

BLOK ZİNCİRİ SİSTEMATİĞİ

Asiye Zoroğlu

Blok zinciri, işlemlerin kaydedilmesi ve varlıkların bir ağda izlenme prosesini kolaylaştıran, paylaşılan, dağıtık bir kayıt şeklindedir. Bu makale blokzinciri teknolojisinin altında yatan temel kavramlar ve kripto paraların arkasındaki dağıtık yapı açıklanmakta olup, sistemin finansal uygulama alanları üzerinde odaklanılmıştır. Ayrıca blok zinciri gelişimi ve kullanımını ile ortaya çıkan yeni durumlarda değerlendirilerek iş ve akademi dünyasına geleceğe yaklaşımda sağlam ipuçları sunuyor.

Anahtar Kelimeler: Blockchain, Blok Zincir Sistematiği

1. GİRİŞ

İçinde bulunduğumuz 21. yüzyıl iş hayatı daha önce benzeri görülmemiş bir değişim ile dönüşümü yaşamaktadır. Değişim ile dönüşüm çağı; teknolojik gelişmelerden, sosyal, kültürel, siyasi değişimlere, global ekonomik sistemdeki yeni yaklaşımlardan bölgesel politikalara kadar bir çok alanı etkilemektedir. Finans alanındaki teknolojik gelişmeler, finans dünyasının sürekli gelişen ve değişen yapısı için büyük önem taşımaktadır. Finansal teknolojiler, değişen talepler için önemli ve etkin roller üstlenmektedir. Günümüzde finansal teknolojilerinin adaptasyonu çok hızlı gerçekleşebilmektedir. Finansal teknolojilerin uluslararası finans piyasalarını etkileyebilme süresi gittikçe azalmaktadır. Bu nedenle finans alanındaki teknolojik gelişmelere duyarlı olabilmek amacıyla, bazı durumlarda otoriteler, uluslararası işbirliklerini ve para sistemlerini araç olarak kullanmaktadır. Bu bağlamda elektronik ödemeler, modern ödeme anlayışında hayati bir önem taşımaktadır. Genel anlamda finansal hizmetler, elektronik ödemelerden ve farklı finansal işlemlerden doğacak tüm finansal ihtiyaçların karşılanması amaçlanmaktadır. Finansal teknolojiler ise finansal hizmetler alanında kullanılan modern teknolojilerin tamamından oluşmaktadır.

Finansal hizmetlerdeki güven, maliyet ve birçok farklı açıdan gelecek kaygılarının artmasıyla birlikte finansal teknolojiler terimi daha da değer kazanmaktadır. Blok zinciri(Blockchain) teknolojisi işlemlerin daha ekonomik bir şekilde gerçekleştirile

bilmesini sağlamaktadır. Blok zinciri teknolojisi birçok farklı alanda kullanılacağı gibi en yaygın olarak finansal hizmetler alanında kullanılmaktadır. Blok zincirinin kullanıldığı en popüler örnek kripto para yapılarıdır ve yasal durumu otoritelere göre farklılık göstermektedir.

2. BLOK ZİNCİR SİSTEMATİĞİ

Blok zinciri geliştirmekte olan bir teknoloji olarak, üçüncü bir tarafa ihtiyaç duymadan finansal ve finansal olmayan birçok faaliyetin gerçekleştirilebilmesini sağlamaktadır (WEF, 2015: 5). Yapısal olarak bir blok zinciri, güvenli bir şekilde zincirlenmiş bir dizi bilgi bloğudur. Katılımcılar, yeni bilgi parçaları oluşturduğunda veya bir varlık hakkında mevcut bir bilgiyi değiştirdiklerinde (örneğin, işlem kayıtları, statü değişiklikleri, yeni piyasa fiyatları veya yeni sahipler girildiğinde) yeni bloklar tanımlanmaktadır. İlk bloktan sonra yeni oluşturulmuş geçerli bloklar, güvenilen bir önceki bloğa güvenli bir şekilde zincirlenir. Böylece blokların güvenilirliğini garanti ederek güvenilir bir denetim kanıtı oluşturulmaktadır (Hong Kong Monetary Authority, 2016: 5). Bu işlemlerin altında yatan temel saik ise bir güven mimarisi oluşturmaktır.

Blok zinciri, tüm taraflar arasında herhangi bir türdeki tüm işlemlerin küresel bazda dağılmasına ve yerinden yönetimine izin vermektedir (Swan, 2015: 5). Blok zinciri, ödemeler alanında çok hızlı kabul görmüş bir alt yapı hizmeti sunmaktadır.

2.1 Blok Zincirinin Temel Bileşenleri

Genel olarak, blok zinciri hizmetleri üç temel bileşenden oluşmaktadır (Hyperledger Whitepaper, 2016):

Eşler Arası Protokolü (P2P Protocol): Blok zinciri teknolojisi, güvene dayalı eşler arası işlemlere ilişkin merkezi olmayan model olarak en temel seviyede aracı bulunmayan işlemleri ifade etmektedir.

Dağıtık Kayıt Teknolojisi (DLT): Dağıtık kayıt teknolojisi, üç kilit özelliği uygulayarak blok zinciri işlemlerini yönetmektedir (Hyperledger Whitepaper, 2016):

- Her bir veri kümesinin, verimli bir şekilde her bir bloktan sonra şifreli işlem özetini hesaplamaktadır.
- Bir eşin senkronize olmadığı ve yakalaması gereken veri kümesine minimal düzeyde bir delta değişikliğini etkili bir şekilde iletmektedir.
- Her bir katılımcı, dağıtık kayıt teknolojisinin çalışması için gereken depolanmış veri miktarını en aza indirmektedir.

Merkezi işlem kayıtlarında güven, mutabakat, doğrulama gibi fonksiyonel ve sistemsel konular merkezi yapılar aracılığıyla sağlanmaktadır. Başka bir makam tarafından herhangi bir izne tabi olmaksızın herkesin veri yazabildiği ve okuyabildiği sistemlere açık blok zinciri denilmektedir. Tüm katılımcılar, açık blok zincirlerinde esasen aynı haklara sahiptirler. Bu durum herkesin blok zincirinin içeriğini görüntüleyebileceği, işlem yapabileceği ve blok zincirinin güvenliği ve bütünlüğüne katkıda bulunabileceği anlamına gelmektedir. Kapalı blok zinciri daha çok özel/kapalı bir blok zinciri olarak katılımcıların bilindiği,

güvenildiği bir yapının geçerli olduğu, yetkisiz katılımcıların ise bilgileri okuyamadığı ve değiştiremediği bir blok zinciri sistematığıdır (Sarıköse, 2017:47).

Mutabakat Birliği (Fikir Birliği) Protokolü: Mutabakat, iki ya da daha fazla taraf arasındaki fon ya da menkul kıymet aktarımından kaynaklanan yükümlülüklerin yerine getirilmesidir (TCMB, 2014:2). Mutabakat birliği ise oybirliği, fikir birliği anlamında kullanılmaktadır. Dağıtık bir sistemde hata toleransını sağlamak için kullanılan ortak yöntem, paylaşılan durumu ağdaki katılımcılara dağıtmaktır. Bir mutabakat protokolünün, uygulanabilirliği ve etkinliği için güvenlik, canlılık ve hata toleransı olmak üzere üç temel özelliği taşımaktadır (Sarıköse, 2017:49).

2.1 Her Şey İçin Blok Zinciri Kullanımı

Blok zinciri ekonomisi birçok yeni fikri tetiklemeyle beraber, mevcut kavramların ve terminolojinin yenilikçi şekillerde yeniden kullanılmalarını sağlamaktadır.

Genel olarak blok zincirinin olası kullanım alanları, yedi ana başlık altında aşağıda gösterilmiştir (ledracapital.com, 2014):

2.1.1 Finansal Araçlar, Kayıtlar ve Modeller

- Para Birimi
- Akıllı sözleşmeler
- Özel sermaye / Hisse senetleri
- Tahviller
- Türev araçları
- Yukarıdaki maddelerden herhangi biriyle
- bağlantılı oy hakları ve Token yapısı
- Emtialar
- Harcama kayıtları
- Ticaret kayıtları
- İpotek / kredi kayıtları
- Servis kayıtları
- Kitlesel fonlama
- Mikrofinans
- Mikro yardımlaşma

2.1.2 Herkese Açık Kayıtlar

- Arazi kayıtları
- Araç kayıtları
- İşletme lisansı
- Ticari işletmelerin kuruluş / kapatma kayıtları
- İşletme sahipliği kayıtları
- Düzenleyici kayıtlar
- Suç kayıtları
- Pasaportlar
- Doğum belgeleri
- Ölüm sertifikaları
- Oy kullanma kimlikleri
- Oylama
- Sağlık / güvenlik denetimleri
- İnşaat izinleri
- Silah ruhsatları
- Adli tıp kanıtları
- Mahkeme kayıtları
- Oylama kayıtları
- Kâr amacı gütmeyen kayıtlar
- Devlet/kâr amacı gütmeyen muhasebe/şeffaflık

2.1.3 Özel Kayıtlar

- Sözleşmeler
- İmzalar
- İstekler
- Vakıflar
- Emanetler
- GPS kayıtları (kişisel)

2.1.4 Diğer Yarı Açık Kayıtlar

- Unvanlar
- Sertifikalar
- Öğrenme çıktıları
- Notlar
- İnsan kaynakları kayıtları (maaş, performans incelemeleri, başarı)
- Tıbbi kayıtlar
- Muhasebe kayıtları
- Ticari işlem kayıtları
- Genom verileri
- GPS kayıtları (kurumsal)

- Teslimat kayıtları
- Hakemlik

2.1.5 Fiziksel Varlık Anahtarları

- Ev / daire anahtarları
- Tatil evleri / devre mülk anahtarları
- Otel oda anahtarları
- Araba tuşları
- Kiralık araba anahtarları
- Leasing araç anahtarları
- Kilitleme tuşları
- Güvenlik kasası tuşları
- Paket teslimatı
- Bahis kayıtları

2.1.6 Sanal Değerler

- Kuponlar
- Makbuzlar
- Rezervasyonlar
- Film biletleri
- Patentler
- Telif hakları
- Ticari Markalar
- Yazılım lisansları
- Video oyun lisansları
- Müzik / film / kitap lisansı
- Alan adları (Domain)
- Çevrimiçi kimlikler
- Yazarlık kanıtı / eserin kanıtı

3. FİNANSTA BLOK ZİNCİRİ UYGULAMALARI

Artan uluslararası rekabet ve hızlı bir şekilde gelişmeye devam eden ticaret teknolojileri karşısında finansal yeniliklerin ve risk yönetim tekniklerinin artan bir şekilde kullanılmasını gerektirmektedir. Finansal yenilikler, gelişmelere ayak uyduramayan finansal kurumlar, piyasaları düzenlemek ve denetlemekle yükümlü olan devlet kurumları için de bazı zorluklara neden olmaktadır (Akel, 2006: 56).

Bankalar arasındaki ödemeler ve kayıtlar arasındaki işlemler, mutabakat gerektirmektedir. Genellikle bir hesaptan başka bir hesaba aktarım yapmak için bir dizi banka hesabı gerekmektedir. Bu işlemler, bağımlılıklara, günlerce süren işlem sürelerine, yüksek maliyetlere ve operasyonel risklerin doğmasına sebep olmaktadır. Sermaye piyasaları ve yatırım bankacılığı işlemleri, sözleşme hakları, yükümlülükler ve ödeme akışlarının sağlanması olarak tanımlanmaktadır. Bu temelde, merkezi olmayan bir kayıt sistemi riskleri azaltabilir, önemli maliyet ve sermaye tasarrufu sağlayabilmektedir (McKinsey, 2015: 8).

Paranın fonksiyonları ağ etkisi ile ilişkilidir. Kısaca ağ etkisi, iktisadi açıdan ürün ya da hizmetin faydasının, her bir katılımcı ile birlikte daha da artması olarak tanımlanabilir. Ağ etkisinin ekonomik prensibi bilgi teknolojilerini, belki diğer tüm faktörlerden daha fazla etkilemektedir. Ağ teknolojisinin çok güçlü etkileri nedeniyle ağ etkisi oldukça değerli olabilir. Popüler ve ikna edici örnek olarak telefon ağı örneği gösterilebilir. Telefon ile haberleşmenin değeri, güçlü bir şekilde telefon kullanan diğer kişilerin sayısına bağlıdır. Telefon kullanıcılarının sayısının artması ile birlikte, telefon ile haberleşmeden kaynaklanan fayda da artmaktadır. Yenilikçi teknolojiler bu örneği büyük ölçüde genişletmektedir. Belirli bir ağdaki katılımcılar, her yeni ağ katılımcısından yarar sağlar ve her yeni katılımcı ile birlikte ağın değeri artar. Ağ etkilerinin değerli olmasının bir başka nedeni ise inşa edildikten sonra kendisini kalıcı bir hale getirme eğiliminde olmasıdır.

Blok zinciri ve dağıtık kayıt teknolojisi gibi yenilikler sanal para birimi ötesinde bir önem taşımaktadır. Blok zinciri, birbirlerine karşı hiçbir güveni olmayan kişilerin karşısız bir merkezi otoriteye gitmek zorunda kalmadan işbirliği yapmalarını sağlayan ve bilinenin çok ötesinde güçlü bir yapıya sahip bir teknolojidir. Sistemin özünde, herkesin denetleyebileceği, paylaşılan, güvenilir bir kayıt defteri oluşturma mantığı yatmaktadır. Bir blok zinciri sistemindeki katılımcılar topluca kayıtları güncel tutmaktadırlar. Blok zinciri kullanıcıları, sıkı kurallar ve genel anlaşma çerçevesinde işlemleri gerçekleştirmektedir. Bitcoin'in blok asıllı kaydı, çifte harcamayı önlemektedir ve işlemlerin sürekli olarak takip edilmesini sağlamaktadır. İşte bu işlem yapısı, merkezi bir otoriteye olan ihtiyacı ortadan kaldırmaktadır (The Economist, 2015). İşlemlerin dağıtık bir yapıda gerçekleştirilebilmesini sağlamaktadır.

Blok zinciri sistemi, kriptografinin beklenmedik bir meyvesi olarak değerlendirilmektedir (The Economist, 2015). Dağıtık kayıt teknolojisine dayalı sanal para birimleri ve teknolojisi yaygın olarak kullanılması da başta bankalar olmak üzere, finansal sistemdeki mevcut aktörlerin aracılık rolüne meydan okuyabilecek güçlü temellere sahip bir sistemdir. Bankalar, mevduat sahipleri adına borç alanların gözetim altında tutulmasında görev yapan finansal araçlardır. Ayrıca bankalar, mevduat sahiplerinden borç alanlara para akışında genellikle likidite ve vade dönüşümünü gerçekleştirmektedirler. Dijital para birimleri ve dağıtılmış defterler yaygınlaştıkça meydana gelecek herhangi bir arbuluculuk, tasarruf veya kredi mekanizmaları üzerinde etkili olabilecektir. Ekonomideki bu planların kullanılmasına dayanan geleneksel finansal araç rollerini kimin üstleneceği veya bu hizmetlerin böyle bir bağlamda sunulup sunulmayacağı belirsizdir. İlerleyen dönemde bu alandaki belirsizliklerin ortadan kalkmasıyla birlikte piyasalar yeniden şekillenecektir.

4. SONUÇ

Blok zinciri birçok alanda olduğu gibi, özellikle de elektronik ödemeler alanında büyük fırsatlar sunmaktadır. Bununla birlikte, bugünden yarına büyük bir değişim ve piyasa entegrasyonu beklenmemelidir. Elektronik ödemeler alanındaki faydası sadece işlem maliyetlerini azaltması değildir. Blok zinciri, kullanıcıların elektronik ödemelere olan güvenini artırabilir ve transfer işlemlerinin yasal durumunu, merkezi makamların rolünden dolayı belirsiz hale getirilebilir. Dağıtık kayıt teknolojisi, yeni finansal hizmetler altyapısı ve süreçlerinin oluşturulması hususunda, kolaylığı ve verimliliği artırmak için büyük potansiyele sahiptir. Blok zincirinin kullanıldığı her alanda tüm sorunları bertaraf etmesi beklenmemelidir, yeni nesil ademi merkezi ve dağıtık finansal hizmetler altyapısının temelini oluşturacak bir yapı olarak görülmelidir.

Finansal alanda elektronikleşme ya da dijitalleşme, otoriteleri, kuruluşları ve kullanıcıları etkileyen en önemli faktör olarak birçok açıdan önem arz etmektedir. Elektronik ödemeler alanında faaliyet gösteren, pazar payını korumak ve yükseltmek isteyen kuruluşlar yenilik yapma baskısı altında olacaktır. Kripto para yapıları ile blok zinciri bir yeniliğin kabul edilmesi için gerekli argümanları sağlamaktadır. DLT ve blok zinciri teknolojileri bilindik ya da farklı yapılarda, finansal ve diğer piyasalar da kalıcı olarak kullanılacaklardır. Blok zinciri teknolojisine dayalı kripto paralar, yaygın kullanımına rağmen otorite tarafından hala belirgin olarak düzenlenememiştir. Kripto paranın yasal durumu otoriteler tarafından sürekli güncellenirken, kripto paranın kullanımına izin veren ve vermeyen ülkelerin sayısı da her geçen gün artmaktadır.

Önceki para sistemlerinin ve mevcut ekonomik yapıların bir eleştirisi olarak ortaya çıkan blok zinciri sistematığı, önümüzdeki dönemde özellikle elektronik ödeme sistemleri olmak üzere çok farklı alanda önemli teknolojik gelişmelere, değişikliklere

ve yeniliklere yol açabilecektir. Elbette her yeni uygulamanın ve gelişmenin beraberinde çok farklı avantajlar ve dezavantajlar getirme potansiyeli yadsınamaz bir gerçektir.

KAYNAKÇA

1. Akel, V. (2006). Finansal Yenilikler ve Risk Yönetimi Tekniklerinin Finansal Gelişmişlik Üzerine Etkileri. Kayseri: Erciyes Üniversitesi. Erişim tarihi: Mart, 2018, Erişim Adresi: http://iibf.erciyes.edu.tr/akademi/mh/vakel/veli_akel/finansal-_yenilik_gelisme.pdf.
2. Hyperledger.org. (2016). Hyperledger – Blockchain Technologies for Business. Erişim tarihi: Mart, 2018, Erişim adresi: <http://hyperledger.org/>.
3. Hong Kong Monetary Authority. (2016). *Whitepaper On Distributed Ledger Technology*. Hong Kong: Hong Kong Monetary Authority. Erişim adresi: http://www.hkma.gov.hk/media/eng/doc/-key-functions/finanicalinfrastructure/-Whitepaper_On_Distributed_Ledger_-_Technology.pdf.
4. Karaköse, İ.,(2017). Elektronik Ödemelerde Blok Zinciri Sistematığı ve Uygulamaları, Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi SBE, Kayseri.
5. ledracapital.com. (2017). Bitcoin Series 24: The Mega-Master Blockchain List — Ledra Capital. Erişim tarihi: July, 2017, Erişim adresi: <http://ledracapital.com/-blog/2014/3/11/bitcoin-series-24-the-mega-master-blockchain-list>.
6. McKinsey & Company, Buehler, K., Chiarella, D., Akash, L., Lemerle, M., Moon, J., &Heidegger, H. (2015). *Beyond the Hype : Blockchains in Capital Markets* (No. 12).McKinsey & Company. New York

: *McKinsey & Company* Global Corporate
& Investment Banking Practice.

7. Swan, M. (2015). *Blockchain Blueprint For A New Economy*. (Tim McGovern, Ed.) (1.Baskı). Sebastopol: O'Reilly Media, Inc.

8. TCMB. (2014). *Ödeme Sistemleri Türkiye'de Ödeme Sistemleri* (1st ed.). Ankara: Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası İdare Merkezi. Erişim adresi: tmb.gov.tr.

9. The Economist. (2015). The Trust Machine. New York: The Economist Online. Erişim tarihi: Mart, 2018, Erişim adresi: <https://www.economist.com/news/leaders-/21677-198-technology-behind-bitcoin-could-transform-how-economy-workstrust-machine>.

10. WEF, (2015). WEF Survey Report, *Deep Shift: Technology Tipping Points and Societal Impact*. Geneva: World Economic Forum. Erişim adresi: http://www3.weforum.org/docs/WEF_GAC15_Technological_Tipping_Points_report_2015.pdf.

