

Article Info	RESEARCH ARTICLE ARAŞTIRMA MAKALESİ	
Title of Article	Local Governments and Blockchain Technology: A Proposal of Governance Design/Strategy	
Corresponding Author	Ebru TEKİN BİLBİL Özyeğin Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu ebru.tekin@ozyegin.edu.tr	
Submission Date Admission Date	10/07/2019 / 10/09/2019	
How to Cite	TEKİN BİLBİL, E., (2019). Yerel Yönetimler ve Blokzincir Teknolojisi: Bir Yönetişim Tasarısı/Stratejisi Önerisi , Kent Akademisi, Volume, 12 (39), Issue 3, Pages, 475-487	
		ORCID NO: 0000-0001-9916-1047

Yerel Yönetimler ve Blokzincir Teknolojisi: Bir Yönetişim Tasarısı/Stratejisi Önerisi

Ebru TEKİN BİLBİL¹

ABSTRACT:

New technologies, and new fields of governance created by these technologies challenge the traditional roles of public administration and reveal new players and roles within governance processes. Blockchain technology is a subject of both scientific and sectoral research as a part of the rapid digital transformation that constitutes Industry 4.0. Although Blockchain technology has potentials for the public sector, its impact on the public and public institutions is largely ignored. Based on the telephone interviews conducted with Istanbul Metropolitan Municipality and Kartal Municipality in December 2018, this article proposes the need to employ an interdisciplinary research that is not purely technology-centered about the role of Blockchain technology in local governments. This study reveals that there a need to examine different blockchain design strategies in local administrations as well as the lack of information about blockchain technology in local administrations. Therefore, the article proposes a number of recommendations and technology governance strategies.

ÖZ:

Yeni teknolojiler ve bu teknolojilerin yarattığı yeni yönetim alanları, kamu yönetiminin geleneksel rollerine meydan okumakta ve yeni yönetim katmanları ve rolleri ortaya çıkarmaktadır. Blokzincir teknolojisi Endüstri 4.0'ı oluşturan hızlı dijital dönüşümün bir parçası olarak hem bilimsel hem de sektörel araştırmalara konu olmaktadır. Blokzincir teknolojisinin kamu sektöründe uygulanma potansiyeli olmasına rağmen yerel yönetimlere olan etkisi göz ardı edilmektedir. Literatürde bu konuya yönelik disiplinlerarası bir çalışma da bulunmamaktadır. Bu makale, İstanbul Büyükşehir Belediyesi ve Kartal Belediyesi ile Aralık 2018'te gerçekleştirilen telefon mülakatlarına dayanarak, Blokzincir teknolojisinin yerel yönetimlerdeki yeri hakkında salt teknoloji merkezli olmayan disiplinlerarası bir araştırmayı önermektedir. Bu çalışma yerel yönetimlerde farklı Blokzincir tasarım değişkenlerinin irdelenmesi gereğini ve yerel yönetimlerde Blokzincir teknoloji ile ilgili bilgi boşluğu bulunduğunu ortaya çıkarmıştır. Bu minvalde, makale teknoloji yönetimi ve strateji yönetimi açısından bir dizi öneriler sunmaktadır.

KEYWORDS: Blokzincir, Yerel Yönetimler, Yönetişim, Tasarım, Strateji

ANAHTAR KELİMELER: Blockchain, Local Governments, Governance, Design, Strategy.

¹ Özyeğin University, School of Applied Disciplines ebru.tekin@ozyegin.edu.tr

“Yerel Yönetimler ve Blokzincir Teknolojisi: Bir Yönetişim Tasarısı/Stratejisi Önerisi”

GİRİŞ:

Yeni teknolojiler ile birlikte ortaya çıkan yeni siyaset, müdahale ve yönetim alanları, kamu ve yerel yönetimlerdeki mevcut rolleri dönüştürmekte ve bu haliyle yeni yönetim katmanları ve rolleri ortaya çıkarmaktadır (Olmes, Ubacht ve Janssen, 2017). Özellikle 2008 küresel finans krizinin kurumlara olan güveni sarsması (Earle, 2009; Crotty, 2009; BKM, 2018) yeni sistem ve modellerin tartışılmasına yol açmıştır. Aynı yıl gerçek kimliği gizli olduğu söylenen Satoshi Nakamoto, merkezi bir otoritenin onayı olmadan eşten-eşe para transferine imkan veren Blokzincir altyapılı bitcoin sistemini tanıtan bir makale yayımlamıştır (Nakamoto, 2008). Bu sistem altyapısını güçlü şifreleme (kriptografi) teknikleri oluştururken sistem taraflar (taraf/erşler/peers)/kurumlar/firmalar/birimler) arası mutabakat (concensus) üzerine kurulu bir şekilde veriyi kayıt altına alarak, kaydedilen veriyi tek bir merkez yerine tüm kullanıcılarına birer kopya ulaşacak halde dağıtarak saklama şeklinde programlanmıştır. Halka açık erişim şeklinde tasarlanan söz konusu bu sistemin ilk ve en yaygın uygulaması bir tür sanal para olan Bitcoin olmuştur.

Dağıttık defter/kayıt teknolojisi ve özelde Blokzincir teknolojisi birçok alanda uygulama imkânı bulabilmektedir. Bu uygulamalar arasında akıllı kontratlar, belge yönetimi, pasaport işlemleri, noter işlemleri, ödeme sistemi, dolandırıcılık tespiti, yönetimin farklı birim ve katmanlarından gelen verileri birbirine bağlama, kayıt yönetimi, kimlik yönetimi, fiziksel varlıkların takibi, vergi takibi, gümrük ve sınır kontrolü, dijital oylama, düzenleyici gözetim, sosyal güvenlik sistemi vb. yer almaktadır (Durgay ve Karaarslan, 2018; Ünsal ve Kocaoğlu, 2018). Yerel yönetimlerde, Blokzincir teknolojisinin kullanılmasının vatandaşlık hizmetleri açısından şeffaflık ve güven tesis ettiği konusunda çalışmalar mevcuttur ve aynı zamanda söz konusu teknolojilerin kamusal hizmetlerin örgütler arası sınırlarını aşmasını sağladığı ve bilginin bu noktada bir köprü görevi gördüğü vurgulanmaktadır (Kettl, 2015).

Dağıttık defter/kayıt tutma teknolojisinin (*distributed ledger technology*) yükselişi ile kamu ve özel sektör aktörleri bu yeni teknolojiler üzerine yoğunlaşmışlardır (Herian, 2018). Dünya Ekonomi Forumu'na (WEF) göre, 2016'da küresel GDP'nin %0,025'ini oluşturan Blokzincir birikimlerinin 2027 yılına kadar %10'a ulaşması öngörülmektedir (Kshetri, 2017b). Buna göre, tekno-siyaset açısından ve sosyo-ekonomik etkileşimler içerisinde yeniliğin ve yeni teknolojilerin regülasyonunda (Tekin Bilbil, 2017; 2018a; 2018b) endüstri ve kamu kurumları ile yasal düzenlemeler ve hukuk çerçevesinde Blokzincir'in “artık göz ardı edilemeyeceği” dile getirilmektedir (Herian, 2018, p. 7). Blokzincir teknolojisinin doğrudan ya da dolaylı ekonomik, toplumsal ve siyasi sonuçlar yaratarak şeffaflık, yolsuzluk ve dolandırıcılıkla mücadele, verimliliğin artırılması bakımından önemli bir araç haline geleceği öngörülmektedir (Kshetri, 2017b).

1. Kavramsal Çerçeve, Araştırma Sorusu ve Yöntem

Bilgi ve iletişim teknolojilerinin kamudaki uygulamaları bağlamında dört e-devlet ve e-yönetişim teorisi tanımlanmaktadır (Garson, 2006). Birincisi, sistem teorisi, teknik ve otomasyon çerçevesinde mühendislerin, tasarımcıların sistem entegrasyonu ile teknolojiyi hazırlayıp bürokratik verimliliği sağlamasına odaklanır. İkincisi, teknolojik determinizm, teknoloji ana tema olarak düşünülmektedir ve teknolojinin kendi mantığını yaratıp bunu yeniden ürettiği bir döngüye işaret etmektedir. Üçüncüsü, pekiştirme teorisi, teknolojinin apolitik olduğu ve statükoyu kontrol edici bir araç olarak hareket ettiğini öngören bir kavramsal çerçevedir.

Dördüncüsü ve bu makalenin temellendiği sosyo-ekonomik teori ise, bilgi ve iletişim teknolojilerinin etkili bir katılımcı ve toplumda eşitlik sağlayan bir unsur olarak hareket ettiğini öne sürer. Bu teoriye göre teknolojinin hem toplumsal hem de iktisadi farklılıkları ortadan kaldırma yönünde paydaşlar arasında ağ örgüsü yaratarak bir aracılık rolü üstlendiğini öngörülür. Bu makale, Blokzincir teknolojisi ile karmaşık ve çetrefilli sosyo-ekonomik etkileşimlerin kamuda yeni yönetim katmanları, alanları ve modelleri ile yeni roller ortaya çıkaracağı varsayımını öne sürmekte ve bu sebeple sosyo-ekonomik teoriye dayanmaktadır.

Bu minvalde, bu makalenin araştırma sorusu, yerel yönetimlerde Blokzincir teknolojisinin bilinirliği ne düzeydedir? Aralık 2018'de Blokzincir teknoloji ile ilgili İstanbul Büyükşehir Belediyesi Strateji Geliştirme Müdürlüğü ile Bilgi İşlem Müdürlüğü ve Kartal Belediyesi Strateji Geliştirme Müdürlüğü birimlerinden birer yetkili ile telefon görüşmeleri gerçekleştirilmiştir. Fakat bu görüşmelerde yetkililerin Blokzincir teknolojisi ve bunların yerel yönetimlerde kullanım olanakları hakkında bilgi sahibi olmadıkları anlaşılmıştır. Bu sebeple, yerel yönetimlerde

farkındalığı artırma amaçlı, bu makale, Blokzincir teknolojinin uygulanmasında tasarım stratejisinin önemine dikkat çekmektedir.

2. Literatür Taraması

Blokzincir teknolojileri bir yandan mevcut sistemlerin yapısını “yıkıcı” bir teknoloji olarak tanımlanırken (Nofer, vd. 2017) diğer yandan da “dönüştürücü” olduğu vurgulanmaktadır (Manski ve Manski, 2018). Bu “yıkıcılık” hem temel yasal prensipler açısından vurgulanıp hem de güveni yeniden tesis etme potansiyeli olan bir teknoloji olarak tanımlanırken (Nofer, vd. 2017), aynı zamanda dijital teknolojiler açısından da 1990’lardaki internet devrimine atfen “devrimsel” (BKM, 2018) olarak da ifade edilmektedir.

Blokzincir sistemi, merkezi olmayan bir ağ üzerinden verilerin ve işlemleri geriye dönük değiştirilemeyecek bir biçimde kayıt altına alınmasına imkân sağlamaktadır. Sisteme erişim, veri girişi ve veriyi okuma kıstasları göz önüne alındığında farklı Blokzincir mimarileri mevcuttur ve bunlar dört grupta incelenebilir (BKM, 2018) (Şekil 1):

- Bütünüyle İzin Gerektirmeyen Blokzincir Ağları: Blokzincir ağına girmek için izin almanın gerekmediği ve “bu ağın mutabakat yapısına” uyararak, yeni bloklar ekleyebilmek üzere” de izin gerekmediği ağlardır (örneğin, Bitcoin sisteminde hangi kripto anahtarlı kimliğin diğerine ne kadar para transferinde bulunduğu sistemde açık bir şekilde herkes tarafından görülebilir);
- Kısmen İzin Gerektirmeyen Blokzincir Ağları: Blokzincir ağına girmek için izin almak gerekmediği fakat “bu ağın mutabakat yapısına uyararak yeni bloklar eklemek” için izin gerektiği ağlardır (örneğin, haber ajanslarına haber (blok) girmenin izne tabi olması fakat haber okumanın izne tabi olmaması);
- Kısmen İzin Gerektiren Blokzincir Ağları: Blokzincir ağına girmek için izin almak gerektiği fakat “bu ağın mutabakat yapısına uyararak yeni bloklar eklemek” için izin gerekmediği ağlardır (örneğin, banka şubeleri arasındaki bir ağa giriş için bankanın bir şubesi olarak tanımlı olmak ve sonrasında izin gerekmeden blok oluşturabilmek);
- Bütünüyle İzin Gerektiren Blokzincir Ağları: Blokzincir ağına girmek için izin almak gereken ve “bu ağın mutabakat yapısına uyararak yeni bloklar eklemek” için de izin gerektiren ağlardır. Özellikle kamuda ve sektör konsorsiyumlarında bu tür özel Blokzincir ağları kullanılmaktadır. Örneğin, bankacılıkta, R3 firmasının Corda platformu ile sağladığı müşteri verilerinin bankaları arasında paylaşımını sağlayan sistem sadece yetkili bankalar arasında bu verilerin paylaşımına izin veren kapalı bir Blokzincir sistemi tasarlanmıştır (R3 Firma Sunumu, BKM, Mayıs, 2018).

Bu bilgiler ışığında Blokzincir teknolojisinin 3 temel özelliği aşağıdaki gibi özetlenebilir (Ying, Jia ve Du, 2018; Atalay, 2018; Altunbaşak, 2018):

- Veri kaydı sağlaması – defter-i kebir, örneğin taraflar arası işlemler (parasal, akıllı kontratlar, dijital kimlik vb.);
- Geçmiş veri girişini değiştiremeyecek bir kripto sistemi kullanması (her bir veri girişi yapılan blok bir hash değeri üretir. Bu şekilde veriler “hash” adı verilen kriptografik şifrelerle korunmaktadır. Bir sonraki blok bu hash değeri üzerinden yazılır ve bu şekilde bir blok zinciri oluşur);
- Verinin paylaşılması, okunması ve yeni veri girişinde taraflar arasında ortak bir mutabakat gerektirmesi.

Mevcut literatür Blokzincir teknolojisinin farklı yönlerini çalışmaktadır. Bu yeni teknolojinin ontolojik açıdan değerlendirmesini yapan araştırmalar bu teknolojinin nasıl işlediğini, çalıştığını, mimarisini ve algoritmasını teknik açıdan açıklamaktadır (örneğin, Yıldırım, 2018; Hepkorucu ve Genç, 2017; Lotti, 2016; Dinh, vd. 2017; Yeow, vd. 2018; Novo, 2018; Dai, vd. 2018; Li, vd. 2017; Swan, 2017; Nofer, vd. 2017). Bu kıstastaki diğer çalışmalar ise, Blokzincir teknolojilerinin değişim potansiyeline ve ağların evrenselliği ve merkezden uzaklaşma kavramlarına odaklanarak İnternet’in dijital dönüşüm yaratmak suretiyle nasıl merkezleşmiş yapılar ve tekelleşme ortaya çıkardığını ortaya koymaktadır (Marsal-Llacuna, 2018). Blokzincir teknolojisinin değişim ve dönüşüm yaratma potansiyelini anlatan bu çalışmalar bu teknolojinin mevcut iş yapış biçimini ve ağ ilişkilerini nasıl dönüştürdüğüne odaklanır (Findlay, 2018; Dupont, 2017; Alabi, 2017; Olnes, Ubacht ve Janssen, 2017; Marsal-Llacuna, 2018;

Lemieux, 2016; Ishmaev, 2017; Huckle ve White, 2016; Herian, 2018). Ayrıca bu teknolojinin güven ilişkilerini yeniden biçimlendirdiği de araştırılmaktadır (Hawlitschek, Notheisen ve Teubner, 2018).

Yine, farklı uygulama alanlarında Blokzincir teknolojisinin ne tür etkiler yarattığını irdeleyen çalışmalar mevcuttur (Moyano ve Rossi, 2017; Zhu ve Zhou, 2016; Savelyev, 2017; Jiang, vd. 2017; Dagher, 2018; Viana, 2018; Wang, Chen ve Xu, 2016; Larios-Hernández, 2017; Notheisen, Cholewa ve Shanmugam, 2017; Sun, Yan ve Zhang, 2016; Wolfond, 2017). Bu çalışmalar Blokzincir teknolojisinin siber güvenlik ve mahremiyet koruma ve sağlamadaki rolü (Kardaş ve Kiraz, 2018; Kshetri, 2017a); akıllı sözleşmeler ve bunların Blokzincir mimarisi (Governatori, vd. 2018; Goldenfein ve Leiter, 2018); Blokzincir mimarilerinin muhasebe, denetim, tedarik zinciri vb. gibi farklı sektörlerdeki uygulaması (O'Leary, 2017) gibi konuları incelemektedirler. Fakat bilimsel çalışmalar Blokzincir teknolojisinin sanal para altyapısını desteklediği noktası vurgulayıp, haliyle bunun ötesinde bu teknolojiye ve finansal piyasa dışındaki etkilerine çok odaklanmamışlardır (Dulupçu vd. 2017; Gültekin, 2017; Ateş, 2016; Yüksel, 2015; Karaoğlan, Arar, Bilgin, 2018; Dirican ve Canoz, 2017).

Bu teknolojinin yasal boyutlarına odaklanan çalışmalar ise, teknolojinin farklı uygulama alanlarındaki yasal boşluklara değinmekle beraber risk ve etik unsurlarını finansal kurumlar ve kamu kurumları açısından irdelemektedirler (Subramanian ve Chino, 2015; Zamani ve Giaglis, 2018). Örneğin, merkezi olmayan otonom kurumların 100 milyon dolarlık bir büyüklükle yasal otoriteye bağlı olmadıkları ve herhangi bir kamu birimi ile muhatap olmadan akıllı kontratlar üzerinden çalıştıkları Ethereum sistemi örnek verilmekte (Seidel, 2018); ve bu tür merkezi olmayan kurumların merkezi otoriteden bağımsız olma durumlarının yarattığı farklı biçimler araştırılmaktadır (Raskin, 2016; Kall, 2016; Otte, Vos ve Pouwelse, 2017).

Ayrıca, AB, İngiltere ve ABD'de kapsamı dar olan yasal düzenlemelerinin çoklu-paydaş yönetişimi modeli ile daha katılımcı bir yasal çalışmanın yapılması ihtiyacı vurgulanmaktadır (Yeoh, 2017). Merkezi otoritenin olmadığı dağıtık bir sistemde yasaların nasıl uygulanabileceği sorusuna odaklanılırken (Savelyev, 2017; Marsal-Llacuna, 2018); hükümetlerin yasal süreçlerde açık ve belirgin bir çerçeve sunması yönünde vaka analizi sunan çalışmalar da mevcuttur (Kshetri, 2017a). Bu boşluk "yasal muamma" (regulatory conundrum) veya "yönünü şaşırma" olarak da ifade edilmektedir. Bu açıdan, teknolojinin ve yasa düzenlemelerin hedeflerinin karşılıklı ilintili olup olmadığına dikkat çekilmektedir (Herian, 2018, s. 5). Bu noktada, kamu ve özel sektörün motivasyon ve hedeflerinin bu teknolojilerin gelişimi açısından örtüştüğünü vurgulayan çalışmalar mevcuttur (Kshetri, 2017a). Yine Blokzincir teknolojisinin yönetiminde kamunun denetim, otorite ve aracılık rolünün dönüşümü ve ortaya çıkardığı olası problemler "kamuğun özelleştirilmesi" olarak da nitelendirilirken Blokzincir teknolojilerinin oluşturucu prensibi olan Blokzincir ağı içerisindeki taraflar arasındaki olan mutabakatın (consensus) zorlamaya (coercion) dönebileceği ve oligarşik bir yapı ortaya çıkarabileceği olasılıkları tartışılmaktadır. Blokzincir teknolojisi egemenlik prensibi üzerinden incelenirken devletlerin egemenliğini nasıl aşındırdığı ve kapitalizmin merkezi kurumlarına (güvenlik, maliye, kamu yönetmelikleri ve politikaları) nasıl meydan okuduğu sorgulanmakta ve gelecekte politika yapıcılarla teknoloji uzmanları arasında "güçlü bir ittifak" öngörülmektedir (Manski ve Manski, 2018, s. 1; Ducas ve Wilner, 2017). Buna istinaden, Blokzincirin güvenlik, yasal düzenlemeler, değişim yönetimi alanlarında belirsizlikler ihtiva ettiği söylenmektedir (Ünsal ve Kocaoğlu, 2018). Buna rağmen, Blokzincir teknolojisinin kamu yönetiminde işlevselliği anlamlı bir şekilde arttıracığı ifade edilmektedir (Atzori, 2015). Yine, az gelişmiş ülkelerde finansal sisteme dahil olmayan bireylerin bu teknoloji ile yatırımcı olma fırsatı yakalayacağı da vurgulanmaktadır (Larios-Hernández, 2017).

Literatürde Blokzincir teknolojisinin olumlu ve olumsuz yönleri tartışılmaktadır. Bu tartışmalar aşağıdaki gibi özetlenmiştir: (1) Olumlu yönler: şeffaflık, denetlenebilirlik ve kontrol, sistemin veriyi geriye dönük değiştirilemez kılması, izlenebilirlik, gizlilik ve güvenilirlik (kriptolama, verilerin birden fazla yerde saklanması), rekabetten ziyade işbirliği tesis etme araçları sunması ve esneklik (Saritekin vd. 2018); (2) Olumsuz yönler: karmaşıklık, teknik zorluklar, ölçeklenebilirliğinin zor olması ve iş hacminin kısıtlı olması, ilgili yasal düzenlemelerinin olmaması, mevcut boyut ve bant genişliği kapasitesini zorlaması, gizlilik ve güvenlik (olası riskler), enerji tüketimi ve kullanılabilirliğinin sınır olması (Swan, 2017; Berryhill, Bourgerly ve Hanson, 2018).

3. Yerel Yönetimler ve Blokzincir

Blokzincir teknolojisinin uygulanabilirliğinin ve güvenilirliğinin test edilmesi ile birlikte bu özelliklerin tesisi için birçok girişim mevcuttur. Blokzincir teknolojilerinin kamuda kullanımı çok yaygın olmasa da geliştirilme aşamasındadır. Bunlardan bazıları şu şekildedir:

- Gana’da tapu kaydı ve mülk sahipleri, kamu kurumları ve finansal kurumlar arasındaki ilişkinin yönetiminde sistematik izleme sağlamak amacıyla Blokzincir teknolojisi kullanılmaktadır. Bu uygulama ile mülkiyet davalarında tapu kaydı verisinin çekilme süresi bir yıldan 3 aya; anlık veri çekme süresi ise 3 aydan 3 güne indirilmiştir (Berryhill, Bourgerie ve Hanson, 2018);
- Kanada’da IBM destekli SecureKey projesi kamusal işlemlere verimlilik getirmesi ve kamu hizmetlerinin kamu ve özel sektörde geliştirilmesi amacı ile yürütülen bir dijital kimlik projesidir (Wolfond, 2017);
- İsveç hükümeti dağıtık defter/kayıt tutma teknolojilerini test etmek ve belge kaydı sahipliği alanında şeffaflığı artırmak amacıyla yetkili eşler (peers) arasında bir ağ kurmayı planlamaktadır, bu şekilde tüm veriler binlerce bilgisayara dağıtılarak kayıtlar aynı anda senkronize olabilecektir (Swan, 2017);
- Estonya hükümeti de benzer bir şekilde Şifresiz İmza Altyapısını (Keyless Signature Infrastructure) geliştirmeye yönelik Blokzincir teknolojisinden faydalanmayı planlamakta ve vatandaşların tüm kamu işlemlerinde güvenli ve şeffaf biçimde kimliklerini doğrulamayı amaçlamaktadır (Zamani ve Giaglis, 2018). Ayrıca, vatandaşların tıbbi-ilaç reçeteleri, oy kullanımı, parasal ve vergi işlemleri için de Blokzincir teknolojisi entegrasyonu denemelerinde bulunmaktadır (Deloitte, 2017);
- İngiltere’de, Hazine ile Kültür ve Dijital Ekonomi bakanları tarafından Blokzincir teknolojisi üzerinde 2016 yılında bir rapor/görüş yayınlanmıştır (İngiltere Hükümeti Blokzincir Raporu, 2016). Ülkenin bu konuda dünyada lider bir konuma yükselme potansiyelinin olduğunu vurgulayan rapor, Blokzincir teknolojileri ile kamunun vatandaşlara nasıl daha gelişmiş hizmet sağlayabileceği ve hükümetin bu teknolojilerin yaygınlık kazanmasında nasıl teknoloji sağlama desteği sunabileceği üzerine tavsiyeler ve örnek vaka analizleri sunmaktadır. Bu imkânlar arasında kamu hizmetlerinin daha kişisel, anlık ve verimli sunulabileceği, vatandaşların bireysel tercihlerin ön plana çıkarılabileceği ve akıllı kontratların maliyet azaltma ve hesap verebilirlik gibi fırsatlar sunabileceği yer almaktadır. Bu bilgilere istinaden, rapor şu tavsiyeleri sunmuştur (İngiltere Hükümeti Blokzincir Raporu, 2016, s. 10-15): (a) Bakanlıkların liderliğinde kamu içerisinde vizyon, liderlik ve bir platform imkanı sunarak bir yol haritası hazırlanması gerektiği; (b) Üniversite ve araştırma camiasının Blokzincir teknolojisinin ölçeklenebilirliğinin geliştirilmesi ve daha güvenilir olması amacı ile araştırmalar yapması ve bu amaçla kurulan araştırma kuruluşlarına özel sektörün finansal desteğinin çekilmesi gerektiği; (c) Kamu ve yerel yönetimlerin bu teknolojiyi test etmesi ve uygulamaları yolunda destek vermesi gerektiği ve bu açıdan bir çerçeve süreci için pilot uygulamaların yapılması gerektiği; (d) Kamunun bu teknoloji için gerekli bir yasal çerçeve üzerinden düşünmesi ve olası uygulamalar ile bu yasal düzenlemelerin ne ölçüde geliştirilebileceğinin planlanması gerektiği; (e) Teknolojinin sadece araştırma aşamasında değil uygulama aşamasında da kamunun teknoloji kullanımının değerlendirilmesi için denemelerin yapılması gerektiği,
- Danimarka’da taşıtların ve sahipliklerin kayıtları, yönetimi ve izlenmesinde merkezi sistemlerin yerine Blokzincir işlem sistemleri kullanılmakta ve ulusal vergi sisteminin bu uygulamaya eklenmesi üzerine çalışmalar yapılmaktadır (Nordic Blockchain, 2019),
- Gürcistan, Ukrayna, İsveç ve Gana Blokzincir teknolojisinin küçük çapta bir uygulaması için tapu kayıtları sistemini bu teknolojiye adapte etmektedir (Reese, 2017),
- ABD’de sağlık alanında eyaletler arası sağlık lisanslamasında Blokzincir ve dağıtık defter teknolojilerinden faydalanmak üzere Hashed Health ile iş birliğine girmiştir (Hashed Health, 2019),
- Çin Halk Cumhuriyeti’nde vergilendirme ve e-fatura işlemlerinin Blokzincir teknoloji ile sağlanması için bir kamusal Blokzincir ağı kurulmuştur (Altunbaşak, 2018);
- Birleşik Arap Emirlikleri kamu hizmetlerinde işletme kaydı, ticaret ve merkez bankası işlemlerinde Blokzincir teknolojilerinin birçok kullanım alanını test etmektedir (Deloitte, 2017);
- Singapur’da finansal işlemlerde mahremiyeti koruyacak Ethereum ağı yeni Blokzincir teknolojisine bağlı kalmadan mevcut teknolojilerle uygulamaya konmuştur (Berryhill, Bourgerie ve Hanson, 2018);

- Meksika’da Ulusal Dijital Strateji kapsamında 2017 yılında Dijital Devlet Yetenek Yarışması düzenlenmiş ve Blokzincir uygulama projelerinin tasarlanması istenmiştir. Bu yarışma sonunda yeni prototipler ve akıllı kontratlar geliştirilmiş ve Ağ Yönetimi modeli yaratılmıştır (Berryhill, Bourgerly ve Hanson, 2018);
- Türkiye’de Anadolu Üniversitesi’nde açık ve uzaktan öğrenme süreçlerinin Blokzincir üzerinden yapılandırılması planlanmaktadır (Uğur, vd., 2018). Ayrıca, 2017 yılında TÜBİTAK bünyesinde Blokzincir üzerine Ar-Ge faaliyetlerini gerçekleştirmek üzere Blokzincir Araştırma Laboratuvarı (BlokzincirLabs) kurulmuştur. Türkiye’de ilk Blokzincir projesi ise 2018 yılında Borsa İstanbul tarafından müşteri veritabanı üzerinde geliştirilmiş ve yeni müşteri verisi eklenmesi, veri değişikliği ve belge yönetimi işlemleri bu Blokzincir ağı üzerinden sağlanmaya başlamıştır. Aynı yıl içinde daha somut bir örnek olarak Proofstack projesi, telif haklarının uluslararası alanda korunması yolunda Blokzincir teknolojisine dayalı yerli bir girişim olarak, Boğaziçi Üniversitesi ile işbirliği sağlamıştır. Teknolojinin yürütme kademesindeki yansımaları ise Ticaret Bakanlığı’nın 2018 Temmuz ayındaki stratejik raporunda Blokzinciri dış ticarete dönük işlemlerde faal hale getirme hedefiyle başlamış olup, Aralık ayında teknolojinin kavramsal çerçevesinin belirlenmesi hedefinin Cumhurbaşkanlığı II. 100 Günlük İcraat Programında yer bulmasıyla ve 2019 Ocak ayında bakanlığın Blokzincir Türkiye Platformu’na üye olacağını ilan edilmesiyle sürdürülmüştür (BCTR, 2019; Ticaret Bakanlığı, 2018; TCCB, 2018; Ticaret Bakanlığı, 2019).

Blokzincir teknolojisinin belediyeler hususundaki kullanımı dünya genelinde çeşitli örneklerde gözlemlenmektedir. Hollanda’nın Rotterdam kentinde teknolojinin somut kullanım alanlarına dair belediye ve bölge endüstrileri arasında iş birlikleri gerçekleştirilirken Çin’in Chongqing kentinde de teknolojinin yaygınlaşmasına yönelik idari hedefler tespit edilmiştir. Belediyecilik faaliyetlerinin kolaylaştırılmasına yönelik girişimler ise bir başkent olan Riyad’da teknoloji devleriyle gerçekleştirilen stratejik ortaklıklar yoluyla, Kıbrıs’ın Aya Napa kasabası gibi küçük bir yerleşim bölgesinde ise üniversiteler ile yapılan anlaşmalarla yürütülmüştür. Bunların dışında İspanya’nın Cordoba Belediyesinde şeffaflık, ABD’nin çeşitli yerel yönetimlerinde ise finansal esneklik sağlaması nedeniyle Blokzincir teknolojisinin belediyeler tarafından kullanılmasının örnekleri mevcuttur. Ayrıca, İsviçre’nin Zug belediyesinde ilk Blokzincir bazlı oylama gerçekleştirilmiş ve belediye öncülüğünde bir Blokzincir hub’ının oluşturulmasına başlanmıştır (Internet Linkleri, referans bölümüne bkz).

Blokzincir teknolojileri özel sektörde birçok kullanım alanına sahipken aynı derecede stratejik, örgütsel, ekonomik, bilgi açısından ve teknolojik açıdan faydalı olmasına rağmen kamu ve e-devlet uygulamalarında daha kısıtlı bir uygulama alanına sahiptir. Her ne kadar kamuda uygulama bulması nispeten zor olsa da bu teknolojinin kamudaki yeri hakkında bir araştırma, salt teknoloji merkezli olmayan disiplinlerarası bir niteliğe sahip olmalıdır. Finansal piyasalarda çoğunlukla kullanılan bu teknolojinin diğer alanlarda kullanımı ile ilgili bilimsel çalışma çok sınırlıdır (Berryhill, Bourgerly ve Hanson, 2018; Ünsal ve Kocaoğlu, 2018). Bu durumun gerekçesi olarak teknolojinin henüz yoğun ve yaygın bir uygulama alanı bulmamış olduğu düşünülse de bu konuda salt mühendislik odaklı ve teknik araştırmaların ötesinde literatürde boşluklar bulunmaktadır. Bu sebeple, bu makale disiplinlerarası bir yaklaşım ile kamunun bu dönüşümdeki rolü üzerinde bir araştırmaya duyulan ihtiyacı ortaya koymaktadır. Buna göre, bu makale, finansal alanların ötesinde diğer alanlarda kullanımı olabilen bu teknolojinin kamu kurumlarında nasıl kullanım alanı bulabileceği ve söz konusu yönetim felsefesi değişiminin ne ölçüde ve ne şekilde mümkün olabileceğini araştırarak bir strateji belgesi üretmeyi önerir. Blokzincir uygulamaları konusunda kamu kurum ve kuruluşlarının ne düşündüğü, bu alanda nasıl bir oluşturucu, imkan veren ve aynı zamanda denetimsel bir rol oynayacakları ile ilgili Türkiye’de henüz bilimsel bir araştırma yapılmamıştır.

4. Bulgular

Blokzincir teknolojisi yeni fakat çok bilinmeyen bir teknoloji olduğundan ötürü bu konudaki farkındalığın artırılması ihtiyacı söz konusudur. Bu anlamda, Blokzincir ekosisteminin gelişmesi için akademik çalışmalar bir başlangıç yaratabilir. Bu kapsamda birçok kurum (örneğin, İstanbul Kalkınma Ajansı desteği ile Habitat Derneği, Türkiye Bilişim Vakfı öncülüğünde kurulan Blokzincir Türkiye Platformu, TÜBİTAK BİLGEM Blokzincir Araştırma Laboratuvarı) farkındalığı artırma projeleri hayata geçirmektedir. Örneğin, 2018 yılının sonunda açıklanan ikinci 100 Günlük Eylem Planı’na Blokzincir teknolojilerinin kamu politikalarına entegrasyonu hedefi dahil edilmiştir (Ticaret Bakanlığı, 2019).

Blokzincir teknolojisi ulusal strateji dokümanlarında bir ülke stratejisine oturtulurken bu stratejilerin hayata geçirilmesi için uygulamaya yönelik çalışmalara ihtiyaç vardır. Blokzincir teknolojisine yönelik yerel yönetimlerde farkındalık ve uygulama alanları, arasında bir boşluk söz konusudur. Bir taraftan, teknolojinin farkındalığı artırılma ve

saha çalışması verilerine göre bu teknolojinin önemi kavranmış olsa da bunun nasıl uygulamaya geçirileceği bilinmemektedir. Bu sebeple, bu teknolojinin nasıl hayata geçirileceği teknik bilginin ötesinde bir yönetim stratejisi ile teknolojinin etkili, sorunsuz ve güvenilir bir şekilde geliştirilmesi yönünde tasarımı geliştirmeyi gerektirmektedir.

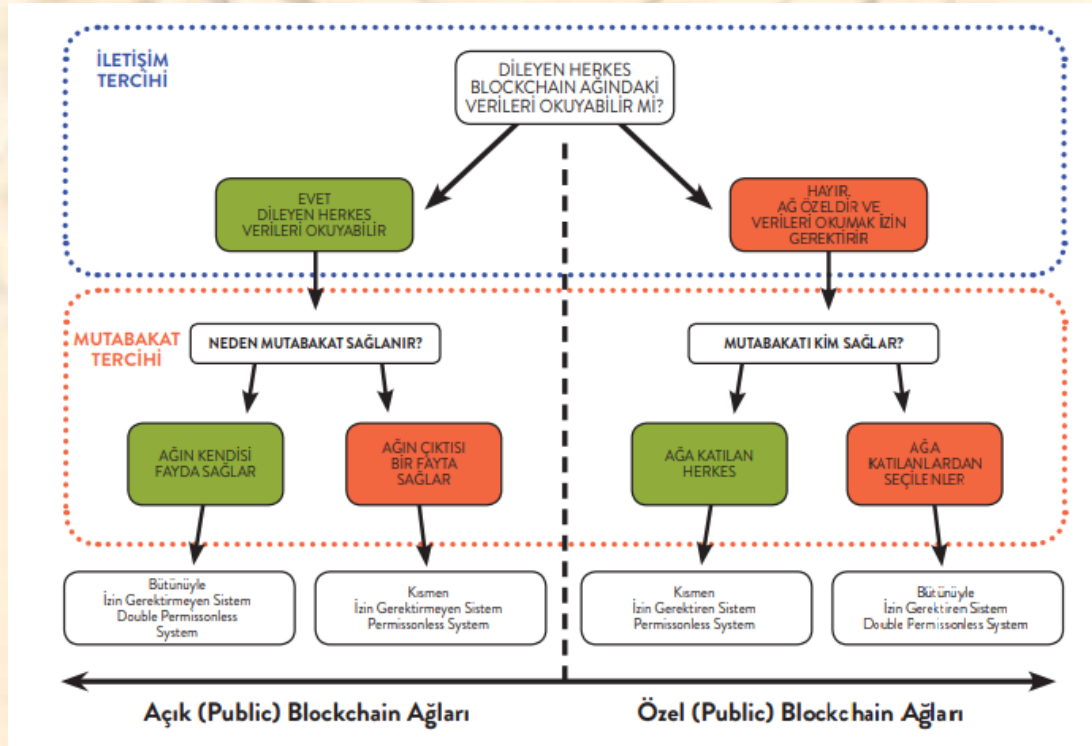
Blokzincir teknolojisinin nasıl bir değişim ve dönüşüm getireceği salt teknolojik değişim açısından değil aynı zamanda yapısal değişimleri ve eğilimlerin, yönetim biçiminin ve kamunun rollerinin değişimini işaret ettiği için de önem arz etmektedir (Berryhill, Bourgeri ve Hanson, 2018). Fakat yerel yönetimlerde bu değişimin ve dönüşümün dinamikleri henüz keşfedilmemiş ve irdelenmemiştir.

SONUÇ:

Blokzincir teknolojilerinin Türkiye’de yerel yönetimlerdeki ihtiyaç ve farkındalık seviyesi, kullanım alanları, işleyişi ve uygulama kısıtlarını araştırırken bu teknolojinin adaptasyonunda nasıl bir yönetim modeline ihtiyaç duyulduğu incelenmelidir. Blokzincir teknolojisi, işlem maliyetlerini azaltma yönünde araçların rollerini dönüştürme etkisi olan bir özelliğe sahiptir. Yerel yönetimlerin, Blokzincir teknolojileri ile ilgili duruşu, görüşü ile kamunun otorite olma ve/veya imkan veren (enabling) rolü üzerine kamu kurumlarında merkezi olmayan dağıtık mevcut Blokzincir uygulamalarında kamunun aracılık etme, kolaylaştırma, ve otorite sağlama rolleri araştırılarak literatüre önemli katkılar sağlanabilir.

Türkiye’de yerel yönetimlerde Blokzincir teknoloji ile ilgili bilgi boşluğu bulunmaktadır. Bu makale, Blokzincir teknolojisinin kamu ve yerel yönetimlerdeki yeri hakkında salt teknoloji merkezli olmayan disiplinlerarası bir araştırmayı önermektedir. Bu öneri şu öncelikleri öne sürmektedir: (1) Blokzincir teknolojisi mimarisine (Figür 1) dayalı Blokzincir yönetim tasarımı/stratejisinin oluşturulması, (2) Ortaya çıkacak yeni yönetişimin yeni aktörlerinin ve aktörler arasındaki ilişkinin haritasının çıkarılması, (3) Blokzincir teknolojisi üzerine çalışan STK’lar, kamu kurumları ve özel sektör temsilcilerinin istifade edebileceği açık-erişim bir Blokzincir kaynak ve iletişim veritabanı oluşturulması.

Figür 1: Blokzincir Mimarisi Türleri



Kaynak: BKM, 2018.

Bu amaçlar doğrultusunda aşağıdaki faaliyetler önerilebilir:

- Yerel yönetimlerde Blokzincir ile ilgili mevcut bilgi ve farkındalık seviyesinin ölçülmesi,
- Blokzincir teknolojisinin olası ihtiyaç ve kullanım alanlarının, faydalarının ve kısıtlarının analitik ve kritik bir biçimde incelenmesi,
- Yerel yönetimlerin kayıt yönetimi; hesap verebilirlik ile aracı, sağlayıcı, kolaylaştırıcı ve otorite olma vb. rollerindeki değişim ve dönüşüm biçimlerinin ve dinamiklerinin araştırılması,
- Yerel yönetimlerin güven, aracı olma ya da olmama, örgütsel dönüşüm, denetim gibi rollerine etkisi, faydası ve kısıtlarının araştırılması,
- Bu incelemeler ışığında yeni yönetim rollerinin neler olduğunun belirlenmesi ve yeni yönetişimin aktörleri ve bu aktörler arasındaki ilişkinin haritasının çıkarılması,
- Yerel yönetimler için Blokzincir teknolojisi yönetim tasarımı stratejisi raporlarının hazırlanması,
- Yasa koyucular için bir yol haritası çizilmesi ve olası risk ve belirsizliklerin azaltılmasına katkıda bulunulması,
- Halen yasal boşlukları olan bu teknolojinin regülasyonu için yasa koyuculara bir tür ön hazırlık ve yol haritası sunulması,
- Kamu ve ilintili dış aktörler arasındaki etkileşimi anlamak bu yönde bir iletişim ağı başlatılması, örneğin, oluşturulacak veritabanı ile Blokzincir ile ilgili kamu, özel ve sivil toplum aktörlerinin uzmanlıklar bazında indekslenmesi sağlanması ve ekosistem içerisinde Blokzincir ile ilgili gelişmeler ve yeni girişimler için aktörlerin etkileşim içerisine girmesine imkan verecek bir platform imkanı sunulması,
- Çoklu-perspektiften görüşlerin alınması ve kurumlar arasında bir tür karşılaştırma imkanı ve kurumlar arası koordinasyona imkan veren geniş bir perspektif sunulması,
- Yerel yönetimlerin ve diğer kamu kurum ve kuruluşlarının Blokzincir teknolojisi ve ekosisteminin yaratılması hakkında ne düşündüğü, bu alanda nasıl bir oluşturucu, imkan veren ve aynı zamanda denetimsel bir rol oynayacakları ile ilgili inceleme yapılması.

Blokzincir teknolojisinin kamu sektöründe potansiyeli olmasına rağmen kamuya olan etkisi göz ardı edilmektedir (Berryhill, Bourgerie ve Hanson, 2018). Literatürde Blokzincirin kamu uygulamalarına yönelik disiplinlerarası bir çalışma bulunmamaktadır (Berryhill, Bourgerie ve Hanson, 2018; Ünsal ve Kocaoğlu, 2018). Bu makalenin önerileri, bu teknolojinin kamudaki yeri hakkında salt teknoloji merkezli olmayan disiplinlerarası bir araştırmanın gereğine işaret eder. Buna göre, kamu uygulamalarında ve işleyişlerinde görünürlüğün ve demokratik hesap verebilirliğin artması, dağıtık sosyal ağların ve bulut yapıların gelişmesi ve izlenebilirlik imkânlarının araştırılmasına odaklanmaktadır. Böylelikle, olumlu toplumsal değişim imkânları açısından kamu, özel ve sivil toplum sektörlerinde ortaya çıkan bu yeni tekniklerin ve araçların topluluk için fayda sağlanması yolları incelenebilir.

Blokzincir ekosistemi çok aktörlü bir yapıda olduğundan kamu bu ekosistemin hem bir parçası hem de oluşturucusu olabilir. Bunun mümkün olabilmesi için tüm paydaşların bir araya gelip teknoloji yönetim stratejisini tartışmaları gerekir. Burada iki unsur ortaya çıkar. Birincisi, teknoloji bilgisine sahip aktörlerin bu teknolojiye ihtiyaç duyan aktörler ile strateji tartışması ve teknolojinin stratejiye dönüşmesi en önemli unsurdur ve kamu burada birleştirici (teknik ve ihtiyacı birleştirerek strateji oluşturma) rolü oynayabilir. İkincisi, ilkinin devamı olarak kamu bu ekosistemi oluştururken kamunun siyaseten rolü uzun vadede nasıl dönüşecektir. Bir sonraki akademik çalışmalar bu dönüşümü inceleyebilir.

KAYNAKÇA:

Alabi, K. (2017). Digital blockchain networks appear to be following Metcalfe's Law. *Electronic Commerce Research and Applications*, 24, 23-29.

- Altunbaşak, T. A. (2018). Blok Zincir (Blockchain) Teknolojisi ile Vergilendirme, *Maliye Dergisi, Ocak-Haziran 2018; 174*: 360-371
- Atalay, G. E. (2018). Blokzincir teknolojisi ve gazeteciliğin geleceği. *Stratejik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi, 2(2)*, 45-54.
- Ateş, B (2016). “Kripto Para Birimleri, Bitcoin ve Muhasebesi”, *Çankırı Karatekin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 7(1)*, 349- 366.
- Atzori, M. (2015). Blockchain technology and decentralized governance: Is the state still necessary?.
- Berryhill, J., T. Bourgerly and A. Hanson (2018), “Blockchains Unchained: Blockchain Technology and its Use in the Public Sector”, OECD Working Papers on Public Governance, No. 28, OECD Publishing, Paris.
- <http://dx.doi.org/10.1787/3c32c429-enBCTR>. (2019). <https://bctr.org/bogazici-universitesi-teknoloji-transfer-ofisi-girisimcileri-blockchain-ile-koruyor-6307/>
- BKM. 2018. Blockchain 101. <https://www.bkm.com.tr/wp-content/uploads/2018/06/blockchain-101-v2.pdf>
- Brown, A. D., & Thompson, E. R. (2013). A narrative approach to strategy-as-practice. *Business History, 55(7)*, 1143-1167.
- Crotty, J. (2009). Structural causes of the global financial crisis: a critical assessment of the ‘new financial architecture’. *Cambridge journal of economics, 33(4)*, 563-580.
- Dagher, G. G., Mohler, J., Milojkovic, M., & Marella, P. B. (2018). Ancile: Privacy-preserving framework for access control and interoperability of electronic health records using blockchain technology. *Sustainable Cities and Society, 39*, 283-297.
- Dai, M., Zhang, S., Wang, H., & Jin, S. (2018). A Low Storage Room Requirement Framework for Distributed Ledger in Blockchain. *IEEE Access, 6*, 22970-22975.
- Deloitte. (2018). <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/cz/Documents/financial-services/cz-2018-deloitte-global-blockchain-survey.pdf>
- Dinh, T. T. A., Liu, R., Zhang, M., Chen, G., Ooi, B. C., & Wang, J. (2018). Untangling blockchain: A data processing view of blockchain systems. *IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering, 30(7)*, 1366-1385.
- Dirican, C., & Canöz, İ. (2017). Bitcoin Fiyatları İle Dünyadaki Başlıca Borsa Endeksleri Arasındaki Eşbütünleşme İlişkisi: ARDL Modeli Yaklaşımı İle Analiz. *Journal of Economics, Finance and Accounting, 4(4)*, 377-392.
- Ducas, E., & Wilner, A. (2017). The security and financial implications of blockchain technologies: Regulating emerging technologies in Canada. *International Journal, 72(4)*, 538-562.
- Dulupçu, M. A., Yiğit, M., & Genç, A. G. (2017). Dijital Ekonominin Yükselen Yüzü: Bitcoin'in Değeri İle Bilinirliği Arasındaki İlişkinin Analizi. *Süleyman Demirel University Journal of Faculty of Economics & Administrative Sciences, 22*.
- Dupont, Q. (2017). Blockchain Identities: Notational Technologies for Control and Management of Abstracted Entities. *Metaphilosophy, 48(5)*, 634-653.
- Earle, T. C. (2009). Trust, Confidence, and the 2008 Global Financial Crisis. *Risk Analysis 29(6)* 785.
- Findlay, C. (2017). Participatory cultures, trust technologies and decentralisation: innovation opportunities for recordkeeping. *Archives and Manuscripts, 45(3)*, 176-190.
- Garson, G. D. (2006). Public information technology and e-governance: Managing the virtual state. Jones & Bartlett Learning.

Gill, J., & Meier, K. J. (2000). Public administration research and practice: A methodological manifesto. *Journal of Public Administration Research and Theory*, 10(1), 157-199.

Goldenfein, J., & Leiter, A. (2018). Legal Engineering on the Blockchain: 'Smart Contracts' as Legal Conduct. *Law and Critique*, 29(2), 141-149.

Governatori, G., Idelberger, F., Milosevic, Z., Riveret, R., Sartor, G., & Xu, X. On legal contracts, imperative and declarative smart contracts, and blockchain systems. *Artificial Intelligence and Law*, 1-33.

Groeneveld, S., Tummers, L., Bronkhorst, B., Ashikali, T., & Van Thiel, S. (2015). Quantitative methods in public administration: Their use and development through time. *International Public Management Journal*, 18(1), 61-86.

Gültekin, Y. (2017). Turizm Endüstrisinde Alternatif Bir Ödeme Aracı Olarak Kripto Para Birimleri: Bitcoin. *Güncel Turizm Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 96-113.

Hashed Health. (2019). <https://hashedhealth.com/>

Hawlicschek, F., Notheisen, B., & Teubner, T. (2018). The limits of trust-free systems: A literature review on blockchain technology and trust in the sharing economy. *Electronic Commerce Research and Applications*, 29, 50-63.

Hepkorucu, Atilla ve Genç, Sevdanur; (2017), Finansal Varlık Olarak Bitcoin'in İncelenmesi ve Birim Kök Yapısı Üzerine Bir Uygulama, *Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 1(2), ss. 47-58.

Herian, R. (2018). Taking Blockchain Seriously. *Law and Critique*, 1-9.

Houston, D. J., & Delevan, S. M. (1990). Public administration research: An assessment of journal publications. *Public Administration Review*, 50(6), 674.

Huckle, S., & White, M. (2016). Socialism and the blockchain. *Future Internet*, 8(4), 49.

Ishmaev, G. (2017). Blockchain technology as an institution of property. *Metaphilosophy*, 48(5), 666-686.

İngiltere Hükümeti Blokzincir Raporu. (2016). https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/492972/gs-16-1-distributed-ledger-technology.pdf

Jiang, P., Guo, F., Liang, K., Lai, J., & Wen, Q. (2017). Searchain: Blockchain-based private keyword search in decentralized storage. *Future Generation Computer Systems*. <http://epubs.surrey.ac.uk/842634/1/Searchain%20%20Blockchain-based%20Private%20Keyword%20Search%20in%20Decentralized%20Storage%20.pdf>

Kall, J. (2018). Blockchain Control. *Law and Critique*, 29(2), 133-140.

Karaoğlan, S., Arar, T., & Bilgin, O. (2018). Türkiye'de Kripto Para Farkındalığı ve Kripto Para Kabul Eden İşletmelerin Motivasyonları. *İşletme ve İktisat Çalışmaları Dergisi*, 6(2), 15-28.

Kardaş, S., & Kiraz, M. S. Bitcoin'de Mahremiyeti Sağlama Yöntemleri. *Uluslararası Bilgi Güvenliği Mühendisliği Dergisi*, 4(1), 1-9.

Kettl, D. F. (2016). Making data speak: Lessons for using numbers for solving public policy puzzles. *Governance*, 29(4), 573-579.

Kshetri, N. (2017a). Blockchain's roles in strengthening cybersecurity and protecting privacy. *Telecommunications Policy*, 41(10), 1027-1038.

Kshetri, N. (2017b). Will blockchain emerge as a tool to break the poverty chain in the Global South?. *Third World Quarterly*, 38(8), 1710-1732.

- Larios-Hernández, G. J. (2017). Blockchain entrepreneurship opportunity in the practices of the unbanked. *Business Horizons*, 60(6), 865-874.
- Lemieux, V. L. (2016). Trusting records: is Blockchain technology the answer?. *Records Management Journal*, 26(2), 110-139.
- Li, X., Jiang, P., Chen, T., Luo, X., & Wen, Q. (2017). A survey on the security of blockchain systems. *Future Generation Computer Systems*.
- Lotti, L. (2016). Contemporary art, capitalization and the blockchain: On the autonomy and automation of art's value. *Finance and Society*, 2(2), 96-110.
- Luton, L. S. (2015). *Qualitative research approaches for public administration*. Routledge.
- Manski, S., & Manski, B. (2018). No Gods, No Masters, No Coders? The Future of Sovereignty in a Blockchain World. *Law and Critique*, 1-12.
- Marsal-Llacuna, M. L. (2018). Future living framework: Is blockchain the next enabling network?. *Technological Forecasting and Social Change*, 128, 226-234.
- Moyano, J. P., & Ross, O. (2017). KYC optimization using distributed ledger technology. *Business & Information Systems Engineering*, 59(6), 411-423.
- Nakamoto, S. (2008). Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system.
- Nofer, M., Gomber, P., Hinz, O., & Schiereck, D. (2017). Blockchain. *Business & Information Systems Engineering*, 59(3), 183-187.
- Notheisen, B., Cholewa, J. B., & Shanmugam, A. P. (2017). Trading Real-World Assets on Blockchain. *Business & Information Systems Engineering*, 59(6), 425-440.
- Novo, O. (2018). Blockchain Meets IoT: an Architecture for Scalable Access Management in IoT. *IEEE Internet of Things Journal*.
- O'Leary, D. E. (2017). Configuring blockchain architectures for transaction information in blockchain consortiums: The case of accounting and supply chain systems. *Intelligent Systems in Accounting, Finance and Management*, 24(4), 138-147.
- Olnes, S., Ubacht, J., & Janssen, M. (2017). Blockchain in government: Benefits and implications of distributed ledger technology for information sharing. *Government Information Quarterly*, October 2017.
- Osifo, O. C. (2015). Public management research and a three qualitative research strategy. *Review Public Administration and Management*, 3(1).
- Otte, P., de Vos, M., & Pouwelse, J. (2017). TrustChain: A Sybil-resistant scalable blockchain. *Future Generation Computer Systems*.
- Raadschelders, J. C. (2011). The future of the study of public administration: Embedding research object and methodology in epistemology and ontology. *Public Administration Review*, 71(6), 916-924.
- Raskin, M., & Yermack, D. (2016). Digital currencies, decentralized ledgers, and the future of central banking (No. w22238). National Bureau of Economic Research.
- Reese, F. (2017). Land Registry: A Big Blockchain Use Case Explored. *CoinDesk*, April 19, 2017.
- Saritekin, R. A., Karabacak, E., Durgay, Z., & Karaarslan, E. (2018, March). Blockchain based secure communication application proposal: Cryptouch. In *Digital Forensic and Security (ISDFS)*, 2018 6th International Symposium on (pp. 1-4). IEEE.

- Savelyev, A. (2017). Contract law 2.0: 'Smart' contracts as the beginning of the end of classic contract law. *Information & Communications Technology Law*, 26(2), 116-134.
- Seidel, M. D. L. (2018). Questioning Centralized Organizations in a Time of Distributed Trust. *Journal of Management Inquiry*, 27(1), 40-44.
- Soylu, A. (2018). Endüstri 4.0 ve girişimcilikte yeni yaklaşımlar. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 32, 43-57.
- Subramanian, R., & Chino, T. (2015). The state of cryptocurrencies, their issues and policy interactions. *Journal of International Technology and Information Management*, 24(3), 2.
- Sun, J., Yan, J., & Zhang, K. Z. (2016). Blockchain-based sharing services: What blockchain technology can contribute to smart cities. *Financial Innovation*, 2(1), 26.
- Swan, M. (2017). Anticipating the Economic Benefits of Blockchain. *Technology Innovation Management Review*, 7(10), 6-13.
- Tekin Bilbil, E. T. (2017). The operationalizing aspects of smart cities: the case of Turkey's smart strategies. *Journal of the Knowledge Economy*, 8(3), 1032-1048.
- Tekin Bilbil, E. T. (2018a). Methodology for the Regulation of Over-the-top (OTT) Services: The Need of A Multi-dimensional Perspective, *International Journal of Economics and Financial Issues*, 8(1), 101-110.
- Tekin Bilbil, E. T. (2018b). Network Neutrality Policy Decision: The Case of Netflix in Turkey. *Sosyal Bilimler Dergisi*, 23, 40-54.
- TCCB. (2018). <https://tccb.gov.tr/assets/dosya/2018-12-13-ikinci100gun.pdf>
- Ticaret Bakanlığı. (2018). https://ticaret.gov.tr/data/5b921f0e13b87613646656bf/2018_%20Mali_Durum_Beklentiler_Raporu.pdf
- Ticaret Bakanlığı. (2019). İhracat "Blokzincir" Teknolojisiyle Hızlanacak. <https://www.ticaret.gov.tr/haberler/ihracat-blokzincir-teknolojisiyle-hizlanacak>, 31, 2019.
- Uğur, S., Güler, E., Yıldırım, H. ve Kurubacak, G. (2018). Transhümanist çağda mega açık üniversitelerin yeniden yapılandırılabilmesi için stratejik karar modeli ile bir blokzincir uygulamasının geliştirilmesi (editöre mektup). *AUAd*, 4(3), 5-11
- Ünsal, E., & Kocaoğlu, Ö. (2018). Blok Zinciri Teknolojisi: Kullanım Alanları, Açık Noktaları ve Gelecek Beklentileri. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 13, 54-64.
- Viana, D. (2018). Two technical images: blockchain and high-frequency trading. *Philosophy & Technology*, 31(1), 77-102.
- Wang, H., Chen, K., & Xu, D. (2016). A maturity model for blockchain adoption. *Financial Innovation*, 2(1), 12.
- Wolfond, G. (2017). A Blockchain Ecosystem for Digital Identity: Improving Service Delivery in Canada's Public and Private Sectors. *Technology Innovation Management Review*, 7(10).
- Yeoh, P. (2017). Regulatory issues in blockchain technology. *Journal of Financial Regulation and Compliance*, 25(2), 196-208.
- Yeow, K., Gani, A., Ahmad, R. W., Rodrigues, J. J., & Ko, K. (2018). Decentralized consensus for edge-centric internet of things: A review, taxonomy, and research issues. *IEEE Access*, 6, 1513-1524.
- Yıldırım, H. (2018). Açık ve uzaktan öğrenmede blokzincir teknolojisinin kullanımı. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 4(3), 142-153.

Ying, W., Jia, S., & Du, W. (2018). Digital enablement of blockchain: Evidence from HNA group. *International Journal of Information Management*, 39, 1-4.

Yüksel, A (2015). “Elektronik Para, Sanal Para, Bitcoin ve Linden Doları’na Hukuki Bir Bakış”, *İstanbul Üniversitesi Hukuk Fakültesi Mecmuası*, LXXIII, S. 2, s. 173- 220.

Zamani, E. D., & Giaglis, G. M. (2018). With a little help from the miners: distributed ledger technology and market disintermediation. *Industrial Management & Data Systems*, 118(3), 637-652.

Zhu, H., & Zhou, Z. Z. (2016). Analysis and outlook of applications of blockchain technology to equity crowdfunding in China. *Financial innovation*, 2(1), 29.

Internet Linkleri:

https://www.cityofberkeley.info/Clerk/City_Council/2018/05_May/Documents/2018-05-01_Item_22_Berkeley_Microbond_Blockchain.aspx

<https://gobiernoabierto.cordoba.gob.ar/blockchain/>

https://www.zawya.com/mena/en/press-releases/story/IBM_and_Elm_to_implement_Riyadh_Municipalitys_Blockchain_Roadmap-ZAWYA20180711124720/

<https://www.yianniskarousos.com/en/4028/>

<https://www.portofrotterdam.com/en/news-and-press-releases/port-authority-and-municipality-of-rotterdam-launch-blockchain-technology>

<https://medium.com/@cris.montoya92/china-has-big-plans-for-blockchain-positive-chinese-sentiment-to-return-8c86f68c688c>

https://www.swissinfo.ch/eng/business/crypto-valley-_-switzerland-s-first-municipal-blockchain-vote-hailed-a-success/44230928

Kent Akademisi