



# KPMG Perspektifinden Web3





# Önsöz



**Sinem Cantürk**  
Fintech ve Dijital  
Finans Lideri,  
Şirket Ortağı  
scanturk@kpmg.com

Web3; merkeziyetsiz, şeffaf, güvenli, katılımcı ve yenilikçi bir ekosistem yaratmayı amaçlayan bir yaklaşım. Bu yaklaşım, finansal hizmetlerden dijital sanat ve oyunlara; bilimden ticarete kadar birçok farklı alanda devrim niteliğinde uygulamaların ortaya çıkmasını sağlıyor.

DeFi, geleneksel finansal hizmetlere alternatif sunarak, daha düşük maliyetler, daha hızlı işlemler ve artan finansal kapsayıcılık gibi avantajlar sunuyor.

CBDC'ler (Merkez Bankası Dijital Para Birimleri) ve Stablecoin'ler dijital para birimleri alanında büyük bir potansiyele sahip. CBDC'ler, merkez bankalarının dijital para birimlerini ihraç etmesini ve finansal sistemin daha etkili çalışmasını sağlamayı amaçlıyor. Stablecoin'ler de kripto para birimlerine karşı daha istikrarlı bir değer sunarak, günlük işlemlerde kullanılabilirliklerini artırıyor.

DAO'lar işletmelerin ve projelerin katılımcıların oylama yoluyla yönetildiği, merkezi otoritelerin olmadığı bir yapı sunuyor. Bu da, toplulukların daha fazla söz sahibi olduğu ve karar süreçlerine aktif olarak katıldığı bir iş modeli yaratıyor.

NFT'ler sanat, müzik, oyun ve diğer yaratıcı sektörlerde köklü bir değişim yaratırken, sanatçılar ve yaratıcı profesyoneller için yeni gelir modelleri sağlıyor. Şirketler için oyunlaştırma ve müşteri sadakati konusunda önemli fırsatlar sunuyor.

Metaverse ise dijital dünyada gerçek zamanlı etkileşimleri mümkün kılıyor. Sanal gerçeklik, artırılmış gerçeklik ve dijital dünya birleşerek, insanların etkileşimde bulunabileceği, ticaret yapabileceği ve deneyimleyebileceği yeni bir dijital ekosistem yaratıyor.

DeSci ve ReFi, geleneksel sınırlamaları aşarak, bilim ve finans alanında yenilikçi fırsatlar sunarak dünyayı dönüştürme potansiyeline sahip. DeSci, bilim ve araştırma süreçlerini demokratikleştirerek, veri paylaşımını kolaylaştırıyor ve araştırmacıların işbirliği yapmasını teşvik ediyor. Bilimsel ilerlemeyi hızlandırarak, inovasyonu desteklemeyi amaçlıyor. ReFi, iklim değişikliğiyle mücadele etmek, korumak ve biyoçeşitliliği desteklemek, daha adil ve sürdürülebilir bir finansal sistem yaratmak amacıyla blockchain ve web3 teknolojilerine odaklanan bir hareket. Blokzincir teknolojisini kullanarak, daha şeffaf, güvenilir, merkeziyetsiz ve sürdürülebilir bir finansal altyapı oluşturmayı hedefliyor.

Elbette ki raporumuzda odaklandığımız bu uygulamaların sunduğu fırsatların yanı sıra; hukuki, vergisel boyutları ve ayrı ayrı risk profilleri mevcut. KPMG Türkiye olarak araştırma raporumuzda, bu uygulamaların iş dünyasına adaptasyonu sırasında dikkat edilmesi gereken tüm noktaları bütüncül bir perspektifle derledik.

Çalışmamızın blokzincir uygulamalarını hayata geçirmek isteyen şirketler için rehber işlevi görmesini umuyor ve keyifli okumalar diliyorum.



# İçindekiler





**Sezgin Topcu**  
Yönetişim, Risk &  
Uyum ve Teknoloji Risk  
Lideri, Danışmanlık  
Şirket Ortağı  
stopcu@kpmg.com

# 01 CeFi ve DeFi ile Yeni Nesil Finansal Ekosistem

# 01

---

Giriş

# 02

---

Dijital varlıkların finansal kullanım alanları

# 03

---

CeFi (Merkezi Finans) nedir?

# 04

---

Merkezi finans içerisindeki düzenlemeler, güven ve sorumluluk

# 05

---

Merkezi finans içerisindeki risk ve fırsatlar

# 06

---

DeFi (Merkezi Olmayan Finans) nedir?

# 07

---

Merkezi Finans (CeFi) ve Merkeziyetsiz Finans (DeFi) arasındaki farklar

# 1. Giriş

Günümüzde finansal sistemlerin geleneksel yapısı, merkezi bir otoritenin kontrolü altında çalışmaktadır. Ancak son yıllarda kripto para birimleri ve blokzinciri teknolojisi, finansal işlemler için yeni bir yaklaşım sunarak, merkeziyetsiz finansın (DeFi) ortaya çıkmasını sağlamıştır. DeFi, merkezi bir aracıya ihtiyaç duymadan, özerk, açık ve şeffaf bir şekilde çalışan uygulamaları ifade etmektedir. Bu içerik, DeFi'nin ne olduğunu, nasıl çalıştığını, avantajlarını ve dezavantajlarını inceleyerek, gelecekte finansal sistemlerin nasıl şekillenebileceği hakkında bir bakış açısı sunacaktır.

Blokzincir teknolojisi, merkezi olmayan finansın (DeFi) temel yapı taşlarından biridir. Blokzincir, dağıtık bir veri tabanı olarak kullanılarak finansal işlemlerin kaydedilmesini ve doğrulanmasını sağlar. DeFi uygulamaları, Blokzincir teknolojisine dayanarak merkezi olmayan bir şekilde çalışan ve kullanıcıların sorumluluğunda olan bir finansal ekosistem sunmaktadır. Bu nedenle, Blokzincir ve DeFi arasındaki ilişki oldukça sıkıdır ve birbirleriyle doğrudan bağlantılıdır.

Uzun süre spekülasyon olarak görülen kripto ekonomisi, son birkaç yılda kurumsal şirketlerin dijital varlıklara yönelik açıklamaları ile dikkatleri üzerine çekmeye başladı. Genel ilgi kripto paralar ve yaşadıkları fiyat artışları üzerine toplanırken, gerçek hikaye Decentralised Finance (DeFi) ve yeni nesil finansın yükselişi oldu. Bu raporda DeFi'ye odaklanıyoruz. DeFi ekosisteminin temelini oluşturan Ethereum'da "Toplam Kilitlenmiş Değer" son iki yıl içerisinde 60 kat artarak 90 milyar dolara kadar ulaştı.

DeFi, geliştiriciler ve yönetim token sahipleri tarafından belirlenen kuralları yürüten akıllı sözleşmeler aracılığıyla etkinleştirilen finansal hizmetlerden oluşur ve merkezi bir tarafın kullanıcı varlıklarına müdahale etme veya manipüle etme yetkisi yoktur. Dışarıdan bakıldığında yeni nesil finans olarak nitelendirdiğimiz bu yapıda geleneksel finansal hizmetlerdeki verimsiz süreçlerin inovatif bir şekilde yenilenmesinde blokzincir ve akıllı sözleşmelerin anahtar rol oynayabileceği öngörülmüştür.

Ancak DeFi uygulamalarına yönelik doğrudan kurumsal sermaye yatırımının önüne geçen, başlıca uyumluluk riskleri, açık kaynak koduyla çalışma zorlukları, kullanıcı dostu olmaması gibi süreçler DeFi için son kullanıcı ve kurumsal şirketlerin yatırım yapması adına erken aşamada engel teşkil ediyor. DeFi'in bu ilk günlerini internetin ilk günlerine benzetebiliriz. 10 yıl sonra geriye bakıp DeFi patlamasını kripto endüstrisinin genel olgunlaşmasının bir parçası olarak anlatılan ilginç bir anekdot olarak hatırlayabiliriz.

“  
**DeFi ekosisteminin temelini oluşturan Ethereum'da "Toplam Kilitlenmiş Değer" son iki yıl içerisinde 60 kat artarak 90 milyar dolara kadar ulaştı.**”



## 2. Dijital varlıkların finansal kullanım alanları

Dijital varlıklar, kripto para birimleri, tokenlar ve diğer dijital varlıkları içeren kategorize edilebilen finansal varlıklardır. Bu dijital varlıklar, finansal dünya üzerinde artan bir etkiye sahip olmaya başlamıştır ve birçok farklı kullanım alanına sahiptirler. İşte dijital varlıkların finansal kullanım alanlarından bazıları:

01

**Yatırım:** Dijital varlıklar, birçok yatırımcının portföyelerine dahil ettikleri bir yatırım aracıdır. Özellikle kripto para birimleri, yatırımcılara yüksek getiri potansiyeli sunar, ancak aynı zamanda yüksek riskler de barındırır.

02

**Ödeme:** Dijital varlıkların bir başka kullanım alanı da ödeme sistemleri olabilir. Birçok e-ticaret sitesi, dijital varlıkların ödeme yöntemi olarak kabul edilmesine izin verir ve bu, özellikle sınırlı banka hesabı olan insanlar için bir alternatif ödeme seçeneği olabilir.

03

**Kredi:** Bazı DeFi (merkezi olmayan finans) platformları, kripto varlıkları teminat olarak kabul ederek kredi veya borç verme imkanı sunar. Bu, geleneksel bankaların yerini alabilir veya bankalarla birlikte çalışarak finansal hizmetler sunabilir.

04

**Tokenizasyon:** Tokenizasyon, geleneksel varlıkların dijital varlıklara dönüştürülmesidir. Bu, emlak, sanat eseri, hisse senetleri gibi farklı varlık türleri için bir kullanım alanı sunar. Bu varlıklar, dijital varlık borsalarında alınıp satılabilir ve birçok farklı yatırımcı tarafından erişilebilir hale getirilebilir.

05

**Varlık Transferi:** Dijital varlıklar, sınırları aşarak hızlı ve güvenli bir şekilde varlık transferi imkanı sunar. Özellikle uluslararası para transferleri için, dijital varlıkların kullanımı geleneksel yöntemlere kıyasla daha hızlı ve daha az maliyetlidir.

Bu kullanım alanları, finansal dünyada dijital varlıkların artan etkisini göstermektedir. Dijital varlıklar, DeFi ve CeFi platformları gibi farklı yaklaşımlarla kullanılmakta ve geleneksel finansal hizmetlerin yerini almaya başlamaktadır.

## 3. CeFi (Merkezi Finans) nedir?

CeFi (merkezi finans), geleneksel finansal hizmetlerin merkezi bir otoritenin kontrolü altında olduğu finansal sistemleri ifade eder. Finansal işlemlerin, merkezi bir kurum tarafından yönetilen veri tabanları ve hesaplar kullanılarak gerçekleştirildiği geleneksel bir yaklaşımdır. Bu kurumlar, genellikle regüle edilir ve finansal hizmetlerin sunumu için belirli yasal gereklilikleri yerine getirmek zorundadırlar. Söz konusu finansal hizmetler, bankalar, aracı kurumlar, sigorta şirketleri, kredi kartı şirketleri ve diğer finansal kuruluşlar tarafından sağlanabilir. Bu kuruluşlar, müşterilerinin fonlarını yönetmek, kredi vermeye karar vermek ve yatırım yapmak gibi finansal kararlar almak için belirli bir derecede kontrol sahibidirler.

CeFi örnekleri arasında, geleneksel bankalar, yatırım bankaları, aracı kurumlar ve sigorta şirketleri yer alır. Bu kuruluşlar, müşterilerine birçok farklı finansal hizmet sunarlar. Örneğin, bankalar, müşterilerinin para yatırmalarına, çekmelerine, kredi kartı kullanmalarına ve kredi almalarına izin verirler. Yatırım bankaları, bir şirketin hisse senetlerini veya tahvillerini satın alma, satma veya ticaret yapma konusunda uzmanlaşmıştır. Aracı kurumlar, müşterilerin menkul kıymetlerini satın alma, satma veya ticaret yapma konusunda yardımcı olurlar. Sigorta şirketleri, müşterilerin risklerini yönetirler ve sigorta poliçeleri aracılığıyla müşterilerin zararlarına karşı koruma sağlarlar.

CeFi'nin avantajları arasında, yüksek güvenlik, müşteri verilerinin korunması, hızlı para transferleri ve finansal düzenlemelere uygunluk sayılabilir. Örneğin, bankalar, müşterilerinin fonlarını yönetirken yüksek güvenlik önlemleri alırlar ve müşterilerin kişisel bilgilerini korurlar.

Ayrıca, bankalar hızlı para transferleri sağlayabilirler ve finansal düzenlemelere uygun olmak için düzenleyici kurumlarla iş birliği yaparlar.

Ancak, aynı zamanda, bu tür bir sistem, merkezi bir otoritenin kontrolü altında olduğu için, tekelleşme riski, yüksek ücretler ve yavaş işlem süreleri gibi dezavantajları da beraberinde getirir. Örneğin, bankaların kontrolünde olan finansal sistemlerde, belirli bankaların pazar payı diğerlerine göre daha büyük olabilir ve bu da rekabeti azaltabilir. Ayrıca, bankalar yüksek ücretler talep edebilirler ve işlem süreleri uzun olabilir.

“  
**CeFi'nin avantajları arasında, yüksek güvenlik, müşteri verilerinin korunması, hızlı para transferleri ve finansal düzenlemelere uygunluk sayılabilir.**”



### 3.1 CeFi (Merkezi Finans) içerisindeki uygulamalar nelerdir?

Merkezi finans (CeFi) kavramı, geleneksel finans dünyasında yer alan kuruluşlar ve araçlar aracılığıyla gerçekleştirilen finansal işlemlere işaret eder. CeFi, Bitcoin ve diğer kripto para birimlerinin ortaya çıkışından önceki geleneksel finans düzenine benzer şekilde merkezi bir yapıya sahiptir. Bu nedenle, CeFi içinde yer alan uygulamalar genellikle bankacılık ve finans kuruluşlarında kullanılan geleneksel finansal araçlara benzer.

CeFi içinde yer alan bazı popüler uygulamalar şunlardır:

01

**Bankacılık:** Merkezi finans dünyasında yer alan bankalar, müşterilerine kredi verme, ödemeleri işleme koyma, para transferleri yapma ve diğer finansal hizmetler sunma gibi işlemleri gerçekleştirir.

02

**Borsalar:** CeFi içinde yer alan borsalar, kullanıcıların geleneksel kripto para, hisse senedi, tahvil ve emtia gibi varlıklara yatırım yapmasına olanak tanır.

03

**Sigorta:** Merkezi finans dünyasında yer alan sigorta şirketleri, müşterilerine sigorta poliçeleri satın alma ve çeşitli riskler için koruma sağlama hizmetleri sunar.

04

**Varlık yönetimi:** Merkezi finans dünyasında yer alan varlık yönetimi şirketleri, müşterilerinin portföylerini yönetir ve yatırım kararlarına yardımcı olur.

05

**Kredi kartları:** Merkezi finans dünyasında yer alan kredi kartı şirketleri, müşterilerine kredi kartı sunarak alışveriş yapmalarına ve ödemelerini yapmalarına olanak tanır.

Bu uygulamalar, merkezi finans dünyasında yer alan bazı popüler uygulamaların sadece birkaç örneğidir. CeFi, geleneksel finansal araçları kullanarak finansal işlemlerin gerçekleştirilmesine olanak tanıdığı için, birçok benzer uygulamayı içerir.

# 4. Merkezi finans içerisindeki düzenlemeler, güven ve sorumluluk

Merkezi finansın (CeFi) hukuki kapsamı, finansal kurumları ve hizmetleri yöneten hükümetler ve kanun koyucular gibi düzenleyici makamlar tarafından çıkarılan yasalara, yönetmeliklere ve rehberlere dayanmaktadır. Bu kapsam, finansal sistemlerin istikrarını ve bütünlüğünü sağlamayı, tüketicileri ve yatırımcıları korumayı ve dolandırıcılık ile mali suçları önlemeyi amaçlamaktadır. CeFi'in hukuki çerçevesi kapsamında lisanslama, ihtiyati tedbirler ve politikalar, tüketicinin korunması, kara para aklamanın önlenmesi ve rekabetin korunması gibi alanlar yer almaktadır.

Her ülkenin kendine has finansal düzenlemeleriyle yasama, yürütme ve yargı organları olduğundan, merkezi finans kapsamında getirilebilecek düzenlemeler bir ülkeden diğerine farklılık gösterebilir.

CeFi alanında çalışmalar yürüten düzenleyici otoriteler arasında Birleşik Krallık Finansal Yürütme Kurumu, (FCA) ABD Menkul Kıymetler ve Borsa Komisyonu (SEC), Federal Rezerv, Avrupa Merkez Bankası (ECB), Avrupa Menkul Kıymetler ve Piyasalar Otoritesi (ESMA) ve Mali Yürütme Otoritesi (FCA) yer almaktadır. Türkiye'de ise bu konuda söz sahibi olan yerel düzenleyici otoriteler arasında Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu (BDDK), Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası (TCMB) ve Mali Suçları Araştırma Kurulu (MASAK) gösterilmektedir.

CeFi, DeFi'nin bazı avantajlarını, geleneksel finansal araçların kullanılabilirliği ve güvenliği ile birleştiren kripto para birimi yatırım seçenekleri sağlamayı amaçlayan bir çerçevedir. CeFi dünyasında güven ve sorumluluğu sağlamaya imkân veren bazı temel unsurlar aşağıdaki gibi sayılabilir;

**1. Lisanslandırma ve Yetkilendirme:** Finansal kuruluşlar, kendi yetki alanlarında yasal olarak faaliyet gösterebilmek için düzenleyici makamlardan gerekli lisans ve izinleri almalıdır. Lisanslandırma veya yetkilendirmenin en önemli avantajlarından biri, finansal kurumların faaliyetlerinin yasal olarak izlenebilir ve denetlenebilir hale gelmesidir. Bu, finansal kurumların yasal düzenlemelere uyumlanmalarını sağlamakta ve yasa dışı faaliyetlerin önüne geçmektedir. Ayrıca, lisanslandırma ve yetkilendirme, finansal kurumların müşterilerinin güvenini kazanmalarına yardımcı olmaktadır.

**2. Koruyucu Tedbirler:** Finansal kurumların, finansal istikrar ve borç ödeme yeterliliğini sağlamak için belirli sermaye ve likidite seviyelerini korumaları, risk yönetimi araçlarına sahip olmaları ve diğer ihtiyati gerekliliklere uymaları gerekmektedir. Bu bakımdan finansal kurumların güvenli ve sağlam bir şekilde faaliyet göstermeleri için belirli standartları yerine getirmeleri ve kanun ve yönetmelikler ile belirlenen sınırlar içerisinde hareket etmeleri beklenmektedir. Örneğin, finansal kurumların belirli bir miktarda öz kaynak sermayesine sahip olmaları, müşteri varlıklarını ayrı bir hesapta tutmaları, saklama hizmeti almaları ve belirli risk yönetimi prosedürlerine uymaları gerekebilir. Bu ihtiyati gereklilikler, finansal kurumların güvenilir ve sağlam bir şekilde faaliyet göstermelerini sağlamakta ve müşterilerin varlıklarını korumayı amaçlamaktadır.

**3. Tüketicinin Korunması:** Tüketicinin korunmasına ilişkin yasal düzenlemeler, CeFi kurumları tarafından piyasaya sürülen çeşitli finansal hizmetler ve ürünler bakımından tüketicilerin çıkarlarını korumak adına önemli bir role sahiptir. Bu anlamda, CeFi pazarında yer alan oyuncular, düzenleyici ve denetleyici kurumlar nezdinde; şeffaflık sağlayabilmeli, finansal ürünlerini sorumlu bir şekilde pazarlamalı ve veri gizliliğini dikkate alarak hareket etmelidir. Bu sayılanlara ek olarak finansal kuruluşlar, ürünleri ve hizmetleri hakkında tüketicilerin bilinçli kararlar vermesine yardımcı olmak için doğru, zamanında ve kapsamlı bilgi sağlamalıdır. Tüketicilere sağlanacak bu bilgiler arasında ücretler, faiz oranları, riskler ile kullanım koşulları hakkında bilgiler yer alabilecektir.

Tüketicinin korunmasının sağlanması kapsamında örneğin FTX'in iflası, kripto para birimleri ve merkezi finans alanında işletme yapan diğer şirketlerin, müşterilerinin güvenliği ve varlıklarının korunması için gerekli güvenlik önlemlerini almakla yükümlü olduğunu tekrar akıllara getirmiştir.

**4. Suç Gelirlerinin Aklanmasının ve Terörün Finansmanının Önlenmesi:** Merkezi finans kuruluşları, müşterilerinin kimlik bilgilerini doğrulama, işlem geçmişlerini izleme, şüpheli faaliyetleri yetkili kurumlara raporlama ve düzenleyici gereklilikleri yerine getirmekle yükümlüdür. Türkiye örneğine bakıldığında, Suç Gelirlerinin Aklanmasının ve Terörün Finansmanının Önlenmesine Dair Tedbirler Hakkında Yönetmelik'te 01.05.2021 tarihinde yapılan değişiklikle kripto varlık hizmet sağlayıcılar, 5549 sayılı Suç Gelirlerinin Aklanmasının Önlenmesi Hakkında Kanun ve ilgili mevzuat kapsamında "yükümlü" olarak addedilmiştir. Yönetmeliğin ilgili hükmü uyarınca, CeFi alanında faaliyet gösteren kuruluşlar sıkı bir şekilde MASAK denetimi altındadır.

**5. Rekabet:** CeFi oluşumlarının rekabeti bozmaması veya uyumlu eylemlere aracılık etmemesi gerekmektedir. Bu çerçevede CeFi şirketleri tarafından rekabet politikaları belirlenmeli ve yine bu şirketler tarafından rekabete ilişkin önlemler alınmalıdır. Bu bakımdan, CeFi şirketleri, bir rekabet ihlali oluşması durumunda ağır hukuki yaptırımlarla karşı karşıya kalabilecektir. Bu bakımdan ilgili CeFi şirketleri tarafından oluşturulacak rekabet politikalarının adaletli bir rekabeti yönetmeyi, piyasa manipülasyonunu önlemeyi, şeffaf fiyatlandırmayı ve tüm piyasa katılımcıları için eşit şartlar sağlamayı amaçlayan ilkelere dayanılarak oluşturulması önem arz etmektedir.

**6. Veri Koruma ve Gizlilik:** Verinin korunması ve gizlilik konusu, finansal kurumlar ve bu kurumların hizmetlerinden yararlanan kullanıcıların güvenliğini, güvenliğini ve mahremiyetini korumada önemli bir rol oynamaktadır. CeFi kuruluşları, kişisel kimlik bilgileri, hesap bilgileri, işlem geçmişleri, finans verileri gibi pek çok hassas bilgiyi toplama, işleme ve saklama faaliyetlerinde bulunabilmektedir. Bu bakımdan, verilerin korunmasına ilişkin önlemlerin alınması hem kullanıcıların korunması hem de CeFi kurumları nezdinde ciddi mali kayıpların ve itibar zedelenmesi gibi sonuçların önlenmesinde yardımcı olacaktır.

Ayrıca; yetkisiz erişimler, veri ihlalleri ve kimlik hırsızlığı gibi hususların önlenmesi bakımından da yine gerekli teknik ve idari tedbirlerin alınması ve siber güvenlik çerçevesinde bu konulara dikkat edilmesi gerekmektedir.

CeFi oluşumları tarafından Avrupa Birliği Genel Veri Koruma Tüzüğü(GDPR) ve Türkiye'deki Kişisel Verilerin Korunması Kanunu (KVKK) gibi veri koruma yasal düzenlemelerine uyum sağlanması, hem kullanıcıların kişisel verilerinin korunmasını sağlayacak; hem de işlenen verilerin, transferi, saklanması ve imhası bakımından kişiler için yol gösterici olacaktır. Bu kanunlara uyum sağlanmadığı takdirde ise, ciddi idari para cezaları ile karşılaşma ihtimali doğmaktadır. CeFi kurumlarının verilerin korunmasına öncelik vermesi, kullanıcıların, kendilerine ait bilgilerin korunduğunu bilerek finansal hizmetler ile güvenle etkileşim kurabileceği bir ortamı kullanmasını teşvik edecektir.

**7. Kurumsal Yönetim:** Kurumsal yönetime ilişkin kanun ve yönetmelikler, yönetim kurulu yapısı, hissedar hakları ve yöneticilerin maaşları da dahil olmak üzere finansal kurumların düzgün yönetimini ve gözetimini sağlar. Kurumsal yönetim ilkeleri, şirketin etik ve yasal sorumluluklarını yerine getirerek, şirketin sürdürülebilirliğini ve finansal performansını artırmaya yardımcı olur. Türk Ticaret Kanunu (TTK), şirketlerin kurumsal yönetim ilkelerine uymaları gerektiğini belirtir ve bu ilkeleri "şeffaflık, hesap verebilirlik, adillik, eşitlik, sorumluluk ve yönetim" şeklinde sıralar.

Bu kurumsal yönetim ilkeleri, CeFi operasyonları için bir çerçeve sağlayarak finansal kurumlar, tüketiciler ile yatırımcılar için güvenli ve istikrarlı bir ortam yaratacaktır. Var olan düzenlemelere uyum sağlanması, finansal sisteme olan güvenin korunmasına yardımcı olacak ve ekonomik büyüme ve gelişmeyi teşvik edecektir.

# 5. Merkezi finans içerisindeki risk ve fırsatlar

Merkezi Finans (CeFi), kullanıcılara kripto para birimleri ile ilgili çeşitli finansal hizmetler sunarken, merkezi yapıya sahip olması nedeniyle güvenlik riskleri, düzenleyici riskler ve karşı taraf riski gibi dezavantajlar da beraberinde getiren bir hizmet modelidir. Ancak, CeFi hizmetleri, kripto para birimlerinin benimsenmesini ve kullanımını artırarak, kripto para birimi ekosisteminin büyümesine katkıda bulunur ve kullanıcılara güvenli depolama seçenekleri ve düşük ücretler gibi fırsatlar sunar.

## 5.1 Avantajları

**Kullanım Kolaylığı:** CeFi, geleneksel finansal araçların kullanımını sağlayarak, kripto para birimlerinin kabulünü artırır. Bu sayede, kripto para birimi kullanıcılarına daha kolay bir kullanım sunar.

**Düşük Ücretler:** CeFi, geleneksel finansal araçların kullanımına benzer şekilde, kripto para birimi kullanıcılarına daha düşük ücretler sunar. Bu, daha fazla kullanıcıyı kripto para birimleri ekosistemine çeker.

**Güvenli Depolama:** CeFi, kripto para birimlerinin güvenli bir şekilde depolanmasını sağlayan güvenli depolama seçenekleri sunar. Bu sayede, kullanıcılar kripto para birimlerini güvende tutabilirler.

**Esnek Finansman:** CeFi, kullanıcılara çeşitli finansman seçenekleri sunarak, kripto para birimleri ekosistemine daha fazla likidite sağlar. Bu, kullanıcıların finansal ihtiyaçlarını karşılamalarına yardımcı olur.

## 5.2 Dezavantajları

**Merkezi Kontrol:** CeFi, merkezi bir yapıya sahiptir ve bu nedenle merkezi bir kontrol altında çalışır. Bu, kullanıcıların güvenliği açısından riskli olabilir.

**Güvenilirlik:** CeFi, geleneksel finansal araçlar kadar güvenilir değildir. Bu nedenle, kullanıcılar, CeFi hizmetlerini kullanırken risk alırlar.

**Ölçeklenebilirlik:** CeFi, kripto para birimleri ekosisteminde ölçeklenebilirlik konusunda zorluklarla karşı karşıya kalabilir. Bu, kullanıcılara hizmetlerin yavaşlaması ve işlemlerinin gecikmesi gibi sorunlar yaşatabilir.

### 5.3 Riskleri

**Güvenlik:** CeFi, merkezi bir yapıya sahip olduğu için, güvenlik riskleri taşır. Hack saldırıları, kullanıcı verilerinin çalınması veya kötü niyetli eylemler gibi riskler, kullanıcıların kayıplarına neden olabilir.

**Düzenleyici Riskler:** CeFi hizmetleri, düzenleyici kurumların izinlerine ve yönetmeliklerine tabidir. Bu nedenle, bu kurumların değişen düzenlemeleri, hizmetlerin erişim veya kullanımını kısıtlayabilir.

**Karşı Taraf Riski:** CeFi, geleneksel finansal araçların aksine, karşı taraf riski taşıyabilir. Bu, kullanıcıların işlem yaptıkları kişinin veya kurumun iflas etmesi durumunda, para kaybı riski taşıması anlamına gelir.

**Piyasa Riski:** CeFi, finansal piyasadaki dalgalanmalar ve volatilité gibi piyasa risklerine maruz kalabilir. Bu, durum CeFi merkezli finansal kuruluşların iş modeli ve performansını üzerinde olumsuz etkileri yaratabilir. CeFi Platform kullanıcıları yaşanan bu gelişmelerden dolayı olumsuz şekilde etkilenebilir.

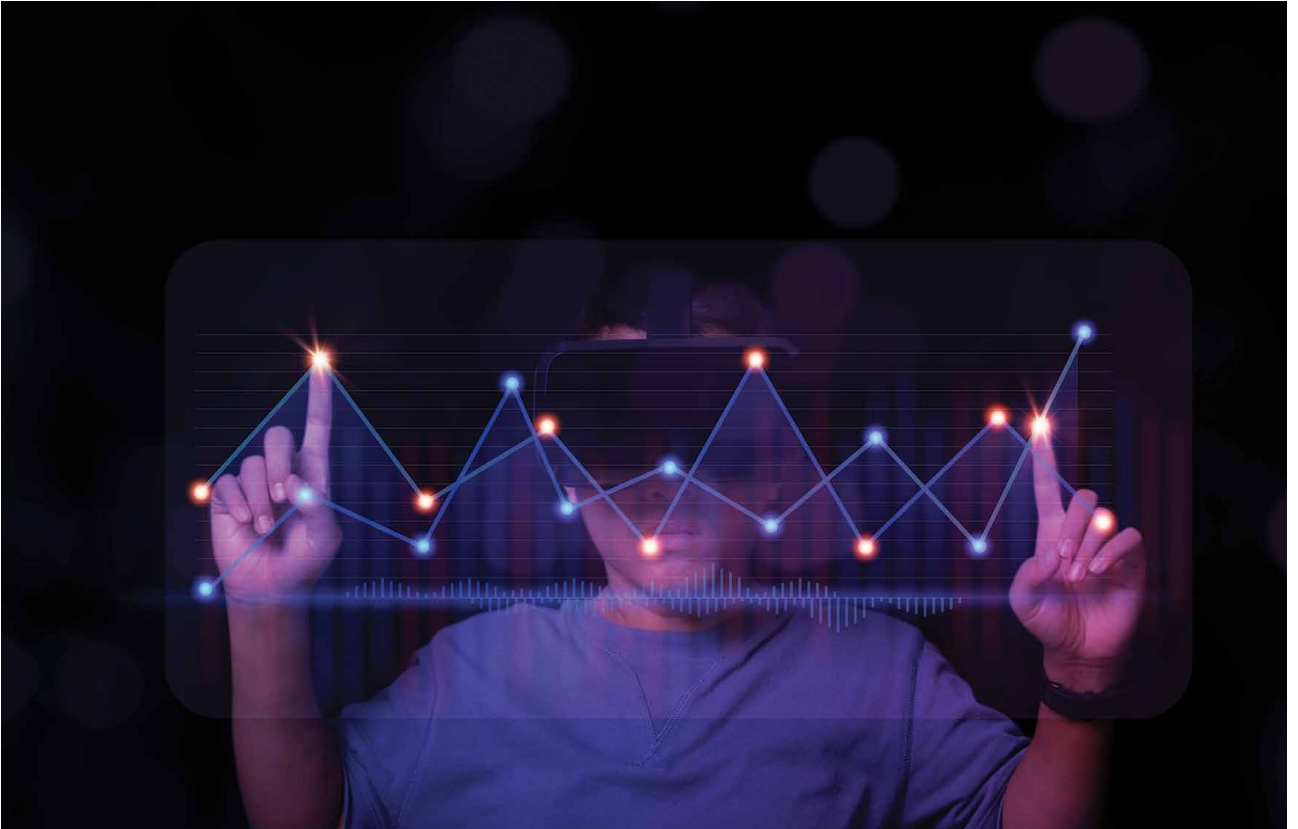
### 5.4 Fırsatları

**Kullanıcı Tabanının Genişlemesi:** CeFi, geleneksel finansal araçların kullanımına benzer şekilde, kripto para birimi kullanıcılarının sayısını artırabilir. Bu, kripto para birimlerinin benimsenmesini ve kullanımını artırarak, kripto para birimi ekosisteminin büyümesini sağlar.

**Daha Fazla Finansman Seçeneği:** CeFi, kullanıcılara çeşitli finansman seçenekleri sunarak, kripto para birimleri ekosistemine daha fazla likidite sağlar. Bu, kullanıcıların finansal ihtiyaçlarını karşılamalarına yardımcı olur.

**Düşük İşlem Ücretleri:** CeFi, geleneksel finansal araçların kullanımına benzer şekilde, kripto para birimi kullanıcılarına daha düşük ücretler sunar. Bu, kullanıcıların daha fazla işlem yapmalarına ve kripto para birimi ekosistemine daha fazla likidite sağlamasına yardımcı olur.

Sonuç olarak, CeFi, kripto para birimi ekosisteminin büyümesine katkıda bulunan bir hizmet modelidir. Ancak, merkezi yapıya sahip olması, güvenlik riskleri taşıması ve düzenleyici riskler gibi dezavantajları da beraberinde getirir. Kullanıcılar, CeFi hizmetlerini kullanırken risk alabilecekleri konusunda dikkatli olmalıdırlar.



# 6. DeFi (Merkezi Olmayan Finans) nedir?

DeFi, kripto para birimi dünyasında hızla büyüyen bir finansal hizmetler alt sektörüdür. Merkezi olmayan finans (DeFi), açık blokzincir leri ve akıllı sözleşmelerle finansal hizmetlerin sağlanmasına olanak tanıyan bir ekosistemdir. Bu, geleneksel finansal hizmetlerde olduğu gibi merkezi bir otorite veya aracıya ihtiyaç duymadan gerçekleştirilen işlemler anlamına gelir. Bu da işlem maliyetlerinin düşmesine, işlemlerin hızlanmasına ve finansal hizmetlere daha geniş bir erişimin sağlanmasına olanak tanır. DeFi ekosistemi içinde bulunan projeler arasında kripto para birimi borsaları, borç verme platformları, likidite havuzları, ödeme sistemleri ve sigorta hizmetleri bulunur. DeFi'nin en popüler uygulamaları arasında DEX (merkezi olmayan borsalar) ve otomatik piyasa yapıcılığı (AMM) bulunmaktadır.

## 6.1 DeFi, blokzinciri nasıl kullanıyor?

DeFi, blokzincir teknolojisini merkezi olmayan bir finansal sistemi mümkün kılmak için kullanmaktadır. Blokzinciri teknolojisi, dijital varlıkların işlemlerinin izlenmesine ve kaydedilmesine izin veren dağıtık bir defter olarak hizmet eder. Bu, tüm katılımcıların aynı bilgiye sahip olduğu ve herhangi bir merkezi otoritenin işlemleri kontrol etme gücüne sahip olmadığı anlamına gelir.

DeFi, akıllı sözleşmeler adı verilen kodlar aracılığıyla blokzincir teknolojisini kullanır. Akıllı sözleşmeler, herhangi bir merkezi otoriteye gerek kalmadan programlanabilir ve otomatik olarak çalışabilen sözleşmelerdir. Bu sayede, finansal işlemler için aracıya gerek kalmadan doğrudan iki taraf arasında gerçekleştirilebilir. Bu, işlem maliyetlerini düşürürken aynı zamanda hızlı işlem yapılmasını sağlar.

DeFi ekosistemi, tokenizasyon adı verilen bir işlemle dijital varlıkların blokzincir üzerinde temsil edilmesine izin verir.

Bu sayede, geleneksel finansal araçlar ve varlıklar, blokzincirinde işlem görmek üzere dijital varlıklara dönüştürülebilir. Bu da, DeFi'nin finansal hizmetlere daha geniş bir erişim sağlamasına ve yeni finansal araçların geliştirilmesine olanak tanır.

Blokzincir teknolojisi, DeFi'nin işleyişinde merkezi olmayan likidite havuzlarının oluşmasına da olanak tanır. Bu havuzlar, tüm katılımcıların finansal araçlarını havuza koydukları ve havuzda bulunan finansal araçların doğrudan alım satımının yapılmasına olanak tanır. Bu sayede, likidite havuzları, kripto para birimi piyasalarının merkezi olmayan bir şekilde likidite sağlamasını sağlar.

Sonuç olarak, DeFi, blokzincir teknolojisinin merkezi olmayan bir finansal sistemin mümkün olmasına olanak tanıyan birçok avantajından yararlanmaktadır. Akıllı sözleşmeler, tokenizasyon ve merkezi olmayan likidite havuzları gibi özellikler, finansal hizmetlerin merkezi otoritelerden bağımsız olarak sağlanabileceği yeni bir geleceğin habercisi olarak görülmektedir.

“  
**DeFi, finansal hizmetlerin merkezi otoritelerden bağımsız olarak sağlanabileceği yeni bir geleceğin habercisi olarak görülmektedir.**  
”



## 6.2 DeFi içerisindeki uygulamalar

Decentralized Finance (DeFi), son yıllarda blokzincir teknolojisi kullanarak finansal işlemleri merkezi olmayan bir şekilde gerçekleştirmeye olanak tanıyan bir finansal ekosistem olarak popülerlik kazanmıştır. Bu teknoloji, geleneksel finansal işlemlere eşdeğer olacak şekilde birçok uygulama sunmaktadır. Bu uygulamalar arasında, para transferleri, borç verme, borç alma, likidite sağlama, varlık yönetimi ve türev işlemleri gibi çeşitli finansal işlemler yer almaktadır.

DeFi içinde yer alan bazı popüler uygulamalar şunlardır:

01

**Decentralized Exchange (DEX):** Merkeziyetsiz Borsalar, kullanıcıların merkezi olmayan bir platformda kripto para birimlerini takas etmelerine olanak tanıyan bir uygulamadır. DEX'ler genellikle akıllı sözleşmeler kullanır ve kullanıcıların kripto varlıklarını kontrol etmelerini sağlar.

02

**Kredi Alma ve Verme:** Merkeziyetsiz platformlarda kripto para birimi sahiplerinin varlıklarını kredi vermek veya borç almak için kullanabileceği bir uygulamadır. Kullanıcılar, kripto varlıklarını belirli bir faiz oranı karşılığında ödünç alabilir veya ödünç verebilirler.

03

**Yield Farming:** Kullanıcıların kripto para birimlerini likidite havuzlarına kilitledikleri ve bu havuzlardan elde ettikleri ödüllerini topladıkları bir uygulamadır. Kullanıcılar, kilitledikleri kripto miktarına bağlı olarak ödüllendirilir.

04

**Staking:** Kullanıcıların kripto varlıklarını belirli bir süre boyunca bir ağa kilitledikleri ve ağın işleyişine katkıda buldukları bir uygulamadır (PoS). Kullanıcılar, ağın işleyişine katkıda buldukları için yıllık faiz bazında ödüller kazanmaktadır.

05

**Sentetik Varlıklar:** Kullanıcıların gerçek dünya varlıklarına (örneğin altın, hisse senetleri, emtialar vb.) dayalı kripto varlıklarını takas etmelerine olanak tanıyan bir uygulamadır. Synthetic assets, akıllı sözleşmeler kullanılarak oluşturulur ve kripto para birimi sahipleri tarafından takas edilebilir.

06

**Sigorta:** Kullanıcıların kripto varlıklarını sigorta etmelerine olanak tanıyan bir uygulamadır. Kullanıcılar, sigorta primi ödeyerek kripto varlıklarının kaybını veya çalınmasını koruyabilirler.

07

**Yönetişim:** Uygulama içerisindeki kullanıcıların sahip oldukları kripto para birimi kadar platform üzerinde gerçekleşecek değişiklikleri oylama yetkisine sahip oldukları bir uygulamadır. Kullanıcılar, platformun gelecekteki gelişimine katkıda bulunabilir ve karar süreçlerine dahil olabilirler.

	Fiat Para			Kripto Para					
	Geleneksel Finans (TradeFi)			Merkezi Finans (CeFi)			Merkeziyetsiz Finans (DeFi)		
Para Birimi	USD	TRY	EUR	USDT	USDC	BNB	DAI	BTC	ETH
Bankacılık	ICBC	BAML	HSBC	BlockFi	Nexo	Celsius	Compound	Maker	AAVE
Borsalar	NYSE	HKEX	NDAQ	Binance	BTCTürk	Paribu	dYdX	Uniswap	Curve
Ödeme & Cüzdan	Stripe	Alipay	Paypal	Kucoin	Huobi	Coinbase	Metamask	Phantom	Portis
Sigortacılık	AXA	AIG	Ping An	AON	CoinCover	KASE	Oryn	Nexus	Etherisc
Varlık Yönetimi	Blackrock	Amundi	Vanguard	Bitwise	Greyscale	Crescent	Melon	Tokensets	Zapper

DeFi hizmetlerinin birbirinden farklı kullanım alanlarına ve risk profillerine sahip olmaları, yatırım getirilerinin de birbirinden farklı olmasına neden olur. Bu nedenle, küresel düzeyde merkeziyetsiz finans hizmetlerinin benimsenmesi sürecinde bazı potansiyel fırsatlar ve zorluklarla karşılaşılması kaçınılmazdır.

## 6.3 Finansı merkeziyetsizleştirmek neleri değiştirecek?

Finansın merkeziyetsizleştirilmesi, içinde bulunduğumuz merkezi finans sisteminde köklü değişikliklere yol açabilir. Günümüzde kullanılan merkezi finans sisteminde; alınan kararların, gerçekleştirilen işlemlerin tümü merkezi bir otorite tarafından kontrol edilmektedir. İşlemler; geleneksel finans kurumları olan bankalar, borsalar, vb. diğer finansal kuruluşlar aracılığıyla gerçekleştirilmektedir.

Merkeziyetsizleştirilmiş finans (DeFi) sisteminde merkeze bağlı yapının tam aksine dağıtık bir yapı bulunmaktadır. İşlemlerin geleneksel finans kurumları yerine dijital platformlar aracılığıyla gerçekleştirilmesi, bu kurumların günümüzdeki güçlerini kaybedip daha özerkleşmelerine yol açarak sistemin dağıtık bir yapıya dönüşmesini sağlar. Bu da yapılan işlemlerin genele yayılarak gerçekleştirilmesini sağladığından daha şeffaf bir finans sistemi oluşturur. Tüm bunların yanında, merkezi olmayan finans protokolleri, finansal işlemleri akıllı sözleşmeler ile gerçekleştirdiğinden, işlemler aracılar olmadan gerçekleştirilebilir. İşlemler için aracı ihtiyacı azalmasıyla da işlem maliyetleri düşer ve daha fazla kişi sisteme dahil olabilir.

Finansal sistemin merkeziyetsizleştirilmesi işlem hızı, işlem maliyetleri, güvenlik ve gizlilik, erişilen kullanıcı sayısı, yeni iş modelleri bakımından mevcut sistemde değişim yaratabilir.

## 6.4 Daha hızlı işlem gerçekleştirme:

Merkezi finansal sistemde gerçekleştirilen işlemler, merkezi bir otorite tarafından kontrol edilmektedir. Merkeziyetsizleştirilmiş sistemde işlemler, kullanıcılar arasında ve herhangi bir otoritenin onayı olmadan gerçekleştirilebildiğinden işlemler daha hızlı gerçekleştirilebilmektedir.

Buna ek olarak, işlem hızını arttırmak için çeşitli yöntemler bulunmaktadır. Bunlar:

- **Blokzincir Ağlarının Hızlandırılması:** Blokzincir ağları kendi içlerinde performans ve maliyetlerine göre değişkenlik göstermektedir. Daha hızlı ve uygun blokzincir ağlarının tercih edilmesi işlem hızını arttırırken aynı zamanda da işlem maliyetlerini düşürebilmektedir.
- **Akıllı Sözleşmelerin Optimizasyonu:** Kullanılan akıllı sözleşmelerin iyileştirilmesi, işlemlerin hızını arttırmaya yardımcı olabilir. Akıllı sözleşmelerde kullanılan dillerde yapılacak güncellemeler, işlemlerin daha hızlı ve daha az maliyetli gerçekleştirilmesini sağlayabilir.
- **Algoritma Optimizasyonu:** Daha verimli, iyileştirilmiş algoritmaların kullanılması, blokzincir ağlarında daha hızlı ve az maliyetli işlem gerçekleştirilmesini sağlar. Bu da, madencilik ve doğrulama sürecinin daha hızlı gerçekleştirilmesine, daha az kaynak tüketimine katkıda bulunabilir.
- **Layer 2 Protokollerinin Kullanılması:** Layer 2 çözümleri, işlemlerin bağımsız bir şekilde gerçekleştirilmesini sağlar. İşlemler, Ethereum vb. diğer blokzincir ağlarının, ana zincirden ayrılarak, farklı bir zincir kabul edilmesiyle gerçekleştirilir. Böylece işlemler, daha hızlı ve daha az maliyetli gerçekleştirilebilir. Layer 2 çözümleri arasında Arbitrum, Polygon, Loopring vb. platformlar bulunmaktadır.
- **Kullanıcı Deneyiminin İyileştirilmesi:** Kullanıcı arayüzlerinin geliştirilmesi, işlemlerin yürütüldüğü sistemlerin iyileştirilmesi; kullanıcılara daha hızlı ve kolay işlem sunulmasını sağlayabilir.

şeklinde sıralanabilir.



## 6.5 Düşük işlem maliyetleri:

Merkezi finansal sistemde, kullanıcılar arası işlem aracı veya düzenleyici kuruluş varlığında gerçekleştirilmektedir. Geleneksel finans kurumlarının, yüksek işlem ücretleri ve transfer ücretleri talep etmeleri, işlemler arası aracı veya vb. düzenleyici kuruluş olması da işlem maliyetlerinin artmasına sebep olmaktadır. Merkeziyetsiz finansal sistemin, geleneksel sistemin aksine;

- Aracıya ihtiyaç duyulmaksızın, kullanıcılar arası doğrudan işlem yapma
- Akıllı sözleşmeler kullanılması
- Protokoller sayesinde madencilik, gas vb. ücretlerinin bir kısmının kullanıcılar adına karşılanması vb. olanaklar sunması ile işlemler, daha düşük işlem maliyetleri ile gerçekleştirilebilmektedir.

Fakat, protokollerdeki işlem maliyetleri piyasa koşullarına göre değişkenlik gösterdiğinden, kullanıcıların en güncel fiyatları takip etmeleri büyük önem arz etmektedir.

## 6.6 Güvenlik ve gizlilik:

Merkeziyetsizleştirilmiş finans protokolleri, açık kaynaklı yazılım tarafından desteklenir ve bunun sayesinde kullanıcılar arası işlem doğrudan gerçekleştirilebilir. Böylece, kullanıcılar kendi işlemlerini kontrol edebilir ve kendi güvenliklerini sağlayabilmektedirler.

Fakat Merkeziyetsizleştirilmiş Finans protokolleri de kendi içinde birtakım güvenlik riskleri barındırabilir. Bu riskler;

- **İşlemlerin Manipüle Edilmesi:** Akıllı sözleşmelerin içinde bulunan kodların bazılarının hatalı veya kötü niyetli olması, işlemlerin manipüle edilmesine yol açabilir. Manipülasyon sonucunda da kullanıcılar istenmeyen durumlarla karşılaşabilir, varlıklarını kaybedebilirler.
- **Güvenlik Açıklarının Tespiti ve Gizlilik Politikaları:** Sistemler, açık kaynaklı yazılımlar tarafından desteklenmektedir. Sistemde bulunan herhangi bir güvenlik açığı, kötü niyetli kişiler tarafından bulunup kullanıcılar aleyhinde kullanılabilir. Güvenlik açıklarının bulunmasına ek olarak, blokzincir de gerçekleştirilen işlemler izlenebilmektedir. Bu yönden de gizlilik politikalarının önceden araştırılması çok önemlidir.

şeklinde sıralanabilir.

## 6.7 Daha fazla erişim imkanı:

Merkezi olmayan finansal sistemde protokoller, herkesin erişimine açık platformlar aracılığıyla sağlanır. Geleneksel finans sisteminde bulunan kısıtlayıcı ve düzenleyici atmosferine kıyasla daha özgür ve esnektir. Kullanıcılar hesap açmak, kredi almak vb. finansal çözümlerden yararlanmak için hiçbir şartı sağlamak zorunda değildir. Bunun sayesinde de sisteme erişebilen kullanıcı sayısı daha fazladır ve kapsayıcılığı arttırmaktadır.

## 6.8 Yeni iş modellerinin oluşumu:

Finans sisteminin merkeziyetsizleştirilmesiyle beraber merkezi olmayan yapıları kullanılması ve akıllı sözleşmelerin uygulanması, yeni iş modellerinin oluşumuna olanak sağlamaktadır. DeFi protokolleriyle sağlanan esneklik sayesinde, kullanıcılar ihtiyaçlarını daha iyi karşılayabilmektedirler. Bu protokoller aracılığıyla da kullanıcılar; yatırım, finansal yönetim, sigorta alanlarında iş modelleri geliştirebilirler. Kullanıcıların yanında işletmeler de DeFi protokollerinden yararlanarak yeni iş modelleri oluşturabilirler. Bu iş modellerine örnek olarak:

- Finansal çözümler sunmak üzere DeFi protokolleriyle kurulan bir platform, banka vb. geleneksel çözümler sunan kurumların aksine merkeziyetçi yapıya sahip olmadan faaliyet gösterebilmektedir. Bu sayede, merkeziyetçi finans kurumlarının gerektirdiği engeller ortadan kalkar ve daha fazla kişiye finansal çözümler sunulabilir.
- DeFi protokolleriyle kurulmuş dijital varlık yönetimi iş modelleri oluşturulabilir. Geleneksel, merkezi borsa yerine otomatik piyasa yapıcı sistemleri kullanılabilir. Bu sayede fiyat istikrarı, arbitraj fırsatları, likidite sağlanması vb. işlemler yeni oluşturulan iş modeli ile gerçekleştirilebilir.

Özetle, günümüzde kullanılan merkezi finans sisteminin merkeziyetsizleştirilmesiyle; merkezdeki otoritenin dağıtık yapıya dönüştürülmesi, kullanıcıların işlemlerinin dijital platformlar aracılığıyla gerçekleştirilip daha şeffaf bir sistemin oluşmasına olanak sağlanabilir. Finansal sistemin merkeziyetsizleştirilmesi de geleneksel sisteme kıyasla; işlem hızı, işlem maliyetleri, güvenilirlik ve gizlilik, erişilen kullanıcı sayısı, yeni iş modelleri bakımından değişim yaratabilir.

## 6.9 DeFi nasıl vergilendirilebilir ?

DeFi (Decentralized Finance) platformları, merkeziyetsiz bir yapıda çalıştığından, geleneksel finansal araçlardan farklı bir şekilde vergilendirilir. Vergilendirme, platformun yer aldığı ülkenin vergi yasalarına ve düzenlemelerine göre değişebilir. Ancak, genel olarak DeFi platformları, aşağıdaki gibi vergilendirilebilir:

**Faiz Gelirleri:** DeFi platformları, borç verme işlemlerinde faiz oranı ile gelir elde eder. Bu faiz gelirleri, vergilendirilebilir bir gelir olarak kabul edilir. Platform kullanıcıları, elde ettikleri faiz gelirlerini vergilendirmek zorundadır.

**Kripto Para İşlemleri:** DeFi platformları, genellikle kripto para birimleri üzerine kuruludur ve kripto para birimleri üzerinde işlem yapılır. Kripto para birimi işlemleri, ülkelerin kripto para birimleri hakkındaki vergi yasalarına uygun olarak vergilendirilir. Kripto para birimi işlemleri, sermaye kazançları veya kayıpları olarak vergilendirilebilir.

**Staking ve Yield Farming:** DeFi platformları, staking ve yield farming gibi faaliyetler aracılığıyla pasif gelir elde etmek için kullanılabilir. Bu faaliyetlerde elde edilen gelirler, ülkelerin vergi yasalarına göre farklılık gösterir. Genellikle, bu faaliyetlerden elde edilen gelirler, vergilendirilir.

**Madencilik:** Bazı DeFi platformları, kripto para birimi madenciliği için kullanılabilir. Madencilik faaliyetleri, ülkelerin vergi yasalarına uygun olarak vergilendirilir. Madencilik gelirleri, sermaye kazançları veya işletme geliri olarak vergilendirilebilir.

**Token Satışları:** DeFi platformları, kendi token'larını ihraç edebilir veya başka token'ların satışını yapabilir. Token satışları, ülkelerin vergi yasalarına göre farklılık gösterir. Genellikle, token satışları, sermaye kazançları olarak vergilendirilir.

## 6.10 DeFi'in yolculuğu

### DeFi'in Gereksinimi

İnsanlık tarihinde, ekonomilerin temelini oluşturan para birimlerini merkezi otoriteler çıkarmışlardır. İnsanlar bu sisteme, merkezi otoritelere, para birimlerine güven geliştirdikçe parasal sistemlerin gücü artmıştır. Ancak 1932 Büyük Buhran, 1992-1997 Rusya Ekonomik Krizi, 1994-2022 Meksika, Brezilya ve Arjantin'deki Latin Amerika Borç Krizi, 1997-2001 Doğu Asya Mali Krizi ve günümüze en yakın tarihteki 2008 Küresel Ekonomik Krizi ile güvenin defalarca kırılması sonucunda insanların bankacılık sistemine olan güveninde büyük ve kalıcı hasarlara neden oldu ve merkezi otoritelerin yönetme yeteneği sorgulanmaya başlandı. Nihayetinde DeFi, herkese açık ve merkezi bir otoriteye güvenme ihtiyacını en aza indiren bir finansal sistem karşımıza gelmeye başlamıştır.

### Başlangıç

2008-2012 Küresel Ekonomik Kriz dönemi zamanı içerisinde (2009 yılında) DeFi'in Bitcoin'in blokzincir ağı üzerinde P2P (peer-to-peer) dijital varlık olarak piyasaya sürülmesiyle başladığı iddia ediliyor. Daha sonrasında Bitcoin'den ilham alınarak 2013 yılında Ethereum blokzincir üzerinde akıllı sözleşme tabanlı ilk DeFi uygulamaları geliştirildi. Bu dönemde Merkezi olmayan Borsa(DEX) kavramı da ortaya çıktı.

### Gelişim Evresi

DeFi'in asıl potansiyeli 2015 yılında Ethereum'un geliştirilmesi ve akıllı sözleşmelerin yazılması ile ortaya çıkmıştır. 2017 yılında DeFi projeleri bir dönüm noktasına yaşamış olup ve akıllı sözleşmeler sayesinde sadece para transferlerinin ötesine geçmeye başlamıştır.

Maker, kullanıcıların anında Kripto para borçlandırılması üzerine kurgulanmış bir protokoldü. Kullanıcılar sahip olduğu kripto paralarını borç vererek faiz elde etmesine olanak tanıyan bir ekosistem bulunuyordu. Dai adında kendi stablecoin'ini bulunmaktadır. Maker, 2014'te kurulmuştur ancak resmi olarak 2017'de piyasaya sürülmüştür. MakerDAO üzerinde Dai adlı stablecoin'in kullanılması, DeFi ekosisteminin daha da popüler olmasına imkan sağladı.

Maker'in öncüsü olduğu kredi platformları 2016-2017 yılları arasında gelişimini sürdürmeye devam etti. Bu dönemde Compound isimli kredi protokolü faaliyete geçti ve kısa sürede büyük bir ilgi gördü. Compound, kullanıcıların teminat olarak sundukları kripto varlıklarına göre otomatik olarak faiz oranı belirleyen bir mekanizmaya sahipti. Ayrıca, diğer kripto varlıklarına borç vererek gelir elde etme imkanı sunuyordu. Bu protokolün piyasaya sürülmesi, merkezi kredi kurumlarının yerine geçen merkeziyetsiz bir sistem ile kredi sağlama sürecinde büyük bir adım olmuştur.

ICO projelerinde oldukça artış yaşanan 2017 yılında DeFi ekosistemi de büyümeye devam etti. Bu süreçte Bancor, Kyber Network ve 0x gibi birçok DeFi protokolü piyasaya sürüldü. İlk kez, DeFi uygulamaları toplam değerleri (TVL) açısından milyonlarca dolarlık hacimlerde işlem görmeye başladı.

2018 yılına gelindiğinde DeFi uygulamaları, büyük bir fiyat düşüşü ile karşı karşıya kaldı. Bu dönemde, birçok proje faaliyetlerine son vermek zorunda kaldı. Ancak, DeFi ekosistemi hala sağlam duruyordu ve kullanıcılar DeFi uygulamalarına yatırım yapmaya devam ettiler.

Aralık 2019'da, Uniswap isimli bir protokol hayata geçirildi. Uniswap, merkezi bir borsa yerine, kullanıcıların birbirleriyle token takası yapabilecekleri bir ortam sunuyordu. Bu protokol, Ethereum tabanlı kripto paraların yer aldığı bir likidite havuzu oluşturarak kullanıcıların bu varlıklar arasında kolayca takas yapabilmelerine olanak tanıyordu. Aynı zamanda, merkezi borsaların aksine kullanıcıların tam kontrolü altında olan bir sistemdi.

Bu sistem, DEX'ler (decentralized crypto exchanges) için Automated Market Maker (Otomatik Piyasa Yapıcı) modelini kripto alanında daha popüler hale getirerek kayıt defterlerine olan ihtiyacı ortadan kaldırmıştır. Kullanıcılar, hacimlerin daha düşük olduğu, daha az likit piyasalarda, neredeyse anında gerçekleşen işlemlerle, merkezi otorite olmadan kripto para alım satımı yapabilmeye başladılar.

2020 yılı DeFi için oldukça önemli bir yıldır. Yılın ilk aylarında, MakerDAO isimli protokol, birincil borç verme protokolü haline geldi. Ayrıca, 2020 yılında, DeFi protokolleri hızlı bir şekilde gelişti ve farklı alanlarda birçok protokol hayata geçirildi. Sosyal ağlar, sigortalar, tahviller, borç verme ve kredi protokolleri gibi birçok farklı alanda DeFi uygulamaları geliştirildi. Bu alanda faaliyet gösteren projelerin sayısı 2020 yılı boyunca hızla arttı.

2021 yılına gelindiğinde, DeFi'nin popülaritesi ve kullanımı hızla artmaya devam etti. DeFi uygulamaları için kullanılan Ethereum miktarı 12 milyonun üzerine çıktı. Bu dönemde DeFi platformlarda kilitli para miktarı 160 Milyar \$'ı aştı. Yeni DeFi protokolleri, tokenları ve stabilcoin'leri piyasaya sürülmeye başlandı. Ayrıca, DeFi ekosistemi, diğer blokzincir platformlarından da etkilenerek, özellikle Polkadot, Solana, Binance Smart Chain gibi platformlar tarafından desteklenmeye başlamıştır. Yaşanan gelişmelerle birlikte, DeFi'nin büyümesi ve benimsenmesi, yeni zorluklar ve riskler ortaya çıkardı. Örneğin, DeFi hack'leri ve sahtekârlıklarının sayısı arttı ve bu da DeFi'nin güvenilirliği ve sürdürülebilirliği ile ilgili soruları beraberinde getirdi.

#### Günümüz:

2022 Yılı DeFi platformlar için kripto para piyasası içerisinde yaşanan düşüşlerden dolayı pek de parlak geçmedi ancak kullanıcılar halen DeFi platformları tercih etmeye devam ettiler.

Özellikle düşüş piyasasında ellerinde bulundurdukları kripto para birimlerini kilitlemek ve faiz getirisi sağlamak için DeFi platformları kullanılmaya devam edildi. Bu süreçte DeFi ekosistemi kendi içerisinde inovasyonlar gerçekleştirdi.

DeFi, hala gelişmekte olan bir ekosistem olsa da, gelecekte büyük bir potansiyele sahip olacağı tahmin ediliyor. Geleneksel finansal sistemlerin bazı sorunlarını çözmekte ve finansal işlemleri daha erişilebilir, ucuz ve hızlı hale getirmekte yardımcı olacağı düşünülmektedir. Ancak, DeFi'nin güvenilirliği, sürdürülebilirliği ve düzenleyici uyumu ile ilgili sorunlar henüz tam olarak çözülmemiştir ve DeFi'nin büyümesini sınırlayabileceği düşünülmektedir.

### 6.11. DeFi potansiyeli ve istatistikleri

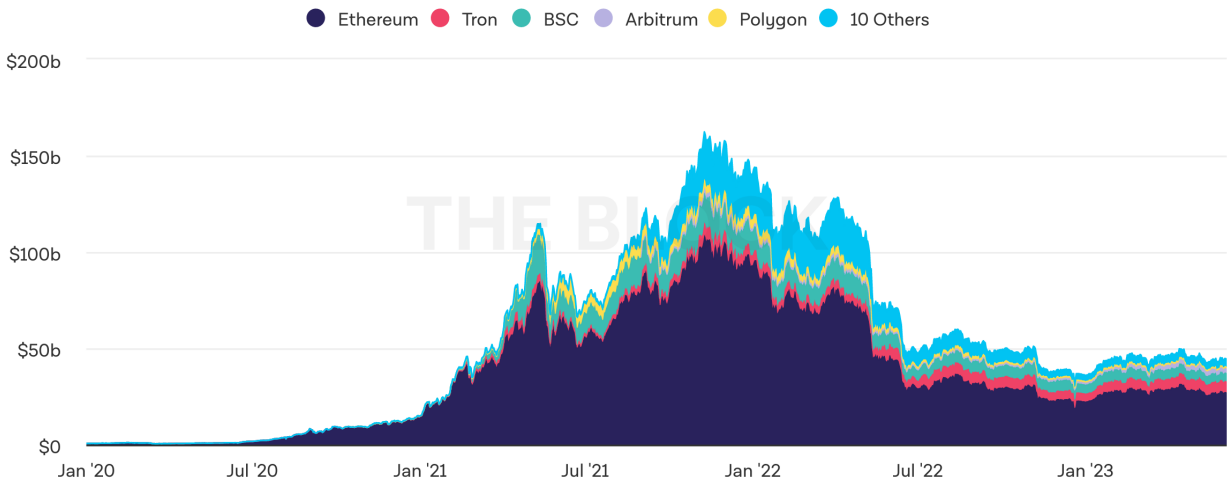
DeFi (Merkeziyetsiz Finans) son yıllarda hızlı bir şekilde büyümeye devam ediyor. İlk olarak Ethereum blokzincirinde başlayan DeFi hareketi, günümüzde birçok farklı blokzincirinde de yerini almış durumda. Peki DeFi'nin potansiyeli ne kadar büyük ve istatistikler neler gösteriyor? İşte DeFi hakkında önemli istatistikler:

#### TVL (Toplam Kilitli Değer)

DeFi'de en sık kullanılan metriklerden biri TVL'dir. Bu metrik, DeFi protokollerinde kilitli olan toplam varlıkların değerini ifade eder. DeFi TVL'si, 2020 yılında 1 milyar dolardan fazla iken, 2021 yılında hızlı bir şekilde artarak 168 milyar dolara kadar çıktı. Günümüzde ise 40 Milyar \$ TVL bulunuyor.



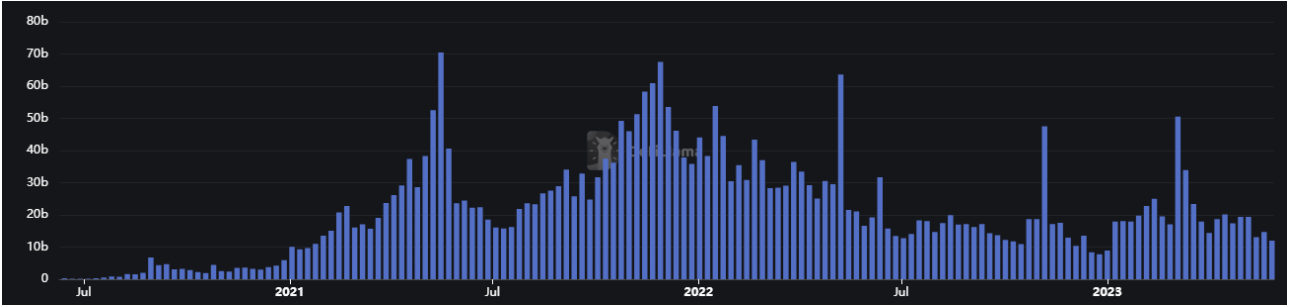
#### Value Locked by Blockchain



SOURCE: DEFILLAMA  
UPDATED: JUN 5, 2023

## Günlük İşlem Hacmi

DeFi protokollerinin günlük işlem hacmi de son yıllarda hızla artıyor. 2020 yılında günlük işlem hacmi 100 milyon dolar civarındayken, 2021 yılında bu rakam 18 milyar dolara kadar yükseldi. Günümüzde ise 2 Milyar \$ günlük işlem hacmi bulunuyor.



## Protokol Sayısı

DeFi ekosistemi hızla büyümeye devam ediyor. 2020 yılında DeFi protokolü sayısı 100'ün altındayken, 2021 yılında bu rakam 300'ün üzerine çıktı.

## Kullanıcı Sayısı

DeFi protokolleri kullanıcı sayılarında da hızlı bir artış gösteriyor. 2020 yılında DeFi kullanıcı sayısı 1 milyondan az iken, 2022 yılında bu rakam 10 milyonun üzerine çıktı.

## Geçmişten Günümüze

DeFi'nin TVL'si 2020'den bu yana %6.900'den fazla büyüdü. 2021'in başından bu yana %264 arttı. Ancak 2022'nin başından bu yana %76 düştü. 2022 yılı içerisinde piyasada yaşanan düşüslere rağmen DeFi ekosistemindeki akıllı kontratlarda kilitlenen miktar, geride bıraktığı 3 yıla göre 70 kat artış yaşadı. Merkeziyetsiz Borsalar(DEX), 2022 yılı içerisinde 854 milyar dolarlık işlem hacmine sahipti ve bu işlemler 5.686.713 adet farklı cüzdan üzerinden gerçekleştirildi.

Sonuç olarak, DeFi son yıllarda hızlı bir şekilde büyüyen bir sektör, Günden güne artan kullanıcı talebi, kripto para birimleri ve blokzincir teknolojisinin popülerleşmesi, Dünyanın herhangi bir yerinden herhangi bir zamanda finansal enstrümanlara ulaşabilme ihtimali işe DeFi günden güne popülerlik kazanıyor.

## 6.12 Merkeziyetsiz finansın fırsatları ve riskleri

DeFi, geleneksel finansal araçların merkezi yönetim yerine blokzincir teknolojisiyle oluşturulan merkeziyetsiz platformlar üzerinden işlem görmesini sağlar. Bu yeni nesil finansal hizmetler, kullanıcıların finansal işlemlerini daha hızlı bir şekilde gerçekleştirmelerine olanak tanır. Ancak, DeFi'nin birçok riski de bulunmaktadır ve bu riskler doğru yönetilmezse yatırımcılar için ciddi kayıplara neden olabilir. Bu nedenle, DeFi'nin fırsatları ve riskleri hakkında bilgi sahibi olmak, yatırım kararlarını daha bilinçli bir şekilde vermek için önemlidir.

## 6.13 Avantajları

**Merkeziyetsizlik:** DeFi, merkezi finans modelinden farklı olarak, merkezi bir kurum ya da aracı olmadan çalışır. Bu, kullanıcıların tam kontrol ve özgürlük sağlar ve güvenlik risklerini minimize eder.

**Anonimlik:** Kullanıcılar DeFi üzerinde gerçekleştirdiği işlemlerde kimliğini gizli tutabilir. Anonim bir şekilde finansal işlemler gerçekleştirilebilir. Geleneksel finansal sistemlerde bankalar veya finansal kuruluşlar, belirli bir kişi veya kuruluşun finansal durumunu, kredi skorunu, geçmiş finansal işlemlerini vb. dikkate alarak finansal hizmetler sunarlar. Ancak, DeFi platformları, herkesin finansal hizmetlere erişim sağlamasına olanak tanır, çünkü herkesin aynı işlem koşullarına erişimi vardır.

**Küresel Erişim:** DeFi, herhangi bir ülke sınırlaması olmaksızın küresel bir hizmet sunar. Bu, insanların herhangi bir yerden DeFi platformlarına erişebilmeleri ve hizmetlerden faydalanabilmeleri anlamına gelir.

**Ağ Katılımcısı:** DeFi platformlar üzerinde gerçekleştirilen işlemlerde, kullanıcılar direkt olarak kripto para biriminin blokzincir ağı üzerinde bu işlemi gerçekleştirebilir.

## 6.14 Dezavantajları

**Güvenlik Riski:** DeFi, merkezi finans modelinden daha güvenli olmasına rağmen, blokzincir teknolojisinin henüz yeni olması nedeniyle güvenlik riskleri taşır. Hack saldırıları ve akıllı sözleşme hataları, DeFi platformları için ciddi bir risk oluşturur.

**Düzenleyici Riski:** DeFi, düzenleyici otoritelerin kontrolünde değildir ve bu nedenle düzenleyici riskler taşır. Bu, DeFi platformlarının hizmetlerini sunarken yasal zorunlulukları karşılamakta zorlanmalarına neden olabilir.

**Volatilite Riski:** Kripto para birimleri piyasaları oldukça volatilite olduğu için DeFi platformları da bu piyasaların volatilitesinden etkilenir. Bu, DeFi platformlarının kullanıcılarına karşı risk almasına ve platformun karlılığını olumsuz etkilemesine neden olabilir. Ayrıca kullanıcılar volatilitenin yüksek olduğu günlerde gerçekleştirdiği işlemlerde slıpaj farkları ve yüksek işlem ücretleri gibi durumlara karşı karşıya kalabilir.

**İşlem Hataları:** Akıllı sözleşmeler, programlanabilir ve otomatik olduğu için, hataların da otomatik olarak gerçekleşmesine neden olabilir. Bu hatalar, DeFi platformlarının kullanıcılarının fonlarını ve varlıklarını riske atabilir ve platformun güvenilirliğini zedeleyebilir.

**Sorumluluk:** DeFi üzerinde gerçekleştirilen işlemlerden, işlemi gerçekleştiren kullanıcı sorumludur. Hatalı veya yanlış bir işlemde hizmeti sağlayan DeFi platform sorumluluk kabul etmemektedir.

## 6.15 Riskleri

**Likidite Riski:** DeFi platformları, merkezi finans modelinden farklı olarak, likidite sağlamak için merkezi bir kurum kullanmaz. Bu nedenle, DeFi platformları likidite riski taşır. Bu, piyasaların düşük likiditeye sahip olması durumunda, kullanıcıların varlıklarını geri çekememesine ve işlemlerinin gerçekleşmesinde gecikmelere neden olabilir.

**Akıllı Sözleşme Riski:** DeFi platformları, akıllı sözleşme teknolojisini kullanarak hizmetlerini sunar. Ancak, akıllı sözleşmeler yazılım kaynaklı hatalara açıktır. Bu hatalar, kullanıcıların fonlarının kaybına neden olabilir ve DeFi platformlarının güvenilirliğini sarsabilir.

**Düzenleyici Risk:** DeFi platformları, henüz tamamen düzenleyici otoriteler tarafından kontrol edilmiyor. Bu, DeFi platformlarının düzenleyici uyumluluk konularında risk altında olmasına neden olabilir ve düzenleyici kurumlarla çatışmalara yol açabilir.

**Fiyat Riski:** DeFi platformları, kripto para birimleri piyasalarına bağlı olduğu için, fiyat dalgalanmalarından etkilenebilir. Bu, DeFi platformlarındaki varlıkların değerinde önemli ölçüde değişikliklere neden olabilir.



## 6.16 Fırsatları

**Finansal Katılım:** DeFi, finansal enstrümanların herkes için kullanılabilir olmasını amaçlamaktadır. Bu durumdan dolayı herhangi bir ülke sınırlaması olmadan finansal hizmetlere erişim sağlar. Bu, finansal katılımı artırır ve finansal hizmetlere erişimi zor olan insanların bu hizmetlere erişmesini kolaylaştırır.

**Yeni İş Fırsatları:** DeFi, yeni iş modellerinin ve hizmetlerin ortaya çıkmasını sağlar. Bu, girişimcilerin DeFi platformlarını kullanarak yeni finansal ürünler ve hizmetler geliştirmelerine ve erken aşamada yatırım almalarına imkan sağlamaktadır.

**Finansal İnovasyon:** DeFi, finansal hizmetlerin inovasyonunu artırır. Bu, finansal ürünlerin ve hizmetlerin geliştirilmesinde yeni ve daha etkili yolların keşfedilmesini sağlar.

DeFi teknolojisinin sunduğu avantajlar, finansal işlemleri daha hızlı ve daha şeffaf bir şekilde gerçekleştirmeye imkan tanınmasıdır. Ancak, DeFi'nin getirdiği yeniliklerle birlikte bazı riskler de ortaya çıkmaktadır. Özellikle güvenlik konusunda yaşanan sorunlar, DeFi'nin güvenilirliğini sorgulamamıza sebep olabilmektedir. Bu nedenle, DeFi'nin potansiyel avantajlarının yanı sıra risklerini de dikkate alarak bu teknolojiyi kullanmak önemlidir. DeFi'nin geleceği hakkında kesin bir şey söylemek zor olsa da, bu teknolojinin finansal sisteme yeni bir soluk getirdiği ve gelecekte finansal işlemlerde merkeziyetsiz yaklaşımın daha yaygın hale geleceği düşünülmektedir.

## 6.17 DeFi ve AML

DeFi ve blokzincir teknolojisi, yeni ve gelişmiş sistemlerin vaadinde bulunurken aynı zamanda merkeziyetsiz yapısı ve sınır ötesi doğası nedeniyle genellikle mevcut yasa ve yönetmeliklerle çelişebilmektedir.

Bazı ülkeler; uluslararası vergi cennetlerini, kara para aklamayı, uyuşturucu kaçakçılığını ve terörizmi ortadan kaldırma umuduyla finansal kurumların finansal işlemleri yakından izlenmesini zorunlu kılan kara para aklamayı önleme (AML) ve kara para aktarımı yasal düzenlemelerini yürürlüğe sokmuştur. Bu bakımdan, söz konusu düzenlemeler yetki alanlarına göre değişiklik gösterse de birçok ülkenin AML düzenlemelerini kurumlarının "müşterilerini tanımasını" ve şüpheli faaliyetleri bildirmesini şart koşmaktadır.

Örneğin, Amerika Birleşik Devletleri'nde Federal Banka Gizliliği Yasası (BSA) ve ilgili diğer devlet para aktarım yasalarının bir sonucu olarak, değer aktarımına dahil olan finansal hizmetler için iç içe geçmiş bir AML düzenlemeleri ağı uygulanmaktadır. BSA, kapsamındaki "para hizmetleri işletmeleri"nin büyük fon transferlerine dair tüm işlemler veya ilgili işlemler için bir belge izi oluşturarak kara para aklamayı önlemeyi amaçlamaktadır. Buna göre, işletmelerin müşteri kimliklerini koruması ve yasadışı faaliyetlerle bağlantılı şüpheli işlemleri hükümete rapor etmesi gerekmektedir.

Türkiye'de ise kanun koyucu tüketicinin korunması, kara paranın aklanmasının önlenmesi ve terörizmin finansmanı ile mücadeleyle odaklanarak kripto para birimlerini düzenleme yaklaşımında Mayıs 2021'de Mali Suçları Araştırma Kurulu ("MASAK") ülkede faaliyet gösteren kripto para borsalarını veya hukuki tanımıyla "kripto varlık hizmet sağlayıcılarını" düzenlemek için "Kripto Varlık Hizmet Sağlayıcıları İçin Suç Gelirlerinin Aklanmasının ve Terörizmin Finansmanının Önlenmesine Dair Yükümlülüklerle İlişkin Temel Esaslara İlişkin Rehber"i yayınladı. Buna göre kripto varlık hizmet sağlayıcıları, bankalar veya diğer sermaye piyasaları gibi düzenlemelere tabi olmasalar da MASAK tarafından denetlenebilir hale getirildiler. Bununla birlikte kripto varlık hizmet sağlayıcıların, müşterinin tanınması yükümlülüğü getirilerek, kullanıcılara yapılacak kimlik tespiti işlemleri zorunlu kılındı ve şüpheli işlem bildirim yükümlülüğü, bilgi belge verme yükümlülüğü, muhafaza ve ibraz yükümlülüğü ile, devamlı bilgi vermek yükümlülüğü gibi ek yükümlülükler getirildi.

Hâlihazırda MASAK'ın getirdiği bu yükümlülüklerle uyulmaması halinde, kurum tarafından yüklü miktarlarda idari para cezasına hükmedilebilecektir. Bununla birlikte, birçok lisans alma yükümlülüğü de başlangıçta tüketicileri korumak için çıkarılmış olsa da günümüzde bu yasalar artan bir şekilde AML uyumunu zorunlu kılmaktadır. Gerekli lisansın alınmaması ve düzenlemelere uyulmaması, genellikle yüksek para cezalarına ve hatta hapis cezası olasılığına yol açmaktadır.

Var olan düzenlemelere rağmen uygulamada, birçok DeFi hizmeti sağlayan platformun bu düzenlemeleri takip edecek şekilde tasarlanmadığı görülmektedir. Örnek vermek gerekirse çoğu DeFi platformunda, AML ve KYC düzenlemelerine rağmen, Bitcoin veya başka bir dijital para birimini değiştirmek için banka gibi merkezi bir kurum yoluyla işlem yapmak, hesap oluşturmak ve temel kişisel bilgileri sağlamak gerekli değildir.

Sonuç olarak, piyasaya girişin sınırlı bir şekilde engellenmesiyle birlikte, bazı DeFi platformları, mevcut yasaları ve düzenlemeleri atlatmak isteyenler tarafından sıkça başvurulan yöntemlerden biridir. Örneğin bir DeFi projesi olan Bitcoin ünlü uyuşturucu pazar yeri olan Silk Road'a katılan satıcılar için ödeme yöntemi olarak tercih edilmiştir ve yaklaşık olarak 200 milyon dolarlık uyuşturucu satışına olanak sağlamıştır. Yine Bitcoin, Amerika Birleşik Devletleri'nde toplanan fonları transfer etmek için terörist örgütler tarafından kullanılmıştır. Hatta, kanun kapsamında aracılık faaliyeti gösteren kurumların dışında yer aldığı için Bitcoin'in vatandaşların vergi ödemediği kaçınmasını kolaylaştırdığı bile iddia edilmiştir.

Buna ek olarak, dijital para birimlerinin yasadışılığını artıran "karıştırma" (mixing) hizmetleri, devletlerin blokzincir tabanlı işlemleri izleme imkanlarını zorlaştırmaktadır. İlgisiz işlemleri bir arada karıştıran bu hizmetler, Cayman Adaları veya Panama gibi sıkı banka gizlilik yasalarına sahip ülkelerdeki bankalar gibi hareket ederek, paranın kimden kime transfer edildiğinin anlaşılmasını üçüncü bir taraf için giderek zorlaştırmaktadır.

Kısacası, blokzinciri üzerindeki yenilikler temel alınarak, yeni dijital para birimleriyle nakit ve madeni paralar gibi izi zor takip edilebilir elden ele para taklit edilerek ödeme sistemleriyle ilgili AML ve diğer finansal kurallardan kaçınılması giderek daha kolay hale gelmiştir.

Bu anonim dijital para birimlerine ilişkin olarak blokzincir üzerinde gerçekleştirilen her işlemin kökenini, hedefini ve miktarını gizlemek için daha gelişmiş kriptografik teknikler (sıfır bilgi kanıtları ve halka imzaları olarak adlandırılır) söz konusudur.

Örneğin, Zcash, İsraili ve ABD'li kriptograflar arasında yapılan ortak bir girişim olup, Zcash ağı üyelerinin bir dijital para birimi olan Z-coin'i blokzincirini kullanarak anonim olarak transfer etmelerine olanak tanımaktadır. Sıfır bilgi kanıtları, şeffaf ve evrensel olarak erişilebilir bir blokzincir üzerinde olsa da özel işlemler yapma imkânı verdiği için, Zcash işlemlerinin büyük ölçüde izlenemez hale gelmesini sağlamaktadır. Yani, sıfır bilgi kanıtlarını kullanarak, Zcash ağı üyeleri, işlemlerinin miktarını gizlemek ve gönderen ve alanların kimliğini gizlemek için gelişmiş kriptografik algoritmaları kullanma seçeneğine sahiptir.

Zcash gibi platformların yaygın olarak benimsenmesi, kötü niyetli üçüncü kişilerin yasanın gözetimi dışında hareket etmelerini daha da kolaylaştırır. Bu nedenle DeFi platformlarının sıkı bir şekilde kontrol edilen bankacılık sisteminin sınırları dışında kalması, mevcut yasalarla yeni gerilimler yaratmasına yol açabilecektir.



# 7. Merkezi Finans (CeFi) ve Merkeziyetsiz Finans (DeFi) arasındaki farklar

Günümüzde finansal sistemler hızla değişmekte ve geleneksel finansal kuruluşlar ile yeni nesil finansal teknolojiler arasındaki fark giderek belirginleşmektedir. Bu noktada, merkezi finans (CeFi) ve merkeziyetsiz finans (DeFi) kavramları ortaya çıkmaktadır. Her iki sistem de finansal işlemleri yönetmek için kullanılırken, aralarındaki farklılıklar oldukça önemlidir.

## 7.1 Yönetim

Merkezi finans, bir merkezi otoritenin yönetimi altındadır. Bankalar, finansal kurumlar veya devletler gibi merkezi bir yapı, finansal işlemlerin gerçekleştirilmesini ve yönetilmesini sağlar. Merkeziyetsiz Finans, blokzinciri teknolojisi sayesinde merkezi olmayan bir yapıya sahiptir. Hiçbir merkezi otorite, kullanıcıların işlemlerini yönetmez.

## 7.2 Lisanslama

Merkezi finans kurumları, lisans alarak faaliyet gösterirler. Bu lisanslar, finansal işlemlerin yönetimi için gerekli yasal düzenlemeleri içerir. Merkeziyetsiz Finans, lisans almadan faaliyet gösterebilir ve bu nedenle bir düzenleyici otoritenin kontrolü altında değildir.

## 7.3 Şeffaflık

Merkezi finans kurumları, genellikle finansal işlemlerin tamamını açıklamazlar. Bankaların yaptığı kredi verme işlemleri gibi bazı işlemler, müşteriler tarafından görülemeyebilir. Merkeziyetsiz Finans, tüm işlemlerin açıkça görülebilir olduğu bir yapıya sahiptir. Kullanıcılar, tüm işlemleri ve akıllı sözleşmeleri inceleyebilir ve doğrulayabilirler.

## 7.4 İşlem hızı

Merkezi finans kurumları, genellikle işlemlerin hızlı bir şekilde gerçekleştirilmesini sağlar. Örneğin, bankalar para transfer işlemlerini anında gerçekleştirebilirler. Merkeziyetsiz Finans, işlemlerin doğrulanması için biraz daha fazla zaman gerektirebilir. Ancak, DeFi protokolleri sürekli olarak gelişerek işlem hızını artırmaya yönelik çalışmalar yapmaktadır.

## 7.5 Lisans ve yönetmelikler

Merkezi finans kurumları, genellikle bölgesel veya ulusal lisanslara ve yönetmeliklere uymak zorundadır. Bu nedenle, hizmetlerinin kapsamı, kullanıcılarının çeşitliliği ve ülke bazlı sınırlamaları nedeniyle sınırlıdır.

DeFi, dünya genelinde herhangi bir kişinin erişimine açıktır ve kullanıcıların kimliklerini doğrulamalarını gerektirmez. Bu nedenle, hizmetlerin kapsamı daha geniş ve kullanıcı tabanı daha çeşitlidir.

## 7.6 Güvenlik

Merkezi finans kurumları, güvenlik açısından daha geleneksel yöntemler kullanır ve genellikle müşteri varlıklarının bir kısmını soğuk depolama gibi koruma yöntemleri kullanarak saklar. Bununla birlikte, merkezi bir yapıya sahip olduklarından, hackerların hedefi olma riski yüksektir.

DeFi, genellikle akıllı sözleşmeler gibi merkezi olmayan teknolojiler kullanarak güvenlik sağlamaya çalışır. Bununla birlikte, kodlama hataları veya sızıntılar gibi sorunlar nedeniyle riskler olabilir. Ayrıca, DeFi protokollerinde kullanılan tokenlerin birçoğu, borsalarda işlem gören tokenlere göre daha az likiditeye sahip olabilir.

## 7.7 Merkezi olmayan yönetim

Merkezi finans kurumları, yönetimlerini tamamen kendileri belirler ve müşterilerin bu sürece dahil olma şansı sınırlıdır.

DeFi, kullanıcıların projelerin geleceği hakkında oy kullanma veya öneriler sunma gibi yönetim süreçlerine aktif olarak katılmalarını sağlar.

Sonuç olarak, CeFi ve DeFi arasındaki farklar oldukça belirgindir. CeFi, daha geleneksel finans kurumlarını ve hizmetlerini temsil ederken, DeFi, merkezi olmayan teknolojiler kullanarak daha şeffaf ve erişilebilir bir finans sistemini temsil eder. DeFi, son yıllarda hızlı bir şekilde büyüdü ve potansiyel olarak finansal sistemde önemli bir rol oynayabilir.





**Av. Onur Küçük**  
KP Law,  
Kurucu Ortak  
onur.kucuk@kplawtr.com

# 02 Yeni nesil paranın geleceği: CBDC VE STABLECOIN

---



# 01

Giriş

# 02

Paraların  
Sınıflandırılması  
ve Kıyaslanması

# 03

Global'de  
Kullanım  
Alanları

# 04

Türkiye'de  
Kullanım  
Alanları

# 05

Finansal ve  
Muhasebesel  
Perspektif

# 06

Hukuki  
Perspektif

# 07

Vergisel  
Perspektif

# 08

Risk

# 09

Avantajlar ve  
Dezavantajlar

# 10

KPMG olarak  
size nasıl  
yardımcı  
olabiliriz?

# 11

Son Söz

# 1. Giriş

Para, zaman içinde gelişen bir kavram olup, mal ve hizmetlere ilişkin işlemlerde yaygın olarak kabul gören bir “değişim aracı” olarak tanımlanmaktadır. Paranın tarihi, mal ve hizmet alışverişinde takas konseptinin kullandığı zamanlara kadar uzanmaktadır. Ancak “takas” bazı noktalarda isteklerin çakışması ve daha küçük birimlere bölünmesi zor olduğu için sınırlayıcı olabiliyordu. Bu nedenle, eski Yunanistan ve Roma’da madeni paraların bir para birimi olarak tanıtılması, para kavramında devrim yarattı. Madeni paralar, altın ve gümüş gibi değerli metallere yapıyordu ve ağırlık ile değer bakımından standartlaştırılmıştı, bu nedenle daha verimli bir takas aracı olarak görülüyordu. Madeni paraların aynı zamanda taşınabilir ve dayanıklı olması onları uzun mesafeli ticaret için de ideal kılıyordu.

Zamanla kâğıt para madeni paralara daha uygun bir alternatif olarak ortaya çıktı. Kâğıt paranın kullanımı Çin’de, tüccarların uzun mesafelerde para transferinde kâğıt makbuz kullandığı Tang hanedanlığı döneminde başladı. Kâğıt paraların Avrupa’da kabul edilmesi ve ilk banknotların basılması ise, 1661’de İsveç Bankası tarafından gerçekleştirildi.

20. yüzyılda elektronik bankacılığın tanıtılması, para kavramını daha da değiştirdi. Çek ve kredi kartlarının kullanılması, insanların fiziki nakit olmadan işlem yapmasını kolaylaştırdı.

Son yıllarda dijital para birimlerinin yükselişiyle, Bitcoin ve Ethereum gibi kripto para birimlerinin ortaya çıkması para kavramına yeni bir boyut daha kazandı. Blokzincir teknolojisiyle birlikte dijital ve kripto para birimlerinin ortaya çıkışı, giderek daha fazla finansal kurum ve risk sermayedarının bu yeni alana ilgi duymasıyla finansal manzarada bir değişim yarattı.

Dijital para birimlerinin popülaritesi artmaya devam ederken bu konu, merkez bankalarının da dikkatini çekmeye başladı ve bu alanda birçok ülkenin çalışmaları giderek daha aktif hale geldi. Dünyada hem finansal/vergisel hem de düzenlemeler anlamında farklı dijital para birimlerini daha iyi tanımlama ve sınıflandırma çabaları oldu ve merkez bankaları bu çalışmalarda yer almaya başladı. Bu çalışmalar sonucunda, kripto para birimleri, “stablecoin” gibi istikrarlı olmayı amaçlayan para birimleri ve merkez bankası dijital para birimleri (CBDC’ler) dahil olmak üzere farklı dijital para birimleri arasında ayırım yapmaya yardımcı olan çeşitli taksonomiler oluştu.

Merkez bankaları ulusal para birimlerinin dijital versiyonlarını çıkarmanın potansiyel faydalarını ve zorluklarını keşfettikçe, özellikle CBDC’ler ön planda yer almaya başladı. Bu durum, CBDC’lerin fizibilitesini ve daha geniş finansal sistem üzerinde sahip olabilecekleri potansiyel etkiyi test etmeyi amaçlayan çeşitli pilot programlara ve girişimlere önayak oldu.

“

**Merkez bankaları ulusal para birimlerinin dijital versiyonlarını çıkarmanın potansiyel faydalarını ve zorluklarını keşfettikçe, özellikle CBDC’ler ön planda yer almaya başladı.**

”

# 2. Paraların Sınıflandırılması ve Kıyaslanması

## 2.1. Tanımlar

### 2.1.1. Dijital Paralar

Dijital para birimi, yalnızca dijital biçimde var olan herhangi bir para birimidir, yani nakit veya madeni para gibi fiziksel değildir. Nakit, altın veya gümüş gibi emtia bazlı para gibi diğer para türlerinin aksine, dijital para tamamen sanaldır ve yalnızca elektronik biçimde bulunur. Bilgisayarlarda ve sunucularda oluşturulur ve saklanır ve çeşitli çevrimiçi ve mobil platformlar aracılığıyla aktarılabilir ve erişilebilir. Dijital paranın en önemli özelliklerinden biri kolaylığı ve hızıdır. Dijital para kullanımı ile insanlar, dünyanın her yerinden, her zaman kolay ve hızlı bir şekilde ödeme gönderip alabilirler. Bu, fiziksel para birimi ihtiyacını ortadan kaldırır, hırsızlık ve kayıp riskini azaltır ve işlemleri daha verimli hale getirir.

Dijital para, herhangi bir fiziksel emtia veya varlık tarafından desteklenmediği için diğer para biçimlerinden de farklıdır. Bunun yerine, finans kurumları veya merkez bankaları veya özel şirketler gibi diğer kuruluşlar tarafından oluşturulur ve yönetilir. Bu, dijital paranın değerinin, altın veya gümüş gibi herhangi bir içsel değerden ziyade, onu çıkaran kuruluşa duyulan güvene dayandığı anlamına gelir.

Dijital paranın bir diğer önemli avantajı da özellikle geleneksel bankacılık hizmetlerinin sınırlı olduğu alanlarda artan finansal kapsayıcılık sağlamasıdır. Dijital ödeme sistemleri, banka hesabı olmayan veya yetersiz banka hesabı olan kişilere finansal hizmetlere erişim sağlayarak küresel ekonomiye daha fazla katılmalarını sağlayabilir. Genel olarak, dijital para, hızı, rahatlığı ve erişilebilirliği ile finansal işlemleri daha verimli, güvenli ve kapsayıcı hale getirerek küresel ekonomiye dönüştürme potansiyeline sahiptir.

### 2.1.2. Elektronik Para (E-Para)

E-para veya dijital para birimi olarak da bilinen elektronik para, tamamen dijital biçimde var olan bir ödeme şeklidir. Geleneksel fiziksel para biriminin aksine, e-paranın somut bir şekli yoktur ve elektronik ortamda saklanır. Bu, bilgisayarlar veya akıllı telefonlar gibi elektronik cihazlar aracılığıyla erişilebileceği ve çevrimiçi veya elektronik ödeme kabul eden fiziksel mağazalarda alışveriş yapmak için kullanılabilirliği anlamına gelir. Yani e-para, elektronik ortamda saklanan ve elektronik ortamda transfer edilen bir para birimidir.

E-para genellikle bir kullanıcının banka hesabına veya kredi kartına bağlı dijital cüzdanlarda veya hesaplarda saklanır. Kullanıcılar, banka hesaplarından veya kredi kartlarından para aktararak dijital cüzdanlarına para ekleyebilir ve dijital cüzdanı çevrimiçi veya mağaza içi ödeme yapmak için kullanabilirler. Bazı dijital cüzdanlar, kullanıcıların diğer kullanıcılardan para gönderip almalarına da olanak tanıyarak bireyler arasında para transferi için uygun bir yol haline getirir. Türkiye’de yalnızca e-para çıkarma izni olan kuruluşlar tarafından elektronik para ihraç edilebilir.

E-paranın en önemli avantajlarından biri döviz bozdurmaya ihtiyaç duymadan sınır ötesi kullanılabilmesidir. Bu, karmaşık ve maliyetli para birimi dönüştürme ihtiyacını ortadan kaldırdığı için uluslararası işlemler için ideal bir ödeme yöntemidir.

Genel olarak, elektronik para, dijital çağda işlem yapma şeklimizi dönüştüren, kullanışlı, güvenli ve giderek daha popüler hale gelen bir ödeme yöntemidir. Türkiye’de halihazırda elektronik para kanun tarafından sıkıca düzenlenmiş olup, sınırları belirlidir. Bu anlamda e-paralar kripto para olarak kabul edilmezler.



### 2.1.3. Sanal Para

Sanal para, yalnızca dijital veya sanal biçimde var olan çeşitli farklı dijital para birimi türlerini ifade edebilen bir terimdir. Bazen “elektronik para” veya “e-para” terimleriyle birbirinin yerine kullanılabilir, ancak sanal para birimi veya oyun-içi para birimi gibi diğer dijital para birimi biçimlerine de atıfta bulunabilir. Yani elektronik para gerçekten elde sahip olunan bir miktar parayı dijital olarak temsil edebilirken, sanal para fiziksel bir gerçekliği olmayan bir para biçimini temsil edebilir, bu para türü ile ticaret yapılabilir ve değiş-tokuş gerçekleştirilebilir.

“Sanal para” terimini çevreleyen belirsizlik, her biri kendine özgü özelliklere ve kullanımlara sahip birçok farklı dijital para birimi türü olduğu için ortaya çıkar. Örneğin, bazı sanal para türleri, öncelikle sanal mal veya hizmet satın almak için kullanılabilecekleri çevrimiçi oyunlarda veya sanal dünyalarda kullanılır.

Sanal para ile ilgili zorluklardan biri, nasıl düzenlenmesi veya vergilendirilmesi gerektiğinin her zaman net olmamasıdır. Bazı ülkeler özellikle sanal para birimleri için düzenlemeler benimserken, diğerleri henüz net bir düzenleyici çerçeve geliştirmemiştir. Ek olarak, sanal paranın değeri oldukça değişken olabilir, bu da gerçek değerini ve potansiyel risklerini değerlendirmeyi zorlaştırır.

Kısacası, sanal para, bir dizi farklı dijital para birimini ifade edebilen geniş bir terimdir. Kolaylık ve erişilebilirlik gibi pek çok potansiyel fayda sunarken, kabul görmeye ve kullanılmaya devam ettikçe ele alınması gereken belirsizlik ve düzenleyici zorluklara da tabidir.

### 2.1.4. Kripto Para

Kripto paralar, güvenlik için kriptografi kullanan ve bir merkez bankasından bağımsız olarak çalışan dijital veya sanal bir para birimidir. Kripto para birimlerinin üretimini düzenlemek ve fon transferini doğrulamak için şifreleme teknikleri kullanılır ve sistem merkezi olmayan bir ağ üzerinde işler.

Öte yandan sanal para birimleri, yalnızca dijital olarak kullanılan ve değiştirilen her türlü para birimini ifade eder. Buna hem kripto para birimleri hem de sadakat programlarındaki ödül puanları veya video oyunları için oyun içi para birimleri gibi kripto para birimi olmayan sanal para birimleri dahildir.

Yani, tüm kripto para birimleri sanal para birimleri iken, tüm sanal para birimleri kripto para birimleri değildir. Kripto para birimleri ile diğer sanal para birimleri arasındaki temel fark, kripto para birimlerinin merkezi olmayan bir ağ üzerinde çalışması, diğer sanal para birimlerinin ise genellikle tek bir şirket veya kuruluş tarafından kontrol edilmesidir.

Ek olarak, kripto para birimleri bir değişim aracı olarak kullanılmak üzere tasarlanırken, diğer sanal para birimleri sadakat programları veya oyun içi satın almalar gibi başka amaçlar için kullanılabilir.

### 2.1.5. Stablecoin

Stablecoin’ler, genellikle ABD doları, altın veya diğer emtialar gibi başka bir varlığa sabitlenmiş, sabit bir değere sahip olacak şekilde tasarlanmış ve belirli özelliklerine ve kullanım durumlarına bağlı olarak hem kripto varlık hem de kripto para birimi olarak kabul edilebilirler. Genel olarak Stablecoin’ler, diğer bazı varlıklara veya varlık sepetine göre sabit bir değeri korumak için tasarlanmış dijital varlıklardır.

Teknik açıdan bakıldığında ise, Stablecoin’ler tipik olarak kripto para birimleri oluşturmak için de kullanılan blokzincir teknolojisi kullanılarak oluşturulur. Bununla birlikte, Bitcoin veya Ethereum gibi kripto para birimlerinin aksine, Stablecoin’ler daha az değişken olacak ve daha istikrarlı bir değere sahip olacak şekilde tasarlanmıştır. Bu bakımdan Stablecoin’ler, geleneksel itibari para birimlerinin istikrarı ile birlikte blokzincir teknolojisinin güvenliği, şeffaflığı ve verimliliğini sağlamayı amaçlar.

Bu nedenle, Stablecoin’ler, kripto para birimlerine benzer temel teknolojiyi kullandıkları için bir tür kripto varlık olarak kabul edilebilir. Aynı zamanda dijital işlemler için kullanıldıkları ve kripto para borsalarında alınıp satılabildiği için bir tür kripto para birimi olarak da kabul edilebilirler.

İtibari para teminatlı (fiat-collateralized) Stablecoin, kripto para teminatlı Stablecoin, emtia teminatlı Stablecoin ve algoritmik Stablecoin dahil olmak üzere piyasada çeşitli Stablecoin türleri yer almaktadır.

- İtibari para teminatlı Stablecoin’ler, ABD doları veya euro gibi itibari para birimi rezervleriyle desteklenir ve en yaygın Stablecoin türüdür.
- Kripto para birimiyle teminatlandırılmış Stablecoin’ler, diğer kripto para birimleri tarafından desteklenir ve fiyat oynaklığı riskini azaltmak için genellikle aşırı teminatlandırılır.
- Emtia teminatlı sabit paralar, altın veya gümüş gibi emtialar ile desteklenir.
- Algoritmik Stablecoin’ler, sabit bir değeri korumak için Stablecoin arzını otomatik olarak ayarlamak için akıllı sözleşmeler ve algoritmalar kullanır.

Stablecoin’ler esasında geleneksel kripto para birimlerinin bazı sınırlamalarını, özellikle de fiyat oynaklığını gidermek amacıyla ortaya çıkmıştır.



Fiyat istikrarı sunmayı hedefler ve buna ek olarak geleneksel bankacılık sistemlerinin verimsizliklerini atlayarak daha hızlı ve daha uygun maliyetli sınır ötesi ödemeler sağlamayı amaçlarlar.

Stablecoin alanındaki son gelişmeler, merkezi olmayan finansın (DeFi) ve misli olmayan token'lerin (NFT'ler) artan popülaritesinin Stablecoin'lere olan talebi artırmasıyla önemli olmuştur. Genel olarak, blokzincir ağlarında işlem yapmak ve değer depolamak için daha istikrarlı ve güvenli bir yol sunduklarından, Stablecoin'lerin kripto para biriminde ve daha geniş finansal ekosistemde giderek daha önemli bir rol oynamaktadır.

#### **2.1.6. Merkez Bankası Dijital Para Birimleri (CBDC'ler)**

Merkez Bankası Dijital Para Birimi (CBDC), bir merkez bankası tarafından çıkarılan ve desteklenen bir dijital para birimi biçimidir. Merkezi olmayan ve herhangi bir hükümet tarafından desteklenmeyen Bitcoin veya Ethereum gibi geleneksel dijital para birimlerinin aksine, bir CBDC, ABD doları veya Euro gibi bir itibari para biriminin dijital bir temsilidir ve bir merkez bankası tarafından verilir ve kontrol edilir.

CBDC'ler, daha hızlı işlem süreleri, azaltılmış işlem maliyetleri ve artan finansal katılım dahil olmak üzere geleneksel ödeme sistemlerine göre çeşitli avantajlar sunma potansiyeline sahiptir. Ayrıca hükümetlere para arzı üzerinde daha fazla kontrol sağlayabilir ve mali işlemlerin daha verimli ve şeffaf bir şekilde düzenlenmesini sağlayabilir. Bununla birlikte, CBDC'lerde, finansal istikrara yönelik potansiyel tehditler ve mahremiyet endişeleri de dahil olmak üzere çeşitli zorluklar da doğabilir. Ek olarak, CBDC'lerin uygulanması, yasal ve düzenleyici çerçevelerin yanı sıra sağlam dijital altyapı ve güvenlik önlemlerinin geliştirilmesini de gerektirmektedir.

Genel olarak, CBDC'lerin benimsenmesi, para politikasının, finansal düzenlemenin ve küresel ekonomik yönetişimin geleceği için potansiyel etkileri olan karmaşık ve gelişen bir araştırma ve politika geliştirme alanıdır.

Geliştirilen iki tür CBDC söz konusudur.

1. Bireylerin ve işletmelerin transfer ile ödeme işlemlerinde kullanacağı "Perakende CBDC": Bu tür CBDC'ler, genel halka sunulan CBDC'lerdir. Bu model çerçevesinde, tüketiciler elektronik cüzdanlarında dijital para birimine sahip olabilir ve ödemelerini bu şekilde yapabilirler. Geliştirilen perakende CBDC'ler, herkesin kullanabileceği bir dijital bankacılık seçeneği olarak hizmet eder ve ABD başta olmak üzere birçok ülke perakende dijital para birimi modelini benimsemiştir. Dijital para birimini ilk olarak piyasaya süren Bahamalar da perakende modelini izlemiştir.

2. Merkez Bankası ile bankalararası işlemlerde kullanılacak olan "Toptan CBDC": Bu CBDC türü, bankalar ve diğer finans kuruluşları tarafından kullanılması amacıyla geliştirilmektedir. Fonların transfer edilmesi, işlemlerin daha hızlı tamamlanması gibi amaçlarla Toptan CBDC'ler kullanabileceklerdir. CBDC'lerin bu yöndeki kullanımı ile, yurt içi ve yurt dışı ödemelerde de verimliliği artıracak, işlemleri kaydetmek için kullanılan dijital defter vasıtasıyla, bankalar üzerinden yapılan sahtekarlıkların önlenmesine yardımcı olacağı düşünülmektedir. Singapur, Malezya ve Suudi Arabistan halihazırda toptan CBDC'lerin gelişimine odaklanan ülkeler arasındadır.

## 2.2. CBDC ve Stablecoin'in Diğer Para Birimlerinden Farkı

Merkez Bankası Dijital Para Birimleri (CBDC'ler) ve Stablecoin'lerin her ikisi de bir dijital para birimi biçimidir, ancak geleneksel kripto para birimleri ve itibari para birimleri gibi diğer para birimi türlerinden farklıdır.

### İhraç Etme ve Desteklenme Bakımından:

**CBDC'ler:** CBDC'ler genellikle, ihraç eden ülkenin merkez bankasının ile desteklenirler.

**Stablecoin'ler:** Daha önce bahsedildiği gibi, Stablecoin'ler, istikrarlı bir varlığa (itibari para birimi, emtia veya diğer kripto para birimleri) sabitlenerek sabit bir değeri korumak için tasarlanmış dijital para birimleridir. Genellikle özel kuruluşlar veya merkezi olmayan platformlar tarafından ihraç edilirler.

### Fiyat İstikrarı Bakımından:

**CBDC'ler:** CBDC'ler, o para biriminin dijital bir temsili olduklarından, tasarım gereği karşılık gelen itibari para birimiyle aynı karşılığa sahip olmalıdır.

**Stablecoin'ler:** Bunlar, bir referans varlığa sabitlenerek istikrarlı bir değeri korumak ve diğer kripto para birimleri ile yaygın olarak ilişkili fiyat dalgalanmasını en aza indirmek için tasarlanmıştır.

### Merkezilik Bakımından:

**CBDC'ler:** Genel olarak bilinen kripto paraların aksine, CBDC'ler, bir merkez bankası veya ulusal bir para otoritesi tarafından yönetilen merkezileştirilmiş dijital para birimleridir ve ihraçları ve dolaşmaları, ihraç eden ülkenin düzenlemelerine ve para politikalarına tabidir.

**Stablecoin'ler:** Türüne bağlı olarak, Stablecoin'ler merkezileştirilebilir (özel bir varlık tarafından çıkarılıp yönetilebilir) veya merkezi olmayan (merkezi olmayan bir platform veya topluluk tarafından yönetilebilir) olabilir.

### Kullanım Durumları Bakımından:

**CBDC'ler:** Bir değişim aracı, bir hesap birimi ve bir değer saklama aracı olarak hizmet veren dijital bir yasal ihale biçimi olarak kullanılmak üzere tasarlanmıştır. CBDC'ler daha verimli ödeme sistemlerini kolaylaştırabilir, işlem maliyetlerini azaltabilir ve finansal katılımı iyileştirebilir.

**Stablecoin'ler:** Bir takas aracı ve değer saklama aracı olarak hizmet vermenin yanı sıra, stablecoin'ler sınır ötesi işlemler, havaleler ve kripto para birimi ticaret çiftlerinde temel para birimi olarak kullanılır. Merkezi olmayan finans (DeFi) uygulamalarında da popülerdirler.

### Düzenlemeler Bakımından:

**CBDC'ler:** Bir merkez bankası tarafından çıkarıldıkları için, CBDC'ler, ihraç eden hükümet ve parasal otoriteler tarafından sıkı düzenleme ve gözetime tabidir.

**Stablecoin'ler:** Stablecoin'ler için düzenleyici ortam, yetki alanına ve Stablecoin'i destekleyen varlığın türüne bağlı olarak değişir. Bununla birlikte, özellikle bir itibari para birimine sabitlendiklerinde, genellikle geleneksel kripto para birimlerinden daha fazla düzenleyici incelemeyle karşı karşıya kalırlar.

Özetle, CBDC'ler ve Stablecoin'ler tasarım, istikrar, ademi merkezilik, kullanım durumları ve düzenleyici ortam açısından diğer para birimi türlerinden farklıdır. CBDC'ler, bir ülkenin itibari para biriminin dijital bir biçimini temsil ederken, Stablecoin'ler bir varlığa sabitlenerek sabit bir değeri korumayı amaçlar. Hem CBDC'ler hem de Stablecoin'ler fiyat istikrarı sunar ve geleneksel kripto para birimlerine kıyasla değişen derecelerde düzenlemeye tabidir.

Şu anda ülkeler arasında CBDC'ler mi yoksa Stablecoin'leri mi tercih ettikleri konusunda bir fikir birliği olmamakla birlikte, ikisi arasındaki seçim büyük ölçüde bir ülkenin kendine özgü ekonomik ve mali durumunun yanı sıra düzenleyici ve teknolojik yeteneklerine bağlı olacaktır.

CBDC'ler merkez bankaları tarafından çıkartılıp alt yapısını devlet desteklediğinden kullanıcılarına yüksek düzeyde güven sunmaktadır. CBDC'ler, ilgili ülkenin fiziksel nakit parasının yerini dijital olarak alacak şekilde tasarlanmıştır ve potansiyel olarak daha fazla finansal katılım, ödeme verimliliği ve fiziksel nakdin basılması ve dağıtılmasıyla ilişkili maliyetlerin düşürülmesi gibi bir dizi fayda sağlama imkanına sahiptir. Bununla birlikte, bir CBDC'nin geliştirilmesi ve uygulanması karmaşık ve maliyetli olabilir ve teknolojik altyapıya önemli yatırımlar gerektirebilir.

Stablecoin'ler ise genellikle özel kuruluşlar tarafından çıkartılır ve çoğu zaman itibari para veya emtia rezervleriyle desteklenir. Geleneksel kripto para birimlerinden daha fazla istikrar ve daha hızlı işlem süreleri sunarlar ve potansiyel olarak sınır ötesi işlemleri ve finansal katılımı kolaylaştırabilirler. Bununla birlikte, halihazırdaki yasal statüleri, piyasa manipülasyonu potansiyelleri ve finansal istikrar üzerindeki etkileri konusunda endişeler bulunmaktadır.

Bazı ülkeler halihazırda CBDC'lere ağırlıklı olarak çalışırken, diğerleri ise Stablecoin'leri araştırıyor veya henüz herhangi bir çalışma başlatmayan ülkeler "bekle ve gör" yaklaşımını benimsiyor.

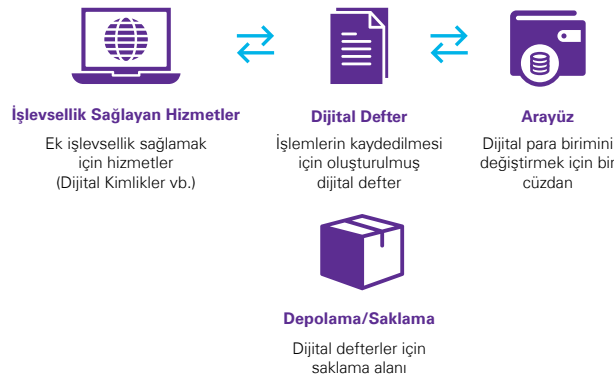
Uluslararası ilişkiler alanında bir Amerikan düşünce kuruluşu ve uluslararası ilişkilerde liderlik ve katılım için bir forum olan Atlantic Council'ın 2022 yılı verilerine göre, şu anda gündeminde CBDC'ler olan 87 ülke yer alıyor. Bu ülkeler arasında sadece dördü CBDC projelerini başlatmayı başardı ve bu ülkeler arasında ilki Bahamalar oldu. Çin, CBDC'nin gelişimi konusunda en önden ilerleyen ülkeler arasında olup, bir dizi pilot programla dijital Yuan'ını test etmeye başladı. Avrupa Merkez Bankası ise dijital euro üzerinde çalışmalarını sürdürürken, Amerika Birleşik Devletleri ise halen araştırma-geliştirme aşamasında. Bununla birlikte, Japonya ve Güney Kore gibi ülkeler sınır ötesi ödemeler (cross-border payments) için Stablecoin'lerin potansiyelini ağırlıklı olarak önemsiyor.

Özetle, CBDC'ler ve Stablecoin'ler arasındaki seçim karmaşık bir dizi faktöre bağlıdır. Bazı kişiler ülkelerin merkez bankalarının sağlayacağı güven ve güvenlik tedbirleri bakımından CBDC'leri tercih edebilirken, diğerleri esneklikleri ve sınır ötesi işlemleri kolaylaştırma potansiyelleri nedeniyle Stablecoin'leri tercih edebilecektir. Nihayetinde, dijital para birimlerinin geliştirilmesi ve benimsenmesi, bir dizi ekonomik, düzenleyici ve teknolojik faktör tarafından şekillendirilen kademeli bir süreç olacaktır.

## 2.3. CBDC ve Stablecoin'lerin Teknolojik Alt Yapısı

### 2.3.1. CBDC'lerin Teknolojik Altyapısı

CBDC, yerel para biriminin yerel para birimine eşdeğer bir hesap birimi olan dijital bir versiyonudur. Eşler arası (peer-to-peer) işlemleri yürütmek ve halletmek üzere CBDC'yi uygulamak için Blokzinciri veya Dağıtılmış Defter teknolojisi (DLT) kullanılabilir. Kripto para birimleri ve Stablecoin'ler gibi özel paranın ortaya çıkışı ve Covid-19 pandemisi sırasında küresel salgının yayılmasını azaltmak için dijital ödemelerin artan kullanımı ile CBDC'ler gündeme gelmiş olsa da halen dünya çapındaki merkez bankaları arasında aktif bir araştırma süregelmektedir.



Birçok merkez bankası, toptan ödeme sistemlerini geliştirmek ve Ödeme Karşılığı Teslim (DvP) ve sınır ötesi havale gibi diğer kullanım durumlarına yönelik araştırmalarını genişletmek amacıyla, DLT kanıtlarına dayalı kavramlar (PoC) oluşturarak CBDC projelerine başlamıştır.

CBDC'ler temel olarak kullanıcıların döviz bozdurmalarını sağlayan bir arayüzden ve DLT'den (dijital/dağıtık defter teknolojilerinden) oluşmaktadır. Her ne kadar blokzincir teknolojisi ile gündeme gelmiş olsa da halihazırda işlem kapasiteleri ve hız bakımından bazı çekincelerden ötürü blokzincir içermeyen DLT teknolojileri ile ilerlenmesi uygun bulunuyor. Bu dijital defter CBDC'nin temelini oluşturacak olup, kişilerin işlem kayıtlarını tutacaktır. Buna ek olarak, CBDC içerisinde CBDC'nin amacına bağlı kimlik yönetimi ve ödeme ağ geçitleri dahil olmak üzere ek başka ürünler de sistem içerisine yerleştirilebilir. İşlem kayıtlarının tutulmasına ilişkin üç yaygın kullanım şekli bulunmaktadır. Bunlar geleneksel veritabanı, WORM (Write Once Read Many) veritabanı ve dağıtık defter teknolojileridir. Bunlardan en yaygın kullanılan dağıtık defter teknolojisi olarak gösterilmektedir. CBDC'ler hakkında işlem kayıtları çoğunlukla üç şekilde saklanmaktadır. Bunlar özel sunucular, bulut depolamalar ve blokzincir olarak gösterilmektedir.

CBDC temelinde yukarıda saydıklarımıza ek olarak kişilerin finansal varlıklarını tuttuğu dijital cüzdanları da yer almaktadır. Dijital cüzdanlara genellikle mobil telefonlar ya da internet aracılığıyla ulaşılabilir. Böylelikle kullanıcılar CBDC'de döviz bozdurabilmekte ve tacirler ve işletmeler arasında alışveriş de gerçekleştirilebilmektedir.

### 2.3.2. Stablecoin'lerin Teknolojik Altyapısı

Stablecoin'lerin altında yatan teknoloji, merkezi olmayan ve dağıtılmış bir defter sistemi olan blokzinciridir. Blokzincir teknolojisi, işlemlerin güvenli, şeffaf ve kurcalamaya karşı dayanıklı bir şekilde kaydedilmesini sağlar. Stablecoin'ler, Ethereum veya Binance Smart Chain gibi blokzincir platformlarının üzerine inşa edilmiş dijital token'lerdir ve blokzincirlerinde akıllı sözleşmeler olarak çalışır. Çoğu durumda, tek bir Stablecoin (örneğin, Tether veya USDC), tek bir blokzincirini paylaşan tamamen ayrı token'ler olarak birden çok farklı blokzincirinde çalışır. Kullanıcılar, hangi blokzincirinde hangi token'i elde edeceklerini seçebilirler, ancak token'ler akıllı sözleşmelerde veya ayrı ayrı ödeme olarak kabul edildiğinden, bazılarını elde etmek veya kullanmak diğerlerinden daha kolay olabilir.

### 2.3.3. CBDC, Blokzincir ve Bitcoin ile Yapay Zekâ ve Makine Öğrenimi Kesişimi

CBDC, blokzincir ve Stablecoin, finansal işlemleri yürütme ve verileri yönetme şeklimizi dönüştüren yenilikçi teknolojilerdir. Yapay zekâ ve makine öğrenimi de dahil olmak üzere çok çeşitli endüstrilerde ve uygulamalarda devrim yaratma potansiyeline sahipler.

Yapay zekâ ve makine öğrenimi, makinelerin verilerden öğrenmesine ve açık programlama olmadan görevleri gerçekleştirmesine olanak tanıyan teknolojilerdir.

Günümüzde, çok çeşitli endüstrileri ve uygulamaları dönüştürme potansiyeline sahipler ve şimdiden birçok farklı bağlamda kullanılıyorlar.

CBDC, blokzincir ve Stablecoin'in yapay zekâ ve makine öğrenimi ile kesişmesi potansiyel olarak önemli faydalar ve verimlilikler sağlayabilir. Örneğin, CBDC'ler potansiyel olarak yapay zekâ ve makine öğrenimi sistemleri arasında veri ve değer aktarımını kolaylaştırmak için kullanılabilir ve bu sistemlerin daha verimli ve etkili bir şekilde çalışmasına olanak tanır. Blokzincir teknolojisi potansiyel olarak yapay zekâ ve makine öğrenimi sistemleri tarafından kullanılan verileri depolamak ve yönetmek konusunda yardımcı olabilir ve bu sistemlerin doğruluğunu ve güvenilirliğini artırabilir.

Ek olarak, yapay zekâ ve makine öğrenimi potansiyel olarak CBDC, blokzincir ve Stablecoin sistemlerinin verimliliğini ve etkinliğini artırmak için kullanılabilir.

Örneğin, yapay zekâ ve makine öğrenimi, finansal işlemlerin düzenlenmesi veya verilerin izlenmesi ve doğrulanması gibi belirli işlem ve görevleri otomatikleştirmek için potansiyel olarak kullanılabilir. Bu da özel kurumlar, kamu kurumları ve tüketiciler nezdinde daha düşük maliyetlere ve artan verimliliğe imkân sağlayabilir.

Genel olarak, CBDC, blokzincir ve Stablecoin ile yapay zekâ ve makine öğreniminin kesişimi hızla gelişen bir alandır ve önemli bir keşif ve geliştirme alanı olmaya devam etmesi muhtemeldir. Özel ve kamu sektörleri bu teknolojileri benimsemeye ve potansiyel kullanımlarını keşfetmeye devam ettikçe, potansiyel faydaları ve riskleri dikkatle değerlendirmek ve bu teknolojilerin uygulanmasını ve yapay zekâ ve makine bilgisayar sistemlerine entegrasyonunu dikkatli bir şekilde yönetmek önemli olacaktır.

Bu teknolojiler potansiyel olarak daha önce mümkün olmayan yeni yapay zekâ ve makine kullanmayı uygulamalarının ve hizmetlerinin geliştirilmesini sağlayabilir. Örneğin, bireysel kullanıcılar için özelleştirilmiş yeni finansal ürünler veya hizmetler geliştirmek veya risk değerlendirmesi ve karar verme süreçlerinin doğruluğunu ve güvenilirliğini artırmak için kullanılabilirler. Yine bu teknolojiler, potansiyel olarak veri depolama ve yönetim maliyetlerini azaltmak veya bireylerin ve işletmelerin bu teknolojilere erişmesini ve bunları kullanmasını kolaylaştırmak için kullanılabilir.

Kısacası, CBDC, blokzincir ve Stablecoin'lerin yapay zekâ ve makine bilgisayarları ile kesişmesi önemli bir keşif ve geliştirme alanı olmaya devam edecektir.



# 3. Global'de Kullanım Alanları

CBDC'ler, bir ülkenin merkez bankası tarafından verilen ve yasal para birimi olarak kabul edilen dijital bir varlıktır. Çin Merkez Bankası'nın (PBoC) dijital yuan projesi bu varlıklara örnek olarak verilebilir.

Stablecoin, genellikle sabit veya istikrarlı bir varlık ile ilişkilendirilmiş kripto para birimlerinin bir alt türüdür. İlişkilendirilen varlık fiat para birimleri olabildiği gibi aynı zaman emtia veya farklı bir kripto para birimi olabilir. Stablecoinlere bazı örnekler;

Tether (USDT), USD Coin (USDC), TrueUSD (TUSD) - ABD dolarıyla sabitlenmiş stablecoinlerden bazılarıdır.

PAX Gold (PAZG), Digix Gold Token (DGX): Altına sabitlenmiş stablecoinlerden bazılarıdır.

## 3.1. Dijital Ödemeler

CBDC'ler, hızlı ve güvenli dijital ödemeler sağlamak için kullanılabilir ve özellikle geleneksel para birimleriyle yapılan ödemeler için alternatif bir yöntem ve avantajlar sunarlar.

Avantajları:

1. Hızlı ve Güvenli İşlemler: CBDC ile ödemeler anlık gerçekleştirilebilir ve daha güvenli hale getirilebilir. CBDC'nin blokzincir teknolojisi ile desteklenmesi, işlemlerin güvenli ve doğrulanabilir bir şekilde gerçekleştirilmesi sağlanabilir.
2. Daha Düşük İşlem Maliyetleri: CBDC, nakit para kullanımı yerine dijital ödeme sistemlerinin kullanılması sayesinde daha düşük işlem maliyetleri ile sonuçlanabilir. Bu da işletmelerin ve bireylerin ödemelerini daha verimli hale getirir.

3. Finansal Erişim: CBDC, finansal sisteme erişimi artırabilir. Özellikle geleneksel bankacılık sistemine erişimi sınırlı olan kişiler için, CBDC dijital ödeme sistemleri aracılığıyla finansal sisteme erişimi kolaylaştırabilir.
4. Para Politikası Uygulaması: CBDC, merkez bankalarına para politikası uygulama konusunda daha fazla esneklik sağlar. CBDC sayesinde merkez bankaları, para arzını ve faiz oranlarını daha etkili bir şekilde kontrol edebilir.
5. Vergi Toplama: CBDC ile ödemeler, vergi toplama sürecini daha verimli hale getirebilir. CBDC ile yapılan ödemelerin kaydı tutulabilir ve vergi toplama işlemleri daha kontrollü bir şekilde yapılabilir.



### 3.2. Stablecoin'lerin Kullanımı

Blokcincir teknolojisinin gelişmesi ve kripto paraların yaygınlaşmasıyla Stablecoin'lerin kullanımı dünyada hızla artmaktadır. Kripto para birimlerindeki ani fiyat dalgalanmalarından kaçınmak amacıyla itibari para birimleri ve emtia vb. varlıkların değerleriyle sabitlenerek kullanılır.

Stablecoin'lerin bir diğer popüler kullanımı ise sabit değer taşınması nedeniyle dijital ödemelerde kullanılmasıdır.

Global düzeyde, Stablecoin'lerin kullanımı birçok ülkede yaygınlaşmaktadır özellikle, Latin Amerika ve Asya'da dijital varlıkların kullanımı hızla artıyor ve Stablecoin'ler bu pazarlarda özellikle popüler hale geliyor. Ayrıca, ABD merkezli büyük bankalar ve finansal kuruluşlar gibi geleneksel finans sektöründen oyuncular, Stablecoin'lerin benimsiyorlar ve bu dijital varlıkların benimsenmesine katkıda bulunuyorlar.

#### Örnekler:

**Tether (USDT):** Tether, dünya genelinde en popüler Stablecoinler'den biridir. Dolar'a sabitlenmiştir ve kripto para birimi borsalarında diğer kripto para birimleriyle ticaret yapmak için yaygın olarak kullanılır.

**USD Coin (USDC):** USD Coin, Amerikan dolarına sabitlenmiştir ve diğer kripto para birimleriyle ticaret yapmak için kullanılabilir. Ayrıca, bazı ödeme uygulamalarında kullanılır.

**Dai (DAI):** Dai, Ethereum blokcincirinde çalışan bir Stablecoin'dir. Dolar'a veya başka bir sabitlenmiş varlığa değil, Ethereum'daki akıllı sözleşmelere sabitlenir.

#### Avantajları:

**Stabil fiyatlar:** Stablecoin'ler, genellikle sabitlenmiş bir varlık veya para birimine endekslenerek sabit fiyatlıdır. Bu, kripto para birimlerinin genellikle değişken ve dalgalı fiyatlarından kaçınmak için kullanılır.

**Kolay Kullanım:** Stablecoin'ler, diğer kripto para birimlerine benzer şekilde kullanılabilir. Kullanıcılar, Stablecoin'lerin dijital cüzdanlarında saklayabilir ve istedikleri zaman kullanabilirler.

**Hızlı İşlem Süreleri:** Bazı Stablecoin'ler, blokcincir tabanlı işlemler için hızlı işlem süreleri sunar. Bu, özellikle uluslararası ödemelerde hızlı bir şekilde para transferi yapmak isteyenler için faydalıdır.

**Düşük işlem ücretleri:** Bazı Stablecoin'ler, sıfır veya düşük işlem ücretleri sunar. Bu, geleneksel para transferi hizmetlerine göre daha ucuz bir seçenek sunar.

**Risk yönetimi:** Stablecoin'ler, diğer kripto para birimlerine göre daha az riskli olabilir. Sabitlenmiş bir varlığa veya para birimine endekslenmeleri, değerlerinin ani dalgalanmalarını azaltabilir.

**Güvenilirlik:** Bazı Stablecoin'ler, merkezi bir otoritenin yönettiği ve denetlediği merkezi bir sistem üzerinde çalışırlar. Bu, güvenlik ve denetim açısından daha güvenilir bir seçenek olabilir.

**Uluslararası ticaret için uygun:** Stablecoin'ler, uluslararası ticaret için uygun bir seçenek sunar. Sabit fiyatları ve hızlı işlem süreleri, uluslararası işlemleri daha hızlı ve daha kolay hale getirir.

Stablecoin'lerin bu faydaları, birçok kullanıcının ve işletmenin dijital varlıkları yönetmek ve ödemeler yapmak için tercih etmelerine neden olur.

### 3.3. CBDC'lerin Kullanımı

Merkez Bankası Dijital Para Birimleri (CBDC'ler) hakkında dünya global olarak henüz tam bir standart ya da kabul görmüş bir model olmamasına rağmen, birçok ülke CBDC'lerin olası kullanımları ve uygulamaları üzerinde çalışmaktadır. CBDC'lerin global kullanımı hakkında şu ana kadar bilinen bazı örnekler:

**Çin:** Çin, CBDC'ler konusunda en önde giden ülkelerden biridir. Çin Merkez Bankası tarafından geliştirilen dijital Yuan, pilot programlarla test ediliyor ve Çin hükümeti, CBDC'nin geniş bir şekilde kullanılmasını ve ülkenin dijitalleşmesini hızlandırmasını hedefliyor.

**ABD:** ABD Merkez Bankası (Fed), CBDC'ler konusunda araştırma yapmaktadır. Ancak, ABD hükümeti henüz resmi bir adım atmamıştır. ABD'de CBDC'lerin olası uygulamaları hakkında birçok farklı görüş vardır ve konu hala tartışılmaktadır.

**Avrupa Birliği:** Avrupa Merkez Bankası (ECB), dijital euro konusunda çalışmalar yapıyor. ECB, dijital Euro'nun avantajlarını ve dezavantajlarını araştırıyor ve CBDC'lerin ekonomik istikrarı ve finansal sistemdeki riskleri nasıl etkileyeceğini analiz ediyor.

**İngiltere:** İngiltere Merkez Bankası (BoE), CBDC'ler konusunda araştırma yapıyor. BoE, CBDC'lerin özelliklerini, potansiyel uygulamalarını ve teknolojik gereksinimlerini inceliyor.

**Japonya:** Japonya Merkez Bankası (BOJ), CBDC'ler konusunda araştırmalar yapıyor. BOJ, CBDC'lerin olası etkilerini ve Japonya'da finansal istikrarı nasıl etkileyebileceğini analiz ediyor.

**Kanada:** Kanada Merkez Bankası (BoC), CBDC'ler konusunda araştırma yapıyor. BoC, CBDC'lerin özelliklerini, potansiyel uygulamalarını ve teknolojik gereksinimlerini inceliyor.

**Diğer Ülkeler:** CBDC'ler konusunda diğer ülkeler de araştırmalar yapıyor ve farklı uygulamalar üzerinde çalışıyorlar. Örneğin, İsveç, e-krona adında bir CBDC projesi üzerinde çalışıyor. Arjantin, CBDC'lerin finansal erişim ve finansal kapsayıcılık sağlamak için kullanılmasını araştırıyor.

### 3.4. Dijital Rezerv Para Birimleri

Dijital rezerv para birimleri konusunda, CBDC'ler merkez bankalarının dijital rezerv para birimleri oluşturmasına olanak sağlar ve bu para birimleri ekonomik istikrarı desteklemek için kullanılabilir.

Rezerv para birimi, hükümetler ve kuruluşlar tarafından önemli miktarlarda tutulan yabancı bir para birimidir.

Bu paralar, banknot basımı ve diğer yükümlülükler gibi borçları geri ödemek için kullanılır ve döviz kurlarını etkileyebilir.

Dijital rezerv para birimleri oluşturmak için CBDC'lerin kullanılabilmesi bazı yollar şunlardır:

**Geleneksel rezerv para birimlerine dijital bir alternatif sağlamak:** CBDC'ler, ABD doları gibi geleneksel rezerv para birimlerine dijital bir alternatif sağlayabilir ve ekonomik istikrarı desteklemek için kullanılabilir.

**Geleneksel rezerv para birimlerine olan bağımlılığı azaltmak:** CBDC'ler, rezervlerini çeşitlendirmek isteyen ülkeler için yararlı olabilecek şekilde geleneksel rezerv para birimlerine olan bağımlılığı azaltmaya yardımcı olabilir.

**Merkez bankalarının para politikası yürütmelerine olanak sağlamak:** CBDC'ler, dijital rezerv para biriminin miktarını kontrol ederek merkez bankalarının para politikası yürütmelerine imkan sağlayabilir.

### 3.5. Dünya Ticareti

CBDC'ler, merkez bankaları tarafından dijital para birimleri olarak oluşturulur ve yönetilir. Dünya ticareti ülkeler arasında yapılan mal ve hizmetlerin alım satımıdır.

İlk olarak, CBDC'ler dünya ticaretinin işleyişini değiştirebilir. CBDC'ler, uluslararası ödemeleri hızlandırabilir ve maliyetlerini azaltabilir. CBDC'ler ayrıca, uluslararası ticarette ortaya çıkan döviz kuru dalgalanmalarına karşı koruma sağlayabilirler. Bu özellikleri nedeniyle, CBDC'ler uluslararası ticaretin daha etkin ve verimli olmasına katkı sağlayabilirler.

İkinci olarak, CBDC'ler uluslararası ticaretin düzenlenmesini kolaylaştırabilir. CBDC'ler, uluslararası ticarette kullanılan farklı para birimlerinin yerini alabilirler. Bu durum, uluslararası ticarette yaşanan ödeme sorunlarını ve gecikmelerini azaltabilir. CBDC'ler ayrıca, uluslararası ticaretin regülasyonunu kolaylaştırabilir ve finansal suçların önlenmesine yardımcı olabilir.

Üçüncü olarak, CBDC'lerin dünya ticaretinde kullanımı, merkez bankalarının para politikalarını da etkileyebilir. CBDC'lerin kullanımı, para arzını ve faiz oranlarını kontrol etmede merkez bankalarına daha fazla esneklik sağlayabilir. Bu durum, merkez bankalarının enflasyonu kontrol etmesine ve finansal istikrarı korumasına yardımcı olabilir.

Ancak, CBDC'lerin dünya ticareti üzerindeki etkisi henüz tam olarak anlaşılmamaktadır. Bu nedenle, CBDC'lerin dünya ticareti üzerindeki potansiyel etkilerini daha iyi anlamak için daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır.





### 3.6. Çin Örneği

Çin, dijital yuan olarak da bilinen merkez bankası dijital para birimini (CBDC) uygulayan ilk ülkelerden biridir. Dijital yuan, 2020 yılından bu yana pilot projeler yoluyla test edilmektedir ve 2021 yılı itibarıyla bazı bölgelerde kullanılmaktadır.

Dijital yuan, Çin hükümeti tarafından merkezi bir sistemle kontrol edilen ve dağıtılan bir CBDC olarak tasarlanmıştır. Dijital yuan, bankalara ve diğer finansal kuruluşlara doğrudan merkez bankası tarafından verilen bir dijital para birimidir. Dijital yuan, yuan para birimine sabitlenmiştir ve nakit para ile aynı işlevleri yerine getirir.

Dijital Yuan'ın kullanımı, Çin'deki mobil ödeme uygulamaları gibi diğer dijital ödeme sistemleri gibi gerçekleştirilir. Dijital Yuan kullanıcıları, dijital cüzdanlarını kullanarak dijital Yuan'ı gönderebilir ve alabilir, ödemeler yapabilir ve hesaplarını yönetebilirler.

Dijital Yuan'ın kullanımı, Çin hükümeti tarafından gizlilik ve güvenlik konuları gibi endişeler nedeniyle sıkı bir şekilde denetlenmektedir. Örneğin, dijital Yuan işlemleri, hükümet tarafından izlenebilir ve takip edilebilir. Ayrıca, dijital Yuan'ın kullanımı, birçok finansal kuruluş tarafından zorunlu hale getirilmektedir.

Dijital Yuan, Çin'in hedefleri doğrultusunda tasarlanmıştır. Çin, dijital Yuan'ı kullanarak, ulusal para birimini uluslararası finansal sistemde daha da güçlendirmeyi, finansal denetimi artırmayı ve para aklama gibi suçları önlemeyi amaçlamaktadır. Ayrıca, dijital Yuan, diğer dijital para birimlerine karşı rekabet edebilir ve uluslararası para transferlerinde bir seçenek olabilir.

Ancak, dijital Yuan'ın kullanımı ve uygulanması ile ilgili bazı endişeler de bulunmaktadır. Bazıları, dijital Yuan'ın merkezi bir sistem tarafından kontrol edilmesi nedeniyle gizlilik ve özgürlük endişeleri duymaktadır. Ayrıca, dijital Yuan'ın kullanımı, finansal istikrarı olumsuz etkileyebilir ve finansal riskleri artırabilir.

### 3.7. UK/EU Digital Euro

Dijital Euro, Avrupa Merkez Bankası (ECB) tarafından geliştirilen bir merkez bankası dijital para birimidir. Dijital Euro, Euro bölgesindeki tüm ülkeler için tek bir dijital para birimi olacaktır.

Dijital Euro'nun amacı, nakit para ile aynı işlevleri yerine getirerek, güvenli, hızlı ve ucuz bir ödeme yöntemi sağlamaktır. Ayrıca, dijital Euro'nun, finansal sistemi daha etkili ve yenilikçi hale getirmesi, para aklamayı önlemesi ve finansal istikrarı artırması hedeflenmektedir.

ECB, dijital Euro'nun geliştirilmesi için bir dizi araştırma ve çalışma yürütmektedir. ECB, dijital Euro'nun tasarımı ve uygulanması ile ilgili bir dizi rapor yayınlamıştır. Bu raporlarda, dijital Euro'nun nasıl çalışacağı, nasıl dağıtılacağı ve nasıl yönetileceği gibi konular ele alınmaktadır.

Dijital Euro, tamamen merkezi bir sistem ile kontrol edilecek ve dağıtılacaktır. Dijital Euro, bankalara ve diğer finansal kuruluşlara doğrudan ECB tarafından verilecek ve kullanıcılar, dijital Euro'yu dijital cüzdanlarında saklayabileceklerdir. Dijital Euro'nun kullanımı, mevcut ödeme sistemleri gibi gerçekleştirilecektir. Kullanıcılar, dijital cüzdanlarını kullanarak dijital Euro'yu gönderebilir, alabilir, ödemeler yapabilir ve hesaplarını yönetebilirler.

Dijital Euro'nun tasarımı, gizlilik ve güvenlik konularına özel bir önem vermektedir. ECB, dijital Euro işlemlerinin özel ve güvenli bir şekilde gerçekleştirilmesini sağlamak için uygun teknolojileri kullanmaktadır. Ayrıca, dijital Euro'nun kullanımı, kullanıcıların kişisel verilerini koruyacak şekilde tasarlanacaktır.

ECB'nin dijital Euro'yu ne zaman kullanıma sunacağı henüz belirsizdir. Ancak, ECB, dijital Euro'nun faydalarını ve potansiyel risklerini dikkate alarak, tasarım ve uygulama sürecini dikkatli bir şekilde yönetmektedir. Dijital Euro, Euro bölgesi için yeni bir finansal araç olabilir ve diğer ülkeler için bir örnek teşkil edebilir.

# 4. Türkiye'de Kullanım Alanları

CBDC'ler amacına ve özelliklerine göre temelde üçe ayrılarak ele alınmaktadır:

## 4.1. Genel Kullanım (Hesap Temelli)

Bireylerin hesaplarının merkez bankasında tutulduğu, merkezi bir kayıt defteri tarafından işlem doğrulandıktan sonra işlemlerin doğrudan merkez bankası aracılığıyla yapıldığı modeli ifade eder.

## 4.2. Genel Kullanım (Token Temelli)

Merkez Bankası'nın genel kullanım için bir dijital token piyasaya sürdüğü ve dijital token ile nakit benzeri transferlere ve işlemlere izin verildiği modeli ifade eder.

## 4.3. Toptan Kullanım (Token Temelli)

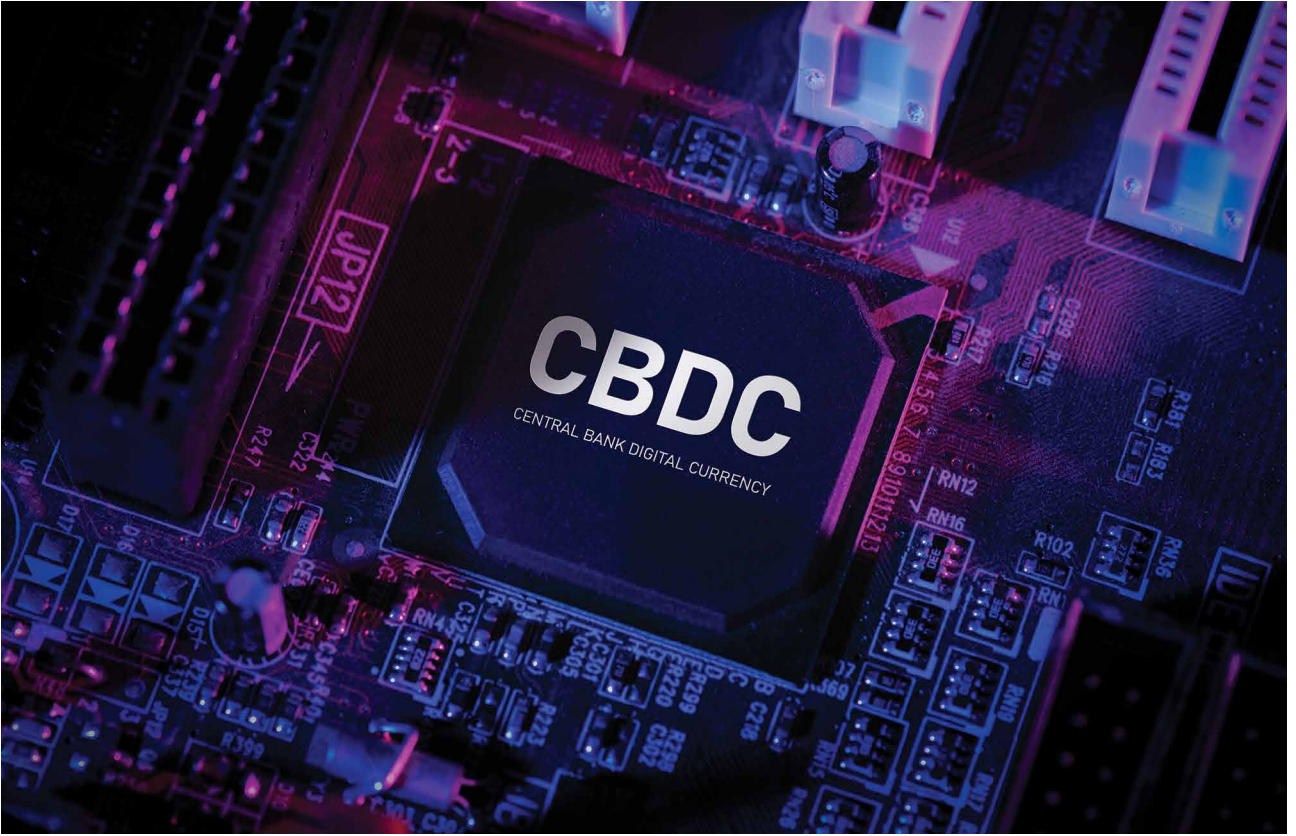
Bankalara ve diğer finansal kuruluşlara sınırlı erişim sağlandığı; ticari bankaların hesaplarını merkez bankalarında tuttuğu bir sistem olarak ve CBDC'lerin bankalar arası ödemeler, menkul kıymet ödemeleri gibi toptan ödemeler için geliştirilmiş versiyonunu ifade eder.

CBDC'lerin kullanım özelliklerine ek olarak, bir ödeme aracı ve katma değer olarak tanımlanmasını sağlayacak diğer tasarım özellikleri de bulunmaktadır.

Karşılaştığımız örneklerde belirlenen tasarımlara yönelik geleneksel para ve CBDC karşılaştırmaları aşağıdaki tablo üzerinde yapılarak özetlenmiştir:

	Geleneksel Merkez Bankası Parası		CBDC	
	Nakit	Rezervler ve Takas Bakiyesi	Token Temelli	Hesap Temelli
Sürekli Kullanılabilirlik	ü	X	ü	(ü)
Anonimlik	ü	X	(ü)	X
P2P Transfer	ü	X	(ü)	X
Faiz Getirisi	X	(ü)	(ü)	(ü)
Limitler	X	X	(ü)	(ü)

ü: Mevcut veya muhtemel özellik (ü): Olası özellik X: Tipik veya olası olmayan özellik



#### 4.4. Türkiye’de CBDC Kullanılması Hedeflenen Alanlar

Türkiye’de CBDC’lerin kullanılma potansiyeli olan çeşitli alanlar bulunmakta olup, hedeflenebilecek alanlardan bazıları aşağıdaki gibidir:

- **Peer to peer (P2P):** CBDC’lerin; eşler arası, merkezi bir sunucu gibi bir üçüncü taraf olmadan kullanıcıların doğrudan birbirleri arasında para transferi gerçekleştirebileceği bir yapının oluşturulması hedeflenebilir.
- **Satıcı Ödemeleri:** CBDC’lerin, perakende satış işlemlerinde, satın alınan mal veya hizmetler için ödeme yapılması; e-ticaret işlemlerinde ve çevrimiçi satın alımlarda ödeme yapmak için kullanılması; işletme ödemeleri, tedarik zinciri yönetimi, fatura ödemeleri ve diğer işletme işlemleri için kullanılması; uluslararası ticaret işlemlerinde, dünya genelinde farklı para birimleriyle yapılan işlemlerde kullanılması ve ödeme kuruluşları tarafından para transferi ve diğer ödeme işlemleri için kullanılması hedeflenebilir.
- **Devlet Transferleri:** CBDC’lerin, geleneksel ödeme yöntemlerine kıyasla daha hızlı ve daha ucuz devletler arası ödemeler ve transferler için kullanılabilmesi hedeflenebilir.
- **Çevrimdışı Ödemeler:** CBDC, finansal yenilikleri teşvik etmek ve finansal işlemlerin daha geniş bir yelpazesini mümkün kılmak için kullanılabilir. Smartcards, giyilebilir ürünler gibi finansal teknoloji şirketleri ve fintech start-up’lar için bir fırsat sunması hedeflenebilir.
- **Kamu Hizmeti Ödemeleri:** CBDC’ler ile; vergi ödemelerinin hızlı ve güvenli bir şekilde yapılması; çeşitli sosyal yardım programları aracılığıyla hızlı, güvenli ve düşük maliyetli bir şekilde sosyal yardım ödemelerinin yapılması; ekonomik kriz veya felaket durumlarında mali destek ödemeleri yapılması; mahkeme cezaları, trafik cezaları ve diğer adalet sistemi ödemelerinin zaman ve maliyet açısından tasarruf edecek şekilde yapılması hedeflenebilir.
- **Yurt içi Ödemeler:** CBDC’ler, geleneksel ödeme yöntemlerine kıyasla daha hızlı ve daha ucuz yurt içi ödemeler için kullanılabilir. Ayrıca, banka hesabı olmayan kullanıcıların finansal hizmetlere erişimi konusunda fayda sağlaması hedeflenebilir.
- **Sınır Ötesi Ödemeler:** CBDC’ler, geleneksel yöntemlerden daha hızlı ve daha ucuz sınır ötesi ödemeler için kullanılabilir. Böylelikle, sınır ötesi ticaretle uğraşan kuruluşlara fayda sağlanması hedeflenebilir.
- **Menkul Kıymet İhraç Anlaşmalarında:** CBDC’lerin, menkul kıymet ihraç anlaşmalarında, satın alınan menkul kıymetler için ödeme yapılması amacıyla; menkul kıymetlerin alım satım ve takas işlemlerinde; menkul kıymet ihraç anlaşmalarında, kupon ödemelerinde; menkul kıymet ihraç anlaşmalarında teminat yatırmak amacıyla ve menkul kıymet ihraç anlaşmalarında yatırımcılar arasındaki ödemeler için kullanılması hedeflenebilir.

## 4.5. Türkiye’de Stablecoin Kullanılması Hedeflenen Alanlar

Türkiye’de Stablecoin’lerin kullanılma potansiyeli olan çeşitli alanlar bulunmakta olup, hedeflenebilecek alanlardan bazıları aşağıdaki gibidir:

- **Emanet:** Stablecoin kullanımı ile, akıllı sözleşmeler aracılığıyla emanet koşullarının tamamen otomatik hale getirilmesi ve kurumsal aracılık gereği ortadan kalkmak üzere emanet sürecinin güvenli ve şeffaf hale getirilmesi hedeflenebilir.
- **7/24 Ödeme Sağlanması:** Stablecoin’ler ile, diğer ödeme araçlarının aksine, ödemelerin 7/24 gerçekleşmesine olanak sağlaması yönüyle, daha hızlı ve kolay bir ödeme süreci sağlanması konusu hedeflenebilir.
- **İstikrarlı Fiyat Değeri Bulunması:** Stablecoin, diğer kripto varlıklara kıyasla fiyat dalgalanmalarından etkilenmeyen istikrarlı bir fiyat değeri sunarak, diğer kripto para birimlerine göre daha güvenli bir yatırım aracı olması sebebiyle kullanımı hedeflenebilir.
- **Ödemeler:** Firmalar arasındaki ödemeler için Stablecoin kullanılması ile, aracı işlemlerin ortadan kalkması ve maliyetlerin azalması hedeflenebilir.
- **Sabit Borç Verme:** Stablecoin’in sabit bir değere sahip olması yönü ile borç verme işlemleri için de kullanılması hedeflenebilir.
- **Teminatsız veya Algoritmik Stablecoin’ler:** Teminatsız veya algoritmik stablecoin’lerin kullanımı ile, borç verme ve ödeme sistemlerinde düşük işlem maliyetleri ve daha hızlı işlem süreçlerinin sağlanması hedeflenebilir.

# 5. Finansal ve Muhasebesel Perspektif

Finans ve muhasebe açısından incelendiğinde, CBDC'ler ile stablecoinler arasında benzerlikler ve farklılıklar mevcuttur. CBDC'ler ve sabit para birimleri, herhangi bir aracı gerektirmeksizin eşler arası işlemlere imkan sağlayan dijital para birimleridir. Fakat, teknolojik yapısı, yasal statüsü ve finansal anlamda özellikleri bakımından farklılıklar göstermektedirler.

CBDC'ler, merkez bankalarınca çıkarılan geleneksel yapıdaki paraların dijital versiyonlarıdır. Geleneksel para birimi ile aynı statüye sahiptirler. Finans ve muhasebe açısından değerlendirildiği zaman geleneksel paralardan farkları bulunmadığı için mevcut finansal sistemlere ve raporlama süreçlerine kolaylıkla uyum sağlayabilmektedir.

Stablecoinler ise herhangi bir para birimi, emtia ya da kripto paraya sabitlenmiş dijital paradır. Herhangi bir merkezi otorite ya da devlet tarafından desteklenmezler. Böylelikle merkezi olmayan bir yapıya sahip olurlar. Finans ve muhasebe açısından değerlendirildiği zaman herhangi bir merkezi otorite ve yasal statüye sahip olmadıkları için net bir sistem bulunmayabilir.



**Finansal açıdan bakıldığı zaman, CBDC'ler ve stablecoinler arasında farklılıklar vardır. CBDC'ler, yapısı gereği sabit bir para birimi ile bir döviz kuruna sahiptir, dolayısıyla piyasa sabit paralar ve sabitlendiği varlıklara bağlı olarak dalgalanmalardan etkilenirler.**



**Muhasebe açısından bakıldığı zaman, CBDC'ler ve stablecoinler özelliklerinden kaynaklı olarak farklı muhasebe süreçlerine tabi olurlar. CBDC'ler para birimi ya da nakit benzeri olarak sınıflandırılırken, stablecoinler varlıklar ya da yükümlülüklerde değerlendirilebilmektedir.**



## 5.1. CBDC'lerin Bankacılık Sektörüne Etkisi Nedir?

Merkez Bankası Dijital Para Birimleri'nin (CBDC) bankacılık sektörüne etkileri;	
<b>Rekabet</b>	CBDC'ler finansal sistemde rekabetin artmasına etki sağlayabilir. Finansal teknoloji şirketleri, geleneksel bankalara göre daha çok ürün geliştirerek bankacılık hizmetleri sunabilmek adına daha fazla fırsat elde edebilir.
<b>Operasyonel Verimlilik</b>	CBDC'ler bankalar açısından operasyonel süreçlerde verimliliğin artmasına olanak sağlar. Finansal sistemlerde araçları azaltarak daha hızlı ve güvenli işlem yapmalarını sağlar.
<b>Aracısızlaştırma</b>	CBDC'ler, herhangi bir finansal sistem oyuncusuna olan ihtiyacı azaltabilir. Bireysel ve kurumsal yatırımcılar herhangi bir banka ya da fintech şirketine ihtiyaç duymadan merkez bankası bünyesinde CBDC tutabilir. Bu durum bankalar ve fintech şirketlerinin karlılıklarını etkileyebilir.
<b>Riskler</b>	CBDC'ler finans ekosistemindeki riskleri potansiyel olarak artırabilir. Örneğin, banka mevduatlarından CBDC'lere yönelim artarsa bankalar için likitide ve fonlama sorunları ortaya çıkabilir.
<b>Düzenleyici Yapıda Değişiklikler</b>	CBDC'lerin piyasaya çıkarılması, bankacılık düzenleyicilerinde değişikliğe neden olabilir. Merkez bankaları CBDC kullanımlarını yönetebilmek adına yeni düzenlemeler çıkarabilir. Bankacılık sistemi operasyon süreçlerini yeni düzenlemeler sonucunda revize etmek durumunda kalabilirler.

CBDC'lerin bankacılık sistemindeki etkisini kısaca özetlersek, verimliliğin ve rekabetin artmasına ve müşteri deneyiminin geliştirilmesine pozitif katkı sağlayabilir. Artan rekabet ile yeni ürünlerin bankacılık sistemine kazandırılması sağlanabilir. CBDC'nin piyasaya çıkması ile bazı risklerde yaşanabilir. Düzenleyici yapıda olabilecek değişikliklere uyum sağlayamamaları, likiditeyi yönetme zorlukları vb.

## 5.2. CBDC'lerin Fintech Sektörüne Etkisi Nedir?

CBDC'ler, fintech ve bankacılık sisteminde birçok açıdan etkilenme potansiyeline sahiptir.



**Dijital Ödeme Sistemleri:** CBDC'ler, ödeme hizmeti sunan kuruluşlar için yeni ürün ve hizmetler ortaya çıkarabilir. CBDC'ler ile işlemler anlık olarak gerçekleştirilebilir ve bu durum daha hızlı, daha güvenli ve daha verimli sınır ötesi işlemler yapabilmek imkanı sağlar.



**Geliştirilmiş Mevzuat Uyum Süreci:** CBDC'ler, teknolojisi itibariyle şeffaf bir yapıya sahip oldukları için daha kolay denetlenebilirler böylece mevzuat uyum süreçleri potansiyel olarak iyileştirilebilir. Fintech şirketleri, risklerini daha kolay yöneterek uyum süreçlerini iyileştirme imkanı sağlarlar.



**Finansal Katılımın Artması:** CBDC'ler, banka hesabı bulunmayan ve sisteme uzak olan kişiler için bankacılık hizmetlerine erişim sağlayarak finansal katılımı artırabilir. Fintech şirketleri, bankacılık sistemindeki potansiyel müşterileri kazanmak adına bu fırsattan yararlanabilir.



**Artan rekabet:** CBDC'ler finansal yapıda büyük bir rekabete yol açabilir. Fintech şirketleri, CBDC'leri entegre edecek geleneksel finans kurumlarıyla rekabet edebilmek için kredi verme ve ürün modellerini genişletme başvurularında bulunabilirler.



**Geleneksel bankacılık sisteminin bozulması:** CBDC'ler, geleneksel banka ürünlerine alternatif yeni ürünler sunma ve sistemi değiştirme potansiyeline sahiptir. Fintech şirketleri ve geleneksel bankalar arasındaki güç dengesinde değişimlere yol açabilir.

Özetle, CBDC'lerin finans endüstrisi üzerinde önemli etki potansiyeli mevcuttur. Fintech şirketlerinin yeni fırsatları değerlendirerek iş modelleri oluşturmalarına ve CBDC'nin sağladığı teknolojileri hızlı bir şekilde entegre ederek yeni fırsatlardan faydalanmaları gerekmektedir.



### 5.3. CBDC'lerin Borsa Üzerindeki Etkisi Nedir?

CBDC'lerin borsa üzerinde olumlu ve olumsuz etkileri mevcuttur;

CBDC'lerin borsa üzerinde olumlu etkileri arasında artan likidite, küresel pazarlara hızlı ve güvenli erişimin sağlanması, işlemlerin daha hızlı ve güvenli yapılması, araçların ortadan kalkması, yasal uyumluluğun gelişmiş olmasından söz edilebilir.

CBDC'lerin borsa üzerinde olumsuz etkileri arasında aracısızlaşma sorununun güven kırma ihtimali, siber güvenlik riski, düzenleyici belirsizliği gibi durumlardan söz edilebilir.

Özetle, CBDC'ler borsa üzerinde olumlu ya da olumsuz etkilere sahip olacaktır. Bu noktada piyasa katılımcılarının teknolojiyi ne kadar benimsediği ve ne kadar doğru kullandığı önem taşıyacaktır.

### 5.4. CBDC'lerin Nakit Para ile Kıyaslanması

CBDC'ler kullanım alanları olarak nakit paralara oldukça benzerdir. Dijital olması özelliği ile fiziksel paraya göre saklanması daha güvenlidir ve anlık olarak finansal işlemlerde kullanımı daha işlevseldir. Gerçek zamanlı ödeme yapma imkanı sunar. Fiziksel paraya kıyasla en önemli avantajlarından biri sınır ötesi ödemelerde hızlı ve güvenli olmasıdır. Şeffaf ve denetlenebilir olmasından dolayı para akışının daha iyi yönetilebilmesine ve dolandırıcılık durumlarının daha hızlı tespit edilmesini sağlar. CBDC'ler, bankacılık sistemini kullanmayan ya da sistemde parasını tutmayan kişilerin finansal sisteme katılımını arttırabilir.

CBDC'lerin fiziksel paralara kıyasla zor ve düşük bir ihtimalde olsa siber güvenlik riskleri mevcuttur. Teknolojik bir hata finansal sistemde aksamalara yol açabilir. Aynı zamanda şeffaf ve denetlenebilir olması ile gizlilik anlamında endişe uyandırabilir.

Fakat tüm bunlara rağmen CBDC'ler fiziksel paralara göre oldukça avantajlıdır. Fiziksel paranın çalınma ve kaybolma riski, anlık ve hızlı transferler yapılamaması, para akışının izlenme zorluğu gibi konulardan dolayı CBDC büyük avantajlar sunmaktadır.



## 5.5. Stablecoin'lerin Teminat (Assurance) İhtiyacı ve Denetlenmesi

Stablecoinler geleneksel para birimlerinden oldukça farklıdır. Herhangi bir merkezi otoriteye bağlı değildir. Değerleri herhangi bir para birimi ya da emtia gibi varlıklara sabittir. Bu yüzden Stablecoin'ler likidite, fiyat oynaklıkları ve yasal uyum süreçleri gibi risklere karşı savunmasızdır. Bu risklerin kontrol altına alınabilmesi için nitelikli bir güvence kontrolü sunulması gerekmektedir. Bu kontrollerde aşağıdaki gibi olabilir;

01

**Şeffaflık:** Stablecoin'ler operasyonlarda ve finansal performansı etkileyen durumlarda şeffaf olmalıdır. Bu yüzden, düzenli denetimlerden geçmeli, kapsayıcı açıklamalar ve raporlamalar ile süreç yönetebilirler duruma getirilmelidir.

02

**Risk Yönetimi:** Stablecoin'ler, likidite, piyasa riski, kredi riski ve operasyonel risk üzerindeki kontroller dahil olmak üzere sağlam risk yönetimi uygulamalarına sahip olmalıdır.

03

**Mevzuata Uygunluk:** Stablecoin'ler, kara para aklamayı önleme (AML) ve müşterinizi uzaktan tanıma (KYC) düzenlemeleri başta olmak üzere yasal zorunluluklara uymalıdır.

04

**Rezervler ve Destek:** Stablecoin'lerin, sistemde yer aldığının güvenliğini sağlamak ve yeterli rezervler olduğunun gözlemlenmesi gerekir.

05

**Güvenlik:** Stablecoin'lerin siber saldırı ve dolandırıcılık durumlarına karşı koruma altında olmasını sağlayan güvenlik önlemleri alınmalıdır.

06

**Yönetişim:** Stablecoin'lerin denetlenebilir ve hesap verilebilir olması için gözlem altında olmasını sağlayan yönetim yapılarına sahip olması gerekir.

Özetle, Stablecoin'lerin şeffaf bir şekilde denetimlerden geçerek raporlanması, risk yönetiminin kontrol edilmesi, kara para aklamayı önleme (AML) ve müşteri tanıma (KYC) süreçlerinin mevzuata uygun olarak yapılması, rezervler ve destekler için incelemeler gerçekleştirilmesi, siber güvenlik önlemlerinin alınması ve yönetim çalışmalarını için destek verilmesi önemli olacaktır.

## 5.6. CBDC ve Stablecoin'lerin Hukuki Niteliği Sebebiyle Uluslararası Anlamda Muhasebeleştirilmesinde Yaşanan Zorluklar

CBDC'ler ve Stablecoin'ler, her ülke açısından farklı şekilde muhasebeleştirilebilmektedir. CBDC'ler ve Stablecoin'ler, geleneksel para birimlerinden farklıdır ve yasal nitelikleri geleneksel yapılar ile zaman zaman uyuşmayabilir. Bu durum uluslararası bir muhasebe sisteminin gelişmesini engelleyebilmektedir.

CBDC ve Stablecoin'lerin hukuki niteliği sebebiyle uluslararası anlamda muhasebeleştirilmesinde yaşanan zorluklar sıralayacak olursak;

1. Sınıflandırmada Yaşanan Zorluklar
2. Değerleme Zorlukları
3. Mevzuat Uyumluluğu
4. Sınır Ötesi İşlemler
5. Siber Güvenlik Riskleri

CBDC'lerin ve Stablecoin'lerin muhasebeleştirilmesinde ana zorluklardan biri yasal sınıflandırmalarda yaşanan zorluklardır. CBDC, merkez bankaları tarafından çıkarılır ve piyasaya sürülür, bu durumda açık bir yasal statü tanır. Bununla beraber, Stablecoin'ler özel kuruluşlar tarafından çıkarılır ve merkezi bir otoriteye bağlı değildir. Bu durumda yasal statülerini belirsiz kılar.

Yasal belirsizlik, dijital para birimlerinin muhasebeleştirilmesine uygun olacak işlemi belirlemede zorluklar oluşturur. Örneğin, bir Stablecoin nakit ve nakit benzeri olarak mı değerlendirilmeli yoksa bir maddi olmayan duran varlık olarak mı değerlendirilmelidir. Mevcut sistemde farklı ülkelerde farklı şekilde değerlendirmeler yapıldığı görülmektedir.

Farklı bir zorluk olarak CBDC'ler ve Stablecoin'ler için muhasebe standartlarının genellikle ülkelerin yerel yasalarına uygun olarak hazırlanması gelmektedir. Bu durumda dijital para birimlerinin yasal niteliğinin net bir şekilde tanımlanamamasına sebep olmaktadır. Bu durumda farklı ülkelerde CBDC'lerin ve Stablecoin'lerin muhasebeleştirilmesinde tutarsızlıklara sebep olmakta ve mali tabloların farklı ülkeler arasında karşılaştırılmasına engel olabilmektedir.

Kısacası, CBDC'lerin ve Stablecoin'ler, yasal mevzuatlar gereğince, uluslararası muhasebe standartları ve uygulamalarında tutarsız bir noktadadır. Uluslararası muhasebe standartlarına göre yaşanan zorlukların ortadan kalkması adına tutarsızlığın ortadan kalkması ve netlik kazanması gerekmektedir. Böylece, dijital para birimlerinde, şeffaf, hesap verebilir ve güvenli bir muhasebe sistemi kazanılmış olunacaktır.

# 6. Hukuki Perspektif

## 6.1. CBDC ve Stablecoin'in Hukuki Niteliği

CBDC'lerin ve Stablecoin'lerin hukuki niteliğini değerlendirebilmek için öncelikle kripto varlıkların ve dijital para birimlerinin hukuki niteliklerinden bahsetmek gerekir.

Kripto varlıkların yasal durumu, farklı ülkelerin hukukuna göre büyük ölçüde değişmektedir ve birçok ülkenin hukukunda hala tanımlanmamıştır. Ülkelerin çoğunda kripto varlıkların kullanımı kendi başına yasa dışı olmasa da statüsü ve bir ödeme aracı (veya bir emtia) olarak kullanılabilirliği, farklı yasal düzenlemelerle birlikte değişiklik gösterir.

Dijital paralar ise, fiziksel para birimleri gibi bir otorite tarafından oluşturulduğu için ağ içindeki işlemler merkezi olarak düzenlenir. Merkez bankası tarafından kontrol edilen merkezi bir veri tabanı, para birimini yayımlar ve her birim için benzersiz bir seri numarası gibi bir tanımlayıcı verir. Genellikle merkez bankaları, elektronik para birimini mevcut ulusal para birimine sabitleyerek değerini korurlar. Dijital paralar, ödeme işlemlerini gerçekleştirmek için ağa bağlı elektronik kaynaklara bağımlıdır. Dijital paraların hukuki niteliği, yine dijital paranın türüne ve hukuk sisteminin içindeki yasal çerçeveye göre değişebilir. Ancak genel olarak, dijital paraların hukuki niteliğinin belirlenmesinde kullanılan temel kriterler arasında, paranın tanımı, kullanım amacı, sahip olunan haklar, alım-satım işlemleri ve transfer süreci gibi faktörler yer alacaktır.

CBDC'ler ise, merkez bankaları tarafından çıkarılan ve desteklenen bir dijital para türüdür. Bu nedenle CBDC'ler, devletlerin kanunlarına ve düzenlemelerine uygun olarak işlem gören yasal bir para birimi olarak kabul edilirler. CBDC'lerin hukuki niteliği, genellikle diğer türlerden daha net ve belirgin olabilir, çünkü merkez bankaları tarafından düzenlenir ve desteklenirler. Ancak yine de CBDC'lerin hukuki niteliği, hangi yasal çerçevenin uygulandığına bağlı olarak değişebilir ve zaman içinde değişebilir.

Stablecoin'ler ise, merkezi bir otorite tarafından çıkarılmaz veya desteklenmezler ve değerleri piyasadaki arz ve talebe göre belirlenir. CBDC'lerin aksine Stablecoin'ler, birçok farklı şekilde tasarlanabilir ve yönetilebilir. Bununla birlikte, genellikle Stablecoin'ler, bir itibari para birimine ya da bir emtiaya bağlı olarak sabitlenir ve bu nedenle de bu para birimine ya da emtiaya benzer hukuki nitelikler taşır. Yani, eğer bir Stablecoin ABD dolarına sabitlenmişse, ABD doları gibi ele alınabilir ve söz konusu ülkede geçerli olan kanunlara uygun şekilde düzenlenir. Bununla birlikte, bazı Stablecoin'ler, tamamen Bitcoin gibi diğer kripto para birimleri üzerine inşa edilmiş olabilir ve bir itibari para birimine ya da emtiaya sabitlenmemiş olabilir. Bu durumda, Stablecoin'i hukuki niteliği, bir dijital varlık olarak ele alınır ve hukuki niteliği, kullanıldığı ülkenin kripto para birimleri için belirlediği yasal çerçeveye göre belirlenir.

Birçok ülkede, Stablecoin'lerin kullanımı, düzenlenmesi ve hukuki statüsü hakkında henüz net bir yasal çerçeve bulunmamaktadır. Bazı ülkeler, Stablecoin'lerin para birimi olarak kabul ederken, diğerleri Stablecoin'lerin bir menkul kıymet veya diğer bir finansal varlık olarak ele almaktadır. Ayrıca, Stablecoin'lerin hukuki durumu, stabilite mekanizmaları, ihracatçı ve kullanıcıların kimlik bilgileri, sermaye yeterliliği ve rezerv düzenlemeleri gibi faktörlere de bağlıdır. Örneğin, bir Stablecoin, para rezervleriyle destekleniyor ve kullanıcı kimliklerinin doğrulanması için KYC (müşterini tanı) protokolleri uygulanıyorsa, bu Stablecoin, diğer Stablecoin'lere göre daha yüksek bir yasal koruma düzeyine sahip olabilir.

Kısacası, CBDC'ler bir ülkenin dijital para birimi olarak kabul edilirken, Stablecoin'ler kripto varlıklar olarak ele alınır ve hukuki nitelikleri, kullanıldığı ülkenin yasal çerçevesine tasarım özelliklerine, stabilite mekanizmalarına ve kullanım amaçlarına bağlı olarak değişebilecektir.

## 6.2. CBDC'lerin/Stablecoin'in Türkiye'deki Hukuki Statüsü

Türkiye'de, kripto para birimlerinin yasal sınıflandırması, diğer bazı ülkelerde olduğu kadar belirgin değildir. Türkiye regülatif anlamda kripto para birimlerini tamamen yasaklamamakla birlikte, esas olarak kara para aklama, terörizmin finansmanı ve ülkenin finansal sisteminin istikrarını koruma ile ilgili endişelere yanıt olarak kripto para birimlerinin kullanımına ilişkin düzenlemeler ve kısıtlamalar getirdi.

2021 yılının Nisan ayında Türkiye Merkez Bankası, kripto para birimlerinin mal ve hizmetler için ödeme aracı olarak kullanılmasını yasaklayan bir yönetmelik yayınladı. Bu düzenleme kapsamında, ödemelerde kripto varlıkların, doğrudan veya dolaylı şekilde kullanılmayacağı ve doğrudan veya dolaylı şekilde kullanılmasına yönelik hizmet sunamayacağı belirlendi. Her ne kadar ödemeler bakımından kısıtlansa da ilgili yönetmelik ile Türkiye'de kripto paraların mevcudiyeti de resmi olarak kabul edildi.

Bununla birlikte, Ödeme Hizmetleri ve Elektronik Para İhracı ile Ödeme Hizmeti Sağlayıcıları Hakkında Yönetmelik'e Stablecoin'lere yorumlanan bir madde eklenerek, sadece birebir bir itibari para karşılığı olarak çıkarılan, sanal olarak oluşturulup dijital ağlar üzerinden dağıtımı yapılan gayri maddi varlıkların, ihraç eden kuruluş tarafından kabul edilen fon karşılığı ihraç edilmesi, elektronik olarak saklanması, ödeme işlemlerini gerçekleştirmek için kullanılması ve ihraç eden kuruluş dışındaki gerçek ve tüzel kişiler tarafından da ödeme aracı olarak kabul edilmesi durumunda elektronik para olarak kabul edildiği belirtildi.

Halihazırda yönetmelik ile kripto para birimlerinin ödeme yöntemi olarak kullanımı yasakladığından, Dijital Türk Lirası'nın yasal olarak ödeme yöntemi olarak kullanılabilmesi için herhangi bir mevzuat bulunmamaktadır. Dijital Türk Lirası, temelinde blokzincir teknolojisi kullanılmakta ve her bir ödeme akıllı sözleşmeyle gerçekleştirilmektedir ancak Dijital Türk Lirasının ödeme yöntemi olarak kullanılabilmesi için halihazırda "Ödemelerde Kripto Varlıkların Kullanılmamasına Dair Yönetmelik"te de bir istisna hükmü söz konusu değildir. Dijital Türk Lirası'nın henüz hukuki niteliği belirlenmediğinden, elektronik para ile aynı hukuki statüye de sahip olup olmadığı konusu belirsizdir. Dijital Türk Lirası'nın ödeme yöntemi olarak kabul edilebilmesi için yasal düzenlemelerin değiştirilmesi durumunda, tüm ülke merkez bankaları tarafından üretilen CBDC'lerin diğer kripto paralardan ayrı olarak ödemelerde kullanılabilmesini sağlayacak kapsamlı bir düzenleme yapılması da olasıdır.

## 6.3. CBDC'nin/Stablecoin'in Global'deki Hukuki Statüsü

### 6.3.1. CBDC'lerin Global'deki Hukuki Statüsü

CBDC'lerin yasal statüsü, farklı ülkelerde farklı araştırma, geliştirme ve uygulama aşamalarında olmak üzere dünya çapında değişiklik göstermektedir. Birçok ülke, CBDC'lerin fizibilitesini, faydalarını ve potansiyel risklerini araştıran ve değerlendiren keşif aşamasındadır. Örneğin, ABD Merkez Bankası CBDC'leri araştırıyor ancak resmi bir yasal çerçeve veya uygulama planı sunulmadı. Bazı ülkeler, CBDC'lerin pratik uygulamasını deneyerek pilot ve deneme aşamasına geçmiştir. Örneğin Nijerya Merkez Bankası, Ekim 2021 yılında eNaira adlı bir pilot proje başlattı. Birkaç ülke ise CBDC'lerini tamamen yürürlüğe soktu veya yürürlüğe sokma sürecinde ilerliyor. En dikkate değer örneklerden biri, Dijital Yuan olarak da bilinen Dijital Para Birimi Elektronik Ödeme (DCEP) sistemini başlatan Çin'dir. Birkaç bölgede kapsamlı bir şekilde test edildi ve şu anda ülke genelinde kullanıma sunuluyor. Bahamalar Merkez Bankası da yine, ülkenin devlet destekli sanal para birimi olan "Sand Dollar"ın artık ülke çapında kullanılabileceğini duyurdu.

CBDC uygulamasında ilerleyen ülkeler, kullanımlarını yönetmek için yasal çerçeveler geliştirmiştir. Bu düzenlemeler genellikle gizlilik, güvenlik ve yasa dışı faaliyetlerin önlenmesi gibi konuları ele alıyor, ancak ayrıntılar ülkeden ülkeye değişiyor. CBDC'leri çevreleyen yasal durum ve düzenlemelerin, daha fazla ülke potansiyel faydalarını ve etkilerini keşfettikçe gelişmeye devam edecektir. Daha fazla CBDC projesi ilerledikçe, dijital para birimlerini mevcut finansal sistemlere entegre etmenin karmaşıklıklarını ele almak için muhtemelen ek yasal çerçeveler ve yönergeler ortaya çıkacaktır.

## 6.3.2. Stablecoin'lerin Global'deki Hukuki Statüsü

Dünya genelindeki Stablecoin'lerin yasal durumu, bazı ülkelerin daha hoşgörülü bir tutum benimserken, diğerlerinin katı düzenlemeler veya düpedüz yasaklar uyguladığı şeklinde değişmektedir.

- 1. Amerika Birleşik Devletleri:** ABD'de çıkarılan Stablecoin TRUST yasa tasarısı ile, eyalet düzeyinde meydana gelen çok çeşitli ödeme yeniliklerini tanınacak ve bir merkez bankası dijital para birimi çıkarmaya yetkili olabilecek Federal Rezerv'in Stablecoin'ler üzerinde kontrolsüz bir güce sahip olması durumunda ortaya çıkabilecek düzenleyici çıkar çatışmasını önlemeyi amaçlamaktadır. Buna göre, Stablecoin ihraççıları, Para Birimi Denetçi Ofisi (OCC) lisansı, bir devlet para aktarıcısı veya benzer bir lisans veya geleneksel bir banka sözleşmesi arasında seçim yapmak zorunda kalabilir. Bu yasa, aynı zamanda ABD'de faaliyet gösteren Stablecoin ihraççıları için düzenli denetimler sağlamalarını, net itfa politikalarını detaylandırmalarını ve ihraç ettikleri Stablecoin'leri gerçekte neyin desteklediğini belirtmelerini gerektiren bir rejimine tabi edebilir.
- 2. Avrupa Birliği:** AB içinde Stablecoin'ler izin verilmekte, ancak düzenleyici ortam değişmektedir. Avrupa Birliği'nin kripto yasa tasarısı (MiCA), Resmi Gazete'de (OJEU) yayımlanmıştır. Kripto düzenlemesinin ana hatlarının 30 Haziran'da yürürlüğe girmesi beklenmektedir. MiCA kapsamında kripto şirketlerine lisanslama zorunluluğu getirilecektir. Kripto cüzdanı sağlayıcılarının fon transferleri için müşterilerini tanımlamaları gerekecektir. Stablecoin şirketleri de düzenleme kapsamına alınacaktır. Kripto yasasının, tam anlamıyla 30 Aralık 2024 tarihi itibarıyla uygulamaya alınması öngörülmektedir. Bu tarih itibarıyla kripto şirketlerine lisans zorunluluğu getirilecektir. Bu düzenleme ile tüketicinin korunması, finansal istikrarın sağlanması ve yasadışı faaliyetlerin önlenmesi amaçlanmaktadır.

- 3. Asya:** Asya'da Stablecoin'lerin yasal durumu önemli ölçüde değişmektedir. Japonya ve Singapur gibi ülkeler genellikle daha açık bir yaklaşıma sahiptir ve AML ve KYC kurallarına uyumluluk sağlamak için düzenlemeleri yerindedir. Ancak, Hindistan gibi diğer ülkeler, Stablecoin'ler de dahil olmak üzere kripto paralarla ilgili sıkı düzenlemelere sahip olup, potansiyel yasaklar üzerinde tartışmalar yaşanmaktadır. Hindistan Merkez Bankası (RBI), Aralık 2021'de ABD dolarına veya başka herhangi bir küresel para birimine bağlı herhangi bir kripto varlığının Hindistan rupisini istikrarsızlaştırabileceğini vurgulayarak sabit paralarla ilgili endişelerini dile getirdi.
- 4. Diğer yargı bölgeleri:** Diğer ülkelerde Stablecoin'lerin yasal durumu, İsviçre örneğinde olduğu gibi tamamen benimsenmekten, bazı Orta Doğu ülkelerinde olduğu gibi katı bir şekilde düzenlenmesine veya yasaklanmasına kadar değişebilir.

Genel olarak, Stablecoin'lerin yasal durumu, hükümetler ve düzenleyici organlar potansiyel risklerini ve faydalarını değerlendirirken sürekli olarak gelişmektedir. Stablecoin kullanımı yaygınlaştıkça, geleneksel finansal sistemlere yönelik zorlukları ele almak için daha fazla ülkenin yasal çerçeveler geliştirmesi muhtemeldir.

## 6.4. CBDC'ler ve Stablecoin'ler Hakkında Hukuki Beklentiler ve Gelişmeler

Türkiye'nin 2019-2023 On Birinci Kalkınma Planı'nda blokzincir tabanlı dijital merkez bankası parası uygulamaya konulması hedefi yer almaktadır. Ancak, geliştirilecek dijital para biriminin tam olarak blokzincir tabanlı bir kripto para mı olacağı, yoksa basit bir dijital para mı olacağı henüz kesinleşmemiştir. Bu konunun TCMB'nin yapacağı düzenlemeler ile 1211 sayılı TCMB Kanunu ve 649 sayılı Kanun'da kapsamlı bir şekilde düzenlenmesi beklenmektedir.

Bu düzenlemeler, dijital paraların işletilme şekli, alt yapısının sağlanması ve saklanması gibi konuları kapsayamaz, Dijital Türk Lirası'nın hukuki statüsü bakımından da belirleyici olacaktır. Şu ana kadar TCMB, Dijital Türk Lirası'nın özel bir blokzincir teknolojisi kullanılarak üretildiğini ve ilk ödemenin başarılı bir şekilde gerçekleştirildiğini açıklamıştır.

Ancak, Stablecoin'lerin yasal sınıflandırması konusunda hala bir kesinlik yoktur ve dağıtık defter teknolojisinin kullanımını mevcut yasal belirsizlikleri artırabilir. Son zamanlarda, finansal istikrar ve tüketicinin korunması üzerindeki potansiyel etkileri nedeniyle Stablecoin'lerin de düzenlemeye ilişkin bir ihtiyaç duyulmaktadır. Ana endişelerden biri, Stablecoin'lerin değerini korumak ve Stablecoin'de talepte olası bir artış olasılığını önlemek ve yeterli teminatla desteklenmesini sağlamaktır. Ek olarak, dolandırıcılığı ve diğer suistimalleri önlemek için Stablecoin ihraç edenlerin uygun düzenleyici gözetime tabi olmasını sağlamaya ihtiyaç vardır.

- Stablecoin'lerin potansiyel riskleri ve sınır ötesi doğası göz önünde bulundurulduğunda, ayrıntılı ve sağlam bir küresel düzenleyici yaklaşım esastır. Bu yönde şimdiden önemli adımlar atıldı. Finansal İstikrar Kurulu (FSB), 2020'de küresel Stablecoin'lerin düzenlenmesi, denetlenmesi ve gözetimi için üst düzey tavsiyeler yayınladı. Ancak, FSB'nin tavsiyeleri yalnızca üst düzey rehberlik sağlamakla kalıyor. Stablecoin'lerin istikrarını (örneğin, yedek varlıkların güvenilir yönetimi veya kamuyu aydınlatma için gerekli sermaye ve likidite gereksinimleri) ve eşit bir küresel oyun alanı sağlamak için gereken özel gereksinimler konusunda yeterince ayrıntılı değil.
- Uluslararası standartların, bir Stablecoin düzenlemesindeki tüm ilgili varlıkları ve işlevleri kapsamı gerekecektir. Stablecoin düzenlemeleri, çeşitli sektörlerde ve yetki alanlarında birden fazla varlık tarafından gerçekleştirilen çeşitli işlevler ve faaliyetlerden oluşan karmaşık bir yapıya sahiptir. Bu nedenle, bir Stablecoin düzenlemesindeki tüm ilgili varlıkları ve işlevleri yeterince kapsamak önemli olacaktır.

- FSB gibi küresel gruplar, ilgili standartların veya standart koyucu organların bulunmadığı alanlarda boşlukları kapatmak için ayrıntılı rehberlik sağlayabilir.

Ayrıca, standartlar, "aynı iş, aynı risk, aynı iş, aynı kural" ilkesi uyarınca, bir Stablecoin'i ihraç edenlerin sektörel kökenine, işlevlerine ve faaliyetlerine (örneğin, bir banka veya başka kuruluşlar tarafından çıkarılmışsa) bakılmaksızın gerekliliklerde tutarlılığı sağlamalıdır.

Mevcut uluslararası sektörel standartlar, Stablecoin'lerin doğasında var olan riskleri yeterince azaltmak açısından boşluklar bırakabilir. Uluslararası sektörel standartlar, Stablecoin'lerin olmadığı bir dönemde tasarlandı. Sonuç olarak, farklı finans sektörleri için Stablecoin risklerinin düzenleyici muamelesi ve herhangi bir Stablecoin işlevi/aktivitesini üstlenirken uygulanacak ihtiyati gereklilikler henüz belirlenmemiştir.

Stablecoin piyasasının hızlı büyümesi göz önüne alındığında, Stablecoin'lerin acilen düzenleyici çevreye getirilmesi gerekiyor. AB'nin önerilen MiCA Yönetmeliği bu bakımdan bir "iyi örnek" teşkil edebilir.

Avrupa Birliği, "E-Para Direktifini" temel alarak ve sınırlamalarını dikkate alarak, Stablecoin'ler için yeni, uyumlaştırılmış bir düzenleyici çerçeve uygulamaya yönelik uluslararası çabalara öncülük ediyor. MiCA Yönetmeliği, Stablecoin'ler ve diğer kripto varlıklarına özel bir düzenleme teşkil ediyor. Bu düzenleme kapsamında, Stablecoin ihraç edenler ve kripto varlık hizmet sağlayıcıları, geçerli lisanslama rejimlerinden bağımsız olarak aynı minimum gerekliliklere tabidir. Örneğin, e-para kurumları, kredi kurumlarıyla birlikte Stablecoin ihraç etmesine izin verilen iki tür ihraççıdan biridir. Stablecoin ihracından kaynaklanan banka benzeri riskleri (örneğin, rezerv varlıklarla ilgili riskler) ele almak için gereklilikleri ek gerekliliklerle yükümlü kılınmıştır.

TerraUSD ile ilgili son olaylar, oluşturdukları risklere göre farklı Stablecoin türleri arasında ayırım yapılması gerektiğinin altını çiziyor. Buna göre, potansiyel sistemik riskler taşıyan ve finansal istikrar, para politikası aktarımı ve parasal egemenlik bakımından tehditler oluşturabilecek bazı "daha önemli" Stablecoin'lere daha katı gereksinimler uygulanması öngörülmektedir.

İstikrarın, hiçbir teminatı olmayan algoritmik bir Stablecoin'de veya doğasında hiçbir değeri olmayan desteklenmemiş kripto varlıklarından oluşan yarı-teminatla yaratılabileceği fikrine kapılmaması için, algoritmik Stablecoin'ler, teminatlarının gerçek riskine veya teminat eksikliğine göre desteksiz kripto varlıkları olarak ayrıca ele alınması gerekebilir.

## Lisans Yükümlülüğü

Stablecoin'lerin kullanım alanları ve ihraç ediliş şekilleri, elektronik para ile benzerlikler gösterdiği için lisans alma yükümlülüğü getirilmesi mümkündür. Örneğin, Avrupa Merkez Bankası'nın Ağustos 2019 tarihli raporu, paraya endeksli Stablecoin'lerin elektronik para ile benzerliğine işaret ederek, bu tür varlıkların piyasa oyuncuları tarafından kabul görmesi için benzer lisans kurallarına tabi olunması beklenmektedir. Bu bakımdan Stablecoin ihraç edenlerin lisans alma yükümlülüğü konusunda dikkatli olmaları ve ilgili mevzuatı takip etme konusunda tetikte olmaları gerekecektir.

## 6.5. Stablecoin'ler için Yasal Gereklilikler

"Kripto Varlıkların Düzenlenmesi ve Denetlenmesi" konulu Yuvarlak Masa Toplantısı sırasında, IMF Genel Müdür Yardımcısı Bo Li konuşması sırasında kripto düzenlemesinin bazı temel unsurlarından bahsederken aşağıdaki önemli hususlara değindi;

a. İlk olarak, kritik işlevleri yerine getiren kripto varlık hizmet sağlayıcılarının lisanslanması, kaydedilmesi ve yetkilendirilmesi gerekmektedir. Bu tür kuruluşlar, depolama, transfer, takas, uzlaşma (settlement) ve saklama hizmetleri sağlayanları da içermelidir. Kurallar, geleneksel finans sektöründe bu hizmetleri sağlayanlara uygulananlara benzer olmalıdır. Lisanslama ve yetkilendirme kriterleri açıkça ifade edilmeli, sorumlu makamlar açıkça belirlenmeli ve aralarındaki koordinasyon mekanizmaları iyi tanımlanmalıdır.

b. Çeşitli işlevleri yerine getiren kuruluşlar ek ihtiyati gerekliliklere tabi olmalıdır. Yakın tarihli FTX başarısızlığı, takas, cüzdandan ve piyasa yapıcılığı hizmetlerinin tek bir grup altında bir araya gelmesinin müşteriler için nasıl önemli riskler oluşturduğunu gösterdi. Müşteri varlıklarının diğer işlevlerden ayrılması özellikle önemlidir.

c. Stablecoin ihraç edenler katı ihtiyati gerekliliklere tabi olmalıdır. Bazı Stablecoin'ler kripto alanı dışında kabul görmeye başlıyor ve yaygın olarak kullanılan ödeme araçları olma potansiyeline sahipler. Bu nedenle, giderek daha fazla "para" gibi görünüyorlar. Düzgün bir şekilde düzenlenmezse, Stablecoin'ler parasal ve finansal istikrar için ciddi zorluklar oluşturabilir. Sabit paralar için güçlü, banka tipi düzenlemelere ihtiyacımız var ve sabit paraların para sistemindeki potansiyel varlığı göz önüne alındığında merkez bankaları böyle bir çabada başı çekmelidir.

d. Düzenlenmiş finans kurumlarının kriptoya maruz kalmaları ve kripto ile etkileşimleri ile ilgili net gereklilikler olmalıdır. Düzenlemeye tabi kuruluşlar saklama hizmetleri sağlıyorsa, bu işlevlerden kaynaklanan riskleri ele almak için gereklilikler açıklığa kavuşturulmalıdır.

e. Nihayetinde, etkili kripto düzenlemesi ve denetimi sağlamak için sağlam, küresel olarak tutarlı, kapsamlı düzenleyici yanıtlara ihtiyacımız var. Kripto varlıklarının sektörler arası ve sınır ötesi doğası, koordine olmayan ulusal yaklaşımların etkinliğini sınırlar. Böyle bir küresel yaklaşımın etkili olabilmesi için, aynı zamanda değişen bir manzaraya ve risk görünümüne uyarlanabilir olması gerekir.

Kripto para birimlerini düzenlemek için küresel standartların geliştirilmesi biraz zaman alabilir, ancak yeterli düzenleme kapasitesi göz önüne alındığında, hedeflenen kısıtlamalar daha iyi kamu politikası sonuçları sağlamada etkili olabilir. Japonya, Birleşik Krallık, İspanya ve Singapur gibi ülkeler, belirli kripto türevlerinin kullanımı ve kripto promosyonları da dahil olmak üzere bazı kısıtlamalar uygulamıştır. FSB, kripto varlıkları için üst düzey tavsiyeler sağladı ve pazar boşluklarını gidermek için bunları küresel sabit paralar için revize etti.

Stablecoin ihraç edenler, geleneksel finans kurumlarınıninkine benzer lisanslama ve kayıt gerekliliklerine tabi olabilir. Ayrıca kara para aklama ve terörün finansmanı gibi yasa dışı faaliyetleri önlemek için kara para aklamayı önleme (AML) ve müşterini tanı (KYC) düzenlemelerine uymaları gerekebilir. Ayrıca, Stablecoin'ler yatırım ürünü olarak kabul edilirlerse menkul kıymetler yasalarına tabi olabilirler. Son olarak, stabilcoin ihraç edenlerin, Stablecoin'in bir itibari para birimine veya başka bir varlığa sabitlenmesini sürdürmek için varlıklar tarafından yeterince desteklendiğinden emin olmak için belirli rezerv gereksinimlerini karşılaması gerekebilir.

# 7. Vergisel Perspektif

## 7.1. Kripto Paraların Vergilendirilmesi

Kâr amacı gütmeyen bir kripto para araştırma grubu olan Coin Center tarafından yürütülen bir araştırmaya göre, gerçek kişiler için kripto para birimlerinin vergi muamelesi ülkeye ve yetki alanına göre değişebilir. Amerika Birleşik Devletleri'nde, Internal Revenue Service (IRS), kripto para birimini bir mülk olarak ele alır; bu, kripto para birimini satarken ya da kullanırken sermaye kazancı vergisinin geçerli olduğu anlamına gelir. Bu, kripto para birimlerini mülk olarak sınıflandıran ve bireyler için vergi etkilerini özetleyen 2014 IRS kılavuzunda kamu tarafından da doğrulandı. Ulusal Ekonomik Araştırma Bürosu (NBER) tarafından yayınlanan bir araştırma, kripto para birimi vergilendirilmesine ilişkin net yönergelerinin karmaşıklığının ve eksikliğinin vergi kaçakçılığına ve uyumsuzluğa yol açabileceğini buldu. Çalışma, devletlerin kripto para birimi işlemlerinin uygun şekilde raporlanmasını ve vergilendirilmesini sağlamak için açık ve kapsamlı düzenlemeler geliştirmesi gerektiğini öne sürdü. Avrupa'da, Avrupa Adalet Divanı (ECJ), kripto para biriminin katma değer vergisi (KDV) amaçları için bir para birimi olarak ele alınması gerektiğine karar verdi. Bununla birlikte, Avrupa ülkeleri genelinde kripto para vergilendirilmesine yönelik birleşik bir yaklaşım yoktur ve her ülkenin kendi düzenlemeleri ve yönergeleri gelişiyor.

## 7.2. CBDC ve Stablecoin Kullanılarak Yapılan İşlemlerin Sistemik Takibi ve Vergilendirilmesi

CBDC'lerin ve Stablecoin'lerin nasıl ele alınması gerektiği hala tartışmaya açıktır.

Merkez bankaları tarafından çıkarılan ve düzenlenen CBDC'ler, bir ülkenin itibari para biriminin dijital versiyonlarıdır. Güvenli ve verimli bir ödeme yöntemi sağlamak için tasarlanırken aynı zamanda finansal işlemlerde daha fazla şeffaflık ve hesap verebilirlik sağlar. Tüm işlemler, düzenleyici makamlar tarafından erişilebilen merkezi bir deftere kaydedildiğinden, CBDC'ler hükümetler tarafından kolayca izlenebilir ve vergilendirilebilir.

Stablecoin'ler ise, değerinde istikrar sağlamak için itibari para birimi veya emtia gibi belirli bir varlığa sabitlenen dijital para birimleridir. Stablecoin'ler genellikle özel kuruluşlar tarafından çıkarılır ve merkez bankaları tarafından düzenlenmez, bu da izleme ve vergilendirmeyi daha zor hale getirebilir. Bununla birlikte, bazı Stablecoin'ler tamamen şeffaf olacak şekilde tasarlanmıştır ve tüm işlemler halka açık bir blokzincirinde kaydedilir, bu da daha kolay izleme ve vergilendirme sağlar.

Finansal işlemlerin sistematik olarak izlenmesi ve vergilendirilmesi, modern dijital çağda çok önemli hale geldi. CBDC ve Stablecoin'ler gibi kripto para birimleri ve dijital para birimlerinin kullanımı popülerlik kazanmaya devam ettikçe, dünya çapındaki hükümetler ve düzenleyici kurumlar, bu işlemleri izlemek ve vergilendirmek için etkili stratejiler geliştirmeye giderek daha fazla odaklanmalı.

Hükümetler ve düzenleyici kurumlar, CBDC ve Stablecoin işlemlerini izlemek ve vergilendirmek için çeşitli yöntemler araştırıyor. Bunlar, işlemlerin tanımlanabilir bireyler veya kuruluşlar tarafından yapılmasını sağlamak için müşterinizi tanıyın (KYC) ve kara para aklamayı önleme (AML) düzenlemelerini uygulamayı içerebilir. Ek olarak, hükümetler, geleneksel finansal işlemlerin vergilendirilmesine benzer şekilde, CBDC ve Stablecoin işlemlerinde işlem ücretleri veya sermaye kazancı vergileri uygulayabilir.

## 7.3. CBDC ve Stablecoin Kullanımı ve Vergisel Suçlar

Bununla birlikte, merkezi olmayan yapıları, sınırsız işlemleri ve anonimlik potansiyeli gibi CBDC'lerin ve Stablecoin'lerin benzersiz özellikleri, vergi düzenlemesi ve uygulaması açısından zorluklar oluşturmaktadır.

Vergi yükümlülüğünü en aza indirmek için yasal stratejiler içeren vergiden kaçınma söz konusu olduğunda, CBDC'lerin ve Stablecoin'lerin kullanımı endişelere yol açabilir. Örneğin, bireyler ve kuruluşlar, sınır ötesi işlemlerde bulunmak, denizaşırı para transferi yapmak veya gelir ve varlıkları gizlemek için bu dijital para birimlerinin anonimliğini potansiyel olarak kullanabilir ve böylece vergi yükümlülüklerinden kaçınabilir.





Vergi makamlarının, vergiden kaçınmanın gerçekleşmediğinden emin olmak için CBDC ve Stablecoin işlemlerinin vergi etkilerini dikkatli bir şekilde değerlendirmesi gerekecektir. Öte yandan, vergi yükümlülüklerinden kaçınmak için kasıtlı eylemleri içeren vergi kaçakçılığı da CBDC'ler ve Stablecoin'ler tarafından kolaylaştırılabilir. Örneğin, bireyler ve kuruluşlar bu dijital para birimlerini vergi makamlarına bildirilmeyen işlemlerde bulunmak, gelir veya varlıkları gizlemek veya iz bırakmadan yasa dışı faaliyetlerde bulunmak için potansiyel olarak kullanabilir. Vergi makamlarının, CBDC'lerin ve Stablecoin'lerin kullanımında vergi kaçakçılığını tespit etmek ve bunlarla mücadele etmek için sağlam uygulama mekanizmaları ve dijital adli tıp araçları uygulaması gerekecektir.

Vergi suçlarını CBDC'ler ve Stablecoin'ler bağlamında etkin bir şekilde değerlendirmek için vergi makamlarının gelişen teknolojik manzaraya ayak uydurması, uluslararası muadilleriyle iş birliği yapması ve vergi düzenlemesi ve uygulamasına proaktif ve uyarlanabilir bir yaklaşım benimsemesi gerekir. Düzgün tasarlanmış düzenlemeler ve etkili uygulama önlemleri, hızla değişen dijital para birimi ortamında inovasyonu teşvik etmek ve vergi uyumluluğunu sağlamak arasında bir denge kurulmalıdır.

#### **7.4. Vergi Kurumunun Gözünden CBDC ve Stablecoin Vergilendirilmesi**

Bu dijital para birimleri, özellikle vergi makamları için vergi muamelelerine ilişkin soru ve endişeleri de gündeme getirdi. CBDC'ler, devlet kurumları olan merkez bankaları tarafından düzenlenir ve düzenlenirken, Stablecoin'ler, fiyat istikrarını korumak için belirli bir varlığın değerine sabitlenen kripto para birimleridir.

Bitcoin ve Ethereum gibi diğer kripto para birimlerinin sabit bir değeri yoktur ve fiyatları piyasa talebine göre belirlenir. Özelliklerdeki bu farklılıklar, CBDC'ler, Stablecoin'ler ve diğer kripto para birimleri arasındaki vergi konularında potansiyel muamele farklılıklarına neden olabilir.

CBDC'ler, devlet kurumları olan merkez bankaları tarafından düzenlenip düzenlendiği için geleneksel para birimleriyle aynı vergi muamelesine tabi olabilir. Bu nedenle, CBDC'leri içeren işlemler yargı bölgesine bağlı olarak KDV, GST veya diğer benzer vergilere tabi olabilir. Örneğin, bir vergi mükellefi CBDC'leri kullanarak bir işlem gerçekleştiriyorsa, fiat para birimlerini içeren işlemlere benzer şekilde işlem için KDV veya GST ödemesi gerekebilir (Avrupa Merkez Bankası, 2021).

Öte yandan, Stablecoin'ler, CBDC'lere kıyasla farklı vergi muamelelerine tabi olabilir. Belirli bir varlığın değerine sabitlendiğinden, vergi muameleleri dayanak varlığa bağlı olabilir. Örneğin, bir Stablecoin bir itibari para biriminin değerine sabitlenmişse, onu içeren işlemler, itibari para birimini içeren işlemlerle aynı vergi muamelesine tabi olabilir. Bu, yargı alanına bağlı olarak KDV veya GST'yi içerebilir (Uluslararası Para Fonu, 2019).

Bitcoin ve Ethereum gibi diğer kripto para birimleri, CBDC'ler ve Stablecoin'lere kıyasla vergi amaçları açısından farklı muamele görebilir. Bu kripto para birimlerini içeren işlemler, yetki alanına bağlı olarak sermaye kazancı vergisine veya diğer vergilendirme biçimlerine tabi olabilir. Örneğin, bir vergi mükellefi kripto para birimlerini itibari para birimi veya diğer mal ve hizmetler karşılığında satar veya takas ederse, işlemi bildirmesi ve gerçekleşen kazançlar üzerinden vergi ödemesi gerekebilir (Internal Revenue Service, 2019).

## 7.5. Devletin Gözünden CBDC ve Stablecoin Vergilendirilmesi

CBDC'lerin ve Stablecoin'lerin Vergilendirilmesinin Avantajları:

**Gelişmiş Vergi Uyumluluğu:** CBDC'leri ve Stablecoin'leri vergilendirmenin avantajlarından biri, gelişmiş vergi uyumluluğu potansiyelidir. CBDC'ler ve Stablecoin'lerle yapılan işlemler, şeffaf ve izlenebilir bir işlem izi sağlayan bir blokzincirine kaydedilebilir. Bu, vergi kaçakçılığının önlenmesine ve vergi raporlamasının doğruluğunun iyileştirilmesine yardımcı olarak hükümetlerin vergi gelirlerinin artmasına yol açabilir (Barrdear, Kumhof, & Marques-Ibanez, 2018).

**Basitleştirilmiş Vergi İdaresi:** CBDC'lerin ve Stablecoin'lerin vergilendirilmesi, vergi idaresi süreçlerini kolaylaştırabilir. Bunlarla yapılan işlemler otomatik olarak bir blokzincirine kaydedilebilir ve doğrulanabilir, bu da manuel kayıt tutma ve denetleme ihtiyacını azaltır. Bu, hem hükümetlere hem de vergi mükelleflerine fayda sağlayan, vergi idaresinde maliyet tasarrufu ve artan verimlilik ile sonuçlanabilir (Auer, Cornelli ve Frost, 2020).

**Vergi Politikasında Esneklik:** CBDC'lerin ve Stablecoin'lerin vergilendirilmesi, hükümetlere vergi politikalarını uygulamada daha fazla esneklik sağlayabilir. Hükümetler, belirli politika hedeflerine ulaşmak için potansiyel olarak CBDC'ler ve Stablecoin'ler için farklı vergi oranları veya muafiyetler gibi özel vergi kuralları getirebilir. Bu, daha hedefli vergi politikalarına ve genel ekonomik hedeflerle daha iyi uyum sağlamaya olanak sağlayabilir (Bank for International Settlements, 2020).

## 7.6. CBDC'lerin ve Stablecoin'lerin Vergilendirilmesinin Dezavantajları

**Gizlilik Endişeleri:** CBDC'lerin ve Stablecoin'lerin vergilendirilmesi, mahremiyetle ilgili endişeleri artırıyor. Bir blokzincirinde onlarla yapılan işlemler kalıcı olarak kaydedilir ve ilgili taraflara kadar izlenebilir. Bu, potansiyel olarak bireylerin mali faaliyetlerini devlet gözetimine veya diğer yetkisiz erişime maruz bırakarak mahremiyet ihlaline ilişkin endişelere yol açabileceğinden mahremiyetle ilgili endişeleri artırabilir (Deutsche Bundesbank, 2020).

**Teknik Zorluklar:** CBDC'lerin ve Stablecoin'lerin vergilendirilmesi teknik zorluklar sunar. Onlar, hükümetlerin etkili bir şekilde vergilendirmesi ve düzenlemesi için önemli teknik uzmanlık ve altyapı gerektirebilen blokzincir gibi karmaşık teknolojilere dayanan dijital para birimleridir.

Hükümetler, ek maliyetlere ve karışıklıklara yol açabilecek gerekli teknik yeteneklerin uygulanmasında ve sürdürülmesinde zorluklarla karşılaşabilir (Uluslararası Para Fonu, 2020).

**Düzenleyici Riskler:** CBDC'lerin ve Stablecoin'lerin vergilendirilmesi de düzenleyici riskler oluşturur. CBDC'ler ve Stablecoin'lerin nispeten yeni para birimi biçimleridir ve düzenleyici çerçeveleri hala gelişmektedir. Hükümetlerin onları etkili bir şekilde vergilendirmek için yeni düzenlemeler oluşturması veya mevcut olanları güncellemesi gerekebilir, bu da yasal ve düzenleyici zorluklar içerebilir. Ek olarak, onların sınır ötesi doğası, yetki alanı ve uluslararası iş birliği açısından da zorluklar yaratabilir (Bank for International Settlements, 2020).

## 7.7. Kripto Vergilerinin Sermaye Hareketlerine Etkileri

Kripto vergilerinin sermaye hareketleri üzerindeki etkisi, çok tartışılan bir konudur ve 2023 itibarıyla yeterince araştırılmamıştır. Bazıları, kripto ticareti ve yatırımı üzerindeki yüksek vergilerin yatırımcıları piyasaya girmekten caydırabileceğini ve potansiyel olarak kripto endüstrisinin büyümesini engelleyebileceğini iddia etmektedir. Diğerleri, vergi yasalarının ve düzenlemelerinin endüstri için çok ihtiyaç duyulan rehberlik ve istikrarı sağladığını iddia ediyor. Ulusal Ekonomik Araştırma Bürosu tarafından yapılan bir araştırmaya göre, kripto vergilerinin ticaret faaliyeti üzerinde önemli bir etkisi var, yüksek vergi oranları ticaret hacminin düşmesine ve piyasa likiditesinin düşmesine neden oluyor (Böhme, Christin, Edelman & Moore, 2015). Ek olarak, Avrupa Merkez Bankası tarafından yapılan araştırma, kripto yatırımcılarının vergilere karşı hassas olduğunu ve hatta bazılarının daha düşük vergi oranlarına sahip ülkelere taşındığını ortaya koydu (Lenaerts, Musolesi & Nagy, 2020). Genel olarak, kripto vergilerinin sermaye hareketleri üzerindeki etkileri karmaşık ve çok yönlüdür ve politika yapıcıların vergilendirmenin faydalarını sektöre yönelik potansiyel maliyetlerle dengelemek için dikkatli bir şekilde değerlendirmelerini gerektirir.

Merkez bankası dijital para birimi (CBDC), bir ülkenin para biriminin merkez bankası tarafından ihraç edilen ve desteklenen dijital bir versiyonudur. CBDC'nin benimsenmesi finans sektörünü geliştirmesi ve güvenlik sağlaması potansiyeline sahip olsa da, dikkatli bir şekilde üzerinde düşünülmesi ve azaltılması gereken birkaç risk taşır.

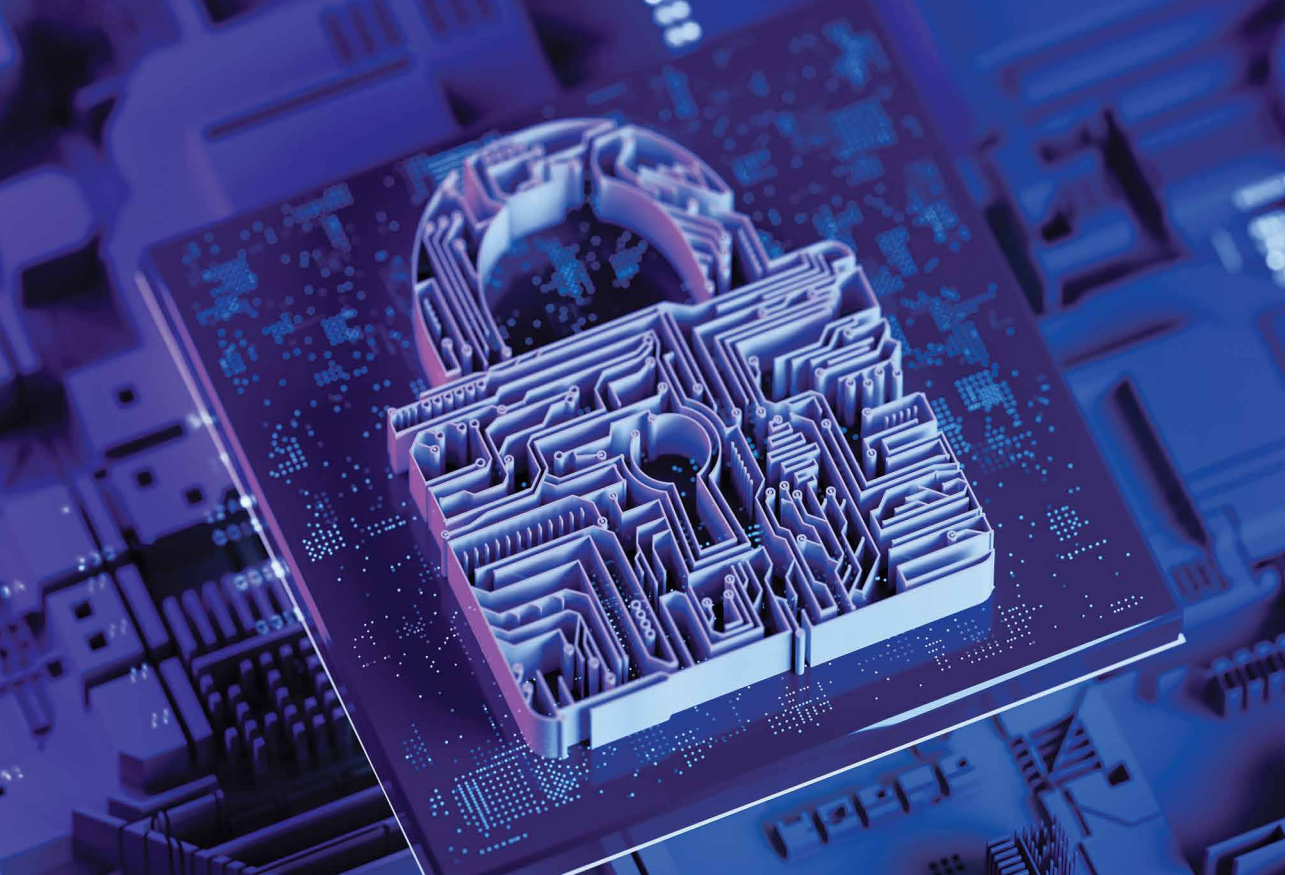
# 8. Risk

CBDC ile ilişkili en önemli risklerden biri, siber güvenlik ihlallerinin olasılığıdır. Dijital teknolojilerin kullanımı, CBDC işlemlerinin bütünlüğünü ve güvenliğini tehlikeye sokabilecek yeni siber güvenlik riskleri yaratır. Hackerlar dijital para birimini çalabilir veya sistemi bozabilir, potansiyel olarak yaygın finansal zarara neden olabilirler. Bu riski azaltmak için, CBDC sistemleri, şifreleme, çok faktörlü kimlik doğrulama ve düzenli zafiyet taramaları da dahil olmak üzere sağlam güvenlik özellikleriyle ve altyapısı ile tasarlanmalıdır.

CBDC ile ilişkili diğer bir risk ekonomik bozulmadır. CBDC yaygın bir şekilde benimsenirse, geleneksel bankacılık sistemini bozabileceği ve banka mevduatlarında düşüş, kredi talebinde azalma ve finans sektöründeki güç dengesinde değişiklikler gibi istenmeyen sonuçlara yol açabileceği ihtimali bulunmaktadır. Ayrıca, CBDC'nin etkili bir şekilde para arzını yönetmeyen merkez bankası, enflasyona neden olabilir.

CBDC ile ilişkili finansal riskler de vardır. Örneğin, CBDC dikkatli bir şekilde tasarlanıp uygulanmazsa, banka mevduatlarında düşüşe ve çeşitli finansal risklere artışa yol açabilir. Ayrıca, CBDC yaygın olarak kabul edilmezse, para birimine olan güven kaybına yol açabilir ve finansal sistemi daha da istikrarsız hale getirebilir.

Son olarak, CBDC'ye ilişkin gizlilik riskleri de mevcuttur. CBDC aracılığıyla gerçekleştirilen işlemler, gizlilik korumaları dikkate alınmadan gerçekleştirilirse, bireylerin gizliliğini tehlikeye atabilir. Örneğin, CBDC'nin kullanımı, merkez bankalarına tüm finansal işlemleri gerçek zamanlı olarak izleme potansiyeli verebilir ve bireylerin finansal aktivitelerinin izlenmesi konusunda endişelere yol açabilir. Bu riski azaltmak için, CBDC sistemleri, gizlilik korumaları gibi etkili güvenlik önlemleriyle donatılmalıdır.



# 9. Avantajlar ve Dezavantajlar

## 9.1. Güçlü Yönler

### 9.1.1. Merkeziyetsizlik

Blokzincir, merkezi olmayan bir eşler arası ağıdır. Birbirine güvenmeden bilinmeyen taraflarla çalışmak için verimli bir yol sağlar. Blokzinciri, yalnızca eklenen kayıtları etkinleştiren şeffaf ve değişmez (veriler daha sonra değiştirilemez) bir ağıdır. Bu nedenle, farklı taraflar arasında bilgi paylaşmak daha kolay ve daha güvenlidir. Genellikle bir bisiklet tekerleğinden sonra modellenen göbek ve kollu model olarak bilinir. Uç noktadaki her şey, parmaklıklardan merkeze veya merkezi sisteme doğru hareket eder. Bu, anabilgisayar bilgisayar tasarımının özüdür. İster yeşil bir terminal ister bir PC olsun, hepsi ana bilgisayara bağlanır ve bu da tek bir güvenlik açığı noktası oluşturur. Hub (bu durumda anabilgisayar) çökerse, tüm ağ çöker ve hiçbir iş yapılamaz. Bu tasarım bugüne kadar operasyonda kalır. Yerel kesintiler oldukça sık olsa da tüm interneti kapatmak neredeyse imkansızdır.

### 9.1.2. Market Yapısı

Kripto para birimleri, farklı ticaret grupları tarafından dijital para birimi değişimleri yoluyla alınıp satılabilen elektronik bir değişim aracıdır. Büyüyen bir altcoin listesi, dünyanın dört bir yanındaki birçok ülkedeki düzenlemeler uygun yatırımcı koruma kurallarını anlamakta zorlanırken, son on yılda kripto para borsalarının çoğaldığını gördü. Bu borsaları kaydettirecek merkezi bir otorite olmamasına rağmen, şu anda değişen platformlar, coğrafi erişim ve düzenleyici çerçevelere uygunluk ile karakterize edilen beş yüze kadar borsanın dolaşımında olduğu tahmin edilmektedir. Kripto para piyasaları, limit emir defterleri ve eşleştirme algoritmaları ve hem merkezi hem de merkezi olmayan değiş tokuşlar gibi hem döviz hem de hisse senedi piyasalarıyla birçok benzer özelliği paylaşır. Bu pazarlar henüz emekleme aşamasında olduğundan, gelecekte hangi şekli alacakları tüketicilerin, yatırım camiasının ve dünya çapındaki düzenleyicilerin kabulüne bağlı olacaktır.

### 9.1.3. Düşük Ücretler

Kripto para birimleri, gerekli işlem ücretini ödediğiniz sürece neredeyse hiçbir kısıtlama olmaksızın dünyanın herhangi bir yerine 7/24 gönderilebilen benzersiz bir dijital para biçimidir. Komşunuza veya gezegenin diğer ucundaki birine kripto gönderiyor olmanız fark etmez, işlem ücreti aynı olacaktır.

### 9.1.4. Açık Kaynak

Blokzincir ağı, her on dakikada bir otomatik olarak kendini kontrol eden bir konsensüs durumunda yaşıyor. Dijital bir değere sahip bir tür kendi kendini denetleyen ekosistem olan ağ, gerçekleşen her işlemi on dakikalık aralıklarla mutabakat yapar. Bu işlemlerin her bir grubu "blok" olarak adlandırılır. Bundan iki önemli özellik ortaya çıkar:

Şeffaflık – veriler ağ içinde bir bütün olarak yerleştirilmiştir, tanım gereği halka açıktır.

Bozulamaz – blokzincirindeki herhangi bir bilgi birimini değiştirmek, tüm ağı geçersiz kılmak için çok büyük miktarda bilgi işlem gücü kullanmak anlamına gelir.



## 9.2. Zayıf Yönler

### 9.2.1. Güven

Güven toplum için olmazsa olmazdır. Bir tür olarak insanlar birbirlerine güvenmek üzere programlanmıştır. Toplum güven olmadan işleyemez ve bizim bunu çoğunlukla düşünmememiz bile güvenin ne kadar işe yaradığının bir ölçüsüdür.

"Güven" kelimesi birçok anlamla yüklüdür. Kişisel ve samimi bir güven vardır. Bir arkadaşına güvendiğimizi söylediğimizde, onların niyetlerine güvendiğimizi ve bu niyetlerin onların davranışlarını belirleyeceğini bildiğimizi kastediyoruz. Bir de daha az samimi, daha az kişisel güven var - birini kişisel olarak tanımıyor olabiliriz veya motivasyonlarını bilemeyiz, ancak gelecekteki eylemlerine güvenebiliriz. Blokzincir bu tür bir güveni mümkün kılar: Örneğin, herhangi bir Bitcoin madencisini tanımıyoruz, ancak madencilik protokolünü takip edeceklerine ve tüm sistemi çalıştıracaklarına güveniyoruz.

Çoğu Blokzincir meraklısı, doğal olmayan bir şekilde dar bir güven tanımına sahiptir. "Güvendiğimiz kodda", "matematiğe güvendiğimizde" ve "güvendiğimiz kriptoda" gibi sloganlardan hoşlanırlar. Bu doğrulama olarak güvendir. Ancak doğrulama, güvenle aynı şey değildir.

### 9.2.2. Bilinçsizlik

Yaygın bir reddedilme, kripto para birimlerinin içsel bir değerinin olmadığıdır. Eh, tabii ki içsel bir değere sahip olmadıklarını kanıtlamak kolaydır. Kripto para biriminin asıl amacı, ihale olarak kabul edildikleri alternatif bir pazar yaratmaktır.

Bugün, kripto para birimleri için "piyasa değeri", ne kadar mal ve hizmet alınıp satıldığına göre değil, yalnızca kripto borsalarındaki ticaret miktarına (ABD dolarına karşı) göre belirleniyor. Birisi Blah-Coin ile bir çift ayakkabı bağı bile alamadığında, Blah-Coin'in X trilyon dolarlık bir piyasa değerine sahip olduğunu söylemek hiç mantıklı değil.

### 9.2.3. Spekülasyon

İster spekülasyonlardan ister geleneksel finans uzmanlarından veya ana akım haber sitelerinden olsun, günümüzün kripto hakkındaki konuşmalarının çoğu birkaç kelimeye sığdırılabilir: sayı artar veya sayı azalır.

Tamamen spekülasyon bir tutum, kriptonun altında yatan teknoloji olan blokzincirine yönelik bir kötülüktür. Enerjiden mülkiyet kavramına, finans ve internet altyapısına kadar Blokzincir, bir sonraki dijital yenilik dalgasını başlattı ve şimdiden gerçek dünyanın birçok yönünü geliştirdi. İnsanların bunu görmek için dijital varlıkların fiyatına bu kadar çok odaklanmayı bırakması gerekiyor.

Bu, en uzun süredir devam eden kripto borsasındaki bir liderden gelen garip bir pozisyon olabilir. Açıklayalım: Çoğu insan, bir kripto varlığı satın almanın önemli bir nedeninin, sağlayabileceği potansiyel kazançlar için değil, onu amaçlanan amaç için kullanmak olduğunu unuttur. Örneğin, blokzinciri Ethereum'un yerel kripto para birimi olan Ether, üzerine inşa edilen binlerce uygulamaya güç sağlayan yakıttır. Proof-of-stake mutabakat mekanizmasına son geçişinin daha fazla geliştiriciyi ve projeyi bunun üzerine inşa etmesini sağlamasını bekliyoruz.

## 9.3. Fırsatlar

### 9.3.1. Akıllı Sözleşmeler

Akıllı sözleşmeler, bir blokzincirinde koda yazılan basit "eğer/ne zaman... o zaman..." ifadelerini izleyerek çalışır. Bir bilgisayar ağı, önceden belirlenmiş koşullar karşılandığında ve doğrulandığında eylemleri yürütür. Bu eylemler, uygun taraflara para yatırmayı, bir aracı kaydettirmeyi, bildirim göndermeyi veya bir bilet düzenlemeyi içerebilir. Blokzinciri daha sonra işlem tamamlandığında güncellenir. Bu, işlemin değiştirilemeyeceği ve yalnızca izin verilen tarafların sonuçları görebileceği anlamına gelir.

Bir akıllı sözleşmede, katılımcıları görevin tatmin edici bir şekilde tamamlanacağı konusunda tatmin etmek için gerektiği kadar çok koşul olabilir. Şartları belirlemek için katılımcılar, işlemlerin ve verilerinin blokzincirinde nasıl temsil edildiğini belirlemeli, bu işlemleri yöneten "eğer/ne zaman... o zaman..." kuralları üzerinde anlaşmalı, tüm olası istisnaları keşfetmeli ve anlaşmazlıkları çözmek için bir çerçeve tanımlamalıdır.

Daha sonra akıllı sözleşme bir geliştirici tarafından programlanabilir - ancak iş için Blokzincir kullanan kuruluşlar, akıllı sözleşmelerin yapılandırılmasını basitleştirmek için şablonlar, web arayüzleri ve diğer çevrimiçi araçlar sağlar.

### 9.3.2. Verimlilik İyileştirmeleri

Kağıt para üretimi ve kullanımı genelde zaman alıcıdır, insan hatasına açıktır ve genellikle üçüncü taraf arabuluculuğu gerektirir. Bu süreçleri blokzinciri ile kolaylaştırarak, işlemler daha hızlı ve daha verimli bir şekilde tamamlanabilir. Dokümantasyon, işlem ayrıntılarıyla birlikte blokzincirinde saklanabilir ve kağıt değiştirme ihtiyacını ortadan kaldırır. Birden çok defteri uzlaştırmaya gerek yoktur, bu nedenle takas ve mutabakat çok daha hızlı olabilir.

### 9.3.3. Üçüncü Taraf Güven İhtiyacının Ortadan Kalkması

Büyük teknoloji şirketleri, periyodik web sitesi bakımına yardımcı olmaları ve internet erişimi sağlamaları için üçüncü taraflarla çalışır. Üçüncü tarafın bazı işler için kendi üçüncü tarafının hizmetlerini kullanması alışılmadık bir durum değildir. Böyle bir yöntemle kurumun riskleri değerlendirmesi ve azaltması giderek zorlaşıyor.

Son yıllarda daha fazla şirket, diğer üçüncü tarafları içeren bir üçüncü taraf ağının hizmetlerini kullandıklarını bildirdi. Aslında, verilerimize göre, firmaların %60'ı şu anda 1.000'den fazla üçüncü tarafla iş birliği yapıyor ve bu, üçüncü taraf hizmet sağlayıcılarla iş yapmanın risklerini yönetmeyi hem pahalı hem de zaman alıcı hale getiriyor.

Bu sürecin doğasında var olan panik, ürün ve/veya hizmetler sunan ve çalışan ve müşteri verileri, finans ve operasyonlar hakkında ayrıcalıklı bilgilere erişimi olan dış tarafların, kuruluşun yapısı ve tedarik zinciri için bir tehdit oluşturma potansiyeline sahip olmasıdır.

Blokzincir teknolojisinin kullanıma sunulmasıyla birlikte, tedarik zinciri operasyonlarında önemli ölçüde artan bir güvenilirlik düzeyi, işlemlerin doğruluğu ve güvenilirlik vardır. İşletmeler, blokzinciri benimserken öncelikle blokzincirinin nasıl çalıştığını ve bunun bilgi risk yönetimi stratejileri üzerindeki etkilerini ve belirli türdeki üçüncü taraf risklerini nasıl azaltabileceğini değerlendirmelidir.

#### 9.3.4. Regülasyonların netleştirilmesinin yatırımlara yol açması

Düzenleyici netlik, bir kripto varlığının yatırımcılar veya alıcılar için ne anlama geldiğini belirlemekle ilgilidir. Bir para birimi mi, menkul kıymet mi yoksa emtia mı? Şirketler kripto para birimi ile tam olarak ne yapabilir? Çalışanlarına ödeme yapmaktan yeni işletmelere yatırım yapmaya kadar, işletmeler bugün kripto para biriminin kapsamı konusunda netlik talep ediyor. Coinbase CEO'su Brian Armstrong durumu şöyle özetledi: "Endişem, girişimcilerin ve işletmelerin düzenleyicilerin bizden ne beklediği konusunda çok az görünürlüğe sahip olmaları. Düzenleyicilerin aldığı pozisyonlar genellikle tutarlı veya adil görünen şekillerde uygulanmıyor." Ripple CEO'su Brad Garlinghouse da bu duyguyu yansıtıyor. Düzenleyici netlik eksikliğini "sinir bozucu" buluyor. Netlik sağlamanın neden çok önemli olduğu konusunda, "Bence günün sonunda endüstri faydaya odaklanmalı. Ve bu teknolojilerin gerçek müşteriler için gerçek sorunları çözüp çözmediği.

Bu kripto para birimi düzenlemesinin saatin ihtiyacı olduğu açıktır ve buna uygun olarak birçok ülke konuyla ilgili yasalar çıkarmıştır. Bununla birlikte, bu yasaların kapsamı sınırlıdır ve tüccarlar, zaten değişken olan arzide gezinmelerine yardımcı olacak her şeyi kapsayan bir dizi kurala ihtiyaç duyar.



## 9.4. Tehditler

### 9.4.1. Regülatif Belirsizlik ve Olası Yüksek Vergi Oranları

2008'de Bitcoin'in icadından bu yana bir kripto piyasası ortaya çıktı. Bir yıl önce 3 trilyon dolardan düşen kripto para birimi piyasa kapitalizasyonundaki son düşüş nedeniyle şu anda 1 trilyon doların altında bir değere sahip. Bu ani düşüş, dünya çapında tarihsel olarak yüksek borç ve kırılgan büyüme döneminde finansal riskleri artırdı.

Kripto para birimleri ve özellikle Bitcoin, başlangıçta vaat edilen anonimlik, izinsiz ödemeler ve sınır ötesi havalelere bir alternatif olarak popülerlik kazandı. Bununla birlikte, kripto borsalarının ve rezerv kanıtı uygulamayan şirketlerin hızlı büyümesi, öz gözetim eksikliği ve kripto varlıkların yüksek oynaklığı, sektördeki iflas riskini önemli ölçüde artırdı. Bunu, artan faiz oranlarının mevcut ortamıyla birleştirmek, kullanıcılarına yaklaşık 4,7 milyar dolar borcu olduğu bildirilen Celsius Network ve bir milyona yakın müşteriyi etkileyebilecek yakın tarihli FTX Group gibi yakın zamandaki en büyük küresel iflaslardan bazılarını yol açtı. Bu, FTX kurucusunun tutuklanıp ABD'ye iade edilmesine yol açtı. FTX Group'un iflası yaklaşık 130 bağlı şirketi içeriyor ve genel kripto ekosisteminde bulaşmayı tetikleyebilir. Kripto firması Genesis'in borç verme biriminin 20 Ocak 2023'teki en son iflas başvurusu, sektördeki potansiyel bulaşma etkisine bir örnek teşkil ediyor. Genesis, 14 milyar doların üzerinde varlığa sahip Grayscale Bitcoin Trust'ı yöneten Grayscale ile aynı ana şirketi paylaşıyor.

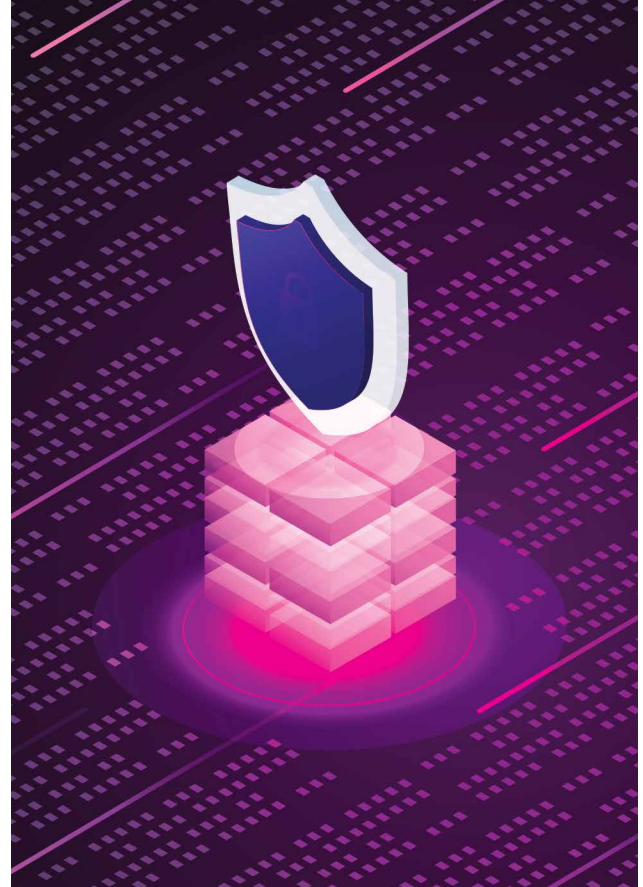
Toplu olarak yaklaşık 2 trilyon dolar değerinde olan Bitcoin ve Ethereum gibi sanal para birimleri, yatırımcılara vergi makamlarından gelirlerini korumanın bir yolunu sunuyor.

Bu şekilde, kripto ekonomisi, Hazine Bakanlığına göre ödenen vergi ile ödenmesi gereken vergi arasındaki fark olan ABD "vergi açığına" katkıda bulunuyor. Beyaz Saray, önümüzdeki on yılda 7 trilyon dolarlık bir boşluk tahmin ediyor.

### 9.4.2. Siber Saldırıları

Blokzincir teknolojisini işletmelerde kullanmanın büyük fırsatlarına rağmen, olumsuz etkileri de vardır. Örneğin, fidye yazılımı, dolandırıcılık ve terörün finansmanı gibi suç faaliyetlerinde ödeme yöntemi olarak kullanılan kripto para birimleri, 2020'ye kıyasla %79 artışla 2021'de 14 milyar dolarlık bir değere ulaşıyor. Ayrıca, blokzinciri teknolojisi, benzersiz güvenlik zorluklarıyla birlikte yeni siber güvenlik tehditlerini de beraberinde getiriyor. Sonuç olarak, siber güvenlik, blokzinciri kabul etmek ve kullanmak için en kritik unsurlardan biri olmalıdır.

Blokzinciri yerleşik kriptografik teknolojiler üzerine inşa edildiğinden, genellikle tasarımı gereği güvenli bir teknoloji olarak yanlış yorumlanır. Ancak bu miras alınan şifreleme özellikleri, tüm siber güvenlik tehditlerine karşı koymak için yetersizdir. Bir grup araştırmacı, yalnızca kripto para birimlerini dikkate alarak, 9 milyar dolara ulaşan kayıplarla yaklaşık 500 siber güvenlik saldırısı tespit etti. Bu saldırılara karşı koruma, esas olarak blokzincirinin ademi merkezîyetçiliği ve açıklığı nedeniyle zordur. Bu özellikler, operasyonların karmaşıklığını artırır ve siber güvenlik tehditlerine ve ilgili güvenlik açıklarına karşı kapsamlı bir değerlendirme yapılmasını gerektirerek tam kontrol elde etme yeteneğini azaltır.





# 10. KPMG olarak size nasıl yardımcı olabiliriz?

KPMG olarak test aşaması tamamlanan ve geliştirilmeye devam eden CBDC'lerin geliştirilmesi ilgili düzenlemeler çerçevesinde ödeme şirketleri ve bankalar başta olmak üzere finansal olan ve finansal olmayan sistemlerin nasıl etkileneceği konusunda, fizibilite çalışmalarının yapılması, Türkiye'de CBDC ve Stablecoin ihtiyaç alanlarının belirlenmesi, perakende ve toptan CBDC'lerin kullanım alanları için platform seçimi yapılması, müşteri deneyimi artırma, müşteri sadakati artırma için Stablecoin'lerin uygulama içerisinde entegre edilmesi ve kullanımının yaygınlaştırılması ile Stablecoin'lerin uzun vadede sağlayacağı getirilerin analiz edilmesi gibi pek çok farklı konuda uzman ekiplerimizle uçtan uca destek sağlıyoruz.

CBDC ve Stablecoin'ler, kullanıcılar açısından heyecan verici fırsatlar yaratan yeni bir varlık sınıfı olarak karşımıza çıkmaktadır. Ancak, ilgili karmaşık düzenleyici çerçeveler ve vergi sonuçları müşteriler için riskler ve zorluklar yaratabilmektedir. KPMG olarak danışmanlık, vergi ve denetim bölümlerimiz ile müşterilerimizin CBDC ve Stablecoin'lere ilişkin faydaları ve riskleri anlamalarına, düzenleyici gereksinimlere uyum sağlamalarına ve bu hızla gelişen piyasada fırsatları maksimize etmelerine yardımcı olmak için tasarlanmış kapsamlı bir hizmet yelpazesi sunmaktayız. KPMG olarak, yeni teknolojinin yeni dünyada kullanılmasına ilişkin iş ihtiyaçları her ne kadar sektöre, kuruma, iş ortaklarına, nihai kullanım endüstrilerine, müşterilere ve tüketicilere göre değişse de strateji ve yönetim danışmanlığı, teknoloji danışmanlığı, denetim ve risk yönetimi, hukuk, vergi ile sürdürülebilirlik yaklaşımlarının entegre bir şekilde ele alınması gerektiğinin bilincindeyiz.

## 10.1. Strateji ve Yönetim Danışmanlığı

Danışmanlık ekiplerimiz, gelişmekte olan Stablecoin ve CBDC kapsamında strateji geliştirmeniz konusunda yardımcı olabilir. Uzmanlarımız, Stablecoin'lerin maddi varlıklara sabitlenmesi, istikrar sağlama ve dalgalanmayı azaltma konusunda finansal strateji danışmanlığı hizmetleri sunmaktadır. Ayrıca KPMG, müşterilerin Stablecoin'lerin uzun vadeli getirilerini analiz etmelerine yardımcı olarak bilinçli yatırım kararları almalarına yardımcı olur. KPMG olarak, derin endüstri bilgimizden yararlanarak, dijital para birimi alanında büyümeyi ve yeniliği teşvik eden, Stablecoin ve CBDC'lerin benimsenmesi, entegrasyonu ve yönetimi için stratejiler geliştirme ve uygulama konusunda çeşitli kurum ve kuruluşları destekleyebiliriz. Müşteri odaklı strateji geliştirme hizmetlerimizde sadakat programı tasarımı analitik fiyatlandırma, stratejik pazarlama, yatırımlarının geri dönüşünü ölçme, vb. alt hizmetlerimiz sürdürülebilir karlılığınızı ve ticari başarınızı maksimize etmeye yöneliktir.

## 10.2. Teknoloji danışmanlığı

KPMG'nin uçtan uca teknoloji danışmanlığı CBDC ve Stablecoin'lerin şirketinize potansiyel faydalarını analiz ederek ve somut çıktılar sağlayarak şirketinizin büyüme stratejilerine entegre etmenizi sağlayacaktır. İşinde uzman teknoloji danışmanlarımız teknolojik gelişmelerin iş faaliyetleri üzerine etkisine odaklanmakta ve blokzinciri, yapay zekâ ve makine öğrenmesi (kripto varlıkların, hisse değerlerinin ölçülmesi konusunda yapay zekâ kullanımı), Stablecoin'lerin aplikasyonlara entegre edilmesi gibi pek çok gelişmekte olan teknoloji konusunda danışmanlık sağlamaktadır.

### 10.3. Vergi

Vergi uzmanlarımız, CBDC ve Stablecoin'lere ile ilgili vergi yükümlülüklerinin zamanında ve doğru bir şekilde yerine getirilmesi, CBDC ve Stablecoin'lerin satın alınması, satılması ve elde tutulmasının vergisel etkilerinin değerlendirilmesi, CBDC ve Stablecoin'lerin bir müşterinin genel vergi pozisyonu üzerindeki etkisinin analizi, CBDC ve Stablecoin'lerle ilgili vergi planlama fırsatları ve vergi uyumluluğu ve raporlama gereklilikleri konusunda çeşitli alanlarda müşterilerimize yardımcı olacaktır.

### 10.4. Denetim ve risk yönetimi

Denetim uzmanlarımız, Stablecoin'lerin gerçekten de arka planda parasal bir karşılığı olup olmadığının denetlenmesi, Stablecoin ve CBDC'lerin güvence denetiminin sağlanması ve mali tablolarda düzgün bir şekilde kaydedilmesini ve raporlanmasını sağlamak için müşterilerle yakın olarak çalışacak ve paydaşlara müşterinin mali raporlamasının güvenilirliği konusunda çalışmalar sağlayacaktır.

CBDC ve Stablecoin'lere ilişkin muhasebe politikaları ve prosedürlerinin gözden geçirilmesi, CBDC ve Stablecoin'lerle ilgili işlemlerin doğruluğunun ve eksiksizliğinin test edilmesi, finansal tabloların işlemlerini doğru bir şekilde yansıttığına dair güvence ve Stablecoin ve CBDC'lerle ilgili risklerin ve iç kontrollerin değerlendirilmesi konusunda denetim ekiplerimiz müşterilerine yardımcı olacaktır.

### 10.5. Hukuk

CBDC ve Stablecoin için düzenlemeler hala tartışmalı ve muhtemelen aktif gelişme bir alan olmaya devam edecek. Devletler, düzenleyici kurumlar ve diğer paydaşlar için bu teknolojilerin potansiyel risklerini ve faydalarını dikkatli bir şekilde değerlendirmeleri ve gözetim ve istikrar ihtiyacı ile yenilik ve deneme potansiyeli arasında denge kuran düzenleyici çerçeveler geliştirmeleri önemli olacaktır.

CBDC ve Stablecoin'lerde dikkate alınması gereken bazı özel konular vardır. Örneğin, bu teknolojilerin kara para aklama veya yasa dışı ticaret gibi yasa dışı faaliyetler için kullanılmasıyla ilgili endişeleri nasıl ele alınacağına düşünülmesi gerekmektedir. Ayrıca, bu teknolojilerin güvenliğini ve istikrarının nasıl sağlanacağı, potansiyel güvenlik açıklarını veya zayıflıkları nasıl ele alacaklarını da düşünmeleri gerekecek. Bu teknolojiyi kullanacak girişimlerin dikkate alınması gereken diğer bir husus ise, bu teknolojilerin geleneksel finansal kurumlar ve sistemler üzerindeki potansiyel etkisidir. Örneğin, bu teknolojilerin mevcut sistemlerini bozmamasını veya gereksiz riskler veya istikrarsızlık yaratmamasını nasıl sağlayacaklarını düşünmeleri gerekecektir.

Tüketicilerin dolandırıcılık veya kötüye kullanımdan nasıl korunacağını ve işletmelerin bu teknolojilerin potansiyel faydalarından yararlanırken aynı zamanda çıkarlarını da koruyabilmelerini nasıl sağlayacaklarını düşünmeleri gerekecektir. Bu anlamda, CBDC'ler ve Stablecoin'ler kapsamında hukuki etki analizi yapılması, MASAK ve kişisel verilere ilişkin mevzuat da dahil olmak üzere hukuki düzenlemelere uyumlanma, hukuki denetim gerçekleştirilmesi ve hukuki fizibilite çalışmalarının yapılması için alanlarında uzman hukuk ekiplerimiz süreç boyunca hukuki danışmanlık da vermektedir.

### 10.6. Sürdürülebilirlik

KPMG, bireyler, özel kurumlar ve devletler arasında sürdürülebilir uygulamaları teşvik ederek CBDC'leri ve Stablecoin'leri entegre eden son teknoloji blokzinciri tabanlı hizmetler sağlayabilir. Şeffaflık ve izlenebilirlik için blokzincir teknolojisinin gücünden yararlanan KPMG, sürdürülebilirlik ölçütleri, karbon denkleştirme teşvikleri ve yeşil finansman seçenekleri sağlayan yenilikçi bir platform için çözümler sunabilir. Bu doğrultuda, KPMG ekipleri, iklim duyarlı finansal kararların alınmasına ve daha sürdürülebilir bir küresel ekonominin desteklenmesine yardımcı olacaktır.

# 11. Son Söz

Günümüzde blokzincir ve yapay zekâ gibi yeni teknolojilerin yükselişi ve paylaşım ekonomisi gibi yeni ekonomik sistemlerin ortaya çıkmasıyla birlikte, finans ve ticaretin geleceği, yenilikçi yeni para biçimleriyle şekillenecektir. Paranın evrimi karmaşık ve çok yönlüdür, ancak aynı zamanda insanlığın ilerlemesini yönlendirmeye ve gelecek yüzyıllar boyunca tarihin akışını şekillendirmeye devam etmeyi vaat eden bir süreçtir. CBDC'ler ve Stablecoin'ler, yukarıda açıklandığı gibi değer alışverişi yapma ve serveti ölçme şeklimizi değiştirebilecek en umut verici yeni dijital para birimi biçimleri arasındadır.

Daha hızlı, daha ucuz ve daha verimli ödeme sistemleri sunma potansiyelleriyle CBDC'ler ve Stablecoin'ler ile yenilikçi para biçimlerinin olanakları keşfedilirken, politika yapıcılar, finans kurumları ve benzer şekilde kamuoyu tarafından şimdiden önemli bir ilgi olduğu açıktır. Dijital para birimi gelişmeye devam ettikçe, bu farklı para birimi türlerinin önümüzdeki yıllarda nasıl etkileşime gireceği ve bir arada nasıl var olacağı netleşecektir.

CBDC'ler ve Stablecoin'lerin finans ve ticaretin geleceğini şekillendirmede, insanlığın ilerlemesini yönlendirmede ve gelecek yüzyıllar için tarihin akışını şekillendirmede önemli bir rol oynaması muhtemeldir.

CBDC ve Stablecoin'lerin kullanım alanları ise firmalar için verimlilik ve güvenlik bağlamında birçok fırsatı beraberinde getirmektedir. Ekonomik, yasal, çevresel ve sosyal yönlerden pek çok avantaj ve dezavantaj sunan CBDC ve Stablecoin teknolojisi, gelecek yıllarda özellikle finansal hizmetler sağlayan ya da dijital para sistemlerine yoğunlaşan şirketlerin stratejilerinde kritik bir öneme sahip olması öngörülmektedir. Bu nedenle, şirketlerin CBDC ve Stablecoin'in niteliğini, sağladığı olanakları ve muhtemel uygulama alanlarını temel stratejilerine dahil etmeleri, sürdürülebilir değer yaratma amaçlarına katkıda bulunacaktır.

CBDC'ler ve Stablecoin'lerin, yakın gelecekte Türkiye'de daha fazla ilgi görmesi öngörülmektedir. Büyüyen CBDC ve Stablecoin piyasalarındaki potansiyelinin farkında olmak finans, ödeme sistemleri, ticaret ve teknoloji gibi çeşitli sektörlerde uygulama imkânı sunacaktır. Bu dönemde, KPMG olarak şirketinize ve size CBDC ve Stablecoin sürecinde strateji ve yönetim danışmanlığı, teknoloji danışmanlığı, denetim ve risk yönetimi, hukuk, vergi ve sürdürülebilirlik alanlarında tüm departmanlarımızla baştan sona destek sağlamaya hazırız.



**Hakan Demirelli**  
Finansal Durum Tespit  
Danışmanlığı,  
Şirket Ortağı  
hdemirelli@kpmg.com

# 03 Blokzincirin Kurumsal Dönüşüm Aracı DAO'lar

# 01

Giriş

# 02

Faydalar ve fırsatlar / Riskler ve zorluklar

# 03

Hukuki açıdan değerlendirme

# 04

Vergisel ve finansal açıdan değerlendirme

# 05

Türkiye’de DAO’ların durumu

# 06

Hukuki Perspektif

# 07

Sonuç

# 08

DAO’ların kullanım alanları için ne gibi öneriler ön plana çıkmaktadır?

# 09

KPMG olarak size nasıl yardımcı olabiliriz?

# 1. Giriş

DAO fikri, blokzincirler üzerinde kodlanan kurallar bütününe dayanan ve bu kurallar uyarınca yönetilen oluşumlar olarak tanımlanmaktadır. Bu minvalde, DAO kavramını doğru anlamlandırabilmek, açıklayabilmek ve bu anlayış üzerinde doğru bir bakış açısı yaratmak, ancak blokzincir teknolojisini ana hatlarıyla anlayabilmek ile mümkün olacaktır.

## 1.1. Tanım

Blokzincir yazılımı, her türlü veriyi takip etmek için kullanılabilen dijital bir defterdir. Yazılım bunu mümkün kılmak için DLT (dağıtık defter teknolojisi) ve kriptografi teknolojilerini kullanmaktadır ve dijital işlem verilerini blok adı verilen bilgi paketlerinde depolamakta ve söz konusu blokları birbirine kriptografik (şifrelenmiş) imzalar ile bağlamaktadır. Birbirine bağlanan bu bloklar, bir zincir oluşturur ve bu zinciri devam ettirme sürecine katılan her kullanıcı ile blokzincir verisinin dijital bir kopyası eş zamanlı olarak paylaşılır ve saklanır.

Blokların yoğun bir şekilde şifrelenmiş olması ve toplu senkronizasyon özellikleri, blokzincir ağlarını değişimlere karşı oldukça dayanıklı hâle getirmektedir. Blokzincirlerde, her bir işlem kayıt bloku bir sonraki işlem kayıt blokuna "zincirlenmekte" yani içerisine işlenmektedir ve şifrelenmiş olan bu dijital blok'un kopyası, zincirin her bir üyesi ile paylaşılmış olduğu için, işlem kayıtlarının silinmesi veya geriye dönük olarak değiştirilmesi oldukça zorlaşmaktadır.

Bu özellikleri sayesinde blokzincir ağları; siparişleri, ödemeleri, hesapları, üretimi ve daha birçok işlemi efektif ve güvenli bir şekilde takip edebilmektedir. Blokzincir teknolojisi, güvenilir bir merkezî otorite gerektiren ortak merkezî defterlerin aksine güvenli, eşler arası ve dağıtılmış (merkeziyetsiz) bir işlem defteri sağlamaktadır.

Bu sayede blokzincir teknolojisi işlem takibi için güvenilir bir merkezî otorite ihtiyacını ve maddi manevi maliyeti ortadan kaldırarak Bitcoin ve Ethereum gibi kriptoparaların sanal para birimi olarak kullanımının yanı sıra çeşitli uygulamalar ve hatta topluluk ve organizasyonların da blokzincir üzerinden çalışmasını mümkün ve kullanışlı hâle getirmektedir. Peki bir organizasyon veya uygulama merkeziyetsiz bir şekilde blokzincir üzerinde çalışacak ise, organizasyonun karar mekanizması nasıl çalışacaktır? Uygulama, topluluk ya da organizasyon hangi kurallara göre çalışmalıdır? DAO kavramı ve teknolojisi bu soruların cevabı olarak ortaya çıkmaktadır.

“  
Blokzincir teknolojisi,  
güvenilir bir merkezî  
otorite gerektiren  
ortak merkezî  
defterlerin aksine  
güvenli, eşler  
arası ve dağıtılmış  
(merkeziyetsiz)  
bir işlem defteri  
sağlamaktadır.”

DAO, blokzincir teknolojisi kullanarak, merkezî bir otoriteye ihtiyaç duymadan, kararların alınması ve uygulanmasını sağlamaktadır. DAO'lar organizasyonun üyeleri arasında anlaşmaları ve kararları otomatik olarak yürüten akıllı sözleşmeleri kullanmakta ve önceden belirlenmiş kurallara göre üyelerin oy kullanarak karar almalarına olanak tanımaktadır. DAO, blokzinciri etkin akıllı sözleşmelerin yeni ve çok önemli bir uygulaması olarak öne çıkmaktadır.

Geleneksel kurumsal yapıların operasyonel faaliyetlerinde karşı karşıya kaldığı yetersizliklerin ortadan kaldırılması, DAO'ların birincil önceliğidir. Bu bağlamda, DAO'ların kurumsal yapıların yetersizliklerini ortadan kaldırmak ve belirli sorunları çözmek için operasyonel bir araç olarak kullanılması, dünya genelinde ve ülkemizde yaygınlaşan bir trend hâline gelmektedir.

## 1.2. DAO'ların temel özellikleri

DAO'lar bir blokzincir çözümü olmaları sebebiyle, blokzincirin özünde yatan dijital ortamda şeffaflık, sınırlar ve bölgeler arası erişim kolaylığı, güvenli ve efektif veri kaydı sağlama gibi temel özelliklerin üstüne bir takım ek temel özellikleri barındırırlar.

01

**Sosyal Etki:** DAO'lar; sürdürülebilir kalkınma, insani yardım ve çevre koruma gibi sosyal etki projelerine yatırım yapmak için kullanılabilir.

02

**Daha Hızlı Karar Verme:** DAO'lar, daha hızlı ve daha verimli kararlar alınmasına yardımcı olan şeffaf ve demokratik bir karar mekanizması sağlamaktadır.

03

**İş birliği Fırsatları:** DAO'lar, farklı sektörlerden insanları bir araya getirerek işbirliği fırsatları yaratması ve farklı bakış açılarıyla becerilerini birleştirerek daha yenilikçi çözümlere yol açması öne çıkarmaktadır.

04

**Daha Fazla Şeffaflık:** DAO'ların, katılımcılar tarafından yönetildikleri için daha şeffaf bir iş modeli sağlamasıyla katılımcılar ve dış paydaşlar arasındaki iletişimi artırması ve işletmeleri daha güvenilir hâle getirmesi söz konusudur.

05

**Daha Büyük Küresel Etki:** DAO'lar, farklı yerlerden insanların bir araya gelerek dünya çapında önemli etkileri olan projeler oluşturmasına izin vermektedir.

### 1.3. DAO'ların hukuki niteliği

Dünyada olduğu gibi, Türkiye'de de şirket türleri ve yönetimleri ve bu yönetimlerin sorumlulukları ve sınırlamaları yasalarla düzenlenmektedir. Ancak DAO'lar ilk defa 2021 yılında hukuken henüz sayılı ülkede tanınmış olup, kendine has bir düzenlemeye sahiptir. Benzersiz yapılarıyla DAO'lar, bu anlamda hukuken de emsali olmayan türden organizasyonlardır. DAO'lar birçok anlamda geleneksel yapıdaki şirketlere benzetilse de şirketler hukuku esaslarından ve bu anlamda kategorileştirilen geleneksel anlamdaki şirket türlerinden ayrı tutulması gereken dinamikleri bulunmaktadır.

Bu nedenle DAO'ların hukuki niteliği tespit edilirken mevcut hukukumuzda yer alan şirket türleri ile karşılaştırma yapmak faydalı olacaktır. Türk Hukukunda "kişiler"; "gerçek kişi" ve "tüzel kişi" olarak ikiye ayrılmaktadır. Yani "kişiler" sınırlı sayıda tanımlanmış olup, bunlar da kanunda sayılanlardan ibarettir.<sup>2,3</sup> Tüzel kişiler, gerçek hayat kişilik sahibi olmayan ancak kişilik sahibi olduğu varsayılan kişi veya mal topluluklarıdır.<sup>4</sup> DAO'lar için Türk hukukunda henüz ayrı bir kişilik atfedilmemiştir. Bu nedenle de tam anlamıyla kanunlarda kabul gören bir gerçek kişi veya tüzel kişi kategorisi altına girmedikleri için bu anlamda herhangi bir hak ehliyetine de sahip değildirlir. Konu ile ilgili detaylar ileriki bölümlerde ele alınmıştır.





## 1.4. DAO'ların kullanım alanları

DAO'lar, finans, oyun, sanat ve NFT'ler, emlak, toplumsal etki ve yönetim (governance) gibi çeşitli endüstrilerde yaygın olarak kullanılmaktadır. Halihazırda, bireyler için en önem taşıyanları arasında DeFi ve sosyal etki projeleri yer almaktadır. Merkeziyetsiz finans projeleri, bireylerin finansal işlemleri için banka ve diğer finans kurumlarına olan ihtiyaçlarını azaltırken, toplumsal etki projeleri ise bireylerin sosyal amaçlar doğrultusunda hareket etmelerine ve toplumda pozitif bir değişim yaratmalarına olanak sağlamaktadır. DAO'ların işletmeler için önemli kullanım alanları arasında ise özellikle finansal hizmetler, tedarik zinciri yönetimi, oylama ve karar verme süreçleri, belirli ürünlerin tasarımı ve geliştirilmesi, kurumsal yönetim ve merkezî olmayan işbirlikleri yer almaktadır.

### DeFi (Merkeziyetsiz Finans)

DAO'lar, son yıllarda giderek popüler hâle gelen DeFi projelerine hem yatırım yapmak, hem de bu yatırımları veya bu alandaki projeleri yönetmek için kullanılmaktadır. DeFi sektöründe projeler gittikçe büyümekte ve karmaşık finansal işlemler gerçekleştiren nitelikli organizasyonlar haline gelmektedir. Bu sebeple DAO'ların daha önceden DAO kullanmayan çeşitli DeFi protokollerinde de kullanımının artması beklenmektedir.

DeFi alanında en çok kullanılan DAO'lardan biri olan MakerDAO, stabilcoin DAI'yi çıkarmak için akıllı sözleşmeleri kullanan bir platformdur. DAO'nun token sahipleri, Maker platformunun yönetiminde söz sahibi olarak yönetim kararları için oy kullanabilmektedir ve MakerDAO'nun kâr paylaşımından yararlanabilmektedir.

Uniswap ise likidite havuzlarını yönetmek için akıllı sözleşmeler kullanan bir DAO'dur ve merkezî olmayan bir borsa olarak faaliyet göstermektedir. Token sahipleri, platformun yönetiminde söz sahibidir ve likidite sağlayarak platformda işlemlerinden kâr elde edebilmektedir. Bunların yanı sıra DeFi alanında Compound ve Aave projeleri de DAO kullanan ve başarıyla kendinden söz ettirmiş projelere örnektir.

### Topluluk Oluşturma

DAO'lar, belirli bir amaç veya sektör etrafında bir araya gelen merkezî olmayan topluluklar oluşturmak için kullanılabilir. Bu alanda DAO kurulma amaçları kullanıcıların ortak olarak ilgi duyduğu bir alanda görüş ve fikirlerini paylaşarak karar aldıkları bir Sosyal DAO'dan, sosyal yardım veya hibe verilmesi amacıyla kurulmuş bir DAO'ya kadar farklılaşabilir.

"Friends with Benefits DAO" ortak amaçlar doğrultusunda kurulan bir topluluk DAO'su örneğidir. Friends with Benefits DAO sanatçıları, yazarları ve düşünürleri bir araya getirerek Web 3 ekosistemine fayda sağlamayı hedeflemektedir.

### Yönetişim Modelleri (Governance)

DAO'lar, katılımcılar tarafından yönetilen şeffaf ve demokratik bir karar mekanizması sağlayabilir. Bu minvalde, yönetim ve iletişimi bir arada yürüterek daha etkin karar alma süreçleri ile artı değer yaratması muhtemeldir. DAO'ların bu amaç ile kullanımına blokzincir dünyasında kısaca Governance tabiri kullanılmaktadır. DAO'ların Governance yani yönetim alanında kullanımına en büyük örnekler olarak Polkadot blokzinciri ve Huobi merkezi kriptopara borsası gösterilebilir.

Polkadot blokzincir ekosisteminde DOT token sahipleri, Polkadot'un oluşturduğu blokzincir ekosistemine dahil olup kendi blokzincirlerini Polkadot'un sağladığı altyapı üzerine inşa etmeye aday projelerin kabulüne ve reddine karar verebilir, Polkadot ekosisteminde diğer tüm zincirlerin tabi olacağı kuralların oylamasına katılabilir.

Huobi merkezi kriptopara borsasında ise Huobi Token sahipleri, Huobi borsasında tokenlarını alım-satım işlemleri için listelemek isteyen projelerin listelenmesinin kabulü veya reddi için sahip oldukları Huobi token oranında oylamada bulunabilirler.

### NFT'ler ve Sanat

DAO'lar, sanatın aklı gelen tüm kolları ile ilgili dijital varlıklar için yatırım yapmak ve yönetmek için kullanılabilir. ArtDAO, FlamingoDAO, NFTX gibi sanatçıların eserlerini sergilemek, satmak ve koleksiyonlarını yönetmek için kullanılan DAO'lar bulunmaktadır.

### Yeni İş Modelleri

DAO'lar, geleneksel iş modellerinden farklı merkezî olmayan iş modelleri oluşturmak için kullanılabilir.

## 1.5. DAO çeşitleri

Hali hazırda dünya genelinde yukardaki potansiyel kullanım alanlarından yola çıkarak çeşitli türlerde DAO'lar türeyerek faaliyet göstermeye başlamıştır ve bu DAO'lar aşağıdaki şekilde genel gruplarda örneklendirilebilir.

### Yatırım ve girişim DAO'ları

Bir grup insanın bir araya gelerek fiziksel veya kripto araçlarına yatırım yapma aracılığıyla kurdukları DAO'lardır. Bu tür DAO'lar çoğunlukla menkul değerlere yatırım yapma amacıyla kurulmamaktadır. MetaCartel Ventures, The LAO, dYdX gibi DeFi projelerine yatırım yapmak için kullanılan DAO'lar öne çıkmaktadır.

### İçerik DAO'ları

Friends With Benefits, BanklessDAO, Forefront gibi içerik üretimi için kullanılan DAO'lar küresel ölçekte ses getiren oluşumlardır.

### Oyun DAO'ları

Yield Guild Games, Axie Infinity gibi blockchain tabanlı oyunlar için kullanılan DAO'ların gelecekte de ön plana çıkması beklenmektedir.

### Ekosistem ve Protokol DAO'ları

Bu türün global örnekleri arasında MakerDAO, Uniswap, Aave ve Yearn Finance gibi yukarda adı geçen ve detaylandırılmış DeFi sektörü içinde kripto para ekosistemini yönetmek için kullanılan DAO'lardır.

### NFT DAO'ları

Rarible ve SuperRare Ethereum ağı üzerinde çalışan merkezî olmayan NFT pazaryerleridir. Bu pazaryerlerinde sanatçılar ve diğer kullanıcılar kendi NFT'lerini oluşturabilir, satabilir veya satın alabilirler. Rarible platformunda RARI, SuperRare platformunda ise SR tokenları kullanılır ve DAO paydaşları bu tokenları kullanarak yönetim kararlarına katkıda bulunurlar.

### Hibe ve sosyal yardım DAO'ları

Bu alanda verilebilecek örneklerden biri Endaoment'dir. Bu DAO hayır kurumlarına bağış yapmaya odaklanmış bir DAO'dur ve üyelerinin farklı hayır kurumlarının fonlarına katkıda bulunmalarına olanak tanır. DXdao, merkezî olmayan finansal araçların yaratılmasına ve yönetilmesine yardımcı olurken aynı zamanda proje önerilerinin ve kararların alınmasında topluluk desteği alır.

Hibe DAO'ları bağışların Web 3.0 teknolojileri aracılığıyla şeffaf, güvenli ve hızlı bir şekilde toplanmasını sağlayan ve hedefleri doğrultusunda toplanan fonları dağıtan DAO'lardır. Bu tip DAO'lar merkeziyetsiz finans kuruluşlarından tamamen ayrı "geleneksel" bir şirketin bir kolu veya daha büyük bir DAO projesinin bir uzantısıdır. Aave Grants DAO bu tip DAO'lara verilebilecek örneklerden bir tanesidir. Aave Grants DAO daha büyük bir protokol DAO'su olan Aave'nin bir parçasıdır. Aave Grants her çeyrek toplanan fon ile Aave protokolünün işleyişine yardımcı olacak yatırımlar yapmakta ve projenin işleyişini destekleyecek uygulamalara hibe vermektedir.

Sosyal yardım DAO'ları ortak bir amaç için toplanmış üyelerden oluşan ve hazinesini ortak olarak karar verilen amaç doğrultusunda yardım yapmak için kurulan DAO'lardır. Big Green DAO, Sosyal yardım DAO'larına örnektir. Big Green DAO, Elon Musk'ın kardeşi, Kimbal Musk tarafından kurulmuş olan, dünyada gıda eşitsizliğini önlemeyi hedefleyen Big Green şirketinin deneysel olarak kurulmuş bir DAO'su olmasıyla da dikkatleri üzerine çekmektedir.

Sosyal yardım DAO'ları için diğer bir örnek UkraineDAO, ülkede çıkan savaş sonrasında etkilenen ailelere yardım yapmak amacıyla kurulmuştur.

6 Şubat 2023 tarihinde ülkemizde gerçekleşen depremler sonrasında CityDAO depremzedelere 9000 ABD doları bağışlamıştır. CityDAO aslında bir sosyal yardım DAO'su olmamasına rağmen Türk moderatörleri aracılığıyla verilen yardım teklifi ile yardım yapma seçeneğini üyelerine sunmuştur. Başarılı bir oylama sonrasında ülkemizdeki yardım kuruluşlarına 9000 ABD doları bağışlama kararı alınmıştır.

### Sosyal DAO'lar

Sosyal DAO'lar benzer düşüncedeki üyeleri bir araya getirerek, makaleler, yayınlar gibi akademik çalışmalar ortaya çıkartarak fikirlerin ve düşüncelerin paylaşıldığı bir topluluk oluşturmayı hedefleyen DAO'lardır. Türkiye'nin ilk DAO'su, eski ismi ile LunaDAO, güncel ismi ile LaykaDAO (FamilyDAO ve LunaDAO birleşmesi sonucu) sosyal DAO'lara örnek olarak incelenmektedir. LaykaDAO günümüz itibarıyla 6.400 Discord üyesi, 20.400 Youtube abonesi, 17.000 Twitter takipçisi ile ülkemizin en çok üyeye sahip DAO'dur. Yayınladıkları haftalık bültenler, makaleler ve gerçekleştirdikleri canlı yayınlar ile üyelerini ve takipçilerini blokzincir, merkeziyetsiz finans, Web 3.0, DAO'lar, NFT'ler ve Metaverse konularında bilgilendirmektedir.

### **Koleksiyoner DAO'lar**

Koleksiyoner DAO'lar elde edilen fon ile NFT'ler veya fiziksel sanat eserleri ve koleksiyon ürünleri almayı hedefleyen DAO'lardır. Amerikan Anayasasının orijinal bir kopyasını almayı hedeflemiş olan Constitution DAO da koleksiyoner DAO'lara verilebilecek bir örnektir.

### **Medya DAO'ları**

Medya DAO'ları geleneksel medya işleyişinin tersine, topluluk olarak içerik üretimini destekleyen, küçük bir gruba bağlı kalmadan yayın yapma yetisine sahip DAO'lardır. Medya DAO'ları aynı zamanda yayınlarından kazandıkları geliri üyelerine dağıtabilmektedirler. BanklessDAO bu tür DAO'lara örnek olarak gösterilebilmektedir. BanklessDAO'nun amacı medya aracılığıyla bankasız bir sistemin benimsenmesini sağlamaktır.

### **Alt-DAO'lar**

Alt-DAO'lar mevcut bir DAO'nun kendisini desteklemesi için kurduğu alt organizasyonları olarak değerlendirilmektedir.

## **1.6. DAO'ların ölçümlenmesi**

DAO'ların etkileri aktif oldukları sektörde yarattıkları etki üye sayıları, DAO bünyesinde kitlenen fon miktarı, kuruldukları blokzincir üzerindeki aktivite yoğunluğu ve oy verme süreçlerinde katılım oranları gibi sayısal veriler aracılığıyla ölçümlenebilmektedir.

Ölçüm kriterleri olarak üye sayısı ve topluluk büyüklüğüne göre bakıldığında 2020 yılında oluşturulan Aave DAO öne çıkan bir örnektir. Aave DAO 2022 yılı itibarıyla 400.000'den fazla topluluk üyesine sahip hale gelmiştir.

DAO'ların performansları ve etkileri, şeffaf bir biçimde akıllı sözleşmeler aracılığıyla operasyonlarına devam ettiklerinden, "Deepdao.io" gibi halka açık sitelerden takip edilebilmektedir. Bu tip siteler üzerinden araştırılan DAO'nun toplam hazine boyutu, son 24 saat içindeki hazine boyutu değişimi, toplam aktif üye sayıları, DAO bünyesinde sunulan teklif sayıları ve kullanılan toplam oy sayılarına ulaşılabilmektedir. Global DAO örneklerinin ölçülebilir bir şekilde sınıflandırılabilirdiği ve değerlendirilebildiği gibi Türk DAO'ların da performansları ve etkileri aynı şekilde ölçülebilmektedir. DAO'lar farklı kategorilerde farklı amaçlara hizmet edebilecekleri için her DAO'nun aynı metrikler ile ölçülmesi doğru olmayacaktır. Sosyal yardımı hedefleyen bir DAO ile yatırımları aracılığıyla hazinesini çoğaltmayı hedefleyen bir DAO'nun aynı metrikler göz önüne alınarak etki analizi yapılması doğru olmayacaktır.



# 2. Faydalar ve fırsatlar / Riskler ve zorluklar

## 2.1. Faydalar ve fırsatlar

Yeni finansman kaynaklarına erişim

DAO'lar şirketlerin yeni bir yatırım sermayesi havuzundan yararlanmalarına izin vererek merkezî olmayan ve küresel bir yatırımcı topluluğundan finansmana erişmelerini sağlayabilme potansiyeli açısından değerlendirildiğinde kurumsal firmalar açısından önemli bir fırsat alanı avantajı sunmaktadır. Geçmişte geleneksel finansman kaynaklarına bir alternatif olarak ortaya çıkan crowdfunding platformlarının yerini şimdilerde ise artan bir tempo ile Yatırım ve girişim DAO'ları almaktadır. Müstakil yatırımcılar DAO'lar içerisinde bir araya gelip, hem blokzincir tabanlı hem de blokzincir tabanlı olmayan veya hibrid iş modelleri projelere yatırım yapabilir hale gelmektedir.

### Maliyet avantajı

DAO'lar sayesinde blokzincir teknolojisi kullanılarak belirli operasyonel işlemler otomatize edilebilmekte ve finansal aracı kuruluşlara olan ihtiyacın azalabileceği düşünülmektedir.

### Şeffaflık

DAO'lar, şeffaf ve güvenli bir şekilde işlem yaparak paydaşlar arasında daha fazla hesap verebilirlik ve güven oluşturmayı amaçlamaktadır. Bu şeffaflık, önceki deneyimlere dayanarak alınan kararlardan kaynaklanan güvenle birlikte, şirketlere daha doğru bir finansal pozisyon alma yeteneği sunmaktadır. Aynı zamanda şeffaflık, kuruma olan güveni artırır ve dolandırıcılık / yolsuzluk riskini en aza indirmektedir.

### Küresel iş birliği

DAO'lar, coğrafi sınırların ötesindeki üyeleri bir araya getirme yeteneği sayesinde farklı ülkelerden ve kültürlerden insanların ortak amaçlar doğrultusunda bir araya gelerek küresel iş birliği yapmalarına imkân tanımaktadır.

### Tedarik zinciri yönetiminin kolaylaşması

DAO'lar, merkeziyetsiz tedarik zincirleri ile ürün takip ve izlenebilirliğini artırarak tedarik zincirini güçlendirmektedir. Tedarik zinciri kayıtlarını şeffaf tutmak ürün kaybı veya hırsızlığı önler ve geçmiş kayıtlara kolayca erişim sağlar.

### Organizasyonel risk yönetimi

DAO'ların merkeziyetsizlik özelliği, tek bir hata noktasını engellemektedir ve tokenların çoğunluğu üzerinde kontrol sahibi olunmadığı durumlarda bile, tek bir varlık tarafından kapatılma veya işlevsizleştirilme olasılığını imkânsız hâle getirmektedir.

### E-ticaret

DAO'lar, merkeziyetsiz pazarlar oluşturarak alıcı ve satıcıların doğrudan bağlantı kurmasını sağlamaktadır. Kullanıcılara tokenlar aracılığıyla indirim, ödül gibi faydalar sağlamak ve tüm kayıtların şeffaf bir şekilde tutulmasıyla güvenli bir e-ticaret ortamı sunmaktadır.



## 2.2. Riskler ve zorluklar

DAO felsefesinin en önemli ve ayrılmaz parçasının topluluk olması dolayısıyla birtakım riskler de barındırmaktadır.

### 2.2.1. Adil dağılım riski

Karar mekanizmasının token sahipliğinden beslendiği DAO sistemlerinde token dağılımı büyük bir önem arz etmektedir. DAO'lar merkeziyetsiz ve otonom olarak tasarlanmış olsa da, bu aynı zamanda örgüt içinde güç ve kaynak dengesizliklerine yol açabilir. Etkili yönetim mekanizmaları olmadan, belirli üyeler veya gruplar karar alma süreçlerini domine edebilir veya kaynaklar üzerinde orantısız kontrol sahibi olabilirler. Bu, şeffaflık, hesap verilebilirlik ve sonuç olarak, faydaların adil dağılımı eksikliğine yol açabilir. Örneğin, bazı DAO'ların erken benimseyenleri veya yatırımcıları karar alma süreçlerinde daha büyük bir söz sahibi olabilir veya ödülleri daha büyük bir payını alabilirler, bu da üyeler arasında eşitsizliğe yol açabilir. Bu riski azaltmak için, DAO'lar tokenomiler, oy sistemleri veya şeffaf tahsis süreçleri gibi mekanizmaları uygulayarak üyeler arasında güç ve kaynakların adil ve eşit bir şekilde dağıtılmasını sağlayabilmektedir.

### 2.2.2. Topluluğun manipüle edilebilmesi

Sermaye piyasalarında benzer şekilde kararlar alınırken medya veya teşvik yoluyla topluluğun kararları manipüle edilebilir. DAO sistemlerinde ise kararın özü topluluktan çıktığı ve ikinci veya bir üst merci tarafından gözden geçirilmediği için bu durum bir risk durumu teşkil etmektedir. Bunun yanında geçmişte oyları manipüle edebilmek için yaşanan olayların mevcudiyeti de bu riski ön plana çıkaran bir diğer önemli faktördür.

Örneğin Cosmos DAO'sunda sunulan prop#69 oylamasıyla ilgili olarak, Cosmos'un kurucularından Jae Kwon, teklifin Cosmos'un kuruluş felsefesine aykırı olduğunu belirtti ve teklifi reddedenleri teşvik etmek için "Hayır" oyu kullanan cüzdanlar airdrop olarak GNOT tokeni gönderileceğini açıkladı. Bu açıklamanın ardından "Hayır" oyu verenlerin sayısında büyük bir artış oldu ve ilgili öneri topluluk tarafından reddedildi. Jae Kwon hakkındaki görüşlerden bağımsız bu olay oylamaların teşvik edilerek veya başka yollarla manipüle edilebileceğini göstermiştir.

### 2.2.3. Katılım oranı

Birçok DAO'da görüldüğü üzere öneri veya oylamalara katılım oranı oldukça düşüktür. Kullanıcıların çoğunlukla finansal getiri amacıyla token alıp satması nedeniyle, DAO'ların karar alma mekanizmasının sağlıklı karar alabilme kapasitesi üzerinde düşünülmesi gereken bir husustur. Bu durum, kullanıcıların sisteme dahil olmaması ve karar faaliyetlerine katkıda bulunmaması nedeniyle DAO'ların kararları demokratik olup olmadığı konusunda risk taşımaktadır.

### 2.2.4. Bilgi birikimi

Katılım kadar katılım sağlayan kullanıcıların ilgili öneri konusundaki bilgi seviyesi de önem arz etmektedir. Ne yazık ki sistemin yeni olmasından kaynaklı olarak toplulukların büyük bir çoğunluğunun henüz blokzincir sistemleri hakkında yeterli bilgi birikimi bulunmamaktadır. Bu durum da sunulan önerilerdeki sonuçlarda kararların rasyonel bir biçimde alınamamasını sağlayabilmektedir.

### 2.2.5. Zaman riski

Süreçte sistemin içerisinde bir oylama açılması ve kullanıcıların ilgili kararı onaylaması veya reddetmesi için belirli bir zaman gerektiğinden, bu durum fırsatların değerlendirilmesi veya sorunların çözülmesi için ani karar almak gerektiğinde problem yaratabilecektir.

### 2.2.6. Kod güvenliği riski

DAO'ların akıllı kontratlar üzerine yazılan kodlar olması ve tüm DAO sisteminin omurgasını oluşturması sebebiyle kaynak kod güvenliğinin sağlanması ve sürdürülebilir bir şekilde denetlenerek bu güvenliğin devam ettirilmesi önemli bir diğer risk olarak karşımızda durmaktadır. DAO'lar, karar alma süreçlerini otomatikleştirmek ve işlemleri yürütmek için kod ve akıllı sözleşmelere yoğun şekilde bağımlıdır. Kod doğru bir şekilde güvenli hâle getirilmediğinde, DAO'lar saldırılara veya hack'lere açık hâle gelir ve fon kaybına veya diğer varlıkların kaybına neden olabilir. Bu riskin son örneklerinden biri, DeFi platformu Liquity'nin Ekim 2021'deki saldırısıdır. Hacker, platformun hazinesinden 80 milyon dolar değerinde ETH çalmayı başardı. Hacker, Liquity'nin akıllı sözleşme kodundaki bir güvenlik açığından yararlanarak sahte bir teminat token'ı oluşturdu ve ardından sistemdeki fiyat oraklarını manipüle etmek ve fonları çekmek için kullandı. Bu olay, DAO'ların kod güvenliğine öncelik vermesi gerektiğini ve kodlarındaki zayıflıkları önleme ve tespit etme konusunda sağlam önlemler alması gerektiğini göstermektedir. DAO'lar, düzenli kod denetimleri yaparak, güvenli kodlama uygulamalarını kullanarak ve güvenlik araştırmacıları ve etik hacker'ların zayıflıkları raporlamalarını teşvik ederek bu riski azaltabilirler.

### 2.2.7. Operasyonel risk

DAO'lar, başarı ve sürdürülebilirliğini etkileyebilecek bir dizi genel risk altındadır. Bu risklerden biri, DAO'ların işleyişini destekleyen kolektif karar alma süreçlerinden kaynaklanan operasyonel risktir. Verimsiz veya etkisiz karar alma, 2021 Poly Network hack olayında olduğu gibi, çalınan fonları kurtarmak ve yanıtını koordine etmek için DAO'nun zorluk yaşamasına neden olabilir. Diğer operasyonel riskler arasında üyeler arasında etkili koordinasyon ve iletişim sağlama zorluğu, çıkar çatışmalarını yönetme ve örgütün istikrarını ve sürdürülebilirliğini koruma yer almaktadır. Bu riskler, açık ve etkili yönetim yapılarının uygulanması, üyelere düzenli iletişim ve şeffaflık ile kısa vadeli kazanımlar yerine topluluğun uzun vadeli başarısı ve sürdürülebilirliğini öncelikli olarak ele almak yoluyla azaltılabilir. Operasyonel risklerin ele alınmasıyla, DAO'lar dirençlerini artırabilir ve misyon ve hedeflerinin başarısını sağlayabilirler. Bu nedenle, DAO'ların bu risklerin farkında olması ve etkili bir şekilde yönetmek için proaktif adımlar atmaları önemlidir.

### 2.2.8. İtibar riski

Mevcut veya potansiyel müşteriler, ortaklar, rakipler ve denetim otoriteleri gibi tarafların firma hakkındaki olumsuz düşünceleri ya da mevcut yasal düzenlemelere uygun davranılmaması neticesinde firmaya duyulan güvenin azalması veya şirket itibarının zedelenmesi nedeniyle firmanın zarar etme olasılığını ifade eder.

### 2.2.9. İş riski

Beklenmeyen değişiklikler nedeniyle, yasal düzenlemeler, teknolojik gelişmeler, müşteri davranışları ve rekabet ortamı gibi ekonomik ve iş koşullarındaki değişiklikler, şirketin gelirlerinin beklenenden daha düşük olmasına veya daha yüksek maliyetlere katlanmasına neden olabilecek maliyet yapısı, ürün konumlandırması, fiyatlandırma veya adaptasyon sorunlarından kaynaklanan risktir.

### 2.2.10. Stratejik risk

Şirketin yanlış iş seçimleri veya doğru şekilde uygulanmayan iş seçimleri, sektörel değişikliklerin yeterince analiz edilmemesi veya yorumlanmaması nedeniyle ileride ortaya çıkabilecek fırsat ve tehditlere uyumlu kararlar alınmaması ve uygun şekilde hareket edilememesi sonucunda şirketin zarar etme olasılığına işaret etmektedir.

### 2.2.11. Uyum riski

Şirketin faaliyetlerinin veya personelin tutum ve davranışlarının mevzuat, düzenleme ve standartlara uygun ve uyumlu olmaması sonucunda maruz kalınabilecek yaptırımlar, finansal kayıplar ve/veya itibar kaybı ile ilgili risklerdir.

### 2.2.12. Ülke riski

Ekonomik, sosyal ve siyasi koşullarda meydana gelen belirsizlikler nedeniyle bir ülkedeki borçluların dış yükümlülüklerini yerine getirememeleri veya yerine getirmekten kaçınmaları sonucunda şirketin maruz kalabileceği zarar olasılığıdır.

### 2.2.13. Bilgi sistemleri riski

Hatalı tasarlanmış sistem mimarileri, hatalı modellemeler, güvenlik zafiyetleri, iletişim problemi, yazılım ve/veya donanım hataları, veri ve sistem kayıpları ile elverişsiz bir bilgi teknoloji stratejisi ve politikasından veya şirketin bilişim teknolojisini yetersiz kullanımından kaynaklanan riskleri içerir.

# 3. Hukuki açıdan değerlendirme

Yasal düzenlemeler gerekmedikçe, aceleyle değil, teknolojik gelişmelerin bir süre ilerleme kaydetmesinden sonra ortaya çıkmaktadır. Kanun koyucu öncelikle, teknolojik gelişmeleri ve buna bağlı riskleri anlamaya daha sonra bu konuda alınması gereken uygun önlemleri değerlendirmeye çalışır. Zira, hâlihazırdaki düzenlemeler teknolojik yeniliklerin neden olduğu sorunları çözmek için bazen yeterli olurken, bazen de durumun özelliklerini dikkate alan yeni çözümler geliştirmek de gerekebilmektedir. Bu noktada kanun koyucunun nerede durduğu ve konuya nasıl müdahale edeceği o teknolojik gelişimin ilerleyişi bakımından da kritiktir.

Blokzincir tabanlı teknolojiler söz konusu olduğunda, kanun koyucuların ve politika yapıcıların gözetmeleri gereken bazı hususlar söz konusudur. Bunlar,

1. Yenilikleri teşvik etmek ve
2. Yatırımcıları ve tüketicileri korumaktır.

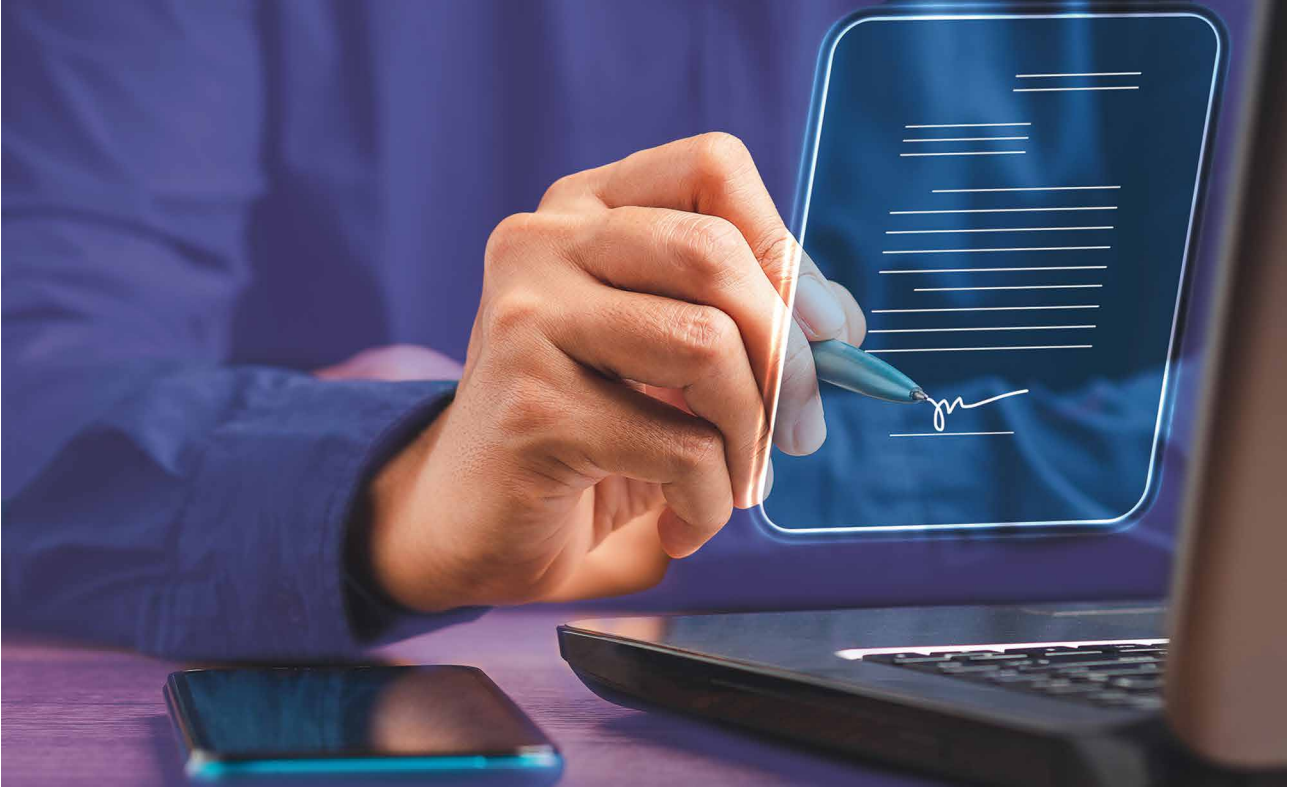
Piyasanın nasıl çalıştığını anlamadan önce bu iki dengeyi gözetmek kanun koyucu nezdinde zorlayıcı olduğu kadar, zaman zaman düzenlemeler konusunda geç kalmak da büyük kayıpların meydana gelmesine sebep olabilir. Ancak bugün gelinen noktada, blokzincir altyapısı olan teknolojilere yapılan yatırımın seviyesi de düşünüldüğünde, kanun koyucuların ciddi bir şekilde blokzincir teknolojisi girişimlerine yanıt verme süresi de hızlanmıştır.

DAO'ları, NFT'leri ve diğer kripto varlıkları kapsayan yasal rejimlere olan ihtiyaç, giderek küresel anlamda da artmaya başlamıştır. Bu anlamda bazı ülkeler, DAO etrafında geliştirilecek düzenleyici çerçeveyi oluşturmak için referans görevi görecek diğer ülkelerin çalışmalarını beklemektedir.

Bazı ülkeler ise, DAO'lar etrafında oluşturulacak yasal düzenlemelerin, teknolojik gelişmelerin önünde bir engel olabileceği düşüncesiyle, yasal düzenlemelere karşı temkinli bir yaklaşım ortaya koymaktadır. Bu bakımdan, DAO'lara ilişkin düzenlemelerin, riski kontrol etme ve teknolojik ilerlemeleri teşvik etme arasındaki maksimum dengeyi gözetmesi gerekmektedir.

DAO'lar için oluşturulması öngörülen yeni düzenleyici çerçevenin teknolojik gelişmeyi engellemeyecek kadar aşırı derecede kuralcı olmaması ancak aynı zamanda da riskleri kontrol etme konusunda da etkili olması gerekmektedir. Düzenlemelerin bu eksende oluşturulmasında esas alınacak ilkelerin belirlenmesi de önemlidir.

“ DAO'ları, NFT'leri ve diğer kripto varlıkları kapsayan yasal rejimlere olan ihtiyaç, giderek küresel anlamda da artmaya başlamıştır.”



### 3.1. DAO'nun Türkiye'deki şirket yapılarıyla karşılaştırması

#### 3.1.1. Sermaye şirketleri bakımından değerlendirilmesi

DAO'ların Whitepaper'ı yani izahnamesi sayılan "White Book"a göre, DAO'nun temelinde Akıllı Sözleşmeler yer almaktadır.<sup>5</sup> Bu anlamda, akıllı sözleşme temeli üzerine kurulan DAO'lar tıpkı bir esas sözleşme üzerine kurulan anonim şirket ile benzerlik gösterebilmektedir. Ancak bir hak ehliyetine sahip olmadıkları için ticaret siciline bir anonim veya limited şirket gibi, yani bir ticari sermaye şirketi olarak kaydedilmeleri bu aşamada mümkün değildir. Sermaye şirketleri için geçerli olan kuruluş prosedürleri DAO'lar için geçerli olmayacağından, DAO'ların tescil ile hukuki nitelik kazanması söz konusu değildir.

DAO'ların fiil ehliyetine sahip olabilmesi için yasalara uygun olarak yönetim organlarına sahip olması gerekir.<sup>6</sup> Ancak bu husus DAO'ların kuruluş amaçlarına ve yapısına göre değişiklik gösterebilecek bir husustur. Zira her DAO'nun bir yöneticisi, müdürü veya seçilmiş bir yönetim kurulu bulunmayabilir. Ayrıca, DAO'lar merkeziyetsiz bir yapıya sahip olduğundan, karar alma ve aldıkları kararı yürütme süreçleri, blokzincir teknolojisi kullanılarak akıllı sözleşmeler üzerinden gerçekleştirilmektedir. Sermaye şirketleri ise, belirli bir merkezi yapıya sahiptir ve karar alma ve yürütme süreçleri, belirli yöneticiler tarafından yapılmaktadır.

DAO'lar, DAO'yu oluşturan kişilerin tamamı bakımından eşit şekilde yönetilebilecek biçimde kurgulanabileceği gibi, içlerinden bir yönetici grup seçme imkanına da sahiptirler. Herhangi bir kusurları sebebiyle kanunu veya esas sözleşmeyi ihlal etmeleri söz konusu olursa hem şirketin kendisi hem şirket ortaklarına ve de şirketin alacaklılarına karşı verecekleri zararlardan sorumlu sayılacaklardır. DAO'ların bir yönetim organı seçmeleri söz konusu olsa dahi, herhangi bir sermaye şirketi olarak nitelendirilemediklerinden ötürü, bu aşamada sorumluluk, seçilen kişiler ile sınırlandırılmayacaktır.

#### Ooki Davası

DAO'larda sorumluluğun sınırlandırılması konusunda yön gösterici davalardan biri de Ooki davasıdır. 22 Eylül 2022 tarihinde, Ooki isimli DAO, ABD'de emtia ve borsa yasasını ihlal etmekle suçlanarak, ABD hükümetinin bağımsız bir kuruluşu olan Emtia Vadeli İşlemler Ticaret Komisyonu ("CFTC") tarafından dava edildi. Uyuşmazlık konusu olayda, ilgili DAO'nun gerekli izinleri almadan marjlı bir şekilde işlem (margin trading) sunduğu iddiasıydı.

ABD'de "Vadeli İşlemler Komisyonu Taciri" unvanına sahip olmadan bu işlemleri sunmak yasalarca engellenmiştir. Bu unvana sahip olmadan yetkisiz işlem yapan Ooki DAO ise CFTC'nin açtığı davada, davalı olarak yer almaktadır.



İddialar arasında, söz konusu DAO'nun "Vadeli İşlemler Komisyonu Taciri" (Futures Commission Merchant) unvanı için gerekli onayları almadan kaldıraçlı ve marjlı alım satımlar sunduğu, Banka Gizliliği Yasası kapsamında FCM'lerin gerektirdiği şekilde müşterini tanı (Know-Your-Customer) ve müşteri tanımlama programı (Customer Identification Program) prosedürlerini uygulamadığı yer alıyordu. Zira, ABD'de Vadeli İşlemler Komisyonu Taciri unvanı olmadan bu işlemleri teklif etmek yasalara aykırı sayılmaktadır.<sup>9</sup>

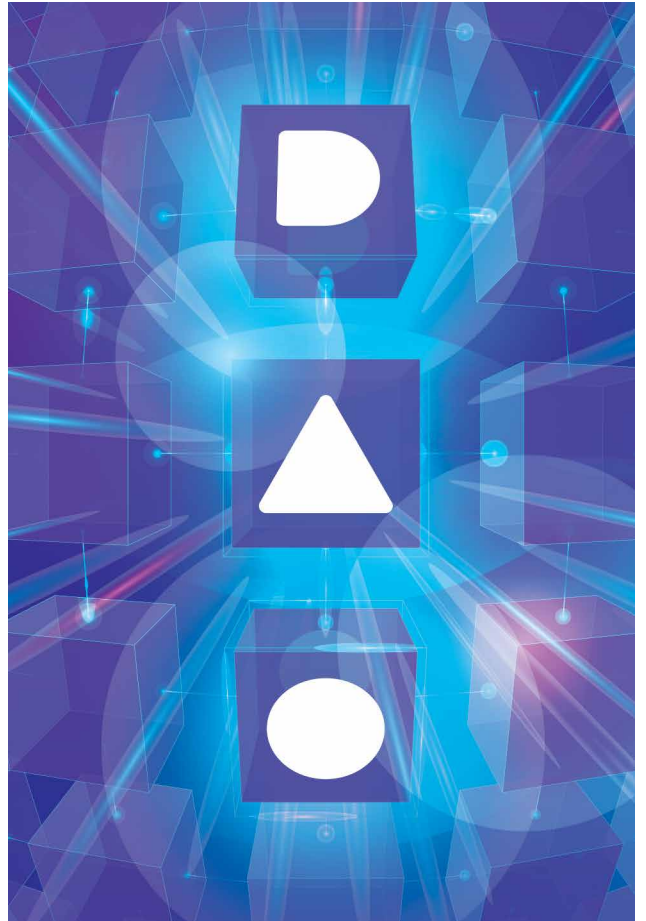
Bununla birlikte, DAO'ların yasal statüsü ve dava edilip edilemeyecekleri devam eden bir tartışma konusudur ve bu konunun cevabı, bir DAO'nun faaliyet gösterdiği alanın yasalarına ve yargı yetkisine bağlı olacaktır düşünülebilir. Bazı yasalara göre, DAO'lar tüzel kişiler olarak kabul edilebilir ve bu nedenle bir mahkemede dava edilebilir. Ancak, DAO'ların merkezizsiz yapıları, anonim olmaları ve fiziksel bir varlıklarının/mevcudiyetlerinin bulunmaması, yasal bir ihtilaf durumunda bireylerin tespit edilmesini ve sorumlu tutulmasını zorlaştırabilir. Ek olarak, DAO'ları ele alan net düzenlemelerin ve yasal içtihatların olmaması, bu bakımdan DAO'ları içeren anlaşmazlıkların çözülmesini ve mahkeme kararlarının uygulanmasını da bu aşamada zorlaştırabilecektir.

Özetle, bir DAO'nun dava edilebilmesi, içinde faaliyet gösterdiği belirli yasal ve düzenleyici çerçeveye bağlıdır ve şu anda bu konuda net bir fikir birliği yoktur. Günümüzde birçok şirket, yönetim organlarının yaptığı işlemleriyle ilgili olarak çeşitli davalarla karşı karşıya kalabilmekte ve bu davaların olumlu ya da olumsuz sonuçlarına katlanmaktadır; ancak CFTC tarafından söz konusu Ooki DAO'su aleyhine açılan davada, tüm DAO'ların geleceğini de etkilemesine sebep olabilecek bir emsal niteliğinde karar beklenmektedir çünkü CFTC aslında, Ooki DAO'sunda bir karar alınmasına dair oy kullanan her üyeyi verdikleri oylarından sorumlu tutulmasını şart koşmuştur.

Bu durumun DAO geliştiricilerini, akıllı sözleşmeleri hazırlayanları, yatırımcıları ve kullanıcıları yani bir DAO'yu oluşturan tüm paydaşları etkileyecek nitelikte bir karar olacağını söylenebilir. Karar sonucunda DAO'larda sorumluluğunun nasıl paylaşılacağı sorusuna da bir cevabın oluşması beklenmektedir.

*"Bir DAO'nun kurumsal bir yapı olarak gerçek uzun vadeli fizibilitesini, biri dava edilene ve mahkemelerin bu örgütsel oluşumları nasıl yorumladığını görene kadar bilemeyeceğiz."*  
- Dr. Brian Houillion University of the Cumberland's Program Coordinator for MS of Global Business with Blockchain Technology

Anonim veya Limited şirketlerde bir veya daha fazla gerçek veya tüzel kişi bir araya gelerek kanunen yasaklanmamış her türlü iktisadi amaç ve konu için kurulabilmektedir.<sup>10</sup> DAO'lar da aynı şekilde iktisadi bir amaç için kurulabilmekle birlikte, bir anonim veya limited şirketin yürütebileceği faaliyetleri de ilerletebilme kabiliyetine sahiptir. Bu anlamda sermaye şirketleri ile benzerlikleri söz konusudur. Sermaye şirketlerinin kanunda belirtilen asgari sermaye miktarları öngörülmektedir. Ancak halihazırda DAO'lar herhangi bir hukuki kişiliğe sahip olmadığından, kanunda öngörülen sermaye miktarları DAO'lar için geçerli değildir. Bu nedenle DAO üyelerinin organizasyona bir sermaye getirme yükümlülüğü bulunmamaktadır. Nitekim, birçok DAO yapısında DAO üyelerinin yatıracağı miktarlar ile pek çok faaliyetin yürütülebildiği de görülmüştür.



### 3.1.2. DAO'ların adi ortaklıklar bakımından değerlendirilmesi<sup>11</sup>

DAO'ların Türkiye'deki mevcut mevzuata en yakın bulunan şirket yapısı "adi ortaklıklar" olarak değerlendirilmektedir. Nitekim, adi ortaklıkların kişi, sözleşme, ortak amaç, bu ortak amaç için birlikte çaba gösterme ve katılım payı unsurları DAO'ların kuruluşu ile benzerlik göstermektedir ve bu nedenle adi ortaklıklara ilişkin hükümlerin de kıyasen DAO'lara uygulanabileceği düşünülmektedir.<sup>12</sup>

**a. Kişi Unsuru Bakımından:** DAO'lar sınırsız sayıda ortağa sahip olabilecekleri gibi, sınırlı token modelleriyle de ortaklık sayısını sınırlandırabilirler.<sup>13</sup> DAO'lardaki güven olgusu blokzincir teknolojisi temelinde akıllı sözleşmelere dayanmakta olup, birbirini tanımayan iki taraf DAO'lar suretiyle bir araya gelerek kolayca hukuki bir işlemde bulunabilirler. Bu halde, DAO'larda bir araya gelen tarafların birbirini tanımaması veya hiç görmemiş olması, bu oluşumun bir adi ortaklık olarak kıyasen tanımlanmasına engel oluşturmayabilir.<sup>14</sup> Aynı zamanda, adi ortaklıkların DAO'lar bağlamında en önemli özellikleri, herhangi bir tüzel kişiliğe sahip olmamasıdır. Bu nedenle DAO'larda olduğu gibi ticaret siciline tescil zorunluluğu yoktur. Ancak tüzel kişilerden oluşan adi ortaklıklar aracılığıyla işletilen ticari işletmelerin ticaret siciline tescili istenebilir.<sup>15</sup> DAO'ların ticari işletme sayılıp sayılmayacağı konusu esasen o DAO'nun Türk Ticaret Kanunu bağlamında birleşme, tür değişikliği ve ticari işletmelere tanınan haklara sahip olup olamayacağı anlamında önem teşkil etmektedir.

**b. Sözleşme Bakımından:** Adi ortaklıklar, iki veya daha fazla kişi bir araya gelerek, bu oluşuma ilişkin sözleşmenin kurulmasıyla o ortaklığı "kurmuş" sayılırlar. Tıpkı bir adi ortaklıkta olduğu gibi, DAO'larda da benzer şekilde, iki veya daha fazla kişinin bir araya gelerek ortak bir amaca ilişkin olarak kurdukları bir ortaklıktır. Türk Borçlar Kanunu bakımından, "bir ortaklık, kanunla düzenlenmiş ortaklıkların ayırt edici niteliklerini taşımıyorsa, bu bölüm hükümlerine tabi adi ortaklık sayılır".<sup>16</sup> Dolayısıyla bir DAO'nun tam olarak vakıf, dernek veya ticari anlamda sermaye şirketi hükümleri kapsamına girmemesi ve bir sözleşme ile kurulmuş olması, onu adi ortaklıklara en yakın kılan unsurlardan biridir.

- c. Ortak Amaç Bakımından:** Adi ortaklıklarda iki ya da daha fazla kişinin emeklerini ve mallarını ortak bir amaca erişmek üzere birleştirmeyi üstlenirler. DAO'larda, tıpkı adi ortaklıklarda olduğu gibi, ortak bir amaç için bir araya gelmektedir. Kural olarak adi ortaklıklarda, ortaklar eşit konumdadır. Ancak bu adi ortaklık sözleşmesinde farklı biçimlerde düzenlenebilecek bir husustur. Yine DAO'lar da bu şekilde kurgulanabilir veya temelindeki akıllı sözleşmeler, izahnameler veya bir araya gelerek imzaladıkları yazılı sözleşmeler (offline sözleşme) kapsamında bu husus yine çeşitli şekillerde düzenlenebilir.
- d. Birlikte Çaba Gösterme Bakımından:** "Affecto Societatis" yani ortak amaç uğruna birlikte çalışma iradesi göstermek, yine DAO'lar ile adi ortaklıkların ortak unsurlarından biridir. DAO'larda da yatırımcılar, üyeler, bir projenin fonlanması veyahut da izahnamelerinde belirttikleri ortak amacı yerine getirmek üzere çalışma iradesi gösterebilirler.
- e. Katılım (Sermaye) Payı Bakımından:** Her ne kadar ticaret kanunu bakımından bir minimum sermaye miktarı zorunluluğu bulunmasa da adi ortaklıkların da ortak amaca erişebilmek için bir katkıda bulunması aranmaktadır. Her ortak, para, alacak veya başka bir mal ya da emek olarak, ortaklığa bir katılım payı koymakla yükümlüdür.<sup>17</sup> Ayrıca adi ortaklıklarda, sözleşmede aksi kararlaştırılmamışsa katılım payları, ortaklığın amacının gerektirdiği önem ve nitelikte ve birbirine eşit olmak zorundadır.<sup>18</sup>

## 3.2. SPK açısından değerlendirme

DAO'ların token ihraç etmesi, sermaye piyasası mevzuatını, özellikle de menkul kıymetler yasalarının radarına giren potansiyel konulardan biridir. Sermaye piyasası mevzuatı açısından token ihraç eden DAO'lar bazı risklerle karşı karşıya kalabilmektedir. Bir DAO tarafından çıkarılan bir token'in hukuki niteliği bir "menkul kıymet" in yasal tanımını kapsamına girmekteyse, söz konusu token menkul kıymetlere ilişkin yasal düzenlemelere de tabi olabilir. Eğer token, bir menkul kıymet olarak kabul edilirse, söz konusu DAO'nun menkul kıymetlere ilişki kayıt ve raporlama yapılması gibi yasal gereklilikleri yerine getirmek durumunda olabilir. Buna ek olarak, DAO'lar tarafından çıkarılan token'lar, bir tür menkul kıymet olan yatırım sözleşmeleri olarak da kabul edilebilir. Sermaye Piyasası Kanunu'na göre "menkul kıymetler ve türev araçlar ile yatırım sözleşmeleri de dahil olmak üzere sermaye Piyasası Kurulunca bu kapsamda olduğu belirlenen diğer sermaye piyasası araçlarını ifade eder". Yatırımcılar kar beklentisiyle token satın alıyorsa ve bu durum başkalarının yönetsel çabalarına bağlıysa, bu bir yatırım sözleşmesi olarak kabul edilebilir. Ayrıca, bir şirket kurmak veya şirketin sermayesini artırmak amacıyla yahut vadiyle halka her türlü yoldan çağrıda bulunularak para toplanması söz konusu ise, yine DAO'nun Sermaye Piyasası Kurumu'ndan izinli olarak hareket etmesi gerekecektir. Aksi halde hapis veya adli para cezaları ile karşı karşıya kalınabilir.

Halihazırda token ihraçı kapsamındaki regülatif ortam, DAO'lar için belirsizlik yaratmaktadır. Bir token'in menkul kıymetin yasal tanımı kapsamına girip girmediğini belirlemek henüz mümkün olmamakla birlikte bu değerlendirmeler farklı yetki alanlarının farklı kurallarına göre yorumlanabilir. DAO'lar, geçerli düzenlemelere uymamaları halinde yasal ve finansal risklerle karşı karşıya kalabilir. Unutulmamalıdır ki, sermaye piyasası mevzuatı, yatırımcıları korumak için tasarlanmıştır ve token çıkaran DAO'lar, yatırımcı koruma düzenlemelerine tabi olabilir.

## 3.3. Rekabet açısından değerlendirme

DAO'ların rekabet hukuku konusunda dikkat etmesi gereken çeşitli riskler söz konusudur.

**Rekabet Yasağı Sözleşmeleri:** DAO'lar, üyeleri tarafından rekabeti kısıtlayan sözleşmelere yol açabilecek toplu kararlar alabilir. Örneğin, DAO üyeleri fiyatları sabitlemeyi veya pazarları kendi aralarında paylaşmayı kabul edebilir, bu da rekabetin korunmasına ilişkin mevzuatın ihlalini oluşturabilir.

**Hâkim durumun kötüye kullanılması:** Bir DAO belirli bir pazarda hâkim duruma gelirse, rekabet hukuku mevzuatı bakımından, hâkim durumun kötüye kullanılmasına ilişkin kurallara tabi olabilir. Örneğin, belirli bir merkezi olmayan ağın önemli bir bölümünü kontrol eden bir DAO, diğer kullanıcılara haksız şartlar dayatarak veya ağa erişimlerini sınırlandırarak rekabete aykırı davranışlarda bulunmakla suçlanabilir.

**Birleşmeler ve Satın Almalar:** Bir DAO başka bir DAO'yu veya geleneksel bir şirketi satın alırsa, işlem belirli eşikleri karşılıyorsa "birleşme kontrol" kurallarının gözden geçirilmesini tetikleyebilir. Bu durumda, DAO'nun işlemi tamamlamadan önce rekabet yetkililerinden izin almasını gerektirebilir.

**Merkeziyetsizlik:** DAO'ların genellikle merkeziyetsiz olması, rekabete aykırı davranışların tespit edilmesini ve önlenmesini zorlaştırabilir. Aynı şekilde, merkeziyetsiz yapısı ve sorumluların tespitinin zorlaşması sebebiyle, rekabet makamlarının DAO'lar bağlamında rekabet yasasını soruşturmasını ve uygulamasını da zorlaştırabilir. Bu doğrultuda, DAO'ların karşılaşılabilecekleri potansiyel rekabet hukuku risklerinin farkında olmaları ve bu riskleri en aza indirmek için adımlar atmaları önemlidir. Bu anlamda hukuki tavsiye alınması ve geçerli rekabet kurallarına ve mevzuatına uyumu sağlanması gerekmektedir.

### 3.4. Kurumsal yönetim açısından değerlendirme

Kurumsal yönetim ilkeleri, bir şirketin yönetim sürecinde, yöneticilerin, paydaşların, yatırımcıların ve diğer ilgili tarafların haklarını korumayı amaçlayan bir dizi kurallar ve ilkelerdir. Kurumsal yönetim ilkeleri, şirketin etik ve yasal sorumluluklarını yerine getirerek, şirketin sürdürülebilirliğini ve finansal performansını artırmaya yardımcı olur. Türk Ticaret Kanunu ("TTK"), şirketlerin kurumsal yönetim ilkelerine uymaları gerektiğini belirtir ve bu ilkeleri "şeffaflık, hesap verebilirlik, adillik, eşitlik, sorumluluk ve yönetim (yönetim)" şeklinde sıralar.

Bu ilkelere göre, şirketler, yönetim ve denetim kurulları arasında denge ve uyum sağlamalı, pay sahiplerinin haklarına saygı göstermeli, şirketin faaliyetleri hakkında şeffaf ve doğru bilgi vermelidir. Şirketler, yönetim kurulunun faaliyetlerini denetleyen bir denetim kurulu oluşturmalı ve denetim faaliyetlerini şeffaf bir şekilde yürütmelidir. Ayrıca, şirketler, sürdürülebilir bir iş yapısı oluşturmak için çevresel ve sosyal etkileri dikkate almalı, iş yaparken etik ilkeleri gözetmeli ve kurumsal sosyal sorumluluklarını yerine getirmelidir.

DAO'lar geleneksel şirketlerden farklı bazı özelliklere sahip olsalar da kurumsal yönetim ilkelerinin çoğunu uygulayabilme imkanına sahiptirler.

**Şeffaflık:** DAO'lar, karar süreçlerini açık bir şekilde yönetim organları, yatırımcılar ve diğer paydaşlarla paylaşarak şeffaflık ilkesine uymalı, tüm paydaşların faaliyetleri hakkında doğru ve güncel bilgi sahibi olmalarını sağlayabilir.

**Hesap verebilirlik:** DAO'lar, faaliyetleri ile ilgili olarak hesap verebilirlik ilkesine uygun hareket ederek, faaliyetlerinin sonuçlarını ve performansını paydaşlarına düzenli olarak raporlayacak mekanizma geliştirebilir.

**Adillik:** DAO'lar, tüm paydaşlarının haklarına saygı gösterecek ve adalet ilkesine uygun hareket edecek şekilde, yönetim organının, olması halinde çalışanlarının ve diğer paydaşlarının "eşit işlem" ilkesine göre muamele görmelerini ve kararlarda ayrımcılık yapılmamasını sağlayabilir.

**Sorumluluk:** DAO'lar, faaliyetleri ile ilgili olarak sorumluluk ilkesine uygun hareket ederek yasal yükümlülüklerini yerine getirebilir. Ayrıca, çevresel ve sosyal etkileri dikkate alarak, kurumsal sosyal sorumluluklarını da yerine getirebilirler.

### 3.5. KYC-AML (MASAK mevzuatı) açısından değerlendirme

KYC düzenlemeleri, kuruluşların müşterilerinin kimliklerini doğrulamasını zorunlu kılarak dolandırıcılığı ve kimlik hırsızlığını önlemek için tasarlanmıştır. Ancak, üyelerinin kimliğini doğrulayacak merkezi bir otoritesi olmayan DAO'lar için KYC düzenlemelerinin uygulanması mümkün olmayabilir. Bazı DAO'lar bu anlamda, üyelerinin devlet tarafından verilmiş bir kimlik sağlamalarını zorunlu kılmıştır veya hesaplarını bir sosyal medya profiline bağlamak gibi kimlik doğrulama süreçleri uygulamıştır. Bu durum özellikle The DAO olayından sonra önem kazanmıştır. Zira, The DAO olayı, merkezi olmayan ağlarda dijital kimlik ve güvenliğin önemini vurgulayan DAO tarihinde önemli bir olaydı. 2016 senesinde The DAO, çeşitli projeleri finanse etmek için ilk madeni para arzında (ICO) 150 milyon doların üzerinde para toplayan bir DAO'ydu, ancak akıllı sözleşme kodundaki bir güvenlik açığından yararlanılarak fonlarının yaklaşık üçte biri kaybedildi ve herhangi bir kimlik tespiti yapılmadığından, fonlara kimin eriştiği belirlenemedi. Yaşanan bu açık sonrasında, DAO'ların güvenliği ve yönetimi ve benzer olayların gelecekte meydana gelmesini önlemek için daha iyi kimlik tespiti mekanizmalarına ihtiyaç duyuldu. The DAO örneğinde olduğu gibi, saldırgan koddaki bir kusurdan yararlanabildi ve kimliği belirlenmeden fonları boşaltmak için birden fazla adres kullanılabilmesinin önüne geçilmesi için yeni KYC mekanizmalarının geliştirilmesi bu anlamda önem taşımaktadır.

AML düzenlemeleri ise, kuruluşların şüpheli faaliyetleri izlemesini ve bildirmesini zorunlu kılarak kara para aklamayı ve terörizmin finansmanını önlemek için tasarlanmıştır. Ancak DAO'larda işlemleri izlemek veya şüpheli faaliyetleri bildirmek için merkezi bir otorite bulunmamaktadır. Bazı DAO'lar, üyelerinin şüpheli faaliyetleri için işlemlerini izlemek üzere işlem bilgilerini sağlamasını veya blokzincir analitik araçlarını kullanmasını istemek gibi AML önlemleri uygulamıştır. Ancak, bu önlemler kusursuz olmayabilir ve üyeler yine de tespit edilmeden yasa dışı faaliyetlerde bulunmanın yollarını bulabilir. Yine bazı durumlarda, AML düzenlemeleri, bu düzenlemelere tabi faaliyetlerde bulunmadıkları takdirde DAO'lar için geçerli olmayabilir. Örneğin, bir DAO düzenlemeye tabi varlıklarla ilgilenmiyorsa veya AML gerekliliklerine sahip bir yetki alanında faaliyet göstermiyorsa, AML düzenlemeleri geçerli olmayabilir.

Yukarıda kısaca bahsedildiği üzere, KYC ve AML düzenlemelerinin, merkeziyetsiz yapıları ve merkezi bir otoritelerinin olmaması nedeniyle DAO'lara uygulanması zor olabilir. Bazı DAO'larda kimlik doğrulama ve işlem izleme süreçleri uygulanmış olsa da bu önlemler kusursuz olmayabilir ve üyeler yine de yasa dışı faaliyetlerde bulunabilir.

## 3.6. Global'deki hukuki niteliği

DAO'lar nispeten yeni bir kavram sayıldığından çoğu ülkede henüz DAO'lar için belirli bir yasal çerçeve oluşturulmamıştır. Ancak, bazı ülkeler bu konuda öncülük ederek DAO'ları yasal bir kişilik olarak tanımaya başlamıştır veya DAO'ların yasallığını dolaylı olarak etkileyebilecek dijital para birimleri ve blokzinciri teknolojisine yönelik daha ilerici bir yaklaşım benimsemiştir.

### 3.6.1. ABD

#### Wyoming

ABD'nin Wyoming eyaleti, Amerika Birleşik Devletleri'nin kripto para merkezi olma yolunda ilerlemektedir. Bu minvalde Wyoming, blokzincir ve kripto dostu eyaletlerinden biri olarak kabul edilmektedir. 2018'de eyalet, potansiyel olarak DAO'lar için de geçerli olabilecek blokzinciri ve kripto şirketleri için uygun bir ortam yaratmayı amaçlayan birkaç yasa çıkardı. Wyoming'de yürürlüğe giren önemli yasalardan biri, bankaların DAO'lar da dahil olmak üzere kripto ve blokzinciri şirketlerine hizmet sunması için yasal bir yapı sağlayan Özel Amaçlı Depo Kuruluşu ("Special Purpose Depository Institution"-SPDI) yasasıdır. SPDI yasası, müşterileri adına kripto varlıklarını tutabilen ve yönetebilen "Özel Amaçlı Saklama Kuruluşu" olarak bilinen yeni bir banka türünün oluşturulmasına izin vermektedir.<sup>22</sup>

Wyoming'in DAO'ların hukuken tanınmasına ilişkin kanun tasarısı ise 1 Temmuz 2021 tarihinde kabul edilerek yürürlüğe girmiştir. 23 Buna göre DAO'lar da bir LLC (limited liability company)'de olduğu gibi malvarlıkları edinebileceği, paydaşlarının (üyelerinin/ kullanıcılarının) haklarının ve sistemin temel işleyişinin sözleşmeler ile hukuki koruma altına alınacağı, hukuki işlem yapabilmesi, çalışan istihdam edebilmesi, bir bankada hesap açabilmesi ve de belge imzalaması gibi hususlar belirlenmiştir.<sup>24</sup>

LLC'ler yasal olarak kurucularından / ortaklarından ayrı bir hukuki varlıktır. Bu nedenle, LLC ortakları genellikle ticari borç ve yükümlülüklerden kişisel olarak sorumlu tutulmazlar. Bu DAO'lar için önemli bir adımdır. DAO'ları limited liability şirketi olarak addetmek, kişisel sorumlulukta belirli sınırlamaları da beraberinde getirmektedir. DAO'ların hukuki olarak tanımlandığı ve tüzel kişilik kazanmasına imkân sağlayan bu düzenleme bir eyalet nezdinde olsa dahi hukuk dünyası bakımından oldukça önemli bir adımdır.

#### Vermont

Temmuz 2018'de Vermont, blokzincir tabanlı şirketlere özel bir LLC mevzuatını yürürlüğe koyan ilk ABD eyaleti oldu. Vermont eyaletinin yasası açıkça "DAO'lardan" söz etmese de genellikle "iş faaliyetlerinin önemli bir kısmı için blokzincir teknolojisini kullanan" şirketler ("BBLC") için geçerli olduğu belirtilmektedir.<sup>25</sup> "BBLLC'ler ayrıca Vermont'un standart LLC yasasının hükümlerine de tabidir."<sup>26</sup>

Blokzincir tabanlı bir limited şirket olarak kaydolun bir şirket, işletme sözleşmesine şirketin misyonunun veya amacının bir özetini, kullanılacak blokzincir teknoloji hakkında bilgileri, güvenlik ihlallerine yanıt verme protokollerini, ele almak için üye olma prosedürü ve her bir katılımcı grubunun hak ve yükümlülükleri oylama prosedürlerini eklemelidir. Söz konusu düzenlemeye göre, bir üyenin / yatırımcının, sözleşmede kendisine addedilen yükümlülüklerle uyduğu sürece, "yönetici" ve "geliştirici" gibi birden fazla görevi de üstlenebilmesi de mümkündür.<sup>27</sup>

#### Tennessee

20 Nisan 2022 tarihinde, Tennessee'de DAO'ların bir tür limited şirket olarak kaydolmasına izin veren bir yasa tasarısı imzalanmıştır. Buna göre, DAO'lara yasal statü veren ikinci ABD eyaleti olarak (2021'de kabul edilen Wyoming yasasının ardından), Tennessee, blokzincir tabanlı kurumsal yönetim adına harekete geçen akımın bir parçası oldu. Bu adımı ile, Tennessee'deki gelişen teknoloji sektörüne önemli blokzincir yatırımı ve iş gücünde bir artış beklenmektedir.<sup>28</sup>

#### Marshall Adaları Cumhuriyeti

Marshall Adaları Cumhuriyeti 15 Şubat 2022'de ilan edilen ve 2021 tarihli "Gelir Amacı Taşımayan Hukuki Kişiler Kanunu'nda Değişiklik Yapılmasını Öngören Kanun" ile DAO'ların tüzel kişilik olarak tanınmasının önünü açmış ve Shipyard Software'in "Admiralty DAO"su bir LLC olarak kurulmuştur. Bu kapsamda kaydedilerek sicile tescil edilen DAO, bir tüzel kişilik kazanan ilk DAO unvanına sahip olmuştur.

Marshall Adaları'nın 2022 tarihli DAO Yasası, DAO'ların limited şirket (LLC) olarak birleşmelerine izin vererek kendilerini DAO LLC olarak tanımlamalarına olanak tanımaktadır. Bununla birlikte, yasa aynı zamanda hem kâr amacı güden DAO'ların hem de kar amacı gütmeyen DAO'ların kaydolmasına izin verirken DAO oluşumu, anlaşmalar ve akıllı sözleşmelerin kullanımı için tanımlar ve düzenlemeler sağlamaktadır. Ek olarak, yeni yasa ile, Marshall Adaları hükümetinin DAO'lar etrafında eğitim ve öğretime devam etmesi ve bunların ekonomiye entegrasyonu için bir yatırım fonu oluşturulmasına izin vermektedir.<sup>29</sup>

### 3.6.2. Diğer DAO dostu ülkelere bakış

Ülkeler	WASP rejimi	Özel DAO kaydı	KYC lorm gerekliliği	Kar amacı güden şirket	Kar amacı gütmeyen şirket	Yerel DAO müdürü	Uygun maliyet	Hızlı kurulum
İsviçre	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✗	✗
Lihtenştayn	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗
Singapur	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✗	✗
Wyoming, ABD	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Cayman Adaları	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✗	✗
Virjin Adaları	✗	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓
Bahamalar	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓
Panama	✗	✓	✗	✓	✓	✗	✓	✓
Marshall Adaları	✗	✓	✗	✗	✓	✗	✓	✓

## 3.7. Akıllı sözleşmeler kapsamında değerlendirme

Akıllı sözleşmeler, bir blokzincir ağında çalışan, kendi kendini yürüten kodlamalardan ibarettir ve DAO'ların da ayağa kaldırılmasında temel bir role sahiptir. DAO'lar, tamamen blokzincir üzerinde çalışan kuruluşlar olduklarından yönetimleri ve karar verme mekanizmaları da akıllı sözleşmelere kodlanmak suretiyle otomatikleştirilmiş bir yapıyla yürütülmektedirler. Akıllı sözleşmeler dayanıklı ve kendi kendini yürütecek şekilde tasarlanmış olsalar da kötü niyetli üçüncü taraflarca istismar edilebilecek hatalara ve güvenlik açıklarına karşı bağımsız olmayabilirler. Bir DAO'nun akıllı sözleşmesinde birtakım yasal hataların veya güvenlik açıklarının bulunması, ilgili DAO'nun başta mali kayıplar, itibar kaybı ve yasal sonuçlar dahil olmak üzere birtakım zararlarla karşı karşıya kalınmasına yol açabilir. Bu nedenle, olabilecek yasal riskleri ve güvenlik açıklarını tespit edebilmek için bir DAO'nun akıllı sözleşmesinin hukuki denetimini yapmak gerekebilir. Bu açıdan hukuki denetim, söz konusu akıllı sözleşmenin hukuka uygun olduğundan, ilgili yargı alanındaki düzenlemelere bağlı olduğundan ve saldırganların yararlanabileceği güvenlik açıklarından arınmış olduğundan emin olunmasına yardımcı olacaktır.

Hukuki denetim, ilgili kanun ve yönetmelikler ile akıllı sözleşmeler ve blokzincir teknolojisinin teknik yönleri hakkında derin bir anlayışa sahip hukuk uzmanları tarafından yapılmalıdır. Akıllı sözleşmenin kodunu gözden geçirmeli, yasal sorunları belirlemeli ve sözleşmenin yasal uyumluluğunu ve güvenliğini iyileştirmek için önerilerde bulunmalıdırlar. Özetle, bir DAO'nun akıllı sözleşmesinin hukuki denetimi, yasal riskleri azaltmak, düzenlemelere uygunluğu sağlamak ve söz konusu kuruluşun ve paydaşlarının çıkarlarını korumak adına önem arz etmektedir.

### 3.7.1. Yasal sorunlar

DAO kavramı, araçlara ihtiyaç duyulmadan şeffaf ve adil bir şekilde akıllı sözleşmeler üzerinden yürütülen bir organizasyon gibi yenilikçi bir kavram sunarken, aynı zamanda çeşitli yasal kaygıları da beraberinde getirmektedir. DAO'larla ilişkili temel yasal sorunlardan bazıları aşağıdaki gibidir:

### 3.7.2. Yargı yetkisinin sınırları

DAO'lar merkezi olmayan "DLT" olarak adlandırılan Dağıtık Defter Teknolojisi (distributed-ledger technology) üzerinde çalışır ve bu da hangi ülkenin yasalarının geçerli olduğunu belirlemeyi zorlaştıran bir unsurdur. Bu durum, farklı yetki alanları arasında çatışmalara yol açabilir ve yasaların uygulanabilirliğinde de belirsizliğe neden olabilmektedir.

### 3.7.3. DAO Token'larının sermaye piyasası aracı olup olmadığı

"Sermaye piyasası araçları" menkul kıymetler ve türev araçlar ile yatırım sözleşmeleri de dahil olmak üzere Sermaye Piyasası Kurulunca bu kapsamda olduğu belirlenen araçları ifade etmektedir. Token'ların Sermaye Piyasası Hükümlerine tabi olduğu durumlarda SPK'dan izinli olarak "halka arz" edilmesi gerekmektedir. Ancak şu anda tokenların hukuki niteliğinin belirsizliği bir DAO'nun usulsüz halka arzının ve izinsiz sermaye piyasası faaliyetinde bulunup bulunmadığının kontrolünü de etkilemektedir.

### 3.7.4. Vergilendirme

Mevcut vergi yasaları blokzincir teknolojileri göz önüne bulundurularak yazılmadığından, DAO'ların vergi muamelesi ve faaliyetleri bu anlamda belirsizliğe yok açabilmektedir.

### 3.7.5. Yatırımcının korunması

DAO'lar, geleneksel kuruluşlar ile aynı yatırımcı koruma düzenlemelerine tabi değildir. Dolayısıyla koruma düzenlemelerine tabi olmama durumu, yatırımcıların fonlarını kaybetme veya istismar edilme riskinin daha yüksek olabileceği anlamına gelebilmektedir.

### 3.7.6. Akıllı sözleşme sorumluluğu

DAO'lar, kendi kendini yürüten bilgisayar programları olan akıllı sözleşmeler kullanarak çalışırken koda bir kusur varsa akıllı sözleşme istenmeyen sonuçlara yol açabilmektedir ve bu tür durumlarda kimin sorumlu olduğunu belirlemek için net bir yasal çerçeve bulunmamaktadır.

### 3.7.7. Veri gizliliği

DAO'lar üyelerine ilişkin pek çok veriyi toplayabilir, işleyebilir, saklayabilir. Bu durum, verilere kimlerin eriştiği ve bunların nasıl kullanıldığı hakkında soru işaretleri uyandırmaktadır. Bu anlamda DAO üyelerine yasal koruma sağlamak için blokzincir teknolojilerinde "verilerin korunması" anlamında net bir yasal çerçeveye ihtiyaç duyulmaktadır. Bununla birlikte, DAO kavramı gelişmekte ve çevreleyen yasal süreç belirsiz olduğu için DAO'ları halihazırdaki kişisel verilerin korunmasına ilişkin mevcut mevzuatın uygulanması ve DAO projelerine henüz tasarım aşamasındayken entegre edilmesi önem taşımaktadır.



### 3.8. Vergi hukuku kapsamında değerlendirme

DAO'lar bu aşamada vergi yükümlülükleri hakkında DAO tokenlarının nasıl dağıtıldığı ve elde edilen sermaye kazançlarının nasıl vergilendirildiği hakkında elimizde çok fazla veri bulunmamasına rağmen DAO üyeleri DAO vergilerini kendi başlarına beyan edebilirler. DAO token sahiplerinin vergilendirilebilir gelire sahip olup olmadıklarının değerlendirilmesi bu anlamda ayrıca önem taşımaktadır. Türk Hukuku bakımından DAO'ların kıyasen adi ortaklıklara benzetilmesinden yola çıkılarak, iş ortaklıklarının kazançları Kurumlar Vergisi Kanunu bakımından kurumlar vergisine tabi olacağı şeklinde bir görüş ileri sürülebilir.<sup>19</sup> İş ortaklıkları, Kurumlar Vergisi Kanunu bakımından, kendi aralarında veya şahıs ortaklıkları ya da gerçek kişilerle, belli bir işin birlikte yapılmasını ortaklaşa yüklenmek ve kazancını paylaşmak amacıyla kurdukları ortaklıklardan bu şekilde mükellefiyet tesis edilmesini talep edenler ortaklıklarıdır. Bu tarz ortaklıkların tüzel kişiliklerinin olmaması mükellefiyetlerini etkilemez.<sup>20</sup> <sup>21</sup> Buradan yola çıkılarak, DAO'ların da bir tüzel kişiliğinin veya herhangi bir hukuki kişiliğinin olmamasının ancak tıpkı bir iş ortaklığı niteliğinde hareket etmesi sonucunda bir vergi mükellefiyetinin doğabileceği de göz önünde bulundurulması gereken bir konudur.

### Ara sonuç

DAO'ların bir hukuki kişiliğinin olmaması, uygulamada gri alanların oluşmasına sebebiyet verebilmektedir. Ancak aynı zamanda, DAO'lara ilişkin bir düzenlemenin henüz ortaya çıkmaması, mevcut hukukun uygulanmayacağı anlamını da taşımaz. Hukuken karşılığını bulmasa da DAO yapılarının hukuktan muaf olduğu anlamına gelmez. DAO'lar kuruldukları amaca ilişkin olarak hukuk nitelikleri değerlendirilebilmekle birlikte, büyük bir ölçüde mevcut yasaların DAO'lar üzerinde geçerli olabileceği de göz önünde bulundurulmalıdır. DAO'lara bu yasaların uygulanması esnasında ilk yapılması gereken, o DAO'nun hukuki niteliğinin belirlenmesidir. Bu anlamda, peşinen bir DAO'nun adi ortaklık olduğunu düşünmek yanıltıcı olabilir. Her DAO özelinde bu değerlendirmenin yapılması gerekmektedir. Unutulmamalıdır ki, mevcut hukukta yer alan yasal düzenlemeler ve kavramlar her zaman hayatın olağan akışına uygun olmayabilir. Adi ortaklıklar da DAO'lar ile oldukça benzerlik gösterse de DAO'ların hukuki statüsünün tam anlamıyla mevzuat hükümleri kapsamına girdiğini söylemek bu aşamada doğru olmayabilir. Bu anlamda, diğer mevzuatlar da kıyasen uygulanmak üzere devreye girebilir ayrıca içtihatlar, doktrin ve hukuki görüşler de hukuki belirsizliklerin aşılmasında önemli bir role sahiptir.



# 4. Vergisel ve finansal açıdan değerlendirme

DAO'ların gerek Türkiye'de gerekse dünyada hukukî altyapısının henüz erken aşamalarda olması vergisel ve finansal etkilerinin değerlendirilmesi açısından da belirsizlikler yaratmaktadır. Bununla birlikte bu konular özelinde doğru bir değerlendirme yapılabilmesi için yanıtlanması gereken temel sorular şunlardır:

- a. DAO'ların hukukî statüsü ne olacaktır?
- b. Şirketlerin DAO'lar üzerindeki hukukî sahipliği ne olacaktır?
- c. DAO üyelerinin üyelik hakları ve sınırları nasıl belirlenecektir?
- d. DAO'ların çıkaracağı token ve NFT'ler düşünüldüğünde ortaya çıkacak olan gayri maddî hakkın sahipliği kimde olacaktır?
- e. Hukukî sorumluluğun üstlenicisi kim olacaktır?
- f. Tarafların; kurucuların ve üyelerin arasındaki sorumluluğun sınırları ne olacaktır?
- g. Üyelerin kendi aralarındaki ilişki nasıl belirlenecektir?
- h. DAO'ların tedarikçileri ile DAO arasındaki ilişki ne olacaktır?
- i. DAO'ların kâr dağıtımı mümkün olabilecek midir? Olabilecekse hangi koşullara bağlanacaktır?
- j. Olası bir hack durumunda hangi mahkemeye başvurulacaktır?

# 5. Türkiye’de DAO’ların durumu

## 5.1. Türkiye’de DAO’ların mevcut durumu nedir?

Türkiye’de aktif olan DAO sayısı, kripto benimseme oranlarının benzer olduğu diğer ülkelerdeki DAO sayıları ile karşılaştırıldığında sınırlıdır. Ancak, üyeleri arasında Türk vatandaşlarının üye sayısı oldukça yüksek olan birçok DAO dünya genelinde mevcuttur. Türkiye’de kurulan DAO sayısının az olması, ancak Türk üye sayısının yüksek olduğu DAO’ların bulunması, ülkemizin blokzincirle ilgili yasal düzenlemelerinin belirsizliğinin bir etkisi olarak değerlendirilmektedir. Bu DAO’ların büyük çoğunluğu, "Yatırım DAO’ları" olarak adlandırılan, kâr amacı güden merkezizsiz topluluklardır. Bunların dışında, Türk üyeleri barındıran "Protokol DAO’ları", "Sosyal DAO’lar", "Hizmet DAO’ları", "Medya DAO’ları" ve "Hayırseverlik DAO’ları" gibi kategoriler de bulunmaktadır.

## 5.2. Türkiye’de DAO’ların kullanım alanları nelerdir?

Türkiye merkezli DAO’lar (LaykaDAO) ve Türkiye’de topluluğa sahip olan DAO’lar, Global DAO’lar gibi ilgili oldukları kategorilerde, hedefleri doğrultusunda operasyonlarını gerçekleştirmektedir. Ancak DAO’ların geleneksel anlamda, şirketlerin benimsemiş olduğu kullanım alanları, mevcut hukuksal düzenlemeler doğrultusunda uygulanabilir görülmemektedir. Bir DAO kurarak yatırım toplayan veya DAO’laşarak operasyonlarına devam eden bir şirket veya yardım kuruluşu örneği bulunmamaktadır.

Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (TCMB) kurallarına göre Türkiye’de herhangi bir biçimde bir yasal kuruluşu herhangi bir ödeme ya da bağış yapılması henüz izne tabi bir konu değildir. Ancak, 6 Şubat 2023 tarihinde ülkemizin Güneydoğu Anadolu bölgesinde meydana gelen deprem felaketinde son örneğini gördüğümüz yardım kampanyasında "Ahhap Platformu" tarafından MASAK ile görüşülerek alınan izinler neticesinde, Ethereum, Avalanche ve Binance Smart Chain ağları üzerinden kripto bağışları kabul edilmiştir. Platformun, yardım sürecinin kripto ayağını çok başarılı bir şekilde yürütmüş olması konuya olan bakış açısına olumlu katkıları olmuştur.

## 5.3. Türkiye’de DAO’ların kullanımındaki en önemli trendler nelerdir?

Türkiye’de DAO sayısının artmasına ve "geleneksel" firmaların DAO’ları benimsemesine altyapı hazırlayan sektörel trendler öne çıkmaktadır. Trendlere yön verecek etkenler arasında Türkiye’deki düzenlemelerin blokzincir genelindeki global hukuksal düzenlemeleri takip etmesi beklenmektedir.

### Finans sektörü

Yatırım DAO’ları yaygınlaştıkça hem DAO’ların üye sayıları ve hazinelerinde yatırım yapabilecekleri sermaye hem de DAO’lara yatırım yapan risk sermayeleri ve melek yatırımcıların sayısı artmaktadır. Yatırım DAO’ları belirledikleri yönetim sistemleri ile üyelerinin risk seviyelerine göre yatırım turlarına erişim sağlayabilmekte ve ticari yatırımcıların portföylerine blokzincir yatırımları eklemeleriyle çeşitlilik sağlamalarına yardımcı olmaktadır. Türkiye’de yasal düzenlemeler ile kripto piyasalarının gelişmesiyle DAO’ların öncelikli olarak finans sektöründe yükselmesi beklenmektedir.

### Emlak ve gayrimenkul sektörü

İnşaat sektöründe fon yaratmak için kullanılan DAO’lar Yatırım DAO’larının bir alt kategorisi olarak da değerlendirilebilmektedir. Yatırımcılar "coin" satın alarak projeye ortak olmakta ve kira geliri dahi elde etme imkânları bulunmaktadır. DAO’ların tüzel bir kişiliği olmadığı için bir arsa veya mülk sahibi olmaları mümkün olmamaktadır ve tüzel kişiliği olan bir şirket kurmaları gerekmektedir. Bu işlem DAO’ların otonom ve merkezizsiz olma ilkelerine karşı gelmektedir. Hukuksal ve vergisel alanların netleşmesiyle emlak ve gayrimenkul sektöründeki DAO’ların da ülkemizde yaygınlaşması beklenmektedir.

### Eğitim sektörü

Eğitim odaklı DAO’lar, üyelerinin tamamen kişiselleştirilmiş bir eğitim almasına olanak sağlamaktadır. Üyeler ilgi duydukları konu ile ilgili bir eğitim DAO’suna üye olup konuya ilgili diğer üyeler ve konu uzmanları ile birlikte interaktif bir eğitimin parçası olabilmektedir.

### Oyun sektörü

Oyuncular kripto cinsinden oyun içerisinde varlıkları alıp satabilmekte ve kripto para cinsinden kâr edebilmektedirler. Türkiye’de mobil oyun başta olmak üzere oyun sektörü hızla gelişmektedir bu doğrultuda oyun DAO’larının yaygınlaşması beklenmektedir.

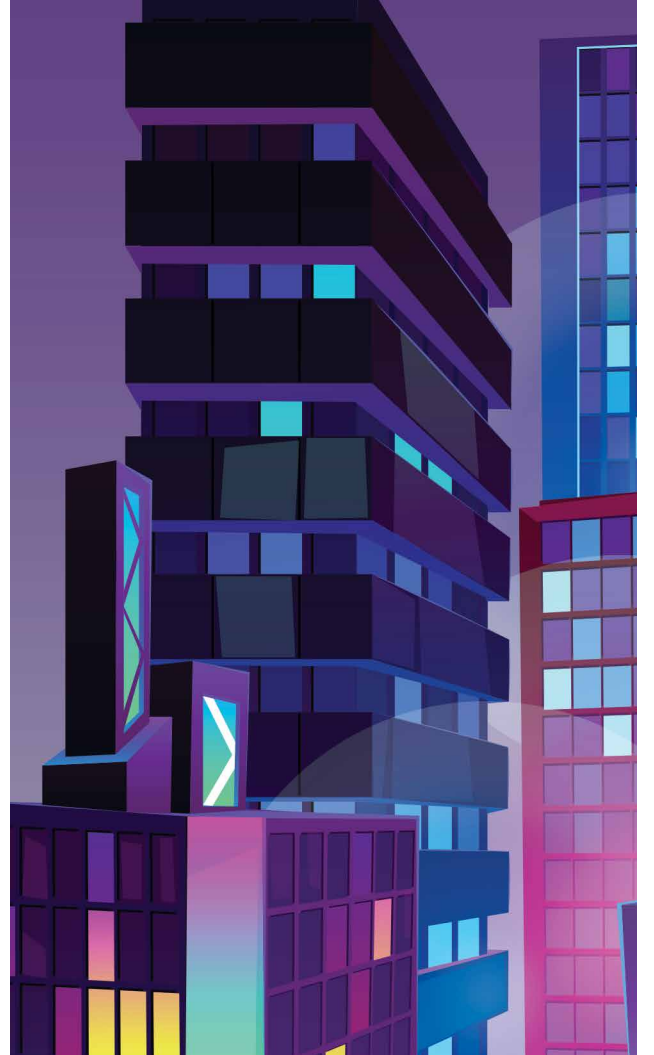
## 5.4. Türkiye'de DAO'ların yaygınlaşması için potansiyel fırsatlar ve zorluklar nelerdir?

DAO'ların yapısı ve amacı sıklıkla yanlış anlaşılmasına sebep olmaktadır. DAO'ların iş yapış yöntemleri, tüzel kişilikleri olmadığı için şirketlerin yöntemleriyle tam olarak uyuşmamaktadır. Şirketler, tamamen DAO olmak yerine bir departmanlarını veya yatırımlarını DAO'laştırmayı düşünebilirler, ancak bu durumda yatırım veya departman şirketten tamamen ayrılması anlamına gelmektedir. Tam bir DAO'laşma, tüm yönetim kararlarının yatırımcılarla birlikte alınması ve tüm kârın DAO üyelerine dağıtılması ile mümkün olmaktadır. Şirketler, teknik olarak çoğunluk hisseleri elinde tutarak DAO'nun yönetimini elinde tutabilirler, ancak bu da DAO'ların temel ilkeleriyle ters düşmektedir. DAO'lar daha deneysel olarak nitelendirilebilecek bir seviyedeysen şirketlerin tam anlamıyla DAO'laşması, bir departmanını veya yatırımını DAO'laştırması söz konusu değildir.

Birçok şirket ve kişi, DAO'ları yeni bir yatırım toplama stratejisi olarak görürken DAO'ların otonom ve topluluk olarak yönetme ilkeleri göz ardı edilmektedir. "DAO'laşmak" veya DAO "yatırımı" yapmak isteyen çoğu şirket / organizasyon aslında "tokenization" veya kripto para birimleri üzerinden yatırım toplama arayışı hedeflenmektedir. DAO'ların benimsenmesi için potansiyel fırsatlar, kâr amacı güden şirketlerden önce sivil yardım kuruluşlarında Türkiye'de yardım kampanyaları için DAO'ların kurulması bir fırsat olarak görülmektedir.

## 5.5. Türkiye'de DAO'ların kullanımı için ne gibi öneriler bulunmaktadır?

Türkiye'de DAO'ların kullanımı için öneriler global kullanım önerilerine paralellik göstermektedir ve protokol, hibe, sosyal yardım, sosyal, koleksiyoner, yatırım, medya ve Alt-DAO'ları öne çıkmaktadır. DAO'ların yaygınlaşması ile kripto piyasaları arasında bir pozitif korelasyon gözlemlenmektedir. Kripto piyasalarının hukuksal açıklığa kavuşması, vergi yükümlülüklerinin netleşmesi ve denetimlerin artması ile kripto piyasalarına olan güvenin artması beklenmektedir. Güven artışı ile DAO'ların yaygınlaşması ve şirketlerin ve sosyal yardım kurumlarının DAO'ları benimsemesinde artış olması öngörülmektedir. Ayrıca üniversite blokzincir kulüplerinin organizasyon düzenlemeleri ve "geleneksel" şirketlerin blokzincir teknolojilerini benimsemeleri DAO'ların göz önüne çıkmasını sağlayacaktır.



## 6. The DAO vakası

DAO'ların demokratik ve topluluk tarafından yönetilen mekanizması sistemsel olarak büyük umutlar vadetse de geçmişi bazı güven zedeleyici hack olayları ile anılmaktadır. Yakın dönemde Badger DAO, Maker DAO, Olympus DAO gibi birçok hack olayı gerçekleşmiş olsa da hafızalarda tazeliğini koruyan The DAO olayının topluluk üzerindeki etkisi daha büyüktür. Bitcoin'den sonraki en yüksek market hacmi ve bilinirliğe sahip Ethereum'un çatallanmasına yol açmış olan ve günümüzdeki DAO'ların atası kabul edilen yapının yaşadığı The DAO Hack'inin üzerinden 7 yıl geçmesine rağmen hâlâ bilinirliğini korumaktadır.

Christoph Jentsch'nin kodlarını yazıp GitHub'da açık kaynak olarak paylaştığı ve dünyanın dört bir tarafındaki yazılımcıların açık kod üzerindeki geliştirmeleri ile 30 Nisan 2016'da yayınlanan The DAO, yapılanmaya fon olması amacıyla yapılan token satışlarının ardından kısa sürede 11000'den fazla yatırımcıdan 150 milyon ABD doları üstünde yatırım almıştır.

Kripto borsalarda listelenme ve popülerliğin getirdiği hızlı yükseliş devam ederken 27 Mayıs 2016'da Türk asıllı Amerikan bilgisayar bilimcisi, aynı zamanda Cornell Üniversitesi öğretim üyesi ve Ava Labs'in kurucusu ve CEO'su olan Emin Gün Sirer, Ethereum araştırmacısı Vlad Zamfir ve Dino Mark, The Dao'nun güvenlik riskleri içerdiğini belirten bir makale yayımlamışlardır.

Bu makalede the DAO'da belirttikleri riskler çözümlene dek acilen yatırım oylamalarının reddedilmesi konusunda öneri sunmuşlardır. İlgili makaleden çok kısa bir süre sonra GitHub'da bir Ethereum geliştiricisi tarafından kodlarda "recursive calls" ile ilgili bir soruna daha dikkat çekilmiştir. İlgili sorunların çözümü hakkında düzeltmelerin The DAO kullanıcılarına oylama olarak sunulmasının üzerinden çok bir süre geçmeden o günlerde 50 milyon değerinde işlem gören 3.6 milyon Ethereum bir hacker tarafından The DAO sisteminden çalınmıştır.

**“The DAO, yapılanmaya fon olması amacıyla yapılan token satışlarının ardından kısa sürede 11000'den fazla yatırımcıdan 150 milyon ABD doları üstünde yatırım almıştır.”**

## 6.1. Hack olayı nasıl gerçekleşti?

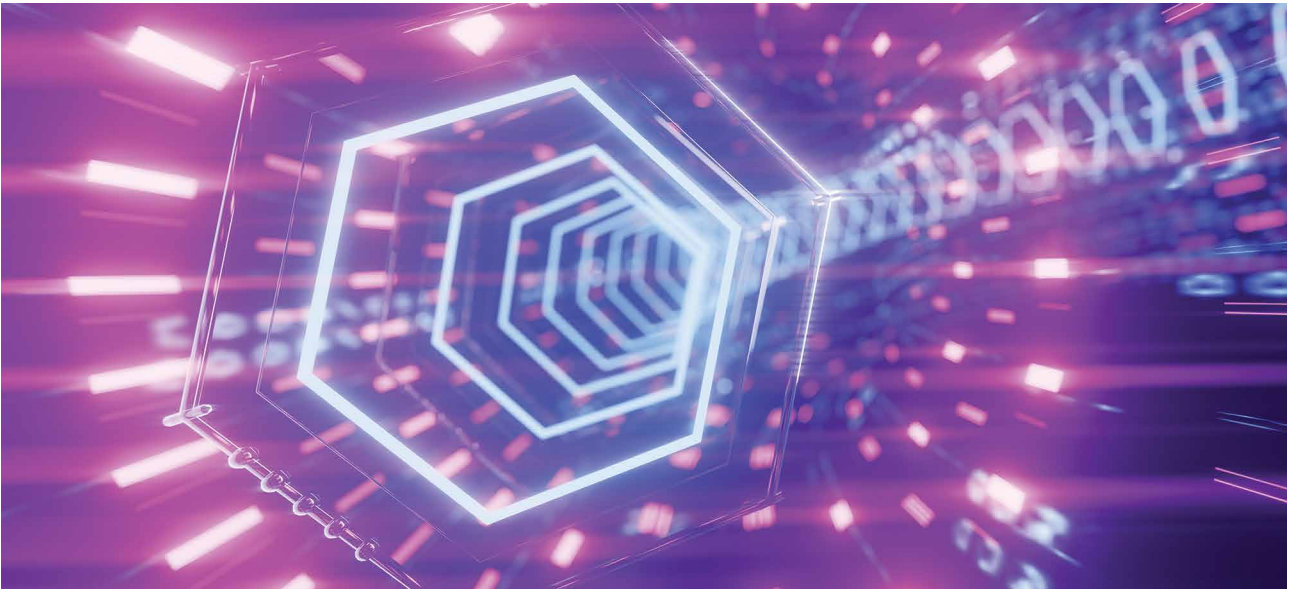
Hacker aslında kullanıcıların hesaplarındaki paraları başka bir DAO'ya transfer ederek yatırımlarını ayrıştırmak için tasarlanan fonksiyondaki hatayı kullanmıştır. Bu fonksiyon yatırım kararı alınırken yatırımcıların biri ya da bir grubu teklif edilen yatırımlara katılmama veya gruptan ayrılma karar vermeleri halinde 'child DAO' olarak tabir edilen ikinci bir oluşum haline gelerek DAO'dan ayrılmalarına olanak sağlıyordu. Akıllı kontrat kuralına göre DAO paydaşları DAO'dan ayrılmayı teklif edebilir, verilen teklif 7 gün topluluğun görüş ve oylamasına sunulduktan sonra, teklifin kabul görmesi halinde, ayrılmak isteyen paydaşlar DAO içerisindeki sahip oldukları kriptopara ve bilimüm dijital varlıklarla beraber otomatik olarak oluşacak child DAO'ya transfer edilecekti. Ancak saldırganlar, yukarıdaki makalelerde belirtildiği üzere, akıllı kontrat yazılımındaki hatalı bir kodun böyle bir transfer sırasında ağın ayrılan paydaşlarının ilgili bakiyelerini kontrol edip sıfırlamak yerine, toplam varlık havuzundan gönderi sağladığını ve kabul gören oylamaya binaen tekrar işlem (recursive calls) talebi yapılması halinde ağın bakiye kontrolü yapmak yerine tekrar tekrar aynı tutarı 'child DAO' ya transfer edeceğini keşfetmiştir. Saldırganlar sahibi oldukları tek bir payın DAO'dan ayrılma teklifini oylamaya açmıştır ve açılan talep 7 gün boyunca hiçbir topluluk üyesinin dikkatini çekmedikten sonra teklifi sunan paydaşın evet oyuna binaen ayrılma teklifi otomatik olarak onaylanmıştır. Akabinde koddaki zafiyetten istifade ederek saldırganlar aynı ayrılma işlemini tekrar tekrar gerçekleştirerek DAO'dan 50 milyon dolarlık DAO token'ı çekmiş ve Ethereum'a çevirmişlerdir.

## 6.2. Hack sonrası durum

Başlangıçta Ethereum'un kurucusu Vitalik Buterin çalınan fonların hareket etmesini önleyecek ve ilgili hesabı kara listeye alacak bir kod ile soft fork yapmayı önerdi. Hacker ise bu öneriyi yaptıklarının tamamen akıllı sözleşmede belirtilen kurallara uygun olduğunu belirterek çalınan Ethereum'un geri çekilmesi durumunda ilgili herkese yasal işlem yapacağını açıkladı. Ardından çözüm için bir hard fork önerisi geldi ve uzun tartışmalardan sonra uygulamaya kondu. Hard Fork Ethereum ağını DAO saldırısından öncesine etkili bir şekilde döndürüp yatırımcıların fonlarını çekebilmesi için DAO'nun etherlerini farklı bir akıllı sözleşmeye yeniden tahsis etti ve The DAO tokeni ise borsalardan delist edilip sistem kapatıldı.

Paydaşların büyük çoğunluğu değişikliği kabul etse de farklı görüşte bulunanlar da vardı. Sert çatallanma olarak dilimize çevirdiğimiz ancak kripto literatüründe "hard fork" olarak geçen değişikliğin blokzincirin değiştirilemezlik felsefesine aykırı olduğunu düşünüp karşı çıkanların oyları sonucunda Ethereum blokzincirini iki dala ayıran Ethereum Classic (ETC) ve Ethereum (ETH) çatallanması oluştu. Karşı çıkanlar Ethereum'un eskiye döndürülmeyen hâli olan ETC tarafında devam ederken destekleyenler ise ETH tarafında devam etti.

Blokzincir tarihinde önemli bir yer tutan bu olayın topluluğa büyük bir tecrübe olmasının yanı sıra geliştiricilerin güvenlik anlamında daha dikkatli olmalarını ve bakiye çekimlerine sınırlar getirerek önlemler almasına neden olmuştur.



# 7. Sonuç

Bir sürecin yönetimi ve kararların en doğru şekilde verilmesi hususunda çalışmamızın detayından da anlaşılacağı üzere DAO'lar günümüzde dahi çok erken aşamalarda. DAO'lar için esnekliği yüksek akıllı sözleşmeler oluşturan geliştiricilerin sayısı da günden güne artış göstermektedir. 'Pilot bir projeyi oluştururken en önemli noktalardan biri, doğru kişilerin projeye dahil edildiğinden emin olmaktır.

Yeteneği olan bireylerden oluşan çeşitliliğe sahip bir ekip oluşturulması önemli bir husustur.

- DAO'ların şirket ve paydaşları üzerindeki etkisini anlamak,
- DAO'nun arkasındaki teknolojileri anlamak (kullanım durumları için uygun çözümleri oluşturmaya yetecek kadar),
- Şirket genelinde (ürün, Ar-Ge, operasyonlar, pazarlama, satış, insan kaynakları ve etkinlik ekipleri dahil) DAO'ların fırsatlarını ve sonuçlarını iletmek''

gibi konuların oldukça önemli başlıklar olarak akılda tutulması gerektiğini vurgulamak isteriz.

''DAO'ların toplu olarak benimsenmesi için, yetersiz tasarlanmış ve güvenli olmayan akıllı sözleşme sistemleri, güvenlik açıkları ve akıllı sözleşmelerdeki güncellemelerden kaynaklanan potansiyel olumsuz sonuçlar gibi teknik sınırlamaların da ele alınması gerekir.'''<sup>2</sup>

DAO'ların bir hukuki kişiliğinin olmaması, uygulamada gri alanların oluşmasına sebebiyet verebilmektedir. Ancak aynı zamanda, DAO'lara ilişkin bir düzenlemenin henüz ortaya çıkmaması, mevcut hukukun uygulanmayacağı anlamını da taşımaz.

Hukukten karşılığını bulmasa da DAO yapılarının hukuktan muaf olduğu anlamına gelmez. DAO'lar kuruldukları amaca ilişkin olarak hukuk nitelikleri değerlendirilebilmekle birlikte, büyük bir ölçüde mevcut yasaların DAO'lar üzerinde geçerli olabileceği de göz önünde bulundurulmalıdır.

DAO'lara bu yasaların uygulanması esnasında ilk yapılması gereken, ilgili DAO'nun hukuki niteliğinin belirlenmesidir. Bu anlamda, peşinen bir DAO'nun adi ortaklık olduğunu düşünmek yanıltıcı olacaktır. Her DAO özelinde bu değerlendirmenin yapılması gerekmektedir.

“Hukukten karşılığını bulmasa da DAO yapılarının hukuktan muaf olduğu anlamına gelmez.”

Ayrıca, mevcut hukukta yer alan yasal düzenlemeler ve kavramlar her zaman hayatın olağan akışına uygun değildir. Adi ortaklıklar da DAO'lar ile oldukça benzerlik gösterse de DAO'ların hukuki statüsünün tam anlamıyla mevzuat hükümleri kapsamına girdiğini söylemek bu aşamada doğru olmayabilir.

Bu anlamda, diğer mevzuatlar da kıyasen uygulanmak üzere devreye girebilir ayrıca içtihatlar, doktrin ve hukuki görüşler de hukuki belirsizliklerin aşılmasında önemli bir role sahiptir. Mevcut yasalar genellikle yeni teknolojiler için geçerli olabilir, ancak bu yasaların uygulanabilirliği, söz konusu teknoloji yaratılmadan önce yazılmış olmaları nedeniyle sınırlı ölçüde mümkün olabilmektedir. Bu gibi durumlarda, mevcut yasaların yeni teknoloji bağlamında yeniden yorumlanması veya özellikle o teknolojiyi ayrıca ele alan yeni yasaların çıkarılması gerekebilir.

Farklı ülkeler farklı yasal sistemlere ve düzenlemeye yönelik yaklaşımlara sahip olabileceğinden, mevcut yasaların yeni teknolojilere nasıl uygulanacağı sorusuna tek bir cevap bulunmamaktadır. Bununla birlikte, mahremiyet, fikri mülkiyet ve tüketicinin korunması ile ilgili olanlar gibi bazı genel hukuk ilkeleri yeni teknolojiler için geçerli olmaya devam edebilir.

Örneğin, kişisel verilerin yeni teknolojiler tarafından toplanması ve kullanılması için yasaların yazıldığı tarihte o teknoloji mevcut olmasa bile, mevcut gizlilik yasaları geçerli olabilir.

Kısaca, mevcut yasaların yeni teknolojiler için geçerli olup olmadığı, söz konusu kanunlara ve teknolojinin özelliklerine bağlıdır. Mevcut yasalar ile yeni teknolojiler arasındaki kesin ilişkiyi belirlemek için kapsamlı bir yasal analiz gerekir. Yasaların nasıl yorumlandığı ve blokzincir teknolojilerine yaptırımları yatırımcıları bir hayli etkileyecek bir husustur.

Bu anlamda, yasaklayıcı bir yaklaşım esasen kamunun korunması bakımından önem teşkil etse de teşvik edici düzenlemelere de yer verilmesi, piyasanın hareketlenmesine yol açacaktır. Bu nedenle bir blokzincir teknolojisi projelendirilirken / kurgulanırken bu konuyla ilgilenen hukukçulara danışılması önem arz etmektedir.



# 8. DAO'ların kullanım alanları için ne gibi öneriler ön plana çıkmaktadır?

## **Daha Güçlü Hukuki Düzenlemeler**

DAO'ların yasal olarak tanınması için düzenleyici kurumlar tarafından tanımlanması ve düzenlenmesi önem taşımaktadır. Hukukî düzenlemeler, DAO'ların güvenli ve sağlıklı bir şekilde işlemesi açısından ilk adım olarak öne çıkmaktadır.

## **İyi Tasarlanmış Teknolojik Altyapılar**

DAO'ların kullanımının artması için gerekli teknolojik altyapıların yeni fikirler ile entegre olarak geliştirilmesi ve sektörlerin ihtiyaçlarına uygun hâle getirilmesi gerekmektedir.

## **Daha Fazla Katılımcı Eğitimi**

DAO'lar, merkezî olmayan karar alma süreçleri ve blokzinciri teknolojisi kullanımı gibi kavramları da içermektedir. Bu nedenle, daha fazla katılımcı eğitimi ve farkındalığı, DAO'ların daha geniş bir kitle tarafından benimsenmesine yardımcı olmaktadır.

## **Daha İyi Güvenlik Çözümleri**

DAO'lar, güvenlik risklerine açık olmaları sebebiyle daha iyi güvenlik çözümleri geliştirilmesi ve DAO'ların güvenliği için ek önlemler alınması gerekmektedir.

## **İş birliği ve Ortaklık**

DAO'ların farklı sektörlerde benimsenmesi için sektörler arasındaki iş birliği ve ortaklıkların teşvik edilmesi gerekmektedir. İşbirlikleri ve ortaklıklar, DAO'ların kullanımını teşvik etmekte ve işletmelerin verimliliklerini artırmalarına yardımcı olmaktadır.

## **Yönetişim**

Kurumsal yönetişimin etkin bir şekilde icra edilebilmesi için DAO'ların ilgili akıllı kontratları üzerinde yönetim protokollerinin geliştirilmesi ve uygulanması gerekmektedir.

## **Şeffaflık**

DAO'ların işleyişinin tüm katılımcıların görebileceği bir şekilde şeffaf olması önem taşımaktadır. Şeffaflık, DAO'nun katılımcılarının kararları hakkında fikir sahibi olmalarına yardımcı olmakta ve DAO'nun işleyişindeki herhangi bir sorunu önceden tespit etmelerine olanak tanımaktadır.



# 9. KPMG olarak size nasıl yardımcı olabiliriz?

DAO olarak faaliyetine başlayan, DAO'ya dönüşmek isteyen, bir departmanını veya yatırımını DAO'laştırmak isteyen şirketlerin bu sisteme entegrasyon süreci zaman alacaktır. Örnek vermek gerekirse; yeni bir teknoloji olmasının getirdiği üzere, DAO'ların uyması gereken yasal ve vergisel yükümlülükler özenle takip edilmelidir. Teknolojik altyapının risk denetimi yapılarak sistemin siber saldırılardan her an korunuyor olması bir diğer gerekliliktir. Ayrıca, DAO'lar merkeziyetsiz bir yönetim şekli demokratik bir ortam sunsa da, yönetim şeklinin şirket menfaatlerinin sınırları içerisinde kalması ve aynı zamanda yönetim süreçlerinde operasyonel verimliliğin esas alınması da önem taşımaktadır. [KPMG, risk değerlendirmesi, strateji ve operasyonel mükemmellik ve teknoloji danışmanlığı başta olmak üzere farklı alanlarda müşterilerine hizmet vererek geleceğin teknolojisine şimdiden entegre olmalarına yardımcı olmaktadır.]

## 9.1. Bilgi teknolojileri risk yönetimi danışmanlığı

KPMG'nin sunmakta olduğu teknoloji danışmanlığı, DAO teknolojilerinin şirketinize kazandıracığı artı değerini güvenli ve sürdürülebilir olmasını sağlayacaktır. Hizmetimiz, DAO'ların doğası gereği akıllı kontratlar üzerine yazılmış olan kodlar olması dolayısıyla kaynak kod güvenliğinin sağlanmasına ve bu kod güvenliği riskinin periyodik olarak denetlenmesi ile güvenliğin devam ettirilmesine yöneliktir.

## 9.2. Strateji ve yönetim danışmanlığı

KPMG Danışmanlık ekipleri şirketinizin hedeflerine risk algılarına ve belirlenen kabul edilebilir risk seviyelerine göre özelleştirilmiş bir DAO stratejisi oluşturulmasına ve ihtiyaçlara göre geliştirilmesine yardımcı olabilir.

## 9.3. Vergi danışmanlığı

KPMG Vergi uzmanları, DAO'lar ile ilgili muhtemel vergi yükümlülüklerinin tanımlanması, vergi otoritesinin çıkaracağı yönetmeliklerin anlaşılması, zamanında ve doğru bir şekilde yerine getirilmesi ve vergisel etkilerinin değerlendirilmesi ve raporlama gereklilikleri konusunda etkin bir biçimde şirketinize yardımcı olacaktır.

## 9.4. Hukuk danışmanlığı

Türkiye'de ve dünyadaki birçok ülkede DAO'ların hukuki niteliği ve bu teknolojinin yaratacağı hukukî sonuçlar konusunda belirsizlikler yer almaktadır. Alanında uzman ekiplerimiz, şirketinizin yöneteceği DAO'ların tüm süreçlerinin kanunlara uygunluğunun kontrolünün yapılması hususunda süreç boyunca hukuki danışmanlık hizmeti sunmaktadır.



**Bükre Bektaş**  
Strateji ve  
Operasyonlar,  
Şirket Ortağı  
bbektas@kpmg.com

# 04 NFT'lerin Ezber Bozan Benzersiz Potansiyeli ile Dönüşen Evrende Sürdürülebilir Değer Yaratmak

---



# 01

Giriş

# 02

NFT nedir?

# 03

NFT'lerin  
teknolojik  
altyapısı

# 04

NFT pazarı

# 05

NFT  
kullanım  
alanları

# 06

Avantajlar,  
güçlü  
yönler ve  
potansiyel  
değerler

# 07

Dezavantajlar,  
gelişim  
alanları, riskler  
ve tehditler

# 08

Perspektifler

# 09

NFT  
işlemleri

# 10

NFT'lerin  
şirketlere  
faydaları  
nelerdir?

# 11

KPMG olarak  
size nasıl  
yardımcı  
olabiliriz?

# 12

Son söz

# 1. Giriş

NFT (Nitelikli Fikri Tapu veya Değiştirilemez Token) dijital varlıklara getirdiği yenilikçi bakış açısı ile başta oyun, sanat ve moda olmak üzere birçok sektörde mülkiyet ve ticari faaliyet kurallarının yeniden yazılmasına sebep olmaktadır.

Ürünlerin veya hizmetlerin takas edilmesiyle başlayan insanlık ticaret tarihi, zaman içerisinde ortak kabul gören makamlarca ortaya koyulan "tapu" ve "mülkiyet" kavramı ile büyük bir değişim geçirmişti. Toplumların ortak onaylama ve resmiyet kazandırma otoritesi olarak kabul ettiği noterler, varlıkların sahibinin mülkiyet hakkını hukuki bir dayanağa bağlıyor, resmiyete döküyor ve taraflar arasında alınıp satılabilmesini mümkün kılıyordu. Son dönemde adını sıkça duyuran NFT teknolojisi dijital dünyada varlık ortaya koyan içerik üreticilerinin, yarattıkları dijital varlıkların mülkiyet hakkını alabilmelerini mümkün kılmıştır. Ayrıca dilemeleri halinde başka birisine bu mülkiyet hakkını devredebilmelerine imkân vermektedir.

Bir diğer ifade ile NFT, içerik üreticilerinin veya sahiplerinin dijital dünyada ürettikleri eserlere bir tapu olarak dilediklerinde eserlerini güvenli şekilde satabilmelerini sağlamaktadır. Böylelikle dijital dünyada üretilen müzik, tasarım, metin ve diğer birçok eser; ticarileşebilir ve transfer edilebilir bir yapıya kavuşmuştur. Bu durum dijital varlıkların alım satımına yönelik bir pazarın doğmasına sebep olmuş, blokzincir teknolojisiyle çalışan NFT'ler dijital varlıkların güvenli şekilde ticaretinin yapılmasına olanak sağlamıştır.

NFT teknolojisi ticaretin geleneksel modellerini değiştirme ve sürdürülebilir bir değer yaratma potansiyeline sahiptir. NFT teknolojisi 2022 yılında 24,7 milyar ABD Doları organik ticaret hacmine ulaşmış ve başta oyun, müzik, sanat, moda ve sağlık olmak üzere birçok alanda hızla uygulama örneklerine sahip olmuştur. Her inovasyon gibi NFT de sunduğu değer önerisiyle birçok değişimi beraberinde getirmektedir. Geleneksel finansal ve ekonomik modelleri derinden dönüştürebilme potansiyeline sahip bu teknolojiyle beraber hukuki, ekonomik, çevresel ve sosyal açıdan değerlendirilmesi gereken birçok etmen bulunmaktadır. NFT'lerin sahip olduğu potansiyeli anlamak için NFT'nin ne olduğuna, nasıl çalıştığına, kullanım alanlarına dikkat çekilmesi ve farklı perspektiflerden incelemelerin analiz edilmesi faydalı olacaktır.

Dijital dünyada sürdürülebilir değer yaratma gücünü sahip olduğu teknolojik altyapıdan alan NFT'ler, son yıllarda kullanımını giderek artırmaktadır. NFT teknolojisi, dijital varlıkların blokzinciri teknolojisi ile eşsiz şekilde sertifikalandırılması ve transfer edilebilmesini mümkün hale getiriyor. Bu sayede dijital içerik üreticileri, yarattıkları eserlerin mülkiyetini dijital olarak elde edebilir, bir başkasına transfer edebilir ve dijital varlığın geçmişi hakkında doğrulanmış verileri görüntüleyebilir hale gelmektedir.

**“ NFT teknolojisi 2022 yılında 24,7 milyar ABD Doları organik ticaret hacmine ulaşmış ve başta oyun, müzik, sanat, moda ve sağlık olmak üzere birçok alanda hızla uygulama örneklerine sahip olmuştur. ”**

## 2. NFT nedir?

Blokcincir teknolojisini kullanarak herhangi bir dijital varlığı bir değerinden farklı kılan tanımlayıcı bilgileri içeren kriptografik varlıklara Nitelikli Fikri Tapu (Non-Fungible Token, NFT) ismi verilmektedir. NFT, dijital dünyadaki varlıkların sahiplik hakkı ve benzersizliğinin güvenli yöntemler ile doğrulanmasını ve transfer edilebilmesini sağlamaktadır. Bu sayede dijital sanat eserleri, müzik parçaları, video oyunları gibi öğelerin orijinal ve tekil bir şekilde mülkiyetinin sağlanması ve satılabilmesi mümkün hale gelmektedir.

Dijital dünyadaki varlıkların tapusu olarak da isimlendirilen NFT'ler sayesinde ilgili dijital varlıklar eşsiz ve taklit edilemez bir forma kavuşmaktadır. Söz konusu dijital varlıkların sahipliği eşsiz ve özerk sertifikalarla güvence altına alınmakta, korunmakta ve istenirse bir başkasına transfer edilebilmektedir. NFT, sanal ve gerçek dünyadaki değerlerin güvenli bir şekilde saklanmasına olanak tanımaktadır. Dijital mülkiyeti tanımlayan ve resmi birimler tarafından onaylanan NFT'ler, blokcincir teknolojisi sayesinde değişmez bir iz bırakarak izlenebilirliği arttırmaktadır. NFT'ler, diğer kripto varlıklara göre farklılaşan özellikleri ile ön plana çıkmaktadır:

01

**Eşsizlik:** Her bir NFT için blokcincir teknolojisi kullanılarak tekil bir sertifika yaratılmaktadır. NFT'ler, fiziksel para veya kripto paralardan farklı olarak eşsiz niteliktedir. Eşsiz nitelikteki NFT'ler sayesinde ilgili dijital varlığın benzersizliği garanti altına alınmaktadır.

02

**Transfer edilebilme:** Blokcinciri teknolojisi dijital varlıkların taraflar arasında kolay ve doğrudan transferini mümkün kılmaktadır. Blokcinciri teknolojisi üzerinde inşa edilmiş olan NFT'ler eşsizliğini koruyarak zincir içerisinde bir kullanıcıdan diğerine transfer edebilmektedir.

03

**Fikri mülkiyet hakkına sahip olma:** NFT'ler ilgili dijital nesnenin mülkiyet hakkını belirlemeye imkân tanımaktadır. Bir NFT'nin orijinal sahibinden tüm transfer geçmişine, şu anki sahibinden üretim aşamalarına kadar tüm ilişkili bilgilere NFT'nin künyesinden erişilebilmektedir.

04

**Ticarileştirilebilme:** NFT teknolojisi sayesinde dijital dünyada içerik üreten kişi ve kuruluşlar için bir ticari faaliyet alanı oluşmaktadır. NFT'ler, şirketlerin müşterileriyle ilişki kurma şeklini değiştirerek dijital varlıklar etrafında yeni para kazanma kanalları aracılığıyla yeni pazarlar için fırsat yaratmaktadır.

05

**Metaveri:** Metaveri, veri hakkındaki veri olarak adlandırılmaktadır ve verinin kaydedildiği zaman, dosya büyüklüğü gibi verileri kapsamaktadır. Metaveriler, akıllı sözleşmenin görüntü, açıklama ve diğer öznitelikler gibi varlıklar hakkındaki ayrıntılarla bütünleşmesini sağlar. Metaveriler genellikle üçüncü taraf bir araçta, zincir üzerinde veya InterPlanetary File System (IPFS) gibi dağıtılmış bir dosya depolama sisteminde depolanmaktadır.

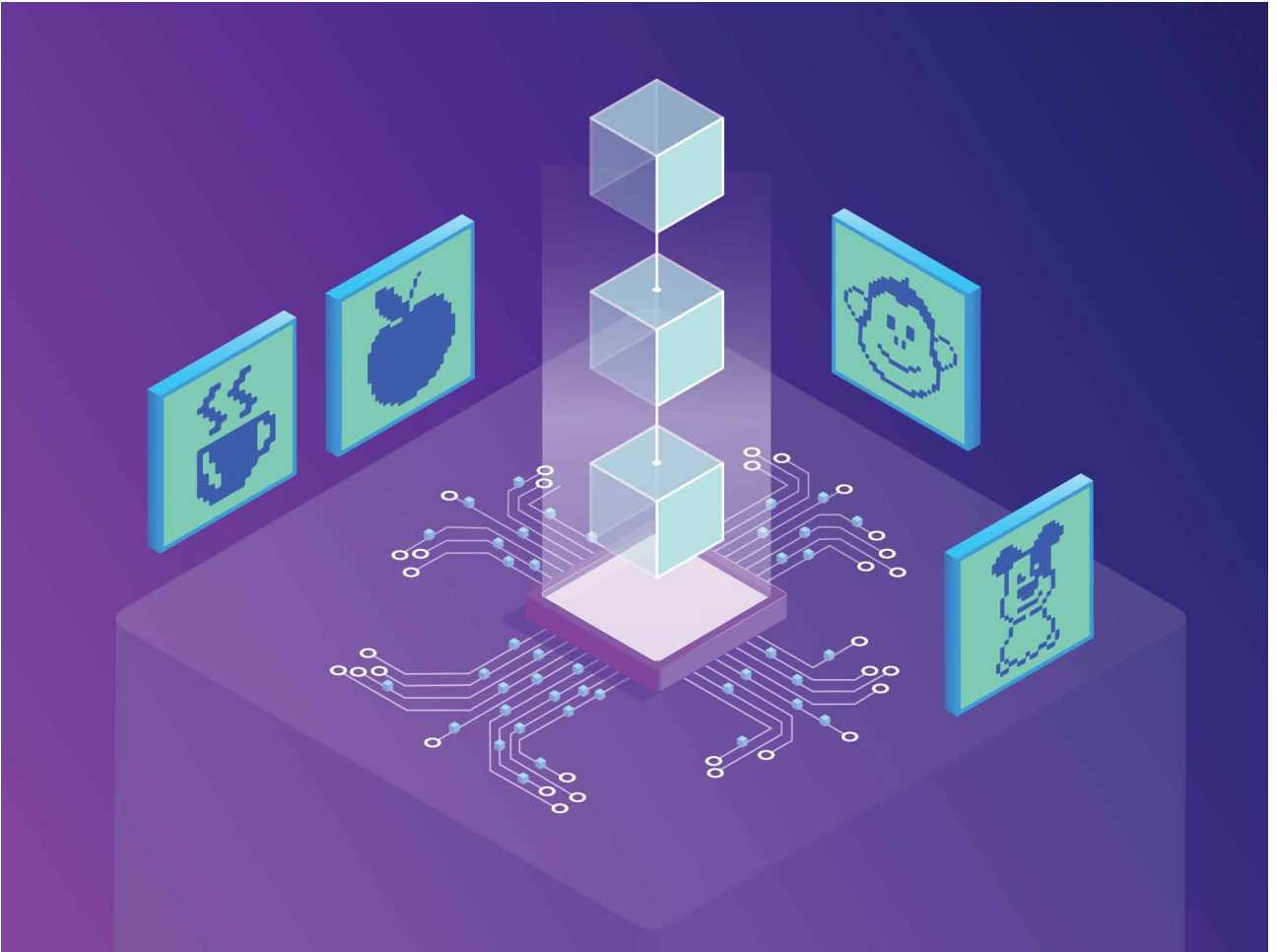
NFT ilk olarak 2017 yılında Ethereum blokcinciri üzerinde bulunan bir oyun olan CryptoKitties ile tanınmıştır. CryptoKitties oyunu, kullanıcılarının Ethereum blokcinciri üzerinde dijital sanatsal kedi koleksiyonunu üretebilme, satın alabilme ve satabilmesini sağlamıştır. Takip eden dönemlerde yüksek hacimli NFT ticari faaliyetleri arasında 2.9 milyon ABD Doları bedel ile satılan ilk tweet ve 1.3 milyon ABD Doları karşılığında satılan bir müzik videosu ve dans şarkısı NFT'leri bulunmaktadır. NFT'nin sağladığı altyapı sayesinde ticarileşebilir bir özelliğe sahip olan dijital varlıklar, içerik üreticilerinin yeni NFT'ler yaratmasını teşvik etmiştir. Sanat, spor, moda, oyun gibi birçok alanda hızlı NFT'ler üretilerek ticari pazarlarda satışa çıkarılmıştır.

Özetle NFT, bir dijital varlığın güvenli yöntemler ile eşsiz bir mülkiyet hakkına sahip olunmasını ve bu eşsiz sahiplik hakkının dilendiği takdirde ticari bir faaliyet sonucu bir başka kullanıcıya transfer edilebilmesini mümkün kılan bir blokcincir teknolojisidir.

# 3. NFT'lerin teknolojik altyapısı

NFT'lerin metaverisi blokzincirin üzerinde kaydedilmekte ve değiştirilemez NFT'lerin değerinin ve benzersizliğinin garanti edilmesini sağlamaktadır. Blokzinciri, NFT'nin benzersizliğini ve diğer tüm ağ katılımcıları tarafından kabul edilen bir kaydını sağlamaktadır. Bu benzersiz kayıt, NFT'nin sahibi veya sahipliği hakkında bilgiler içermektedir. NFT'nin dijital imzası, aynı zamanda NFT'nin gerçekliğini ve doğruluğunu teyit etmektedir. Blokzinciri aynı zamanda NFT'nin transferlerini de kaydederek bu transferlerin tamamının ağ tarafından doğrulanıp kaydedilmesini sağlamaktadır.

Web3.0 teknolojisi ise blokzinciri tabanlı bir internet ağı olarak, NFT'lerin tam potansiyelini ortaya çıkarıp güvenli ve merkezi otoriteye bağlı olmadan transfer edilebilmelerini sağlamaktadır. Web3.0 teknolojisi NFT'lerin benzersizliğinin ve değerinin doğrulanması için kullanılırken aynı zamanda verileri güncelleyebilen ve değiştirebilen dinamik NFT'lerin (dNFT) oluşturulmasına olanak tanımaktadır. Token sahibi, dNFT ile ilişkili metaveriyi manuel olarak veya otomatik olarak güncelleyebilmektedir. Dinamik NFT'ler, Oracle, web API'leri, IoT aygıtları ya da doğrulanmış veri kaynaklarından senkronize edilebilmektedir. Dinamik NFT'ler, NFT'nin metaverilerinin programlama yoluyla değiştirilebilir hâlidir ve gerçek dünya nesnelere dayalı değişebilir veriler için kullanışlı olmaktadır. Bu teknolojilerin evrimi, NFT'lerle ilişkili verilerin yönetimini ve NFT sahiplerinin NFT'leri ile olan etkileşim şekillerini değiştirecektir.



# 4. NFT pazarı

## 4.1 Global

DappRadar raporuna göre 2022’de dünya çapında NFT, blockchain platformları ve pazar yerlerinde yaklaşık 24,7 milyar ABD Doları değerinde organik ticaret hacmi oluşturmuştur. 2021 yılında kaydedilen 25,1 milyar ABD Doları’na kıyasla küçük bir düşüş görülse de 2021 yılında 58 milyon olan işlem sayısı 2022 yılında %67 oranında yükselerek 101 milyon olarak kaydedilmiştir. Bu durum NFT fiyatlarının 2022’de dolar bazında değer kaybetmesini işaret etse de işlem sayılarındaki artış NFT’lerin gelip geçici bir trendden fazlası olduğunu kanıtlamıştır. 2022 yılında kullanıcı sayısı bir önceki seneye göre %876 artarak 10,6 milyona ulaşmıştır. İşlem hacmi büyüklüğünde ilk sırada kurulduğu 2017 yılından beri OpenSea pazar yeri yer almakta ve pazardaki işlemlerin büyük bir çoğunluğu bu platform üzerinden gerçekleşmektedir. OpenSea, 2022 yılında 2021’e kıyasla işlem hacminde %26 oranında bir artış yaşayarak 18,6 milyar ABD Doları işlem hacmine ulaşmıştır.

2022 yılındaki  
işlem hacmi

**24,7 milyar \$**

Toplam işlem hacmi 2022 yılında 24,7 milyar ABD Doları olarak gerçekleşmiştir

2021 yılına göre 2022 yılında  
işlem hacimlerindeki değişim

**(%1,6)**

Toplam işlem hacmi 2022 itibarıyla 2021 yılına kıyasla %1,6’lık bir düşüş ile 25,1 milyar ABD Doları’ndan 24,7 milyar ABD Doları seviyesine düşmüştür

En yüksek işlem hacmine  
sahip pazar yeri

**OpenSea**

Toplam 18,6 milyar ABD Doları işlem hacmiyle global işlem hacminin %75,3’ünü oluşturmaktadır

2022 yılındaki  
işlem sayısı

**101 milyon**

Toplam işlem sayısı 2022 yılında 101 milyon olarak gerçekleşmiştir

2021 yılına göre 2022 yılında  
işlem sayılarındaki değişim

**%67,57**

Toplam işlem sayısı 2022 itibarıyla 2021 yılına kıyasla %67,57’lik artışla 101 milyona çıkmıştır

2022 yılındaki  
NFT kullanıcıları

**10,6 milyon**

Kullanıcı sayısı %876,89 artarak 2022 yılında 10,6 milyona ulaşmıştır

## 4.2 Türkiye

Türkiye’de sanat, oyunlar ve ticaret başta olmak üzere birçok alanda NFT kullanımı giderek artmaktadır. 2018 yılında 3.800 olan NFT kullanıcı sayısı 2022 itibarıyla 578 bin kişiye ulaşmıştır. 2027 yılında Türkiye’deki NFT kullanıcı sayısının 2022 yılına göre %54’lük artış ile 890 bin kişiye ulaşması beklenmektedir. Türkiye’de NFT teknolojisi, sanat, spor, tarım, eğlence, turizm ve işletme gibi çeşitli sektörlerde hızla yaygınlaşmaktadır. Türkiye’deki NFT uygulamaları, işletmelerin müşterileriyle bağlantı kurması ve yeni bir deneyim yaratmasını sağlamaktadır.

"Beeing Hope - Arılara Umut Ol" sosyal sorumluluk projesi kapsamında oluşturulan Türkiye’nin ilk multidisipliner NFT koleksiyonu "beeinghopenft", NFT koleksiyonları ile farkındalık sağlamayı amaçlamaktadır. Bu projede, farklı sanat dallarından 28 sanatçı bir araya getirilerek 10.080 eserin yer alacağı bir koleksiyon oluşturulmuştur.

Türkiye’deki NFT örnekleri arasında, Türkiye’nin yerli ve milli otomobil üreticisi Togg’un "100. Yıl Özel Seri" adlı NFT koleksiyonu da yer almaktadır. Dijital deneyim platformu Trumore aracılığıyla açık artırmaya katılarak bu koleksiyondan bir NFT satın alan kişiler, Togg Akıllı Cihazı için ön sipariş hakkı kazanabilecektir. Ön siparişte, 1’den 2023’e kadar numaralanmış olan NFT’lerle özel seri Akıllı Cihazların teslimat sıralamasının belirlenmesi planlanmaktadır.

Türkiye’deki diğer bir örnek olarak, uluslararası Türk NFT sanatçısı NFT Murat Pak gösterilebilir. Sanatçı, Kahramanmaraş merkezli 2 büyük deprem sonrası destek amaçlı NFT satışı başlatmıştır. Bu satıştan elde edilen gelirin tamamı Ahbap Derneği’ne aktarılacaktır.

LC Waikiki, ikonik maskotu olan maymunun müşteriler ile ilk kez buluştuğu vintage tasarımlarını, NFT yatırımcıları için bir koleksiyon parçası haline getirmiştir. İkonik maymunlar, en popüler NFT Pazar yerlerinden biri olan OpenSea’de satışa sunulmaktadır. LCW, ilk NFT koleksiyonu olan Vintage Maymun Koleksiyonu’ndan elde edilen tüm geliri, daha çok çocuğun nitelikli eğitim desteği alabilmesi için Eğitim Gönüllüleri Vakfı’na bağışlayacaktır.





## 5. NFT kullanım alanları

NFT teknolojisi, dijital varlıkları benzersiz ve değiştirilemez bir şekilde tanımlama imkanı sunmakta ve sağlık, gayrimenkul, tedarik zinciri yönetimi, moda, eğlence, teknoloji, regüasyon ve finans sektörlerine etki ederek yeni fırsatlar yaratmaktadır. NFT'ler, güvenli bir dijital ağ ile geręek dünya değerini korurken izlenebilirlik gibi geręek dünyadaki problemleri çözerken kullanıcı sayısını artırmakta ve gün geçtikçe büyümeye ve gelişmeye devam etmektedir. NFT'ler, sanal ve geręek dünya değerlerini koruyan güvenli bir dijital ağ sunarak, geręek dünyadaki özgünlük, izlenebilirlik gibi zorlukları çözen çok yönlü araçlar olarak çeşitli sektörlerde faaliyet göstermektedir. Günümüz tüketicileri, özellikle genç nesiller, NFT'lerin bireysel tasarımlarına ve eşsiz varlıklarına yatırım yapmaya yönelmektedir. NFT'lerin pazar büyüklüğünü arttırarak çok daha fazla sektör ve kullanım alanına yayılması beklenmektedir.



## 5.1 Global ve Türkiye'de NFT örnekleri

# 01



### Sağlık

Sağlık sektöründe hassas tıbbi bilgileri verimli ve güvenli bir şekilde tutmak ve paylaşmak için token haline getirilmiş tıbbi kayıtlar kullanılmaktadır.

**Küresel örnekler:** İngiltere merkezli bir blokzinciri şirketi tarafından arzı izleyen ve talebi karşılayan bir dijital kan bankası oluşturulması hedeflenmektedir. Blokzincirinde kan örneğinin NFT'ler tarafından temsil edilmesi, kan bankası tarafından izlenmesi ve hastaneler aracılığıyla verimli bir şekilde bir kan bankasına yönlendirilmesi uygulamaları bulunmaktadır.

**Türkiye'den örnekler:** Abdi İbrahim ilaç tarafından oluşturulan "The Journey of Healing" NFT Koleksiyonu, 'HEAL2030' adını verdikleri sürdürülebilirlik stratejisi çatısı altındaki sosyal sorumluluk projelerine ilave kaynak sağlamak amacıyla oluşturulmuştur. NFT dünyasına katılarak bir ilki gerçekleştiren Abdi İbrahim, gelecek dönemde de çeşitli teknolojiler aracılığıyla bireylerin birbirleri ve çevreleri ile üç boyutlu fiziksel etkileşime girebilecekleri sanal bir gerçeklik olarak tanımlanan meta evrenini oluşturmayı ve Web 3.0 dünyasına hazırlanmayı planlamaktadır.

# 02



### Tedarik Zinciri

NFT'lerin, maliyetleri azaltmak, ticareti kolaylaştırmak ve tedarik ağlarında şeffaflığı artırmak için tedarik zinciri yönetimine uygulanabilme imkânı bulunmaktadır. NFT'ler, blokzincirinde gerçek zamanlı olarak güncellenen, iletilmesine ve verimli bir şekilde çözülmesine izin veren değişmez bir iz bırakmaktadır. Özellikle gıda tedarik süreçlerinde verimliliği artırma potansiyeli olan NFT'ler, hasattan rafa kadar gıda tedarik zincirlerini geliştirerek ve gıda israfını önleyerek sürdürülebilirliği arttırmaktadır.

**Küresel örnekler:** NFT'ler, gerçek dünyadaki ürünlerin dijital ikizleri gibi hareket ederek şeffaf tedarik zincirleri sunarak müşteri deneyimini iyileştirmekte ve markaya bağlılığı arttırmaktadır. Walmart, gıda tedarik zinciri ekosistemini takip ederek güveni artırmak için dijital ikiz teknolojisini kullanırken; DeBeers, Louis Vuitton, Dolce & Gabbana ve Gucci gibi markalar, müşteri entegrasyonu ve sadakati için NFT'lere yönelmektedir.

# 03



### Perakende

Perakende sektöründe ayakkabılar, lüks giysiler ve koleksiyon ürünleri için kuponları temsil eden NFT'ler düzenlenmektedir. Müşteriler, gerçek ürünler yerine NFT'leri takas edebilmekte veya istedikleri zaman kullanabilmektedir.

Perakende sektöründe NFT'ler ve fiziksel ürünlerin birbirine bağlanarak satıldığı örnekler arasında bir "Ganimet Kutusu" yer almaktadır. Satışa sunulan bu ganimet kutusu NFT'ler içermektedir ve NFT'lerle bağlantılı olarak aynı zamanda gerçek hayattaki fiziki bir ürün de satın alınmıştır.

**Küresel örnekler:** Nike, 2021'in sonlarında satın aldığı NFT ve dijital giyim girişimi RTFKT aracılığıyla NFT'lerini ve sanal giyim girişimlerini öne çıkarmayı hedeflemektedir. Web3 oyunlarında kullanılacak avatarlar için tişörtler ve spor ayakkabılar gibi sanal kıyafetleri piyasaya sürmeyi planlayan Nike, ayrıca, kullanıcıların özel fiziksel giysiler veya profesyonel atletlerle sohbetler gibi gerçek dünyadaki avantajların kilidini açmasına izin vermek için Web3 teknolojisini kullanmaktadır.

**Türkiye'den örnekler:** Togg, "100. Yıl Özel Seri" NFT koleksiyonunu açık artırma yöntemiyle kullanıcılarla buluşturmaya hazırlanmaktadır. Yapılacak açık artırmada NFT satın alanlar, 2023 yılının Nisan, Mayıs ve Haziran aylarında kullanıcılarına teslim edilecek "100. Yıl Özel Seri" Togg Akıllı Cihazları için ön siparişe katılma ve sıralamasını belirleme hakkı da elde etmektedir.

# 04



## Gayrimenkul

Gayrimenkul sektöründe, NFT'lerin fiziksel evleri veya Metaverse'de sanal alanları temsil edebilme imkânı bulunmaktadır. NFT'lerin gayrimenkul sektöründe kullanımı mülkiyet haklarını dijitalleştirilerek bu hakların transferi ve takibi için potansiyel sunmaktadır.

**Küresel örnekler:** Sadece fiziki gayrimenkullerin değil Metaverse'de inşa edilen dijital gayrimenkullerin de tapulanabilmesini mümkün kılan NFT teknolojisi fiziksel varlıkların sahiplik haklarını yeniden tanımlamaktadır. Sanal mülk satışına, dijital ortamda oluşturulan ilk NFT'li dijital ev olan Mars House'un 500 bin ABD Doları üzerinde bir değer ile gerçekleşen satışı örnek gösterilebilir. NFT ile fiziksel emlak satışı, ilk olarak 2021 yılında açık artırma şeklinde başlamış ve emlak pazarı NFT pazarında temsil edilmiştir. NFT olarak yapılan satışlar ile alıcıların evrak yükünün azaltılması ve mülk satışlarını otomatize edilmesi avantajları gayrimenkul sektöründe dönüşümü başlatmaktadır.

**Türkiye'den örnekler:** Yatırımcıların tokenizasyon sayesinde NFT'lere dönüşen emlak ürünlerine ait NFT paylarını satın alarak o mülke ait değer artışına ortak olabileceği bir model örnek olarak verilebilir. Bu durumda mülkün değeri arttıkça yatırımcının sahip olduğu NFT payları da değerlendirilmektedir.

# 05



## Finans

Finansal hizmetler sektöründe NFT'lerin düzenlenmesi, sınıflandırılması ve menkul kıymet olarak kabul edilmesi konuları devlet düzenlemeleri ile belirlenmeye çalışılmaktadır. NFT, blokzinciri sisteminin şeffaf fon işlemleri ve sivil toplum kuruluşları tarafından desteklenmektedir.

**Küresel örnekler:** Kredi güvencesi sağlanması için DeFi gibi platformlar akıllı sözleşmeler sayesinde kredinin tam geri ödenmesini ve borçlunun NFT'ye erişememesini garanti ederek dijital varlıkların garantisi altında krediler vermenin yolunu açmaktadır.

**Türkiye'den örnekler:** DenizBank iştiraki NEOHUB, banka çalışanlarına özel olarak hayata geçirdiği Girişimcilik Programı'nın sertifikalarını, bu alanda bir ilki gerçekleştirerek NFT formatında dağıtmıştır. Denizbank, NFT'lerin sadece sanat eseri değil aynı zamanda belgeleme özelliğini de kullanan ilk kurumlardan biri olmuştur.

# 06



## Moda

Moda endüstrisi, NFT teknolojisi kullanarak dijital koleksiyonlar sunmaya başlamıştır. Metaverse, dijital dünyada lüks tasarım markalarına uygun fiyatlarla erişim imkanı sunmaktadır.

**Küresel örnekler:** İlk dijital NFT giyilebilir ürün Dapper Labs ve Manufacturer moda evi iş birliği ile piyasaya sürülmüştür. Nike ve Cryptokicks ise sanal moda trendini yansıtan firmalara örnek olarak gösterilmektedir. Nike, patent güvenliğini sağlamak amacıyla blokzincire uyumlu spor ayakkabılar olan CryptoKicks adına gerçek bir çift ayakkabı satın alan kullanıcılar için kriptografik jetonlu bir dijital sahiplik sunmaktadır.

**Türkiye'den örnekler:** Dünyanın ilk dijital moda haftasına 2022 Mart ayında ev sahipliği yapmış Decentraland için yaratılan Türkiye'nin ilk Moda Meta-Influencer'ı Bella, BeymenVerse kampanyası ile Metaverse dünyasının kapılarını aralayan ilk Türk markası olmuştur. Beymen'in sezon seçkisini Metaverse evrenine taşıyan Bella, sezon modasına dair önerilerini katılımcılarla paylaşmakta ve kişilerin moda ile ilgili sorularını yanıtlamaktadır.

# 07



## Sanat

NFT benzersizlik özelliği ile sanat eserlerinin tekil olmasını ve değerini korumasını sağlamaktadır. Yasa dışı kopyalanmalardan kaynaklı değer kaybı olan sanal sanatsal yapıtların değerini koruması için QR kodları kullanmaktadır. NFT sanat galerilerinin Metaverse'de yer almasına olanak tanımaktadır. NFT'ler, müzik sektöründe sanatçıların emeklerinin karşılığını NFT'lerle doğrudan alabilecekleri ve yaratıcı bağımsızlıklarını garanti edebilecekleri bir finansal model sağlamaktadır.

**Küresel örnekler:** Sotheby's, Metaverse'de NFT sanat eserlerini satışa sunan ve müzayedelerini düzenleyen bir platform oluşturmuştur. Terra Virtua ise NFT koleksiyoncularına sanal gerçeklikte sergilenebilen ürünlerini sanal müzede sunma imkanı vermektedir. Film endüstrisinde ise yönetmen Quentin Tarantino'nun, "Ucuz Roman" filmindeki 7 orijinal sahneyi, filmin ilk senaryosunun el yazısını, yönetmenin yorumlarını ve çeşitli ayrıcalıklarını NFT olarak pazarda açık arttırmaya sunması öne çıkmaktadır.

**Türkiye'den örnekler:** Türkiye'nin kürate edilmiş ilk NFT platformu Carny.io, Türkiye sanatına ve sanatçılara görünürlük kazandırmayı ve uluslararası sanat piyasalarında yer almaları için olanak sağlamayı hedeflemektedir. Dijital sanata odaklanan ve merkezine kripto sanatı alan Carny.io, Türkiye'den galerileri ve sanatçıları uluslararası koleksiyoner ve yatırımcılar ile buluşturduğu gibi, uluslararası sanatçılar ve galerileri de platforma taşıyarak birikimleri paylaşmayı amaçlamaktadır.

Ünlü medya sanatçısı ve tasarımcı Refik Anadol'un Barcelona'daki ünlü Casa Batllo evinin ön cephesini yeniden tasarlayarak ortaya çıkardığı "Casa Batllo: Yaşayan Mimari" adlı NFT eseri açık artırmada 1 milyon 380 bin dolara satılmıştır.

# 08



## Teknoloji

Blokzinciri teknolojisi sayesinde hem maddi hem de maddi olmayan varlıkların izlenmesine olanak tanıyan bir mülkiyet belgesi olan NFT, fiziksel varlıkların dijital tokenlere dönüştürülmesini mümkün kılmaktadır. NFT'lerin dijital ürünlerin değerini tanıtmış olması sebebiyle yapay zeka tarafından oluşturulan NFT sanat projelerinin öne çıkması beklenmektedir.

**Küresel örnekler:** Yapay zeka tarafından tasarlanmış sanat eserleri platformlarda NFT formatında satılmaya başlanmıştır.

**Türkiye'den örnekler:** Dünyanın en önemli gündem maddelerinden biri olan Web3 teknolojileri, geleceği şekillendirmektedir. Bu alanda yapılan çalışma ve etkinlikler ise günden güne artmaktadır. Bu etkinliklerden biri olan, Türkiye'nin ve bölgenin ilk etkinliği NFT Summit İstanbul, Türkiye'den ve dünyanın dört bir yanından sektörel uzmanları, teknoloji geliştiricileri ve dijital sanatçıları birbirleriyle buluşturmuştur. NFT Summit kapsamında düzenlenen panellerde NFT koleksiyonlarından Metaverse dünyasına taşınan oyun endüstrisi detaylarına kadar farklı konulara yer verilmiştir.

### 5.1.1 Gayrimenkul sektöründe NFT kullanımı

Gayrimenkul sektörü, 'tapu' kavramının en yoğun olarak kullanıldığı alan olması bakımından "Nitelikli Fikri Tapu (NFT)" ile doğal ve yakın bir ilişki içerisindedir. Gayrimenkul türevlerinin, kararlaştırılmış bedel karşılığı ortak uzlaşmış otoritelerce onaylanması sonrası el değiştirmesi; gayrimenkul hareketliliğinin temelini oluşturmaktadır. Gayrimenkul sektöründeki ticari faaliyetlerin meşruiyet kazanmasında "güven" kavramı ön plana çıkmaktadır. NFT kavramı, blokzincir teknolojisinden güç alarak sunduğu yeni nesil güven ile gayrimenkul sektöründeki iş yapma modellerini değiştirme potansiyeline sahiptir.

Bu kapsamda NFT'nin ilk kullanım alanı olarak geleneksel tapu süreçlerinin NFT'ye dönüşümü örnek verilebilir. Ortak uzlaşmış ve güvenilir bir sistem olan NFT, fiziki gayrimenkullerin alım-satım işlemlerini tamamen dijital dünyaya taşıyabilmektedir. Böylece sektör paydaşları bir gayrimenkul satışını geleneksel tapu yerine NFT ile belgeleyebilmektedir. Noter, satış evrakları, imza gibi süreçler NFT odağında dönüşüm geçirmekte ve operasyonel maliyetler azalmaktadır. Bu sayede alım-satım işlemlerinin hızlanması ve gayrimenkul yatırım pazarının büyümesi beklenmektedir. NFT kullanılarak yapılan ilk emlak satışına ABD merkezli Propy firmasının uygulamaları örnek olmaktadır. Blokzincir tabanlı gayrimenkul satış platformu olan Propy; ev listelemelerinden açık arttırma anlaşmalarının tamamlanmasına kadar pek çok özelliği tek çatı altında toplamıştır ve gayrimenkullerin satışını mümkün kılmıştır.

Bir diğer kullanım alanı olarak NFT'lerin gayrimenkule ortak olma sürecine erişimi demokratize etmesi ve dijitalleştirilmesi örnek verilebilir. Mevcut durumda yatırımcılar, gayrimenkul yatırım ortaklıkları başta olmak üzere çeşitli kanallar üzerinden gayrimenkul yatırımı yapabilmektedir. Bu süreçler incelendiğinde gerek hukuki açıdan gerek erişilebilirlik açısından birçok iyileştirme alanı göze çarpmaktadır. NFT'lerin gayrimenkul sektöründeki bir diğer uygulama alanı olan "paylaşımli gayrimenkul ortaklığı" modeli bu alanı hızla dönüştürmektedir. Konut, ofis, arsa, tarla gibi çeşitli gayrimenkuller NFT'lerin sunduğu ortaklı tapu modeli sayesinde kolaylıkla birden fazla kullanıcıya satılabilir olmaktadır. Bu durumda gayrimenkul yatırımcısı olmak isteyen bireyler dijital kanallar üzerinden istedikleri gayrimenkule güvenli şekilde ortak olabilecek ve kira, değer artışı, sahiplik konularında hak sahibi olabileceklerdir. Dijital kanallardan borsada hisse senedi almaya benzer bir yöntem ile gayrimenkullere güvenli şekilde hissedar olunmasını mümkün kılan bu yöntem sonucu yatırımcılar tüm potansiyel getirilerden faydalanabileceklerdir.

NFT'lerin gayrimenkul pazarında değiştireceği bir diğer alan ise zaman odaklı gayrimenkul haklarıdır. Devre mülk modelleri başta olmak üzere zamana bağlı olarak sahiplik hakkı iddia edilen durumlarda NFT'ler güvenli ve kolay erişilebilir bir aracı görevi görebilmektedir. Hak sahipleri, NFT teknolojisini kullanarak sahibi oldukları gayrimenkullerde sınırlanan zaman aralığında söz sahibi olmakta ve bunu kolaylıkla kanıtlamaktadır. NFT'lerin kolay ve güvenli transfer edilebilir yapısı sayesinde ise dilenirse bu haklar başkalarına aktarılabilir.

# 6. Avantajlar, güçlü yönler ve potansiyel değerler

NFT'ler (Nitelikli Fikri Tapu), sanat eserleri, oyunlar ve dijital aktifler için benzersiz ve birbirinden farklı olan dijital varlıklar olarak bilinmektedir. NFT'ler, blokzincir teknolojisi kullanılarak oluşturulup depolanan dijital varlıklar olarak dijital sanat ve özelleştirilmiş varlıklar için önemli bir fırsat sunmaktadır. Günümüzde ise NFT kullanımını artıran çeşitli faktörler bulunmaktadır.



## Eşsiz ve nadir dijital varlıklar

NFT'ler, dijital sanat veya koleksiyon öğeleri gibi benzersiz dijital varlıklara sahip olma ve eşsiz dijital varlıklar oluşturma fırsatı sunmaktadır ve değerini garanti etmektedir.



## Merkeziyetsizleştirme

NFT'ler, yatırımcılara yatırımları için ek güvenlik sağlayan, merkezi olmayan, şeffaf ve güvenli blokzincir teknolojisinde depolanmaktadır.



## Dijital mülkiyet

NFT'ler sayesinde dijital varlıkların mülkiyeti tanımlanarak korunmaktadır. Blokzinciri teknolojisi sayesinde NFT'ler, dijital varlıkların taraflar arasında doğrudan hareketine izin vererek transferi kolaylaştırmaktadır.



## Veri güvenliği

NFT'ler, veri güvenliğini artırarak manipülasyona karşı korumaktadır. NFT'ler dijital varlıkların depolanması, yedeklenmesi ve taşınması için kolay bir yol sunmaktadır.



## İzlenebilirlik

Etherscan gibi açık kaynaklı platformlar, işlemleri izleme sürecini kolaylaştırmakta ve işlemlerin izlenebilirliğini artırmaktadır.

# 7. Dezavantajlar, gelişim alanları, riskler ve tehditler

NFT'ler, dijital mülkiyet haklarını tanımlayan ve koruyan bir teknolojidir ancak birçok dezavantajı ve riski bulunmaktadır. Bu dezavantajlar arasında yüksek maliyet, yasal mevzuatların henüz tam olarak belirlenmemiş olması, güvenlik riskleri, çevresel etkiler, fikri mülkiyet ihlali, siber güvenlik tehditleri ve para aklama riski bulunmaktadır. Ayrıca politikacılar ve denetleyiciler tarafından yapılan düzenlemelerin potansiyel olarak NFT'lerin gelişimini engelleyebileceğinin de dikkate alınması gerekmektedir. Günümüzde ise NFT kullanımının dezavantajları şu şekildedir:



## Dengesiz piyasa

NFT'ler, dijital sanat veya koleksiyon öğeleri gibi benzersiz dijital varlıklara sahip olma ve eşsiz dijital varlıklar oluşturma fırsatı sunmaktadır ve değerini garanti etmektedir.



## Regülasyon eksikliği

NFT piyasası büyük ölçüde düzensizdir. Bu düzensizlik, piyasada potansiyel dolandırıcılık ve manipülasyona yol açmaktadır.



## Fikri Mülkiyet ihlali

NFT teknolojisinin hak sahibinin izni olmadan telifli veya ticari markalı içeriğin dijital kopyalarını oluşturmak ve satmak için kullanılabilmesi yasal sorunlara yol açmaktadır.



## Siber güvenlik

Tüm NFT'ler bir blokzincirinde depolanan dijital varlıklar olduğundan, NFT'lerin her zaman veri kaybı veya çalınma riskine sahip olduğu görülmektedir.



## Likidite eksikliği

NFT piyasasının nispeten küçük olması ve likit olmaması, NFT'lerin istendiği zaman alınıp satılmasını zorlaştırmaktadır.



## Çevresel etkiler

NFT'lerin oluşturulması ve blokzinciri üzerinde saklanması yüksek enerji gerektirmektedir ve bu da yüksek bir karbon ayak izi oluşturmaktadır.

# 8. Perspektifler

## 8.1 Finansal perspektif

NFT piyasasının henüz çok yeni ve değişken olması birçok finansal riski beraberinde getirmektedir. Ayrıca kripto varlık pazarlarındaki dalgalanmaların da NFT pazarını etkilediği tespit edilmiştir. NFT'lerin değeri, kâra dayalı motivasyon ve çevresel sürdürülebilirlik hakkındaki endişeleri beraberinde getirmiştir. Yeni ortaya çıkan herhangi bir teknoloji, bir ürün-pazar uyumu geliştirirken, değişkenlik ve döngüsellik dönemleri beklenen boyutlarda kalmaktadır. İleriye dönük olarak, Web3.0 varlıklarının talebinin, NFT'lerin uzun vadeli değerini belirlemesi beklenmektedir. NFT'leri iş modeline eklemeyen önce, NFT'nin üzerinde bulunduğu platform ve genel piyasa durumunun ayrıntılı bir şekilde araştırılması önem taşımaktadır.

## 8.2 Hukuki perspektif

Son yıllarda tokenler, akıllı sözleşmeler ve NFT'lerin popülaritesinin artması, hükümetleri ve uluslararası kurumları düzenleme gündemine çekmektedir. Hızla gelişen NFT pazarında dijital varlıklara bağlı yasal ve düzenleyici sorunlar geride kalmaktadır. Hükümetlerin kripto para birimlerine yönelik yaklaşımları değişmektedir. Avrupa Birliği, NFT'leri de etkileyecek olan Kripto Varlık Piyasaları (MiCA) Yönetmeliği ile düzenleme getirme hazırlığındadır. MiCA'nın 2024 yılında yürürlüğe girmesi beklenmektedir. MiCA ile kullanıcıları ve yatırımcıları korumak ve sanal varlık ihracını kolaylaştırmak amaçlanmaktadır. Bazı ülkeler yeniden satış haklarını tanımamaktadır, yani sanatın yaratıcısının telif ücretlerini talep etmek için yasal bir aracı olmamaktadır. Şu anda, akıllı sözleşmeleri kapsayan çok az içtihat veya düzenleme bulunmaktadır. Farklı ülkelerde mevcut kanunlardan bazıları şunlardır:

### **NFT'lerin Veri Barındırma ve Depolaması:**

NFT ve temsil ettiği dijital varlık genellikle ayrı ayrı depolanmaktadır. NFT, blokzincirinde depolanmakta ve dijital varlığın nerede bulunduğu hakkında bilgi içermektedir.

**NFT Telif Hakları:** NFT'lerin özelliklerinden biri, NFT'leri her el değiştirdiğinde yaratıcılara telif ücreti ödenebilmesidir. NFT'ler için yazılan akıllı sözleşmeler, bir dijital sanat eserinin yaratıcısının eserin her sahiplik değişiminde telif ücreti almasını sağlayabilirken, satışlar her zaman aynı platform üzerinden yapılmazsa bu tür ödemelerin otomatik olmayabileceği öngörülmektedir.

**Veri koruması:** Kişisel bilgiler içeren NFT'lerin veri koruma yasalarını ihlal etme olasılığı vardır. Bu yasaların bazıları, bireylerin kişisel verilerini silmesine veya değiştirmesine izin vermektedir ancak NFT'lerde bu tür faaliyetler mümkün değildir, NFT'ler blokzincirine bağlı olarak değişmektedir.

**NFT Satış İşlemleri:** NFT pazarındaki satışlarla ilgili tüketici mevzuatının, satış noktasında tüketicinin korunmasına uygun sözleşmeler içermesi gerekmektedir. NFT işlemlerinin karmaşık doğası göz önüne alındığında tüketicilerin NFT satın almalarını güvenilir kaynaklar aracılığıyla gerçekleştirmesi önem kazanmaktadır.



**NFT Fikri Mülkiyet Hakları:** Bir NFT eseri kopyalama, dağıtma, değiştirme veya umuma arz etme hakkına sahip tek kişi, eserin yaratıcısıdır.

**Telif hakkı:** Sanat eseri yaratıcısının veya üçüncü taraf satıcının, eseri kopyalama, dağıtma, değiştirme ve kamuya açık bir şekilde sergileme veya icra etme hakkını saklı tutabilme hakkına sahip olduğu görülmektedir.

**Gizlilik ve veri koruma yasaları:** Bazı veri koruma yasaları, bireylere verilerini silme hakkı vermektedir. Blokzinciri teknolojisinin doğası, bu hakkın kullanılmasını işlevsel olarak imkansız hale getirebilmektedir. Sonuç olarak, kişisel bilgiler içeren NFT'ler mevcut haliyle veri koruma yasalarını ihlal edebilmektedir.

**Kara para aklama:** NFT işlemlerinin değeri ve kripto para biriminin yaygın kullanımı, bu işlemlerin kara para aklamaya mücadele düzenlemelerini atlatmak için kullanılıp kullanılmadığına dair endişeleri artırmaktadır.

**Düzenleyici:** Kripto para birimlerinin aksine NFT'ler takas edilemezler. Bunlar menkul kıymet değildir ve birçok ülkede menkul kıymetler düzenlemelerine tabi olmadıkları görülmektedir.

**NFT Satış İşlemleri:** NFT pazarındaki satışlarla ilgili tüketici mevzuatının, satış noktasında tüketicinin korunmasına uygun sözleşmeler içermesi gerekmektedir. NFT işlemlerinin karmaşık doğası göz önüne alındığında tüketicilerin NFT satın almalarını güvenilir kaynaklar aracılığıyla gerçekleştirmesi önem kazanmaktadır.

**Güvenlik:** Yatırımcıların, siber saldırı ve diğer çevrimiçi tehditlerin oluşturduğu güvenlik tehditlerine karşı dikkatli olması gerekmektedir. Bir NFT ve temsil ettiği varlık genellikle ayrı ayrı depolanmaktadır.

**Vergilendirme sorunları:** Yasalar, kripto para birimlerinde olduğu gibi NFT vergilendirmesini yakalamakta da geç kalmıştır. HMRC, manuel bir HMRC Kripto Varlık Kılavuzu yayınlamış olsa da, Birleşik Krallık'taki vergi muameleleri hakkında kamuya açık bir kılavuz yayınlanmamıştır.

Küresel örnekler arasında bulunan, NFT'lerle ilgili Hermès davasında marka, "MetaBirkins" adlı NFT'leri yaratan bir dijital sanatçıya ticari marka ihlali, seyreltme ve siber işgal gerekçesiyle dava açmıştır. Sanatçı, NFT'lerini izinsiz sunmuş ve 1 milyon ABD Doları'nı aşan bir fiyattan satmıştır. Manhattan federal mahkemesindeki jüri, sanatçıyı marka hakkını ihlal ve siber işgalcilikten (başkasına ait bir ticari markadan kazanç sağlamak) suçlu bulmuştur. Davanın sonucunda, Hermès'in, marka ihlali ve siber işgalden doğan zararlar için 133.000 ABD doları değerinde bir tazminat alması öngörülmüştür. Davanın ticari marka hakları ve dijital sanat arasındaki fikri mülkiyet ilişkilerinin belirlenmesinde önemli rol oynayabileceği görülmektedir.

## 8.3 Vergi perspektifi

Dünyada NFT'lere ilişkin vergi düzenlemeleri henüz tam olarak tanımlanmamıştır ve belirsizlik bulunmaktadır. Dünya çapında bilinen vergi yasalarına göre, NFT'ler mülk olarak kabul edilebilmektedir. Bu nedenle NFT'ler sermaye kazancı vergisi ve KDV gibi vergilere tabi olabilirken NFT pazarında şeffaflık ve vergi yasalarının geliştirilmesi yönünde çağrılar yapılarak NFT işlemlerinin vergilendirilmesinde adil ve tutarlı bir yaklaşım sağlanması amaçlanmaktadır.

Amerika Birleşik Devletleri Ulusal Gelir İdaresi (IRS), NFT'lerin vergisel açıdan mülk olarak değil, varlıklar veya koleksiyonlar olarak kabul edildiğini belirtmiştir. NFT'lerin satışı veya devri, geleneksel mülk veya varlıklara benzer şekilde sermaye kazancı vergisine tabi olması, NFT'lerin satışının veya devrinin, NFT'nin satın alma fiyatı ile satış fiyatı arasındaki farka göre vergilendirildiği anlamına gelmektedir. NFT'lerin vergisel açıdan değerlendirilmesi konusunda belirsizlikler olması sebebiyle NFT'lerin yaratıcıları ve satıcıları için farklı vergi etkilerine neden olması beklenmektedir. NFT'lerin sınırlı sayıda olması ve benzersizliği, genellikle NFT alıcıları ve satıcıları için önemli vergi yükümlülükleri yaratabilen yüksek piyasa fiyatlarına neden olmaktadır. Ancak, NFT'lerin vergisel açıdan nasıl değerlendirileceğine dair IRS'den net yönergeler olmaması, NFT pazarında bir kafa karışıklığına ve belirsizliğe yol açmaktadır. Vergisel açıdan NFT'lerin nasıl değerlendirileceği sorusuna ek olarak, NFT işlemlerinin nasıl vergilendirileceği konusu da önem taşımaktadır. Amerika Birleşik Devletleri'nin NFT'lere yönelik mevcut vergi yasaları, bir varlık kâr amacıyla satıldığında uygulanan değer artışı kazancı vergisine dayanmaktadır. Bu, NFT'lerin satışının veya devrinin, NFT'nin satın alma fiyatı ile satış fiyatı arasındaki fark dolayısıyla değer artışı kazancı vergisine tabi olduğu anlamına gelmektedir. Bununla birlikte, IRS bir NFT'nin tahsil edilebilir olduğuna karar verirse, vergi sonuçları daha karmaşık hale gelmektedir. Koleksiyon ürünleri, %28'e kadar daha yüksek bir oranda vergilendirilmektedir ve bu oran, %15'lik uzun vadeli sermaye kazançları vergi oranına göre önemli ölçüde yüksek kalmaktadır. Bu, NFT alıcıları ve satıcıları için önemli bir vergi yükünün yanı sıra önemli vergi yükümlülükleri potansiyeli oluşturmaktadır. NFT'lerin vergilendirilmesi küresel bir sorun olarak kullanıcıların karşısına çıkarken birçok ülkede NFT'lerin vergilendirmesi konusunda belirsizlikler bulunmaktadır. Belirsizliklerin olması dünya çapında NFT'ler için açık ve tutarlı vergi yasalarına ve rehberliğe olan ihtiyacı vurgulamaktadır.

Avrupa Birliği'nde de NFT işlemlerinin nasıl vergilendirileceğine dair bir tartışmanın olduğu bilinmektedir. AB kısa süre önce NFT işlemlerini etkileyebilecek yeni dijital vergi kuralları önermiş olmasına rağmen bu öneriler hala geliştirmenin ilk aşamalarında kalmıştır. NFT vergileri, mevcut AB vergi yasalarına ve katma değer vergisi (KDV) kavramına dayanmaktadır, ancak KDV'nin NFT işlemlerine uygulanması ve NFT'ler için uygun vergi oranının belirlenmesi hakkında belirsizlikler bulunmaktadır. AB, NFT alıcıları ve satıcılarına yönelik düzenlemeler konusunda netlik sağlamak için çalışmakta ancak piyasada hala çok fazla belirsizlik olduğu gözlemlenmektedir. NFT pazarında dolandırıcılık ve yanlış beyan potansiyeli hakkında da endişeler bulunmaktadır. NFT işlemlerinde düzenleme ve şeffaflık eksikliği yatırımcılar için risk oluşturmakta ve dolandırıcılık faaliyetlerinin gerçekleşmesini kolaylaştırmaktadır. Dolandırıcılık riskini azaltmak için hükümetlerin açık ve tutarlı düzenlemeler ile rehberlik sağlayarak piyasada şeffaflığı artırmasının önemli olduğu belirtilmektedir. Açık ve tutarlı düzenlemeler NFT pazarında daha fazla güven ve itimadın geliştirilmesine yardımcı olarak bireylerin ve kurumların NFT'lere yatırım yapmasını kolaylaştıracaktır.

Hindistan'daki NFT işlemlerini etkileme potansiyeline sahip vergi yasası Mal ve Hizmet Vergisi (GST), mal ve hizmet arzı üzerinden alınan bir tüketim vergisidir. Mevcut GST yasasına göre, NFT'ler gayri maddi mallar olarak kabul edilerek GST'ye tabi olabilmektedir. Bununla birlikte, GST kanunu kapsamında NFT'lerin sınıflandırılmasında bazı belirsizlikler vardır ve NFT'lerin vergilendirilebilir tek bir tedarik veya birden çok vergilendirilebilir tedarik olarak ele alınması konusunda belirsizlik bulunmaktadır. Hindistan NFT pazarında belirsizliğe neden olması sebebiyle Hindistan hükümeti ve vergi makamları tarafından daha fazla açıklamaya ihtiyaç duyulmaktadır. Aynı zamanda, NFT işlemlerini etkileyebilecek diğer vergi yasası Hindistan'daki Dengeleme Vergisi'dir ve dijital reklamcılık da dahil olmak üzere dijital reklamcılık hizmetleri üzerinden alınan vergi potansiyel olarak NFT işlemleri için geçerli olabilmektedir.

Türkiye'de, NFT'lere ilişkin özel vergi kanunları henüz tam olarak tanımlanmamıştır ve sınırlı bilginin mevcut olduğu bilinmektedir. Bununla birlikte, ülkedeki genel vergi düzenlemelerine göre, NFT'ler bir mülk türü olarak kabul edilmektedir ve bu nedenle ilgili vergilere tabidir. Örneğin, bir kişi bir NFT satarsa, sermaye kazancı vergisine tabi olduğu bilinmektedir. Ayrıca, NFT ticari bir işlemde kullanılırsa katma değer vergisine (KDV) tabidir. Bu, Türkiye'deki NFT'ler için açık vergi yasalarına ve rehberliğe olan ihtiyacı ve NFT işlemlerinin vergisel sonuçları hakkında bilgi sahibi olmanın önemini vurgulamaktadır. NFT vergilendirmesinin karmaşık ve gelişen doğası, Türk hükümeti ve vergi makamları tarafından daha fazla inceleme ve açıklama gerektirmektedir.

Vergi risklerini azaltmak ve NFT alıcıları ve satıcıları için netlik sağlamak amacıyla, NFT pazarında şeffaflığın ve düzenlemelerin artırılması yönünde çağrılar yapılmıştır. NFT'ler için değere dayalı veya işleme dayalı vergiler gibi yeni vergi çözümlerinin geliştirilmesi beklenmektedir. Yeni vergi çözümleri, NFT işlemlerinin vergilendirilmesinde daha adil ve tutarlı bir yaklaşım sağlayarak NFT pazarında dolandırıcılık ve yanlış beyan riskini azaltmaya yardımcı olacaktır. Ek olarak, NFT işlemlerinde artan şeffaflık, piyasada daha fazla güveni teşvik ederek bireylerin ve kurumların NFT'lere yatırım yapmasını kolaylaştıracaktır.

## 8.4 Muhasebe perspektifi

NFT'lerin muhasebeleştirilebilmesi için NFT'lerin yeni bir ürün veya varlık olarak ele alınması gerekmektedir. Önde gelen muhasebe sistemleri olan US GAAP\* ve IFRS\*\*, NFT'lerin nasıl muhasebeleştirileceğiyle ilgili özel bir düzenleme yapmamıştır. Ancak, mevcut düzenlemeler ışığında, NFT'lerin muhasebeleştirilmesiyle ilgili bazı kritik konular ön plana çıkmaktadır.

NFT tarafından aktarılan hakların ve yükümlülüklerin doğru bir şekilde tanımlanması ve ilgili muhasebe sistemi kapsamında uygun şekilde değerlendirilmesi, doğru NFT muhasebesi için önem taşımaktadır. NFT'ler tanım ve tasarım olarak değerlerini, sundukları hak ve yükümlülüklerden almaktadır. NFT'ler blokzincirindeki "akıllı sözleşme" verilerinde, önceden programlanmış koşullar karşılandığında veya belirli olaylar meydana geldiğinde otomatik olarak belirli eylemleri yürütülmektedir. NFT akıllı sözleşmesi aynı zamanda, NFT'nin her yeniden satışında otomatik olarak gerçekleşecek şekilde bir satış telif hakkının (orijinal NFT sahibine, bir NFT pazar yerine veya içerik / IP sahibine yapılan bir ödeme) programlanabileceği yerdur. Dolayısıyla, NFT'nin ortaya çıkardığı akıllı sözleşmenin taraflara sunduğu hak ve yükümlülükler, nasıl muhasebeleştirilmeleri gerektiğinin de temelini oluşturmaktadır.

## 8.5 Çevre ve sürdürülebilirlik perspektifi

NFT'lerin çevre üzerindeki etkileri ile ilgili olarak NFT'leri içeren blokzinciri işlemlerinin geliştirme, doğrulama ve koruma süreci boyunca önemli miktarda enerji tüketmesi ve sera gazı emisyonlarına sebep olması vurgulanmaktadır. NFT'lerin kullanılması sıklıkla, dijital verilerin oluşturulması ve iletilmesiyle ilgili enerji kullanımını ve sera gazı emisyonlarına katkıda bulunan çok büyük miktarda verinin aktarılmasını gerektirmektedir. Enerji tüketimi nedeniyle, iklim değişikliğinin yanı sıra diğer çevresel sorunları da tetikleyebilen sera gazı emisyonları da artmaktadır. Atmosfere karbondioksit, metan ve azot oksit gibi sera gazlarının artan salınımının sıcaklıklarda küresel ölçekte artışa, buzulların erimesine ve deniz seviyelerinin yükselmesine sebep olacağı öngörülmektedir. Ek olarak NFT faaliyetlerinde kullanılan bilgisayar donanımı kaynaklarının tüketilmesine, atık üretimine ve kirliliğe neden olabilmektedir.



# 9. NFT işlemleri

NFT'ler, dijital varlıkların orijinal olduğunu doğrulamak için, Notarization işlemini kullanılabilme imkânını sağlamaktadır. Notarization, resmi bir birim tarafından onaylanan ve yasal olarak tanınan belge veya varlıkların tanınmasını sağlamaktadır. NFT, sanat eserleri, tasarımlar ve diğer dijital varlıkların dijital mülkiyetini tanımlayan ve koruyan varlıkları ifade etmektedir. Notarization, belge veya dosyanın bir noter tarafından onaylandığını garanti etmekte ve blokzincirine eklenmesini sağlamaktadır. Böylece, NFT'nin orijinal ve değiştirilmemiş olduğu kanıtlamaktadır.

Notarization, NFT'lerin değerini ve güvenilirliğini artırarak, ticaret süreçlerini daha güvenli hale getirmektedir. Tokenization, NFT'lere benzer şekilde dijital varlıkları ifade etmekte ve dijital mülkiyeti tanımlayan ve koruyan bir yol sunmaktadır.

Tokenization, belirli bir varlığın, sermaye piyasalarında işlem görebilen veya satın alınabilen parçalara ayrılması anlamına gelmektedir. OpenSea, Rarible ve SuperRare gibi dijital pazar yerleri ve platformlarının gelişimi de NFT pazarının büyümesinde önemli bir rol oynamıştır.

Bu platformlar, NFT işlemleri için bir merkez ve yaratıcılar ile koleksiyonculardan oluşan canlı bir topluluk sunmaktadır.

Hızlı değişen günümüz dünyasında ortaya çıkan yeni teknolojiler, sektörleri ve çevrimiçi müşteri deneyimini dönüştürmektedir ve geleneksel oyuncuların bu duruma uyum sağlaması gerekmektedir. Şirketlerin NFT'leri mevcut iş modellerine dahil etmek için kapsamlı bir çerçeveye ve kriptoya özgü yetkinliklere olan ihtiyacı artmaktadır.

“OpenSea, Rarible ve SuperRare gibi dijital pazar yerleri ve platformlarının gelişimi de NFT pazarının büyümesinde önemli bir rol oynamıştır.”

# 10. NFT'lerin şirketlere faydaları nelerdir?

NFT'lerin yakın gelecekte daha da popülerleşmesiyle şirketlerin NFT'leri müşterilerle yeni bir platformda ve farklı bir biçimde iletişime geçmek için kullanacağı öngörülmektedir. NFT'ler şirketlere gelirlerini ve marka farkındalıklarını artırmak için yeni fırsatlar sunmaktadır. NFT'ler risksiz ve az maliyetli ek bir gelir kaynağı olarak şirketlerin karşısına çıkmaktadır. NFT'lerin yeniden satışı ile şirketler isim hakkı (royalty) ücreti alabileceklerdir. Bazı kuruluşların NFT şeklinde bilet satması da gündeme gelmektedir.

NFT'lerin finansal getirisine ek olarak marka farkındalığını artırmak için de kullanılması beklenmektedir. Şirketlerin NFT kullanarak müşteriler arasında bir topluluk yaratması ve bu topluluklara özel ayrıcalıklar sağlaması marka farkındalığını artırmaktadır.

Örneğin NFT'ler kullanılarak bir sadakat programı oluşturulabilir, sınırlı sayıda üretilmiş özel ürünlere erişim sağlanabilir, topluluktaki müşterilere özel indirimler sağlanabilir ve bu müşterilere özel etkinlikler düzenlenebilir.

Şirketler bu şekilde sadece fiziksel ortamlarda değil online ortamlarda da markalarını pazarlayabilmekte, itibarlarını güçlendirmekte ve müşterilerle etkileşimlerini artırabilmektedir.

“Şirketlerin NFT kullanarak müşteriler arasında bir topluluk yaratması ve bu topluluklara özel ayrıcalıklar sağlaması marka farkındalığını artırmaktadır.”

# 11. KPMG olarak size nasıl yardımcı olabiliriz?

KPMG olarak karmaşık NFT dünyasında sizlere platform seçimi, müşteri deneyimi artırma, müşteri sadakati artırma gibi pek çok farklı konuda uzman ekiplerimizle uçtan uca destek sağlıyoruz.

NFT'ler, çeşitli sektörlerdeki müşteriler için heyecan verici fırsatlar yaratan yeni bir varlık sınıfı olarak karşımıza çıkmaktadır. NFT'lerin sahiplik ve orijinallik doğrulaması gibi benzersiz avantajlar sunması yaratıcıların, koleksiyonerlerin ve yatırımcıların özellikle ilgisini çekmektedir.

Ancak, NFT'lerle ilgili karmaşık düzenleyici çerçeveler ve vergi sonuçları müşteriler için riskler ve zorluklar yaratabilmektedir.

KPMG olarak danışmanlık, vergi ve denetim bölümlerimiz ile müşterilerimizin NFT'lerle ilişkili faydaları ve riskleri anlamalarına, düzenleyici gereksinimlere uyum sağlamalarına ve bu hızla gelişen piyasada fırsatları maksimize etmelerine yardımcı olmak için tasarlanmış kapsamlı bir hizmet yelpazesi sunmaktayız.

KPMG olarak, yeni teknolojinin yeni dünyada kullanılmasına ilişkin iş ihtiyaçları her ne kadar sektöre, kuruma, iş ortaklarına, nihai kullanım endüstrilerine, müşterilere ve tüketicilere göre değişse de strateji ve yönetim danışmanlığı, teknoloji danışmanlığı, denetim ve risk yönetimi, hukuk, vergi ile sürdürülebilirlik yaklaşımlarının entegre bir şekilde ele alınması gerektiğinin bilincindeyiz.

“NFT'lerin sahiplik ve orijinallik doğrulaması gibi benzersiz avantajlar sunması yaratıcıların, koleksiyonerlerin ve yatırımcıların özellikle ilgisini çekmektedir.”

## 11.1 Strateji ve yönetim danışmanlığı

Danışmanlık ekiplerimiz yönetim hedeflerine ve risk toleranslarına göre özelleştirilmiş bir NFT stratejisi geliştirmenize yardımcı olabilir. Ayrıca NFT gibi kripto varlıkların geleceğin varlıkları olduğunu kabul edersek, özellikle müşteri odaklı strateji geliştirme hizmetlerimizin yanında ilk aşamada sadakat programı tasarımı, kampanya yönetimi, analitik fiyatlandırma, stratejik pazarlama, yatırımlarının geri dönüşünü ölçme, vb. sürdürülebilir karlılığınızı ve ticari başarınızı maksimize etmeye yönelik alt hizmetler sunulmaktadır.

## 11.2 Teknoloji danışmanlığı

KPMG'nin uçtan uca teknoloji danışmanlığı, NFT teknolojilerinin şirketinize potansiyel faydalarını analiz ederek ve somut çıktılar sağlayarak NFT'leri şirketinizin büyüme stratejilerine entegre etmenizi sağlayacaktır. İşinde uzman teknoloji danışmanlarımız, teknolojik gelişmelerin iş faaliyetleri üzerine etkisine odaklanmakta ve blokzinciri, nesnelerin interneti, yapay zeka ve makine öğrenmesi gibi pek çok gelişmekte olan teknoloji konusunda danışmanlık sağlamaktadır.

## 11.3 Vergi

Vergi uzmanlarımız, NFT ile ilgili vergi yükümlülüklerinin zamanında ve doğru bir şekilde yerine getirilmesi, NFT'lerin satın alınması, satılması ve elde tutulmasının vergisel etkilerinin değerlendirilmesi, NFT'lerin bir müşterinin genel vergi pozisyonu üzerindeki etkisinin analizi, NFT'lerle ilgili vergi planlama fırsatları, vergi uyumluluğu ve raporlama gereklilikleri gibi çeşitli konularda müşterilerimize yardımcı olacaktır.

## 11.4 Denetim ve risk yönetimi

Denetim uzmanlarımız, NFT işlemlerinin mali tablolarda düzgün bir şekilde kaydedilmesini ve raporlanmasını sağlamak için müşterilerle yakın olarak çalışacak ve paydaşlara müşterinin mali raporlamasının güvenilirliği konusunda güven sağlayacaktır. NFT'lere ilişkin muhasebe politikaları ve prosedürlerinin gözden geçirilmesi, NFT ile ilgili işlemlerin doğruluğunun ve eksiksizliğinin test edilmesi, finansal tabloların NFT işlemlerini doğru bir şekilde yansıttığına dair güvence ve NFT ile ilgili risklerin ve iç kontrollerin değerlendirilmesi konusunda denetim ekiplerimiz müşterilerine yardımcı olacaktır.

## 11.5 Hukuk

Hemen her ülkede olduğu gibi Türkiye'de de NFT'lerin hukuki boyutu konusunda bazı belirsizlikler yer almaktadır. Uzman hukuk ekiplerimiz, NFT'lerin fikri mülkiyet hakları, telif hakları, vergi hukuku, verilerin korunması gibi pek çok konuda lokal ve global hukuk hizmetleri sağlamaktadır. Şirketiniz NFT'lerini müşterilerle buluştururken tüm süreçlerin kanunlara uygunluğunun kontrolünün yapılması için KPMG süreç boyunca hukuki danışmanlık da vermektedir.

## 11.6 Sürdürülebilirlik

NFT işlemleri yüksek miktarda enerji gerektirdiği için karbondioksit ve sera gazı salınımını artırmaktadır. Bu sebeple NFT'lerle çalışacak şirketlerin bir sürdürülebilirlik stratejisi olması faydalı olacaktır. Yeni nesil müşteriler kullandıkları ürünlerin kalitesi ve fiyatı kadar şirketin sürdürülebilirlik faaliyetlerine de önem vermektedir. Bu sebeple KPMG olarak şirketinize NFT'ler ile ilgili uçtan uca sürdürülebilirlik danışmanlığı hizmetleri sunmaktayız. Uzman ekiplerimiz, NFT'lerin tükettiği enerji seviyelerini de göz önünde bulundurularak şirketinize sürdürülebilirlik yol haritası oluşturarak çevreye verilen zararın minimuma indirgenmesine katkı sağlayacaktır.



# 12. Son söz

NFT teknolojisi, dijital varlıkların mülkiyet ve ticaretine yönelik sunduğu yeni yaklaşım ile birçok sektörü değiştirme potansiyeline sahiptir. NFT'lerin eşsizlik, transfer edilebilme, fikri mülkiyet hakkı, ticarileştirilebilme, metaveri kullanma gibi pek çok özelliği, NFT teknolojilerini şirketlerin değer sağlayabileceği uygun bir yatırım aracı olmasını sağlamaktadır. Oyun, sanat, müzik, sağlık ve diğer birçok alanda NFT'nin kullanımı, firmalar için verimlilik ve güvenlik bağlamında birçok fırsatı beraberinde getirmektedir.

Ekonomik, hukuki, çevresel ve sosyal açıdan birçok avantaj ve dezavantaja sahip olan NFT teknolojisinin önümüzdeki yıllarda başta dijital dünyada içerik üreten veya dijital içerikleri odağına alan firmalar olmak üzere birçok firmanın stratejisinde önemli bir rol oynaması beklenmektedir. Bu sebeple firmaların NFT'nin doğasını, sunduğu fırsatları ve potansiyel kullanım alanlarını ana stratejilerine eklemeleri şirketlerinin sürdürülebilir değer yaratma hedeflerine destek olacaktır.

Türkiye'nin gelişen NFT piyasasındaki yüksek potansiyelinin farkındayız. Sağlık, tedarik zinciri, moda, sanat ve teknoloji gibi pek çok farklı sektörlerde kullanım alanlarına sahip olan NFT'lerin yakın gelecekte Türkiye'de daha da popülerleşmesi beklenmektedir. Bu süreçte KPMG olarak size ve şirketinize NFT yolculuğunda strateji ve yönetim danışmanlığı, teknoloji danışmanlığı, denetim ve risk yönetimi, hukuk, vergi ile sürdürülebilirlik alanlarında tüm birimlerimizle uçtan uca destek vermeye hazırız.





**Murat Palaoglu**  
Gümrük ve Dış Ticaret  
Hizmetleri Bölüm  
Lideri, Vergi Bölümü,  
Şirket Ortağı  
mpalaoglu@kpmg.com

# 05 Metaverse: Dijital Dünyada Olasılıkların Keşfi



# 01

**Metaverse:  
Genel Bakış**

# 02

**Metaverse'ün  
Türkiye ve  
Global'deki  
Kullanım  
Alanları**

# 03

**Metaverse'ün  
Hukuki Boyutu**

# 04

**Metaverse'ün  
Vergisel  
Boyutu**

# 05

**Metaverse ve  
Muhasebe**

# 06

**Metaverse  
ve Risk**

# 07

**SWOT Analizi**

# 08

**KPMG  
olarak size  
nasıl  
yardımcı  
olabiliriz?**

# 1. Metaverse: Genel Bakış

## Metaverse Nedir?

"Metaverse" terimi tarihte ilk kez bilim kurgu yazarı Neal Stephenson tarafından 1992 tarihli "Snow Crash" adlı romanında kullanıldı. Bu romanda metaverse, dünya çapında milyonlarca kullanıcı tarafından paylaşılan sanal bir gerçeklik olarak tasvir ediliyordu. Stephenson'ın metaverse vizyonu, daha sonraki birçok sanal gerçeklik tasvirine ilham verdi ve bu terim, o zamandan beri sanal bir dünyayı simüle eden çeşitli sürükleyici çevrimiçi deneyimleri tanımlamak için kullanılıyor. Ancak, günümüzde metaverse kavramı için hala genel geçer bir tanım mevcut değildir.

Metaverse kavramı, son yıllarda daha sürükleyici ve etkileşimli sanal dünyalar yaratmayı mümkün kılan sanal gerçeklik, artırılmış gerçeklik ve blockchain teknolojisindeki gelişmeler nedeniyle yeniden ilgi kazandı. Bu teknolojik gelişmeler ışığında, metaverse internetin bir sonraki adımı olarak görülmeye başlandı. Günümüzde metaverse, oyun ve eğlenceden sosyal medyaya, eğitime ve e-ticarete kadar çeşitli sektörlerde büyük bir devrim yaratma potansiyeline sahip. Goldman Sachs'ın yakın tarihli bir raporuna göre, metaverse'nin 2030 yılına kadar yıllık 1 trilyon dolar gelir elde etmesi bekleniyor (Goldman Sachs, 2021).

Meta veri havuzu, kalıcı sanal dünyalardan oluşan, yani ortam ve içindeki nesnelere, kullanıcılar oturumu kapattıktan sonra bile devam eden bir çevrimiçi alandır. Bu, deneyimin sürekliliğini sağlayarak kullanıcıların aynı sanal alana geri dönmelerini ve kaldıkları yerden devam etmelerini sağlar. Metaverse aynı zamanda sürükleyicidir, yani kullanıcılar kendilerini gerçekten sanal dünyanın içindeymiş gibi hissederler. Bu, sanal gerçeklik kulaklıkları, dokunsal geri bildirim cihazları ve 3D ses gibi çeşitli teknolojik araçlarla gerçekleştirilebilir. Metaverse'nin potansiyeli, eğlence ve oyun oynamanın ötesine geçer.

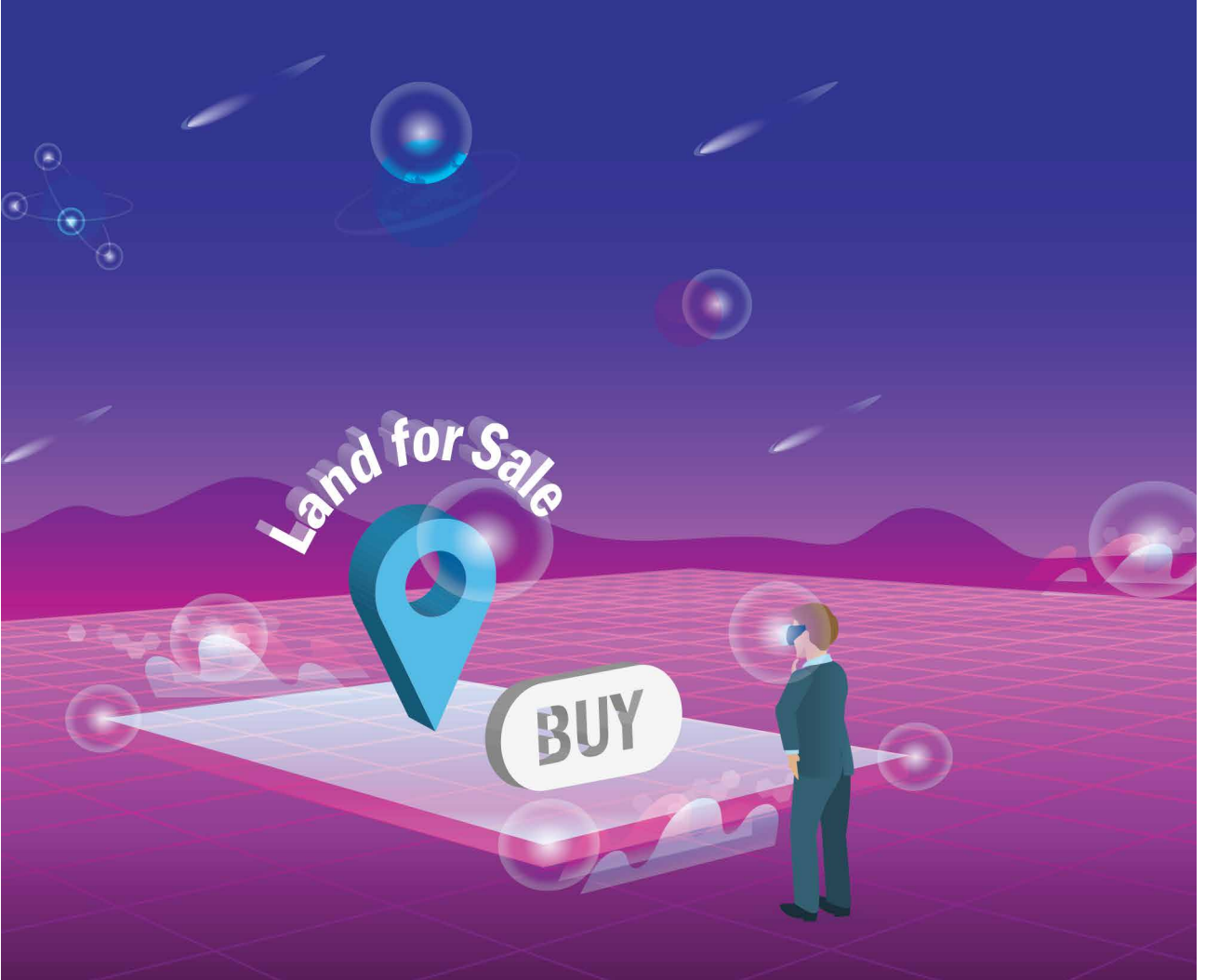
**“ Bu, deneyimin sürekliliğini sağlayarak kullanıcıların aynı sanal alana geri dönmelerini ve kaldıkları yerden devam etmelerini sağlar. Metaverse aynı zamanda sürükleyicidir, yani kullanıcılar kendilerini gerçekten sanal dünyanın içindeymiş gibi hissederler. ”**

Sosyalleşmek, öğrenmek ve hatta çalışmak için tercih edilen bir platform olma potansiyeline sahiptir. Aslında bazı şirketler, çalışanların gerçek zamanlı olarak iş birliği yapabileceği ve iletişim kurabileceği sanal ofis alanları yaratarak uzaktan çalışma için meta veri deposunun kullanımını zaten araştırmaya başladı (Bailenson, 2021).

Kısacası metaverse, internet üzerinden erişilebilen ve birbirleriyle ve dijital nesnelere ve ortamlarla gerçek zamanlı olarak etkileşime giren çeşitli kullanıcıların var olduğu sanal bir dünyadır. Kalıcı, sürükleyici ve tamamen etkileşimli, sınırsız olasılıkların yaratılmasına ve keşfedilmesine izin veren paylaşımlı bir alandır. Metaverse'de kullanıcılar, fiziksel ve dijital dünyalar arasındaki sınırları bulanıklaştıran yollarla iletişim kurabilir, iş birliği yapabilir, işlem yapabilir, öğrenebilir ve oyun oynayabilir ve sonuçta yeni bir sosyal ve ekonomik faaliyet alanı yaratabilirler.

Bununla birlikte, metaverse'in gelişimi, mahremiyet, güvenlik ve teknolojinin toplumdaki rolü gibi konularda da önemli soruları gündeme getiriyor. Örneğin, meta veri deposundaki sanal alanların ve nesnelere sahibi kimdir? Sanal bir dünyada kullanıcıların güvenliğini ve güvenilirliğini nasıl sağlayabiliriz? Metaverse'nin toplumdaki mevcut eşitsizlikleri şiddetlendirmesini nasıl önleyebiliriz? Bunlar, meta veri deposunun gelişimi devam ederken ele alınması gereken önemli sorulardır.

Sonuç olarak metaverse, inovasyon ve büyüme için sonsuz olanaklar sunan dijital teknolojide yeni bir sınırı temsil ediyor. Bununla birlikte, metaverse ele alınması gereken önemli etik ve sosyal sorunları da beraberinde gündeme getirmektedir. Meta evrenin gelişimi devam ederken, onun toplumun tüm üyelerine fayda sağlayacak şekilde inşa edildiğinden emin olmak için açık ve kapsayıcı bir diyaloga girmemiz oldukça önemlidir.



# 2. Metaverse'ün Türkiye ve Global'deki Kullanım Alanları

## Metaverse'ün Türkiye'deki Kullanım Alanları

### Savunma Sanayi, Fuar, Etkinlik, Eğitim, Askeri, Sağlık ve Kamu Alanlarında Metaverse

#### Türkiye'nin Metaverse'e En Çok Yatırım Yapan Şirketi: BİTES

Türkiye'nin savunma sanayi şirketlerinden olan ASELSAN'ın yurtiçi iştiraklerine eklenen BİTES Savunma, Havacılık ve Uzak Teknolojileri (BİTES A.Ş.); yapay zeka, artırılmış gerçeklik ve otonom sistem yazılımları alanında faaliyet göstermektedir. Bilgi teknolojileri ve simülasyon teknolojileri alanlarında geliştirilen sistemler ve yayınları ile Türkiye'nin hızlı büyüyen teknoloji şirketleri arasında öne çıkan isimler arasında yer almaktadır. Yapılan kapsamlı çalışmalar sonucunda, yerli ve milli metaverse projesi olan XperVerse platformunu geliştirmiştir.

Türkiye'nin savunma sanayi alanında ilk sanal fuarı 400 firmanın katılımıyla, 2020 yılında gerçekleştirilmiştir. BİTES Savunma, bu fuarın 2023 yılında da ziyaretçilere açılacağını bildirmiştir. Şirket; XperExpo ile fuar ve etkinlikler alanı dışında, eğitim (EduVerse) alanında da çalışmalar gerçekleştirmiştir. Atak helikopterlerinin sanal bakımlarıyla ilgili gerçekleştirilen simülasyon çalışmaları sayesinde, gerçekte tecrübe edilemeyecek alanlarda insanların yeteneklerini sergileyebildiği sanal bir ortam oluşturulmuştur. Fuar ve eğitim alanlarına ek olarak, askeri (MilliVerse) ve sağlık (MediVerse) alanlarında faaliyet göstermektedir. Aynı zamanda, insan kaynakları (HRVerse), kamu daireleri (KamuVerse) alanlarında da çalışmalarını sürdürmektedir. Bu çalışmalar neticesinde, BİTES Savunma; Türkiye'nin metaverse alanında en çok yatırım yapan şirketi olmuştur. Yapılan yatırımlar Türk şirketleri için önemli fırsatlar sunmakla beraber, rekabete hazır ve yenilikçi bir platform oluşturmaktadır.

### Otomotiv Sektöründe Metaverse

#### ERC Auto Samsun: Türkiye'de İlk Dijital Oto Galerisi

Oto galeri firması olan ERC Auto Samsun, Decentraland'de dijital bir oto galerisiyle yer almaktadır. Otomobil alıcılarının, karar vermeden önce internet üzerinden araştırma yapmalarından alınan ilhamla, sanal evrende müşterilere elektrikli araçları deneyimleyebileceği bir ortam sunulmaktadır. Araçların dijital modellerini incelemelerine, firmaların sosyal medya hesaplarına ve mağaza linklerine ulaşmalarına imkân tanınmaktadır. Mevcut durumda, Mercedes EQS, Audi e-Tron ve VolvoEX90 model araçları göstermekte olan şirket, bu kapsamda teknoloji yatırımlarına ve çalışmalarına devam etmektedir.

#### FORD: Dijital Stüdyo

2020 yılında hayata geçen Ford Dijital Stüdyo ile kullanıcılarına araçlarını deneme imkanı sunan Ford, Decentraland'de yerini aldı. Bilgisayardan veya tablettan erişim imkanı sunan bu platforma, Decentraland evrenine giriş yaparak bağlanılabilmektedir. Kişisel avatarlar oluşturularak, Dijital Stüdyoda yer alan modeller tecrübe edinilebilmekte, modeller hakkında bilgi alabilmek için farklı platformlara geçiş yapılabilmekte veya test sürüşü için talepte bulunulabilmektedir. Aynı zamanda, Ford Performance köşesinde, yarış oyunlarına veya çeşitli etkinliklere giriş imkanı verilmektedir.

## Gaming Sektöründe Metaverse

### GoArt Metaverse

Birçok sektörün yatırım yaptığı Metaverse girişimi, oyun sektöründe de önemli bir rol oynamaktadır. Kurgusal bir evren deneyimi yaşatan GoArt Metaverse alışılmış olan "Play To Earn" kavramı yerine "Move To Earn" oyun modelini kullanıcılarına sunmaktadır. Bu modeli sunarken hem "Augmented Reality (AR)" hem "Virtually Reality (VR)" hem de "NFT Market Place" teknolojilerini kullanarak oyuncularına tarihsel bir gerçeklik deneyimi yaşatmaktadır. Kullanıcıların kendi oluşturduğu ve ikizlerini temsil eden avaturlarıyla; dünyanın çeşitli bölgelerinde, tarihi yapılarını, mimari, sanatsal ve kültürel özelliklerini farklı zaman dilimlerinde görebilmelerine olanak sağlamaktadır. Zamanda yolculuk yapmanın yanı sıra, konserlere katılma veya bu tip etkinliklere ev sahipliği yapmak gibi birçok ayrıcalık bulunmaktadır.

Bu evren; diğer avaturlarla vakit geçirip, rekabet edilebilecek şekilde kurgulanmıştır. Rekabet, başarı sıralamasını ve ödüllendirme sistemini de beraberinde getirmektedir. GoArt Metaverse'i diğerlerinden ayıran en önemli özellik de budur. Kullanıcılar hayal güçleriyle hareket ederek kazanım sağlayabilmektedirler. NFT Market Place ve zamanda yolculuğun birleşmesiyle kurgulanan bu oyundaki mevcut mağazalardan, hem metaverse'te hem de gerçek dünyada alışveriş yapılabilmektedir. Gerçek dünyadaki satın alımlar fiziki fayda sağlarken, metaverse'teki satın alımlar ise kullanıcıların avaturlarını geliştirmelerine ve yeni deneyimler sağlamalarına imkan tanımaktadır. Bu platformun aylık kullanıcı sayısı 16 bin olarak açıklanmıştır. Opensea platformunda GoArt'ın NFT'leri anasayfada 3. sıraya, kendi kategorisinde ise 1. sıraya yükselmiştir. Bu kadar geniş bir kitleye hitap eden GoArt, çeşitli markalarla iş birliği yapmaktadır. GoArt Metaverse'te Halkbank şubesinin yer alması, erkek giyim markası olan Damat'ın mağaza açması gibi girişimler; farklı sektörlerin de ilgisini çektiğine dair bir kanıt niteliği taşımaktadır.

## Metaverse'te Mağaza Açan Şirketler

### Damat Tween: GoArt Metaverse'te Mağaza Açan İlk Moda Markası

Moda perakendesinin öncü markalarından olan Damat Tween, GoArt'ın meta evreninde mağazasıyla yer aldı. Mevcut ve potansiyel müşterilerine sanal ortamda defile izlemelerine imkan sağlayan bu platform, aynı zamanda mağazada gezinti yaparak koleksiyonların tüm özellikleriyle incelenebilmesine, satın alınmak istenilen kıyafetlerin avaturlar üzerinde denenebilmesine olanak sağlamaktadır.

GoArt Metaverse'ün "Move To Earn" mottosuyla ilişkili olarak Damat Tween; kullanıcılarına, portallara girişlerde puan toplama, indirim kuponu kazanma, fiziksel zorluk yaşamadan ürünleri inceleyebilme gibi çeşitli imkanlar sunmaktadır.

### Vodafone: Türkiye'de Metaverse Mağazası Açan İlk Telekom Markası

Vodafone Türkiye, mevcut ve potansiyel müşterilerine; dijital ortamda hareket edip, ürünlerini deneyimleyebilecek bir platform oluşturabilmek adına, Decentraland'de mağaza açarak hizmetlerine sanal evrende erişim imkânı sunmaktadır. Metaverse alanında girişimde bulunan birçok mağazanın sunduğu imkânlarla ek olarak, web üzerinden giriş yapma olanağı sağlayarak ulaşımı kolaylaştırmıştır. Sanal gerçeklik deneyimini, gözlük veya herhangi bir ekipman kullanmadan sağlayabilmektedir.

Ürünleri tecrübe etmek isteyen müşteriler, sanal mağazayı ziyaret ettiklerinde TOBİ adında bir dijital asistan liderliğinde, Vodafone markası olan Red ve FreeZone'a ilişkin hizmetlere ulaşabilmektedirler. Kampanyalara ve satışta olan cihazlara ulaşımı kolaylaştırarak müşterilerin önceden tecrübe etmelerine ve güvenlerini kazanmalarına olanak sağlayan bu mağaza, satış işlemleri için "Vodafone Yanımda" uygulamasına yönlendirmektedir. Mağaza deneyiminin yanı sıra oyunlaştırılmış bir platform ile Freezone Gaming çatısı altında, müşterilere keyifli vakit geçirebileceği bir deneyim sunmaktadır.

Sanal gerçeklik, artırılmış gerçeklik, yapay zeka gibi teknolojileri kullanarak gerçek dünyayı taklit eden sanal bir platformda dijital bir deneyim sağlayabilmek adına telekom sektöründe mağaza açan ilk operatör olmakla beraber, Vodafone Grubu ülkeleri arasında da ilk ülke olmuştur.

**Turkcell:** Vodafone'un ilk olarak adım attığı sanal mağazasına istinaden, Turkcell'in de metaverse dünyasındaki mağazasının hizmete açılması planlanmaktadır. Altapı ve süreç aşamalarının tamamlanmasının ardından, müşteri deneyimini kolaylaştırmak amacıyla sanal kimliği temsil eden avatarlar ile katılım sağlanması hedefleniyor.

Rakiplerinin çalışmalarına ek olarak, sanal mağaza hizmetinin yanı sıra; iş ilanları, işe alım ve oryantasyon süreçlerini de metaverse evreninde yönetmeyi hedeflemektedir.

**Doğtaş:** Telekom şirketlerinin faaliyetleri ve hedeflerine ek olarak, mobilya sektöründe Türkiye'nin önde gelen şirketleri arasında olan Doğtaş da, metaverse'te sanal mağaza açmak için çalışmalar yürüttüğünü duyurmuştu. Ürünlerini, müşteri deneyimine sunabileceği ve satış yapabileceği bir platform olmasını hedefleyen Doğtaş, arsa satın alıp mağaza kurma işlemlerini tamamladığını ve ürünlerini mağaza içerisine yerleştirme aşamasında olduğunu belirtti.

Fiziki olarak tasarladığı reklam panolarına alternatif olarak meta evrende de farklı tasarımlarla müşterinin ilgisini çekmeyi hedeflemektedir. Aynı zamanda müşterilerin bu alana yönelimlerini arttırabilmek için ise sadece metaverse dünyasında sahip olunabilecek bir koleksiyon tasarımı yapacağı söz konusudur.

**Vestel:** Yapay zeka ve artırılmış gerçeklik gibi alanlarda yatırım yapan Vestel de, Metaverse'te ilk mağazasının açılışını yapmak için hazırlıklarını sürdürmektedir. Sanal showroom projesiyle Vestel, tüketicilerinin alışveriş yapabilmesini, 3 boyutlu çözümler ile ürünler hakkında bilgi sahibi olabildiğini amaçlamaktadır.

**Sagra Çikolata:** Telekomünikasyon, mobilya gibi birçok sektöre ek olarak, gıda sektöründe de metaverse'e yatırım yapan şirket olarak Türkiye'nin 85 yıllık çikolata markası olan Sagra ön plana çıkmaktadır. Şirket, meta evrende fabrika açmaya hazırlanmakla beraber, tüketicilerine sanal ortamda satış yapmayı amaçlamaktadır.

## Reklamcılık ve Sosyal Medya Alanlarında Metaverse

### İş Bankası Reklamları da Metaverse'te

Metaverse dünyasında mağaza açan, fuar ve eğitim gerçekleştiren, tarihsel deneyimler sunan farklı sektörlerde, farklı oyunculara ek olarak, İş Bankası da global oyun platformu olan Roblox'ta reklam veren ilk banka olmuştur. Roblox; 200 milyonu aşkın kişi tarafından kullanılan, oyun oynamaya ve kurgulamaya imkan sağlayan, global metaverse örneği olan bir oyun platformudur. Ülkemizde ise 5 milyon kullanıcısı bulunmaktadır. Bu platformda rol oynayan genç kitleye hitap edebilmek ve ürünlerini tanıtabilmek adına İş Bankası, oyun üzerinden bir reklam çalışması gerçekleştirmiştir. Oyunun içerisinde yer alan billboardlarda İş Bankası'nın Maximum Gaming Kartının tanıtımı yapılmaktadır. İlgili reklamın en çok Z kuşağına hitap etmesi hedeflenmektedir.

### İş Portföy - Meta Asistan

Gaming Kartının tanıtımını yapmak için Roblox oyun platformuna reklam veren İş Bankası, İş Portföy ürünlerinin paylaşımı için Metaverse'in Avatar özelliğini kullanmaya başladı.

Sosyal medya üzerinden gerçekleştirdiği iletişimini Meta Asistan ile birlikte gerçekleştiren sektördeki ilk marka olmuştur. Mevcut durumda, Portföy Yönetimi ve İş Portföy yatırım fonları hakkında bilgi aktarımı gerçekleştirmektedir.

## Metaverse'ün Dünya'daki Kullanım Alanları

Metaverse, dijital ve fiziksel dünyaların kesişiminde karmaşık ve ölçeklenebilir sanal dünyalar oluşturan 3D siber mekanlar olarak tanımlanabilir. Birçok şirket ve endüstri, Metaverse'i kullanarak iş süreçlerini iyileştirmeye ve kullanıcı deneyimini zenginleştirmeye odaklanmaktadır. İşte Global'de Metaverse kullanım alanlarına dair bazı örnekler:

1. Gayrimenkul: Sanal emlak platformları, dijital dünyada gayrimenkul alım satımı ve kiralama işlemleri gerçekleştirmektedir. Örneğin, Decentraland, kullanıcıların sanal dünyada arazi alıp satabilecekleri ve üzerinde yapılar inşa edebilecekleri bir platformdur.
2. Eğitim: Metaverse, öğrencilere ve öğretmenlere uzaktan eğitimde daha etkileşimli deneyimler sunmaktadır. Örneğin, VirBELA, eğitim kurumları için sanal kampüsler geliştiren bir şirkettir.
3. İş Toplantıları: Metaverse, iş dünyasında sanal toplantılar düzenlemeye imkan tanır. Spatial, bu tür sanal toplantılara ev sahipliği yapan bir platformdur.
4. Perakende: Dijital dünyada sanal mağazalar açarak tüketicilere yeni ve sürükleyici alışveriş deneyimleri sunulmaktadır. Nike ve Adidas gibi markalar, sanal dünyada kullanıcıların spor kıyafetleri ve aksesuarları satın alabileceği mağazalar açmıştır.
5. Oyun Endüstrisi: Metaverse, oyunlar arası entegrasyon ve oyun içi ekonomilerle yeni kazanç fırsatları sunmaktadır. Fortnite ve Roblox gibi oyunlar, Metaverse'in potansiyelini kullanarak büyük başarı elde etmiştir.
6. Sosyal Medya: Facebook gibi sosyal medya devleri, Metaverse ile kullanıcıların dijital dünyada sosyal etkinliklere katılmasına ve yeni arkadaşlıklar kurmasına olanak tanıyan platformlar geliştirmektedir.
7. Moda: Moda endüstrisi, sanal kıyafetler ve aksesuarlarla kullanıcıların dijital dünyada kendilerini ifade etmelerine imkan tanımaktadır. Balenciaga ve Gucci gibi lüks moda markaları, Metaverse üzerinde sanal defileler düzenlemiş ve kullanıcıların bu ürünleri satın alabileceği sanal mağazalar açmıştır.
8. Tarım: Bir şirket, çiftçi pazarı konseptini bile metaverse'e taşımaktadır. İnternet yayıncılığı şirketi Parade, LinkedIn sayfasında merkezini "metaverse" olarak listelemektedir. Şirket, MetaMarket hizmetini "metaverse'deki ilk çiftçi pazarı" olarak tanımlamaktadır. Sanal pazarda, dijital avatarlar olarak 500 müşteri kabul edilmekte, bu müşteriler birbirleriyle konuşabilmekte, satıcılara gidip ürünleri satın alabilmektedirler.

Bunlara ek olarak birçok marka, kurulu VR ortamlarında varlık oluşturmaktadır. Örneğin, Hyundai Motor Company, Roblox oyun platformunda bir metaverse deneyimi olan Hyundai Mobility Adventure'ı tanıttı. Oyuncuların avatarları, Hyundai'nin gelecekteki mobilite projelerini ve mevcut ürünlerini deneyimleyebiliyor. 2021 yılında Warner Bros. Pictures, In the Heights filmi pazarlamak için Roblox'ta sanal bir parti düzenledi.

Bazıları ise kendi metaverse projelerini oluşturmaktadır. Hayalî dünyaların uzun süredir lideri olan The Walt Disney Co. bunlardan biridir.

Kasım 2020'deki LinkedIn gönderisinde, Disney Parks, Experiences and Products Inc. Dijital ve Teknoloji Başkanı Tilak Mandadi, Disney'in "tema parkı metaverse" girişimini duyurdu. Bu girişimde "fiziksel ve dijital dünyalar birleşecek ve giyilebilir cihazlar, akıllı telefonlar ve dijital erişim noktaları misafirleri metaverse deneyimlerine daldıracak."



# 3. Metaverse'ün Hukuki Boyutu

Metaverse evreni gelişmekte olan yeni bir teknolojidir. Her yeni teknolojide olduğu gibi, metaverse'de de hukuk kurallarının nasıl uygulama alanı bulacağı konusunda henüz kesin bilgiler bulunmamaktadır. Metaverse yaygınlaştışca, ortaya pek çok yeni hukuki problemin çıkabileceği öngörülmektedir ancak en çok fikri ve sınai haklar ve kişisel verilerin korunması ile ilgili problemlerin gündeme geleceği düşünölmektedir.

Hukuk düzeninin yeni teknolojik gelişmeler karşısında bir pozisyon olabilmesi için öncelikle hukuksal problemlerin ortaya çıkması gerekmektedir. Yaşanan çatışmalar doğrultusunda da hukuk alanında neler yapılması gerektiği belirlenebilir ve regölasyon otoriteleri devreye girerek, eğer gerekirse kanun koyma süreci başlatılabilir.

Bazen ise mevcut kuralların yeni teknolojiler bakımından nasıl uygulanacağı yorum yoluyla belirlenebilir. Böylelikle hukuk düzenlerinin de gelişen teknolojilere ayak uydurması ve ortaya çıkan uyuşmazlıklar bakımından adil özömler ortaya koyması sağlanabilir. Böylelikle hukuk düzeninin kurulması sağlanabilir.

şu anda dünyaya baktığımızda metaverse evrenini düzenleyen ayrı bir kanun ya da yazılı kurallar bütünü bulunmamaktadır. Ancak metaverse, hukuksal anlamda gerçek dünyadan tamamen kopuk değildir. Bu nedenle, mevcut ve yürürlükte olan hukuk kuralları, uygun olduğu ölçüde metaverse'den kaynaklanan uyuşmazlıklara da uygulanabilir.

Örneğin; şirketlerin ürünlerinin reklamını nasıl yapabileceği gibi tartışmalar kapsamında Rekabet Hukuku, dijital varlıkların NFT veya Metaverse evreninde kopyalanmaları halinde Fikri Mülkiyet Hukuku; dijital varlıkların ticareti için Bankacılık ve Sermaye Piyasası Hukuku, sanal arazilerin kiralınmalarından ele edilen gelirin nasıl ele alınacağına ilişkin sorunlar kapsamında Vergi Hukuku, bu hukuki sorunların meydana gelebileceği ve uygun olduğu ölçüde uygulanabileceği hukuk dallarından bazılarıdır.

Bu kapsamda yine çok tartışılan hukuki problemlerden biri de metaverse'de avatarların birbirine veya gerçek dünyadaki kişilere verdiği maddi veya manevi zararlarıdır. Günümüz hukuk normlarının metaverse evreninde uygulanabilirliğine ilişkin sorunların uygulama alanları ve yöntemleri de oldukça çeşitli olup; bu kapsamdaki gelişmeler ve tartışmalar da hala devam etmektedir.

**“Hukuk düzeninin yeni teknolojik gelişmeler karşısında bir pozisyon olabilmesi için öncelikle hukuksal problemlerin ortaya çıkması gerekmektedir.”**

## 1. Fikri ve Sınai Haklar

Metaverse ile ilgili olarak ortaya çıkması beklenen uyuşmazlıkların başında fikri ve sınai mülkiyet hukuku uyuşmazlıkları gelmektedir. Bu kapsamdaki konular birkaç başlık altında ele alınabilir;

### a. Tescilli Markaların Yetkisiz Kullanımı

Gerçek hayattaki marka hakkı ihlalleri Metaverse platformlarında da ortaya çıkmaya başlamıştır. Tescilli bir markanın ürünleri sanal ortamda izinsiz biçimde kullanıldığı zaman, tescilli markanın sahip olduğu hakların ihlal edilip edilmediğine ilişkin bazı belirsizlikler mevcuttur. Bu belirsizlikler metaverse evrenine kayıt olan kullanıcıların uyması gereken kurallar çerçevesinde düzenlenebilir. Ancak bu olasılığın kabulü halinde de ortaya başka sorunlar çıkmaktadır. Örneğin; ihlal yapılan ülkede markanın temsilciliğinin bulunması zorunlu mudur veya kullanıcıların uyması gereken kuralların yetersiz olduğu veya sonuçsuz kaldığı durumlarda ne gibi bir yol izlenecektir?

Metaverse’te kullanım amacıyla markaların tescil ettirilmesi akımı ve buna yönelik pazarlama faaliyetleri başlamıştır. Metaverse’te kullanılmayacak olsa da birkaç yıl içerisinde kullanım amacıyla yapılacak ve ondan önceki tarihlerde başkalarının aynı veya benzer markayı tescil ettirmesine engel teşkil edebilecek önleyici marka tescillerinin yapılması da beklenmektedir.

### b. Telif Hakkı

Metaverse platformlarında meydana getirilecek veya sunulacak fikir ve sanat eserleri bakımından tartışmalara konu olacak uyuşmazlıkların ortaya çıkacağını öngörülmektedir. Bu noktada öncelikle, Metaverse platformlarında yer alan içeriklerin “eser” niteliği taşıyıp taşımadığının değerlendirilmesi gerekmektedir.

Metaverse’te sunulan; eser niteliğini haiz metinler, yazılımlar, fotoğraflar, grafik çalışmalar, müzik eserleri, sahne eserleri vb. eserler telif hakkının konusunu oluşturabilir. Sanal konserler, müze ve sergiler, moda defileleri, sanal mağazalar ve benzeri konseptlerin içerdikleri unsurlar bakımından marka ve tasarım hakları ile beraber telif hakkını da gündeme getirebilir.

### c. Devir ve Lisans Sözleşmeleri

Metaverse’te fikir ve sanat eserlerine ilişkin devir ve lisans sözleşmelerinin kapsamı ile olası ihlallerin takibi ve tespitine ilişkin konular metaverse evrenindeki diğer bir tartışma konusudur. Henüz tam kurulmamış ve düzenleme yapılmamış metaverse evreninde, olası ihlallerden kaçınmak için sözleşmelere kapsayıcı ve açık hükümler konulması önem arz etmektedir. Akıllı sözleşmelerin niteliği ve uygulanabilirliğinin mahkemeler tarafından yerleşik hukuk ilkeleri bağlamında çalışmalar yürütülmesi gerekmektedir.

### d. İhlal ve Sonuç

Pratikte kullanıcıların kimlik tespitinin neredeyse imkânsız olduğu düşünüldüğünde, ihlal durumunda resmi dava yoluyla takibi önünde büyük bir engel bulunduğu görülmektedir. Bununla beraber, kullanıcının sorumluluğu dışında Metaverse sağlayıcılarının sorumluluğunun doğması, bu tarz sanal platformların doğası gereği mümkün görünmemektedir.

Sonuç olarak, Metaverse’te telif hakkının kapsamı, hukuki işlemlere konu edilmesi ve ihlal konuları beraberinde pek çok tartışmayı getirmektedir. Eser sahiplerinin maddi ve manevi haklarını Metaverse platformlarında da kullanabileceği konusunda şu an için tartışma bulunmasa da telif haklarının kapsamı, uygulanması ve ihlali bakımından Metaverse evreni pek çok belirsizlik barındırmaktadır. Gelecek yıllarda, ABD’den, Avrupa Birliği’nden ve ulusal mahkemelerimizden gelecek yargı kararları Metaverse’te marka, telif hakları ve diğer fikri haklara ilişkin ihlallerin ne şekilde değerlendirilmesi gerektiğine ışık tutacaktır.

## 2. Kişisel Verilerin Korunması

Metaverse’te kullanıcı gizliliğine ilişkin alanlardan birisi de kişisel bilgilerdir. Örneğin, sosyal medya platformlarından toplanan kişisel veriler ile doxing faaliyetlerinin varlığı metaverse evreni ile birlikte daha tehlikeli bir hal almaktadır.

Diğer yandan, hukuk alanında teknolojiye yeniye hassasiyet göstermeyen hakimler, mevcut yasaları yanlış veya eksik yorumlayarak hukuken isabetsiz kararlar verebilmektedir. Bunun yanında, veri güvenliğinin sağlanması hukukun olduğu kadar metaverse platformunu oluşturan ve bunlara katılan şirketlerin de önemli bir görev alanını oluşturmaktadır.

Temel olarak, mevzuatların metaverse’nin getirdiği yenilikler ışığında, veri işlenmesinden sorumlu mekanizmaların, kullanıcı haklarının korunduğunu garanti edebilmesi adına yeniden düzenlenmesi gerekmektedir. Ayrıca, metaverse’nin herhangi bir sınırı olmadığı için, veri iletimi ve işlenmesiyle ilgili hususlarda da hükümlerin ortak bir çalışma yürütmesi gerekmektedir.

Ayrıca metaverse’nin komplike yapısından dolayı kişisel verileri nasıl ve neden işlediğini seçmek ve hangi kuruluşların kişisel verileri başkaları adına işlediği hususlarında net bir bilgi bulunmamaktadır. Bu noktada Avrupa Komisyonu’nun, çevrimiçi ortamlarda kullanıcı şeffaflığını ve güvenliğini artırmak ve aynı zamanda dijital firmaların büyümesini sağlamak için 2020 yılında önerilen Dijital Hizmetler Yasası’nın, 1 Ocak 2024 tarihi itibarıyla yürürlüğe girmesi planlanmaktadır. İlgili yasada dikkat çeken bazı yükümlülükler;

Bir kişinin dinine, cinsel yönelimine veya etnik kökenine dayalı hedefli reklamların yasaklanması,

- 18 yaş altı bireylerin hedefli reklamlara konu olamayacağı,
- Kullanıcıları belirli seçimler yapmaya yönlendirmek için tasarlanmış kafa karıştırıcı veya aldatıcı kullanıcı ara yüzleri olan karanlık desenlerin yasaklanması,
- Facebook gibi büyük çevrimiçi platformlar bakımından, tavsiye algoritmalarının çalışmasını kullanıcılar için şeffaf hale getirme zorunluluğu,
- Dijital Hizmetler Yasası’na göre; kullanıcılara “profil oluşturmaya dayalı olmayan” bir öneri sistemi sunulması,
- En büyük çevrimiçi platformlar, araştırmacılara “çevrimiçi risklerin nasıl geliştiğine dair daha fazla bilgi sağlamak” için önemli veriler sağlamak zorunda kalması,

- Dijital Hizmetler Yasası ile birlikte; çevrimiçi pazar yerleri, yasa dışı mal veya hizmet satan kişileri takip etmek için platformlarında tacirler hakkında temel bilgileri tutması,
- Büyük platformların ayrıca krizler sırasında yanlış bilgilerle başa çıkmak için yeni stratejiler sunmak zorunda olması,

gündemdedir.

Metaverse kullanıcılarının maruz kaldığı çok sayıda gizlilik riski göz önüne alındığında, bu konuda hakkında çalışma yapan yazarların bazı önerilerde bulunduğu görülmüştür. Bunlardan bazıları şu şekildedir;

Kişinin kendini gizleyebilmesi için bir manken veya kişinin avatarının birden çok klonunu oluşturmak,

Avatarın yaşadığı alanın özel bir kopyasını oluşturmak veya diğer kullanıcıları bu kamusal alandan geçici olarak uzaklaştırabilmek,

Avatarların ışınlanmasına, görünmezliğine veya diğer kılık değiştirme biçimlerine izin vermek,

gibi unsurların sağlanmasıyla kişisel verilerin bir nebze de olsa korunabileceği değerlendirilmektedir.



# 4. Metaverse'ün Vergisel Boyutu

Hayatımıza yeni giren ve dijital ekonominin önemli bir parçası olan metaverse son zamanlarda şirketlerin yeni iş stratejilerini de değiştireceğe benzemektedir. Oxford İngilizce Sözlüğü; metaverse'i "kullanıcıların bilgisayar tarafından oluşturulan ve diğer kullanıcılarla etkileşime girebilecekleri bir sanal gerçeklik alanı" olarak tanımladığını görüyoruz.

Böylece metaversi mevcut fiziki ortamın artırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklik ile oluşturulan bir yansıması olarak düşündüğümüzde, fiziki ortamlara benzer şekilde metaverse dünyasında da bir çok malın, hizmetin alınıp satışına özellikle de blokzincir yapısı ile desteklenen varlıkların sahipliği, alış-satışı, kullanılması, kullanım hakkının satılması, ödemelerin kripto varlıklar ile yapılabilmesi gibi bir çok işleme izin verdiğini görüyoruz ki bu ciddi boyutlara yönelme eğilimindedir.

Metaverse alanındaki alım-satım veya kiralama konu edilebilecek en önemli varlıklardan biri muhakkak NFT'(nonfungible Token)lar olacaktır. Bu varlıkların muhasebesel anlamda nasıl takibinin yapılacağı, hangi hesaba kaydedilmesi gerektiği, biraz bu varlıkların temsil eden veya bu varlıkların yapılarını destekleyen hakların durumunu ortaya koymakla mümkündür. Bir NFT belirli bir sanal ortamdaki arsanın sahiplik hakkını verebileceği gibi söz konusu NFT'nin sağlayacağı haklar bu sanal arsa üzerinde alış-veriş alanı, konser alanı olarak kullanımı veya benzeri hak kullanımına ve bu hakların üçüncü kişilere de satışına imkan sağlayacaktır.

Diğer taraftan örneğin metaverse içindeki arsa hakkını temsil eden bir NFT'nin, satın alınmasının muhasebeleştirilmesine baktığımızda (ASC-FASB Accounting Standard of Codification) GAAP standardı olarak 350 Intangibles, Goodwill & Valuation başlığında ele alındığını diğer bir ifadeyle gayrimaddi hak olarak kaydı gerektiği yorumlanmaktadır.

Halen metaverse ve içinde ticareti yapılabilecek NFT veya benzeri varlıkların tanımlamalarının hem yasal hem de vergisel tarafta yapılmadığı değerlendirildiğinde, metaverse içindeki sahiplikler, bunların sağladığı haklar, bu hakların transfer edilebilirlikleri, yine söz konusu hakların neyi temsil ettikleri, NFT'lerin yapısı, altındaki yazılımın üretilmesi ve geliştirilmesindeki maliyetler vb bir çok konuyu işlem bazında analiz ederek mevcut Türk Vergi Mevzuatı kapsamında değerlendirmek doğru olacaktır.

Türk Vergi Mevzuatı bakımından, metaverse sahiplikleri tam olarak tanımlanamamakla birlikte ,metaverse sahipliklerinin sanal bir nitelik taşıması nedeniyle gayri maddi hak olarak değerlendirilmesi gerektiği düşünülmektedir.

“ Bir NFT belirli bir sanal ortamdaki arsanın sahiplik hakkını verebileceği gibi söz konusu NFT'nin sağlayacağı haklar bu sanal arsa üzerinde alış-veriş alanı, konser alanı olarak kullanımı veya benzeri hak kullanımına ve bu hakların üçüncü kişilere de satışına imkan sağlayacaktır.”



## Gelir ve Kurumlar Vergisi Bakımından

- Ticari işletmelere dahil olmayan metaverse unsurlarının gerçek kişiler tarafından kiralanması veya elden çıkarılması halinde, elde edilen iratların belirli bir irat unsuru kapsamında değerlendirilmesinin mümkün olmadığı,
- Ticari işletmelere dahil olan metaverse unsurlarının satışından ve kiralanmasından elde edilen kazançların 193 sayılı Gelir Vergisi Kanunu çerçevesinde ticari kazanç olarak dikkate alınması gerektiği,
- Kurumların aktifinde yer alan metaverse kıymetlerinin satışından ve kiralanmasından elde edilen kazançların 5520 sayılı Kurumlar Vergisi Kanunu çerçevesinde ticari kazanç olarak kurum kazancına dahil edilmesi gerektiği,
- Gayri maddi hak olarak değerlendirilen metaverse enstrümanlarının kurumlar vergisi mükellefleri tarafından iktisap edilmesi halinde, bu gayri maddi hakların 193 sayılı Gelir Vergisi Kanunu'nun 70'inci maddesi kapsamında sayılan kıymetler kapsamında değerlendirilmesi mümkün olmadığından, gelir veya kurumlar vergisi tevkifatının kapsamına girmediği

değerlendirilmektedir.

## Katma Değer Vergisi Kanunu Bakımından

3065 sayılı Katma Değer Vergisi Kanunu'nun 1'inci maddesi çerçevesinde ticari, sınai ve zirai faaliyet kapsamında Türkiye'de yapılan işlemlerin verginin konusuna girdiği; mezkur Kanun'un 3'üncü madde ise teslim ve teslim sayılan haller ile mal ithalatı dışında kalan işlemlerin «hizmet» olarak tanımlandığı görülmektedir. Ticari, sınai ve zirai olarak gerçekleştirilen işlemin «Türkiye'de yapılması»ndan maksat ise; hizmetin Türkiye'de yapılması veya hizmet, yurt dışında ifa edilmiş ise hizmetten Türkiye'de faydalanılması esastır.

Ticari, sınai ve zirai olarak Türkiye'de gerçekleştirilen ya da yurt dışında ifa edilip hizmetten Türkiye'de faydalanılması halinde verginin konusuna giren işlemin mükellefi, bu işlemleri gerçekleştirenlerdir. Katma Değer Vergisi Kanunu'nda hizmetin geniş bir tanımının yapılmış olması nedeniyle süreklilik arz eden metaverse işlemlerinin gayri maddi hak olarak hizmet tanımına girdiği değerlendirilmektedir.

İşlem yurt dışında gerçekleşmiş ancak işlemde Türkiye'de faydalanılmış olması durumunda; Türkiye'de ikametgâhı, işyeri, kanuni merkezi ve iş merkezi bulunmayan kişinin, Türkiye'de KDV mükellefi olmayan gerçek kişilere bir bedel karşılığında elektronik ortamda hizmet sunması halinde, bu hizmetlere ilişkin KDV'yi, "Elektronik Hizmet Sunucularına Özel KDV Mükellefiyeti" tesis ettirmek suretiyle beyan etmek zorundadırlar.

İşlem yurt dışında gerçekleşmiş ancak işlemde Türkiye'de faydalanılmış olması durumunda; Türkiye'de ikametgâhı, işyeri, kanuni merkezi ve iş merkezi bulunmayan kişinin, Türkiye'de KDV mükellefi olan kişilere bir bedel karşılığında elektronik ortamda hizmet sunması halinde, bu hizmetlere ilişkin KDV'yi, hizmetten faydalananın sorumlu sıfatıyla beyan etmesi ve ödemesi gerekmektedir.

Hizmet Türkiye'de ifa edilmemiş ve hizmetten Türkiye'de faydalanılmamış ise işlemin KDV'nin konusuna girmediği tabiidir.

# 5. Metaverse ve Muhasebe

Muhasebenin ortaya çıkışı, şu anda bulunduğumuz Mezopotamya'nın eski zamanlarına dayanmaktadır. Özellikle yazının ilerlemesi, sayma sistemleri ve finans ile birlikte gelişen muhasebe sistemi, Mısır ve Babil uygarlıkları tarafından uygulanan denetimin ilk örnekleri ile de kendisine gelişim alanı bulmuştur.

Zaman içinde, özellikle sanayinin gelişmesi ve finans kuruluşlarının dijitalleşmesi ile birlikte finans, üretim ve teknoloji iç içe geçmek durumunda kalmıştır. Bu durum, muhasebe biliminin de evrimleşmesine sebebiyet vermiştir. Örnek vermek gerekirse, günümüzde stok takibi ve mamul, yarı mamul gibi muhasebeye direkt olarak giren pek çok üretim kalemi, gelişen yazılımlar sayesinde muhasebe sistemleri ile haberleşmektedir Metaverse ise gerek somut materyallere sahip olmaması, gerek barındırdığı merkeziyetçi olmayan dağıtık teknoloji altyapısı, gerekse de bünyesinde kullanılan kripto paralar gibi post modern endüstrinin de standartları dışında kalan pek çok ögeye sahiptir. Bu durum da yeni ihtiyaçları beraberinde getirmiştir.

Metaverse, pek çokları için ticari bir fırsat olarak görülse de, özünde insanlık için sanal bir evrende yeni bir yaşam anlamına gelmektedir. Bu yaşam, digital twin adı da verilen, dünyamızın bir kopyası olan bir evren olabilir veya farklı ihtiyaçlara yönelik olarak tamamen yeniden de kurgulanabilir.

Her iki şekilde de, bu evrene dahil olan insanlar için yaşamı idame ettirebilmenin ön koşulu, gelecekte kripto para birimleri ve kripto borsalar kullanmak üzerine kurulu olacaktır.

Metaverse, daha önce de belirttiğimiz üzere sahip olduğu teknolojik altyapı ve gereksinimler sebebiyle standart muhasebe ve finans uygulamaları ile uyum konularında yeni yaklaşımların geliştirilmesi ihtiyacını ortaya çıkartabilir. Özellikle farklı kripto para birimleri ve kripto borsaların muhasebe sistemlerine entegrasyonu, farklı para birimleri ile yapılan ticari işlemler neticesine ortaya çıkabilecek kur farkı karı veya zararı gibi çeşitli işlemlerin muhasebeye işlenmesi, sanal evrende meydana gelebilecek ve maddi kayba sebebiyet verebilecek durumların gider gösterilebilmesi, fiziksel olmayan stokların sanal ortamlarda tutulması ve kontrolü,

“Metaverse, pek çokları için ticari bir fırsat olarak görülse de, özünde insanlık için sanal bir evrende yeni bir yaşam anlamına gelmektedir.”

Metaverse evreninde yer alan sanal ürünlerin faydalı ömrünün belirlenmesi ve amortismanı ve sanal ortamda gerçekleştirilecek denetim süreçleri gibi daha önce karşılaşılmayan pek çok farklı durumu ortaya çıkartacaktır. Bu durumlar, standart muhasebenin yetersizleşmesi veya bu tür muhasebe uygulamalarına olan ihtiyacın ortadan kalkması ve yeni yaklaşımların oluşturulması ihtiyacını ortaya çıkartacaktır. Tüm bunların yanı sıra, geliştirilecek çözümün ve yeni muhasebe yaklaşımının hem tüm Metaverse paydaşları tarafından benimsenmesi ve kabul görmesi gerektiği, hem de düzenleyici kuruluşlar tarafından yasallaştırılmasının gerektiği unutulmamalıdır. Özellikle Metaverse ve diğer Web 3.0 teknolojilerinin son dönemde gösterdiği hızlı yükseliş ve kripto paralar ile ilgili yasal çerçeve oluşturma sürecindeki gecikmeler, yükselen Metaverse sektöründeki teknolojinin gelişim hızını da gözler önüne sermekte ve düzenleyici kuruluşların çevik yaklaşımının önemini göstermektedir.

Özetlemek gerekirse, sanal dünyalarda gerçekleştirilen işlemlerin muhasebeleştirilmesi, daha önce karşılaşılmayan pek çok yeni kavramın da ortaya çıkması ile oldukça karmaşık hale gelebilir. Özellikle, somut olmayan mal ve hizmet ticareti ve finans işlemlerinin geleneksel muhasebe yöntemleriyle kaydedilmesi mümkün olmayabilir. Bu nedenle, muhasebe standartlarının ve yöntemlerinin, Metaverse teknolojisi için özel olarak düzenlenmesi gerekecektir. Bu geçişin sağlıklı şekilde gerçekleşmesinin yolunun ise, teknoloji sağlayıcıların ve düzenleyici kuruluşların organize biçimde çevik ve hızlı çözümler geliştirerek sağlanacağı unutulmamalıdır.



# 6. Metaverse ve Risk

## 1. Metaverse Riskleri Nelerdir?

Metaverse, birçok farklı teknolojilerin taşıdığı risklere benzer riskler taşımaktadır. Sanal dünyalar, sanal gerçeklik (VR) ve artırılmış gerçeklik (AR) teknolojilerinin bir araya gelmesi ile oluşan dijital bir evrendir.

Sanal gerçeklik gözlüğü, sanal gerçeklik eldiveni vb giyilebilir teknolojiler ile metaverse evreni içerisinde fiziksel olarak dolaşım hissi verilmektedir. Yapay zeka ve blokzincir de metaverse evreninin gelişmesinde büyük öneme sahip diğer teknolojilerdendir. Metaverse teknolojisi başta oyun endüstrisinde büyük ses getirse de, metaverse üzerinde e-ticaret platformlarının kurulması metaverse teknolojisinin gelişmesinde rol oynamıştır. Bu durum oyun endüstrisi ve e-ticaret kanalları açısından farklı gelir elde etme fırsatı oluşturmaktadır. Birçok farklı eğitim imkanı bulunması, sanat eserlerinin oluşturulması ve tanıtılması, kültürel anlamda farklılıkların gösterilmesi, turizm, sağlık vb. alanda kullanım imkanına sahip olması metaverse kavramını ilgi çekici kılmaktadır. Bu derece farklı teknolojileri bir araya getiren ve birçok alanda kullanım imkanı bulunan metaverse başlıca risklere sahiptir.

## 2. Metaverse'ün Potansiyel Riskleri

# 01

### Ekonomik Riskler

Metaverse evreni potansiyel anlamda büyük bir ekonomik etkiye sahip olsa da finansal riskleri bulunmaktadır. Özellikle dijital para birimleri ve sanal varlıklar üzerindeki hakkın niteliği bakımından belirsizlikler olması sebebiyle kayıtdışı ekonomiye sebebiyet verilebilir. Dijital varlıklara yönelik yapılabilecek saldırılar kullanıcılar için ekonomik risklere sebep olmaktadır.

# 02

### Yasa Dışı Faaliyetler

Metaverse'de yaratılan kimliklerin gerçek kişilerle ilişkilendirilmesine ve bu kimlikler ile yapılan faaliyetlerin izlenmesine yönelik çerçeveler çizilmemiştir. Bu durum yasa dışı faaliyetler için bir ortam sağlayabilir. Özellikle suç gelirlerinin artması ve yasadışı ticaretlerde artışa sebep olabilir.

# 03

### Sahte İçerik Oranları

Metaverse'de yaratılan ve kullanıcıların deneyimlemek istedikleri evrende, gerçek dünya'dan farklı sahte içerikler oluşturulabilir. Bu durum hukuki sorunlara sebep olabilir.



# 04

## Güvenlik Riskleri

Metaverse, birçok farklı veri ile çalışabilmektedir. Veriler içerikleri bakımından kullanıcı bilgileri içereceğinden dolayı güvenlik riski oluşturabilmektedir. Kullanıcıların gizliliğinin korunabilmesi adına siber güvenlik önlemleri ciddi şekilde alınmalıdır. Kişisel veri güvenliği, uygunsuz içerikler, dolandırıcılık gibi konulara karşı metaverse daha da geliştirilmelidir. Metaverse platformuna zararlı yazılımların eklenmesinin önüne geçilmek adına önlemler alınmalıdır.

# 05

## Sağlık Riskleri

Metaverse, uzun saatler süren kullanımlar sonrasında sağlık sorunlarına yol açabilir. Uzun saatler boyunca bilgisayar kullanımı, göz bozukluğu, baş ağrısı, uyku düzensizliği, stres ve anksiyete gibi sorunlara sebep olabilir.

# 06

## Bağımlılık Riskleri

Metaverse teknolojisinin kullanıcılar üzerinde bağımlılık yapabileceği tahmin edilmektedir.



Metaverse evreni birçok sanal para kabul edebilmektedir. Bu durumda sanal paralar ile yapılacak tüm işlemlerde fiyat dalgalanmalarına sebep olmaktadır. Bu durum kullanıcılar açısından yatırım riskleri doğurmaktadır. Metaverse teknolojisinin sağladığı en büyük özelliklerden biri sanal olarak alınan gayrimenkullerdir. Sanal dünya üzerinde alım ve satım yapılan gayrimenkul piyasaları henüz yeterli bir düzenleyici otoriteye sahip değildir. Bu durum dolandırıcılık risklerini arttırabilir.

İnternetteki farklı platformlarda metaverse yatırım projeleri adı altında var olmayan içerikler üretilip satılabilir. Birçok yatırım projesinin yer aldığı sanal dünya’da dolandırıcılık risklerine karşı dikkatli olunmalıdır.

Metaverse teknolojisi içerisinde dikkatli edilmesi gereken en önemli konulardan biri ise sanal kimliklerdir. Metaversede yaratılan kimlik bilgileri ile kullanıcıların gerçek kimlik bilgilerinin benzerlik taşıdığı durumlarda bu sanal kimliklerin başkaları tarafından ele geçirilmesi kişisel verilerin korunması hususunda sorunlara neden olmaktadır.

### 3. Metaverse Girişimcilerinin Karşılaştığı Riskler:

# 01

#### Pazar Riski

Metaverse, yeni bir kavram olmasından kaynaklı birçok kişi tarafından hala tanınmamaktadır. Kullanıcıların bu dünyaya göstereceği ilgi hala belirsizdir. Yenilikçi bir yapı olması nedeniyle birçok farklı proje ve gelişim alanına sahiptir. Bu durum yatırımcılar için belirsizlik yaratmakla birlikte, doğru ürünü sunmak için pazarda rekabeti arttırmaktadır.

# 02

#### Regülasyon Riski

Metaverse, yenilikçi bir teknoloji olmasından dolayı geleneksel düzenlemelerin dışında kalmaktadır. Bu yüzden düzenleyici kurumların ne tarz bir yaklaşımı benimseyecekleri belirsizdir. Bu durum da girişimcilerin farklı regülasyonlar ile karşılaşma riskini arttırmaktadır. Kanun koyucu ve düzenleyici otoritelerin özellikle vergi, kullanıcı güvenliği, veri gizliliği gibi konularda düzenleme çıkarması yarar olacaktır.

# 03

#### Finansal Açıdan Riskler

Metaverse yüksek sermaye gerektiren bir teknolojidir. Bu yüzden girişimcilerin yatırımcı odaklı çalışmaları ve finansal durumlarını iyi analiz etmeleri gerekmektedir. Genellikle yüksek maliyetlerden kaynaklı bazı metaverse girişimleri finansal risklerle karşılaşmaktadır.

# 04

#### Teknolojik Gelişmeler ve Kullanıcı Deneyimi Riskleri

Metaverse gelişim süresince girişimciler farklı yeni teknolojik gelişmelerin sağlayacağı risklerle karşı karşıya kalabilirler. Güvenlik, gizlilik vb konularda yetersiz kalma riski vardır. Kullanıcılar yeni gelişen teknolojik platformları tercih edebilir bu durumda metaverse olan ilgiyi azaltabilir.

# 7.SWOT Analizi

S

## Güçlü Yönler

Dijital varlıkların tanıtımı  
Alım satımın kolaylaşması  
Şirketlerin teknolojik anlamda rekabet avantajı  
Şirketler açısından ek gelir  
Şirketlerin ürün ve hizmetleri için farkındalık yaratma imkanı



W

## Zayıf Yönler

Kullanıcılar tarafından az bilinmesi  
Sahte içeriklerin yer alma ihtimali  
Kullanıcılar için sağlık sorunlarına yol açabilmesi  
Yüksek maliyet  
Güvenlik, gizlilik riskleri



O

## Fırsatlar

Türkiye ekonomisine katkı  
Zamandan tasarruf  
Dünyanın her yerinden eğitim imkanlarına kolay ulaşım sağlamak  
Çevresel etki (Seyahatten kaynaklanan karbon salınımının azalması)



T

## Tehditler

Regülasyon eksikliği  
KYC süreçlerinin yetersizliği  
Yeni çıkacak teknolojilerin gölgesinde kalma ihtimali  
Zararlı yazılım eklenmesine ilişkin önlem eksikliği  
Fiyat dalgalanmaları ile yatırım riski



# 8. KPMG olarak size nasıl yardımcı olabiliriz?

KPMG olarak metaverse evrenine giriş yapmak, hizmetlerini metaverse üzerinden sunmak isteyen tüm oyunculara uçtan uca danışmanlık hizmeti sağlamaktayız.

Çalışmalarımız kuruluşların metaverse stratejilerinin belirlenmesi, metaverse yetkinlik analizi, üçüncü taraf işbirliklerinin belirlenmesi, risklerin belirlenmesi ve yönetilmesi, metaversede çalışan deneyiminin yönetilmesi adımlarını kapsamaktadır.

## 01

### Kuruluşların metaverse stratejisini belirleme

- Sektörde metaverse kullanım alanları nelerdir?
- Hizmetlerin sunumunda metaverse evrenini nasıl kullanmak gerekir?
- Müşteri deneyimi nasıl iyileştirilir?
- Yeni müşteri kazanımının sağlanması

## 02

### Metaverse stratejisi kapsamında yetkinlik analizi

- Teknoloji alt yapısının hazırlanması
- Organizasyon yapısı & Personel yetkinliği değerlendirilmesi

## 03

### 3. taraf iş birliklerinin belirlenmesi

- Metaverse uygulaması için üçüncü taraf etkileşimlerin belirlenmesi
- Üçüncü taraf ile birlikte iş modellerinin belirlenmesi

## 04

### Risklerin belirlenmesi ve risklerin yönetilmesi

- Siber Güvenlik
- Gizlilik
- Yasal Uyum
- Marka İtibarı
- Suistimal ile Mücadele

## 05

### Çalışan deneyimi

- Metaverse toplantı odaları
- Personel eğitimleri
- İşe alım görüşmeleri



**Hakan Orhan**  
Tam Tasdik ve Vergi  
Uyuşmazlıkları,  
Şirket Ortağı  
horhan@kpmg.com

# 06 Bilim ve Finansa Yenilikçi Bakış: DeSci & ReFi



# 01

Giriş

# 02

DeSCI  
Nedir?

# 03

Merkeziyetsiz  
Bilimin Swot  
Analizi

# 04

DeSCI  
Blokzinciri  
Nasıl  
Kullanıyor?

# 05

Merkeziyetsiz  
Bilimin  
Riskleri

# 06

ReFi Nedir?

# 07

ReFi  
Blockchain'i  
Nasıl  
Kullanıyor?

# 08

DeSCI'nin  
Hukuki  
Değerlendirmesi

# 09

ReFi'nin Hukuki  
Değerlendirmesi

# 10

Muhasebe  
Açısından  
Değerlendirme

# 11

DeSCI'nin  
Vergisel  
Değerlendirmesi

# 12

ReFi'nin Vergisel  
Değerlendirmesi

# 1. Giriş

Bilimsel araştırmaların yapılması ve sonuçlarının yayınlanması, genellikle merkezietçi bir yaklaşım ile gerçekteştirilmektedir. Bu yaklaşım, araştırmaların finansmanından sonuçların yayınlanmasına kadar tüm süreçlerin tek bir merkezi otorite tarafından kontrol edilmesini ve yönetilmesini öngörür.

Bu durum, bazı sorunlara yol açabilir. Örneğin, finansman kaynaklarının sınırlı olması ve bu kaynakların sadece belirli disiplinlerdeki araştırmalara ayrılması, bilimsel keşiflerin çeşitliliğini ve özgünlüğünü sınırlandırabilir. Ayrıca, bu merkezietçi yaklaşım, araştırmaların sonuçlarının yayınlanmasında da sorunlar yaratabilir. Bilimsel dergilerin sadece belli başlı disiplinlerde yayın yapması, bu dergilerin hakemlik süreçlerindeki sorunlar, yetersizlikler ve çıkar çatışmaları gibi nedenlerle, birçok keşfin potansiyel olarak ulaşılabilirliğini sınırlandırabilir.

Bu sorunların çözümüne yönelik olarak, blokzinciri teknolojisi kullanılarak merkezietçisiz bir yaklaşım benimseyen bir inisiyatif ortaya çıkmıştır: Merkezietçisiz Bilim (DeSCI). DeSCI, bilimsel araştırmaların daha açık, demokratik ve güvenilir bir şekilde yapılmasını hedefleyen bir yaklaşımdır.

Bu inisiyatif, araştırmaların finansmanı ve sonuçlarının yayınlanması konusunda merkezietçi yaklaşımdan farklı bir yol izler. DeSCI, blokzincir teknolojisi kullanarak araştırmaların finansmanını sağlar. Bu sayede, araştırmacılar ve keşifleri daha farklı ve ilginç olabilecek projeleri finanse edebilirler. DeSCI ayrıca, araştırmaların sonuçlarının yayınlanmasında da merkezietçi dergiler yerine blokzincir tabanlı bir platform kullanır. Bu platform, daha geniş bir kitleye ulaşabilen, hakem süreçlerinde daha şeffaf ve adil olan ve sonuçların açıkça takip edilebilmesine olanak tanıyan bir yayın mekanizması sağlar.

DeSCI'nin bu yaklaşımı, bilimsel araştırmaların daha çeşitli ve özgün olmasını sağlamakla kalmaz, aynı zamanda araştırmacıların ve bilim camiasının daha demokratik bir yapıda işbirliği yapmasına imkan verir.

“DeSCI, bilimsel araştırmaların daha açık, demokratik ve güvenilir bir şekilde yapılmasını hedefleyen bir yaklaşımdır.”

Böylece, bilimsel keşifler daha çok insan tarafından keşfedilebilir hale gelir ve bunların sonuçları, toplumsal yararlar doğrultusunda daha geniş kitlelerle paylaşılabilir. Bu da, bilimde daha adil bir düzenin oluşmasına ve bilimsel ilerlemenin daha hızlı ve etkili bir şekilde gerçekleşmesine olanak tanır.

DeSCI ayrıca, bilimsel araştırmaların finansmanı konusunda da önemli bir farklılık sunar. Geleneksel merkezîyetçi yaklaşımda, araştırma fonları genellikle belirli kurumlar ve kuruluşlar tarafından dağıtılır ve bu da araştırmacıların proje önerilerini bu kurumlara sunmalarını gerektirir. Ancak DeSCI, blokzincir teknolojisi sayesinde, araştırmaların finansmanını merkezîyetçi yapıdan bağımsız olarak sağlayabilir. Bu sayede, araştırmacılar ve topluluklar, projelerini doğrudan destekleyen bağışçılar ve yatırımcılarla bağlantı kurabilirler.

Bütün bu özellikleri ile DeSCI, bilimsel araştırmaların daha özgür, adil, demokratik ve toplumsal yararları gözeterek gerçekleştirilmesine olanak sağlar. Ancak, bu yaklaşımın henüz yeni bir inisiyatif olması nedeniyle bazı zorluklarla karşılaşabilir. Örneğin, araştırmaların objektifliği ve güvenilirliği konusunda endişeler olabilir. Bu nedenle, DeSCI'nin bu zorlukları aşmak için çalışmalar yürüttüğü ve sürekli olarak geliştirdiği belirtilmektedir.





## 2. DeSCI Nedir?

DeSCI (Decentralized Science) merkeziyetsiz bir bilim projesidir. Bu proje, bilimdeki merkeziyetsizleştirme hareketlerinden ilham alınarak, araştırma ve yayın süreçlerinin merkezi olmayan bir şekilde yürütülmesi hedeflenilmektedir.

DeSCI, geleneksel bilimdeki merkezi yapıların bazı dezavantajlarına çözüm getirmeyi amaçlar. Geleneksel bilimde, araştırmalar genellikle üniversiteler, araştırma kurumları ve özel şirketler tarafından finanse edilir. Bu kuruluşlar, araştırmaların yönünü belirler ve sonuçların yayınlanacağı dergileri seçerler. Bu süreçte, finansman kaynakları ve yayınlanacak dergilerin etkisi nedeniyle bazı araştırmaların göz ardı edildiği veya sonuçlarının manipüle edildiği görülebilir.

DeSCI, araştırma sürecinde merkeziyetsiz bir yaklaşım benimser. Bu yaklaşım, araştırmaların finansmanı ve yayınlanacak dergilerin belirlenmesi konusunda merkezi bir otoritenin olmaması anlamına gelir. Bu sayede, araştırmaların yönü ve sonuçları daha bağımsız bir şekilde belirlenebilmektedir.

DeSCI, blokzincir teknolojisi kullanarak merkeziyetsiz bir bilim süreci yaratmayı hedefler. Blokzincir teknolojisi, dağıtık bir veri tabanıdır ve verilerin merkezi bir otorite tarafından kontrol edilmesine gerek yoktur. DeSCI, blokzincir teknolojisini kullanarak, araştırma sonuçlarının ve yayınların merkezi bir otorite tarafından kontrol edilmesini engellemektedir.

DeSCI projesi, bilimdeki merkezi yapıların dışında kalan araştırmacıların ve toplulukların araştırma sürecine katılmasına olanak tanır. Bu sayede, daha fazla fikir ve perspektifin araştırmalara dahil edilmesi mümkün olur. Ayrıca, DeSCI projesi, araştırmaların açık erişime açık olmasını ve sonuçların kolayca paylaşılabilmesini sağlamaktadır.

DeSCI projesi, bilimdeki merkeziyetsizleştirme hareketlerinin bir parçası olarak ortaya çıkmıştır. Bu hareket, bilimin ve araştırmanın daha bağımsız ve açık hale getirilmesini amaçlar. DeSCI, bu amaç doğrultusunda, merkezi bir otoritenin olmadığı, daha demokratik ve açık bir bilim süreci yaratmaya çalışmaktadır.

“DeSCI projesi, bilimdeki merkezi yapıların dışında kalan araştırmacıların ve toplulukların araştırma sürecine katılmasına olanak tanır.”

# 3. Merkeziyetsiz Bilimin Swot Analizi

## Güçlü Yönleri

- Merkeziyetsiz yapısı, araştırmacıların ve bilim camiasının daha özgür ve bağımsız hareket etmelerine imkan tanır.
- Blokzincir teknolojisi sayesinde sonuçların takibi ve doğrulanması daha güvenilir bir şekilde yapılır.
- Finansman kaynakları merkeziyetsiz olduğundan, araştırmaların finansmanı konusunda daha adil bir yaklaşım benimsenir.
- Yayınlanan sonuçlar, merkezi otoritelerin müdahalesine karşı daha dirençli bir yapıdadır.

## Zayıf Yönleri

- DeSCI henüz yeni bir inisiyatif olduğundan, kitleler tarafından yeterince bilinmemesi nedeniyle araştırmacıların ve yayıncıların katılımı sınırlı olabilir.
- Merkezi bilim sisteminin yerini tamamen alması zaman alabilir ve bu süreçte finansman kaynakları kısıtlı kalabilir.
- Merkezi olmayan bir yapıya sahip olduğundan, bazı araştırmaların finanse edilmesi veya yayınlanması için yeterli kaynak bulunamayabilir.

## Fırsatlar

- Blokzincir teknolojisi hızla gelişiyor ve bu teknoloji DeSCI'nin de daha güçlü ve etkili hale gelmesine olanak sağlayabilir.
- DeSCI, bilimsel araştırmaların daha demokratik ve adil bir şekilde yapılmasını sağlayarak, daha fazla araştırmacının ve yayıncının dikkatini çekebilir.
- Merkezi bilim sistemi ile karşılaştırıldığında, DeSCI'nin daha açık ve şeffaf bir yapısı olduğundan, bilim camiası tarafından daha güvenilir bir alternatif olarak görülebilir.

## Tehditler

- DeSCI'nin başarılı olabilmesi için, geniş bir kullanıcı kitlesine sahip olması gerekmektedir. Ancak, merkezi bilim sistemi ile karşılaştırıldığında, DeSCI henüz yeterince bilinmemektedir.
- Blokzincir teknolojisi, henüz tam anlamıyla güvenli ve sorunsuz bir teknoloji olmadığından, DeSCI'nin de bazı teknik sorunlar yaşaması mümkündür.
- Bazı kurum ve kuruluşlar, merkeziyetsiz bir yapıya karşı çıkabilirler çünkü bu yapıları kontrol etmeleri daha zordur.

## Avantajları

- **Daha şeffaf ve adil bir yapı:** Blokzincir teknolojisi kullanılarak, DeSCI'nin araştırmalarının finansmanı ve sonuçlarının yayınlanması daha açık ve şeffaf hale getirilir. Bu sayede, finansmanın dağıtımı daha adil bir şekilde yapılabilir ve sonuçların güvenilirliği artar.
- **Demokratik bir yapı:** DeSCI'nin merkeziyetçi olmayan yapısı, araştırmacıların ve bilim camiasının daha demokratik bir şekilde işbirliği yapmasına imkan verir.
- **Çeşitlilik ve özgünlük:** DeSCI, daha az tanınmış araştırmacıların ve farklı disiplinlerdeki bilim insanlarının araştırmalarına finansman sağlayarak, bilimsel keşiflerin çeşitliliğini artırabilir.
- **Sonuçların doğrulanabilirliği:** DeSCI'nin blokzincir teknolojisi kullanması, sonuçların doğrulanmasını daha güvenilir hale getirir.

## Dezavantajları

- **Kullanım zorluğu:** Blokzincir teknolojisi, henüz yaygın olarak kullanılan bir teknoloji değildir ve kullanımı bazı araştırmacılar için zor olabilir.
- **Finansman zorlukları:** DeSCI'nin finansmanı, merkezi bilim sistemine göre daha dağınık bir yapıda olduğu için, bazı araştırmacılar için finansman bulmak zor olabilir.
- **Kalite kontrol zorlukları:** Merkezi bilim sistemi, sonuçların kalitesini kontrol etmek için çeşitli mekanizmalar sağlar. Ancak, DeSCI'nin merkeziyetçi olmayan yapısı, sonuçların kalitesinin kontrol edilmesinde bazı zorluklar yaratabilir.
- **Potansiyel kötüye kullanım:** Blokzincir teknolojisi, bazı durumlarda potansiyel kötüye kullanıma açık olabilir. Bu durumda, DeSCI'nin merkeziyetçi olmayan yapısı, kötüye kullanımı önlemek için gerekli mekanizmaları sağlamakta yetersiz kalabilir.

Bu nedenle, DeSCI gibi merkeziyetsiz yaklaşımların ortaya çıkması, bilimsel araştırmaların daha adil, çeşitli ve güvenilir bir şekilde yapılması için umut vadeden bir gelişmedir. Ancak, bu yaklaşımların dezavantajlarının da farkında olunması ve geliştirilmesi gereken yönlerinin belirlenmesi önemlidir.

# 4. DeSCI Blokzinciri Nasıl Kullanıyor?

Merkeziyetsiz Bilim (DeSCI), bilimsel araştırmaların finansmanı, sonuçlarının yayınlanması ve paylaşımı için blokzincir teknolojisini kullanıyor. Bu amaçla, akıllı sözleşmeler (smart contracts), non-fungible token'lar (NFT'ler) araçları kullanılıyor.

Akıllı sözleşmeler, DeSCI'nin finansman sürecini otomatize etmek için kullanılıyor. Araştırma projeleri, blokzincirinde bir akıllı sözleşme olarak programlanarak, DeSCI topluluğu tarafından doğrulandıktan ve onaylandıktan sonra finanse ediliyor. Bu, finansman sürecinin daha şeffaf ve güvenilir olmasını sağlıyor.

NFT'ler, DeSCI'nin bilimsel verilerin paylaşımı ve doğrulanması için kullanılan bir araçtır. Bilim insanları, çalışmalarını hakkında veri toplayabilir ve bu verileri bir NFT olarak blokzincirinde kaydedebilir. Böylece, bu verilerin orijinalliği ve sahipliği doğrulanabilir hale gelir. Ayrıca, NFT'ler, bilimsel çalışmaların ticarileştirilmesi ve mülkiyet haklarının korunması için de kullanılabilir.

Blockchain teknolojisi DeSCI'nin bilimsel araştırmaların finansmanını sağlamak için kullandığı bir diğer yöntemdir. Blokzincirinde programlanmış akıllı sözleşmeler kullanılarak, topluluk üyeleri araştırma (DAO) projelerine katkıda bulunabilirler. Bu, araştırmaların finanse edilmesini ve daha geniş bir katılımcı grubunun bu sürece dahil edilmesini sağlar.

Merkeziyetsiz Bilim'in blokzincir teknolojisini kullanarak finansmanı, sonuçların yayınlanmasını ve paylaşımını sağlaması, bilimsel araştırmaların daha açık, şeffaf ve güvenilir bir şekilde yapılmasını mümkün kılıyor. Bu da, bilim dünyasının daha demokratik bir yapıda işbirliği yapmasına olanak tanıyor.

“Merkeziyetsiz Bilim'in blokzincir teknolojisini kullanarak finansmanı, sonuçların yayınlanmasını ve paylaşımını sağlaması, bilimsel araştırmaların daha açık, şeffaf ve güvenilir bir şekilde yapılmasını mümkün kılıyor.”

# 5. Merkeziyetsiz Bilimin Riskleri

## 5.1 Akıllı Sözleşmeler

Akıllı sözleşmeler, güvenlik ihlallerine ve uygunsuz yönetime açık olabilir. Ağ içerisinde herhangi bir veri değiştirilemez ancak blokzincirini besleyen taraflar kötü niyetli saldırılara maruz kalabilirler ve bu saldırılar sonucu ağ bozuk verilerle beslenebilir.

## 5.2 DAO

DAO' nun karar alma süreci fikir birliği ve oylama mekanizmaları ile gerçekleşmesinden dolayı doğru ve hızlı kararların alınabilmesi hususunda yapı içerisinde soru işaretleri oluşmaktadır. Ayrıca %51 saldırıları ile geri dönüşü olmayan art niyetli kararlar fikir birliğine ihtiyaç duyulmadan alınabilir.

## 5.3 Bilim İnsanları ve Çalışmaları

Akıllı sözleşmeler başlığı altında da bahsedildiği gibi ağ yapısında mevcut çalışmalar/veriler değiştirilemez ancak kötü niyetli saldırılar sonucu ağ, ilgili çalışmaları sabote edecek çalışmalar/veriler ile beslenebilir. Burada bilim insanlarının hem kendilerinin hem de ağı besleyecek çalışmalarının doğrulanması gerekliliği doğmaktadır.

Ayrıca DAO' nun kararları ile bilim insanlarının adil bir koşullarda beraber çalışmaları yerine ayrıştırıcı ve taraflı politikalar takip edilebilir veya blokzincir teknolojileri kullanımı zorunluluğu ile yaratılmak istenen etkileşimin ve çalışmanın kolay olduğu bilim dünyasına zarar verici sonuçlar oluşabilir.

## 5.4 İtibar Riskleri

Kötü niyetli bilim insanları veya çalışmalarla kuruluşların adlarının anılması ciddi itibar kayıplarına sebebiyet verebilir.

## 5.5 Finansal Riskler

DAO' nun alacağı yanlış, art niyetli veya taraflı kararlardan, bilim insanları ve onlara ait çalışmalarının doğruludan dolayı hem yanlış yatırım ve dolandırıcılık, hem de ardından gelebilecek itibar zedelenmesinden kaynaklı taraflar ciddi finansal kayıplar ile karşılaşabilir.

## 5.6 Teknolojik Alt Yapı Riskleri

Dünyada oldukça yeni ortaya çıkan DeSci süreçlerini yönetme alanında kuruluşların hem donanımsal hem de yazılımsal alt yapıları kurarak gerekli güvenlik önlemlerini almalıdırlar.

- Kaynak kodlara ilişkin önlemler
- Şifreleme yöntemleri
- Siber saldırılara karşı önlemler
- %51 saldırılarına karşı önlemler

## 5.7 Regülasyon ve Hukuksal Riskler

Blokzincir tabanlı teknolojik süreç ve kavramlar için şu anda geçerli herhangi bir yasal/hukuksal bir düzenleme bulunmamaktadır. Bundan dolayı DeSci barındırdığı riskler ve bu risklerin ortaya çıkması durumunda kuruluşların irtibata geçebileceği yasal/meşru yapılar olmaması ciddi bir problem olarak devam etmektedir.

# 6. ReFi Nedir?

(Regenerative Finance), iklim değişikliğiyle m¼cadele etmek, koruma ve biyoçeşitliliği desteklemek, daha adil ve sürdürülebilir bir finansal sistem yaratmak amacıyla blockchain ve web3 teknolojilerine odaklanan bir harektir. ReFi geleneksel finansal sistemlerin içerisinde bulunduğu kısıtların ve bu sistemlerin çevresel sorunlar ve sosyal eğitsizlik gibi küresel sorunların çözümünde yetersiz kaldığını kabul eder. Bu nedenle, blockchain ve web3 teknolojilerini kullanarak, daha şeffaf, güvenilir, merkeziyetsiz ve sürdürülebilir bir finansal altyapı oluşturmayı hedeflemektedir.

ReFi'nin ana odak noktaları şunlardır:

**İklim Değişikliği ve Sürdürülebilirlik:** ReFi, blockchain ve web3 teknolojilerini kullanarak, iklim değişikliğiyle m¼cadelede ve sürdürülebilirliği desteklemede yeni çözümler sunar. Akıllı sözleşmeler ve diğer teknolojik araçlarla, karbon ayak izini izlemek, sürdürülebilir enerji projelerini finanse etmek ve kaynak kullanımını optimize etmek gibi uygulamalar geliştirilebilir.

**Koruma ve Biyoçeşitlilik:** ReFi, doğal kaynakların korunması ve biyoçeşitliliğin desteklenmesi için blockchain ve web3 teknolojilerini kullanır. Dağıtılmış defterler, izlenebilirlik ve doğrulanabilirlik sağlayarak, çevresel koruma projelerinin etkin bir şekilde yönetilmesine ve finanse edilmesine yardımcı olur. Örneğin, ormansızlaşmanın engellenmesi, deniz yaşamının korunması ve çiftliklerin sürdürülebilir yönetimi gibi alanlarda uygulamalar geliştirilebilir.

**Adil ve Sürdürülebilir Finansal Sistem:** ReFi, finansal sistemlerde eğitlik ve sürdürülebilirlik sağlamayı hedeflemektedir. Blockchain ve web3 teknolojileri, araçları ortadan kaldırarak, finansal işlemleri daha şeffaf, hızlı ve düşük maliyetli hale getirir. Bu, finansal kapsayıcılığı artırabilir ve daha geniş bir kesime erişim sağlayarak, finansal eğitsizlikleri azaltabilir.

**İşbirlikleri ve Ortaklıklar:** ReFi, diğer benzer amaçlara sahip projeler, finansal kuruluşlar, teknoloji şirketleri ve sivil toplum kuruluşları ile işbirlikleri ve ortaklıklar kurabilir. Bu, kaynakları birleştirerek daha büyük etki yaratmayı ve hedeflere ulaşmayı sağlar.

**Reg¼lasyon ve Politika Geliştirme:** ReFi, blockchain ve web3 teknolojilerinin hukuki çerçevesini geliştirmek ve düzenleyici kurumlarla işbirliği yapmak için çaba gösterebilir. Daha uyumlu bir reg¼lasyon ortamı oluşturmak, ReFi ekosisteminin genişlemesinde önemli rol oynamaktadır.

ReFi'nin başarısı, toplumun kabulüne ve benimsenmesine bağlıdır. Bu nedenle, projenin ağıklığı, şeffaflığı ve kullanıcıların güvenini kazanması önemlidir. Ayrıca, katılımcıların verilerinin ve güvenliğinin korunması, kullanıcı gizliliği ve güvenliği konularında önlemler alınması da kritik bir rol oynamaktadır.

# 7. ReFi Blockchain'i Nasıl Kullanıyor?

ReFi, iklim değişikliğiyle mücadele, çevresel koruma ve finansal eşitsizlik gibi küresel sorunları ele almak için blockchain teknolojisini kullanarak adil ve sürdürülebilir bir finansal ekosistem oluşturmayı hedeflemektedir.

**Veri Güvenliği ve Bütünlüğü:** Blockchain, dağıtılmış bir defter olarak işlev görür ve verilerin güvenliği ve bütünlüğü sağlanır. ReFi, çevresel koruma projeleri, karbon ayak izi izleme veya doğal kaynak yönetimi gibi faaliyetler için verilerin doğruluğunu ve güvenilirliğini sağlamak için blockchain teknolojisini kullanabilir.

**Akıllı Sözleşmeler:** ReFi, blockchain üzerinde çalışan akıllı sözleşmeleri kullanabilir. Akıllı sözleşmeler, programlanabilir ve otomatikleştirilebilir sözleşmelerdir. ReFi, akıllı sözleşmeler aracılığıyla, belirli hedeflere ulaşılmaması için fonların serbest bırakılmasını veya şartlara bağlı ödemelerin gerçekleştirilmesini sağlayabilir. Örneğin, bir doğal koruma projesi tamamlandığında, akıllı sözleşme otomatik olarak ödemenin yapılmasını sağlayabilir.

**Merkeziyetsiz Finans (DeFi):** ReFi'nin amacı daha adil ve sürdürülebilir bir finansal sistem oluşturmaktır. Bu amaçla, ReFi blockchain'i kullanarak merkeziyetsiz finans (DeFi) protokolleri geliştirebilir. DeFi, araçların olmadığı, kullanıcıların doğrudan etkileşimde bulunduğu finansal uygulamaları ifade eder. ReFi, DeFi protokolleri üzerinde çalışarak, ödün verilemez bir şekilde fon transferlerini, kredi verme işlemlerini veya likidite havuzlarını yönetebilir.

**Kaynak İzleme ve Doğrulama:** ReFi, doğal kaynakların izlenmesi ve doğrulanması için blockchain teknolojisini kullanabilir. Örneğin, ormansızlaşma ile mücadele etmek için, blockchain üzerinde orman alanlarının izlenmesi ve her adımın doğrulanması sağlanabilir. Bu sayede, kaynakların sürdürülebilir bir şekilde yönetildiğinden emin olunabilir.

ReFi, blockchain teknolojisini kullanarak finansal işlemleri şeffaf, güvenli ve etkili bir şekilde gerçekleştirmeyi amaçlar. Bu, çevresel projelerin finansmanını kolaylaştırabilir, kaynakların izlenmesini sağlayabilir ve finansal sistemin daha adil ve sürdürülebilir bir şekilde işlemesine yardımcı olabilir.

# 8. DeSci'nin Hukuki Değerlendirmesi

Merkezi olmayan bilim, birincil amacı geleneksel bilimi yükseltmek ve blokzincir teknolojilerine ait araç ve teknolojileri kullanarak bilimsel araştırma, yayın ve finansman için tam teşekküllü bir kamu altyapısı sağlamak olan bir Web3 hareketidir. Öne çıkan enstrümanları ise DAO'lar ("Decentralized Autonomous Organization"), token ve NFT gibi kripto belirteçleri ve akıllı sözleşmelerdir.

DeSci, herkesin bilimsel çalışmalarını kolayca paylaşabileceği, diğer üyelerin araştırmalarına erişebileceği ve katkıda bulunabileceği bir ortam oluşturmak için çalışmaktadır. Genellikle bu ortamlar DAO'lar şeklinde karşımıza çıkıyor ve NFT/Token ile akıllı sözleşmeler sisteme işlerlik kazandırıyor.

Merkezi olmayan bilim aynı zamanda daha çeşitli finansman kaynakları sağlayan bir bilimsel araştırma modeli sunmaya çalışıyor.

## 8.1 Hukuki Nitelik

### 8.1.1 DAO'ların Hukuki Niteliği

DAO önceden yazılı kodlar sayesinde kendi kendini organize edebilen ve merkezi bir yapıya sahip olmayan organizasyonlar olarak tanımlanabilir. DAO ortak bir amaç için bir araya gelen kişilerden oluşmakta ve bu organizasyonun oluşumunda belirli kural kalıplarından oluşan akıllı sözleşmeler önem kazanmaktadır. DAO'ların işleyiş şekilleri klasik hukukta şirketlerin işleyiş prensibine benzemektedir. DAO üzerinde hak sahibi olan kişiler bir şirketi yönetir gibi oy verme yoluyla karar alarak yapıyı yönetmektedir. DAO üzerinde token adı verilen kripto belirteçler üzerinde üyeler hak sahibi olabilmektedir.

DAO temelindeki teknolojik yapı dağıtık bir sistem olarak adlandırılan blokzincir teknolojisidir. DAO, farklı işlev ve amaca sahip olan kurucular,

üyeler/yatırımcılar, yükleniciler/girişimciler ve denetçilerden oluşan bir organizasyon olarak nitelendirilmektedir. Her ne kadar DAO'lar akıllı sözleşmeler vasıtasıyla faaliyette bulunsada bu durum insansız bir yapılanma olduğu anlamına gelmemektedir. DAO'nun oluşturulması süreci ve koda uygun olarak icra edilecek faaliyetlerin seçimi insan gücüyle yerine getirilmektedir.

DAO yaratıcıları DAO akıllı sözleşme kodunu yazar ve teknik dokümanı yayımlar. DAO temelde bu akıllı sözleşme koduna göre işlemeye başlar ve devam eder. Daha sonrasında belirli bir süre devam eden DAO'nun iç sermayesinin oluşturulması adına fonlama süreci başlar. Fonlamada DAO'ya katılmak isteyen kişiler (üyeler/yatırımcılar), kural olarak, DAO uygulamasının işlediği blokzincir üzerinde kripto parasını kullanarak DAO tokenlarını satın alırlar. Bu tokenlar, sahiplerine fonlanmasında için DAO'ya sunulan projelere ilişkin oylamada oy hakkı ve DAO kapsamında elde edilen gelirden elde etmek imkânı verir. Fonlama tamamlandıktan sonra DAO'ya çeşitli projeler sunulur. Bu projeler denetçiler tarafından incelenir ve denetimden geçen projeler oylanması için üyelere sunulur. DAO token sahipleri/üyeler fonlanacak projeyi belirler ve böylece DAO faaliyetlerine başlar. DAO kapsamında elde edilen gelirler

“DAO'ların işleyiş şekilleri klasik hukukta şirketlerin işleyiş prensibine benzemektedir. DAO üzerinde hak sahibi olan kişiler bir şirketi yönetir gibi oy verme yoluyla karar alarak yapıyı yönetmektedir.”

üyelere dağıtılır. DAO'nun şu ana kadarki uygulamada yerleşik belirli bir yapısı (organizasyonu, işleyişi, katılan kişiler vb. bakımından) bulunmakla birlikte DAO'nun yaratıcılarına ve koda dayalı olarak farklı şekilde organize edilmesi mümkündür. Öte yandan DAO'nun farklı hukuk sistemlerinde farklı yapılarda düzenlenmesi de mümkündür.

Türk hukuk sisteminde "kişi" kavramı sınırlı sayı ilkesine göre belirlenmiştir. Kişiler, gerçek ve tüzel kişiler olarak iki temel gruba ayrılabilir. Gerçek kişiler insanlardan oluşur. Tüzel kişiler ise kanun koyucunun hukuki kişilik atfettiği yapılardır.

Türk hukukunda DAO'lara ilişkin henüz herhangi bir özel düzenleme ve tanım bulunmadığından DAO üyelerinden ayrı bir hukuki kişiliğe (tüzel kişiliğe) sahip olarak değerlendirilemezler. Bu kapsamda DAO'nun kendisi hak sahibi olamaz ve yükümlülük altına giremez.

DAO gibi teknolojinin getirdiği yeni yapılara ilişkin hukuki bir düzenlemenin bulunmaması sebebiyle bu yapılara uygulanacak hukukun belirlenmesi önemlidir. Öncelikle DAO'nun hukuk sistemindeki karşılığını ve böylece buna uygulanacak hükümleri tespit etmek gerekir. Bunun için de ilk olarak DAO'nun hukuki niteliği kapsamında bir inceleme yapmak gerekmektedir. DAO'lar iktisadi ya da belirli bir amaca ulaşmak için kurulabilir. Bu husus da onun hukuki niteliğinin belirlenmesinde önem taşır.

Türk hukuk sistemi kapsamında düzenlenen tüzel kişiler incelendiğinde Türk Medeni Kanunu ("TMK") hükümlerine göre derneklerin, Türk Ticaret Kanunu ("TTK") hükümlerine göre de ticaret şirketlerinin belirli bir yapısının olması ve kuruluş prosedürlerinin bulunması ve en önemlisi sınırlı sayıda tanımlanmaları nedeniyle DAO'lar dernek ya da bu ticaret şirketlerinden biri olarak nitelendirilemez. Teknik altyapı ve amaç uygun ise DAO'ların gerekli şartları sağlayarak kendilerini bir dernek veya ticaret şirketi olarak yapılandırmalarının önünde de bir engel bulunmamaktadır. Bu durumda DAO'ların, Türk Borçlar Kanunu ("TBK") m. 620/f. 2'de düzenlendiği üzere, tamamlayıcı temel şirket niteliğindeki adi ortaklık olarak kabul edilip edilemeyeceğini ele almak gerekir.

### 8.1.1.1 Adi Ortaklık Bakımından Değerlendirilmesi

Türk Borçlar Kanunu m. 620/f. 1'de adi ortaklık sözleşmesi tanımı çerçevesinde adi ortaklığın doktrinde kabul edilen unsurları şunlardır:

(i) Kişi, (ii) sermaye, (iii) sözleşme, (iv) ortak amaç ve (v) ortak çalışma iradesi/aktif katılım (Affectio Societatis). Aşağıda bu unsurlar bağlamında DAO'ların adi şirket niteliğinde olup olmadığı değerlendirilecektir.

Adi ortaklıktan söz edebilmek için iki ya da daha fazla kişinin bir araya gelmesi gerekir. Ortak sayısı bakımından ise, kural olarak, bir sınır bulunmamaktadır. TBK m. 620'de kullanılan "kişi" ibaresi gerçek ve tüzel kişiler kapsayacak şekilde anlaşılır

DAO'larda da iki ya da fazla kişi ortak bir amaç için bir araya gelmektedir. Akıllı sözleşmelerin DAO işleyişinde merkezi bir konumda olması onun bir kişi birliği olduğu gerçeğini değiştirmemektedir. DAO'larda genellikle birbirini hiç tanımayan, belki tanımak dahi istemeyen ve dünyanın herhangi bir yerinde yaşayan insanların ortak bir amaç için bir araya gelmesi söz konusudur. Teknolojinin bahsettiği bu imkân çok sayıda insanın DAO'larda ortak olmasını sağlayabilmektedir. Böylece büyük sermayelerin kolayca ve hızlıca toplanması mümkündür. Bu da sermayenin artmasına paralel olarak kârın da artmasını beraberinde getirebilir.

DAO'lar sınırsız sayıda ortağa açık olabileceği gibi sınırlı tokenlarla sınırlı ortak modeli de benimsenebilir. Her iki durum da adi ortaklığın doğasına uygundur.

Kural olarak ortaklar, adi ortaklık içinde eşit konumdadırlar. Ancak sözleşme serbestisi ilkesi uyarınca ortaklık konumuna ilişkin farklı düzenlemeler öngörülebilir. Bu durum çeşitli şekillerde düzenlenen DAO'ların adi şirket olarak nitelendirilebilmesine imkân tanımaktadır.

Adi ortaklığın düzenleniş biçiminden ve özellikle sorumluluk rejiminden dolayı genellikle ortaklar birbirini tanır ve güven duyar. Hatta ortakların genelde aynı ülkede yaşayan kişiler olduğunu söylemek de yanlış olmaz. Buna karşın DAO'larda ise ortaklar genelde birbirlerini tanımaz ve dünyanın farklı yerlerinden olabilir. Ortaklar birbirlerini takma ad olarak nitelendirilebileceğimiz açık anahtar üzerinden tanıyabilirler. Bununla birlikte DAO'nun yapısı ve dış müdahaleye kapalı akıllı sözleşme işleyişi DAO'lara katılmak için kişilere yeterli bir güvence sağlamaktadır.



Burada kişiler arasındaki sosyal güven olgusu, blokzincir teknolojisinin sağladığı güvencelerle ikame edilmektedir. Böylece bir araya gelip ortak bir amaç takip etmek isteyen kişiler arasındaki güvene ihtiyaç kalmamış olur. O hâlde ortakların gerçekte kim olduklarının bilinmemesi DAO'nun adi şirket olarak nitelendirilmesine engel olmaz.

DAO'larda üyeler ilgili blokzincirin kripto parası karşılığında belirli miktarda DAO tokenını elde eder. Bu nedenle DAO token elde etme amacıyla kripto paranın ilgili (akıllı sözleşme) adrese yollanması sermayenin getirilmesi anlamını taşır. DAO yaratıcılarına, geliştiricilerine ya da denetçilere DAO oluşturulurken kripto para ödemeksizin DAO token tahsis edilebilmektedir. Ancak bunların da DAO kapsamında yürüttükleri faaliyet ortak olarak değerlendirilmelerini sağlayacak boyuttaysa ticari itibarları ya da emekleriyle katkıları sermayenin koyulması olarak nitelendirilebilir.

Adi ortaklık bakış açısıyla DAO'lara farklı tür sermaye getirebilir. DAO fonlaması kural olarak ilgili blokzincir kripto parasıyla yapılmaktadır. Sermaye olarak konulacak kripto para aynı sermaye niteliğindedir. Bununla birlikte örneğin adi ortaklık ortağı olarak nitelendirilebilecek kurucular, denetçiler ya da geliştiriciler aynı sermaye niteliğindeki kripto parayı ya da ticari itibarlarını veya emeklerini sermaye olarak koyabilirler. Bu bağlamda geliştiricilerin teknik faaliyetleri, denetçilerin projelerin denetimini yapması, kurucuların organizasyonu şekillendirmesi ve nihayetinde üyelerin projelerin oylamalarına katılmaları katkı payı olarak görülebilir.

Genellikle kurucuları tarafından DAO'lara ilişkin bir izahname (whitepaper) yayımlanır. Bu izahname DAO'nun yapısı, işleyişi, olası faaliyetleri gibi temel konularda teknik, hukuki ve iktisadi bilgiler içermektedir. Bu nedenle izahname DAO'nun sözleşmesel temeli, diğer bir deyişle şirket sözleşmesi olarak nitelendirilebilir. Adi ortaklık sözleşmesi zımni irade beyanıyla dahi kurabildiğinden DAO kapsamında kişi birliği ve amacından haberdar olan kişiler bu birliğe katılım yönündeki davranışlarıyla (fon toplama sürecinde kripto para karşılığında DAO token elde edilmesi ya da ikincil piyasada DAO tokenların satın alınması gibi) dahi sözleşmesel bağlılık iradelerini ortaya koyabilirler. DAO'larda sermaye taahhüdü ve adi ortaklığa katılım farklı şekillerde gerçekleşebilir. Örneğin DAO'nun kuruluşunda bu, çoğu kez, klasik adi ortaklık oluşumu ve ortaklığa katılım şeklinde olur. Kurucuların bir DAO izahnamesi yazması ya da öncesinde bir DAO kurmak için sözlü ya da yazılı anlaşmaları hâlinde durum genellikle böyledir. Bunlar bakımından sermaye taahhüdü ile bunun ifası farklı anlarda yapılabilir. Bununla birlikte DAO'larda üye sirkülasyonu had safhadadır. Zira DAO tokenların ikincil piyasada alınıp satılması

mümkündür. Gerek DAO fonlaması kapsamında gerek ikincil piyasada tokenların elde edilmesi hâlinde adi ortaklığa katılım/sermaye taahhüdü ve sermayenin/katkının ifa edilmesi aynı davranışta birleşmektedir. Başka bir ifadeyle taahhüt ve ifa aşamaları, akıllı sözleşme adresine ilgili kripto paranın gönderilmesi ya da DAO Token'ın ikincil piyasadan elde edilmesi şeklinde tezahür etmektedir.

Adi ortaklık sermayesi ortaklık yönetim kurallarına göre tasarruf edilir. DAO'larda ortaklar, kodda belirlenen kurallara göre sermayenin aktarılacağı projeyi belirlerler.

DAO'larda da kişiler ortak bir amacı takip etmek için bir araya gelirler. Bu amaç iktisadi olabileceği gibi ideal de olabilir. Ancak çoğu kez DAO'larda iktisadi bir amaç takip edilir. Bu da, temelde, toplanan sermayenin belirli projelere aktarılması ve bunlardan doğan kârın ortaklara paylaşılmasıdır. Görüldüğü üzere DAO'larda kişiler, adi ortaklıkta olduğu gibi, ortak bir amaca ulaşmak için bir araya gelmektedirler. O hâlde adi şirket sözleşmesinin amaç unsuru DAO'larda da kural olarak sağlanmaktadır.

DAO ortakları/yatırımcıları getirdikleri sermaye karşılığında elde ettikleri DAO token sayesinde DAO'nun fonlayacağı projeler hakkında oy kullanmaktadır. Bu faaliyetlerin icra edilmesi suretiyle DAO işleyişi sağlanmaktadır. Bu nedenle DAO ortakları bakımından adi ortaklık anlamında ortak çalışma iradesinden söz edilebilir. Yine DAO'nun denetçileri yatırımları denetlemek, geliştiricileri DAO'nun koduyla teknik olarak ilgilenmek suretiyle DAO işleyişine katılır. Bu davranışlar da ortak çalışma iradesi kapsamında değerlendirilebilir.

Adi ortaklığa hâkim olan sözleşme serbestisi ilkesi uyarınca DAO'lardaki işleyiş adi ortaklığa uygundur. Sonuç olarak adi ortaklığın sermaye unsurunun da DAO'larda mevcut olduğunu söylemek mümkündür. Yukarıdaki değerlendirmeler ışığında DAO'nun adi şirket olarak değerlendirilmesi ve dolayısıyla bunlara TBK'nın adi şirkete ilişkin hükümlerinin uygulanması mümkün olduğu söylenebilir. Ancak belirtmek gerekir ki DAO'nun niteliğinin her bir DAO yapılanması özelinde inceleme yapılması gerekmektedir. Yine DAO'nun adi şirket olarak ne zaman ortaya çıktığı ve şirket ortaklarının kimler olduğu her bir DAO uygulaması özelinde değerlendirilmelidir. Son olarak özellikle DAO sermayesinin toplanmasına ilişkin fonlama süreci nedeniyle sermaye piyasası hukukuna ilişkin hükümlerin DAO'lara uygulanması gündeme gelebilir.



### 8.1.1.2 Potansiyel Sorunlar

DAO, merkezi olmayan bir organizasyondur ve herhangi bir merkezi yönetim organı veya lideri yoktur. Bu nedenle, bazı durumlarda DAO'nun adının ortaklık olarak değerlendirilmesi, farklı türde sorunlara neden olabilir.

Öncelikle, bir DAO'nun ortaklık olarak kabul edilmesi durumunda, ortaklık yasalarına uygun olarak yönetilmelidir. Ancak, bir DAO'nun tam olarak nerede yer aldığı veya hangi yasa ve yönetmeliklere tabi olduğu belirsiz olabilir. Bu da uygulanacak kural veya yetki açısından hukuki karmaşıklıklara neden olabilir.

DAO'lar genellikle akıllı sözleşmeler kullanarak çalışanlar ve bu sözleşmelerin düzgün bir şekilde yazılmamış olması, yanlış anlaşılması veya kötüye kullanılması durumunda, DAO'nun faaliyetleri ve kararları hatalı veya hukuka aykırı olabilir. Bu durumlar, ortaklık yapısında ortaya çıkmayan sorunlara sebebiyet verebilir. Ayrıca, DAO'nun varlıkları dağıtılmış olabilir ve bu da yönetim ve kontrol konusunda sorunlara neden olabilir. Örneğin, DAO'nun varlıkları bir blokzincir üzerinde depolanıyorsa, erişim ve yönetim konusunda sorunlar ortaya çıkabilir.

Son olarak, bir DAO'nun ortaklık olarak kabul edilmesi, üyelerin sorumluluklarının net bir şekilde belirlenmemiş olması durumunda da sorunlara neden olabilir.

DAO'nun üyeleri, yasal bir yapıya sahip olmadığından, sorumluluklarını belirlemek ve sınırlamak zor olabilir. Tüm bu nedenlerden dolayı, DAO'nun adının ortaklık olarak değerlendirilmesi durumunda, hukuki ve yönetsel sorunlar ortaya çıkabilir ve bu nedenle, DAO'ların hukuki niteliklerinin ve uygulanacak hukukun belirlenmesi, ulusal ve uluslararası uyumsuzlukların çözüme kavuşturulması için bu yapılara özel hukuki düzenleme getirilmesi ihtiyacı bulunmakta olup kritik öneme sahiptir.

### 8.1.2 NFT'nin Hukuki Niteliği

İngilizce'deki ismiyle Non-Fungible Token (kısaca NFT), dijital bir varlığın benzersiz olduğunu ve bu nedenle birbirinin yerine geçemeyeceğini onaylayan, blokzincir (blockchain) adı verilen dijital dağıtık defterde depolanan veri birimidir.

NFT olarak dijital ortamda bulunan bir eserin sahibi blokzincir teknolojisi sayesinde şeffaf ve doğru bir şekilde tespit edilebilmektedir. Ancak, tespit edilen husus eserin kim tarafından NFT sistemine kaydının yapıldığı olacaktır. Öte yandan kesin bir şekilde bir eserin fikri emek sahibinin kim olduğunu tespit etmek mümkün olmayacaktır. Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu'nun (FSEK) 1/B maddesinde eser, aynen; "Madde 1/B –a) Eser: Sahibinin hususiyetini taşıyan ve ilim ve edebiyat, musiki, güzel sanatlar veya sinema eserleri olarak sayılan her nevi fikir ve sanat mahsullerini," şeklinde tanımlanmıştır.

Sahibinin özelliklerini taşıyor olması ve tek olması nedeniyle NFT'lerin eser vasfına sahip olduğu rahatlıkla söylenebilir. Dolayısıyla NFT olarak üretilmiş yahut sonradan NFT'ye dönüştürülmüş eserler uluslararası mevzuat ve Türk hukuku doğrultusunda hukuki korumaya sahip olacaktır. Eser sahibi, eserinden ekonomik olarak fayda sağlamak, manevi varlığını korumak haklarını kullanabilecektir.

Eser üzerinde kurulan mali haklar ayrı ayrı gösterilmek suretiyle devredilebilmektedir. Öte yandan Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu, manevi hakların devrini düzenlememektedir.

NFT niteliğinde olan bir eserin satın alınmasıyla birlikte; telif hakkı sahipliği açısından bir devir olarak anlaşılmalıdır. Burada devredilen şey kripto varlık olarak NFT olacaktır.

Taraflarca Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu'na uygun olarak, söz konusu eserin ayrıca mali haklarının da devredildiği kararlaştırılmamışsa eser sahibi, eser üzerinde telif hakkı sahibi konumunda olmaya devam edecektir. Uygulamada çoğunlukla bir kripto varlık olan NFT'nin sahipliği devredilmekte, NFT'ye dönüştürülmüş eserin fikri mülkiyet hakları devredilmemektedir.

Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu'na göre bir eserin mali haklarının devri yazılı şekil şartına bağlanmıştır. Kanunun 52. maddesi aynen; "Madde 52 – Mali haklara dair sözleşme ve tasarrufların yazılı olması ve konuları olan hakların ayrı ayrı gösterilmesi şarttır." şeklindedir.

Her ne kadar NFT'lerin satışı akıllı sözleşmeler aracılığıyla gerçekleşse de bu sözleşmelerin Kanunda düzenlenen yazılı şekil şartını karşılayıp karşılamayacağı tartışmalıdır ve özellikle muhtemel bir ihtilafta durumun hukuken ispatı açısından sorunlar yaşanabilir.

### **8.1.3 DeSci Kapsamında Fikri Mülkiyet Hakları ve NFT ile Bağlantısı**

Fikri mülkiyet hakları, geleneksel bilimin zorlu bir yönü olarak karşımıza çıkmaktadır. Patentler, araştırma merkezleri ve üniversitelerin kontrolünde olması nedeniyle kontrol edilebilirliği zor ve protokollere bağlı, ayrıca finanse edilmesi bakımından da zorluklar doğurmaktadır. Bununla birlikte, sanallaştırılmış fikri mülkiyet konsepti; fikri mülkiyetin misli olmayan bir belirteç olarak basılması (token) yoluyla, dağıtımı, fikri mülkiyet hakkı üzerinden kazanç sağlamayı kolaylaştırdığı gibi kurulan sistem ile araştırmaya katkı sağlayanların bu fikri mülkiyet hakları üzerinden daha hakkaniyetli ve prosedürlere takılmayan şeffaf bir kazanç dağıtım yapısı oluşturulması amaçlanmaktadır. Birincisi, yaratıcılara şeffaf değer sağlamaya ve araştırmacıları ödüllendirmeye yardımcı olurken aynı zamanda bir IP NFT'nin bir pazarda alınıp satılabileceği, teminatlandırılabilmesi veya ödünç alınabileceği bir finans aracı olmasından da söz edilebilir. Ek olarak, Fikri mülkiyet haklarını tokenlaştırmak etmek, yanlış atıfları tespit etmenin bir yolunu da sağlar. Başka bir deyişle fikri mülkiyet hakkı ihlallerinin teknolojik ortamda tespitinin daha kolay olacağı söylenebilir. Son olarak, ilgili taraflar yayıncılar, avukatlar ve teknoloji transfer kuruluşları gibi geleneksel araçlara güvenmek zorunda olmadığından, bu model fikri mülkiyetlerin bulunmasını, alınmasını ve satılmasını çok daha kolaylaştırır.

#### **8.1.3.1 IP-NFT**

DeSci kapsamında ortaya çıkan bilimsel araştırmaların IP-NFT aracılığıyla fikri mülkiyet hakları yoluyla satış, devir ve lisanslama yolu ile ticari kazanç sağlaması mümkündür.

DeSci kapsamında yaratılan eserler ve yapılan araştırmaların fikri mülkiyet kapsamında değerlendirilmesi noktasında bu araştırma ve eserlerin blokzincir teknolojisi enstrümanları yoluyla (IP-NFT gibi) lisanslanması ve bu lisansların klasik fikri mülkiyet hakları dışında yine blokzincir teknolojisi üzerinden oluşturulan yapı ile ticari kazanç elde edilmesi söz konusudur. Diğer bir deyişle, fikri mülkiyet konusu DeSci kapsamında ortaya konan araştırma ve eserler üzerinden kazanç elde edilmesi kapsamında büyük önem arz etmektedir. Ancak her ne kadar ticari kazanç elde edilmesi bazında önem arz etse de bu noktada merkeziyetsiz yapının getirdiği birtakım belirsizliklerin de saptanması gerekmekte olup ilerleyen aşamalarda araştırma kapsamında değerlendirilecektir.

DeSci kapsamında ortaya çıkan bilimsel araştırmaların IP-NFT aracılığıyla fikri mülkiyet hakları kapsamında ticari kazanç sağlaması mümkündür.

DeSci kapsamında yaratılan eserler ve yapılan araştırmaların fikri mülkiyet kapsamında değerlendirilmesi noktasında bu araştırma ve eserlerin blokzincir teknolojisi araçları yoluyla (IP-NFT gibi) lisanslanması ve bu lisansların klasik fikri mülkiyet hakları dışında yine blokzincir teknolojisi üzerinden oluşturulan yapı ile ticari kazanç elde edilmesi söz konusudur. Diğer bir deyişle, fikri mülkiyet konusu DeSci kapsamında ortaya konan araştırma ve eserler üzerinden kazanç elde edilmesi kapsamında büyük önem arz etmektedir. Ancak her ne kadar ticari kazanç elde edilmesi bazında önem arz etse de bu noktada merkeziyetsiz yapının getirdiği birtakım belirsizliklerin de saptanması gerekmekte olup ilerleyen aşamalarda araştırma kapsamında değerlendirilecektir.

Merkezi olmayan, güvenilir fikri mülkiyet ağları, fikri mülkiyet ihlali riskini azaltır, çalışma özgürlüğünü artırır ve fikri mülkiyet kalitesini artırır. IP-NFT'lerle küresel, merkezi olmayan bir fikri mülkiyet sistemini benimsemeye yönelik ilk adım olarak görülmektedir.

IP-NFT'ler, tipik fikri mülkiyet anlaşmalarının ek yükü olmadan yeni bir teknolojinin geliştirilmesine yapılan katkılara dayalı olarak mülkiyeti dağıtılabilir. Bu, fikri hak sahipliğini, bir projeye yapılan katkıların, katkılarıyla orantılı bir varlıktaki paylarla hızla ödüllendirilebildiği çok daha yalın ve dinamik bir teşvike dönüştürür.

### 8.1.3.2 Sanallaştırılmış Fikri Mülkiyet ve Faydaları

- Desci kapsamında, bilim insanlarının araştırma ve eserlerinin blokzincir teknolojileri üzerinde NFT ve DAO gibi araçlar üzerinden eserleştirilmesi,
- Bu NFT ve DAO'lar üzerinden eserleşen çalışmaların blokzincir teknolojisi ve merkeziyetsiz yapısı gereği belirli bir kişi veya gruba ait olmaması nedeniyle katkıya ve gelişime açık olması,
- Katkıya açık merkeziyetsiz yapısı nedeniyle, her katkıda bulunanın bulunduğu katkı oranında pay sahibi olması,
- Oluşturduğunuz fikri mülkiyetin şeffaf şartlara göre dağıtılması
- Araştırmacıların araştırmalarını IP-NFT'lere kopyalayarak merkezi olmayan finansman fırsatlarından yararlanabilmesi

### 8.1.4 Akıllı Sözleşmelerin Değerlendirilmesi

Türk Borçlar Kanunu, Türkiye'de geçerli olan ve borçlar hukukunu düzenleyen temel kanunlardan biridir. Bu kanun, sözleşmelerin kurulması, ifası, fesih ve sonuçları gibi konuları düzenler. Akıllı sözleşmeler ise, blokzincir teknolojisi kullanarak oluşturulan, kodlanmış sözleşmelerdir. Bu sözleşmelerin çalışması ve uygulanması için bir blokzincir ağı kullanılır ve bu ağ üzerindeki bilgisayarlar, sözleşmenin işletilmesi ve sonuçlandırılması için gerekli olan işlemleri gerçekleştirir.

Türk Borçlar Kanunu'nun hükümleri, geleneksel sözleşmeler için geçerli olsa da, akıllı sözleşmelerin hukuki statüsü henüz net olarak belirlenmemiştir. Ancak, genel olarak, akıllı sözleşmelerin, geleneksel sözleşmelerle benzer şekilde işlediği kabul edilir. Akıllı sözleşmelerin Türk Borçlar Kanunu kapsamında değerlendirilmesi, sözleşmelerin kurulması, ifası, fesih ve sonuçları gibi konuları düzenleyen hükümlerin uygulanması açısından önemlidir. Örneğin, akıllı sözleşmelerin kurulması ve geçerli olması için, kanunun öngördüğü şekilde teklif-kabul-teslim şeklindeki işlemler gerçekleştirilmelidir.

Akıllı sözleşmelerin fesih ve sonuçları da, Türk Borçlar Kanunu kapsamında değerlendirilir. Bu kapsamda, sözleşmenin fesih edilmesi, sözleşmenin ifasını gerektiren yükümlülüklerin yerine getirilmemesi veya sözleşmenin öngördüğü diğer nedenlerle gerçekleşebilir. Sözleşmenin sonuçları da, kanunda öngörülen hükümlere uygun olarak belirlenir.

Sonuç olarak, akıllı sözleşmelerin Türk Borçlar Kanunu kapsamında değerlendirilmesi, sözleşmelerin işleyişi ve uygulanması açısından önemlidir. Kanunun öngördüğü hükümlerin akıllı sözleşmelerin işleyişine uyarlanması ve sözleşmelerin hukuki geçerliliğinin sağlanması, akıllı sözleşmelerin yaygınlaşması ve kabul edilmesi açısından önem arz etmektedir.



## 8.2 Uyuşmazlıkların Çözümü ve Uygulanacak Hukuk

### 11.2.1 Uygulanacak Hukukun Belirsizliği

Blokzincir tabanlı uyuşmazlık çözüm sistemlerine dair en büyük belirsizliklerden biri uyuşmazlıklara hangi hukuk kurallarının uygulanacağına ilişkindir. Zira günümüzde blokzincir tabanlı uyuşmazlık çözüm yöntemlerinin entegre edildiği akıllı sözleşmelerde tarafların nerede oldukları bir yana gerçek kimlikleri dahi bilinmemektedir. Uyuşmazlığın çözümünde tüm hakemlerin aynı hukuk kurallarını uygulaması kararların öngörülebilir ve en tatmin edici şekilde ortaya çıkması için şarttır. Uygulanacak hukukun belirsizliğinin önlenmesi için önerilen çözüm yollarından biri, taraflardan uygulanacak hukuku seçmelerinin talep edilmesidir. Ancak tarafların uyuşmazlığın öncesinde veya talep edildiği halde sonrasında uygulanacak hukuku seçmeme ihtimallerinin bulunduğu göz ardı edilemeyecektir. Belirsizliği ortadan kaldırmanın bir başka yolu olarak da sistemdeki hakemlerin her bir uyuşmazlığın niteliğine göre uygulanacak hukuku belirlemelerine imkân verilmesi önerilmiştir. Son olarak, blokzincir tabanlı uyuşmazlık çözüm yöntemlerinin güvenilir ve öngörülebilir sistemler olarak değerlendirilebilmesi için bu sistemlerin uluslararası yasaları ve yaptırım mekanizmalarını benimsemeleri gerektiği ifade edilmektedir.

DeSci projeleri kapsamında kullanılan DAO'lar ve bu DAO'ların kullandığı akıllı sözleşmeler ve IP-NFT kavramından yukarıda detaylarıyla bahsedilmiş olup, DAO, akıllık sözleşmeler ve IP-NFT kullanımı sırasında oluşacak hukuki ihtilaflarda uygulanacak hukuk ve uyuşmazlık çözüm yolları önem arz etmektedir. Geleneksel hukuk kuralları hâlihazırda bahsi geçen alanlarda çözüm uygulamak üzere yeterli bulunmamaktadır. Oldukça teknik detaylar barındıran alanlar olması sebebiyle uygulanacak hukuka ilişkin yeni düzenlemeler getirmekle birlikte olası uyuşmazlıkların çözümünde yine bu hukuki düzenlemeyi en doğru şekilde uygulayacak hâkimlere ihtiyaç bulunmaktadır. Bu doğrultuda ise bu alanları düzenleyecek ayrı bir hukuki düzenleme ihtiyacının yanı sıra ilgili alanlarda ihtisaslaşan ihtisas mahkemelerinin de en doğru çözüme ulaşmada gerekli olduğu ortadadır.

Son birkaç yılda, "merkeziyetsiz adalet" kapsamında kurulan yeni sistemler, blokzincir tabanlı akıllı sözleşmelerden kaynaklanan uyuşmazlıklar için hızlı ve uygun fiyatlı bir uyuşmazlık çözüm süreci sağlamayı vaat etmektedir. Merkeziyetsiz adalet; çevrim içi uyuşmazlık çözüm yöntemlerinin, blokzincirin, çoğunluk prensibinin ve uluslararası tahkimin bir araya gelmesiyle oluşan bir alan olarak değerlendirilmektedir.

Merkeziyetsiz adalet platformları, blokzincir teknolojisi ile desteklenen ve ekonomik teşviklerle adil kararlar vermesi beklenen hakemler tarafından uyuşmazlıkların çözülmesinin hedeflendiği dijital mahkemeler olarak nitelendirilebilir. Bu platformlar merkezi olmayıp yine süreç merkezi bir yetkiye sahip olmayan hakemler tarafından yürütülmektedir, sistem blokzincir teknolojisi üzerine kuruludur ve herhangi bir aracı tarafından kontrol edilemez.

Blokzincir tabanlı bir merkeziyetsiz adalet sisteminde belli sayıda hakem yer almaktadır. Hakemler, sisteme dahil olabilmek için kripto paraları ile sisteme özgü tokenı alırlar. Her hakem eşit miktarda jetonu satın alıp yargılamaya dahil olduktan sonra birbirlerinden bağımsız şekilde karar vermektedir. Blokzincir tabanlı bu sistemler çoğunluk prensibini temel almaktadır. Buna göre, hakemlerin çoğunluğu hangi tarafı haklı görürse yargılama o taraf lehine sonuçlanacaktır. Sistemlerde hakemlerin doğru kararı vermeleri noktasında ise ekonomik teşviklere güvenilmektedir. Zira çoğunluğa uymayıp ayrı karar veren hakemler sisteme yükledikleri jetonları kaybedecek, bu jetonlar çoğunluğa uyumlu karar veren hakemlere dağıtılacaktır. Bu nedenle her hakem kararını verirken daha dikkatli olacak ve daha adil karar vermeye çalışmak zorunda kalacaktır.

Kleros'un bir uyuşmazlığı çözebilmesi için; tarafların yapacakları akıllı sözleşmelerde uyuşmazlığın konusuna göre mahkeme türüne ve hakem sayısı gibi çözüm sürecinin bazı temel özellikleri konusunda da anlaşarak uyuşmazlık çıkması durumunda uyuşmazlığı çözecek mercii olarak Kleros'u belirlemesi gerekmektedir. Sistemin işleyişinde başlangıç olarak hakkının ihlal edildiğini düşünen taraf, Kleros'ta anlaşmazlığın yapısını tanımlayan bir form doldurarak uyuşmazlığın çözüm sürecini başlatır. Bu formda Kleros tarafından belirlenmiş bazı uyuşmazlık türleri yer alır. İlgili taraf, bu listeden sorunun ne olduğuna veya sorunun hangi uyuşmazlık türlerine daha yakın olduğuna ilişkin seçimlerini yapar. Daha sonra taraflar sisteme ellerinde bulunan delilleri yükleyecektir. Bu deliller şifrelenerek güvenli bir şekilde sisteme yüklenir ve gizliliği korumak adına bu deliller blokzincirde yayınlanmaz.

Dolayısıyla bir uyuşmazlık ortaya çıktığında, tarafların yapması gereken ilk şey ilgili formu doldurarak uyuşmazlığın varlığını Kleros sistemine kaydettirmek olacaktır. İlgili sistem akıllı sözleşmelerde olduğu gibi tüm sürecin kodlama yoluyla belirlenmesi, merkeziyetsiz yapısı sebebiyle geleneksel hukukta ve mahkemelerde bulunan iş yoğunluğu sebebiyle oldukça uzun süren yargılama süreçlerini de hızlandıracığı söylenebilir.



### 8.2.2 Akıllı Sözleşmelere Uygulanacak Hukuk

Akıllı sözleşmelerin uygulanacak hukukunun tespiti, sözleşmenin taraflarının konumuna ve sözleşmenin konusuna bağlıdır. Genellikle, akıllı sözleşmeler, sözleşmenin taraflarının bulunduğu ülkelerin hukukuna tabi olurlar. Ancak, bazı durumlarda, sözleşmenin konusuna bağlı olarak, başka bir ülkenin hukuku da uygulanabilir.

Örneğin, bir akıllı sözleşme, bir kripto para borsası üzerinden gerçekleştiriliyorsa, sözleşmenin uygulanacak hukuku, sözleşmenin taraflarının bulunduğu ülkelerin yanı sıra, kripto para borsasının işletildiği ülkenin hukuku da olabilir.

Bununla birlikte, akıllı sözleşmelerin henüz yasal bir çerçevesi olmadığı için, uygulanacak hukuk konusunda belirsizlikler olabilir.

Karşılaştırmalı hukukta geleneksel yolla akdedilen sözleşmelere ilişkin şartların uygulanması neticesinde on-chain akıllı sözleşmeleri hukuken geçerli ve bağlayıcı bir sözleşme olarak kabul etme eğilimi ağır basmaktadır. Yabancılık unsuru taşıyan ve bir borçlar hukuku sözleşmesi olarak vasıflandırılan on-chain akıllı sözleşmelere uygulanacak hukuku da bu doğrultuda tespit etmek gerekmektedir. Bazı farklılıklar bulunmakla birlikte, sözleşmeye uygulanacak hukuka ilişkin çoğu kanunlar ihtilafı kuralı aynı bağlama noktalarını kullanmak suretiyle kurgulanmıştır. Bu bağlamda, hem Sözleşmeden Doğan Borç İlişkilerine Uygulanacak Hukuka İlişkin Roma I Tüzüğü'nde hem de Kanunlar İhtilafı Hukukuna İlişkin II. Restatement'ta sözleşmelerden doğan uyumsuzluklarda taraflarca yapılacak açık ya da zımni hukuk seçimine öncelik verildiği görülmektedir.

Aynı yaklaşım İsviçre Milletlerarası Özel Hukuk Kanunu (İMÖHK) ile 5718 sayılı Milletlerarası Özel Hukuk ve Usul Hukuku Hakkında Kanun'da (MÖHUK) da bulunmaktadır. Doktrinde sübjektif bağlama kuralı olarak da adlandırılan hukuk seçimi imkânının, akıllı sözleşmelerde de kullanılabilmesi kabul edilmektedir.

En sıkı bağlantılı hukuku tespit edebilmek için önerilen, akıllı sözleşmelere özgü diğer bağlama noktaları ise şu şekilde sıralanmaktadır:

- Dış dünyada ifanın gerçekleştiği yer,
- Akıllı sözleşmenin oluşturulmasına öncülük eden tarafın bulunduğu yer,
- Söz konusu akıllı sözleşme platformunun bulunduğu yer,
- Özel blokzincirlerde yapılan işlemler için blokzinciri kontrol eden kişinin ikametgâhi,
- Söz konusu akıllı sözleşme ile yakından bağlantılı sözleşmelere uygulanacak hukuk,
- Özel anahtarın bulunduğu yer,
- Söz konusu akıllı sözleşme ile bağlantısı olan herhangi bir fiziki malın bulunduğu yer,
- Söz konusu akıllı sözleşme ile bağlantısı olan herhangi bir kripto varlığın bulunduğu yer (Bu yer, 2020 ve 2021 yıllarında İngiltere'de verilen bazı mahkeme kararlarında kripto varlığın sahibinin ikametgâhının bulunduğu yer olarak kabul edilmiştir).

MÖHUK ve İMÖHUK'ta da tarafların hukuk seçimi yapmamış olmaları halinde sözleşmeyle en sıkı ilişkili hukukun uygulanacağı düzenlenmiş, bu hukukun belirlenebilmesi için karakteristik edim kavramından yararlanılmıştır. Hukuk seçiminin yokluğu durumunda sözleşmelere uygulanacak hukukun tespitinde kullanılan bu objektif bağlama kurallarının akıllı sözleşmeler söz konusu olduğunda da uygulama alanı bulup bulamayacakları tartışmalıdır. Doktrin ve uygulamada bir görüş, tarafların kimliklerinin tespit edilebilmesi halinde, özellikle mutata mesken bağlama noktasının kolaylıkla uygulanabileceğini, zira akıllı sözleşme taraflarının da bir mutata meskene genellikle sahip olacaklarını; sözleşmenin anonim ya da psödonim bir şekilde kurulması durumunda ise uygulanacak hukukun en yakın irtibatlı hukuk çerçevesinde belirlenebileceğini savunmaktadır.

### 8.2.3 Akıllı Sözleşmelerde Uyuşmazlık Çözümü

Doğası gereği yabancılik unsuru taşıdığı veya taşıma Doğası gereği yabancılik unsuru taşıdığı veya taşıma ihtimali olduğu kabul edilen bir akıllı sözleşmeden doğan uyuşmazlıkların çözümü için belli bir devlete ait mahkemelerinin yetkili olup olmadığını o devletin kendi milletlerarası yetki kuralları belirleyecektir. Ancak her devlet, kendi mahkemelerinin yetkisini belirlerken tarafların ikametgâhı, mutata meskeni, sakin oldukları yer, ticari faaliyetlerini yürüttükleri yer, sözleşme konusu şeyin bulunduğu yer, davalının mal ve alacaklarının bulunduğu yer, sözleşmenin kurulduğu ya da ifa edileceği yer gibi irtibatlılardan yararlandığı için yabancılik unsuru taşıyan bir uyuşmazlıkla ilgili birden fazla devletin mahkemesi yetkili olabilecektir.

### 8.2.4 NFT'de Uyuşmazlıkların Çözümü ve Yetki Sorunu

Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu, eser sahibine manevi ve mali açıdan pek çok hak tanımaktadır. Bu hakların ihlal edilmesi halinde, eser sahibi tecavüzün men'î davası, tecavüzün ref'î davası, maddi ve manevi tazminat davası, hak sahipliği veya tecavüze ilişkin tespit davası, haksız kazancın iadesi davası gibi davalar açabilmektedir.

NFT'nin bağlı olduğu blokzincir teknolojisinin özelliği olan merkeziyetsizlik, bu hakların nasıl kullanılacağı konusunda birtakım zorlukları beraberinde getirebilecektir. Belirli bir merkezin ve yöneticinin olmaması, korumanın kimden ve nasıl talep edileceğini belirsiz kılmaktadır.

NFT sahiplerinin sahip olduğu haklar farklı hukuk sistemlerinde değişiklik gösterecek ve bu anlamda karışıklığa sebep olacak durumlar meydana gelebilecektir.

Öte yandan eser sahibinin yukarıda yer verilen davaları açıp, mahkemenin bu konuda bir karar vermesi halinde, bu kararların icrasının ne şekilde gerçekleştirileceği de başka bir belirsizlik olarak karşımıza çıkacaktır. Blokzincir sisteminin herhangi bir devletin yahut merkezin kontrolünde olmaması nedeniyle, NFT'lerin cebri icraya konu olmasıyla ilgili yerleşmiş bir uygulama yahut düzen bulunmamaktadır.

### 8.2.5 Uyuşmazlığın Tahkim Yoluyla Çözümü

Bütünüyle blokzincir üzerinde kurgulanan on-chain akıllı sözleşmeler açısından mevcut kurallar çerçevesinde yetkili mahkemenin tespitinde söz konusu olabilecek zorluklar yanında, devlet mahkemelerinin blokzincir üzerinde gerçekleştirilen işlemler hakkında karar vermek konusunda ne derece yetkin oldukları da doktrinde tartışmalıdır. Ayrıca, blokzincir teknolojisinin aracı finansal kurumlar ile devlet müdahalesinden bağımsız bir ekonomik yapı kurgulama amacı nedeniyle de akıllı sözleşmelerden doğacak uyuşmazlıkların devlet mahkemeleri tarafından ele alınmaması gerektiği ileri sürülmüştür.

Tüm bu nedenlerle tahkim, akıllı sözleşmeler söz konusu olduğunda en uygun uyuşmazlık çözüm yöntemi olarak kabul edilmektedir. Bununla birlikte, geleneksel tahkim uygulamasının blokzincir uyuşmazlıkları için gereğinden fazla karışık, pahalı ve zaman kaybına yol açacak nitelikte bulunduğu ile esnek yapısına rağmen uluslararası ticari tahkimin hukuki altyapısının bu tür uyuşmazlıkları kabule hazır olmadığı da ifade edilmiştir. Akıllı sözleşmelerden doğan uyuşmazlıklar açısından günümüzde gelinen aşamada, blokzincir tahkimi ya da blokzincir, on-chain veya çevrim içi uyuşmazlık çözümü adı altında farklı uyuşmazlık çözüm yöntemlerinin geliştirildiği ve bu yöntemlerin kullanılmasına olanak sağlayan birçok blokzincir platformunun da özellikle son yıllarda artan bir şekilde kullanıma sunulduğu görülmektedir.

Bu platformların, blokzincir üzerinde gerçekleştirilen işlemlerden kaynaklı uyuşmazlıkların aynı teknoloji dâhilinde çözümüne imkân vermeleri nedeniyle blokzincir teknolojisinin ortaya çıkış amacına son derece uygun oldukları; ayrıca, uygulanacak hukuk bağlamında lex cryptographia'nın gelişiminin de çevrim içi uyuşmazlık çözüm yöntemlerini destekleyeceği ileri sürülmüştür.

# 9. ReFi'nin Hukuki Değerlendirmesi

REFİ (Regenerative Finance) çevresel tahribatın önüne geçilmesi amacıyla hareket eden ve blokzincir teknolojisi olan dağıtık defter teknolojisi vasıtasıyla takip edilebilir ve şeffaf bir mekanizma ortaya koymayı amaçlamaktadır.

REFİ, merkeziyetsiz finans olarak tanımlanan DEFİ bloklarına dayalı olarak işlemekte ise de DEFİ'nin ötesinde, ESG kriterlerini de sisteme adapte ettiği ve açılımı merkezi olmayan özerk kuruluş olan DAO'lar vasıtasıyla fonlama imkanı tanıdığı için DEFİ'nin sürdürülebilirlik perspektifiyle iyileştirilmiş bir kullanım alanı olduğu söylenebilir.

REFİ'nin kullanımı esnasında blokzinciri üzerinde oluşturulan çok taraflı akıllı sözleşme uygulamalarından biri olan ve dijital fon toplama yöntemleri arasında yer alan DAO'lar önem arz etmektedir.

Bu sebeple de ticari uygulamalarda; akıllı sözleşmelerin, DAO'ların ve merkeziyetsiz sistemlerin hukuki işleyişinin bütünsel olarak ele alınması zorunluluğu doğmaktadır.

Regenerative Finance terimi, finansal sistemleri, yatırımları ve kaynakları sürdürülebilir ve adil bir şekilde kullanarak toplum ve ekosistemlerin iyileştirilmesini amaçlayan bir yaklaşımı ifade eder. Bu yaklaşım, finansal işlemleri ve yatırımları, sosyal ve çevresel etkileri gözeterek yapmayı hedefler.

Toplumsal gelişim saikleriyle bağış şeklinde dijital fon toplama sürecinde "Regenerative Finance" yaklaşımını benimseyen bir yol izlenebilir. Aşağıdaki adımlar bu yaklaşımı desteklemek için kullanılabilir:

**Amaç Belirleme:** Bağış toplama sürecinde, regeneratif bir yaklaşım benimsenerek, sosyal ve çevresel

etkileri gözetmek üzere belirli bir amaç belirlenmelidir. Örneğin, doğal kaynakları koruma, eğitim fırsatları sağlama veya toplum sağlığını iyileştirme gibi amaçlar seçilebilir.

**İşbirlikleri Kurma:** Regeneratif finans prensiplerini benimseyen kuruluşlar ve topluluklarla işbirlikleri kurulabilir. Bu işbirlikleri, bağış toplama çabalarına destek sağlayabilir ve daha geniş bir etki yaratmak için bir araya gelmeyi hedefleyebilir.

**Etki Yatırımları:** Regeneratif finansın bir parçası olarak, bağış toplanan kaynaklar etki yatırımlarında kullanılabilir. Bu, sosyal girişimlere veya projelere, doğal kaynakları koruma faaliyetlerine veya toplumun ihtiyaçlarını karşılamayı hedefleyen diğer programlara kaynak sağlamayı içerir.

**Şeffaflık ve Hesap Verilebilirlik:** Regeneratif finans, şeffaflık ve hesap verilebilirlik prensiplerine dayanır. Bağış toplama sürecinde, bağışçılara etkilerin nasıl ölçüldüğü, kaynakların nasıl kullanıldığı ve sonuçların nasıl raporlandığı konusunda düzenli iletişim sağlanmalıdır.

**Topluluk Katılımı:** Regeneratif finansın temelinde topluluk katılımı vardır. Bağış toplama sürecinde, bağışçılar ve etkilenen topluluklar arasında aktif bir iletişim ve katılım sağlanmalıdır. Bu, proje tasarımından uygulamaya kadar sürekli bir diyalogu teşvik eder.

“  
Regenerative Finance terimi, finansal sistemleri, yatırımları ve kaynakları sürdürülebilir ve adil bir şekilde kullanarak toplum ve ekosistemlerin iyileştirilmesini amaçlayan bir yaklaşım ifade eder.”



Regeneratif finans prensiplerini benimsemek, bağış toplama sürecinde daha sürdürülebilir ve topluma fayda sağlayan projelerin desteklenmesini sağlayabilir. Bu yaklaşım, finansal kaynakların daha adil ve dengeli kullanılmasına olanak sağlayacaktır.

REFİ kapsamında dijital fon toplamanın temel amacı çoğu zaman ticari kazanç elde etmek yerine çeşitli konularda sosyal yardım toplamak olarak karşımıza çıkmaktadır. REFİ kapsamında DAO'ların ticari kazanç amacı dışında sosyal yardım toplama amacıyla kurulması ve faaliyete geçmesi noktasında ise Türk hukukuna göre hukuki niteliğinin tanımlanmasında farklılık oluşacaktır. Bu noktada DAO'lar her ne kadar Türk hukuk sisteminde adi ortaklık yapısına uygun görünse de, sosyal yardım toplama amacıyla kurulan ve faaliyete geçen DAO'ların Türk Medeni Kanunu kapsamında düzenleme alanı bulan dernekler kapsamında nitelendirilebileceği tartışma konusu olabilecektir.

## 9.1 Hukuki Nitelik

### 9.1.1 DAO'ların Hukuki Niteliği

DAO ortak bir amaç için bir araya gelmiş ve çoğu kez birbirini tanımayan insanlardan oluşan, yapısında farklı görevlere sahip kişiler ve sürekli değişebilen üyelerinin almış olduğu kararları daha önceden belirlenmiş belirli kurallara göre bağımsız ve dış müdahaleye kapalı bir şekilde icra eden akıllı sözleşmeler ile düzenlenen, şirketler gibi geleneksel kuruluşların işlevlerine sahip olduğu düşünülen blokzincir tabanlı yeni nesil bir yapılanma olarak tanımlanabilir.

Merkeziyetsiz özerk organizasyonun (Decentralized Autonomous Organization) temelindeki teknolojik yapı dağıtık bir sistem olarak adlandırılan blokzincir teknolojisidir. Uygulamada DAO'lar akıllı sözleşmeler vasıtasıyla blokzincir temelinde faaliyet alanı bulmaktadır.

DAO, farklı işlev ve amaca sahip olan insan grubundan (yaratıcılar, üyeler/yatırımcılar, yükleniciler/girişimciler ve denetçiler) oluşan bir organizasyon niteliğindedir. Her ne kadar DAOlar akıllı sözleşmeler vasıtasıyla faaliyette bulunsun da bu durum insansız bir yapılanma olduğu anlamına gelmemektedir. DAO'nun oluşturulması süreci ve koda uygun olarak icra edilecek faaliyetlerin seçimi belirli insan gruplarının katkısıyla gerçekleşmektedir.

DAO yaratıcıları DAO akıllı sözleşme kodunu yazar ve teknik dokümanı yayımlar. DAO temelde bu akıllı sözleşme koduna göre işler. Daha sonrasında belirli bir süre devam eden DAO'nun fonlama süreci başlar.

Burada fonlamadan kasıt DAO'nun iç sermayesinin oluşturulmasıdır. Fonlamada DAO'ya katılmak isteyen kişiler (üyeler/yatırımcılar), kural olarak, DAO uygulamasının işlediği Blockchain'in kripto parasını kullanarak DAO tokenlarını satın alırlar. Bu tokenlar, sahiplerine fonlanması için DAO'ya sunulan projelere ilişkin oylamada oy hakkı ve DAO kapsamında elde edilen gelirden elde etmek imkânı verir. Fonlama tamamlandıktan sonra DAO'ya çeşitli projeler sunulur. Bu projeler denetçiler tarafından incelenir ve denetimden geçen projeler oylanması için üyelere sunulur. DAO token sahipleri/üyeler fonlanacak projeyi belirler ve böylece DAO işler. DAO kapsamında elde edilen gelirler üyelere dağıtılır. DAO'nun şu ana kadarki uygulamada yerleşik belirli bir yapısı (organizasyonu, işleyişi, katılan kişiler vb. bakımından) bulunmakla birlikte DAO'nun yaratıcılarına ve koda dayalı olarak farklı şekilde organize edilmesi imkân dâhilindedir. Diğer yandan DAO'nun farklı hukuk sistemlerinde farklı yapılarda düzenlenmesi de mümkündür.

### 9.1.1.1 Genel Değerlendirme

Türk hukuk sisteminde "kişi" kavramı sınırlı sayı ilkesine göre belirlenmiştir. Dolayısıyla mevzuat tarafından kişilik addedilmeyen varlık kişi olarak kabul edilemez. Kişiler, gerçek ve tüzel kişiler olarak iki temel gruba ayrılabilir. Gerçek kişiler insanlardan oluşur. Tüzel kişiler ise kanun koyucunun hukuki kişilik atfettiği yapılardır.

Türk hukukunda DAO'lara ilişkin herhangi bir özel düzenleme bulunmadığından ve tanımı bulunmadığından hukuki kişiliğe (tüzel kişiliğe) sahip olarak değerlendirilemezler. Bu kapsamda DAO'nun kendisi hak sahibi olamaz ve yükümlülük altına giremez.

DAO gibi teknolojinin getirdiği yeni yapılara ilişkin bir düzenlemenin bulunmaması sebebiyle bu yapılara uygulanacak hukukun belirlenmesi önem arz etmektedir. O hâlde DAO'nun hukuku istemindeki karşılığını ve böylece buna uygulanacak hükümleri tespit etmek gerekir. Bunun için de ilk olarak DAO'nun hukuki niteliği kapsamında bir inceleme yapmak gerekmektedir. DAO'lar ticari ya da sosyal amaçlarla kurulabilir.

Türk hukuk sistemi kapsamında düzenlenen tüzel kişiler incelendiğinde 4721 sayılı Türk Medeni Kanunu hükümlerine göre dernekler, kazanç paylaşma dışında, kanunlarla yasaklanmamış belirli ve ortak bir amacı gerçekleştirmek üzere, en az yedi gerçek veya tüzel kişinin, bilgi ve çalışmalarını sürekli olarak birleştirmek suretiyle oluşturdukları tüzel kişiliğe sahip kişi topluluklarını ifade etmektedir.

Adi ortaklık ise en az iki gerçek veya tüzel kişi arasında kurulan, ortakların belirli bir ticari faaliyeti ortaklaşa yürütmek ve karı paylaşmak amacıyla bir araya geldiği bir işbirliği şeklindedir. Adi ortaklıkta, ortaklar ticari faaliyetleri için ortaklık sözleşmesiyle belirlenen bir isim altında hareket ederler. Çalışmamızın devamında DAO'ların kuruluş amacına göre dernek ve adi ortaklık olarak nitelendirilmelerine ilişkin karşılaştırma yapılacaktır.

### 9.1.1.2 Dernek Bakımından Değerlendirme

DAO'lar, katılımcıların birlikte kararlar alması ve projeleri yönetmesi için akıllı sözleşmelerle kodlanmış bir sistemdir.

Sosyal yardım amacıyla fon toplamak için bir DAO oluşturulabilir ve bu DAO, katılımcıların bağışlarını kabul etmesi, bu fonları yönetmesi ve belirlenen sosyal yardım projelerine yönlendirmesi için kullanılabilir. Katılımcılar, DAO içindeki oylamalar yoluyla hangi projelerin destekleneceğine karar verebilir veya belirlenen kriterlere dayalı olarak fonların dağıtımını yönlendirebilir.

Bu şekilde, DAO'lar, merkezi olmayan bir yapıda sosyal yardım amacıyla fon toplamayı ve yönetmeyi mümkün kılabilir. Blockchain teknolojisi kullanıldığından, fonların izlenmesi ve hesap verilebilirlik sağlanması da daha şeffaf bir şekilde gerçekleştirilebilir.

Ancak, bu tür bir faaliyet için hukuki düzenlemelerin dikkate alınması gerekmektedir. Her ülkenin kendi yasal çerçevesine göre, sosyal yardım faaliyetleri, bağış toplama, fon dağıtım ve hesap verilebilirlik gibi konularda belirli düzenlemeler ve gereksinimler bulunabilir.

Türk hukuk sisteminde dernekler, Türk Medeni Kanunu ve Dernekler Kanunu kapsamında düzenleme alanı bulmaktadır.

Türk Medeni Kanunu Madde 56'da düzenlendiği üzere, "dernekler, gerçek veya tüzel en az yedi kişinin kazanç paylaşma dışında belirli ve ortak bir amacı gerçekleştirmek üzere, bilgi ve çalışmalarını sürekli olarak birleştirmek suretiyle oluşturdukları, tüzel kişiliğe sahip kişi topluluklarıdır."



Derneklerin yapısına bakıldığında kazanç paylaşma dışında ortak bir amacı gerçekleştirmek üzere, bilgi ve çalışmaların sürekli olarak birleştirilmesi suretiyle oluşan topluluklar olarak tanımlandığı görülmektedir. Sosyal yardım saikiyle fon toplamak üzere kurulan DAO'lar ele alındığında ise mevzuatımızda düzenleme alanı bulunan derneklere benzer yapıda bulunduğu söylenebilir.

DAO'lar, merkezi olmayan, akıllı sözleşmelerle yönetilen ve genellikle blokzincir veya kripto para birimi teknolojisi üzerine inşa edilen örgütlenme yapılarıdır. Türk hukuku, bu tür örgütlenme yapılarını açıkça tanımamaktadır ancak, Türk Medeni Kanunu'nda yer alan "ortak bir amaç" kavramı ile, DAO'ların bazı yönleri veya işlevleri ele alındığında dernek olarak tanımlanabileceği söylenebilir. DAO'lar, katılımcıların oybirliği veya belirli kurallar çerçevesinde kararlar aldığı ve projeleri yönettiği bir yapıya sahiptir. Bu yönleriyle derneklerin amaçlarına benzerlik gösterebilirler.

Ancak, DAO'ların hukuki statüsü ve tanımlanması konusunda kesin bir düzenleme olmadığı için Türk hukuk sisteminde DAO'ları dernek olarak nitelendirmek veya onlara dernek statüsü sağlamak mümkün değildir. Bu konuda netlik sağlamak için Türk hukuk sisteminin ilgili yasalarında değişiklik veya düzenlemeler yapılması gerekmektedir.

### 9.1.1.3 Adi Şirket Bakımından Değerlendirme

TBK m. 620/f. 1'deki adi şirket sözleşmesi tanımı çerçevesinde adi şirketin doktrinde kabul edilen unsurları şunlardır: (i) Kişi, (ii) sermaye, (iii) sözleşme, (iv) ortak amaç ve (v) ortak çalışma iradesi/aktif katılım (Affectio Societatis). Aşağıda bu unsurlar bağlamında DAO'ların adi şirket niteliğinde olup olmadığı değerlendirilmektedir.

Adi şirketten söz edebilmek için iki ya da daha fazla kişinin bir araya gelmesi gerekir (TBK m. 620). Ortak sayısı bakımından ise, kural olarak, bir sınır bulunmamaktadır. TBK m. 620'de kullanılan "kişi" ibaresi gerçek ve tüzel kişiler kapsayacak şekilde anlaşılır. O hâlde ortaklar gerçek ve/ya da tüzel kişi olabilirler.

DAO'larda da iki ya da fazla kişi ortak bir amaç için bir araya gelmektedir. Akıllı sözleşmelerin DAO işleyişinde merkezi bir konumda olması onun bir kişi birliği olduğu gerçeğini değiştirmemektedir. DAO'larda genellikle birbirini hiç tanımayan, belki tanımak dahi istemeyen ve dünyanın herhangi bir yerinde yaşayan insanların ortak bir amaç için bir araya gelmesi söz konusudur. Teknolojinin bahsettiği bu imkân çok sayıda insanın DAO'larda ortak olmasını sağlayabilmektedir. Böylece büyük sermayelerin kolayca ve hızlıca toplanması mümkündür. Bu da sermayenin artmasına paralel olarak kârın da artmasını beraberinde getirebilir.

DAO'lar sınırsız sayıda ortağa açık olabileceği gibi sınırlı tokenlarla sınırlı ortak modeli de benimsenebilir. Her iki durum da adi ortaklığın doğasına uygundur.

Kural olarak ortaklar, adi ortaklık içinde eşit konumdadırlar. Ancak sözleşme serbestisi ilkesi uyarınca ortaklık konumuna ilişkin farklı düzenlemeler öngörülebilir. Bu durum çeşitli şekillerde düzenlenen DAO'ların adi şirket olarak nitelendirilebilmesine imkân tanımaktadır.

## 9.2 ReFi Kapsamında Fon Toplama ve Yasal Yükümlülükler

ReFi kapsamında DAO'ların fon toplama süreçlerinde hukuki boyutlar önemle dikkate alınması gereken bir konudur. Fon toplama süreçleri, her ülkenin hukuki çerçevesine ve düzenlemelerine uygun olarak yürütülmelidir. DAO'ların fon toplama süreçlerinde bazı hukuki boyutlar:

### A.Yasal Uyumluluk

Fon toplama süreçlerinde, ilgili ülkenin sermaye piyasası, menkul kıymetler ve mali düzenlemeleri dikkate alınmalıdır. DAO'lar, yatırım veya menkul kıymetler sunuyorsa, sermaye piyasası düzenlemelerine uymalı ve gerekli izinleri almalıdır.

### B.Sermaye Piyasası Düzenlemeleri

AO'lar, token satışları veya kripto para birimi bağışları gibi fon toplama yöntemlerini kullanıyorsa, ilgili ülkedeki sermaye piyasası düzenlemelerini gözlemlemelidir. Menkul kıymetler teklifleri veya yatırım fırsatları sunan DAO'lar, ilgili izinleri ve düzenlemeleri yerine getirmelidir.

### C. Kara Paranın Aklanması ve Terör Finansmanının Engellenmesi Kapsamında Mali Suçların Önüne Geçilmesi

Fon toplama sürecinde, ülkemiz hukukunda kara para aklama ve terör finansmanının engellenmesi noktasında iç hukukta MASAK düzenlemeleri ve uluslararası düzenlemeler hakkında dikkatli olunmalıdır. DAO'lar, katılımcıların kimlik doğrulaması yapılmasını ve potansiyel kara para aklama faaliyetlerini önlemek için mevzuata uyumlu uygun süreçler uygulamalıdır.

### D.Vergi Yükümlülükleri

Fon toplama sürecinde, DAO'lar vergi yükümlülüklerini dikkate almalıdır. İlgili ülkedeki vergi düzenlemelerine göre, toplanan fonlar ve bu fonlar üzerinde elde edilen gelirler vergilendirilebilir olabilir.

### E.Yatırımcı Koruması

Fon toplama sürecinde, yatırımcıların korunması önemlidir. DAO'lar, şeffaflık, bilgilendirme ve yatırımcıların haklarını korumak için uygun prosedürler ve mekanizmalar sağlamalıdır.

# 10. Muhasebe Açısından Değerlendirme

## 10.1 Vergi ve TDHP açısından

NFT'lerin muhasebeleştirilmesi için NFT'ler yeni bir ürün veya varlık olarak ele alınmalıdır. Vergi konusunda olduğu gibi Tek Düzen Hesap Planı (TDHP)'nda da NFT ve NFT gibi varlıklar için özel bir düzenleme henüz yapılmamıştır.

Yukarı yer verilen vergisel değerlendirmeler ve TDHP açıklamaları ışığında NFT'lerin emtia olarak elde tutulması halinde Tek Düzen Hesap Planı'na göre "Stoklar" hesap grubu içerisinde veya gayrimaddi hak kapsamında değerlendirilmesi halinde "Maddi Olmayan Duran Varlıklar" grubu içinde muhasebeleştirilmesi uygun görülmektedir.

## 10.2 Varlığın Değerlemesi

NFT'lerin vergi mevzuatımızda henüz bir tanımı bulunmamakla birlikte TCMB yönetmeliğinde kripto varlıklar "gayrimaddi varlık" olarak tanımlanmıştır.

1 Seri No.lu Transfer Fiyatlandırması Tebliği'nde "gayrimaddi haklar", "sinema filmleri, radyo-televizyon yayınlarında kullanılan filmler ve bantlar dâhil olmak üzere edebi, artistik, bilimsel her nevi telif hakkının veya her nevi patentin, alameti farikanın, desen veya modelin, planın, gizli formül veya üretim yönteminin veya sınai, ticari, bilimsel tecrübeye dayalı bilgi birikiminin kullanma imtiyazı, kullanma hakkı veya satışı ile sınai, ticari, bilimsel teçhizatın kullanma imtiyazı veya kullanma hakkını ifade etmektedir." şeklinde tanımlanmıştır. NFT'lerin gayrimaddi varlık olarak değerlendirilmesi halinde Vergi Usul Kanunu (VUK) uyarınca "maliyet bedeli" ile değerlendirilmesi gerekmektedir. Bununla birlikte sabit kıymet olarak bilançoda aktifleştirilmeleri ve "yıpranmaya, aşınmaya veya kıymetten düşmeye" maruz bulduklarının tevsiki kaydıyla gayrimaddi hak olarak itfa edilmeleri mümkün olabilecektir.

Diğer taraftan ticari faaliyet kapsamında alım-satım konu edilecek NFT'lerin emtia olarak yorumlanması mümkündür. Böyle bir durumda VUK açısından yine "maliyet bedeli" ile değerlendirilmesi gerekecek ancak bu defa emtia vasfında olduğundan amortisman hesaplanması mümkün olmayacaktır.

Görüleceği üzere, iki farklı sınıflandırma iki farklı vergisel sonuca yol açabilmektedir.

## 10.3 TFRS/IFRS/USGAAP açısından

Dünyanın farklı bölgelerinde farklı muhasebe sistemleri kullanılmaktadır ve NFT muhasebesi de bu sistemlere paralel olarak farklılıklar göstermektedir. US GAAP ABD'de kullanılan muhasebe sistemidir. Avrupa'da IFRS sistemi kullanılmaktadır ve Türkiye'de IFRS'i baz alarak TRFS sistemini kullanmaktadır. İki sisteme göre de NFT'ler maddi olmayan duran varlık kategorisine girmekte ve buna göre değerlendirilmektedir. US GAAP'a göre bir kuruluşun NFT'nin satışına veya satın alımına ilişkin muhasebesi, genel olarak benzer haklara sahip NFT dışı bir düzenlemeden kaynaklanan muhasebeden farklı olmamalıdır. IFRS'te NFT'ler IAS 38 (maddi olmayan duran varlık) ve IAS 2 (stoklar) kapsamında değerlendirilmektedir. Türkiye'de ise TFRS'te NFT'lerle ilgili muhasebe kuralları henüz netleşmemiştir.



# 11. DeSCL'nin Vergisel Değerlendirmesi

## 11.1 Türk Vergi Mevzuatı Açısından

### 8.1.1 Kazancın Vergilendirilmesi

#### 11.1.1.1 Kazancın Sınıflandırılması

NFT'ler ile ilgili işlemleri, NFT'nin tüm hakları ve sahipliğiyle birlikte satın alınması/satılması, NFT'yi sınırlı bir şekilde kullanmak için hak veya lisans alınıp satılması veya NFT'lerin al-sat amaçlı ticari bir faaliyete konu olması şeklinde sınıflandırmak mümkündür.

Söz konusu varlıkların gerçek veya tüzel kişiler açısından alınıp-satılması veya kiralanması farklı vergisel sonuçlar doğurmaktadır. Ancak, bu varlıkların elden çıkarılmasından sağlanan kazançlar ile bunların getirilerinin Gelir Vergisi Kanunu'nda açıkça tanımlanmaması konuyu yoruma açık bir hale getirmektedir.

Bununla birlikte genel olarak, tüzel kişiler tarafından yapılacak bu tür işlemlerin "ticari kazanç" kapsamında, gerçek kişiler açısından ise şartlara bağlı olarak arazi kazanç, değer artış kazancı, ticari kazanç veya serbest meslek kazancı olarak vergilendirilebileceğini söyleyebiliriz.

#### 11.1.1.2 Varlığın Oluşturulması

NFT'nin gerçek veya tüzel kişiler tarafından oluşturulması sırasında henüz bir kazanç veya getiri söz konusu olmadığından bu aşamada vergilendirmeye konu bir işlem bulunmamaktadır.

#### 11.1.1.3 Varlığın Alım-Satımı

NFT varlıklar üzerinden gerçekleştirilen kazanç ve iratların ülkemizde hangi vergilendirme sistemi üzerinden vergilendirileceği hususunda Vergi Usul Kanunu'nda ve Gelir Vergisi Kanunu'nda herhangi bir düzenleme bulunmamaktadır.

Bununla birlikte konuya şirketler açısından bakıldığında, bu varlıkların alım satımından elde edilecek kazançların ticari kazanç hükümleri çerçevesinde kurum kazancına dahil edilerek vergilendirilmesi gerekmektedir.

Diğer taraftan NFT'lerin alımı için yurtdışına nakden veya hesaben ödeme yapılması halinde iç mevzuatımıza göre stopaj hesaplanması gündeme gelebilecektir. Bununla birlikte, yetersiz olduğunu düşünsek de Çifte Vergilendirmeyi Önleme Anlaşması hükümlerinin de dikkate alınması gerekmektedir.

Gerçek kişilerin ise NFT ihraçlarını ticari bir organizasyon ve süreklilik arz edecek şekilde gelir getirmek amaçlı yaptıkları taktirde "ticari kazanç" elde ettikleri kabul edilecek ve buna göre vergilendirileceklerdir. NFT ile eserin telif hakkını da satmıyorsa, işlem ticari organizasyon kapsamında yapılmıyorsa "arazi ticari kazanç" olarak dikkate alınacaktır.

Ancak NFT'ye konu eser sahibinin herhangi bir ticari organizasyon (şirket) içinde olmaksızın NFT ile telif hakkını satıyorsa, elde edeceği kazanç Gelir Vergisi Kanunu'nun 18. Maddesi kapsamında "serbest meslek kazancı" kapsamına girecektir.

#### 11.1.1.4 Kullanım Hakkı ve Kiralanması

Kurumlar açısından bir önceki bölümde bahsedilen vergilendirme ilkeleri bu bölüm için de geçerlidir.

Gerçek kişiler açısından ise telif haklarının ve itira beratlarının müellifleri, mucitleri ve bunların kanunî mirasçıları tarafından kiralanması "serbest meslek" faaliyeti olarak, bunların dışında kalan kimseler tarafından kiraya verilmesinden kaynaklanan gelirler ise "Gayri Menkul Sermaye İradı" olarak değerlendirilmektedir.

Gelir Vergisi Kanunu'nun 94. Maddesi uyarınca vergi tevkifatı yapmakla yükümlü olanların bu işlemlere ilişkin nakden veya hesaben ödeme yaptıkları sırada stopaj hesaplamaları söz konusu olabilecektir.

#### 11.1.1.5 ÇVÖA ve Mukimlik

Dünya'da olduğu gibi ülkemizde de NFT'lerin ne tür bir kıymet olduğuna dair vergisel bir düzenleme ve netlik bulunmamaktadır. Ayrıca her ülkenin gelir idaresinin kendi anlayışı ve maliye politikası gereği kazanç türünü farklı yorumlama ihtimali oldukça yüksektir. Bu durum, Çifte Vergilendirmeyi Önleme Anlaşmaları açısından gelirin hangi kazanç türü üzerinden vergilendirileceği hususunda belirsizlik oluşturmaktadır. Bu nedenle örneğin diğer ülkede ödenen bir stopajın kazancı elde edenin mukim olduğu ülkede mahsup edilebilmesi ilgili gelir idaresi tarafından kabul edilmeyebilecek ve çifte vergilendirmenin önlenmesi sağlanmamış olacaktır. Dolayısıyla, ülkelerin NFT ve diğer kripto varlıklara yönelik vergisel düzenlemelerini en hızlı şekilde yapmaları önem arz etmektedir.



Çifte vergilendirmenin önlenmesi sırasında ortaya çıkacak diğer bir sorun ise tarafların hangi ülke mukimi olduklarının tespit edilmesidir. Bu işlemlerin merkezizetsiz piyasalardaki NFT pazar yerleri üzerinde gerçekleştiği durumda, platformun dahi nerede olduğunu bilmek mümkün değildir. Dolayısıyla böyle bir stopaj uygulamasının uygulanabilirliği olası gözükmemektedir. NFT'leri alanların kimlikleri de (merkezi NFT pazar yerleri haricinde) bilinemediğinden, bu kişilerin GVK'nın 94. maddesinde sayılan ve stopaj yükümlülüğü bulunan kişi ve kuruluşlardan olup olmadıklarının tespiti de mümkün olamayacaktır. Bu nedenle farklı vergileme mekanizmalarının geliştirilmesi veya bazı kabuller üzerinden (dijital cüzdanların olduğu ülke gibi) vergilendirilmenin yapılması gerekmektedir.

## 11.2 KDV

NFT'lerde KDV uygulaması, uygulanacak KDV oranı, işlemin yeri, yapan kişinin konumu, mukimliği vb. yönlerden birçok sorun karşımıza çıkartmaktadır. Henüz dünyada da KDV açısından bir uygulaması görülmemektedir.

NFT'lerin, KDV Kanunu açısından mal olarak sayılmayacakları ve bu nedenle kanunda tanımlanan "teslim" kapsamına girmedikleri değerlendirilmektedir. "Hizmet" ise aynı kanunda, "teslim ve teslim sayılan haller ile mal ithalatı dışında kalan işlemler" olarak tanımlanmıştır. Dolayısıyla Türkiye'de yapılan NFT satışları hizmet tanımının geniş yorumlanması halinde KDV'ye tabi olduğu ileri sürülebilecektir. Arıza faaliyetler kapsamında satılan NFT'ler ise KDV'ye tabi olmayacaktır. Yurtdışındaki platformlardan NFT alımı yapan Türkiye'de yerleşik kurumların ise işlem üzerinden hesaplanması gereken KDV'yi sorumlu sıfatı ile beyan etmeleri beklenebilecektir. Bununla birlikte, faydalanma

kriteri açısından NFT'lerde yararlanmanın nerede olduğunu tespit etmenin zor olması vergilendirmeyi güçleştirmektedir.

KDV ile ilgili diğer bir konu ise vergi oranının ne olacağıdır. Mevcut düzenlemeler kapsamında NFT'ler için öngörülen bir KDV oranı olmadığından genel orana (%18) tabi oldukları söylenebilir. Diğer taraftan NFT'ye konu fiziki varlığın tabi olduğu KDV oranı ile dijital ortamdaki NFT'sinin tabi olacağı KDV oranı ayrı bir tartışma konusu olarak karşımıza çıkmaktadır.

## 11.3 Damga Vergisi

Damga vergisinin konusu Damga Vergisi Kanunu'na ekli (1) sayılı tabloda yazılı kağıtlardır. Kanun'un verginin konusunu düzenleyen 1. maddesinde "kağıt"tan ne anlaşılması gerektiği açıklanmıştır. Buna göre; "kanundaki kâğıtlar terimi, yazılıp imzalamak veya imza yerine geçen bir işaret konmak suretiyle düzenlenen ve herhangi bir hususu ispat veya belli etmek için ibraz edilebilecek olan belgeler ile elektronik imza kullanılmak suretiyle manyetik ortamda ve elektronik veri şeklinde oluşturulan belgeleri ifade eder." Aynı konuda nispi verginin, kağıtların ihtiva ettiği veya bunlarda yazılı rakamların hasıl edeceği parayı ifade ettiği belirtilmiştir.

Akıllı sözleşmeler vasıtasıyla yapılan işlemlerde damga vergisi gündeme gelebilecektir. Fakat akıllı sözleşmelerde kullanılan özel/açık anahtarın kanunda belirtilen elektronik imza kapsamına girip girmediği incelenmelidir. Özel/açık anahtarın elektronik imza olarak değerlendirilmesi ve sözleşmenin belli para ihtiva etmesi halinde damga vergisine konu olabilecektir.

## 11.4 DAO'lar Açısından Vergilendirme

Bilim insanları, yaşadıkları sorunları çözmek ve amaçlarına ulaşmak amacıyla bir anlamda kurumsal bir yapı oluşturarak otonom merkezi olmayan uygulamaları (DAO) kullanmayı tercih edebilmektedirler.

DAO'ların bir hukuki kişiliğinin olmaması, uygulamada hukuksal gri alanların oluşmasına sebebiyet verebilmektedir. Mevcut vergi yasaları blokzincir teknolojileri göz önüne bulundurularak yazılmadığından, DAO'ların vergi muamelesi ve faaliyetleri bu anlamda belirsizliğe yok açabilmektedir. Ancak aynı zamanda, DAO'lara ilişkin bir düzenlemenin henüz ortaya çıkmaması, mevcut hukukun uygulanmayacağı anlamını da taşımamaktadır. Bu durum hukuken tam karşılığını bulmasa da DAO yapılarının vergiden muaf olduğu anlamına gelmeyecektir.

Türk Hukuku bakımından DAO'ların kıyasen adi ortaklıklara benzetilmesi mümkündür. Adi ortaklıkların ise tüzel kişiliği olmadığı gibi gelir veya kurumlar vergisi mükellefi olmaları da söz konusu değildir. Adi ortaklık olarak faaliyette bulunulması halinde, ortaklığa stopaj, KDV ve damga vergisi mükellefiyeti tesis ettirilmiştir. Adi ortaklıkların ortaya çıkan kar veya zararı, adi ortaklığı oluşturan ortaklar tarafından hisseleri oranında kendi kazançlarına dâhil edilerek vergilenmektedir. Dolayısıyla geçici vergi ve yıllık kurumlar veya gelir vergisi beyannameleri ortakların vergi numaraları ile verilmektedir. Bu nedenle Bu nedenle DAO üyeleri/ katılımcılarının kendi paylarına düşen gelirleri beyan etmeleri gerekmektedir. DAO ise mükellef olarak diğer vergileri (stopaj, KDV ve damga vergisi gibi) beyan etmekle yükümlü olacaktır.

## 11.5 Diğer Ülkelerdeki Düzenlemeler

Dünya'da NFT'lere ilişkin vergi düzenlemeleri henüz tam olarak tanımlanmamıştır ve belirsizlik bulunmaktadır. Belirsizliklerin olması dünya çapında NFT'ler için açık ve tutarlı vergi yasalarına ve rehberliğe olan ihtiyacı vurgulamaktadır.

NFT'ler için ABD - Internal Revenue Service (IRS) 2021 yılında bir yasal düzenleme getirmiş ve bu kapsamda NFT alım ve satımı sonucu kazanç elde edilirse bunların beyan edilmesi zorunluluğu getirilmiştir.

Avrupa Birliği'nde de NFT işlemlerinin nasıl vergilendirileceğine dair bir tartışmanın olduğu bilinmektedir. AB kısa süre önce NFT işlemlerini etkileyebilecek yeni dijital vergi kuralları önermiş olmasına rağmen bu öneriler hala geliştirmenin ilk aşamalarında kalmıştır.

Hindistanda'da NFT'lerin vergilendirilmesine yönelik özel bir düzenleme bulunmamaktadır. Ancak, Hindistan'daki NFT işlemlerini etkileme potansiyeline sahip vergi yasası Mal ve Hizmet Vergisi (GST), mal ve hizmet arzı üzerinden alınan bir tüketim vergisidir. NFT'lerin söz konusu vergiye tabi olduğu yönünde yorumlar bulunmaktadır. Aynı zamanda, NFT işlemlerini etkileyebilecek diğer vergi yasası Hindistan'daki Dengeleme Vergisi'dir ve dijital reklamcılık da dahil olmak üzere dijital reklamcılık hizmetleri üzerinden alınan vergi potansiyel olarak NFT işlemleri için geçerli olabilmektedir.

Güney Kore Vergi İdaresi (FSC) NFT'lerin 2023 yılından itibaren vergilendirileceğini duyurmuştur. The Korea Herald'a göre bu vergi yasası değişikliği, 1 Ocak 2022 itibarıyla 2,5 milyon won değerini aşan sanal varlıklardan elde edilen gelire yüzde 20 vergi uygulanacağını ifade etmektedir. FSC'nin başkan yardımcısı Doh Kyu-sang, yalnızca bazı NFT'lerin sanal varlıklar olarak sınıflandırılacağını ve bu nedenle büyük ölçekte yatırım veya ödeme için tercih eden kullanıcılara atıfta bulunarak "diğer gelir" ismi verilen vergi sınıfına tabi olacaklarını belirtmiştir. FSC daha önce sanal varlık olarak değerlendirmedikleri NFT'leri artık kripto paralarla aynı kefeye koymaktadır.

# 12. ReFi'nin Vergisel Değerlendirmesi

ReFi projeleri kar amacı gütmeyen yalnızca sosyal sorumluluk projeleri şeklinde ortaya çıkabildiği gibi ticari amaçlı uygulamalar şeklinde de karışımına çıkabilmektedir. Söz konusu amaçları gerçekleştirmek amacıyla kurulan yapılar genellikle DAO (Merkezi Olmayan Otonom Organizasyon) şeklinde organize olmaktadır.

Bu tür organizasyonları amaçlarına göre ticari kazanç kaygısı yoksa "Dernek"lere veya ticari kazanç kaygısı varsa "Adi Ortaklık"lara benzetmek mümkündür. Dolayısıyla her iki yapıya ilişkin öne çıkan vergisel hususlar aşağıda açıklanmıştır.

## 12.1 Derneklerin Vergilendirilmesi

ReFi DAO'ları karşılıksız bağış ve yardım toplayarak ticari kazanç gayesi gütmeksizin kamu yararına sosyal içerikli projeler yürütebilir veya bu projeleri finanse edebilir. Medeni Kanun hükümlerine göre derneklerin belirli bir yapısının olması ve bilhassa kuruluş süreçlerinin bulunması nedeniyle DAO'ların tam olarak dernek olarak değerlendirileceğini iddia etmek doğru değildir. Bununla birlikte vergisel açıdan bir değerlendirme yapabilmek amacıyla söz konusu DAO'ların benzetilebileceği en yakın yapı derneklerdir. Zira Medeni Kanunumuzda dernekler, gerçek veya tüzel en az yedi kişinin kazanç paylaşma dışında belirli ve ortak bir amacı gerçekleştirmek üzere, bilgi ve çalışmalarını sürekli olarak birleştirmek suretiyle oluşturdukları, tüzel kişiliğe sahip kişi toplulukları olarak tanımlanmıştır.

### 12.1.1 Kurumlar Vergisi Açısından

Kurumlar Vergisi Kanunu'na göre dernekler, kurumlar vergisi mükellefleri arasında sayılmazken, derneklere ait iktisadi işletmeler kurumlar vergisi mükellefiyeti kapsamına alınmışlardır. Buna göre, derneklerin devamlılık arz eden ticari, sınai veya zirai nitelikte diğer bir ifadeyle bir organizasyona bağlı olarak piyasa ekonomisi içerisinde bedel karşılığı mal alım-satımı, imalatı ya da hizmet ifası gibi bir faaliyetinin bulunması halinde bu faaliyetler nedeniyle oluşacak iktisadi işletme nezdinde kurumlar vergisi mükellefiyeti tesis edilmesi gerekecektir. Bunun yanında, ticari gayesi olmayan bir derneğin kurumlar vergisi yükümlülüğü olmayacaktır.

### 12.1.2 KDV Açısından

Katma Değer Vergisi Kanununun; -1/3-f maddesinde; Gelir Vergisi Kanununun 70 inci maddesinde belirtilen mal ve hakların kiralanması işlemlerinin katma değer vergisine tabi olduğu, -1/3-g maddesinde; genel ve katma bütçeli idarelere, il özel idarelerine, belediyeler ve köyler ile bunların teşkil ettikleri birliklere, üniversitelere, dernek ve vakıflara, her türlü mesleki kuruluşlara ait veya tabi olan veyahut bunlar tarafından kurulan veya işletilen müesseseler ile döner sermayeli kuruluşların veya bunlara ait veya tabi diğer müesseselerin ticarî, sınai, zirai ve meslekî nitelikteki teslim ve hizmetlerinin, katma değer vergisine tabi olduğu, hüküm altına alınmıştır.

“ ReFi DAO'ları karşılıksız bağış ve yardım toplayarak ticari kazanç gayesi gütmeksizin kamu yararına sosyal içerikli projeler yürütebilir veya bu projeleri finanse edebilir ”



Bu mal ve hakları kiraya veren derneklerin gerçek usulde katma değer vergisi mükellefiyetlerinin bulunmaması ve kiralananın gerçek usulde katma değer vergisi mükellefi olması halinde, bu işlem üzerinden hesaplanan katma değer vergisi kiralanın tarafından sorumlu sıfatıyla beyan edilerek ödenecektir. Bu kapsamdaki kiralamalarda kiraya veren ve katma değer vergisi mükellefiyeti bulunmayan dernek tarafından herhangi bir beyan yapılmayacaktır. Bu mal ve hakları kiralanın da gerçek usulde katma değer vergisi mükellefiyeti bulunmaması halinde, dernek adına gerçek usulde katma değer vergisi mükellefiyeti tesis edilecek ve bu işlem üzerinden hesaplanan katma değer vergisi dernek tarafından mükellef sıfatıyla 1 No.lu KDV Beyannamesi ile beyan edilecektir.

Yukarıdaki mal ve hak kiralamaları dışında, ticari bir faaliyet ile uğraşmadığı sürece, derneklerin işlemleri KDV'ye tabi olmayacaktır.

### 12.1.3 Gelir Vergisi Kanunu Açısından

Dernekler, Gelir Vergisi Kanunu'nun 94'üncü maddesinde nakden veya hesaben ödeme yaptıkları sırada, istihkak sahiplerinin gelir vergilerine mahsuben tevkifat yapmaya mecbur tutulanlar arasında sayılmıştır. Bu madde hükmüne istinaden, derneklerin nakden veya hesaben yapacakları ödemeler üzerinden yapmış oldukları tevkifatları, muhtasar beyanname ile ödeme veya tahakkukun yapıldığı yer vergi dairesine beyan edilip ödenmesi gerekmektedir.

### 12.1.4 Akıllı Sözleşmeler Açısından

Damga Vergisi Kanunu'na göre, kamu yararına çalışan dernekler, her türlü işlemlerinde düzenlenen ve damga vergisi kendileri tarafından ödenmesi gereken kâğıtlar bakımından damga vergisinden muaftır. Ancak DAO'lar (henüz) bu kapsamda olmadığından damga vergisi istisnası uygulanamayacaktır.

### 12.1.5 Bağış Yapanlar Açısından

Gelir ve Kurumlar vergisi mükellefleri tarafından kamu yararına çalışan derneklere yapılan bağış ve yardımlar beyan edilen gelirin %5'ini aşmamak üzere kazancın tespitinde indirim konusu yapılabilecektir. Ancak yukarıda da belirttiğimiz üzere DAO'lar bu kapsamda olmadığından bağış yapanlar bu tutarları vergi matrahlarından indiremeyeceklerdir.

### 12.1.6 Muhasebe

Dernekler işletme hesabı esasına göre defter tutarlar. Kamu yararına çalışma statüsü bulunan dernekler ile yıllık brüt gelirleri 1.500.000 TL'yi aşan derneklerin takip eden hesap döneminden başlayarak bilanço esasına göre defter tutmaları gerekir. İşletme hesabı esasına göre kayıt tutan dernekler yıl sonlarında (31 aralık) "İşletme Hesabı Tablosu" düzenlerler. Bilanço esasına göre defter tutan derneklerin ise yıl sonlarında (31 aralık), Hazine ve Maliye Bakanlığınca yayımlanan Muhasebe Sistemi Uygulama Genel Tebliğlerini esas alarak bilanço ve gelir tablosunu düzenlemeleri yeterlidir.

## 12.2 Adi Ortaklıkların Vergilendirilmesi

DAO'ların bir hukuki kişiliğinin olmaması, uygulamada hukuksal boşlukların oluşmasına sebebiyet verebilmektedir. Mevcut vergi yasaları, blokzincir teknolojileri göz önüne bulundurularak yazılmadığından, DAO'ların vergi muamelesi ve faaliyetleri bu anlamda belirsizliğe yok açabilmektedir. Ancak aynı zamanda, DAO'lara ilişkin bir düzenlemenin henüz ortaya çıkmaması, mevcut hukukun uygulanmayacağı anlamını da taşımamaktadır. Bu durum vergi hukukundan tam karşılığı olmasa da DAO yapılarının vergiden muaf olduğu anlamına gelmeyecektir.

Türk Hukuku bakımından DAO'ların kıyasen adi ortaklıklara benzetilmesi mümkündür. Adi ortaklıkların tüzel kişiliği olmadığı gibi gelir veya kurumlar vergisi mükellefi olmaları da söz konusu değildir. Adi ortaklık olarak ticari faaliyette bulunulması halinde, ortaklığa stopaj, KDV ve damga vergisi mükellefiyeti tesis ettirilmektedir. Adi ortaklıkların ortaya çıkan kar veya zararı, adi ortaklığı oluşturan ortaklar tarafından hisseleri oranında kendi kazançlarına dâhil edilerek vergilenecektir. Dolayısıyla geçici vergi ve yıllık kurumlar veya gelir vergisi beyannameleri ortakların vergi numaraları ile verilmektedir. Bu nedenle DAO üyeleri/katılımcılarının ticari faaliyet neticesinde kendi paylarına düşen gelirleri kişisel gelir vergisi beyannamesi ile beyan etmeleri gerekmektedir. DAO ise mükellef olarak diğer vergileri (stopaj, KDV ve damga vergisi gibi) beyan etmekle yükümlü olacaktır.

# 13. DeSCI'nin Türkiye ve Global Alandaki Yeri

Blockchain teknolojisinin gelişmesi ve gün geçtikçe daha da popüler olması sebebiyle bu teknolojiye arka planında geliştirilen geleneksel süreçlere karşı yenilikçi bir boyut kazandıran yeniliklerden bir tanesi olan Merkeziyetsiz Bilim (DESCI) yaklaşımının Türkiye ve Global alandaki kullanım alanları;

01

## Araştırma Verilerinin Dağıtık Depolanması

Merkeziyetsiz bilim, araştırmacıların araştırma verilerini blokzincir teknolojisi kullanarak güvenli ve şeffaf bir şekilde depolamalarını sağlar. Bu, verilerin güvenilirliğini ve doğruluğunu artırarak araştırmanın kalitesini artırabilir.

02

## Bilimsel Makalelerin Yayınlanması

DESCI, bilimsel makalelerin yayınlanmasında merkezi yapıların yerine blokzincir teknolojisini kullanabilir. Bu, bilimsel makalelerin daha şeffaf ve güvenilir bir şekilde yayınlanmasına yardımcı olabilir.

03

## İlaç Keşif ve Geliştirme

Merkeziyetsiz bilim, ilaç keşif ve geliştirme sürecinde de kullanılabilir. Blokzincir teknolojisi kullanarak, ilaç geliştirme sürecinin adımları arasındaki veri paylaşımı daha güvenilir ve şeffaf bir hale getirilebilir. Bu, ilaç keşfinin hızlandırılmasına ve daha iyi sonuçlar elde edilmesine yardımcı olabilir.

04

## Tarım ve Gıda Güvenliği

DESCI, tarım ve gıda güvenliği konusunda da kullanılabilir. Tarım sektöründe blokzincir teknolojisi kullanarak, üretim ve tedarik zinciri verileri daha şeffaf bir şekilde takip edilebilir ve gıda güvenliği daha güçlü bir şekilde sağlanabilir.

05

## Enerji ve Çevre

Merkeziyetsiz bilim, enerji ve çevre konularında da önemli bir rol oynayabilir. Blokzincir teknolojisi kullanarak, enerji tedarik zinciri verileri daha şeffaf bir şekilde takip edilebilir ve enerji verimliliği artırılabilir. Ayrıca, çevre konusunda da blokzincir teknolojisi kullanarak, çevresel veriler daha doğru bir şekilde kaydedilebilir ve takip edilebilir. Bu da çevre politikalarının daha etkili bir şekilde uygulanmasına yardımcı olabilir.

DESCI, birçok sektörde önemli çözümler sunabilir. Ancak Blockchain ve DeSCI'nin henüz daha yeni bir yapı olduğunu, geliştirilmeye ve insanlık tarafından daha fazla benimsenmeye ihtiyaç duyulduğunu anlamak gerekmektedir.

# 14. ReFi'in Türkiye ve Global Alandaki Yeri

ReFi platformlarının Türkiye ve Dünya'daki yeri, blockchain teknolojisi ve kripto para birimlerine olan ilgi ve benimsenme düzeyine bağlıdır. Dünyada son birkaç yıl içerisinde blockchain ve kripto para birimleri alanında bir büyüme ve gelişme görülmüştür, ancak hala tam olarak düzenleyici bir çerçeve oturmuş değildir.

Türkiye'de, blockchain ve kripto para birimleri ile ilgili olarak çeşitli girişimler, projeler ve topluluklar bulunmaktadır. Bazı yerli kripto para birimleri borsaları ve finansal hizmet sağlayıcıları, ReFi platformlarının faaliyet göstermesine uygun altyapı sunabilir.

Türkiye'de halihazırda gelişim gösteren ReFi projeleri bulunmaktadır. Bu alanda verilebilecek örneklerden bir tanesi kurum ve kuruluşların kullanıcı veya dApp işlemlerini dünyanın dört bir yanından doğrulanmış yenilenebilir enerji ve karbon kredileriyle otomatik olarak güçlendirecek, merkezi olmayan, otomatikleştirilmiş bir sürdürülebilirlik protokolü olan Menthol Protocol'den bahsedebiliriz.

Platform kullanıcıları zincir dışı emisyonlarını veya enerji tüketimlerini dengeleyerek gerçekleştirdikleri enerji tüketimini kontrol edebilmektedir. Faaliyetler neticesinde ortaya çıkan emisyonlar, tokenlaştırılmış karbon kredilerinin yakılması ile nötrleştirilebilmektedir. Böylece anlık doğrulanabilir bir şekilde kendi sürdürülebilirlik hedefleri otomatize edebilmektedirler. Selim Satıcı tarafından kurulan Menthol Protocol tarzı girişimlerin ileride artması beklenmektedir.

Kullanıcılar, dünyayı daha da serinletmek için zincir dışı emisyonlarını ve/veya enerji tüketimlerini de dengeleyebilir!

Ancak, Türkiye'deki düzenleyici ortam hâlâ belirsizlikler içermektedir. Düzenleyici açıklığın ve uyumluluğun sağlanması, ReFi platformlarının Türkiye'de daha fazla kabul görmesini sağlayabilir.

Türkiye'deki finansal katılım oranı yüksektir ve geleneksel finansal sistemdeki bazı sorunlar, ReFi platformlarının Türkiye'de potansiyel olarak ilgi görmesini sağlayabilir. Sürdürülebilirlik, yeşil finans ve sosyal etki odaklı projeler Türkiye'de de önem kazanmaktadır ve ReFi platformları bu alanlarda fark yaratabilir.

Sonuç olarak, Türkiye'deki ReFi platformlarının yeri, düzenleyici çerçevenin netleşmesine, yerel benimsenmeye ve toplumun finansal inovasyonlara açıklığına bağlıdır. Gelişmeleri takip etmek ve düzenlemelerin güncellenmesiyle birlikte, Türkiye'de ReFi platformlarının büyüme potansiyeli bulunmaktadır.

# 07 Referanslar

# 1. Referanslar (CeFi ve DeFi ile Yeni Nesil Finansal Ekosistem)

1. ConsenSys Academy - DeFi 101: <https://consensys.net/academy/defi/>
2. CoinMarketCap - DeFi: <https://coinmarketcap.com/defi/>
3. DeFi Pulse - DeFi İstatistikleri: <https://defipulse.com/>
4. Binance Academy - Decentralized Finance (DeFi): <https://academy.binance.com/en/glossary/decentralized-finance-defi>
5. Decrypt - DeFi Haberleri: <https://decrypt.co/tag/defi>
6. MakerDAO - Whitepaper: <https://makerdao.com/en/whitepaper/>
7. Ethereum.org - Ethereum Whitepaper: <https://ethereum.org/en/whitepaper/>
8. Uniswap - Whitepaper: <https://uniswap.org/whitepaper.pdf>
9. Aave - Whitepaper: [https://github.com/aave/aave-protocol/blob/master/docs/Aave\\_Protocol\\_Whitepaper\\_v1\\_0.pdf](https://github.com/aave/aave-protocol/blob/master/docs/Aave_Protocol_Whitepaper_v1_0.pdf)
10. Compound - Whitepaper: <https://compound.finance/documents/Compound.Whitepaper.pdf>
11. <https://www.ledger.com/tr/defi-ve-cefi-defi-beklenen-kriterleri-ne-derece-karsiliyor>
12. <https://phemex.com/tr/academy/defi-vs-cefi>
13. <https://www.btchaber.com/defi-ve-cefi-merkezi-olmayan-finans-ile-merkezi-finansin-karsilastirilmesi/>
14. <https://mpost.io/tr/defi-vs-cefi-a-breakdown-of-centralized-and-decentralized-finance/>
15. <https://morioh.com/p/03e84c83252e>
16. "DeFi Report 2021" (<https://research.binance.com/analysis/defi-2021>)
17. "The State of DeFi 2022" raporu (<https://www.celsius.com/the-state-of-defi-2022/>)
18. "DappRadar" websitesi (<https://dappradar.com/>)
19. "CoinGecko" websitesi (<https://www.coingecko.com/>)
20. <https://hedera.com/learning/decentralized-finance/what-is-decentralized-finance#:~:text=It's%20argued%20that%20DeFi%20started,in%20the%20traditional%20financial%20world.>

21. <https://decrypt.co/resources/a-brief-history-of-defi-learn>
22. <https://mawsoninc.com/the-history-of-defi/>
23. <https://moneymade.io/learn/article/curve-vs-uniswap-balancer>
24. [https://chain.link/education-hub/what-is-an-automated-market-maker-amm#:~:text=Automated%20market%20makers%20\(AMMs\)%20are%20a%20type%20of%20decentralized%20exchange,trade%20directly%20through%20the%20AMM.](https://chain.link/education-hub/what-is-an-automated-market-maker-amm#:~:text=Automated%20market%20makers%20(AMMs)%20are%20a%20type%20of%20decentralized%20exchange,trade%20directly%20through%20the%20AMM.)
25. Filippi, Primavera De, and Aaron Wright. Blockchain and the Law: The Rule of Code. Harvard University Press, 2019.
26. <https://masak.hmb.gov.tr/>
27. <https://www.coindesk.com/markets/2021/05/01/turkey-adds-crypto-trading-platforms-to-list-of-firms-covered-by-aml-regulations/>
28. 6102 sayılı Türk Ticaret Kanunu
29. 6698 sayılı Kişisel Verilerin Korunması Kanunu
30. 6698 sayılı Kişisel Verilerin Korunması Kanunu
31. <https://www.investopedia.com/decentralized-finance-defi-5113835>
32. <https://tr.tradingview.com/news/coindesktrkiye:ac2959cbad9e8:0/>

## 2. Referanslar (CBDC ve Stablecoin)

1. <https://www.mckinsey.com/featured-insights/mckinsey-explainers/what-is-central-bank-digital-currency-cbdc>
2. <https://kpmg.com/xx/en/home/insights/2023/02/to-cbdc-or-not-to-cbdc.html>
3. <https://www.cbclaw.com.tr/insights/merkez-bankasi-dijital-para-birimleri-CBDC#:~:text=Ba%C5%9Fta%20ABD%20olmak%20%C3%BCzere%20pek,kurumlar%20taraf%C4%B1ndan%20kullan%C4%B1lmas%C4%B1%20amac%C4%B1yla%20geli%C5%9Ftirilmektedir.>
4. <https://bctr.org/arastirma-10-merkez-bankasindan-9u-cbdcyi-arastiriyor-26226/>
5. <https://www.coindesktrkiye.com/sirketler/cbdcler-para-ve-odemelerin-gelecegi-durumunda-3393>
6. <https://fintechistanbul.org/2021/12/19/finansta-cbdc-donemi-merkez-bankalari-herkesin-bankasi-mi-oluyor/>
7. <https://www.pymnts.com/cbdc/2022/study-cbdcs-private-stablecoins-can-work-together/#:~:text=The%20Bank%20for%20International%20Settlements,in%20tandem%20with%20private%20stablecoins.>
8. <https://fintechistanbul.org/2021/12/19/finansta-cbdc-donemi-merkez-bankalari-herkesin-bankasi-mi-oluyor/>
9. <https://bctr.org/bctr-rapor-yeni-ticaret-bicimleri-merkez-bankasi-dijital-parasi-cbdc-uzerine-degerlendirme-raporu-27933/>
10. [https://info.nchain.com/cbdc-playbook?utm\\_term=cbdc&utm\\_campaign=Search+%7C+CBDC&utm\\_source=google&utm\\_medium=paid&hsa\\_acc=2163692197&hsa\\_cam=18257111516&hsa\\_grp=140465194946&hsa\\_ad=641360528121&hsa\\_src=g&hsa\\_tgt=kwd-297371453205&hsa\\_kw=cbdc&hsa\\_mt=b&hsa\\_net=adwords&hsa\\_ver=3&gclid=CjwKCAjwolqhBhAGEiwArXT7K8ZJKAJONQI1aqjYgFZLsh8Pvrubd40IE4bE30mxwHx4hjmD4PtsPxoCt6AQAvD\\_BwE](https://info.nchain.com/cbdc-playbook?utm_term=cbdc&utm_campaign=Search+%7C+CBDC&utm_source=google&utm_medium=paid&hsa_acc=2163692197&hsa_cam=18257111516&hsa_grp=140465194946&hsa_ad=641360528121&hsa_src=g&hsa_tgt=kwd-297371453205&hsa_kw=cbdc&hsa_mt=b&hsa_net=adwords&hsa_ver=3&gclid=CjwKCAjwolqhBhAGEiwArXT7K8ZJKAJONQI1aqjYgFZLsh8Pvrubd40IE4bE30mxwHx4hjmD4PtsPxoCt6AQAvD_BwE)

11. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0261560622000286>
12. [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3663142](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3663142)
13. <https://www.bis.org/about/bisih/topics/cbdc.htm>
14. [https://www.ecb.europa.eu/pub/financial-stability/macprudential-bulletin/html/ecb.mpbu202207\\_2~836f682ed7.en.html#toc6](https://www.ecb.europa.eu/pub/financial-stability/macprudential-bulletin/html/ecb.mpbu202207_2~836f682ed7.en.html#toc6)
15. <https://tr.cointelegraph.com/news/how-possible-is-a-turkish-stablecoin-law-expert-explains>
16. <https://www.pymnts.com/cbdc/2022/study-cbdcs-private-stablecoins-can-work-together/#:~:text=The%20Bank%20for%20International%20Settlements.in%20tandem%20with%20private%20stablecoins.>
17. <https://www.coindesk.com/consensus-magazine/2023/01/27/flat-backed-stablecoins-crypto-stablecoin-market/>
18. <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2021/12/20211201-1.htm> (Ödeme Hizmetleri Ve Elektronik Para İhracı İle Ödeme Hizmeti Sağlayıcıları Hakkında Yönetmelik, Madde 9)
19. <https://www.cbclaw.com.tr/insights/merkez-bankasi-dijital-para-birimleri-CBDC#:~:text=Ba%C5%9Fta%20ABD%20olmak%20%C3%BCzere%20pek,kurumlar%20taraf%C4%B1ndan%20kullan%C4%B1lmas%C4%B1%20amac%C4%B1yla%20geli%C5%9Ftirilmektedir>



# 3. Referanslar (Blokzincirin Kurumsal Dönüşüm Aracı DAO'lar)

## 1. Giriş

1. <https://www.gsghukuk.com/tr/bultenler-yayinlar/makale-yazilar/akilli-sozlesmeler-ve-merkezi-olmayan-otonom-organizasyonlar-turk-hukukundaki-yeri.html>
2. Hsieh, Y. Y., Vergne, J. P., Anderson, P., Lakhani, K., and Reitzig, M. (2018). Bitcoin and the rise of decentralized autonomous organizations. J. Organ. Des. 7:14. doi: 10.1186/s41469-018-0038-1
3. Jentsch, C. (2016a). Decentralized Autonomous Organization to Automate Governance: Final Draft – Under Review. Available online at: <https://lawofthelevel.lexblogplatformthree.com/wp-content/uploads/sites/187/2017/07/WhitePaper-1.pdf> (accessed December 20, 2018).
4. DuPont, Q. (2017). Experiments in Algorithmic Governance: A History and Ethnography of 'The DAO,' a Failed Decentralized Autonomous Organization. Bitcoin and Beyond: Cryptocurrencies, Blockchains and Global Governance (forthcoming).
5. Gudkov, A. (2017). Legal Aspects of the Decentralized Autonomous Organization. Available online at: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2911498](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2911498) (accessed February 5, 2017).
6. Hsieh, Y., Vergne, J., and Wang, S. (2017). The Internal and External Governance of Blockchain-Based Organizations: Evidence From Cryptocurrencies. Available online at: <https://ssrn.com/abstract=2966973>.
7. Leonhard, R. D. (2017). Corporate Governance on Ethereum's Blockchain. Available online at: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=2977522](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2977522) (accessed June 3, 2017).
8. Mendling, J., Weber, I., and van der Aalst, W. (2018). Blockchains for business process management - challenges and opportunities. ACM Trans. Inf. Syst. 9, 1–20. doi: 10.1145/3183367

## 2. Faydalar ve fırsatlar / Riskler ve zorluklar

### DAO'ların Global kullanım alanları

1. Investopedia. "DAO (Decentralized Autonomous Organization)". <https://www.investopedia.com/terms/d/dao.asp>
2. Investopedia. "DeFi (Decentralized Finance)". <https://www.investopedia.com/terms/d/defi.asp>
3. Cointelegraph. "What are DAOs?".
4. <https://cointelegraph.com/ethereum-for-beginners/what-are-daos>
5. Cointelegraph. "Three DeFi DAOs you should know". <https://cointelegraph.com/news/three-defi-daos-you-should-know>
6. Cointelegraph. "DAO Media Rise: Decentralized Business Models". <https://cointelegraph.com/magazine/2021/07/01/dao-media-rise-decentralized-business-models>
7. Coindesk. "Art Deco: Flamingo DAO Raises \$3M to Buy DeFi NFTs". <https://www.coindesk.com/tech/2021/05/13/art-deco-flamingo-dao-raises-3m-to-buy-defi-nfts/>
8. Medium. "Measuring DAO Performance".

9. <https://medium.com/coinmonks/measuring-dao-performance-946cb8ce9fb9>
10. Hackernoon. "What are DAOs and How do they Work?".
11. <https://hackernoon.com/what-are-daos-and-how-do-they-work-e1vp3ug>
12. Aave.
13. <https://aave.com/>
14. Uniswap.
15. <https://uniswap.org/>
16. "How DAOs Can Transform the Business World" on Entrepreneur.
17. German Federal Financial Supervisory Authority (BaFin). "DAOs: When Code Becomes Law." BaFin, 18 Sept. 2019, [https://www.bafin.de/EN/Aufsicht/FinTech/Geschaeftsmodelle/DLT\\_Blockchain\\_Krypto/DAOS/DAOS\\_artikel\\_en.html](https://www.bafin.de/EN/Aufsicht/FinTech/Geschaeftsmodelle/DLT_Blockchain_Krypto/DAOS/DAOS_artikel_en.html).
18. Tzu, Tien. "DAOs and Potential Ownerless Business." Investopedia, 18 Nov. 2020, <https://www.investopedia.com/news/daos-and-potential-ownerless-business/#:~:text=DAOs%20are%20the%20Next%20Step,it's%20to%20eliminate%20them%20entirely.>
19. Weng, Gina. "How DAOs Can Transform the Business World." Entrepreneur, 27 Sept. 2021,
20. <https://www.entrepreneur.com/leadership/how-daos-can-transform-the-business-world/430576>.
21. Kumar, Anubhav. "Advantages of DAO." 101 Blockchains, 14 July 2021, <https://101blockchains.com/advantages-of-dao/>.
22. Bhatnagar, Neha. "Can DAOs Democratize Fundraising?" Nasdaq, 27 Jan. 2021, <https://www.nasdaq.com/articles/can-daos-democratize-fundraising>.
23. Smith, Tom. "What Can Decentralized Organizations Accomplish in Education?" Getting Smart, 19 Sept. 2022,
24. <https://www.gettingsmart.com/2022/09/19/what-can-decentralized-organizations-accomplish-in-education/>.

### 3. Hukuki açıdan değerlendirme

1. At the beginning of May 2016, a few members of the Ethereum community announced the inception of The DAO, which was also known as Genesis DAO. <https://medium.com/swlh/the-story-of-the-dao-its-history-and-consequences-71e6a8a551ee> Decentralized Autonomous Organizations Find a Home in Wyoming- <https://www.jdsupra.com/legalnews/decentralized-autonomous-organizations-5960480/>
2. Serozan, Medeni Hukuk. Oğuzman/Seliçi/Oktay-Özdemir, Kişiler Hukuku
3. "Merkezi Olmayan Özerk Organizasyonun (DAO'nun) Hukuki Niteliği", Dr. M. Fatih Cengil <https://nasamer.ku.edu.tr/merkezi-olmayan-ozerk-organizasyonun-daonun-hukuki-niteliği/>
4. 44721 sayılı Türk Medeni Kanunu'nun 47. ve 48. maddelerine göre tüzel kişiler, kanuna ve kuruluş belgelerine göre gerekli organlara sahip olmakta, fiil ehliyetini kazanmakta ve tüzel kişinin iradesi organları aracılığıyla açıklanmaktadır.
5. <https://lawofthelevel.lexblogplatformthree.com/wp-content/uploads/sites/187/2017/07/WhitePaper-1.pdf>
6. Blockchain ve Kripto Para Hukuku, Prof. Dr. iur. Fatih Bilgili, Arş. Gör. M. Fatih CENGİL
7. TTK m. 359
8. TTK. m. 623
9. <https://www.mondaq.com/unitedstates/commoditiesderivativesstock-exchanges/1240546/cftc39s-charges-against-ooki-dao-could-have-significant-implications-for-daos>
10. TTK m. 331 ve TTK m. 573/f. 3

11. <https://nasamer.ku.edu.tr/merkezi-olmayan-ozerk-organizasyonun-daonun-hukuki-niteligi/>
12. Blockchain ve Kripto Para Hukuku, Prof. Dr. iur. Fatih Bilgili, Arş. Gör. M. Fatih CENGİL, s. 275. Blokzincirine Dayalı Akıllı Sözleşmelerin Hukuki Nitelikleri, Kuruluşu, Yorumu, İfası ve Bazı Örnek Hukuki Uygulamalar s. 635.
13. Blockchain ve Kripto Para Hukuku, Prof. Dr. iur. Fatih Bilgili, Arş. Gör. M. Fatih CENGİL, s. 275.
14. Blockchain ve Kripto Para Hukuku, Prof. Dr. iur. Fatih Bilgili, Arş. Gör. M. Fatih CENGİL, s. 276.
15. 21 01.04.2009 gün ve 27187 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanmış olan Gümrük ve Ticaret Bakanlığı’nın İç Ticaret 2009/2 sayılı TİTSTT in üçüncü maddesinde ticaret şirketlerinin kurdukları adi ortaklığın ticaret siciline tescili ve şartları açıkça izah edilmiştir.
16. TBK m. 620 /2
17. TBK m. 621/1
18. TBK m 621/2
19. Kurumlar vergisi kanunu m. 1/(d)
20. Kurumlar vergisi kanunu m. 2/7
21. Av. Fahri ÖZSUNGUR, “Adi Ortaklık Kavramı ve Ticaret Şirketlerinin Tüzel Kişiliği Bulunmayan Bir Ortaklık Yapısı İle İşlettikleri Ticari İşletmelerin Ticaret Siciline Tescili”, Anadolu Üniversitesi, s. 48.
22. [https://www.americanbar.org/groups/business\\_law/publications/blt/2022/11/cryptoasset-related-activities/#:~:text=In%20recent%20years%2C%20some%20states,limited%20purpose%20trust%20company%20charter.](https://www.americanbar.org/groups/business_law/publications/blt/2022/11/cryptoasset-related-activities/#:~:text=In%20recent%20years%2C%20some%20states,limited%20purpose%20trust%20company%20charter.)
23. <https://www.jdsupra.com/legalnews/decentralized-autonomous-organizations-5960480/>
24. <https://www.gsghukuk.com/tr/bultenler-yayinlar/makale-yazilar/akilli-sozlesmeler-ve-merkezi-olmayan-otonom-organizasyonlar-turk-hukukundaki-yeri.html>
25. Blockchain Based LLC (BLLC)
26. <https://legislature.vermont.gov/statutes/section/11/025/04173>
27. <https://finance.yahoo.com/news/starting-dao-usa-steer-clear-111735475.html>
28. <https://www.jdsupra.com/legalnews/tennessee-s-dao-statute-a-trendsetter-8896789/>
29. <https://cointelegraph.com/news/marshall-islands-legally-recognizes-daos-as-domestic-limited-liability-companies>
30. <https://legalnodes.com/article/choose-a-crypto-friendly-country-for-dao>
31. <https://www.investopedia.com/news/daos-and-potential-ownerless-business/#:~:text=DAOs%20are%20the%20Next%20Step,it's%20to%20eliminate%20them%20entirely.>

## 6. Türkiye’de DAO’ların durumu

1. "Dolar Benden Bize Geçişte Çok Önemli." CoinDesk Türkiye, 2021, <https://www.coindesktrkiye.com/piyasalar/daolar-benden-bize-geciste-cok-onemli-3578>.
2. Bctr. "DAO22: The Decentralized Autonomous Organization Handbook." BCTR, 2022, <https://bctr.org/wp-content/uploads/2022/11/DAO22.pdf>.
3. "Blokzinciri ve Web3’le Hayatımıza Giren Kavram: Merkeziyetsizlik." IndyTurk, 2021, <https://www.indyturk.com/node/465726/ya%C5%9Fam/blok-zinciri-ve-web3le-hayat%C4%B1m%C4%B1za-giren-kavram-merkeziyetsizlik>.
4. "DAO Nedir?" Ethereum, 2023,
5. <https://ethereum.org/tr/dao/>.
6. Van der Haar, Dieter. "How Companies Can Start Experimenting With DAOs." Nexxworks, 2022,

7. <https://www.nexxworks.com/blog/how-companies-can-start-experimenting-with-daos>.
8. Devrim, Dr. Cüneyt. "Kurumların Web 3.0 Yolculuğu." CoinDesk Türkiye, 2020, <https://www.coindesktrkiye.com/yazarlar/dr-cuneyt-devrim/kurumlarin-web-30-yolculugu-2506>.
9. Looman, Niek. "Use Cases for DAOs: What They Are and How to Use Them." Social Media Examiner, 2021,
10. <https://www.socialmediaexaminer.com/use-cases-for-daos/>.
11. "Yeni Başlayanlar İçin DAO Rehberi." LaykaDAO, 2021, <https://medium.com/laykadao/yeni-ba%C5%9Flayanlar-i%C3%A7in-dao-rehberi-1908a08c8e9b>.
12. "Decentralisation and Legal Risk Audits for DAOs." BCAS, 2021, <https://blog.bcas.io/decentralisation-and-legal-risk-audits-for-daos>.
13. "Daolar Yeni Nesil Oyunları Nasıl Tanımlıyor?" BTC Haber, 2021, <https://www.btchaber.com/daolar-yeni-nesil-oyunlari-nasil-tanimliyor/>.
14. "What Is a Real Estate DAO & How Does It Work?" Antier Solutions, 2021, <https://www.antiersolutions.com/what-is-a-real-estate-dao-how-does-it-work/>.
15. "10 DAO Tools You Should Familiarize Yourself With." CryptoSlate, 2022, <https://cryptoslate.com/10-dao-tools-you-should-familiarize-yourself-with/>.
16. "Bilmeniz Gereken En Önemli 8 DAO Türü." LaykaDAO, 2021, <https://medium.com/laykadao/bilmeniz-gereken-en-%C3%B6nemli-8-dao-t%C3%BCr%C3%BC-76442508fac5>.

## 8. DAO'ların içerdığı genel riskler

1. <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/xx/pdf/2017/05/securing-the-chain.pdf>
2. A Call for a Temporary Moratorium on The DAO (hackingdistributed.com)
3. <https://www.gemini.com/cryptopedia/the-dao-hack-makerdao>
4. Decentralized Autonomous Organization (DAO): Definition, Purpose, and Example (investopedia.com)
5. <https://www.signvm.io/post/the-problem-with-daos>

## 9. Sonuç

1. [https://static1.squarespace.com/static/609c0ddf94bcc0278a7cbdb4/t/6364cc0c1ee46e1dbc38cb5c/1667550221892/The+DAO+Playbook\\_Building+DAOs+\\_by+walt.id.pdf](https://static1.squarespace.com/static/609c0ddf94bcc0278a7cbdb4/t/6364cc0c1ee46e1dbc38cb5c/1667550221892/The+DAO+Playbook_Building+DAOs+_by+walt.id.pdf)
2. Wyoming takes a step ahead to clarify the legal status of decentralized autonomous organizations | DLA Piper

# 4. Referanslar (NFT'lerin Ezber Bozan Benzersiz Potansiyeli ile Dönüşen Evrende Sürdürülebilir Değer Yaratmak)

## 2. NFT nedir?

1. <https://www.mdpi.com/2078-2489/14/1/26>
2. <https://www.nature.com/articles/s41598-021-00053-8>
3. <https://www.mdpi.com/2673-4605/10/1/8>
4. <https://scet.berkeley.edu/wp-content/uploads/BlockchainPaper.pdf>

## 3. Teknolojik altyapısı üzerine

1. <https://medium.com/data-driven-fiction/5-inspiring-nft-marketing-case-studies-from-around-the-web-9f9e2644b9e0>
2. <https://dergipark.org.tr/en/pub/sduarte/issue/70476/1080813>
3. <https://chain.link/education-hub/what-is-dynamic-nft>
4. <https://www.telefonica.com/en/communication-room/blog/nfts-and-their-relationship-with-the-blockchain/>

## 4-5. NFT pazarı ve kullanım alanları

1. <https://explodingtopics.com/blog/nft-trends>
2. <https://dappradar.com/blog/dapp-industry-report-2022-dapp-industry-proves-resilient-in-crypto-winter#The-State-of-the-NFT-Market:-a-review-of-on-chain-metrics,-blue-chip-collections,-and-leading-NFT-marketplaces>
3. <https://metav.rs/blog/nft-10-trends-2022/>
4. <https://explodingtopics.com/blog/nft-trends>
5. <https://kpmg.com/ca/en/home/insights/2022/08/navigating-the-adoption-of-nfts.html>
6. [https://www.ntv.com.tr/galeri/otomobil/togga-on-siparis-hakki-nft-acik-artirmasinda-ayrintilar-belli-oldu,9VKkRztG\\_EWXwivF3O2tjQ/SwewMVN8WkWO1GkJapnLRw](https://www.ntv.com.tr/galeri/otomobil/togga-on-siparis-hakki-nft-acik-artirmasinda-ayrintilar-belli-oldu,9VKkRztG_EWXwivF3O2tjQ/SwewMVN8WkWO1GkJapnLRw)
7. <https://medium.com/data-driven-fiction/5-inspiring-nft-marketing-case-studies-from-around-the-web-9f9e2644b9e0>
8. <https://dergipark.org.tr/en/pub/sduarte/issue/70476/1080813>
9. <https://arxiv.org/abs/2105.07447>

10. [https://books.google.com.tr/books?id=VJVpEAAAQBAJ&lpq=PT7&ots=7hSzmMBckf&dq=nft%2C%20web%203&lr=lang\\_tr&hl=tr&pg=PT15#v=onepage&q=nft&f=false](https://books.google.com.tr/books?id=VJVpEAAAQBAJ&lpq=PT7&ots=7hSzmMBckf&dq=nft%2C%20web%203&lr=lang_tr&hl=tr&pg=PT15#v=onepage&q=nft&f=false)
11. <https://www.forbes.com/advisor/investing/cryptocurrency/nft-non-fungible-token/>
12. <https://xmediaartmuseum.com/sezen-aksu/>
13. <https://www.tourofturkiye.org.tr/dunyada-ilk-kez-bir-bisiklet-yarisinda-ve-spor-organizasyonunda-birincilerin-odulleri-nft-olarak-verilecek>
14. NFT yeni çağ başlattı! Türkiye'de sanatçılar ve futbol kulüplerinin gözdesi... - Ekonomi Haberleri ([gazetevatan.com](http://gazetevatan.com))
15. Türkiye'nin tatil rotaları NFT ile tanıtılacak - Son Dakika Ekonomi Haberleri ([cnnturk.com](http://cnnturk.com))
16. <https://www.aa.com.tr/sirkethaberleri/finans/yapi-krediden-worldun-30-yilina-ozel-vadaa-nft-koleksiyonu/668718>
17. <https://www.lcwaikiki.com/tr-TR/TR/lp/nft>
18. <https://cointelegraph.com/explained/what-are-the-applications-of-nfts-in-supply-chains>
19. <https://www.tgrthaber.com.tr/otomobil/toggdan-on-siparisler-icin-firsat-100-yil-ozel-seri-nft-koleksiyonunun-fiyati-ve-tarihi-belli-oldu-2872399>
20. <https://webrazzi.com/2022/02/02/propy-nft-emlak/>
21. <https://www.marketingturkiye.com.tr/haberler/nft-arazi-satislari/>
22. <https://www.ntv.com.tr/galeri/teknoloji/dunyanin-ilk-dijital-nft-evi-515-bin-dolara-satildi,QQ2wSabpHUObiS1MfXq9vQ>
23. <https://akillifabrikalar.com.tr/akilli-uretim-teknolojileri-sayesinde-ariza-kaynakli-uretim-duruslarinin-onune-geciliyor/>
24. <https://decrypt.co/114494/nike-swoosh-web3-platform-polygon-nfts>
25. <https://www.yahoo.com/now/nft-sales-2022-nearly-matched-231149675.html>
26. <https://dappradar.com/blog/dapp-industry-report-202>
27. <https://www.coindesk.com/business/2023/02/07/nft-market-share-battle-ramps-up-between-opensea-and-blur/>

## 6. Avantajlar, fırsatlar ve sunulan katma değer

1. (Enes Pakyürek)
2. <https://www.mdpi.com/2078-2489/14/1/26>
3. <https://www.nature.com/articles/s41598-021-00053-8>
4. <https://www.mdpi.com/2673-4605/10/1/8>

## 7. Dezavantajlar, gelişim alanları, riskler ve tehditler

1. (Enes Pakyürek)
2. <https://www.mdpi.com/2078-2489/14/1/26>
3. <https://www.nature.com/articles/s41598-021-00053-8>
4. <https://www.mdpi.com/2673-4605/10/1/8>

## 8. Finansal perspektif

1. <https://www.investopedia.com/pros-and-cons-of-investing-in-nfts-5220290>
2. <https://renewableenergyhub.co.uk/blog/how-much-energy-do-nfts-take-up/>
3. <https://verifiedpayments.com/blog/how-fintech-companies-can-make-a-fortune-on-nfts/>
4. <https://www.toptal.com/finance/blockchain/nft-strategies>
5. <https://medium.com/the-advent-of-nft-finance/the-advent-of-nft-finance-3-tradfi-for-the-crypto-investor-a-primer-on-financial-markets-d90f501f62a0>

# 5. Referanslar (Metaverse: Dijital Dünyada Olasılıkların Keşfi)

1. Bailenson, J. N. (2021). Infinite Reality: Avatars, Eternal Life, New Worlds, and the Dawn of the Virtual Revolution. HarperCollins.
2. Goldman Sachs. (2021). The Metaverse Primer. Retrieved from <https://www.goldmansachs.com/insights/pages/the-metaverse-primer.html>
3. <https://www.aa.com.tr/tr/bilim-teknoloji/aselsan-istiraklerine-bitesi-ekledi/1391039>
4. <https://www.savunmatr.com/turkiyenin-metaverse-en-cok-yatirim-yapan-sirketi-bites>
5. <https://gamizm.com/sector/yerli-metaverse-platformu-xperverse-global-marka-olacak/>
6. <https://www.teknotalk.com/turkiyede-bir-ilk-metaversede-oto-galerisi-acildi-132546/>
7. <https://www.ford.com.tr/ford-hakkinda/ford-deneyimi/gelecegi-bugunden-yasa/metaverse>
8. [https://www.ntv.com.tr/teknoloji/goart-metaverse-cebinizdeki-zaman-kapisi,POa\\_8Lklq0SNF11HUsI8Ww](https://www.ntv.com.tr/teknoloji/goart-metaverse-cebinizdeki-zaman-kapisi,POa_8Lklq0SNF11HUsI8Ww)
9. <https://webrazzi.com/2022/12/05/metaverse-e-erken-adimla-gelen-rakamlar-goart/>
10. <https://www.capital.com.tr/haberler/tum-haberler/damat-tween-metaverse-magazasini-acti>
11. <https://www.aa.com.tr/tr/sirkethaberleri/hizmet/damat-tween-metaverse-magazadan-ilk-goruntuleri-paylasti/673755>
12. <https://www.hurriyet.com.tr/advertorial/vodafone-turkiyede-metaverse-magazasi-acan-ilk-telekom-markasi-4207966>
13. <https://www.teknotalk.com/vodafone-metaverse-magaza-adresi-belli-oldu-105287/>
14. <https://www.ntv.com.tr/ekonomi/turkcell-metaversede-magaza-acacak,y46vd4tLsEiul8-fRYrORO>
15. <https://www.btchaber.com/dogtas-metaversede-magaza-acmaya-hazirlaniyor/>
16. <https://www.pazarlamasyon.com/dogtas-marka-ve-urun-direktoru-cagri-ozturk-metaverse-dunyasi-populerligini-artiracak>
17. <https://kriptokral.com/metaverse-vestel-metaversete-magaza-aciyor/>
18. <https://www.milliyet.com.tr/ekonomi/turk-markalardan-metaverse-hucum-6716447>
19. <https://www.yenijournal.com/metaversete-bir-turk-sirketi>
20. <https://www.iha.com.tr/haber-turkiyenin-koklu-cikolata-markalarindan-sagra-metaversede-1031243/>
21. <https://www.webtekno.com/is-bankasi-metaverse-evreninde-yaptigi-reklam-h120138.html>
22. <https://www.isbank.com.tr/bankamizi-taniyin/is-bankasinin-reklamlari-metaversete>
23. <https://www.marketingturkiye.com.tr/haberler/meta-asistan/>
24. [https://en.wikipedia.org/wiki/History\\_of\\_accounting](https://en.wikipedia.org/wiki/History_of_accounting)
25. <https://time.com/5955412/artificial-intelligence-nvidia-jensen-huang/>
26. [https://www.istanbulbarosu.org.tr/files/komisyonlar/yzcg/metaverse.pdf?trk=organization\\_guest\\_main-feed-card\\_feed-article-content=](https://www.istanbulbarosu.org.tr/files/komisyonlar/yzcg/metaverse.pdf?trk=organization_guest_main-feed-card_feed-article-content=)

# 6. Referanslar (Bilim ve Finansla Yenilikçi Bakış: DeSci & ReFi)

1. Uşaklıoğlu, A. Y. (2021) Dijital Hukuk. Ankara: Seçkin Yayıncılık
2. Kırık, A. M. (2013) Gelişen Web Teknolojileri ve Sosyal Medya Bağımlılığı
3. Hossein Kakavand, N. K. (2017). The Blockchain Revolution: An Analysis of Regulation and Technology Related to Distributed Ledger Technologies. SSRN:
4. Dursun, T. (2020) Blokzincir Teknolojisi, Blokzincir Araştırma Ağı
5. Şenkardeş, (2021) Blokzincir Teknolojisi ve NFT'ler: Müzik Endüstrisi Üzerine Bir İnceleme
6. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/2461007>
7. Kayalı, D. (2022) Uluslararası Özel Hukuk Perspektifinden Akıllı Sözleşmeler
8. <http://tbbdergisi.barobirlik.org.tr/m2022-162-2078>
9. Kaya, Serkan (2022) Blokzincir Teknolojilerinin Uyuşmazlık Çözüm Sistemleri Üzerindeki Etkisi: Merkezi Olmayan Adalet Sistemi
10. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/2735350>
11. Atkinson, R. (2018). Decentralising Science: How Blockchain Technology is Transforming the Scientific Method. Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity, 4(4), 28. <https://doi.org/10.3390/joitmc4040028>
12. Bourguine, P., et al. (2020). DESCI: Decentralized Science. Technical report. <https://arxiv.org/abs/2012.03254>
13. Carr, C. (2018). The potential of blockchain to transform higher education. Education and Information Technologies, 23(5), 2045-2057. <https://doi.org/10.1007/s10639-018-9768-1>
14. Li, X., et al. (2018). A blockchain-based open-source platform for sharing genomic data. Genome Biology, 19(1), 1-10. <https://doi.org/10.1186/s13059-018-1410-7>
15. Mylrea, M. F., et al. (2021). A decentralized data infrastructure for open science: The DESCI approach. Frontiers in Big Data, 4, 48. <https://doi.org/10.3389/fdata.2021.660335>
16. Swan, M. (2015). Blockchain: Blueprint for a new economy. O'Reilly Media, Inc.
17. Bilgili, Fatih/Cengil, M. Fatih: Blockchain ve Kripto Para Hukuku, Güncellenmiş 2. Baskı, Bursa 2022
18. Akipek, Jale G., Turgut Akıntürk, Derya Ateş Kahraman, Türk Medeni Hukuku Başlangıç Hükümleri Kişiler Hukuku, Beta Basım Dağıtım A.Ş., İstanbul 2014.
19. Ballar, Suat, Türk Dernekler Hukuku, Beta Basım Dağıtım A.Ş., İstanbul 1991.



# İletişim:



**Sinem Cantürk**  
Fintech ve Dijital  
Finans Lideri,  
Şirket Ortağı  
scanturk@kpmg.com

**Detaylı bilgi için:**  
KPMG Türkiye  
Clients & Markets  
tr-fmmarkets@kpmg.com

**İstanbul**  
İş Kuleleri Kule 3 Kat 1-9  
34330 Levent İstanbul  
T : +90 212 316 6000

**Ankara**  
The Paragon İş Merkezi Kızılırmak Mah.  
Ufuk Üniversitesi Cad. 1445 Sok. No:2  
Kat:13 Çukurambar 06550 Ankara  
T: +90 312 491 7231

**İzmir**  
Folkart Towers Adalet Mah. Manas  
Bulvarı No:39 B Kule Kat: 35 Bayraklı  
35530 İzmir  
T : +90 232 464 2045

**Bursa**  
Odunluk Mahallesi, Liman Caddesi,  
Efe Towers, No:11/B, 9-10 Nilüfer / Bursa  
T : +90 232 464 2045

**kpmg.com.tr**  
**kpmgvergi.com**



Bu dokümanda yer alan bilgiler genel içeriklidir ve herhangi bir gerçek veya tüzel kişinin özel durumuna hitap etmemektedir. Doğru ve zamanında bilgi sağlamak için çalışmamıza rağmen, bilginin alındığı tarihte doğru olduğu veya gelecekte olmaya devam edeceği garantisizdir. Hiç kimse özel durumuna uygun bir uzman görüşü almaksızın, bu dokümanda yer alan bilgilere dayanarak hareket etmemelidir. KPMG adı ve KPMG logosu, bağımsız üye şirketlerden oluşan KPMG küresel organizasyonun lisansı altında tescilli ticari markalardır. KPMG International Limited ve ilişkili kuruluşları müşterilere herhangi bir hizmet sunmamaktadır.

© 2023 KPMG Yönetim Danışmanlığı A.Ş., şirket üyelerinin sorumluluğu sundukları garantiyle sınırlı özel bir İngiliz şirketi olan KPMG International Limited ile ilişkili bağımsız şirketlerden oluşan KPMG küresel organizasyonuna üye bir Türk şirkettir.  
Tüm hakları saklıdır.