

# **SERMAYE PİYASALARINDA YENİ UYGULAMALAR: KRIPTO PARA ARZLARI<sup>1</sup>**

**Hulusi İlker EVİN<sup>2</sup>**

---

<sup>1</sup> Bildiride yer alan görüşler tamamen yazarın şahsi görüşleri olup, herhangi bir şekilde yazarın görev yaptığı Sermaye Piyasası Kurulu (SPK)'nın görüş ve düşüncelerini yansıtmamaktadır.

<sup>2</sup> Başuzman, Sermaye Piyasası Kurulu, ilker.evin@spk.gov.tr

## **I.GİRİŞ**

21.yüzyıldaki en dikkat çeken innovasyonlar arasında dronelar, üç boyutlu yazıcılar ve kripto/dijital paralar (Bitcoin, Ethereum vb.) sayılabilir. Her üçü de ilk aşamada yeni birer buluş gibi görünmekle beraber, bunlar buluştan ziyade birer innovasyon veya yeni birer endüstriyel dizayn olarak değerlendirilebilirler. Dronelarda, helikopterdeki dikey ve yatay pervane yerine dört veya daha fazla pervanenin kullanılması ve sensör, işlemci ve gps teknolojilerinden faydalanılarak kontrolün azami düzeye çıkarılması; üç boyutlu yazıcılarda ise iki boyutlu yazdırmanın yanı sıra üçüncü yazdırma boyutunun ilave edilerek üç boyutlu cisimlerin yazdırılabilmesi aslında mevcut teknolojilerin yeniden dizayn edilmesinden başka bir şey değildir. Benzer şekilde, kripto paraların da hâlihazırda internette kullanılan şifreleme, ödeme sistemi, kullanıcıdan kullanıcıya veri aktarımı, kayıt ve veri tabanı uygulamalarının dâhiyane bir yazılımda bir araya getirildiği yeni birer endüstriyel dizayn olduğu ileri sürülebilir.

Bitcoin ile popüler hale gelen kripto paraların arkasındaki dağıtılmış kayıt (Distributed ledger, DL) teknolojisinin bir türü olan blok-zincir (Blockchain, BC) teknolojisi, özellikle son dönemde popülerlik kazanmış ve birçok kesim bu teknolojilerin diğer sektörlerdeki potansiyel kullanım alanlarının neler olabileceğine kafa yormaya başlamışlardır.

Mevcut proje ve çalışmalara bakıldığında, belki de bilişim teknolojilerinde yirmi birinci yüzyıla damgasını vuran innovasyonlardan birisi olan dağıtılmış kayıt teknolojisi ya da DL'nin yaygın olarak uygulanabileceği ilk alan finans ve sermaye piyasaları olabilecektir. Özellikle de birçok borsanın bu teknolojiyi sermaye piyasalarının bazı alanlarında uygulamaya başlamış olmaları ve diğer alanlarda da pilot projeler yürütmeleri bunun en önemli göstergesi olarak dikkati çekmektedir.

Bu çerçevede, çalışmada söz konusu teknolojilerin sermaye piyasalarına ne şekilde adapte edilebileceği ve bu kapsamda kripto para arzları (ICO)'nın ve genel olarak yapılacak hukuki düzenlemelerin neler olabileceği ele alınmıştır. Çalışmada ayrıca, BC ve DL teknolojilerinin kullanıldığı ortamlarda iç kontrol ve denetim konusuna da genel olarak değinilmiştir.

## **2. İNCELEME VE DEĞERLENDİRME**

### **2.1. Bitcoin**

Bitcoin ile popülerlik kazanan dijital veya kripto paralar esas itibariyle blok-zincir adı verilen bir bilgisayar yazılımından veya bir başka deyişle koddan oluşmaktadır. Bitcoin, bir yatırım aracından ziyade bir kayıt tutma, izleme ve nakit transfer aracıdır. Ayrıca, Bitcoin arzı azalarak sürmektedir ve

2140 yılından itibaren de yeni Bitcoin çıkarılmayacaktır. Bu yüzden, bir yatırım aracı olmamasına rağmen, Bitcoin talebinin artması halinde aşırı değer artışlarının yaşanması mümkün görünmektedir.<sup>3</sup>

Bitcoin klasik basılı paradan farklı olarak işlemleri de kaydetmektedir. Ekonomide nakit para ile yapılan işlemler kaydedilmezken bitcoin veya diğer kripto paralarda yapılan tüm işlemler kaydedilmekte ve katılımcıların tümünde değiştirilemez bir şekilde saklanmaktadır.

Kripto paraların daha iyi anlaşılabilmesi için kendine has özelliklerinin irdelenmesi yerinde olacaktır. Kripto paraların özellikleri aşağıda sayılmıştır:

- İşleten, kaydeden, denetleyen bir otorite veya kuruluş yoktur. Tüm kullanıcılar tarafından yönetilir ve kaydedilip izlenirler,
- Arkalarında bir değer yoktur,
- Haciz, dondurma vb. tedbirlere konu olamazlar,
- İşlem güvenliği ve üretimde şifreleme sistemleri kullandığı için kripto para olarak adlandırılırlar,
- Herhangi bir ülke veya bölgeye ait olmadıklarından bölgesel ekonomik veya finansal gelişmelerden etkilenmezler,
- Sistemdeki üyelerin kimlik bilgileri saklanmaz ve kaydedilmez,
- Genellikle arzları sınırlıdır ve madenciler tarafından üretilebilirler,

### **Dağıtılmış Kayıt (Distributed Ledger, DL) Teknolojisi**

Blok-zincir (Blockchain, BC) teknolojisinin temelini oluşturan dağıtılmış kayıt (Distributed ledger, DL) teknolojisi ise temel olarak kullanıcıların bulunduğu bir ağ üzerindeki işlemlerin kaydedildiği ve herkese dağıtıldığı bir veri tabanı olup, kriptolanmış anahtarlarla çalışan bir doğrulama sistemi ve tüm kullanıcıları kapsayan uzlaşma algoritmalarına sahip bir yapıdır. DL'ler kamuya açık olan ve olmayan (İzinli DL) şeklinde ikiye ayrılabilirler. Kamuya açık olanlarda bir merkezi işleten bulunmaz iken açık olmayanlarda ağa erişim izinle mümkün olup, ağa izin veren bir işletmeci veya işletmeciler tarafından kontrol edilir (İşletmeci sisteme kimlerin alınıp alınmayacağına karar verir). BC ise DL'lerin izinsiz ve halka açık olan türünü temsil etmekte olup, bu türde ağa erişim iznli olmadığından, işlemlere ilişkin kayıtların birileri tarafından doğrulanması ve kriptolanmış algoritmanın ürettiği sistem ve kullanıcı anahtarlarının teyit edilerek bloklanması, zincire eklenmesi ve veri tabanına kaydedilmesi gerekir. Bunu da belli bir komisyon karşılığında madenciler yapar. Örneğin, Bitcoin'de madencilere verilen komisyon bitcoin ve/veya komisyon şeklindedir.

---

<sup>3</sup> ÇARKACIOĞLU Dr.Abdurrahman, Kripto Para Bitcoin, SPK, Araştırma Raporu, Aralık 2016.

## **Blok-zincir (Blockchain, BC) Teknolojisi**

Blok-zincir birbirlerini tanımaları ve birbirlerine güvenmeleri gerekmeyen katılımcılar tarafından güvenli bir şekilde tutulan, değiştirilemeyen ve işletilen bir veri tabanıdır.<sup>4</sup> Veri tabanı tüm kullanıcılara açık olup kendileri ile ilgili işlemleri yalnızca kendileri anahtarları ile onaylayabilirler. Sistem güvenliğini sağlayan uzlaşma mekanizması ise herkesin bilgisayarında yüklü olan veri tabanı üzerinde madenciler tarafından, yapılan işlemlerin oluşturulan algoritmalar kullanılarak bulunması, bloklanması ve kripto şifrenin çözülerek yine kripto bir imza ile zincire bağlanması ile çalışmaktadır. İşlem yapanlar, işlemi onaylayıp bloklayarak zincire ekleyenler ve veri tabanını bulunduran katılımcılar birbirini tanımamakta ve sistemi işleten başka bir merkezi otorite bulunmamaktadır. Sistemin güveni bu mimari özelliğinden kaynaklanmaktadır. Teknik olarak blok-zincir beş ana bileşenden oluşmaktadır; bunlar: kriptografi, kullanıcıdan kullanıcıya ağ, uzlaşma mekanizması, kayıt kütüğü ve doğrulama kurallarıdır.<sup>5</sup> Ayrıca, blok-zincir klasik veri tabanlarından farklı olarak uygulamalarda değil, bizzat veri tabanı içinde işleme bağlı kurallar da içerebilir. Blok-zincirle ilgili önemli bir diğer nokta ise kamuya açık olan kaynak kodu ve bunun nasıl değiştirilebileceğidir. Bitcoin’de kod değişikliği, beş yazılım geliştiricisi tarafından önerilmekte ve madencilerin çoğunluğu tarafından kabul edilmesi halinde yapılabilmektedir<sup>6</sup>.

Blok-zincir’deki en önemli risk çifte ödeme/işlem riski olup, bu risk algoritmalarla oluşturulan uzlaşma mekanizmaları ile giderilmektedir. Katılımcıların görebildiği ve yine bazı katılımcılar tarafından uzlaştırılan işlemlerin zincirleme kayıt edilmesi ve kaydın herkes tarafından ortaklaşa tutulması ile yaratılan otokontrol, sistemin güvenli hale gelmesini sağlamaktadır. Bu nedenle de merkezi bir otoriteye ihtiyaç duyulmamaktadır.

Blok-zincir’in, Bitcoin olmasa dahi, evrakın, dijital ve fiziki varlıkların sahipliğinin izlenmesi veya oy kullanılması gibi çok geniş bir kullanım yelpazesi vardır. Blok-zincir teknolojisi birbirini tanımayan ve bilmeyen taraflar arasında güveni, şeffaflığı, denetlenebilirliği sağlayarak güvenli, değiştirilemez ve ortadan kaldırılamaz bir ödeme ve kayıt sistemi yaratmaktadır. Böylelikle BC sistemlerde bu işlevleri yerine getiren araçları ortadan kaldırarak sistemin daha güvenli, etkin, hızlı ve çok daha az maliyetli hale gelmesine neden olmaktadır. Bunun yanında, internet üzerinde işlemesi

---

<sup>4</sup> [https://www.jbs.cam.ac.uk/fileadmin/user\\_upload/research/centres/alternative-finance/downloads/2017-09-27-ccaf-globalbchain.pdf](https://www.jbs.cam.ac.uk/fileadmin/user_upload/research/centres/alternative-finance/downloads/2017-09-27-ccaf-globalbchain.pdf), sf.13

<sup>5</sup> [https://www.jbs.cam.ac.uk/fileadmin/user\\_upload/research/centres/alternative-finance/downloads/2017-09-27-ccaf-globalbchain.pdf](https://www.jbs.cam.ac.uk/fileadmin/user_upload/research/centres/alternative-finance/downloads/2017-09-27-ccaf-globalbchain.pdf), sf.14

<sup>6</sup> [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/492972/gs-16-1-distributed-ledger-technology.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/492972/gs-16-1-distributed-ledger-technology.pdf) sf.43

nedeniyle, sistem ülke sınırlarının ötesinde herhangi bir müdahaleyle karşılaşmadan uluslararası bir kimlik kazanmakta ve internet erişiminin olduğu her yerden işlem yapmak mümkün hale gelmektedir.

Blok-zincir'in en önemli faydalarından biri kullanıldığı ortamlarda kayıtların değiştirilememesi, çoklu ortamlarda muhafaza edilmesi ve bu nedenle de teyide ihtiyaç duyulmaması nedeniyle yolsuzluk riskini büyük ölçüde ortadan kaldırıp, yolsuzluk ve kontrol-denetim maliyetlerini asgari düzeye indirerek önemli bir maliyet avantajı sağlamasıdır. Yolsuzluğun ortaya çıkması için gerekli olan üç saçı ayağı olan ortam, fırsat ve rasyonalizasyon üçlüsü dikkate alındığında, mimari yapısı nedeniyle BC hem güvenli bir ortam yaratmakta, hem de fırsat etkenini ortadan kaldırarak yolsuzluğun ortaya çıkmasını büyük ölçüde engellemektedir. Böylelikle, blok-zincir teknolojisi ile sistemlerdeki yolsuzluk fırsatı asgari düzeye indirilebilmektedir.

Ancak, blockchain teknolojisinde de dikkate alınması gereken bazı riskler vardır. Bunlar sistem işleten madencilerin belli bir yoğunluğunun ele geçirilmesi riski, özel anahtarların ele geçirilmesi riski, ana veri tabanını ele geçirilmesi ve işlemlerin geri çevrilebilmesi riski gibi riskler olup, bunların bir kısmı kripto şifreleme kullanan sıradan bir veri tabanındakilere benzer risklerdir. Ancak, sistem dizaynı nedeniyle bu risklerin diğer veri tabanlarına göre daha az seviyede olduğu ileri sürülebilir. Sonuç olarak, sistemin tamamen güvenli olduğu ve hiçbir riskin bulunmadığı iddiası gerçek değildir.<sup>7</sup> Örneğin 2017 yılında yaşanan bir yolsuzluk olayında bir hacker 32 milyon ABD Doları değerinde kripto parayı (Ethereum) çalmayı başarmıştır. Ancak, daha sonra bu yolsuzluğun esas itibarıyla blok-zincir teknolojisine has bir riskten değil, kripto paranın saklamasının yapıldığı cüzdanlarla ilgili yazılımdaki bir zayıflıktan kaynaklandığı anlaşılmıştır.

### **DL - BC Teknolojisinin Finans/Sermaye Piyasalarına Adaptasyonu**

DL - BC teknolojisini kullanan bir sistem, bir noter, muhasebeci, iç kontrolör/denetçi, banka veznesi ve bilişim departmanının bir araya gelerek internet üzerinde çalıştığı büyük bir platform gibi düşünülebilir. Bu teknolojiyi herkesin işletebileceği, kimsenin sahip olmayabileceği, kullanıcıların bilinmeyebileceği, birbirlerini tanımaları ve güvenmelerinin gerekemeyebileceği ve kullanıcıların kendilerine ait olan güvenli bir ödeme, işlem (alım-satım), kayıt ve sahiplik kütüğü olarak tanımlayabiliriz. Ancak, teknolojinin kullanım alanına göre bu özelliklerin değiştirilebileceği ve uygulamanın yapılacağı alana göre dizayn edilebileceği de tabiidir.

Bu teknoloji esas itibarıyla, ülke sınırlarını tanımadan internet üzerinde ve uluslararası bir ortamda işleyerek merkez bankaları, aracı kurumları, bankaları, borsaları ve birçok diğer kurumu

---

<sup>7</sup> [https://www.jbs.cam.ac.uk/fileadmin/user\\_upload/research/centres/alternative-finance/downloads/2017-09-27-ccaf-globalbchain.pdf](https://www.jbs.cam.ac.uk/fileadmin/user_upload/research/centres/alternative-finance/downloads/2017-09-27-ccaf-globalbchain.pdf), sf.17-18

etkileyerek işleyiş ortam ve şekillerini temelinden değiştirebilecek bir hüviyettir. Ayrıca, gelecekte blok-zincir benzeri teknolojiler güvenlik üstünlüğü nedeniyle yazılımların kimlik ve işlem kontrol ve veri saklama kısımlarının temelini oluşturabilecek gibi görünmektedir. Söz konusu teknolojilerin finans alanındaki kullanımlarını ve bununla bağlantılı olarak ortaya çıkan hukuki düzenlemeler konusundaki gelişmeleri incelediğimizde aşağıdaki gelişmeler dikkati çekmektedir.<sup>8</sup>

Blok-zincir teknolojisini ilk kullanan kurumlardan birisi Avustralya Borsası (ASX) olup, Borsa dağıtılmış kayıt temelli teknolojiyi ortak bilgilerin ve hisse senedi işlemlerinin takas ve saklamasının yapılmasında kullanmaktadır. Daha önce de belirtildiği gibi bu teknoloji ile kayıtların değiştirilmesi ve yok edilmesi hemen hemen imkansız hale gelmektedir. Ancak, ASX bitcoin sistemindeki işlemlerin kaydının tüm kullanıcıların bilgisayarında tutulması ve herkes tarafından görülebilmesinden farklı olarak, işlem, takas ve saklama sisteminin ASX tarafından işletilmesinin ve katılımcılarının üye finans kurumları ile sınırlı olmasını öngörmektedir.

Nasdaq ise 2015 yılında Nasdaq Linq blok-zincir kayıt teknolojisini kullanmaya başlamış ve bir Nasdaq Linq müşterisi olan Chain.com'daki menkul kıymet işlemlerini bu sistemle kaydettiğini duyurmuştur. Nasdaq ayrıca, garantili reklam anlaşmalarının alınıp satılabileceği bir platformda blok-zincir teknolojisini kullanmaya başlamıştır. Böylece, yayıncılar, reklamcılar ve medya alım satımcıları gelecek reklamlarını blok-zincir bazlı bu platformda satabileceklerdir. Platform ile daha güvenli, şeffaf, hızlı ve aracısız bir ticaret sağlanması amaçlanmaktadır.

Kore Borsası da kurduğu yeni girişim piyasasında şirketlerin blok-zincir teknolojisi kullanılarak işlem görmesini sağlayan bir sistemi uygulamaya başlamıştır. Londra, Moskova, Hint Borsaları ve diğer bazı borsalar oylama, takas-saklama vb. konularda blok-zincir teknolojilerini kullanmaya başlamışlar veya bunlar üzerinde çalışmaktadırlar. Bankalar da UBS öncülüğünde bankalar arası takas işlemlerinin hızlandırılması için blok-zincir bazlı “hizmet anlaşma jetonu – utility settlement coin” üzerinde çalışmaktadırlar.

ABD sermaye piyasalarının düzenlenmesinden sorumlu olan Securities and Exchange Commission (SEC) ise 2018 yılı başından itibaren yapılan kripto para ihraçlarını (Initial Coin Offering – ICO) incelemeye alarak kripto para piyasalarının regülasyona ihtiyaç duyduğunu ve bu kapsamda kripto para borsaları ve sanal cüzdanlarla ilgili olarak düzenleme çalışmalarına başlayacağını bildirmiştir.

---

<sup>8</sup> <https://internationalbanker.com/brokerage/stock-exchanges-utilising-blockchain-technology/>

DL ve BC teknolojilerinin özelliklerini ve sağladıkları imkânları içeren bir tablo aşağıda yer almaktadır:

**Tablo 1. Dağıtılmış Kayıt Teknolojisinin Özellikleri**

	DL	
	İzinli DL	Halka Açık DL (BC)
<b>İşleten</b>	Var (Kamuya kapalı)	Yok
<b>Sisteme giriş izni</b>	Var	Yok
<b>Kayıt Eden</b>	Dağıtılmış (Herkes)	Dağıtılmış (Herkes)
<b>Kayıtlara Erişim</b>	Sınırlanabilir	Sınırsız
<b>Kayıtların Değiştirilememesi</b>	Var	Var
<b>Kullanıcının Gizliliği</b>	Var (Zorunlu değil)	Var
<b>Akıllı Sözleşmeler</b>	Var	Var
<b>Uzlaşma</b>	Var	Var
<b>Madenciler</b>	Yok	Var

Öncelikle bu teknolojinin neler sağladığını gösteren yukarıdaki tabloyu incelediğimizde, teknolojinin kripto paraların oluşturulmasına imkan veren işleticinin ve katılımcılara sisteme giriş izni veren bir otoritenin olmaması, kullanıcı adlarının gizliliği, madencilerin bulunması ve kayıtlara erişimin sınırsız olması gibi özelliklerin sermaye piyasaları açısından zorunlu olmayabileceği dikkati çekmektedir. Kripto paralar açısından bu özellikler otoritelerin etkilerinden kurtulmayı, aracı kuruluşlar olmadan uluslararası düzeyde ve internet ortamında güvenliğin tesis edilmesini ve kullanıcıların anonim kılınarak korunmasını ve sisteme girişlerini teşvik etmeyi sağlamaktadır.

Ancak, sermaye piyasalarında bunların tümüne ihtiyaç bulunmadığından teknolojinin bu tür özelliklerin hepsini sağlamasına gerek bulunmamaktadır. Örneğin BC yerine DL tercih edilerek, sisteme girişin bir işleticinin yetkisine bırakıldığı ve kayıt uzlaşmalarının belli katılımcılar veya bu işletmeci tarafından yapıldığı ve kullanıcıların anonim olmadığı, belirli olduğu bir sistem sermaye piyasalarının amaçlarına daha uygun olabilir (İzinli DL). Ayrıca, izinli DL'in tercih edilmesi halinde sistem halka açık DL (Blok zincir, ör:bitcoin) sistemlere göre daha da hızlı ve etkin bir şekilde işleyebilecektir. Sermaye piyasalarının bu sistemlerden sağlayacağı faydayı azami kılmak için gerek duyacağı özellikler, kaydın dağıtılmış olarak her katılımcıda oluşması, kaydın bunlarda tutulması ve

değiştirilememesi, kaydı herkesin değil ilgililerin görebilmesi, ilgili otoritelerin de bu kayda ulaşabilmesi, uzlaşmanın işleten veya katılımcılar tarafından yapılması ve akıllı sözleşmelerin kullanımı olabilir. Böylelikle teknolojinin bu özellikleri ile güven ve şeffaflığın sağlanmasının yanı sıra, araçların gerçekleştirdiği kayıt tutma, saklama, takas, doğrulama, gözetim, denetim gibi faaliyetlerde önemli maliyet tasarruflarının ve verimlilik artışlarının sağlanması mümkün olabilecektir.

Bu kapsamda, sermaye piyasaları için öngörülen bir DL’de, BC’de mümkün olmayan işlemlerin geri çevrilmesinin de belli şartlar altında sağlanması düşünülebilir. Buna ek olarak kayıtların tümünün herkes tarafından görülmesi yerine belli kullanıcılar için sınırlar getirilebilir. Son olarak da sınırlı katılımcının olduğu ve kimlerin sisteme erişebileceklerine izin veren merkezi bir işletmecinin bulunduğu dikkate alınarak sistem daha etkin ve verimli bir hale getirilebilir.

Örneğin, işlem güvenliği ve tutarlı, değiştirilemez kayıtlar için kullanılan bloklama ve zincirleme yöntemi yerine sadece kayıtların zincirlenmesinin kullanılması düşünülebilir. Çünkü bir işleticinin, sınırlı ve bilinen katılımcıların bulunduğu bir sistemde madencilere ve onların algoritmalarla işlemleri doğrulayarak bloklamalarına gerek olmayabilir. Bunun yerine işlemler doğrudan zincirlenerek kayıtların güvenliği sağlanabilir. Bir diğer nokta da kullanıcıların özel anahtarlarını kaybetmeleri halinde varlıklarına erişim haklarını kaybetmeleri konusu olup, bunun da sistem dizaynında ele alınarak çözümlenmesi mümkün olabilir.

Ayrıca, özellikle kripto para borsalarında ve saklama cüzdanlarında yaşanan yolsuzluklar da bu hizmetlerin düzenlenmiş, denetim ve gözetim altındaki kurumlar veya uygulamalar tarafından yapılması halinde bu tür riskler büyük ölçüde azaltılabilecektir.

Yapılan değerlendirmede, BC ve DL’nin finansal piyasalara uygulanmasında, bir merkez tarafından idare edilen izinli DL’nin kullanılmasının daha uygun olduğu ortaya çıkmaktadır. Bu noktada, izinli DL’nin hâlihazırda kullanılmakta olan klasik merkezi sistemlerden farkının ortaya konulması gerekmektedir. İzinli DL klasik sistemlere göre kayıtların dağıtılmış olarak her katılımcıda tutulmasını, bunların uzlaşma olmadan değiştirilememesini içerdiği takdirde klasik sistemlerde olmayan bir düzeyde kayıt güvenliği sağlayabilecektir. Hatta bu kayıtlar örneğin, araçlar tarafından değil doğrudan yatırımcılar tarafından kontrol edilebilir hale geldiğinde, özellikle müşteri varlıklarının suiistimal edilmesi gibi yolsuzluk riskleri de ortadan kalkabilecektir. Bir diğer olumlu yanı ise DL’de kayıtların birden fazla ortamda tutulması nedeniyle DL’nin dışarıdan gelen ataklara merkezi sistemlere göre daha dayanıklı olmasıdır. Buna ek olarak DL’de kayıtların her değişiklikte teyit edilmesi ve birbiriyle uyumlu olması nedeniyle, her katılımcı DL’den aldığı kayıtların tüm



tarafarla tutarlı ve doğru kayıt olduğundan emin olacaktır. Bu yanıyla da katılımcılar gibi, DL'den sorumlu otorite ve diğer araçlar dahi kayıtlarda herhangi bir değişiklik yapamayacaktır. Böylelikle de izinli DL'nin kullanımı, şeffaflığı ve güveni artırarak yolsuzluk riskinin önemli ölçüde düşürülmesini sağlamaktadır. Doğal olarak, değiştirilemez ve çoklu kaydın, uzlaşma ve doğrulama mekanizması ile teyit gerektirmemesi ve düşük yolsuzluk riski gibi hususlar da önemli maliyet düşüşleri ve verimlilik artışları sağlayabilecektir.

Ancak, dağıtılmış kayıtlar (DL)'da bilinen katılımcılar tarafından girilen dijital aktiflerin DL'de mi dış ortamda mı üretildiği önem kazanmaktadır. Dışarıda üretilen dijital aktiflerin DL'e aktarılmasında jeton (Token)'lar kullanılmaktadır. Adaptasyonda dikkate alınmasında gereken bir diğer nokta ise borsalarda işlem gören menkul kıymetlerin kripto paralara göre oldukça karmaşık olmalarıdır. Bu nedenle menkul kıymetin türüne göre uzlaşma sağlanması gereken konular değişkenlik göstermekte olup, bu nedenle finans piyasalarına ilişkin uygulamalarda akıllı anlaşmalar gündeme gelmektedir. Akıllı anlaşmalar bir sonraki bölümde detaylı olarak ele alınacaktır.

Sonuç olarak, BC teknolojisi örnek alınarak DL üzerinde finans piyasaları için farklı bir teknolojinin veya yeni bir sistemin geliştirilmesi ve bu konuya odaklanması da olası bir ihtimal gibi görünmektedir. Ancak yine de gidilecek nihai noktanın blok-zincir teknolojisinin öngördüğü bir yapı olabileceği hususu da göz önünde bulundurulmalıdır.

### **Akıllı Sözleşmeler**

Akıllı sözleşmeler klasik sözleşmelerin yerini almak üzere elektronik ortamlarda uzlaşmak üzere üretilen sözleşmelerdir. Ancak doğal olarak fiziken kâğıt kalem ile değil dijital ortama kaynak kodu ile yazılırlar. Akıllı sözleşmeler otomatik olarak kriptolu olarak anahtarların girilmesi ve üretilmesi ile uzlaşma prosedürüne göre kontrol edilerek işleme konular ve öngörülen edimler otomatik olarak ağ üzerinden gerçekleştirilirler.

Akıllı sözleşmelerin klasik sözleşmelere göre bazı farklılıkları bulunmaktadır. Sözleşmede öngörülen edimlerden biri yerine getirilmez ise örneğin ödeme yapılmaz ise karşı tarafın edimi otomatik olarak yerine getirilebilir; hatta herhangi bir cezai şart var ise o da yerine getirilerek cezanın karşı tarafa ödenmesi sağlanabilir. Yani sözleşme hem edimlerin, hem de edimler gerçekleştirilmez ise öngörülen cezai şartların otomatik olarak gerçekleştirilmesini sağlayabilir. Böylelikle sözleşmelerle ilgili hukuki ve idari birçok maliyetli süreç elimine edilmiş olabilecektir.

Hukukumuzda düzenlenmiş olan ve hali hazırda kullanılmakta olan dijital imza da akıllı sözleşmelerde kullanılabilir. Akıllı sözleşmelerin klasik hukuka uyarlanması için ne tür düzenlemelerin yapılması gerektiğinin belirlenmesini teminen çalışmalar yapılması gerektiği

düşünülmektedir. Ancak, akıllı sözleşmelerin dijitalliğinin yarattığı yeni düzenleme ihtiyacı bir yana, bu sözleşmelerin işlediği platformların uluslararası olması, tarafların farklı ülkelerde olabilmesi gibi hususlar yapılacak düzenlemeleri daha da karmaşık hale getirebilecek gibi gözükmektedir.

### **Düzenleyici Otoritelerin Bakış Açısı?**

Teknolojik gelişmeler baş döndürücü bir hızla ilerleyip uluslararası boyut kazanırken bu teknolojilerle ilgili olarak üniter devletler ve uluslararası birlikler henüz konuya vakıf olmaya ve teknolojinin neler getireceğini anlamaya çalıştıklarından biraz pasif bir görüntü çizmektedirler. Sistemlerin sahibinin ve/veya işleticisinin olmaması, tarafların birbirine güvenmesinin gerekmemesi ve internet üzerinde işlemesi gibi özellikleri yüzünden uluslararası boyutta ortaya çıkmaları nedeniyle düzenleme tarafındaki bu atalet şu an için normal karşılanabilir. Özellikle düzenleyici otoriteler teknolojinin bu uluslararası özelliği nedeniyle bekle gör ve sonra harekete geç tarzı bir yöntem uygulayacak gibi görünmektedirler. Esas itibarıyla, düzenlemelerin geriden geliyor olması, teknolojinin herhangi bir baskıyla karşılaşmadan geliştirilebilmesine ve kaynakların bu alana tahsisinde engelleyici bir etki yaratmamasına yol açmaktadır.

Ancak, teknolojinin oldukça hızlı gelişmesi nedeniyle, düzenleyici otoritelerin geriden gelmesi ve bekle gör stratejileri de sonradan maliyetli değişikliklere neden olma riskini yaratabilecek gibi görünmektedir. Teknolojilerin yasal olarak nasıl düzenleneceği, ne tür bir hukuki çerçeveye oturtulacağı veya ne tür gözetim ve denetim zorunluluklarının getirilebileceği gibi bazı temel soruların cevaplanması gerekmektedir.

Özellikle finans, bankacılık, sigortacılık ve sermaye piyasalarında düzenleyici otoritelerin bu teknolojilere karşı tavırlarının belirlenmesi, gözetim ve denetim açısından teknolojilerin nasıl şekillenmesini istediklerini ve taleplerini belli etmeleri son derece önemli görünmektedir. Bu nedenle de bu adımların zamanında atılması sonradan oldukça maliyetli bir kaynak israfını engelleyebilecektir. Aksi takdirde, teknoloji kullanılarak oluşturulan uygulamalar ve yeniliklerle ilgili olarak sonradan yapılacak düzenlemeler ve getirilecek yükümlülükler oluşturulan uygulamaların tekrar revizyonunu belki de baştan dizayn edilmesini gerektirebilecektir. Bir diğer nokta ise, hukuki çerçevenin belirlenmemesi ve ilgili düzenleyici otoritelerin gözetim ve denetim görevini yapamamaları, sektörü itibar kaybı yaratabilecek büyük yolsuzluklara açık hale getirebilir. Böylelikle, hukuki altyapının zamanında oluşturulması ve düzenleyici otoritelerin taleplerinin zamanında belirlenmesi tereddütleri gidererek teknolojinin daha verimli bir şekilde kullanılmasını, kötü niyetli kişilerin de sektörden uzak durmasını, itibar kaybının engellenmesini ve bundan doğabilecek kaynak israfının önlenmesini sağlayabilecektir.

Bu çerçevede, yukarıda belirtilen düzenleme ihtiyaçları da dikkate alınarak, özellikle sermaye piyasası ile ilgili olarak aşağıdaki konularda çalışmalarda bulunulması konusunun değerlendirilmesi gerektiği düşünülmektedir:

- Hukuki çerçevesinin belirlenmesi,
- Hangi piyasalarda ve süreçlerde BC veya DL'in kullanılmasının verimlilik, maliyet avantajı, güvenlik, yolsuzluğun engellenmesi vb. açılardan fayda sağlayabileceği konusunun değerlendirilmesi,
- Yatırımcıların korunması ve yolsuzlukların önlenmesi açısından güvenlik, gözetim, denetim vb. nedenlerle BC ve DL'nin zorunlu olması gereken alanlar var ise bunların belirlenmesi ve yapılacak düzenlemelerle bu alanlarda kayıt belge düzeni, müşteri tanıma, ödeme, takas saklama sistemleri, sözleşme vb. sistemlerde uygulanmasının sağlanması,
- BC ve DL teknolojisinin uygulamasında yazılım güvenliği, kişisel verilerin korunması vb. alanlarda gözetim ve denetim açısından taleplerin belirlenerek sistem mimarisinde bunlarla ilgili değişiklik önerilerinin gündeme getirilerek tartışılmasının ve bunlarla ilgili düzenlemelerin yapılmasının sağlanması,
- BC ve DL teknolojileri ile gündeme gelen tali alanlarda hukuki altyapının belirlenmesi (Akıllık sözleşmeler, kayıt ve belge düzeni vb.),
- ICO'ların hukuki statüsünün belirlenmesi ve gerekiyorsa bunlarla ilgili düzenlemelerin yapılması,

### **Kripto Para Arzı (Initial Coin Offering – ICO)**

Kripto para arzı (ICO), DL-BC teknolojisi kullanan kripto paralar karşılığında fon toplamak amacıyla yapılan ihraçları ifade etmektedir. Genel olarak ICO'lar bankalar, girişim şirketleri vb.'ni aradan çıkararak şartları belli olan bir akıllı kontrat karşılığında kitle fonlaması benzeri nitelikte olan bir kripto para toplama faaliyeti olarak ifade edilebilir.<sup>9</sup> Bu fon toplama yönteminde kripto para girişim (Start-up) firması, bir tanıtım (White paper) hazırlayarak projesini tanıtır bilgi vermektedir. Burada projenin kuralları anlatılmakta, hangi şartlarda ne kadar fon toplanacağı, hangi tutara ulaşması halinde projenin işleme konulacağı gibi konular belirtilmekte; fonların ne şekilde tutulacağı, projeyi yürütenler, projenin yol haritası vb. konulara ilişkin bilgilere yer verilmektedir. Burada belirtilen şartlar, ilgili ICO platformunda (Örneğin Ethereum) akıllı sözleşmelere bağlanmaktadır.

ICO'ların bir kısmı, bir anlamda şirkete ortak olmak amacıyla hisse senedi ihracını içeren (Initial public offering (İlk halka arz) - IPO)'a benzemekle birlikte, burada yatırımcılara arz edilen

---

<sup>9</sup> <http://usblogs.pwc.com/emerging-technology/understanding-the-ico-infographic/>

ortaklık hakkı sağlayan hisse senedi yerine, projede kullanılacak kripto para karşılığını ifade eden jetonlar (Token) olmaktadır. Bazı ICO'ların benzerlik gösterdiği bir diğer finansman aracı ise kitle fonlaması (Crowd funding) olup, burada yatırımcılar yatırdıkları ufak meblağlar karşılığında genellikle üretilen ürünü önceden alma (Bir bilgisayar yazılımının öncelikli kullanım hakkı vb.) veya ürünün daha gelişmiş bir versiyonunu alma ya da bir hediye alma şeklinde getiriler elde etmektedirler. Ancak, bazı ICO'larda IPO'dan farklı olarak ortaklık kazanılmasa dahi ICO projesinin getirisine jeton sahipliği vasıtasıyla ortak olunabilmektedir. Böylelikle yatırımcılar genellikle projenin kabul görüp jetonların değer kazanması halinde kripto paranın değerindeki artıştan yararlanmayı amaçlamaktadırlar.

İsviçre sermaye piyasalarının düzenlenmesinden sorumlu otorite olan FINMA, ICO'lara konu olan jetonları aşağıdaki şekilde sınıflandırmaktadır:<sup>10</sup>

*“Ödeme jetonları: Ödeme ve değer transferi amacıyla kullanılan ve çıkarılan kuruluş üzerinde herhangi bir ortaklık vb. hak ileri sürmeyen jetonlardır. FINMA bunlarla ilgili olarak her jetonu olay bazında değerlendireceğini belirtmiş; ancak bunların yine de suç gelirlerinin aklamaya ilgili düzenlemelere uygun olmaları gerektiğinin altını çizmiştir.*

*Kullanım jetonları: Bunlar genellikle uygulamalara giriş imkânı veren jetonlardan oluşmaktadır. İhraççı üzerinde herhangi bir hak ileri sürmediği sürece menkul kıymet olarak değerlendirilmeyeceklerdir.*

*Varlık jetonları: Bunlar ihraççının borç veya hisse senedini temsil eden jetonlar olup, menkul kıymet kapsamına girmeleri nedeniyle izahname gibi sermaye piyasası düzenlemelerine uygun olmaları gerektiği değerlendirilmektedir.”*

#### *ICO'ların IPO'lardan Farkları*

ICO'ların IPO'lardan farkları aşağıdaki tabloda yer almaktadır:

**Tablo 2: IPO ve ICO Arasındaki Temel Farklılıklar**

	<b>IPO</b>	<b>ICO</b>
Tescil	<i>Var</i>	<i>Yok</i>
Ayrıntılı inceleme (Due Dilligence)	<i>Var</i>	<i>Yok</i>
Geçmiş performansa ilişkin bilgi	<i>Var</i>	<i>Yok</i>
Kamuyu aydınlatma	<i>Var</i>	<i>Yok</i>
Gözetim-denetim	<i>Var</i>	<i>Yok</i>
İhraç sınırları (Aktif, karlılık vb.)	<i>Var</i>	<i>Yok</i>
Arz maliyeti	<i>Yüksek</i>	<i>Düşük</i>
Arz süresi	<i>Uzun</i>	<i>Kısa</i>

<sup>10</sup> <https://www.lexology.com/library/detail.aspx?g=d4888b84-6bf2-4995-845b-57cf65138e25>

Yatırımcıların tüm arzlara eşit erişim imkânı	<i>Mümkün değil</i>	<i>Mümkün</i>
Arz sonrası maliyetler	<i>Var</i>	<i>Yok</i>
Arz sonrası yatırımcı hakları	<i>Geniş kapsamlı</i>	<i>Yok</i>
Arz fiyatı	<i>Belirli</i>	<i>Değişken</i>

### *ICO'larla İlgili Temel Sorunlar*

ICO'larla ilgili temel sorunlar ise aşağıda özetlenmiştir:

- ICO'lar yeni kurulan firmalara ilişkin olduğundan ortada bir şirket, gelir, aktiften ziyade bir fikir ve bunu açıklayan bir tanıtım dokümanı (White paper) vardır. Bu nedenle de aslında piyasada bu şirketlerle deneyimsiz bireysel yatırımcılar değil profesyonel yatırımcılar ve finans kuruluşları muhatap olurlar. ICO'larda iyi niyet ön plandadır. (White paper ihraççı için bağlayıcı değildir, herhangi bir standardı yoktur ve ihraççı için sonradan yatırımla ilgili herhangi bir bilgi verme yükümlülüğü de yoktur.)
- ICO'larla ilgili olarak, yatırımcıyı koruma amacıyla IPO'lardaki gibi kayıt, izahname, satış kuralları, işlem platformları, yatırım danışmanlığı, bağımsız denetim, kamusal denetim, kamuyu aydınlatma, piyasa suçları (Bilgi suiistimali-insider trading, piyasa dolandırıcılığı-manipulation) vb., tedbir ve yaptırımları içeren düzenlemeler yoktur.
- ICO'larda ihraç edilen jetonlar doğrudan menkul kıymeti almaktan farklı olabilir. Hatta birçoğunda jetonlar menkul kıymetten oldukça farklı hakları ifade edebilmektedir.
- Yerel sermaye piyasası düzenlemelerinin, yurtdışında yapılan; ancak, yerli yatırımcıların erişebildiği arzlara uygulanması konusunda belirsizlikler vardır.
- Yurtdışında yapılan arzların yerli yatırımcıyı ne zaman hedeflediği konusunda belirsizlikler vardır.
- ICO'larda arz edilen kripto paralar arzdan hemen sonra düzenlenmemiş, gözetim ve denetimin olmadığı borsa benzeri işlem platformlarında işlem görmektedirler.

ICO'larda en dikkat çekici konulardan birisi, arz edilecek jetonun projeden elde edilecek getiriden ne şekilde faydalanacağıdır. Jetonlar genellikle ortaklık hakkı sağlamamakta ve projede üretilen uygulamadan/hizmetten faydalanan müşterilerin kullanacakları bir nevi para şeklinde dizayn edilmektedirler. Genellikle yatırımcının kazancı ise projedeki uygulamanın/hizmetin kullanımının yaygınlaşması ile çıkarılan jetona olan talebin artarak jetonun değerlendirilmesi ile gerçekleşmektedir.

Bu kapsamda, ICO'ların bir kısmında değer artışı bağlantısının zayıf olduğu, bir kısım ICO'larda ise değer artışı bağlantısının net olmadığı ve bazı soru işaretleri olduğu dikkati çekmektedir. Ek olarak bazı ICO'larda erken yatırım yapan yatırımcılara bonus jetonlar da verilmekte, bazı projelerde ise ön satış yapılarak yatırımcıların arz tarihinden önce daha düşük fiyatlardan alım yaparak yatırım yapmalarına olanak sağlanmaktadır.

Bir diğer nokta ise ICO sonrasında vaadedilen hakların aynen korunması konusudur. Çünkü ICO sonrasında bu haklarda herhangi bir değişiklik olması halinde, yatırımcının vaadedilen getiriye sağlaması imkânsız hale gelmekte ya da potansiyel getirinin miktarı önemli ölçüde düşebilmektedir. Örneğin ICO sonrasında jeton kullanımında yeni bir jetonun daha kullanıma sokulması, jeton miktarının artırılması, jeton kullanımından komisyon uygulamasına veya buna benzer bir ödeme sistemine geçilmesi, şirketin yönetiminin değişmesi halinde yeni yönetimin jeton kullanım sisteminde değişikliğe gitmeleri vb. söz konusu olabilir. Bunlar uzak ihtimaller gibi görünse de yasal bir çerçevenin, yaptırım ve tedbirlerin olmamasının bu tür suiistimallere yol açması pekâlâ mümkün görünmektedir.

ICO'larla ilgili dikkat çekici bir diğer konu ise ortada genellikle bir proje olmadan önemli tutarlarda fonların talep edilmesine karşın, proje ile ilgili bir değerlendirme veya fizibilite raporu benzeri bir çalışmanın olmaması ve bunlara nazaran tabiri yerindeyse kabaca hazırlanmış on beş yirmi sayfalık yetersiz tanıtım dokümanlarının (White paper) bulunmasıdır. Benzer şekilde arz sonrasında da bu fonların ne şekilde kullanıldığı, projenin tamamlanması aşamaları ve harcamaların ne şekilde yapıldığı konusunda bir bilgilendirme, gözetim ve denetim süreçleri bulunmamaktadır. Oysa IPO'larda bu tür konular yatırımcının korunması amacıyla, düzenlemelerle kamuyu aydınlatma, bağımsız denetim, kamusal denetim, gözetim vb. süreçlerle güvenceye alınmıştır. Dolayısıyla mevcut durumda ICO'larda yatırımcının korunması ICO'yu yapanların vicdanına ve iyi niyetine kalmış bir görüntü çizmektedir.

ICO'lar yukarıda belirtilen ve olumsuz olarak değerlendirilebilecek hususlara rağmen yatırımcılara normal IPO'lara göre bazı avantajlar da sunmaktadır. Örneğin, ICO'larda yapılacak arzda tüm katılımcılar eşit olup, bazen küçük yatırımcıların hızla değerlendirilen IPO'lara katılamamaları gibi bir durum ICO'larda yaşanmamaktadır. Bir diğer avantaj ise ICO'ların aylar süren IPO'lara nazaran günler içerisinde sonuçlanabilmesidir. Böylelikle de IPO'lara göre ICO arzları oldukça düşük maliyetli ve süratli bir şekilde olabilmektedir.

Sermaye piyasalarında hisse senedi ihraçları (IPO) ve kitle fonlaması, ülkemizde olduğu gibi düzenleyici otoriteler tarafından düzenlenmektedirler. ICO'ların düzenlenmesi ile ilgili olarak bazı

lkeler tarafından çalışmalar yürütülmektedir. Uluslararası alanda yerli yatırımcıların da erişimine açık bir şekilde cereyan eden ICO'lara karşı ülkelerin yaklaşımlarına bakıldığında, ICO'ları düzenlemeye çalışan birkaç ülke dışındaki ülkelerin farklı uygulamalarının bulunduğu görülmektedir. Bu kapsamda, in ve Güney Kore doğrudan ICO ihraçlarını yasaklarken, ABD, İsviçre, Kanada ve Hong Kong gibi ülkeler bazı ICO ihraçlarının sermaye piyasası düzenlemelerini ihlal edebileceği sonucuna vararak ilgili ICO'lar hakkında işlem yapmak üzere harekete geçmişlerdir.

Ülkemizde de IPO'lar ve kitle fonlaması Sermaye Piyasası Kurulu (SPK) tarafından Sermaye Piyasası Kanunu'nda düzenlenmiş olup, ICO'larla ilgili herhangi bir düzenleme bulunmamaktadır. SPK tarafından 27.09.2018 tarihli Bülteni'nde yapılan duyuruda özetle, ICO'ların SPK'nın gözetim ve denetim alanı dışında kaldığı ve ICO'ların yatırımcılar açısından çok yüksek riskli ve spekulatif yatırım araçları olduğu işaret edilerek; halka arz ve kitle fonlaması faaliyetlerine benzer yönleri ve farklılıkları bulunan "token satışı" uygulamalarının Kurul düzenleyici sınırlarına girip girmediğinin durum bazında farklılık göstereceği ifade edilmiştir.<sup>11</sup>

### **Kripto Para Borsaları**

nceki bölümde belirtildiği üzere, ICO'larda arz edilen kripto paralar arzdan hemen sonra borsa benzeri işlem platformlarında işlem görmektedirler. Söz konusu borsalarda 07 Mayıs 2018 itibariyle yaklaşık 1600 kripto para işlem görmekte olup, bu paraların toplam piyasa değeri yaklaşık 438 milyar ABD Dolarıdır.<sup>12</sup>

Morgan Stanley tarafından kripto para borsalarının bulunduğu ülkelere yönelik olarak 2018 yılında yapılan bir araştırmaya<sup>13</sup> göre, Türkiye borsa sayısı açısından İngiltere, Hong Kong ve Amerika ve Singapur'un ardından beşinci; işlem hacmi açısından ise on dokuzuncu sırada yer almaktadır. İşlem hacmi sıralamasında ilk sırayı Malta almakta, Malta'yı sırasıyla Beliz, Seyşeller, Amerika ve Kore takip etmektedir. Özellikle son dönemde Avrupa Birliği yetkililerinin kripto paralarla ilgili olarak olumlu açıklamalarda bulunduğu ve kripto para borsalarının Malta ve İsviçre'ye doğru kaydıkları dikkati çekmektedir.

Diğer taraftan, kripto paraların işlem gördüğü borsa benzeri platformlar, bazı uygulamaların yardımıyla yaklaşık üç dört saatlik bir sürede kurulabilmektedirler. Ayrıca, borsa için kullanacağınız sunucu için de ABD, Kanada veya Avrupa'daki şehirlerden birini seçmek mümkün olup, kurulum

---

<sup>11</sup> [SPK'nın 27/09/2018 tarih ve 47/1102 sayılı Kararı Uyarınca Yapılan Duyuru \(Bülten no: 2018/42\)](#)

<sup>12</sup> <https://worldcoinindex.com/exchange>

<sup>13</sup> <https://cointelegraph.com/news/morgan-stanley-research-defined-regulations-main-factor-for-crypto-exchanges-when-choosing-country>

maliyetleri de borsanızın işlem hacmine göre kullanacağınız sunucudaki veri depolama ve transfer miktarına göre belirlenebilmektedir.

### **Türk Kripto Para Borsaları:**

Türk kripto para borsalarının belli başlıları [www.vebitcoin.com](http://www.vebitcoin.com), [www.btcturk.com](http://www.btcturk.com), [www.paribu.com](http://www.paribu.com), [www.koinex.com](http://www.koinex.com), [www.ovis.com.tr](http://www.ovis.com.tr) ve [www.koinim.com](http://www.koinim.com)'dur. Söz konusu borsalardan ilk üçünün 08.05.2018 tarihi itibarıyla son 24 saatlik işlem hacimleri sırasıyla, Vebitcoin: \$15,446,022 USD (1,674 BTC), BTCTurk: \$7,412,720 USD (802.78 BTC), Paribu: \$6,033,640 USD, (653.24 BTC)'dir.<sup>14</sup> Türk menşeli platformlardan *BTCTurk*'te Ethereum, Ripple ve Bitcoin, *Paribu*'da Bitcoin; *Koinim*'de Bitcoin, Litecoin ve Bitcoin Cash işlem görürken; *Vebitcoin*, *Koinex* ve *Ovis*'te ise on ve onun üzerinde kripto para işlem görmektedir (09.05.2018).<sup>15</sup>

### **ICO'ların Düzenlenmesi:**

Önceki bölümlerde belirtildiği üzere, ICO'ların düzenlenmesi konusunda ülkelerin bir kısmı kripto para ve ICO'larla ilgili olarak herhangi bir düzenleme yapmaz iken, bazı ülkeler kripto paraları, bazıları ICO'ları, bir kısmı da ikisini de yasaklamaktadırlar. Diğer bir kısım ülke de ICO'ların hangi hallerde sermaye piyasası düzenlemelerine tabi sayılacağını belirtmekte; bazı ülkeler de doğrudan harekete geçerek sermaye piyasası mevzuatına aykırı olduğunu tespit ettiği ICO'larla ilgili işlem yapmaktadırlar. Ülkelerin sermaye piyasalarının düzenlenmesi ve denetlenmesinden sorumlu otoriteleri tarafından yapılan uygulamalar da dikkate alındığında, uygulanabilecek strateji alternatiflerinin ve bu alternatiflerin avantaj ve dezavantajlarının yer aldığı tablolar aşağıda yer almaktadır:



**Şekil.1: Düzenleme-Alternatif stratejiler**

<sup>14</sup> <https://coinmarketcap.com/exchanges/volume/24-hour/>

<sup>15</sup> <https://coinmarketcap.com/exchanges/volume/24-hour/>



1) Düzenleme yapmayı uygulamaların şekillenmesini beklemek	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yatırımcının korunması - Asgari</li> <li>• Sistem itibar riski - Azami</li> <li>• Teknolojinin gelişmesi - Azami</li> <li>• Platformlarda işlem güvenliği - Asgari</li> </ul>
2) A-Mevcut düzenlemelere aykırı uygulamalara müdahale etmek	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yatırımcının korunması - Az</li> <li>• Sistem itibar riski - Orta</li> <li>• Teknolojinin gelişmesi - Orta</li> <li>• Platformlarda işlem güvenliği - Asgari</li> </ul>
2) B-ICO'ları tamamen yasaklamak (ICO-sermaye piyasası mevzuatı)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yatırımcının korunması - Azami</li> <li>• Sistem itibar riski - N/A</li> <li>• Teknolojinin gelişmesi - Asgari</li> <li>• Platformlarda işlem güvenliği - N/A</li> </ul>
3) IPO niteliğinde olan ICO'ları düzenlemek	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yatırımcının korunması - Orta</li> <li>• Sistem itibar riski - Orta</li> <li>• Teknolojinin gelişmesi - Orta</li> <li>• Platformlarda işlem güvenliği - Yüksek</li> </ul>
4) Tüm ICO'ları düzenlemek	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yatırımcının korunması - Yüksek</li> <li>• Sistem itibar riski - Az</li> <li>• Teknolojinin gelişmesi - Orta</li> <li>• Platformlarda işlem güvenliği - Yüksek</li> </ul>

## Şekil.2: Düzenleme –Alternatiflerin Avantaj ve Dezavantajları<sup>16</sup>

ICO'ların düzenlenmesinde stratejik olarak nasıl bir yol haritası izleneceği belirlenirken yukarıdaki tabloda da yer alan ve düzenleyici otoritenin önündeki strateji alternatiflerinin gözden geçirilmesi faydalı olacaktır.

Buna göre ilk stratejinin benimsenmesi ve düzenleme yapılmaksızın uygulamanın şekillenmesinin beklenmesi halinde, en önemli risk yatırımcıların korunması açısından ortaya çıkmaktadır. Düzenleme yapmadan beklemenin tercih edilmesi halinde, yatırımcıların kötü niyetli kişiler tarafından zarara uğratılma riski azami düzeyde olacaktır. Hatta ICO'larda uluslararası düzeyde toplanacak fonun önemli miktarlara ulaşabildiği dikkate alındığında, sistemin itibarını sarsacak nitelikte yolsuzluklarla karşılaşılması bile ihtimal dâhilinde görünmektedir. Bir diğer dezavantaj ise teknolojinin geliştikten sonra yapılacak düzenlemelerin, sistemlerde yeni değişiklikler gerektirmesi halinde, bunların önemli miktarlara ulaşan maliyetler yaratması riskidir. Bununla birlikte, düzenleme yapılmadan uygulamanın şekillenmesinin beklenmesi halinde, düzenlemelerin

<sup>16</sup> Değerlendirme (Asgari, az, orta, yüksek ve azami) ölçeğine göre yapılmıştır.

baskısı olmadan teknolojinin daha rahat ve hızlı bir şekilde azami düzeyde gelişmesi mümkün olabilecektir.

Düzenleyici otorite tarafından ikinci stratejinin benimsenmesi ve mevcut düzenlemelere aykırı olan ICO'lara müdahale edilmesi yönteminin izlenmesi halinde, yatırımcıların korunması bir ölçüde sağlanırken menkul kıymet niteliğinde olmayan ICO'ların önü açılmaktadır. Tüm ICO'ların yasaklanması gibi bir yöntemin uygulanması halinde ise yatırımcıların tümü korunmuş olmakla birlikte, diğer ICO'lardan sağlanabilecek potansiyel fayda ise tamamen ortadan kaldırılmış olmaktadır.

Üçüncü stratejinin tercih edilmesi halinde ise ICO'lardan gerçekten sermaye piyasasını ilgilendiren ve IPO niteliğindeki arzlar hukuki bir çerçeveye kavuşturularak bu tür ICO'lara katılan yatırımcıların korunması sağlanabilecektir. ICO'ların düzenlenmesi suretiyle hangi ICO'ların kapsama girdiğinin belirlenmesi ise bu konudaki soru işaretlerini ortadan kaldırarak biryandan gözetim ve denetim maliyetlerinin asgari düzeye inmesini, bir yandan da yatırımcıların daha az zarar görmelerini sağlayabilecektir. Düzenlemeler nedeniyle bu tür ICO'ların daha yavaş, yüksek maliyetli vb. dezavantajlarla gerçekleşmesine rağmen, yatırımcıların korunmasından sağlanan faydanın her halükarda katılan maliyetin üzerinde olacağı düşünülmektedir. Bunun yanı sıra, düzenleme kapsamına girmeyen ICO'ların da serbest bir şekilde yapılması sağlanmış olacaktır.

Yapılacak düzenlemenin IPO düzenlemelerine benzer şekilde daha ayrıntılı yapılması mümkün olmakla birlikte, kitle fonlaması düzenlemelerinde olduğu gibi daha az ayrıntılı ve daha az yükümlük getiren bir şekilde yapılması da mümkündür. Teknolojinin ve ICO'ların kendine özgü özellikleri dikkate alındığında, daha az ayrıntılı olan kitle fonlaması düzenlemelerine benzer bir yöntemin benimsenmesi daha uygun görünmektedir.

Son strateji alternatifinin benimsenmesi, tüm ICO'ların çerçevesinin çizilerek mevzuat kapsamına alınması ve bunlara has düzenlemeler yapılması halinde ise ICO'lara katılan tüm yatırımcıların korunması mümkün olabilecektir. Diğer stratejilerden farklı olarak tüm ICO'ların düzenlenmesinin yaratacağı yüksek maliyetlerin, tüm yatırımcıların azami düzeyde korunmasının yaratacağı faydanın altında kalacağı düşünülmektedir. Böylelikle hem ICO'larda itibar zedeleyici potansiyel yolsuzluklar önlenerek yatırımcılar korunmuş olacak, belki de sağlanan güvenli ortam ICO sektörünün daha da hızlı gelişmesine ve daha yüksek fonlu arzların artışına imkân sağlayabilecektir. Konuya ilişkin olarak EY tarafından yapılan bir araştırmada<sup>17</sup> 2017 yılının sonlarından beri ICO

---

<sup>17</sup> [http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/ey-research-initial-coin-offerings-icos/\\$File/ey-research-initial-coin-offerings-icos.pdf](http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/ey-research-initial-coin-offerings-icos/$File/ey-research-initial-coin-offerings-icos.pdf)

hacminin yavaşladığı ve daha az projenin fonlama amaçlarına erişebildiği ifade edilmektedir. Raporda ayrıca, düzenlenmemiş olan platformlarda işleyen ICO piyasasının hackerların dikkatini çektiği, gerek yatırımcıların ve ICO projelerinin, gerekse borsaların çeşitli tekniklerle hackerlar tarafından zarara uğratıldığı, ICO ile toplanan fonların yaklaşık %10'unun bu şekilde çalındığı; ayrıca yatırımcıların kişisel bilgilerinin de çalındığı ifade edilmektedir. 2016-2018 yılları arasındaki ICO hacimlerine bakıldığında sektörde hızlı bir gelişmenin sağlanamadığı anlaşılmakta olup, bunun büyük olasılıkla güvenlik endişelerinden ve yatırımcıların bu nedenle ICO'lara endişeyle yaklaşmalarından kaynaklanmış olabileceği düşünülmektedir.<sup>18</sup>

Yine bu kapsamda, ICO'larda arz edilen jetonların, düzenlenmemiş borsa benzeri platformlarda işlem görmesi hususu önemli bir risk unsuru olarak değerlendirilebilir. Çünkü, IPO'larda yapılan halka arz ve arz edilen payların borsalarda işlem görmesi Sermaye Piyasası Kanunu (SPKn.) ve ilgili mevzuatta yer alan düzenlemelere tabi olarak burada yer alan süreçlere göre yapılmaktadır. Böylelikle, belli nitelikteki ortaklıklara bu süreçlere katılma hakkı verilerek küçük çaplı ve gerçekçi olmayan projelerin IPO yapması engellenmektedir. Buna ek olarak, tescil süreci büyük ölçüde verilen bilgilerin doğruluğunu sağlamak üzere dizayn edilmiştir. Gerek halka arz gerekse de sonrasında borsada işlem görme süreçlerinde yapılan düzenlemelerle yatırımcının korunması amaçlanmış olup, kamuyu aydınlatma ilkesi çerçevesinde yatırımcının ihraççı tarafından tam ve doğru bilgilendirilmesi amaçlanmıştır.

Ayrıca, arz sonrasında yatırımın mali durumuna ilişkin olarak yapılan bilgilendirmeler tamlik ve doğruluk açısından bağımsız denetim, kamusal denetim ve mevzuattaki tedbir ve yaptırımlarla güven altına alınmıştır. Sermaye piyasasında düzenlemelere aykırı olarak yapılan izinsiz sermaye piyasası aracı ihraçlarında, ICO'lardaki gibi payların hemen bir borsada işlem görmesi veya benzer yöntemlerle kamunun alım satımına sunulabilmesi imkânı bulunmamaktadır. Oysa ICO'larda arz edilen jetonlar hemen uluslararası işleme açık olan borsalarda işlem görmeye başlayabilmektedirler. Bu farklılık dikkate alındığında, kötü niyetli bir arzın yalnız ulusal değil uluslararası boyutlarda yaratabileceği risk dikkat çekici boyutlardadır. Bu kapsamda, söz konusu riskin azaltılmasını teminen yukarıdaki düzenleme stratejisi alternatiflerinden 1. ve 2. alternatiflerde, ICO'ların işlem göreceği borsa benzeri platformlarla ilgili herhangi bir düzenleme yapılmaması öngörülmüşken, 3. ve 4. alternatiflerde bu borsaların düzenlenmesi öngörülmektedir.

Diğer taraftan, bir önceki strateji için yapılan değerlendirmeye benzer şekilde, dördüncü strateji izlenerek yapılacak düzenlemenin kitle fonlaması düzenlemelerine benzer şekilde daha az

---

<sup>18</sup> <https://www.coinschedule.com/stats.html?year=2018>

ayrıntılı ve daha az yükümlülük içerecek şekilde ele alınmasının daha uygun olacağı düşünülmektedir.

Stratejilerle ilgili bir diğer nokta ise ICO'ların uluslararası düzeyde tüm yatırımcıları hedef alabileceği gibi, yalnızca belirli bir ülke/ülkelerin yatırımcılarını hedef alarak gerçekleştirilmesinin de mümkün olması nedeniyle, düzenlemenin hangi yöntemi benimseyen ICO'ları kapsayacağı konusudur. Bu kapsamdaki strateji alternatiflerinde düzenlemelerin ICO'lardan ülkemizdeki yerli yatırımcıları hedef alarak yapılanları kapsayacak bir şekilde ele alınması daha uygun olacaktır.

Yapılacak düzenlemelerde; ICO'nun tamamen yeni bir olgu olduğu; arz edilen jetonların tam olarak klasik hukuki düzenlemelerde yer alan pay, hisse senedi, menkul kıymet, sermaye piyasası aracı tanımlarına girmediği; ancak, bunlara benzer haklar sağladığı ve kendine has özellikler gösterdiği; ayrıca, arzla birlikte jetonların kamuya açık olarak kendine özgü borsa benzeri düzenlenmemiş işlem platformlarında tüm yatırımcılar tarafından alınıp satılabildiği hususları dikkate alınarak, düzenleyici otorite tarafından izlenecek stratejinin belirlenmesinin uygun olacağı düşünülmektedir.

Bu kapsamda yapılacak bir düzenlemede tüm ICO'ların düzenlenmesi stratejisinin benimsenmesi halinde, tüm ICO'lara konu olan projelerin sahiplerinin kaydı-tescili, sorumlulukları, kamunun aydınlatılması, suçlar, tedbirler, yaptırımlar, bunların işlem göreceği platformların kuruluş ve çalışma esasları, kamusal gözetim ve denetim gibi konuların değerlendirilmesi uygun olacaktır. Ancak, yapılacak düzenlemelerde, kitle fonlaması düzenlemelerinde olduğu gibi teknolojilerin kendine özgü özellikleri dikkate alınarak daha pratik, teknolojinin gelişmesini engellemeyecek şekilde hareket edilmesi uygun olacaktır. Yatırımcının korunması kapsamında ise kamuyu aydınlatmayı ve suçlardan caydırmayı ve önlemeyi amaçlayan bir düzenleme anlayışının benimsenmesinin daha uygun olacağı düşünülmektedir. Ayrıca, daha önce belirtildiği gibi düzenlenmesi gereken ICO'lar ülkemizdeki yatırımcıları hedef alarak yapılacak ICO'lar olmalıdır. Bu noktada, ICO'lardan yerli yatırımcıları hedef alanların belirlenmesine ilişkin kriterler yapılacak düzenlemede hassas bir şekilde belirlenmelidir.

Daha önce ifade edildiği gibi, ICO'ların zamanında hukuki altyapıya kavuşturularak kendine özgü özellikleri dikkate alınarak düzenlenmesi, teknolojinin doğru yönde ilerlemesini sağlayarak, sonradan yüksek maliyetli değişikliklerin ve/veya muhtemel suiistimallerin yaratacağı büyük zararların ve itibar kayıplarının önlenmesini mümkün kılacaktır. Ayrıca, düzenleyici otoritelerin desteği ile ilgili piyasalardaki paydaşların koordine edilerek teknolojinin kullanılmasına yönelik

çalışmalara dâhil edilmesi, teknolojinin daha verimli ve etkin bir şekilde geliştirilmesini sağlayabilecektir.

Yapılacak düzenlemelerde; örneğin, ICO'larda işlemi yapanların başvurularını internet üzerinden yapmaları (Hatta mevcut portallarla işbirliği yapılarak bu sistemler üzerinden yapılması) ve elektronik imza vb. teknolojilerden faydalanılması düşünülebilir. ICO'ların girişimciler tarafından yapıldığı dikkate alınarak normal IPO prosedürlerinden farklı olarak daha kolaylaştırılmış süreçler öngörülebilir. Ayrıca, aracı kuruluşlar ve borsalar devreye sokularak bunların girişim şirketlerinin halka açılmalarındaki benzer bazı destekler sağlanması da düşünülebilir. Girişim şirketleri çoğunlukla yeni kurulan teknoloji şirketleri (Startup) olup, bunlar bir çeşit kitle fonlaması kullanarak yatırımcıların düşük portföy yatırımları ile çok yüksek getiriler etmelerini sağlamaktadırlar. Ancak, kitle fonlamasından farklı olarak toplanan fonlar ve yatırımcıların bireysel katılımları kitle fonlamasındaki tutarların oldukça üzerinde olmaktadır. Normal şartlarda fikirlerini hayata geçiremeyen teknoloji firmaları BC ve DL teknolojilerinden faydalanarak uluslararası bir ortamda yatırımcılarla akıllı sözleşmeler yapıp çok düşük maliyetlerle ve hızlı bir şekilde büyük fonlara ulaşma imkânı elde etmektedirler. Bu çerçevede, yapılacak düzenlemelerde bir yandan teknolojinin sağladığı bu avantajların azami ölçüde korunması sağlanırken, bir yandan da yatırımcıların korunması ve sistemin itibarını sarsabilecek suiistimallerin engellenmesi sağlanmalıdır.

Bu kapsamda, yapılacak düzenlemelerde dikkate alınması gerektiği düşünülen önemli hususlar aşağıda belirtilmiştir:

- Arz sürecinde tanıtım belgelerinin (White paper) bir standarda bağlanarak hazırlanması ve girişimcilerin doğru, tutarlı ve tam bilgileri yatırımcılara ulaştırmasının sağlanması,
- Arz sonrasında da yapılacak kamuyu aydınlatma düzenlemeleri çerçevesinde yatırımcılara doğru ve tam bilgi verilmeye devam edilmesi,
- Arzda yatırımcının yatırdığı kripto paraların ve kişisel bilgilerinin yeterli düzeyde korunmasının sağlanması,
- Jetonların değeri ile ilgili olarak tanıtım dokümanında yeterli, kesin ve değiştirilemez bilgiler verilmesi ve belirtilen kurallara sadık kalınmasının sağlanması,
- Arz sonrasında jetonların sağladığı hakların yatırımcıya vaadedilen değeri sağlamanın garantilenmesi,

- ICO'ların gerçekleştirildiği borsa benzeri platformların kuruluş ve işleyiş esaslarının düzenlenmesi, bu platformlarda gerçekleştirilen işlemlerin dürüst bir şekilde cereyan etmesini teminen uygulanabilecek tedbir ve yaptırımların da düzenlenmesi,

- Borsalarda alım satım yapan yatırımcıların kullandıkları dijital para saklama hesaplarının güvenliğinin sağlanmasına yönelik düzenlemeler yapılması.

Ayrıca, jetonların işlem göreceği platformlarla ilgili olarak klasik borsaların sisteme müdahil olmaları sağlanarak güvenli bir ortamın yaratılması düşünülebilir. Borsaların uluslararası düzeyde işbirliği yaparak oluşturulacak dijital paralar üzerinde ICO yapılmasını sağlamaları, entegre olarak ihraç ve kamuya aydınlatma sistemlerinin kurulması faydalı olabilir.

Borsa benzeri işlem platformları ile ilgili bir başka konu ise uluslararası düzeyde gerçekleşen işlemlerin hukuki çerçeveye oturtulmasıdır. Örneğin, Malta'da kurulmuş bir platformda arz edilen Avustralya menşeli bir startup ICO'suna yatırım yapan yerli yatırımcının ne şekilde korunacağı ve tedbir ve yaptırımların kimin tarafından nasıl işletileceği sorusunun cevaplanması yapılacak düzenlemeler açısından önem taşımaktadır. Benzer şekilde, teknolojinin kullanımıyla ilgili olarak düzenlenmesi gereken alanların belirlenerek gerekli düzenlemelerin yapılması da gerekmektedir. Örneğin dijital para sahibi bir kişinin vefatı halinde bunları ne şekilde miras bırakabileceği, dijital para ve jetonlara el konulması, dondurulması, vergilendirme, suç gelirlerinin aklanması – terörizmin finansmanı ve müşteri tanıma kuralı vb. konulardaki sorunların da hukuken çözülmesi ve düzenlenmesi gerektiği düşünülmektedir.

### **Blok-zincir (BC) ve Distrubuted Ledger (DL) Teknolojisinin Kullanıldığı Ortamlarda İç Kontrol ve Denetim**

BC ve DL teknolojisinin kullanıldığı ortamlarda iç kontrol ve denetimin nasıl yapılacağı konusunu değerlendirebilmek için öncelikle bu teknolojinin sağlayacağı yeni özelliklerin gözden geçirilmesi gereklidir. BC-DL teknolojisinin özelliklerinden denetim ve iç kontrol faaliyetlerine en çok etkide bulunması muhtemel olanların aşağıdakiler olduğu düşünülmektedir:

- İşletici bir otoritenin veya sahibinin bulunmaması (BC),
- Kayıtların değiştirilememesi,
- Kayıtların herkes tarafından tutulması,
- Kayıtlara herkes tarafından erişilebilmesi,
- Katılımcıların anonim olmaları,
- Madenciler tarafından uzlaşma ve kaydın yapılması,
- Akıllı sözleşmelerin kullanılabilmesi.

Denetim ve iç kontrol faaliyetlerinin bu teknoloji ile ne şekilde değişeceği sorusunun cevaplanabilmesi için öncelikle muhasebe ve kayıt sistemlerinin yukarıda sıralanan özelliklerden ne şekilde etkileneceği sorusunun yanıtlanması gerekmektedir. Teknolojinin, kayıtların değiştirilememesi, herkes tarafından tutulması ve erişilebilirlik özellikleri dikkate alındığında muhasebe sistemlerinin merkezileşeceği ve bu teknolojilerle entegre bir hal alabileceği ileri sürülebilir. Böylelikle de kayıtların değiştirilemediği, teyit ihtiyacının ortadan kalktığı, işlemlerin akıllı sözleşmelerle otomatikleştirildiği ve entegre işleyen muhasebe sistemlerinin daha güvenli bir yapıya kavuşacakları değerlendirilmektedir.

Denetim ve iç kontrol faaliyetleri açısından; öncelikle BC teknolojisinin kullanıldığı ortamlarda sistemin sahibinin bulunmaması yani bir yönetimin olmaması halinde, denetimin veya iç kontrolün kimin için gerçekleştirileceği ve bu faaliyetlerin kimin tarafından oluşturulup gözetleneceği konusu gündeme gelmektedir. Düzenlemelerle bu sistemlere denetim ve iç kontrol zorunluluğunun getirilmesi halinde bu yükümlülüğün yerine getirilmesi sorumluluğunun kime verileceği önem kazanmaktadır. Örneğin uluslararası niteliğe sahip kripto paralar ve bunlarla bağlantılı gerçekleştirilen ICO'larda bu soru cevaplanması gereken önemli bir soru olarak ortaya çıkmaktadır.

DL teknolojisinin kullanılacağı sermaye piyasası gibi ortamlarda ise sistemin bir işletmecisinin veya sorumluluğunun bulunması nedeniyle bu sorumluluğun daha kolay bir şekilde bu işletmeciye verilmesi düşünülebilir. Özellikle bu sistemlerin internet üzerinde işleyen bir yazılım olduğu ve kayıtların değiştirilemez şekilde herkes tarafından tutulabildiği dikkate alındığında, yapılacak denetimde kayıtların doğruluğu, tamlığı, tarafların teyidi gibi kontrollere gerek olmayabilecektir. Kayıtlar otomatik olarak oluşturulduğundan kuruluştaki yazılımın doğruluğu ve düzgün işlemesi bu riskleri ortadan kaldıracaktır. Bunların yerine yazılımın doğru işleyip işlemediği, dışarıdan bir müdahale olup olmadığı gibi bilgi teknolojileri (BT) risklerinin yapılacak bir BT denetimi ile giderilmesi, sisteme makul düzeyde güvenilmesinin sağlanması açısından daha önemli bir hale gelebilecektir. Sistemin bir işletmecisinin olması halinde ise denetimin bu kuruluş tarafından gerçekleştirilmesi ve/veya bir bağımsız denetim kuruluşuna yaptırılması düşünülebilir.

BC ve DL teknolojisi mimari yapısı nedeniyle yolsuzlukların ortaya çıkmasını sağlayan üç etkenden fırsatı önemli ölçüde ortadan kaldırmaktadır. Örneğin sermaye piyasasında BC-DL tabanlı bir kayıt, takas, ödeme ve işlem platformunda aracılardan, yöneticilerinin veya çalışanlarının müşteri varlıklarını kullanarak güveni kötüye kullanma suçunu işlemeleri suretiyle bireysel yatırımcıları zarara uğratabilmeleri veya bunları kullanarak aracı kuruluşun mali durumunu bozmaları mümkün görünmemektedir.

Kayıtların değiştirilememesi, herkes tarafından tutulması ve erişilebilme özelliği ise gerek denetim gerekse iç kontrol açısından prosedürleri azaltan, kolaylaştıran ve maliyetleri düşüren bir özellik olarak ortaya çıkacağı açıktır. Denetim açısından özellikle kayıtların teyit edilmesi ihtiyacı ortadan kalkacak, kayıtlar azami düzeyde güvenilir bir hale gelecektir. Ancak, katılımcıların anonim olmaları ve akıllı sözleşmelerin kullanılması ise sistemlerin gerek iç kontrolü gerekse denetimini bir miktar karmaşıklaştıracak bir özellik gibi görünmektedir.

Sonuç olarak, BC ve DL teknolojisinin kullanıldığı ortamlarda iç kontrol ve denetim konusunun, teknolojilerin yeni olması, bu konudaki uzmanlığın özellikle denetim ve muhasebe alanlarında henüz yeterli düzeye gelmemiş olması, uygulamaların henüz test aşamasında olması ve düzenleyici otoritelerin henüz yeterli ilgi ve taleplerinin olmaması nedeniyle önemli düzeyde belirsizlikler içerdiği ve geliştirilmeye ihtiyaç duyduğu düşünölmektedir.

### 3.SONUÇ

Çalışmada ilk olarak, 21.yüzyıla damgasını vuran en önemli gelişmelerden olan kripto paralar ve dayandığı blok-zincir ve dağıtılmış kayıt teknolojileri incelenerek, bunların sermaye piyasalarına ne şekilde adapte edilebileceği değerlendirilmiştir. Daha sonra yeni projelerin kripto paralardan türetilen jetonlar karşılığında arz edilmesi (ICO) konusu incelenerek, ilgili otoriteler tarafından bunların düzenlenmesi konusunda ne tür stratejiler izlenebileceği konusu üzerinde durulmuştur.

Bu kapsamda, düzenleyici otoritelerin önündeki strateji alternatiflerinin uygulanmasında, yatırımcının korunması, sistem itibar riski, teknolojinin gelişmesi ve platformlarda işlem güvenliğinin sağlanması açısından doğabilecek avantaj ve dezavantajlar dikkate alınarak bir değerlendirme yapılmıştır. Yapılan değerlendirmede; düzenleyici otoritenin izleyeceği stratejinin, ICO'nun tamamen yeni bir olgu olduğu; arz edilen jetonların tam olarak klasik hukuki düzenlemelerde yer alan pay, hisse senedi, menkul kıymet, sermaye piyasası aracı tanımlarına girmediği; ancak, bunlara benzer haklar sağladığı ve kendine has özellikler gösterdiği; ayrıca, arzla birlikte jetonların kamuya açık olarak kendine özgü borsa benzeri düzenlenmemiş işlem platformlarında tüm yatırımcılar tarafından alınıp satılabildiği hususları dikkate alınarak belirlenmesinin uygun olacağı sonucuna varılmıştır.

Böylelikle, yapılacak bir düzenlemede, tüm ICO'lara konu olan projelerin sahiplerinin kaydı-tescili, sorumlulukları, kamunun aydınlatılması, suçlar, tedbirler, yaptırımlar, bunların işlem göreceği platformların kuruluş ve çalışma esasları, kamusal gözetim ve denetim gibi konuların değerlendirilmesi uygun olacaktır. Ancak, yapılacak düzenlemelerde kitle fonlaması düzenlemelerinde olduğu gibi teknolojilerin kendine özgü özellikleri dikkate alınarak daha pratik,



teknolojinin gelişmesini engellemeyecek şekilde yatırımcının korunması kapsamında, kamuyu aydınlatmayı ve suçlardan caydırmayı ve önlemeyi amaçlayan bir düzenleme anlayışının belirlenmesinin daha uygun olacağı düşünülmektedir. Ayrıca, düzenlenmesi gereken ICO'ların ülkemizdeki yatırımcıları hedef alarak yapılacak ICO'lar olması gerektiği ve bu ICO'ların belirlenmesi için gerekli kriterlerin yapılacak düzenlemede hassas bir şekilde belirlenmesi gerektiği kanaatine varılmıştır.

Kripto para borsaları ve ICO'larla ilgili gelişmeler, bu para ve borsaların yasaklanma ve/veya zorlayıcı hukuki düzenlemelere karşı kendilerine güvenli bir liman aradıklarını göstermektedir. Bu noktada, optimum düzeyde bir düzenleme ile teknolojik gelişmeyi engellemeyecek şekilde güvenli bir ortamı yaratarak bu oluşuma destekleyecek adımları atabilecek ülkelerin bu teknolojilerin merkezi haline gelmesi mümkün görünmektedir. Dolayısıyla yapılacak düzenlemelerde, yatırımcıların korunması hususunun yanı sıra bu hususunda göz ardı edilmemesi uygun olacaktır.

BC ve DL teknolojisinin kullanıldığı ortamlarda iç kontrol ve denetim konusunda ise teknolojilerin yeni olması, bu konudaki uzmanlığın özellikle denetim ve muhasebe alanlarında henüz yeterli düzeye gelmemiş olması, uygulamaların henüz test aşamasında olması ve düzenleyici otoritelerin henüz yeterli ilgi ve taleplerinin olmaması nedeniyle önemli düzeyde belirsizlikler içerdiği ve geliştirilmeye ihtiyaç duyduğu düşünülmektedir.

#### **Kaynakça:**

- 1) ÇARKACIOĞLU Dr.Abdurrahman, Kripto Para Bitcoin, SPK, Araştırma Raporu, Aralık 2016, sf.13,14.
- 2) [https://www.jbs.cam.ac.uk/fileadmin/user\\_upload/research/centres/alternative-finance/downloads/2017-09-27-ccaf-globalbchain.pdf](https://www.jbs.cam.ac.uk/fileadmin/user_upload/research/centres/alternative-finance/downloads/2017-09-27-ccaf-globalbchain.pdf), sf.13-14, 17-18
- 3) [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/492972/gs-16-1-distributed-ledger-technology.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/492972/gs-16-1-distributed-ledger-technology.pdf) sf.43
- 4) <https://internationalbanker.com/brokerage/stock-exchanges-utilising-blockchain-technology/>
- 5) <http://usblogs.pwc.com/emerging-technology/understanding-the-ico-infographic/>
- 6) <https://www.lexology.com/library/detail.aspx?g=d4888b84-6bf2-4995-845b-57cf65138e25>
- 7) <https://www.worldcoinindex.com/exchange>
- 8) <https://cointelegraph.com/news/morgan-stanley-research-defined-regulations-main-factor-for-crypto-exchanges-when-choosing-country>
- 9) <https://coinmarketcap.com/exchanges/volume/24-hour/>