

SOSYAL YARDIM

FAALİYETLERİ VE

BLOK ZİNCİRİ

TEKNOLOJİSİ:

İZMİR ÖRNEĞİ*

Bu çalışma, blok zinciri teknolojisinin yerel yönetimlerin kamusal hizmetlerinde (özellikle sosyal transferlerinde) kullanılmasının ve bu hizmetlerin etkinleştirilmesi üzerindeki olası etkilerini konu edinmektedir. Blok zinciri ve dağıtık defter teknolojisi (*distributed ledger technology*, DLT), eşler arasında bir aracıya gereksinimin olmadığı; merkeziyetsiz, değiştirilemez, şeffaf, güvenilir bir dijitalleştirilmiş ödeme ve kayıt altyapısı sağlamaktadır. Başta Bitcoin olmak üzere, çeşitli kripto para birimlerini de mümkün kılan; algoritmik teknolojiler ve bunların kayıt defterleri, çeşitli kurallara bağlı akıllı sözleşmeleri, dijital imzaları ve başka bir dizi yeni yaklaşımı içerecek biçimde geniş işlem yelpazesine sahip, daha etkin ve güvenilir transfer veya ödeme yapıları ortaya çıkarmıştır. Bu çalışma kapsamında, İzmir Büyükşehir Belediyesi (İzBB) özelinde, blok zincir ve dağıtık defter teknolojisinin değişen toplumsal yapıya potansiyel katkılarının, GZFT analizi yöntemiyle bir inceleme yapılmaktadır. Analiz, bu teknolojilerin kamusal hizmetlerde veya toplumsal alanda kullanımı ve olası etkileri üzerinden gerçekleştirilecektir. Bu bağlamda, çalışmanın amacı, yerel yönetimlerin kamu hizmetlerinde ve sosyal politika tasarımlarında, bu teknolojilerden yararlanmasının potansiyel etkilerini, İzBB örneği üzerinden incelemektir.

Anahtar Sözcükler: Yerel Yönetimler, Kamu Hizmetleri, Sosyal Yardımlar, Blok Zinciri, İzmir

Kerim Eser Afşar**

Mehmet Özyiğit***

Zeynep Küçükkıralı****

Emircan Yıldırım*****

Ramazan Bektaş*****

Meltem No. 11 Yaz/Summer 2022, 23-41, DOI 10.32325/jaad.2022.2

Geliş Tarihi/Submitted Date: 19.08.2022

Kabul Tarihi/Accepted Date: 05.10.2022

* Bu çalışma Dokuz Eylül Üniversitesi bünyesinde gerçekleştirilen SCD2021-2630 no.lu bilimsel araştırma projesi kapsamında gerçekleştirilmiştir.

** Dokuz Eylül Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, Öğretim Üyesi/Dokuz Eylül University, Faculty of Economic and Administrative Sciences, Department of Economics, Faculty Member | <https://orcid.org/0000-0002-9853-0186> | eser.afsar@deu.edu.tr

*** Dokuz Eylül Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, Araştırma Görevlisi/Dokuz Eylül University, Faculty of Economic and Administrative Sciences, Department of Economics, Research Assistant | <https://orcid.org/0000-0002-6362-9928> | mehmet.ozyigit@deu.edu.tr

**** Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Programı, Doktora Öğrencisi/Dokuz Eylül University, Graduate School of Social Sciences, Economics Program, PhD Student | <https://orcid.org/0000-0002-7062-5626> | kucukkiralizeynep@gmail.com

***** Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Finansal İktisat ve Bankacılık Programı, Yüksek Lisans Öğrencisi/Dokuz Eylül University, Graduate School of Social Sciences, Financial Economics and Banking Program, Master's Student | <https://orcid.org/0000-0001-5020-7788> | emircnyld@gmail.com

***** Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Programı, Yüksek Lisans Öğrencisi/Dokuz Eylül University, Graduate School of Social Sciences, Economics Program, Master's Student | <https://orcid.org/0000-0001-7672-6711> | ramazanbektasdeu1@gmail.com

Social Aid Activities of Local Governments and Blockchain Technology: The Case of İzmir

This study discusses potential effects of using blockchain technologies in the public services of local governments (particularly in their social transfers) on making these services more efficient. The blockchain and distributed ledger technology (DLT) provides a decentralized, irreversible, transparent, and trustable payment, and registration infrastructure which does not require any intermediary between the parties/pairs. Algorithmic technologies and their ledgers which enable various cryptocurrencies, especially Bitcoin, have created more efficient and reliable transfer or payment structures with a wide range of transactions, including various rule-based smart contracts, digital signatures and a host of other new approaches. Within the scope of this study, an examination of the potential contributions of blockchain and distributed ledger technology to the changing social structure in particular in the İzmir Metropolitan Municipality is made using the SWOT analysis method. The analysis will be carried out on the use and possible effects of these technologies in public services or in the social sphere. In this context, the aim of the study is to examine the potential effects of local governments' use of these technologies in public services and social policy designs, through the example of İzmir Metropolitan Municipality.

Keywords: Local Administrations, Public Services, Social Aids, Blockchain, İzmir

Giriş

2020 yılında, Covid-19 pandemisi sırasında, Uluslararası Çalışma Örgütü'nün (*International Labour Organization*, ILO) raporuna¹ göre, 255 milyon kişi işini kaybetmiştir. İşsiz kalan veya iş yeri kapanan kişilere ve şirketlere sadece Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) 2 trilyon dolar mali yardım yapılmıştır.² Güvencesiz çalışan ve finansal kapsayıcılığa dahil olmayan toplumun en dezavantajlı kesimi bu yardımlardan yeterince yararlanamamıştır. Finansal kesimin, pandemi gibi "olağanüstü" bir şok karşısında kırılgan olduğu, bir kez daha görülmüştür. Bankaların elindeki "büyük veri", sadece finansal olarak kapsanan kesimlere aittir. Banka hesabı bulunmayan 1,4 milyar kişi³ kredi politikalarından neredeyse hiç yararlanamamaktadır. Bu süreçte, blok zinciri teknolojisi, altında ihraç edilen fayda (yardım) tokenleri,⁴ geleneksel finansal enstrümanlara göre daha işlevsel sonuçlar ortaya koymuştur.⁵

1 International Labour Organization, *ILO Monitor: COVID-19 and the world of work*, 7. bas. (Cenevre: ILO, 2021), 1, https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/documents/briefingnote/wcms_767028.pdf.

2 Donato Masciandaro, "COVID-19 Helicopter Money, Monetary Policy and Central Bank Independence: Economics and Politics" (Çalışma Tebliği, Baffi Carefin, Università Bocconi, Milano, Nisan 2020), 3.

3 "COVID-19 Boosted the Adoption of Digital Financial Services," World Bank Group, Erişim Tarihi: 21 Ağustos 2022, <https://www.worldbank.org/en/news/feature/2022/07/21/covid-19-boosted-the-adoption-of-digital-financial-services>.

4 Kripto para birimleri genel itibarıyla iki şekilde sınıflandırılmaktadır: coinler ve tokenler. Coinler kendi blok zinciri ağına sahip kripto paraları ifade ederken, tokenler başka bir coinin blok zinciri ağı üzerinde akıllı sözleşmeler aracılığıyla çıkarılan kripto paraları kapsamaktadır. Kripto para birimlerinin terminolojisi hakkında detaylı bilgi için bkz. Zeynep Küçükıkrallı ve Kerim Eser Afşar, "Dijital Finansallaşma Kavramı Çerçevesinde Blok Zincir Teknolojisinin Yeni Finansal İş Modelleri ve Kripto Para Piyasaları," *İnönü Üniversitesi Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi* 11, s. 1 (2022): 119-21, <https://doi.org/10.54282/inijoss.1065723>.

5 Rusya-Ukrayna Savaşı sırasında Ukrayna'ya yardımlar kripto paralar ile toplanmış ve iletilmiştir. Ukrayna için açılan yardım fonu kısa zamanda 30 milyon doları bulmuş ve savaş gibi olağanüstü durumlarda kripto paraların hızlı transferi ile kullanımı oldukça fayda sağlamıştır. Bkz. Raisa

Merkez bankalarının pandemi sürecinde uyguladığı politikalar, eşitsizlikleri daha da artırmıştır. Kripto para birimlerinin avantajlı teknolojisini kullanacak olan merkez bankası dijital parasının (*central bank digital currency*, CBDC) gerekliliği, somut biçimde görülmüş ve birçok merkez bankası CBDC ihracı için hazırlıklara başlamıştır. Merkezi yönetimler transfer harcamalarını artırarak pandemi den olumsuz etkilenen kesimlere ulaşmaya çalışmıştır. Bazı ülkeler, bu yardımları dağıtabilmek için halkından para toplama yoluna gitmiştir. Bununla birlikte, yerel yönetimlerin yardım konusunda merkezi yönetimlerden daha başarılı sonuçlar ortaya koyduğu görülmüştür. Ancak kayıt sistemindeki sorunlar ve yardım mekanizmalarındaki bürokratik engeller, bu başarıyı sınırlı bir düzeyde tutmuştur. İzmir, pandemiden en çok etkilenen illerden biri olmuştur. Pandemi şartları sırasında yaşanan deprem, binlerce kişinin evsiz kalmasına yol açmıştır. Yerel yönetimlerin geleneksel finansal yapı altında, özellikle acil bir durumda parasal bir transferi yapabilirliğindeki sınırlılıklar, pandemi gölgesinde yaşanan depreme⁶ birlikte bir kez daha görülmüştür.

Geleneksel yapıdaki etkinsizlikler karşısında kripto paraların avantajlarının görünür olması, pandemiyle birlikte, blok zinciri teknolojisinin “altın çağını” başlattığını söylemek abartılı olmayacaktır. Pandemi ile birlikte, yerel yönetimlerde blok zinciri teknolojisinin kullanımı ile ilgili akademik çalışmalar ve uygulamalar artmaya başlamıştır. Bu çalışmanın amacı, İzmir’de blok zinciri teknolojisi adı altında ihraç edilecek bir yardım tokeninin (belediye tokeni), iktisadi ve toplumsal etkilerini analiz etmektir. GZFT analizi yöntemini kullanarak, ihraç edilecek tokenin özellikle pandemi ve deprem döneminde neleri değiştirebileceği tartışılmaktadır. Blok zinciri gibi yıkıcı bir teknoloji, işlevsiz olması nedeniyle meşruiyeti sorgulanan merkezi yapılara karşı farklı toplumsal alternatiflerin ortaya çıkmasına zemin hazırlayabilir. Çalışma kapsamında, İzmir için bu olanakların görünür kınması hedeflenmektedir. Literatürde, yerel yönetimlerin ihraç ettiği bir token veya coin ağırlıklı olarak “mülteciler” için ele alınmaktadır. İlgili literatürde, mülteciler dışında, yerleşik bankasız nüfusun yerel yönetimler ölçeğinde çoğunlukla ihmal edildiği öne sürülmektedir. Çalışma bu bağlamda ilgili literatürü genişletmeyi amaçlamaktadır.

Çalışmanın geri kalanı dört bölüm olarak kurgulanmıştır. Birinci bölümde yerel yönetimlerde blok zinciri teknolojisinin kullanım alanları ve hayata geçirilen örnekler ele alınmıştır. İkinci bölümde, fayda tokenleri kategorisi altında ihraç edilen yardım tokenleri ve tokenizasyon süreçleri analiz edilmiştir. Üçüncü bölümde, İzmir özelinde ihraç edilecek bir tokenin “teknik” özellikleri tartışılmıştır. Örneğin stablecoin⁷ olarak ihraç edilen bir token Türk lirasının (TL) özelliklerini de taşıyacaktır. TL karşılığı olmayan ve belirli belediye hizmetlerini tokenize ederek fayda yaratan bir token mübadele edilebilir bir token olması nedeniyle TL’den bağımsız olarak fiyatlanabilir. Dördüncü bölümde, İzmir özelinde çıkarılacak belediye tokeninin güçlü ve zayıf yönleri, verilere bağlı olarak tartışılmaktadır. Çalışma, genel bir değerlendirmenin yer aldığı sonuç bölümüyle sonlanmaktadır.

Bruner, “Ukraine Received More Than \$30M in Crypto Donations. Here’s Where It’s Going,” *Time*, 1 Mart 2022, <https://time.com/6153320/crypto-ukraine-charity/>.

6 “İzmir Depremi,” Türkiye Hazır Beton Birliği, Erişim Tarihi: 3 Eylül 2022, <https://www.thbb.org/teknik-bilgiler/deprem-inceleme-raporlari/izmir-depremi/>.

7 Financial Conduct Authority, *Guidance on Cryptoassets Feedback and Final Guidance to CP 19/3*, PS19/22 (Londra: FCA, 2019), 17, <https://www.fca.org.uk/publication/policy/ps19-22.pdf>.

Blok zinciri teknolojisi, karşılıklı transferlerde banka veya devlet gibi üçüncü bir tarafın varlığına veya onayına gerek olmadan, tekel değerlerin güvenli bir biçimde aktarılması için kullanılan bir yazılım protokolüdür.⁸ Dijitalleşme ile ortaya çıkan blok zinciri teknolojisi, farklı uygulama alanlarına sahiptir. Blok zinciri teknolojisi, son yıllarda kamu kurumları tarafından da çeşitli alanlarda kullanılmaya başlanmıştır.⁹ Bu yenilikçi teknoloji, hükümetlerin vergi toplamalarından¹⁰ pasaport düzenlemelerine,¹¹ tapu sicillerinin kaydedilmesinden¹² tedarik zincirinin güvenliğine,¹³ devlet kayıt ve hizmetlerinin bütünlüklü sağlanmasından¹⁴ dış yardımların ödenmesine¹⁵ ve sosyal yardımların dağıtımına¹⁶ kadar çeşitli alanlarda etkili kullanım imkânı sunmaktadır. Ayrıca bu yenilikler, toplum-sal olarak dönüştürücü bir potansiyele ve etkiye sahiptir.¹⁷

Blok zinciri teknolojisini kamusal alanda kullanan ilk ülke, Estonya'dır. Estonya'da kamusal verilerin ve sistemlerin güvenli ve bütünlüklü işleyişinin sağlanmasıyla adalet, hukuk, güvenlik gibi hizmetlerin yanında, ticaret ve vergi uygulamalarında da blok zinciri temelli sistemler kullanılmaktadır.¹⁸ İsveç'te mülk sahipliği ile ilgili işlemlerde, operasyonel verimliliğin ve şeffaflığın sağlanması amacıyla, tapu ve kadastro kurumu Lantmäteriet tarafından, gayrimenkul satışlarının blok zincirinde

8 Pethuru Raj ve Ganesh Chandra Deka, ed., *Blockchain Technology: Platforms, Tools and Use Cases*, Advances in Computers, c. 111 (Cambridge, MA: Academic Press, 2018), 121-62; Oğuzhan Özaltın ve Mevlüt Ersoy, "Kamu Yönetiminde Blokzincir Kullanımı: D5 Örneği," *Neuşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi* 10, s. 2 (2020): 751-55, <https://doi.org/10.30783/nevsosbilen.748379>.

9 Cenay Babaoğlu ve Hasan Alpay Karasoy, "Kamu Yönetiminde Blokzincir: Kullanım Alanları ve Örnek Uygulamalar," *Sosyoekonomi* 30, s. 52 (2022): 284, <https://doi.org/10.17233/sosyoekonomi.2022.02.15>.

10 PricewaterhouseCoopers, *How blockchain technology could improve the tax system* (Londra: PwC, 2016), <https://www.pwc.co.uk/issues/futuretax/assets/documents/how-blockchain-could-improve-the-tax-system.pdf>; Akash E. Nemade vd., "Blockchain Technology used in Taxation" (International Conference on Vision towards Emerging Trends in Communication and Networking 2019'da Sunulan Bildiri, Vellore, IN, 30-31 Mart 2019); Ümit Hacıoğlu, ed., *Blockchain Economics and Financial Market Innovation* (Cham, CH: Springer, 2019), 347-60.

11 Bo Tang vd., "IoT Passport: A Blockchain-Based Trust Framework for Collaborative Internet-of-Things" (24th ACM Symposium on Access Control Models and Technologies'de Sunulan Bildiri, Toronto, 3-6 Haziran 2019); Constantinos Marios Angelopoulos, Amalia Damianou, ve Vasilios Katos, "DHP Framework: Digital Health Passports Using Blockchain," Ön Baskı, Gönderim Tarihi: 18 Mayıs 2020, <https://arxiv.org/abs/2005.08922v1>.

12 Arif Furkan Mendi, "Ankara'da Blokzincir Tabanlı Arazi Kayıt Sistemi Kullanımı," *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, s. 29 (2021), <https://doi.org/10.31590/ejosat.1009659>; Mohammed Shuaib vd., "Blockchain-based framework for secure and reliable land registry system," *TELKOMNIKA* 18, s. 5 (Ekim 2020), <http://doi.org/10.12928/telkomnika.v18i5.15787>; Raquel Benbunan-Fich ve Arturo Castellanos, "Digitization of Land Records: From Paper to Blockchain" (39th International Conference on Information Systems'da Sunulan Bildiri, San Francisco, 13-16 Aralık 2018).

13 V. K. Manupati vd., "A blockchain-based approach for a multi-echelon sustainable supply chain," *International Journal of Production Research* 58, s. 7 (2020), <https://doi.org/10.1080/00207543.2019.1683248>.

14 Michitaka Kosaka vd., ed., *Business Innovation with New ICT in the Asia-Pacific: Case Studies* (Singapur: Springer, 2021), 349-65; Marcin Hernes, Artur Rot, ve Dorota Jelonek, ed., *Towards Industry 4.0 – Current Challenges in Information Systems* (Cham, CH: Springer, 2020), 111-26.

15 Stan Higgins, "Denmark Could Tap Blockchain For Foreign Aid Delivery, Says Report," *CoinDesk*, 14 Aralık 2017, <https://www.coindesk.com/markets/2017/12/14/denmark-could-tap-blockchain-for-foreign-aid-delivery-says-report/>.

16 Mike Orcutt, "How Blockchain Is Kickstarting the Financial Lives of Refugees," *MIT Technology Review*, 5 Eylül 2017, <https://www.technologyreview.com/2017/09/05/149330/how-blockchain-is-kickstarting-the-financial-lives-of-refugees/>.

17 Chris Berg, Sinclair Davidson, ve Jason Potts, "Some public economics of blockchain technology" (Çalışma Tebliği, RMIT University, Melbourne, Mart 2018); Ashlhan Tüfekci ve Çetin Karahan, "Blokzincir Teknolojisi ve Kamu Kurumlarında Verilen Hizmetlerde Blokzincirin Kullanım Durumu," *Verimlilik Dergisi*, s. 4 (2019): 167.

18 Özaltın ve Ersoy, "D5 Örneği," 754.

yürütülmesi üzerine çalışmalar yapılmaktadır.¹⁹ Diğer taraftan Brezilya, Gürcistan, Honduras, Gana, Hindistan ve Japonya'da da blok zinciri tabanlı arazi kayıt uygulamaları teknik temelde ele alınmaktadır.²⁰ Örneğin, Gana'da blok zinciri teknolojisinin kullanımıyla, mülkiyete ilişkin davalarda tapu kayıtlarının edinilmesi süresi 1 yıldan 3 aya, anlık bilgi edinme süresi ise 3 aydan 3 güne indirilmiştir.²¹ Danimarka'da, Estonya'da, ABD'nin bazı eyaletlerinde ve Güney Kore'de oy kullanma sistemleri üzerine pilot uygulamalar söz konusudur.²² Öte yandan, Hollanda'nın Molenlanden Belediyesi yerel hizmetlerin sunumunda dijital teknolojileri kullanarak, fiziki bir belediye binası olmadan bulut üzerinden çalışılan bir belediyecilik sistemi kurmuştur.²³

Belediye hizmetlerinin sunumunda, blok zinciri teknolojisinin kullanımı dünyada çeşitli örneklerle sahiptir. Hollanda'nın Rotterdam kentinde belediye ve bölge endüstrileri arasında işbirlikleri gerçekleştirilirken, Çin'in Chongqing kentinde blok zinciri teknolojisinin yaygınlaştırılmasına yönelik idari hedefler tespit edilmiş, Güney Kıbrıs Rum Yönetimi'nin Aya Napa kasabasında üniversiteler ile gerçekleştirilen anlaşmalarda bu teknolojilerden yararlanılmıştır. İspanya'nın Córdoba Belediyesi'nde şeffaflık, ABD'nin farklı yerel yönetimlerinde ise finansal esneklik amacıyla blok zinciri teknolojisinden faydalanılmıştır. İsviçre'nin Zug Belediyesi'nde ilk blok zinciri temelli oylama gerçekleştirilmiş ve belediye öncülüğünde oylama dışında çeşitli kamu hizmetlerinden yararlanmak için kullanılacak bir blok zinciri ağı oluşturulmasına başlanmıştır.²⁴ Türkiye'de ise, İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) tarafından yerel yönetimlerce blok zinciri teknolojisinin kullanımına örnek oluşturacak bir proje hayata geçirilmektedir. "Smartus" olarak isimlendirilen bu proje kapsamında, özel bir blok zincir ağı oluşturulacak, İstanbullular kendi adlarına bir dijital cüzdan oluşturabilecek ve kurumlar kendi aralarında vatandaşların işlemlerine dair üretilen belgeleri, bu ağ üzerinden teyit edebilecektir. Bu sayede, belediye hizmetlerinde gerekli bürokratik belgelerin hazırlanması ve ilgili konu kapsamında sunumuyla basılı belge ve zamandan tasarruf sağlanarak operasyonel süreçler hızlanabilecek ve vatandaşlar, belgelerini kendi cüzdanlarında güvenli bir şekilde saklayabilecektir. Proje, başlangıçta beşten fazla kurum, altı milyondan fazla vatandaş ve on beş milyondan fazla belgeyi kapsamaktadır. Smartus blok zinciri ağı ile yerel yönetimlerin sunduğu hizmetlerde daha hızlı bir bürokrasi, daha güvenilir bilgi ve belge paylaşımı ve daha erişilebilir bir kamusal hizmet sunumu amaçlanmaktadır.²⁵

19 Anetta Proskurovska ve Sabine Dörry, "Is a Blockchain-based conveyance system the next step in the financialisation of housing? The case of Sweden" (Çalışma Tebliği, Luxembourg Institute of Socio-Economic Research, Esch-sur-Alzette, Eylül 2018).

20 Victoria L. Lemieux, "Evaluating the Use of Blockchain in Land Transactions: An Archival Science Perspective," *European Property Law Journal* 6, s. 3 (2017), <https://doi.org/10.1515/eplj-2017-0019>; Mendi, "Arazi Kayıt Sistemi."

21 Jamie Berryhill, Théo Bourgery, ve Angela Hanson, "Blockchains Unchained: Blockchain Technology and its Use in the Public Sector" (Çalışma Tebliği, OECD, Paris, 2018), 36.

22 Jason Killmeyer, Mark White, ve Bruce Chew, *Will blockchain transform the public sector?* (Washington, DC: Deloitte Center for Government Insights, 2017), 3-4, https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/us/articles/4185_blockchain-public-sector/DUP_will-blockchain-transform-public-sector.pdf; Tüfekci ve Karahan, "Blokzincir Teknolojisi," 169.

23 Yakup Karaca ve Namık Kemal Öztürk, "Yeni Nesil Belediyecilik: Dijital Belediye Uygulamaları," *Uluslararası Yönetim Akademisi Dergisi* 2, s. 3 (2019): 534, <https://doi.org/10.33712/mana.649557>.

24 Ebru Tekin Bilbil, "Yerel Yönetimler ve Blokzincir Teknolojisi: Bir Yönetişim Tasarısı/Stratejisi Önerisi," *Kent Akademisi* 12, s. 3 (Güz 2019): 480, <https://doi.org/10.35674/kent.589841>. Proje ile ilgili geniş bilgi için bkz. "Switzerland's first municipal blockchain vote hailed a success," *SWI swissinfo.ch*, 2 Temmuz 2018, https://www.swissinfo.ch/eng/business/crypto-valley_-switzerland-s-first-municipal-blockchain-vote-hailed-a-success/44230928.

25 Bu konuda geniş bilgi için bkz. İBB Smartus Blokzincir Ağı, Erişim Tarihi: 19 Eylül 2022, <https://blokzincir.ibt.gov.tr/>.

Blok zinciri teknolojisi, kamusal hizmetlerin yanında, sosyal yardımların transferinde de kullanım potansiyeli taşımaktadır. Yerel yönetimlerin sosyal transferlerini blok zinciri teknolojisi aracılığıyla gerçekleştirmesi, küresel çapta henüz oldukça sınırlı bir uygulama alanı bulmuştur. Birleşik Krallık Çalışma ve Emeklilik Bakanlığı tarafından, vergi mükelleflerinden toplanan vergilerden her yıl yaklaşık 166 milyar sterlin, refah desteği olarak sosyal yardım ödemelerinde kullanılmaktadır.²⁶ Bu toplamın yaklaşık 3,5 milyar sterlinlik kısmı dolandırıcılık, 1,5 milyar sterlinlik kısmı hak sahibi hataları, 700 milyon sterlinlik kısmı resmi işlem hataları ve mevcut vergi sistemlerindeki yolsuzluk ve hatalarla, 5 milyar sterlinin üzerinde bir meblağın fazladan ödendiğini ve bu meblağın ancak 930 milyon sterlinlik kısmının geri alınabildiği ifade edilmektedir. Ayrıca, sosyal yardımların uygun şekilde gerçekleştirildiğinin izlenmesindeki güçlükleri aşmak üzere blok zinciri temelli dijital kimliklerin kullanılmasıyla, fazladan ödemeler ve usulsüz kullanımlar engellenerek, yardımların daha düşük maliyetlerle gerçekleştirilebileceği söylenebilir. Oğuzhan Özaltın ve Mevlüt Ersoy, İngiltere’de blok zinciri tabanlı sosyal yardım ödemelerinin, bir uygulama aracılığıyla ödemeyi alan ihtiyaç sahiplerinin onaylarına bağlı olarak, bir dağıtık deftere kaydedilecek şekilde test edildiğini belirtmektedir.²⁷ Böylece hükümetler ile ihtiyaç sahipleri arasında daha derin ve etkili ilişkilerin kurulabileceğini ifade etmektedir. Bu projeye, refah ödemelerinin güvenli ve şeffaf biçimde gerçekleştirileceğini ve aynı zamanda ihtiyaç sahiplerinin bu ödemelerden faydalanıp faydalanmadıklarının da izlenebildiğini belirtmektedir.

Jessi Hempel, Ürdün’de hayata geçirilen uygulamayla, sosyal yardımların blok zinciri ile transfer edilmesinin, komisyon giderlerinden aylık 150.000 dolar tasarruf edilmesini ve sosyal yardımların daha şeffaf bir biçimde gerçekleştirilmesini sağladığını belirtmektedir.²⁸ Chun-Wei Chiang, Eber Betanzos ve Saiph Savage ise ABD’de yaşayan ve kendi doğduğu topraklara katkı sağlamak isteyen Meksikalı göçmenlerin nakit akışlarını inceledikleri çalışmada, göçmenler ile ülkeleri arasındaki güvensizliğin aşılmasında, blok zinciri temelli bir sistem tasarımı önermektedir.²⁹ Buna göre, şehir veya bölgelerinin kalkınmasına katkıda bulunmak veya halen bu şehir veya bölgelerde yaşayan insanlara yardım etmek isteyen göçmenler ile hükümet arasında birlikte çalışma iradesini sağlamlaştıracak bir sistem, geleneksel sistemden daha etkin çalışmaktadır. Blok zinciri tabanlı teknolojiler ile vatandaşların bağışladıkları veya yatırdıkları finansman konusunda daha fazla yetkiye sahip olmaları nedeniyle, yolsuzlukla mücadele ve toplumsal kalkınma projelerinde mali şeffaflığı artıran bir ilişki kurulabilmektedir.

Türkiye’de de küresel teknolojik gelişmeler ve dijitalleşmenin etkisi, 18.07.2019 karar tarihli *On Birinci Kalkınma Planı*’nda, Planın Hedefleri ve Politikaları başlığı altında karşılık bulmuştur. Blok zincir tabanlı dijital merkez bankası parasının uygulamaya konulması (249.5), blok zincir uygulamalarının yaygınlaştırılmasını teminen ulaştırma ve gümrük hizmetlerinde gerekli hukuki ve fiziki altyapı çalışmalarının tamamlanması (508.3), kamu hizmetlerinin iyileştirilmesinde büyük veri, bulut bilişim, mobil platformlar, nesnelere interneti, yapay zekâ, blok zincir gibi yeni teknolojilerden faydalanabilmesi için süreç ve teknolojik altyapı iyileştirmelerinin yapılması (809.2) gibi amaçlar planda

²⁶ Mark Walport, *Distributed Ledger Technology: beyond block chain*, GS/16/1 (Londra: Government Office for Science, 2016), 67, https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/492972/gs-16-1-distributed-ledger-technology.pdf.

²⁷ Özaltın ve Ersoy, “D5 Örneği,” 753.

²⁸ Jessi Hempel, “How Refugees Are Helping Create Blockchain’s Brand New World,” *Wired*, 14 Mart 2018, <https://www.wired.com/story/refugees-but-on-the-blockchain/>.

²⁹ Chun-Wei Chiang, Eber Betanzos, ve Saiph Savage, “Exploring Blockchain for Trustful Collaborations between Immigrants and Governments” (2018 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems’da Sunulan Bildiri, Montreal, 21-26 Nisan 2018).

belirtmiştir.³⁰ Ancak Türkiye’de doğrudan sosyal yardım transferleri için blok zinciri kullanımına dair bir örnek bulunmamaktadır. İBB’nin geçtiğimiz yıl ortak olduğu ve entegrasyonun 2023 yılında tamamlanması planlanan Avrupa Birliği’nin GLASS projesi, kamu hizmetleri ve sosyal yardımları da kapsamaktadır. GLASS projesi, üye ve aday ülke vatandaşlarının, ülkelerarası iş başvurusu, eğitim, yatırım ve sosyal hizmetlerden yararlanma gibi taleplerinin blok zinciri ağı üzerinden ve yine dijital cüzdanlar aracılığıyla hızlı ve güvenli olarak gerçekleştirilmesini hedeflemektedir. Bu bağlamda, İB-B’nin projeye entegrasyonunun tamamlanmasıyla İstanbullular bu hizmetten yararlanabilecektir. Bu sayede hem zaman hem de işlem maliyetlerinden tasarruf edilebilecektir.³¹

2020 yılında, İzmir Büyükşehir Belediye Başkanı Mustafa Tunç Soyer tarafından, İzmir’de bir takas enstrümanı olarak, blok zinciri tabanlı bir İzmir Parası hayata geçirme fikri olduğu ifade edilmiştir. Bu fikirden hareketle, İzmir Parası’nın İZBB’nin sosyal hizmetlerine potansiyel katkısı incelenebilir. İzmir özelinde kullanıma sunulacak blok zinciri tabanlı bir para, sosyal yardım transferlerinde temel ödeme aracı haline gelebilir ve benzer uluslararası uygulamaların sağladığı faydaları İzmir özelinde de sağlayabilir. Blok zinciri teknolojisinin geniş bir kullanım alanı olmasına rağmen, yerel yönetimlerde kullanımı açısından oldukça dar bir literatür bulunmaktadır. İngiltere’de yapılan çalışmada, daha çok sosyal yardımların transferindeki yolsuzluk üzerinde durulurken mülteciler için blok zinciri kullanımı daha çok maliyetlerin azaltımı ve yardımların etkin dağılması ile ilgilidir. GLASS projesinde ise blok zinciri teknolojisi ile insanlara daha hızlı bir hizmet sağlama amaçlanmaktadır. Literatürde olağanüstü durumlarda blok zinciri teknolojisinin kullanımı ihmal edilmiştir. Bu çalışmada, özellikle pandemi ve deprem gibi olağanüstü durumlar göz önünde bulundurulduğunda, İzmir özelinde sosyal yardımların transferinde blok zinciri teknolojisinin kullanımı tartışılmaktadır.

Yardım Tokenleri ve Finansal Kapsayıcılık

Covid-19 pandemisi, sosyal yardımların önemini vurgulamıştır. Ancak, mevcut sistemler sosyal yardımların ihtiyaç sahiplerine zamanında ve verimli ulaşması açısından birçok zorlukla karşı karşıyadır. Sosyal yardım veya bağış süreçlerinde ilgili yardımın ihtiyaç sahibine ulaşması, manuel operasyonlar, birçok aracı ve bürokratik süreçlerin yoğunluğu gibi nedenlerle, maliyetli ve yavaştır. 2022 yılında gerçekleşen İzmir depreminin gösterdiği üzere, acil durumlarda yapılacak sosyal yardımların ihtiyaç sahiplerine ulaşma hızı kritik öneme sahiptir. Bunun yanında geleneksel sosyal yardım süreçlerinin resmi işlem hataları, yanlış harcamalar, usulsüzlük veya yanıltıcı beyan gibi kötüye kullanımlar nedeniyle sosyal etkisi azalabilmekte ve maliyeti artabilmektedir. Ek olarak, finansal hizmetlere erişimi olmayan bireyler veya mülteciler gibi resmi kimlik kaydı olmayan kesimler tarafından, bu hizmetlerden yararlanmak olanaksız hale gelmektedir.

Bu bağlamda, blok zinciri teknolojisi, sosyal yardım faaliyetlerindeki verimsizlikleri çözme potansiyeli vaat eden bir teknoloji olarak karşımıza çıkmaktadır. Blok zinciri teknolojisi, belediyelerin sosyal yardım faaliyetlerinde maliyetlerin azalması, operasyonel hız ve verimliliğin artması, güven ve hesap verebilirliğe katkı sağlaması ve finansal kapsayıcılığı artırması gibi çeşitli avantajlar barındırmaktadır. Bununla birlikte, geleneksel veri kayıt sistemi merkezidir. Doğal afet ve benzeri durumlarda merkezi kayıt sisteminin zarar görmesi, yardımların ulaşmasında problem yaşanmasına neden olabilir.

³⁰ “On Birinci Kalkınma Planı (2019-2023),” T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, Erişim Tarihi: 25 Temmuz 2022, https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2022/07/On_Birinci_Kalkinma_Planı-2019-2023.pdf.

³¹ Bu konuda geniş bilgi için bkz. GLASS-H2020, Erişim Tarihi: 20 Haziran 2022, <https://www.glass-h2020.eu/>.

Örneğin, Haiti depreminde, fiziksel devlet kayıtlarının büyük bir kısmı yok olmuştur.³² Dağıtık veri sistemine sahip blok zincirinde ise afet durumlarında verilere ulaşmak, görece daha kolaydır. Blok zinciri teknolojisinin kullanıldığı bir senaryoda, fiziksel envantere ihtiyaç ortadan kalkacak ve yardım faaliyetleri dijital veriler üzerinden hızlı bir şekilde gerçekleştirilebilecektir.

Çalışma kapsamında ele alınan yerel yönetimlerin sosyal yardım faaliyetleri, nakdi yardımlar şeklinde olabildiği gibi aynı yardımlar şeklinde de yapılabilmektedir (Tablo 1). Bunun yanında belediyeler 5393 Sayılı Belediye Kanunu'nun 15'inci maddesi kapsamında bağış kabul ederek toplanan fonları sosyal yardım projelerine aktarabilmektedir. Örneğin, Covid-19 pandemisi sürecinde belediyeler "askıda ekmek", "askıda fatura" gibi projeler kapsamında bağış toplayarak ihtiyaç sahiplerine ulaştırma-ya hedeflemiştir. Covid-19 pandemisi döneminde İzBB tüm sosyal yardım faaliyetleri kapsamında 120 milyon TL harcamıştır.³³ Aynı şekilde İzmir depreminde depremzedelerin aynı ihtiyaçlarının karşılanması adına on binlerce bağış yapılmıştır. Ancak, bağışların ihtiyaç sahiplerine ulaştırılması sürecinde aksamalar olduğu, bağışlar bazı depremzedelere ulaştırılmazken, bazı kötü niyetli kullanımların olduğu da görülmüştür.³⁴ Gerek yerel yönetim fonları, gerekse bağışlar aracılığıyla gerçekleştirilen sosyal yardımlarda kritik öncelik, fonların doğru ihtiyaç sahiplerine ulaştırılmasıdır. Bu bağlamda, blok zinciri teknolojisinin entegre edildiği bir sosyal yardım sisteminde, dijital cüzdanlar aracılığıyla ihtiyaç sahipliği doğrulanabilir ve sistemin verimliliği artırılabilir.

Geleneksel raporlama yöntemleri, sosyal yardımların nihai etkisini göstermesi açısından yeterli değildir. Özellikle, bağış temelli bir sosyal yardım faaliyetinde bağışçılar, bağışlarının ihtiyaç sahiplerine ulaşip ulaşmadığının farkında değildir. Gubaev Renat ve diğerlerine göre, şeffaflık eksikliği nedeniyle fonların nerede kullanıldığının tam olarak bilinmemesi, bağışçıların katkıda bulunmaları konusunda isteksiz davranmalarına neden olmaktadır.³⁵ Essential Research, ABD vatandaşlarının %35'inin yardım kurumlarına ya çok az güvendiğini ya da hiç güvenmediğini ortaya koymuştur.³⁶ Sosyal yardım faaliyetlerindeki geleneksel sistemin verimsizliği, şeffaflık eksikliği ve kötüye kullanıma açık olması nedeniyle, duyulan güven azalmaktadır. Birleşik Krallık'ta yapılan bir ankete göre, yardım kurumlarına duyulan güven, 2014'te 10 üzerinden 6,7 puan ile değerlendirilirken 2015'te 5,7 puana gerilediği görülmektedir.³⁷ Blok zinciri teknolojisi, sosyal yardım sürecine dahil olan taraflar arasında güven oluşturulmasına yardımcı olabilir ve aynı zamanda maliyetleri azaltırken, operasyonel hızı ve verimliliği artırabilir.³⁸ Bunun yanında, Türkiye'de sosyal transferlerin etkinliği bu hizmetlerden yararlanacak kişilerin bir banka hesabının bulunmaması, banka hesabına sahip kişilerin ise, borçluluk veya

³² Agence France-Presse, "Haiti quake destroyed or damaged 60 years of archives," *Yahoo! News*, 11 Aralık 2013, <https://sg.news.yahoo.com/haiti-quake-destroyed-damaged-60-years-archives-193444852.html>.

³³ "Paylaşmayı Unutmuyoruz," *Bizİzmir*, Erişim Tarihi: 5 Haziran 2022, <https://www.bizizmir.com/tr/SeffafIzmir/ProjeDetay/2590>.

³⁴ Anadolu Ajansı, "İzmir'de deprem bölgesinde ücretsiz dağıtılan ürünleri sattığı ileri sürülen kişi tutuklandı," *Habertürk*, 4 Kasım 2020, <https://www.haberturk.com/izmir-de-deprem-bolgesinde-uccretsiz-dagitilan-urunleri-sattigi-ileri-surulen-kisi-tutuklandi-2858205>; "Depremzedelerin battaniyelerini satışa çıkardılar: Konak Belediyesi ihbar üzerine baskın yaptı," *BirGün Ege*, 14 Kasım 2020, <https://www.birgun.net/haber/depremzedelerin-battaniyelerini-satisa-cikardilar-konak-belediyesi-ihbar-uzerine-baskin-yapti-322858>.

³⁵ Gubaev Renat vd., "Karma – Blockchain Based Charity Foundation Platform" (IEEE International Conference on Blockchain and Cryptocurrency 2021'de Sunulan Bildiri, Sidney, 3-6 Mayıs 2021).

³⁶ "AidCoin Whitepaper," *AidCoin*, Erişim Tarihi: 10 Ağustos 2022, <https://www.aidcoin.com/assets/documents/whitepaper.pdf?v=1.2.1>.

³⁷ "AidCoin Whitepaper."

³⁸ Aashutosh Singh vd., "Aid, Charity and Donation Tracking System Using Blockchain" (4th International Conference on Trends in Electronics and Informatics'de Sunulan Bildiri, Tirunelveli, IN, 15-17 Haziran 2020).

çeşitli sebeplerle banka hesaplarının blokeli olabilmesi nedeniyle sınırlı olabilmektedir. Özellikle, Türkiye'deki göçmen, mülteci, geçici koruma statüsü gibi farklı statülerdeki kişilerin kimlik kartlarının olmaması nedeniyle, bu hizmetlerden yararlanamamaları gibi durumlar ortaya çıkabilmektedir. Bu bağlamda, blok zinciri teknolojisi, dijital cüzdan/kimlik aracılığıyla bu kesimin kayıt altına alınmasını da kolaylaştırabilir ve yerel yönetimlerce sunulacak hizmetlerin erişimini etkinleştirebilir.

Nonprofit Tech for Good'un raporuna göre, bağışların %1-%5 arası kripto para birimleri aracılığıyla gerçekleştirilmektedir.³⁹ Kripto para birimleri aracılığıyla bağış yapma oranının %5 ile en yüksek olduğu bölge, bankasız nüfusun en yoğun yaşadığı bölge olan Afrika'dır. Blok zinciri tabanlı özel girişimlerde bağış ve sosyal yardım platformlarının sayısı gün geçtikçe artmaktadır. Charity Wall, blok zinciri aracılığıyla sosyal projelerin yayınlandığı, bağışların izlendiği ve doğrulandığı sosyal bir platform oluşturma fikri olarak ortaya çıkmıştır. Bu platform aracılığıyla, hem nakdi hem de aynı yardım yapılabilecektir. Aynı şekilde Karma Platformu, sosyal projelerin oluşturulacağı, bağış süreçlerinin izlendiği, doğrulandığı ve şeffaf bir şekilde raporlandığı bir platform oluşturma fikrine dayanmaktadır. AidCoin, yardım kuruluşlarına bağış yapılabilecek bir kripto para birimi olarak çıkarılmıştır. Bahsi geçen örnekler, sosyal yardımlarda blok zinciri kullanımına dair özel girişimlerden yalnızca birkaç tanesidir. Bazı projeler halen devam ediyor olmasına rağmen, birçoğu da başarısız olarak feshedilmektedir. Blok zinciri sosyal yardım projelerinin çoğu, izinsiz (açık) blok zinciri kullanılmaktadır. Bu durumda, ilgili kurumun ağıdaki doğrulayıcılar üzerindeki kontrol gücü sınırlı kalmaktadır.⁴⁰ Bununla birlikte, ilk token teklifi (*initial coin offering*, ICO) veya merkeziyetsiz borsa teklifi (*initial DEX offering*, IDO) uygulamaları aracılığıyla oluşturulan projelerde kullanılan para birimleri, fayda tokenleridir. AidCoin örneğinde olduğu gibi, borsalarda alım satıma konu olan tokenler, aşırı volatiliteye maruz kalabilmekte ve sosyal yardımların etkinliğini azaltabilmektedir. Ayrıca, bu tarz merkeziyetsiz projeler dolandırıcılık gibi kötüye kullanıma da oldukça açıktır. Dolayısıyla, güven sorunu, özel girişim blok zincir sosyal projeleri için de geçerlidir.

Sonuç olarak, sosyal yardım ve bağışlarda kullanılan hem geleneksel sistemler hem de blok zinciri tabanlı özel sistemler, çeşitli zorluklarla karşı karşıyadır. Çalışma kapsamında önerilen, yerel yönetimlerce oluşturulacak blok zinciri tabanlı sosyal uygulama (mobil), bu zorlukları çözme potansiyeli taşımaktadır. Blok zinciri teknolojisi geleneksel sistemin verimsizliklerine çözüm getirirken, uygulama yönetiminin yerel yönetimlerin elinde olması, yasal bir güvence sağlayacaktır. Bu uygulama, düzenli sosyal yardım faaliyetlerinin yanı sıra deprem, salgın gibi acil durumlarda hayata geçirilecek hızlı projelere de ev, sahipliği yapabilir.

Uygulamada kullanılacak sistem, Baokun Hu ve He Li'nin önerisinden⁴¹ hareketle şu şekilde kurgulanabilir:

- Bağışçılar, yararlanıcılar, yardım kuruluşu (belediye) ve kooperatif mağazaları olmak üzere dört katılımcı taraf olacaktır.
- İzinli (özel) blok zinciri kullanılacaktır.

³⁹ Nonprofit Tech for Good, *Global NGO Technology Report 2019* (Tucson, AZ: Nonprofit Tech for Good, 2019), 4-28, https://assets-global.website-files.com/5d6eb414117b673d211598f2/5de82e1550d3804ce13ddc75_2019-Tech-Report-English.pdf.

⁴⁰ Renat vd., "Charity Foundation Platform."

⁴¹ Baokun Hu ve He Li, "Research on Charity System Based on Blockchain" (3rd International Symposium on Application of Materials Science and Energy Materials'da Sunulan Bildiri, Şanghay, 30-31 Aralık 2019).

- Uygulamada kullanılacak para birimi (İzmir Parası) stablecoin şeklinde (TL'ye endeksli) ihraç edilecektir.
- Yararlanıcı bilgileri anonim olarak yayınlanmak üzere, yapılan işlemlere kamu tarafından açık bir şekilde erişilebilecektir.

Yararlanıcılar, uygulama üzerinde dijital cüzdan oluşturacaktır. Bu cüzdanlar, yararlanıcıların dijital kimliği işlevi görmektedir. Bu sayede, banka hesabı olmayan kesimlerle kimlik kartı bulunmayan mültecileri de kapsayıcı bir sistem oluşturulacaktır. Yardım kuruluşu, sistemde hem doğrulayıcı/onaylayıcı, hem de bağışçı statüsündedir. Bağışçılar ve yardım kuruluşu, uygulama üzerinden nakdi yardım transfer edebileceği gibi, kooperatif mağazaları aracılığıyla aynı yardımda da bulunabilecektir. Nakdi yardımlarda, yararlanıcılar dijital cüzdanlarındaki tokenleri (İzmir Parası) TL'ye çevirerek nakit olarak alabilecektir. Aynı yardımlar, yararlanıcılara yalnızca kooperatif mağazalarında geçerli olan tokenin transfer edilmesi şeklinde yapılacaktır. Yararlanıcı, hesabına yatırılan tokenleri, kooperatif mağazalarında ihtiyaçları doğrultusunda harcayabilecektir. İlgili token, herhangi bir borsada, işleme açık olmayan bir stablecoin olacak ve dolayısıyla volatilité ve manipülasyona karşı korunacaktır. Yapılan tüm işlemler, blok zincirinde geri döndürülemez, tahrif edilemez bir şekilde kaydedilecektir. Böylece, fonların kötüye kullanımı engellenirken, sosyal yardım ve bağışların verimliliği artacaktır.

İzmir Coininin Teknik Özellikleri

Blok zinciri teknolojisi, şeffaf ve etkin bir şekilde sosyal yardımların ulaşmasında ortaya çıkabilecek yolsuzlukların önüne geçebilecek olanaklar sağlamaktadır. Var olan kripto para tasarımlarının benzerleri belediye tokeni için kullanılabilir ancak sadece sosyal yardımların dağıtılmasına odaklanan bir token tasarımında, sınırların belirlenmesi gerekmektedir. Çalışmanın bu bölümünde, sosyal yardımların dağıtılmasında kullanılacak tokenin teknik özellikleri tartışılacaktır.

Kripto para birimleri, coinler ve tokenler olarak farklı varlık tiplerine ayrılmasının yanı sıra blok zincirinin de farklı türleri bulunmaktadır. Blok zincirinin açık, izinli ve konsorsiyum olmak üzere üç farklı türü vardır.⁴² Açık blok zinciri, bir merkezin iznine tabi olmadan zincire katılmanın ve işlemleri takip etmenin herkesçe mümkün olduğu türüdür. Bu zincir türüne, Ethereum ve Bitcoin örnek olarak verilebilir. İzinli blok zinciri, bir merkez veya platformun kontrolünde olan blok zincir türüdür. Bu ağda madenci olarak katılabilmek ancak merkezin iznine tabi olarak gerçekleşmektedir ve ağda düğümlerin kontrolü, merkezin elindedir. Konsorsiyum blok zinciri türünde ise ağın kontrolü, tek bir merkez veya platform yerine birden fazla kurum ve kuruluş tarafından sağlanmaktadır. Bu bağlamda, belediye tokeni için izinli bir blok zinciri önerilmektedir. Bu ağda merkez, ihtiyaca göre işlemleri geri almak ve kuralları değiştirmek gibi yetkilere sahiptir.

İzinli blok zincirinin kullanımı, genellikle verimliliğin artması ve maliyetlerin düşürülmesi için kullanılmaktadır. Kurulacak blok zincirindeki bir diğer önemli unsur ise konsensus mekanizmasıdır. Ağda bulunan düğümlerin kimliğinin bilinmesi, sistemin güvenliği için önem arz etmektedir. 2017 yılında Ethereum kurucu ortağı Gavin Wood tarafından önerilen Proof-of-Authority⁴³ (PoA) konsensus mekanizması, belediye tokeni için kullanılabilir. Bu protokolde düğümler, sisteme kimlikleri ile katılmaktadır.

⁴² Gökhan Ünal ve Çelebi Uluyol, "Blok Zinciri Teknolojisi," *Bilişim Teknolojileri Dergisi* 13, s. 2 (Nisan 2020): 168-69, <https://doi.org/10.17671/gazibtd.516990>.

⁴³ "POA Network Wiki: White Paper," GitHub, Erişim Tarihi: 28 Mart 2022, <https://github.com/poanetwork/wiki/wiki/POA-Network-Whitepaper>.

Bu durumda ağda bulunan düğümler belediyenin daire başkanlıkları olacaktır. Bir düğüm tarafından ağ maniple edilmeye çalışıldığında hangi daire başkanlığının bunu yaptığı şeffaf bir şekilde görülebileceğinden, gerekli önlemler hızlı bir şekilde alınabilmektedir. Bununla birlikte PoA protokolü izinli blok zincir yapılarında daha sık tercih edilmektedir. Bunun sebebi ise mesajlaşma ağına daha az ihtiyaç duyulmasıdır. Dolayısıyla mesajlaşma ağının daha hafif olması protokolün performansını (ölçekleme) artırmaktadır.⁴⁴

Tokenler kendi içerisinde fayda, yönetim, değiştirilemez, stablecoin gibi türlere ayrılmaktadır. Çalışma kapsamında ise stablecoin önerilmektedir. Stablecoinler ise kendi içerisinde üç kategoriye ayrılmaktadır:⁴⁵ İlk olarak ulusal bir para birimini rezerv varlık olarak kullanan kripto paralar; ikincisi, kripto varlıklar kullanılarak teminatlandırılan stablecoinler; üçüncüsü, bir teminatı bulunmayan stablecoinler. Bu tokenler fiyatı sabit tutmak için algoritmalara güvenmektedir. Belediye tokeninde ise TL teminatlı stablecoin önerilmektedir. Belediye tokeninin değeri TL kuruna bağlanarak (*pegging*)⁴⁶, 1 belediye tokeni değeri ile 1 TL değeri sabit tutulmaya çalışılır. Burada *pegging* rasyosu, yani bir tokenin başka bir varlık cinsinden değeri, bire bir oran ile belirlenmektedir. Stablecoinin arzı ise belediyenin bir yıllık bilançosunda sosyal yardımlar için ayrılan miktarın rezerv olarak tutulmasıyla sağlanmaktadır. Ek bütçenin gerekliliği ve/veya bağışların sisteme eklenmesi ise toplanan miktarın rezerve eklenip, karşılığında aynı miktarda stablecoinin ihraç edilmesi ile gerçekleşecektir. Token tahsisi, toplam arzın kullanıcılara bölünmesi ile ilgiliyken; token emisyonu arzın zaman içinde büyümesiyle ilgilidir.⁴⁷ Ancak bu tasarımda token tahsisi, gelecek talebe göre belirleneceğinden herhangi bir tahsis mekanizmasına ihtiyaç duyulmamaktadır. Emisyon ise yukarıda belirtildiği gibi belediyenin bir dönem içerisinde sosyal yardımlar için ayırdığı bütçe ve gelecek bağışlar tarafından belirlenmektedir. Aynı ve nakdi yardımlarda da belediye tokeni kullanıldıktan sonra tedavülden çıkarılacaktır. Dönem sonunda ise dönem içerisinde tedavülden çıkarılan miktar ile rezerv varlık arasındaki fark, muhasebeleştirilebilecektir.

Stylianos Kampakis'e göre, blok zinciri tabanlı tokenler, teşvik planları sunmakta, otomatik enflasyon kontrolü sağlamaktadır.⁴⁸ Merkez bankalarının enflasyona müdahalesi, tahvil ve faiz gibi dolaylı araçlarla olurken, blok zincir tabanlı tokende akıllı sözleşmeler ile doğrudan müdahaleler yapılabilir. Buna ek olarak, akıllı sözleşmeler ile doğal afetlerde etkilenenlere kamu tarafından ödeme yapılması otomatikleştirilebilir.⁴⁹ Belediye tokeninde, TL dayanaklı olarak sosyal yardımların etkin dağılması amaçlandığı için, hem teşvik sistemine hem de enflasyon kontrolüne ihtiyaç duyulmamaktadır. Ancak dijital cüzdanlardan harcamaların takibi ile yerel düzeyde enflasyon hesaplaması yapılabilir. Buna ek olarak afet ve pandemi gibi olağanüstü durumlarda, aşırı fiyatlama problemi ortaya çıkmaktadır. Örneğin, İzmir depreminde nakliye masrafları iki katına kadar çıkmıştır. Belediye tokeni ile ihtiyaç sahiplerine bu hizmetin dijital cüzdanlara tanımlanması, olası aşırı fiyatlama problemlerinin önüne geçebilecektir. Bununla birlikte belediye tokeni, bölünebilirken takas edilebilir değildir. Kullanıcıların

44 Stefano De Angelis vd., "PBFT vs Proof-of-Authority: Applying the CAP Theorem to Permissioned Blockchain" (Second Italian Conference on Cyber Security'de Sunulan Bildiri, Milano, 6-9 Şubat 2018).

45 Garrick Hileman, *2019 State of Stablecoins* (Londra: Blockchain.com, 2019).

46 Detaylı bilgi için bkz. Joseph Bonneau ve Nadia Heninger, ed., *Financial Cryptography and Data Security* (Cham, CH: Springer, 2020), 175-76.

47 Jack Chong, "The Three Tokenomics Problems and a Productivity-Linked Tokenomics Design," Ön Baskı, Gönderim Tarihi: 8 Nisan 2022, https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4071089.

48 Stylianos Kampakis, "Why do we need Tokenomics?," *Journal of The British Blockchain Association* 1, s. 1 (2018), [https://doi.org/10.31585/jbba-1-1-\(8\)2018](https://doi.org/10.31585/jbba-1-1-(8)2018).

49 Nur Şat, "Blokzincir (Blockchain)'in Kamu İdaresine Olası Etkileri Üzerine," *Amme İdaresi Dergisi* 52, s. 4 (Aralık 2019): 127.

cüzdanlarındaki varlıklar sadece kendilerinin kullanımına açıktır. Tasarım içerisinde, kullanıcıların cüzdanları arasında transferler bulunmamaktadır.

Sosyal yardım talebinde bulunan kişilerin sisteme kaydı, ilgili daire başkanlığı uzmanlarının ihtiyacın doğruluğunu tespit etmesi ve yardımı talep edene dijital bir kimlik oluşturması ile gerçekleşecektir. Aynı zamanda blok zincirinde, İzmir’de yaşayan bireylerin ikametgâh bilgileri de yer alacaktır. Deprem ve pandemi gibi olağanüstü durumlarda, halkın sisteme ulaşması ve yardımların hızlı bir şekilde dağıtılması, mobil uygulama aracılığıyla gerçekleşebilecektir. Deprem gibi doğal afetlerde, yardımların etkin bir şekilde dağıtılması ve suistimallerin önüne geçilmesi, sistemde bireylere dair yer alan bilgiler ile sağlanacaktır. Örneğin İzmir depreminde ihtiyaç sahiplerine nakdi yardımlar yapılırken, birden fazla yerden yardım alan veya hiç yardım alamayan kişiler bulunduğu belirtilmiştir. Bu bağlamda, dijital cüzdanlara doğrudan yardımların yapılması çifte harcamaların⁵⁰ önüne geçerek, daha adil ve etkin bir sistemi ortaya çıkaracaktır. Nitekim, pandemi gibi salgın hastalıklarda da belediyenin yapacağı ödemeler, doğrudan kullanıcıların cüzdanlarına tanımlanarak yardımların daha efektif dağılmasına ve kullanılmasına olanak sağlayacaktır.

İzmir Özelinde Sosyal Transferlerde Fayda Tokeni: GZFT Analizi

Doug Leigh’e göre GZFT analizi,⁵¹ yeni girişimlerin içsel ve dışsal nitelikleri çerçevesinde, güçlendirici ve engelleyici faktörlerinin ortaya koyulması açısından önemli bir yöntemdir.⁵² Güçlü yönlerin tespiti içsel niteliklerden kaynaklanan potansiyeli ortaya koyarken; zayıf yönlerin tespit edilmesiyle; bu potansiyelin gerçekleşmesine engel teşkil edebilecek içsel unsurlar belirlenebilmektedir. Analiz aracılığıyla ortaya koyulan fırsatlar, içsel niteliklerden kaynaklanan potansiyelin gerçekleşmesine katkı sağlayabilecek dışsal unsurların belirlenmesini sağlamaktadır. Tehdit unsurlarının belirlenmesiyle, potansiyelin gerçekleşmesine engel teşkil edebilecek dışsal nitelikler ortaya koyulabilmektedir.

Geleneksel bağış ve yardım mekanizmaları, sosyal fayda yaratmada yeterince etkin değildir.⁵³ Sosyal yardım ve hizmetlerin işleyişinde bürokratik işlemlerin fazla olması kurumların işlem maliyetlerini artırmaktadır. Bu bağlamda, bağış yapanların bu mekanizmaya olan güvenlerinin azalması, yardım sürecinin ağır işlemesine ve kaynak kıtlığının oluşmasına yol açabilmektedir. Aynı zamanda, geleneksel bağış ve yardım işlemlerinin doğal afet ve salgın hastalık gibi süreçlerde verimsiz olması “negatif dışsallığın” oluşmasına sebep olmaktadır. Geleneksel yardım sürecinde bürokraside yaşanacak bir aksaklığın telafi edilmesi, benzer bir süreçten geçerek “pozitif dışsallığın” yaratılmasını geciktirebilmektedir. Sosyal transferlerde etkin bir yapının tasarlanması ve bürokratik sürecin hafifletilmesi, dijitalleşmeye uyum sağlanarak aşılabılır. Belediyeler özelinde yürütülen sosyal transferlerde ise geleneksel sisteme benzer bir süreç işlemektedir. İzmir’de aynı ve nakdi yardımlar, çoğunlukla Tablo 1’de gösterildiği gibi gerçekleşmektedir.

⁵⁰ Bu konuda geniş bilgi için bkz. Satoshi Nakamoto, “Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System,” *Decentralized Business Review*, Ekim 2008.

⁵¹ Bu çalışmada GZFT analizine temel olan faktörler konunun yeni olması itibarıyla uzman görüşlerinden ziyade yazarların literatüre dayalı argümanlarından türetilmiştir.

⁵² Rebecca Taff, ed., *Handbook of Improving Performance in the Workplace*, c. 2, *Selecting and Implementing Performance Interventions*, der. Ryan Watkins ve Doug Leigh (San Francisco: Pfeiffer, 2009), 115-40.

⁵³ Soha BouChabke ve Gloria Haddad, “Ineffectiveness, Poor Coordination, and Corruption in Humanitarian Aid: The Syrian Refugee Crisis in Lebanon,” *Voluntas* 32, s. 4 (Ağustos 2021), <https://doi.org/10.1007/s11266-021-00366-2>.

Tablo 1. İzBB'nin Ayni ve Nakdi Yardımları

1.	Gıda Paketi Yardımı	6.	Yakacak Yardımları
2.	Nakdi Bayram Yardımı	7.	Doğal Afet Nakdi Yardımı
3.	Ulaşım Kartı Desteği	8.	Süt Kuzusu Projesinden Süt Desteği
4.	Giysi Yardımları	9.	İlk ve Ortaöğretim Öğrencilerine Mont, Bot ve Eğitim Kartı (Kırtasiye) Desteği
5.	Eşya Yardımları		

Kaynak: "Ayni ve Nakdi Yardımlar," İzmir Büyükşehir Belediyesi, Erişim Tarihi: 1 Eylül 2022, <https://www.izmir.bel.tr/tr/ayni-ve-nakdi-yardimlar/910/4092>.

İzBB'nin yürüttüğü sosyal transferlerde öne çıkan ilk boyut, başvuru sürecindeki bürokratik işlemlerdir. Kimlik fotokopisi, dilekçe ve ikametgâh bilgileri gibi bürokratik faaliyetlerin yürütülmesi hem farklı kurumların işyükünü artırmakta hem de işlem maliyetlerine neden olmaktadır. Özellikle doğal afet durumlarında nakdi yardım sürecindeki kırtasiye işlemleri hem yardımların aksamasına hem de mağduriyetin giderilmesinde gecikmeler yaşanmasına neden olmaktadır. Bu bağlamda, işlemlerin dijital kimlikler aracılığıyla yürütülmesi sürecin hızlandırılmasında kritik rol üstlenmektedir. İzBB özelinde, ayni ve nakdi yardımların farklı birimler tarafından koordine edilmesi de sürecin ağır işlenmesine yol açmaktadır. Tüm kurumların bulunduğu blok zinciri ağında, kullanıcılar arasında hızlı iletişim mümkün olduğu için sosyal transferler etkin bir şekilde aktarılabilir. Blok zinciri teknolojisi altında ihraç edilecek bir yardım tokeninin ortaya çıkardığı avantaj ve dezavantajlar, Tablo 2'de detaylandırılmıştır.

Tablo 2. İzBB Fayda Tokeni GZFT Analizi

Güçlü Yönler (G)	Zayıf Yönler (Z)	Fırsatlar (F)	Tehditler (T)
Kurumlar Arasında Verimli İletişim Sağlaması	Fayda Tokenlerinin "Dolandırıcılık" Olarak Algılanması	Fayda Tokeninin Güvenilirliğinin Bağışları Artırabilmesi	Politik Baskıların Fon Transferlerini Engelleyebilmesi
Doğal Afet ve Salgın Hastalık Zamanlarında Hızlı Yardım Sağlaması	Başlangıçta Nitelikli Personel Sayısının Az Olması	Yardıma İhtiyacı Olan Kesimlerin Tespit Edilmesinde Kolaylık Sağlaması	Yardım Tokeninin Oluşturulmasını Engelleyecek Siyasi Müdahaleler
Sosyal Transferlerin Güvenilirliğini Artırması	Kullanıcılarda Bilgi Eksikliğinin Yaratacağı Güvensizlik	Sivil Toplum Kuruluşları (STK) ve Hayır Kurumlarının Sisteme Dahil Olabilmesi	Tokenin Çıkarıldığı Blok Zinciri Ağına Yapılan Siber Saldırının Performansı Etkilemesi
Güvenilir Bir Takip Sistemi Sağlaması	Kamuoyuna Tanıtılmasında Zorluk Yaşanması	Ayni Yardımlarda QR Kodları Aracılığıyla Bağış Yapanların Reklam Yapabilmesi	Ayni Yardım Sağlayıcılarının Ağa Objektif Seçilmeme İhtimali

Güçlü Yönler (G)	Zayıf Yönler (Z)	Fırsatlar (F)	Tehditler (T)
Dijital Kimlikle Aracıları Ortadan Kaldırması	Fayda Tokeni Oluşturulmasında Katlanılacak Başlangıç Maliyetleri	Banka Hesabı Olmayan Kesimin de Sisteme Katılabilmesi	Katılan Kurumların Fonları Paylaştırmada Etkisiz Kalabilmesi
Kâğıt-Belge Yükünü Hafifletmesi	Sisteme Kayıtlı Üyelerin Artmasıyla Yaşanacak Ölçekleme Sorunları	Kamuoyunda Sosyal Yardımlara Olan Güvenin Artması	
Bağış Yapanlar ile Bağış Alanlar Arasında Etkin Koordinasyonun Sağlanması	Siber Saldırıların Gerçekleşmesi İhtimali	İhtiyaç Sahibi Olmadığı Halde Yardımlardan Faydalanan Kesimlerin Tespiti	
Verilerin Güvenli ve Değiştirilemez Olması		Bağışın İstenen Kişilere Ulaşabilmesi	
Denetlenebilir Olması		Uluslararası Alanda Bağış Toplama Potansiyeli	
Bloklara Kaydedilen Verilerin İnkâr Edilemezliği			
Bağış Fonlarının Takip Edilebilir Olması			

Güçlü Yönler (G)

Kamu harcamaları içerisinde transfer harcamalarının bir boyutu olan sosyal transfer harcamalarının genel amacı, düşük gelir grubunun refah düzeyinin artırılması olarak görülebilir. Özellikle, belediyelerin yürüttüğü sosyal transferler, bölgesel refah düzeyini artırabilme potansiyeline sahiptir. Bu yardımların verimli ve etkin bir şekilde gerçekleştirilmesi, sosyal refahın sağlanmasında kritik bir rol üstlenmektedir. Sosyal transferlerin güvenilirliğinin artırılarak verimli bir yapının tasarlanması blok zinciri teknolojisiyle mümkündür. Blok zinciri teknolojisinde verilerin güvenliği ve değiştirilemez olması, hem denetlenebilirliği hem de bloklara kaydedilen verilerin inkâr edilemezliğini sağlamaktadır. Böylece, bağış yapanlar fonları takip edebilmektedir.

Blok zincir ağında bulunan kurumların, kendi aralarında verimli bir iletişim yapısı oluşturması, bağışların koordinasyonunun sağlanmasına olanak tanımaktadır. Dijital kimlikler, bağışçıların ve bağış alanların sistematik kaydedilmesi sayesinde, aracı kurumların ortadan kaldırılmasını sağlamakta, hesap verebilirliği artırmakta, şeffaf bir ilişki ağı oluşturmada ve idari maliyetleri azaltmaktadır.⁵⁴ Aynı zamanda blok zinciri, bağış yapanların işlemlerinin kaydedilmesini ve bağışlarının nerelere harcandığı bilgisine ulaşmalarını sağlamaktadır.⁵⁵ Bu durum, özellikle doğal afet ve salgın hastalık dönemlerinde, güven mekanizmasının etkin bir şekilde kurulduğunu gösterme ve kamuoyunda güven algısı yaratarak toplumsal dayanışmayı artırma potansiyeli taşımaktadır. Bununla birlikte, blok zinciri temelli sosyal transferlerde, doğal afet ve salgın hastalık zamanlarında hızlı yardımların sağlanabilmesi

⁵⁴ Adalberto Rangone ve Luca Busolli, "Managing charity 4.0 with Blockchain: a case study at the time of Covid-19," *International Review on Public and Nonprofit Marketing* 18, s. 4 (2021): 493, <https://doi.org/10.1007/s12208-021-00281-8>.

⁵⁵ Singh vd., "Donation Tracking System."

toparlanma sürecinde önemli bir unsurdur. Ardian Foti ve Domenico Marino'ya göre, blok zinciri teknolojisinin sosyal ilişkileri dönüştürücü potansiyelinin olması, yardım ve bağış mekanizmalarında etkin kullanılması, toplumsal dönüşümü mümkün kılabilir.⁵⁶

Zayıf Yönler (Z)

Fayda tokeninin “dolandırıcılık” olarak algılanması, zayıf yönlerinden biridir. Özellikle son zamanlarda kripto paralar üzerinden dolandırıcılık faaliyetlerinin artması fayda tokeninin de bu şekilde algılanmasına yol açabilir. Aynı zamanda belediye tarafından fayda tokeni çıkarılma sürecinde nitelikli personel sayısının az olması, başlangıç maliyetlerinin yüksek olmasına yol açabilir. Sistem tasarlandıktan sonra ilgili kesimlerin bu alanda bilgi eksikliğinin olması da bir güven problemi yaratacaktır. Blok zinciri okuryazarlığının az olması, fayda tokeninin kamuoyuna tanıtılmasında zorluk yaşanmasına sebep olabilecektir. Özellikle düşük gelir gruplarının bu alanda bilgi birikimlerinin artırılması sistemin sürdürülebilirliği açısından kritik bir role sahiptir. Adaptasyon sürecinin uzun olması, yardımların belli bir süre boyunca etkin dağılmasına neden olabilir. Bu durumun aşılması, belediyenin tanıtım ve kamuoyunu bilgilendirmek için ekstra harcama yapmasına yol açabilir. Fayda tokeni tasarlandıktan sonra sisteme kayıtlı üyelerin artması, ölçekleme sorunlarına yol açabilir. Farklı kurum ve kuruluşların sistemi etkin kullanabilmesi için protokol tercihinin de buna uygun tasarlanması gerekmektedir.

Fırsatlar (F)

Sosyal transferlerin etkin çalışmasının temel gereksinimlerinden biri, sürdürülebilir güven ağının oluşturulmasında yatmaktadır. Sosyal yapıda meydana gelen güven zedeleyici durumlar, yardımların meşruiyetinin sorgulanmasına ve fon kaynaklarının azalmasına sebep olabilmektedir. Geleneksel yapıda bağışların, çoğunlukla güven unsuru üzerinden yürütülmesi, yardım fonlarının itibarını zayıflatarak güven düzeyini düşürmekte ve bağış toplama kabiliyetine zarar vermektedir.⁵⁷ Deprem ve Covid-19 gibi acil dönemlerde sosyal transferlerin hızı ve güvenilirliği, ortaya çıkan zararın giderilmesinde kritik bir rol oynamaktadır. Dolayısıyla, blok zinciri temelli yapının oluşturulmasıyla birlikte “güven” unsurunun ortadan kalkması, sosyal transferlerin şeffaflığını artırarak bağışların meşruiyetini sağlamaktadır. Bu yapı, algoritma temelli bir güven oluşturmakta, sosyal transferlerin güvenilirliğini artırmakta, bağışların takibine ve denetlenmesine fırsat tanımaktadır. Bunun yanında, bağışların artmasına katkı sağlamaktadır.

Kullanıcılara sağlanan dijital kimlikler, yardıma ihtiyacı olan kesimlerin tespit edilmesinde kolaylık sağlamaktadır. Dijital kimliklerin sağladığı fırsatlardan bir diğeri ise banka hesabı olmayan kesimin sisteme dahil edilerek sosyal transferlerden faydalanabilmesine olanak tanınmasıdır. Bununla birlikte, geleneksel yapıda ihtiyacı olmadığı halde yardımlardan faydalananlar da tespit edilerek, gereksiz kaynak akışı önlenmiş olacaktır.

Blok zinciri ağına dahil edilecek STK'lar ve hayır kurumları, etkin sosyal transferlerin sağlanmasında kritik role sahiptir. Kamuoyunda sosyal yardımlara olan güven bu kurumların ağına katılması ile artırılabilir ve bağışlar ilgili kesimlere sorunsuz bir şekilde aktarılabilir. Bunun yanında, aynı yardımların kayıtlarının da sisteme dahil edilmesi, tedarik sürecinin şeffaf ve güvenli bir şekilde gerçekleşmesine

⁵⁶ Domenico Marino ve Melchiorre A. Monaca, ed., *Economic and Policy Implications of Artificial Intelligence* (Cham, CH: Springer, 2020), 145-48.

⁵⁷ Renat vd., “Charity Foundation Platform.”

olanak tanıyacaktır. Bunun dışında aynı yardımlarda QR kodları aracılığıyla yardımı gerçekleştiren kurumlar hakkında bilgi alınabilmektedir. Sosyal transferlerin şeffaflığı ve tüm işlemlerin blok zincirine kaydedilmesi, vatandaşların kuruma olan güvenini artıracaktır.⁵⁸ Bütün bu yapı sağlandığında uluslararası alanda da fon toplanacak potansiyele sahip bir sistem inşa edilmiş olacaktır.

Tehditler (T)

Sosyal transferlerde fayda tokeni kullanımının, politik engellerle karşılaşma ihtimali bulunmaktadır. Örneğin, Türkiye’de Covid-19 sürecinde belediyelerin başlattığı yardım kampanyaları politik engellere maruz kalmıştır.⁵⁹ Benzer bir biçimde, fayda tokeninin yasal ve hukuki zemininin oluşturulmasındaki kısıtlar bu yapının ortaya çıkmasını engelleyebilecektir.

Blok zinciri teknolojisi siber saldırılara karşı merkezi yapılara göre daha güvenilir olsa da siber saldırıların gerçekleşme ihtimali bulunmaktadır.⁶⁰ Siber saldırıların olması durumunda, birçok vatandaşın kimlik bilgileri deşifre edilerek mahremiyetin ortadan kalkmasına yol açabilecektir. Ağa katılan belediye kurumları dışında aynı yardım sağlayacak olanların sisteme tarafsız bir biçimde seçilmemesi, etik tartışmalara sebep olabilecektir.

Bununla birlikte, tarafsız bir biçimde seçilmeyen işletmelerin kaynak israfına ve sosyal transferlerin etkisiz olmasına yol açması kuvvetle muhtemeldir. Böylece ağ içerisinde toplanan fonların kurumlar arasında etkisiz bir biçimde dağıtılması veya siyasi saiklerle bölüşülmesi, fayda tokeninin verimliliğini düşürecektir.

Sonuç

Bu çalışmada, İZBB için sosyal transfer harcamalarında kullanılmak üzere, blok zinciri tabanlı bir yardım tokeni kullanılmasının olası etkileri analiz edilmiştir. Özellikle deprem ve pandemi koşullarında, sosyal transfer ödemelerinde aracılık faaliyetlerinden kaynaklı verimsizlikler ve gecikmelerin yaşanması, yardım ve sosyal transferlerin beklenen faydasını azaltmaktadır. Bu tip olağanüstü durumlarda finansal olarak dışlanan bankasız nüfusa da erişim sağlamak gereklidir. Blok zinciri teknolojisi, bu tip bir yardım ağında aracısızlaşmayı sağlayarak gecikmeleri azaltıp, ivedilikle bankasız nüfusun yardımlardan yararlanmasını sağlayabilir. Bulgular, literatürde mültecilere yardımların ulaştırılması için tasarlanan blok zinciri temelli token ve coin önerileri ile uyumludur.

İzmir Parası olarak da isimlendirilebilen yardım tokeni bir stablecoin olarak tasarlanacağı ve borsalarda işlem görmeyeceği için spekülasyon bir varlık olmayacaktır. Konsensus mekanizması olarak önerilen PoA protokolü sayesinde, özellikle açık blok zincir ağlarında ortaya çıkan ölçekleme problemi ortadan kalkmaktadır. Siber güvenlik bağlamında tokenin ihraç edileceği izinli blok zincir ağı, merkezi veri sistemleri ve açık blok zincir ağlarına göre daha güvenlidir.

Yerel yönetimlerde, özellikle tapu kayıtları gibi uygulamalarda, bir veri saklama sistemi olarak kullanılmaya başlanan blok zinciri teknolojisini farklı alanlarda “ilk” uygulayan şehirler öncü bir rol üstlenmektedir. Gelecek çalışmalarda bu tip bir tokene yeni işlevler eklenerek tokenin bu çalışma-

⁵⁸ Hu ve Li, “Charity System.”

⁵⁹ “Covid-19 ile mücadele için belediyelerin başlattığı yardım kampanyalarına İçişleri Bakanlığı engeli,” *Euronews*, 31 Mart 2020, <https://tr.euronews.com/2020/03/31/covid-19-ile-mucadele-icin-belediyelerin-baslatt-g-yard-m-kampanyalar-na-icisleri-bakanl-g>.

⁶⁰ Sybil, DAO ve %51 saldırıları blok zinciri ağına gerçekleştirilen saldırıların başında gelmektedir.

da bahsi geçmeyen farklı özellikleri tartışılabilir. Bunun yanında, sosyal yardımlarda blok zinciri teknolojisi, yapay zekâ ve nesnelerin internetinin birlikte kullanımını içeren bütünlük teknolojilerin yaratılacak tokene entegrasyonu, blok zinciri teknolojisinin “devrimci” karakterini belirgin hale getirebilir. Tokenin potansiyel kullanıcılarının bu tokeni benimseyip benimsemeyecekleri ise anket, mülakat ve benzeri yöntemlerle araştırılabilir.

İzBB tarafından kullanılacak yardım tokeni, kamusal hizmetleri de kapsayacak şekilde genişletilebilir. İzBB tarafından kamusal hizmetlerde ve sosyal yardım transferlerinde blok zinciri teknolojisinin kullanılması, operasyonel süreçlerin verimliliğini artırırken, işlemlerde şeffaflık sağlayarak kaynakların etkin dağılımına katkı yapabilir. Ayrıca, sosyal yardımların ihtiyaç sahiplerine ulaşması sürecinde ortaya çıkabilecek hata ve yolsuzlukların önüne geçilmesinde etkili olacaktır. Bu çalışmanın İzBB özelinde blok zinciri temelli sosyal yardımlar için bir zemin hazırlaması ve yerel yönetimlerde blok zinciri kullanımının tartışılmasını sağlaması yazarların temel motivasyonudur.

Kaynakça

Agence France-Presse. “Haiti quake destroyed or damaged 60 years of archives.” *Yahoo! News*, 11 Aralık 2013. <https://sg.news.yahoo.com/haiti-quake-destroyed-damaged-60-years-archives-193444852.html>.

AidCoin. “AidCoin Whitepaper.” Erişim Tarihi: 10 Ağustos 2022. <https://www.aidcoin.com/assets/documents/whitepaper.pdf?v=1.2.1>.

Anadolu Ajansı. “İzmir’de deprem bölgesinde ücretsiz dağıtılan ürünleri sattığı ileri sürülen kişi tutuklandı.” *Habertürk*, 4 Kasım 2020. <https://www.haberturk.com/izmir-de-deprem-bolgesinde-uccretsiz-dagitilan-urunleri-sattigi-ileri-surulen-kisi-tutuklandi-2858205>.

Angelopoulos, Constantinos Marios, Amalia Damianou, ve Vasilios Katos. “DHP Framework: Digital Health Passports Using Blockchain.” Ön Baskı, Gönderim Tarihi: 18 Mayıs 2020. <https://arxiv.org/abs/2005.08922v1>.

Babaoğlu, Cenay, ve Hasan Alpay Karasoy. “Kamu Yönetiminde Blokzincir: Kullanım Alanları ve Örnek Uygulamalar.” *Sosyoekonomi* 30, s. 52 (2022): 283-97. <https://doi.org/10.17233/sosyoekonomi.2022.02.15>.

Benbunan-Fich, Raquel, ve Arturo Castellanos. “Digitization of Land Records: From Paper to Blockchain.” 39th International Conference on Information Systems’da Sunulan Bildiri, San Francisco, 13-16 Aralık 2018.

Berg, Chris, Sinclair Davidson, ve Jason Potts. “Some public economics of blockchain technology.” Çalışma Tebliği, RMIT University, Melbourne, Mart 2018.

Berryhill, Jamie, Théo Bourgery, ve Angela Hanson. “Blockchains Unchained: Blockchain Technology and its Use in the Public Sector.” Çalışma Tebliği, OECD, Paris, 2018.

BirGün Ege. “Depremzedelerin battaniyelerini satışa çıkardılar: Konak Belediyesi ihbar üzerine baskın

yaptı.” 14 Kasım 2020. <https://www.birgun.net/haber/depremedelerin-battaniyelerini-satisa-cikardilar-konak-belediyesi-ihbar-uzerine-baskin-yapti-322858>.

Bizlzmir. “Paylaşmayı Unutmuyoruz.” Erişim Tarihi: 5 Haziran 2022. <https://www.bizlzmir.com/tr/SeffafIzmir/ProjeDetay/2590>.

Bonneau, Joseph, ve Nadia Heninger, ed. *Financial Cryptography and Data Security*. Cham, CH: Springer, 2020.

BouChabke, Soha, ve Gloria Haddad. “Ineffectiveness, Poor Coordination, and Corruption in Humanitarian Aid: The Syrian Refugee Crisis in Lebanon.” *Voluntas* 32, s. 4 (Ağustos 2021): 894-909. <https://doi.org/10.1007/s11266-021-00366-2>.

Bruner, Raisa. “Ukraine Received More Than \$30M in Crypto Donations. Here’s Where It’s Going.” *Time*, 1 Mart 2022. <https://time.com/6153320/crypto-ukraine-charity/>.

Chiang, Chun-Wei, Eber Betanzos, ve Saiph Savage. “Exploring Blockchain for Trustful Collaborations between Immigrants and Governments.” 2018 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems’da Sunulan Bildiri, Montreal, 21-26 Nisan 2018.

Chong, Jack. “The Three Tokenomics Problems and a Productivity-Linked Tokenomics Design.” Ön Baskı, Gönderim Tarihi: 8 Nisan 2022. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4071089.

De Angelis, Stefano, Leonardo Aniello, Roberto Baldoni, Federico Lombardi, Andrea Margheri, ve Vladimiro Sassone. “PBFT vs Proof-of-Authority: Applying the CAP Theorem to Permissioned Blockchain.” Second Italian Conference on Cyber Security’de Sunulan Bildiri, Milano, 6-9 Şubat 2018.

Euronews. “Covid-19 ile mücadele için belediyelerin

başlattığı yardım kampanyalarına İçişleri Bakanlığı engeli.” 31 Mart 2020. <https://tr.euronews.com/2020/03/31/covid-19-ile-mucadele-icin-belediyelerin-baslatt-g-yard-m-kampanyalar-na-icisleri-bakanlg>.

Financial Conduct Authority. *Guidance on Cryptoassets Feedback and Final Guidance to CP 19/3*. PS19/22. Londra: FCA, 2019. <https://www.fca.org.uk/publication/policy/ps19-22.pdf>.

GitHub. “POA Network Wiki: White Paper.” Erişim Tarihi: 28 Mart 2022. <https://github.com/poanetwork/wiki/wiki/POA-Network-Whitepaper>.

GLASS-H2020. Erişim Tarihi: 20 Haziran 2022. <https://www.glass-h2020.eu/>.

Hacıoğlu, Ümit, ed. *Blockchain Economics and Financial Market Innovation*. Cham, CH: Springer, 2019.

Hempel, Jessi. “How Refugees Are Helping Create Blockchain’s Brand New World.” *Wired*, 14 Mart 2018. <https://www.wired.com/story/refugees-but-on-the-blockchain/>.

Hernes, Marcin, Artur Rot, ve Dorota Jelonek, ed. *Towards Industry 4.0 - Current Challenges in Information Systems*. Cham, CH: Springer, 2020.

Higgins, Stan. “Denmark Could Tap Blockchain For Foreign Aid Delivery, Says Report.” *CoinDesk*, 14 Aralık 2017. <https://www.coindesk.com/markets/2017/12/14/denmark-could-tap-blockchain-for-foreign-aid-delivery-says-report/>.

Hileman, Garrick. *2019 State of Stablecoins*. Londra: Blockchain.com, 2019.

Hu, Baokun, ve He Li. “Research on Charity System Based on Blockchain.” 3rd International Symposium on Application of Materials Science and Energy Materials’da Sunulan Bildiri, Şanghay, 30-31 Aralık 2019.

International Labour Organization. *ILO Monitor: COVID-19 and the world of work*. 7. bas. Cenevre: ILO, 2021. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/documents/briefingnote/wcms_767028.pdf.

İBB Smartus Blokzincir Ağı. Erişim Tarihi: 19 Eylül 2022. <https://blokzincir.ibb.gov.tr/>.

İzmir Büyükşehir Belediyesi. “Ayni ve Nakdi Yardımlar.” Erişim Tarihi: 1 Eylül 2022. <https://www.izmir.bel.tr/ayni-ve-nakdi-yardimlar/910/4092>.

Kampakis, Stylianos. “Why do we need Tokenomics?” *Journal of The British Blockchain Association* 1, s. 1 (2018). [https://doi.org/10.31585/jbba-1-1-\(8\)2018](https://doi.org/10.31585/jbba-1-1-(8)2018).

Karaca, Yakup, ve Namık Kemal Öztürk. “Yeni Nesil Belediyecilik: Dijital Belediye Uygulamaları.” *Uluslararası*

Yönetim Akademisi Dergisi 2, s. 3 (2019): 528-37. <https://doi.org/10.33712/mana.649557>.

Killmeyer, Jason, Mark White, ve Bruce Chew. *Will blockchain transform the public sector?* Washington, DC: Deloitte Center for Government Insights, 2017. https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/us/articles/4185_blockchain-public-sector/DUP_will-blockchain-transform-public-sector.pdf.

Kosaka, Michitaka, Jie Wu, Ke Xing, ve Shiyong Zhang, ed. *Business Innovation with New ICT in the Asia-Pacific: Case Studies*. Singapur: Springer, 2021.

Küçükkıralı, Zeynep, ve Kerim Eser Afşar. “Dijital Finansallaşma Kavramı Çerçevesinde Blok Zincir Teknolojisinin Yeni Finansal İş Modelleri ve Kripto Para Piyasaları.” *İnönü Üniversitesi Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi* 11, s. 1 (2022): 115-38. <https://doi.org/10.54282/inijoss.1065723>.

Lemieux, Victoria L. “Evaluating the Use of Blockchain in Land Transactions: An Archival Science Perspective.” *European Property Law Journal* 6, s. 3 (2017): 392-440. <https://doi.org/10.1515/eplj-2017-0019>.

Manupati, V. K., Tobias Schoenherr, M. Ramkumar, Stephan M. Wagner, Sai Krishna Pabba, ve R. Inder Raj Singh. “A blockchain-based approach for a multi-echelon sustainable supply chain.” *International Journal of Production Research* 58, s. 7 (2020): 2222-41. <https://doi.org/10.1080/00207543.2019.1683248>.

Marino, Domenico, ve Melchiorre A. Monaca, ed. *Economic and Policy Implications of Artificial Intelligence*. Cham, CH: Springer, 2020.

Masciandaro, Donato. “COVID-19 Helicopter Money, Monetary Policy and Central Bank Independence: Economics and Politics.” Çalışma Tebliği, Baffi Carefin, Università Bocconi, Milano, Nisan 2020.

Mendi, Arif Furkan. “Ankara’da Blokzincir Tabanlı Arazi Kayıt Sistemi Kullanımı.” *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, s. 29 (2021): 193-99. <https://doi.org/10.31590/ejosat.1009659>.

Nakamoto, Satoshi. “Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System.” *Decentralized Business Review*, Ekim 2008.

Nemade, Akash E., Shashank S. Kadam, Ria N. Choudhary, Saurabh S. Fegade, ve Krishna Agarwal. “Blockchain Technology used in Taxation.” International Conference on Vision towards Emerging Trends in Communication and Networking 2019’da Sunulan Bildiri, Vellore, IN, 30-31 Mart 2019.

Nonprofit Tech for Good. *Global NGO Technology Report 2019*. Tucson, AZ: Nonprofit Tech for Good, 2019. <https://assets-global.website-files.com/5d6eb414117b673d211598f2/>

5de82e1550d3804ce13ddc75_2019-Tech-Report-English.pdf.

Orcutt, Mike. "How Blockchain Is Kickstarting the Financial Lives of Refugees." *MIT Technology Review*, 5 Eylül 2017. <https://www.technologyreview.com/2017/09/05/149330/how-blockchain-is-kickstarting-the-financial-lives-of-refugees/>.

Özaltın, Oğuzhan, ve Mevlüt Ersoy. "Kamu Yönetiminde Blokzincir Kullanımı: D5 Örneği." *Neveşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi* 10, s. 2 (2020): 746-63. <https://doi.org/10.30783/nevsosbilen.748379>.

PricewaterhouseCoopers. *How blockchain technology could improve the tax system*. Londra: PwC, 2016. <https://www.pwc.co.uk/issues/futuretax/assets/documents/how-blockchain-could-improve-the-tax-system.pdf>.

Proskurovska, Anetta, ve Sabine Dörry. "Is a Blockchain-based conveyance system the next step in the financialisation of housing? The case of Sweden." Çalışma Tebliği, Luxembourg Institute of Socio-Economic Research, Esch-sur-Alzette, Eylül 2018.

Raj, Pethuru, ve Ganesh Chandra Deka, ed. *Blockchain Technology: Platforms, Tools and Use Cases*. Advances in Computers, c. 111. Cambridge, MA: Academic Press, 2018.

Rangone, Adalberto, ve Luca Busolli. "Managing charity 4.0 with Blockchain: a case study at the time of Covid-19." *International Review on Public and Nonprofit Marketing* 18, s. 4 (2021): 491-521. <https://doi.org/10.1007/s12208-021-00281-8>.

Renat, Gubaev, Anton Peresichansky, Alexandr Belenov, ve Artem Barger. "Karma – Blockchain Based Charity Foundation Platform." IEEE International Conference on Blockchain and Cryptocurrency 2021'de Sunulan Bildiri, Sidney, 3-6 Mayıs 2021.

Shuaib, Mohammed, Salwani Mohd Daud, Shadab Alam, ve Wazir Zada Khan. "Blockchain-based framework for secure and reliable land registry system." *TELKOMNIKA* 18, s. 5 (Ekim 2020): 2560-71. <http://doi.org/10.12928/telkomnika.v18i5.15787>.

Singh, Aashutosh, Rohan Rajak, Harsh Mistry, ve Prachi Raut. "Aid, Charity and Donation Tracking System Using Blockchain." 4th International Conference on Trends in Electronics and Informatics'de Sunulan Bildiri, Tirunelveli, IN, 15-17 Haziran 2020.

SWI swissinfo.ch. "Switzerland's first municipal blockchain vote hailed a success." 2 Temmuz 2018. https://www.swissinfo.ch/eng/business/crypto-valley-_switzerland-s-first-municipal-blockchain-vote-hailed-a-success/44230928.

Şat, Nur. "Blokzincir (Blockchain)'in Kamu İdaresine Olası Etkileri Üzerine." *Amme İdaresi Dergisi* 52, s. 4 (Aralık 2019): 117-47.

Taff, Rebecca, ed. *Handbook of Improving Performance*

in the Workplace. C. 2, *Selecting and Implementing Performance Interventions*, derleyenler Ryan Watkins ve Doug Leigh. San Francisco: Pfeiffer, 2009.

Tang, Bo, Hongjuan Kang, Jingwen Fan, Qi Li, ve Ravi Sandhu. "IoT Passport: A Blockchain-Based Trust Framework for Collaborative Internet-of-Things." 24th ACM Symposium on Access Control Models and Technologies'de Sunulan Bildiri, Toronto, 3-6 Haziran 2019.

T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı. "On Birinci Kalkınma Planı (2019-2023)." Erişim Tarihi: 25 Temmuz 2022. https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2022/07/On_Birinci_Kalkinma_Plani-2019-2023.pdf.

Tekin Bilbil, Ebru. "Yerel Yönetimler ve Blokzincir Teknolojisi: Bir Yönetişim Tasarısı/Stratejisi Önerisi." *Kent Akademisi* 12, s. 3 (Güz 2019): 475-87. <https://doi.org/10.35674/kent.589841>.

Tüfekci, Aslıhan, ve Çetin Karahan. "Blokzincir Teknolojisi ve Kamu Kurumlarının Verilen Hizmetlerde Blokzincirin Kullanım Durumu." *Verimlilik Dergisi*, s. 4 (2019): 157-93.

Türkiye Hazır Beton Birliği. "İzmir Depremi." Erişim Tarihi: 3 Eylül 2022. <https://www.thbb.org/teknik-bilgiler/deprem-inceleme-raporlari/izmir-depremi/>.

Ünal, Gökhan, ve Çelebi Uluyol. "Blok Zinciri Teknolojisi." *Bilişim Teknolojileri Dergisi* 13, s. 2 (Nisan 2020): 167-75. <https://doi.org/10.17671/gazibtd.516990>.

Walport, Mark. *Distributed Ledger Technology: beyond block chain*. GS/16/1. Londra: Government Office for Science, 2016. https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/492972/gs-16-1-distributed-ledger-technology.pdf.

World Bank Group. "COVID-19 Boosted the Adoption of Digital Financial Services." Erişim Tarihi: 21 Ağustos 2022. <https://www.worldbank.org/en/news/feature/2022/07/21/covid-19-boosted-the-adoption-of-digital-financial-services>.