlerine ilişkin raporlar, tüm SVB mevduatlarının kapatılacağı açıklanmasıyla USDC'nin Amerikan dolarından saparak 0,88 dolardan daha düşük bir değere düşmesine neden olmuştur. Diğer yandan kredi maruziyeti, mevduatlar kadar şeffaf değildir (CRS, 2023). Bu bakımdan, Silicon Valley Bank Financial Group (SVBFG), müşteri tabanını risk sermayesi destekli teknoloji ve Start-up odaklı şirketlere yoğunlaştırmıştı. 2022 yılı sonunda müşterilerinin yarısından fazlası risk sermayesi destekli şirketlerdi ve SVBFG'nin denge dışı tuttuğu müşteri fonları da aynı müşteri grubuna yoğunlaşmıştı. Bu yoğunlaşma SVBFG'nin finansman büyümesini doğrudan risk sermayesi işlemlerine bağlı hale getirdi. 2021 ve 2022 arasında risk sermayesi işlem hacmi arttıkça, SVBFG müşterileri yatırım

gelirleri elde etti ve bu gelirler mevduat seviyelerinin artmasına neden oldu (Barr, 2023: 19-20).

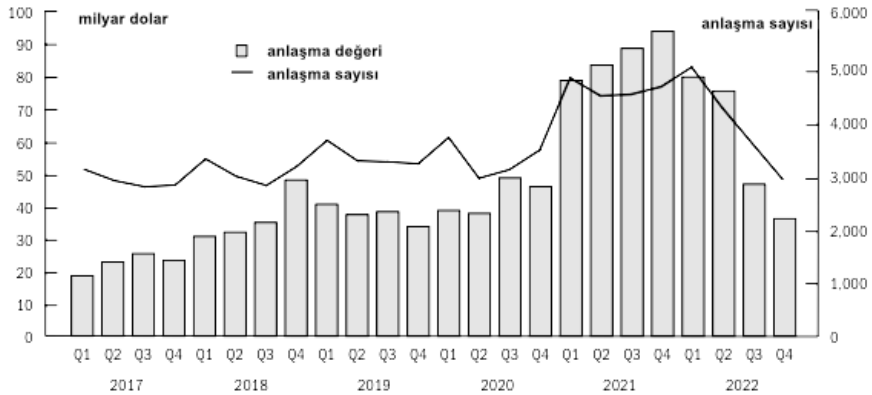
Grafik 1. SVBFG Mevduat Oranları.



Kaynak: Barr, (2023: 19).

SVBFG'nin müşteri tabanı VC destekli teknoloji ve yaşam bilimleri şirketlerine dayanıyordu. 2022'nin ikinci yarısında yatırımcı risk iştahının azalması ve ekonomik endişelerin artmasıyla birlikte teknoloji yatırımlarında geniş çaplı bir geri çekilme yaşandı ve bu durum VC faaliyetlerinde keskin bir düşüşe neden oldu. Dolayısıyla, endişe ve panik ile oluşan süreç SVBFG'nin müşteri hesaplarına kısmen daha az para girişi, anlaşma sayısı ve faaliyetlerinde istikrarsızlık ve düşüşle sonuçlandı.

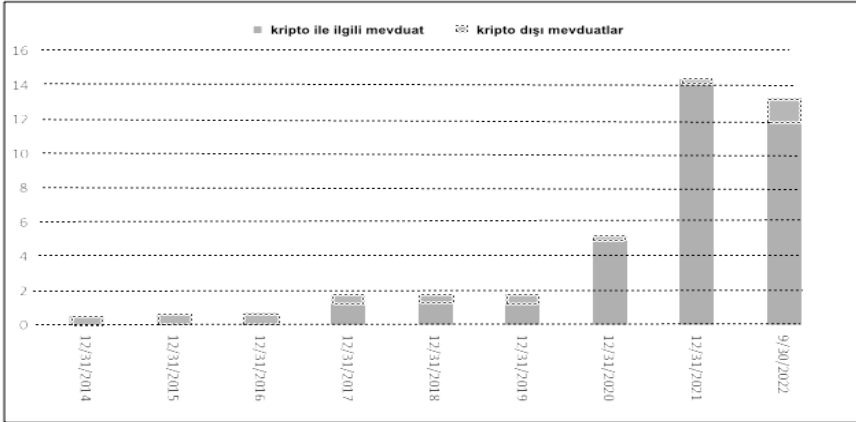
Grafik 2. Döneme Göre ABD Risk Sermayesi (VC) Anlaşma Faaliyeti.



Kaynak: Barr, (2023: 20).

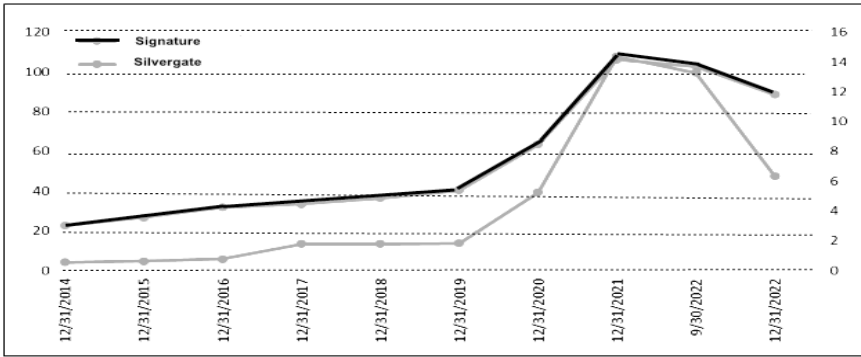
2022'de anlaşmaların sayısındaki azalış ve anlaşma değerlerinin düşmesiyle geri ödemelerde likidite problemine etkilerin olduğunu söylemek mümkündür. SVB dışında, Silvergate Bankasının da kripto endüstrisi katılımcılarına Bitcoin teminatlı krediler sunduğu söylenebilir. Eylül 2022 sonunda banka 1,5 milyar dolarlık taahhüdünün 302 milyon dolarını Bitcoin teminatlı kredilerde tutuyordu ve borçlular 769,9 milyon dolarlık Bitcoin'i teminat olarak göndermişlerdi. Signature Bankası'nın ise Silvergate ve SVB bankalarının çöküşleri üzerine benzer şekilde para çekme taleplerinin artmasıyla birlikte finansal problemlerle karşılaşmasına neden olmuştur. Signature'nin başarısızlığı iyi belgelenmiş ve tamamen test edilmiş bir likidite acil durum planının olmasından kaynaklanmıştır. Diğer yandan daha önce dijital varlık teminatlı krediler sunmuş olmasına rağmen son yıllık raporunda kripto teminatlı kredi vermediğini, kripto endüstrisine kredi vermediğini ve/veya kripto varlıklarını tutmadığını belirtmiştir. Ancak Signature'ın bazı varlıklarını satın alan bir bankanın basın açıklaması, hala varlıkları olabileceğini ima etmiştir. Silvergate ve Signature ayrıca, kripto müşteriler arasında gerçek zamanlı ödemeleri kolaylaştıran ödeme ağları da sunmuştur. Silvergate, Silvergate Exchange Network'ünü (signet) son mevduat büyümesiyle ilişkilendirmiştir. 2014 ile 2021 arasında Silvergate'in kripto firması mevduatlarının toplam mevduatlar içindeki payı %1'den 2021'in sonunda %98'in üzerine çıkmıştır (CRS, 2023). Grafiklerde mevduat oranları ve miktarları gösterilmiştir.

Grafik 3. Silvergate Bank'taki Mevduatın Payı Olarak Kripto Firmalarından Mevduat.



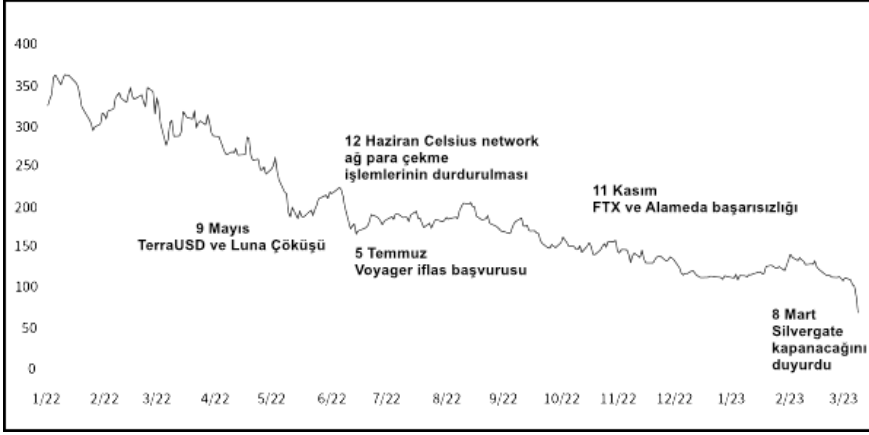
Kaynak: CRS, (2023).

Grafik 4. Silvergate ve Signature Bankalarındaki Mevduatlar(milyar dolar).



Kaynak: CRS, (2023).

Dijital varlık piyasasının belirsizliği ve volatilesi nedeniyle Signature likidite, itibar ve düzenleme üzerine olan risklerin etkisi altında kalmıştır. Sektördeki büyüme ve özellikle kripto ile ilgili varlıkların banka koşullarına maruz kalması, dijital piyasa oyuncularının takibiyle daha da tetiklenmiştir. Yönetimin dijital varlık piyasasındaki potansiyel riskleri hesaplayamayışı ve dijital varlık şirketlerinden ziyade geleneksel mevduatçıların para çekme durumu risklerin artışı sağlanmıştır. Dolayısıyla, kripto endüstrisinde olan maruziyetin ve kırılabilirliğin diğer müşterileri de kendi mevduatlarını çekmeye ve/veya azaltmaya teşvik etmiştir. Bu süreçte, Signature'in blok zinciri tabanlı iç dijital ödeme platformu olan Signet, banka müşterilerinin banka içinde USD ödemelerini dünya çapında gerçekleştirmelerine olanak tanımıştır. Ancak Signet'in piyasaya sürülmesi bankanın, müşterilerini Signet teknolojisini kullanmak için mevcut iş ilişkilerini yeni Signature müşterilerine dönüştürme teşviği riskli bir durumu meydana getirmiştir. Diğer yandan, özellikle FTX ve ilgili hedge fonu Alameda Research gibi şirketlerin kripto ile ilgili varlıklarının banka koşullarına girişi Signature'in mevduat sahiplerinin kaçışlarına karşı daha volatil ve hassas hale gelmesine neden sebebiyet vermiştir. Bu bakımdan 2022 kripto kışında iki kripto para birimi (TerraUSD ve Luna) çöküşünde Signature hem kripto müşterilerinden hem de geleneksel mevduatçılardan kayıplar yaşamıştır. Akabinde FTX, Alameda Research, Celsius ve Voyager Digital'in başarısızlıkları kripto sektörüne yönelik bankacılık hizmetleri sunan Signature için hisse fiyatlarının düşmesiyle sonuçlanmıştır (FDIC, 2023: 13-14).

Grafik 5. Signature Hisse Senedi Fiyatının Kripto Olaylarıyla İlişkisi.

Kaynak: FDIC, (2023: 14).

Bankacılık sektöründeki başarısızlıklar ile kripto piyasasındaki başarısızlıklar arasında bir nedensellik ilişkisi olduğu iddia edilebilir. Bazı bankalar Celsius ve FTX gibi yüksek profilli kripto şirketleriyle ilgili başarısızlıklarla karşılaşmış olsa da örnek olay kapsamında sınırlı kalmıştır. Ancak, bir bankanın kripto riskine maruz kalması nedeniyle riskli olduğu algısı, kripto dışı firmaları veya bireyleri önemli miktarda para çekme işlemi yapmaya itmiş olabilir. Bankalar belirli kripto şirketlerine doğrudan etkileşimde kalmaktan kaçınırlar ancak yine de istikrarsızlık nedeniyle mevduatlarında önemli ölçüde azalma yaşamışlardır. Kripto piyasası Kasım 2021’de tüm zamanların en yüksek seviyesi olan yaklaşık 3 trilyon dolar değere ulaştıktan sonra Aralık 2022’ye kadar piyasa değerinin üçte ikisinden fazlasını kaybetmiştir. Burada yaşanan düşüşler, merkezi kripto platformları ve stabil coin ihraççıları arasında itfalar yaşanmasına neden olmuş ve düşüşlerini derinleştirmiştir. Diğer yandan bankalarda tutulan mevduatlar, para çekme taleplerini karşılamak için kullanılsa da bunun yeterli olmadığı söylenebilir. Nitekim ardından menkul kıymetler satılarak kısmen ödeme güçleri sağlansa bile likiditeleri etkilenmiştir. 2022’nin dördüncü çeyreğinde Silvergate’in mevduatları yarından fazla düşerek yılın başlarında başlayan düşüşü devam etmiştir. Signature’ın mevduatları da aynı dönemde yaklaşık %15 düşüş sergilemiştir. Bu durumda, kripto ile ilgili varlıklarda kayıplar gerçekleşmemiştir. Fakat, kripto para işlemleri bankaların diğer varlıkları zararına satmasına neden olmuştur (CRS, 2023).

Bankalar mevduat toplama ve kredi verme işlemlerini birleştirmenin, mevduat sahiplerinin ve firmaların likidite taleplerinin benzersiz ve/veya çok fazla pozitif korele olmadığı durumlarda rasyonel olabileceğini düşünmektedir. Ancak bankalar mevduat sahipleri, firmalar ve yatırım şirketlerinden aynı anda likidite talepleriyle karşılaşabilir ve bu durum finansal sistemi daha

kırılğan hale getirebilir. Bankalar vaat ettikleri kredileri yerine getirmek için likit varlıklarını azaltmak ve sistem dışından borçlanmak zorunda kalabilirler. Bu da yeni kredi sağlamayı kısıtlamalarına neden olabilir. Diğer yandan, bankaların likidite durumu azaldıkça, özellikle artan toplam risk ve temel ekonomik şoka yoğun bir şekilde maruz kalan bankalardan mevduat sahiplerinin ayrılabilceği söylenebilir. Fakat, bu argümanın geçerli olabilmesi için mevduatların önemli bir kısmının hükümet tarafından açıkça garanti altına alınmaması gerekmektedir (Acharya & Mora, 2015: 6-8).

Varlık fiyatlarındaki volatilitenin olası açıklaması likidite ticaretidir. Çeşitli nedenlerle yatırımcılar aniden nakit ihtiyacı duyduklarında genellikle ellerindeki menkul kıymetleri satışa çıkarırlar. Likidite ticaretinin hacmi yeterince yüksek olduğunda bu ticaretin, ampirik çalışmalarda bulunan aşırı volatilitenin önemli bir kısmını açıklama potansiyeline sahip olduğu söylenebilir (Allen & Gale, 1994: 933-934). Dolayısıyla, finansal sistemlerdeki sorunlara yönelik araştırmanın verilerle desteklenebilmesi için öncelikle yapılması gereken bu likidite sağlayıcılarının en büyük oyun alanlarının incelenmesi ve analiz edilmesi olacaktır. Bu kapsamda, Bitcoin ve Ethereum gibi varlıkların likidite sağlayıcılarının en büyük oyun alanlarından olan Nasdaq ve S&P 500 den farklı dinamiklere sahip olup olmadığını değerlendirmek gerekmektedir. Bu bakımdan çalışma içerisinde iki bölümlü bir analiz yapılarak dolar endeksi (DXY) Günlük Farkı ile BITCOIN, ETHEREUM, NASDAQ ve S&P 500 Vadeli İşlem Borsaları Günlük fark için Makine Öğrenimi kullanılmıştır. Akabinde, kripto piyasalarında en büyük iki stabil coin USDC/USDT paritesi baz alınarak Panel Veri Analizi Metodu uygulanmıştır.

Geleneksel Finansal Sistem ve Kripto Para Entegrasyonu

Dolar endeksi (DXY), S&P 500 ve NASDAQ gibi finansal göstergeler, geleneksel finans sistemini temsil eden önemli unsurlardır. Bu göstergeler, genellikle küresel ekonomik durumu ve finansal piyasalardaki trendleri izlemek, değerlendirmek ve anlamak için kullanılır. Buna karşın en büyük ve en az merkezizsiz sayılabilecek iki kripto para Bitcoin ve Ethereum ile ilişkisi, finansal sistemdeki değişikliklerin ve geleneksel finans ile kripto paralar arasındaki etkileşimlerin anlaşılmasını sağlayabilecek göstergeler olarak seçilmiştir.

DXY Günlük Farkı ile BITCOIN, ETHEREUM, NASDAQ ve S&P 500 Vadeli İşlem Borsaları Günlük fark için Makine Öğrenimi (Çok Değişkenli Regresyon Analizi) kullanılmıştır. Veriler investing.com adresinden alınmıştır. Verilerin dinamikliği göz önünde bulundurularak analizler, en son çıkış tarihi 20.11.2018 olan USDC/USDT paritesini kapsayacak şekilde 31.12.2023 tarihine kadar gerçekleştirilmiştir.

Öncelikle bu veriler için betimsel istatistikler tanımlanmış ve normallik varsayımı yapılmıştır. Verilerin basıklık ve çarpıklık istatistiklerine göre normal dağılımdan geldiği belirtilmiştir.

DXY Endeksi bağımlı değişken olarak; diğer veriler bağımsız değişken olarak alınarak çok değişkenli regresyon modeli oluşturulmuş ve sonuçlar

yorumlanmıştır. Verilerin arasındaki ilişkiyi göstermek için Pearson Korelasyon İlişki Katsayısı kullanılmıştır. Akabinde, geriye adım metodu ile bağımsız değişkenler teker teker kaldırılarak 5 adet model bulunmuştur.

Bulguların ikinci kısmında USDC/USDT verisi bağımlı değişken olarak alınmış; diğer değişkenler bağımsız değişken olarak alınarak Panel Veri Analizi Metodu uygulanmıştır. Burada amaç BITCOIN ve ETHEREUM (kripto para) Vadeli İşlem Borsalarının NASDAQ ve S&P 500 Vadeli İşlem Borsaları kadar etkin olduğunu göstermektir. Birincil Nesil Birim Kök Testi yapılmış ve yorumlanmıştır. Nedensellik Analizi için Granger Nedensellik Testi kullanılmıştır. Sonunda da BITCOIN ve ETHEREUM Vadeli İşlem Borsalarının NASDAQ ve S&P 500'e yakınsaklığı incelenerek bulgular kısmı tamamlanmıştır.

Makine Öğrenimi ve Panel Veri Analizi için R Programı kullanılmıştır. Geleneksel borsalar ve kripto varlık borsaları arasındaki vadeli işlem karşılaştırılmasının ve vadeli işlem günlük farklarının alınmasının nedeni; geleneksel vadeli işlem borsalarında kontrat satın alınmasıdır. Bu kontratların süreleri bulunmaktadır ve spot piyasadan farklı olarak ilgili değerler kontrat süresine bağlı olarak düşük veya yüksek gösterilebilmektedir. Bu sebepten dolayı günlük fark istatistikleri kullanılmıştır. Makine Öğrenimi için Denetimli Öğrenme Algoritmaları içerisinde Lineer Regresyon kullanılmıştır.

Modeller ve Bulgular

Araştırmanın birinci bölümü için bağımlı değişken olarak DXY (dolar endeksi) bağımsız değişkenler için ise Bitcoin, Ethereum, Nasdaq, S&P 500 için vadeli işlem kısımlarındaki fiyatları dikkate alınmıştır. Çok değişkenli regresyon modeli oluşturularak bulgular aşağıda gösterilmiştir.

Betimsel İstatistikler

Araştırma içerisinde kullanılan bağımlı ve bağımsız değişkenler için veri sayısı, minimum değer, birinci çeyreklik, medyan, mod, ortalama, üçüncü çeyreklik, maksimum değer ve standart sapma değerleri aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 1. Betimsel İstatistikler Tablosu.

Betimsel İstatistikler									
	Veri Sayısı	Minimum	Q1	Medyan	Mod	Ortalama	Q3	Maksimum	Standart Sapma
DXY	1334	-0,02	-0,0023	0	0	0	0,0024	0,02	0,004
USDC-USDT	1868	-0,06	-0,0003	0	0	0	0,0003	0,06	0,003
BITCOIN	1868	-0,39	-0,0134	0,0005	0,0072	0,0018	0,0171	0,19	0,036
ETHEREUM	1863	-0,45	-0,0188	0,0011	0,0111	0,0026	0,0234	0,26	0,046
NASDAQ	1377	-0,11	-0,0063	0,001	0	0,0008	0,0086	0,1	0,016
S&P 500	1376	-0,1	-0,0045	0,0007	-0,0012	0,0005	0,0067	0,1	0,013

Normallik Varsayımı

Bağımlı ve bağımsız değişkenlerin normal dağılımdan gelip gelmediğini incelemek için aşağıdaki tablo ile normallik testleri ve Çarpıklık ve Basıklık İstatistiklerinin değerleri dikkate alınmıştır. Yapılan her iki test için test istatistikleri p değerlerinin ($p < 0,05$) 0,05'den küçük olduğu görülmektedir. Bu testlere göre ilgili değişkenler normal dağılımdan gelmemektedir. Ancak çarpıklık ve basıklık istatistik değerleri incelendiğinde bu değerlerin $\pm 1,5$ değer aralığında olmadığı görülmektedir. Bu dikkate alındığında verilerin normal dağılımdan geldiği söylenebilir ve çoklu regresyon yöntemi uygulanabilir.

Tablo 2. Normallik İstatistikleri Tablosu.

Normallik İstatistikleri								
	Kolmogorov-Smirnov Testi			Shapiro-Wilk			Çarpıklık/ Çarpıklık Standart Hata	Basıklık/ Basıklık Standart Hata
	Test İstatistiği	Serbestlik Derecesi	p Değeri	Test İstatistiği	Serbestlik Derecesi	p Değeri		
(USDC-USDT)	0,284	1334	0,000	0,263	1334	0,000	-11,115	1424,023
DXY(DOLAR ENDEKSI)	0,046	1334	0,000	0,979	1334	0,000	-1,958	14,876
(BITCOIN)	0,083	1334	0,000	0,946	1334	0,000	-7,809	92,664
(ETHEREUM)	0,080	1334	0,000	0,945	1334	0,000	-4,640	73,991
(NASDAQ)	0,078	1334	0,000	0,941	1334	0,000	-4,863	42,500
(S&P 500)	0,101	1334	0,000	0,870	1334	0,000	-8,763	97,744

Bağımlı ve Bağımsız Değişkenler Arasındaki İlişki

Korelasyon için dereceler aşağıda gösterilmiştir:

Korelasyon Katsayısı Dereceleri

0.00-0.25 Çok Zayıf İlişki

0.26-0.49 Zayıf İlişki

0.50-0.69 Orta İlişki

0.70-0.89 Yüksek Düzeyde İlişki

0.90-1 Çok Yüksek İlişki

Buna göre ilgili 6 değişken arasındaki ilişki dereceleri ve anlamlılıkları aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

İlişki katsayıları

Tablo 3. İlişki Katsayıları

İlişki Katsayıları							
		DXY(DOLAR ENDEKSİ)	(US-DC-USDT)	x1 (BITCOIN)	x2 (ETHEREUM)	x3 (NASDAQ)	x4(S&P 500)
DXY(DOLAR ENDEKSİ)	r	1	-0,023	0,003	-0,026	0,032	0,000
	p		0,396	0,926	0,348	0,236	0,990
(USDC-USDT)	r		1	-0,053*	0,037	0,028	0,010
	p			0,023	0,114	0,298	0,702
x1 (BITCOIN)	r			1	0,435**	0,008	-0,015
	p				0,000	0,768	0,568
x2 (ETHEREUM)	r				1	0,028	-0,022
	p					0,303	0,410
x3 (NASDAQ)	r					1	-0,144**
	p						0,000
x4(S&P 500)	r						1
	p						

* $\alpha=0,05$ ve $\alpha/2=0,025$, ** $\alpha=0,01$ ve $\alpha/2=0,005$ Pearson Korelasyon

Bağımlı ve bağımsız değişkenler arasında ilişki olup olmadığı ve ilişki dereceleri yukarıdaki tabloda gösterilmiş ve aşağıda yorumlanmıştır.

- USDC-USDT paritesi ile Bitcoin Vadeli İşlem Fiyatı arasında ($r=-0,053$) çok zayıf düzeyde ters yönlü anlamlı ilişki mevcuttur. ($p<0,025$)
- Bitcoin Vadeli İşlem Günlük Fiyat Farkı ile Ethereum Vadeli İşlem Günlük Fiyat Farkı arasında ($r=0,435$) zayıf düzeyde aynı yönlü anlamlı ilişki mevcuttur. ($p<0,005$)
- NASDAQ Vadeli İşlem Günlük Endeks Farkı ile S&P 500 Vadeli İşlem Günlük Endeks Farkı arasında ($r= -0,144$) çok zayıf düzeyde ters yönlü anlamlı ilişki mevcuttur. ($p<0,005$)
- Diğer bütün değişkenler için aralarındaki ilişki anlamsızdır.

Regresyon Katsayıları

DXY (Günlük farkı) bağımlı değişken; Bitcoin, Ethereum, Nasdaq ve S&P 500 Vadeli İşlemleri Günlük Fark Değerleri bağımsız değişken olarak alınarak regresyon modeli oluşturulmuştur.

$$DXY = \beta_0 \pm \beta_1(\text{Bitcoin}) \pm \beta_2(\text{Ethereum}) \pm \beta_3(\text{Nasdaq}) \pm \beta_4(\text{S\&P500})$$

Tablo 4. Regresyon Katsayıları Tablosu.

Regresyon Denklemi Katsayıları İstatistikleri												
Model	Standartlaştırılmayan Katsayılar		Standartlaştırılan Katsayılar	t Test İstatistiği	P Değeri	İlişki (Korelasyon)		Doğrusal Bağlantı İstatistikleri		Belirleme Katsayısı	Model Anlamlılığı İstatistiği P Değeri	
	Katsayılar	Standart Sapma	Katsayılar			Kısmi	Kısım	Tolerance	VIF			
1	Sabit Değer	0,00004686	0,000		0,404	0,686					0,27%	0,469
	(BITCOIN)	0,00534109	0,005	0,04215518	1,086	0,278	0,030	0,030	0,4979	2,0084		
	(ETHEREUM)	-0,00539680	0,004	-0,05635505	-1,451	0,147	-0,040	-0,040	0,4976	2,0098		
	(NASDAQ)	0,00926603	0,008	0,03419521	1,233	0,218	0,034	0,034	0,9760	1,0246		
	(S&P 500)	0,00162025	0,009	0,00496807	0,179	0,858	0,005	0,005	0,9760	1,0246		
2	Sabit Değer	0,00004794	0,000		0,414	0,679					0,26%	0,318
	(BITCOIN)	0,00533682	0,005	0,04212145	1,085	0,278	0,030	0,030	0,4979	2,0084		
	(ETHEREUM)	-0,00540545	0,004	-0,05644538	-1,454	0,146	-0,040	-0,040	0,4976	2,0094		
	(NASDAQ)	0,00906060	0,007	0,03343711	1,221	0,222	0,033	0,033	0,9993	1,0007		
3	Sabit Değer	0,00004920	0,000		0,425	0,671					0,18%	0,309
	(ETHEREUM)	-0,00254668	0,003	-0,02659324	-0,971	0,332	-0,027	-0,027	0,9993	1,0007		
	(NASDAQ)	0,00899049	0,007	0,03317838	1,211	0,226	0,033	0,033	0,9993	1,0007		
4	Sabit Değer	0,00004235	0,000		0,367	0,714					0,11%	0,236
	(NASDAQ)	0,00880393	0,007	0,03248990	1,186	0,236	0,032	0,032	1,0000	1,0000		
5	Sabit Değer	0,00004955	0,000		0,430	0,668					0,00%	Hesaplanmadı

Yukarıdaki tabloda bağımsız değişkenler olan Bitcoin, Ethereum, Nasdaq ve S&P 500 (Vadeli İşlem Günlük Fark) değişkenlerindeki 1 birimlik artışın DXY’de ne kadar değişime sebep olduğunun incelenmesi için regresyon denklemi istatistikleri yukarıda gösterilmiştir. Bağımsız Değişken Çıkarma Metodu ile çıkarılan her bir değişkenle birlikte 4 bağımsız değişkenden sabit değere kadar 5 tane regresyon modeli oluşturulmuştur.

Birinci regresyon denkleminde bağımsız değişkenlerin önündeki katsayıların test istatistiği p değerlerinin ($\alpha=0,05$) 0,05’den büyük olduğu görülmektedir. Bu demektir ki sabit değer de dahil olmak üzere bağımsız değişkenlerde meydana gelen herhangi bir artış ya da azalış DXY dolar endeksinde farklılığa sebep olmamaktadır. Regresyon denkleminde bağımsız değişkenlerin önündeki katsayılar 0 (sıfır) kabul edilebilir.

amacıyla bulunmaktadır. Ayrıca VIF değerleri incelendiğinde bu değerlerin (VIF<10)'dan küçük olduğu görülmektedir. Bağımlı ve bağımsız değişkenler arasında doğrusal bağlantı bulunmamaktadır. Modellerin Belirleme Katsayıları incelendiğinde bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkeni açıklama oranlarının çok küçük olduğu görülmektedir.

Bütünleştirici Model

USDC/USDT paritesi, BITCOIN, ETHEREUM, Vadeli İşlemlerinin NASDAQ ve S&P 500 vadeli işlem borsa ve endekslerine göre durağanlığına bakılmış ve aynı düzeyde olup olmadığı incelenmiştir. Eğer durağan ise kripto para vadeli işlemlerinin NASDAQ ve S&P500 düzeyinde olmadığı; durağan değilse bu borsaların aynı düzeyde olduğu anlamına gelmektedir. Araştırma bulguları aşağıda gösterilmiştir.

Birinci Nesil Birim Kök Testi

Birinci nesil birim kök testi için zaman serilerinin durağanlığını yani yatak kesit verilerinin aralarında ilişki olup olmadığını test etmek için Im Pesaran Shin testi uygulanmıştır. Test sonucu durağan olmayan zaman serileri panel regresyon modelinden çıkarılmıştır.

Tablo 5. Im Pesaran Shin.

		USDC/USDT	BITCOIN	ETHEREUM	NASDAQ	S&P 500
Im-Pesaran-Shin	Test İstatistiği	-3.5756	-4.0511	-1.2395	1.4706	1.4707
	P Değeri	0,8998	0,9687	0,8224	0,0691	0,0794

İlgili değişkenlerin durağan olup olmadığının anlaşılması için Birinci Nesil Birim Kök Testlerinden Im Pesaran Shin testi kullanılmıştır. Buna göre USDC/USDT, BITCOIN, ETHEREUM, NASDAQ, S&P 500 zaman serileri test istatistikleri p değerlerinin ($\alpha=0,05$) 0.05'den büyük olduğu görülmektedir. Buna göre bu değişkenlerin hepsi birim kök içermektedir. Birim kök varlığı köklerden en az birinin sıfır olduğu anlamına gelir. Bu bakımdan, sadece artış-azalışlar dikkate alındığı için bunun normal olduğu söylenebilir.

Nedensellik Analizi

BITCOIN, ETHEREUM vadeli işlem günlük farklarının ve NASDAQ, S&P 500 borsa ve endekslerinin vadeli işlem günlük farklarının USDC/USDT paritesi için bir neden oluşturup oluşturmadığı incelenmiştir. Granger Nedensellik Testi kullanılmış ve aşağıda gösterilmiştir.

Tablo 6. Panel Nedensellik Test Sonuçları.

		Z Değeri
BITCOIN	Test İstatistiği	0.057
	P Değeri	0.027*
ETHEREUM	Test İstatistiği	0,037
	P Değeri	0,117
NASDAQ	Test İstatistiği	0,017
	P Değeri	0.334
S&P 500	Test İstatistiği	0,010
	P Değeri	0.702

$\alpha=0,05$ Panel Granger Nedensellik Testi

Panel Regresyon Modeli olarak (USDC/USDT=BITCOIN ±ETHEREUM ±NASDAQ ± S&P 500) kullanılmıştır.

BITCOIN Vadeli İşlem Günlük Farkı, ETHEREUM Vadeli İşlem Günlük Farkı, NASDAQ Vadeli İşlem Günlük Farkı ve S&P 500 Vadeli İşlem Günlük Farkı'nın USDC/USDT paritesinin bir nedeni olup olmadığı Granger Nedensellik Testi ile incelenmiştir. BITCOIN günlük Vadeli İşlem Farkı test istatistiği p değerinin ($\alpha=0,05$) 0,05 değerinden küçük olduğu görülmektedir. Bu durum, USDC/USDT paritesinin Günlük Farkının nedeninin (modele göre) BITCOIN Günlük Vadeli İşlem farkı olduğunu göstermektedir.

Diğer değişkenler ETHEREUM, NASDAQ ve S&P 500 Günlük Vadeli İşlem farklarının test istatistikleri p değerlerinin ($\alpha=0,05$) 0,05 değerinden büyük olduğunu göstermektedir. Dolayısıyla, analiz ETHEREUM, NASDAQ ve Günlük S&P 500 Vadeli İşlem farklarının USDC/USDT farkının nedenlerinden olmadığını göstermektedir.

BITCOIN-ETHEREUM Vadeli İşlem Borsaları NASDAQ ve S&P 500 Vadeli İşlem Yakınsaklığı Testi

BITCOIN ve ETHEREUM Vadeli İşlem borsalarının NASDAQ ve S&P 500 borsaları ile aynı düzeyde borsalar olup olmadığının incelenmesi için yakınsaklık testi yapılmıştır. Augmented Dickey Fuller (ADF) testi uygulanmıştır.

NASDAQ Vadeli İşlem Borsasına Yakınsaklık

BITCOIN ve ETHEREUM Vadeli İşlem borsalarının NASDAQ Vadeli işlem borsalarına göre aynı düzeyde olup olmadığının incelenmesi için ADF testi kullanılmış ve bulguları aşağıda gösterilmiştir.

Tablo 7. NASDAQ Yakınsaklık Tablosu.

BORSALAR	Model	Ortalama	Alpha	ADF Test İstatistiği	P Değeri
BITCOIN	Sabit ve Trendli Model	-0,978	-0,986	-2,569	0,317
ETHEREUM	Sabit ve Trendli Model	0,794	0,823	-2,107	0,763

$\alpha=0,05$ ADF Testi

BITCOIN ve ETHEREUM Vadeli İşlem borsalarının NASDAQ borsasına göre yakınsaklığı incelenmiş olup test istatistiği p değerlerinin ($\alpha=0,05$) 0,05'den büyük olduğu görülmektedir. BITCOIN ve ETHEREUM Vadeli İşlem Borsaları NASDAQ borsasına yakınsak değildir.

S&P 500 Yakınsaklık

BITCOIN ve ETHEREUM Vadeli İşlem borsalarının S&P 500'e göre aynı düzeyde olup olmadığının incelenmesi için ADF testi kullanılmış ve bulguları aşağıda gösterilmiştir.

Tablo 8. S&P 500 Yakınsaklık Tablosu.

BORSALAR	Model	Ortalama	Alpha	ADF Test İstatistiği	P Değeri
BITCOIN	Sabit ve Trendli Model	-0,841	-0,789	-2,952	0,353
ETHEREUM	Sabit ve Trendli Model	-0,652	-0,661	-1,625	0,510

$\alpha=0,05$ ADF Testi

BITCOIN ve ETHEREUM Vadeli İşlem borsalarının S&P 500'e göre yakınsaklığı incelendiğinde test istatistiği değerinin ($\alpha=0,05$) 0,05'den büyük olduğu görülmektedir. Bu sonuca göre, BITCOIN ve ETHEREUM Vadeli İşlem Borsaları S&P 500'e yakınsak değildir.

Uygulanan iki yöntemde de değişkenler arasındaki ilişki ya çok zayıf ya da anlamsız olarak sınıflandırılmıştır. Dolayısıyla blok zincir özelinde kripto paraların istatistiksel olarak geleneksel finans varlıklardan ayrıldığı söylenebilir. Bu bakımdan kripto paraların kendi içerisinde dinamiklere sahip olduğu ve zincir üstü verilerle birlikte değerlendirilerek örnek olay benzerinde finansal bir sorunu tetikleyip tetikleyemeyeceği değerlendirilecektir.

Zincir Üstü (On-Chain) Veriler

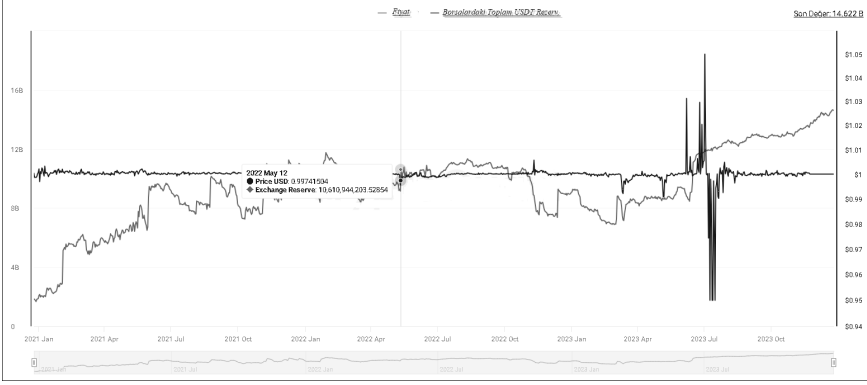
Silvergate, Silikon Vadisi ve Signature bankalarının yaşadığı örnek olaya konu olan stabil coinler, sabit bir değere sahip kripto para birimleridir. Genellikle bir fiat para birimi olan dolara göre 1:1 oranında sabitlenirler ve teminatla desteklendikleri söylenebilir.² Fakat stabil coinler her ne kadar sabit bir değere sahip olsalar da riskler içerirler. En büyük risk stabil coin'in sabit değerini koruyamamasıdır. Bu durum stabil coin'in arkasındaki varlıkların değerinde bir düşüş ve/veya stabil coinin arzında bir artış olması durumunda meydana gelebilir. Ayrıca panik dönemleri Terra USD ve Luna çöküşü gibi yaşanan süreçler içerisinde stabil coinlerin değerinden saptığı söylenebilir.

Stabil coinlerin istikrarsızlaşmasına neden olabilecek çeşitli faktörler bulunmaktadır. Bunlar arasında piyasa oynaklığı, likidite stresleri, rezervlerdeki değer düşüklüğü, rezervlerin yanlış yönetimi, talepteki ani değişiklikler, şeffaflık eksikliği, karşı taraf performansı, teknoloji ve tasarım kusurları, güvenlik açıkları, operasyonel riskler, sınırlı benimseme, mevzuattaki belirsizlikler ve finansal piyasalardaki olaylar yer almaktadır. Bu noktada, S&P Global Ratings Stabil Coin İstikrar Değerlendirmesi bu faktörlerin yönetim, yasal ve düzenleyici çerçeve, geri ödenebilirlik ve likidite, teknoloji ve üçüncü taraf bağımlılıkları ve kayıt takibi gibi temel prensiplerin tam olarak sağlanamadığını belirtmektedir (Polizu, Garg, & Mata, 2023). Dolayısıyla aşağıda cryptoquant.com üzerinden alınan veriler incelendiğinde USDC ve USDT gibi en büyük iki stabil coinin nasıl değişimler yaşadığı ve risk potansiyelinin devam ettiği söylenebilir.

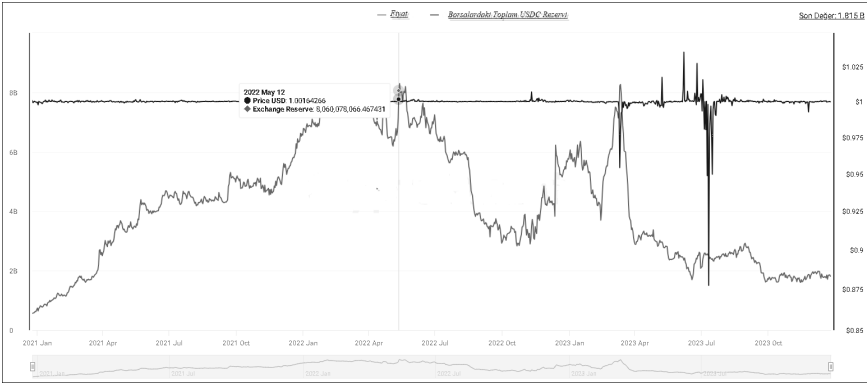
USDC ve USDT Verileri

Borsalara aktarılan ve çıkarılan coin miktarının artması olası yüksek volatiliteye işaret edebilir. Karşılaşılan durum yatırımcıların hem uzun hem de kısa pozisyonlar açmak için aktif oldukları anlamına gelir. Özellikle büyük hacimli transferlerin gerçekleştiği süreçler fiyatlar üzerinde ani yükseliş ve/veya düşüşler ile sonuçlanabilir. Grafiklerde Mayıs 2022 tarihi ve sonrası yaşanan kırılımlar gösterilmiştir. Kırılımların en etkili nedeni sayılabilecek ve çalışmada incelenen bankaları etkileyen Terra USD ve Luna çöküşü gibi olayların farklı senaryolar ile tekrarlama riski bulunmaktadır. Bu kapsamda USDT ve USDC verilerinin nasıl etkilendiği ve gelecekteki olası senaryoların neden baş aktörü olabilecekleri incelenmiştir.

² Teminatlandırma, tokenin rezerv varlıklarında (nakit ve nakit benzerleri, ABD Hazine tahvilleri, para piyasası fonları, bitcoin, altın ve diğer finansal varlıklar dahil) 1 ABD doları ile desteklediği anlamına gelir.

Grafik 6. USDT Toplam Rezerv.

Mayıs 2022 den sonra USDT toplam rezervleri 7 milyar ile 11 milyar dolar arasında seyretmiş fakat depeg bozulmaları artmaya başlamıştır. Depeg bozulmalarından sonraki süreç ve düzelmelerle birlikte yeniden borsa rezervlerinin arttığı ve piyasaya yeni girişlerin olduğu görülmektedir.

Grafik 7. USDC Toplam Rezerv.

Mayıs 2022'den sonra USDC toplam rezervleri 2 milyar ile 7 milyar dolar arasında seyretmiş fakat USDT ile benzer şekilde depeg bozulmaları artmaya başlamıştır.

USDT ve USDC özelinde borsalarda artan giriş çıkışlar ve toplam rezervlerin volatilitesi Luna ve sonrası FTX vakası ile artarken Silikon Vadisi Bankası (SVB), Signature Bankası ve Silvergate Bankası'nın başarısızlığı, ABD dolarına sabitlenmiş stabil coin USDC'nin değer kaybetmesine yol açmıştır. Circle isimli şirket tarafından çıkarılan USDC rezervlerinin 3.3 milyar dolarlık kısmının SVB'de tutulduğunun ortaya çıkmasıyla ikincil piyasada %13 değer kaybederek 1 doların altına düşmüştür. Circle'ın USDC ile ABD doları arasındaki

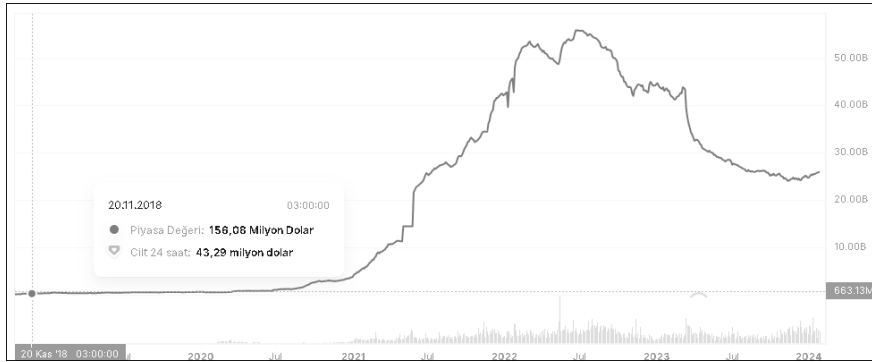
transferler için de kısmen Signature Bankası ve Silvergate Bankası'na güven-
diği söylenebilir.³

Nitekim değer kayıpları ve bir krizin yayılmaması durumu Federal Rezerv'in bankaların alacaklarını destekleyeceğini doğrulamasının ardından değerlerini yeniden kazanarak 1 dolara sabitlenmiştir. Ancak tüm kripto paraların aynı şekilde etkilenmediği söylenebilir. Örneğin, Tether'in SVB'ye borcu yoktu ve etkilenen kripto paralardan kaçan piyasa katılımcıları bir süreliğine Tether'e yöneldiği için değeri 1 doların biraz üzerine çıkmış ancak, daha sonra 1 dolara geri dönmüştür. Bu olayın kripto paralar ile geleneksel finans piyasaları arasındaki bulaşma riskini ilk kez bu kadar net bir şekilde ortaya koyduğu söylenebilir (Guadagnuolo, Birry, Damak, & CFA, 2023) / (Polizu, Garg, & Mata, 2023).

USDC ve USDT Market Değerleri

Kripto para piyasaları son yıllarda büyük bir büyüme yaşamıştır. Bu büyüme yatırımcıların stabil kripto paralara olan ilgisini de artırmıştır. Fakat stabil coinlerin risksiz bir yatırım aracı olmadığı ve market değerleri yükseldikçe risk potansiyeli artışının da yükseldiği söylenebilir. Aşağıda stabil coinlerin yükseliş süreçlerini gösteren grafikler paylaşılmıştır.

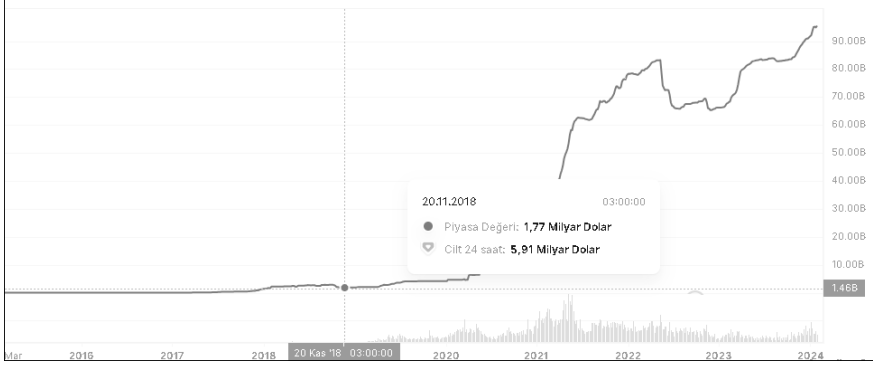
Grafik 8. USDC Market Değeri.



Kaynak: *Coinmarketcap, (2024)*

USDC market değeri 20.11.2018 tarihinden 31.12.2023 tarihine kadar artış azalışlarla birlikte 156 milyondan 24.52 milyar dolara ulaşmıştır.

³ Bu dönemde bir başka stabil coin DAI'nin değeri de USDC'yi yakından takip ediyordu. Çünkü o zamanlar USDC tutarları ve ilgili enstrümanlar, DAI'yi destekleyen teminat rezervlerinin yarısından fazlasını oluşturuyordu.

Grafik 9. USDT Market Değeri.

Kaynak: *Coinmarketcap, (2024)*

USDT market değeri 20.11.2018 tarihinden 31.12.2023 tarihine kadar artış azalışlarla birlikte 91.72 milyar dolara ulaşmıştır. Hem USDC durumu hem de USDT durumunun artış potansiyelinin sürekliliği baz alındığında, başarısızlık durumlarının tekrarlandığı incelendiğinde ve ayrıca bankaların örnek olay kapsamında kritik bir altyapı sağlayıcılığına aracılık ettiği düşünüldüğünde market değerlerinin yükselişiyle birlikte teminatlandırmanın sağlanamaması ve depeg bozulmalarının bankalardaki olası hareketler ile tekrarlaması benzer olayların daha derin bir versiyonunu oluşturma potansiyeline sahip olabilir. Diğer yandan blok zincir üzerinde en fazla etkinliğe sahip olan Bitcoin Ethereum ve USDC/USDT üzerine yapılan hem zincir üstü hem zincir dışı analizler sonrası piyasanın kendi dinamiklerine sahip olduğu ama aynı zamanda bankaların hareketleri gibi geleneksel piyasa hareketlerinden etkilendiği fakat, istatistiksel olarak Nasdaq, S&P 500 ve dolar endeksi üzerinde etkisinin ve/veya ilişkisinin olmadığı tespit edildiği söylenebilir.

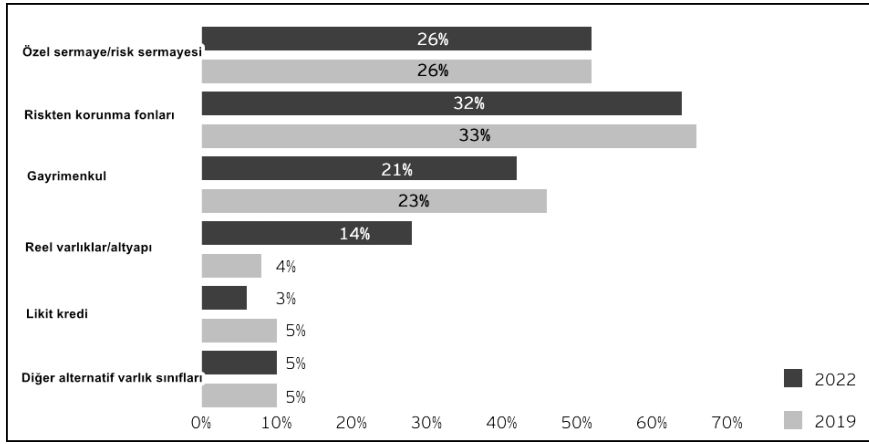
Genel Veriler

Bitcoin'in doğasındaki özellikler girişte bahsedildiği gibi merkezi olmayan bir ödeme ağı ve dijital olarak nadir olan bir varlık ile birlikte bir değer deposu olma potansiyeline sahip olduğunu gösterir. Bununla birlikte burada açıklanan potansiyelin gerçekleşmesi için sürekli talep olması gereklidir. Bu bakımdan yaşlı nesilden genç nesile bir varlık transferi gerçekleşmektedir ve bu da Bitcoin'e yönelik talebin artmasına neden olmaktadır. Bitcoin bir ödeme birimi olarak başarılı olmasının garantisi olmamakla birlikte benzersiz özelliklere sahip yeni bir alternatif varlığa yönelik talep artışları görülebilir. Bitcoin'in başarısını ölçen kriter değer artışıdır ve Bitcoin çoklu işlevleri yerine getirmesine izin veren özellikleri sayesinde değerinin artacağına dair güçlü bir potansiyele sahiptir (Fidelity, 2020: 17-18). Dolayısıyla, Fidelity gibi 10 trilyon dolarlık varlık yöneten bir şirketin (Alternatif Yatırım Portföylerinin

%5 ile Bitcoin'e yatırım yapılabilir) açıklamaları 2020'de nasıl bir hareket başlattıysa benzer hareketlerin farklı şekillerde tetiklenerek (220 trilyon dolar büyüklüğünde bir küresel marketin oluşumu ve alternatif yatırım portföylerinin artışıyla birlikte) Bitcoin'in minimum market değerini 2 trilyon dolar üzerine taşıyabilir.

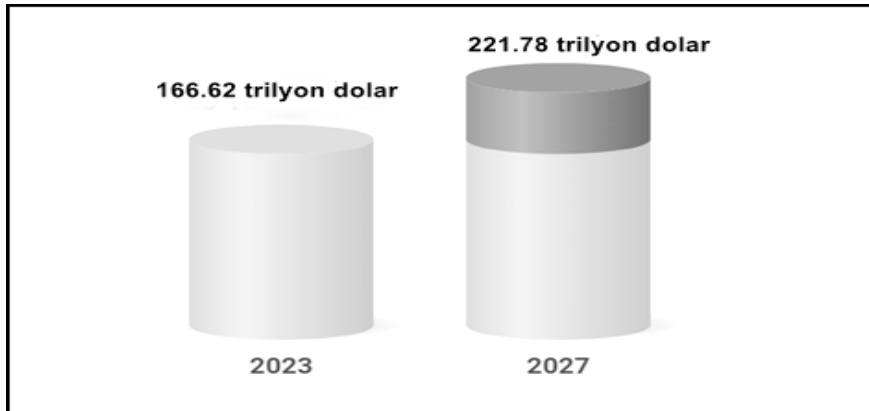
Aşağıda alternatif varlık verileri, küresel yatırım bankacılığı pazarının genişlemesi, büyük bankaların kripto ile ilişkili firmalara yaptığı yatırımlar ve kurumsalların piyasadaki rolü gibi veriler gösterilmiştir.

Şekil 2. Yatırımcıların Alternatif Varlık Sınıflarındaki Tahsisleri.



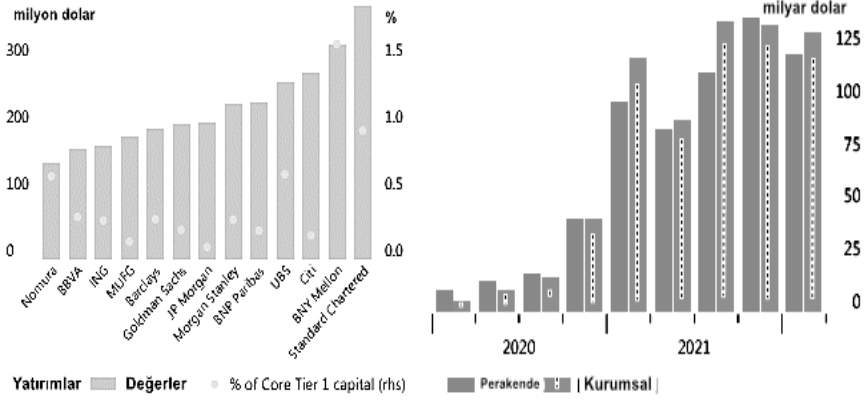
Kaynak: (Ernst & Young, 2022).

Şekil 3. Küresel Yatırım Bankacılığı Pazarı.



Kaynak: RAM, (2023).

Grafik 10. Büyük Bankaların Kripto Firmalara Yaptığı Yatırımlar⁴ ve Kurumsal Yatırımcıların Kriptodaki Rolü.



Kaynak: BIS, (2022: 89)

Küresel yatırım bankacılığı piyasasındaki kilit şirketler arasında Barclays, JP Morgan, Goldman Sachs, Bank of America Meril Lynch ve Morgan Stanley bulunmaktadır.

Yatırım bankacılığı piyasasındaki büyük şirketlerin pazarlarının 2027'de 55 trilyon dolarlık pazar artışı ve alternatif yatırım tahsisinde artışlar dikkate alındığında piyasaya giren paranın Bitcoin, Ethereum ve Usdc/Usdt ye de açacağı söylenebilir. Ayrıca kurumsalların bu alana yönelik yatırım artışı kripto paralardaki potansiyeli destekler niteliktedir.

Bitcoin ve Ethereum ETF Pozisyonları

ETF borsa yatırım fonu ve/veya borsada işlem gören fon, belirli bir endeksin ya da varlık sınıfının performansını izleyen bir yatırım fonu türüdür. ETF'ler bir yatırım hedefi belirleyen ve ETF hisseleri ile takas edilebilecek bir menkul kıymet listesi geliştiren fon sponsorları tarafından oluşturulur. Bir menkul kıymet sepeti karşılığında, fon sponsoru katılımcı kuruluşlara yüzlerce bireysel ETF hissesi içeren bir "yaratma birimi" sağlar. ETF yatırımcıları bu yaratma biriminde hisseye sahipken, endeks fonu yatırımcıları fonun portföyünü oluşturan menkul kıymetler ile orantılı bir pay satın alır. Diğer yandan perakende yatırımcılar, bir komisyoncu-satıcı aracılığıyla bireysel ETF hisselerini satın alabilirler. Oluşturma birimi sahipleri ETF hisselerini elinde tutmayı veya bunların tamamını ve/veya bir kısmını satmayı seçebilir (ICI,

⁴ % of Core Tier 1 capital (rhs)" bir finansal terimdir ve rhs çekirdek sermayenin yüzdesini ifade eder. Core Tier 1 sermayesi finansal kurumların sahip olduğu en güçlü sermaye türlerinden biridir ve öncelikli hisse senetlerini, adi hisse senetlerini ve kardan ayrılan fonları içerir.

2007). Bitcoin ETF'leri içinde oluşum aşaması tanımla birebir örtüşmektedir. Tarihsel olarak bakıldığında kriptolar ile ilgili ilk ETF başvurusu⁵ 2013 yılında yapılmış olmasına rağmen 2021 yılına kadar ne vadeli ne de spot Bitcoin ETF'leri onaylanmamıştır. Akabinde 2021 yılında vadeli Bitcoin ETF onaylanmış ve Chicago Ticaret Borsası üzerinden işleme açılmıştır. Aynı dönem ilk spot Bitcoin ETF'nin Kanada'da onaylandığı söylenebilir. İlkler dışında en büyük adımın ise 10 Ocak 2024 de kabul edilen spot Bitcoin ETF'ler ile atıldığı söylenebilir (Bloomberg, 2024). Bu bakımdan aşağıdaki şirketlerin spot Bitcoin ETF başvurularının tamamı onaylanarak işleme başlatılmıştır.

Tablo 9. Bitcoin ETF Gerçekleştiren Şirketler.

Ticker	Şirket	Varlık	Değer
GBTC	Grayscale	Bitcoin	46.1 milyar dolar
ARKB	21Shares&Ark	Bitcoin	6.7 milyar dolar
IBIT	BlackRock	Bitcoin	9.4 trilyon dolar
BITB	Bitwise	Bitcoin	1 milyar dolar
HODL	Vaneck	Bitcoin	76.4 milyar dolar
BTCW	Wisdomtree	Bitcoin	97.5 milyar dolar
BTCO	Invesco&Galaxy	Bitcoin	1.5 trilyon dolar
BRRR	Valkyrie	Bitcoin	1.4 milyar dolar
N/A	Global X	Bitcoin	46 milyar dolar
DEFI	Hashdex	Bitcoin	494 milyon dolar
EZBC	Franklin	Bitcoin	1.5 trilyon dolar
FBTC	Fidelity	Bitcoin	4.5 trilyon dolar

Kaynak: *Bloomberg Intelligence, Investing, (2023)*

Spot Bitcoin ETF'lerinden sonra Ethereum ETF'leri de dahil olmak üzere kripto para ETF'leri, dijital varlıklara bir ağ geçidi sağlar ve dijital varlık ticaretine çok yönlülük ve tanıdık yapılar getirir. Böylelikle daha geniş kripto piyasası eğilimlerine izin verdiği söylenebilir (NCF, 2023). Dolayısıyla sürecin devam niteliğini gösteren Ethereum ETF'lerin listesi aşağıdaki tabloda hazırlanmıştır.

⁵ İlk ETF 1993 yılında Standard & Poor's 500 Endeksi'nin performansını takip eden SPDR S&P 500 ETF (SPY) bir hisse senedi ETF'dir (Abner, 2010).

Tablo 10. Ethereum ETF Süreci.

Ticker	Şirket	Varlık	Değer
ETHE	Grayscale	Ethereum	46.1 milyar dolar
ARK 21Shares Ethereum ETF	21Shares&Ark	Ethereum	6.7 milyar dolar
iShares Ethereum Trust	BlackRock	Ethereum	9.4 trilyon dolar
Vaneck Ethereum ETF	Vaneck	Ethereum	76.4 milyar dolar
İvesco Galaxy Ethereum ETF	İvesco&Galaxy	Ethereum	1.5 trilyon dolar
Hash Dex Nasdaq Ethereum ETF	Hashdex	Ethereum	494 milyon dolar
Fidelity Ethereum Fund	Fidelity	Ethereum	4.5 trilyon dolar

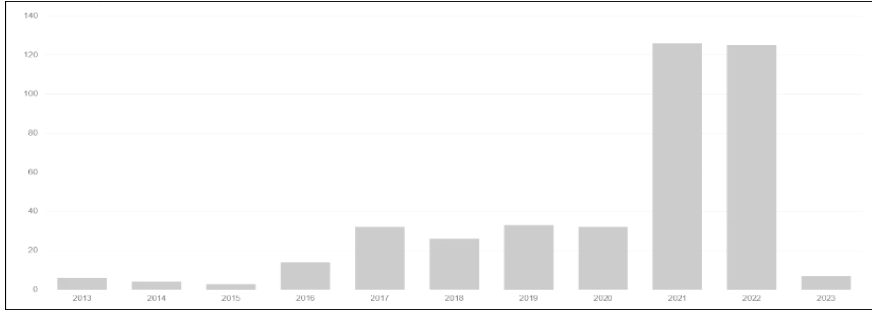
Kaynak. *Bloomberg Intelligence, Investing (2024).*

Spot Bitcoin ETF onaylarını alan ve Ethereum ETF ile devam eden şirketlerin büyüklüğüyle ve buraya akacak likidite akışıyla birlikte kripto piyasası uzun vadeli bir dönüşüm ve finansal piyasalara entegre olma aşamasına geçmiştir denilebilir. Bu açıdan ETF'ler sayesinde, kriptolara yatırım yapmak isteyen bireysel ve kurumsal yatırımcılar, kripto borsalarda işlem açmak zorunda kalmadan bu varlıklara ulaşabileceklerdir. Dolayısıyla kriptoların süreç içerisinde potansiyel bir büyüme ivmesi yakalayacağı söylenebilir. Bitcoin ve Ethereum ETF'lerinin onaylanması, kripto piyasası için bir dönüm noktasıdır ve bu ürünlerin sunduğu fırsatlar, kripto varlıkların finans dünyası ile entegrasyonunu güçlendirecek kritik bir adımdır. Alanda yüksek değerde varlık yöneten kurumlar üzerinden gelecek para girişleriyle birlikte artacak hacimler ve gelişmeler kripto paraları yalnızca spekülatif bir varlık olmaktan çıkararak, daha geniş kitleler tarafından kabul gören ve portföylerde yer bulan bir yatırım aracı haline geleceğinin işareti olarak da değerlendirilebilir.

Risk Sermayesi Şirketlerinin (Vc) Yatırım Anlaşmaları ve Oranları

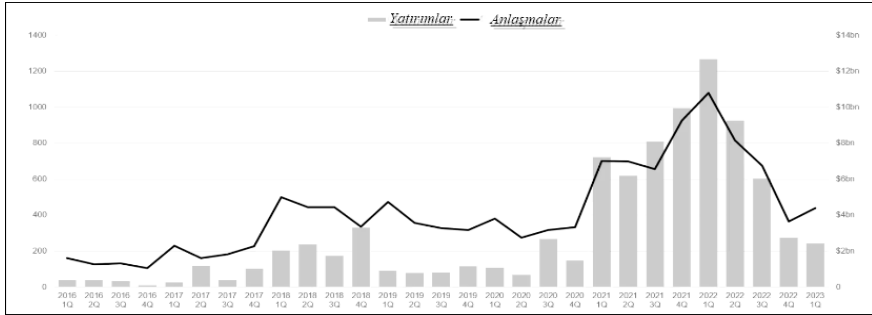
Silergate, Silikon Vadisi ve Signature Bankaları'nın müşteri tabanlarında rol oynayan VC'lerin aktifliğiyle birlikte kripto endüstrisine yatırım yapmaları bu endüstrinin büyümesine ve gelişmesine önemli katkılar sağlayabilir. VC'ler sektörün sürdürülebilirliği için kuruluşların ihtiyaç duydukları finansmanı sağlayarak, bu kuruluşların yeni ürünler ve hizmetler geliştirmesine, pazar paylarını genişletmesine ve küresel ölçekte büyümesine yardımcı olabilir. Dolayısıyla, kripto endüstrisinin toplam değerinin artmasına ve daha geniş bir kitleye ulaşmasına yol açma potansiyeli bulunmaktadır. Bu kapsamda aşağıdaki faaliyetlere değinmek faydalı olacaktır.

Grafik 11. Venture Capital Yatırım ve Anlaşmalar.



Kaynak: (Thorn, 2023).

Grafik 12. VC Yatırım Anlaşmaları ve Miktarlar.



Kaynak: (Thorn, 2023).

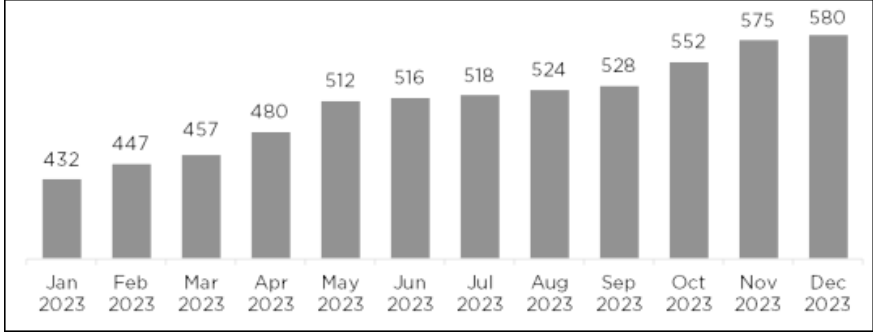
Yukarıdaki verilere göre VC'lerin kripto ve blok zincir yatırımları, 2023'ün ilk çeyreğinde 2,4 milyar dolara gerilemiştir. Bu 2020'nin son çeyreğinden bu yana en düşük seviye ve bir yıl önceki 13 milyar dolarlık zirveden sonra başlayan düşüş eğiliminin devamı niteliğindedir. Fakat, yatırımlarda düşüş yaşanırken, anlaşma faaliyetlerinin hızlandığı görülmektedir. Nitekim, 2023'ün ilk çeyreğinde 439 anlaşma imzalanmıştır. Dolayısıyla, gelinen nokta 2022'nin dördüncü çeyreğindeki 366 anlaşmaya göre %20'lik bir artışa işaret ediyor.

2021 ve 2022 yıllarında kripto sektörlerinde yapılan anlaşmalar ve yatırımlar yeni zirvelere ulaşmıştır. 2023 yılında kripto sektöründeki yatırımların hacmi azalmış olmasına rağmen yatırımların hala devam ettiği söylenebilir. Bu bakımdan Venture Capitaller'in hala sahada olmaya devam ettikleri ifade edilebilir. Fakat, kurucuların finansman bulmaları zorlaştığı için müşteri edinim stratejilerinin farklılaşarak ilerlediği söylenebilir (Thorn, 2023). Ek olarak müşteri tabanlarını genişletmenin mümkün olmadığı ve piyasaya yeni girişlerin yaşanmadığı dönemlerde stratejiler değişebilir. Bu açıdan mevcut müşterilere daha fazla değer sunmaya ve onları daha uzun vadeli kazanmaya yönelebilirler.

Kullanıcı Oranları

2023 yılında küresel kripto para birimi sahipleri %34 oranında artarak Ocak ayında 432 milyon, Aralık ayında ise 580 milyona ulaştı. Bu artış kripto varlıklar dünyasına önemli bir kayma olduğunu gösteriyor.

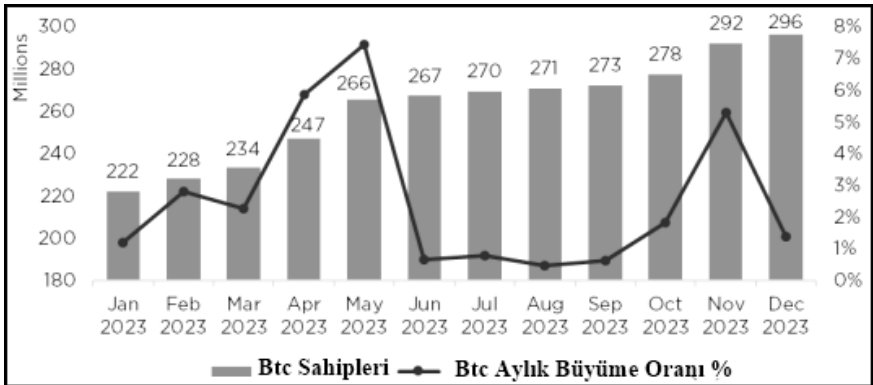
Grafik 13. Küresel Kripto Varlık/Para Sahipleri.



Kaynak: *Cryptocom, (2024: 11)*

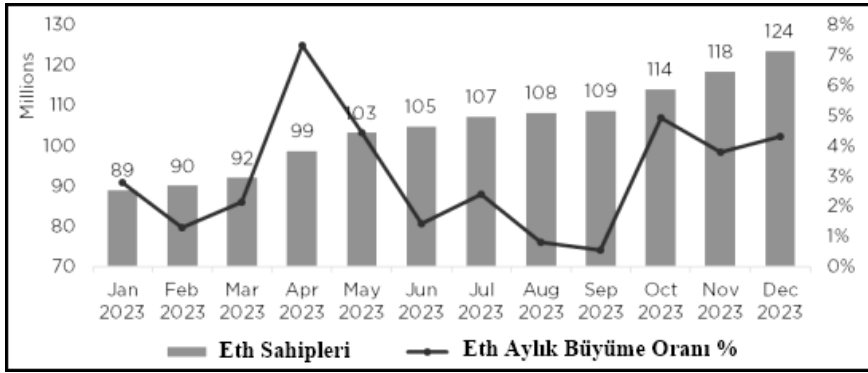
Bitcoin ve Ethereum'un 2023'teki benimseme artışına karşılıklı olarak öncülük ettiği söylenebilir. Bitcoin sahipleri Ocak'taki 222 milyondan Aralık'ta %33 artışla 296 milyona yükselmiş ve Ethereum sahipleri aynı dönemde %39 artışla 89 milyondan 124 milyona yükselmiştir.

Grafik 14. Küresel Bitcoin Sahipleri ve Büyüme Oranları.



Kaynak: *Cryptocom, (2024: 12)*

Grafik 15. Küresel Ethereum Sahipleri ve Büyüme Oranları.

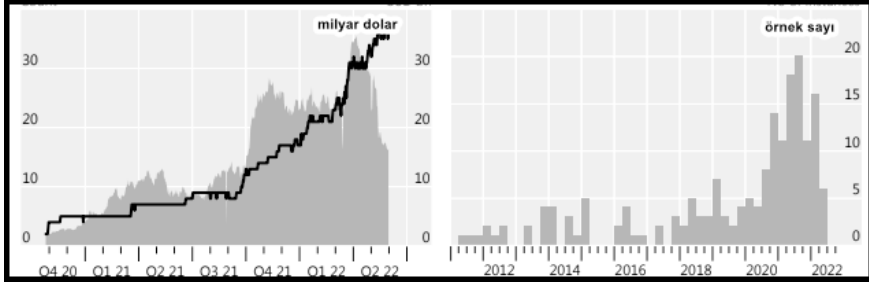


Kaynak: *Cryptocom, (2024: 13)*

Bitcoin ve Ethereum sahipleri sayısındaki artış her zaman kripto varlığın değerinde ya da büyüme oranında doğrusal bir ilişki oluşturmayabilir. Nitekim, kullanıcı sayısının artması fiyat veya hacimde aylık büyüme oranlarına doğrudan yansımamaktadır. Fakat, kullanıcı sayısının büyümesi, bir kripto varlığın uzun vadeli potansiyelini artıran önemli bir faktördür. Genel kripto sahiplerinin büyüme oranlarıyla birlikte Bitcoin ve Ethereum sahiplerinin sayısındaki artış bu varlıkların küresel finans sisteminde giderek daha önemli bir rol oynayacağını bir işareti olarak değerlendirilebilir.

Sistem Problemleri (Hack Durumları)

Kripto para dünyasının parçalanarak büyüyen yapısı geleneksel sistemlerin etkileriyle tamamen zıt bir durumdadır. Geleneksel finans belirli bir platformda daha fazla kullanıcının yer almasıyla “kazanan her şeyi alır” durumu oluşur ve bu durum düşük maliyetler ve artan güven gibi olumlu sonuçlar doğurur. Ancak, kriptolarda böyle bir durum meydana geldiğinde yüksek ücretlerin ortaya çıkmaya başlaması ve mevcut yapıdaki bozulmalar nedeniyle gelecek sistemlerinin temeli olarak uygun değildir. Dolayısıyla temel bir yapısal soruna sahip olduğu söylenebilir. Diğer yandan, farklı kripto para birimleri ve blok zincirleri arasında spekülasyon nedeniyle yüksek fiyat korelasyonları görülebilir. Yeni kullanıcıların yüksek getirilere ve daha fazla fiyat artışı beklentisine kapılarak piyasaya girişi fiyatları daha da artırabilir. Benzer kullanıcı tabanları ve protokoller nedeniyle birçok kripto para birimi arasında güçlü bir fiyat hareketi görülür. Ancak, yeni kullanıcı girişi aniden yavaşladığında, yeni varlık/para satışına dayalı bir sistemde önemli endişeler meydana gelebilir (Boissay, Cornelli, Doerr, & Frost, 2022). Diğer yandan, sistemdeki yavaşlık ve para miktarı çoğaldıkça sisteme yönelik istismarlarda artacaktır. Dolayısıyla, blok zincirler arası köprülerin artışı ve hacklenmeler arasındaki bağlantı aşağıdaki grafik ile gösterilmiştir. Piyasanın zirve yaptığı 2021 yılında hacklenmelerin de en üst seviyeye çıktığı net bir şekilde görülmektedir.

Grafik 16. Köprülerin Artışı ve Hacklenme Oranları.

Kaynak: BIS, (2022: 85).

Bankaların yatırımlarında alternatif varlıklara yöneliminin artması VC'lerin yatırım anlaşmaları ve yatırım potansiyellerinin yükselmesiyle birlikte kurumsallarında ETF'ler ile dahil olmasıyla gerçekleşen hızlı büyüme, beraberinde bazı riskleri de getirmektedir. Bu kapsamda USDT ve USDC basımlarındaki trendin stabil kripto paraların arkasındaki varlıkların daha fazla şeffaf hale getirilmeden devam etmesi ve sektördeki kullanıcı oranlarıyla birlikte hacklenmelerin boyutunun artması ve sistemdeki sorunların çözülememesi halinde yeni finansal sorunlar ile karşılaşılacağı öngörülmektedir. Dolayısıyla, zincir üstü ve zincir dışı tüm etkenler ve dinamikler değerlendirildiğinde riskli bir durum ile karşılaşıldığı söylenebilir.

Sonuç

Çalışma içerisinde blok zincir yapısı, işleyişi ve fonksiyonları incelendiğinde geleneksel finansal merkezi sisteme karşı bir alternatif oluşturduğunu söylemek mümkündür. Blok zincir teknolojisinin dağıtık defter sistemine dayanması ve işlemlerin merkeziyetsiz ve şeffaf düzende gerçekleştirilerek aracılara olan ihtiyacı ortadan kaldırması ve yeni stratejiler oluşturmaya imkan tanıyarak maliyetleri düşürmesi, teknolojinin başarılı bir şekilde çalıştığını göstermektedir. Ayrıca, blok zincir sadece kripto para üzerinde kendini tanıtmış olsa da uzun vade de tokenizasyon aracılığıyla gerçek dünya varlıklarını da sisteme dahil etme potansiyeli bulunmaktadır. Bu potansiyel blok zincirindeki merkeziyetsizlik ile bütünleşirse finansal sistemlerde bir değişiklik yaşanması öngörülebilmektedir. Fakat, birçok kişi doğası gereği merkeziyetsiz bir sistemin hiçbir zaman merkezileşmeyeceği yanlılığına düşebilir. Bu noktada, yanlılığına karşı dikkatli olmak önemlidir. Merkeziyetsiz sistemler birçok farklı faktörden etkilenebilir ve bu faktörler zamanla değişebilir. Bu nedenle, doğası gereği merkeziyetsiz bir sistemin her zaman merkeziyetsiz kalacağını garantilemenin mümkün olmadığı söylenebilir.

Merkeziyetsiz sistemlerin potansiyel olarak merkezileşme riskleri çeşitli senaryolar üzerinden değerlendirilebilir. Bir blok zincir veya kripto para

protokolü geliştirme süreçlerinde belirli bir grup tarafından kontrol edilebilir. Madencilik ve staking süreçlerinde büyük oyuncuların ve/veya kurumların egemenliği artabilir. Ayrıca, düzenleyici politikaların seçimi, baskılar veya kullanıcı ilgisizliği gibi etkenler de merkezizetsiz yapıların merkezileşme eğilimlerini tetikleyebilir. Fakat, merkezi finanstan bağımsız bir şekilde işlem yapabilme kolaylığının benimsenmesiyle birlikte blok zincir kullanımının yükselmesi, güç ve kontrolün dağıtılmasını sağlayan ve blok zinciri oluşturan cihazların (node) sayısını da paralel olarak yükseltebilir. Böylelikle merkezizetsiz sistemin kendini devam ettirme potansiyelinin olduğu söylenebilir.

Son yıllarda blok zinciri teknolojisinin ve kripto paraların, finansal piyasalarla giderek artan bir şekilde etkileşime girdiğini söylemek mümkündür. Bu etkileşim finansal istikrar açısından birçok soru işaretini de beraberinde getirebilir. Dolayısıyla, çalışmada incelenen bankaların bu teknolojiyle etkileşimi de çöküş riskleri gibi örnek bir olay oluşturmuştur. Örnek olay kapsamında Silvergate, Silikon Vadisi ve Signature Bankaları'nın durumunda risk sermayesi şirketlerinin işlem hacimlerinin arttığı, kriptoların müşteri mevduatlarının en yüksek seviyesine geldiği ve dijital varlık piyasasındaki potansiyel risklerin hesaplanmadığı ifade edilebilir. Bu açıdan, bankacılık sektöründeki başarısızlıklar ile kripto endüstrisindeki başarısızlıklar arasında bir nedensellik ilişkisi olduğu doğrulanmaktadır. Ayrıca, bir bankanın kripto riskine maruz kalması nedeniyle riskli olduğu algısı, kripto dışı firmaları veya bireyleri de önemli miktarda paralarını çekmeye yönlendirmiştir. Nitekim, kripto paraların 2021'de tüm zamanların en yüksek seviyesi olan yaklaşık 3 trilyon dolar değere ulaştıktan sonra, Aralık 2022'ye kadar piyasa değerinin üçte ikisinden fazlasını kaybetmesi, bankalarında müşteri mevduatlarını karşılayabilmek için diğer varlıklarını zararına satmasına neden olmuştur. Dolayısıyla, bankada bulunan 3.3 milyar dolarlık USDC stabil coinin ödenemeyeceği tehlikesi, kripto piyasasında depeglere yol açmış ve aynı şekilde kripto piyasasındaki düşüşlerde bankaların yıkıcı bir etkiyle karşılaşmasına sebebiyet vermiştir.

Çalışmada uygulanan modellemenin, piyasadaki dinamiklerin anlaşılmasını sağlayabilecek verilerden seçildiği söylenebilir. Bu kapsamda, Bitcoin ve Ethereum gibi varlıkların, likidite sağlayıcılarının en büyük oyun alanlarından olan Nasdaq ve S&P 500 den farklı dinamiklere sahip olup olmadığı analiz edilmiştir. Bu bakımdan iki bölümlü bir analiz yapılarak dolar endeksi (DXY) Günlük Farkı ile BITCOIN, ETHEREUM, NASDAQ ve S&P 500 Vadeli İşlem Borsaları Günlük fark için makine öğrenimi aracılığıyla çoklu regresyon analizi uygulanmıştır. Akabinde, kripto piyasalarında en büyük iki stabil coin USDC/USDT paritesi baz alınmış, Panel Veri Analizi Metodu uygulanarak bir modelleme hazırlanmıştır. Modelleme sonucunda, uygulanan iki yöntemde de değişkenler arasındaki ilişki ya çok zayıf ya da anlamsız olarak sınıflandırılmıştır. Dolayısıyla, blok zincir özelinde kripto paraların istatistiksel olarak geleneksel finans varlıklardan ayrıldığı söylenebilir. Bu bakımdan kripto paraların kendi içerisinde dinamiklere sahip olduğu ve zincir üstü veriler ayrıca da

genel veriler ile birlikte değerlendirilerek örnek olay benzerinde bir sorunu tetikleyip tetikleyemeyeceği sorusu cevaplanmıştır.

Zincir üstü verilerde hem USDC durumu hem de USDT durumunun artış potansiyelinin sürekliliği baz alındığında ve ayrıca bankaların örnek olay kapsamında kritik bir altyapı sağlayıcılığına aracılık ettiği düşünüldüğünde, market değerlerinin yükselişiyle birlikte teminatlandırmanın sağlanamaması ve depeg bozulmalarının piyasalardaki ve bankalardaki hareketler ile tekrarlanması, benzer olayların daha derin bir versiyonunu oluşturma potansiyeline sahip olabileceği sonucuna varılmıştır.

Genel veriler incelendiğinde küresel yatırım bankacılığı pazarının genişlemesiyle birlikte alternatif varlıklara yönelme hızının artması, bankaların kripto şirketlere yaptığı yatırımlar, kurumsal yatırımcıların sayılarının artması, Bitcoin ve Ethereum ETF pozisyonlarına girecek likiditenin yükselişi, madencilik ile üretilen arzın dört yılda bir yarılanması, risk sermayesi şirketlerinin anlaşma oranlarının artışı, her yıl yükselen kullanıcı oranları dikkate alındığında hem Bitcoin hem Ethereum hem de USDC ve USDT gibi stabil coinlerin yükseliş potansiyeli bulunmaktadır. Bu olası yükselişin beraberinde bazı riskleri de getireceği söylenebilir. Bu kapsamda USDT ve USDC basımlarındaki trendin stabil kripto paraların arkasındaki varlıkların daha fazla şeffaf hale getirilmeden devam etmesi ve sektördeki kullanıcı oranlarıyla birlikte hacklenmelerin boyutunun artması ve sistemdeki sorunların çözülmemesi halinde, bankacılık ve borsa problemlerinin kripto paraları da içine katacağı farklı bir sorunun oluşmasına zemin hazırlayabilir. Dolayısıyla, sistemde mevcut düzenlemeler olsa bile düzenlemelerin aktif bir şekilde çalışmadığı ve/veya denetlenmediği örnek olay kapsamında da değerlendirilmiştir. Bu açıdan bankaların müşteri mevduatları dışında tuttıkları kripto varlıkları için belirli karşılıklar hayata geçirilmeye çalışılsa da özel bir sermaye tutma yükümlülüğünün olmadığı söylenebilir. Bu noktada, zaman içerisinde durumun hem finansal istikrar hem de yatırımcıların korunması açısından önemli riskler içerdiği ve bankaların kripto para varlıklarını şeffaf ve sağlam bir şekilde yönetmelerini sağlayacak kapsamlı bir regülasyonun hayata geçirilmesinin zorunlu bir ihtiyaç haline geldiğini söylemek yerinde olacaktır.

Kripto varlıklar için geleneksel bankalara benzer şekilde rezerv gereksinimlerinin uygulanması büyük önem taşımaktadır. Daha düzenli, istikrarlı ve rezerv gereksinimleri sağlanmış bir piyasa, yatırımcıları olası volatilitelere karşı koruyarak kripto varlıklarına olan güveni artırabilir. Stabil coin ihraç eden şirketlerin rezervlerini ve diğer mali bilgilerini düzenli olarak açıklaması ve tutulacak rezervlerin şeffaf bir şekilde paylaşılması, piyasayı izleyen ve düzenleyen kurumlar için daha iyi veri ve iç görü sağlayabilir. Ayrıca, politika yapıcıların yatırımcıları korumak ve finansal istikrarı sağlamak için stabil coinleri düzenlemede dikkatli bir denge oluşturmaları gerektiği söylenebilir. Bu bağlamda, stabil coin ihracı konusunda esnek serbestlik tanınmamalı ve ciddi

sermaye gereksinimleri getirilmelidir. Merkeziyetsiz yapının kullanımına yönelik eğitim ve bilinçlendirme kampanyaları da politika yapıcılar tarafından desteklenebilir. Hem yatırımcılar hem de bankalar yaptıkları işlemlerde daha ölçülü olabilir ve finansal sistemdeki riskler azaltılabilir. Bu tür düzenlemeler, piyasadaki istikrarı sağlamak ve olası finansal riskleri minimize etmek için kritik öneme sahiptir. Aksi takdirde, zincir üstü ve zincir dışı tüm etkenler ve dinamikler ile birlikte merkeziyetsiz finans ve geleneksel finansın etkileşiminin artacağı değerlendirildiğinde sistemsel sorunların ortaya çıkabilme potansiyeli bulunmaktadır.

Bu çalışma kripto paralar ile geleneksel finansal varlıklar arasındaki şu an için sınırlı olan bağlantılar ile hazırlanmıştır. Dolayısıyla, gelecekteki araştırmalar sistemdeki değişecek düzenler ile daha geniş bir yelpazede ele alınarak, gerçek dünya varlıklarının tokenizasyonunun incelemesi ve düzenleyici değişikliklerin kripto para piyasaları üzerindeki etkisini derinlemesine analiz etmesiyle daha da geliştirilebilir.

Kaynakça

- Abner, D. J. (2010). *ETF Handbook: How to Value and Trade Exchange Traded Funds*. New Jersey: Wiley Finance.
- Acharya, V. V., & Mora, N. (2015). A Crisis of Banks as Liquidity Providers. *The Journal of Finance*, 70(1), 1-43.
- Allen, F., & Gale, D. (1994). Limited Market Participation and Volatility of Asset Prices. *The American Economic Review*, 84(4), 933-955.
- Barr, M. S. (2023). *Review of the Federal Reserve's Supervision and Regulation of Silicon Valley Bank*. Washington: Federal Reserve Board Publications.
- BIS. (2022). *The Future Monetary System*. BIS Annual Economic Report.
- Blockdata. (2022). *Top Banks Investing in Crypto and Blockchain May 2022 Update*. 05 15, 2023 tarihinde Blockdata: <https://www.blockdata.tech/blog/general/top-banks-investing-in-crypto-and-blockchain-may-2022-update> adresinden alındı
- Bloomberg. (2024). *10 soruda spot Bitcoin ETF*. 01. 01. 2024 tarihinde bloomberght: <https://www.bloomberght.com/10-soruda-spot-bitcoin-etf-2345536> adresinden alındı
- Boissay, F., Cornelli, G., Doerr, S., & Frost, J. (2022). *Blockchain Scalability and the Fragmentation of Crypto*. no 56, June: BIS Bulletin.
- Buterin, V. (2017), The Meaning of Decentralization. 28. 05, 2023 tarihinde Medium.com: <https://medium.com/@VitalikButerin/the-meaning-of-decentralization-a0c92b76a274> adresinden alındı
- Chaum, D. (1983). Blind Signatures for Untraceable Payments. *Advances in Cryptology of Crypto*, 82(3), 199-203.
- Coinmarketcap. (2023). *Today's Cryptocurrency Prices by Market Cap*. 05 21, 2023 tarihinde Coinmarketcap: <https://coinmarketcap.com/> adresinden alındı
- Crosby, M., Pattanayak, P., Verma, S., & Kalyanaraman, V. (2015). *Blockchain Technology Beyond Bitcoin*. University of California Berkeley: Sutardja Center for Entrepreneurship & Technology Technical Report.

- CRS. (2023). *Crypto and Banking: Policy Issues*. IF12320, Version1, New: Congressional Research Service.
- Cryptocom. (2024). *Crypto Market Sizing: Global Crypto Owners Reached 580M*. Crypto.com.
- Cryptoquant. (2024). *Asset/stablecoin/chart/exchange-flows*. 01. 01. 2024 tarihinde CryptoQuant: <https://cryptoquant.com/asset/stablecoin/chart/exchange-flows> adresinden alındı
- Dai, W. (1988). *bmoney*. 05 23, 2023 tarihinde Weidai: <http://www.weidai.com/bmoney.txt> adresinden alındı
- Ernst & Young. (2022). *2022 Global Alternative Fund Survey*. Ernst & Young.
- FDIC. (2023). *FDIC'S Supervision of Signature Bank*. Federal Deposit Insurance Corporation.
- Fidelity. (2020). *Bitcoin Investment Thesis*. Fidelity.
- Guadagnuolo, L., Birry, A., Damak, M., & CFA, A. O. (2023). *Analytical Approach: Stablecoin Stability Assessments*. S&PGlobal .
- Haber, S., & Stornetta, S. W. (1991). How to Time-Stamp a Digital Document. *Journal of Cryptology*, 3(2), 1-12.
- Hijfte, S. V. (2020). *Blockchain Platforms A Look at the Underbelly of Distributed Platforms*. California: Morgan and Claypool Publishers.
- ICI. (2007). *Exchange-Traded Funds*. Washington: Investment Company Institute.
- Khan, R. S. (2022). *Integrating Blockchain Technology Into the Circular Economy*. IGI Global.
- Mazieres, D., & Shasha, D. (2002). *Network File System*. NYU Department of Computer Science.
- Merkle, C. R. (1979). Secrecy, Authentication and Public Key Systems . *Stanford University Information Systems Laboratory*.
- Panda, S. K., Elngar, A. A., Balas, V. E., & Kayed, M. (2021). *Bitcoin and Blockchain History and Current Applications*. London: Taylor & Francis Group CRC Press.
- Pisa, M., & Juden, M. (2017). Blockchain and Economic Development: Hype vs. Reality. *Center for Global Development Policy Paper*(107), 2-42.
- Polizu, C., Garg, A., & Mata, M. (2023). *Stablecoins: A Deep Dive into Valuation and Depegging*. S&PGlobal.
- RAM. (2023). *Investment Banking Global Market Report 2023*. Researchandmarkets.
- Sarmah, S. S. (2018), Understanding Blockchain Technology. *Computer Science and Engineering*, 8(2), 23-29.
- Solanki, A., Jain, V., & Gaur, L. (2023). *Applications of Blockchain and Big IoT Systems Digital Solutions for Diverse Industries* . London: Taylor & Francis Group CRC Press.
- Sood, K., Dhanaraj, R. K., Balusamy, B., & Kadry, S. (2023). *Blockchain Technology in Corporate Governance*. Scrivener Publishing LLC-John Wiley & Sons, Inc.
- Thorn, A. (2023). *Crypto & Blockchain Venture Capital - Q1 2023*. 11. 04. 2023 tarihinde Galaxy: <https://www.galaxy.com/insights/research/crypto-venture-capital-q1-2023/> adresinden alındı