

Turizmde Blockchain 8

Melahat Yıldırım Saçılık¹

Özet

Bilgi teknolojilerinin gelişmesiyle birlikte hayatın hemen her alanında kullanım ağı da giderek artış göstermektedir. Bilgi teknolojilerin en gelişmiş unsuru “Blockchain” sistemidir. Verilerin işleme ve depolanma sürelerinin hızlı, şeffaf ve güvenli olması, blockchain teknolojisinin hemen her sektörde yaygın kullanımını sağlamaktadır. Blockchain teknolojisi kullanımı finans, sağlık, eğitim, ekonomi, kültür vb. alanlarda hızla artış göstermektedir. Turizm sektöründe de blockchain sistemi etkin olarak kullanılmakla birlikte yayılma hızı yavaş gerçekleşmektedir. Diğer yandan turizm sektörünün geniş yelpazesi sebebiyle blockchain kullanımının yaygınlaşması gerekmektedir. Blockchain teknolojisi, turizm sektöründeki merkezi dağıtım ağlarında ve çalışma sistemlerinde bir darbe niteliği taşımaktadır. Çünkü blockchain teknolojisi, turistik tüketicilerin her türlü işlemlerinin aracısız olarak turistik işletmelerin kendileriyle yapılmasına izin vermektedir. Tüketicilerin istek ve beklentilerinin daha çabuk, güvenli ve şeffaf şekilde karşılanması turizm işletmelerinin ve turizm destinasyonlarının rekabet avantajı elde etmesi açısından büyük önem arz etmektedir. Özellikle sadık müşteri portföyünün genişlemesi ve sürdürülebilir kılınması için üretim satış, ödeme vb. konularının işlerlik kazanması sebebiyle blockchain teknolojisinin kullanımı sağlanmalıdır.

GİRİŞ

Bilginin değerli bir hazine olduğunun farkına varan insanoğlu bilgiyi saklayabilmek için çeşitli yöntemlere başvurmuştur. Bu yöntemler her gün daha faz çeşitlenmekte ve gelişmektedir. Bilgi depolanması, yakın tarihe kadar dosyalama işlemleri ile veriler saklanmıştır. Bu da yer ve zaman sorununu sürekli kılmıştır. Günümüzde veriler, teknolojik gelişmeler sayesinde veritabanı sistemlerinde depolanarak saklanmaktadır.

1 Doç. Dr. Melahat YILDIRIM SAÇILIK Bandırma Onyedü Eylül Üniversitesi, Erdek Meslek Yüksekokulu, msacilik@bandirma.edu.tr 0000-0002-5399-8607

Dünya; uluslararası sermayenin hareketliliğinin artması, ortaklık ve stratejik işbirliklerinin önem kazanması, sahiplik yapılarının değişmesi ve ekonomik yapılardaki dönüşümle küreselleşme sürecine girmiştir. Bu sürecin temelinde bilgi teknolojileri yer almaktadır. Bilgi teknolojileri, işletmelere yenilikleri takip etme, yönetim ve üretim süreçlerini optimize etme, karar alma ve kontrol mekanizmalarını düzenleme konularında destek sunmaktadır. Bilgisayar ve iletişim teknolojilerinin gelişimi sonucu ortaya çıkan bilgi teknolojileri, bir bilgi sisteminin teknolojik yönünü temsil etmektedir (Yüksek, 2013:17). Bilgi edinme sürecinde veriler toplanıp sınıflandırılmakta ve sınıflandırılan veriler sıralanarak işlenip anlamlı enformasyona dönüştürülmektedir. Verilerin güvenli olarak depolanması ve kolayca yönetilmesi ihtiyacının doğması sonucu geliştirilen veritabanı yönetim yaklaşımları, sürekli değişim ve ilerleme göstermektedir (Ünal ve Uluyol, 2020:167). Bilgi teknolojileri, veriyi kaydetme, saklama, işleme, erişme, depolama ve aktarma süreçlerini etkin bir şekilde yöneterek bilgiyi dijital ortamda sürdürülebilir ve dağıtılabılır hale getirmektedir (Apel, 2003: 5).

Teknolojinin tüm sosyal alanlarda özellikle turizmde gelişmesi, insanların ihtiyaç duyduğu her türlü bilgiye kolayca erişebilmesi sağlanarak, gerçekleştirdikleri işlemler ve süreçler daha da basitleşmiştir (Demirezen, 2019:1) Turizmde hızla gelişen ve en ileri teknoloji olarak kabul edilen önemli yenilikçi teknoloji ise Blockchain'dir (Blok zinciridir).

Turizm sektöründe faaliyet gösteren otel, restoran, seyahat acentası, kara ve hava taşıma firmaları tarafından blockchain sistemi kullanılabilir. Bu sayede işletmeler ve destinasyonlar hizmet kalitesini artırma, müşteri memnuniyetini sağlama gibi konularda avantaj elde edebilmektedir (Dogru vd. 2018). Turizm, internet sayesinde seyahat edenlerin seyahatlerini oluşturmak ve araştırmak için seyahat acentelerine başvurmalarına gerek kalmadan önemli ölçüde evrilmiştir. İnternet pazarlamasının ilerlemesiyle birlikte turistler, bilgileri anlık olarak alabilmekte ve bu bilgileri bilgisayarlar, mobil telefonlar veya tabletler gibi cihazlarında görüntüleyebilmektedirler. Böylece, kendi içeriklerini yaratıp başkalarına aktarabilme imkânı bulmaktadırlar. Bu yüzden turizm sektörü, yenilikçi iş modelleri oluşturmak için bilgi, finansal kaynaklar ve teknolojiye dayalı bir yaklaşım geliştirmek zorundadır (Erceg, Damoska Sekuloska ve Kelić, 2020).

Bu çalışmada blockchain teknolojisi ve prensipleri ele alınarak konu hakkında temel bilgilere yer verilmiştir. Bu çalışmada blockchain tanımı ortaya çıkışı ve kullanım alanları hakkında alan yazından elde edilen bilgilere yer verilmektedir. Blockchain gelişim ve işlem süreçlerinin yanında

blockchain teknolojisinin avantaj ve dezavantajları çalışmada ele alınan konular arasındadır. Çalışmada turizmde blockchain uygulamaları ve blockchain uygulama alanlarına geniş yer verilmiştir.

9.1.BLOCKCHAIN TEKNOLOJİSİ ve TEMEL PRENSİPLERİ

Blockchain, 2008’de ortaya çıkmış ve 2009’da Bitcoin ile tanınmaya başlanmıştır. Dağıtık Defter Teknolojisi (Distributed Ledger Technology, “DLT”) olarak tanımlanabilen blockchain; şifrelenmiş, paylaşılan, geri dönüşü olmayan ve bozulmayan bir bilgi deposudur. Blockchain teknolojisi, finansal piyasalarda, yapay zekâ, bilgisayarlar ve teknolojiyle olan etkileşimimizde önemli bir şekilde etkili olabilecek geniş bir uygulama alanına sahiptir (Kakavand, Sevres ve Chilton, 2024). Evrensel olarak “Blockchain” terimi, literatürde “Blok Zinciri” ve “Bilgi Zinciri” terimleriyle de kullanılmaktadır.

Blockchain, kullanıcılar arasındaki işlemleri ağ üzerinden doğrulayıp saklayan güvenilir bir sistemdir. Bütünlüğü sağlanan bloklar ve sorgulanabilir işlemlerle oluşturulmuş bir veri yapısı olarak tanımlanabilmektedir (Ünal ve Uluyol, 2020:168). Satoshi Nakamoto’nun geliştirdiği Bitcoin, güvenli ve aracısız bir ödeme sistemi sunarak dikkat çekmiştir. Bitcoin’in başarısı, blockchain tabanlı uygulamaların diğer sektörlere yayılmasını sağlamıştır. Ancak, blockchain uygulamasının hız ve ölçeklenebilirlik sorunları nedeniyle Hashgraph, Tangle, Holochain ve Tempo gibi yeni DLT yaklaşımları da geliştirilmiştir (Şafak, Arslan, Gözütok ve Köprülü, 2021:36).

Blockchain teknolojisi, işlemleri doğrulamak ve kaydetmek için dağıtık ve merkeziyetsiz bir defterin kullanılmasını sağlamaktadır. Bu teknoloji, tarafların değer veya bilgiyi, bilgisayarlar arasındaki eşler arası (peer-to-peer) ağ üzerinden göndermelerini, almalarını ve kaydetmelerini mümkün kılmaktadır. Blockchain, dijital para birimi (veya “kripto para”) dışında da geniş uygulama alanlarına sahiptir. Bunlardan biri de “akıllı sözleşmeler” için bir platform olarak kullanılmasıdır. Akıllı sözleşmeler, iki veya daha fazla taraf arasındaki ticari anlaşmaları kolaylaştıran, yürüten ve zorunlu kılan, koda dönüştürülmüş işlemler veya sözleşmelerdir (Kakavand, Sevres ve Chilton, 2024). Blockchain teknolojisiyle ilgili temel kavramları ayırt etmek ve tanımlamak önemlidir. Orijinal blockchain teknolojisi, dijital para birimi Bitcoin için işlemleri gerçekleştirmek ve kaydetmek amacıyla altyapı ve veri tabanı olarak geliştirilmiştir. Bu teknoloji, Bitcoin (kripto para) işlemlerine dahil olan taraflar arasındaki anlaşmaları oluşturmak ve takip etmek için tasarlanmıştır.

Blockchain sisteminde yapılan her işlem bloklar halinde kaydedilmekte ve bu bloklar birbiriyle bağlantılı şekilde bir zincir oluşturmaktadır. Belirli

kurallar çerçevesinde oluşturulan bloklar sisteme yazılarak tüm dağıtık defterlere eklenmektedir. Her yeni blok, bir önceki bloğun özetini içerir ve zincirleme işlemler devam eder. Herhangi bir işlem gerçekleştiği anda ağda yayımlanarak şifreleme algoritmaları ile doğrulanıp blok oluşturularak kaydedilmektedir. Bloklara kaydedilen bilgiler, sonrasında değiştirilme ve silinme işlemi gerçekleştirilememektedir (Ünal ve Uluyol, 2020:168). Blockchain yapısı, üç temel faktör ile açıklanabilmektedir. Laurence (2017: 4) blockchain yapısının “Blok”, “Zincir” ve “Ağ” oluştuğunu belirtmiştir.

Blok: Bloklar, belirli bir zaman diliminde gerçekleştirilen işlemlerin kaydedildiği veri yapılarıdır. Her bir blok; içerdiği işlem sayısı, boyutu ve oluşturulma süresi gibi özellikler açısından her blockchain için farklılık gösterebilir.

Zincir: Zincir, blokları birbirine bağlayan ve matematiksel olarak ilişkili hale getiren bir karma (hash) yapıdan oluşur. Karma, bir bloğun içindeki verilerin dijital parmak izi olarak işlev görmesini ve blokların zaman içinde güvenli bir şekilde kilitlenmesini sağlamaktadır.

Ağ: Ağ, tam düğüm (node) yapılarından oluşmaktadır. Blockchain üzerindeki tüm işlemlerin eksiksiz bir kaydı tutulması, her bir düğüm ile gerçekleşmektedir. Bu düğümler ile ağın güvenliği sağlanmakta ve blockchain yapısını sürdüren bir bilgisayar algoritması gibi çalışmaktadır.

9.1.1.Blockchain Temel Karakteristik Özellikleri

Blockchain (bilgi zinciri) teknolojisi, farklı sektörlerde devrim niteliğinde değişimlere yol açabilecek bir yenilik olarak dikkat çekmektedir. Blockchain temel karakteristikleri aşağıda açıklanmıştır.

9.1.1.1.Dağıtık Yapı (Decentralized Structure)

Dağıtık defter teknolojisi, birden fazla düğüm ve katılımcı tarafından merkezi olmayan bir şekilde yönetilen veri tabanı sistemidir (Antal vd. 2021). Dağıtık defter teknolojisi (DLT), verilerin dağıtık şekilde saklanıp yönetildiği bir sistem sunarak merkezi yapıların güvenlik, güvenilirlik ve kapasite sorunlarına çözüm getiren bir sistemdir. Merkezi sistemlerde verilerin tek bir noktada depolanması, siber saldırılara karşı savunmasızlık yaratmaktadır. Bu yüzden sunucu yöneticileri veya saldırganlar verileri manipüle edebilmektedir. Ayrıca, artan internet cihazları nedeniyle merkezi sunucular talepleri karşılamakta zorlanmaktadır. DLT ile veriler birçok noktada saklandığından tek bir saldırı hedefi oluşmamakta ve hiçbir katılımcı verileri değiştirememektedir. Bu sistem, merkezi bir aracıya ihtiyaç duymadan katılımcıların kesintisiz işlem yapabildiğini sağlamaktadır (Şafak,

Arslan, Gözütok ve Köprülü, 2021:36). Blok zinciri üzerindeki bir veri, sisteme eklendikten sonra değiştirilemez. Bu, sahteciliği önler ve verilerin doğruluğunu garanti eder.

Dağıtık defter teknolojisiyle oluşturulan nesnelerin internet platformları, merkezi olmayan çalışma ortamında güvenlik ve gizlilik imkânı sunma potansiyeline sahiptir (Arslan, Jurdak, Jelitto ve Krishnamachari, 2020). Yazarlar, Dağıtık Defter Teknolojileri (DLT), verilerin kriptografik olarak birbirine bağlandığı ve değiştirilemezlik sağlayan merkeziyetsiz veri yapılarından oluştuğunu belirtmişlerdir.

9.1.1.2. Değiştirilemezlik (Immutability)

Bilgi toplumu, sanayi sonrası dönemin devamı olarak internet tabanlı teknolojilerin günlük yaşamda merkezi rol oynadığı bir çağdır. Özellikle Blockchain teknolojisi, banka veya aracı kurumlara ihtiyaç duymadan, taraflar arasında şeffaf ve silinmeyen bir kayıtla, şifrelenmiş ağda para transferi yapılmasını sağlar. Bu sistem, merkeziyetsiz, güvenilir, şeffaf ve kimliklerin gizliliğini koruyan bir yapı sunarak işlem kayıtlarının izlenmesini kolaylaştırmakta ve maliyetleri önemli ölçüde azaltmaktadır. Bu özellikler, blockchain uygulamalarına olan talebi artırmış ve hem dünya genelinde hem de ülkemizde daha fazla kullanım alanı bulmasına neden olmuştur (Erbaş, 2019: 712). Blok zinciri, merkezi bir otoriteye bağlı değildir. Tüm bilgiler, katılımcıların bilgisayarlarında saklanmakta ve işlenmektedir. Bu sayede tek bir hata noktası ortadan kaldırılmış ve sistemin daha güvenli olması sağlanmış olmaktadır. Bu sayede bilgilerin değiştirilmesi mümkün olmamaktadır.

9.1.1.3. Şeffaflık (Transparency)

Blok zincirinde yer alan blokların işlemleri göstermesi ile şeffaflık sağlanmaktadır (Yli-Huumo vd. 2016). Bu özellik, üçüncü bir tarafın yönettiği merkezi sistemlere kıyasla daha yüksek bir şeffaflık seviyesi sunmaktadır (Avunduk ve Aşan, 2018:375). Blok zinciri, katılımcıların işlemleri görüntülenmesine olanak tanır. Özel blok zincirlerinde erişim yetkilendirmesi yapılabilsede genel blok zincirlerde tüm işlemler halka açıktır.

9.1.1.4. Güvenlik (Security)

Uçtan uca şifreli iletişim blockchain ile gerçekleştirilebilmektedir. Taraflar arasında iletişim, merkezi bir yapı yerine, bilgilerin bireysel düğümler aracılığıyla eşler arası (peer-to-peer) bir ağda doğrudan iletilip depolandığı bir sistemle sağlanır (Nakamoto, 2008). Blockchain, dağıtık defter teknolojisi

olarak tanımlanmakta ve kullanıcıların aracıya ihtiyaç duymadan güvenli işlemler gerçekleştirmesine olanak tanımaktadır. Bu teknoloji, özellikle ticaret finansmanı alanında bilgi paylaşımını kolaylaştırması ve dolandırıcılık risklerini azaltması sayesinde daha güvenli bir ticaret ekosistemi sunmayı vaat etmektedir (Dereli, 2024:448). Dijital imza ve doğrulama ile taraflar, aracıya ihtiyaç duymadan birbirlerine güvenli şekilde işlem yapabilir (Gatteschi vd.,2018: 68).

9.1.1.5.Akıllı Sözleşmeler (Smart Contracts) ve Güvenlik

Kâğıt belgelere olan bağımlılık ve süreçlerin karmaşıklığı, geleneksel ticaret işlemlerini zorlaştırarak maliyetleri artırıp verimliliği düşürebilmektedir. Ticaret finansmanında, yüksek komisyon ücretleri ve genellikle emek yoğun olan işlemler, blockchain teknolojisi ve akıllı sözleşmelerle daha verimli hale getirilebilmektedir. Bu teknolojiler, üçüncü tarafları ortadan kaldırarak bürokratik engelleri azaltabilmekte, süreci hızlandırabilmekte ve maliyetleri düşürebilmektedir. Ancak, blockchain çözümlerinin başarılı bir şekilde benimsenmesi için güçlü bir standardizasyon ve düzenleyici altyapı gereklidir (Dereli,2024:447). Akıllı sözleşme, kullanıcı iletişimlerinin daha güvenli bir şekilde gerçekleşmesini sağlamak amacıyla 1994 yılında geliştirilmiştir. Bunun bilinen örneği Bitcoin’de kısmi olarak görülse de 2014 yılında Ethereum’un ortaya çıkışı, kullanıcıların kod yazarak sözleşme oluşturabilmelerine olanak tanımıştır. Aynı zamanda Smart contracts (akıllı sözleşmeler) ile ödeme süreçlerinin otomatikleştirilmesi sağlanması güven olgusunu beraberinde getirmektedir (Ream , Chu, ve Schatsky, 2016).

Akıllı sözleşmeler, belirlenen koşullar yerine getirildiğinde otomatik olarak uygulamaya konan dijital programlardır ve blok zinciri ağlarında depolanmaktadır. Bu teknoloji, finansal işlemlerden tedarik zinciri yönetimine kadar geniş bir kullanım alanına sahiptir ve endüstrilerde devrim yaratmaktadır. Akıllı sözleşmeler, 1990’larda kriptograf Nick Szabo tarafından tanıtılmış ve dijital ortamda taraflar arasındaki vaatlerin yerine getirilmesini sağlayan protokoller olarak tanımlanmıştır. Ethereum’un piyasaya sürülmesiyle bu kavram gerçeğe dönüşmüş ve güvenli, şeffaf dijital anlaşmalara olanak tanımıştır. Akıllı sözleşmelerin potansiyeli giderek daha fazla insan tarafından keşfedildikçe hızla genişlemektedir (Zhang, 2024).

Akıllı sözleşmeler, dijital kimliklerin yönetilmesinde önemli bir rol oynamaktadır ve kimlik doğrulama ve yönetimi için güvenli, merkezi olmayan bir çerçeve sunmaktadır (Ream , Chu, ve Schatsky, 2016). İnsanları ve kullanıcıları doğrulamak için akıllı sözleşmelerin sağladığı başlıca faydalar şunlardır (Tablo 9.1)

Tablo 9.1. Akıllı Sözleşmelerin Sağladığı Faydalar

| | |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Gelişmiş Güvenlik | Kimlik bilgileri blok zincirinde güvenli bir şekilde saklanır. Bu sayede yetkisiz erişim engellenir ve veri bütünlüğü korunur. |
| Arttırılmış Gizlilik | Kullanıcılar, verileri üzerinde tam kontrol sahibi olur ve yalnızca gerekli bilgileri üçüncü taraflarla paylaşır, böylece gizliliklerini artırır. |
| Otomasyon | Akıllı sözleşmeler, kimlik doğrulama sürecini otomatikleştirir. Bu da manuel müdahale ihtiyacını azaltır ve verimliliği artırır. |
| Çalışabilirlik | Akıllı sözleşmeler, birden fazla platformla sorunsuz bir şekilde entegre olur ve kullanıcıların tek bir dijital kimlik korumasını sağlar. |

Kaynak: Kaleido- Dijital Kimlikler

- **Hız ve Verimlilik (Speed and Efficiency)**

Blockchain teknolojisi, depolanan kayıtların değiştirilemezliğini sağlamak için gelişmiş hesaplama algoritmaları ve yöntemler kullanmaktadır (Iansiti ve Lakhani, 2008). Blockchain, zincir içerisinde gerçekleşen tüm işlemleri geçmişten bugüne kadar kaydederek saklar. Zincirin yapısını bozmadan eski bir bloğun içindeki bilgiyi değiştirmek imkânsızdır. Bu nedenle veri herhangi bir şekilde bozulursa, bu durum tüm düğümler tarafından kolaylıkla tespit edilebilmektedir. İşlemler, manuel müdahaleye gerek kalmadan hızlı bir şekilde gerçekleştirilebilmektedir. Bu özellik, özellikle finans sektörü ve tedarik zinciri yönetiminde büyük avantajlar sunmaktadır (Avunduk ve Aşan, 2018:375).

- **Taklit Edilemezlik (Unforgeability)**

Veriler silinemez veya değiştirilemez (Gatteschi vd.,2018: 68). Blockchaindeki her işlem, bir zaman damgasına ve benzersiz bir kimliğe sahiptir. Bu, taklit girişimlerini neredeyse imkânsız hale getirmektedir.

- **Erişilebilirlik (Accessibility)**

Ağ erişimi olan herkes veriye ulaşabilmekte ve işlemleri görüntüleyebilmektedir. Bu, veri kaybı riskini azaltarak beklenmedik durumlar karşısında veri depolamanın güvenliğini artıran bir özelliktir (Gatteschi vd.,2018: 68). Blockchain internet erişimi olan herkesin kullanılabileceği bir sistem sunar. Özellikle bankacılık hizmetlerinden yoksun bireyler için finansal erişimi genişletmektedir. Blockchain sahip olduğu bu özellikler eğitim, finans, tedarik zinciri, sağlık, turizm gibi birçok sektörde yenilikçi çözümler sunarak sistemlere güven ve verimlilik sağlar. Treiblmaier ve Sillaber (2021) tarafından belirtilen Blockchain temel özellikleri Tablo 9. 2'de verilmiştir.

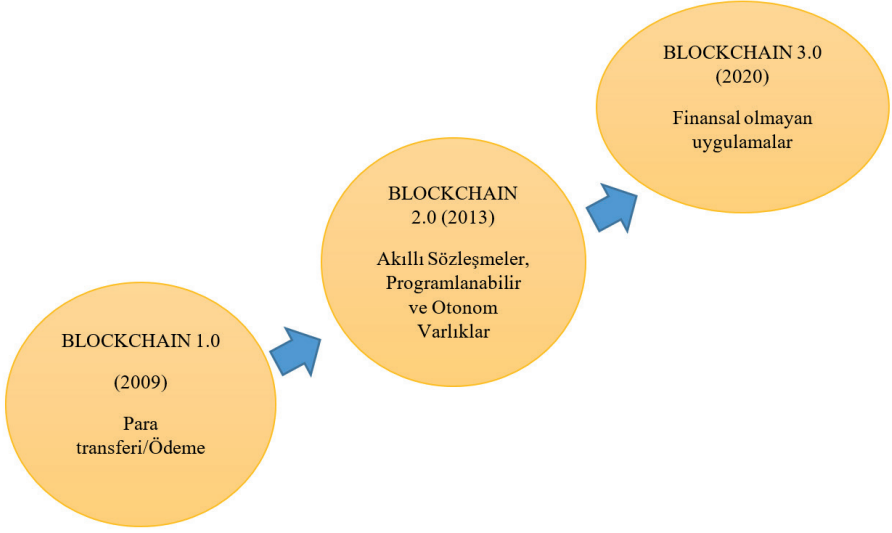
Tablo 9.2. Blockchain Temel Özellikleri

| | |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Değiştirilemezlik (Immutability) | Blok zincirinde depolanan veriler kalıcıdır ve ağın çoğunluğu (örneğin, Bitcoin’de, hashing gücünün çoğunluğu) değiştirmeye karar verene kadar veriler değiştirilemez veya silinemez. Verilere müdahale edilirse, bu durum kriptografik hash sayesinde kolayca tespit edilebilir. |
| Şeffaflık (Transparency) | Blok zinciri, belirli bir kullanıcı grubunun veriye erişmesini ve görüntülemesini sağlar. Ağdaki tüm katılımcılar, veriler üzerinde aynı görüşe sahip olur, bu da tutarlılığı ve güveni sağlar. |
| Programlanabilirlik (Programmability) | Blok zincirleri, belirli koşullar yerine getirildiğinde önceden tanımlanmış kuralların otomatik olarak çalışmasını sağlayacak şekilde programlanabilir. Bu kurallar genellikle akıllı sözleşmeler olarak adlandırılır ve araçlara ihtiyaç duymadan çeşitli süreçleri otomatikleştirebilir. |
| Merkeziyetsizlik (Decentralization) | Blok zinciri, merkezi bir kontrol noktasına dayanmaz. Blockchain, ağı sürdürmeye ve işlemleri doğrulamaya katılan dağıtılmış bir düğüm ağına (bilgisayarlar) dayanır. Konsensüs protokolleri, tüm katılımcıların işlemlerin geçerliliği ve blok zincirinin durumu konusunda aynı fikirde olmalarını sağlar. |
| Anonimlik (Anonymity) | Blok zinciri, kullanıcılara çeşitli derecelerde anonimlik sunar. Blok zinciri uygulamasına bağlı olarak, katılımcılar takma adlar veya tamamen anonim kimlikler kullanabilir, bu da gizliliği korurken işlemlerin şeffaf bir kaydını tutmaya olanak tanır. |
| Konsensüs (Consensus) | Konsensüs mekanizması, ağda blok zincirinin durumu, işlemlerin geçerliliği ve kararların nasıl alınacağı konusunda fikir birliği sağlamak için kullanılır. Bu, ağdaki tüm düğümlerin aynı veri sürümüne sahip olmasını sağlar ve dolandırıcılığı veya tutarsızlıkları önler. |

Kaynak: Treiblmaier ve Sillaber (2021).

9.1.2. Blockchain Gelişim Süreci

2009 yılında ortaya çıkan ve gelişim gösteren Blockchain süreci Şekil 9.1’de verilmiştir.



Şekil 9.1. Blockchain Gelişim Süreci

Kaynak: (Cheng vd., 2018; Burgess, 2015)

Blockchain 1.0, blockchain teknolojisinin ilk evresi olup temel blokzinciri platformunda işlem sağlayıcı yazılım ve dijital para birimini içermektedir (Burgess, 2015: 15). Bu dönemde Blockchain 1.0, “Kripto Para – Bitcoin” dönemi olarak adlandırılır ve bu dönem dijital para birimleri, ödemeler, havale ve para transferleri için dijital yöntemlerin gelişimini simgelemektedir (Özpınar, 2020).

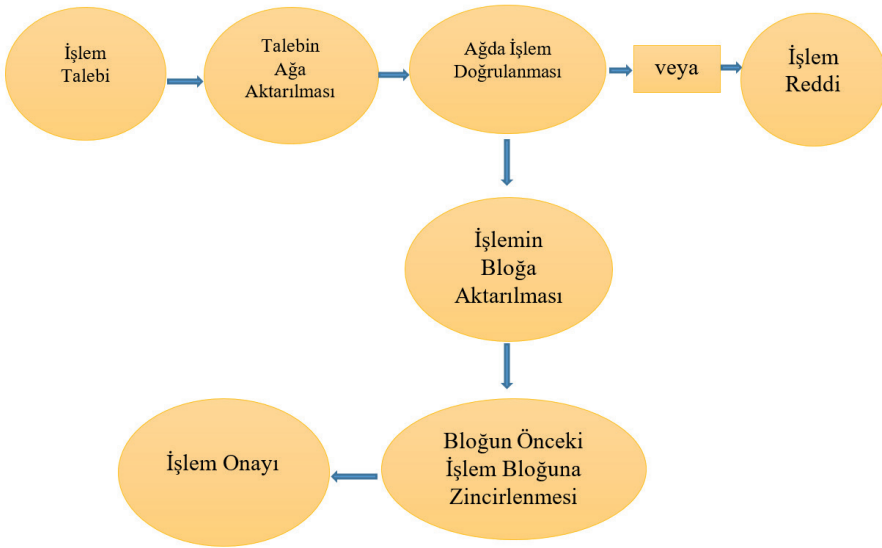
Blockchain 2.0, basit ödemelerin ötesine geçerek geniş ekonomik ve finansal uygulamaları kapsar. Bu uygulamalar, geleneksel bankacılık araçları ve karmaşık finansal piyasa araçlarının yanı sıra tapular, sözleşmeler ve mülkler gibi yasal araçları içermektedir. Bu süreçte, blockchain altyapısı ile oluşturulan akıllı sözleşmeler önemli bir rol oynamaktadır. Birçok uygulama hala gelişme aşamasındayken bazıları hızla gerçeğe dönüşmektedir (Burgess, 2015: 15-16). Blockchain 2.0, “Akıllı Sözleşmeler” dönemi olarak bilinir ve bu dönem hisse senedi, tahvil, vadeli işlem, kredi, ipotek, unvan, akıllı mülk ve akıllı sözleşme gibi işlemlerin dijitalleşmesini ifade eder (Karaarslan ve Konacaklı, 2020).

Blockchain 3.0 kültür, sanat, bilim, eğitim ve sağlık gibi sektörleri içeren bir evredir (Burgess, 2015: 15). Bu dönemde blockchain teknolojisiyle desteklenen akıllı şehirler uygulamaları geliştirilmeye başlanmıştır. Akıllı şehirler; akıllı yönetim, akıllı ulaşım, akıllı sistemler, akıllı mimari ve akıllı çevre gibi sistemleri barındırarak daha verimli ve sürdürülebilir yaşam alanları

yaratmayı amaçlamaktadır (Sun vd., 2016: 1-2). Blockchain 3.0, “Yeni Kullanım” alanlarının yaygınlaşmasını ifade eder. Bu dönemde blokzincir teknolojisi hükümet, askeri, bilim, sağlık, kültür, sanat, okuryazarlık, ve tedarik zinciri gibi ekonomi dışı birçok alanda da kullanılmaya başlanmıştır (Aydar ve Çetin, 2020). Bu özellikler blockchain teknolojisini tedarik zincirleri, finans, turizm ve sağlık hizmetleri gibi şeffaflık, güvenlik ve merkeziyetsizlik gerektiren uygulamalar için uygun hale getirmektedir.

9.1.3. Blockchain işlem süreci

Blockchain, verilerin sırasıyla birbirine bağlandığı bir yapıya dayanmaktadır. İlk veri girişiyle başlayan zincir, sürekli olarak yeni verilerin eklenmesiyle uzamaktadır. Veriler eklenmeye başladığında zincirdeki tüm kullanıcılar, eski verilerini kendi sistemlerine yükler. Sonraki aşamada, sisteme yeni katılan bir kullanıcı bir kod üretir ve bu kod, mevcut en uzun blok zincirine eklenir. Bu zincire “ana zincir” denir. Sistemdeki tüm bilgiler, her bir blok zincirinde saklanır, böylece veriler güvenli ve şeffaf bir şekilde korunur (Avunduk ve Aşan, 2018:378).Blockchain’de işlem talebinin başlaması ve işlemin onaylanma süreci Şekil 9.2’de verilmiştir.



Şekil 9.2. Blockchain İşlem Süreci

Kaynak: (Laurence, 2017).

9.1.4. Blockchain Avantajları ve Dezavantajları

Blockchain teknolojisinin avantaj ve dezavantajlarını şu şekilde özetlemek mümkündür (Metwaly, 2021: 22):

Avantajlar

- **İnsan Müdahalesi Azlığı:** İşlemlerin otomatik olarak doğrulanması sayesinde hata payı azalır.
- **Maliyet Azaltma:** Aracıları ortadan kaldırarak işlem maliyetlerini düşürür.
- **Merkeziyetsiz Yapı:** Herhangi bir merkezi otoriteye bağlı olmadığı için 7/24 çalışabilir ve dış müdahalelere karşı dayanıklıdır.
- **Güvenilir ve Verimli İşlemler:** Veri bütünlüğü ve güvenilirliği sağlar.
- **Şeffaflık:** İşlemler ağdaki katılımcılar tarafından izlenebilir ve denetlenebilir.
- **Erişim ve Gizlilik:** Az gelişmiş demokrasilerde, bilgilerin gizliliğini koruyarak finansal sisteme erişim imkânı sunar.

Dezavantajlar

- **Enerji Tüketimi:** Yüksek enerji gereksinimi, çevresel kirliliğe neden olabilir.
- **Düşük İşlem Hızı:** Visa gibi geleneksel elektronik sistemlere kıyasla daha yavaş işlem süresi.
- **Yasadışı Faaliyetler:** Kripto para kullanımı, kara para aklama ve diğer yasadışı faaliyetlere olanak sağlayabilir.
- **Düzenleyici Eksiklik:** Merkezi bir düzenleyici kurumun olmaması risklere yol açabilir.

Blockchaindeki şeffaflık, izlenebilirlik ve hesap verebilirlik unsurunu içermektedir. Bu durum; tedarik zincirlerinin etkili bir şekilde izlenmesini, çevre dostu sertifikaların doğrulanmasını ve sürdürülebilir uygulamalara uyumun teyit edilmesini mümkün kılmaktadır. Ayrıca, blockchaini, yerel topluluklara katılım ve karar alma süreçleri için merkeziyetsiz bir platform sunarak güçlendirme sağlamaktadır (Baydeniz, 2024:1). Bilgi teknolojilerindeki hızlı gelişmeler turizm sektörünü de etkilemiş ve küreselleşme sürecini hızlandırmıştır (Taş, Akkaşoğlu ve Akyol, 2018:207).

9.2. TURİZM SEKTÖRÜNDE BLOCKCHAIN KULLANIM ALANLARI

Bilgi ve iletişim teknolojileri, turizm sektöründe uzun bir geçmişe sahiptir ve önemli ölçüde gelişmiştir. Bu teknolojiler, turizm ürünlerinin aracı işletmeler aracılığıyla dağıtımını sağlayan ağların kurulmasına olanak tanımıştır. Ancak, bu ağlar dünya çapında birkaç büyük firma tarafından merkezi bir şekilde yönetilmektedir. Blockchain teknolojisi ise turizm işletmelerinde dağıtım ağlarını ve iş modellerini köklü bir şekilde değiştirme potansiyeline sahip yıkıcı bir yenilik olarak öne çıkmaktadır. Turistlerin merkeziyetsiz, güvenli, aracısız ve şeffaf işlem talepleri, turizm altyapısının yeniden yapılandırılması gerektiğini ortaya koymaktadır. Bununla birlikte, turizmde blockchain sisteminin kullanımı ve uygulama alanlarının genişlemesi henüz yavaş bir hızla gerçekleşmektedir (Yazıcı, 2021:136).

Turizm sektöründe müşteri ihtiyaçlarının hızlı bir şekilde belirlenmesi için bireysel ve güncel bilgilerin sunulması büyük önem taşımaktadır. Modern gezginlerin artan sayısı ve yüksek kalite beklentileri, turizm trafiğinin yönetiminde gelişmiş bilgi sistemlerini vazgeçilmez bir araç haline getirmiştir. Bu sistemler, artan talep ve karmaşıklığa yanıt verirken aynı zamanda yeni turizm ürünlerinin hızlı gelişimini desteklemektedir (Kurgun, Kurgun ve Güripek, 2007:263). Sektör çapında bir blockchain platformu, hem program operatörlerine hem de tüketicilere çok sayıda yönden fayda sağlayabilmektedir (Kowalewski, 2016). Turistlerin günlük faaliyetlerinden kaynaklanan yapılandırılmamış verilerin toplanıp işlenmesi, bu verileri kullanılabilir hale getirmek için kritik bir adımdır. Bu süreç, bilgi teknolojilerine dayalı karar destek sistemlerini turizm sektöründe vazgeçilmez bir araç haline getirmiştir. Böylece, büyük verinin analiz edilmesi, turizm endüstrisinin stratejik karar alma süreçlerine önemli bir katkı sunmaktadır (Coşkun ve Yüksek, 2010).

Blockchain teknolojisi; dolandırıcılığı azaltmaya, insan hatalarını en aza indirmeye ve güvenli bir rezervasyon ve ödeme platformu sağlamaya yardımcı olabilmektedir. Turizm sektöründe blockchain kullanımının başlıca avantajları şunlardır: güvenli, verimli ve güvenilir rezervasyonlar, ödemeler ve rezervasyon süreçleri sunması; ayrıca ödül ve sadakat programlarının yönetiminde şeffaflık ve güven sağlanması. Bu teknoloji, kullanıcıların kişisel ve finansal bilgilerini korurken işlemlerin hızlı ve güvenilir bir şekilde gerçekleştirilmesini (Berryhill vd. 2018: 24).

Seyahat ve konaklama gibi hızla değişen sektörlerde, tüketicilere anlık ve doğru hizmet sunmak büyük önem taşımaktadır. Turistik ürün ve hizmetler önceden deneyimlenemediği için büyük veri teknolojileriyle tüketicilerin

ihtiyaç ve beklentilerini anlamak, onların deneyimlerini iyileştirmek mümkündür. Büyük veri, turizm sektörünün planlama ve organizasyon süreçlerinde kritik bir rol oynamaktadır. Dijital dönüşüm, turistlerin seyahatleri esnasında destinasyonlara uyum sağlamalarını kolaylaştırırken ekonomik ve toplumsal ilişkiler üzerinde de önemli etkiler yaratmaktadır. Değişen üretim ve hizmet yaklaşımları, veriye dayalı teknolojilerin gelişmesini zorunlu kılarken büyük veri de işletme stratejilerinin temel bir unsuru haline gelmiştir. Turizm sektöründe blockchain kullanımı alanlarının gösterimi Şekil 9.3'te verilmiştir (Esen ve Türkay, 2017:92).



Şekil 9.3. Turizmde Blockchain Kullanım Alanları

Kaynak: Andrei, Kwok ve Sharon (2019:2449)

Turizm blockchain, sürdürülebilir seyahat uygulamalarını teşvik ederek önemli avantajlar sunmaktadır. Çevresel, Sosyal ve Yönetişim (ESG) ölçütlerinin blockchain sistemine entegre edilmesiyle seyahat şirketleri çevre ve yerel topluluklar üzerindeki etkilerini değerlendirebilir ve denetleyebilir (Park ve Li, 2021). Bu yaklaşım, şirketlerin karbon emisyonlarını azaltma ve yerel topluluklara destek sağlama çabalarını şeffaf bir şekilde belgelendirirken sürdürülebilir uygulamaları da teşvik etmektedir (Baydeniz, 2024:1)

Blokchain teknolojisi, turizm sektörüne kişiselleştirilmiş ve kesintisiz bir seyahat deneyimi sunarak önemli bir avantaj sağlamaktadır (Ferrell ve Ferrell, 2021). Blokchain tabanlı kimlik doğrulama ile yolcular, fiziksel belgeler kullanmadan kimliklerini doğrulayabildiği için check-in süresini hızlanmakta, bekleme sürelerini azalmakta ve genel seyahat deneyimini iyileştirmektedir (Erol vd. 2022). Blokchain teknolojisinin turizmde uygulanması, seyahat şirketlerine dijital alanda rekabet avantajı sağlayabilir. Blokchain sisteminin şirketlerin web sitelerine ve pazarlama stratejilerine entegre edilmesi, müşteri deneyimini geliştirme, marka sadakatini artırma ve satışları ve dönüşümleri yükseltme potansiyeline sahip olabilir (Rashideh, 2020).

9.3. TURİZMDE BLOCKCHAIN UYGULAMALARI

Dijital seyahat acenteciliği (Online Travel Agencies - OTAS günümüz koşullarında dağıtım kanallarından geleneksel araçların (seyahat acenteleri ve tur operatörleri) yerini almıştır (Chang, Hsu ve Lan, 2019). Blockchain, turizm sektöründe güvenliği artırmak ve işlemleri daha şeffaf hale getirmek için kullanılan bir teknolojidir. Misafir verilerini güvenli bir şekilde yönetir ve tüm işlemlerin açık ve net kaydını tutar. Bu teknoloji, güvenli muhasebe defterleri aracılığıyla misafir verilerini korur ve şeffaf işlemlerle güven oluşturur. Ayrıca, misafirperverlikte operasyonların daha hızlı ve verimli olmasını sağlar. Blockchain'in kullanımı, misafir deneyimini iyileştirirken, güvenlik ve operasyonel verimliliği artıran akıllıca bir tercih sunar (Yazıcı, 2020:145).

Blockchain sistemi ile ziyaretçilerin turizm destinasyonunu çevrimiçi olarak görmeleri sağlanmaktadır. Böylece, seyahat öncesinde ve sonrasında bilgi sahibi olunabilmektedir. Bu durum turizm destinasyonunun ve destinasyondaki turizm işletmelerinin rekabet avantajı elde etmelerinin önünü açmaktadır (Buhalis ve Amaranggana, 2014:553). Blockchain yöntemi ile rezervasyon vb. ödemelerdeki dolandırıcılık riski en aza indirilebilmektedir. Böylece kolay ve güvenli ödemeler gerçekleştirile bilinmektedir. Ayrıca blockchain ile turist kimlik sorgulaması kolaylaşmakta ve ziyaretçilerin tesisi değerlendirmesi rahatlıkla gerçekleşmektedir.

Oteller, misafirlerin odalarındaki hareketlerinden uçuş için check-in koşulları ve konaklama boyunca gerçekleşen tüm iletişime kadar olan süreci blockchain ile takip edebilmekteler. Bu sistem, check-in sırasındaki bekleme sürelerini azaltırken daha kişiselleştirilmiş bir deneyim de sunmaktadır. Böylece kişisel hakların korunması ile ilgili endişelere rağmen bu bilginin yalnızca misafirin onayıyla erişilmesi ve paylaşım sisteminin tamamen misafirin kontrolü altında olması sağlanmaktadır. Bu sayede blockchain teknolojisi gizliliği koruyarak sürekli ve entegre misafir hizmetleri sağlama potansiyeline sahip olmaktadır (Dogru vd. 2018:6). Blockchain'in avantajı, bir ağdaki tüm katılımcıların bir aracı veya takas odası mekanizmasına ihtiyaç duymadan bir işlem hakkında fikir birliğine varmalarını sağlamasıdır. Sadakat ortaklıklarına uygulandığında blockchain, çok sayıda katılımcı programın tüm para birimi oluşturma, kullanma ve takas işlemlerini anında ve güvenli bir şekilde onaylamasını sağlayabilmektedir (Ünal ve Çelebioğlu, 2020:174).

Dr. James Canton'un 2060 yılına kadar geleceğin akıllı otellerine ilişkin yaptığı araştırmasında otellerin aşağıdaki özelliklere sahip olacağı öngörmüştür (Canton, 2016):

- ***Kişiselleştirilmiş Deneyimler:***

-Yapay zeka ve veri analitiği sayesinde misafirlerin tercihlerine uygun olarak kişiselleştirilmiş hizmetler sunulacak.

-Odalar, misafirlerin önceki ziyaretlerinden elde edilen bilgilere göre otomatik olarak özelleştirilebilecek (sıcaklık, aydınlatma, dekorasyon vb.).

- ***Yapay Zeka ve Robot Teknolojileri:***

-Resepsiyon hizmetlerinden oda servislerine kadar birçok görev, yapay zeka destekli robotlar tarafından gerçekleştirilecek.

-Misafir taleplerine anında yanıt veren dijital asistanlar yaygınlaşacak.

- ***Sürdürülebilirlik ve Çevre Dostu Uygulamalar:***

-Akıllı enerji yönetimi sistemleri, otellerin enerji verimliliğini artıracak.

-Atık yönetimi ve geri dönüşüm sistemleri otel operasyonlarının bir parçası olacak.

- ***Bağlantılı Teknoloji (IoT):***

-Odalarda yer alan akıllı cihazlar, misafirlerin sesli komutlarıyla veya mobil uygulamalarla kontrol edilebilecek.

-İnternet bağlantılı aynalar, sanal gerçeklik deneyimleri sunarak misafirlerin rahatlamasına veya eğlenmesine yardımcı olacak.

- ***Sağlık ve Zindelik Odaklı Hizmetler:***

-Misafirlerin sağlık durumlarını izleyen ve buna göre önerilerde bulunan sağlık teknolojileri otellere entegre edilecek.

-Dijital detox programları, uyku düzenleyici teknolojiler ve wellness hizmetleri standart hale gelecek.

- ***Vizyoner Mimari ve Tasarım:***

- Modüler yapılar, değişen taleplere göre odaların yeniden düzenlenmesine imkan tanıyacak.

-Teknoloji ile doğanın uyum içinde olduğu, biyofilik tasarım anlayışına uygun oteller inşa edilecek.

Yiyecek içecek işletmelerinde gıda takip süreci son derece önemlidir. Gıda üretim ve tedarik sürecinde blockchain kullanımı, yiyecek içecek işletmelerinde kalite kontrolü ve gıda güvenliği açısından avantajlı olmaktadır. Blockchain sistemiyle tüketiciler, tükettikleri gıdanın kaynağını, nakil sürecini takip edebilme şansına sahip olmaktadır.

9.3.1. Rezervasyon ve Ödeme Sistemlerinde Blockchain

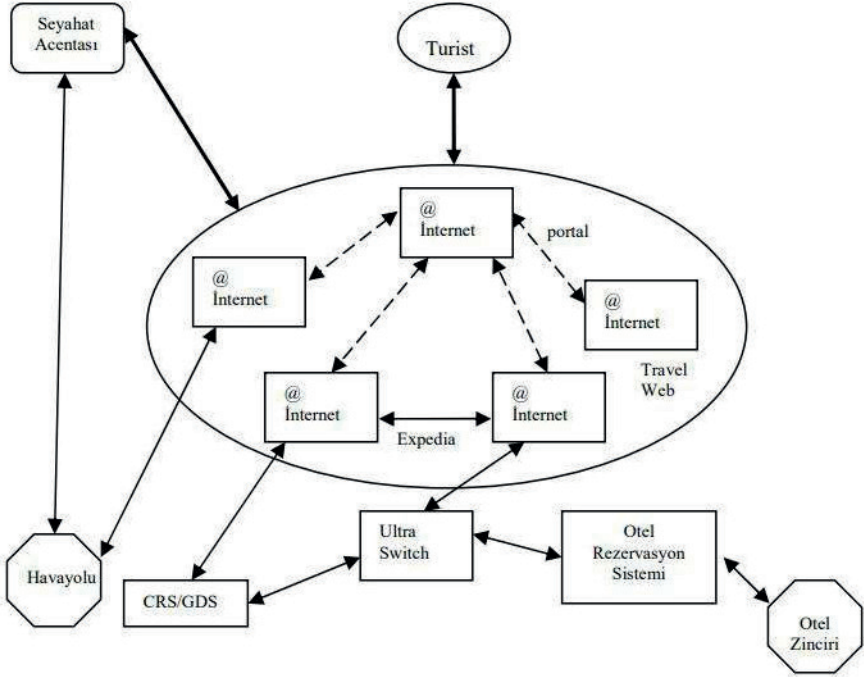
9.3.1.1. Otel rezervasyonları, uçuş biletleri ve diğer hizmetlerde Blockchain'in kullanımı

İnternetin kullanım ağının genişlemesi üzerine merkezi rezervasyon sistemleri de hızlı bir biçimde gelişmiştir. CRS sistemleri, turizm tedarikçilerinin (havayolu şirketleri, otomobil kiralama firmaları ve oteller) rezervasyon süreçlerini otomatik olarak izlemelerini sağlayan envanter yönetim sistemleridir. Bu sistemlerin en önemli özelliği, turizm işletmesinin mülkiyetinde olması ve merkezi bir yapıyla kontrol edilmesidir (Yazıcı, 2020:140).

Merkezi rezervasyon sistemleri ve küresel dağıtım sistemleri; tatil paketleri, eğlence hizmetleri, konaklama, seyahat, turistik destinasyon ve çekim merkezleri ve gibi bilgileri kapsamaktadır. Bu sistemler, esneklik sağlayarak potansiyel müşterilerin son dakika rezervasyon yapabilmesine ve bu rezervasyonların hızla onaylanmasına olanak tanımaktadır. Ayrıca, bilgi sistemleri pazar araştırmalarını destekleyerek müşteri taleplerinin daha iyi anlaşılmasına yardımcı olmaktadır (Buhalis, 1998). Yazara göre Merkezi rezervasyon sistemi, işletme odalarını elektronik ortamda uzak satış ofislerine

dağıtan ve bu süreçte önemli bir veri tabanı görevi gören bir sistemdir. Araçlar ve müşteriler, bu sistem üzerinden rezervasyonlarını yapabilir ve onaylatabilirler. Hem talep hem de arzda yaşanan hızlı büyüme, turizm envanterinin yalnızca güçlü bilgisayar sistemleriyle yönetilebileceğini ortaya koymuştur. Havayolları bu teknolojiyi öncülükle benimserken, otel zincirleri ve tur operatörleri de bunu takip etmiştir. Şekil 9.4'te turizmde küresel dağıtım sistemi işleyişi verilmiştir (Kurgun, Kurgun ve Güripek, 2007:263).

Şekil 1: Küresel Dağıtım Sistemi İşleyişi



Şekil 9.4. Turizmde Küresel Dağıtım Sistemi

Kaynak: (Kurgun, Kurgun ve Güripek, 2007:263).

9.3.1.2. Havalimanları ve sınır kontrollerinde Blockchain'in güvenlik avantajları

Blockchain teknolojisi, başlangıçta dijital paraların üretimiyle gündeme gelse de, sunduğu güvenlik, şeffaflık, hız ve maliyet avantajları nedeniyle birçok sektörde uygulanabilirliği hızla artmaktadır. Havacılık sektörü de bu teknolojiden faydalanmak istemektedir. Uluslararası havacılık kuruluşu

IATA ve diğer ilgili kurumlar blockchain ile ilgili çeşitli çalışmalar ve raporlar yayımlamıştır. Havayolu ve havalimanı işletmeleri de bu teknolojiyi kullanmaya başlamıştır. Örneğin, bazı düşük maliyetli havayolu şirketleri sanal para türevleriyle bilet satışı yapmaktadır. Blockchain teknolojisinin havacılıkta, uçak bakım ve teknik konulardan dağıtım kanallarına, sık uçan yolcu programlarından bagaj işlemlerine kadar birçok alanda kullanılabileceği düşünülmektedir (Alıcı, 2022: 72).

Hava taşımacılığı endüstrisinde, veri akışı, veriye dayalı karar verme ve veri güvenilirliği gibi faktörler, operasyonel faaliyetler ve organizasyonel yapıların (pazarlama, finans, operasyonel süreçler vb.) etkinliğini doğrudan etkileyebilir. Bu verilerin karmaşık süreçlerden geçmesi, organizasyon genelinde tutarsızlıklara yol açarak finansman, emniyet ve hava aracı bakım süreçlerini olumsuz etkileyebilir. Blockchain teknolojisi, veri entegrasyonu, hız ve güvenilirlik konularında önemli fırsatlar sunarak, hava aracı bakım süreçlerinin iyileştirilmesinde büyük rol oynayabilir (Li vd., 2020.)

9.3.2. Sadakat ve Ödül Programları

9.3.2.1. Blockchain ile şeffaf ve güvenilir sadakat programları.

Sadakat programları turizm, perakende, finans ve diğer ekonomik sektörlerde yaygınlaşmıştır (Kowalewski vd. 2017). Bilgi Teknolojileri hayatımızı birçok açıdan dönüştürerek zaman ve hızlı işlemlerle ödemeler gerçekleştirilmesini sağlamıştır. Özellikle ödemelerin dijital ortamlarda yapılabilmesi, bilgi teknolojilerinin hemen her sektörde yaygın olarak kullanılmasına sebep olmuştur. Ödeme ve para transferlerinin bankaya gitmeden internet aracılığıyla bulunduğu yerden ve nakit kullanılmadan yapılabilmesi, dijital ödeme yöntemlerinin sıklıkla kullanılmasına izin vermektedir. Dijital ödeme yöntemlerinin kullanışlı, güvenli ve hızlı olması tüketicilerin kurumlara karşı sadakatini de olumlu etkilemektedir. Kowalewski, (2016) çalışmasında sektör açısından bir blok zinciri platformu, hem program işletmecilerine hem de kişiye aşağıda sıralanan birçok şekilde fayda sağlayabileceğini öne sürmüştür.

Programlar, ortaklık ağlarını kolayca genişletebilir ve takas sürecindeki engelleri ortadan kaldırabilir, Üyelere daha az bir değer katarak sunabilir ve daha fazla puan kullandıkça bunları tamamlarsınız.

- Tüm sadakat puanları token haline getirilerek, puanların ortakları arasında takas edilirken güvenlik ve izlenebilirlik sağlanır. Bu işlemlerden elde edilen veriler, puanların nasıl harcandığına dair müşteri içgörülerini elde edildi

- Yeni ortaklar ve kopyalar, neredeyse anlık programa eklenebilir ve düşük güvenlik riskli, bir ortak henüz tanınmasa bile işbirliği yapılabilir.
- Platform, puanların dinamik bir şekilde değerlendirilmesine olanak sağlar. Örneğin, gelir yönetimi platformuyla entegrasyon yoluyla, kaçak, marka ve işletme arasındaki takasın gösterilmesi daha doğru bir şekilde
- Bir blok zinciri platformu, oluşturma girişimlerini destekleyebilir; Örneğin, bir otel yalnızca doğrudan yapılan rezervasyonlarda puan verebilir. Ayrıca puanlar check-in sırasında hemen yapılabilir ve konaklama süresi boyunca kullanılabilir, bu da otel için doğrudan rezervasyon yapanlara özel bir deneyim sunma fırsatı yaratır.
- Son olarak, kişisel için bir blok zinciri sadakat programı, daha fazla seçenek, para birimlerini depolamak için tek bir bütçe ve sorunsuz bir ta

Dijital ödeme, dijital yöntemler kullanılarak yapılan bir ödeme şeklidir. Dijital ödemelerde, hem ödeme yapan (payer) hem de ödeme alan (payee) taraflar, para gönderip almak için dijital araçlar kullanır. Bu yöntem, elektronik ödeme olarak da adlandırılır. Dijital ödemelerde fiziksel nakit (kâğıt para veya madeni para) kullanılmaz. Tüm işlemler çevrimiçi olarak gerçekleştirilmektedir. Dijital ödeme, hızlı ve pratik bir ödeme yöntemi olarak öne çıkmaktadır (Franciska ve Sahayaselvi, 2017:2101).

Kredi Kartı, Banka Kartı (Debit Card), manyetik şeritli kartlara bankalar tarafından çip takılarak daha güvenli hale getirilen Akıllı Kart (Smart Card), kısa vadeli kredi kartı niteliğindeki Charge Kart, genel olarak yakıt ödemeleri için kullanılan Filo Kartı (Fleet Card) ödeme ve para transferlerinin kolaylaşmasını sağlayan ödeme kartlarıdır. Ödeme kartlarının yanında tüketicilere ödül amaçlı verilen kartlar da bulunmaktadır. Belirli bir mağazada veya ilişkili iş yerlerinde nakit yerine geçen ve genellikle perakendeciler veya bankalar tarafından ön ödemeli bir para kartı olarak sunulan Hediye Kartı (Gift Card), bir mağaza tarafından verilen ve yalnızca o mağazada alışveriş yapmak için kullanılabilen Mağaza Kartı (Store Card) ödül amaçlı kartlardandır. Bu tür kartlar, müşteri sadakat programlarının sürdürülebilirliğini artırmaktadır (Franciska ve Sahayaselvi, 2017:2101).

SONUÇ

Turizm sektöründe stratejik yönetim, pazarlama araştırmaları, tanıtım politikaları gibi makro alanların yanında mikro düzeyde satın alma, seyahat süreci, turistik tüketici istek ve beklentilerinin belirlenmesi, iletişim gibi alanlarda blockchain kullanımı hâlihazırda yapıldığı görülmektedir. Kripto

para amacıyla geliştirilen blockchain teknolojisinin turizmde kullanılması ile turistik tüketiciye araçlarla ulaşma problemi ortadan kalkmıştır. Turizm işletmeleri açısından bakıldığında blockchain teknolojisi ile tedarikçilerin aradan çıkartılması, düşük maliyetle turistik tüketiciyle iletişim kurulabilmesinin önünü açmıştır. Bu sayede turizm pazarlaması açısından maliyetler azalmıştır.

Blockchain teknolojisi sayesinde ödeme yöntemlerindeki şeffaflık, hız ve güvenilirlik turizm sektörünün sürdürülebilir olmasında büyük etkendir. Turistik tüketiciler açısından blockchain teknolojisi güven vermektedir. Tüketiciler seyahatlerine çıkmadan önce destinasyon hakkında bilgi sahibi olabilmekte ve hatta artırılmış gerçeklik ile destinasyonu evinden gezebilmektedir. Blockchain ile turistik tüketicilerin seyahatleri planlamaları daha kolay olmaktadır. Farklı destinasyonlar arasında karşılaştırma yapabilmekte ve destinasyonlar hakkında yorumlara kolaylıkla ulaşabilmektedir. Böylece hayal kırıklığına uğramayacağını düşünen turistik tüketici güvenle seyahatine çıkabilmektedir.

Blokzincir teknolojisi turistlere seyahat öncesinde, sırasında ve sonrasında zaman tasarrufu, maliyet düşürme ve şeffaflık sağlama açısından büyük avantajlar sunarak daha tatmin edici tatiller planlama imkânı sunmaktadır. Blockchain teknolojisi, müşteri verilerinin gizliliği ve güvenliğini koruyarak seyahat deneyimlerini bir üst seviyeye taşıdığına hızlı bir şekilde yaygınlaşabilecektir (Yazıcı, 2021:144). İletişim çağının en büyük teknolojilerinden biri olan blockchain, uçtan uca şifreleme yöntemleriyle bilgi alışverişinin daha güvenli olmasını sağlamaktadır. Bu sayede turistik tüketiciler, kişisel bilgi ve söylemlerinin korunabildiğini düşünmekte ve güvenle turistik tüketime katılabilmektedirler.

Turizm sektöründe blockchain teknolojinin yayım hızının artması, turizmde verimlilik ve sürdürülebilirlik unsurlarının gerçekleşmesini gerçekleştirmesine yardımcı olacaktır. Yazıcı, (2021:144) turizmde blockchain kullanımının bazı kategorileri doğrudan etkileyeceğini savunmuştur. Bu kategoriler;

- Turizmdeki aracı kuruluşlarının algı ve tutumları,
- Turizm araçlarının ortadan kaldırılması sonucu oluşan faydalar,
- Turistik tüketicinin güveni

Bu çalışmada blockchain teknolojisinin turizmde birçok alanda kullanıldığını ve kullanım alanlarının zamanla daha da genişleyeceği sonucuna ulaşılmıştır. Turizmde konaklama ve yiyecek içecek işletmelerinde kullanımı gerçekleşen blockchain teknolojisi sayesinde birçok avantaj elde

edilmektedir. Blockchain ile resepsiyon işlemlerinin hızının ve verimliliğinin artması ve bu sayede check-in / check-out esnasında turistik tüketicilerin bekleme sürelerinin kısaltılması mümkündür. Yiyecek ve içecek stokların blockchain teknolojisi ile anında tespiti işletmelere tedarik sürecinde etkinlik sağlamaktadır. Blockchain teknolojisinin kullanım yaygınlığının artması sektöre özellikle maliyetlerin azalması ve zaman konusunda çok fayda sağlayacaktır. Bu teknolojinin yaygın kullanımının sağlanması konusunda yapılacak akademik çalışmalar için çok sayıda faktör bulunmaktadır. Turizm sektörünün geniş çerçevesi içerisinde ulaşım, satış, pazarlama, konaklama, iletişim, otomasyon, stok yönetiminde blockchain teknolojisinin kullanım amacı ve kullanım biçiminin detaylı olarak araştırılması gelecek çalışmalara yapılan öneriler arasındadır.

Kaynakça

- Alıcı, A. (2022). *Hava taşımacılığı endüstrisinde blockchain teknolojisi*. (İçinde: Hava Taşımacılığında Güncel Araştırmalar Editör Doç. Dr. Kasım Kıracı). Ankara, Detay Yayıncılık.
- Andrei O. J. Kwok & Sharon G. M. Koh. (2019). Is blockchain technology a watershed for tourism development? *Current Issues In Tourism*, 22(20), 2447–2452.
- Antal, C., Cioara T., Anghel I., Antal M. & Salomie, I. (2021). Distributed ledger technology review and decentralized applications development. *Guidelines Future Internet*, 13(3),62.
- Apel, M. A. (2003). *Careers in information technology*. New York: The Rosen Publishing Group.
- Arslan, S. S., Jurdak, R., Jelitto, J. & Krishnamachari, B. (2020). Advancements in distributed ledger technology for internet of things. *Internet of Things*, 9, 1-5.
- Avunduk, H. & Aşan, H. (2018). Blok zinciri (blockchain) teknolojisi ve işletme uygulamaları: genel bir değerlendirme. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 33(1), 369-384.
- Aydar, M. & Çetin, S. C. (2020) Blokzincir teknolojisinin sağlık bilgi sistemlerinde kullanımı. *European Journal of Science and Technology*, 19, 533-538.
- Baydeniz, E. (2024). Blockchain technology in tourism: pioneering sustainable and collaborative travel experiences. *Journal of Tourismology*, 10(1), 1-12.
- Berryhill, J., Bourgerly, T. & Hanson, A. (2018). *Blockchains unchained: Blockchain technology and its use in the public sector*. OECD Working Papers on Public Governance No.28.
- Buhalis, D. (1998). Strategic Use of Information Technologies in the Tourism Industry. *Tourism Management*, 19 (5), 409-421.
- Buhalis, D. & Amaranggana, A. (2014). *Smart tourism destinations*. Dublin: IFITT.Chatfield.
- Burgess, K. (2015). *The promise of bitcoin and the blockchain*, Bretton Woods-Consumers Research Primary. https://www.finyear.com/The-Promise-of-Bitcoin-and-the-Blockchain-Bretton-Woods-2015_a35202.html#google_vignette (Erişim Tarihi: 11.11.2024).
- Canton, J. (2016). 2060 Forecast: 14 innovations for the hotel of Future. <https://globetrender.com/2016/12/14/hotel-of-the-future/>. (Erişim Tarihi: 11.11.2024).
- Chang Y.W., Hsu P.Y. & Lan Y.C. (2019). Cooperation and competition between online travel agencies and hotels. *Tourism Management*, 71, 187-196.

- Chang, S. E., Chen, Y. C. & Wu, T. C. (2019). Exploring blockchain technology in international trade: Business process re-engineering for letter of credit. *Industrial Management and Data Systems*, 119(8), 1712-1733.
- Cheng, J. C., Lee, N. Y., Chi, C. & Chen, Y. H. (2018). Blockchain and smart contract fordigital certificate, Proceedings of 4th IEEE International Conference onApplied System Innovation,
- Coşkun, İ.O., Yüksek, G. (2010). Turizm işletmelerinde bilgi teknolojileri, *TÜROFED* 51.
- Demirezen, B. (2019). Artırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklik teknolojisinin turizm sektöründe kullanılabilirliği üzerine bir literatür taraması. *IJGTR (Uluslararası Global Turizm Araştırmaları Dergisi)*. 3(1), 1-26.
- Dereli, Z. (2024). Uluslararası ticarete dijitalleşmenin yükselişi: blok zinciri teknolojisi ve akıllı sözleşmeler. *Gazi İktisat ve İşletme Dergisi*, 10(3), 447-459.
- Doğru, T., Makarand M. & Christie L. (2018). Blockchain technology & its implications for the hospitality industry. *Boston University School Of Hospitality Administration*, 1-13.
- Erbaş, S. (2019). Reklamcılıkta ve pazarlamada yeni nesil teknoloji: blockchain. *e-Gifler, Gümüşhane Üniversitesi İletişim Fakültesi Elektronik Dergisi*, 7(2), 712-729.
- Erceg A., Damoska Sekuloska J. & Kelić I. (2020). Blockchain in the tourism industry-a review of the situation in croatia and macedonia. *Informatics*, 7 (5), 1-16.
- Erol, I., Neuhofer, I. O., Doğru, T., Oztel, A., Searcy, C., & Yorulmaz, A. C. (2022). Improving sustainability in the tourism industry through Blockchain technology: Challenges and opportunities. *Tourism Management*, 93, 104628.
- Esen, T. & Türkay, B. (2017). Turizm endüstrilerinde büyük veri kullanımı (big data applications in tourism industries). *Journal of Tourism and Gastronomy Studies*, 5(4). 92-115.
- Ferrell, O. C., & Ferrell, L. (2021). New directions for marketing ethics and social responsibility research. *Journal of Marketing Theory and Practice*, 29(1), 13-22.
- Franciska, A. M. & Sahayaselvi, S. (2017). An overview on digital payments. *International Journal of Research*, 4(13), 2101-2111.
- Gatteschi V., Lamberti E, Demartini C., Pranteda C. & Santamaría V. (2018). Blockchain and smart contracts for insurance: is the technology mature enough? *Future Internet*, 10 (20), 1-16.
- Iansiti, M. & Lakhani, K., (2017). “The truth about blockchain”, *Harvard Business Reveiw*, 95(1), 118-127.

- Joy, A., Zhu, Y., Peña, C. & Brouard, M. (2022). Digital future of luxury brands: Metaverse, digital fashion, and non-fungible tokens. *Strategic Change*, 31(3), 337-343.
- Kakavand, H., Kost De Sevres, N. & Chilton, B. The blockchain revolution: an analysis of regulation and technology related to distributed ledger technologies, <https://ssrn.com/abstract=2849251> (Erişim Tarihi: 11.11.2024).
- Karaarslan, E. & Konacaklı, E. (2020). Data storage in the decentralized world: blockchain and derivatives. Gulsecen S., Sharma S., Akadal E. (Eds.), *Who Runs the World: DATA içinde* (37-69). İstanbul, İstanbul Üniversitesi Yayınları.
- Kaleido- Dijital kimlikler
<https://www.kaleido.io/blockchain-blog/7-examples-of-blockchain-smart-contracts>
Erişim: 20.11.2024.
- Kowalewski, D. (2016). Will blockchain technology rewrite loyalty? <https://www.costar.com/article/1027645140/will-blockchain-technology-rewrite-loyalty> (Erişim Tarihi: 11.11.2024).
- Kowalewski, Dan , Jessica McLaughlin & Alex J. Hill (2017). Blockchain will transform customer loyalty programs. <https://hbr.org/2017/03/blockchain-will-transform-customer-loyalty-programs> (Erişim Tarihi: 11.11.2024).
- Kurgun O. A., Kurgun H. & Güripek E. (2007). Turizm pazarlamasında küresel dağıtım sisteminin (gds) stratejik rolü ve önemi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9 (1), 262-274.
- Laurence, T., (2017). *Blockchain for dummies*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc
- Li, M., Shao, S., Ye, Q., Xu, G. & Huang, G. (2020). Blockchain-enabled logistics finance execution platform for capital-constrained E-commerce retail. *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing*, 65, 1-14.
- Lu Y. (2018). Blockchain and the Related Issues: A review of current research topics. *Journal of Management Analytics*, 5 (4), 231-255.
- Metwaly, A. W. (2021). *Stake hodler capitalism: blockchain and defi*. Independently published.
- Nakamoto, S. (2008). Bitcoin: a peer-to-peer electronic cash system. <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf> (Erişim Tarihi: 15.11.2024).
- Özpinar, A. (2020). Dinamik tüketici talep yönetimi yapabilen blokzincir/kripto para tabanlı elektrik piyasası işletme modeli. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi, EJOSAT Özel Sayı* (HORA), 434-441.
- Park, A. & Li, H. (2021). The effect of Blockchain technology on supply chain sustainability performances. *Sustainability*, 13(4), 1726.
- Rashideh, W. (2020). Blockchain technology framework: Current and future perspectives for the tourism industry. *Tourism Management*, 80, 104-125.

- Ream, J., Chu, Y. & Schatsky, D. (2016) Upgrading blockchains: smart contract use cases in industry. <https://www2.deloitte.com/us/en/insights/focus/signals-for-strategists/using-blockchain-for-smart-contracts.html> (Erişim Tarihi: 15.11.2024).
- Şafak, E., Arslan, Ç., Gözütok M. & Köprülü T. (2021). Dağıtık defter teknolojileri ve uygulama alanları üzerine bir inceleme. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (29), 36-45.
- Taş O. & Kiani F. (2018). Blok zinciri teknolojisine yapılan saldırılar üzerine bir inceleme. *International Journal of Informatics Technologies*, 11 (4), 369-382
- Treiblmaier, H. & Sillaber, C. (2021). The impact of blockchain on e-commerce: A framework for salient research topics. *Electronic Commerce Research and Applications*, 48, 1-14.
- Ünal, G. & Uluyol, Ç. (2020). Blok zinciri teknolojisi. *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 13(2) 167-175.
- Yazıcı, S. (2021).Turizm işletmelerinde bilgi ve iletişim teknolojilerinden blok-zincir teknolojisine geçiş süreci ve uygulama örnekleri. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (21), 136-146.
- Yli-Huumo, J., Ko, D., Choi, S., Park, S. & Smolander, K., (2016). Where is current research on blockchain technology? A systematic review. *PloS one*,11(10).
- Yüksek, G. (2013). Seyahat işletmelerinde bilgi teknolojilerinin rolü ve küresel dağıtım sistemlerine bir örnek: amadeus. ajit-e. *Online Academic Journal of Information Technology*, 4(12) 17-28.
- Zhang, J. (2024). 10 Real-world smart contract examples. <https://www.kaleido.io/blockchain-blog/7-examples-of-blockchain-smart-contracts>
- Zyskind, G., Nathan, O. & Pentland, A. (2015). Decentralizing privacy: using blockchain to protect personal data. *2015 IEEE CS Security and Privacy Workshops*.

