

KAMU YÖNETİMİNDE BLOKZİNCİR KULLANIMI: D5 ÖRNEĞİ

Araştırma Makalesi / Research Article

Özaltın, O. & Ersoy, M. (2020). Kamu Yönetiminde Blokzincir Kullanımı: D5 Örneği. *Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi*, 10(2), 746-763.
DOI: 10.30783/nevsosbilen.748379

Geliş Tarihi: 05.06.2020

Kabul Tarihi: 29.12.2020

E-ISSN: 2149-3871

Oğuzhan ÖZALTIN

Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Isparta Meslek Yüksekokulu, Dış Ticaret Bölümü

oguzhanozaltin@isparta.edu.tr

ORCID No: 0000-0002-8264-8358

Mevlüt ERSOY

Süleyman Demirel Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü

mevlutersoy@sdu.edu.tr

ORCID No: 0000-0003-2963-7729

ÖZ

Çalışmanın amacı blokzincir teknolojisinin kamu yönetimine etkisini araştırmaktır. Bu amacın gerçekleştirilmesi için blokzincir teknolojisinin kamu hizmetlerine, mevcut ve potansiyel etkileri ortaya konulmaktadır. Çalışma kısaca D5 (Dijital 5 Ulusları) adı verilen Birleşik Krallık, Estonya, Güney Kore, Yeni Zelanda ve İsrail ülke örnekleriyle sınırlıdır. Çalışmanın yöntemi içerik analizidir. Konuyla ilgili kişi ve kurumların yayınları, kurumsal ve erişime açık dokümanlarının içeriği incelenip, analiz edilmiştir. Bulgulara göre, devletin temel işlevleri açısından bakıldığında blokzincir teknolojisinin, iç ve dış güvenliği, adaleti sağlama işlevlerini yerine getirmede kullanılmaya başlandığı görülmektedir. Temel haklar ekseninde değerlendirildiğinde ise kamu otoriteleri tarafından blokzincir teknolojisinin, yaşama hakkı, sağlık hakkı, özel yaşamın gizliliği hakkı ve ekonomik haklar bağlamında çözümler üretmeyi sağlayan bir araç olabileceği değerlendirilmektedir. Kamu hizmetleri yönüyle değerlendirildiğinde blokzincir teknolojisinin, sosyal yardımların dağıtımına, pasaport almaya-vermeye, tapu sicil işlemlerini gerçekleştirebilmeye, devlet ve paydaşları arasındaki tedarik zinciri süreçlerini iyileştirmeye olanak sağladığı sonucunu ulaşılmaktadır. Sonuç olarak D5 üyesi ülkelerde, özellikle kamu hizmetlerinin vatandaşlara sunumunda blokzincir teknolojisinin kullanılması suretiyle blokzincir teknolojisi ile kamu yönetimi arasında etkileşimin başladığı görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kamu Yönetimi, Kamu Hizmeti, Teknoloji, Blokzincir, .Dijital 5.

THE USE OF BLOCK CHAIN IN PUBLIC ADMINISTRATION: SAMPLE D5

ABSTRACT

The aim of the study is to research the effect of blockchain technology on public administration. In order to achieve this goal, current and potential effects of blockchain technology on public services are revealed. The study is briefly limited to the UK, Estonia, South Korea, New Zealand and Israel country examples called D5 (Digital 5 Nations). The method of the study is content analysis. The publications of the relevant people and institutions, the content of their institutional and accessible documents were researched and analyzed. According to the findings, when evaluated in terms of the basic functions of the state, it is seen that blockchain technology has begun to be used in fulfilling the functions of providing internal and external security and justice. When it is evaluated in terms of fundamental rights, it is considered by public authorities that blockchain technology can be a tool that provides solutions in the context of the right to life, the right to health, the right to privacy and economic rights. When evaluated in terms of public services, it is concluded that blockchain technology enables distribution of social benefits, import or export passports, performing land registry transactions, and improving supply chain processes between the state and its stakeholders. As a result, It seems that the interaction between blockchain technology and public administration has begun in D5 member countries, especially with the use of blockchain technology in the provision of public services to citizens.

Keywords: Public Administration, Public Service, Technology, Blockchain, .Digital 5.

1. GİRİŞ

Herhangi bir kavram incelenirken hem sosyal bilimler hem de kamu yönetimi alan yazını için neden, niçin, nasıl, hangi saikle gibi sorular oldukça önemlidir, ilgili kavramın arkasındaki şey sorgulanır. Dolayısıyla teknoloji kavramının sorgulanması da son derece olağan bir çabadır. Teknoloji kavramının kökenine veya etimolojik anlamına bakıldığında karşımıza Yunanca'daki *tekhnologia* kelimesi çıkmaktadır. *Tekhnologia* ise *techne* ve *logos* kelimelerinin birleşiminden oluşmaktadır. *Techne* kelimesine yüklenen anlam, sanat, beceri, zanaat, bir şeyin kazanılma biçimi olarak kabul görmektedir. *Logos* kelimesi ise söylem, söz söylemek, kelimeler, anlatı, bilim, oran, uyum, yasa, sayı gibi anlamlarda kullanılmaktadır (Britannica, 2019). Günümüzde ise aynı kelime İngilizce'de *technology*, Türkçe'de ise teknoloji olarak yaygın biçimde kabul görmekte ve üretilen şeyin bilimi veya öğretisi gibi anlaşılabilir.

Özalp'a göre günümüz koşullarında 'techne'nin, 'logos'a kıyasla daha ağır bastığı ve metalaşarak adeta bireylerin, toplumun günlük yaşamını kuşattığı ifade edilmektedir. Söz konusu kuşatmanın sonucunda günümüz koşullarındaki bireyler 'Neden?' sorusunu sormaktan ve bu soruya yanıt aramaktan imtina etmektedirler. Çünkü bu soruyu sormak ve cevabını aramak insanlara, zaman kaybettirmekte, fazladan çaba göstermeye zorlamakta ve üstelik para kazandırmamaktadır. Böylece günümüz insanı teknolojiye bağımlı hale gelmekte, algı, tutum ve davranışları teknoloji (Aygıtlar, yazılımlar, algoritmalar, yapay zeka vb.) tarafından yönlendirilebilmektedir (Özalp, 2011:59).

Teknoloji alanındaki gelişmeler özellikle sanayi devrimiyle birlikte önceki çağlara göre daha da hızlanmıştır. Bilgisayarın kullanılmaya başlamasıyla yaklaşık altmış yıldır teknolojinin gelişme hızı artmaya devam etmektedir. Özellikle İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra sanayi toplumu yerine enformasyon veya bilgi toplumu söylemi kullanılmaya başlanmıştır (Törenli, 2004:10-11). Aynı tarihlerde ekonomi alanında ise 1944 yılında yapılan Bretton Woods toplantısı (Ghizoni, 2013). neticesinde Bretton Woods Para Sistemi ve bu sisteme bağlı olarak dünya ekonomisine yön veren örgütler kurulmuştur. Bu örgütlerden en bilinenleri 1944 yılında kurulan Dünya Bankası (World Bank, 1919), 1944 yılında Uluslararası Para Fonu'dur (IMF, 2019). 1945 yılında Birleşmiş Milletler Ekonomik ve Sosyal Konseyi (UN, 2019)'dir. 1947 yılında Gümrük Tarifeleri Genel Ticaret Anlaşması'nın imzalanmasıyla başlayan ekonomik süreç, 1995 yılında Dünya Ticaret Örgütü'nün kurumsallaşmasıyla (WTO, 2019) daha da somutlaşmıştır.

Washington Uzlaşısı adıyla bilinen ilkeler, 1989'da Washington'daki Uluslararası Ekonomi Enstitüsü'nden bir ekonomist olan John Williamson tarafından ortaya konmuştur. Williamson, bu ilkeleri, IMF, Dünya Bankası ve ABD Hazine Müsteşarlığı'nın politikalarındaki ortak noktaları birleştirerek ortaya koymuştur. Başta Latin Amerika ülkeleri olmak üzere 1980'lerde ekonomik kriz yaşayan ülkeler, Washington Uzlaşısı'ndaki bu ilkelere göre hareket ederlerse içinde bulunduğu krizin üstesinden gelebilirlerdi. Neoliberal iktisat politikaları adıyla da bilinen söz konusu ilkelerin, 1990'lı yıllarda da İkinci Nesil Washington Konsensü biçiminde güncellendiği kabul görmektedir (Yıldırım, 2011:20). Böylece 2000'li yıllarında başında bilişim teknolojilerinin de katkısıyla mal, hizmet ve sermaye pazarları önceki yıllara kıyasla belirgin biçimde bütünleşmiş ve küreselleşmiştir (Törenli, 2011:163).

Çağımızda sanayi toplumundan bilgi toplumuna doğru bir geçiş yaşanmaktadır. Bilgi temelli yeni ekonomik düzen, elektronik ağlar vasıtasıyla yönlendirilmektedir. Böylece bilgiye hızlı erişim, bilginin işlenmesi, depolanması, yeniden üretilmesi, hızlıca uygulama alanına aktarılması sağlanmaktadır (Kaypak, 2011:713). Bilgi çağı veya bilgi toplumu yaklaşımında, belirli bir zamanda, belirli bir ekonomik ölçekte, ekonomik büyümenin ve toplumsal refahın sürdürülebilmesinin, teknolojinin yeni ürünlere ve süreçlere dönüştürülebilmesine bağlı olduğu kabul görmektedir (Tuncel, 2010:34). Günümüzde dijital ekonomi, dijital teknoloji temelli ekonomi veya yeni ekonomi terimleri kullanılmaktadır. Dijital ağlar vasıtasıyla sağlanan iletişim altyapılarında bilgiye erişim sağlanmasına, bu ağlardaki kullanıcıların interaktif ve işbirlikçi iletişim kurabilmesine kısaca dijital ekonomi veya yeni ekonomi adı verilmektedir (Hobikoğlu, 2014:82).

Dijital dönüşümle birlikte, küresel, ulusal ve yerel düzeyde kamu yönetimi alanında yeni çalışmalar yapılmaktadır. Dolayısıyla çalışma, blokzincir teknolojisinde en ileri düzeyde kamu

yönetimi uygulamaları ile dikkati çeken D5 Örneği'ne odaklanmaktadır. Çalışmanın giriş bölümünün ardından, ikinci bölümde kamu yönetimi ve teknoloji arasındaki ilişki anlatılmaktadır. Kamu yönetimi ve blokzincir başlıklı üçüncü bölümün altında, önce blokzincir teknolojisi ardından kamu yönetiminin blokzincirle ilişkisi açıklanmaktadır. Dördüncü bölümde ise kendilerine 'Dijital 5 Ulusları' adını veren (D5), Birleşik Krallık, Estonya, Güney Kore, Yeni Zelanda ve İsrail'in kurucusu olduğu, işbirlikçi bir ağa odaklanılmakta, bu ülkelerdeki pratikler incelenmektedir. Beşinci bölümde ise kamu Türk Kamu Yönetimi açısından blokzincir teknolojisiyle ilgili elde edilen sonuçlar ortaya konmakta ve öneriler sunulmaktadır.

2. KAMU YÖNETİMİ VE TEKNOLOJİ İLİŞKİSİ

Bilgi ve iletişim teknolojilerindeki değişimle birlikte çoğulcu bir toplum yapısı da ortaya çıkmaktadır. Çoğulcu toplum yapısı eksenindeki vatandaşlar, yönetime katılım süreçlerinde temsili demokrasi yerine doğrudan katılımı tercih etmektedirler. Kamu yönetimi açısından bakıldığında, bilgi ve iletişim teknolojileri vasıtasıyla halkın yönetime katılabilmesine olanak sağlayan kurumsal mekanizmalar inşa edilmelidir. Aynı bakış açısıyla adem-i merkeziyetçiliğe yönelik isteklerin temelinde sadece etkinlik ve verimlilik değil, aynı zamanda vatandaşların yönetime katılım düzeylerinin artırılması da ölçü olmalıdır (Mumay, 2011:112). Günümüzde bilgi yönetim süreçleri çeşitli toplumsal ve siyasal sonuçlar üretmektedir. Bununla birlikte gelecekteki yönetim anlayışının, insanlık tarihi boyunca hiç olmadığı kadar bilgi yönetim süreçlerine ve bilgi teknolojilerine bağlı olması beklenmektedir (Fırat, 2011:750). Teknolojik gelişmenin sürekliliği kaçınılmazdır, önlenemezdir. Bununla birlikte teknolojik gelişmenin etik ve kamu yararı gözetilerek kullanılmasına özen gösterilmelidir (Doğan, 2010:370).

Bilgi teknolojilerinin yaygınlaşmasıyla birlikte elektronik kamu yönetimi anlayışı da yaygınlaşmaktadır. Elektronik kamu yönetimi, kamu hizmetleriyle ilgili süreçlerde, vatandaşlar, firmalar ve kamu görevlileri arasındaki etkileşimin, elektronik ortama taşınması doğrudan veya aracı olmaksızın gerçekleştirilebilmesi anlayışıdır (Eser, 2011:129). Pınar'a göre hem işletmelerin teknoloji geliştirebilmesi için altyapı oluşturmak hem de işletmelere vizyonerlik etmek, kamu yönetiminin görevleri arasındadır. Bir yandan işletmeler, diğer yandan kamu yönetimi açısından, ülkelerin küresel düzeyde rekabet edebilmesi için inovasyon, stratejik bir faktördür (Pınar, 2011:191). Uluslararası rekabet gücü bir yetkinliktir. Teknolojik yenilik bu yetkinliğe erişimdeki kritik faktörlerden birisidir (Satı, 2010:181). Alpkent'in ileri sürdüğüne göre verimliliğin artırılması bilim, teknoloji ve inovasyonda yetkinleşme ile mümkündür. Ülkelerde verimlilik artar ise bir yandan dünya pazarlarında rekabet üstünlüğü kazanılmakta diğer yandan yaşam kalitesi yükseltilmektedir (Alpkent, 2005:153).

Meşe'nin iddiasına göre yeni kamu yönetimi, hem insan ve piyasa hem de teknoloji eksenlidir. Yeni kamu yönetimi anlayışında bilgi, insan vb. kaynakların yönetimi için teknolojinin üretilmesi ve transfer edilmesi bir ihtiyaç olarak kabul edilmektedir. Artık kamu yönetimi, neoklasik anlayışla birlikte, bir yandan kamu, özel ve üçüncü sektör için belirleyici diğer yandan bu üç sektörden de etkilenen bir konumda değerlendirilmektedir. Bu açıdan bakıldığında teknoloji üretimi ve transferi üç sektörü de ilgilendiren son derece anlamlı ve önemli bir bileşendir (Meşe, 2011:618, 624).

Bazı eleştirel yaklaşımlara göre emperyalizm, kapitalizmin tekelci aşamasıdır (Lenin, 2009:95). Artık geç kapitalizm dönemi yaşanmaktadır. Geç kapitalizm evresinde, mevcut sermayenin genişlemesi, yatırımı ve dağıtımı için devlet, merkezi bir takas odası rolü üstlenmekte, böylece ekonomi devletçe regüle edilmektedir (Mandel, 2013:547). Geç kapitalizm evresinde, siyaset teknikleştirilmekte, devletsizleştirilmekte ve böylece ulusal temsili devletin yerini, küresel temsili devlet almaktadır. Kamu yönetiminde ise idari reform paradigması yerini, yapısal uyum programları paradigmasına bırakmaktadır. Devlet veya kamu yönetimi, kürselleşme sürecindeki egemen sermaye grupları karşısında, gerekliliğini sürdürmekle birlikte, siyasi iradenin kullanılması noktasında güç kaybederek ikincil konuma düşmektedir (Törenli, 2011a:172,174). Tekno-siyasal paradigmalarda sermaye ile işçi sınıfı arasında, atomlaştırılan, sınıf bilincinden yoksun, teknolojiye, bireysel özgürlüğe, demokratikleşme ve insan haklarına, eskisine oranla daha düşkün,

bilgi işçileri veya yeni bir orta sınıf konumlandırılmaktadır (Törenli, 2011b:345). Geç kapitalizm veya yeni liberalizm (Sayan, 2011:379-381) koşullarında, teknolojik belirleyiciliğe ve yeniliğe odaklanma, ulusların algılarının yönetilebilmesi için bir tür araçsallaştırmadır.

Yaygın kapitalist görüş, makinelerin dolayısıyla teknolojinin değer ürettiğini kabul etmektedir. Bu kabul, ekonomik veya toplumsal problemlerin de teknoloji vasıtasıyla çözülebileceği gibi yanlış bir algı, tutum ve davranışa yol açmaktadır. Marks, bu ön kabule teknoloji fetişizmi adını vermektedir. Oysa aslında makineler ve teknoloji tek başına bir şey üretemez, sadece emekle bir araya getirilirse artı değer üretilebilir. Teknoloji, emeğin üretkenliğini dolayısıyla değerini arttırmayı sağlayan bir araçtır (Harvey, 2017:125). Teknoloji, teknoloji temelli ilerleme, gelişme, kalkınma gibi olgular, sanayi devrimi ve modernleşme ile birlikte düşünülmelidir. Teknoloji ve ilgili kavramlar sosyoekonomik yapılardan ve ilişkilerden yalıtılamaz, sadece teknik bir araca indirgenemez. Teknoloji, tarihseldir, toplumsaldır ve günümüzün toplumsal gerçekliği olan kapitalizme ait bir olgudur (Zengin, 2011:275).

Devlet, kapitalist üretim ilişkileriyle biçimlenmiş bir toplumsal yapıda konumlanmıştır. Devletin bu konumu, kamu yönetimi ile teknoloji arasındaki ilişkinin kamusal olduğu varsayımını güçlendirmektedir. Kamu yönetimi ile teknoloji arasındaki ilişkinin kamusal olduğunu ortaya koyabilmek için ilişkinin yönüne bakılmalıdır. Eğer ilişki vatandaşın teknolojiye doğru ise kamusal, tam tersi halde ise kamusal değildir. Örneğin vatandaşın veya kamudan teknolojiye doğru bakılarak, e-devlet kavramı irdelendiğinde belirleyici olan 'e' yerine, 'devlet' olmalıdır (Üstüner, 2011:11).

Devletin teknolojiyle ilişkisi üç ana başlıkta incelenebilir. Birincisi devletin, teknoloji üretimiyle olan ilişkisidir. Devlet, teknolojinin üretimini, gelişimini direkt ve endirekt biçimlerde yönlendirebilir. İkincisi devletin, teknoloji tüketimiyle olan ilişkisidir. Devlet, organları vasıtasıyla teknolojiyi tükettiği nispette teknoloji, devleti etkiler, değişime zorlar. Üçüncüsü devletin, teknolojiyle ilgili şeyleri denetlemesi ve kontrol etmesiyle ortaya çıkan ilişkidir. Devlet, kendisini ve vatandaşlarını teknolojiden korur. Devlet, kendisini ve vatandaşlarını teknolojinin olası ve negatif dışsallıklarından korumak için yasal, yönetsel ve teknik düzenlemeler gerçekleştirerek, teknolojiyle ilgili şeyleri denetler ve kontrol eder (Demirhan, 2011:344-345).

Kamu yönetiminde bilgi teknolojileriyle ilgili faaliyetlerin destek görebilmesi söz konusu sistemlerin güvenilir ve istikrarlı çalışmasıyla doğru orantılıdır. Dolayısıyla kamu kurumları bilgi teknolojileriyle ilgili sistemlerini güvenilir ve istikrarlı kılmak için, onları denetlemeli ve kontrol etmelidir (Özbiçgin ve İmamoğlu, 2011:558). Bilgi teknolojilerinin denetimi, bilgi güvenliği, bütünlüğü ve kullanılabilirliğinin sağlanmasıyla ilgili bilgi toplama sürecidir. Bu süreçte genel ve uygulama alanları kontrol edilerek sistem kontrolü sağlanmaktadır. Yönetim, fiziksel ve çevresel, ağ yönetimi ve güvenliği, mantıksal erişim, işletim sistemleri ve bilgisayar işlemleri, veri tabanı güvenliği, sistem geliştirme ve değişim yönetimi, acil durum ve iş sürekliliği planlaması kontrolleri, genel kontrol alanlarıdır. Uygulama alanı kontrolleri ise girdi, veri transfer, işlem ve çıktı kontrollerinden oluşmaktadır (Topkaya, 2011:570-580).

Kamu yönetimiyle veya yönetim bilimiyle ilgili kavramlardan birisi de yönetim bilişim sistemleridir. 1960'lı yıllardan itibaren Amerika Kıtası'nın kuzeyinde ortaya çıkan yönetim bilişim sistemleri, bilişim sistemleri, bilgi yönetimi, bilgi teknolojilerinin etkileri, veritabanı yönetimi, karar destek sistemleri, yapay zeka, iletişim altyapısı, sistem geliştirme, iş süreçleri, örgütsel değişim, bilgi teknolojileri ve etik gibi konuların çalışıldığı bir disiplindir (Bensghir, 2011:629). Örgüt, yönetim ve insan yönetim bilişim sistemlerinin ana bileşenleridir (Efe, 2011:651). Tıpkı elektronik devlet örneği uygulamalarında olduğu gibi, bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmeler, kamu yönetimi örgütlerini de bu teknolojiyi kullanmaya zorlamaktadır (Akman ve Argun, 2011:289).

Örgütlere teknik odaklı yaklaşım, kamu yönetiminde farklı dönemlerde konu başlıkları değişse de daima popüler bir konudur (Yalçın, 2011:235). Kamu yönetiminin modernizasyonu da güncelliğini yitirmeyen önemli bir çalışma alanıdır. Kamu yönetiminin modernizasyonu ise bilgi işlem teknolojilerinin etkin kullanımını sağlayan politikalarla mümkün kılınabilir (Aşgın, 2011:292).

Örgütler çeşitli amaçlarına ulaşabilmek için rekabet etmek zorundadırlar. Rekabet edebilmek için arge yoluyla teknoloji üretebilirler ve/veya teknoloji transferini tercih edebilirler. Teknoloji transfer edilirken ürün veya sürecin arka planında, söz konusu teknolojinin içerdiği deneyim, gömülü

bilgiler vb. şeyleri transfer edemeyebilirler. Bu olasılık teknoloji transferi gerçekleştiren örgütü, tedarikçiye bağımlı kılabilir. Çünkü transfer tarihinden sonra aynı teknoloji tedarikçi tarafından güncellendiğinde örgütün elindeki teknoloji güncelliğini yitirecektir (Kasap, 2010:243).

Teknolojik yeniliklerin örgütlere uyarlanmasında, örgütsel değişim kaçınılmazdır. Örgütsel değişim, süreçler, insan kaynakları, örgüt kültürü, örgütsel yapı, performans değerlendirme gibi alanlarda görülebilmektedir. Diğer yandan örgütlerde, değişim karşısında çeşitli nedenlerden dolayı direnç geliştirebilmektedir (Vayvay, 2010:92).

Kentsel kamu hizmetlerinin yurttaşlara sunumunda, teknolojinin, hizmeti sunan tarafından hangi alanlarda araçsallaştırıldığı veya kullanıldığı çok mühim ve anlamlıdır. Küreselleşmeyle birlikte bilgi yayılmış gibi görünse de yurttaşların bilgiyi işlemeyi ve teknolojik yöntemleri içselleştirmesi gerekmektedir. Söz konusu içselleştirmenin gerçekleştirilebilmesi için ihtiyaç duyulan koşulları sağlamakta yerel yönetimlere önemli görevler atfedilmelidir (Demiral ve Demirbaş, 2011:687). Aksi halde yurttaşlar arasında, bilgi ve iletişim teknolojilerinden eşit düzeyde faydalanamamaktan dolayı dijital bölünme ortaya çıkabilir (Memiş, 2011:837). Kentsel ve kırsal kamu hizmetlerinin yurttaşlara sunumunda blokzincir teknolojisi kullanımının, tıpkı internet gibi hızlı ve etkili biçimde yaygınlaşacağı tahmin edilmektedir.

3. KAMU YÖNETİMİ VE BLOKZİNCİR

3.1. Blokzincir

Blokzincir, birbirine tam olarak güvenmeyen ağ düğümlerinin karşılıklı güvene gerek kalmadan finansal değer alışverişinde bulunmalarına ve etkileşime girmelerine izin veren yenilikçi bir dağıtık bir defter (distributed ledger) teknolojidir (Wust & Gervais, 2018). Ayrıca bir blok zinciri, ağ üzerinde yer alan üçüncül düğümler sayesinde verilerin değiştirilmesini tespit edebilen bütünlük korumalı bir veri depolama sağlayarak işlemlerin güvenilirliğini de artırmaktadır. Blok Zincir, ağdaki düğümlerin yaptıkları her işlemi takip ederek kayıt altına alan bir blok protokol yapısıdır. Bu protokol yapısında gerçekleştirilen her işlem doğrulanma mekanizmaları ile onaylanmaktadır (Wang et al., 2018).

3.1.1. Özetleme (Hash) Fonksiyonları

Blokların güvenliği ve doğruluğu önceki tüm blokları dikkate alan ve farklı uzunluktaki verileri belirli bir uzunlukta bit dizisi haline dönüştüren özetleme (hashing) fonksiyonları kullanılarak sağlanmaktadır (Şekil 1). Özetleme fonksiyonlarından en bilinenleri SHA256, SHA384 ve SHA 512 özet fonksiyonlarıdır. SHA256 fonksiyonuna göre, girilen verinin uzunluğundan bağımsız ve her değişimde farklı olarak, 32 bayt (256 bit) mesaj özeti oluşturur. Günümüzde kullanılan en güvenilir özetleme fonksiyonlarından biridir. Blokzincir altyapısını kullanan birçok sayısal para altyapısında kullanılmaktadır.

$f_{SHA256}(\text{Ali, Ahmet'e Saat 17:00'da evini sattı}) = 5cb23f01bef5fd507192652d48f422abed205782f6daa9a1d8632d6e6006b8cb$

$f_{SHA256}(\text{Ali, Ahmet'e Saat 17:01'de evini sattı}) = 23e97a9a17378f38729f61e31a6ebc9750ac40e00eafa6b9e593cfa101f90c7$

$f_{SHA256}(\text{Merhaba}) = 7fdc9f4717c5fe66df286c700fab969b4d6209d03aa84624c5f8f58c17c9c058$

Şekil1. SHA256 Özetleme Fonksiyonu Örnekleri

Ağdaki düğümler tarafından oluşturulan İşlemlerin (Transactions) bir listesini tutan bloklar, aynı zamanda kendinden önceki bloğun özet değerini de kendi içeriğinde barındırmaktadır (Nofer et al., 2017). Oluşturulan her yeni blok için dağıtık ağ üzerindeki düğümlerde bir defter kaydı tutulmaktadır. Blok Zinciri Teknolojisi ve Dağıtık Defter Teknolojileri süreklilik, ölçeklenebilirlik, enerji tüketimi, güvenlik, mahremiyet, kişisel ve hassas verilerin korunması ile ilgili karakteristik özellikleri bulunmaktadır.

3.1.2. Defter (Ledger) Teknolojisi

Defter teknolojisi, blokzincir tarafından korunan tarihi ve mevcut durumları yansıtır. Genel olarak, dağıtılmış defterleri kamuya açık (public) veya özel (private) olarak kategorize edebiliriz.

Kamuya açık bir defterde, düğümler defteri korumak için ağa dahil olabilir. Ancak özel bir defterde genellikle kuruluşlara ait düğümler kullanılarak bilinmeyen düğümlerin blokzincir ağına dahil olmaları kısıtlanmaktadır. Teknik açıdan bakıldığında, her iki defter türü arasındaki en büyük fark, düğümler arasındaki güvenilirliktir. Düğümler arasında kötü niyetli saldırgan olması durumunda blok zincir ağına ek önlemler alınmasını gerektirebilir. Özel bir defter yapısında ise düğümler arasında güvenilirlik düzeyi en yüksektir. Ancak sınırlı bir kapasite olduğu için yoğun işlemlerin olduğu durumlarda diğer modele göre daha zayıftır. Dolayısıyla, özel defterler, sınırlı merkezi olmayan yetenekleri karşılığında daha güvenilir ve kontrol edilebilir bir defter teknolojisi sağlayabilir. Dağıtık defter teknolojileri hükümetlere vergi toplama, yardım sağlama, pasaport verme, tapu sicilleri kaydetme, mal tedarik zincirini sağlama ve genellikle hükümet kayıtlarının ve hizmetlerinin bütünlüğünü sağlama potansiyeline sahiptir. Bu düğümlerde tutulan kayıtlarda herhangi bir değişikliğin onaylanması için bu değişikliğin bütün düğümler tarafından doğrulanması (consensus) gerekmektedir (Dinh et al., 2018). Bu nedenle bloklar üzerindeki verilerin değiştirilmesi neredeyse imkansızdır (Zhang & Jacobsen, 2018).

3.1.3. Konsensus (Consensus) Protokolleri

Konsensus protokolü, blokzincir ağındaki düğümler tarafından blokzincirine eklenen bir sonraki bloğun içeriği üzerinde anlaşma sağlamak için kullanılır. Dağıtılmış veya merkezi olmayan bir ağın oybirliği ile işlemlerin onaylanmasına yardımcı olan algoritmalarıdır (Sankar et al., 2017). Bu algoritmalar, güçlü bir kayıt değişmezliği sağlayan İş İspatı (Proof of Work), aynı anda oy kullanmayı sağlayan Hisse İspatı (Proof of Stake) (Saghiri, 2020), ağın doğruluğunu ve anlaşmasını sağlamak için Ripple Protokolü (Chase & MacBrough, 2018) gibi protokoller konsensus algoritmalarına örnek olarak verilebilir. Konsensus Protokollerinde ispat ve lider tabanlı olmak üzere iki farklı altyapı bulunmaktadır (Cachin & Vukolić, 2017). İspat tabanlı altyapılarda blok teklif ve dal seçim algoritmaları kullanılmaktadır. Bir blok teklif algoritması, herhangi bir düğümün ağın geri kalanına diğer düğümler tarafından hızlı bir şekilde doğrulanabilen bir blok önermesine izin verir. Aynı anda birden fazla blok önerilebildiğinden (örneğin ağ gecikmeleri nedeniyle), düğümlerin blok zincirinin farklı versiyonlarında çalıştığı dallar oluşabilir. Dallarını uzlaştırmak için, bir dal seçim algoritması, tüm dalların sonunda aynı duruma yaklaşmasını sağlayan hangi dalın kabul edileceğine karar vermek için kullanılır. Blok zincirlerin en popüler uygulaması olan Bitcoin sistemi için veri değişmezlik prensibini güçlendirmek için Proof of Work tabanlı bir algoritma kullanılmaktadır. Lider tabanlı protokollerde ise Dağıtılmış sistemlerde katılımcıları tutarlı değerler üzerinde anlaşmaya zorlamak için lider seçimi yapılmaktadır. Bir lider seçildikten sonra, yeni bir lider seçilene kadar işlemleri tekil olarak serileştirme hakkına sahiptir. Bu yaklaşım Bitcoin'in işleyişinden önemli ölçüde ayrılmaktadır (Eyal et al., 2016).

Düğümler arasında belirli bir güven düzeyinin korunduğu özel defterlerde, lider bazlı fikir birliği daha yaygın olarak kullanılmaktadır. Örneğin, Hyperledger gelen işlemlerin sırasını belirlemek için bir sipariş servisi kullanır. Bu sipariş servisi merkezileştirilebilir (yani statik lider) veya dağıtılabılır (yani periyodik lider seçimi ile). Sipariş servisi blok teklif süreci üzerinde tam kontrole sahiptir: bu nedenle dallanma olasılığı yoktur ve bu nedenle dal seçme algoritması gerekmez. Sipariş servisi işlem yürütmediği için, sipariş sahibinden blok alan taahhüt eden eşlerin işlemlerin sonucunu kabul etmek için bir Pratik Bizans Hata Toleransı protokolü (PBFT) yürütmesi gerekir.

Blokzincir teknolojisinin gelişim süreçlerinde

- Blokzincir 1.0; kripto para birimlerini
- Blokzincir 2.0; merkezi olmayan uygulamaları destekleyen akıllı sözleşmeleri
- Blokzincir 3.0; tüm endüstri ve kamu sektöründeki yaygın uygulamaları göstermektedir.

Bu üç sürümün gelişimi halen sürmektedir. Özellikle blok zincir 3.0 gelişimindeki örnekler genellikle kamu yönetim alanında kolaylıklar sağlayacak türdendir. Bunlar arasında; tapu sicilleri, e-Sağlık ve tedarik zinciri yönetimleri sayılabilir.

3.2. Kamu Yönetimi ve Blokzincir İlişkisi

Blokzincir teknolojisi, benzersiz değer örneklerinin, internet üzerinden banka veya devlet gibi üçüncü taraf bir aracının onayına gerek kalmadan, güvenli şekilde aktarılması için kullanılan

yazılım protokolüdür (Swan, 2018). Güvenin, bir aracı kuruluştan sisteme doğru yerinin değiştirilmesi; şifreleme ve Açık Anahtar Altyapısı (PKI); bir kez oluşturulduktan sonra içeriği değiştirilemeyen nesnelere sayesinde “Dağıtılmış Defter Teknolojisi (DLT)”nin tamamen güvenilir olabilmesi; ademi merkezîyetçilik sayesinde bir düğüm çökse dahi, verileri güvende kalabilmesi, blokzinciri oluşturan faktörler olarak sayılmaktadır (Garzik ve Donnelly, 2018). Blokzincir teriminin ilk kullanımı, 2008 yılında Satoshi Nakamoto tarafından yayınlanmış bir makaleye dayandırılmakta, kripto para alım, satım protokolünün ve ağının uygulanmasında kullanılan temel teknolojiyle ilişkilendirilmektedir. Bu terimin bugünkü kullanımı genellikle, kripto paraların icadıyla veya bu icat ekseninde ortaya çıkan pek çok DLT ile ilişkilendirilmektedir (Lai ve Chuen, 2018). Blokzincir teknolojisi, işlemleri doğrulamak için merkezi bir denetim otoritesine ihtiyaç duymadan güveni ve güvenliği sağlamak için kritik bir çözüm odağı olmaktadır (Singi vd., 2018).

Blokzincir, toplumun ticaret yapabilmesinde ve etkileşim kurabilmesinde, pek çok endüstride devrim yaratan, teknolojik bir yenilik olarak övülmektedir (Gideon, 2015; Garzik ve Donnelly, 2018). Blokzincir teknolojisi, iş yapmak isteyen iki tarafın, geleneksel yöntemlerdeki garanti ve güven sağlayan üçüncü bir kişiye daha ihtiyaç duymaksızın, finansal değer alışverişinde bulunmalarına ve etkileşime girmelerine olanak tanımaktadır. Üstelik blokzincir verilerin bütünlük içerisinde korunmasını ve işlemlerde saydamlığa da mümkün kılabilir (Gideon, 2015).

İnternetin kullanımı yaygınlaştıkça bir yandan e-devlet ve vatandaşlık işlemlerinin diğer yandan elektronik ticaretin popülerliği artmaktadır. Bu popülerleşmeyle birlikte, internet üzerinden yapılan işlemlerde mülkiyetin kanıtlanması ve belgelenmesi ile kişiye özel gizliliğin korunması arasındaki ikilem, mevcut e-ticaret modellerini zorlamaktadır. Bu ikilemi açmak diğer bir deyişle kullanıcıların kimlik bilgilerini korumak ve sahiplik kanıtını garanti etmek için, zk-SNARK gibi algoritmalar kullanılmaktadır (Jiang vd., 2019). Wüst ve Gervais (2018) blokzincirin tedarik zinciri yönetimi, bankalar arası ve uluslararası ödeme, akıllı sözleşme, ademi merkezîyetçi özerk organizasyonlar, fikri mülkiyet için mülkiyeti kanıtlama, e-oylama, nesnelere interneti (IoT), tapu senetleri, ticaret ve adil değişim/takas protokolleri (Bitcoin ve Ethereum vb.) alanlarında kullanımını açıklamışlardır. Kamu yönetimi alanı açısından, ademi merkezîyetçi özerk organizasyonlar, elektronik oylama, tapu senetleri alanları ilgi çekicidir.

Bartolucci vd. (2018) tarafından, kamuoyunda yaygın olarak blokzincir teknolojisi olarak bilinen dağıtılmış defter teknolojisi eksenindeki SHARVOT protokolü hakkında yapılan bir çalışmaya göre, güvenli elektronik oylama protokolleri tasarlamak için çevrimiçi teknolojilerin kullanılmasına olan ilgi günden güne artmaktadır. Oy mahremiyeti ve isim belirsizliği (anonymity), oyların değiştirilmezliği ve oy sayma sürecinde şeffaflık elektronik oylama konusundaki başlıca zorluklardır.

Kapitonov vd. (2018) tarafından yapılan bir deneyde, iş süreçlerinde (akıllı kentle ilgili eğitim projesi ve otomatik üretimle ilgili iş projesi) yer alan özerk ajanlar arasında, güvenli etkileşimi sağlamak için blokzincir teknolojisinin uygulanabilirliğinin kanıtlandığı bildirilmektedir.

Uysal ve Aldemir (2018), blokzincir teknolojisini, dijitalleşen bütünleşik kamu mali yönetim sistemi açısından inceleyen çalışmalarında, devlet tarafından onaylanan girişlerin yapılacağı bir sistemin bir yandan erişimi, diğer yandan da güvenilirliği ve gizliliği kolaylaştırabileceğini belirtmektedirler (Uysal ve Aldemir, 2018:519).

Dünya’daki teknolojik gelişme, dijitalleşme, pek çok ülkede olduğu gibi Türk Kamu Yönetimi’nde de dönüşüme yol açmaktadır. Nitekim 2019 yılı Temmuz’unda yayımlanan On birinci Kalkınma Planı’nın (2019-2023) ikinci bölümünde yer alan hedefler ve politikalar alt başlığı altında merkez bankası parasının (249.5), ulaştırma ve gümrük hizmetlerinin (508.3), süreç ve teknolojik altyapının (809.2) geliştirilmesi için blokzincir teknolojisinin kullanılacağı açıkça belirtilmektedir (TCSBB, 2019). Aynı dönemde Türkiye’deki kamu yönetimi alanyazınında da blokzincir hakkında çalışmalar yapılmaktadır. Tüfekçi ve Karahan, kamu hizmetlerinin sunumunda blokzincir teknolojisi kullanımının önemine dikkat çekmişlerdir. Blokzincir uygulamalarında devletin, aynı anda hem yurttaşların haklarını koruyan hem de inovasyonu sürdürebilen bir ekosistem inşa etmesi gerektiğini belirtmektedirler (Tüfekçi ve Karahan, 2019:187). Şat ise blokzincirin, yurttaşların karar süreçlerine siyasal katılımına ve demokratik uzlaşmaya dönük potansiyel katkısına, yönetim boyutuna vurgu

yapmaktadır. Devletin gelecekteki blokzincire dönük ihtiyaçları için örgütlenme, yasal düzenlemeler ve insan kaynakları alanlarında şimdiden gereğini yapmasını önermektedir (Şat, 2019:139-140). Durukal ve Öztürk ise blokzincirin dijital dönüşümde adeta anahtar gibi kritik bir öge olduğundan dolayı öncelikle kamu hizmetlerinin sunumunda görevlendirilecek insan kaynaklarının, blokzinciri özümsemesi, içselleştirmesi sağlanmalıdır. Ardından hem akademi de hem de diğer paydaşlar arasında blokzincir hakkında strateji, taktik ve teknik düzeyde birlikteliğe ihtiyaç duyulmaktadır (Durukal ve Öztürk, 2019:456). Aktaş'a göre blokzincir teknolojisi üstünde geliştirilmeye başlanan oy kullanma uygulamaları, yasama işlevini yerine getiren parlamentoların alışlagelmiş temsil ve müzakere kapasitelerini tartışmaya açmaktadır (Aktaş, 2019:255).

4. D5 ÖRNEĞİ

Kendilerine 'Dijital 5 Ulusları' adını veren D5, Birleşik Krallık, Estonya, Güney Kore, Yeni Zelanda ve İsrail'in kurucusu olduğu, işbirlikçi bir ağıdır. Dijital bir hükümetin vatandaşlarına en fazla faydayı nasıl sağlayacağını belirleyerek, ortak sorunların çözümünde işbirliği yapmanın, D5'in en büyük hedefi olduğu ifade edilmektedir. 2018 yılı sonrasında D5'e Kanada, Uruguay, Meksika ve Portekiz hükümetleri de dahil olmuş ve bu ağın adı Dijital 9 olarak güncellenmiştir. Çalışma kısaca D5 (Dijital 5 Ulusları) adı verilen Birleşik Krallık, Estonya, Güney Kore, Yeni Zelanda ve İsrail ülke örnekleriyle sınırlıdır. Çünkü D9 oluşum yılının görece yenidir ve dolayısıyla elde edilen bulgular ışığında kamu yönetimi alanında D9'a kıyasla D5'e ilişkin daha fazla örnek olduğu anlaşılmaktadır. D5 Örneği başlığı altında sırasıyla Birleşik Krallık, Estonya, Güney Kore, Yeni Zelanda ve İsrail örnekleri analiz edilmektedir.

4.1. Birleşik Krallık Hükümeti Tarafından Gerçekleştirilmiş Uygulamalar

Birleşik Krallık Hükümeti, Bilim Ofisi aracılığıyla Dağıtık Defter Teknolojisi hakkında bir rapor yayınlamıştır (Hancock, M., & Vaizey, E., 2015). Bu rapora göre, Dağıtık Defter Teknolojisi, teknoloji, yönetim, güvenlik ve gizlilik ile güven ve birlikte çalışabilirlikle ilgili kamusal alanda dönüşüm potansiyelini göstermektedir. Bu raporda ayrıca büyüyen kamu hizmetlerinin zorluklarının aşılmasında Dağıtık Defter Teknolojilerinin iyi bir konuda olduğunu belirtmişlerdir. Birleşik krallık hükümeti günümüzde Blok Zincir teknolojilerini kamusal alanda tam anlamıyla kullanmasalar da bu teknoloji için gereken altyapıları oluşturmak için çalışmalar yürütmektedirler. İngiltere Bankası şu anda mevcut gerçek zamanlı brüt ödeme sistemini gelecekteki taleplere hazır olacak şekilde değiştirmeye çalışmaktadır. Özellikle, gelecekte değişen finans sisteminin yapısına uyum sağlama, ödeme sistemi kullanıcıları için basit ve esnek yollar belirlemeli özel sektördeki yeniliklere uyum sağlama, tehditlere karşı dirençli kalabilme ve para politikalarının gelişimini destekleme özelliklerine sahip olması gerektiğini belirtmişlerdir (Ojo & Adebayo, 2017). Bu değişikliklerin bazılarının, dağıtılmış defter blok zinciri çözümlerinin kullanılmasıyla sağlanabileceğini ve güvenliği artıracaklarını belirtmişlerdir. Birleşik Krallık Hükümeti aynı zamanda, bir blokzincir tabanlı sosyal yardım ödemesi mobil uygulamasını test etmiştir. Bu ödemeyi alan ihtiyaç sahiplerinin, uygulamayı, ödemelerini almalarını ve harcamalarını sağlayacak şekilde telefonlarına indirmeleri önerilmiştir. İhtiyaç sahiplerinin onayları ile finansal yönetimi desteklemek üzere, işlemleri dağıtılmış bir deftere kaydedilir. Bu girişim, hükümet ve ihtiyaç sahipleri arasında daha derin ve daha etkili bir ilişki kurulabilmesi için ödemelere ek bir zengin veri ve kimlik katmanı eklemeye odaklanmaktadır. Bu projenin amacı, vatandaşlara refah ödemesinin güvenli bir uygulama yoluyla gönderilmesi olasılığını belirlemek ve aynı zamanda refah ödemelerine güvenen insanların bu yaklaşımdan faydalanıp faydalanamayacağını görmüşlerdir. Bu yeni sistem, bir mobil uygulama ve yararlanıcılar tarafından gönderilen ve alınan ödemeleri kaydeden bir Blok Zincir sisteminden oluşmaktadır. Birleşik Krallık Hükümetinin Blok Zincir teknolojisini kullandığı başka bir uygulama ise Tapu Sicil işlemleridir. Ancak bu çalışmada, 2019 yılında sadece Kraliçenin bir ev satışında kullanıldığı açıklanarak deneme çalışmaları gösterilmiştir.

Özetle, dağıtılmış defter teknolojisi hükümetin sahtekarlık, yolsuzluk, hata ve kağıt yoğun süreçlerin maliyetini azaltması için bir çerçeve sunmaktadır. Devlet ve vatandaş arasındaki ilişki veri paylaşımı, şeffaflık ve güven açısından yeniden tanımlanmaktadır.

4.2. Estonya Hükümeti Tarafından Gerçekleştirilmiş Uygulamalar

Blok zincir yapısını kamusal alanda kullanan ilk ülke Estonya olmuştur. Estonya, hükümete bağlı kuruluşların veri ve sistemlerinin bütünlüğünü sağlamak için blok zincir teknolojisini kullanmaya başlamıştır (Priit Martinson, 2018). Estonya'nın blok zincir teknolojisini kullanmasındaki hedeflerinden birisi herhangi bir durumda devlet verilerine %100 güven sağlamak, devlet verilerinin manipüle edilmesi veya kötüye kullanılması durumunda tehditleri en aza indirmek ve devlete ait verilerin veritabanlarından bağımsız olarak gerçek zamanlı olarak doğrulanmasını sağlamak olmuştur. Bu nedenle Estonya devlet kurumları kendi geliştirmiş olduğu blokzincir teknolojisini elinde tutarak veritabanı entegrasyonlarını kendileri dağıtmaktadır.

Estonya hükümeti, Estonyalı bir şirket Guardtime tarafından geliştirilen Anahtarsız İmza Altyapısı (KSI – Keyless Sign Infrastured) olarak bilinen bir çeşit dağıtık defter teknolojisi kullanarak sağlık verilerinin sayısal ortamlarda tutulmasını sağlamıştır (Ojo & Adebayo, 2017). Sonrasında KSI, vatandaşların hükümet veri tabanlarındaki kayıtlarının tutulmasının sağlanmasıyla devlet ve vatandaş üzerindeki idari yükün azaltıldığını bildirmişlerdir. Estonya vatandaşlarının tüm verilerinin dağıtık defter teknolojisi altyapısı ile kayıt altında tutulması sağlanmıştır. Ayrıca, imtiyazlı kişilerin hükümet ağlarında yasadışı eylemlerde bulunmaları imkansız kılınmıştır (Williams-Grut, 2016). Vatandaşlara verilerinin güvenli ve doğru bir şekilde tutulmasını sağlama yeteneği, Estonya'nın e-Ticaret Sicili ve e-Vergi gibi dijital hizmetleri başlatmasına yardımcı olmuştur. Bu uygulamaları e-Polis, e-Adalet ve e-Hukuk uygulamaları takip etmiştir. Özellikle hukuk alanında gerçekleştirilen blok zincir uygulamaları mahkemelerin daha kısa sürede sonuçlanmasını sağlamıştır. Estonya vatandaşları, devlet hizmetlerinin birçoğunu evlerinden yapabildiklerini bildirmişlerdir (Mettler, 2016). Ayrıca Estonya'nın sahip olduğu dağıtık defter teknolojisi ile gerçekleştirilen e-Polis sorgularına Finlandiya'dan da erişilebileceği ve bu sayede suçluların her iki ülkeden de takip edilebileceği gösterilmiştir.

4.3. Güney Kore Hükümeti Tarafından Gerçekleştirilmiş Uygulamalar

Güney Kore Hükümeti, blokzincir ile ilgili yeniliklere katılan KOBİ'lere sermaye oluşturmaya çalışmaktadır. Hükümetin uyguladığı strateji sayesinde, Blokzincir teknolojisini temel alan finansal teknolojiye yatırım yapmak isteyen girişimciler finansal açıdan desteklenmektedir. Geliştirilen uygulamalardan birisinde, Güney Kore'nin en kalabalık eyaletlerinden olan Gyeonggi'de, eyalet hükümeti, Blocko isimli firmayla bir iş birliği geliştirerek yardım projeleri için gerçekleştirilen bir halk oylamasında blok zincir teknolojisi kullanmışlardır (Garrett Keirns, 2017). Özellikle, blok zincir ve akıllı sözleşmeye dayalı oylama platformu, topluluk üyelerinin ve yerel sakinlerin topluluk yardımı girişimleri önermesine ve oy kullanmasına olanak tanımıştır. Çevrimiçi ve çevrimdışı kanallar aracılığıyla bölge insanları tarafından 9000'den fazla oy başarılı bir şekilde kullanılmıştır.

Güney Kore Hükümeti, blok zincir uygulamalarında genellikle özel firmalarla işbirliği yapmaktadırlar. Sağlık ve bankacılık alanlarında aktif bir şekilde blok zincir teknolojisini kullanmaktadır. Sağlık alanında "Kyobo Life" isimli firma özel sağlık sigortası ödemelerinde, nesnelere interneti ve blokzincir teknolojisini birleştirmişlerdir. Gerçekleştirilen çalışmada polise sahibi hastanın tıbbi masraflarının ödenmesi için kanıtlayıcı belgeleri sigorta firmasına ulaştırması yerine, tüm işlemler tıbbi desteğin sonlanması ile ödemenin gerçekleştirilmesine dayanmaktadır. Hastane, hasta ve sigorta şirketi arasında oluşturulan dağıtık defter teknolojisi sayesinde, taraflar tıbbi kayıtlar üzerinde ortak yetkiye sahip olacak şekilde konumlandırılmışlardır [1]. Güney Kore Bankacılık sisteminde blok zincir teknolojisi banka çalışanlarının merkezi olmayan kimlik tanımlanmasında aktif olarak kullanılmaktadır (Insights, 2020). Hükümete bağlı kuruluşlar ve firmaların yer aldığı konsorsiyum sayesinde, bir defter teknolojisi geliştirilmiştir. Bu defter teknolojisi sayesinde kullanıcıların kişisel bilgilerini ve kuruma ait kişisel bilgileri kontrol etmelerini sağlayan dağıtık bir kimlik teknolojisi altyapısı geliştirilmiştir. Bu altyapıda kimlik kartı yerine mobil telefon uygulaması üzerinden kimlik tanımlama işlemleri geliştirilmiştir (Jae-yeon, 2020). Güney Kore'de blokzincir uygulamalarına bakıldığında 2016 yılından itibaren bankacılık, sigortacılık, akıllı şehir ve sanat eserlerinin korunması (ICONLOOP, 2019) gibi projeler desteklenmektedir.

4.4. Yeni Zelanda Hükümeti Tarafından Gerçekleştirilmiş Uygulamalar

Yeni Zelanda hükümeti ülkelerindeki blok zincir çalışmalarında özel sektör destekleri ile ön plana çıkmaktadır. Hükümet blok zincir teknolojilerini desteklemek adına “İnovasyon Fonu” adında maddi destek sağlamaktadır. Bu kapsamda özel sektör ile hükümete bağlı kuruluşlar ile geliştirilecek olan Dijital Kimlik, Ödeme Sistemlerinin ve İşlemlerinin Optimize edilmesi gibi projeleri desteklemektedir. Dünya Yaban Hayatı Koruma Fonu ve Yeni Zelanda, blokzincir teknolojisini nesli tükenmekte olan canlılar üzerinde kullanmaktadır. Geliştirilen teknoloji sayesinde yasadışı balıkçılığın önlenmesini sağlamakta ve orkinos balıklarının gemiden başlayarak süpermarkete kadar olan süreçlerini takip edebilmektedirler (Charlotte Kelly, 2018).

Yeni Zelanda Hükümeti'nin desteğiyle Yeni Zelanda Blokzincir Birliği (BlockchainNZ) kurulmuştur. Bu birliğin kuruluş amacı, Yeni Zelanda'da geliştirilen blokzincir ve dağıtık defter teknolojilerini değerlendirmek ve uzman görüşlerini sunmaktır. Aynı zamanda Yeni Zelanda devletinin önceliklerini belirleyerek ekonomik ve dijital ulus bilincini geliştirmektir. Bu derneğin ilk faaliyeti “Dasset” isimli bir sayısal para birimi üretmek olmuştur. Bu sayısal para sadece Yeni Zelanda doları ile alınabilmektedir. Böylece, ülkenin para biriminin ulular arası piyasada daha iyi bir konuma gelmesi hedeflenmektedir (Blockchainnz, 2019). Yeni Zelanda hükümeti piyasalarda kripto para üretimini teşvik ederken aynı zamanda çıkarmış olduğu yasalarla güvence ortamı da oluşturmaktadır. Bu kapsamda 2013 Finansal Piyasalar Davranışı (MYK Yasası), Terörle Mücadele Para Aklama ve Terörle Mücadele 2013 (AML / CFT Yasası) ve Finansal Hizmet Sağlayıcılar (Kayıt ve Anlaşmazlık Çözümü) gibi yasaları, kripto para üretimlerine göre düzenlemişlerdir (Anand et al., 2011). Daha çok finansal hizmetler yönünde özel şirketlerin desteklenmesi yönünde çalışmalar yapılmıştır. Kripto para üretim konusunda da gerek içişleri bakanlığı bünyesinde gerekse Finansal Piyasalar Otoritesi kurumları kripto para üretimi konusunda özel şirketleri desteklemektedir. Devlet bankalarının da dağıtık defter teknolojileri konusunda halkı ve şirketleri bilgilendirici mesajlarla desteklediği görülmektedir (Sims et al., 2018). Yeni Zelanda aynı zamanda tarımsal ürünleri ile ön plana çıkan bir ülkedir. Bu nedenle hükümetin stratejilerinden birisi, gıda ürünleri hakkında sağlam bir bilgi sağlamak için blokzincir teknolojisi kapsamında çalışmalar yapmaktır. Bu sayede tüketicilerin bir gıda maddesinin nerede üretildiği, tazeliği, güvenliği ve kalitesi hakkındaki bilgilere erişebilmesi hedeflenmektedirler.

4.5. İsrail Hükümeti Tarafından Gerçekleştirilmiş Uygulamalar

İsrail küresel Dağıtık Defter Teknolojisi geliştirilmesinde önemli rol almaktadır. Özellikle Hayfa'da bulunan IBM Araştırma Merkezi'nin, Küresel Blokzincir Araştırma Stratejileri'ne önderlik ettiği bildirilmiştir (IBM, 2020). Birçok İsrail firması ve uluslararası firma IBM'in geliştirdiği blokzincir teknolojisini öncelikli olarak kullanmayı tercih etmişlerdir. İsrail'deki girişimler, sağlık, çevre, siber güvenlik, tedarik zinciri yönetimi, uluslararası ticaret, dijital kimlik, yaratıcı endüstri ve oylama gibi birden fazla sektörde Blockchain tabanlı uygulamaların Kavram Kanıtı (PoC), Alfa ve Beta sürümünü geliştirmektedirler (Marco & Insung Kwon, 2020).

İsrail Hükümeti'nin blok zincir teknolojisine destekleri, özellikle bu alanda çalışacak genç ve yenilikçi şirketlere (start-up) yapılmaktadır. Aynı zamanda diğer ülkelerde yapılmış çalışmalara da destek verdiklerini bildirmektedirler. Özellikle savunma askeri amaçlı gerçekleştirilen blok zincir uygulamaları için gelen taleplere karşı İsrail hükümeti kaynak ayırmaktadır. Yabancı şirketlerin bu alanda yaptıkları çalışmalarda vergi ödemelerinde %10 yarar sağlamışlardır. İsrail hükümeti, blok zincir uygulamaları ve dağıtık defter teknolojisinin para transferlerinde kullanılması amacıyla Avusturalya “Commonwealth Bank” ile ortak araştırmalar yürütmektedir. Bu şirketler, çevrimiçi satın alma işlemlerini güvence altına almak, şarkıların dijital haklarını korumak, kripto para birimlerinin ATM'deki faturalara dönüştürülmesini sağlamak, kripto para birimlerini mesaj olarak göndermek, kredi kartı işlemleri üzerinden bitcoin satın almak için blok zincir uygulamaları geliştirmişlerdir (Harel, 2016). Günümüzde, İsrail de bulunan ATM'lerde bitcoin çekilmesi mümkündür (Karch, 2014). Bu uygulamalardaki çalışmaların çoğunun tüketiciler, sektörler veya hükümet tarafından yeterince kullanılmadığı bildirilmektedir. Bu kapsamda İsrail Hükümeti, bir çok şirketi desteklese de Hükümet destekleri hakkında bir çok iş hayatı eleştirmeni tarafından olumsuz

görüşler bulunmaktadır (Katsiri, 2019). Diğer dört üye ülkeyle kıyaslandığında, İsrail'deki çalışmaların daha sınırlı olmasına rağmen, İsrail'in D5'te yer alması dikkati çekicidir.

5. SONUÇ

Günümüzde DNA ve RNA ikileşmesi yoluyla hücrelerin, sayısallaştırma yoluyla ses, görüntü gibi verilerin kopyalanabilmesi mümkün hala gelmiştir. Günümüzde dünya genelinde depolanan sayısal verilerin yaklaşık yüzde doksanın son birkaç yılda elde edildiği, mevcut büyük verinin (Big Data) depolanmasındaki zorlukların, çalınmasının, kötü niyetle değiştirilmesinin önüne geçilemediği, potansiyeline kıyasla yeterince analiz edilemediği tartışmaları genel kabul görmektedir. Blokzincir veya dağıtık defter teknolojisinin doğasının mevcut problemleri çözmek için günümüzdeki yegane düzenek olduğu iddia edilmektedir. Böylece akıllı kontratlar, kayıtlardaki değiştirilemezlik gibi özellikler sayesinde blokzincir kullanıldığında, kopyalamanın, çalınmanın önüne geçilebileceği, paydaşlar ve aktörler arasında çeşitli amaçlar için gerçekleştirilecek dijital etkileşimlerde mutlak güvenliğin mümkün kılınabileceği, işlem maliyetlerindeki verimlilik artışıyla birlikte küresel düzeyde tasarruf sağlanabileceği iddia edilmektedir.

Kamuoyunda blokzincir teknolojisi yeterince tanınmamakta daha ziyade blokzincir teknolojisi üzerinde çalışan kripto paralar daha fazla bilinmektedir. Kripto para ise mevcut bankacılık hizmetlerinin sunduğu kaydi para ve merkez bankalarının sunduğu nakdi para hizmetlerine alternatif olarak tercih edilen, güvenlik için kriptografi kullanılan, blokzincir teknolojisi üzerinde çalıştırılabilen sayısal bir varlık türüdür. Blokzincir teknolojisi üstünde, kripto paraların yanı sıra çok çeşitli uygulamalar da çalıştırılmaktadır. İşte bu çalışma kamu yönetimi alanında blokzincir kullanımının mevcut ve potansiyel kullanımını ortaya koymaktadır. Bununla birlikte çalışmanın sonuçları, D5 ile sınırlıdır.

Çalışmada elde edilen sonuçlara göre devletin temel işlevleri açısından bakıldığında blokzincir teknolojisinin, iç ve dış güvenliği, adaleti sağlama işlevlerini yerine getirmede kullanılmaya başlandığı görülmektedir.

Temel haklar ekseninde değerlendirildiğinde ise kamu otoriteleri tarafından blokzincir teknolojisinin, yaşama hakkı, sağlık hakkı, özel yaşamın gizliliği hakkı ve ekonomik haklar bağlamında çözümler üretmeyi sağlayan bir araç olabileceği değerlendirilmektedir.

Kamu hizmetleri yönüyle değerlendirildiğinde blokzincir teknolojisinin, sosyal yardımların dağıtımına, pasaport almaya-vermeye, tapu sicil işlemlerini gerçekleştirebilmeye, devlet ve paydaşları arasındaki tedarik zinciri süreçlerini iyileştirmeye olanak sağladığı sonucunu ulaşılmaktadır. Özellikle mevcut teknolojiye kıyasla blokzincir teknolojisinin kayıtlara dayalı hizmetlerde bütünlük ve entegrasyonu kolaylaştıracağı, teknolojik güvenlik düzeyini yükselteceği iddia edilmektedir.

Özellikle Birleşik Krallık Örneği ışığında, blokzincir teknolojisinin alanyazında oldukça popüler olan yönetim ve kamu yönetiminde dönüşüm veya reform başlıklı çalışmalara da vesile olacağı anlaşılmaktadır. Estonya hükümeti blok zincir teknolojisini birçok kamusal alanda kullanması bu teknolojinin günlük hayatta kullanılabilirliğini göstermektedir. Üstelik Estonya'nın gerçekleştirmiş olduğu altyapıların Finlandiya tarafından da kullanılabilmesi blok zincir teknolojisinin küresel dünyada yaygınlaştırılabileceğini göstermektedir.

Blokzincir, halk oylaması, yolsuzlukla mücadele, kırtasiyeciliğin azaltılması, ürün güvenliği, ürünün temel gerekleri, standardizasyon gibi süreçlerde de kullanılmaya başlanan bir teknolojidir.

Blokzincir teknolojisinin para politikası araçlarının kapasitesinin geliştirilmesi, ulusal para birimlerinin, kaydi veya kripto para ile ikame edilmesi gibi konularda bağımsız idari otoritelerin çalışma alanlarında da kullanılmaya başlandığı görülmektedir.

Yukarıda sayılan mevcut ve potansiyel kullanımına rağmen teknolojik bir araç olarak blokzincirin, kamu yönetimi işlevlerinin yerine getirilmesinde, henüz güvenli ve istikrarlı çalışacağına dair bir uzlaşma olduğu söylenemez.

Üstelik literatüre göre blokzinciri icat eden kişi veya kişiler Satoshi Nakamoto mahleç ismiyle temellendirilmektedir. Nakamoto'nun kimliği bilinemediği için kökeni itibarıyla blokzincir teknolojisinin kimin, hangi amaçla ürettiği belirsizliğini korumaktadır. Bu belirsizlik açısından

bakıldığında, blokzincir teknolojisinin kime ve neye hizmet ettiği, popüler bir tartışma olmaya devam edecektir.

Blokzincirin bir tür teknoloji transferi biçiminde gerçekleşmesi durumunda, bu teknolojinin kritik gelişim evrelerinde, çeşitli nedenlerle güncelleme yapamayan kamu otoritelerinin, kaynağı bilinen veya bilinmeyen tedarikçilere bağımlı olabilme riski göz önünde bulundurulmalıdır.

Blokzincir teknolojisinin finansal açıdan kullanılmadığı durumlarda, tıpkı işletim sistemleri örneğinde olduğu gibi devletler, veri gizliliğinin ve bütünlüğünün korunmasında gerekli önlemleri almalıdır. Bu önlemlerdeki kritik faktörün, her ülkenin kendisine özgü dağıtık defter teknolojisi geliştirmesi olduğu açıktır. Blokzincir veya dağıtık defter teknolojisinin, kamusal işlerdeki her alanda uygulanabilmesi amacıyla gerekli teknolojik altyapıların ve insanlar arasındaki farkındalığın geliştirilmesine ihtiyaç vardır.

KAYNAKÇA

Akman E., ve Argun Ç., (2011). Türk Kamu Yönetiminde e-Devlet ve m-Devletin Etik Açısından Bir Değerlendirmesi. *Kamu Yönetimi ve Teknoloji, VIII. Kamu Yönetimi Forumu-KAYFOR 2010 Bildiriler Kitabı* içinde (s. 281-291), Ankara: TODAİE.

Aktaş, D. Ş. (2019). Bilişim Teknolojilerindeki Gelişmelerin Anayasal Fonksiyonlar Üzerindeki Dönüştürücü Etkisi. *Anayasa Yargısı*, 36(2), 253–289.

Alpkent, N. (2005). *Ekonomik Rekabette Yüksek Teknoloji Unsuru*, Ankara: Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları.

Anand, Y., Pauleen, D. J., and Dexter, S. (2011). *Reserve Bank of New Zealand: Journey Toward Knowledge Management*, Case Studies in Knowledge Management, United States of America: Idea Group Pub.

Aşgın, S., (2011). Valilerin Karar Alma Süreçlerinde Bilgi İşlem Teknolojilerinin Etkin Kullanımı. *Kamu Yönetimi ve Teknoloji, VIII. Kamu Yönetimi Forumu-KAYFOR 2010 Bildiriler Kitabı* içinde (s. 292-304), Ankara: TODAİE.

Bartolucci, S., Bernat, P. and Joseph, D. (2018). SHARVOT: Secret SHARe-based VOTing on the blockchain. *Proceedings - International Conference on Software Engineering*, (pp. 30–34).

Bensghir, K., T., (2011). Yönetim Bilişim Sistemleri Disiplininin Yönetim Bilimi İle Kuramsal Etkileşimleri. *Kamu Yönetimi ve Teknoloji, VIII. Kamu Yönetimi Forumu-KAYFOR 2010 Bildiriler Kitabı*, içinde (s. 628-648), Ankara: TODAİE Yayın No: 360.

Blockchainnz. (2019). BlockchainNZ Member Profile: Dasset. *Blockchain Association of New Zealand Web Site*, Retrieved 18 March 2020 from <https://blockchain.org.nz/2019/06/11/blockchainnz-member-profile-dasset/>

Britannica (2019). *Encyclopædia Britannica Web Site*, Retrived 02.12.2019 from <https://www.britannica.com/technology/history-of-technology>.

Cachin, C., and Vukolić, M. (2017). Blockchain consensus protocols in the wild. *International Symposium on Distributed Computing* 91 (pp. 1-24), Dagstuhl: Leibniz International Proceedings in Informatics.

Charlotte Kelly. (2018). New Blockchain Project has Potential to Revolutionise Seafood Industry. *World Wildlife Fund – New Zealand Web Site*, Retrieved 18 March 2020 form https://www.wwf.org.nz/media_centre/news/?15541/New-Blockchain-Project-has-Potential-to-Revolutionise-Seafood-Industry

Chase, B. and MacBrough, E. (2018). *Analysis of the XRP Ledger Consensus Protocol*. San Francisco: Ripple Labs Inc

Demiral, B. ve Demirbaş, G. (2011). Kentsel Hizmetlerin Sunumu ve Alımı Açısından Teknoloji Kullanımının Etkileri. *Kamu Yönetimi ve Teknoloji, VIII. Kamu Yönetimi Forumu-KAYFOR 2010 Bildiriler Kitabı*, içinde (s. 673-689), Ankara: TODAİE Yayın No: 360.

Demirhan, Y. (2011). Devlet ve Teknoloji İlişkisinin Boyutları, Kamu Yönetimi ve Teknoloji. *Kamu Yönetimi ve Teknoloji, VIII. Kamu Yönetimi Forumu-KAYFOR 2010 Bildiriler Kitabı*, içinde (s. 343-360), Ankara: TODAİE Yayın No: 360.

- 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.
- Doğan, Ö., (2010). Geleceğin Teknoloji Yönetimi, Feray Odman Çelikçapa ve Sait Y. Kaygusuz (Ed.) *Teknoloji Yönetimi* (s. 357-370), Bursa: Dora Yayınları.
- Durukal O., ve Öztürk N. K. (2019). Kamusal Hizmet Sunumunda Blokchain Teknolojisi. *EKEV Akademi Dergisi*, 23(77), 449-456.
- Efe, A. (2011). Nesnesi Belirsiz Disiplin: Yönetim Bilişim Sistemlerinin Sosyo-Teknik ve Felsefi Paradigmalara Göre Analizi. Kamu Yönetimi ve Teknoloji. *Kamu Yönetimi ve Teknoloji, VIII. Kamu Yönetimi Forumu-KAYFOR 2010 Bildiriler Kitabı*, içinde (s. 649-669), Ankara: TODAİE Yayın No: 360.
- Eser, N. (2011). Bilgi Sistemlerinin Kamu Yönetimine Katkısı ve Türkiye'deki CBS Tabanlı e-Yönetim Projeleri. *Kamu Yönetimi ve Teknoloji, VIII. Kamu Yönetimi Forumu-KAYFOR 2010 Bildiriler Kitabı*, içinde (s. 113-132), Ankara: TODAİE Yayın No: 360.
- Eyal, I., Gencer, A. E., Sirer, E. G. and Van Renesse, R. (2016). Bitcoin-NG: A scalable blockchain protocol. *USENIX Symposium on Networked Systems Design and Implementation* (pp. 45–59). Santa Clara: USA The Advanced Computing Systems Association
- Garrett K.. (2017). Local Government in South Korea Taps Blockchain for Community Vote. *Coindesk Web Site*, Retrieved 20 March 2020 from <https://www.coindesk.com/south-korea-blockchain-community-vote>
- Garzik, J. and Donnelly, J. C. (2018). Blockchain 101: An Introduction to the Future In David Lee Kuo Chuen ve Robert Deng (Ed.), *Handbook of Blockchain, Digital Finance, and Inclusion* (p. 179-186), London: Academic Press,
- Ghizoni, S., K. (2013). Creation of the Bretton Woods System. *Board of Governors of the Federal Reserve System Web Site*, Retrived 02.12.2019 from https://www.federalreservehistory.org/essays/bretton_woods_created.
- Gideon, G. (2015). Avoiding the Pointless Blockchain Project. *Multichain Web Site*, Retrieved 25 March 2020 from <https://www.multichain.com/blog/2015/11/avoiding-pointless-blockchain-project/>
- Hancock, M., and Vaizey, E. (2015). Distributed ledger technology: Beyond block chain. UK: Government Chief Scientific Adviser.
- Harel, A. (2016). Israel : A Hotspot for Blockchain Innovation. *Israel: Deloitte*, 1–33.
- Harvey, D. (2017). *Marx, Sermaye ve İktisadi Aklın Cinneti*, İstanbul: Sel Yayıncılık.
- Hobikoğlu, E., H., (2014). *Yeni Ekonomide İnovasyon*, İstanbul: İktisadi Araştırmalar Vakfı Yayını, No:8.
- IBM. (2020). IBM Research, Haifa. Retrieved 25 May 2020 from <http://www.research.ibm.com/labs/haifa/>
- ICONLOOP. (2019). ICONLOOP applies its blockchain service 'broof' to 'ARTnGUIDE', a service platform for co-purchasing works of art. *ICONLOOP Web Site*, Retrieved 25 May 2020 from <https://www.iconloop.com/en/promotion-center/?mod=document&pageid=1&uid=11>
- IMF (2019). The IMF at a Glance. *International Monetary Found Web Site*, Retrived 02.12.2019 from <https://www.imf.org/en/About>,
- Insights, L. (2020). S Korea's NH Bank releases blockchain employee ID system. *Ledger Insights Enterprise Blockchain News*, Retrieved 04 Jun 2020 from <https://www.ledgerinsights.com/blockchain-employee-identity-korea-nh-bank/>
- Jae-yeon, W. (2020). NH Nonghyup, Kore'nin ilk dağıtılmış kimlik uygulamasını 'mobil çalışan kimliği'ni tanıttı. Retrieved 25 May 2020 from <https://news.joins.com/article/23714789>
- Jiang, Y., Wang, C., Wang, Y. and Gao, L. (2019). A Privacy-Preserving E-Commerce System Based on the Blockchain Technology. *IEEE 2nd International Workshop on Blockchain Oriented Software Engineering* (pp. 50–55). Hangzhou: IEEE
- Kapitonov, A., Berman, I., Lonshakov S., and Krupenkin, A. (2018). Blockchain Based Protocol for Economical Communication in Industry 4.0, *Crypto Valley Conference on Blockchain Technology* (pp 41-44). Switzerland: IEEE

- Karch, G. M. (2014). Bitcoin, the law and emerging public policy: Towards 21st century regulatory scheme. *Florida & University Law Review*, 10(1), 193-244.
- Kasap, G. C. (2010). Teknoloji Transferi, Feray Odman Çelikçapa ve Sait Y. Kaygusuz (Ed.) *Teknoloji Yönetimi* (s. 213-245), Bursa: Dora Yayınları.
- Katsiri, R. (2019). Israel missing out on blockchain, study finds. *Globes Web Site*, Retrieved 25 May 2020 from <https://en.globes.co.il/en/article-israel-missing-out-on-blockchain-study-finds-1001308975>
- Kaypak, Ş. (2011). Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin Kentsel Mekana Yansıması. *Kamu Yönetimi ve Teknoloji, VIII. Kamu Yönetimi Forumu-KAYFOR 2010 Bildiriler Kitabı*, içinde (s. 698-715), Ankara: TODAİE Yayın No: 360.
- Lai, R. and Chuen, D. L. K. (2018). Blockchain – From Public to Private. In *Handbook of Blockchain, Digital Finance, and Inclusion*, 145–177.
- Lenin, V. İ. (2009). *Emperyalizm Kapitalizmin En Yüksek Aşaması*, İstanbul: Agora Kitaplığı.
- Mandel, E. (2013). *Geç Kapitalizm*, İstanbul: Versus Kitap.
- Memiş, L., (2011). Katılım Aracı Olarak Web 2.0: Orta Ölçekli Belediye Web Sitelerinin Değerlendirilmesi. *Kamu Yönetimi ve Teknoloji, VIII. Kamu Yönetimi Forumu-KAYFOR 2010 Bildiriler Kitabı*, içinde (s. 822-842), Ankara: TODAİE Yayın No: 360
- Meşe, O. (2011). Teknoloji Üzerinde Yeni Kamu Yönetimi ve Denetiminin Rolü. *Kamu Yönetimi ve Teknoloji, VIII. Kamu Yönetimi Forumu-KAYFOR 2010 Bildiriler Kitabı*, içinde (s. 609-627), Ankara: TODAİE Yayın No: 360.
- Mettler, M. (2016). Blockchain Technology in Healthcare: The Revolution Starts Here. *International Conference on e-Health Networking, Applications and Services* (pp. 1–3). Munich: IEEE
- Mumay, H. (2011). Bilgi Teknolojileri Kullanımının Yönetime Katılma Etkisi. *Kamu Yönetimi ve Teknoloji, VIII. Kamu Yönetimi Forumu-KAYFOR 2010 Bildiriler Kitabı*, içinde (s. 103-112), Ankara: TODAİE Yayın No: 360.
- Nofer, M., Gomber, P., Hinz, O. and Schiereck, D. (2017). Blockchain. *Business and Information Systems Engineering*, 59, 183 – 187.
- Ojo, A. and Adebayo, S. (2017). Government 3.0 – Next Generation Government Technology Infrastructure and Services. *Springer International Publishing*, 32, 283–298.
- Özbilgin, İ., G. ve İmamoğlu, Y., M. (2011). Bilgi Sistemleri Denetimi ve Kamu Kurumları. *Kamu Yönetimi ve Teknoloji, VIII. Kamu Yönetimi Forumu-KAYFOR 2010 Bildiriler Kitabı*, içinde (s. 549-559), Ankara: TODAİE Yayın No: 360.
- Pınar, A., Haluk, Teknoloji Yönetiminde Sezgisel ve Sistematik Yaklaşımlardan Stratejik Yaklaşım Geçiş: Kamu ve İşletme Yönetiminde Stratejik Teknoloji Yönetimi. *Kamu Yönetimi ve Teknoloji, VIII. Kamu Yönetimi Forumu-KAYFOR 2010 Bildiriler Kitabı*, içinde (s. 176-192), Ankara: TODAİE Yayın No: 360.
- Pradeepkumar, D. S., Singi, K., Kaulgud, V. and Podder, S. (2018). Evaluating complexity and digitizability of regulations and contracts for a blockchain application design. *International Conference on Software Engineering* (pp. 25–29). Sweden: IEEE
- Priit M. (2018). Estonia – the Digital Republic Secured by Blockchain. Estonia: PWC.
- Saghiri A.M. (2020) Blockchain Architecture In Kim S., Deka G. (Ed.) *Advanced Applications of Blockchain Technology. Studies in Big Data* (p. 161 – 176). Singapore: Springer,
- Sankar, L. S., Sindhu, M. and Sethumadhavan, M. (2017). Survey of consensus protocols on blockchain applications. *4th International Conference on Advanced Computing and Communication Systems* (pp. 1-5). Coimbatore: IEEE
- Satı, Z. E. (2010). Teknolojik Yenilikçilik ve İleri teknoloji Yönetimi, Feray Odman Çelikçapa ve Sait Y. Kaygusuz (Ed.) *Teknoloji Yönetimi* (s. 155-185), Bursa: Dora Yayınları.
- Sayan, İ. Ö. (2011). Kapitalizmin Etiğe İhtiyacı Var mı? *Kamu Yönetimi ve Teknoloji, VIII. Kamu Yönetimi Forumu-KAYFOR 2010 Bildiriler Kitabı*, içinde (s. 377-390), Ankara: TODAİE Yayın No: 360.

- Sims, A., Kariyawasam, K. and Mayes, D. (2018). *Regulating Cryptocurrencies in New Zealand*, The Law Foundation.
- Swan, M. (2018). Blockchain for Business: Next-Generation Enterprise Artificial Intelligence System In Pethuru Raj, Ganesh Chandra Deka (Ed.), *Advances in Computers* (p. 121–162). London: Elsevier.
- Şat, N. (2019). Blokzincir (Blockchain)'in Kamu İdaresine Olası Etkileri Üzerine. *Amme İdaresi Dergisi*, 52(4), 117-147.
- TCSBB (2019). Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, On Birinci Kalkınma Planı (2019-2023). *TCSBB Sitesinden* Retrived 03.06.2020 from <http://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2019/07/OnbirinciKalkinmaPlani.pdf>.
- Topkaya A. (2010). Bilişim Sistemleri Denetimi ve Sayıştay. *Kamu Yönetimi ve Teknoloji, VIII. Kamu Yönetimi Forumu-KAYFOR 2010 Bildiriler Kitabı*, içinde (s. 560-582), Ankara: TODAİE Yayın No: 360.
- Törenli, N. (2004). *Enformasyon Toplumu ve Küreselleşme Sürecinde Türkiye*, Ankara: Bilim ve Sanat Yayınları.
- Törenli, N. (2011a). Tekno-Siyasal Paradigmalar ve Kamu Yönetiminde Dönüşüm: Siyasetin Teknikleşmesi. *Kamu Yönetimi ve Teknoloji, VIII. Kamu Yönetimi Forumu-KAYFOR 2010 Bildiriler Kitabı*, içinde (s. 157-175), Ankara: TODAİE Yayın No: 360.
- Törenli, N. (2011b). *Küreselleşmenin Yol Haritaları Tekno-Siyasal Paradigmalar*, Ankara: Ütopya Yayınları, No:208.
- Tuncel, C., O. (2010). Evrimci İktisat ve Teknolojik Gelişmenin Doğası, Feray Odman Çelikçapa ve Sait Y. Kaygusuz (Ed.) *Teknoloji Yönetimi* (s. 1-39), Bursa: Dora Yayınları.
- Tunçer, A. S. (2011). Bilgi Toplumunda Siyasetin ve Yönetimin Temel Önkoşulu: Teknoloji ve Yönetilebilir Bilgi. *Kamu Yönetimi ve Teknoloji, VIII. Kamu Yönetimi Forumu-KAYFOR 2010 Bildiriler Kitabı*, içinde (s. 735-752), Ankara: TODAİE Yayın No: 360.
- Tüfekci, A. ve Karahan, Ç., (2019). Blokzincir Teknolojisi ve Kamu Kurumlarınca Verilen Hizmetlerde Blokzincirin Kullanım Durumu. *Verimlilik Dergisi*, 4, 157-193.
- UN (2019), About ECOSOC, ECOSOC at a Glance. United Nations Web Site, Retrived 02.12.2019 from <https://www.un.org/en/ecosoc/about/>.
- Uysal, U., T. ve Aldemir, C. (2018). Dijital Kamu Mali Yönetim Sistemi Ve Blok Zinciri Teknolojisi. *Muhasebe ve Vergi Uygulamaları Dergisi*, 11, 505-522.
- Üstüner, Y., (2011). Kamu Yönetimi ve Teknoloji, *Kamu Yönetimi ve Teknoloji, VIII. Kamu Yönetimi Forumu-KAYFOR 2010 Bildiriler Kitabı*, içinde (s. 3-11), Ankara: TODAİE Yayın No: 360.
- Vayvay Ö. (2010). Teknoloji Yönetimi ve Değişim Araçları, Feray Odman Çelikçapa ve Sait Y. Kaygusuz (Ed.) *Teknoloji Yönetimi* (s. 71-94), Bursa: Dora Yayınları.
- Wang, H., Zheng, Z., Xie, S., Dai, H. N. and Chen, X. (2018). Blockchain challenges and opportunities: a survey. *International Journal of Web and Grid Services*, 14(4), 352 - 375.
- Williams-Grut, O. (2016). Estonia is using the technology behind bitcoin to secure 1 million health records. *Business Insider Web Site*, Retrieved 21 March 2020 from <http://www.businessinsider.com/guardtime-estonian-health-recordsindustrial-blockchain-bitcoin-2016-3>
- World Bank (2019). History. World Bank Web Site, Retrived 02.12.2019 from <https://www.worldbank.org/en/about/history>.
- WTO (2019). GATT and the Goods Council. *WTO Web Site*, Retrived 02.12.2019 from https://www.wto.org/english/tratop_e/gatt_e/gatt_e.htm.
- Wust, K. and Gervais, A. (2018). Do you need a blockchain?. *2018 Crypto Valley Conference on Blockchain Technology* (pp. 45–54), Zug: IEEE .
- Yalçın, L. (2011). Kamu Yönetimi Yaklaşımlarının Teknik, Teknoloji ve Bilim Odaklılık Bakımından Bir Değerlendirmesi. *Kamu Yönetimi ve Teknoloji, VIII. Kamu Yönetimi Forumu-KAYFOR 2010 Bildiriler Kitabı*, içinde (s. 226-235), Ankara: TODAİE Yayın No: 360.

Yıldırım, C. (2011). Birinci ve İkinci Nesil Washington Uzlaşması: Neoliberal İktisat Politikalarının 1980'den Sonraki Evrimi. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 7(2), 1-23.

Zengin, O. (2011). Verimlilik ve Teknoloji, Kamu Yönetimi ve Teknoloji. *Kamu Yönetimi ve Teknoloji, VIII. Kamu Yönetimi Forumu-KAYFOR 2010 Bildiriler Kitabı*, içinde (s. 254-278), Ankara: TODAİE Yayın No: 360.

Zhang, K. and Jacobsen, H.-A. (2018). Towards Dependable, Scalable, and Pervasive Distributed Ledgers with Blockchains. *38th International Conference on Distributed Computing Systems* (pp. 1337–1346). Vienna: IEEE

EXTENDED SUMMARY

Purpose

The aim of the study is to investigate the effect of blockchain technology on public administration. In order to achieve this goal, current and potential effects of blockchain technology on public services are revealed. The study is briefly limited to the UK, Estonia, South Korea, New Zealand and Israel country examples called D5 (Digital 5 Nations).

Methodology

The method of the study is content analysis. The publications of the relevant people and institutions, the content of their institutional and accessible documents were researched and analyzed.

Findings

•Applications Implemented by the UK Government

In the UK, distributed ledger technology provides a framework for government to reduce fraud, corruption, error, and the cost of paper-intensive processes. The relationship between the state and the citizen has been redefined in terms of data sharing, transparency and trust.

•Applications Implemented by Estonian Government

Estonia was the first country to use the blockchain structure in the public domain. Estonia has started using blockchain technology to ensure the integrity of the data and systems of government agencies. One of the goals of Estonia in using blockchain technology is to provide 100% confidence in state data in any case, also to minimize threats in case of manipulation or abuse of state data and to ensure real-time verification of government data independently from databases.

•Applications Implemented by the South Korean Government

The South Korean Government is trying to raise capital for SMEs participating in blockchain innovations. Entrepreneurs who want to invest in financial technology based on blockchain technology are financially supported by government.

•Applications Implemented by the New Zealand Government

The New Zealand government comes to the forefront with private sector support in blockchain work in its countries. The government provides financial support called "Innovation Fund" to support blockchain technologies. In this context, it supports projects such as Digital Identity, Optimizing Payment Systems and Transactions, which will be developed with the private sector and government agencies. World Wildlife Fund - New Zealand uses blockchain technology on endangered creatures.

•Applications Implemented by the Israeli Government

Many Israeli companies and international companies preferred to use blockchain technology developed by IBM primarily. Entrepreneurs in Israel are developing the Concept Proof (PoC), Alpha and Beta version of Blockchain-based applications in multiple industries such as health, environment, cyber security, supply chain management, international trade, digital identity, creative industry and voting.

Conclusion and Discussion

The blockchain technology is not well known in the public opinion, but rather the crypto coins working on blockchain technology are more known. Crypto money, on the other hand, is a digital asset type that is preferred as an alternative to cash money services offered by existing banking services and cash money services offered by central banks, using cryptography for security, and can be operated on blockchain technology. In addition to cryptocurrencies, a wide variety of applications are run on blockchain technology. This study reveals the current and potential use of blockchain in the field of public administration. However, the results of the study are limited to D5.

According to the results obtained in the study, it is seen that the blockchain technology has started to be used in fulfilling the functions of ensuring internal and external security and justice in terms of the basic functions of the state. On the basis of the fundamental rights axis, it is evaluated by public authorities that blockchain technology can be a tool that provides solutions in the context

of the right to life, the right to health, the right to privacy and economic rights. When evaluated in terms of public services, it is concluded that blockchain technology enables distribution of social benefits, import or export passports, performing land registry transactions, and improving supply chain processes between the state and its stakeholders. It is claimed that blockchain technology will facilitate integrity and integration in records-based services and increase the level of technological security, especially compared to existing technology.

Especially in the light of the United Kingdom, it is understood that blockchain technology will be instrumental in studies on governance and transformation or reform in public administration, which are very popular in the literature. The Estonian government's use of blockchain technology in many public spaces shows its usability in daily life. Moreover, the fact that the infrastructures realized by Estonia can also be used by Finland shows that blockchain technology can be expanded in the global world.

Blockchain is a technology that has started to be used in processes such as public voting, fighting corruption, reducing stationery, product safety, basic requirements of the product, and standardization. It is observed that independent administrative authorities have started to be used in the fields of work such as improving the capacity of monetary policy tools of blockchain technology, substitution of national currencies with registration or cryptocurrency.

Despite the current and potential use mentioned above, it cannot be said that blockchain, as a technological tool, will still operate safely and steadily in the fulfillment of public administration functions. Moreover, according to the literature, the person or people who invented the blockchain are based on the name Satoshi Nakamoto. As Nakamoto's identity is unknown, it remains unclear who produces blockchain technology for its origin and for what purpose. From this uncertainty perspective, to whom and what blockchain technology serves, will continue to be a popular discussion.

In the event that blockchain takes place in a form of technology transfer, the risk of public authorities, who cannot update for various reasons during the critical development stages of this technology, may be dependent on suppliers with known or unknown sources. In cases where blockchain technology is not used financially, just as in the case of operating systems, states should take necessary measures to protect data confidentiality and integrity. It is clear that the critical factor in these measures is that each country develops its own distributed ledger technology. The necessary technological infrastructures and awareness among people are needed in order to apply blockchain or distributed notebook technology in every field of public affairs.