

**FİNANSIN YENİ YÖNTEMİ: MERKEZİYETSİZ FİNANS (DeFi)**

Esra KABLAN

Yüksek Lisans, Karabük Üniversitesi, İşletme Fakültesi

0009-0000-0492-5535

[esrkbln0634@gmail.com](mailto:esrkbln0634@gmail.com)

Muhammet GİRGİN

Öğr. Gör., Karabük Üni. Sosyal Bilimler MYO.

0000-0002-9270-3955

[muhammetgirgin@karabuk.edu.tr](mailto:muhammetgirgin@karabuk.edu.tr)**ÖZET**

Bugün itibarıyla, ekonomik bir gerçeklik olarak dikkate alınması gereken kripto para alanındaki gelişmeler, yeni boyutlar kazanmış ve yalnızca para birimi olarak değil, aynı zamanda finansal sisteme alternatif olma potansiyeline sahip olduğunu ortaya koymuştur.

Bu çalışmanın amacı, geleneksel finans sistemine alternatif olma potansiyeline sahip ve en azından yeni bir alan oluşturabilecek, blokzincir teknolojisi üzerine inşa edilen ve kripto para temelli çalışan Merkeziyetsiz Finans (DeFi) sisteminin genel işleyişini, temel unsurlarını ve finansal işlevlerini açıklamaktır. Çalışma, Merkeziyetsiz Finans'ın geleneksel finans piyasalarına alternatif olma potansiyelini, DeFi sisteminde yaşanan gelişmeler ve bu sistemin temel teknolojileri üzerinden açıklamayı hedeflemektedir.

Bu çalışma ile, DeFi'ye ilişkin, literatürde çok az sayıda yer alan çalışmalara katkı sunmak, bu konuda yapılacak kavramsal analiz ve sınıflandırma (taksonomi) çalışmalarına kaynak oluşturmak hedeflenmiş ve kripto para piyasası ve özellikle DeFi alanında ortaya çıkan kavramların daha ayrıntılı tanımlanmasına ilişkin çalışmalar yapılması konusunda araştırma alanları önerilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** DeFi, Merkeziyetsiz Finans, Merkeziyetsiz Borsalar, Kripto Para, Blokzincir

**Jel Kodu:** G23, G22, G15, E53, E44

## NEW WAY OF FINANCE; DECENTRALIZED FINANCE (DEFİ)

### ABSTRACT

As of today, developments in the cryptocurrency space, considered an economic reality, have gained new dimensions, revealing that it is not only a form of currency but also has the potential to serve as an alternative to the financial system.

The aim of this study is to explain the general functioning, key components, and financial functions of Decentralized Finance (DeFi), a system built on blockchain technology and cryptocurrency-based, which has the potential to serve as an alternative to the traditional financial system and could at least create a new domain. The study aims to explain the potential of DeFi to be an alternative to traditional financial markets through developments within the DeFi system and its underlying technologies.

With this study, it is aimed to contribute to the few existing works on DeFi in the literature, provide a foundation for conceptual analysis and taxonomy studies to be conducted in this area, and suggest research areas for further studies on more detailed definitions of concepts emerging in the cryptocurrency market, particularly in the DeFi space.

**Key Word:** DeFi, Decentralized Finance, Decentralized Exchange, Cryptocurrency, Blockchain

**Jel Code:** G23, G22, G15, E53, E44

## GİRİŞ

Teknolojinin hızlı gelişimi, finans sektöründeki değişimleri ve beklentileri önemli ölçüde şekillendirmektedir. Bireyler, finansal hizmetler sektöründen yüksek beklentilere sahip olup, güvenli, verimli ve hızlı fon transferlerini talep etmektedirler (Bank Indonesia, 2020). Bu bağlamda, sorunsuz işlem deneyimlerinin sağlanabilmesi için dijital işlemler ve varlık değişimi, ekosistemin doğal bir parçası haline gelmelidir. Çoğu finansal işlem, gönderici ve alıcı arasında aracı rolü üstlenen bankalar gibi üçüncü tarafları içeren geleneksel sistemleri kullanmaya devam etmekte ve bu sistemlerin birçok dezavantajı bulunmaktadır. 2008 mali krizi, zayıf geleneksel finansal sistemin bir örneği olup, ihtiyatsız kredi verme, cazip hileler ve düzenleyicilerle iş birliği yaparak gerçek ekonominin istikrarını tehdit eden açgözlü bankaların sorgulanması gerekliliğini gündeme getirmiştir (Schenk, 2021).

Merkezi Olmayan Finans (DeFi), bankaların ve diğer kurumların para, finansal ürünler ve finansal hizmetler üzerindeki kontrolünü ortadan kaldıran bir finansal teknolojidir. Kripto para birimleri temeline dayanan ve güvenli, dağıtılmış defterler aracılığıyla işlemleri gerçekleştiren bu sistem, merkeziyetsizliği, şeffaflığı ve kullanıcıların akıllı sözleşmeler aracılığıyla blokzincir işlemlerine katılımını sağlayan özellikleriyle öne çıkmaktadır. Tamamen dijital platformlarda eşler arası finansal faaliyetlerin kolaylaştırılmasını mümkün kılan DeFi, finans sektöründe devrimsel bir yenilik olarak kabul edilmektedir. Tablo 1, Geleneksel Finans (TradFi) ile Merkeziyetsiz Finans (DeFi) arasındaki temel farkları detaylı bir şekilde karşılaştırarak, her iki finansal sistemin karşıt özelliklerine dair önemli bir değerlendirme sunmaktadır (Alamsyah ve Muhammad, 2024).

**Tablo 1:** TradFi (Geleneksel Finans) ile DeFi Karşılaştırması

| Boyut                  | TradFi   | DeFi  |
|------------------------|--|---|
| <b>Merkeziyet</b>      | Merkezi, kurumsal bir kuruluş veya finansal kuruluş tarafından yönetilir.  | Merkezi olmayan, kullanıcılar veya geliştirici toplulukları tarafından yönetilir ve düzenlenir.   |
| <b>İşlem ücretleri</b> | Üçüncü taraf araçların dahil olması nedeniyle daha yüksek işlem ücretleri gerektirir.  | Araçları içermediklerinden daha düşük olma eğilimindedirler.  |
| <b>Şeffaflık</b>       | İşlemler herkese açık değildir.  | İşlem akışlarına, piyasa fiyatlarına ve varlık sahipliğine açık erişim sağlar.  |
| <b>Güvenlik</b>        | Saldırıları sıklıkla merkezi sistemleri hedef alabilir ve tüm sistemin yaygın bir şekilde kesintiye uğramasına neden olma potansiyeli taşır. | Daha merkezi olmayan bir güvenlik yaklaşımı için blokzincir ve akıllı sözleşmeleri kullanır. Böylece bilgisayar korsanlığına ve siber saldırılara karşı savunmasızlığı azaltır. |
| <b>Düzenleme</b>       | Finansal düzenleyici, düzenlemeleri ve kuralları uygular.  | Hiçbir düzenleyici yoktur. İnovasyonda daha fazla özgürlük ve esneklik sağlar.  |
| <b>Varlık kontrolü</b> | Bankalar veya borsacılar gibi şirketler veya finansal kuruluşlar tarafından yönetilir.   | Kullanıcılar kripto varlıkları üzerinde tam kontrole sahiptir.  |
| <b>Erişilebilirlik</b> | Bankalar, borsalar ve diğer finansal kurumlar gibi geleneksel finansal altyapıya erişimi olanlarla sınırlıdır.                               | İnternet erişimi ve kripto cüzdanı olan herkese açıktır, finansal ürünler ve hizmetler için coğrafi veya finansal sınırlamalar olmaksızın küresel erişim sağlar.                |

**Kaynak:** (Alamsyah ve Muhammad, 2024)

Blokzincir teknolojisinin üzerine inşa edilen tüm yenilikler, yeni paradigmalara ortaya çıkarmakta ve ekonomiden sosyal hayata, iş dünyasından eğitime kadar tüm alanları etkileyecek bir potansiyeli bize göstermektedir. Bu yenilikler; kendi blokzincirine sahip yeni dijital para birimleri, dijital parayı kullanan borsalar ve diğer web tabanlı girişimler, İlk Para Arzı (Initial Coin Offering, ICO) girişimleri, izin bağlı dağıtık defterlerde çalışan uygulamalar gibi birçok şekilde karşımıza çıkabilmektedir.

Blokzincirin en yaygın kullanım alanıyla ilişkili olan merkeziyetsiz finans, hem hacim hem de önem açısından her gün hızla büyümektedir. DeFi, merkezi araçları kullanmanın maliyetlerini ve risklerini azaltarak finansal hizmetlere daha ucuz ve daha açık erişim vaat ediyor. DeFi ayrıca, finans sektörü alışkanlıklarını yıkmaya, yeniliği büyük ölçüde teşvik etmeye ve canlı finansal ekosistemler oluşturmaya yardımcı olabilecek blokzincirleri arasında, birlikte çalışabilirlik potansiyelini de

elinde tutuyor. Bununla birlikte, DeFi'nin üzerinde yeterince çalışılmamış zorlukları da bulunmaktadır (Carter ve Jeng, 2021).

Bu çalışmada, yeni bir alan olarak kabul edilen ve teknik özellikleri nedeniyle tanımı ve işlevi hakkında kesin sınırlar çizmenin güç olduğu DeFi sistemi hakkında bilgilere yer verilmiştir. Çalışmanın temel amacı, DeFi'nin anlaşılmasını sağlamak ve geleceğe ilişkin potansiyelini ortaya koyarak farkındalık yaratmaktır.

## 1. Merkeziyetsizlik ve Blokzincir

Blockchain, dijital varlıkların gerçek zamanlı olarak alınıp satılmasını ve işlem görmesini mümkün kılan, dağıtılmış bir defter teknolojisidir. Tutulan kayıtlar, kalıcı ve geri alınamaz niteliktedir (Henry ve Pawczuk, 2021). Blockchain yazılımı, eşler arası düğümlerden oluşan bir ağ üzerinde çalışır; bu nedenle yapısı itibarıyla merkeziyetsiz, yedekli ve şeffaftır. 2009 yılında Bitcoin'in piyasaya sürülmesinin ardından geçen birkaç yıl içinde geliştiriciler ve yöneticiler, blokzincirin merkezi olmayan bir bilgisayar sistemi için de uygun bir ortam sağlayabileceğini fark etmişlerdir. Bu farkındalık, düğümlerin aynı zamanda Nick Szabo tarafından "akıllı sözleşmeler" (smart contracts) olarak adlandırılan, Turing-tam bir ağ olan Ethereum blokzincirin ortaya çıkışına zemin hazırlamıştır. Akıllı sözleşmeler, belirli bazı özelliklere sahip olmakla birlikte, genel amaçlı bilgisayar programları niteliği taşımaktadır. Bu sözleşmelerin temelinde yatan fikir, merkezi bir otoriteye duyulan güvene ihtiyaç duymaksızın, yer ve zaman kısıtlamalarından bağımsız bir şekilde sözleşmeden kaynaklanan yükümlülüklerin otomatik olarak yerine getirilmesini sağlamaktır (Marchesi vd., 2020).

Örneğin, Binance Smart Chain, Proof of Stake Authority (PoSA) mutabakat algoritmasını kullanan ve Ethereum Virtual Machine (EVM) ile uyumlu bir blokzincirdir. Polygon ise Ethereum için bir genişletme zinciri olarak işlev görmektedir. İşlem hızını artırmak amacıyla Proof of Stake (PoS) mutabakat algoritmasını, işlem güvenliğini sağlamak için ise sıfır bilgi kanıtı (ZK-Rollup) teknolojisini kullanmaktadır. Buna ek olarak, TRON (TRX), Ethereum akıllı

sözleşmeleriyle tamamen uyumlu bir TRON Sanal Makinesi (TVM) geliştirmiştir ve güvenlik ile ölçeklenebilirliği dengelemek amacıyla Delegated Proof of Stake (DPoS) ve Bizans Hata Toleransı (PBFT) protokollerini birleştirerek TPoS mutabakat algoritmasını kullanmaktadır. Tezos (XTZ) ise Proof of Stake (PoS) mutabakat algoritmasına dayalı Emmy ve Tenderbake protokollerini uygulamaktadır. Güvenliği artırmak amacıyla protokol ve uygulama katmanlarında resmi doğrulama tekniklerinden faydalanılmaktadır. Ayrıca, ölçeklenebilirliği sağlamak için bir yükseltme mekanizması devreye alınmıştır (Li vd., 2022).

Blockchain teknolojisi, geçirdiği evrimsel değişimlere bağlı olarak dört farklı döneme ayrılmaktadır. Blockchain 1.0 dönemi, merkeziyetsiz yapı ve kripto para birimi özelliklerine odaklanan Bitcoin ile temsil edilmektedir. Akıllı sözleşme teknolojisinin tanıtılmasıyla birlikte blockchain teknolojisi, Ethereum'un öncülük ettiği 2.0 çağına geçiş yapmıştır. 3.0 çağında, blokzincirin ölçeklenebilirliğini artırmayı hedefleyen EOS gibi platformlar, birden fazla zincir arasında gerçek zamanlı etkileşim imkânı sunmuştur. 4.0 dönemi ise blockchain teknolojisi ile geleneksel endüstrilerin optimal entegrasyonu olarak tanımlanmaktadır.

DeFi'nin ortaya çıkışı, Ethereum ile mümkün hale gelmiş; akıllı sözleşmelerin Ethereum platformuna entegrasyonu, DeFi teknolojisinin varlığını sağlamıştır. Bu nedenle Ethereum'un kullanım alanları, Bitcoin'e kıyasla çok daha geniştir. Ethereum blokzincirinde, herkes diğer kullanıcılarla etkileşim kurabilen merkeziyetsiz uygulamaları (DAPP'ler) oluşturup dağıtabilmektedir. İlk kripto para arzları (ICO), bu kullanım alanlarına bir örnek teşkil etmektedir; zira ICO'ların büyük bir kısmı Ethereum tabanlıdır.

## 2. DeFi

Merkeziyetsiz Finans (DeFi), blokzincir teknolojisi üzerine inşa edilen bir finansal uygulama ekosistemini ifade etmektedir. DeFi'nin en dikkat çekici yeniliklerinden biri, geleneksel finansal sistemlerde merkezi yapılar aracılığıyla gerçekleştirilen işlemlerin aksine, merkeziyetsiz bir işlem modelinin benimsenmesidir

(Chen ve Bellavitis, 2019; Chen ve Bellavitis, 2020). Bu genel yaklaşım altında, DeFi kavramı, merkezi bir otorite olmaksızın faaliyet gösteren, açık kaynaklı, izinsiz ve şeffaf bir finansal hizmet ekosistemi oluşturmayı hedefleyen projeleri tanımlamaktadır. Bu yapıda, kullanıcılar varlıkları üzerindeki tam kontrolü ellerinde bulundurur ve ekosistemle eşler arası (P2P) etkileşimlerini merkeziyetsiz uygulamalar (Dapp'ler) aracılığıyla gerçekleştirir (Maya ve Salam, 2023).

Modern anlamda DeFi dönemi, esasen, izin gerektirmeyen (açık) ancak güvenilir ve güvenli bir kayıt tutma yönteminin ilk yaygın uygulaması olan Bitcoin ile başlamıştır. Bitcoin, merkezi bir otoritenin denetimi ve müdahalesine dayanmayan bir para biriminin etkin bir biçimde ortaya konmasına olanak tanımıştır. Bu teknolojinin etkileri, özellikle merkezi hükümetlere duyulan güvenin düşük olduğu ve banka iflaslarının ciddi bir risk teşkil ettiği, gelişmekte olan ekonomilerde oldukça belirgindir. Ayrıca, dünya nüfusunun büyük bir kısmı, doğal afetler ve savaşlar gibi sebeplerle evlerini terk etmek ve göç etmek zorunda kalma tehlikesiyle karşı karşıyadır (Kim, 2022). Böyle bir durumda, bireylerin karşılaştıkları en temel sorun, finansal varlıklarına nasıl erişebilecekleridir. Bu durum, finansal varlıklarını merkezi yapılara emanet eden bireyler için aynı şekilde tehlikeye maruz kalan mevcut merkezi yapıların güvenliği ve coğrafi sınırlama engellerini gözler önüne sermektedir.

Nakamoto'nun ifade ettiği üzere, "Geleneksel para biriminin temel sorunu, işleyişini sürdürebilmesi için gerekli olan güveni sağlamaktır. Merkez bankasına, para biriminin değerini düşürmeyeceğine dair bir güven duyulması gerekir, ancak itibari para birimlerinin tarihi, bu güvenin ihlal edildiği olaylarla doludur. Kriptografik kanıta dayalı dijital para birimi ile, üçüncü taraf bir aracının müdahalesine gerek kalmadan para güvenli bir şekilde saklanabilir ve işlemler gerçekleştirilebilir." (Dowd ve Hutchinson, 2015).

Kripto para birimi ve blokzincir, DeFi aracılığıyla mevcut finansal sistemi geliştirmeyi veya tamamen yeni bir finansal sistem kurmayı hedeflemektedir (Pelagidis ve Kostika, 2022). CoinDesk, DeFi'yi "Finansal araçları ortadan kaldırmaya yönelik kripto para birimi veya blokzincir üzerinde gerçekleştirilen çeşitli finans

uygulamaları kapsayan bir şemsiye terim" olarak tanımlamaktadır. Fabian Schär, bunu daha ayrıntılı bir şekilde, "Ethereum blokzincir gibi genel akıllı sözleşme platformları üzerinde inşa edilen, açık, izinsiz ve yüksek derecede birlikte çalışabilir bir protokol yığını" olarak tanımlamaktadır (Carter ve Jeng, 2021).

DeFi, finansal işlemlerin hacmini artırırken aynı zamanda finansal gelişimi verimli bir şekilde ilerletebilen, blokzincir teknolojisine dayalı yeni bir platform türüdür. DeFi, kripto kullanıcıları ve meraklıları tarafından genellikle, sınırlı bir merkezileşmeyle kripto ve blokzincir teknolojisini kullanarak mevcut finansal hizmetlerin çoğaltılmasına yönelik platformlar ve protokoller olarak tanımlanmaktadır. DeFi token'ları, ana akım kripto para birimlerinden bağımsız bir varlık sınıfı olarak kabul edilmektedir (Corbet vd., 2022). DeFi çerçevesinin kullanıldığı veya kullanılması beklenen tipik alanlar arasında sabit paralar, borsalar, para piyasaları, finansal türevler ve sigorta yer almaktadır (Abdulhakeem ve Hu, 2021).

DeFi, bankalar ve aracı kurumlar gibi merkezi aracılara dışarda bırakarak geleneksel finansal faaliyetleri tamamlayabilir veya bunların yerini alabilir. Başka bir deyişle, merkezi finans sistemlerinde gerçekleştirilen pek çok finansal hizmetin yerine DeFi ekosistemi geçebilir. Ayrıca, merkezileşmesiz DeFi ağları, platformlara ve kodlara dayanarak faaliyet gösterdiğinden, geleneksel finansal sisteme kıyasla işlem maliyetlerini ve bilgi asimetrisini azaltma potansiyeline sahiptir (Furtuna vd., 2022).

Resmi olarak, DeFi, ademi merkezileşme, şeffaflık ve izin gerektirmeme gibi temel özelliklere dayanan küresel bir finansal sisteme doğru ilerlemeyi hedefleyen, kripto para birimi alanında gelişmekte olan bir pazar olarak tanımlanabilir. DeFi'nin işleyişi (veya olası kesintileri), kripto para birimi piyasalarındaki fiyatlar ve işlem hacimleri arasındaki ilişkiyi analiz etmek için çeşitli fırsatlar sunmaktadır.

DeFi'nin mimarisi, Lego yapılarına benzetilebilir. Ethereum blokzincirdeki merkezileşmesiz uygulamalar, Lego parçalarının bir yapıyı inşa etmesi gibi, DeFi finansal ekosisteminin diğer bileşenleriyle entegrasyon sağlayarak bir bütünün parçalarını oluşturur. DeFi bileşenleri, Lego parçaları gibi, DApp'lerin inşa edilebileceği beş temel kategori (varlıklar, protokoller, uygulamalar, ağlar ve



kullanıcılar) oluşturur. Aklında bir proje olan geliştiriciler, nihai ürünü veya hizmeti tasarlamak için bu beş farklı kategoriye ve diğer DApp'leri bir araya getirip değerlendirebilir. DeFi mimarisi bağlamında lego parçaları, merkeziyetsiz uygulamaların diğer uygulamalarla nasıl etkileşimde bulunacağını belirleyen bilgisayar protokollerini temsil edebilir. Bu yapı, geliştiricilerin yeni finansal ürünler ve hizmetler oluşturmak amacıyla mevcut işlevleri birleştirerek var olan temeller üzerine geliştirme yapmalarına olanak tanır. DeFi ekosisteminin temel ilkelerinden biri "birlikte çalışabilirlik"tir ve bu yapı, her yeni projenin yalnızca bir ürün veya hizmet olarak var olmasını değil, aynı zamanda geliştiricilerin diğer projeler için faydalı olabilecek yeni bir Lego parçası olarak hizmet etmesini sağlar (Abdulhakeem ve Hu, 2021).

DeFi, günümüzdeki teknolojik yeniliklerin bir yansıması olarak piyasa katılımcılarının büyük ilgisini çekmiştir. Kripto para piyasaları, sundukları yüksek getiri potansiyeli sayesinde küresel ölçekte özellikle bireysel yatırımcılar tarafından önemli ölçüde ilgi görmektedir. Modern portföy teorisi açısından, finansal varlıkların yalnızca getiri oranlarına odaklanmanın rasyonel bir yaklaşım olmadığı, çünkü etkin bir portföy yönetimi için finansal varlıkların katlanılan risk karşılığında sağladıkları getiri oranlarına odaklanması gerektiği bilinmektedir. Altın, kriz dönemlerinde değerli bir varlık olarak özel statüsünü sürdürürken, Bitcoin de portföy çeşitlendirmesi için uygun bir yatırım aracı olarak öne çıkmıştır. Bunun yanı sıra, Bitcoin, çeşitli belirsizliklere karşı koruma sağlama kapasitesine sahiptir (Bouri vd., 2017; Bouri ve Gupta, 2019). Bu bağlamda, aşırı faiz oranlarının finansal sistemde oluşturduğu olumsuz etkilerin önlenmesi amacıyla mali otoritelerin uygun düzenlemeler yapmaları gerektiği vurgulanmaktadır.

### **3. DeFi'nin Unsurları**

Blockchain teknolojisinin ortaya çıkışı (Nakamoto, 2008), geleneksel finansal ekosistemi köklü bir şekilde dönüştürmüştür. Ethereum'un piyasaya sürülmesiyle akıllı sözleşmeler, DeFi'nin geliştirilmesi ve uygulanmasının temel unsuru haline

gelmiştir. İlk Ethereum tabanlı DeFi projesi olan MakerDAO, 2014 yılında piyasaya sürülmesinin ardından, borç verme platformları, borsalar, türevler ve marj ticareti sistemleri gibi geleneksel merkezi finans (CeFi) işlevlerini yerine getirmek amacıyla bir dizi DeFi protokolü ortaya çıkmıştır (Xu vd., 2020). 2020 yılında, likidite madenciliği veya tamamen akıllı sözleşmelerle yönetilen Compound gibi merkeziyetsiz borsaların (DEX) yükselişiyle, DeFi uygulamalarının sayısı artmış ve hızlı bir gelişim göstermiştir (Popescu, 2020).

DeFi'nin her geçen gün daha da genişleyen ve çeşitlenen yapısı, ona olan ilgiyi de artırmaktadır. Şüphesiz ki bu artan ilginin temel nedeni, DeFi'nin sunduğu geniş işlem çeşitliliği ve alt unsurlarıyla ilgili potansiyeline duyulan inançtır. DeFi ekosisteminde, geleneksel finans uygulamalarında bulunan işlevlere ve araçlara karşılık gelen birçok unsur bulunmaktadır. Araştırmacılar Chen ve Bellavitis, dört ana DeFi projesi kategorisini belirlemişlerdir: i) merkeziyetsiz borsalar (DEX'ler), ii) merkeziyetsiz borç verme ve borçlanma, iii) programlanabilir merkeziyetsiz türevler ve iv) otomatikleştirilmiş finansal süreçler. Bu kategorilerin her biri çeşitli riskler taşımaya rağmen, bazı ortak özelliklere sahiptirler. Hepsi merkeziyetsiz altyapılardan ve akıllı sözleşmelerden faydalanır (Carter ve Jeng, 2021).

### **3.1. Merkezi Olmayan Borsalar (DEX'ler)**

Dijital varlıkların ticareti, token ve kripto para birimlerinin (coin) değişimini kolaylaştırmak amacıyla birincil mekân olarak işlev gören merkezi borsalar (CEX), son on yılda önemli bir büyüme göstermiştir. Kripto para piyasalarındaki merkezi borsalar (CEX), likidite sağlama ve fiyat keşfi süreçlerini destekleyen, karşılaştırılabilir protokoller ve ticaret yürütme kuralları ile geleneksel hisse senedi piyasalarında gözlemlenen altyapıyı benimsediği için benzer bir işleyişe sahiptir. Ancak, kripto para piyasasının düzenlenmemiş yapısı, merkezi borsalar aracılığıyla karşı taraf riskine maruz kalma olasılığı ile birleştiğinde, yatırımcıları önemli kayıp riskleriyle karşı karşıya bırakmaktadır. Kamuya açık veriler, son birkaç yıl içinde Bitfinex ve Binance gibi önde gelen borsalardan bilgisayar korsanları tarafından milyarlarca doların

çalındığını göstermektedir. Merkezi borsaların (CEX) sahip olduğu bu olumsuzluklar ve tokenların güvenli bir şekilde takas edilme ihtiyacı, merkeziyetsiz borsaları (DEX) yatırımcılar için gerçek bir alternatif olarak gündeme getirmiştir.

Merkeziyetsiz borsalar (DEX'ler), kripto para birimlerinin ticaretini merkezi bir aracı borsa kullanmaya gerek kalmadan kolaylaştırarak, token alışverişinin gerçekleştirilmesine olanak tanır. Bu durum, daha fazla token türünün işlem görmesine imkân sağlamış ve kripto para ekosistemine daha fazla katılımı teşvik etmiştir. Genel kripto para ekosisteminde, DEX'lerde işlem hacimleri sürekli olarak artan bir hızla yükselmektedir. 2025 yılı Ocak ayı itibarıyla DEX platformlarında toplam kilitli değer (TVL) 25 milyar doları aşmış durumda olsa da bu değer Kasım 2021'de 80 milyar dolara yakın bir seviyeye ulaşmıştı. Bu platformlardaki büyüme oranı, merkezi borsaları (CEX'ler) önemli ölçüde geride bırakmıştır.

**Tablo 2:** Bazı Merkeziyetsiz Borsalar ve Toplam Kilitli Değer Tutarı

|    | İsim             | Zincir    | TVL         | Ücret (7gün) | Getiri (7gün) | Hacim (7gün) | Mcap/TVL |
|----|------------------|-----------|-------------|--------------|---------------|--------------|----------|
| 1  | Uniswap          | 28 zincir | \$5,753 mr  | \$43,14mn    | \$32,52 mr    | --           | 1,32     |
| 2  | Raydium          | 1 zincir  | \$2,89 mr   | \$123,2mn    | \$11,73mn     | \$54,621mr   | 0.83     |
| 3  | Curve DEX2       | 1 zincir  | \$2,129 mr  | \$853.331    | \$426.664     | \$3,871mr    | --       |
| 4  | PancakeSwap      | 9 zincir  | \$1,822 mr  | \$65,66mn    | \$20mn        | \$30,565mr   | 0.34     |
| 5  | Hyperliquid Spot | 1 zincir  | \$1,576 mr  | \$18,09mn    | \$18,09mn     | \$1,88mr     | --       |
| 6  | Meteora          | 1 zincir  | \$1,429 mr  | \$90,01mn    | --            | \$27,463mr   | --       |
| 7  | Aerodrome        | 1 zincir  | \$1,147 mr  | \$6,7mn      | \$6,7mn       | \$7,207mr    | 0.66     |
| 8  | Balancer         | 9 zincir  | \$1,079 mr  | \$424.095    | \$208.002     | \$700,18mn   | 0.15     |
| 9  | SUN              | 1 zincir  | \$949,99 mn | \$945.603    | --            | \$1,428mr    | 0.23     |
| 10 | PulseX           | 1 zincir  | \$526,53 mn | --           | --            | \$147,47mn   | --       |
| 11 | Orca             | 2 zincir  | \$376,13 mn | \$24,4m      | \$2,93mn      | \$28,89mr    | 0.46     |
| 12 | VVS Finance      | 1 zincir  | \$253,6 mn  | \$171.466    | \$57.155      | \$57,16mn    | 0.66     |
| 13 | Sushi            | 37 zincir | \$231,48 mn | \$428.963    | \$23.585      | \$669,68mn   | 1,09     |
| 14 | Thorchain        | 10 zincir | \$211,22 mn | \$1,16mn     | \$543.584     | \$1,314mr    | 4,95     |
| 15 | Cetus AMM        | 2 zincir  | \$198,4 mn  | \$2,58mn     | \$516.661     | \$1,898mr    | --       |

**Kaynak:** defillama.com (Erişim: 23.01.2025)

Otomatikleştirilmiş piyasa yapıcı (AMM) olarak öne çıkan ve kendini kanıtlamış bir merkeziyetsiz borsa (DEX) olan Uniswap, 2021 yılı Ekim ayı itibarıyla, listeleme sayısı ve işlem hacmi açısından en büyük merkezi borsa (CEX) olan Binance'den yaklaşık dört kat daha fazla token ticareti gerçekleştirmiştir (Aspris vd., 2021).

Geleneksel hisse senedi ve emtia borsaları, alıcılar ve satıcıları tek bir platformda birleştirerek, yatırımcılara piyasaya likidite sağlayıp, belirli noktalarda pozisyon alıp satmalarını kolaylaştırmaktadır. Artan likidite, ticaretin diğer tarafındaki alıcı veya satıcıyla işlem yapmak isteyen kişilerin bulunma olasılığını artırmaktadır. Kripto para borsaları, merkezi borsalar (Centralized Exchange - CEX) olarak da bilinir ve blokzincir tabanlı dijital varlıkların ticaretini kolaylaştırırken, bu platformlar merkezi ya da merkeziyetsiz olabilir. Merkezi borsalar, işlemler sırasında güvenilir araçlar olarak işlev görür ve genellikle özel anahtarları ve buna bağlı fonları saklayarak güvenliğini sağlamak üzere emanetçi rolünü üstlenmektedir.

Merkezi kripto para borsalarının katılımcıların tokenlarını saklama hizmeti sunduğu durumların aksine, merkeziyetsiz borsaların (DEX) güvenilir bir aracısı bulunmamaktadır. Bu, tüm işlemlerin akıllı sözleşmeler aracılığıyla katılımcı cüzdanları üzerinden gerçekleştirildiği ve işlemlerin blokzincirine doğrudan kaydedildiği anlamına gelmektedir. DEX'ler, işlem gerçekleştiği platform (zincir) açısından "zincire özgü" ve "zincir-bağımsız" olmak üzere iki farklı kategoriye ayrılmaktadır. Örneğin, Uniswap yalnızca Ethereum blokzincirde bulunan tokenlar arasında ticaret ve takas imkânı sağlarken, THORChain farklı blokzincirlerindeki varlıklar arasında ticaret ve değişim yapılmasına olanak tanımaktadır (Zarick vd., 2021).

Birçok farklı merkeziyetsiz borsa türü bulunmaktadır; bunlar arasında zincir üstü sipariş defterleri, otomatik piyasa yapıcılar (AMM), durum kanalları ve hibrit zincir dışı sipariş defteri yaklaşımları yer almaktadır. Merkeziyetsiz bir piyasa oluşturma girişimlerinin büyük bir kısmı, geleneksel sipariş defteri deneyimini yeniden yaratmaya odaklanmışken, bu durum, otomatik piyasa yapıcılar (AMM)

olarak bilinen likidite havuzlarının ön planda olmasıyla önemli bir dönüşüm yaşamıştır. Aynı zamanda, farklı AMM türlerinin sürekli olarak ortaya çıkmakta olduğu da dikkat edilmesi gereken önemli bir gelişmedir.

Bir merkeziyetsiz borsanın (DEX) dört ana bileşeni bulunmaktadır: i) blokzincir platformları ve teknik uygulamalar; ii) karşı taraf bulma mekanizması; iii) sipariş eşleştirme algoritması ve iv) işlem kapama protokolü. Hem merkezi hem de merkeziyetsiz borsalar, karşı taraf keşfi için benzer mekanizmaları ve eşleşen siparişler için algoritmaları paylaşmakla birlikte, tüm DEX'ler kendine özgü bir şekilde zincir üstü yerleşim özelliğine sahiptir (Aspris vd., 2021).

Merkezi borsalar, kripto piyasalarındaki hâkimiyetini sürdürmekte ve günlük kripto alım satım işlemleri ile yatırımcı ihtiyaçlarına hizmet etmekte devam etse de, merkeziyetsiz alternatifler önemli bir seçenek sunmaktadır. On-chain akıllı sözleşmeler aracılığıyla, merkeziyetsiz borsalar (DEX'ler), alıcıları ve satıcıları güvenilir bir biçimde birbirine bağlamakta ve ortaklar için yeni, adil katılım ve yönetim modelleri sunmaktadır. Bunun yanı sıra, bu platformlar hâlen gelişim aşamasında olup, gelecekte daha geniş bir benimseme sağlanabilmesi için kullanıcı deneyiminin iyileştirilmesi, altyapının güçlendirilmesi, ölçeklenebilirlik mekanizmalarının geliştirilmesi ve merkezi kripto borsaları ile geleneksel finansal kurumlarla daha güçlü bağlantılar kurulması gerekecektir.

THORChain, kullanıcıların likidite ekleyip bu likidite üzerinde takas yapmasına imkân tanıyan merkeziyetsiz bir çapraz zincir likidite protokolüdür (thorchain.org). Bu protokol, Bitcoin, Ethereum, BNB Chain, Avalanche, Cosmos Hub, Dogecoin, Bitcoin Cash ve Litecoin gibi zincirler arasında yerel varlıkların yerleşimini kolaylaştıran bir ağ altyapısına sahiptir. THORChain, yerel token'ı RUNE ile güvence altına alınmıştır. Yatırımcılar, THORChain'i desteklenen zincirler arasında yerel varlıklarını takas etmek veya takaslardan gelir elde etmek amacıyla varlıklarını yatırmak için kullanabilirler (thorchain.com).

DEX'ler, özel anahtarların ve kripto para birimi fonlarının kontrolünü elde tutulabilen vekalet problemini ortadan kaldıran bir yapıyı benimsemektedir. 58

platformlarda karşı taraf riskine yer yoktur, yani kredi yükümlülüğü riski söz konusu değildir. Ayrıca, DEX'ler "Müşteri Tanı" (Know Your Customer) veya Kara Para Aklamayı Önleme (Anti-Money Laundering) protokollerine uymamaktadır.

### 3.2. Likidite Havuzları (Liquidity Pools)

Merkeziyetsiz finans (DeFi) likidite havuzları, merkeziyetsiz borsalarda bulunan tokenlara likidite sağlamak amacıyla belirli varlıkların kilitlenmesini sağlayan akıllı sözleşmelerdir. Bu akıllı sözleşmelere token sağlayan kullanıcılar, likidite sağlayıcıları olarak adlandırılmaktadır (cointelegraph.com). DeFi likidite havuzları, merkeziyetsiz borsalarda likidite sorununu çözmek için teknolojik bir çözüm olarak ortaya çıkmış ve geleneksel merkezi kripto para borsalarının aktif bir şekilde kullandığı emir defteri modeli yerine geçmiştir. Bu modelde borsa, alıcı ve satıcıların bir araya geldiği, anlık arz ve talebe dayalı olarak varlık fiyatları üzerinde anlaşmaya vardıkları bir pazar yeri işlevi görmektedir. Ancak, bu model, likidite yaratabilmek için yeterli sayıda alıcı ve satıcının bulunmasına bağlıdır. Bu bağlamda piyasa yapıcılarının rolü, sürekli olarak talebi karşılayacak katılımcıların bulunmasını sağlamak ve likiditeye düzenli katkıda bulunarak fiyatları istikrarlı bir seviyede tutmaktır.

Erken dönemde geliştirilen merkeziyetsiz borsa modeli, yüksek 'gas' ücretleri ve yavaş blok üretim süreleri nedeniyle piyasa yapıcıları tarafından yeterince ilgi görmemiştir. Bu sebeple, merkeziyetsiz borsaların (DEX) geleneksel emir defteri sistemini taklit etmesi tercih edilmemiş, bunun yerine likidite havuzları merkeziyetsiz finans (DeFi) alanında yaygın olarak tercih edilen bir çözüm haline gelmiştir. Otomatik Piyasa Yapıcı (AMM) olarak bilinen sistemi destekleyen akıllı sözleşmeler, katılımcıların ya alım satım yapan ya da likidite sağlayan iki farklı rol üstlenebileceği bir yapıyı mümkün kılmaktadır. Bu sayede, alım satım platformları için sürekli ve otomatik likidite sağlanması mümkün olmuştur.

Likidite sağlayıcıları (Liquidity Providers, LP), piyasaların yatırımcılar için oluşturulmasına olanak tanıyan varlıkları temin eden kişilerdir. Bu sistem, likidite

havuzu olarak adlandırılan bir uygulama etrafında şekillenir. Söz konusu havuzda, mevduat sahipleri tarafından sağlanan genellikle iki farklı varlık, yatırımcılara belirli bir oranda bir token karşılığında başka bir token sunarak işlemlerin kolaylaştırılmasına olanak tanır.

Likidite havuzu, bir akıllı sözleşmeye kilitlenmiş fonlardan oluşan bir yapıdır. Bu havuzlar, merkeziyetsiz alım satım, borç verme ve benzeri birçok işlem için de kullanılmaktadır. Likidite havuzları, işlem çiftleri oluşturmak amacıyla akıllı sözleşme üzerinde iki farklı tokeni barındırır. Likidite sağlayıcıları (LP), bir piyasa oluşturmak için eşdeğer değerdeki iki tokeni bu havuza ekler (Shah vd., 2023).

Örneğin, bir likidite havuzunun Ether (ETH) ve USD Coin (USDC) içerdiğini varsayalım. İşlemi basitleştirmek amacıyla 1 ETH'nin 1.000 USDC'ye eşit olduğunu kabul edersek, likidite sağlayıcıları havuza eşit miktarda ETH ve USDC ekler. Bu durumda, 1 ETH yatıran birinin 1.000 USDC ile bu miktarı eşleştirmesi gerekecektir. Bir kullanıcı USDC karşılığında ETH almak istediğinde ise, havuzdaki likidite sayesinde işlemin karşılıklarını bulma zorunluluğu ortadan kalkar ve işlem havuzdaki fonlarla gerçekleştirilir. Sonrasında, likidite sağlayıcıları havuza katkı sağladıklarında ödülleri alırlar. Yatırım yaptıkları zaman, havuzdaki hisselerini temsil eden özel bir token alırlar. Yukarıdaki örnek üzerinden devam edersek, sistem tarafından ETH-USDC-LP gibi bir isimle anılan token kullanıcıya verilir. Tokenlar takas edilmek istendiğinde, havuzu kullanan kullanıcılar tarafından ödenen işlem ücretleri, likidite sağlayıcılarının hisse büyüklüklerine orantılı olarak otomatik bir şekilde tüm likidite sağlayıcılarına dağıtılır. Örneğin, ETH-USDC havuzunda işlem ücreti yüzde 0,3 ise ve likidite sağlayıcısı havuza yüzde 10 katkı sağlıyorsa, tüm işlemlerin toplam değerinin yüzde 0,3'ünün yüzde 10'u oranında pay alması beklenir. Kullanıcı, likidite havuzundaki hissesini çekmek istediğinde ise, havuza ait tokenlar yakılır ve karşılığı olan coin'ler kullanıcıya aktarılır.

Likidite havuzundaki varlıkların fiyatları, havuzdaki alım satım faaliyetlerine göre sürekli olarak güncellenen bir fiyatlandırma algoritması tarafından belirlenir. Eğer bir varlığın fiyatı küresel piyasa fiyatından saparsa, bu durum platformla

arasındaki fiyat farklılıklarından yararlanan, yani arbitraj yapan kişilerin mevcut olduğunu gösterir. Arbitrajcular, bu fiyat farklarından kâr elde ederler. Fiyat dalgalanmaları söz konusu olduğunda ise, likidite sağlayıcıları, yatırdıkları varlıkların değerinde geçici kayıp (impermanent loss) yaşayabilirler. Bu kayıp, likidite sağlayıcısı mevduatını geri çekerse kalıcı hale gelir. Dalgalanmanın boyutuna ve likidite sağlayıcısının yatırdığı süreye bağlı olarak, kaybın bir kısmı ya da tamamı, sağlanan işlem ücreti ödülleriyle telafi edilebilir. Fiyatlandırma algoritması nedeniyle, büyük hacimli işlemler, küçük likidite havuzlarında değer kaybına yol açabilir (cointelegraph.com).

DeFi likidite havuzlarına katılım, MetaMask veya benzeri Web 3.0 dijital cüzdanlar aracılığıyla gerçekleştirilir. Bu cüzdanlara sahip kullanıcılar, likidite havuzuna ait platforma giriş yaptıklarında otomatik olarak bağlantı kurulur. Kullanıcılar, daha sonra tokenlarını ilgili likidite havuzuna yatırarak işlemi tamamlarlar.

#### 4. Literatür

Kripto para piyasasındaki veriler, merkeziyetsiz finans alanına yönelik ilginin önemli bir hacme ulaştığını ve genel olarak artış gösterdiğini ortaya koymaktadır. Bununla birlikte, DeFi'ye yönelik ilginin yalnızca uygulama alanında değil, aynı zamanda akademik ve teorik düzeyde de her geçen gün arttığı gözlemlenmektedir. Pek çok girişim, kurum ve kuruluşun yanı sıra internet içerikleri de bu alana odaklanmakta olup, DeFi aynı zamanda birçok kitap, makale ve bilimsel çalışmanın konu başlıkları arasında yer almaktadır.

Anwar ve Raza (2024) Mart 2018 ile Ocak 2024 dönemini kapsayan çalışmalarında, aşırı dağıtım kuyruğu tekniği kullanarak kuantil bağlantılılığı analiz etmiş ve Non-Fungible Token'lar (NFT'ler), Merkeziyetsiz Finans (DeFi) varlıkları ile konut piyasası arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Araştırma bulguları, normal piyasa koşullarında NFT'ler ve DeFi varlıkları da dahil olmak üzere dijital finansal varlıkların, Gayrimenkul Yatırım Ortaklıkları (REIT) ile zayıf bir bağlantıya sahip



olduğunu ortaya koymaktadır. Ancak, piyasanın düşüş ve yükseliş dönemleri gibi aşırı piyasa koşullarında, bu bağlantının güçlendiği belirlenmiştir. Ayrıca, NFT'ler ve DeFi varlıklarının şokları ilettiği, REIT'in ise tüm piyasa koşullarında bu şokları aldığı sonucuna ulaşılmıştır.

Sun vd. (2024) yaptıkları çalışmada, merkeziyetsiz otonom organizasyonlar (DAO) ile Merkeziyetsiz Finans (DeFi) arasındaki ilişkiyi ele almış ve bu bağlamda MakerDAO'yu incelemişlerdir. Çalışmanın temel bulgusu, MakerDAO'da merkezi yönetimin önemli bir rol oynadığı ve DeFi yatırımcılarının, merkeziyetsizlik ile bir DeFi protokolünün performansı arasında bir takasla karşı karşıya kaldığıdır. Ayrıca, DAO'daki merkezi yönetimin, belirli bir ölçüde, temel DeFi protokolünün ticaret faaliyetlerine katkıda bulunabileceği öne sürülmüştür. Diğer yandan, bulgular, DeFi platformlarındaki merkeziyetsizliğin aslında bir yanılsama olduğunu ve piyasa performansı ile merkeziyetsizlik arasında bir takasın bulunduğunu destekleyen sonuçlar ortaya koymaktadır. Çalışma, ayrıca, DeFi ve DAO'larda sahiplik konsantrasyonunun etkisini ve bu durumun sonuçlarını anlamının önemini vurgulamaktadır.

Puschmann ve Huang-Sui (2024) yaptıkları çalışmada, DeFi'yi sistematik bir şekilde yapılandırmak amacıyla kapsamlı bir literatür analizi temelli bir taksonomi (kategori ve sınıflandırma) geliştirmeyi hedeflemişlerdir. Geliştirilen taksonomi, üç farklı bakış açısını (strateji, organizasyon, teknoloji) ve yedi boyutu (blokzincir, değer önerisi, belirteç türü, iş süreci, fiyat mekanizması, protokol türü, entegrasyon türü) ve otuz altı özelliği içermektedir. Taksonominin 278 DeFi girişimine uygulanması sonucunda, DeFi girişimlerinin büyük bir kısmının Ethereum'a (%36,3) odaklandığı, analitik ve otomasyona (%52) yöneldiği, şaşırtıcı bir şekilde yalnızca birkaçının merkeziyetsiz yönetim yaklaşımlarını (%3,3) benimsediği, merkeziyetsiz borsalar sağladığı (%14) ve zincir dışı verileri entegre ettiği bulunmuştur.

Nguyen vd. (2024) yaptıkları çalışmada, teknoloji benimseme sürecini beş faktör (teknolojik, sosyal, ekonomik, kültürel ve politik) perspektifinden incelemişlerdir. Bulanık Küme Niteliksel Karşılaştırmalı Analizi (FsQCA) kullanarak, bu beş faktör

kategorisi arasındaki karşılıklı bağımlılığı ve kripto para birimi ile merkeziyetsiz finans (DeFi) benimsenmesi üzerindeki nedensel etkilerini keşfetmek amacıyla bir yapılandırma analizi gerçekleştirmişlerdir. 154 ülkenin kripto para birimi ve DeFi benimsemesine ilişkin küresel bir kesitsel veri kümesi kullanılarak yapılan analiz sonucunda, yüksek düzeyde kripto para birimi ve DeFi benimsemesiyle ilişkilendirilen teknolojik, sosyal, ekonomik, kültürel ve politik faktörlerin çeşitli nedensel kombinasyonları ortaya konulmuştur. Ayrıca, analiz, kripto para birimi ve DeFi benimsemesini etkileyen sosyal, ekonomik ve kültürel faktörlerin temel rolünü vurgulamış, buna karşın teknolojik ve politik faktörlerin blokzinciri benimsemesinde daha az önemli bir rol oynadığını ve kripto para birimi ile DeFi benimsemesi arasında dikkat çekici farklılıkların bulunduğunu göstermektedir.

Belguith vd. (2024) tarafından gerçekleştirilen "Altın Destekli Kripto Para Birimleri, DeFi ve NFT Varlıklarına Karşı Dinamik Koruma ve Güvenli Liman Yeteneklerine Sahip Olabilir mi?" başlıklı çalışma, altın destekli kripto para birimlerinin, özellikle piyasa stresi dönemlerinde, NFT'lerin ve DeFi varlıklarının oynaklığına karşı koruma ve güvenli liman işlevi görme potansiyelini incelemektedir. Yazarlar, PAXG, PMGT ve DGX gibi altın destekli kripto para birimleri ile bir dizi DeFi tokenı ve NFT arasındaki dinamik korelasyonları analiz etmek için zamanla değişen bir Öğrenci kopula yaklaşımı kullanmışlardır. Bu analiz, 2021 sonu ile 2023 başı arasındaki dönemi kapsamaktadır. Bulgular, altın destekli kripto para birimlerinin, özellikle PAXG ve PMGT'nin, normal piyasa koşulları altında güçlü koruma yetenekleri sergilediğini ve aynı zamanda piyasa düşüşleri sırasında etkili güvenli liman işlevi gördüğünü ortaya koymaktadır. Bu dinamik davranış, yatırımcıların söz konusu varlıkları DeFi ve NFT'lerdeki ağırlıklı portföylerde riski azaltmak amacıyla stratejik olarak kullanabileceklerini göstermektedir. Çalışma ayrıca, bu varlıklar arasındaki bağımlılığın zamanla değişkenlik gösterdiğini belirterek, portföy çeşitlendirme stratejilerinin değişen piyasa koşullarına uyum sağlaması gerektiğine dikkat çekmektedir.

Birçok çalışmada, kripto para birimlerinin geleneksel finans piyasaları için bir çeşitlendirici olmaktan ziyade güvenli bir liman veya alternatif olarak işlev gördüğü ileri sürülmüşse de, küresel bir para birimi, getirilerinin diğer risklerle düşük veya negatif korelasyona sahip olduğunda, bireylerin risk çeşitlendirmesine katkıda bulunabilir. Mevcut durumda, birçok finans uzmanının portföy oluşturulurken kripto paraların da dahil edilmesi gerektiğine dair yaklaşımları giderek güçlenirken, bazı araştırmalar da bu çeşitlendirmenin faydalı olacağına dair bulgular ortaya koymuştur (Huang, 2024). Kripto para piyasasındaki gelişmeler ve genel eğilimler göz önünde bulundurulduğunda, portföylerde kripto para birimlerinin yer almasının portföy çeşitlendirmesi açısından doğru bir strateji olacağı düşünülebilir (Girgin, 2024).

Huang (2024) kripto para birimlerinin, endüstri kurallarının iyileştirilmesi, blokzincir teknolojisinin daha fazla yayılması ve iyileştirilmesi ile ticaret piyasalarının daha da olgunlaşması nedeniyle, insanların girişimlerinde bir seçenek haline gelmesinin, kripto para birimleri ile geleneksel finans piyasaları arasındaki nedensel ilişkinin farklı dönemlerde farklılık göstermesini beklemenin anlaşılabilir bir durum olduğunu ifade etmektedir. Ante ve Fiedler (2024) ise, blockchain teknolojisinin değer yaratımını merkezden uzaklaştırması, sahiplik modellerini dönüştürmesi, yeni risk yönetimi stratejilerini entegre etmesi ve merkeziyetsizliğin özel dinamiklerini ortaya koyması yoluyla, geleneksel ekonomik paradigmaları bozma potansiyelini gösterdiğini vurgulamaktadır.

## 5. Defi Finansal Araçları

DeFi ekosistemi, birbirine entegre olmuş finansal ürünler ve protokollerle genişleyen kapsamlı bir yapıya dönüşmüştür. Mevcut durumda, DeFi, merkezi finans (CeFi) sistemlerinde bulunan birçok finansal uygulamayı kapsamaktadır; bunlar arasında ticaret, varlık yönetimi, borç verme, borç alma, analiz, türev ürünler, yatırımlar ve sabit paralar yer almaktadır. Pazarın genişlemesiyle birlikte, opsiyonlar, sigorta ve tahmin piyasaları gibi bazı finansal ürünler de hızla gelişim göstermektedir.

Bu ekosistemdeki büyüme ve dalgalanmalar TVL (Toplam Kilitli Değer) üzerinde izlenilmektedir.



Şekil 1: DeFi'de Toplam Kilitli Değer (TVL) Miktarı

**Kaynak:** defillama.com (Erişim: 13.01.2025)

Şekil 1'de, 2019 yılından itibaren DeFi ekosistemindeki büyümenin önemli bir göstergesi olan Toplam Kilitli Değer (TVL) bilgisi yer almaktadır. TVL, 2021 yılında 150 milyar doları aşarak zirveye ulaşmış, ancak piyasa dalgalanmaları nedeniyle 2022 yılında bir düşüş yaşamıştır. 2024 yılı ve sonrasında ise toparlanma eğilimi gözlemlenmektedir. Bu grafik, DeFi araçlarının piyasa üzerindeki etkisinin büyüklüğünü ve ekosistemin benimsenme oranını ortaya koymaktadır. Finansal araçların çeşitliliği arttıkça, TVL'nin 2024 ve 2025 yılları arasında yeniden bir artış eğilimi gösterdiği görülmektedir.

Bu çeşitliliğin bir yansıması olarak pek çok DeFi protokolü, artık önemli sayıda token ve uygulamayı içeren geniş bir ekosistemin parçası haline gelmiştir. Örneğin, AAVE ve Compound, borç verme ve borç alma protokollerini temsil ederken; yEarn ve dHEDGE, varlık yönetimi protokollerini oluşturur. Diğer yandan, Uniswap, Sushiswap ve Balancer, merkeziyetsiz borsa (DEX) protokollerini işlevsel hale getiren platformlar arasında yer almaktadır (Aspris vd., 2021).

### 5.1. Borç Verme Piyasaları, Kredi ve Verim Çiftliği

Kripto dünyasında dikkat çeken yeni bir kavram olan "yield farming", bir başlangıç aşamasındaki proje veya platforma, geçici olarak kripto varlık tahsis edilmesi suretiyle, varlık sahibine ek kripto para kazancı sağlayan stratejileri ifade etmektedir (Popescu, 2020).

DeFi ekosistemindeki projelerin büyük bir kısmı, borç verme protokolleri olarak tanımlanmaktadır. Bu protokoller, kullanıcıların büyük miktarlarda kripto para birimleri ve gerçek varlıkları ödünç alıp verebilmelerini sağlayan etkili sistemlerdir. Bu işlevler, kullanıcıların kredilerini tek bir işlemde geri ödeyebileceklerini kanıtlamaları durumunda devreye girmektedir (Chu vd., 2023).

DeFi platformlarında kredi verme ve alma işlemleri, kullanıcıların faiz geliri elde etmek amacıyla borç vermek istedikleri tokenları akıllı sözleşmeler aracılığıyla "para piyasası" havuzuna göndermeleriyle gerçekleşir. Gönderilen tutar oranında, kullanıcı platformun yerel tokenlarından alır. Aave ve Maker gibi DeFi protokollerini kullanan borç veren kullanıcılar, tokenlarını "para piyasası" adı verilen havuza yatırır. Bu işlem, kullanıcının varlıkları için otomatik bir aracılık işlevi gören akıllı sözleşmeler aracılığıyla gerçekleştirilir. Yatırılan fonlar, kredi çekmek isteyen diğer kullanıcılar tarafından kullanılabilir hale gelir. Akıllı sözleşme, sisteme fon sağlayan kullanıcılara faiz tokenlarını otomatik olarak dağıtarak süreci yönetir. Faiz tokenlarının ismi, platformdan platforma farklılık gösterir; örneğin, Aave platformunda faiz tokenlarına aToken denirken, Maker platformunda bunlara Dai denir. DeFi platformlarında verilen kredilerin çoğu, "aşırı teminatlandırılmış" şekilde sunulur. Bu durumda, borç almak isteyen kullanıcılar, talep ettikleri krediden daha yüksek bir değerle teminat sağlamak zorundadır (Chiu vd., 2022).

Örneğin, Compound platformunda borç alan ve veren kullanıcılara günlük olarak ödülleri tahsis edilmektedir. DeFi kullanıcıları, bu platformlar aracılığıyla borç alma ve verme işlemleri gerçekleştirerek, COMP tokenlarını (örneğin, "yield farming"

yöntemini kullanarak) elde etme fırsatını değerlendirerek kazançlarını maksimize edebilmektedirler.

Tablo 3'te, borç verme ve borç alma için kullanılan bazı projeler ve tokenlar piyasa büyüklüklerine göre listelenmiştir.

**Tablo 3:** Borç Verme ve Borç Alma İçin Kullanılan Bazı Kripto Para Projeleri ve Piyasa Bilgileri

|    | İsim         | Token  | Fiyat      | Piyasa Değeri   | Hacim (24s)   | Hacim (24s)          | Dolaşımdaki Adet       |
|----|--------------|--------|------------|-----------------|---------------|----------------------|------------------------|
| 1  | Aave         | AAVE   | \$289.82   | \$4,360,298,980 | \$658,432,830 | 2,273,553<br>AAVE    | 15,044,855<br>AAVE     |
| 2  | Maker        | MKR    | \$1,353.01 | \$1,205,700,303 | \$119,050,261 | 87,864<br>MKR        | 891,124<br>MKR         |
| 3  | Compound     | COMP   | \$72.62    | \$644,004,022   | \$44,151,102  | 604,727<br>COMP      | 8,868,602<br>COMP      |
| 4  | Kava         | KAVA   | \$0.4527   | \$490,256,089   | \$30,852,250  | 67,885,149<br>KAVA   | 1,082,853,84<br>2 KAVA |
| 5  | Morpho       | MORPHO | \$2.48     | \$412,357,126   | \$59,906,032  | 23,984,872<br>MORPHO | 166,020,499<br>MORPHO  |
| 6  | Frax         | FRAX   | \$0.9955   | \$646,488,444   | \$20,022,984  | 20,097,837<br>FRAX   | 649,433,438<br>FRAX    |
| 7  | Venus        | XVS    | \$8.88     | \$146,505,507   | \$27,622,857  | 3,109,775<br>XVS     | 16,493,129<br>XVS      |
| 8  | Suilend      | SEND   | \$2.38     | \$115,965,237   | \$2,832,445   | 1,187,038<br>SEND    | 48,720,041<br>SEND     |
| 9  | TrueFi       | TRU    | \$0.07274  | \$91,766,504    | \$14,636,349  | 200,765,31<br>3 TRU  | 1,261,588,95<br>9 TRU  |
| 10 | Hifi Finance | HIFI   | \$0.5942   | \$84,199,086    | \$24,856,791  | 41,591,571<br>HIFI   | 141,709,735<br>HIFI    |

**Kaynak:** coinmarketcap.com (Erişim: 13.01.2025)

## 5.2. Türev Piyasalar

Temel varlık türüne göre türevler, özkaynak türevleri, faiz oranı türevleri, kredi türevleri, döviz türevleri, emtia türevleri ve kripto türevleri olarak sınıflandırılabilir (Krasnova, 2021).

DeFi ekosistemindeki türev işlemleri genellikle kripto türevleri olarak adlandırılmaktadır. Kripto türevleri, dayanak varlığın bir kripto para birimi veya dijital varlık olduğu türev sözleşmeleri ifade eder. Kripto türev ticaretinin temel varlıkları, herhangi bir kripto para birimi veya dijital varlık olabilir. Bu sözleşmelerin ilk aşamasında, taraflar belirli bir günde, piyasa fiyatından bağımsız olarak, kripto para birimini satın alma veya satma fiyatı üzerinde anlaşma sağlarlar. Yatırımcılar, dayanak varlığı düşük fiyattan alıp satarak fiyat değişimlerinden kâr elde edebilirler.

Kripto türevleri, tıpkı geleneksel türev piyasalarında olduğu gibi, çeşitli türlerde olabilir; örneğin, vadeli sözleşmeler (futures contracts), opsiyonlar (options) ve sürekli swaplar (perpetual swaps) gibi (Kumar, 2022).

"Merkezi Olmayan Kripto Türev Borsası - DCDX"nin temeli, Merkeziyetsiz Finans (DeFi) ilkelerine dayanmaktadır (Buterin, 2014). DeFi'nin, merkeziyetsiz kripto türev borsası haline gelmesi için belirli özelliklerin bulunması gereklidir. Bu özellikler şunlardır: i) sözleşme kodunun temel blokzincirde saklanması, ii) işlem çağrılarının paralel olarak işlenmesi, iii) blokzincir ağının uzlaşma kurallarını uygulaması ve bir uzlaşma mekanizmasının bulunması, iv) kripto varlıkların saklanması ve güvenliğinin sağlanması ile işlem kontrolüne olanak tanınması ve v) merkeziyetsiz bir veri tabanının varlığı (Kumar, 2022).

Geleneksel piyasalarda olduğu gibi, kripto türev piyasasında da türev ürünlerin ticaretine olanak tanıyan çeşitli platformlar gelişmiştir. Bu çerçevede, dYdX, DeFi ekosisteminde kullanıcılara kripto varlıklar üzerinden türev işlemler gerçekleştirme imkânı sunan önde gelen platformlardan biridir.

dYdX, Bitcoin, Ethereum, Solana (S.O.L.) ve Polkadot (D.O.T.) gibi dijital varlıklar için merkeziyetsiz bir kripto para birimi kaldıraçlı işlem platformudur. dYdX'in sunduğu kripto kaldıraçlı işlem çözümlerinin büyük bir kısmı Ethereum tabanlıdır (Juliano, 2017). Tablo 4'te türev işlemler yapabilme imkanı sunan bazı projeler ve piyasa bilgileri yer almaktadır.

**Tablo 4:** Türev İşlem Yapılabilecek Bazı Projeler ve Piyasa Bilgileri

|    | İsim           | Token   | Fiyat    | Piyasa Değeri   | Hacim (24s)   | Hacim (24s)        | Dolaşımdaki Adet    |
|----|----------------|---------|----------|-----------------|---------------|--------------------|---------------------|
| 1  | Hyperliquid    | HYPE    | \$21.73  | \$7,255,752,642 | \$217,498,826 | 10,106,168 HYPE    | 333,928,180 HYPE    |
| 2  | Jupiter        | JUP     | \$0.7828 | \$1,056,789,744 | \$98,364,041  | 126,496,432 JUP    | 1,350,000,000 JUP   |
| 3  | FTX Token      | FTT     | \$2.43   | \$797,667,311   | \$50,698,393  | 21,090,366 FTT     | 328,895,104 FTT     |
| 4  | Synthetix      | SNX     | \$1.71   | \$581,768,311   | \$40,210,750  | 23,606,918 SNX     | 339,466,217 SNX     |
| 5  | Drift          | DRIFT   | \$1.18   | \$323,478,959   | \$68,017,030  | 57,657,246 DRIFT   | 273,751,895 DRIFT   |
| 6  | dYdX (ethDYDX) | ETHDYDX | \$1.24   | \$267,012,525   | \$63,042,325  | 51,039,598 ETHDYDX | 215,342,912 ETHDYDX |
| 7  | GMX            | GMX     | \$23.81  | \$236,194,287   | \$20,428,518  | 860,834 GMX        | 9,921,497 GMX       |
| 8  | UMA            | UMA     | \$2.39   | \$201,520,375   | \$24,095,066  | 10,118,008 UMA     | 84,371,526 UMA      |
| 9  | SynFutures     | F       | \$0.039  | \$51,633,905    | \$38,708,767  | 979,350,141 F      | 1,305,319,149 F     |
| 10 | APX            | APX     | \$0.089  | \$49,728,650    | \$2,254,753   | 25,229,925 APX     | 556,446,686 APX     |

**Kaynak:** coinmarketcap.com (Erişim: 13.01.2025)

### 5.3. Faiz Gelirleri ve Swaplar

Geleneksel finansal piyasalarda faiz, varlık sahiplerini ödüllendiren temel bir mekanizma olarak işlev görmektedir. Bireyler veya kurumlar, belirli bir süre boyunca finansal kuruluşlara varlıklarını yatırarak, bu sürenin sonunda başlangıçtaki yatırımlarından daha fazla bir tutar elde etmeyi beklerler. Bu uygulama yalnızca bireylerle sınırlı olmayıp, ticari işletmelerin nakit ya da likit finansal enstrümanlarını finansal kurumlara yatırarak faiz geliri elde etmelerine de imkân tanımaktadır. Bunun yanı sıra, finansal kuruluşlar da benzer şekilde merkez bankalarına mevduat yatırarak faiz gelirleri sağlayabilirler. Bu mekanizma, yıllar içinde çeşitli kısa vadeli faiz modellerinin gelişimine zemin hazırlamış ve türev ürünlerin fiyatlandırılmasında temel bir öge haline gelmiştir.

Kripto para ekosisteminde ise durum oldukça çelişkili bir görünüm sergilemektedir. Kripto varlık sahipleri, iş ispatı (proof-of-work) protokolünde madenciler ve hisse ispatı (proof-of-stake) sisteminde doğrulayıcılar tarafından ödüllendirilmektedir. Ayrıca, kripto ekosisteminin merkeziyetsiz yapısı gereği, herhangi bir merkez bankası veya düzenleyici otorite bulunmamaktadır. Bu durum, kripto piyasasında kısa vadeli faiz oranlarının sıfır olduğu anlamına gelmektedir. Kripto para faiz oranı modelleri hâlâ gelişiminin erken aşamalarında olup, henüz



geniş çapta kabul görmüş ve üzerinde fikir birliğine varılmış bir yaklaşım mevcut değildir. Ancak, bu alandaki gelişmeler, bazı kripto piyasası katılımcılarının faiz oranı türevleri, özellikle de faiz oranı swapları konusunda erken dönem adımlar atmalarına olanak sağlamıştır (Chisholm, 2010).

Bu bağlamda, BitMEX kripto para borsası, sürekli swaplar gibi örnek teşkil eden bir ürün sunmaktadır. Burada "swap" terimi, kripto para piyasalarında bir varlığın başka bir varlıkla değiştirilmesini ifade etmekte olup, geleneksel döviz değişimiyle benzer bir anlam taşımaktadır (Stobart, 2022).

#### **5.4. Sigorta**

Finans dünyasındaki kurumlar sıklıkla hackleme girişimleri ve protokol saldırılarına maruz kalmakta olup, bu durum DeFi ekosisteminin gelişimi önündeki önemli engellerden birini teşkil etmektedir. Bu tür güvenlik açıkları, birçok bireyin hâlâ geleneksel finans (TradFi) kurumlarıyla etkileşimde bulunmayı tercih etmesinin temel nedenlerinden biri olarak öne çıkmaktadır. Özellikle, akıllı sözleşme hataları veya güvenlik açıkları nedeniyle varlıkların kaybedilmesi, DeFi uygulamalarının karşı karşıya olduğu en büyük sorunlardan biri olarak değerlendirilmektedir. Bu bağlamda, merkezi olmayan sigorta protokollerinin ortaya çıkışı, hem akıllı sözleşme güvenliğini artırma hem de etik dışı aktörlerin yarattığı riskleri minimize etme noktasında kritik bir rol oynamaktadır. DeFi ekosisteminde bu risklere karşı çeşitli projeler geliştirilmiş olup, DeFi işlemlerine yönelik güvence sağlamak amacıyla sigorta uygulamaları hayata geçirilmiştir. Nexus Mutual, InsurAce ve Etherisk, DeFi sigorta protokollerine örnek olarak gösterilebilecek başlıca uygulamalardır (Feng, 2023).

Nexus, Ethereum blokzincir üzerine inşa edilmiş ve ETH destekli merkezi olmayan bir sigorta platformudur. Platform, bir ortaklık modeli çerçevesinde yapılandırılmış olup, poliçe sahipleri ağ ile ilgili önemli karar alma süreçlerinde doğrudan rol oynamaktadır. Bu nedenle, üyeler platformun temel işlevleri üzerinde, özellikle risk yönetimi, yönetim ve talep değerlendirme süreçlerinde önemli bir etkiye sahiptir (Cousaert vd., 2022).

InsurAce, maliyetleri önemli ölçüde azaltmak amacıyla optimize edilmiş fiyatlandırma modellerine dayalı olarak portföy tabanlı sigorta ürünleri sunmaktadır. Platform, katılımcılar için sürdürülebilir getiriler sağlamak adına SCR (Scroll) madenciliği programları aracılığıyla sigorta yatırımı işlevlerini hayata geçirmekte ve zincirler arası DeFi projelerine kapsam sağlayarak tüm ekosisteme fayda sağlamayı hedeflemektedir (Hejazi ve Jackson, 2017).

Etherisc'in temel misyonu, merkezi olmayan sigorta uygulamaları geliştirmek, sigorta alım-satım süreçlerini daha verimli hale getirmek ve operasyonel maliyetleri düşürmektir. Sigorta sektöründe faaliyet gösteren tüm tarafların katılımına açık bir platform olan Etherisc, kullanıcıların istedikleri sigorta ürünlerini geliştirebilmelerine olanak tanımaktadır. Bu platformda, sigorta ihtiyacı olan bireyler veya ürün fikirleri olan kişiler, taleplerini paylaşarak akıllı sözleşmeler aracılığıyla blockchain tabanlı sigorta ürünlerinin geliştirilmesine katkıda bulunmaktadır. Ürün sağlayabilecek taraflar ise bu talepler doğrultusunda gerekli hizmet ve bilgi ağını dijital bir para birimine dönüştürerek ön satış yoluyla fon toplamaktadır. Fonlama süreci tamamlandığında ilgili ürün geliştirilip kullanıma sunulmaktadır (Kshetri, 2021).

**Tablo 5:** Sigorta İşlemi Yapılabilecek Bazı Projeler ve Piyasa Bilgileri

|    | İsim               | Token | Fiyat       | Piyasa Değeri | Hacim (24s) | Hacim (24s)     | Dolaşımdaki Adet    |
|----|--------------------|-------|-------------|---------------|-------------|-----------------|---------------------|
| 1  | Wrapped NXM        | WNXM  | \$73.37     | \$79,263,752  | \$822,285   | 11,208 WNXM     | 1,006,254 WNXM      |
| 2  | inSure DeFi        | SURE  | \$0.002821  | \$75,574,438  | \$236,948   | 83,994,571 SURE | 26,790,063,175 SURE |
| 3  | Etherisc DIP Token | DIP   | \$0.009977  | \$2,391,931   | \$5,886     | 589,728 DIP     | 239,742,108 DIP     |
| 4  | Amulet             | AMU   | \$0.003478  | \$1,537,033   | \$17,810    | 4,997,284 AMU   | 441,930,898 AMU     |
| 5  | Uno Re             | UNO   | \$0.01423   | \$1,587,847   | \$69,567    | 4,936,687 UNO   | 111,566,779 UNO     |
| 6  | CheckDot           | CDT   | \$0.162     | \$1,254,588   | \$90,465    | 562,481 CDT     | 7,745,635 CDT       |
| 7  | DSLA Protocol      | DSLA  | \$0.0002093 | \$1,149,651   | \$12,616    | 60,371,563 DSLA | 5,491,802,966 DSLA  |
| 8  | YAM V3             | YAM   | \$0.05644   | \$832,424     | \$58        | 1,047 YAM       | 14,749,946 YAM      |
| 9  | Razor Network      | RAZOR | \$0.001812  | \$594,812     | \$6,199     | 3,441,798 RAZOR | 328,245,504 RAZOR   |
| 10 | InsurAce           | INSUR | \$0.01276   | \$573,017     | \$24,261    | 1,898,879 INSUR | 44,891,926 INSUR    |

**Kaynak:** coinmarketcap.com (Erişim: 14.01.2025)

### 5.5. Fonlama

Fonlar dünyası, yüksek giriş engelleriyle karakterize edilen ve karmaşık bir yapıya sahip bir alandır. Özellikle hedge fonlarının kurulması ve işletilmesi oldukça maliyetlidir; bu durum, fonların on milyonlarca dolarlık bir sermayeyi kendi hesaplarında toplamayı başaramaması halinde hem büyük başarılar elde etme olasılığını hem de sürdürülebilirlik şansını önemli ölçüde azaltır. DeFi, finansal altyapıların kurulum ve işletim maliyetlerini düşürerek bu riski ortadan kaldırmaya yönelik çözümler sunar. Bu bağlamda, dHedge, DeFi ekosisteminde örnek bir protokol olarak değerlendirilebilir (Jaiwani vd., 2023).

dHEDGE, Ethereum üzerinde çalışan, gözetim altında olmayan ve merkeziyetsiz bir varlık yönetim protokolüdür. Synthetix tarafından desteklenen dHEDGE, sentetik varlıklara odaklanmaktadır; bu, kullanıcıların fonlarının mülkiyetini yatırım yöneticilerine devretmek yerine kendilerinde tutması anlamına gelmektedir. Protokolün nihai hedefi, varlık yönetimi için izinsiz bir merkez oluşturmaktır. Bu merkeziyetsiz varlık yönetimi platformu, kullanıcıların bir yatırım yöneticisinin şeffaf geçmişine dayalı olarak akıllı sözleşmeler aracılığıyla havuzlar oluşturmaya olanak tanımaktadır. Yatırımcılar, dHEDGE protokolünü kullanarak herhangi bir ERC-20 uyumlu cüzdanı merkeziyetsiz uygulamaya (dApp) bağlayarak güven gereksinimini en aza indirilmiş şekilde, kasa belirteçlerine herhangi bir kilitlenme süresi olmadan yatırım yapabilir, depolayabilir ve bu varlıkları satabilirler (Bissias vd., 2017).

### 6. Sonuç ve Değerlendirme

Bu çalışmada, blokzincir teknolojisi üzerine inşa edilen ve kripto varlık temelli işleyen merkeziyetsiz finans (DeFi) sisteminin genel işleyişi ele alınarak, DeFi'nin temel bileşenleri ve finansal işlevleri incelenmiştir. Çalışmada, merkeziyetsiz finansın geleneksel finans sistemine alternatif olma potansiyeli değerlendirilmiş; türev ürünler, borç verme ve borçlanma, merkeziyetsiz borsalar, sigorta ve varlık yönetimi gibi alanlardaki DeFi protokollerinin yapıları ve işleyiş mekanizmaları ayrıntılı olarak

açıklanmıştır. Bu, sahip olduğu yenilikçi teknolojik altyapı ve sürekli genişleyen finansal hizmet yelpazesi göz önünde bulundurulduğunda, DeFi'nin alternatif bir finansal sistem oluşturma potansiyeline vurgulamaktadır.

Bu amaçla; DeFi'nin ne olduğunun anlaşılması için geniş bir açıklamaya yer verilmiş ve DeFi'nin teknolojik altyapısı ve DeFi'yi oluşturan unsurlara yer verilmiştir. Geleneksel finansın araçları olan kredi, swap, türev vs. gibi alanlar üzerinden merkeziyetsiz finansın işleyişi geleneksel finans uygulamaları üzerinden açıklanmıştır.

DeFi'nin her geçen gün daha da genişleyen ve çeşitlenen yapısı, ona olan ilgiyi de artırmaktadır. Bu artan ilgi, DeFi'nin sunduğu geniş işlem çeşitliliği ve alt unsurlarıyla, finansın geleceğine ilişkin önemli bir potansiyele sahip olduğu düşüncesine bağlanabilir.

Çalışmada ortaya çıkan sonuç: DeFi'nin merkeziyetsiz finans açısından, geleneksel finansın her türlü işlevini yerine getirebilme potansiyeline sahip olmakla birlikte yeni alanlar ortaya koyma potansiyeline de sahip olduğudur. Merkeziyetsiz finansın sunduğu avantajlar, finansal kapsayıcılığı artırarak özellikle geleneksel bankacılık hizmetlerine erişimi sınırlı olan birey için alternatif çözümler sunmaktadır. Savaşlar veya başka sebeplerle yapılan göçler gibi nedenlerle bankalara erişimi ortadan kalkan veya egemen güçler ve otoriteler tarafından finansal sistemin dışına itilen kişiler ve yapılar için (şirketler hatta devletler gibi) alternatif bir finansal sistem ihtiyacını da karşılayabilir. Ayrıca merkeziyetsizlik, coğrafi sınırların olmayışı, anonimlik ve işlemlerin daha hızlı ve daha düşük maliyetlerle yapılabilmesi gibi birçok özelliğin onu geleneksel finans karşısında daha üstün yapabilir.

Bununla birlikte, akıllı sözleşmelerdeki güvenlik açıkları, piyasa dalgalanmalarına karşı duyarlılık ve düzenleyici belirsizlikler gibi riskler, DeFi'nin sürdürülebilirliği açısından ele alınması gereken önemli konulardır. Henüz yeni sayılabilecek bir teknoloji olan blokzincir üzerine inşa edilen ve her geçen gün yeni gelişmeleri kendine entegre eden DeFi alanındaki kavramsal ve teknik gelişmeleri takip etmek ayrıca bir zorluk olarak ortaya çıkmaktadır.

Öte yandan, DeFi'nin geleneksel finans sistemiyle entegrasyonu, potansiyel düzenleyici yaklaşımlar ve gelecekteki benimseme düzeyine ilişkin olasılık senaryoları, bu alandaki akademik araştırmalar için önemli bir çalışma alanı teşkil etmektedir.

Ayrıca, bu çalışma kapsamında, araştırmacılara, bilimsel çalışmalara, sektör uygulamalarına ve ilgili aktörlere yönelik kavramsal bir standardın oluşturulmasını sağlamak amacıyla, kripto para piyasası ve özellikle DeFi alanında ortaya çıkan kavramların daha ayrıntılı biçimde tanımlanmasına yönelik çalışmalar yapılması önerilmektedir.

## KAYNAKÇA

- Abdulahakeem, S. A., & Hu, Q. (2021). Powered by Blockchain technology, DeFi (Decentralized Finance) strives to increase financial inclusion of the unbanked by reshaping the world financial system. *Modern Economy*, 12(01), 1.
- Alamsyah, A., & Muhammad, I. F. (2024). Unraveling the crypto market: A journey into decentralized finance transaction network. *Digital Business*, 4(1), 100074.
- Ante, L., & Fiedler, I. (2024). The new digital economy: How decentralized finance (DeFi) and non-fungible tokens (NFTs) are transforming value creation, ownership models, and economic systems. *Digital Business*, 100094.
- Anwar, R., & Raza, S. A. (2024). Exploring the connectedness between non-fungible token, decentralized finance and housing market: Deep insights from extreme events. *Heliyon*, 10(20).
- Aspris, A., Foley, S., Svec, J., & Wang, L. (2021). Decentralized exchanges: The “wild west” of cryptocurrency trading. *International Review of Financial Analysis*, 77, 101845.
- Belguith, R., Manzli, Y. S., Bejaoui, A., & Jeribi, A. (2024). Can gold-backed cryptocurrencies have dynamic hedging and safe-haven abilities against DeFi and NFT assets?. *Digital Business*, 4(2), 100077.
- Bissias, G., Levine, B. N., & Kapadia, N. (2017, October). Market-based security for distributed applications. In *Proceedings of the 2017 New Security Paradigms Workshop* (pp. 19-34).
- Bouri, E., Gupta, R., & Roubaud, D. (2019). Herding behaviour in cryptocurrencies. *Finance Research Letters*, 29, 216-221.
- Bouri, E., Molnár, P., Azzi, G., Roubaud, D., & Hagfors, L. I. (2017). On the hedge and safe haven properties of Bitcoin: Is it really more than a diversifier?. *Finance Research Letters*, 20, 192-198.
- Buterin, V. (2014). A next-generation smart contract and decentralized application platform. white paper, 3(37), 2-1.

- Carter, N., & Jeng, L. (2021). DeFi protocol risks: The paradox of DeFi. Regtech, supotech and beyond: innovation and technology in financial services” riskbooks–forthcoming Q, 3.
- Chen, Y., & Bellavitis, C. (2019). Decentralized finance: Blockchain technology and the quest for an open financial system. Stevens Institute of Technology School of Business Research Paper.
- Chen, Y., & Bellavitis, C. (2020). Blockchain disruption and decentralized finance: The rise of decentralized business models. *Journal of Business Venturing Insights*, 13, e00151.
- Chisholm, A. M. (2010). *Derivatives demystified: a step-by-step guide to forwards, futures, swaps and options* (Vol. 452). John Wiley & Sons.
- Chiu, J., Ozdenoren, E., Yuan, K., & Zhang, S. (2022). On the inherent fragility of defi lending. Bank of Canada Staff Working Paper, (14).
- Chu, J., Chan, S., & Zhang, Y. (2023). An analysis of the return–volume relationship in decentralised finance (DeFi). *International Review of Economics & Finance*, 85, 236-254.
- Corbet, S., Goodell, J. W., & Günay, S. (2022). What drives DeFi prices? Investigating the effects of investor attention. *Finance Research Letters*, 48, 102883.
- Cousaert, S., Vadgama, N., & Xu, J. (2022). Token-based insurance solutions on blockchain. In *Blockchains and the token economy: Theory and practice* (pp. 237-260). Cham: Springer International Publishing.
- Dowd, K., Hutchinson, M. (2015). Bitcoin will bite the dust. *Cato J.*, 35, 357.
- Feng, R. (2023). Decentralized insurance. In *Decentralized Insurance: Technical Foundation of Business Models* (pp. 119-139). Cham: Springer International Publishing.
- Furtuna, O., Grassi, A., Ianiro, A., Kallage, K., Koci, R., Lenoci, F., ... Vacirca, F. (2022). Financial stability risks from energy derivatives markets. *Financial Stability Review*, 2.

- Girgin, M. (2024) Kripto Paralardaki Gelişmeler ve Finans Piyasasına Yansımaları, 11. Uluslararası Muhasebe ve Finans Araştırmaları Kongresi, ICAFR'24 – BARTIN <https://cdn.bartın.edu.tr/icafr2024/2b0edd4275900ba6fa1e4fdadc1326d4/tam-metin-kitabi-fullcompressed.pdf>
- Hejazi, S. A., Jackson, K. R. (2017). Efficient valuation of SCR via a neural network approach. *Journal of Computational and Applied Mathematics*, 313, 427-439.
- Henry, W., Pawczuk, L. (2021). Blockchain: Ready for business. Deloitte Insights. <https://www2.deloitte.com/us/en/insights/focus/tech-trends/2022/blockchain-trends.html>.  
<https://tr.cointelegraph.com/news/what-are-defi-liquidity-pools>
- Huang, L. (2024). The relationship between cryptocurrencies and convention financial market: Dynamic causality test and time-varying influence. *International Review of Economics & Finance*, 91, 811-826.
- Indonesia, B. (2020). Sistem Pembayaran & Pengelolaan Uang Rupiah 2020.
- Jaiwani, M., Gopalkrishnan, S., Kale, V., Chatterjee, A., Khatwani, R., Kasam, N., & Mitra, P. K. (2023, November). The Blockchain Revolution: Disrupting Derivative Markets with Smart Contracts. In 2023 IEEE International Conference on Technology Management, Operations and Decisions (ICTMOD) (pp. 1-7). IEEE.
- Juliano, A. (2017). dydx: A standard for decentralized derivatives.
- Kim, S. (2022). DeFI for dummies. John Wiley & Sons.
- Krasnova, M. (2021). State And Prospects Of The Derivatives World Market Development. *Three Seas Economic Journal*, 2(3), 38-44.
- Kshetri, N. (2021). Blockchain-based smart contracts to provide crop insurance for smallholder farmers in developing countries. *IT Professional*, 23(6), 58-61.
- Kumar, S. (2022). Central clearing of crypto-derivatives in a decentralized finance (defi) framework: An exploratory review. *International Journal of Business & Economics (IJBE)*, 7(1), 128-144.



- Li, W., Bu, J., Li, X., Peng, H., Niu, Y., Zhang, Y. (2022). A survey of DeFi security: Challenges and opportunities. *Journal of King Saud University-Computer and Information Sciences*, 34(10), 10378-10404.
- Marchesi, L., Marchesi, M., Tonelli, R. (2020). ABCDE—Agile block chain DApp engineering. *Blockchain: Research and Applications*, 1(1-2), 100002.
- Maya, P., & Salam, P. A. (2023, December). Design and development of P2P negawatt trading DApp with blockchain. In *2023 IEEE PES 15th Asia-Pacific Power and Energy Engineering Conference (APPEEC)* (pp. 1-5). IEEE.
- Nakamoto, S. (2008). Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system. Satoshi Nakamoto.
- Nguyen, L. T. M., & Nguyen, P. T. (2024). Determinants of cryptocurrency and decentralized finance adoption-A configurational exploration. *Technological Forecasting and Social Change*, 201, 123244.
- Pelagidis, T., & Kostika, E. (2022). Investigating the role of central banks in the interconnection between financial markets and cryptoassets. *Journal of Industrial and Business Economics*, 49(3), 481-507.
- Popescu, A. D. (2020). Transitions and concepts within decentralized finance (Defi) Space. *Research Terminals in the social sciences*.
- Puschmann, T., & Huang-Sui, M. (2024). A taxonomy for decentralized finance. *International Review of Financial Analysis*, 92, 103083.
- Schenk, C. R. (2021). The global financial crisis and banking regulation: Another turn of the wheel?. *Journal of Modern European History*, 19(1), 8-13.
- Shah, K., Lathiya, D., Lukhi, N., Parmar, K., Sanghvi, H. (2023). A systematic review of decentralized finance protocols. *International Journal of Intelligent Networks*.
- Stobart, H. (2022). Pricing Interest Rate Swaps in Traditional and Decentralised Finance. Available at SSRN 4364191.

Sun, X., Stasinakis, C., Sermpinis, G. (2024). Decentralization illusion in Decentralized Finance: Evidence from tokenized voting in MakerDAO polls. *Journal of Financial Stability*, 101286.

thorchain.com: <https://thorchain.com/>

thorchain.org : <https://dev.thorchain.org/>

Xu, G., Guo, B., Su, C., Zheng, X., Liang, K., Wong, D. S., Wang, H. (2020). Am I eclipsed? A smart detector of eclipse attacks for Ethereum. *Computers & Security*, 88, 101604.

Zarick, R., Pellegrino, B., & Banister, C. (2021). Layerzero: Trustless omnichain interoperability protocol.