**BLOK ZİNCİRİ NEDİR? NE DEĞİLDİR?3**

**Deniz Zeren1 Gülay Güler2**

**ÖZET**

Blok zinciri 2017 yılından beri konuşulan ve günümüzde perakende, tedarik zinciri, finans, denetim ve muhasebe gibi sosyal bilimlerin birçok alanında uygulama alanı bulunan bir kavramdır. Blok zinciri, temelde, ölçeğinden bağımsız tüm işletmelerde veri şeffaflığını, güvenliğini ve gizliliğini geliştirmek için kullanılabilecek bir teknolojidir. Yeni bir kavram olmasına rağmen, blok zinciri, sosyal bilimler alanında da hızla gelişim göstermiştir. Hızlı gelişen tüm alanlarda olduğu gibi blok zincirine yönelik akademik ilgi de hızla artmıştır. 2017 yılında Scopus’ta sosyal bilimler alanında blok zinciri ile ilgili 178 çalışma bulunurken, 2021 yılında bu çalışmaların sayısının 1950’ye ulaştığı görülmektedir. Bu çalışmanın amacı sosyal bilimler alanında halen bir yenilik olarak değerlendirilen blok zinciri kavramını tanımlanması, avantaj ve dezavantajlarının ortaya konması ve işletme süreçlerinin anlaşılmasıdır. Bu amaçla, çalışmada blok zinciri perakende uygulamaları pazarlama karması çerçevesinde incelenmiş, sadakat programları, ödeme ve sözleşmeler gibi alt başlıklarına da değinilmiştir. Ayrıca, Türkiye’nin teknoloji açısından öncü markalarından Arçelik’in inovasyon ekibi ile blok zinciri kavramı ve ilgili başlıklar değerlendirilmiştir. Araştırmanın bulgularında, blok zinciri ile ilgili dijital okuryazarlığın önemi, hibrit platformlar ve çözümler, güvenlik, bilgisayar algoritmalarının tarafsızlığı, dijital sınırlar gibi konu başlıkları öne çıkmaktadır. Ayrıca blok zincirin üretici tabanlı bir yapıya sahip olması sebebiyle kullanıcı deneyimi ve senaryoları üzerinde de çalışılmasının önem arz ettiği ortaya çıkmıştır. Sonuçlar, işletmelerin, bireylerin dijital okuryazarlıklarının arttırılmasında, aktif rol üstlenmesi gerektiğinin önemini bir kez daha ortaya koymaktadır. Aktif yatırım yapılacak bu bireyler hem işletme çalışanlarından, hem de tüketicilerden oluştuğu sürece anlamlı katkı yaratılması mümkün olacaktır. Bu kapsamda işletmelerin blok zinciri eğitimleri almaları ve müşterilerine mini tanıtıcı bilgilendirmeler ve eğitimler şeklinde sunmaları yararlı olacaktır. Veri güvenliğinin arttırılması bilgisayar algoritmalarının tarafsızlığının sağlanması ve dijital sınırların çizilmesi gibi müşteriyi koruyan blok zinciri kaynaklı uygulamalar ise işletmelerin tercih edilmesine ve güven unsuruna katkı sağlayacaktır. Çalışmanın sonuçları teori, uygulama ve gelecek çalışmalar açısından değerlendirilmiştir.

**Anahtar Kelimeler**: Blok zinciri, pazarlama, işletme süreçleri

**WHAT IS BLOCKCHAIN? WHAT IS NOT?**

**ABSTARCT**

Blockchain is a concept that has been talked about since 2017 and has applications in many fields of social sciences such as retail, supply chain, finance, auditing and accounting. Blockchain is basically a technology that can be used to improve data transparency, security and privacy in any business, regardless of scale. Although it is a new concept, blockchain has also developed rapidly in the field of social sciences. As in all fast-developing fields, academic interest in blockchain has increased rapidly. While there were 178 studies on blockchain in the field of social sciences in Scopus in 2017, it is seen that the number of these studies reached 1950 in 2021. The aim of this study is to define the concept of blockchain, which is still considered as an innovation in the field of social sciences, to reveal its advantages and disadvantages and to understand the business processes. For this purpose, in the study, blockchain retail applications were examined within the framework of the marketing mix, and subheadings such as loyalty programs, payment and contracts were also mentioned. In addition, the concept of blockchain and related topics were evaluated with the innovation team of Arçelik, one of Turkey's leading brands in terms of technology. In the findings of the research, topics such as the importance of digital literacy related to blockchain, hybrid platforms and solutions, security, neutrality of computer algorithms, and digital borders stand out. In addition, it has emerged that it is important to work on user experience and scenarios, since the blockchain has a producer-based structure. The results once again reveal the importance of businesses that need to take an active role in increasing the digital literacy of individuals. As long as these individuals to be invested actively consist of both business employees and consumers, it will be possible to create a meaningful contribution. In this context, it will be beneficial for businesses to receive blockchain training and present them to their customers in the form of mini-introductory briefings and trainings. Blockchain-based applications that protect the customer, such as increasing data security, ensuring the impartiality of computer algorithms and drawing digital borders, will contribute to the preference of businesses and the element of trust. The results of the study were evaluated in terms of theory, practice and future studies.

**Keywords:** Blockchain, marketing, business processes

1: Prof.Dr.Deniz Zeren,Çukurova Üniversitesi, dzeren@cu.edu.tr, 0000-0003-1197-5375

2: Arş.Gör.Gülay Güler,Çağ Üniversitesi,gulayguler@cag.edu.tr, 0000-0002-2576-7756

3: Arçelik inovasyon ekibine katkılarından dolayı teşekkür ederiz.

**GİRİŞ**

Tarih boyunca kıymetli evrakların doğrulanması ve saklanması önemli bir konu olmuştur. Günümüzün kıymetli evrakları olan verilerin bir zincir şeklinde aktarıldığı ve saklandığı yer ise blok zinciri teknolojisidir. Giderek daha popüler hale gelen blok zinciri teknolojisi sadece finans sektörünün değil, perakendecilik ve tedarik zinciri gibi alanlardaki sınırlılıklara da çözüm getirmesiyle işletme süreçlerine katkı sağlamaktadır (Tan, Yan, Chen, ve Liu, 2018). İşletme içindeki süreçler birbirine bağlı bir sistemin dişli çarkları gibidir. Bu çarkın pazarlama ayağında özellikle iletişim teknolojileri, ödeme yöntemlerinde meydana gelen gelişmeler ve değişen tüketici davranışları perakendecilikte dünya çapında bir yükselişi beraberinde getirmiştir. Blok zinciri küresel çapta perakende pazarında, 2018 yılında 83 milyon dolar değerindeyken, 2026 yılıyla birlikte 11.18 milyar dolara ulaşması beklenmektedir (Jagtop & Baul, 2019). Statista (2022), blok zinciri çözümlerine yapılan harcamaların önümüzdeki yıllarda artmaya devam edeceğini ve 2024 yılına kadar 19 milyar dolara ulaşacağını belirtmiştir. Deloitte 2020 yılı Küresel Blok Zincir araştırmasında, katılımcıların yüzde 83’ü şirketleri eğer blok zincirini kullanmazsa rekabet avantajını kaybedeceklerini düşündüklerini belirtmiştir.

Yeni teknolojilere adaptasyonda tüketicilerin güvenini kazanabilmek çok önemlidir ve perakendecilikte bu güven kolayca kırılabilir yapıdadır. Blok zinciri teknolojisi perakendeciler, müşteriler ve ödeme ağı arasında güven oluşturmanın yenilikçi bir yolunu sunarak bir dizi iş sürecinde şeffaflığı, güveni sağlarken, denetlenebilirliği artırmaya imkân vermesi yönüyle öne çıkmaktadır (Getsmarter, 2022). Bu bağlamda literatürdeki çalışmalarda blok zincirin en önemli özellikleri şeffaflık, değişmezlik, programlanabilirlik, merkeziyetsizlik, fikir birliği ve dağıtılmış güven olarak belirtilmiştir (Stallone ve diğ., 2021). Blok zincirinin sağladığı faydalar ile pazarlama stratejilerine yeni bir boyut kazandırabileceği görülmektedir. Özellikle pazarlamacıları tüketici tabanlarını iyileştirebilmek ve tüketiciye yönelik çözümleri artırmak amacıyla kişiselleştirilmiş uygulamalara yönelik daha fazla hedef belirlemeye yönlendirmektedir. Ayrıca, mağazaların ekonomik olarak amaçlarına ulaşabilmelerini kolaylaştıracağı öngörülmektedir (Bouachir ve diğ., 2020). Literatürdeki çalışmalar blok zinciri teknolojisinin pazarlama üzerindeki potansiyel etkileri üzerinde durmuştur (Antoniadis ve diğ., 2019; Saurabh ve diğ., 2021), ancak yürütülen araştırmaların çoğu kavramsal niteliktedir (Ertemel, 2018). Bu bağlamda, çalışmanın amacı Türkiye’de yenilikle özdeşleşmiş markalardan biri olan Arçelik’in inovasyon ekibiyle blok zincirine dair teknik bir görüşme gerçekleştirerek blok zinciri süreçlerini incelemektir.

**1.Kavramsal Çerçeve**

**1.1.Blok Zinciri**

Günümüzde birçok kişi Bitcoin ile blok zincirini aynı şey olarak görmektedir. Bu nedenle öncelikle Bitcoin ve blok zinciri ayrımını ifade etmek yerinde olur. Blok zinciri teknolojisi, ilk olarak 2008 yılında Satoshi Nakamoto'nun Bitcoin teknik incelemesini yayınlamasıyla duyulmuştur. Bitcoin madenciliği yapılabilen ilk blok ise 2009 yılında Nakamoto tarafından yaratılmıştır. Blok zinciri özünde, çeşitli kayıtların sıralı bir listesini içeren ve özel olarak şifrelenen veri bloklarının kronolojik olarak sıralanmasıyla oluşan merkeziyetsiz ve dağınık bir veri tabanıdır (Xia, ve diğerleri, 2017; Zhang ve Chen, 2020). Geleneksel olan merkezi sistemde, veriler tek bir yerde toplanmakta ve saklanmaktayken Blok zinciri verileri tek bir yerde tutmamaktadır. Böylece daha hızlı ve daha kısa süre içerisinde farklı merkezleri kopyalama ve depolama imkânına erişilmektedir. İki düğüm arasındaki işlemlerin üçüncü bir taraftan kimlik doğrulaması olmadan kalıcı bir şekilde kaydedildiği, merkezi olmayan bu sistemde süreç, son derece verimlidir ve işlemlerin maliyetini yüzde1'in altına düşürmektedir (Litvinenko ve Aboltins, 2017; Fernández-Caramés ve Fraga-Lamas, 2018). Ayrıca bu sistem, mevcut sistemlere kıyasla çok daha fazla veriyi depolamaya olanak vermektedir. Blok zinciri teknolojisinde veriler bloklarda tutulmaktadır ve bir blok kapasitesi dolarsa yeni blok bir önceki bloka bağlanarak bir zincir yapısı oluşur. Zincirdeki blok sayısı arttıkça, blok zinciri daha güvenilir ve güvenli hale gelir (Litvinenko ve Aboltins, 2017). Sistem, bu yolla, verilerin birçok bilgisayara yayılmasını mümkün kılar. Böylece bilgiler çeşitli sistemler içinde saklanabilir ve kopyalanabilme imkânı verir. Buna da “dağıtık kayıt defteri” adı verilmiştir. Bitcoin ise, blok zincirinde yer alan sanal para birimlerinden yalnızca biridir (Wanga ve diğ., 2020). İlk dönemlerde, Bitcoin'in yüksek volatilitesi ve ülkelerin bu belirsizlik haline yönelik tutumları, Bitcoin’in gelişimini bir şekilde kısıtlamıştır, ancak Bitcoin'in altında yatan teknoloji olan blok zincirinin avantajları konuya olan ilgiyi arttırmıştır (Xu, Chen, ve Kou, 2019).

Genel olarak, blok zinciri üç ana bölümden oluşmaktadır: blok, zincir ve ağ (Wanga ve diğ., 2020); Blok, değiştirilemeyecek bir fatura listesi gibidir. Bir veri bloklara kaydedildiğinde, her düğüm bu bloktaki her şeyi sorgulayabilecektir. Blokların periyodu ve boyutu blok zincirinin türüne bağlı olarak değişecektir. Zincir, bir blok listesini bağlama işlevine sahiptir. Blok zinciri, tüm blokları birbirine bağlamak üzerine kurulmuştur. Ağ ise bir dizi bloktan meydana gelmektedir.

İzin mekanizmalarına göre üç çeşit blok zinciri bulunmaktadır. Bunlar; açık, özel ve konsorsiyum blok zincirleri olarak adlandırılır. Açık blok zincirinde herkesin ağa erişimi bulunur ve veri girişi yapabilir. Merkezi otorite gerektirmez, tamamen bağımsızdır. Bitcoin ve Etherium gibi bilinen araçlar bu ağa örnek olarak verilebilir. Özel blok zincirinde ise bir ağa veri girebilmek veya erişebilmek için izin almak gerekmektedir. Özel blok zinciri verimliliği arttırmak ve maliyetlerin düşürülmesi için kullanılmaktadır. Konsorsiyum blok zinciri ise, açık ve özel blok zincirinin bir karışımı gibidir. Burada herkes ağa girebilir ancak verilere erişim ve mutabakata katılım izne tabidir. IBM firmasının muhasebe defterleri ile ilgili hyperledger projesi bu türe en yaygın örneklerdendir (OECD, 2021).

Blok zinciri teknolojisinde verilerin tüm kayıt defterlerinde senkronize bir biçimde bulunması gerekmektedir. Bunun için çeşitli algoritmalar kullanılır ve en yaygın iki algoritma emeğin ispatı mutabakatı (proof of work-POW) ve sahipliğin ispatı mutabakatıdır (proof of stake-POS). Emeğin ispatı mutabakatında blokla ilgili belirli kıstaslar bulunmaktadır. Örneğin, belirlenen bir aralık içerisinde olma, ve ya belirli bir diziyle başlama gibi. Sahipliğin ispatı mutabakatında ise kullanıcıların zincir içerisindeki sahip oldukları pay doğrultusunda veri geçerliliği onay yetkisine sahip olurlar (Reaume, 2022).

**1.2. Blok zincir ve Genişletilmiş Pazarlama Karması**

Genişletilmiş pazarlama karması bileşenleri ürün, dağıtım, tutundurma, fiyat, fiziksel kanıt, süreç ve insan kavramlarından meydana gelmektedir (Booms ve Bitner, 1981). Bu bölümde pazarlama karması elemanları blok zincir açısından incelenmektedir.

**Ürün**

Ürün, müşteriye sağlanan değer ve faydalardır (Dennis ve diğ., 2005). Kalite kavramı pazarlamacılar açısından önemlidir. Özellikle mal ve hizmetlerin müşteriler tarafından algılanan şeklinin mevcut ürün ve hizmet sunumuyla örtüşmesi kalitenin odağını oluşturmaktadır. Bu bağlamda belirtilen niteliklerin ve özelliklerin karşılanıyor olması gerekmektedir (Bakan ve diğ., 2009). Blok zincirinin dağınık doğası nedeniyle uçtan uca izlenebilir olması ve şeffaf bir kontrol mekanizması sunması, tüketicilerin ürünlerin kökenine, kalitesine ve özgünlüğüne dair güven veren bir denetim sağlamaktadır (Deliotte, 2018). Bir ürünün üretim sürecinde kullanılan girdiler, süreç veya iş gücü gibi tüm unsurlar bu sistem aracılığıyla öğrenilebilir olduğundan süreç şeffaflıkla yürütülebilmektedir. Örneğin, organik ürünleri tüketmeyi tercih eden bir tüketici, bir ürünün üretim sürecinde kullanılan materyalleri görebilir ve kendine en uygun ürünü seçebilir. Böylece tüketicilerin ürünün kalitesi veya üretim şartlarına dair soru işaretlerini blok zincirinin şeffaf ve güvenilir doğası sayesinde giderebilir. Carrefour blok zinciri teknolojisini süt, et ve meyve üretimini çiftlikten mağazaya kadar takip edebilmek amacıyla kullanan, bu sayede müşterilerini bilgilendirerek ürünlere karşı güvende net bir artış yakalayan bir örnektir (Brown, 2021). Migros ise ürünlerin (meyve ve sebze) tedarik süreçlerini blok zinciri teknolojisi ile izlenebilmesini sağlamaktadır (Tort, 2020).

Blok zincirindeki bilgilerin değiştirilemez olma özelliği üründe sahteciliğin önüne geçebilmede de kullanılabilir. Tüketiciler için perakendeciler bu imkânı bir uygulama ile sağlayabilirler. Louis Vuitton, Marc Jacobs ve Cristian Dior gibi lüks giyim markaların sahibi LVMH grup Microsoft ile birlikte Aura adlı bir platform geliştirmiştir. Bu platform aracılığıyla müşteriler ürünlerinin menşeini ve orijinallik sertifikasını öğrenebilmektedir (LVMH, 2021). Arçelik ise blok zincirini geri dönüştürülmüş malzemelerin dijital ikizlerini oluşturmak için kullanmaktadır (Sakmar, 2022). Benzer şekilde ürünlerle ilgili bir problem oluştuğunda çok daha hızlı aksiyon alabilecek olan perakendeciler, gıdaların tazeliğini ve raf ömrünü daha iyi tahmin edebilirler. Böylece ürünlerin raf ömürlerini, teslim sürelerini ve sağlıklı ömürlerini daha iyi değerlendirebilme yetisine sahip olacaklardır (Creydt ve Fischer, 2019). Günümüzde her ne kadar yapay zeka gibi teknolojilerle perakende süreçleri dijitalleşse de blok zincirinin barındırdığı yenilikçi özellikler sebebiyle rekabet avantajı yaratacağı anlaşılmaktadır (Gerdan ve diğ., 2020).

**Dağıtım**

Blok zincirinin en önemli üç özelliği merkezi olmama, değişmezlik ve doğrulanabilirliktir (Nofer ve diğ., 2017). Blok zincirinin tedarik zincirine kattığı en önemli özellik ise, yarattığı şeffaf ortam sayesinde ağın tüm üyelerinin verilere aynı şekilde ulaşabilmelerine olanak sağlamasıdır (Abeyratne ve Monfared, 2016). Sevkiyat izlemenin, dağıtım süreci içinde önemli bir işleve sahip olduğu bilinmektedir. Blok zinciri yer, saat, tarih, sevkiyat işleme bilgileri, ürünün durumu gibi süreç içerisindeki her noktanın sevkiyatıyla ilgili verilerin saklamasında kullanılabilir (Xu ve diğ., 2017). Bu durumda gönderimin tam anlamıyla değerlendirilmesini gerektiren bir olayla karşılaşıldığında gerçek zamanlı bir değerlendirme yapmaya olanak tanır (Xu ve diğ., 2017). Benzer şekilde hasar gören veya kaybolan ürünlerin hızlı bir şekilde bulunmasına yardımcı olur (Aloqaily ve diğ., 2020). Geleneksel bilgi mekanizmalarının aksine, blok zinciri firmalar ve tüketiciler arasındaki bilgi asimetrisi sorununu görünürlük ve doğrulama özellikleri sayesinde çözebilen bir teknolojiye sahiptir. Bu şekilde bilgilerin bütünlüğü, şeffaflığı ve güvenliği sağlanabilmektedir. Yeni bir teknoloji olmasına rağmen birçok firma tarafından blok zinciri teknolojisi kullanılmaktadır. Örneğin, gıda kalitesini ve güvenliğini sağlamak amacıyla 2016 yılında Walmart, Çin'de satılan domuz etlerinin ve ABD'de satılan mangoların kaynağını izleyebilmek için blok zincirini kullanmaya başlamıştır (Pixelplex, 2020). FedEx ise, değeri yüksek kabul edilen kargoları izlemek için blok zincirini kullanmaya başlamıştır (Liu, Wu, ve Xu, 2019). 2020 yılında ise Mercedes-Benz, tedarik zincirinin izlenebilirliğini arttırmak amacıyla Circulor ile bir işbirliği gerçekleştirmiştir. Şirketlerin amacı karbondioksit emisyonuna ait verilerin zincir boyunca daha şeffaf bir hale getirilmesidir (Inshakova ve diğ., 2019). Literatürde ise dağıtıma ve tedarik zincirine yönelik gıda (Bechtsis ve diğ.,2019), elmas gibi kıymetli taşlar (Churchill, 2018), kobalt madenciliği ve ilaç (Hastig ve Sodhi, 2019), kiralama hizmetleri (Choi ve diğ., 2019) gibi farklı sektör ve alanlara yönelik çalışmalar bulunmaktadır.

**Fiyat**

Pazarlama süreçleri içinde fiyat, ürünün kendi maliyetlerine ek olarak nakliye vb. faktörleri de içinde barındırmaktadır. Dijital para birimlerinin yaygınlaşması ve talebin bu yönde artması ise zaman içerisinde çok sayıda kuruluşun ödeme olarak kripto paraları kabul etmesine sebep olacaktır. Dünya çapında 46 binden fazla tüccarın, Coinbase üzerinden bitcoin kabul etmekte olduğu bilinmektedir. Airbnb CEO'su Brian Chesky yaptığı bir açıklamada, Bitcoin’i aslında bir sadakat programı olarak düşünseler de, şirketin gelişiminde üstlendiği role şaşırdıklarını belirtmiştir. Overstock.com 40 farklı şifrelemeyi kabul etmesi sebebiyle müşteri sayısını önemli ölçüde arttırmıştır ve bu sayede maliyeti etkin şekilde kullanabilme becerisi göstermiştir (Epstein, 2017)

**Tutundurma ve Fiziksel Kanıt**

Fiziksel kanıt kavramı tutundurma ile yakından ilişkilidir. Fiziksel kanıtlar müşteride bırakılan izlenimleri temsil etmektedir (Koçoğlu ve Demir, 2020). Blok zinciri, tutundurma süreçlerinde özellikle çevrimiçi reklamcılıkta karşılaşılan sahte reklam, gizlilik ve şeffaflık eksikliği gibi problemlere çözüm getirme vaadi vermektedir. Dünya Reklamcılar federasyonu başkanının yaptığı bir açıklamada pazarda öncü olabilecek bir reformun gelecekteki çevrimiçi reklamcılıkla sağlanabileceğini ve bunun da güvenli ve şeffaf bir şekilde olması gerektiğinin altını çizmiştir (Parssinen ve diğ.,2018).

Çevrimiçi reklamcılıkta blok zinciri uygulaması gereksinimlerini iki kategoriye ayırmak mümkündür, bunlar çevrimiçi reklamcılığa özel olan ve genel gereksinimler şeklindedir. Genel gereksinimler, blokların değiştirilememesi, enerji verimliliği ve ölçeklendirilebilir olmasıyken, çevrimiçi reklamcılığa özel olan gereksinimler ise şeffaflık eksikliği, reklam sahtekârlığı ve gizlilik şeklindedir. Blok zincirinde, dijital içerik üreticilerinden önde gelen medya kuruluşlarına kadar geniş bir yelpazede herkes, reklam gelirleri elde edebilmektedir. İçerik üreticileri doğrudan müşteriyle mikro ödemeli bir biçimde iletişime geçebilmektedir. Örneğin, sanatçılar kendi videolarını veya şarkılarını blok zincirinde herhangi bir aracı plak şirketi olmadan satabilecektir (Blockchain Research Institute, 2017). Şirketler de iletişim ve tutundurma çabalarını blok zinciri üzerinden gerçekleştirebilir böylece maliyetleri düşürüp, performansı da ölçeklendirebilirler.

**Süreç ve İnsan**

Blok zinciri ile ürünün müşteriler açısında beklentileri karşılaması ve özellikle müşterilerin üründen beklentilerinin daha özellikli olduğu durumlarda örneğin organik, glütensiz vb. niş pazarlara hitap eden ürünlerde müşteri memnuniyetini ve güvenini arttırıcı bir rol oynayacaktır. Bunlara ek olarak tüketicilerin ürün sunumunda, ürünün yaşam hikâyesini görebilmesi markayla olan etkileşimini ve sadakatini arttıracaktır. İnsan unsurunun çok önemli olduğu bu sistemde şirketlerin çalışanlarına eğitim verirken, müşterilerine de bilgilendirme yapmaları stratejik avantaja sahip olmaları için gerekli görünmektedir. E-ticaret’in devlerinden Amazon, şirketlere blok zinciri çözümleri sağlayabilmek amacıyla Amazon Web hizmetleri platformunu kullanmaktadır. Amazon blok zinciri hizmeti ile perakendeciler ile üçüncü taraflar arasında aracı görevi gören merkezi otoriteye ihtiyaç duymadan gerekli bilgileri şeffaf ve hızlı bir şekilde doğrulamayı ve paylaşmayı sağlayan bir sistemi sunmaktadır (Amazon, 2022).

Blok zinciri ile merkezi olmayan pazaryerleri kavramı oluşmuştur. Ürün ve hizmet alışverişini düzenlemek adına güvenilir çözümler oluşturmaya büyük yatırımlar yapan Openbazaar bunun bir örneğidir. Openbazaar para birimi olarak Bitcoin kullanılmaktadır. Openbazaar’da süreç satıcıdan alıcıya doğrudan gerçekleşmektedir ve arada ülkemizde faaliyet gösteren en bilinen örneklerden biri olan hepsiburada gibi bir aracı firma yoktur. Blok zincirinin merkezi olmayan bir veri tabanına sahip olması bilgisayar korsanlarının saldırılar düzenleyebileceği merkezi bir sunucu olasılığını ortadan kaldırmaktadır. Bu sistem P2P (peer to peer) olması sebebiyle satıcılar ve alıcılar aracılara ihtiyaç duymadan doğrudan işlem yapabilmektedir. Akıllı sözleşmelerle sağlanan şartlar ve koşullar değişmeden, her verinin tam kaydı tutulur ve bütünüyle şeffaf bir süreç yürütülmektedir.

**1.3. Blok Zinciri ve Sadakat Programları**

Sadakat programları, pazarlamacıların müşterilerine değer yaratmalarının ve onlarla verimli ilişki kurarak süreçlerine dâhil etmelerinin çok önemli bir yoludur (Medida, 2020). Sadakat programlarında temel itici güç, güvenlik risklerini meydana getiren müşteri verilerinin toplanmasıdır (Getsmarter, 2022). Bu programlar market puanları, havayolu milleri gibi faydaları içeren rekabet avantajı yaratan önemli programlardır. Ancak, mevcut sistemler genellikle kötüye veya yanlış kullanıma açık durumdadır. Sadakat programları uygun şekilde uygulanmadığında perakendeciler için bazı problemler doğurabilir. Müşteriler açısından, birçok tüketici (%57) ya puan almalarının çok uzun sürmesinden ya da kayıt sürecinin uzunluğundan memnun olmadıklarını belirtmektedir (Medida, 2020). Blok zinciri teknolojisi sadakat programlarıyla elde edilen verileri işlemek ve korumak için yeni yollar sunmaktadır ve mevcut sistemin sahip olduğu endişelerin bir kısmına çözüm getirmektedir. Blok zinciri teknolojisi, ödül puanlarının güvenli ve otomatik olarak kullanılmasına izin vermekle kalmaz, aynı zamanda sadakat programı işlemlerini kolayca ve şeffaf bir şekilde koruyabilir ve izleyebilirler. Bu durum ise, karmaşık sadakat sistemlerinin maliyetlerini azaltacaktır, aynı zamanda hataları ve sahtekarlığı da ortadan kaldıracaktır (Medida, 2020). Sadakat programları, bir blok zincirine programlanabilir ve belirli koşullar sağlandığında otomatik olarak tetiklenen akıllı sözleşmelerle dijital tokenları değiş tokuş ederek müşteri verilerinin korunmasını sağlayabilir. Akıllı sözleşmeler, güvenliği ve verimliliği artırmaya, süreç otomasyonu ile maliyetleri düşürür ve ödeme süreçlerinin merkezi yönetim ihtiyacını azaltmasına yardımcı olur (Getsmarter, 2022).

Blok zincir teknolojisi, perakendecilere alışveriş kuponları veya fiyat indirimleri nasıl sunacakları konusunda daha fazla olanak sağlar (Medida, 2020). MasterCard, kuponları doğrulamak için blok zinciri teknolojisini kullanan bir sistem için patent başvurusunda bulunmuştur. Bu programla MasterCard, perakendecilere, kuponların kötüye kullanımını azaltacak, daha verimli ve yüksek oranda ama yönelik indirimler sunabilmenin bir yolunu göstermektedir. American Express sadakat ödülleri sistemini yenilerken yine blok zinciri teknolojisi ile çalışmaktadır.

**1.4. Ödeme ve Sözleşmeler**

Pazarlamada ödeme ve sözleşmeler işleyiş açısından büyük önem taşımaktadır. Blok zinciri teknolojisine yönelik tüm potansiyel uygulamalardan en önemlileri perakendecilerin çevrimiçi ödemeleri düzene koymalarına ve dolandırıcılığı ortadan kaldırmalarına yardımcı olma potansiyeline sahip olanlardır (Medida, 2020).

Blok zinciri ile tüketiciler kripto para birimleri kullanabilir ya da mevcut kredi ödemelerinin daha ucuz, daha hızlı onaylanmasını sağlayabilirler. B2B ödemelerde geleneksel akreditiflerin yerine blok zinciri ile, işletmeler arası ödemeler kolaylaşır, finansal kurumlar arasındaki işlem süreci basitleşip hızlandırabilirken aracılık maliyetleri ve risk azaltılabilir. Dijital reklam alanında ise tam bir veri denetim izi sağlanır. Dijital reklam alanı için gerçek zamanlı teklif verme konusunda şeffaflığı artırarak programatik reklamcılığa geçişi hızlandırır. Tüketicinin korunmasına yönelik ise, blok zinciri tüketicinin satın alımlarının dijital kayıtlarını oluşturarak, ürün garantilerini blok zinciri aracılığıyla kağıttan buluta taşır. Böylece güncel ve kolayca aktarım ve saklama sağlanır (Deloitte, 2018).

**2. Arçelik İnovasyon Ekibiyle Görüşme**

Çalışmada blok zinciri kavramı, teknoloji açısından öncü markalardan biri olan Arçelik’in inovasyon ekibi ile değerlendirilmiştir. Bu süreçte öne çıkan temalar ve bulguların özeti Tablo 1’de belirtilmiştir.

**Tablo 1.** Çalışma temaları ve bulgular

|  |  |
| --- | --- |
| **Temalar** | **Bulgular** |
| Kuralları Kim Koyacak | Dijital okuryazarlık, hükümet regülasyonları, hibrit platformlar, manipülasyonlar |
| Uygulanabilirlik | Hibrit platformlar |
| Uyumluluk | Dağıtımın tek bir ağ üzerinden yapılması |
| Karmaşıklık | Hükümet regülasyonları, global ölçekten ziyade alt kümeler |
| Güven | Bilgisayar algoritmalarının tarafsızlığı |
| Potansiyeli ve Sınırlılıkları | Yeni iş modelleri, aracısız sistem, dijital sınırlar, hükümet regülasyonları, kullanıcı senaryoları ve deneyimi |

**Kuralları Kim Koyacak**

Blok zinciri yapısı gereği günümüzdeki merkezi sistemden farklıdır. Merkezi sistemde kural koyucular bellidir. Ancak merkeziyetsiz sistemde kural ve denetim mekanizmasının nasıl işleyeceği henüz belirlenmemiştir. Blok zincirinin bu yönü teorik ve pratik olmak üzere iki açıdan değerlendirilmiştir. Teorik açıdan değerlendirildiğinde blok zincirindeki düğümlerin %51’ine sahip olan kişi veya kuruluş kendi kurallarını koyabilirken, pratik açıdan düğümlerin %51’e sahip olmanın maliyetinin oldukça yüksek olduğu belirtilmiştir. Hibrit platformlarda ise kontrolün kısmen platformun elinde bulunduğunu ve “… *burada listelenen varlıkların telif hakları, kazançların dağıtımı, kiralama ve akıllı kontratlardaki anlaşmazlıkların çözülmesi için hangi otoritelere başvurulacağı ve yetki alanları her yeni günle beraber tekrar şekillenmekte* …” olduğu açıklanmıştır. Ayrıca, sistem içerisinde manipülasyonların etkisini gözlemlediklerini ve dijital okuryazarlığın artmasıyla birlikte yapılacak olan manipülatif hareketlerin etkisinin azalabileceğine dikkat çekmişlerdir. Hükümet regülasyonlarının blok zinciri platformlarının şekillenmesindeki öneminden bahseden Arçelik inovasyon ekibi, her ülkenin kendi kurallarını koymak istemesinin global ölçekte işlem yapılmasını sağlayan merkeziyetsiz yapıyla çelişen bir durumu ortaya çıkarttığını ifade etmiştir.

**Uygulanabilirlik**

Uygulanabilirlik teması, iş süreçleri içerisinde blok zincirinin nasıl uygulanabileceğini ifade etmektedir. Görüşmede uygulanabilirlik açısından yetkilendirme düzeylerine göre bir değerlendirme yapılmıştır. Açık, özel ve hibrit olmak üzere üç çeşit yetkilendirme düzeyi bulunmaktadır. Açık blok zinciri herkesin erişimine açıkken, özel blok zinciri merkeziyetsiz yapıyla tezat oluşturabilecek özelliktedir. Özel ağlarda herkes aynı yetkiye sahip değildir ve kimlikler de anonim değildir. Hibrit çözümlerin ise hem açık hem de özel ağların özelliklerinden yararlanmaya çalıştığını belirtilirken, daha az düğüm içermesi sebebiyle açık ağlara göre daha rahat ölçeklendirilebilir olduğunu ve “…. *hassas veriler içeren kayıtların izinli ya da hibrit yöntemler kullanılarak iletilmesinin, güvenlik riskini minimumda tutarken, farklı kuruluşlar için kayıtların birlikte işlerliğini arttırabilir*…” olduğunu ifade etmişlerdir. İnovasyon ekibi son kullanıcılar ve işletmeler için hibrit yaklaşımın uygulanabilirlik açısından daha avantajlı olduğunu belirtmiştir.

**Uyumluluk**

Uyumluluk teması, akıllı sözleşmeler ve sağladıkları hizmetlerin birden fazla blok zincirinde nasıl uyumlu bir şekilde çalışabileceğini ifade etmektedir. Blok zincirinde akıllı sözleşmeler ve sağladıkları hizmetlerin uyumlu çalışabilmesi için dağıtımın tek bir ağdan yapılmalıdır. Arçelik inovasyon ekibi, uyumluluk açısından dağıtımın tek bir ağdan yapılmasının önemine dikkat çekmekle birlikte işlenebilirlik açısından çıkabilecek muhtemel sorunların altını çizmiştir. Farklı ağlardaki sözleşmelerin takip edilebilirliğinin zor olduğunu ifade ederken, “…*Kaynak olarak tek doğru gerektiren yapıları çoklu-zincirde kopyalamak, aynı hizmetleri refere eden farklı sahipler yaratabileceğinden kullanılabilirlik açısından zordur*…” şeklinde açıklamışlardır.

**Karmaşıklık**

Karmaşık ticari işlemler için birden fazla genel ve özel blok zinciri platformunun teknik güçlerinin nasıl birleştirilebileceği karmaşıklık temasıyla açıklanmıştır. Karmaşık ticari işlemlerde birlikte çalışılabilirliği etkileyen en önemli faktörlerden birinin hükümet regülasyonları olduğu ifade edilmiştir. Ağların bölgelere göre kurulması yerel regülasyonları geçerli kılarken, verilerin bütünlüğü ve güvenliği de sağlanmış olduğu düşünülmektedir. “…*Bu tür çözümlerin yaygınlaşması sonucu fiziksel sınırların yanında, aynı dijital bölgeleri kullanan dijital sınırlardan bahsedebiliriz. Aynı dijital sınırlarda olan düğümler ve gelecekte eklenecek düğümler için konsorsiyumun mutabık olması şartı aranır*…”

**Güven**

Bir algoritmaya duyulan güvenin, üçüncü taraf bir hizmet sağlayıcıya duyulan güvenden ne ölçüde farklılık göstereceği güven teması altında incelenmiştir. Günümüzde merkezi otoritelerin geçerli olduğu sistemler hükümetler tarafından kabul görmektedir. Bu sistemlerde taraflar ve otoriteler bellidir. Saklanan verilerin ise kontrolü merkezi otoriteye aittir. “…*Sonuç olarak saklanan veriler yine aynı otoriteler tarafından değiştirilebilir ya da silinebilir. Nihai kararın bireylerin inisiyatifine bırakıldığı sistemlerde, insan-hatası faktörü daha yüksek olacağından bilgisayar algoritmalarının tarafsızlığından faydalanabilir*…” diyerek bilgisayar algoritmalarının güvenilirliğine dikkat çekmişlerdir.

**Potansiyeli ve Sınırlılıkları**

Blok zincirinin kimlik yönetimi ve bankacılık alanlarında kalıcı değişiklikler yaratabileceğini belirten katılımcılar, özellikle 3. Parti hizmetlerinin aradan çıkmasının yeni iş modelleri oluşturma potansiyelini belirtmişlerdir. Ancak yeni bir kavram olması ve çok hızlı popüler hale gelmesinin, bazı kullanıcıların yanlış yönlendirilmesine yol açtığını ve bu bağlamda yanlış yönlendirmelerin birçok kişinin çekimser davranmasına sebep olduğunu belirtmişlerdir. “… *Bir diğer endişe uyandıran konu da fiziksel sınırların ve içinde tabii olduğumuz kanunların bu dijital dönüşüme ayak uyduramıyor olması. Devletlerin teorik olarak bu teknolojiyi tamamen engellemesinin mümkün olmaması, gelecekte bir arada var olmayı öğretecektir fakat süreç içerisinde çokça problem çözümü yapmamız gereken noktalar olacaktır*…” Günümüz teknolojilerindeki gelişmelerin kullanıcı deneyimi ve tasarımında değişiklikler meydana getirdiğini belirten katılımcılar bu değişimin geliştirme süresinin uzamasına sebep olduğunu belirtmişlerdir. Gündemi düzenli olarak takip ettiklerini belirten inovasyon ekibi “… *Kripto borsasının bu denli volatil (değişken) olması, iş modeli için oluşturduğumuz hipotezlerde etkili oldu. Doğası gereği üretici merkezli bir yapıya dahil olduğumuz için kullanıcı senaryoları ve deneyimi de tasarım aşamasında fazlasıyla kafa yorduğumuz konulardan biriydi*…” diyerek hem kullanıcıların hem de rakipleri iyi çözümleyebilmenin stratejik açıdan önemini vurgulamıştır.

Blok zincirini köklü değişiklikler getiren buharlı motorların icadı ve internet gibi teknolojilere benzeten inovasyon ekibi “…*Yarattığı etki açısından ekonomiyi ve süregelen iş modellerini değiştirebilecek gücü barındırmakta. Aracılık eden hizmet sağlayıcıları olmadan, değer üreticisi ve alıcılar arasında direkt alışverişi sağlaması, maddi kaynakların aracıdan çok üreticiye kalmasına olanak verir*…” diyerek yeni aracısız iş modellerinin altını çizmiştir.

**SONUÇ**

Blok zinciri, birçok endüstrinin işleyiş biçimini dönüştürme potansiyeline sahip bir alandır. Sahip olduğu özellikleri, verilerin, malların ve finansal varlıkların izlenebilirliğini ve şeffaflığını artırabilir, piyasaya erişimlerini kolaylaştırabilir ve işlemlerin verimliliğini artırabilir. Blok zincirinin lojistik, finans gibi pek çok sektörde olduğu gibi pazarlama alanında da önemli bir değişim yaratacağı öngörülmektedir. Türkiye’de 1950’li yıllardan günümüze kadar oldukça hızlı gelişim gösteren perakendecilik sektörü, pandeminin de etkisiyle e-perakende alanına yönelinmesine ve sektörün gelişimine katkıda bulunmuştur. E-perakendenin yaygınlaşması internet tabanlı fiyatlama, analiz ve veri toplama yöntemlerinden daha etkili çözümler sunabilecek blok zincir gibi bir veri defterine ihtiyaç doğurmuştur. Günümüzde kullanılan e-perakende sisteminde merkeziyetçi yapısı, blok zincirin merkeziyetsiz, şeffaf ve izlenebilir olması sebebiyle pazarlamacılara hızlı hareket kabiliyeti verir. Blok zincirinde verilerin daha etkin değerlendirilebilmesi pazarlama açısından gelecek vadetmektedir.

Araştırma bulgularında, dijital okuryazarlığın önemi, hibrit platformlar ve çözümler, güvenlik, bilgisayar algoritmalarının tarafsızlığı, aracısız yeni iş modelleri, hükümet regülasyonları ve manipülasyonlar, dijital sınırlar gibi konu başlıkları öne çıkmıştır. Ayrıca, Blok zincirinin üretici tabanlı bir yapıya sahip olması kullanıcı deneyimi ve senaryoları üzerinde çalışılmasının önemini ortaya çıkartmıştır. Ekonomiyi ve süregelen iş modellerini değiştirebilme gücünü barındırması işletmelerin bu dinamikleri düzenli olarak izlemesini gerekli kılmaktadır. Blok zincirinin en büyük sınırlılıklarından sayılabilecek hükümet düzenlemeleri, merkeziyetçi bir sistemde çalışmaktadır ancak teorik olarak blok zinciri teknolojisinin tamamen engellenmesi mümkün gözükmemektedir. Sonuçlar, işletmelerin, bireylerin dijital okuryazarlıklarının arttırılmasında, aktif rol üstlenmesi gerektiğinin önemini ortaya koymaktadır. Bu bağlamda işletmelerin blok zinciri eğitimleri almaları ve müşterilerine de tanıtıcı bilgilendirmeler sunmaları yararlı olacaktır. Ayrıca, veri güvenliğinin arttırılması, bilgisayar algoritmalarının tarafsızlığından faydalanılması güven unsuruna katkı sağlayacak böylece işletmelerin tercih edilmesine olanak sağlayacaktır.

Blok zinciri teknolojisinin hala gelişme aşamasında olduğunu belirtmek gerekir. Gelişmekte olan tüm yenilikler gibi farklı toplumlarda farklı gelişim hızlarıyla kabul görecektir. Blok zinciri teknolojisi, dünyanın dört bir yanındaki tüketicilerin, perakendecilerin, yasa yapıcıların güvenini kazanmaya devam ederken, teori açısından da ilgi göreceği ve önümüzdeki yıllarda blok zinciri uygulamalarına olan talebin artacağı öngörülmektedir.

**KAYNAKÇA**

Abeyratne, S. A., & Monfared, R. P. (2016). Blockchain ready manufacturing supply chain using distributed ledger . *International Journal of Research in Engineering and Technology, 5(9)* , s. 1-10.

Aloqaily, M., Boukerche, A., Bouachir, O., Khalid, F., & Jangsher, S. (2020). An energy trade framework using smart contracts: overview and challenges. *IEEE Network*, s. 119 - 125

Amazon. (2022). *Amazon Managed Blockchain*. https://aws.amazon.com/tr/managed-blockchain/ adresinden alındı Erişim Tarihi: 01.10.2022

Antoniadis, I., Kontsas, S., & Spinthiropoulos, K. (2019). Blockchain applications in marketing. *7th International Conference on Contemporary Marketing*, s. 1-7.

Bakan, İ., Erşahan, B., Eyitmiş, A. M., & Eraslan, H. (2009). Hızlı Tüketim Malları (Htm) Perakendeciliği Sektöründe Perakendecilik Karmasına İlişkin Müşteri Algılamaları İle Demografik Özellikler Arasındaki İlişki: Bir Alan Araştırması. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi Volume: 6 Issue: 11*, s. 132-161 .

Bechtsis, D., Tsolakis, N., Bizakis, A., & Vlachos, D. (2019). A Blockchain Framework for Containerized Food Supply Chains. *Proceedings of the 29th European Symposium on Computer Aided Process Engineering*, s. 1369-1374.

Booms B.H., Bitner MJ (1981). Evaluating service encounters:the effect of physical surroundings and employee responses. *Journal of Marketing 1*, s. 69-82.

Bouachir, O., Aloqaily, M., Tesng, L., & Boukerche, A. (2020). Blockchain and fog computing for cyber-physical systems: case of smart industry. *arXiv preprint arXiv:2005.12834*.

Brown, B. (2021). *10 Retail Companies Using Blockchain Technology.* Getdor: https://www.getdor.com/blog/2021/09/14/retail-companies-using-blockchain-technology/ adresinden alındı Erişim Tarihi: 01.10.2022

Choi, T.-M., Feng, L., & Li, R. (2019). Information disclosure structure in supply chains with rental service platforms in the blockchain technology era. *International Journal of Production Economics*, s. 1-18.

Churchill, F. (2018). *Cobalt to be tracked from small-scale mines*. Supply Chain: https://www.cips.org/supply-management/news/2018/march/cobalt-to-be-tracked-from-artisanal-mines-in-drc/ adresinden alındı Erişim Tarihi: 01.10.2022

Creydt, M., & Fischer, M. (2019). Blockchain and more - Algorithm driven food traceability. *Food Control, 105*, s. 45–51.

Deloitte. (2018). *Blokzincir potansiyelinin keşfi 2018 Yılı Türkiye Blokzincir Araştırması.* Deloitte.

Deloitte. (2020). Deloitte’s 2020 Global Blockchain Survey From promise to reality. Deloitte.

Dennis, C., Fenech, T., & Merrilees, B. (2005). Sale the 7 Cs: teaching/training aid for the (e-)retail mix. *International Journal of Retail & Distribution Management Vol. 33 No. 3*, s. 179-193.

Epistein, J. (2017). Blockchain and The CMO The Next Era Of Marketing. *Blockchain Research Institute A Blockchain Research Institute Big Idea Whitepaper*, s. 4-44.

Ertemel, A. (2018). Implications of blockchain technology on marketing. *J. Int. Trade Logist. Law 4 (2)*, s. 35-44.

Fernández-Caramés, & Fraga-Lamas. (2019). A Review on the Application of Blockchain to the Next Generation of Cybersecure Industry 4.0 Smart Factories. *IEEE Access 1*, s. 1-19.

Gerdan, D., Koç, C., & Vatandaş, M. (2020). Gıda Ürünlerinin İzlenebilirliğinde Blok Zinciri Teknolojisinin Kullanımı. *Tarım Makinaları Bilimi Dergisi 16(2)*, s. 8-14.

Getsmarter. (2022). Blockchain Technology’s Applications in the Retail Industry. s. https://www.getsmarter.com/blog/market-trends/blockchain-technologys-applications-in-the-retail-industry/. Erişim Tarihi: 15.10.2022

Inshakova, A. O., Goncharov, A. I., & Ershova, I. V. (2019). Digital blockchain registration of legally significant stages of complex good’s export-import supplies by business entities of the EAEU and BRICS jurisdictions. *Springer, Cham*, s. 328-336.

Institute, B. R. (2017). *Blockchain for Enterprise*. https://www.blockchainresearchinstitute.org/ adresinden alındı Erişim Tarihi: 15.10.2022

Jagtop, B., & Baul, S. (2019). *Blockchain in retail market by componenet,application and organization size:Global opportunity analysis and industry forecast, 2018-2026.* Information, Infrastructure & Network Security.

Koçoğlu, İ., & Demir, Ş. N. (2020). Teknoloji Temelli Pazarlama Stratejilerinin Müşteri Davranışlarına Etkisi. *Business & Management Studies: An International Journal (BMIJ), 8(1)*, s. 846-882.

Litvinenko, A., & Aboltins, A. (2017). Computationally efficient chaotic spreading sequence selection for asynchronous DS-CDMA. *The Scientific Journal of Riga Technical University-Electrical, Control and Communication Engineering 13*, s. 75-80.

Liu, M., Wu, K., & Xu, J. J. (2019). How will blockchain technology impact auditing and accounting: Permissionless versus permissioned blockchain. . *Current Issues in Auditing,13(2)*, s. 19-29.

LVMH. (2021). *LVMH partners with other major luxury companies on Aura, the first global luxury blockchain*. LVMH: https://www.lvmh.com/news-documents/news/lvmh-partners-with-other-major-luxury-companies-on-aura-the-first-global-luxury-blockchain/ adresinden alındı Erişim Tarihi: 15.10.2022

Medida, R. S. (2020). Scope Of Blockchain Technology In The Retail Industry. *International Journal of Computer Engineering & Technology Volume 11, Issue 3*, s. 26-30.

Nofer, M., Gomber, P., Hinz, O., & Schiereck, D. (2017). Blockchain. *Bus Inf Syst Eng 59(3)*, s. 183–187.

OECD. (2021). *OECD Blockchain Primer.* OECD. Erişim Tarihi: 14.10.2022

Pärssinen, M., Kotila, M., Rumin, R. C., Phansalkar, A., & Manner, J. (2018). Is Blockchain Ready to Revolutionize Online Advertising? *IEEE Access, vol. 6*, s. 54884-54899.

Pixelplex. (2020). How Walmart Strives for Food Quality And Safety Using Blockchain Technology Solutions. s. https://pixelplex.io/blog/walmart-strives-for-food-safety-using-blockchain/.

Reaume, A. (2022). Proof Of Work Vs. Proof Of Stake: Explained. *Seeking Alpha*, s. https://seekingalpha.com/article/4468656-proof-of-work-vs-proof-of-stake?external=true&gclid=CjwKCAiA1JGRBhBSEiwAxXblwfS8kL9hPAuamLCMiedWW88SA54poo2R5DORDyBUSivIEDnmzJp4QxoCkLYQAvD\_BwE&utm\_campaign=14926960698&utm\_medium=cpc&utm\_source=google&utm\_term=133. Erişim Tarihi: 15.10.2022

Sakmar, Ö. (2022). *Arçelik Parça Takibi İçin Blockchain Teknolojisini Kullanıyor.* Koinbulteni: https://koinbulteni.com/arcelik-parca-takibi-icin-blockchain-teknolojisini-kullaniyor-117667.html adresinden alındı Erişim Tarihi: 18.10.2022

Saurabh, N., Rubia, C., & A. Palanisamy ve diğ., ,. (2021). The ARTICONF approach to decentralized car-sharing. *Blockchain Research and Applications, 2 (3)*, s. 1-16.

Stallone, V., Wetzels, M., & Klaas, M. (2021). Applications of Blockchain Technology in marketing—A systematic review of marketing technology companies. *Blockchain: Research and Applications 2*, s. 1-9.

Statista. (2021). *Market capitalization of the metaverse, Facebook and gaming worldwide as of October 2021*. Statista: https://www.statista.com/statistics/1280565/global-market-cap-metaverse-facebook-gaming/ adresinden alındı Erişim Tarihi: 15.10.2022

Statista. (2022). *Worldwide spending on blockchain solutions from 2017 to 2024*. Statista: https://www.statista.com/statistics/800426/worldwide-blockchain-solutions-spending/ adresinden alındı Erişim Tarihi: 15.10.2022

Tan, B., Yan, J., Chen, S., & Liu, X. (2018). The Impact of Blockchain on Food Supply Chain: The Case of Walmart. *SmartBlock LNCS 11373* , s. 167–177.

Tort, Ö. (2020). *Migros Corporate*. https://www.migroskurumsal.com/en/media/news-from-us/migros-ticaret-as-chief-executive-officer-ozgur-tort-blockchain-has-started-at-migros-815 adresinden alındı Erişim Tarihi: 10.10.2022

Wanga, Q., Zhuc, X., Ni, Y., Guc, L., & Zhu, H. (2020). Blockchain for the IoT and industrial IoT: A review. *Internet of Things 10*, s. 1-9.

Xia, Q., Sifah, E. B., Asamoah, K. O., Gao, J., Du, X., & Guizani, M. (2017). GridMonitoring: Secured Sovereign Blockchain Based Monitoring on Smart Grid. *IEEE Access, 5*, s. 14757–14767.

Xu, M., Chen, X., & Kou, G. (2019). A systematic review of blockchain. *Financial Innovation 5:27*, s. 1-14.

Zhang, C., & Chen, Y. (2020). A review of research relevant to the emerging industry trends: Industry 4.0, IoT, block chain, and business analytics. *Journal of Industrial Integration and Management, 5(1)*, s. 165–180.