



ARAŞTIRMA MAKALESİ | RESEARCH ARTICLE

DİJİTAL FİNANSALLAŞMA KAVRAMI ÇERÇEVESİNDE BLOK ZİNCİR TEKNOLOJİSİNİN YENİ FİNANSAL İŞ MODELLERİ VE KRİPTO PARA PİYASALARI¹

Zeynep KÜÇÜKKIRALI

Kerim Eser AFŞAR

Doktora Öğrencisi, Dokuz Eylül Üniversitesi
Sosyal Bilimler Enstitüsü
kucukkiralizeynep@gmail.com
ID 000-0002-7062-5626

Dr. Öğr. Üyesi, Dokuz Eylül Üniversitesi
İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi
eser.afsar@deu.edu.tr
ID 0000-0002-9853-0186

Atf / Citation: Küçükkıralı, Z. & Afşar, K. E. (2022). Dijital finansallaşma kavramı çerçevesinde blok zincir teknolojisinin yeni finansal iş modelleri ve kripto para piyasaları. *İnönü Üniversitesi Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi, (İNİJOSS)*, 11(1), 115-138. <https://doi.org/10.54282/inijoss.1065723>

<https://doi.org/10.54282/inijoss.1065723>

Öz

Finansallaşma, kapitalizmin son kırk yıllık dönüşümünü açıklayan önemli kavramlardan biridir. Dijital ve finansal alanda yaşanan gelişmeler dikkate alındığında, teknoloji ile finansallaşma arasında güçlü bir bağ bulunmaktadır. Yüzyılın başından bu yana hızla yükselen büyük teknoloji şirketlerinin iş modelleri, dijital ve finansal alanı giderek daha fazla bütünleştirmektedir. Bu bağlamda, dijital ve finansal alanların bütünleşmesi, finansallaşma literatüründe dijital finansallaşma olarak tanımlanan yeni bir kavram ortaya çıkarmıştır. Finansal alandaki dönüşüme öncülük eden dijitalleşme, 2008 yılı itibarıyla dijital dönüşümün yeni aşaması olan blok zincir teknolojisi ve kripto para piyasalarını finansal sisteme dâhil etmiştir. Blok zincir teknolojisinin yeni finansal iş modelleri ve kripto para piyasaları, oldukça yeni ve dinamik bir alandır. Ancak, farklı iş modellerinin her biri finansallaşma çatısı altında birleşmektedir. Finansal dijitalleşmenin önemli parçaları olarak blok zincir teknolojisi ve yeni finansal iş modellerinin finansallaşma bağlantıları literatürde ihmal edilmiştir. Bu makale, blok zincir teknolojisinin yeni finansal iş modellerini ve kripto para piyasalarını dijital finansallaşma kavramı üzerinden ele almakta ve betimleyici analiz yöntemiyle incelemektedir. Makalenin amacı, kripto para piyasalarının finansallaşma bağlantılarını ortaya koymak ve dijital finansallaşma kavramını blok zincir teknolojisini de kapsayacak biçimde genişletmektir. Elde edilen bulgulara göre, blok zincir teknolojisi dijital verileri herhangi bir üretim ilişkisine dâhil olmadan

¹ Bu çalışma, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü'ne sunulan "Dijital Finansallaşma Kavramı Çerçevesinde Dijital Veri: Blok Zincir Teknolojisinin Finansal İş Modelleri ve Kripto Para Piyasaları" başlıklı yüksek lisans tezinden türetilmiştir.

doğrudan kripto para formuna dönüştürerek finansallaşmasını sağlamaktadır. Blok zincir teknolojisi ve yeni finansal iş modelleri, kripto paralar eliyle dijital ve finansal alanları bütünleştirdiği ölçüde finansallaşma alanını genişletmekte ve derinleştirmektedir.

Anahtar Kelimeler: Finansallaşma, Dijital finansallaşma, Blok zincir teknolojisi, Kripto para piyasaları, Yeni finansal iş modelleri

NEW FINANCIAL BUSINESS MODELS OF BLOCKCHAIN TECHNOLOGY AND CRYPTOCURRENCY MARKETS IN THE FRAMEWORK OF THE CONCEPT OF DIGITAL FINANCIALIZATION

Abstract

Financialization is one of the important concepts explaining the transformation of capitalism in the last forty years. Taking into account the developments in the digital and financial fields, there is a strong link between technology and financialization. The business models of large technology companies that have been rising rapidly since the turn of the century are increasingly integrating the digital and financial space. In this context, the integration of digital and financial fields has revealed a new concept defined as digital financialization in the financialization literature. Digitalization, which pioneered the transformation in the financial field, has included blockchain technology and crypto money markets, which the new stage of digital transformation, into financial system as of 2008. The new financial business models of blockchain technology and cryptocurrency markets is a fairly new and dynamic field. However, each of the different business models is united under the umbrella of financialization. Financialization links of blockchain technology and new financial business models as important parts of financial digitalization has been neglected in the literature. This article deals with the new financial business models of blockchain technology and cryptocurrency markets through the concept of digital financialization and examines them with descriptive analysis method. The aim of the article is to reveal the financialization links of cryptocurrency markets and to expand the concept of digital financialization to include blockchain technology. According to our findings, blockchain technology enables the financialization of digital data by directly transforming it into cryptocurrency without being involved in any production relationship. Blockchain technology and new financial business models, by cryptocurrencies, expanding and deepening the field of financialization to the extent that it integrates digital and financial fields.

Keywords: Financialization, Digital financialization, Blockchain technology, Cryptocurrency markets, New financial business models

GİRİŞ

İkinci Dünya Savaşı sonrası yaşanan ekonomik sorunları çözmeye başarılı olan Keynesyen politikalar 1970'lerin ortalarına kadar ekonomi yönetimlerine temel oluşturmuştur. 1970'lerde başlayan ekonomik durgunluğun yarattığı kriz ortamının çözüm arayışında ise neoliberal politikalar ortaya çıkmış ve yapısal bir dönüşüm başlamıştır. Bu yapısal dönüşüm sürecinde özelleştirme, sendikasılaştırma, deregülasyon gibi uygulamalar "küreselleşme" olgusu altında tüm dünyaya yayılmıştır. 1980'li yılların ortalarına gelindiğinde Amerika Birleşik Devletleri (ABD), Büyük Britanya, Almanya ve Japonya kendi sınırları arasındaki sermaye akımlarını serbest bırakarak, sermaye hareketlerinin kısıtı ve denetimi konusunda yeni bir yön çizilmesine ön ayak olmuştur. 1990'lı yılların başlarında neredeyse tüm gelişmiş ekonomilerdeki sermaye hareketleri serbestleşmiştir. Böylece finansal alan daha fazla genişlemeye ve derinleşmeye, reel sektörde yaşanan kâr sıkışması sonucunda buradan elde edilen birikimler yatırım kanalıyla yeniden reel sektöre geri dönmeye, daha yüksek kâr getiren finansal alana akmaya başlamıştır. Epstein (2005) kapitalizmin son kırk yılında meydana gelen değişimleri üç kavram üzerinden ele almıştır: neoliberalizm, küreselleşme ve finansallaşma. Neoliberalizm ile devletin ekonomideki rolü

piyasaya devredilmiş, küreselleşme ile uluslararası faaliyetler artmış ve finansallaşma ile uluslararası düzlemdeki finansal işlemler yaygınlaşmıştır. Buna göre, Krippner (2005) tarafından kârın finansal yatırımlardan elde edildiği yeni bir birikim süreci olarak tanımlanan finansallaşma, 1970'li yıllarda başlayan yapısal dönüşümün yapı taşlarından biri olarak ele alınmaktadır.

Deregülasyon ve neoliberal politikalar ile birlikte artan finansal faaliyetler, denetleme ve düzenleme mekanizmalarının yetersizliği nedeniyle ekonomilerdeki dinamikleri bozucu etki yaratmıştır. Nitekim gelişmekte olan ülke krizlerinin² ardından en son yaşanan 2008 küresel krizi finansallaşmanın da krizi olarak değerlendirilmiştir³. Finansın ekonomik sistem içindeki artan rolü ve krizlerle olan bağlantıları, finansallaşma kavramının kullanımını yaygınlaştırmıştır. Kriz sonrası dönemde finansallaşmanın sona erdiğine yönelik düşüncelere rağmen dotcom krizi⁴ sonrası teknoloji sektörünün büyümeye devam etmesi gibi finansallaşma da genişleyerek devam etmektedir.

Finansın gündelik hayata dahil olması, dünya nüfusunun büyük bir kesiminin finansal olarak kapsanması ve finansallaşma alanlarının genişlemesi, ancak finansın demokratikleşmesiyle mümkündür. Van der Zwan'a göre (2014) internetin ve dijital teknolojilerin gelişmesi ve yaygınlaşması finansın demokratikleşmesindeki en önemli unsurdur. Bu nedenle finansallaşma ile teknoloji arasında güçlü bir bağ mevcuttur. Currie ve Lagoarde-Segot'un (2017: 212) da ifade ettiği gibi finansallaşma ve teknoloji bir madalyonun iki yüzüdür. Teknolojik gelişmeler küresel finansal olaylar ve sonuçları açısından nedensel bir mekanizma oluşturmaktadır (Lagoarde-Segot & Currie, 2018). Dijital teknolojilerde yaşanan gelişmeler, finansal alanda yeni kâr fırsatları yaratmakta, aynı zamanda finansal ilişkileri ve finansal sistemleri de dönüştürmektedir. Son on yılda bu dönüşüm, finansal ve dijital alanların bütünleşme eğilimi üzerinden gözlemlenebilir.

Son yıllarda büyük teknoloji şirketlerinin hızla büyüdüğü görülmektedir. 2020 yılının sonunda BigTech (Apple, Google, Microsoft, Amazon ve Facebook) şirketlerinin piyasa değeri (market cap) 7,5 trilyon dolara ulaşmıştır⁵. 93 trilyon dolarlık küresel hisse senedi piyasası (World Bank, 2021) ile karşılaştırıldığında bu beş teknoloji şirketinin büyüklüğü daha net anlaşılmaktadır. Büyük şirketlerin yeni kâr arayışı dijital düzleme taşınmış, dijital veri önemli bir kâr kaynağı haline gelmiştir. Platformları aracılığıyla kişisel dijital verileri toplayan ve işleyen bu dev şirketler, dijital verileri varlıklaştırarak ekonomik bir değere dönüştürmektedir. Bunun yanında, bu şirketlerin son yıllarda finansal faaliyetlerinin de arttığı görülmektedir. BigTech şirketlerinin finansal faaliyetleri, başta ödeme hizmetleri olmak üzere kredi ve sigorta işlemleri gibi çeşitli finansal hizmetleri kapsamaktadır. Uluslararası Ödemeler Bankası BIS'in (Bank for International Settlements/BIS) raporuna göre, büyük teknoloji şirketlerinin⁶ finansal hizmet gelirleri toplam gelirlerinin %11,3'ünü oluşturmaktadır (BIS, 2019: 56-57). Dijital teknolojilerde

² 1994 Meksika Krizi, 1997 Asya Krizi, 2001 Arjantin Krizi, 1994, 2000 ve 2001 Türkiye Krizi.

³ Bkz. Foster, 2008; Stockhammer, 2010; Stockhammer, 2012; Aalbers, 2016.

⁴ İş modelleri internet üzerine kurulu olan şirketler dotcom şirketleri olarak adlandırılmaktadır. Dotcom krizi ise, Mart 2000 tarihinde NASDAQ borsasında işlem gören dotcom şirketlerin hisse senetlerinde büyük değer kaybı yaşanması ile meydana gelmiştir.

⁵ Wall Street Journal (2021, 6 Şubat), <https://www.wsj.com/articles/how-big-tech-got-even-bigger-11612587632>, Son Erişim Tarihi: 06.12.2021.

⁶ Apple, Google (Alphabet), Amazon, Facebook, Alibaba, Tencent, Samsung, Baidu, Grab, Kakao, Mercado Libre ve Rakuten şirketlerinin 2018 yılı verilerine göre hesaplanmıştır.

yaşanan gelişmeler ve büyük teknoloji şirketlerinin artan finansal faaliyetleri öncülüğünde, finansal ve dijital alanların bütünleşmesi, finansallaşmanın etki alanının genişlemesini sağlamaktadır.

Öte yandan, 2008 krizinin yaşandığı sırada Nakamoto (2008), büyük finansal krizlerin sorumlusu olarak görülen büyük ölçekli finansal kurumların aracılık işlevine meydan okuyarak, blok zincir tabanlı ödeme sistemi olan Bitcoin'i tanıtmıştır. Kapitalizmin büyük bir dönüşüme uğradığı platform kapitalizmi⁷ döneminden geçerken blok zincir teknolojisi, hem dijital hem de finansal alanda aracılığı ortadan kaldırma iddiasıyla küresel ekonomideki yerini almıştır.

Korneychuk (2018: 320) bilgi toplumu tartışmalarında blok zincir teknolojisinin yeni bir aşama (faz) olduğunu iddia etmektedir. Çalışma kapsamında, yeni bir aşama olarak görülen blok zincir teknolojisinin, yeni finansal iş modellerinin ve kripto para piyasalarının nispeten ihmal edilen finansallaşma literatürüne dâhil edilmesi önerilmektedir. Bu bağlamda Jain ve Gabor (2020) tarafından tanıtılan, dijital altyapılara dayalı finans dünyasının ana hatlarını çizmek için bir başlangıç çerçevesi oluşturan dijital finansallaşma kavramının blok zincir teknolojisini içerecek şekilde genişletilmesi amaçlanmaktadır. Dijital finansallaşma, dijital ve finansal alanların bütünleştiği yeni hibrit (melez) bir alanın ortaya çıkışını tasvir etmektedir. Blok zincir teknolojisi ise, BigTech şirketlerinin öncülüğünde başlayan dijital ve finansal alanların bütünleştiği yeni hibrit alanın öncüsü olma potansiyeli taşımaktadır.

Çalışma kapsamında dijital finansallaşma kavramı çerçevesinde incelenen kripto para piyasaları, Herian'ın (2018) ele aldığı gibi piyasa mekanizmasının genişlemesi bağlamında değerlendirilebilecek bir olgu değildir. Aksine, kripto para piyasaları gibi finansal teknoloji alanları piyasa mekanizmasının dışında gelişen, Parker ve diğerlerinin (2016) başarılı şirketlerin piyasaları yeniden oluşturdukları bir alanda konumlanmış, Langley ve Leyshon'un (2021) ele aldığı gibi büyük ölçekli şirketlerin hakimiyet kazandığı yapılardır. Brekke'nin (2020) geliştirdiği ve savunduğu "hacker-engineering" gibi öznelere bu yapı altında ademi merkezi ve demokratik bir yapı yarattığını söylemek pek mümkün değildir. Kriptoekonominin en temel kavramı olan merkeziyetsizlik, neredeyse tüm işlemlerin merkezi borsalar elinde toplanması nedeniyle geçerliliğini giderek yitirmektedir. Cusumano ve diğerlerinin (2019) gösterdiği gibi binlerce kripto para ve merkezi borsanın faydasının kullanıcı sayısı ile artması nedeniyle oligopolist bir yapıya bürünmesi kuvvetle muhtemeldir. Karlstrøm'ün (2014) savunduğu biçimde kripto paralarla birlikte para Hayekçi anlamda özgürleşmemekte, piyasalar bu "hayalden" giderek uzaklaşmaktadır.

Bu çalışma kapsamında, blok zincir teknolojisinin yeni finansal iş modelleri ve kripto para piyasaları incelenerek dijital finansallaşma kavramı çerçevesinde finansallaşma bağlantıları ortaya koyulacaktır. Caliskan'ın (2020) önerisinden hareketle kripto para piyasalarını finansallaşma bağlamında ele alan bu makalenin blok zincir teknolojisi ile ilgili literatürde görece ihmal edilen finansallaşma araştırmalarına katkı sağlaması beklenmektedir. Bu kapsamda, çalışmanın ilk bölümünde blok zincir tabanlı kripto para piyasalarının terminolojisi verilecektir.

⁷ Platform iş modellerinin ekonomik dolaşımların üretici gücü haline gelmesi Langley ve Leyshon (2017) tarafından "platform kapitalizmi" olarak kavramlaştırılmıştır.

Çalışmanın ikinci bölümünde blok zincir teknolojisi ve yeni finansal iş modellerinden bahsedilecektir. Çalışmanın üçüncü bölümünde ise blok zincir teknolojisinin yeni finansal iş modelleri finansallaşma bağlantıları ile birlikte detaylandırılarak ele alınacaktır. Çalışma sonuç ve değerlendirme bölümü ile sonlanmaktadır.

1.KRİPTO PARA BİRİMLERİNİN TERMİNOLOJİSİ

Kripto para birimleri, 2008 yılında ilk kripto para birimi Bitcoin'in çıkarılması ile tanınmaya başlanan ve günümüzde sayıları sekiz binin üzerine (CoinMarketCap, 2022) çıkan dijital varlıklardır. Kripto para birimleri temelde iki kategoriye ayrılmaktadır: Madeni Paralar (coin) ve Tokenler. Madeni paralar, Bitcoin ve genellikle Bitcoin'in açık kaynak protokolünden uyarlanmış bağımsız bir blok zinciri olan "altcoin"leri (alternative coins) kapsamaktadır. Tokenler ise başka bir blok zincirde (genellikle Ethereum) akıllı sözleşmeler ile oluşturulmuş kripto para birimlerini ifade etmektedir (Rhue, 2018: 6). Bu sınıflandırma karmaşık kripto para terminolojisini yeterince detaylandıramadığı için daha kapsayıcı bir sınıflandırmaya ihtiyaç duyulmaktadır.

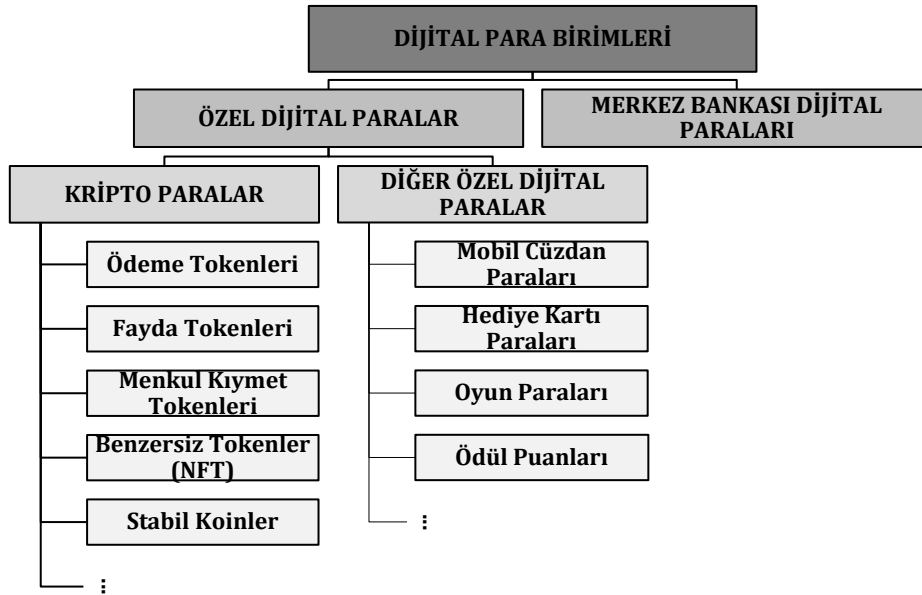
Token genel olarak bazı işlemleri gerçekleştirme hakkının temsiliyeti olarak tanımlanabilir. Araştırma kapsamında ele aldığımız tokenler ise blok zincir ağında yayınlanan (blockchain based tokens) dijital varlıklar olarak işlevlerine ve temsil ettiği varlıklara göre farklılık göstermektedir. Blok zincirde çeşitli uygulamaların ortaya çıkması ve çeşitli token türlerinin varlığı, genel bir sınıflandırmayı zorlaştırmaktadır.

İsviçre'nin finansal düzenleme kurumu FINMA (Financial Market Supervisory Authority/FINMA) (2018: 4-5), tokenlerin altında yatan ekonomik fonksiyonları dikkate alarak şu şekilde sınıflandırmıştır: ödeme tokenleri (payment tokens), fayda tokenleri, (utility tokens) ve varlık tokenleri (asset tokens). Literatürdeki ilk sınıflandırma ise Hacker ve Thomale (2018: 12-13) tarafından yapılmış; tokenler ödeme tokenleri (payment tokens), fayda tokenleri (utility tokens) ve yatırım tokenleri (investment tokens) şeklinde ayrılmıştır. Momtaz (2020: 5) bu kategorizasyonu kripto para tokenleri (cryptocurrency tokens), fayda tokenleri (utility tokens) ve menkul kıymet tokenleri (security tokens) olarak şekillendirmiştir. Her üç sınıflandırmada da fayda tokenleri ve ödeme tokenleri⁸ ayrımı ortaktır. Ödeme tokenleri, alternatif bir ödeme ve değişim aracı olarak kullanılan Bitcoin ve Ethereum gibi madeni paralarla (coin) eş anlamlıdır. Fayda tokenleri ise ICO (initial coin offering), IEO (initial exchange offering), IDO (initial dex offering) veya IBO (initial bounty offering) gibi uygulamalar aracılığıyla çıkarılan, herhangi bir dayanak varlığı ve yasal bir düzenleyici çerçevesi olmayan dijital varlıkları içermektedir. Yatırım, varlık ve menkul kıymet tokenlerinin her üçü de değeri bir dayanak varlığa bağlı olan, bulunduğu bölgenin menkul kıymet yasalarına uygun olarak düzenlenmiş ve bir STO (security token offering) aracılığıyla çıkarılan tokenleri temsil etmektedir. Bu tokenlerin "Menkul Kıymet Token Teklifleri" olarak adlandırılması dayanak varlıkların yalnızca menkul kıymetlerden oluşabileceği yanılgısı yaratabilir. Ancak STO'lar kapsamında hisse senedi, tahvil, fon, kâr-zarar ortaklığı belgeleri, araba, konut, arazi gibi menkul veya menkul olmayan çeşitli varlık veya araçları dayanak varlık olarak belirlenebilir. STO'ya konu olan dayanak varlık, tokenizasyon yoluyla küçük parçalara bölünmekte, alım satımı yapılabilen ve finansal değer taşıyan bir enstrümana dönüşmekte, bir

⁸ Momtaz (2020) ödeme tokenlerini kripto para tokenleri olarak adlandırmıştır.

başka deyişle geleneksel anlamda menkul kıymetleştirilmektedir. Dolayısıyla, menkul kıymet tokenleri blok zincir ağında menkul kıymetleştirilmiş herhangi bir varlığın dijital temsilleri olarak da tanımlanabilir. Temsil ettiği dayanak varlığa bağlı olarak hisse senedi tokenleri (equity tokens), borç tokenleri (debt tokens), gayrimenkul tokenleri (real estate tokens) gibi ayrı başlıklar da kategoriye dâhil edilebilir.

Uluslararası Para Fonu (International Monetary Fund/IMF) dijital para birimlerini Özel Dijital Paralar ve Merkez Bankası Dijital Paraları (Central Bank Digital Currencies/CBDC) şeklinde ikiye ayırmıştır (IMF, 2020: 19). CBDC'ler yakın tarihlerde ülkelerin ekonomi yönetimleri tarafından dile getirilmeye başlanan, fiat para birimlerinin dijital formları şeklinde çıkarılması planlanan, ancak henüz piyasaya sürülmemiş proje aşamasındaki dijital paraları kapsamaktadır. IMF'in ayırımındaki özel dijital paralar, yalnızca birinci nesil kripto paralar olarak tanımladıkları Bitcoin gibi ödeme tokenlerini ve stabil koinleri⁹ içermektedir. Bu çalışma kapsamında, IMF tarafından yapılan kategorizasyonun eksik kaldığı düşünülmektedir.



Kaynak: Literatürdeki sınıflandırmalara dayanarak tarafımızca hazırlanmıştır.

Şekil 1. Kripto Para Birimlerinin Terminolojisi

Özel dijital paralar, blok zincir tabanlı tüm kripto para birimlerini kapsadığı gibi özel şirketlerce (merkezi) çıkarılan çok çeşitli dijital paraları da kapsamına almaktadır. Diğer özel dijital para birimleri araştırma gündemimiz kapsamında olmamakla birlikte genel olarak dört başlık altında toplanabilir. Mobil cüzdan paraları, Paypal, Google Pay, AliPay, M-Pesa vb. çevrimiçi veya cep telefonu uygulamaları aracılığıyla kullanılan özel dijital paraları içerirken, hediye kartı paraları Visa Prezzy, Apple, Amazon gibi özel şirketlerce çıkarılan ön ödemeli kartları

⁹ Stabil koinler, kişiler veya özel kurumlarca çıkarılan ve değerleri bir fiat para birimine, fiat para birimlerinden oluşturulan para sepetine, değerli madene, başka bir kripto para birimine sabitlenen veya fiyat istikrarı algoritmalar aracılığıyla sağlanan blok zincir tabanlı dijital varlıklar olarak tanımlanmaktadır.

kapsamaktadır. Oyun paraları, oyun içi satın alımların gerçekleştirilmesinde kullanılan özel dijital paralardır. Bunun yanında, mal ve hizmet alımlarında kullanılmak üzere özel şirketlerce verilen puanlar da özel dijital paralar sınıflandırmasına dahil edilmektedir¹⁰. Sonuç olarak, kripto para birimleri dijital paraların bir alt kolu olarak değerlendirilmektedir. Bir başka deyişle, dijital para kavramı kapsayıcı bir çatı oluşturmakla birlikte, çeşitli özelliklere sahip tüm dijital paralar bu çatı altında sınıflandırılır. Bu bağlamda, kripto para birimlerinin terminolojisi, dijital para birimleri çatısı altındaki konumunun ortaya koyulabilmesi amacıyla Şekil 1’de gösterilmiştir.

Kripto para birimlerinin terminolojisi, literatürde farklı biçimlerde de olsa Şekil 1’deki gösterime uygun bir sınıflandırmaya tabi tutulmuştur. Ancak, blok zincirde çeşitli uygulamaların geliştirilmeye devam etmesi ve çeşitli token türlerinin ortaya çıkması, genel bir sınıflandırma yapılmasını zorlaştırmaktadır. Bu bağlamda kripto para birimlerinin terminolojisi, literatürdeki ayrımlarda ihmal edilmiş olan benzersiz tokenleri (non-fungible token/NFT) de içerecek şekilde genişletilmiş ve güncellenmiştir.

2. BLOK ZİNCİR TEKNOLOJİSİ VE YENİ FİNANSAL İŞ MODELLERİ

1980’lerden bu yana çeşitli finansal ürünlerin üretimine temel olan dijitalleşme, 2008 yılı itibarıyla dijital dönüşümün yeni aşaması olan blok zincir teknolojisi ve kripto para piyasalarını hayatımıza dâhil etmiştir. Blok zincir, eşler arası işlemlere odaklanmış yeni bir dijital ekonomik teknolojidir (Crandall, 2019: 281). Kripto para birimleri ise ulusal sınırlardan ve merkez bankalarından bağımsız bir değişim aracıdır (Maese ve diğerleri, 2016: 468). İlk kripto para birimi olan Bitcoin, otorite müdahaleleri yerine piyasa çözümlerini destekleyen ve dijital teknolojilerin özünde özgürleştirici olduğunu savunan bir tasarıma sahiptir. Merkeziyetsiz yapısı, kapitalizm tekelinde olan finansal ilişkilerden görece bağımsızlığı temsil etmektedir. Nakamoto (2008) güvene dayalı finansal sistemin zayıflığını ve aracılık faaliyetlerini, kriptolojik kanıta dayanan eşler arası işlemlere dönüştürmeyi hedeflemiştir. Ancak, bu yeni piyasa kapitalizme karşı bir devrim iddiasının aksine kapitalizme yeni bir kaynak yaratarak dijital verinin finansallaşmasındaki döngüyü basitleştiren bir mekanizma oluşturmaktadır.

Blok zincir teknolojisinin mevcut ve potansiyel faaliyetleri Swan (2015) tarafından üç kategoriye ayrılmıştır. Swan (2015), blok zincir teknolojisinin kripto para birimleri ile ödeme sistemlerindeki uygulamalarını “Blokchain 1.0” olarak ifade etmektedir. Geleneksel finansal sistemde işlem maliyetleri yüksektir. Özellikle, uluslararası transferlerde işlemler uzun zaman almaktadır ve birçok evrak işini de beraberinde gerektirmektedir. Kripto para birimleri, aracılı ve işlem prosedürlerini atlayarak para transferleri için düşük maliyetli ve hızlı bir transfer yöntemi sunmaktadır. Blok zincir teknolojisi sayesinde dünyanın herhangi bir yerine para transfer etmek e-posta göndermek kadar kolay bir hale gelmiştir. “Blok Zincir 1.0” basit transfer işlemlerinden oluşurken “Blok Zincir 2.0” tüm ekonomik ve finansal uygulamaların yürütülebileceği akıllı sözleşmeleri kapsamaktadır. Akıllı sözleşmeler, yasal sözleşmelerin müzakere edilmesini kolaylaştıran, belirtilen hüküm ve koşullar yerine getirildiğinde otomatik olarak doğrulan ve uygulanan bilgisayar programlarıdır (Wohrer & Zdun, 2018: 2). 2014 yılında Bitcoin’e alternatif bir kripto para birimi olarak ortaya çıkan Ethereum, bir kripto para

¹⁰ Detaylı bilgi için bkz. Wadsworth, 2018; Adrian & Mancini-Griffoli, 2019.

birimi olmanın yanı sıra akıllı sözleşmeler ile yürütülen “merkezi olmayan uygulamalar” (DApp) için bir platform sağlamıştır. “Blok Zincir 1.0” para ve ödeme sistemlerinin âdemi merkezîyetçiliğini oluştururken “Blok Zincir 2.0” genel olarak piyasaların âdemi merkezîyetçiliğini yaygınlaştırmakta ve para biriminin ötesinde birçok finansal işlemi de kapsamaktadır.

Blok zincir teknolojisi, internete değer aktarmanın güvenli ve şeffaf bir yolunu sunmaktadır (Ante & Fiedler, 2020: 610). Akıllı sözleşmeler her türlü sözleşme ve mülkün kaydedilmesinde, onaylanmasında ve aktarılmasında kullanılabilir. Bu kullanımlardan biri tokenizasyondur. Tokenizasyon, blok zincir teknolojisi yoluyla fiziki veya fiziki olmayan varlıkların veya finansal araçların dijitalleştirilmesini ifade etmektedir (Uzsoki, 2019: 34). Blok zincir teknolojisi ve akıllı sözleşmelerin sunduğu düşük işlem maliyeti, şeffaflık, güvenlik ve aracısızlaşma, varlıkların tokenizasyon yoluyla uluslararası yatırımcılara ulaşabilmesini, likidite artışını ve daha az karşı taraf riskine maruz kalmayı sağlama potansiyeli taşır.

Blok zincir teknolojisi ve akıllı sözleşmelerin bir diğer kullanım alanı finansman yöntemlerinde ortaya çıkmıştır. Blok zincir teknolojisi, finansman ihtiyacı olan kuruluşların geniş yatırımcı havuzuna doğrudan erişimini sağlar (Malinova & Park, 2018: 2). Sonuç olarak, “Blok Zincir 2.0”, finansın dijitalleşmesinde itici bir güç olarak blok zincir teknolojisinin ve ortaya çıkardığı yeni finansal uygulamaların mevcut ve güncel halini kapsamaktadır. Swan’ın (2015) kategorizasyonunun sonucusu olan “Blok Zincir 3.0” ise blok zincir teknolojisinin, finansın ötesinde devlet (kayıt, onaylama, saklama vb. kamusal hizmetler), sağlık, bilim, kültür ve sanat gibi alanlardaki potansiyel uygulamalarını kapsamaktadır.

Kripto para piyasası on yıldan kısa bir süre içinde ciddi bir piyasa büyüklüğüne ulaşmıştır. Güncel spot piyasa değeri (market cap) 1,9 trilyon dolar seviyesindedir ve günlük ortalama 80 milyar dolarlık bir işlem hacmine sahiptir¹¹. Bunun yanında, Aralık 2017 itibarıyla Şikago Ticaret Borsası (Chicago Mercantile Exchange/CME) ve Şikago Opsiyon Borsası’nın (Chicago Board Options Exchange/CBOE) Bitcoin vadeli işlem sözleşmelerini ticarete açması, kripto para türev piyasasının gelişmesinde önemli bir dönüm noktası olmuştur. Carnegie Mellon Üniversitesi CyLab tarafından yapılan araştırmalara göre, kripto para türev piyasasındaki işlem hacmi, spot piyasadaki işlem hacminin beş katına ulaşmıştır. Yoğun işlem günlerinde ise 100 milyar doların üzerinde bir işlem hacmine ulaşan kripto para türev piyasası, New York Menkul Kıymetler Borsası’nın (New York Stock Exchange/NYSE) günlük işlem hacmine rakip olacak büyüklüktedir (Tkacik, 2021). Bu bağlamda, kripto para piyasalarının hem piyasa değeri hem de ürün çeşitliliği açısından dünya sermaye piyasaları içerisindeki payının hızlı bir şekilde büyüdüğü söylenebilir.

Kripto para birimlerinin spekülâtif niteliklerinin yanı sıra fiyat artışı ve benimsenme oranlarının arttığı dönemle paralel olarak yeni girişimci uygulamalarının ortaya çıktığı görülmüştür. Bu uygulamaların en bilineni “İlk Madeni Para Teklifleri” olarak bilinen ICO’lardır¹². ICO uygulamaları blok zincir tabanlı projelere finansman sağlama amacıyla mevcut kripto para

¹¹ Bkz. Global Cryptocurrency Charts, Total Cryptocurrency Market Cap, <https://coinmarketcap.com/charts/>.

¹² Rhue’nin (2018: 5) dile getirdiği gibi, İlk Madeni Para Teklifleri bu uygulamalar aracılığıyla çıkarılan kripto varlıkların madeni para (coin) değil token olması nedeniyle yanlış adlandırılmıştır.

birimleri karşılığında yeni tokenlerin halka arzıdır (Fenu ve diğerleri, 2018: 26). Yüksek volatilité özelliği ile tanınan kripto para piyasasının 2019 yılında görülen fiyat çöküşleri ve güven sorunlarının artması ile birlikte ICO uygulamalarında da önemli bir düşüş görülmüştür. Bu dönemlerde, güven sorunlarını azaltmak amacıyla merkezi kripto para borsalarının teklif sürecine durum tespiti yapan üçüncü taraf olarak dâhil edildiği “İlk Takas Teklifleri” (IEO) popülerlik kazanmaya başlamıştır. Aynı dönemlerde, Menkul Kıymet Token Teklifleri (STO) popülerlik kazanarak, blok zincirinde kayıtlı menkul kıymetlere yatırım imkânı sağlamıştır. Bunun dışında, borsa komisyonu ve tokenlerin listelenmesi için gereken onay sürecini ortadan kaldıran, token arzlarının doğrudan blok zincir üzerinden yürütüldüğü “Merkeziyetsiz Borsa Teklifleri” (IDO) ve tokenlerin bir hizmet karşılığında ödül olarak verildiği “İlk Ödül Teklifleri” (IBO) gibi yeni uygulamalar ortaya çıkmaya devam etmektedir.

Henüz çok yeni ancak oldukça dinamik bir alan oluşturan blok zincir teknolojisi, kripto para birimlerindeki volatilité ve artan piyasa değerinin yanı sıra, yeni finansal iş modellerindeki gelişmeler ile de dikkat çekmeye başlamıştır. Buna paralel olarak, bu piyasaların regülasyonu ve hukuki altyapısı da önemli başlıklar oluşturmaktadır. Ancak bu çalışma kapsamındaki araştırma gündemi, kripto para dünyasının bu yeni popüler uygulamalarını düzenleme ve yasal açıdan incelemek değildir¹³. Bunun yanında, bu uygulamaların başarı faktörleri ya da tokenlerin fiyat ve getiri dinamikleri de araştırma gündemine dâhil edilmemiştir¹⁴. Araştırmanın temel motivasyonu, blok zincir teknolojisi temelinde ortaya çıkan yeni finansal iş modellerinin finansallaşma ile olan bağlantılarının analizidir.

Finansallaşmanın, daha hızlı para sirkülasyonu ve daha düşük işlem maliyetleri sağlayan teknolojik değişim ile güçlü bağları vardır. Teknoloji, finansallaşmanın sürüklediği kârlı alanların oluşturulmasında kolaylaştırıcı bir faktör olarak çeşitli finansal araç ve uygulamaların üretilmesine olanak sağlamaktadır (Zook & Grote, 2020: 1568). Bu uygulamalar ile birlikte girişim projelerinin finansman aracılığı, dijital platformlara taşınmıştır ve uluslararası yatırımcılara ulaşma, eşler arası güven, anonimlik, düşük işlem süresi, düşük işlem maliyetleri gibi kavramlar popülerlik kazanmaya başlamıştır. Bu uygulamalar, girişim projeleri için geleneksel finansman araçlarına alternatif bir dijital kitlesel fon toplama yöntemi olmasının yanı sıra finansallaşan yeni alanlar yaratmaktadır.

3. BLOK ZİNCİR TEKNOLOJİSİ VE KRIPTO PARA PİYASALARININ FİNANSALLAŞMA BAĞLANTILARI

Blok zincir teknolojisi ve yeni finans uygulamaları, alternatif finansman yöntemleri oluşturmasının yanı sıra şirketler, müşteriler ve yatırımcılar arasındaki ilişkiyi finansallaşma kapsamına dahil etmektedir. Bunun yanında tokenizasyon, gerçek dünya varlıklarını finansal enstrümanlara dönüştürerek bir yandan finansal piyasaların alanını genişletirken bir yandan da finansallaşmayı derinleştirme potansiyeli taşımaktadır. Literatürde blok zincir teknolojisi ve özellikle ortaya çıkan yeni finansal uygulamaların finansallaşma bağlantılarının incelenmesi yeni bir konudur ve bu konuyu ele alan çalışma sayısı oldukça azdır. Jain ve Gabor (2020), dijital ve

¹³ bkz. Hacker ve Thomale, 2018; Zetzsche ve diğerleri, 2017; Takahashi, 2020.

¹⁴ bkz. Rhue, 2018; Amsden ve Schweizer, 2018; Ante ve Fiedler, 2020; Momtaz, 2020; Lambert ve diğerleri, 2021.

finansal alanların bütünleşerek yeni bir hibrit alan oluşturulması olgusunu dijital finansallaşma olarak kavramlaştırmıştır. Dijital finansallaşma kavramı dijital altyapılara dayalı finans dünyasının ana hatlarını çizmek için bir başlangıç çerçevesi oluşturmaktadır. Blok zincir teknolojisi ve ortaya çıkan yeni finansal iş modelleri, dijital ve finansal alanların bütünleştiği yeni hibrit alanın öncüsü olma potansiyeli taşımaktadır. Dijital ve finansal alanların bütünleşmesi nispetinde ele aldığımız blok zincir tabanlı dijital varlıklar, işlevlerine ve temsil ettiği varlıklara göre farklılık göstermektedir. Bu bağlamda, dijital finansallaşmaya yaptıkları katkı çerçevesinde ödeme tokenleri, fayda tokenleri, menkul kıymet tokenleri ve benzersiz tokenler alt başlıklar halinde ele alınacaktır.

3.1. Ödeme Tokenleri

Ödeme tokenleri, ödeme aracılığından başka işlevi veya herhangi bir proje ile bağlantısı olmayan kripto para birimleridir. Bu tokenler değerlerini bir meta gibi piyasa gücünden almaktadır (Momtaz ve diğerleri, 2019: 7). Bazı ülkelerde vergilendirme amacıyla varlık düzenlemelerine tabi tutulmalarına rağmen bir dayanak varlığı veya fiziksel bir karşılıkları bulunmamaktadır. İlk kripto para birimi olarak çıkarılan Bitcoin ve kendi blok zincir ağına sahip diğer kripto para birimleri, ödeme tokenleri altında sınıflandırılmaktadır.

Kripto varlıkların, “para birimi” olarak adlandırılmalarına rağmen gerçekten bir para olup olmadığı son derece tartışmalıdır¹⁵. Emtia benzeri varlık olarak sınıflandırılmalarına (Ali ve diğerleri, 2014; Prentis, 2015) ya da menkul kıymet benzeri spekülative bir varlık olarak değerlendirilmelerine (Baur ve diğerleri, 2018) rağmen, ilk kripto para birimi olan Bitcoin, Nakamoto (2008) tarafından bir ödeme sistemi olarak tanıtılmıştır. Bitcoin spekülative kimliğini, merkezi borsalarda işlem görmeye başlamasıyla birlikte kazanmıştır. Bir başka deyişle, Bitcoin’in bir ödeme sisteminden spekülative bir finansal varlığa dönüşümü kendi finansallaşma hikayesini anlatmaktadır.

Geleneksel finansallaşma, sermayenin maddi birikimle olan bağını zayıflatarak finansal sözleşmeler üzerinden kâr olanaklarının önünü açmıştır. Başka bir ifade ile geleneksel finansallaşma, kârın üretim ve ticaret yerine giderek daha fazla finansal kanallar aracılığıyla elde edilmesi şeklinde tanımlanmaktadır (Krippner, 2005). Blok zincir altında gelişen dijital finansallaşma ise meta karşılığı olmayan dijital verileri, kripto para/token formuna büründürerek sınırsız sermaye birikimini sağlama potansiyeli taşımaktadır. Hardie ve diğerleri’ne (2013) göre finansal teknolojilerin bilgi işleme kapasitelerinin finansallaşma sürecine dâhil edilmesi, banka temelli finansal sistemden piyasa temelli finansal sisteme geçişi hızlandırmaktadır. Bu mekanizmayla yeni varlık sınıflarının yaratılması, finansallaşmanın potansiyellerini artırmaktadır (Birch & Muniesa, 2020). Caliskan’a (2020) göre blok zincir teknolojisi ve kripto para birimleri, dijital veri transferini finansal ilişkilere dâhil ederek finansallaşmayı derinleştirmektedir. Veri transferinin, merkezi bir aracı olmadan güvenli bir biçimde yapabilmesi (ödeme aracılığı) çerçevesinde maddi değere sahip olan kripto paraların (ödeme tokenlerinin) değeri bu işleve kattıkları bağlamında değerlendirilebilir. Ancak bu değer, yeni bir aracılığın devreye girmesiyle somutlaşmakta, yeniden aracılık faaliyetleri kripto para birimlerinin fiat para

¹⁵ Bkz. Yermack, 2015; Hazlett ve Luther, 2019; White ve diğerleri, 2020.

birimleri ile mübadelesini sağlamaktadır. Bu bağlamda, kripto para birimlerinin değeri kripto para borsalarının aracılığı altında somutlaşır. Arzı sınırlı olan kripto paraların¹⁶ deflasyonist yapısı, fiat paralar karşısında sürekli değerlenmelerini güvence altına almaktadır. Bu sürekli değerlenme, kripto para birimlerini ödeme sistemi temelinden spekülatif finansal varlıklara dönüştürerek finansallaşmanın önünü açar. Bu nedenle kripto para birimleri yeni finansal aracılık işlemleri yarattıkları, bir başka ifadeyle finansallaşmayı derinleştirdikleri oranda değer kazanmaktadır.

Bitcoin ve Ethereum (Ether), blok zincir tabanlı finansal uygulamaları finanse etmek için kullanılan temel para birimleridir. Özellikle Ethereum blok zincirinin sağladığı akıllı sözleşmeler, tokenlerin teknolojik temelini oluşturmakta ve böylece ödeme bileşeni haline gelmektedir (Lo & Medda, 2020: 2). Tokenler, Ethereum gibi başka bir ödeme tokeninin blok zincir ağı altında çıkarılmaktadır. Bugüne kadar çıkarılmış tokenlerin büyük bir çoğunluğu, Ethereum blok zincirinde çalışan akıllı sözleşmeler ve özellikle ERC-20 Token Standart Sözleşmesi aracılığıyla yönetilmektedir. Bu bağlamda ödeme tokenleri, özellikle Ethereum, blok zincir tabanlı finansal uygulamaların birincil ögesini oluşturmaktadır.

3.2. Fayda Tokenleri

Blok zincir teknolojisinin inovasyonları geliştikçe dijital verinin içeriği genişlemekte ve dijital finansallaşma olarak tanımlanan dijitalleşme ile finansın bütünleşmesi derinleşmektedir. Bu durumun en çarpıcı örneklerinden birini ICO/IEO¹⁷ uygulamaları oluşturmaktadır. Fayda tokenleri, genellikle girişimci şirketler tarafından ICO/IEO gibi blok zincir tabanlı uygulamalar aracılığıyla çıkarılan, herhangi bir dayanak varlığı bulunmayan dijital varlıkları ifade etmektedir. Herhangi bir dayanak varlığı bulunmayan ve gerçek dünyada meta karşılığı olmayan fayda tokenleri ICO/IEO uygulamaları aracılığıyla sınırsız sayıda üretilebilir. Fayda tokenleri herhangi bir düzenlemeye tabi değildir ve yasal statüleri belirsizdir. Bu nedenle tokenlerin özünde hiçbir değerinin olmadığı ve yalnızca yasal düzenlemelerden kaçınma amacına hizmet ettiği savunulmaktadır (Malinova & Park, 2018). Bu dijital varlıkların değeri yalnızca piyasa beklentisinden kaynaklanmaktadır. Bu bağlamda dijital veri, herhangi bir meta formuna bürünmeden doğrudan token formuna bürünerek finansallaşmaktadır.

Blok zincir tabanlı bir proje çerçevesinde halka arz edilen fayda tokenleri şirketin özsermaye ortaklığını temsil eden bir hisseyi değil, gelecekteki bir hizmet ve ürünü almada kullanılacak kupon benzeri bir varlığı temsil etmektedir. Bu bağlamda, fayda tokenleri kullanıcılara yalnızca tüketim hakkı verir. Bu yönüyle fayda tokenleri, daha çok bir mal satışı veya bir hizmet sözleşmesine benzetilebilir (Hacker & Thomale, 2018: 13-14). Fayda tokenleri yatırımcısına şirket üzerinde herhangi bir hak sahipliği vermemesi nedeniyle, yasal açıdan yatırım olarak değil bağış olarak sınıflandırılabilir (Ante & Fiedler, 2020: 611) ve böylece menkul kıymet

¹⁶ İlk kripto para birimi (ödeme tokeni) olan Bitcoin'in arzı 21 milyon adet ile sınırlandırılmıştır. En bilinen kripto para birimlerinden bir diğeri olan Ethereum için ise böyle bir limit söz konusu değildir. Fayda tokenleri içinde de arzı sınırlı olanlar olduğu gibi arzı sınırsız olanlar da bulunmaktadır. Arz miktarı (ya da sınırsız olması) için belirli bir kural bulunmamakta, tamamen ihraççı tarafından belirlenmektedir.

¹⁷ Fayda tokenleri, merkeziyetsiz borsalar (DEX) üzerinden IDO uygulamaları aracılığıyla da çıkarılabilmektedir. Ancak IDO uygulamaları, bu çalışma kapsamına dahil edilmemiştir.

düzenlemelerinden kaçınılabilmesini sağlayabilir. Aslında, fayda tokenlerinin yalnızca bir ürün veya hizmet için tüketim hakkı veriyor olması, halka arza katılan kişilerin yatırımcıdan ziyade müşteri olarak konumlanmasını gerektirmektedir. Ancak çoğu proje, tokenlerini arz işleminden sonraki 30 ila 60 gün içinde kripto para borsalarında işleme açmaktadır (Momtaz ve diğerleri, 2019: 5). Özetle, bir ICO projesi ile arz edilen fayda tokenlerinin bir ürün veya hizmet mevcut olmadan önce (veya sonra) ikincil piyasada (kripto para borsalarında) ticaretinin yapılabilmesi, yatırımcı ve müşteri arasındaki farkı bulanıklaştırmaktadır (Zook & Grote, 2020).

Zook ve Grote'nin (2020) ortaya koyduğu şekilde, halka arza (ICO/IEO) katılan müşteriler / yatırımcılar, şirketin gelecekteki hizmet veya ürünleri ile neredeyse ilgilenmemektedir. Buradaki motivasyon, yeni çıkan fayda tokenlerine gelecekteki yüksek değer olasılığı çerçevesinde ilk elden sahip olunması veya büyük kripto para birimi yatırımcılarının portföy çeşitlendirmesi gibi spekülasyon temellidir. ICO projelerindeki bu motivasyon, geleneksel finansallaşma ile şirketlerin hisse senedi ihraç etme nedeninin şirkete kaynak sağlamaktan hissedarlara kaynak sağlamaya (hissedar değeri maksimizasyonu) dönüşümüne benzetilebilir. Projelerin odağı, tokenlerin ikincil piyasada alım satımının yapılabilmesi nedeniyle şirketin ve ürünün kendisinden, tokenin parasal değerine kaymaktadır. İkincil piyasada işlem görmeye başlaması itibarıyla tokenin değeri, gelecekteki ürün veya hizmetin değerinden koparak piyasa beklentilerine göre belirlenmektedir. Şirketin ürün veya hizmetini satın almak amacıyla token alması beklenen müşteri ile aynı tokeni spekülatif amaçlarla alan yatırımcı arasındaki fark böylelikle bulanıklaşmaktadır. Yatırımcı ve şirket arasındaki ilişkinin değişmesi ile şirket finansmanının bu yeniden yapılanması, kripto para piyasaları eliyle dijital finansallaşma alanını genişletmekte ve derinleştirmektedir.

Blok zincir teknolojisinin temel argümanlarından biri aracılığı ortadan kaldırmaktır. Buna dayanarak, token ihraçlarının herhangi bir aracıya ihtiyaç duymadan ve işlem maliyeti olmadan finansman sağladığı gibi bir yanlış söz konusudur. Örneğin aracılık açısından ICO'lar ele alınacak olursa, ihraççı ile yatırımcıyı buluşturan platform, aracı görevi görmektedir. IEO'larda ise merkezi kripto para borsaları doğrudan bir aracı olarak sürece dâhil edilmektedir. İşlem maliyeti açısından ise geleneksel finansman yöntemlerindeki maliyetlere oranla oldukça düşük olmasına (Uzsoki, 2019: 6) rağmen platform veya borsaların komisyon kesintileri, bu uygulamaların işlem maliyetini oluşturmaktadır. Bunun yanında, tezgâh üstü (Over-the-Counter/OTC) token satışları ve bilgi asimetrisi gibi konular eşitsiz dinamikler yaratmaktadır. Momtaz ve diğerleri (2019: 4), belgelenmiş ICO'ların %44,5'inde halka arz süreci başlamadan önce tokenlerin büyük bir kısmının kurumsal yatırımcılara indirimli ön tekliflerle satıldığını ortaya koymuştur. Bu indirim %75 gibi yüksek oranlara çıkabilmektedir. Bu bağlamda, ICO uygulamalarının "finansı demokratikleştirdiği" iddiasına şüpheyile yaklaşmak gerekir.

Bunun yanında, blok zincir teknolojisi şeffaflık ile temsil edilmektedir. Herhangi bir bilgi, blok zincirinde yayımlandıktan sonra şeffaf bir şekilde herkesçe görüntülenebilmekte ve değiştirilememektedir. Ancak veri kalitesi, blok zincire giren doğru bilgilere bağlıdır. Ham veriler hâlâ merkezidir ve şirketler tarafından yönetilmektedir (Tian ve diğerleri, 2020a: 495). Dolayısıyla, zincire giren bilgi düşük kalitede ise blok zincirdeki veri de zayıf olacaktır (garbage in, garbage out sorunu) (Schletz ve diğerleri, 2020: 5). Bu bağlamda, orijinal bilgi kaynakları için denetim mekanizmasına hâlâ ihtiyaç vardır. Bazı web siteleri (örn. coinmarketcap.com), ICO

uygulamalarındaki dolandırıcılıklara karşı koruma amacıyla derecelendirme sağlasa da yeterli ve tam güvenilir değildir. İhraççı şirketler genellikle bir ICO veya IEO süreci başlatmadan önce projeleri ile teknik bilgilerin yer aldığı teknik doküman (white paper) yayınlamaktadır. Bu teknik bilgiler, projede yatırımcı olarak yer alan “normal” insanlar ile proje sahibi bilişim uzmanları arasında bilgi asimetrisi yaratmaktadır. Dolayısıyla, projenin arka planını ve teknolojik işleyişini tümüyle bilemeyen yatırımcılar ile ihraççı şirket arasındaki ilişki yalnızca güvene dayanmaktadır (Furnari, 2021: 112). Sonuç olarak, blok zincir teknolojisinde iddia edilen bilginin demokratikleşmesi de tam anlamıyla gerçekleşmemekte geleneksel bilgi asimetrisi sorunu devam etmektedir.

3.3. Menkul Kıymet Tokenleri

ICO ve STO'lar blok zincir tabanlı uygulamalar olması yönüyle ortak bir temele sahiptir. Ancak özünde oldukça farklı uygulamalar olması nedeniyle aralarındaki farklılıkları netleştirmek gerekmektedir. Fayda tokenlerinin (ICO) tüketim hakkı verdiği ürünlerin veya hizmetlerin çoğu henüz oluşturulmadığından genellikle spekülasyon amacıyla kullanılır. Dolayısıyla fayda tokenlerinin değeri, blok zincir dışı sosyal medya ağının boyutuyla yakından ilgilidir. Geniş kitlelerce benimsenmeyen ya da popülaritesini yitiren fayda tokenlerinin değeri, kripto para borsalarının listesinden çıkarıldığında sıfıra düşmektedir. Büyük ölçekli kripto para borsalarının en az birinin listesinden çıkarılan fayda tokenlerinin oranı %21 iken tümünün listesinden çıkarılanların oranı %12,9'dur (Momtaz, 2020: 3). Tokenlerin büyük borsaların listesinden çıkarılması, değerinin sıfıra düşmesine neden olmaktadır. Bu bağlamda, fayda tokenlerinin değeri yalnızca alıcıların beklentileriyle belirlenir. Buna karşılık, menkul kıymet tokenlerinin (STO) değeri fiziksel ya da fiziksel olmayan gerçek bir varlığa dayalıdır. Menkul kıymet tokenleri hisse senedi, tahvil, fon, kâr-zarar ortaklığı belgeleri, araba, konut, arazi gibi menkul veya gayri menkul çeşitli varlık veya araçların dijital temsilleridir. Menkul kıymet tokenleri, yatırımcıları hisse senetlerinde olduğu gibi temettü, oy kullanma vb. haklara sahip olmakta, tahvillerdeki kupon ödemesi gibi nakit akışları sağlayabilmektedir. Menkul kıymet tokenlerinin kâr getiren gerçek varlıklara dayanması düşük riske karşılık gelirken fayda tokenleri yüksek risk ile tasvir edilmektedir (Lee & Hong, 2021: 81).

Fayda tokenleri alıcısına bir tüketim hakkı verir; ancak bu hakkı yasal olarak uygulamanın bir yolu yoktur (Lipusch, 2018: 7). Menkul kıymet tokenleri ise çoğu ülkede çıkarıldıkları yasal bölgenin menkul kıymet düzenlemelerine tabidir ve yatırımcıların hakkı yasal olarak saklıdır. Amerika Birleşik Devletleri, Birleşik Krallık, Hong Kong ve Singapur STO'ları menkul kıymet düzenlemelerine tabi tutan başlıca ülkelerdir (Deloitte, 2020: 8). Lambert ve diğerleri (2021: 4) menkul kıymet tokenlerini "*menkul kıymetler yasaları kapsamındaki düzenlemelere tabi olarak dağıtılmış bir deftere kaydedilen bir yatırım ürününün dijital bir temsilidir*" şeklinde tanımlamıştır. Bu bağlamda, menkul kıymet tokenlerinin yasal düzenlemelere tabi olması, fayda tokenlerinden en önemli farkıdır. Bunun yanında, STO uygulamalarında yatırımcılara “Müşterini Tanı (Know Your Customer/KYC) ve Kara Para Aklanmasının Önlenmesi (Anti Money Laundering/AML)” prosedürlerinin uygulanması zorunludur. Buna karşılık ICO ve IEO uygulamalarının yalnızca %37'sinin bu prosedürleri uyguladığı görülmektedir (Momtaz ve diğerleri, 2019: 5).

STO'lar düzenlenmiş menkul kıymet piyasalarını blok zincir teknolojisi ile birleştirir (Deloitte, 2020: 1). Başka bir ifade ile menkul kıymet tokenleri, blok zincirin verimliliği ile düzenlenmiş piyasa güvenliğinin harmanlanmış halini temsil etmektedir. Menkul kıymet tokenleri, fiziksel veya fiziksel olmayan varlık haklarının tokenleştirilmesiyle oluşturulan blok zincirdeki dijital temsillerdir. Blok zincir teknolojisi sayesinde yatırım fonlarına benzer bir yatırım havuzu oluşturulmakta, varlıkların likiditesi artarken finansman olanakları uluslararası düzleme taşınmaktadır. Tokenizasyon, varlıkları küçük birimlere bölerek yüksek sermaye ihtiyacını azaltmakta, perakende ve diğer küçük ölçekli yatırımcıların da uluslararası varlıklara erişimini artırmaktadır. Tokenizasyon, yatırımcılar açısından, dünyanın herhangi bir yerindeki herhangi bir varlığa yatırım yapma imkânı sunarken ihraççılar açısından da uluslararası yatırımcılara ulaşma imkânı sağlar. Bu bağlamda, varlıkların likiditesi artmakta ve potansiyel değerler aktif hale gelmektedir (Ebrahimiyan ve diğerleri, 2021: 16). Bunun yanında, piyasanın yedi gün yirmi dört saat çalışması da likidite sağlayıcı bir diğer unsur olarak değerlendirilebilir.

Tokenizasyon sayesinde düzenleyici ve operasyonel gereksinimler akıllı sözleşmelerle programlanabilmektedir. Blok zincir tabanlı akıllı sözleşmeler ihraç süreci, ikincil piyasa işlemleri, takas süreçleri, kâr payı dağıtımları gibi tüm operasyonel işlemlerin otomatikleşmesini sağlamaktadır. Bu otomatikleşme, bazı süreçlerin (kayıt, teyit, onay vb.) görevli personeller tarafından yürütülmesinden dolayı ihtiyaç duyulan işlem sürelerine gereksinimi ortadan kaldırmaktadır. Akıllı sözleşmede belirlenen şartlar yerine geldiğinde, işlemler insan müdahalesine gerek olmadan otomatik olarak gerçekleşir. Bu bağlamda, akıllı sözleşmeler işlem süre ve maliyetlerinin düşmesini sağlamakta ve verimliliği artırmaktadır. Tokenizasyon ayrıca muhasebe, vergi ve denetim süreçlerinin otomasyonunu sağlar. Bu otomasyon operasyonel verimliliği artırırken maliyetleri düşürmekte ve ilgili riskleri azaltırken şeffaflığı artırmaktadır (Tian ve diğerleri, 2020b: 8). Bu bağlamda, blok zincir teknolojisi akıllı sözleşmeler yoluyla finansal araçlarla ilgili karşı taraf riskini ortadan kaldırırken (Uzsoki, 2019: 11) operasyonlara şeffaflık kazandırmaktadır.

Menkul kıymet token piyasasında geleneksel birçok aracı ortadan kalkmakta, işlem verimliliği artarken maliyetler düşmektedir. Bu durum genellikle aracısızlaşma olarak ifade edilse de araçlar tamamen ortadan kalkmamakta, blok zincir platformları finansal araçların yerini alarak yeniden aracılık faaliyetleri ortaya çıkmaktadır (Langley & Leyshon, 2021). STO uygulamaları ihraççı şirkete yasal ve teknik destek gibi bir dizi hizmet sağlayan aracı platformlar barındırmaktadır. STO uygulamalarındaki düzenleme platformları, KYC/AML uyumluluk sağlayıcıları ve ikincil piyasa platformları, geleneksel finansal piyasalardaki araçların ikamesidir (Smith, 2019: 12; Schletz ve diğerleri, 2020: 5). Ancak geleneksel finansal aracılık faaliyetlerinin yüksek maliyetleri ile karşılaştırıldığında blok zincir platformları, maliyet düşürme açısından avantajlı konumdadır.

Menkul kıymet tokenleri, geleneksel menkul kıymetler ve menkul kıymetleştirilmiş diğer geleneksel varlıklarla karşılaştırıldığında blok zincirin sağladığı birçok avantajı barındırmaktadır. Ancak menkul kıymet tokenleri yasal düzenlemelere tabi olmasına rağmen henüz netleştirilmiş ve genel kabul görmüş düzenleyici bir çerçeve bulunmamaktadır. Bugüne kadar ABD Menkul Kıymetler ve Borsa Komisyonu SEC (Securities and Exchange Commission/SEC) ve FINMA gibi bazı düzenleyici otoriteler varlıkların dijital temsilleri ile ilgili rehberlik sağlamış olsa da STO

süreci ve menkul kıymet tokenlerinin finansal düzenlemelerle uyumu hakkında belirsizlik devam etmektedir. Bu bağlamda, menkul kıymet token piyasalarının yasal çerçevesinin netleştirilebilmesi için ilgili mevzuat, dijital yeniliğe uyumlu olacak şekilde güncelleştirilmelidir.

Tokenleştirilmiş varlıkların ve akıllı sözleşmelerin yasal statüleri belirsizdir (Tian ve diğerleri, 2020b: 19). Bu nedenle varlığın kendisi, medeni kanunda tokenizasyona ilişkin bir değişik yapılmadan veya gayrimenkul varlıkları için dijitalleştirilmiş noter, tapu ve kadastro sistemi geliştirilmeden doğrudan tokenleştirilememektedir (Baum ve diğerleri, 2021: 33). Dayanak varlık, doğrudan tokenleştirilemediği için mevcut tokenleştirme işlemlerinde Özel Amaçlı Kuruluş (Special Purposes Vehicle/SPV) kullanılmaktadır. SPV'ler belirli bir amaç için belirli faaliyetlerde bulunmak üzere anonim, limited veya kollektif ortaklık şeklinde ya da trust gibi bir fon yapısında kurulabilen hukuki yapılardır. SPV'ler geleneksel finansal sistemde genellikle kredi ve diğer alacakları menkul kıymetleştirmek amacıyla kullanılmaktadır. Bunun dışında, devredilmesi ya da transfer edilmesi zor olan varlıkların, bölünmeden transfer edilmesinde ya da bir projeyi finanse etmek amacıyla kullanılabilir. STO uygulamalarındaki SPV'ler ise geleneksel menkul kıymetleştirme sürecine çok benzer bir şekilde tokenizasyon amacıyla kullanılmaktadır. Dayanak varlığa sahip olan SPV, tokenleştirilmekte ve STO aracılığıyla yatırımcılara teklif edilen token SPV'nin hisselerini temsil etmektedir (Gupta ve diğerleri, 2020: 82-85). Dolayısıyla, şu an gerçek varlıkların tokenizasyonu olarak tanımladığımız süreç doğrudan STO'ya konu olan dayanak varlığın değil SPV'nin tokenleştirilmesi sürecini ifade etmektedir. Bu süreç varlıkların ekonomik değerini ve bu varlıklardan elde edilen hakları menkul kıymet tokenlerine dönüştürerek blok zincir üzerinde dijital olarak temsil edilmesini sağlar (OECD, 2020: 11). Sonuç olarak, blok zincir teknolojisi ve uygulamaları daha yaygın bir şekilde benimsedikçe ve ilgili yasal düzenlemeler bu dijital yeniliğe uyumlu olacak şekilde güncellendikçe STO uygulamalarının yasal süreci ve kapsamı da şekillenmeye devam edecektir.

Blok zincir teknolojisinin yeni iş modellerinden biri olan tokenizasyon, geleneksel finansal piyasaların yüksek işlem maliyeti, yavaş operasyonel süreçler, yüksek sermaye gerekliliği ve uluslararası erişebilirlik gibi verimsizlik yaratan sorunlarını gidermeye adaydır. Tokenizasyon finansal piyasalara küresel düzeyde erişilebilir, perakende ve küçük ölçekli yatırımcıları da kapsayan, düşük işlem maliyetli, hızlı ve likitesi yüksek bir kimlik kazandırabilir. Bu yeni kimlik yatırımcı tabanının genişlemesini ve işlem hacimlerinin artmasını sağlayabilir. Bunun yanında, menkul kıymet tokenleri, hisse senedi veya tahvil gibi geleneksel menkul kıymetlere dayalı çıkarılabilecekleri gibi konut, arazi veya altyapı gibi menkul olmayan çeşitli varlıklara dayalı olarak da çıkarılabilir. Bu bağlamda tokenizasyon, yoluyla likit olmayan gerçek dünya varlıklarının ikincil piyasalara açılması finansal piyasaları ve finansallaşmanın alanını genişletme ve derinleştirme potansiyeli taşımaktadır.

Tokenizasyon söz konusu olduğunda likit olmayan gerçek dünya varlıklarından gayrimenkulün tokenizasyonuna özel dikkat çekmek istiyoruz. Gayrimenkuller, büyük ön sermaye gereklilikleri nedeniyle yüksek giriş engeline sahip varlıklardır. Gayrimenkul varlıklarının yüksek işlem maliyeti, yüksek sermaye gerekliliği ve likidite eksikliği, piyasanın genel verimliliğini olumsuz etkilemektedir. Blok zincir teknolojisi ve tokenizasyon, gayrimenkul piyasasında verimsizliğe neden olan sorunlara çözüm sağlama potansiyeli taşımaktadır (Gupta ve

diğerleri, 2020: 78). Lee ve Hong (2021: 77) gerçek varlıklara dayalı menkul kıymet tokenlerinin, istikrarlı nakit akışları sağlaması nedeniyle değeri güvence altına alarak sağlam bir temel sağladığını ifade etmektedir. Gayrimenkul varlıkları, istikrarlı gelirler sağlaması ve STO aracılığıyla likidite yaratması dolayısıyla menkul kıymet tokenlerinin temel dayanak varlıklarından biri olarak kabul edilmektedir. Gayrimenkul varlıklarının tokenizasyon yoluyla küçük parçalara ayrılması, perakende ve küçük ölçekli yatırımcılar için erişimi demokratikleştirmektedir. Tokenizasyon, gayrimenkul piyasasında potansiyel yatırımcı havuzunu genişletebilir ve ikincil piyasa sayesinde likiditeyi artırabilir (Smith, 2019: 11). Bununla birlikte gayrimenkul finansmanında menkul kıymet tokenlerinin kullanımı, henüz başlangıç seviyesindedir. Bu çalışmanın odak noktası, yeni finansman uygulamasının yaygınlığı değil iş modelinin yeniliğidir.

2008 küresel krizi ile sonu geldiği düşünülen konuta dayalı menkul kıymet üretimi kriz sonrasında da devam etmiştir. Krize neden olduğu düşünülen ipoteğe dayalı menkul kıymetlerin yerini, kriz sonrasında menkul kıymetleştirilmiş kiralık konutlar almıştır. Kriz sonrası haczedilen konutlar kiralık evlere dönüştürülerek menkul kıymetleştirilmiş ve finansal piyasalarda işlem görmeye başlamıştır (Lee & Hong, 2021: 78). Dolayısıyla, kriz sonrası mekânsal finansallaşma şekil değiştirerek varlığını sürdürmeye devam etmiştir. Gayrimenkul tokenizasyonu, mekânsal finansallaşmanın bir sonraki adımı olabilecek ve gayrimenkul sektöründeki finansallaşmayı yeni bir boyuta taşıyabilir.

Gayrimenkul tokenizasyonunda öne çıkan projelerden biri olan QuantmRE projesi “konut sermayesi sözleşmesi” (Home Equity Aggrement) olarak adlandırdıkları akıllı sözleşmeler ve tokenizasyon yöntemiyle geleneksel konut sermayesini borçsuz bir forma dönüştürmeyi vadetmektedir. Geleneksel konut sermayesi çıkarılmasında mal sahibi, ipotek karşılığında bir kredi almakta ve faiz ile birlikte ödemeyi taksitlendirmektedir. QuantmRE’nin önerdiği sistemde ise mal sahibi satmak istediği kadar kısmın mülkiyetini QuantmRE’ye devreder ve piyasa değeri karşılığı nakit alır. Bu nakit bir kredi değildir ve dolayısıyla faiz ve taksitlendirme mekanizmanın dışındadır. QuantmRE mal varlığının devraldığı kısmı karşılığında token çıkarmakta, uluslararası yatırımcılara satarak fon toplamaktadır. Buradaki kısmi mülkiyet devri, mülkiyetin bölünmesi açısından geleneksel menkul kıymetleştirmeye benzese de varlık üzerindeki kontrol hakkının devredilmesi açısından farklılık gösterir. QuantmRE ile yapılan kısmi mülkiyet devrinde yalnızca gelir talep etme hakkı bölünmekte, varlık üzerindeki kontrol hakkı mal sahibinde saklı kalmaktadır¹⁸ (QuantmRE, 2021).

Bu haliyle gayrimenkul tokenleştirmesi bir satış sözleşmesi şeklini aldığından ipotek kredilerinin tabi olduğu düzenlemelerden de kaçınılmaktadır. Faiz getiren sermaye, finansal sermayeye dönüşmektedir (Lee & Hong, 2021: 91). QuantmRE ile gayrimenkul

¹⁸ QuantmRE ile mal sahibi arasındaki örnek bir sözleşme şu şekilde gerçekleşir; mal sahibinin %10'luk mülkiyeti QuantmRE'ye devrettiğini varsayalım; mülk satıldığında QuantmRE satış bedelinin %15'ini almaktadır (bu oranlar ikili anlaşmaya bağlı olarak değişiklik göstermektedir). QuantmRE'nin elde edeceği gelir mevcut değere göre sahip olduğu %10'luk mülkiyete karşılık gelecekteki değer %15'i arasındaki farktır. Malın değeri sabit kalırsa QuantmRE'nin kazancı %5 olacakken, evin değeri artarsa artış oranında daha fazla gelir elde edecek ya da tam tersi evin değeri düşerse zarar edecektir. Bu süreçte mal sahibi (varlık üzerinde kontrol hakkının saklı kalmasına istinaden) evin satılacağı zamanı kendisi belirlemektedir. QuantmRE ise bu akıllı sözleşme aracılığıyla otuz yıla kadar (sözleşme şartlarına göre değişiklik gösterebilir) gelir talep etme hakkı saklı “sessiz bir ortak” olarak beklemektedir.

tokenleştirmesinde, mal sahibinin mülkünü satışına kadar katlanması gereken herhangi bir maliyet yoktur. Aylık faiz ve taksit ödemelerinin olmaması, anlaşma koşullarında mal sahibinin gelir düzeyi ve kredi notu gibi unsurları konu dışı bırakmakta ve yalnızca malın piyasa değeri dikkate alınmaktadır. Lee ve Hong'a (2021: 87) göre QuantmRE projesi, mekânsal finansallaşmanın yeni aracı olan gayrimenkul tokenizasyonunun potansiyellerini göstermektedir. QuantmRE örneğinde olduğu gibi gayrimenkul tokenizasyonunda geleneksel ipotek kredilerinin düzenlemelerinden kaçınılması, gelir düzeyi ve kredi puanı yeterliliklerini sağlamayan mal sahipleri tarafından sistemin benimsenme olasılığını artırmaktadır. Bu durumda, blok zincir tabanlı uygulamalar finansal kapsayıcılığı artırdığı ölçüde finansallaşmayı da derinleştirecektir.

3.4. Benzersiz Tokenler

Mülkiyet hakkını dijital varlıklarla eşleştiren NFT'ler (Non-Fungible Token/NFT), blok zincir teknolojisinin dijital ve finansal alanları birleştirmesi konusunda dikkat çeken bir diğer uygulamadır. NFT'ler ilk olarak Ethereum ERC-20 token standartlarının "iyileştirme" önerilerinde ortaya çıkmıştır ve çoğunluğu ERC-721 ve ERC-1155 token standart sözleşmeleri aracılığıyla yönetilmektedir (Wang ve diğerleri, 2021: 1). NFT'ler tablo gibi bir sanat eserinden, fotoğraf veya video gibi dijital dosya türlerine, hatta bir tweet'e kadar çeşitli öğeleri temsil edebilir. İnternet üzerinden herkesin rahatça görebileceği hatta bir kopyasını indirebileceği bir resmin, bir video kaydının, bir müzik ya da bir oyunun tokenleştirilmesi, müzede sergilenen bir sanat eserine sahip olmaya benzer bir şekilde mülkiyet hakkına sahip olmanın bir yolunu sunmaktadır.

NFT'leri ödeme, fayda veya menkul kıymet tokenlerinden ayıran en önemli özellik adından da anlaşılacağı üzere benzersiz olmalarıdır. Örneğin, Bitcoin'i ele aldığımızda iki Bitcoin arasında bir fark yoktur. Dolayısıyla, iki Bitcoin de aynı değeri temsil edecektir (Ante, 2021: 2). Aynı durum tokenleştirilmiş gayrimenkulün bir kısmı satın alındığında da geçerlidir. Örneğin, bir gayrimenkulün tokenleştirilmiş kısmının %10'u satın alındığında diğer %10'luk kısımlarından farklı bir mülkiyeti ve değeri temsil etmeyecektir. Ancak, NFT'ler söz konusu olduğunda, her bir NFT farklı NFT'lerle eşdeğer olmayan benzersiz bir mülkiyeti temsil eder. Bu benzersizlik, dayanak varlıkların gerçek dünyadaki benzersizliğinden kaynaklanmaktadır. Orijinal olarak tek örnekleri bulunan Van Gogh'un Yıldızlı Gece (Starry Night) tablosu ile Edvard Munch'un Çığlık (The Scream) tablosunu ele aldığımızda, ikisi de sanat eseri olmasına rağmen farklı değerleri temsil etmektedir. Dolayısıyla bu tabloların dijital mülkiyetlerini temsil eden tokenler de benzersiz bir nitelik taşımaktadır.

İlk örneği 2015 yılında tanıtılan (Etheria) ve geçtiğimiz yıla kadar çok fazla ilgi görmeyen NFT piyasası, hızlı bir şekilde popülerleşmekte ve yaygınlaşmaktadır. Akıllı sözleşmelerin her türlü iş mantığını uygulayabilme özelliği sayesinde finansal bir değere sahip olmasından bağımsız olarak her türlü öğe, NFT'ler eliyle tokenleştirilebilir. Beeples isimli sanatçı Mike Winkelmann, 11 Mart 2021'de çalışmalarından birinin NFT'sini 69 milyon dolara satmıştır. Beeples bu satışından kısa bir süre önce başka bir çalışmasının NFT'sini 66.666 dolara satmış ve kısa bir süre içerisinde bu NFT başka biri tarafından 6,6 milyon dolara alınmıştır (Kastrenakes, 2021). Söz konusu bir sanat eseri olduğunda, yüksek değerli varlıklar olması anlaşılabilir bir durumdur. Ancak, NFT'ler finansal bir değere sahip olmayan varlıklara da finansal bir kimlik kazandırır. Sosyal medya platformu Twitter'ın kurucusu ve eski CEO'su olan Jack Dorsey ilk tweetinin NFT'sini 2,9 milyon

dolara satmıştır (Locke, 2021). Bir başka örnek NBA'de efsaneleşmiş anların dijital videolarının tokenleştirilmesidir. NBA Top Shot, bu videoların NFT'lerinin alınıp satılabileceği bir platform olarak kurulmuş ve 2021 yılının başlarında 230 milyon dolardan fazla brüt satış gerçekleştirilmiştir (Genc, 2021). Bu bağlamda, internet üzerinden herkesçe görüntülenebilen bir tweet, bir video veya herhangi bir dijital içerik, tokenizasyon yoluyla finansal bir değer haline gelir.

NFT uygulamaları, bir dijital içeriğin tokenizasyon yoluyla finansallaşmasını sağlamaktadır. Bu uygulamalar blok zincir mitolojisinin oluşumunu hızlandırmasının yanı sıra blok zincir ağının genişlemesini de otomatikleştirmektedir. Örneğin bir dijital sanat eseri, sanat eseri olmasından bile bağımsız olarak sonsuz kripto para oluşumunu destekleyebilir. Tokenleştirilen varlığın değeri (mübadele değeri), varlığın kendi fiziki değerinden (kullanım değeri) koparak piyasa beklentilerine göre belirlenmektedir.

NFT uygulamaları henüz çok erken bir aşamada olmasına rağmen popülerliklerinin artmasıyla birlikte, bu tokenlerin beklenen getirisinin de artması ve tokenleştirilen varlık yelpazesinin genişlemesi muhtemeldir. Sonuç olarak, her biri farklı iş modellerini temsil eden tokenler finansallaşma çatısı altında anlamlı hale gelmektedir. Blok zincir teknolojisi ve yeni finansal iş modelleri, kripto paralar (tokenler) eliyle dijital ve finansal alanları bütünleştirdiği ölçüde finansallaşma alanını genişletmekte ve derinleştirmektedir.

SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

BigTech şirketleri, dijital ve finansal alanları bütünleştiren yeni platform iş modelleri geliştirmektedir. Blok zincir teknolojisi ile birlikte bu iki alanın entegrasyonu yeni bir aşamaya girmiştir. Dijital veriler platform kapitalizmi bağlamında varlıklaştırılarak ekonomik bir değere dönüşmektedir. Dijital verilerin ekonomik değere dönüşümü, toplanıp işlenerek kâr elde edilebilecek ölçülebilir verilere dönüştürülmesinin yanında bu verilerin kullanımından elde edilecek beklenen gelirlerin aktifleşmesine bağlıdır (Birch, 2017: 468-470). Blok zincir teknolojisi ise dijital verilerin herhangi bir üretim ilişkisine dâhil olmadan doğrudan kripto para formuna dönüşerek finansallaşmasını sağlamaktadır. Bu mekanizma finansal ilişkileri değişime uğrattığı ölçüde finansal sistem ve finansallaşma olgusu da dönüşmektedir.

Düzenlenmiş menkul kıymet piyasalarını blok zincir teknolojisi ile birleştiren, küçük parçalara bölünebilme, uluslararası erişebilirlik ve düşük maliyet avantajlarını barındıran STO uygulamalarının yasal güvenlik sağlaması nedeniyle hem kurumsal hem bireysel anlamda benimsenme olanağının daha yüksek olduğu düşünülmektedir. Bu düşünceden hareketle STO uygulamalarının yakın gelecekte finansal piyasaların alanını genişletmesi ve dijital finansallaşmaya önemli katkı sağlaması beklenmektedir. Bu uygulamaların henüz ilk aşamalarında olması nedeniyle sayısal verilerin azlığı bu çalışmanın kısıtını oluşturmaktadır. Sonraki çalışmalarda yalnızca STO'lara yoğunlaşarak bu uygulamaların potansiyelleri daha kapsamlı bir şekilde değerlendirilebilir.

Likit varlıklar prim sağlayarak varlık değerini artırabilir. Bunun yanında, varlıklar tokenleştirildiğinde, türev ürünler gibi ek katmanlı finansal ürünler oluşturulabilecek ve ek değer

sağlanabilir (Smith, 2019: 12). Varlığa dayalı finansal ürünlerin ikincil piyasadaki değer artışı, varlığın kendisinin değer artışı da beraberinde getirebilir. 2008 küresel krizi öncesinde konuta dayalı finansal ürünlerde yaşanan artış konut fiyatlarındaki artışı tetiklemiştir. Düzenleme ve denetleme boşlukları, kontrolsüz büyüyen bir yapı oluşturmuş ve finansal krizle sonuçlanmıştır. Teorik olarak menkul kıymet tokenlerinin her türlü varlığı temsil edebilmesi, daha önce finansallaştırılmamış alanların da finansal piyasalara dâhil edilmesine ve farklı finansallaştırma araçlarının üretilmesine neden olabilir. Bu bağlamda, henüz başlangıç aşamalarında olan tokenizasyonun finansallaşma bağlantılarının doğru okunması ve kontrolsüz yapılar oluşmadan düzenleme çerçevesinin netleştirilmesi gerekmektedir.

Son olarak, merkez bankaları tarafından fiyat paraların dijital formları şeklinde çıkarılması planlanan ancak henüz piyasaya sürülmemiş proje aşamasındaki dijital paralar da (CBDC) finansal kapsayıcılığın artırılmasına katkı sağlayacaktır (Gopane, 2019). CBDC'lerin kullanıma girmesi ile birlikte gerekli durumlarda (örn. pandemi) devlet yardımları banka hesabı olmayan kişiler dâhil olmak üzere ihtiyaç sahibi kesimlere hızlı bir şekilde ulaştırılabilir (IMF, 2020: 6). Bunun yanında, CBDC'lerin ihraç edilmesi kripto para piyasalarında da çeşitli regülasyonların önünü açabilir (Tsai ve diğerleri, 2018: 27). Örneğin, yasal olarak faaliyet gösteren kripto varlık alım satım borsalarında yalnızca CBDC üzerinden işlem yapılabilmesi gibi bir regülasyon, dolaylı olarak kripto para piyasasının regülasyonu anlamına da gelir. Böylelikle, CBDC ile yapılan kripto para yatırımlarının kazançları takip edilerek vergilendirilebilir; dolandırıcılık, terör finansmanı ve kara para aklama gibi yasa dışı işlemler önlenir. Yapılması planlanan regülasyonların tamamlanarak kripto para birimlerine resmîyet kazandırılması, piyasadaki güven boşluklarının giderilmesine yardımcı olarak kullanıcı ağının genişlemesine katkı sağlayacaktır. Henüz proje aşamasında olmaları yorum yapmayı güçleştirse de merkez bankası dijital para birimleri de "dijital ve finansal alanların bütünleşmesi" çerçevesinde ele alınması gereken bir konudur.

EXTENDED ABSTRACT

This article deals with the new financial business models of blockchain technology and cryptocurrency markets through the concept of digital financialization and examines them with descriptive analysis method. The aim of the article is to reveal the financialization links of cryptocurrency markets and to expand the concept of digital financialization to include blockchain technology.

Financialization, defined by Krippner (2005) as a new accumulation process in which profit is obtained from financial investments, is considered one of the building blocks of the structural transformation that started in the 1970s. Increasing financial activities with the deregulation and neoliberal policies that have been implemented since the 1970s have had a disruptive effect on the dynamics of the economy due to the inadequacy of supervisory and regulatory mechanisms. As a matter of fact, the 2008 global crisis, which was the most recent after the developing country crises, was evaluated as a crisis of financialization. The increasing role of finance in the economic system and its connections with crises have made the use of the concept of financialization widespread. Despite the thoughts that financialization has come to end in the post-crisis period, financialization continues to expand just like the technology sector continues to grow after the dot-com crisis.

The inclusion of finance in daily life, the financial inclusion of a large part of the world's population, and the expansion of financialization areas are only possible with the democratization of finance. According to Van der Zwan (2014), the development and spread of the internet and digital technologies is the most important factor in the democratization of finance. Therefore, there is a strong connection between financialization and technology. As Currie and Lagoarde-Segot (2017: 212) stated, financialization and technology are two sides of a coin. Technological developments constitute a causal mechanism in terms of global financial events and their consequences (Lagoarde-Segot & Currie, 2018). Developments in digital technologies create new profit opportunities in the financial realm, but also transform financial relations and financial systems. In the last decade, this transformation can be observed via the integration tendency of financial and digital realms.

In recent years, it has been observed that big technology companies have grown rapidly. At the end of 2020, the market value of BigTech (Apple, Google, Microsoft, Amazon and Facebook) companies reached 7.5 trillion dollars. Compared to the \$93 trillion global stock market (World Bank, 2021), the size of these five tech companies can be understood more clearly. The search for profits of big companies has moved to the digital realm, and digital data has become an important source of profit. These big companies, which collect and process personal digital data through their platforms, transform digital data into an economic value by making its assetization (Birch, 2017: 468-470). In addition, it is seen that the financial activities of these companies have increased in recent years. The financial activities of BigTech companies include financial services such as credit and insurance transactions, especially payment services. According to the report of the Bank for International Settlements (BIS), financial services revenues of big technology companies constitute 11.3% of their total revenues (BIS, 2019: 56-57). The integration of financial and digital realms, led by the developments in digital technologies and the increasing financial activities of big technology companies, provides the expansion of the field of influence of financialization.

On the other hand, at the time of the 2008 crisis, Nakamoto (2008) introduced Bitcoin, a blockchain-based payment system, by challenging the intermediary function of large-scale financial institutions, which are seen as responsible for major financial crises. While going through the era of "platform capitalism", where capitalism underwent a major transformation, blockchain technology has taken its place in the global economy with the claim of eliminating intermediation in both digital and financial fields.

It is claimed that blockchain technology is a new phase in information society discussions. Within the scope of the study, it is suggested that blockchain technology, which is seen as a new phase, its new financial business models, and crypto money markets should be included in the financialization literature which is relatively neglected it. In this context, it is aimed to expand the concept of digital financialization, which constitutes an initial framework to outline the financial world based on digital infrastructures, introduced by Jain and Gabor (2020) to include blockchain technology. Digital financialization describes the emergence of a new hybrid realm in which the digital and financial domains are integrated. Blockchain technology, on the other hand, has the

potential to be the pioneer of the new hybrid realm in which the digital and financial realms are integrated, which started under the leadership of BigTech companies.

According to the findings of the study, blockchain technology enables the financialization of digital data via directly transforming it into crypto money without being involved in any production relationship. To the extent that this mechanism changes financial relations, the financial system and the phenomenon of financialization also transform. It is thought that Security Token Offerings (STO), which integrate regulated securities markets with blockchain technology, having the advantages of dividing into small parts, international accessibility and low cost, have a higher opportunity to be adopted both institutionally and individually because of they provide legal security. Based on this thought, it is expected that STO applications will expand the realm of financial markets and make a significant contribution to digital financialization, in the near future.

Liquid assets can increase asset value by providing a premium. In addition, when assets are tokenized, additional layered financial products such as derivatives can be created and additional value can be provided (Smith, 2019: 12). The increase in the value of asset-backed financial products in the secondary market can also bring about an increase in the value of the asset itself. The increase in housing-based financial products before the 2008 global crisis triggered the increase in housing prices. Regulatory and supervisory gaps created an uncontrolled growth structure and resulted in a financial crisis. Theoretically, the fact that security tokens can represent all kinds of assets may lead to the inclusion of previously non-financialized realms in financial markets and the production of different financialization tools. In this context, it is necessary to read the financialization links of tokenization correctly, which is still in its early stages, and to clarify the regulatory framework before uncontrolled structures are formed.

Çıkar Çatışması Bildirimi

Yazar, bu makalenin araştırılması, yazarlığı ve yayımlanmasına ilişkin herhangi bir potansiyel çıkar çatışması beyan etmemiştir.

Destek/Finansman Bilgileri

Yazar, bu makalenin araştırılması, yazarlığı ve yayımlanması için herhangi bir finansal destek almamıştır.

Etik Beyan / Ethical Statement: Bu çalışmada bilimsel araştırma ve etik ilkelere uyulduğu ayrıca çalışma boyunca yararlanılan eserlerin tamamının kaynakçada verildiği beyan olunur.

Yazar Katkı Oranı: Yazarların katkı oranları eşittir.

KAYNAKÇA

- Aalbers, M. B. (2016). The financialization of home and the Mortgage market crisis. M. B. Aalbers (Ed.), *The financialization of housing* (ss. 40-63). Routledge.
- Adrian, M. T., & Griffoli, M. T. M. (2019, 15 Temmuz). *The rise of digital money* (IMF finTech notes 19/01). <https://www.imf.org/en/Publications/fintech-notes/Issues/2019/07/12/The-Rise-of-Digital-Money-47097>
- Ali, R., Barrdear, J., Clews, R., & Southgate, J. (2014, 16 Eylül). *The economics of digital currencies*. Bank of England quarterly bulletin 2014, Q3. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2499418
- Amsden, R., & Schweizer, D. (2018, 30 Nisan). Are blockchain crowdsales the new 'Gold Rush'? Success Determinants of Initial Coin Offerings. SSRN, https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3163849

- Ante, L., & Fiedler, I. (2020) Cheap signals in security token offerings (STOs). *Quantitative Finance and Economics*, 4(4), 608-639.
- Baum, A. (2021). Tokenization—The future of real estate investment?. *The Journal of Portfolio Management*, 48(1), 1-61.
- Baur, D. G., Hong, K., & Lee, A.D. (2018). Bitcoin: Medium of exchange or speculative assets?. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 54, 177-189.
- BIS (Bank for International Settlements). (2019). *Big tech in finance: opportunities and risks* (BIS Annual Economic Report). <https://www.bis.org/publ/arpdf/ar2019e3.htm>
- Birch, K., & Muniesa, F. (2020). *Assetization: Turning things into assets in technoscientific capitalism*. MIT Press.
- Birch, K. (2017). Rethinking value in the Bio-economy: Finance, assetization, and the management of value. *Science, Technology & Human Values*, 42(3), 460-490.
- Brekke, J. K. (2021). Hacker-engineers and their economies: The political economy of decentralised networks and 'Cryptoeconomics'. *New Political Economy*, 26(4), 646-659.
- Caliskan, K. (2020). Data money: The socio-technical infrastructure of cryptocurrency blockchains. *Economy and Society*, 49(4), 540-561.
- CoinMarketCap. (2022, 28 Ocak). *Cryptos*. <https://coinmarketcap.com/?page=81>
- Crandall, J. (2019). Blockchains and the chains of empire: Contextualizing blockchain, cryptocurrency and Neoliberalism in Puerto Rico. *Design and Culture*, 11(3), 279-300.
- Currie, W. L., & Lagoarde-Segot, T. (2017). Financialization and information technology: Themes, issues and critical debates—Part I. *Journal of Information Technology*, 32, 211-217.
- Cusumano, M. A., Gawer, A., & Yoffie, D. B. (2019). *The business of platforms: Strategy in the age of digital competition, innovation, and power*. Harper Business.
- Deloitte (2020). *Security token offerings the next phase of financial market evolution*. <https://www2.deloitte.com/cn/en/pages/audit/articles/security-token-offerings-the-next-phase-of-financial-market-evolution.html>
- Ebrahimiyan, N., Ghahroudi, M. L., Abadi, S. B. A., & Jafari, F. (2021). Tokenization and its application in different countries. *Journal of FinTech and Artificial Intelligence*, 1(1), 14-19.
- Epstein, G. A. (2005). Introduction: Financialization and the world economy. Edward Elgar.
- Fenu, G., Marchesi, L., Marchesi, M., & Tonelli, R. (2018, 20 Mart). The ICO phenomenon and its relationships with ethereum smart contract environment. *2018 International Workshop on Blockchain Oriented Software Engineering* (ss. 26-32), IEEE. <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8327568>
- FINMA (Swiss Financial Market Supervisory Authority). (2018, 16 Şubat). *Guidelines for enquiries regarding the regulatory framework for initial coin offerings (ICOs)*. <https://www.finma.ch/en/news/2018/02/20180216-mm-ico-wegleitung>
- Financial Conduct Authority (FCA). (2019). *Guidance on cryptoassets feedback and final guidance to CP 19/3* (FCS Publication No. PS19/22). <https://www.fca.org.uk/publication/policy/ps19-22.pdf>
- Foster, J. B. (2008). The financialization of capital and the crisis. *Monthly Review New York*, 59(11), 1-15.
- Furnari, S. L. (2021). Trough equity crowdfunding evolution and involution: Initial coin offering and initial exchange offering. *Lex Russica*, 1(170), 101-117.
- Genc, J. (2021, 28 Şubat). *People have spent more than \$230 Million Buying and Trading Digital Collectibles of NBA Highlights*. CNBC. <https://www.cnn.com/2021/02/28/230-million-dollars-spent-on-nba-top-shot.html>
- Gopane, T. J. (2019, 8-10 Mayıs). An enquiry into digital inequality implications for central bank digital currency. *2019 IST-Africa Week Conference* (ss. 1-9), IEEE. Kenya. <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8764838>
- Gupta, A., Rathod, J., Patel, D., Bothra, J., Shanbhag, S., & Bhalerao, T. (2020, 19-22 Ekim). Tokenization of real estate using blockchain technology. *2020 Applied Cryptography and Network Security Workshops* (ss. 77-90), International Conference on Applied Cryptography and Network Security. Italy. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-61638-0_5
- Hacker, P., & Thomale, C. (2018). Crypto-securities regulation: ICOs, token sales and cryptocurrencies under EU financial law. *European Company and Financial Law Review*, 15(4), 645-696.
- Hardie, I., Howarth, D., Maxfield, S., & Verdun, A. (2013). Banks and the false dichotomy in the comparative political economy of finance. *World Politics*, 65(4), 691-728.

- Hazlett, P. K., & Luther, W. J. (2020). Is Bitcoin money? and what that means. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 77(1), 144-149.
- Herian, R. (2018). Taking blockchain seriously. *Law and Critique*, 29(2), 163-171.
- IMF (International Monetary Foundation). (2020, 19 Ekim). *Digital money across borders: Macro-financial implications* (IMF Publication No. 2020/050). IMF Staff Reports. <https://www.imf.org/en/Publications/Policy-Papers/Issues/2020/10/17/Digital-Money-Across-Borders-Macro-Financial-Implications-49823>
- Jain, S., & Gabor, D. (2020). The rise of digital financialisation: The case of India. *New Political Economy*, 25(5), 813-828.
- Karlstrøm, H. (2014). Do libertarians dream of electric coins? The material embeddedness of Bitcoin. *Distinktion: Scandinavian Journal of Social Theory*, 15(1), 23-36.
- Kastrenakes, J. (2021, 11 Mart). *Beeple sold an NFT for \$69 million*. The Verge. <https://www.theverge.com/2021/3/11/22325054/beeple-christies-nft-sale-cost-everydays-69-million>
- Korneychuk, B. (2018, 30 Mayıs- 1 Haziran). The political economy of the blockchain society. *2018 Digital Transformation and Global Society* (ss. 317-328). International Conference on Digital Transformation and Global Society. Rusya. https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-02843-5_25
- Krippner, G. R. (2005). The financialization of the American economy. *Socio-Economic Review*, 3(2), 173-208.
- Lagoarde-Segot, T., & Currie, W. L. (2018). Financialization and information technology: A multi-paradigmatic view of IT and finance–Part II. *Journal of Information Technology*, 33(1), 1-8.
- Lambert, T., Liebau, D., & Roosenboom, P. (2021). Security token offerings. *Small Business Economics*, 2021(1), 1-27.
- Langley, P., & Leyshon, A. (2017). Platform capitalism: The intermediation and capitalization of digital economic circulation. *Finance and Society*, 3(1), 11-31.
- Langley, P., & Leyshon, A. (2021). The platform political economy of fintech: Reintermediation, consolidation and capitalisation. *New Political Economy*, 26(3), 376-388.
- Lee, H., & Hong, D. (2021). The tokenization of space and cash out without debt: Focus on security token offerings using blockchain technology. *Journal of the Economic Geographical Society of Korea*, 24(1), 76-101.
- Lipusch, N. (2018, 24 Mart). *Initial coin offerings—a paradigm shift in funding disruptive innovation*. University of Kassel. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3148181
- Lo, Y. C., & Medda, F. (2020). Assets on the blockchain: An empirical study of tokenomics. *Information economics and policy*, 3(54), 2-11.
- Locke, T. (2021, 22 Mart). *Jack Dorsey sells his first tweet ever as an NFT for Over \$2.9 Million*. CNBC. <https://www.cnn.com/2021/03/22/jack-dorsey-sells-his-first-tweet-ever-as-an-nft-for-over-2point9-million.html>
- Maese, V. A., Avery, A. W., Naftalis, B. A., Wink, S. P., & Valdez, Y. D. (2016). Cryptocurrency: A primer. M. Grabowski (Ed.), *The Banking Law Journal* (ss. 468-471). Matthew Bender.
- Malinova, K. & Park, A. (2018, 2 Aralık). *Tokenomics: When tokens beat equity*. University of Toronto, https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3286825
- Momtaz, P. P. (2020). Initial coin offerings. *Plos One*, 15(5), 1-30.
- Momtaz, P. P., Rennertseeder, K., & Schröder, H. (2019, 27 Mart). *Token offerings: A revolution in corporate finance?*. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3346964
- Nakamoto, S. (2008). Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system. *Decentralized Business Review*, 1(1), 1-9.
- OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development). (2020, 17 Ocak). *The tokenisation of assets and potential implications for financial markets*. OECD Blockchain Policy Series, <https://www.oecd.org/finance/The-Tokenisation-of-Assets-and-Potential-Implications-for-Financial-Markets.pdf>
- Parker, G. G., Van Alstyne, M. W., & Choudary, S. P. (2016). *Platform revolution: How networked markets are transforming the economy and how to make them work for you*. W. W. Norton.
- Prentis, M. (2015). Digital metal: Regulating bitcoin as a commodity. *Case Western Reserve Law Review*, 66(2), 609-638.

- QuantmRE. (2021, 23 Aralık). *Frequently asked questions*. <https://www.quantmre.com/faq>
- Rhue, L. (2018, 29 Mayıs). *Trust is all you need: An empirical exploration of initial coin offerings (ICOs) and ICO reputation scores*. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3179723
- Schletz, M., Nassiry, D., & Lee, M. K. (2020). *Blockchain and tokenized securities: The potential for green finance* (ABDI Publication No. 1079). Asian Development Bank Institute (ADBI) Working Paper Series. <https://www.think-asia.org/handle/11540/11466>
- Smith, J., Vora, M., Benedetti, H., Yoshida, K., & Vogel, Z. (2019, 20 Ağustos). *Tokenized securities and commercial real estate*. MIT Digital Currency Initiative Working Group Research Paper. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3438286
- Stockhammer, E. (2010, 13 Ekim). *Financialization and the global economy*. Political Economy Research Institute Working Paper 2010-240. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.434.2586&rep=rep1&type=pdf>
- Stockhammer, E. (2012). Financialization, income distribution and the crisis. *Investigación Económica*, 71(279), 39-70.
- Swan, M. (2015). *Blockchain: Blueprint for a new economy*. O'Reilly Media, Inc.
- Takahashi, K. (2020). Prescriptive jurisdiction in securities regulations: Transformation from the ICO (Initial Coin Offering) to the STO (Security Token Offering) and the IEO (Initial Exchange Offering). *Ilkam Law Review*, 45(1), 31-50.
- The Wall Street Journal. (2021, 6 Şubat). *How big tech got even bigger*. <https://www.wsj.com/articles/how-big-tech-got-even-bigger-11612587632>
- Tian, Y., Adriaens, P., Minchin, R. E., Chang, C., Lu, Z., & Qi, C. (2020b, 3 Mayıs). *Asset tokenization: A blockchain solution to financing infrastructure in emerging markets and developing economies*. Institute of Global Finance Research Paper Series. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3837703#
- Tian, Y., Lu, Z., Adriaens, P., Minchin, R. E., Caithness, A., & Woo, J. (2020a). Finance infrastructure through blockchain-based tokenization. *Frontiers of Engineering Management*, 7(4), 485-499.
- Tkacik, D. (2021, 19 Nisan). *Cryptocurrency derivatives markets are booming*. <https://cylab.cmu.edu/news/2021/04/19-BitMEX.html>
- Tsai, W.T., Zhao, Z., Zhang, C., Yu, L., & Deng, E. (2018, 22-23 Eylül). A multi-chain model for CBDC. *2018 5th International Conference on Dependable Systems and Their Applications* (ss. 25-34), IEEE. <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8563188>
- Uzsoki, D. (2019, 1 Ocak). *Tokenization of infrastructure. A blockchain-based solution to financing sustainable infrastructure*. International Institute for Sustainable Development. <https://www.jstor.org/stable/resrep22004>
- Van der Zwan, N. (2014). Making sense of financialization. *Socio-Economic Review*, 12(1), 99-129.
- Wadsworth, A. (2018). *What is digital currency?* (Reserve Bank of New Zealand Bulletin Vol. 81 No. 3). <https://www.rbnz.govt.nz/-/media/ReserveBank/Files/Publications/Bulletins/2018/2018apr81-03.pdf?revision=986f16e9-262e-4e60-b789-f46a44eeb858>
- Wang, Q., Li, R., Wang, Q., & Chen, S. (2021, 25 Ekim). *Non-fungible token (NFT): Overview, evaluation, opportunities and challenges*. <https://arxiv.org/abs/2105.07447>
- White, R., Marinakis, Y., Islam, N. & Walsh, S. (2020). Is bitcoin a currency, a technology-based product, or something else?. *Technological Forecasting and Social Change*, 151(1), 1-13.
- Wohrer, M., & Zdun, U. (2018, 20 Mart). Smart contracts: Security patterns in the ethereum ecosystem and solidity. *2018 International Workshop on Blockchain Oriented Software Engineering* (ss. 2-8), IEEE. Italy. <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8327565>
- World Bank. (2021, 27 Aralık). *Market capitalization of listed domestic companies (Current US\$)*, <https://data.worldbank.org/indicator/CM.MKT.LCAP.CD>
- Yermack, D. (2015). Is bitcoin a real currency? An economic appraisal. D. K. C. Lee (Ed.), *Handbook of Digital Currency* (ss. 31-43). Academic Press.
- Zetzsche, D. A., Buckley, R. P., Arner, D. W., & Föhr, L. (2017). The ICO gold rush: It's a scam, it's a bubble, it's a super challenge for regulators. *Harvard International Law Journal*, 2(60), 1-43.
- Zook, M., & Grote, M. H. (2020). Initial coin offerings: Linking technology and financialization. *Environment and Planning A: economy and space*, 52(8), 1560-1582.