

Merkeziyetsiz Özerk Organizasyonların Evrimi ve Etkileri

Ahmet Erkasap¹

Received/ Başvuru: 07.09.2024

Accepted/ Kabul: 02.11.2024

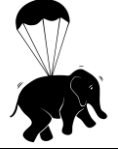
Published/ Yayın: 30.11.2024

Öz

Merkeziyetsiz Özerk Organizasyonlar (MÖO), blok zinciri teknolojisinin merkeziyetsiz ve değişmez yapısından yararlanarak, karar alma yetkisini merkezi bir hiyerarşi yerine üyeler arasında dağıtarak kurumsal yönetimi dönüştürmektedir. Bu çalışma, MÖO'ların teknolojik temellerini, yönetim çerçevelerini ve avantajları yanında zorlukları ve riskleri de verilen iki örnekle ele almaktadır. MÖO'lar şeffaflık, verimlilik ve özerklik gibi önemli faydalar sunarken, aynı zamanda güvenlik açıkları, yasal belirsizlikler ve ölçeklenebilirlik sorunları gibi çeşitli zorluklarla da karşı karşıyadır. The DAO ve Aragon gibi MÖO örneklerinin incelenmesi aracılığıyla, merkezi olmayan yönetim modellerinin pratik uygulamaları, karşılaşılan riskler ve bu yapıların gelecekteki potansiyelleri detaylı olarak tartışılmaktadır. Çalışma, mevcut sınırlamaları gidermek için sağlam yönetim mekanizmalarının geliştirilmesi, düzenleyici çerçevenin netleştirilmesi ve teknolojik yeniliklerin sürdürülmesi gerekliliğine vurgu yapmaktadır. MÖO'ların bu sorunların üstesinden gelmesi durumunda, dijital çağda daha kapsayıcı, şeffaf ve etkin karar alma süreçleri sunarak kurumsal yönetimin geleceğini yeniden şekillendirme potansiyeline sahip olduğu belirtilmektedir.

Anahtar Kelimeler: merkeziyetsiz özerk organizasyonlar, blokzincir, akıllı kontratlar, yönetim, yönetim

¹ Dr. Öğr. Üyesi, İstanbul Gedik Üniversitesi, Türkiye, ahmet.erkasap@gedik.edu.tr, Orcid: 0000-0002-6239-1700

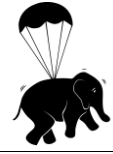


Evolution and Impact of Decentralised Autonomous Organisations

Abstract

Decentralized Autonomous Organizations (DAOs) are transforming corporate governance by leveraging the decentralized and immutable nature of blockchain technology to distribute decision-making authority among members rather than a centralized hierarchy. This study comprehensively examines the technological foundations of PLCs, their governance frameworks, and their impact on institutional structures. While they offer significant benefits such as transparency, efficiency and autonomy, they also face various challenges such as security vulnerabilities, legal uncertainties and scalability issues. Through an examination of leading examples of CSOs such as The DAO and Aragon, the practical applications of decentralized governance models, the risks faced, and the future potential of these structures are discussed in detail. The research emphasizes the need to develop robust governance mechanisms, clarify the regulatory framework and pursue technological innovation to address current limitations. If DAOs overcome these challenges, they have the potential to reshape the future of corporate governance by providing more inclusive, transparent and effective decision-making processes in the digital age.

Keywords: decentralised autonomous organisations, blockchain, smart contracts, management, governance



EXTENDED ABSTRACT

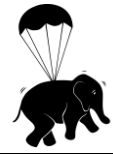
Background & Purpose: Decentralized Autonomous Organizations (DAOs) have emerged as a transformative innovation in the field of governance and organizational theory. Rooted in blockchain technology, DAOs represent a shift away from traditional hierarchical decision-making models, favoring decentralized, transparent, and automated systems. Smart contracts, which are self-executing agreements coded into blockchain platforms, form the foundation of DAOs, enabling the automatic implementation of organizational rules and decisions without human oversight or intermediaries (Szabo, 1997). This paradigm shift provides a response to many challenges faced by traditional organizations, such as inefficiency, opacity, and concentration of power within centralized authorities.

In 2016, the development of DAOs garnered significant attention with the establishment of "The DAO," a decentralized venture capital fund based on the Ethereum blockchain. Despite its innovative concept, The DAO collapsed after a hacking incident exposed vulnerabilities in its code, resulting in a loss of millions of dollars and raising questions about the security and viability of decentralized governance (DuPont, 2017). However, this event did not hinder the broader interest in DAOs. Subsequent projects, such as Aragon and MakerDAO, have demonstrated the resilience and potential of decentralized governance structures by refining technical models and governance mechanisms (De Filippi and Hassan, 2016).

The purpose of this paper is to critically analyze DAOs by exploring their underlying technological principles, governance models, and the impact they have on corporate structures. The study also delves into the potential benefits of DAOs, such as increased transparency, operational efficiency, and inclusivity in decision-making processes. At the same time, the paper addresses the challenges DAOs face, particularly in the areas of security, legal frameworks, and scalability, all of which must be resolved to ensure DAOs can achieve their full potential as governance models for the future.

Research Method: This research adopts a qualitative methodology, combining examples from the DAOs and an in-depth review of academic literature to investigate the DAOs. Examples are from the field which are The DAO and Aragon. These projects serve as illustrations of both the opportunities presented by decentralized governance and the risks that accompany them. For example, while The DAO aimed to revolutionize venture capital by allowing participants to vote on investments in a decentralized manner, its ultimate failure due to a hack emphasized the fragility of such systems when security protocols are inadequate (DuPont, 2017). In contrast, Aragon has continued to develop as a robust DAO platform, enabling users to create and manage decentralized organizations with built-in governance and dispute resolution mechanisms (Aragon, 2021).

In addition to examples, relevant academic sources, including seminal papers on smart contracts and blockchain governance, as well as broader discussions of decentralized governance frameworks are used in the article (Buterin, 2014; Wright and De Filippi, 2015). These sources



aid in offering a thorough comprehension of the theoretical and technical underpinnings that underpin DAOs. Furthermore, the literature review mentions DAOs' governance models, transparency, and the challenges of scaling such decentralized systems (Beck et. al., 2018; Hsieh et. al., 2017).

Conclusion: The research concludes that while DAOs offer transformative possibilities for corporate governance, they remain in the early stages of development and must overcome several significant challenges before achieving widespread adoption. One of the primary advantages of DAOs is their ability to enhance transparency in decision-making and financial processes. DAOs utilize the immutable and transparent nature of blockchain to record all actions and transactions on a public ledger, thereby facilitating scrutiny by all members (Tapscott and Tapscott, 2016). Traditional organizations often struggle to achieve this level of openness, as a centralized group of individuals often makes decisions behind closed doors.

Additionally, DAOs eliminate the need for intermediaries in many organizational processes, thereby reducing operational costs and increasing efficiency. Smart contracts automate tasks that would otherwise require human oversight, such as managing payroll, distributing dividends, or executing contracts, making these processes faster and less prone to errors or manipulation (Szabo, 1997). This autonomy, combined with the decentralized nature of governance, allows DAOs to operate continuously, independent of human intervention, and makes them particularly appealing for global operations that must span time zones and regulatory environments (Buterin, 2018).

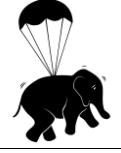
However, the study also highlights several persistent challenges that DAOs must address. Security remains a critical concern. As demonstrated by the collapse of The DAO, smart contracts are susceptible to coding errors and vulnerabilities that can be exploited by malicious actors, leading to significant financial losses (DuPont, 2017). To mitigate such risks, DAOs must adopt rigorous security measures, including formal verification of smart contracts and regular audits.

Legal ambiguity is another obstacle facing DAOs. DAOs, being decentralized entities without a central authority, frequently find themselves in a legal limbo, with unclear regulations and enforcement of accountability during disputes or failures (Kaal, 2020). Different countries have varying approaches to recognizing DAOs, and until there is greater regulatory clarity, many organizations may hesitate to adopt such governance models.

Lastly, scalability poses a technical challenge for DAOs. As the number of participants and transactions increases, many blockchain networks struggle to maintain efficiency, leading to slower transaction times and higher costs. Without improvements in blockchain infrastructure, such as the implementation of sharding or Layer 2 solutions, the ability of DAOs to scale effectively remains limited (Yu et. al., 2020).



In conclusion, DAOs have the potential to revolutionize organizational governance by offering a more inclusive, transparent, and efficient model. However, their success will depend on overcoming significant challenges in security, legal frameworks, and scalability. DAOs could pivotally shape the future of corporate governance and decentralized finance as technological advancements continue and governance models refine.



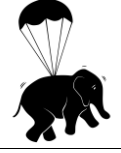
1. GİRİŞ

Blok zinciri teknolojisinin merkeziyetsiz ve değiştirilemez özelliklerinden yararlanan Merkeziyetsiz Özerk Organizasyonlar (MÖO), kurumsal yönetim ve yönetim alanında ilerlemeci bir kavram olarak gelişmiştir. Hiyerarşik yapılara ve merkezi karar alma prosedürlerine dayanan geleneksel organizasyonların aksine, merkeziyetsiz özerk organizasyonlar akıllı sözleşmelerde yazılı olan kuralları takip ederek çalışmaktadırlar. Bu akıllı sözleşmeler, bir blok zinciri üzerinde tutulan ve kendi kendini yürüten anlaşmalardır (Buterin, 2014). MÖO'lar karar alma ve organizasyonu yönetme sorumluluğunun az sayıda kişi veya organizasyonun kontrolü altında merkezileştirilmek yerine üyeleri arasında yayıldığı bağımsız karakterleriyle ayırt edilmektedirler (Wright ve De Filippi, 2015).

MÖO kavramı, 2016 yılında merkeziyetsiz bir risk sermayesi fonu olarak tasarlanan Ethereum tabanlı bir varlık olan The DAO'nun kurulmasından sonra büyük ilgi görmüştür. Programlamadaki teknik bir kusurdan kaynaklanan yıkılışına rağmen, The DAO merkeziyetsiz yönetim sistemlerinin olanaklarına yönelik önemli bir ilgi yaratmıştır (DuPont, 2017). Bunu takiben, merkeziyetsiz finans (DeFi) ve içerik oluşturma gibi farklı sektörlerde çok sayıda MÖO kurulmuştur. MÖO'lar geleneksel organizasyon paradigmalarından önemli bir sapmayı ifade etmektedir. Merkezi olmayan özerk bir organizasyon, kuralları ve karar alma prosedürlerini akıllı sözleşmelerde kodlayarak, önceden tanımlanmış koşulların karşılanmasını özerk biçimde sağlamaktadır (Szabo, 1997). Bağımsız işlem yapabilme, MÖO'ların merkezi bir otoriteden veya arabulucudan bağımsız olarak çalışabileceği anlamına gelmektedir. Bu nedenle insan, yanılma ve önyargı olasılığını en aza indirerek, kararların şeffaf ve adil bir şekilde alınmasını garanti etmektedirler. Dahası, MÖO'lar özellikle kendi kendini idame ettirecek şekilde tasarlanmıştır. Blok zinciri teknolojisinin merkeziyetsiz yapısı, merkeziyetsiz özerk organizasyonların belirli bir yargı yetkisine veya düzenleyici çerçeveye bağlı kalmadan küresel olarak işlev görmesini sağlamaktadır (De Filippi ve Hassan, 2016).

Blok zinciri teknolojisinin merkeziyetsiz ve değiştirilemez yapısından yararlanan MÖO'lar, kurumsal yönetimde geleneksel hiyerarşik yapıların yerini alarak karar alma süreçlerini üyeler arasında dağıtmayı amaçlayan yenilikçi yapılar olarak ortaya çıkmıştır (Zavolokina vd., 2020). MÖO'lar, akıllı sözleşmeler yoluyla organizasyonel süreçleri otonom bir şekilde düzenleyerek şeffaflık, verimlilik ve özerklik gibi avantajlar sunmaktadırlar (Buterin, 2014). Ancak bu organizasyonlar aynı zamanda güvenlik açıkları, yasal belirsizlikler ve ölçeklenebilirlik gibi önemli zorluklarla da karşı karşıyadır (Wright ve Filippi, 2015; Beck vd., 2016).

Literatür incelendiğinde, MÖO'ların sunduğu fırsatlarla birlikte, özellikle güvenlik ve yasal uyumluluk konularında önemli boşlukların olduğu görülmektedir. Güvenlik riskleri, The DAO'nun çöküşü gibi olaylarla dikkat çekerken, yasal belirsizlikler MÖO'ların düzenleyici çerçevelerini zayıflatmaktadır (DuPont, 2017). Bu boşlukların doldurulması, MÖO'ların güvenilirliğinin sağlanması ve geniş çapta benimsenmesi açısından kritik öneme sahiptir. Mevcut literatürdeki eksikliklere yönelik bu çalışmada, MÖO'ların teknolojik, yönetsimsel ve



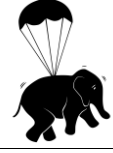
hukuki temelleri sistematik olarak incelenmektedir. Çalışmanın amacı, hem avantajları hem de zorlukları değerlendirerek bu yapıların gelecekteki potansiyellerini ortaya koymaktır.

Bu amacı gerçekleştirmek üzere çalışmada, MÖO'lar hakkındaki akademik literatürün yanı sıra The DAO ve Aragon gibi örneklerden yararlanılmıştır. Çalışmada kullanılan kaynakların seçim kriterleri, MÖO'ların çeşitli yönlerinin kapsamlı bir şekilde incelenmesini sağlamak amacıyla belirlenmiştir. İlk olarak, kaynak seçiminde akademik geçerliliğe büyük önem verilmiş ve yalnızca hakemli dergilerde yayınlanan veya güvenilir akademik platformlarda sunulan çalışmalar tercih edilmiştir. Bu, kullanılan bilgilerin doğruluğunun ve güvenilirliğinin sağlanmasına yönelik bir adımdır. İkinci olarak, çalışmada ele alınan kaynakların güncelliği önemli bir kriter olarak benimsenmiştir; 2020 sonrası yapılan çalışmalara odaklanılarak, blok zinciri teknolojisi ve MÖO'lar gibi hızla değişen alanlarda en son gelişmelerin ele alınması amaçlanmıştır. Üçüncü olarak, kaynakların çeşitliliği ve kapsamı göz önünde bulundurulmuştur. Teknolojik altyapı, yönetim modelleri, yasal çerçeveler ve karşılaşılan zorluklar gibi farklı perspektifleri yansıtan çalışmalar tercih edilerek, MÖO'ların çok boyutlu bir analizi sağlanmaya çalışılmıştır. Ayrıca, çalışmada ele alınan örneklerin (The DAO ve Aragon) seçiminde bu projelerin MÖO alanında öncü ve etkili olmaları, diğer projeler için model teşkil etmeleri gibi kriterler göz önüne alınmıştır. Bu seçim kriterleri, çalışmanın kapsamlı ve dengeli bir literatür incelemesine dayanmasını ve MÖO'ların hem avantajlarını hem de sınırlamalarını kapsamlı bir şekilde ele almasını sağlamaktadır.

Bu konu, blok zinciri teknolojisinin kurumsal yönetişimde artan etkisi ve MÖO'ların yenilikçi yapılar olarak daha geniş bir kabul görme potansiyeli düşünüldüğünde oldukça önemlidir (Tapscott ve Tapscott, 2016). Ayrıca, yasal çerçevelerin oluşturulması ve güvenlik standartlarının geliştirilmesi, MÖO'ların işlevselliğini ve güvenilirliğini artıracaktır (Hsieh vd., 2017). Bu çalışma, literatüre üç önemli katkı sunmaktadır. Akademik olarak, mevcut literatürdeki güvenlik ve yasal belirsizliklere yönelik eksiklikleri ele alarak, bu alanlarda yeni bir perspektif sunmaktadır. Ayrıca, güncel yönetim modellerinin detaylı bir analiziyle MÖO'ların ölçeklenebilirlik sorunlarına yönelik öneriler geliştirmektedir (Hsieh vd., 2017). Pratik katkılar açısından ise, MÖO'ların yasal düzenlemeler ve güvenlik standartlarıyla uyum içinde çalışabilmesi için politika yapıcılara yol gösterici öneriler sunmaktadır. Bununla birlikte, kurumların daha şeffaf ve verimli yönetim modellerine geçiş yapmalarına yönelik uygulamalı örnekler de içermektedir.

2. ÇAĞDAŞ ÖRGÜTSEL SİSTEMLERDE MERKEZİYETSİZ ÖZERK ORGANİZASYONLARIN ÖZELLİKLERİ

MÖO'lar, dijitalleşmenin artmasıyla birlikte ortaya çıkan yeni yönetim modelleri arasında önemli bir yere sahiptir. Bu organizasyonlar, merkezi otoriteye bağlı olmayan ve tüm üyelerin karar alma süreçlerine eşit şekilde katılabildiği bağımsız yapılar olarak tanımlanır. MÖO'ların çağdaş kurumsal çerçevelerdeki önemi, şeffaflık, hesap verebilirlik ve verimlilik gibi konuların ön plana çıktığı dijitalleşme süreçleri ile yakından ilişkilidir. MÖO'lar, geleneksel hiyerarşik



yapının getirdiği sınırlamalardan kurtularak, merkeziyetsiz bir şekilde yönetim sağlamaktadır (Beck vd., 2018; De Filippi ve Hassan, 2016).

MÖO'ların en önemli özelliklerinden biri, araçlara olan bağımlılığı azaltmalarıdır. Geleneksel organizasyonlarda, yöneticiler ve araçların katılımı, karar alma sürecini daha karmaşık ve maliyetli hale getirebilmenin yanında önyargılara ve verimsizliklere yol açabilmektedir (Bellavitis vd., 2023). MÖO'lar ise akıllı sözleşmeleri kullanarak otomatikleştirilen ve insan müdahalesine gerek kalmadan yürütülen süreçlere dayanmaktadır. Bu durum, hem maliyetleri düşürmekte hem de seçimlerin şeffaf ve adil bir şekilde yapılmasını sağlamaktadır (Kim, 2020; Szabo, 1997).

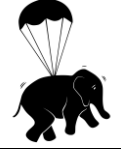
Akıllı sözleşmeler, MÖO'ların temel yapı taşlarından biridir. Bu sözleşmeler, belirli koşullar yerine getirildiğinde otomatik olarak yürütülen kod parçaları olarak tanımlanabilir. Akıllı sözleşmelerin kullanılması, kararların hızla ve hatasız bir şekilde alınmasını sağlayarak operasyonel verimliliği azaltmaktadır (van Vulpen vd., 2022). Blok zinciri teknolojisinin sunduğu değişmezlik ilkesi, bu sözleşmelerin güvenilirliğini artırarak organizasyonun tüm üyelerine şeffaf bir yapı sunmaktadır (Shrimali ve Patel, 2022; De Filippi vd., 2022).

MÖO'ların bir diğer dikkat çekici özelliği, şeffaflık ve hesap verebilirlik sağlamalarıdır. Blok zinciri tabanlı sistemler üzerinde çalışan MÖO'lar, tüm işlemleri herkesin görebileceği şekilde kaydeder ve bu sayede tüm üyeler işlemleri denetleyebilmektedirler (Augustin vd., 2023). Bu şeffaflık, organizasyon içindeki güveni artırır ve olası yolsuzlukların önüne geçer. Bu özellik, özellikle topluluk çıkarlarını koruma ve üyeler arası güven sağlama açısından büyük önem taşımaktadır (De Filippi vd., 2022; Ziegler ve DuPont, 2023).

MÖO'ların küresel erişim kapasitesi, bu organizasyonların dünya genelinde faaliyet gösterebilmesini sağlar. Geleneksel organizasyonlar genellikle coğrafi sınırlar ve düzenleyici yapılarla kısıtlanırken, MÖO'lar internet bağlantısı olan herkesin katılımına açıktır ve bu sayede küresel ölçekte işlev görebilmektedir (De Filippi ve Wright, 2018). Bu durum, organizasyonların dünyanın her yerinden üyeler çekmesine ve katkılar almasına olanak tanır. Küresel erişim, organizasyonun inovasyon potansiyelini artırarak daha esnek bir yapıya sahip olmasını sağlamaktadır (Santana ve Albareda, 2022).

Yatay organizasyon yapısı, MÖO'ların bir diğer ayırt edici özelliğidir. Geleneksel organizasyonlarda güç ve otorite, belirli kişilerde yoğunlaşırken, MÖO'larda bu güç tüm katılımcılar arasında eşit şekilde dağıtılır (Augustin vd., 2023). Bu yapı, organizasyon içindeki bürokrasiyi azaltarak karar alma süreçlerindeki gecikmeleri en aza indirir ve daha demokratik bir yönetim biçimini mümkün kılar (Psychiger vd., 2023). Hiyerarşinin minimize edilmesi, tüm katılımcıların organizasyon üzerindeki etkisini artırır ve organizasyonun daha kapsayıcı olmasını sağlar.

Topluluk katkısına dayalı yönetim, MÖO'ların bir diğer önemli özelliğidir. Bu yönetim modelinde, organizasyonun gelişimine katkıda bulunan üyeler token ile ödüllendirilir. Bu



ödüllendirme mekanizması, katılımcıların motivasyonunu artırarak organizasyonun sürdürülebilirliğine katkı sağlar (Von Krogh ve Von Hippel, 2006; Wang vd., 2019). Katılımcıların aktif olarak yönetimde yer alması, organizasyonun sürekli olarak iyileşmesine olanak tanır ve yenilikçiliği teşvik eder (Augustin vd., 2023).

MÖO'ların esnek yönetim yapıları, değişen koşullara hızla uyum sağlamalarına olanak tanır. Geleneksel organizasyonlarda yönetim modelleri genellikle katıdır ve bu durum organizasyonun değişen çevre koşullarına hızla uyum sağlamasını zorlaştırır. MÖO'larda ise yönetim yapısı, topluluk üyelerinin oylarıyla dinamik olarak değiştirilebilir ve bu esneklik organizasyonun çevikliğini artırır. Güvenlik, MÖO'ların önemli özelliklerinden bir diğeridir. Blok zincirinin değişmezlik ilkesi sayesinde, tüm işlemler kayıt altına alınır ve dış tehditlere karşı korunur. Akıllı sözleşmelerin güvenliği, kodlamanın doğru yapılmasına ve olası açıkların düzenli olarak denetlenmesine bağlıdır (Kim, 2020; De Filippi vd., 2022). Bu güvenlik protokolleri, MÖO'ların dış saldırılara karşı korunmasını sağlar ve organizasyonun güvenilirliğini artırır.

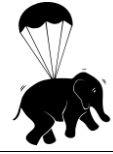
MÖO'lar, merkeziyetsizlik, şeffaflık, katılımcı yönetim, akıllı sözleşmelerle otomasyon, küresel erişim, yatay organizasyon yapısı, topluluk katkısına dayalı yönetim, güvenlik ve token ekonomisi gibi özellikleri ile çağdaş örgütsel sistemlerde önemli bir yere sahiptir. Bu özellikler, MÖO'ların yalnızca operasyonel verimliliği artırmakla kalmayıp, aynı zamanda daha demokratik ve şeffaf bir işleyiş sunmasını sağlamaktadır. Geleneksel organizasyon yapılarının sınırlamalarını aşarak daha kapsayıcı ve bağımsız bir yönetim modeli oluşturan MÖO'lar, gelecekte daha da yaygın bir şekilde benimsenme potansiyeline sahip olarak görünmektedirler.

3. MERKEZİYETSİZ ÖZERK ORGANİZASYONLARIN TEKNOLOJİK TEMELLERİNE GENEL BİR BAKIŞ

MÖO'lar temel olarak, yönetimi organize etmek, şeffaflığı sağlamak ve otomasyonu mümkün kılmak için bir çerçeve oluşturan devrim niteliğindeki blok zinciri teknolojisi üzerine inşa edilmiştir. MÖO'ların güvenli, şeffaf ve özerk işleyişini sağlamak için blok zinciri teknolojisi, akıllı sözleşmeler ve kriptografik süreçleri kapsayan teknik unsurlar ve gelişmiş teknolojilere ihtiyaç vardır.

3.1. Blok Zinciri Teknolojisi

Blok zinciri, bir bilgisayar ağı arasında güvenli ve şeffaf işlemleri kolaylaştıran ve merkezi bir yönetim organı gereksinimini ortadan kaldıran merkeziyetsiz bir kayıt tutma sistemidir. Yapı, her biri bir işlem koleksiyonunu temsil eden bir dizi bloktan oluşur. Bu bloklar, her bloğun bir önceki bloğun kriptografik bir karmasını, bir zaman damgasını ve işlem verilerini içerdiği sıralı bir düzende birbirine bağlanır (Nakamoto, 2008). Bu mimari yapı sayesinde, bir blok içindeki herhangi bir veriyi, sonraki tüm blokları değiştirmeden değiştirmek son derece zordur. Doğal sonucu olarak blok zincirine kaydedilen verilerin bütünlüğünü ve değişmezliğini garanti edilmektedir.



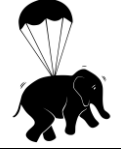
Bir blok zinciri, her üyenin bağımsız olarak tüm blok zincirinin bir kopyasını sakladığı merkeziyetsiz bir ağ üzerinde çalışır. İşlemler, Proof of Work (PoW) veya Proof of Stake (PoS) gibi, blok zincirine dahil edilmeden önce işlemlerin meşruiyeti konusunda katılımcılar arasında oybirliğiyle anlaşmayı garanti eden ağ içerisindeki anlaşma (mutabakat) algoritmaları tarafından onaylanır (Buterin, 2014). Blok zincirinin merkeziyetsiz yapısı araçlara olan ihtiyacı ortadan kaldırmakta, dolayısıyla merkezi yolsuzluk veya dolandırıcılık potansiyelini azaltmaktadır.

Blok zinciri teknolojisinin güvenliği, şeffaflığı ve ademi merkeziyetçiliği, onu çağdaş organizasyonlar, özellikle de MÖO'lar için güçlü bir araç haline getirmektedir. Bu sistemin güvenliği, merkeziyetsiz yapısına ve veri manipülasyonunu büyük ölçüde engelleyen kriptografik yöntemlere dayanmaktadır. Bir bloğun değiştirilmesi, takip eden tüm blokların değiştirilmesini ve ağın çoğunluğundan onay alınmasını gerektirir (Yaga vd., 2018). Şeffaflık, tüm işlemleri belgeleyen ve bir MÖO içindeki tüm faaliyetlerin tam olarak denetlenebilirliğini ve görünürlüğünü sağlayan halka açık defter (ledger) tarafından garanti edilir. Bu, geleneksel organizasyonlarda yaygın olarak bulunan güven ve hesap verebilirlik sorunlarını azaltmaktadır (Tapscott ve Tapscott, 2016). Ayrıca, merkeziyetsizlik, ağ üzerinde tek bir otoritenin olmamasını gerektirir. Bunun yerine kararlar kolektif olarak alınır, dolayısıyla gücün konsolide edilmesinin önüne geçilir ve bazen hiyerarşik sistemlerde gözlemlenen yolsuzluk ve tek taraflı karar alma potansiyeli azaltılır (Wright ve De Filippi, 2015).

MÖO'ların operasyonel çerçevesi, merkeziyetsiz karar alma süreçlerini, otomatik prosedürleri ve güvene dayalı olmayan etkileşimleri kolaylaştıran blok zinciri teknolojisine dayanır. MÖO, tüm yönetim düzenlemelerini, finansal işlemleri ve karar alma prosedürlerini bir blok zinciri üzerinde çalışan akıllı sözleşmeler altında kapsar. Merkezi denetimin olmaması, MÖO'nun üyeleri tarafından belirlenen kurallara uygun olarak çalışmasını garanti eder (De Filippi ve Hassan, 2016). Bir MÖO'nun kurallarının ve işlemlerinin kolayca değiştirilmesini veya manipüle edilmesini önlemek için blok zincirinin değişmezliği büyük önem taşımaktadır. Bir kural ya da karar, akıllı sözleşmede kodlanıp blok zincirinde uygulandığında, MÖO'nun operasyonel yapısına entegre olur ve yalnızca tüm üyelerin dahil olduğu işbirliğine dayalı bir karar alma süreciyle değiştirilebilir (Buterin, 2014).

3.2. Akıllı Sözleşmeler

Akıllı sözleşmeler, anlaşma koşullarının doğrudan bilgisayar komut dosyalarına kodlandığı özerk sözleşmelerdir. Bu nitelikteki sözleşmeler, belirli gerekliliklerin yerine getirilmesi üzerine otomatik olarak yürütülür, dolayısıyla sözleşmeyi uygulamak için araçlara duyulan ihtiyacı ortadan kaldırır (Szabo, 1997). Güvenliklerini, şeffaflıklarını ve izinsiz girişlere karşı dirençlerini garanti altına almak için akıllı sözleşmeler blok zinciri ağları üzerinde çalışır. Akıllı sözleşmeler, bir anlaşmanın içeriğini, belirli faaliyetlerin gerçekleştirileceği koşulları kesin olarak tanımlayan yürütülebilir bir koda dönüştürerek işlev görür. Belirlenen kriterler yerine getirildiğinde, sözleşme para transferi veya bilgi güncelleme gibi önceden düzenlenmiş



faaliyetleri otomatik olarak yürütür. Yürütüldükten sonra, işlem blok zincirinde kalıcı olarak belgelenir, dolayısıyla doğası gereği değişmezliği ve geri döndürülemezliği garanti edilir (Buterin, 2014; Wright ve De Filippi, 2015).

Akıllı sözleşmeler, organizasyonun kurallarının, operasyonlarının ve karar alma prosedürlerinin düzenlenmesini sağladıkları için MÖO'ların temel altyapısı olarak hizmet etmektedirler. Bir MÖO'daki yönetim kararı, finansal işlem ve operasyonel faaliyet akıllı sözleşmeler kullanılarak otomatikleştirilir. Örneğin, merkeziyetsiz özerk bir organizasyon üyelikleri denetlemek, pay dağıtmak veya üye oylarıyla belirlenen yönetim sonuçlarını uygulamak için akıllı sözleşmeler kullanılabilir (De Filippi ve Wright, 2018). MÖO'larda akıllı sözleşmelerin kullanılması, tüm işlemlerin önceden belirlenmiş kurallara uygun olarak şeffaf bir şekilde yürütülmesini garanti ederek insan müdahalesi gerekliliğini ortadan kaldırır. Tüm işlemlerin blok zincirinde otomatik olarak yürütülmesi ve kaydedilmesi yalnızca verimliliği artırmakla kalmaz, aynı zamanda dolandırıcılık tehlikesini de azaltmaktadır (Hsieh vd., 2017).

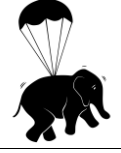
Geleneksel yasal sözleşmeler, sözleşmenin hükümlerini yerine getirmek için avukatlar ve mahkemeler gibi araçlara bağlıdır. Bu sözleşmelerin yorumlanması sıklıkla ihtilaflara yol açmakta ve sözleşmeden doğan yükümlülüklerin zamanında yerine getirilmesini engellemektedir. Buna karşın, akıllı sözleşmeler özerktir ve üçüncü bir tarafın müdahalesini gerektirmez. Sözleşme şartları bir bilgisayar programına kodlanır ve belirtilen koşullar yerine getirildiğinde sözleşme üzerinde mutabık kalınan faaliyetleri otomatik olarak gerçekleştirir (Szabo, 1997).

Bununla birlikte, akıllı sözleşmelerin potansiyel zorlukları da bulunmaktadır. Üst düzey verimlilik ve tam şeffaflık sağlamalarına rağmen, aynı zamanda katıdırlar. Akıllı bir sözleşmenin blok zincirine yerleştirilmesi, onu değişikliğe karşı dirençli hale getirir. Sözleşmenin yazılım hataları içermesi ya da sözleşme uygulandıktan sonra koşullarda değişiklikler olması halinde potansiyel sorunlar ortaya çıkabilir (Buterin, 2018). Ayrıca, akıllı sözleşmeler blok zincirinin geleneksel hukuk sistemleriyle tutarlı bir şekilde uyumlu olmayan yasal yapısı içerisinde işlemekte, bu da uygulama ve yasallık açısından zorluklara yol açmaktadır (Reijers vd., 2016).

3.3. Şifreleme Mekanizmalar

Şifreleme, organizasyon içindeki tüm işlemlerin ve iletişimlerin yetkisiz erişime karşı şifrelenmesini ve korunmasını garanti ederek MÖO'ların korunmasında temel bir bileşendir. Blok zincirinde bulunan verileri korumak, katılımcıların kimliklerini doğrulamak ve işlemlerin bütünlüğünü garanti etmek için dijital imzalar ve şifre kullanımı dahil olmak üzere çeşitli şifreleme yöntemleri kullanılır (Yaga vd., 2018).

Merkezi olmayan yönetim bağlamında, güven ve güvenlik son derece önemlidir (Hsieh vd., 2017). Merkeziyetsiz özerk organizasyonların güvenliği çoğunlukla açık ve özel anahtar altyapısına (PKI) dayanır. MÖO her katılımcıya bir açık anahtar ve bir özel anahtardan oluşan



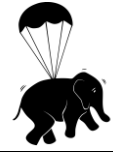
bir dizi kriptografik anahtar tahsis eder. Açık anahtar katılımcı tanımlama amacına hizmet ederken, özel anahtar işlem imzalama ve sahiplik doğrulama için kullanılır (Nakamoto, 2008). Bir MÖO içinde bir işlem başlatan katılımcı, işlem için bir imza oluşturmak üzere kendi özel anahtarını kullanır. Daha sonra işlem, diğer katılımcıların eşleşen açık anahtarı kullanarak imzayı doğrulaması için ağa yayılır. Bu, yalnızca özel anahtarın meşru sahibinin işlemleri yürütme yeteneğine sahip olduğunu garanti eder, dolayısıyla istenmeyen erişim ve manipülasyonları engeller (Tapscott ve Tapscott, 2016). Bir MÖO içinde şifrelenmiş imzalar işlemlerin bütünlüğünü ve doğruluğunu garanti etmede çok önemli bir rol oynar. Bir katılımcının kendi özel anahtarını kullanarak bir işlemi imzalaması, işlemin gerçekten de güvenlik anahtarının meşru sahibi tarafından başlatıldığının kanıtı olarak hizmet eder. Söz konusu imza daha sonra işleme eklenir ve blok zincirinde belgelenir, böylece işlemin değişmezliği ve doğrulanabilirliği garanti altına alınmış olunur (Yaga vd., 2018). Ayrıca, şifrelenmiş imzalar yalnızca işlemlerin korunmasına değil, aynı zamanda MÖO'lar içindeki oylama prosedürlerinin kolaylaştırılmasına da hizmet eder. Oylama sürecinde üyeler oylarını doğrulamak için kendi özel anahtarlarını kullanır, böylece her bir oyun geçerliliği ve değişmezliği garanti altına alınmış olur. Oylama sürecinin bütünlüğünü korumak ve hileli oylamayı caydırmak için bu önlem uygulanmaktadır (De Filippi ve Hassan, 2016).

Şifreleme MÖO'lar için sağlam bir güvenlik derecesi sunsa da, bazı eksiklikleri de vardır. Bir MÖO'nun güvenliği ve işleyişi büyük ölçüde şifrelenmiş anahtarların yönetimi, kuantum hesaplamaların yarattığı potansiyel tehdit ve şifreleme süreçlerinin verimliliği gibi birçok hususa bağlıdır. Bir üyenin özel anahtarının yanlış yerleştirilmesi ya da bu anahtara yetkisiz erişim, üyenin MÖO içindeki varlıklarından ve oylama ayrıcalıklarından mahrum kalmasına yol açabileceğinden, sağlam anahtar yönetimi çok önemlidir ve genel güvenliğin hayati bir bileşenidir (Yaga vd., 2018). Şifreleme süreçlerinin hesaplama gereksinimleri, MÖO'ların ölçeklenebilirliği ve performansı açısından zorluklar teşkil etmektedir. Bu ihtiyaçlar, katılımcı ve işlem sayısı arttıkça darboğazlara dönüşebilir ve dolayısıyla ağır verimli bir şekilde ölçeklendirme kapasitesini kısıtlayabilir (Tapscott ve Tapscott, 2016).

4. MERKEZİYETSİZ ÖZERK ORGANİZASYONLARDA YÖNETİŞİM YAPILARI

Etkili yönetişim, karar alma sürecini, güç dağılımını ve organizasyonun gelişimini belirlediği için MÖO'ların çok önemli bir unsurudur. MÖO'lar, merkezi ve hiyerarşik olmak yerine karar alma yetkisini tüm üyeler arasında dağıtan yönetişim modelleriyle faaliyet göstermeleri bakımından geleneksel organizasyonlardan ayrılırlar.

MÖO'larda merkeziyetsiz yönetişim, karar alma yetkisinin az sayıda kişi veya organizasyon üzerinde merkezileştirilmesi yerine organizasyonun tüm üyeleri arasında dağıtıldığı bir yönetişim çerçevesidir. MÖO içerisinde, her üyeye teklifleri oylama, görüşmelere aktif olarak katkıda bulunma ve nihayetinde organizasyonun yörüngesini şekillendiren önemli kararlar alma yoluyla yönetişime katılma şansı tanınmaktadır (Yu vd., 2020).



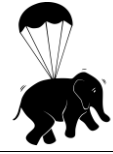
MÖO'ların temel özelliklerinden biri, şeffaflık, kapsayıcılık ve özerklik ideallerine karşılık gelen merkeziyetsiz yönetiştir. MÖO'ların amacı, karar alma yetkisini merkezden uzaklaştırarak daha demokratik ve kapsayıcı, dolayısıyla üyelerin kolektif iradesini yansıtan yönetiştir yapıları kurmaktır (Kaal, 2020).

MÖO'lar yönetiştir, her biri kendine özgü fayda ve eksiklikler sunan birçok demokratik model kullanılarak organize edilebilir. Eşitlikçi bir doğrudan demokrasi, MÖO'nun her üyesinin blok zinciri aracılığıyla doğrudan tekliflere oy vererek karar alma sürecine eşit şekilde katılmasını sağlar ve böylece önemli ölçüde demokratik bir atmosferi teşvik eder. Bununla birlikte, bu paradigmanın daha büyük MÖO'larda uygulanması, tüm üyelerin aktif katılımını gerektirdiği için zorluklara yol açabilir (Beck vd., 2016). Buna karşılık, temsili demokrasi modeli, üyeler adına karar alıcı olarak görev yapacak temsilcileri seçer ve böylece tüm konularda genel oylama gerekliliğini en aza indirerek ölçeklenebilirliğini artırır. Ancak bu strateji, otoriteyi az sayıda delege arasında birleştirme potansiyeline sahiptir ve bu da organizasyonun merkezi olmayan mimarisini zayıflatabilir (De Filippi ve Hassan, 2016). Hibrit demokrasi, doğrudan ve temsili demokrasiyi birleştiren, üyelerin oy verme yetkilerini doğrudan veya bir temsilciye devrederek kullanmalarına olanak tanıyan karma bir sistemdir. Bu yaklaşım, uyarlanabilirlik ve genişletilebilirlik sunmakla birlikte, temsiliyetin denetlenmesi ve temsilcilerin seçmenlerinin optimum hedeflerini takip etmelerinin garanti altına alınmasında karmaşıklık da beraberinde getirmektedir (Kaal ve Bykowski, 2023).

MÖO'larda demokratik yönetiştir; katılım, koordinasyon ve güç ilişkileriyle ilgili önemli engellerle karşılaşmaktadır. Üyelerin aktif katılımını ve angajmanını sağlamanın zorluğu, oylama için yeterli çoğunluğa ulaşmanın zor olabileceği ve yönetiştirin felce uğrayabileceği büyük MÖO'larda özellikle önemlidir. Ayrıca, üyelerin düzenli olarak birden fazla öneriyi oylama zorunluluğunun bir sonucu olarak "seçmen yorgunluğu" ortaya çıkabilir ve bu da katılımlarını giderek azaltabilir (Beck vd., 2018). Dahası, geniş ve heterojen bir katılımcı grubu arasında senkronizasyon ve anlaşma gerekliliği karar alma sürecine karmaşıklık katar çünkü farklılıklar zaman zaman anlaşmazlıklara ve bölünmelere yol açarak MÖO'nun kendine özgü yönetiştir sistemlerine sahip bağımsız varlıklara ayrılmasına neden olur (Hsieh vd., 2017). Merkezi olmayan yönetiştir gücü eşit bir şekilde dağıtmayı amaçlasa da, özellikle daha fazla token'a sahip olanların daha fazla etki gösterebildiği token tabanlı oylama sistemleri aracılığıyla, istemeden de olsa gücü az sayıda güçlü bireyin elinde toplayabilir. Bu güç dinamiklerinin düzeltilmesi, merkeziyetsiz yönetiştirde eşitliğin ve kapsayıcılığın korunması için çok önemlidir (Kaal, 2020).

5. MERKEZİYETSİZ ÖZERK ORGANİZASYONLARIN AVANTAJLARI

MÖO'lar kendilerini geleneksel kurumsal çerçevelerden ayıran çeşitli avantajlar sağlamaktadırlar. Blok zinciri teknolojisi, akıllı sözleşmeler, şifreleme ve merkeziyetsiz yönetiştir tasarımlarının kullanılması yoluyla MÖO'lar şeffaflık, özerklik, verimlilik, gücün merkezden dağıtılması ve finansal kapsayıcılık elde edebilir.



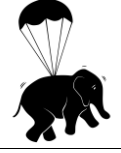
5.1. Şeffaflık ve Güven

MÖO'ların içsel şeffaflığı en önemli avantajlarından biridir. Karar alma süreçleri ve finansal işlemleri şeffaflıktan yoksun olabilen geleneksel organizasyonların aksine, MÖO'lar her işlemin ve kararın kamuya açık bir defterde (ledger) titizlikle belgelendiği bir blok zinciri üzerinde çalışır. Bu açıklık seviyesi, MÖO'nun her üyesinin hem değiştirilemez hem de doğrulanabilir olan aynı bilgilere eşit erişime sahip olmasını garanti eder (Tapscott ve Tapscott, 2016). Blok zinciri teknolojisinin doğasında var olan şeffaflık, sürekli inceleme ve gözetimi mümkün kılarak, dolayısıyla hileli faaliyetler, gizli anlaşma veya yanlış yönetim riskini azaltmaktadır.

Akıllı sözleşmeler, kararların önceden belirlenmiş normlara göre uygulanmasını otomatikleştirerek MÖO'larda şeffaflığı daha da artırmaktadır. Bu sözleşmelerin tüm üyeler tarafından görülebilmesi sayesinde karar alma süreci ve kaynakların tahsisi net bir şekilde anlaşılabilir. Böyle bir açıklık derecesinin elde edilmesi, karar alma prosedürlerinin tipik olarak az sayıda kişinin elinde merkezleştirildiği veya karmaşık bürokratik yapıların arkasına gizlendiği geleneksel organizasyonlarda zorluklar yaratmaktadır (Wright ve De Filippi, 2015).

MÖO tarafından sunulan açıklık sayesinde üyeler arasındaki güven düzeyi artar. Kuruluşun faaliyetlerinde şeffaflık ve hesap verebilirliğin sağlanması, üyelerin organizasyonun adil ve kurallara uyan yönetimine olan güvenini artırır. Ayrıca bu güven, yönetim ve karar alma prosedürlerine daha fazla katılımı teşvik eder (Hsieh vd., 2017). Geleneksel şirketlerdeki güven, genellikle az sayıda etkili kişinin itibarına ve dürüstlüğüne dayanır. Ancak MÖO'larda güven ve şeffaflık merkeziyetsiz kontrol sayesinde sistemin doğasında vardır. Artan şeffaflık aynı zamanda sorumluluğun da artmasına neden olur. Her faaliyetin blok zincirinde belgelendiği ve tüm katılımcılar tarafından erişilebilir olduğu düşünüldüğünde, MÖO içindeki bireyler seçimlerinden sorumludur. Bu stratejinin uygulanması, etik olmayan davranışlarda bulunma olasılığını azaltmakta ve organizasyonun üyelerinin azami yararına çalışmasını garanti etmektedir (Beck vd., 2018).

Çok sayıda merkeziyetsiz özerk organizasyon, açıklığın daha fazla güven ve katılımı sonuçlanabileceğini göstermiştir. Merkezi olmayan bir finans platformu olan MakerDAO, şeffaf yönetim yapısı sayesinde topluluğun önemli ölçüde katılımını sağlamıştır. Platformun protokollerinde ve ücret yapılarında yapılan değişiklikler de dahil olmak üzere her karar, her MKR isimli MakerDAO temelli token sahibinin katılma fırsatına sahip olduğu zincir içi oylama yoluyla belirlenmektedir. Şeffaf prosedürlerin uygulanması, MakerDAO topluluğu arasında önemli ölçüde güven ve aktif katılımı sonuçlanmıştır (Buterin, 2018). Aragon, şeffaflığı güven tesis etmenin bir aracı olarak etkin bir şekilde kullanan MÖO'nun dikkate değer bir diğer örneğidir. Platform, kullanıcıların açıkça tanımlanmış yönetim çerçevelerine sahip MÖO'lar oluşturmasını ve denetlemesini sağlar. Aragon, zincir üzerinde oylama ve çatışma çözme mekanizmaları sağlayarak tüm üyelerin organizasyonun faaliyetlerine dahil edilmesini garanti eder ve böylece daha katılımcı ve güvenilir bir topluluğu teşvik eder (Aragon, 2021).



5.2. Özerklik ve Verimlilik

MÖO'lar, geleneksel organizasyonlarda insan müdahalesi gerektiren bazı işlemleri kolaylaştırır. Bu otomasyonu sağlamanın ana yöntemi, MÖO'nun düzenlemelerini ve kararlarını özerk olarak uygulayan özerk anlaşmalar olan akıllı sözleşmelerdir (Szabo, 1997). Örneğin, MÖO, insan gözetimine ihtiyaç duymadan özerk bir şekilde gelir dağıtabilir, üyeliği yönetebilir veya karmaşık finansal işlemleri gerçekleştirebilir. Bu otomasyon sayesinde, geleneksel sistemlerde ortaya çıkabilecek hata, gecikme ve önyargı olasılığı en aza indirilir.

Otomasyon aynı zamanda MÖO'ların insan gözetimi gerektirmeden günün her saati kesintisiz çalışmasını da kolaylaştırır. Bu, özellikle çeşitli zaman dilimlerinde ve pazarlarda verimli bir şekilde çalışması gereken çok uluslu şirketler için avantajlıdır. Buna karşılık, geleneksel şirketler genellikle planlanmış çalışma saatleri ve liderlerin erişilebilirliği ile kısıtlanır (Yu vd., 2020).

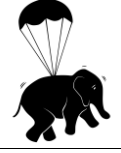
MÖO'lar geleneksel organizasyonlara kıyasla daha yüksek verimlilik seviyelerine ulaşabilir. Akıllı sözleşmelerin ve otomasyonun uygulanması, aracılara duyulan ihtiyacı ortadan kaldırarak masrafları azaltır ve işlemleri hızlandırır (Yılmaz Orhan, 2022). MÖO içindeki finansal işlemler otomatik ve anlık olarak gerçekleştirilerek bankalara ya da diğer finans kurumlarına olan ihtiyacı ortadan kaldırır (Tapscott ve Tapscott, 2016).

Merkezi olmayan bir elektronik finans platformu olan Compound, otomasyon ve akıllı sözleşmeler uygulayarak verimlilikte önemli gelişmeler göstermiştir. Platform, borç alan ve verenleri özerk bir şekilde eşleştirmekte, arz ve talep güçlerine göre faiz oranlarını belirlemekte ve otomatik süreçler kullanarak teminat işlemlerini gerçekleştirmektedir. Compound tarafından üstlenilen yüksek otomasyon derecesi, geleneksel bir finans kurumunda ulaşılması zor bir büyüklük ve hızda çalışmasını sağlamıştır (De Filippi ve Hassan, 2016).

Yearn Finance, otomasyonu uygulayarak önemli düzeyde maliyet etkinliğini başarıyla elde etmiş merkeziyetsiz özerk bir organizasyondur. Platform, getirileri en üst düzeye çıkarmak amacıyla, paraları çeşitli protokoller arasında otomatik olarak aktararak verimliliği optimize etmek için akıllı sözleşmeler kullanmaktadır. Bu otomasyonun uygulanması, Yearn Finance'in yatırım yönetimi için gereken zaman ve çabayı en aza indirirken müşterilerine daha fazla getiri sağlamasını mümkün kılmıştır (Hsieh vd., 2017).

5.3. Güç Dağılımı

MÖO'lar kural koyma yetkisini az sayıda kişi veya organizasyonun kontrolünde toplamak yerine tüm üyeler arasında dağıtır. Bu, her üyenin oy gücünün sahip oldukları token miktarıyla doğru orantılı olduğu token tabanlı oylama ile gerçekleştirilir (Wright ve De Filippi, 2015). MÖO'larda yetkinin merkezden dağıtılması, daha demokratik ve kapsayıcı karar alma prosedürleriyle sonuçlanır. Tüm üyelerin yönetişime dahil edilmesi nedeniyle, seçimler birkaç etkili bireyin kazanılmış çıkarları yerine topluluğun kolektif iradesini yansıtmaya daha



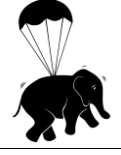
meyillidir. Tüm paydaşların girdilerini işin içine dahil etmek daha adil ve tarafsız sonuçlara yol açabilir (Kaal ve Bykowski, 2023).

Geleneksel şirketlerde karar alma yetkisi genellikle hiyerarşinin en üst seviyesinde merkezileştirilir ve alt düzey çalışanlara kurumun gidişatı üzerinde minimum etki verme imkanı bırakır. Yönetim ve çalışanlar arasında bir ayrışma, eşitsiz yetki dağılımı ve sorumluluk eksikliği sorunları ortaya çıkabilir (Beck vd., 2016). Buna karşın MÖO'lar, tüm üyelerin yönetime katılma konusunda eşit şansa sahip olmasını sağlayan düz bir organizasyon yapısı üzerinde çalışır. Bu, güç eşitsizliklerini azaltır ve kararların tek taraflı yetki kullanan az sayıda kişi tarafından yönlendirilmek yerine ortak karar alma yoluyla alınmasını garanti eder. MÖO'ların düz mimarisi, tüm faaliyetlerin blok zincirinde açıkça görülebilmesini ve belgelenmesini sağlayarak hesap verebilirliğin artmasını kolaylaştırır (De Filippi ve Hassan, 2016).

Bitcoin, merkeziyetsiz bir varlığın öncü ve son derece başarılı bir örneği olarak kabul edilmektedir. Bitcoin ağı özerk bir şekilde işlemekte ve tüm kararlar katılımcıları tarafından dağıtık bir şekilde alınmaktadır. Merkeziyetsizliği sayesinde Bitcoin sansüre, siyasi müdahaleye ve yolsuzluğa karşı dayanıklı ve sağlam bir sisteme dönüşmüştür. Bitcoin'in muazzam başarısı, MÖO'lar gibi başka merkeziyetsiz sistemlerin ortaya çıkmasını kolaylaştırmıştır (Nakamoto, 2008). Merkezi olmayan bir borsa olan Uniswap, UNI token mekanizması aracılığıyla merkeziyetsiz yönetimi etkin bir şekilde kurmuştur. Güncellemeler, ücret yapıları ve ortaklıklar gibi platformla ilgili tüm önemli kararlara ilişkin oylama yalnızca UNI token sahipleri tarafından gerçekleştirilmektedir. Merkezi olmayan bir stratejinin benimsenmesi, Uniswap'in piyasadaki dalgalanmalara ve müşteri taleplerine hızlı bir şekilde uyum sağlamasına olanak tanımış, böylece merkeziyetsiz finans alanında hızlı bir şekilde genişlemesini ve zafer kazanmasını kolaylaştırmıştır (Hsieh vd., 2017).

5.4. Evrensel Kapsayıcılık

MÖO'ların doğal bir avantajı, dünya çapındaki tüm bireylerin katılımını kolaylaştırma kapasiteleridir. Blok zinciri teknolojisine dayanması nedeniyle MÖO'lara, coğrafi konumlarına bakılmaksızın internet bağlantısı olan herkes tarafından evrensel olarak erişilebilir. Bu durum, yoksul ülkelerde ya da izole bölgelerde yaşayan bireylerin, geleneksel organizasyon yapıları içerisinde zorlayıcı ya da ulaşılamaz olabilecek dünya çapındaki girişim ve teşebbüslere katılabilmelerine olanak sağlamaktadır (Tapscott ve Tapscott, 2016). MÖO'lar ayrıca geleneksel organizasyonlarda mevcut olan resmi eğitim, mesleki uzmanlık veya kişisel ağlar gibi katılımın önündeki bazı engelleri de ortadan kaldırır. Bunun yerine, bir MÖO'ya katılım tipik olarak liyakat ve katkıya göre belirlenir ve bireylerin geçmişleri veya sosyal konumlarından ziyade yetenekleri ve bilgilerine göre katılım göstermelerini sağlar (De Filippi ve Hassan, 2016).



6. MERKEZİYETSİZ ÖZERK ORGANİZASYONLARLA İLGİLİ ZORLUKLAR VE RİSKLER

MÖO'lar bazı avantajlara sahip olsalar da, aynı zamanda bir dizi zorluk ve sorunu da beraberinde getirmektedirler. Bunlar potansiyel güvenlik zafiyetleri, yasa ve düzenlemelerdeki belirsizlik, ölçeklenebilirlikteki sınırlamaları ve yönetişimde karşılaşılan zorlukları kapsamaktadır.

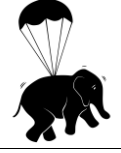
6.1. Potansiyel Güvenlik Zafiyetleri

Güvenlik konusu MÖO'lar için büyük bir engel teşkil etmektedir. MÖO'ların doğasında bulunan merkeziyetsizlik ve özerklik, açıklık ve verimlilik sağlamasına rağmen, onları bir dizi güvenlik riskine de açık hale getirmektedir. Bu risklerden bazıları bilgisayar korsanlığı, akıllı sözleşmelerdeki kusurlar ve yönetim kontrollerinin istismarı olarak sıralanabilir ([Santana ve Alberada, 2022](#)). MÖO'lar merkezi denetim olmaksızın faaliyet gösterdiğinden, bir güvenlik ihlali durumunda genellikle yasal bir çözüm yolu bulunmaz ve bu da bu risklerden kaçınmayı ve bunları azaltmayı çok önemli hale getirir.

MÖO'ların doğasında bulunan bir güvenlik zafiyeti de akıllı sözleşmelerde oluşabilecek kusurlardır. Akıllı sözleşmelerin değişmezliği, bir kez uygulamaya konulduktan sonra, koddaki herhangi bir kusur ya da zayıflığın kötü niyetli kişiler tarafından istismar edilmesine olanak tanıyarak MÖO'nun faaliyetlerinde önemli mali kayıplara ya da kesintilere yol açabilir ([DuPont, 2017](#)). MÖO'lar tarihindeki en büyük güvenlik ihlali 2016'daki DAO Hack'tir. The DAO, Ethereum blok zinciri üzerinde faaliyet gösteren bir risk sermayesi fonu olarak kurulmuştu. Kötü niyetli bir hacker, akıllı sözleşme tasarımındaki bir zayıflıktan faydalanarak yaklaşık 50 milyon dolar değerinde Ether'i yönlendirmeyi başarmış ve Ethereum topluluğu içinde bir krize yol açmıştır ([DuPont, 2017](#)). Siber saldırı, kapsamlı testler ve denetimler olmaksızın karmaşık akıllı sözleşmelerin uygulanmasıyla bağlantılı güvenlik açıklarını ortaya çıkarmıştır. The DAO Hack'in önemli bir sonucu, Ethereum blok zincirinde bir hard fork'un (sert çatallanma) başlatılması olmuş ve bu da daha sonra Ethereum Classic'in geliştirilmesine yol açmıştır. Bu olay, merkeziyetsiz sistemlerdeki güvenlik ihlallerinin olası sonuçlarıyla birlikte MÖO'ların oluşturulması ve uygulanmasında gelişmiş güvenlik protokollerine duyulan ihtiyacın altını çizmiştir ([De Filippi ve Wright, 2018](#)).

6.2. Yasa ve Düzenlemelerdeki Belirsizlik

MÖO'lar yasal statüsü ülkeler arasında büyük farklılıklar göstermektedir. Birçok ülke, MÖO'ları düzenlemek için iyi tanımlanmış bir yasal çerçeveden yoksundur ve bu da MÖO'ların yasal olarak tanınması, hakları ve sorumlulukları konusunda belirsizliğe neden olmaktadır ([Kaal ve Bykowski, 2023](#)). Bu konudaki yetersiz netlik, özellikle hesap verebilirlik, vergilendirme ve mevcut düzenlemelere bağlılık açısından MÖO'lar, kullanıcıları ve idari yönetimler açısından zorluklar yaratmaktadır. Merkezi olmayan ve sınır tanımayan karakterinin bir sonucu olarak, MÖO'ları düzenlemek çeşitli zorluklar ortaya çıkarmaktadır. Geleneksel düzenleyici sistemler sorumlu tutulabilecek merkezi bir otorite ya da kurumun varlığına



dayanırken, MÖO'lar böyle bir otorite olmaksızın işlemektedir ve bu da uygulama açısından zorluklar doğurmaktadır (Wright ve De Filippi, 2015). Dahası, blok zinciri teknolojisinin anonim karakteri, bir MÖO'dan sorumlu kişi veya şirketlerin tespit edilmesinde zorluklar yaratabilir, bu nedenle düzenleyici çabaların karmaşıklığını artırır. Düzenleyici kurumlar, geleneksel yasal sistemlerin uyum sağlama kapasitesini sıklıkla aşan blok zinciri teknolojisi alanındaki hızlı yenilik düzeyini de ele alarak harekete geçmelidir (Hsieh vd., 2017).

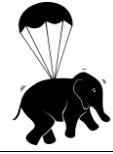
6.3. Ölçeklenebilirlikteki Sınırlamalar

Ölçeklenebilirlik konusu, özellikle de hem boyut hem de karmaşıklık açısından genişledikçe MÖO'lar için önemli bir engel teşkil etmektedir. MÖO'ların merkezizetsiz yapısı, her işlemin ve yönetim kararının blok zincirine kaydedilmesini gerektirmekte, bu da katılımcı ve işlem sayısı arttıkça genellikle darboğazlara neden olmaktadır (Tapscott ve Tapscott, 2016). Bu durum, özellikle Ethereum gibi kısıtlı kapasiteye sahip blok zincirlerinde işlem hızlarının düşmesine, hizmet ücretlerinin artmasına ve etkinliğin azalmasına yol açabilir. Ayrıca, işlem ölçeklenebilirliğinin yanı sıra, MÖO'lar da yönetim ölçeklenebilirliği konusunda zorluklar yaşamaktadır. Üye sayısı arttıkça fikir birliğinin sağlanması ve seçimlerin etkin bir şekilde yapılması giderek zorlaşmaktadır. Bu durum, yetersiz katılım veya fikir birliği nedeniyle karar alma sürecinin ertelenmesi veya tamamen yok olmasıyla karakterize edilen yönetim felciyle sonuçlanabilir (Beck vd., 2016).

Ölçeklendirme sorunları, blok zinciri teknolojisi ve akıllı sözleşmelerin doğasında bulunan teknik kısıtlamalarla daha da artmaktadır. Blok zincirlerinin çoğu, önemli miktarda hesaplama kaynağı ve enerji gerektiren Proof of Work (PoW) ya da Proof of Stake (PoS) gibi bir mutabakat sürecine dayalı olarak çalışmaktadır. Bu durum, özellikle ağ trafiğinin arttığı zamanlarda, önceden belirlenmiş bir zaman dilimi içerisinde işlemleri gerçekleştirme kapasitesini kısıtlayabilmektedir (Yu, vd., 2020). Akıllı sözleşmeler önemli avantajlara sahip olsalar da, karmaşık yapıları ve yürütülmeleri için gereken önemli bilgisayar kaynakları nedeniyle kısıtlanmaktadır. Akıllı sözleşmelerin karmaşıklığı arttıkça, özellikle Ethereum gibi blok zincirlerinde daha yüksek işletim gücüne ihtiyaç duyulması nedeniyle bunların yürütülmesi daha maliyetli ve zaman alıcı hale gelmektedir (Santana ve Albareda, 2022).

6.4. Yönetişimde Karşılaşılan Zorluklar

MÖO'lar genişledikçe, çok sayıda katılımcı ve önerinin ortak bir anlaşmaya varma ve etkili kararlar alma becerisini engellediği bir durum olan yönetim felci ile ilişkili engellerle karşılaşabilirler. Bu olgu, karar alma sürecinin ertelenmesine, katılımın azalmasına ve üyeler arasında bıkkınlığa yol açabilir (Beck vd., 2016). Yönetişim felci vakaları, bireylerin oylarının karmaşıklığı veya etkisizliği nedeniyle oy vermektan kaçındığı seçmen ilgisizliği gibi faktörlerle daha da kötüleşebilir. Büyük MÖO'larda yönetime evrensel katılımın sağlanması zorlu bir görev olabilir ve bu da gücün az sayıda önemli kişide toplanmasıyla sonuçlanabilir (Hsieh vd., 2017).



Çatışmaları kolaylaştıracak merkezi bir yönetim organından yoksun olan MÖO'lar, merkeziyetsiz çatışma çözüm prosedürlerine bağlı olmalıdır (Kaal, 2020). Bazı MÖO'lar, sorunların akıllı sözleşmeler ya da merkeziyetsiz tahkim sistemleri aracılığıyla çözüldüğü zincir içi uyuşmazlık çözüm prosedürlerine sahiptir. Diğerleri ise anlaşmazlıkları çözmek için arabuluculuk ya da topluluk oylaması gibi zincir dışı teknikler kullanmaktadır. Bunların etkinliğini belirleyen, bu araçların tasarımı ve üyelerin çözüm sürecine katılma istekliliğidir (De Filippi ve Wright, 2018).

6.5. Beyaz Yaka Suçları

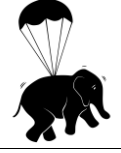
Merkeziyetsiz Otonom Organizasyonlar (DAO'lar), blokzincir teknolojisine dayalı olarak merkezi olmayan ve otonom yapıları ile kurumsal yönetim anlayışında yeni bir model sunmaktadır. Ancak, bu yenilikçi yapıların yani DAO'ların merkeziyetsiz yapısı beyaz yaka suçlarına karşı savunmasız olması, kara para aklama, dolandırıcılık ve zimmete para geçirme gibi suçların işlenmesine yol açarken önemli bir riski beraberinde getirmektedir (Karaarslan ve Demirden, 2023). Anonimlik ve blok zincirinde işlemlerin şeffaf kaydedilmesine rağmen, suçların tespiti zor olabilmektedir (Biais vd., 2019). Karatekin Alkoç (2023) ise DAO'ların yeni yönetim anlayışının, bu yapıların demokratik olmasını sağlayan önemli bir unsur olduğunu vurgulamakla birlikte, merkeziyetsizlik nedeniyle yeterli denetim ve kontrol mekanizmalarının eksik olmasının beyaz yaka suçlarını teşvik edebileceğini belirtmektedir. Özellikle token sahiplerinin yönetime hakim olması, manipülasyon ve kötüye kullanım riskini artırmaktadır (Howell vd., 2019).

DAO'ların hukuki statüsü belirsiz olduğunda, suçların önlenmesi ve cezalandırılması konusunda ciddi zorluklar ortaya çıkmaktadır. Karadeniz (2022) çalışmasında, DAO'ların mevcut yasal düzenlemelerle nasıl örtüştüğünü ve bu yapılar içindeki hukuki belirsizliklerin nasıl giderilmesi gerektiğini ele almıştır. DAO'ların kurumsal yönetim yapıları, beyaz yaka suçlarının önlenmesi için yasal düzenlemelerin yapılmasını gerekli kılmaktadır. Sarıkaya (2021), beyaz yaka suçlarının daha çok kural değil, amaç odaklı örgütlerde yoğunlaştığını ve bu örgütlerin, özellikle yönetsel baskı ve etik eksiklikleri nedeniyle suistimallere açık olduğunu belirtmektedir.

DAO'ların merkeziyetsiz yapıları, örgütlerde beyaz yaka suçlarının işlenmesine zemin hazırlayan önemli bir faktördür. Bu yapıların daha güvenli hale gelmesi için güçlü düzenleyici mekanizmaların oluşturulması ve hukuki çerçevelerin netleştirilmesi gerekmektedir.

7. MERKEZİYETSİZ ÖZERK ORGANİZASYON ÖRNEKLERİ

Merkeziyetsiz Özerk Organizasyonlar oluşturulduklarından bu yana blok zinciri yönetimi ve merkeziyetsiz finans alanını etkileyen bazı kayda değer örneklerle birlikte önemli bir gelişme göstermiştir. Aşağıda bazı örnekler verilmiştir.



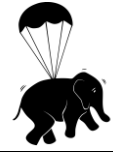
7.1. The DAO

Nisan 2016'da başlatılan The DAO, merkeziyetsiz yönetim yapıları ve blok zinciri teknolojisinin potansiyelini sergilemek amacıyla hayata geçirilmiş en öncü projelerden biriydi. Ethereum blok zinciri üzerinde geliştirilen The DAO, merkeziyetsiz bir risk sermayesi fonu olarak, kullanıcıların merkezi bir yöneticiye güvenmeksizin yatırımlarını yönlendirmesine ve projelere oy vermesine olanak tanıyan bir yapıydı (DuPont, 2017). Bu model, MÖO'ların nasıl çalışabileceğini ve merkezi bir kontrol mekanizmasına ihtiyaç duymadan topluluğun ortak iradesiyle karar alınabileceğini göstermek amacıyla geliştirilmişti (Wright ve De Filippi, 2015).

The DAO'nun amacı, katılımcılara herhangi bir aracıya veya merkezi otoriteye ihtiyaç duymaksızın projelere yatırım yapma ve bu projelerin yönetimine doğrudan katılma fırsatı sunmaktı. Ethereum blok zinciri üzerine kurulu olan The DAO, fon toplama amacıyla akıllı sözleşmeler kullanarak, katılımcıların yatırımlarını güvence altına almak ve organizasyonun işleyişini otomatik hale getirmek üzere tasarlanmıştı (Buterin, 2014). Bu tür bir yapı, finans dünyasında merkeziyetsiz bir modelin uygulanabilirliğini ve geleneksel yatırım süreçlerine alternatif olabilecek potansiyelini ortaya koymak amacıyla önemli bir deneme alanı olarak değerlendirildi. Kitlesel fonlama yoluyla 150 milyon dolardan fazla Ether toplayarak kısa sürede önemli bir başarı elde eden The DAO, dönemin en büyük kitlesel fonlama girişimlerinden biri haline geldi (DuPont, 2017). Bu durum, blok zincir teknolojisinin ve merkeziyetsiz yapıların finansman ve yönetim süreçlerinde ne kadar güçlü bir araç olabileceğini ortaya koyuyordu. Kullanıcıların bir araya gelerek projeleri değerlendirmesi ve oy vermesi sayesinde, The DAO, merkezi yöneticilere duyulan ihtiyacı ortadan kaldırmayı hedefliyordu (Buterin, 2014). Ancak bu durum, merkeziyetsiz yapıların karşı karşıya kalabileceği güvenlik ve yönetim zorluklarını da beraberinde getirdi.

The DAO'nun temel işleyişi, Ethereum blok zinciri üzerinde akıllı sözleşmeler kullanılarak sağlanıyordu. Bu akıllı sözleşmeler, belirli koşulların sağlanması durumunda otomatik olarak yürütülen ve insan müdahalesine ihtiyaç duymayan kodlardan oluşmaktaydı. Bu şekilde, kararların tarafsız ve önceden belirlenmiş kurallara göre alınması sağlanarak, şeffaflık ve güven artırılmak isteniyordu (Buterin, 2014). Akıllı sözleşmeler, blok zinciri üzerinde işleyerek, merkezi bir otoritenin müdahalesine gerek olmadan işlemleri güvence altına alıyordu. Ancak bu durum, sözleşme kodunun hatasız olmasına ve olası güvenlik açıklarının önceden tespit edilmesine bağlıydı. Akıllı sözleşmelerin bu avantajlarının yanı sıra, çeşitli zayıflıkları da bulunmaktaydı ve bu zayıflıklar büyük riskler doğurabiliyordu (Hsieh vd., 2017).

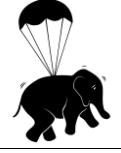
Haziran 2016'da, The DAO'nun yazılımında bulunan bir güvenlik açığı nedeniyle büyük bir hack olayı yaşandı. Bir bilgisayar korsanı, akıllı sözleşmenin kodundaki bir hatayı kullanarak neredeyse 50 milyon dolar değerinde Ether'i ele geçirdi. Bu olay, The DAO Hack olarak adlandırıldı ve merkeziyetsiz yönetim sistemlerinin güvenlik açıklarına karşı ne kadar savunmasız olabileceğini gösterdi (DuPont, 2017). Bu saldırı, The DAO'nun çökmesine neden oldu ve Ethereum topluluğunda büyük bir krize yol açtı. Yaşanan bu güvenlik ihlali, Ethereum



blok zincirinde bir hard fork (sert çatallanma) yapılmasına ve Ethereum (ETH) ile Ethereum Classic (ETC) olmak üzere iki ayrı blok zincirinin oluşmasına neden oldu (Beck vd., 2018). The DAO'nun çöküşü, merkeziyetsiz özerk organizasyonların karşı karşıya kalabileceği risklerin altını çizdi. Özellikle akıllı sözleşmelerin denetim eksikliği ve güvenlik açıkları, bu tür yapılar için ciddi tehditler oluşturmaktadır. Akıllı sözleşmelerin doğası gereği, bir kez blok zincirine kaydedildikten sonra değiştirilemez olmaları, bu tür bir hatanın tespit edilmesi durumunda hızlı bir şekilde müdahale edilmesini zorlaştırmaktadır (Wright ve De Filippi, 2015). Bu nedenle, merkeziyetsiz yapıların güvenliğinin sağlanması ve bu tür olayların tekrar yaşanmaması için daha güçlü güvenlik protokollerinin ve denetim mekanizmalarının geliştirilmesi gerekmektedir (Hsieh vd., 2017).

Ethereum topluluğu, The DAO saldırısından sonra sistemde bir değişiklik yaparak hacklenen fonları kurtarmak amacıyla hard fork yapma kararı almıştır. Bu karar, topluluk içinde ciddi tartışmalara yol açmış ve bazı kullanıcılar bu kararın merkeziyetsizliğe zarar verdiğini savunarak Ethereum Classic adı verilen alternatif bir blok zinciri oluşturmaya karar vermiştir (DuPont, 2017; Beck vd., 2018). Bu olay, merkeziyetsiz yönetim sistemlerinin yalnızca teknik değil, aynı zamanda sosyal boyutlarının da önemli olduğunu göstermektedir. Topluluğun ortak bir karar alabilme kapasitesi ve bu kararların merkeziyetsiz yapının temel ilkelerine uygun olması, MÖO'ların gelecekteki başarısında önemli bir rol oynamaktadır. The DAO'nun deneyimi, merkeziyetsiz özerk organizasyonların potansiyelini ve bu yapılarla ilgili karşılaşılan zorlukları anlamamız açısından önemli bir dönüm noktasıdır. Merkeziyetsiz yönetimde güvenliğin sağlanması, yalnızca teknik bir konu olmanın ötesinde, aynı zamanda bu sistemlerin sürdürülebilirliğini ve topluluk güvenini de etkilemektedir. The DAO, merkeziyetsiz yönetim yapılarının nasıl çalışabileceğini ve bu yapıların ne tür riskler taşıdığını gözler önüne sermiştir. Bu deneyim, güvenliğin sağlanması, yönetim süreçlerinin geliştirilmesi ve topluluk katılımının artırılması gerektiğini açıkça ortaya koymaktadır. Gelecekte, merkeziyetsiz özerk organizasyonların başarısı, bu tür güvenlik ve yönetim sorunlarının üstesinden gelebilme kapasitesine bağlı olacaktır (Beck vd., 2018; De Filippi ve Hassan, 2016). The DAO'nun yaşadığı bu başarısızlık, daha sonrasında geliştirilen Aragon gibi projelerin yapısında önemli değişiklikler yapılmasına ve daha güvenilir yönetim modelleri geliştirilmesine yol açmıştır (De Filippi ve Hassan, 2016). Bu projelerde, daha sağlam güvenlik önlemleri, gelişmiş denetim mekanizmaları ve topluluk üyelerinin daha etkin katılımını sağlayacak yönetim yapıları geliştirilmiştir.

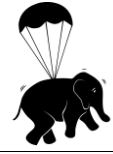
Merkeziyetsiz sistemlerin potansiyel faydaları ve zorlukları göz önüne alındığında, bu yapıların gelecekteki kurumsal yönetim ve finansal yönetim uygulamalarında nasıl bir yer edineceği büyük ölçüde bu alanlarda atılacak adımlara bağlıdır. Özellikle akıllı sözleşmelerin güvenliği, yönetim modellerinin etkinliği ve bu yapılar üzerindeki yasal düzenlemelerin netleşmesi, MÖO'ların daha güvenilir ve yaygın bir şekilde kullanılabilmesi için kritik öneme sahiptir. Bu süreçte, güvenlik önlemleri, düzenleyici çerçevenin oluşturulması ve katılımcı yönetim modellerinin benimsenmesi, merkeziyetsiz özerk organizasyonların geleceğini belirleyecek temel unsurlar olacaktır.



7.2. Aragon

Aragon, 2017 yılında geliştirilen, kullanıcıların MÖO'lar oluşturmalarına ve yönetmesine olanak tanıyan bir platformdur. Ethereum blok zinciri üzerine kurulu olan Aragon'un amacı, bireylerin ve grupların, geleneksel örgütsel çerçevelere bağlı kalmadan kendilerini bağımsız olarak organize etmelerini sağlamaktır (De Filippi ve Hassan, 2016). Platform, kullanıcılarına yönetim yapıları oluşturma, blok zincirinde oylama yapma, finansal konuları ele alma ve akıllı sözleşmeleri uygulama gibi çeşitli yetenekler sunmaktadır. Bu, merkeziyetsiz yapılar aracılığıyla daha şeffaf ve demokratik bir yönetim sağlama hedefini desteklemektedir. Aragon'un sunduğu en önemli özelliklerden biri, modüler mimarisidir. Bu mimari, kullanıcıların yönetim yapılarını kendi ihtiyaçlarına göre özelleştirmelerine olanak tanır ve böylece MÖO'lar, ister topluluk odaklı girişimler, ister yatırım fonları veya sosyal organizasyonlar olsun, belirli gereksinimleri karşılayacak şekilde yapılandırılabilir (Aragon, 2021). Platform, token yönetimi, oylama, bağış toplama ve anlaşmazlık çözümü gibi çeşitli araçlar sunarak, kullanıcıların kendi organizasyonlarını etkin bir şekilde yönetmelerini sağlar. Bu araçlar, Aragon'un esnek ve genişletilebilir yapısının temel taşlarıdır ve kullanıcıların kendi yönetim çerçevelerini oluşturmalarına yardımcı olur. Aragon'un yönetim modelleri, merkeziyetsiz yapılar arasında karar alma süreçlerini daha demokratik ve katılımcı hale getirmeyi amaçlamaktadır. Geleneksel organizasyonlarda, karar alma süreçleri genellikle belirli bir yönetici kadro tarafından kontrol edilir ve bu durum, organizasyonun genel katılımcıları için sınırlı bir etki alanı yaratır (De Filippi ve Hassan, 2016). Aragon ise bu merkezi kontrolü kaldırarak, tüm katılımcıların eşit söz hakkına sahip olmasını sağlamayı hedefler. Platform, açık oylama sistemleri, kullanıcı dostu ara yüzler ve anlaşmazlık çözüm mekanizmaları sunarak, MÖO'ların yönetimini daha erişilebilir ve etkili hale getirir. Aragon'un sunduğu anlaşmazlık çözüm mekanizması, platformun en yenilikçi yönlerinden biridir. Geleneksel mahkemelerin yerine, akran değerlendirmesine dayalı bir sistem sunarak kullanıcıların yaşadıkları sorunları çözmelerine yardımcı olur. Bu çözüm süreci, topluluk üyelerinin oyları ile belirlenir ve bu sayede merkezi bir otoritenin müdahalesine gerek kalmaksızın, topluluğun kolektif iradesi doğrultusunda kararlar alınabilir (De Filippi ve Hassan, 2016). Bunun yanı sıra, Aragon, kullanıcıların MÖO'larını oluştururken karşılaşılabilecekleri teknik engelleri aşmalarını kolaylaştırmak amacıyla kullanıcı dostu araçlar sunmaktadır. Platformun sunduğu araçlar, yalnızca teknik uzmanlığa sahip kullanıcılar için değil, aynı zamanda blok zincir teknolojisine aşina olmayan bireyler için de MÖO oluşturma sürecini erişilebilir kılmaktadır. Bu sayede, merkeziyetsiz organizasyonların kullanım alanı genişletilmekte ve daha geniş bir kitleye ulaşılabilmektedir (De Filippi ve Hassan, 2016).

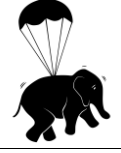
Aragon'un modüler yapısı, platformu diğer MÖO oluşturma platformlarından ayıran en önemli özelliklerden biridir. Platformun sunduğu esnek araçlar, kullanıcıların kendi yönetim yapılarını oluşturmalarını ve bu yapıları ihtiyaçlarına uygun şekilde uyarlamalarını sağlamaktadır. Bu esneklik, Aragon'u çok çeşitli kullanım senaryoları için uygun hale getirmekte ve farklı sektörlerdeki kullanıcılar tarafından tercih edilmesine yol açmaktadır. Aragon'un sunduğu araçlar arasında token yönetimi, oylama, bağış toplama ve anlaşmazlıkların



çözümü gibi kritik yönetim işlevleri bulunmaktadır (Aragon, 2021). Ancak Aragon'un büyüme sürecinde karşılaştığı bazı önemli zorluklar da vardır. Bunlardan biri, blok zincir teknolojisinin ölçeklenebilirliği ile ilgili endişelerdir. Ethereum ağı üzerine kurulu olan Aragon, yüksek işlem ücretleri (gas fees) ve ağdaki yoğunluk nedeniyle sınırlı ölçeklenebilirlik sorunlarıyla karşılaşmaktadır (Kim, 2020). Bu durum, kullanıcılar için maliyetlerin artmasına ve işlem hızının yavaşlamasına neden olabilir, bu da özellikle geniş katılımcı kitlesine sahip MÖO'lar için bir dezavantajdır.

Ayrıca, merkeziyetsiz finans (DeFi) ve token ihracı gibi konularda değişen düzenleyici ortam, Aragon'un karşılaştığı bir diğer zorluktur. Blok zincir teknolojisinin yasal çerçevesi, özellikle merkeziyetsiz organizasyonlar için hala belirsizliğini korumaktadır ve bu durum, platformun büyümesini ve benimsenmesini olumsuz etkileyebilir (Kaal ve Bykowski, 2023). Aragon, bu sorunlarla başa çıkmak amacıyla, kullanıcılarına rehberlik edecek düzenleyici uyumluluk çözümleri sunmayı hedeflemektedir. Bu tür bir rehberlik, MÖO'ların yasal yükümlülüklerini daha iyi anlamalarına ve faaliyetlerini bu çerçeveye uygun olarak düzenlemelerine yardımcı olabilir. Aragon, güvenlik özelliklerini iyileştirmek ve kullanıcı arayüzünü basitleştirmek amacıyla çeşitli önlemler almıştır. Platform, kullanıcı dostu ara yüzler geliştirerek, kullanıcıların kendi yönetim yapılarını daha rahat bir şekilde oluşturmasına ve yönetmesine olanak tanımaktadır. Ayrıca, platformun güvenlik özellikleri sürekli olarak iyileştirilmektedir. Akıllı sözleşmelerin denetimi, güvenlik açıklarının tespit edilmesi ve olası risklerin minimize edilmesi için kapsamlı güvenlik önlemleri alınmaktadır (Beck vd., 2016). Platformun geliştirilmesi sürecinde işbirlikleri ve entegrasyonlar da büyük önem taşımaktadır. Aragon, blok zinciri teknolojisine dayalı diğer hizmetlerle entegrasyon sağlayarak, Ethereum ekosistemiyle sorunsuz bir etkileşim sunmayı hedeflemektedir. Bu entegrasyonlar sayesinde Aragon, kullanıcılarına daha geniş bir hizmet yelpazesi sunarak, MÖO'ların daha verimli bir şekilde yönetilmesine katkıda bulunmaktadır (Tapscott ve Tapscott, 2016).

Aragon'un büyümesi ve gelişimi, merkeziyetsiz organizasyonların gelecekte nasıl bir yer edineceğine dair önemli ipuçları sunmaktadır. Blok zincir teknolojisinin getirdiği yenilikler ve Aragon gibi platformların sunduğu çözümler, geleneksel yönetim yapılarının ötesine geçerek daha demokratik ve katılımcı bir yönetim modeli oluşturulmasına olanak tanımaktadır. Ancak bu süreçte, ölçeklenebilirlik, yasal uyumluluk ve güvenlik gibi sorunların çözülmesi gerekmektedir (Hsieh vd., 2017). Aragon, geleneksel yönetim modellerinin sınırlarını aşan ve kullanıcıların aktif olarak yönetimde rol almalarını sağlayan yenilikçi bir platform olarak dikkat çekmektedir. Kurumsal karar alma süreçlerini demokratikleştirmeyi hedefleyen bu yapılar, merkeziyetsiz özerk organizasyonların topluma ve iş dünyasına nasıl entegre olabileceğine dair önemli bir örnek sunmaktadır. Aragon, işbirlikçi ve şeffaf yönetim süreçlerini desteklerken, merkeziyetsiz finans ve diğer blok zincir tabanlı uygulamalarla entegrasyon sağlayarak çok yönlü bir çözüm sunmaktadır (De Filippi ve Wright, 2018).



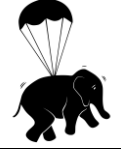
8. MERKEZİYETSİZ ÖZERK ORGANİZASYONLARIN GELECEĞİ

MÖO'ların devam eden evrimiyle birlikte, gelecekte bu organizasyonların geleneksel organizasyonlarla entegrasyonunun, yeni yönetim modellerinin oluşturulması, düzenleyici ilerleme ve teknolojik gelişmelerle şekilleneceği öngörülmektedir. MÖO'ların potansiyeli, geleneksel organizasyon yapılarına dahil edilmelerinde yatabilir ve bu sayede her iki paradigmanın en avantajlı yönlerini bir araya getiren hibrit modeller oluşturulabilir (Davidson vd., 2016). Geleneksel organizasyonlar, merkeziyetsiz yönetim, şeffaflık ve otomasyon gibi MÖO bileşenlerini entegre ederek avantajlar elde edebilir, ancak yine de geleneksel hiyerarşilerin istikrarını ve düzenlemelere bağlılığını koruyabilir. Hibrit modellerin uygulanması, şirketlerin çevikliğini, yenilikçiliğini ve paydaşların taleplerine yanıt verebilirliğini artırma potansiyeline sahiptir (De Filippi ve Wright, 2018). Yerleşik organizasyonlar, şeffaflığı artırmak, idari süreçleri kolaylaştırmak ve paydaşların katılımını güçlendirmek için MÖO kavramlarını kullanabilir. Örneğin organizasyonlar, çalışanları ve hissedarları karar alma süreçlerine dahil etmek için token tabanlı oylama sistemlerini benimseyebilir (Hsieh vd., 2017). Akıllı sözleşmelerin uygulanması, bordro, tedarik zinciri yönetimi ve uyumluluk gibi tekrar eden faaliyetleri kolaylaştırma, böylece masrafları azaltma ve hataları hafifletme potansiyeline sahiptir.

Çok sayıda kurum MÖO konseptlerini kullanarak denemeler başlatmıştır. Hollanda bankası olan ING, iç operasyonlarını optimize etmek ve satış işlemlerinin netliğini artırmak için blok zinciri teknolojisi ve akıllı sözleşmelerin uygulanmasını araştırmıştır. Tam anlamıyla faaliyet gösteren merkeziyetsiz özerk bir organizasyon olmasa da, ING'nin çabaları geleneksel finans organizasyonlarının merkeziyetsiz teknolojileri benimseme kapasitesine örnek teşkil etmektedir (Kaal, 2020). IBM, MÖO'ların bileşenlerini entegre eden çözümler yaratarak yenilikçi blok zinciri teknolojisine öncülük etmektedir. IBM tarafından geliştirilen blok zinciri platformu, tedarik zinciri yönetimi için merkeziyetsiz ağların kurulmasını kolaylaştırarak kullanıcıların merkezi bir otoriteye güvenmeden şeffaf ve verimli etkileşimlerde bulunmalarına olanak tanımaktadır (Angelis ve da Silva, 2019).

Merkeziyetsiz yönetişimin geleceğinde, MÖO'ların karar alma kapasitelerini artırmak için yapay zekayı kullanmaları ve insan ile makine zekasının bir birleşimini içermesi beklenmektedir. Yönetişim modellerinin devam eden evrimi sayesinde, MÖO'lar uyarlanabilirliklerini, verimliliklerini ve esnekliklerini artırma potansiyeline sahiptir, böylece giderek karmaşıklaşan organizasyonları ve ağları etkili bir şekilde idare etmelerini sağlar (Kaal, 2020; Wright ve De Filippi, 2015). Teknolojik gelişmeler, MÖO'ların karşılaştığı ölçeklenebilirlik sorunlarının üstesinden gelmede çok önemli olacaktır. Blok zincirini daha küçük, daha kolay işlenen segmentlere bölme tekniği olan parçalama, birkaç işlemin aynı anda işlenmesini sağlayarak ölçeklenebilirliği artırabilir (Buterin, 2018; Zhang ve Lee, 2020).

Ayrıca, akıllı sözleşme teknolojisi, güvenliği, uyarlanabilirliği ve uyumluluğu artırmayı hedefleyen yeni gelişmelerle ilerlemektedir. Akıllı sözleşmelerin doğruluğunun matematiksel



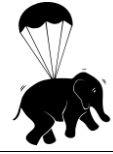
olarak gösterilmesini gerektiren resmi doğrulama gibi yeni teknikler, kusur ve zayıflık olasılığını azaltabilir (Gudgeon vd., 2020). Ayrıca, çeşitli blok zincirlerinde işlev gören çapraz zincirli akıllı sözleşmelerin uygulanması, karmaşık ve birbirine bağlı merkeziyetsiz uygulamaların geliştirilmesini kolaylaştırma potansiyeline sahiptir.

MÖÖ'ların geleceği, bu organizasyonların çeşitli ekosistemlerle sorunsuz bir şekilde entegre olarak birkaç blok zincirinde işlev gördüğü çapraz zincir yeteneklerini de kapsayabilir. Zincirler arası merkeziyetsiz özerk organizasyonlar, daha esnek ve uyarlanabilir varlıklar oluşturmak için bir zincirin ölçeklenebilirliği ve diğerinin güvenliği gibi farklı blok zincirlerinin farklı özelliklerinden yararlanma potansiyeline sahiptir. Bu da blok zinciri endüstrisi genelinde işbirliği ve yenilikçi uygulamalar için yeni fırsatlar yaratacaktır (De Filippi ve Hassan, 2016; Li vd., 2020).

9. SONUÇ

MÖÖ'lar örgütsel düzeyde önemli bir dönüşüm yaratarak gelişmiş şeffaflık, operasyonel etkinlik ve artan kapsayıcılık gibi çeşitli faydalar sağlamaktadır. Bu makale, The DAO ve Aragon gibi bilinen MÖÖ'ların bir incelemesini yaparak, genel anlamda MÖÖ'ların operasyonel süreçlerini, karşılaştıkları engelleri ve blok zinciri ekosisteminden bahsetmiştir. İncelenen örnekler, MÖÖ'ların karar alma sürecini merkeziyetsizleştirerek ve paydaşlar arasında daha adil bir güç dağılımını teşvik ederek organizasyonların işleyişinde devrim yaratma konusundaki derin kapasitesini ortaya koymaktadır. Ek olarak aynı zamanda MÖÖ'ların potansiyellerini tam olarak gerçekleştirebilmeleri için aşmaları gereken önemli engelleri de vurgulamaktadır. Bu zorluklar arasında MÖÖ'ları hack'lere ve diğer dijital saldırı türlerine maruz bırakan güvenlik açıkları, merkeziyetsiz varlıkları düzenleyen iyi tanımlanmış yasal çerçevelerin yokluğundan kaynaklanan düzenleyici belirsizlikler ve MÖÖ'ların artan sayıda katılımcı ve işlemi genişletme ve verimli bir şekilde ele alma kapasitesini engelleyen ölçeklenebilirlik sorunları yer almaktadır.

Araştırmacılar, MÖÖ'ların sürekli genişlemesini ve uzun vadeli yaşayabilirliğini kolaylaştırmak için yeni yönetim modellerinin, teknolojik gelişmelerin ve yasal çerçevelerin araştırılmasına ve ilerletilmesine öncelik vermelidir. Gelecekteki çalışmalar, merkeziyetsiz sistemlerin sürekli değişen özelliklerine uyum sağlayabilecek daha esnek ve uyarlanabilir yönetim çerçeveleri geliştirmeye odaklanabilir. Ayrıca, merkeziyetsiz özerk organizasyonların işleyişini iyileştirmek için yapay zeka ve makine öğrenimi gibi en son teknolojilerin dahil edilmesi de araştırılabilir. Araştırma, uygulayıcıların yönetim, güvenlik ve uyumluluk konularında en uygun yöntemleri benimsemeleri gerektiğinin altını çizmektedir. Bu stratejilerin uygulanması, merkeziyetsiz organizasyonlarla bağlantılı doğal risklerin en aza indirilmesi ve işletme giderlerinin azaltılması, şeffaflığın artırılması ve paydaş katılımının iyileştirilmesi gibi sağladıkları avantajların optimize edilmesi için çok önemlidir. Etkili yönetim çerçevelerinin, güvenlik prosedürlerinin ve uyum önlemlerinin titizlikle geliştirilmesi ve uygulanması yoluyla, profesyoneller MÖÖ'ların hedeflerini başarıyla

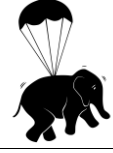


gerçekleştirmeleri ve daha geniş kurumsal çevre üzerinde faydalı bir etki yaratmaları konusunda güvence sağlayabilirler.

İleriye dönük olarak, MÖO'lar, kurumsal paradigmaların geleceği üzerinde giderek daha önemli bir etkiye sahip olacaklardır. İşletmeler, merkeziyetsizlik temelli kavramları geleneksel kurumsal çerçevelere dahil ederek, dijital çağın gereklilikleriyle son derece uyumlu, daha şeffaf, verimli ve kapsayıcı modeller oluşturacaklardır (Zwitter ve Boisse-Despiaux, 2018). Bu entegrasyon, paydaşları dahil etmek, karar alma yetkisini dağıtmak ve gelişmiş şeffaflıkla çalışmak için yeni yöntemler sağlayarak işletmelerin yönetimini büyük ölçüde dönüştürme kapasitesine sahiptir. Bununla birlikte, MÖO'ların potansiyellerini tam olarak gerçekleştirebilmeleri için sürekli inovasyon, işbirliği ve uyum şart olacaktır. MÖO'ların geleceği, yeni teknolojilerin ilerlemesi, iyi tanımlanmış yasal çerçevelerin benimsenmesi ve yönetim modellerinin geliştirilmesinden önemli ölçüde etkilenecektir. MÖO'ların henüz başlangıç aşamasında oldukları göz önüne alındığında, önümüzdeki yıllar, dünya ekonomisi ve toplumu üzerindeki kalıcı etkilerinin belirlenmesinde çok önemli bir rol oynayacaktır. MÖO'ların devam eden iyileştirme çalışmalarının finans, teknoloji ve yönetim gibi çeşitli sektörler üzerinde önemli bir etkiye sahip olması beklenmektedir. Bu nedenle, paydaşların en son gelişmelerden haberdar olmaları ve bu yenilikçi organizasyonel çerçevelerin genişletilmesi ve iyileştirilmesine aktif olarak katılmaları çok önemlidir.

MÖO'ların çalışma hayatında kamu ve özel sektöre sağlayacağı potansiyel faydalar ve olumsuzluklar ayrı ayrı değerlendirilmelidir. Kamu sektöründe, MÖO'lar şeffaflık ve hesap verebilirlik sağlama potansiyeline sahiptir; bu durum, kamu kaynaklarının yönetimi ve kamu hizmetlerinin etkinliği açısından büyük fayda sağlayabilir. Özel sektörde ise, operasyonel maliyetlerin düşürülmesi, karar süreçlerinin hızlandırılması ve paydaşların katılımının artırılması gibi avantajlar öne çıkmaktadır. Ancak, bu avantajların yanı sıra, merkeziyetsizlik nedeniyle güvenlik riskleri, yasal belirsizlikler ve ölçeklenebilirlik sorunları gibi olumsuzluklar da göz önünde bulundurulmalıdır. Ayrıca, MÖO'ların farklı sektörlerde uygulanabilirliğinin tartışılması ve sektörel bazda sağladıkları avantajların ve zorlukların değerlendirilmesi, bu organizasyonların iş dünyasında ne ölçüde ve hangi koşullar altında başarılı olabileceğine dair önemli bir bakış açısı sağlayacaktır.

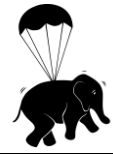
MÖO'ların gelişimini desteklemek amacıyla, bu yapılarla ilgili güvenlik, yasal çerçeve ve ölçeklenebilirlik sorunlarına yönelik çözümler geliştirilmelidir. Güvenlik açıklarını en aza indirmek için akıllı sözleşmelerin kapsamlı bir şekilde denetlenmesi ve formel doğrulama yöntemlerinin uygulanması önerilmektedir. Ayrıca, MÖO'ların yasal statüsünü netleştirecek uluslararası düzenleyici çerçeveler oluşturulmalıdır; bu durum, yatırımcıların güvenini artırarak MÖO'ların benimsenmesini teşvik edecektir. Teknolojik altyapının geliştirilmesi, özellikle ölçeklenebilirlik sorunlarının aşılması için blok zinciri teknolojisinin iyileştirilmesi de kritik önem taşımaktadır. Son olarak, yönetim süreçlerinin daha kapsayıcı ve etkin hale getirilmesi amacıyla, yapay zeka ve makine öğrenimi gibi yeni teknolojiler MÖO'ların karar alma süreçlerine entegre edilebilir.



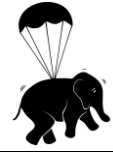
MÖO'ların operasyonel süreçlerini, karşılaştıkları zorlukları ve blok zinciri ekosistemi üzerindeki etkilerini incelemek amacıyla The DAO ve Aragon gibi örnekleri ele alan bu çalışma bazı sınırlılıklar içermektedir. Öncelikle, analiz edilen örneklerin yalnızca belirli ve büyük ölçekli projelere odaklanması, genel olarak tüm MÖO'ları temsil etmemektedir. Bu durum, elde edilen bulguların farklı ölçeklerdeki veya yeni kurulan MÖO'lar için genelleştirilmesini zorlaştırmaktadır. Ayrıca, MÖO'ların düzenlenmesi konusundaki yasal çerçeve eksiklikleri ve düzenleyici belirsizlikler, araştırma bulgularını etkileyen önemli sınırlılıklardan biridir. Çeşitli ülkeler arasında farklılık gösteren ve henüz kesinleşmemiş düzenleyici politikalar, MÖO'ların faaliyetlerinin ve potansiyel etkilerinin tam olarak değerlendirilmesini engellemektedir. Diğer bir sınırlılık ise, ölçeklenebilirlik ve güvenlik sorunları gibi teknik kısıtlamaların, MÖO'ların etkinliğini ve benimsenme hızını sınırlamasıdır. MÖO'ların karşılaştığı bu teknik engeller, gelecekteki çalışmaların bu organizasyonların kapasitesini geliştirmek için teknoloji tabanlı çözümler üzerinde yoğunlaşmasını gerektirmektedir. Bu makalede ele alınan kavramsal ve teorik çerçeveler, MÖO'ların işleyişine ve faydalarına yönelik önemli bir anlayış sunmaktadır; ancak gerçek dünyadaki uygulamalara dair somut ve kapsamlı veri eksikliği, elde edilen sonuçların geçerliliğini sınırlayan başka bir faktördür. Bu nedenle, MÖO'ların uzun vadeli etkileri ve sürdürülebilirliği konusundaki belirsizlikleri gidermek adına daha fazla ampirik çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır. Bu sınırlılıklar göz önünde bulundurulduğunda, bu alandaki araştırmaların genişletilmesi ve MÖO'ların etkinliğini artıracak düzenleyici, teknik ve yönetim çözümlerinin geliştirilmesine öncelik verilmesi gerektiği açıktır.

Kaynakça

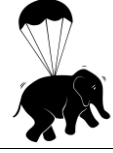
- Angelis, J., & da Silva, E. R. (2018). Blockchain adoption: A value driver perspective. *Business Horizons*, 62(3), 307-314. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2018.12.001>
- Aragon. (2021). *Aragon Whitepaper*. <https://www.allcryptowhitepapers.com/aragon-whitepaper/> (Erişim Tarihi: 01 Ağustos 2024).
- Augustin, N., Eckhardt, A., & De Jong, A. W. (2023). Understanding decentralized autonomous organizations from the inside. *Electronic Markets*, 33, 38. <https://doi.org/10.1007/s12525-023-00659-y>
- Beck, R., Czepluch, J. S., Lollike, N., & Malone, S. (2016). Blockchain—the gateway to trust-free cryptographic transactions. In *Twenty-Fourth European Conference on Information Systems (ECIS), Istanbul, Turkey, 2016* (pp. 1-14). Springer Publishing Company.
- Beck, R., Müller-Bloch, C., & King, J. L. (2018). Governance in the blockchain economy: A framework and research agenda. *Journal of the Association for Information Systems*, 19(10), 1020-1034. <https://doi.org/10.17705/1jais.00518>
- Bellavitis, C., Fisch, C., & Momtaz, P. P. (2023). The rise of decentralized autonomous organizations (DAOs): a first empirical glimpse. *Venture Capital*, 25(2), 187-203. <https://doi.org/10.1080/13691066.2022.2116797>



- Biais, B., Bisière, C., Matthieu, B., & Casamatta, C. (2019). The blockchain folk theorem. *The Review of Financial Studies*, 32(5), 1662-1715. <https://doi.org/10.1093/rfs/hhy095>
- Buterin, V. (2014). *A next-generation smart contract and decentralized application platform*. https://ethereum.org/content/whitepaper/whitepaper-pdf/Ethereum_Whitepaper_-_Buterin_2014.pdf (Erişim Tarihi: 11 Eylül 2024).
- Buterin, V. (2018). *Notes on blockchain governance*. <https://vitalik.eth.limo/general/2017/12/17/voting.html> (Erişim Tarihi: 29 Ağustos 2024).
- Davidson, S., De Filippi, P., & Potts, J. (2016). Economics of blockchain. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2744751>
- De Filippi, P., & Hassan, S. (2016). Blockchain technology as a regulatory technology: From code is law to law is code. *First Monday*, 21(12). <https://doi.org/10.5210/fm.v21i12.7113>
- De Filippi, P., & Wright, A. (2018). *Blockchain and the Law: The rule of code*. Harvard University Press.
- De Filippi, P., Mannan, M., & Reijers, W. (2022). The a legality of blockchain technology. *Policy and Society*, 41(3), 358-372. <https://doi.org/10.1093/polsoc/puac006>
- DuPont, Q. (2017). Experiments in algorithmic governance. In M. Campbell-Verduyn (Ed.), *Bitcoin and beyond* (pp. 157-177). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315211909-8>
- Gudgeon, L., Perez, D., Harz, D., Livshits, B., & Gervais, A. (2020). The decentralized financial crisis. In *2020 crypto valley conference on blockchain technology (CVCBT)* (pp. 1-15). IEEE. <https://doi.org/10.1109/cvcbt50464.2020.00005>
- Howell, S. T., Niessner, M., & Yermack, D. (2019). Initial coin offerings: Financing growth with cryptocurrency token sales. *The Review of Financial Studies*, 33(9), 3925-3974. <https://doi.org/10.1093/rfs/hhz131>
- Hsieh, Y. Y., Vergne, J. P., & Wang, S. (2017). Internal and external governance of blockchain-based organizations. In M. Campbell-Verduyn (Ed.), *Bitcoin and beyond* (pp. 48-68). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315211909-3>
- Kaal, W. A. (2020). Decentralized autonomous organizations – Internal governance and external legal design. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3652481>
- Kaal, W. A., & Bykowski, J. (2023). Decentralized autonomous organizations (DAO) – A market meta analysis. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4529715>
- Karaarslan, K., & Demirden, A. (2023). White collar crime: Awareness and perception analysis. *OPUS Journal of Society Research*, 20(Human Behavior and Social Institutions), 938-968. <https://doi.org/10.26466/opusjsr.1349701>



- Karadeniz, S. (2022). *Merkeziyetsiz otonom organizasyonların hukuki niteliği*. Seçkin Yayıncılık.
- Karatekin Alkoç, Y. (2023). Merkeziyetsiz otonom kuruluşlar (DAO) ve vadedilen yeni yönetim anlayışı üzerine bir literatür taraması. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 25(4), 1923-1934.
- Kim, C. (2020). *Ethereum 2.0: How it works and why it matters*. CoinDesk. <https://www.coindesk.com/ethereum-2-0-how-it-works-and-why-it-matters> (Erişim Tarihi: 01 Ağustos 2024).
- Li, X., Jiang, P., Chen, T., Luo, X., & Wen, Q. (2020). A survey on the security of blockchain systems. *Future Generation Computer Systems*, 107, 841-853. <https://doi.org/10.1016/j.future.2017.08.020>
- Nakamoto, S. (2008). *Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system*. <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf> (Erişim Tarihi: 12 Temmuz 2024).
- Reijers, W., O'Brolcháin, F., & Haynes, P. (2016). Governance in blockchain technologies & social contract theories. *Ledger*, 1, 134-151. <https://doi.org/10.5195/ledger.2016.62>
- Santana, M., & Albareda, L. (2022). Blockchain and the emergence of decentralized autonomous organizations (DAOs): An integrative model and research agenda. *Technological Forecasting and Social Change*, 182, 121806. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.121806>
- Sarıkaya, O. (2021). Örgütlerde “beyaz yaka suçları”: Mevcut alanyazın kapsamında bir değerlendirme. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 23(4), 1468-1476. <https://doi.org/10.32709/akusosbil.897824>
- Shrimali, B., & Patel, H. (2022). Blockchain state-of-the-art: Architecture, use cases, consensus, challenges, and opportunities. *Journal of King Saud University—Computer and Information Sciences*, 34(9), 6793-6807. <https://doi.org/10.1016/j.jksuci.2021.08.005>
- Spychiger, F., Lustenberger, M., Martignoni, J., Schädler, L., & Lehner, P. (2023). Organizing projects with blockchain through a decentralized autonomous organization. *Project Leadership and Society*, 4, 100102. <https://doi.org/10.1016/j.plas.2023.100102>
- Szabo, N. (1997). *The idea of smart contracts*. Nick Szabo's Papers and Concise Tutorials. https://www.fon.hum.uva.nl/rob/Courses/InformationInSpeech/CDROM/Literature/L_OTwinterschool2006/szabo.best.vwh.net/idea.html (Erişim Tarihi: 18 Ağustos 2024).
- Tapscott, D., & Tapscott, A. (2016). *Blockchain revolution: How the technology behind bitcoin is changing money, business, and the world*. Penguin.
- van Vulpen, P., Siu, J., & Jansen, S. (2023). Governance of decentralized autonomous organizations that produce open source software. *Blockchain Research and Applications*, 5(1), 100166. <https://doi.org/10.1016/j.bcra.2023.100166>



- Von Krogh, G., & Von Hippel, E. (2006). The promise of research on open source software. *Management Science*, 52(7), 975-983. <https://doi.org/10.1287/mnsc.1060.0560>
- Wang, S., Ding, W., Li, J., Yuan, Y., Ouyang, L., & Wang, F. (2019). Decentralized autonomous organizations: Concept, model, and applications. *IEEE Transactions on Computational Social Systems*, 6(5), 870-878. <https://doi.org/10.1109/tcss.2019.2938190>
- Wright, A., & De Filippi, P. (2015). Decentralized blockchain technology and the rise of lex cryptographia. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2580664>
- Yaga, D., Mell, P., Roby, N., & Scarfone, K. (2018). Blockchain technology overview. *National Institute of Standards and Technology*. <https://doi.org/10.6028/NIST.IR.8202> (Erişim Tarihi: 27 Ağustos 2024).
- Yılmaz Orhan, B. Z. (2022). Merkeziyetsiz otonom organizasyonlar, kurumsal yönetim ve blokzincir. *Maltepe Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, (2), 153-164.
- Yu, G., Wang, X., Yu, K., Ni, W., Zhang, J. A., & Liu, R. P. (2020). Survey: Sharding in blockchains. *IEEE Access*, 8, 14155-14181. <https://doi.org/10.1109/access.2020.2965147>
- Zavolokina, L., Ziolkowski, R., & Bauer, I. (2020). Management, governance, and value creation in a blockchain consortium. *MIS Quarterly Executive*, 19(1), 1-17. <https://doi.org/10.17705/2msqe.00022>
- Zhang, S., & Lee, J. (2020). Analysis of the main consensus protocols of blockchain. *ICT Express*, 6(2), 93-97. <https://doi.org/10.1016/j.ict.2019.08.001>
- Ziegler, C., & DuPont, Q. (2023). Navigating the research landscape of decentralized autonomous organizations: A research note and agenda. *arXiv preprint*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2312.17197>
- Zwitter, A., & Boisse-Despiaux, M. (2018). Blockchain for humanitarian action and development aid. *Journal of International Humanitarian Action*, 3, 16. <https://doi.org/10.1186/s41018-018-0044-5>

Katkı Oranı Beyanı: Yazar çalışmayı tek başına gerçekleştirmiştir.

Destek ve Teşekkür Beyanı: Çalışmada herhangi bir kurum ya da kuruluştan destek alınmamıştır.

Çatışma Beyanı: Yazar herhangi bir çıkar çatışması olmadığını deklare etmektedir.

Bu çalışmada "Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi" kapsamında uyulması belirtilen kurallara uyulmuştur.

Bu makale benzerlik tespit yazılımlarıyla taranmıştır.