

BLOCKCHAIN TEKNOLOJİSİNİN İŞLETMELER AÇISINDAN STRATEJİK ANALİZİ

Hamza YETİK¹

Abdullah KARAKAYA²

1. BLOCKCHAIN TEKNOLOJİSİ

Küreselleşen dünyada oluşan rekabetçi şartlar nedeniyle işletmeler faaliyetlerini sürdürmekte ve içinde bulundukları dinamik ortamda ayakta kalabilmek amacıyla yenilikçi tutum göstermek zorundadır. Sürekli yenilik yapmayı gerektiren bu küresel ekonomide yeni teknolojiler, fırsat ve tehditleri içinde barındırmaktadır. Teknolojinin gelişim göstermesiyle dijitalleşmenin bir sonucu olarak daha az sürede daha çok veriyi işleyen makineler, milyonlarca veriyi bünyesinde barındırabilen veri tabanları, yapay zekanın sağladığı avantajlar ile birlikte daha az çalışan ile daha çok işin yapılabilmesi bu yeni teknolojilerin getirdiği fırsatlardan bazlıdır. Bununla birlikte, verilerin siber saldırılarla çalınma riskinin olması, konuya alakalı yasal düzenlemelerin yeterli düzeyde olmaması ve konuya alakalı farkındalık düzeyinin az olması gibi konular da dijitalleşme konusundaki olumsuzluklardan bazlıdır.

Yaşamımızın her alanına etki eden dijitalleşme, yalnızca kurum ve kuruluşları değil nihai tüketiciyi de etkilemesi bakımından çift yönlü bir etki yaratmaktadır. Bununla birlikte, kripto paralar ve kripto paraların kullanmakta olduğu Blockchain teknolojisi merkeziyetleşmeyi ortadan kaldırmayı amaçlamakta ve her geçen gün yeni kullanım alanları oluşturmaktadır. Bütün bunların bir sonucu olarak şirketlerin her geçen gün bu teknolojiye ilgisi artmakta, konu ile alakalı araştırmalar yapılmakta ve teknolojinin şirket bünyelerine nasıl entegre olacağı gibi konular araştırılmaktadır. Bu çalışmada, Blockchain teknolojisi temel manada incelenip çalışma sistemiyle beraber ele alınmış, sistemin olumlu ve olumsuz yönleri ortaya konulmuş ve işletmeler açısından uygulanabilirliği sorgulanmıştır.

1.1. Blockchain Teknolojisini Tanımı

Basitçe söylemek gerekirse, blok zinciri, milyonlarca işlem bloğunu bünyesinde barındırabilen, yeni bir bloğa eklenen her işlemin doğrulandığı ve ardından mevcut bloğa eklendiği merkezkaçılık ilkesine dayanan bir veri tabanıdır (Bambara & Allen, 2018, s. 1). Başka bir ifadeyle Blockchain, her tür değer eden verinin kayıt altına alınmasını ve takibini sağlamak üzere programlanabilen dağıtık defter teknolojilerine verilen genel bir isimdir. Birçok kişi Blockchain kavramını kripto paraların temelinde yatan teknoloji olarak bilmektedir.

Blockchain teknolojisinin kripto paralar dışında birçok kullanım alanına sahip olduğu tam olarak bilinmemektedir. Söz konusu teknolojiyi finansal işlemlerden sağlık kayıtlarına,

¹ Öğr.Gör., Karabük Üniversitesi, hamzayetik@karabuk.edu.tr , ORCID: 0000-0002-2728-4248.

² Prof.Dr., Karabük Üniversitesi, akarakaya@karabuk.edu.tr , ORCID: 0000-0001-6557-8354.

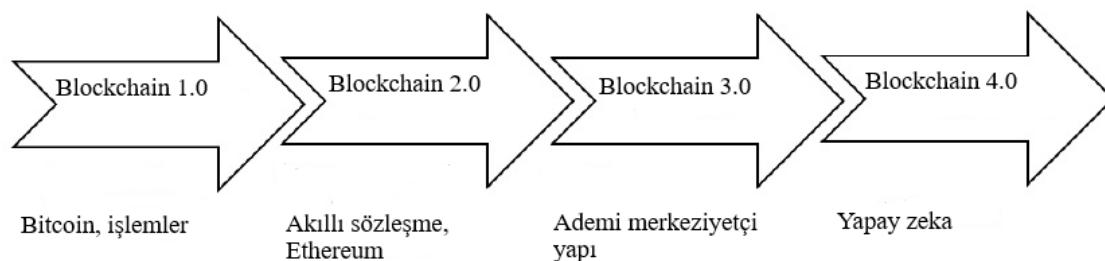
tedarik zincirlerinden arsa tapularına kadar birçok alana entegre etmek ve bu alanlarda kullanmak mümkündür. Gelenen son noktada Blockchain teknolojisi birçok akademik araştırmaya konu olan, hakkında kitaplar yazılan ve milyonlarca kişi tarafından araştırılan bir konudur.

1.1.1. Blockchain Teknoloji'nin Gelişimi

Blockchain kavramı ilk olarak 2008 yılında Satoshi Nakamoto adını kullanan, kimliği doğrulanamamış bir kişi tarafından ortaya atılmıştır (Nakamoto, 2008, s. 1). Bitcoin ile beraber uzun süredir var olan çifte harcama sorunlarını çözmenin bir yolu olarak ortaya çıkmış, dijital nakit ve dijital işlemlerin herhangi bir üçüncü tarafa ihtiyaç duyulmadan, dağıtık bir şekilde yapılmasına olanak sağlamıştır (Bhutta, ve diğerleri, 2021, s. 61048). Bitcoin ve Bitcoin'den sonra ortaya çıkan altcoin para birimleri, Blockchain teknolojisinin uygulandığı en başarılı alanlardan biridir. Dünya çapında her geçen gün daha fazla işletme alım-satım işlemlerinde gerçek para birimi olarak kripto para birimini kabul etmeye başlamaktadır. Blockchain teknolojisi ülkelerin veya işletmelerin daha önce çözülmemiş işleri gerçekleştirmesine yardımcı olmak için yeni protokoller oluşturabilmektedir.

Şekil 1'de de görüldüğü üzere Blockchain 1.0 olarak adlandırılan ilk dönem ilk kripto para olan Bitcoin'in çıkışıyla başlamıştır. Blockchain 2.0 olarak adlandırılan ikinci dönemde akıllı sözleşmeler ortaya çıkmış ve Ethereum gibi yeni kripto para birimleri işlem görmeye başlamıştır. Blockchain 3.0 olarak adlandırılan dönemde teknolojinin ademi merkeziyetçi yapısı ön plana çıkmış ve Blockchain 4.0 olarak adlandırılan son dönemde ise teknolojinin yapay zeka ile yakından ve güçlü bir ilişkisi söz konusu olmuştur.

Şekil 1. Blockchain'in Gelişimi



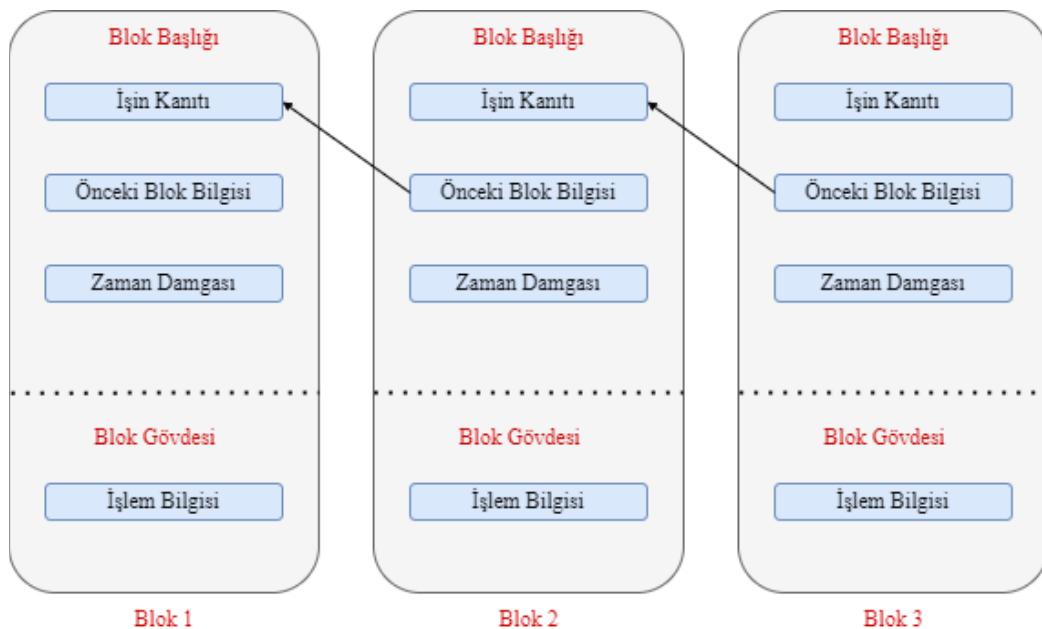
Uyarıldığı Kaynak: (Baudier, Chang, & Arami, 2022, s. 2)

Blockchain teknolojisinin sürekli gelişimi ile beraber blok zinciri kavramı, sağlık, finans, turizm gibi çeşitli alanlardan Nesnelerin İnterneti (IOT) alanına kadar genişlemiştir. Çeşitli üniversiteler ve araştırma kurumları bu teknolojiye büyük önem vermektedir ve Blockchain ile ilgili çok sayıda akademik yayın yapılmaktadır (Zou, Meng, Zhang, Zhang, & Li, 2020, s. 187193). Blockchain teknolojisi Amerika Birleşik Devletleri'nin bazı eyaletlerinde yolsuzluk ve kayıt dışı arazi gibi problemleri çözmek için kullanılmaktadır. Gana'da bazı şirketler mülk kaydı ve kimlik doğrulama hizmetlerini sağlamak için Blockchain teknolojisinden faydalananmaktadır. Hindistan, Birleşik Arap Emirlikleri ve İsveç gibi ülkelerde ise mülk kayıt sistemleri geliştirilirken Blockchain teknolojisi kullanılmaktadır. Birleşmiş Milletler, Dünya Gıda Programı kapsamında mültecilere yardım ederken kayıtları Blockchain teknolojisiyle tutmuştur (Lu, 2018, s. 232). Bununla birlikte 2018 yılında Sierra Leone'de yapılan genel seçimlerde oyları doğrulamak için Blockchain teknolojisinden faydalanylmıştır.

1.1.2. Blockchain Teknolojisi’nde İşlem Süreci

Teknik anlamda Blockchain, bir dizi şifreleme algoritması veya depolama teknolojisi olarak ifade edilebilir. Teknoloji eşler arası ağlar temelinde inşa edilmiş, işlemlerinin değiştirilemez, şeffaf ve merkezi olmayan özellikler taşıdığı potansiyelli bir teknoloji olarak kabul edilmektedir. Veri tabanı bakımından Blockchain dev bir defter olarak düşünülebilir. Ekonomik bakımından ise blok zinciri, finansal işlemler hakkında hiçbir şey bilmeyen taraflar için şeffaflık özelliğinin bir sonucu olarak güven temeli oluşturabilmektedir (Zou, Meng, Zhang, Zhang, & Li, 2020, s. 187183).

Şekil 2. Blockchain Blok Yapıları



Uyarlandığı Kaynak: (Liang, 2020).

Şekil 2’de temel anlayıyla bir blok yapısı yer almaktadır. Blokların ana işlevi, dağıtılmış ağdaki işlemleri eşlemektir. Bloklar, bilgi barındıran veri kümeleridir. Temel bir blok, bir blok gövdesi ve bir blok başlığından oluşur. Blok gövdesi, işlemler hakkında bilgi içerir ve bunların sayısını gerçekleştirir. Blok başlığı ise tüm blok için geçerli olan tarih ve zaman bilgisini gibi daha genel bilgileri içerir (Wieninger, Schuh, & Fischer, 2019, s. 2). Bloklarda her blok kendinden önceki bloğu doğruladığı için bir önceki blok bilgileri de yer almaktadır.

1.2. Blockchain Türleri

Blockchain, uygulama sürecine bağlı olarak üç farklı türde sınıflandırılmaktadır. Bunlar Genel Blockchain, Özel Blockchain ve Bütünleşik (Konsorsiyum) Blockchain’dir. Özel Blockchain, Yarı Özel ve Özel Blockchain olarak kendi içinde ayrılmaktadır.

Genel Blockchain: Herkesin bulunabildiği blok zincirlerini ifade etmektedir. Dünyadaki her kullanıcının verileri okumak için her an sisteme girebildiği, işlemleri doğrulayabildiği başka bir deyişle kamuya açık olan Blockchain çeşididir. Bitcoin ve Ethereum ağları örnek olarak verilebilir.

Özel Blockchain: İşlem izni bir kuruluş veya kurum tarafından kontrol edilen blok zincirini ifade eder. Katılımın yetkili kişilerin erişimiyle kısıtlandığı ve yazma izninin sadece bir organizasyonun elinde olduğu Blockchain ağlarıdır. Özel blok zincirleri genellikle işletme içindeki faaliyetlerde iç denetim olarak kullanılmaktadır. Özel zincir teknolojisine dayalı uygulamalara örnek olarak Linux Foundation ve R3CEV Corda platformları örnek verilebilir.

Bütünleşik Blockchain: Birden fazla kurumun erişime sahip olabileceği blok zincir türleridir. Başka bir deyişle kurumlararası işlemlerin yapıldığı, erişimin belirlenen kurumlarla sınırlı olduğu Blockchain ağlarıdır.

Tablo 1. Blockchain Türlerindeki Erişim Özellikleri

Genel	Bütünleşik	Özel
Ağa Katılım Durumu	Herkes	Yetki verilen kurumlar
İşlemlere Katılabilme	Herkes	Sadece yetkili kişiler

Tablo 1'de Blockchain türlerinin sahip olduğu erişim özelliklerine yer verilmiştir. Özel ve konsorsiyum blok zincirleri, ağdaki tüm kişilerin bilindiği; kontrollün belirli kişilerde olduğu ağlardır. Yetki sahibi olan kişiler çalışanlar ve müşteriler gibi bireyler olabileceği gibi, işletmeler veya işletme içindeki departmanlar da olabilmektedir (Lai & Lee, 2018, s. 154).

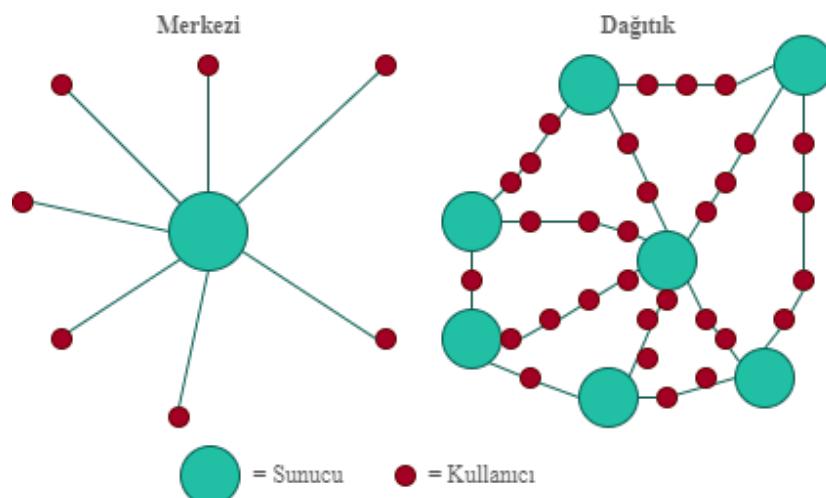
1.2.1. Blockchain'in Karakteristik Özellikleri

İki veya daha çok tarafın kullanabildiği Blockchain teknolojisinin birçok karakteristik özelliği bulunmaktadır. Bu karakteristik özelliklerden merkezkaç bir yapıda oluşu, iş birliği işlem şemasına sahip oluşu, şeffaf ve gizli işlemler yapılmasına olanak sağlama ve işlemin geri alınamaması ön plana çıkmaktadır. Bu bölümde, öne çıkan bu dört özellik üzerinde durulacaktır.

1.2.2. Dağıtık Veri Tabanları

Blockchain teknolojisi dağıtık kayıt sistemi olarak da ifade edilmektedir. Bu ifade, araçların ortadan kalktığını ve işlemlerde bir merkeze bağlı kalınmadığını belirtmektedir. Söz konusu ağ üzerinden maddi varlıkların transferinin yapıldığı gibi, e-devlet uygulamalarındaki vatandaşlık bilgisi veya işletme içindeki yönetsel bilgiler gibi önemli bilgilerin transferi de mümkün olmaktadır.

Şekil 3. Merkezi ve Dağıtık Veri Tabanları



Şekil 3'te merkezi ve dağıtık veri tabanlarının çalışma mantığı yer almaktadır. Kısacası Blockchain teknolojisinin benimsediği ademi merkeziyetçilik, tüm birimlerin merkezi bir otoriteye bağlı olmasından ve o otorite tarafından kontrol edilmesinden ziyade; İşlemleri sistem boyunca dağıtmayı gerektirir. Kısaca, merkezi bir kontrol noktası yoktur ve bir blok zincirinde merkezi otoritenin olmaması onu diğer teknolojilerden daha güvenli kılmaktadır (Singh, Hosen, & Yoon, 2021, s. 13940)

1.2.3. İş Birliği İşlem Şeması

İş birliği işlem şeması, Blockchain sistemindeki işlemlerde topluluk tarafından mutabık kalınan kararlar bütünüyü ve eşitliği ifade etmektedir. İş birliği işlem şemasında en öne çıkan amaç, sistem içindeki kullanıcılara en fazla oranda fayda sağlamaktır. Blockchain özelinde iş birliği işlem şeması, her blok içerisinde yer alan bilginin blok zincirine eklenen diğer bloklar tarafından kontrol edilip onaylanması anlamını taşımaktadır.

1.2.4. Şeffaflık ve Güvenlik

Blockchain teknolojisinin en öne çıkan özelliklerinden birisi sağladığı şeffaflık ve gizlilik özellikleridir. Bununla birlikte gizlilik ve şeffaflık konusu bir arada ele alındığında kafa karışıklığına sebebiyet vermektedir. Blockchain ağları, işlemleri uyumlu hale getiren dijital değer ekosistemlerini periyodik olarak her on dakikada bir denetlemektedir. On dakikanın sonucunda ortaya çıkan blok neticesinde kayda geçen işlemler hem güvenlik hem de şeffaflık özelliğini kazanmaktadır (Singh, Hosen, & Yoon, 2021, s. 13940).

Gizlilik hususu ve güvenlik hususu birbiriyle doğrudan ilişkilidir ve Blockchain teknolojisinin bir diğer öne çıkan olumlu özelliği de güvenlik konusunda sunduğu avantajlardır. Blok zinciri uygulamalarında yer alan veriler, paylaşılan algoritmalarla birlikte anonim kötüye kullanım sorununu çözmek için şifrelenmiş grup imzası ile saklanmaktadır. Veri depolama ve doğrulama sağlamak için bu özellikler, etkin ve güvenli kullanım için kilit rol üstlenmektedir (Raimundo & Rosário, 2021, s. 277).

1.2.5. İşlemenin Geri Alınamaması

Blockchain teknolojisi üzerinde gerçekleştirilen işlemlerin geri alınamaması sebebiyle kayda geçen işlemler silinememekte ve blok zincir üzerinde yer almaya devam etmektedir. Yapılan herhangi bir işlemin kaybı ancak Blockchain sistemine bağlı milyonlarca bilgisayarın tamamının sistemden aynı anda düşme senaryosu gerçekleştiğinde mümkün olabilmektedir (Ber, 2022, s. 16). Bu durum, işletme içi operasyonel hata ve kötüye kullanım sonuçlarını doğurabilemektedir; fakat diğer bir yandan da ulusal seçimlerdeki oyları saklamak gibi amaçlarla kullanıldığından da ortaya çıkan kesin sonuçlar seçim sonuçlarının manipüle edilmesini engelleyebilecektir.

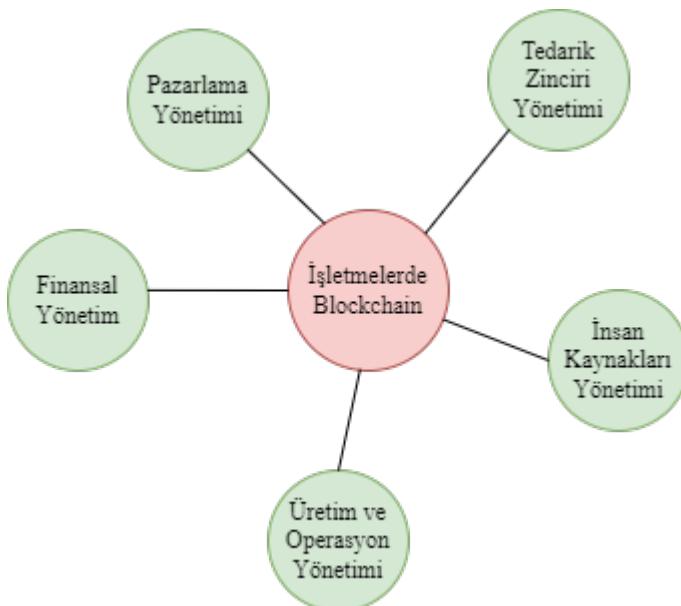
2. İŞLETMELERDE BLOCKCHAIN TEKNOLOJİSİNİN UYGULANMASI

Henüz yeni bir teknoloji olması sebebiyle rekabet avantajı kazanmak isteyen işletmeler Blockchain teknolojisine ilgi duymakta ve söz konusu teknoloji her geçen gün yeni uygulama alanları kazanmaktadır. Bu bölümde başlıca sektörel uygulamalardan bahsedilecek ve teknolojinin stratejik analizi yapılacaktır.

3.1. İşletmelerde Blockchain Teknolojisinin Uygulanması

İşletmelerin Blockchain teknolojisine geçiş yapmak istemesi teknolojinin sahip olduğu bazı avantajlardan kaynaklanmaktadır. Örneğin, Blockchain üzerinde yer alan verilerin kamuya açık olması, işlenen veriler üzerinde fikir birliği sağlayabilmekte ve bu faktör maliyetlere ve işlem hızına olumlu yönde etki etmektedir (Uzun, 2020, s. 94).

Şekil 4. Blockchain Teknolojisi'nin İşletmelerde Kullanıldığı Alanlar



Bu çalışmada Blockchain teknolojisinin Şekil 4'te yer alan yönetim alanlarına olan etkisine deðinilmiştir. Bunlar; pazarlama yönetimi, tedarik zinciri yönetimi, insan kaynakları yönetimi, üretim ve operasyon yönetimi ve finansal yönetimidir.

3.1.1. Üretim ve Operasyon Yönetimi

Üretim ve operasyon yönetimi, fikir aşamasında olan bir projeyi çıktıya dönüştürmekle alakalı bütün faaliyetlerin yanında, mal üretimi ve hizmet verilmesi amacıyla ortaya çıkan teknoloji ve sistemlerin planlanması ve kontrol edilmesiyle ilgili faaliyetlerden oluşmaktadır. İşletmeleri etkin ve etkili bir şekilde yönetebilmek için, iş organizasyonunun tüm temel işlevleri uyumlu ve koordineli bir biçimde çalışmalıdır. Pazarlama birimi eliyle ne üretileceği ve üretimden sonra yapılacak olan tutundurma çalışmaları belirlenirken, finans biriminde ürünün ne kadar ve hangi maliyetle üretim yapılacağı planlanmaktadır. Operasyon yönetimi bakımından Blockchain, üretimin planlamasına, kontrolüne ve kalite kontrole uygulanabilir niteliktedir (Özyürek, 2021, s. 36).

Stokların üretim sürecindeki tüm hareketleri Blockchain teknolojisiyle takip edilebilmekte ve tüm bu hareketler doğrulanabilme şansı kazanmaktadır. Teknolojinin sahip olduğu akıllı kontratlar sayesinde mutabık kalınan koşullar çerçevesinde tedarikçilere ödeme yapılabilmektedir. Akıllı kontratlar güvenle saklanabildiği için hukuki anlaşmazlıklarda sunulmak için kullanılabilmektedir (Pal, Tiwari, & Haldar, 2021, s. 3).

3.1.2. Tedarik Zinciri Yönetimi

Tedarik zinciri yönetimi, kaynak sağlama ve satın alma, dönüştürme ve tüm lojistik yönetim faaliyetleri ile ilgili faaliyetlerin planlanması ve yönetimini kapsamaktadır. Söz konusu süreç tedarikçiler, araçlar, üçüncü taraf hizmet sağlayıcıları ve kanal ortakları ile koordinasyon ve iş birliğini içermektedir. Tedarik zinciri sürecinde akıllı sözleşmelerin kullanılması, üretici ve tüketici arasında araçların ortadan kalkmasını sağlayabilmektedir. Yapılan son çalışmalar ulaşım, güvenlik geliştirme ve dağıtım dahil olmak üzere tedarik zinciri yönetiminin çeşitli bölgülerine yönelik teknolojinin uygulanması üzerine yoğunlaşmıştır (Mollah, ve diğerleri, 2020, s. 4167). Teknoloji, tedarik zinciri yönetimi sürecinde etkili izleme, görünürlük, güvenlik geliştirme ve maliyet düşürme avantajları sağlayabilmektedir (Hackius & Petersen, 2017, s. 7).

Üretilimi yapılan bir tarım ürünü ele alınırsa tedarik zincirinde Blockchain teknolojisinin kullanılması halinde, üretilen ürünün tarladan marketteki reyonlara kadar geldiği tüm yol haritası saniyeler içerisinde çıkarılabilcektir, süreç bu sebeple daha şeffaf ilerleme imkanı bulabilecektir. Akıllı sayaç teknolojisine geçen enerji dağıtım şirketlerinin de Blockchain teknolojisine ilgisinin oldukça fazla olduğu bilinmektedir. Şirket içi kurulacak özel bir Blockchain ağı sayesinde dağıtım süreci anlık verilerle izlenebilme imkanı bulacak ve fatura kesme işlemini yapan şirket çalışanlarına ihtiyaç kalmayacağı için şirketler daha da kârlı hale gelebileceklerdir.

Blockchain teknolojisi Nestle, Unilever ve Walmart gibi büyük şirketlerin dikkatini çekmiş; söz konusu şirketler tedarik zincirlerindeki süreçleri kontrol etmek için Blockchain teknolojisine entegre olmuşlar ve örgüt içerisindeki çeşitli birimlerde Blockchain teknolojisini kullanmaya başlamışlardır (İnan, Kılıç, & Balcı, 2022, s. 7). Gün geçtikçe farklı sektörlerdeki farklı işletmeler de tedarik süreçlerini yönetmek için Blockchain teknolojisine ilgi duymakta ve uygulamalar geliştirmektedirler.

3.1.3. Pazarlama Yönetimi

Pazarlama yönetimi, üstün müşteri değeri yaratarak hedef pazarları seçme ve müşterileri elde etme, elde tutma ve büyütme bilimidir (Kotler & Keller, 2021, s. 18). Bu nedenle, pazarlama sürecini yönetmek, doğru hedef müşterileri belirlemek ve daha yüksek müşteri değeri sunarak pazar payını artırmakla alakalıdır. Pazarlamacılar, ürünlerini tanıtmak için sosyal medyayı ve internet sitelerini kullanarak bilgi teknolojisi hizmetlerinin kullanımından yararlanmaktadır. Blockchain platformları eliyle pazarlama karmasının farklı öğelerinin yönetimi mümkün olabilmektedir. Aracıları ortadan kaldırması özelliği sebebiyle Blockchain tabanlı reklam faaliyetlerinde maliyetler daha düşük olabilmektedir. Teknolojinin içerdiği otonom özellikler sebebiyle reklam yönetimi, hedef kitle seçimi daha kolay olabilmekte, eşzamanlı takip özelliği sayesinde de satışla alakalı süreçler gerçek zamanlı ve şeffaf bir şekilde izlenebilmektedir (Pal, Tiwari, & Haldar, 2021, s. 4).

Internetin gelişmesiyle pazarlamacılar sosyal ağ siteleri gibi aracılardan kullanıcı verilerini satın almaktadırlar. Blockchain kullanılarak, kişisel veriler sınıflandırılmış girdiler haline getirilebilme ve müşteriler tarafından aracı olmadan doğrudan pazarlamacılarla satılabilme imkanı bulabilmektedir. Seçilen kullanıcılarla özel promosyonlar veya özelleştirilmiş teklifler yapılabilme şansı da söz konusu olabilmektedir. Elde edilen sadakat

puanları tek bir platform altında birleştirileceğinden, gerçekleştirilen girdileri sınıflandırma işlemi markaya müsteri etkileşimiini artıracaktır. Akıllı sözleşmeler aracılığıyla müsteriler ve pazarlamacılar bir araya getirilerek süreç kolaylaşmakta ve pazar araştırması şirketler için daha ekonomik hale gelebilmektedir. (Harvey, Moorman, & Toledo, 2018, s. 3).

Pazarlamacıların müsteri profiline doğrudan erişimi toplam maliyeti azaltacak ve pazarlama kampanyalarının verimliliğini artırabilecektir. Böylece Blockchain, işletmelerin doğru hedef pazarları seçmesine ve üstün müsteri değeri sunarak müsteri portföylerini büyütmesine yardımcı olacaktır. FreeWheel, BlockGraphTM gibi kuruluşlar pazarlama sektöründe faaliyet gösteren işletmelere ve kişilere Blockchain tabanlı dijital yayın, reklam satın alma, hedefleme ve raporlama olanağı sağlamaktadır (Özyürek, 2021, s. 37).

3.1.4. İnsan Kaynakları Yönetimi

Etkili insan kaynakları yönetimi, rekabet avantajı yaratmak, örgütsel hedeflere ulaşmak, güçlü bir kurumsal itibar geliştirmek ve sürdürmek için son derece önemlidir (Dina, Ahmed, & Eldahshan, 2020, s. 15). İnsan kaynakları yönetimi, doğru çalışanı işe almak, seçmek, eğitmek, geliştirmek, yerleştirmek ve ücretini ödemekle ilgilidir. Bununla birlikte elverişli çalışma ortamının sağlanması da güçlü bir insan kaynakları yönetimi aracılığıyla mümkün olabilmektedir (Pal, Tiwari, & Haldar, 2021, s. 4).

İnsan kaynakları yönetiminin bir parçası olarak işe alım, seçim yapma, eğitim, geliştirme, tazminat, bordro ve personel veri yönetimi gibi konularda Blockchain platformları kullanılmaktadır. Blockchain teknolojisi, genel ve özel anahtar şifreleme kullanarak insan kaynakları departmanındaki tüm verilerin tutarlı bir şekilde doğrulanmasını sağlamaktadır. İnsan kaynakları alanında bilgi yönetimi önemli bir yer tutmaktadır ve saklanan bilgilerin mahremiyetinin korunması son derece önem arz etmektedir (Wang, ve diğerleri, 2017, s. 171). Blockchain, tüm bilgilerin güvenli bir şekilde saklanması kolaylaştırılmakta ve tüm insan kaynakları unsurlarında güvenliği artırıbmaktadır. Onik ve arkadaşları Blockchain Tabanlı İşe Alım Yönetim Sistemi (BcRMS) ve Blockchain Tabanlı İnsan Kaynakları Yönetim Sistemi (BcHRMS) algoritması ortaya koymuşlardır. Elde edilen sonuçlarda, bu sistemin mevcut sistemlere göre üstünlüklerinin olduğu saptanmıştır (Onik, Miraz, & Kim, 2018, s. 5).

3.1.5. Finansal Yönetim

Finansal yönetim, işletmenin piyasa değerini ve işletme paydaşlarının servetini maksimum düzeye getirmek ve işletmenin kârlılığını sürdürbilmek için gerçekleştirilen faaliyetlerin yönetimini ifade etmektedir. İşletmelerin yönetim sürecini oluşturan karar alma, planlama ve denetim işlevlerinin etkili ve verimli biçimde yürütülebilmesi için düzenli aralıklarla finansal analiz yapılması gerekmektedir. (Yılmaz & Ekşi, 2018, s. 2). Finansal yönetim faaliyetlerini gerçekleştirirken prosedürlere uyum sağlamak işletmeler açısından son derece önemlidir. Piyasa denetimi ve gözetimi ne oranda etkin ise piyasalar da bir o kadar etkin olabilmektedirler. Bu kapsamda, devletler aracılığıyla finansal piyasaları denetleyici ve düzenleyici organlar oluşturulmuş ve piyasaların etkin bir şekilde çalışabilmesi için gerekli güven, istikrar, doğruluk ve gizlilik gibi faktörlerin sağlanması hedeflenmiştir (Yavuz, 2019, s. 16).

On beş yıl öncesine kadar, merkezi finans kuruluşlarının başarısız olma ihtimali son derece düşük görülmekteydi. Bu kuruluşlar başarısız olsalar da, hükümetlerin devreye girerek bu kuruluşları kurtaracağı öngörülmektedir. Ancak, 2007-2008 Küresel Mali Krizi ile birlikte dünyanın en gelişmiş ekonomilerindeki birçok büyük bankanın iflas etmesi bu varsayımları boş'a bırakmıştır. Yaşanan bu olumsuz gelişmelerin ardından büyük finans kurumlarının bilgisayarlarının defalarca hacklenmesi, finans kurumlarına olan güveni zedeleyen başka bir faktör olarak ön plana çıkmıştır. Bu tür bir ortamda güven ihtiyacını karşılayabilen Blockchain gibi merkezi olmayan sistemler cazip hale gelmeye başlamıştır (Varma, 2019, s. 1).

Finansal açıdan Blockchain teknolojisi ilk olarak Satoshi Nakamoto'nun Bitcoin para birimini ortaya çıkarmasıyla gündeme gelmiştir (Nakamoto, 2008, s. 1). Daha sonrasında Ethereum, Ripple gibi Blockchain platformlarının da ortaya çıkmasıyla beraber kripto paralar oldukça yaygınlaşma göstermiştir. Ripple ve IOTA gibi kripto para birimleri geleneksel bankacılık işlemlerinde karşılaşılan EFT ve havale gibi işlemleri daha hızlı, daha güvenli ve daha düşük maliyetle gerçekleştirebilmektedirler. Blockchain teknolojisinin sağladığı bu gibi avantajlar küresel bankacılık sistemini dönüştüreBILECEK niteliktedir. (Yavuz, 2019, s. 21).

Blockchain teknolojisinin finans alanında birçok potansiyel uygulama alanları bulunmaktadır. Bunlara ana akım ödeme potansiyeli, menkul kıymet ihraçları, takas ve mutabakat, türev ürünler, ticaret havuzları, kredi büroları, kurumsal yönetim ve diğer finansal araçlar örnek olarak verilebilir (Varma, 2019, s. 2). İklim değişiklikleri ve finansal marketlerde yaşanan belirsizliklerin sonucunda Blockchain tabanlı sigorta sözleşmeleri kullanılmaya başlanmıştır. Örneğin, IBM şirketi sigorta sektöründe akıllı sözleşmelerin kullanıldığı daha hızlı, güvenilir, kolayca doğrulanabilen güven temelli Blockchain sözleşmelerini ticaret yapan şirketlerin kullanımına sunmuştur (Kahveci, 2021, s. 33). Blockchain tabanlı muhasebe de çalışmaların yapıldığı bir diğer alandır. Şirket içi finansal durumu takip etmek ve yönetmek için oluşturulacak özel Blockchain ağı sayesinde finansal durum daha hızlı ve şeffaf bir şekilde incelenme imkanı bulabilemektedir.

3.2. Blockchain Teknolojisinin Stratejik Analizi

Rekabet avantajı ve sürdürülebilirlik sağlamak isteyen işletmelerin ilgisini çeken teknolojinin avantajlı ve dezavantajlı yönlerinin olduğu bilinmeli ve gerekli analizlerin yapılması oldukça önem taşımaktadır. Bu kısımda Blockchain teknolojisinin avantajları ve zorlukları ortaya konularak stratejik analizi yapılacaktır.

3.2.1. Blockchain Teknolojisinin Güçlü Yönleri

Teknolojinin sağladığı birçok avantaj bulunmaktadır. Altın, gayrimenkul, hisse senetleri gibi fiziksel varlıklar her alım-satım yapıldığında birden fazla doğrulama gereklidir. Bu husus da alım satımlardaki işlem sürelerini oldukça uzatmaktadır. Blockchain teknolojisi dağıtılmış defter teknolojisine sahip olması sebebiyle kayıt tutmak için kullanılan belgeleri dijitalleştirme özelliğine sahiptir. İyi tasarlandığı takdirde, Blockchain veri tabanları standartlaştırılmış, değiştirilemez ve ilgili tarafların sorgulamasının daha kolay olduğu kayıtlar oluşturabilmektedir. Akıllı sözleşmeler, sözleşmede belirtilen belirli koşullar yerine getirildiğinde otomatik olarak yürütülen bilgisayar kodunda yazılmış yasal sözleşmelerdir. Önceden programlanan bu sözleşmeler, defterdeki bilgilere dayanarak dağıtılmış defterlere

eklenebilmektedir. Bundan dolayı, halihazırda elle müdahale gerektiren süreçlerin otomasyonuna mümkün olabilmektedir (Lewis, McPartland, & Ranjan, 2017, s. 13).

Tablo 2. Blockchain Teknolojisinin Avantajları

Aracıları Ortadan Kaldırma	Geleneksel sistemlerin aksine Blockchain teknolojisinde araçları ortadan kalkmaktadır.
Otomasyon	Blockchain'in sağladığı çalışma sistemi belirli durumlara otomasyon özelliği kazandırmaktadır.
Süreçlerde Kolaylık Sağlama	Amaca uygun tasarlanlığı takdirde iş süreçleri daha standart ve şeffaf hale gelebilmektedir.
İşlemleri Hızlandırma	Belirli kullanım senaryolarında geleneksel sistemlere kıyasla işlem hızları oldukça hızlı olabilmektedir.
Maliyetleri Azaltma	Aracıların ortadan kalkması ve otomasyonun artma faktörleri maliyetlere azalış olarak yansiyabilmektedir.
Güven	İnsanlara duyulan güvenin yerine sağladığı şeffaflıkla beraber teknoloji güven faktörünü artırabilmektedir.
Teknolojik Farkındalıkın Artması	Teknolojiye duyulan farkındalık düzeyinin artış eğiliminde olması, yeni kullanım alanları doğurabilecektir.

Kaynak: (Özyürek, 2021, s. 33).

Tablo 2'de teknolojinin avantajları kısaca özetlenmiştir. Blockchain teknolojisi sağladığı çeşitli avantajlar sonucunda işletmelerde iç ve dış süreçlerde yeni uygulama alanları kazanmaktadır. Teknoloji, çeşitli iş süreçlerinde karşılaşılan sorunların çözümünde yeni bir fırsat olarak görülmektedir. Günümüzde, birçok sektörde araçlar yüksek komisyonlar almakta, teknolojinin sahip olduğu otonomi özelliği maliyet avantajı sağlama potansiyeli içermekte, Blockchain teknolojisi uygun durum, süreç ve işlemlerde işlem hızlarına ivme kazandırmaktadır. Ayrıca teknolojiye olan farkındalıkın artması ve güven konusunda sağladığı avantajlar da yeni kullanım alanlarının ortaya çıkmasına imkân vermektedir.

3.2.2. Blockchain Teknolojisinin Zayıf Yönleri

Blockchain teknolojisinin sahip olduğu zayıf noktalar iki ana kategoride inceleneciktir. Bunlar; ticari ve teknik zorluklar ve son üç maddede yer alan yasal düzenlemeler ile alakalı zorluklardır.

Blockchain teknolojisi uygulamaları bazı önemli ticari ve teknik engellere sahiptir. Bu kısımda bu engellere değinilmiştir.

Mutabakat: Blockchain ağ üyeleri arasında mutabakata ihtiyaç vardır. Defter, blok zincirindeki tüm katılımcılar arasında dağıtıldığından, herhangi bir protokol değişikliği herkes tarafından onaylanmalıdır. Şirketler arası transferler için kurulan bir blockchain ağında ağ değişimi esnasında mutabakat sağlanamazsa sıkıntılar çıkabilmektedir.

Entegre Olma: İşletmeler blok zinciri platformlarının mevcut sistemleriyle birlikte çalışabilirliği ile ilgili zorluklarla karşılaşmaktadır. Bununla birlikte birden fazla işletmenin her birinin kendi blok zincirini kullandığı durumlarda blok zincirlerinin birbirleriyle uyumlu çalışıp çalışmayaceği konusunda endişeler bulunmaktadır.

Depolama: Genel veya özel fark etmeksizin tüm ağlar, işlem miktarına bağlı olarak büyük miktarlarda depolama kaynağı gerektirebilmektedir. Ağdaki her blok, defterin kopyasını tutmaktadır.

İşlemenin Geri Alınamaması: Blok zincirine eklenen işlem kalıcıdır ve değiştirilemez. "Şişman Parmak" alım satımları veya geri alınması talep edilen alım satımlar, yalnızca alım satımı gerçekleştiren tarafların takası geri almayı istemeleri durumunda söz konusudur.

Güvenlik: Merkezi otoriteye olan bağımlılığın azalması ve defterin kopyalarının birden fazla yerde saklanması, bazı açıldan olumlu yönler sahipken; bazı açıldan da güvenlik endişeleri yaratmaktadır. Ağda ne kadar çok katılımcı olursa, siber korsanların hedefleyebileceği daha fazla saldırı noktası olacak demektir. Siber korsanlar, bir kullanıcının bilgilerini çalabilirse geri alınamaz işlemler gerçekleştirileceklerdir.

Gizlilik: Finans alanında verilerin güvenli bir şekilde saklanması bir firmanın rekabet avantajını koruması açısından kilit öneme sahiptir. Bazı firmalar bilgi sizıntısı yaşanması durumunda genel veya bütünsel bir veri tabanına katılmaya isteksiz olabileceklerdir.

Fikri mülkiyet: Blockchain ile ilgili teknolojilerin patent sayısı giderek artma eğilimi göstermektedir. Patentler, Blockchain teknolojileriyle entegre biçimde çalışan işletmeleri yasal zorluklara karşı savunmasız hale getirebilir ve yeni firmaların pazara girmesini engelleyebilir.

Farkındalık: Blockchain teknolojisi her ne kadar dünya genelinde yaygınlaşsa da hala bazı kullanıcılar teknolojinin kripto paralardan ibareti olduğunu düşünmektedirler.

Teknolojinin politik ve yasal düzenlemeler konusunda birçok zorlukla karşı karşıya olduğu ortadadır. Bununla birlikte ülkelerin konuya olan ilgisi bilinmekte ve bazı ülkelerin kendi kripto para birimlerini piyasaya sürmek için çalıştığı görülmektedir. Finans dünyasını Blockchain teknolojisine adapte etmek ancak yasal düzenlemelerin ve uluslararası standardizasyonun sağlanmasıyla mümkün olabilecektir. Halihazırda yürürlükte olan yasalarda düzenleme yapılmalı ve teknoloji yasalaştırmalıdır. Ancak bu durum sağlandığı takdirde blok zincirinde gerçekleştirilen işlemler mülkiyet değişikliğini etkileyebilme özelliği kazanabilecektir (Varma, 2019, s. 5).

Yasal Belirsizlik: Şirketler dolandırıcılık, iflas ve diğer başarısızlık durumlarında dağıtılmış defter teknolojisinin kullanımı durumlarda uygulanacak yasa ve yönetmeliklerin belirlenmemiş olmasından dolayı endişe duymaktadırlar.

Standardizasyon: Blockchain ağ tasarımlarının standardizasyon konusunda eksiklikleri olduğu bilinmektedir. Bu husus da teknolojinin uygulanmasında ve işletmeler tarafından kabul edilmesinde büyük kafa karışıklığına neden olmaktadır. Birçok ulusal ve uluslararası kuruluş, genel kabul görmüş teknik standartlar oluşturmaya çalışmaktadır.

Para birimi kontrolü: Merkez bankaları, kripto para birimleri üzerinde kontrolü sağlamak isteyeceklerdir. Kullanımı denetlemek ve ihraç edilen kripto para biriminin, merkez bankası rezervleri olarak tutulan miktarı aşmamasını sağlamak için bir mekanizma oluşturulmasına ihtiyaç duyulacaktır.

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Blockchain teknolojisi geniş kitleler tarafından tanınırlığını Bitcoin'in ortaya çıkışıyla sağlayarak geniş kullanım alanlarına sahiptir ve her geçen gün yeni kullanım alanları kazanma potansiyeli olan bir teknolojidir. Blockchain teknolojisinin hızla gelişim göstermesi ve

teknolojinin bilinirlik düzeyinin her geçen gün artış gösterdiği yadsınamaz bir gerçektir. Teknoloji, öne çıkan üstün yönleri nedeniyle toplum ve iş dünyasında dijital dönüşüm gerçekleştirebilecek nitelikte görülmektedir. Teknolojinin merkeziyetleşmeyi ortadan kaldıracak özellikler sunarak aracılıarı ortadan kaldırma özelliği, şeffaflık sağlama, güvenlik konusunda sahip olduğu avantajlar, işlemleri hızlandırması ve süreçleri kolaylaştırması bu dönüşümü sağlayabilecek özelliklerden bazlıdır. Bununla birlikte teknoloji sahip olduğu bu avantajların yanında ekonomik, teknik ve yasal sorunlar ile karşı karşıyadır.

Araştırmanın sonucunda Blockchain teknolojisinin karşı karşıya olduğu zorluklar arasında yasal düzenlemelerin tam yapılmamış olması, uluslararası standartların belirlenmemiş oluşu, teknolojinin sadece kripto paralardan ibaret sanılması ve fikri mülkiyet alanında karşılaşılabilen problemlerin var olması ön plana çıkmaktadır. Bu zorlukların aşılması halinde işletmeler teknolojiyi uygulama konusunda daha istekli olabileceklerdir. Dijital dönüşüm sürecinde işletmeler ve toplum açısından avantajlar yaratabilecek ve hızlı gelişen bir teknoloji olan Blockchain hakkında farkındalıkın daha da artması için işletme birimlerinde ve üniversitelerde araştırmaların ve uygulamaların yapılması önem arz etmektedir. Araştırma ve uygulamalar sonucunda elde edilen bulguların paylaşımıyla beraber kamuoyunun aydınlatılması da bu süreçte büyük önem teşkil etmektedir.

KAYNAKÇA

- Bambara, J. J., & Allen, P. R. (2018). *Blockchain*. New York City: McGraw-Hill Professional.
- Baudier, P., Chang, V., & Arami, M. (2022). The Impacts of Blockchain on Innovation Management: Sectoral Experiments. *Journal of Innovation Economics & Management*, 37(1), 1-8.
- Ber, A. S. (2022). Blokzincir (Blockchain) Teknolojisi Kapsamında Elektronik Çek. *Journal of Marine and Engineering Technology*, 2(1), 1-20.
- Bhutta, M. N., Khwaja, A. A., Nadeem, A., Ahmad, H. F., Khan, M. K., Hanif, M. A., & Song, H. (2021). A Survey on Blockchain Technology: Evolution, Architecture and Security. *IEEE Access*, 9, 61048-61073.
- Dina, S., Ahmed, M. H., & Eldahshan, K. (2020). Blockchain Applications in Human Resources Management: Opportunities and Challenges. *EASE '20: Proceedings of the Evaluation and Assessment in Software Engineering*, (s. 383-389). Trondheim, Norway. doi:<https://doi.org/10.1145/3383219.3383274>
- Hackius, N., & Petersen, M. (2017). Blockchain in Logistics and Supply Chain: Trick or Treat? Digitalization in Supply Chain Management and Logistics: Smart and Digital Solutions for an Industry 4.0 Environment. *Proceedings of the Hamburg International Conference of Logistics (HICL)*, Vol. 23 (s. 7). içinde Berlin: epubli GmbH.
- Harvey, C. R., Moorman, C., & Toledo, M. (2018). How Blockchain Will Change Marketing As We Know It. SSRN 3257511.

- İnan, C., Kılıç, C., & Balcı, O. (2022). Blockchain İş Modelleri. O. Yılmaz, & S. Karsu içinde, Yönetim, İş ve Strateji Bağlamında Blok Zincir (s. 3). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Kahveci, A. (2021). Dijital Dönüşüm Kapsamında Endüstri 4.0 ve Uluslararası Ticarete Olası Etkileri. Uluslararası Ticaret Ve Lojistikte Güncel Yaklaşımlar Ve Değerlendirmeler 2 (s. 33). içinde İstanbul: Efe Akademik Yayıncılık.
- Kotler, P., & Keller, K. (2021). Marketing Management (15th Global Edition) (15 b.). Harlow: Pearson Education Limited.
- Lai, R., & Lee, D. K. (2018). Blockchain—from public to private. Handbook of Blockchain, Digital Finance, and Inclusion, Volume 2 (Cilt 2, s. 153). içinde Academic Press. doi:<https://doi.org/10.1016/B978-0-12-812282-2.00007-3>
- Lewis, R., McPartland, J., & Ranjan, R. (2017). Blockchain and Financial Market Innovation. Economic Perspectives, 41(7), 1-17.
- Liang, Y. C. (2020). Blockchain for Dynamic Spectrum Management. Dynamic Spectrum Management. Signals and Communication Technology (s. 121-146). içinde Singapore: Springer.
- Lu, Y. (2018). Blockchain and the related issues: a review of current research topics. Journal of Management Analytics, 5(4), 231-255.
- Mollah, M. B., Zhao, J., Niyato, D., Guan, Y. L., Yuen, C., Sun, S., . . . Koh, L. H. (2020). Blockchain for the Internet of Vehicles Towards Intelligent Transportation Systems: A Survey. IEEE Internet of Things Journal, 8(6), 4157-4185.
- Nakamoto, S. (2008). Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system. Decentralized Business Review(21260).
- Onik, M. M., Miraz, M. H., & Kim, C. S. (2018). A Recruitment and Human Resource Management Technique Using Blockchain Technology for Industry 4.0. Smart Cities Symposium 2018 (s. 1-6). IET.
- Özyürek, H. (2021). Blockchain Teknolojisinin Mevcut ve Muhtemel Kullanım Alanları. Anadolu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 22(4), 31-50.
- Pal, A., Tiwari, C. K., & Haldar, N. (2021). Blockchain for Business Management: Applications, Challenges and Potentials. The Journal of High Technology Management Research, 32(2), 100414.
- Raimundo, R., & Rosário, A. (2021). Blockchain System in the Higher Education. European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education, 11(1), 276-293.
- Singh, S., Hosen, A., & Yoon, B. (2021). Blockchain Security Attacks, Challenges, and Solutions for the Future Distributed IoT Network. IEEE Access, 9, 13938-13959. doi:[10.1109/ACCESS.2021.3051602](https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3051602)
- Uzun, H. (2020). İşletmelerin Blok Zinciri (Blockchain) Uygulamalarında Ticari Birliklerin Rolü. Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 5(1), 88-109.

- Varma, J. R. (2019). Blockchain in Finance. *Vikalpa*, 44(1), 1–11.
doi:10.1177/0256090919839897
- Wang, X., Feng, L., Zhang, H., Lyu, C., Wang, L., & You, Y. (2017). Human Resource Information Management Model based on Blockchain Technology. 2017 IEEE Symposium on Service-Oriented System Engineering (SOSE), (s. 168-173).
doi:10.1109/SOSE.2017.34
- Wieninger, S., Schuh, G., & Fischer, V. (2019). Development of a Blockchain Taxonomy. 2019 IEEE International Conference on Engineering, Technology and Innovation (ICE/ITMC) (s. 1-9). IEEE. doi:10.1109/ICE.2019.8792659
- Yavuz, M. S. (2019). Ekonomide Dijital Dönüşüm: Blockchain Teknolojisi ve Uygulama Alanları Üzerine Bir İnceleme. *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 4(1), 15-29. doi:10.29106/fesa.498053
- Yılmaz, F. N., & Ekşi, H. İ. (2018). Sağlık Kurumlarında Finansal Yönetim Uygulamaları: Gaziantep İli Örneği. *Gazi İktisat ve İşletme Dergisi*, 4(1), 1-9.
- Zou, Y., Meng, T., Zhang, P., Zhang, W., & Li, H. (2020). Focus on Blockchain: A Comprehensive Survey on Academic and Application. *IEEE Access*, 8, 187182-187201.