

BLOCKCHAIN TEKNOLOJİSİ: MUHASEBE VE DENETİM MESLEĞİ AÇISINDAN BİR İNCELEME*

Arş. Gör. Dr. Yavuz KILINÇ^a

Teorik İnceleme
(Theoretical Research)

*Muhasebe ve Vergi
Uygulamaları Dergisi*
Kasım 2020; 13 (3): 989-1011

ÖZ

Bitcoin ile birlikte son zamanlarda çokça konuşulmaya başlanan blockchain teknolojisi; işlemlerin gerçekleştirilmesi için bir aracı kuruma ihtiyaç duymaması, bloklardaki işlemlerin zincire eklenmesi için ağdaki tüm katılımcıların onayının gerekmesi, kaydedilen işlemlerin değiştirilememesi gibi sahip olduğu özellikler nedeniyle gerek kamu gerekse özel sektörü önemli düzeyde etkilemesi beklenmektedir. Yapılan incelemelerde muhasebe ve denetim alanında bu teknolojinin kullanılması ile birlikte sözgelimi hileli finansal raporlamanın önüne geçilmesi, gerçek zamanlı muhasebe işlemleri, sürekli denetim gibi birçok yarar sağlanacağı görülmektedir. Endüstri 4.0 ile birlikte gelişim hızının oldukça hızlı olacağı düşünülen bu teknolojinin muhasebe ve denetim mesleği üzerinde nasıl bir etki bırakacağı bu çalışmanın esas amacını oluşturmaktadır. Bu nedenle bu çalışmada öncelikle blockchain teknolojisi tanıtılmış olup, çalışmanın temel amacının gerçekleştirilebilmesi adına bu teknolojinin muhasebe ve denetim alanında göstereceği etkiler detaylıca tartışılmıştır. Blockchain teknolojisinin gelişimi ile birlikte meslek mensuplarının işlerini daha kolay biçimde gerçekleştirebilecek olmalarına karşılık teknik bilgi düzeyi yüksek meslek mensuplarının varlığına ihtiyaç duyulacağına da aşikâr olduğu söylenebilir.

Anahtar Sözcükler: Bitcoin, Blockchain, Dağıtık Defter Teknolojisi, Akıllı Sözleşmeler, Muhasebe ve Denetim.

JEL Kodları: M41.

APA Stili Kaynak Gösterimi:

Kılınç, Y. (2020). Blockchain Teknolojisi: Muhasebe ve Denetim Mesleği Açısından Bir İnceleme. *Muhasebe ve Vergi Uygulamaları Dergisi*. 13 (3), 989-1011.

* Makalenin gönderim tarihi: 22.01.2020; Kabul tarihi: 03.03.2020, iThenticate benzerlik oranı %1
^a Kocaeli Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, yavuzkilinc25@gmail.com
ORCID: [0000-0001-7545-8663](https://orcid.org/0000-0001-7545-8663)

BLOCKCHAIN TECHNOLOGY: A REVIEW FROM THE POINT OF THE ACCOUNTING AND AUDITING PROFESSION

ABSTRACT

In recent years, blockchain technology, which has been widely discussed with Bitcoin; is expected to significantly affect both public and private sectors due to features such as it does not need an intermediary to carry out the transactions, the approval of all the participants in the network is required to add the transactions in the blocks to the chain and, the recorded transactions can not be changed. By the use of this technology in accounting and auditing, it is seen that many benefits will be provided such as preventing fraudulent financial reporting, real-time accounting transactions, and continuous auditing. The main purpose of this study is how this technology, which is thought to have a high-speed development rate with Industry 4.0, will have an impact on the accounting and auditing profession. Therefore, blockchain technology was first introduced in this study, and the effects of this technology in the field of accounting and auditing were discussed in detail in order to realize the main purpose of the study. With the development of blockchain technology, it can be said that it is obvious that there will be a need for the presence of professionals with a high level of technical knowledge, although professional members will be able to perform their jobs more easily.

Keywords: Bitcoin, Blockchain, Distributed Ledger Technology, Smart Contracts, Accounting and Auditing.

JEL Codes: M41.

1. GİRİŞ

Blockchain teknolojisi (BT) herhangi bir merkezi otorite tarafından yönetilmeyen, ağa kayıtlı her bir bilgisayar/kullanıcının birbirlerine uçtan uca bağlı olduğu ve ağda gerçekleşen her işlemin küresel bir hesap defterinde tutulduğu bir veritabanıdır. Bu teknoloji esasında bir kripto para birimi olan Bitcoin ile karşımıza çıkmaktadır. BT, sahip olduğu dağıtık defter yapısı sayesinde gerçekleşen her işlemin ağdaki kullanıcılar tarafından görülmesine olanak sağlar. Bu yapısı sayesinde son derece güvenilir bir veri ağına sahiptir. Sisteme bloklar aracılığı ile veri girişi gerçekleştirilir ve ağda bulunan katılımcıların onaylaması ile blok zincire dâhil edilir. Gerçekleşen bu işlemin geriye alınması veya değiştirilmesi söz konusu değildir. Bu sayede kullanıcıların merkezi bir otoritenin olduğu veritabanlarına ihtiyaç duymalarına gereksinim kalmaz.

Blockchain teknolojisi, sağladığı tüm bu yararlar neticesinde gerek kamu gerekse özel sektörde kullanımı şimdiden öne çıkmaya başlamıştır. Sistemin henüz deneme aşamasında olması sebebiyle yaygın kullanım ağına sahip olduğu söylenemez. Ancak yakından etkileyeceği sektörler tarafından yoğun Ar-Ge çalışmalarının varlığı gözlemlenmektedir.

Günümüzde hemen hemen her sektörde faaliyet gösteren işletmenin bir muhasebe departmanı ve gerçekleşen muhasebe işlemleri ile işletmenin gerçek durumunun ifade edilip edilmediğinin bağımsız, tarafsız ve mesleki bilgi düzeyi yüksek kişi/kurumlar tarafından denetlendiği göz önüne

alındığında blockchain teknolojisinin muhasebe ve denetim mesleği üzerinde oluşturacağı etkilerin de detaylıca incelenmesi gerekli olduğu rahatlıkla söylenebilir. Özellikle işletmeler tarafından sunulan bilgilerin doğru, zamanlı ve kullanıcısının ihtiyacını karşılayabilecek düzeyde olmasının gerekliliği ve bu gerekliliğin de blockchain ile rahatlıkla giderilebilecek olması bu teknolojinin kullanımının önemine özellikle dikkat çeker.

Bu nedenlerle bu çalışmada öncelikle blockchain teknolojisinin ne olduğu anlatılmaya çalışılmış, çalışmanın devamında ise bu teknolojinin muhasebe ve denetim mesleğini nasıl ve ne düzeyde etkileyeceği detaylıca tartışılmıştır. Sonuç itibari ile meslek mensuplarının bu teknolojinin yaygınlaşması ile birlikte sahip olabilecekleri avantaj ve dezavantajlar çalışmada etraflıca ifade edilmiştir.

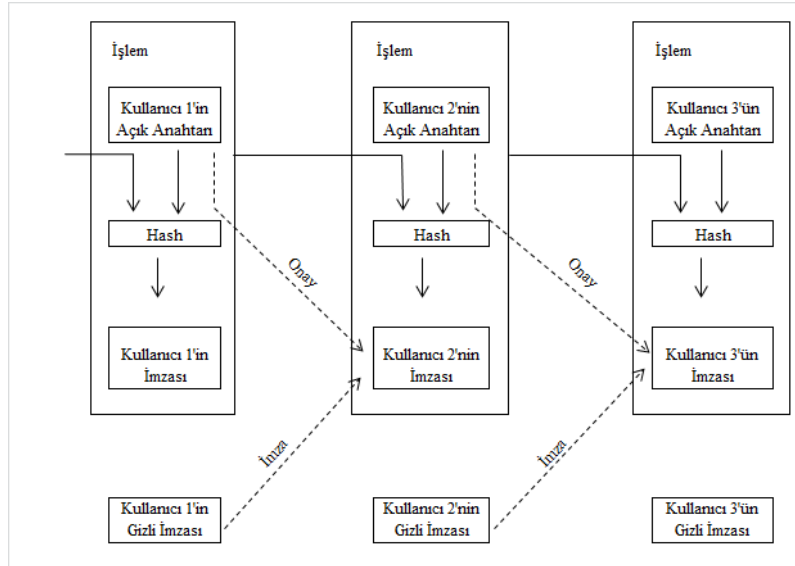
2. BLOCKCHAIN (BLOKZİNCİR) TEKNOLOJİSİ KAVRAMI

Kişiler veya işletmeler arası para transferleri ya da döviz işlemleri genellikle üçüncü bir taraf olan kurumlar aracılığı ile yönetilir ve merkezi hale getirilirler. Elektronik ortamlar aracılığı ile ödeme yapmak veya para transferi sağlamak için genellikle bu üçüncü taraf kurumlara ihtiyaç duyulur. Çünkü bu işlemleri gerçekleştirebilmek adına herhangi bir bankanın kredi kartını veya bankacılık sistemini kullanmak gereklidir. Bahsedilen bu faaliyetler sadece bankacılık işlemlerinde değil aynı zamanda müzik, oyun veya güvenlik gibi alanlarda da karşımıza çıkar. Gerçekleştirilen tüm bu işlemler merkezi hale getirilir ve işleme taraf olanlardan ziyade üçüncü taraf konumunda olan kurumlar tarafından tüm bu bilgiler kontrol altına alınır ve yönetilir. İki taraf arasında gerçekleştirilen işlemlerin üçüncü taraflarca kontrol edilmesi ve yönetilmesi önemli bir sorunu teşkil eder (Huuma ve diğ., 2016:1-2). Başlangıçta kripto para birimini (Bitcoin) desteklemek amacıyla geliştirilen Blockchain, herhangi bir aracı (üçüncü taraf) olmadan işlemlerin gerçekleştirilebilmesinin sağlandığı bir teknolojidir. (Biswas ve Muthukkumarasamy, 2016:1392) Yani blockchain teknolojisi üçüncü taraf sorununu çözmek amacı ile geliştirilmiş önemli bir veritabanıdır. Blockchain, zincire katılan kullanıcıların onayladığı ve sürekli büyüyen veri setinin kayıtlarının tutulduğu dağıtık bir veritabanı çözümü (Huuma ve diğ., 2016:1-2) veya işlemleri, anlaşmaları, sözleşmeleri ve satışları kaydedip eşten eşe dağıtımını sağlayan bir veri kayıt teknolojisi (Biswas ve Muthukkumarasamy, 2016:1392) olarak tanımlanabilir.

Blockchain genellikle, bir kripto para birimi olan Bitcoin'i çalıştıran teknoloji olarak bilinmektedir. Bunun nedeni bu teknolojinin ilk olarak Bitcoin ile karşımıza çıkmasıdır. Günümüzde halen blockchain teknolojisi

en yaygın olarak Bitcoin tarafından kullanılmaktadır (Huumo ve diğ., 2016:27).

Yukarıdaki tanımlamalardan da anlaşılacağı üzere blockchain teknolojisi, kriptografi kullanan internet tabanlı eşler arası (eşten eşe- peer to peer) ağ teknolojisidir. Sistemde yer alan eşler arası ağlar, ağa katılım sağlayan eşler arasındaki görevleri ayırıştıran ve paylaşan dağıtık bir uygulama mimarisi kullanır. Bu ağ yapısı, tüm kullanıcıların görevlere ve karar alma süreçlerine katıldığını varsayar. Ayrıca bu teknoloji ağa katılım sağlayan tüm kullanıcılara bilgilerin kaydedilmiş olduğu veri setinin özdeş bir kopyasını sunar. Sunulan bu özdeş kopya veri seti daha önce gerçekleştirilen tüm işlemlerin özeti hüviyetini taşır. Blockchain teknolojisinde veri setinin ağa katılım sağlayan tüm kullanıcılar ile paylaşılmış olması ve veri setinin birden fazla noktada kaydedilmesi sayesinde ağa katılım sağlayan kullanıcıların tek taraflı olarak veri setini değiştirme olanağının olmaması sağlanır (Schmitz ve Leoni, 2019:332). Blockchain teknolojisi kavramına ilk olarak Satoshi Nakamoto¹'nin 2009 yılında yayınladığı "Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System" başlıklı yazısında rastlanılmaktadır (Durbilmez ve Türkmen, 2019:31). Nakamoto'nun (2009) yazısı incelendiğinde doğrudan blockchain teknolojisi kavramı ile karşılaşmamaktadır. Ancak blockchain teknolojisinin temel işlevsel yapısına ilişkin önemli açıklama ve görsellere sahip olduğu görülmektedir. Nakamoto'nun yazısında blockchainin yapısı aşağıda verilen şekil 1'de gösterildiği gibidir.



Şekil 1: Blockchain'in Yapısı

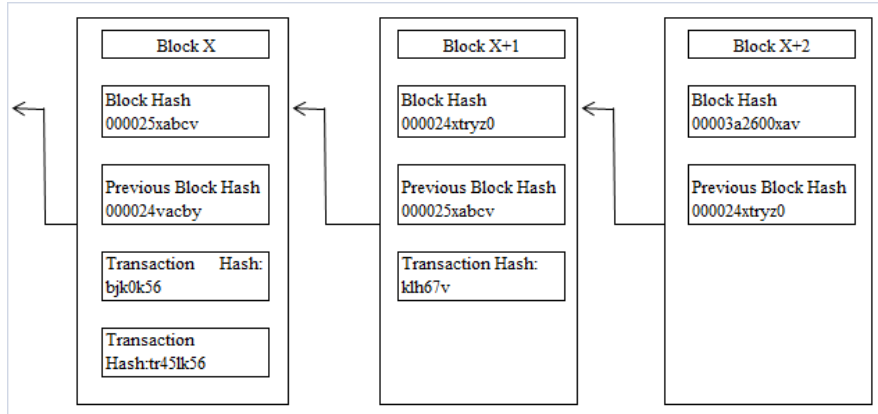
Kaynak: (Nakamoto 2009: 2)

¹ Satoshi Nakamoto isminin bir kişiye veya bir gruba mı ait olduğuna yönelik şüphelerin olması nedeniyle takma ad olabileceğine ilişkin çeşitli yazarlar tarafından dile getirilen görüşler bulunmaktadır.

Şekil 1 basit bir anlatımla blockchaindeki veri yapısını özetlemektedir. Şekilden de anlaşılacağı üzere bir önceki zincirin son halkası bir sonraki zincirin ilk halkasını oluşturacak şekilde bir zincir yapısı oluşmaktadır. (Yıldırım 2018, 145) Yine şekil 1'den de görüleceği üzere blockchainde, bloklarda yapacağımız her bir işlem kriptografik imza veya şifre ile imzalanır. Kriptografi yöntemi ile geliştirilen bu şifreleme işlemi kırılması neredeyse imkânsızdır. Ayrıca gerçekleşen her bir işlem için zaman damgası mevcuttur.

Blockchainin ilk bloğuna ana bloğu olmayan başlangıç bloğu (genesis block) adı verilir. Bir blok, blok başlığı ve gövdesinden oluşur. (Zheng ve diğ., 2017:558) Blok, değer içeren her türlü verinin saklandığı yapılaraya verilen addır. Bir blok tamamlandığı zaman bir diğer bloğa geçilir ve böylece birbirine zincir gibi bağlanan bloklar ortaya çıkar ve bu bloklarının birleşimi blockchain olarak isimlendirilir. Herhangi bir blokta değişiklik yapıldığı zaman blokların ardında oluşan tüm bloklarında değiştirilmesi gerekir. (Durbilmez ve Türkmen, 2018:32) Ancak bu durum neredeyse imkansızdır. Çünkü oluşturulan bloklar dağıtılmış defter tekniği nedeni ile bloklarda bulunan tüm katılımcılarda var olduğu için tüm bu kullanıcılarının hesap defterlerinde yer alan bilgilerin de düzeltilmesi gerekir. Aslında bakıldığında zaman blockchain'i güvenilir kılan etmenlerin arkasında da bu alt yapı mevcuttur. Yani sistemde düzensizlik oluşturmak, verilerin hatalı olarak girilmesini sağlamak gibi işlemler sistemin teknik alt yapısı sayesinde önlenmektedir.

Verilerin bloklar halinde toplandığı blockchainde ilk blok haricinde her bir blokta iki hash bulunur. Bu hashler bloğun hashi (block hash) ve kendinden önce gelen bloğun hashini (previous hash) barındırır. Bu iki hash de blokta yapılan işlemlerden önce gelir. Bir hash, bloktaki verileri girdi olarak kullanan hash işlevi tarafından oluşturulan sabit uzunluktaki kısaltmadır. Bloğun ilk hashi kendisinden önceki bloktan gelen hash değeri ile bloktaki verilerden meydana gelir. Blokta yer alan ikinci hash, bloğun kendisinden önce gelen bloğun ilk hashinin kopyalanmış halidir. Bu durum aşağıda şekil 2'de gösterilmiştir (Tan ve Low, 2019:315-316).



Şekil 2: Blockchain'in Veri Yapısı

Kaynak: (Tan ve Low 2019: 316)

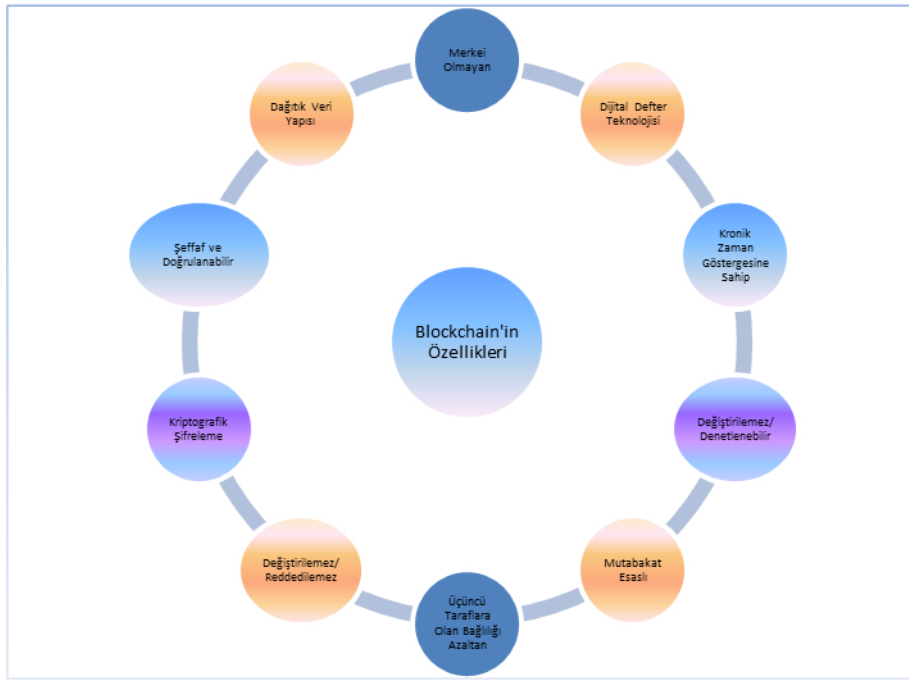
Blockchain teknolojisi açık kaynak kodludur ve bu sayede herhangi bir merkezi otorite tarafından yönetilmez. Bu da mevcut sistemlerde olduğu gibi güvenilir bir aracının olmadığını ve gerçekleşen işlemlerin onay mekanizmasının dağıtık bir yapıda olduğunu gösterir. Blockchain ağına kayıtlı her bir bilgisayar birbirlerine uçtan uca bağlıdır. Ağda gerçekleşen her işlem küresel bir hesap defterinde tutulur ve tüm bu işlemler ağa kayıtlı olan kullanıcılar tarafından takip edilebilir (Kırbaş, 2018:76). Kısaca blockchain teknolojisinin sahip olduğu temel özellikler aşağıdaki gibi sıralanabilir: (Zheng ve diğ., 2017:558-559)

1. **Merkezi Olmama:** Geleneksel merkezi işlem sistemlerinde, gerçekleştirilen işlemlerin onaylanması için üçüncü taraf konumunda olan bir kuruma ihtiyaç vardır. (Örneğin merkez bankası gibi) Merkezi kurum tarafından onaylanması, yönetilmesi ve kaydedilmesi gereken işlemlerin aksine blockchainde gerçekleştirilen işlemlerde üçüncü taraf söz konusu olmamaktadır. Üçüncü bir tarafın sağladığı onaylama işlemi, blockchainde oluşturulan başlangıç bloğunda yer alan ve her bir kullanıcının onayladığı algoritmalar sayesinde gerçekleştirilir ve bu da veri tutarlılığının korunmasını sağlar.
2. **Kalıcılık:** Blockchainde gerçekleştirilen işlemler hızlı bir şekilde onaylanır ve geçersiz işlemler kabul edilmez. Blockchaine dâhil olduktan sonra gerçekleştirilen ve onaylanan işlemleri geri almak veya silmek neredeyse imkansızdır. Ağ katılımı onaylanmış milyonlarca kullanıcı bulunacağından geçersiz işlem içeren blokların keşfi çok kolaydır.
3. **Anonimlik (Gizlilik):** Sisteme dâhil olacak olan her kullanıcının kimliğinin açığa çıkmasını önleyecek bir adres ile sisteme girmesi

sağlanmakta ve bu adres veya kullanıcı adı ile blockchainde etkileşim sağlaması gerçekleştirilir.

4. **Denetlenebilirlik:** Sistem harcanmamış işlem çıkışı modeline dayalı olarak kullanıcıların bakiyelerini saklı tutar. Mevcut işlem blockchaine kaydedildiği zaman harcanmamış işlem çıkışı harcanan işlem çıkışına dönüşür ve bu sayede işlemler kolayca doğrulanabilir ve izlenebilir.

Sayılan bu özelliklerinin yanında blockchain bir bütün olarak düşünüldüğünde bu teknoloji karşımıza aşağıda şekil 3'te gösterilen karakteristik yapısı ile çıkar (Puthal ve diğ., 2018:18).



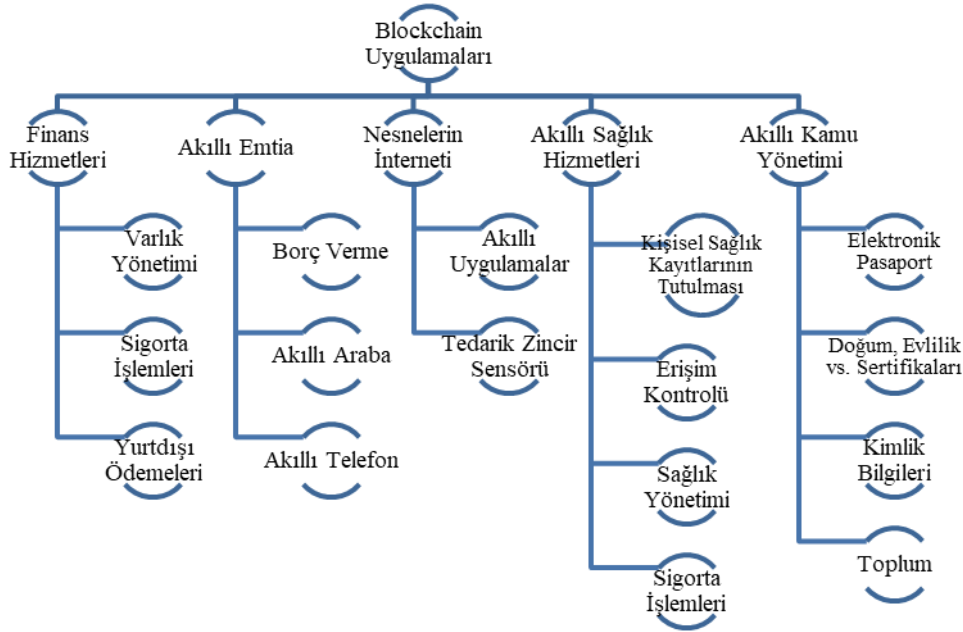
Şekil 3: Blockchain'in Temel Özellikleri

Kaynak: (Puthal ve diğerleri 2018: 18)

Blockchain teknolojisi, kamuya açık ve özel blockchainler olarak iki sınıfa ayrılabilir. Yukarıda özellikleri ele alınan blockchain türü kamuya açık, ağa katılım sağlayan herkes tarafından görülebilmesi mümkün olan blockchainlerle ilgilidir. Özel blockchain veri tabanının kullanılması durumunda katılımlar belirli izinlere bağlı olmaktadır. Yani ağda bulunan her katılımcının blockchaine doğrudan katılması ve bloğa doğrudan müdahale etmesi söz konusu olamaz (Kırbaş, 2018:80). İşletmelerin yapıları gereği sözgelimi bir ilacın üretim formülü gibi mahrem olarak adlandırılacak bilgilerini herkese açık blockchain veri tabanında paylaşmak istemeyecekleri açık bir durumdur. Bu nedenle bu tür mahrem niteliği taşıyan işlemlerin özel blockchain veri tabanı ile kaydedilmesi ve

onaylanması işlemi, işletmelere daha makul gelebilecek ve bu teknolojiden yararlanma isteklerini artırabilecektir.

Blockchain teknolojisinin taşıdığı özellikler ve sağladığı yararlar nedeniyle hemen hemen tüm sektörler tarafından kullanılma isteği olacaktır. Ancak burada önemli olan nokta bu teknolojinin kullanılacağı sektördeki işletmelere sağlayacağı yararların neler olabileceğinin iyi analiz edilmesidir. Çünkü bu teknolojinin her yerde deva olacak bir yanı söz konusu değildir (Puthal ve diğ., 2018:20). Bu teknoloji hem finansal hem de finansal olmayan pek çok alanda geniş bir kullanım alanı bulabilmektedir. Bu teknolojinin yaygınlaşması ile birlikte her ne kadar da çoğu sektörde iş olanağının azalacağına veya yok olacağına ilişkin görüşler olsa bile teknolojinin taşıdığı özelliklerin uygulanacağı sektörlerde adapte edilmesi ile bu durumun önüne geçilebilir. Sözelimi finansal kurumlar ve bankalar blockchain teknolojisini geleneksel işletme modelleri için bir tehdit unsuru olarak görmekten ziyade bu yeni teknolojik alanda gerekli çalışmalar yaparak fırsatlardan yararlanmaya odaklanmışlardır. (Crosby ve diğ., 2016:8) Blockchain teknolojisinin kullanılabileceği alanlardan bazıları aşağıda şekil 4'te gösterilmiştir. (Puthal ve diğ., 2018:20)



Şekil 4: Potansiyel Blockchain Uygulamaları

Kaynak: (Puthal ve diğerleri 2018:20)

Şekil 4’te de görüleceği üzere blockchain teknolojisinin kullanılabilceği alanlar çok fazla düzeydedir. Bitcoin sayesinde popüler olması, bu teknolojinin sadece kripto paralarla ilgili olduğu anlamına gelmemektedir. Dağıtık defter yapısı sayesinde sermaye piyasalarından bankacılığa ve daha da ötede birçok alanda rahatlıkla kullanılacak bir teknolojidir. Ancak bu teknolojinin tamamen değıştirebileceği sektörlerden birisinin muhasebe ve denetim olduğu rahatlıkla söylenebilir. Denetimden muhasebe işlemlerine kadar tüm alanlarda verimliliği, raporlamayı ve veri erişimini daha önce hiç görülmemiş şekilde değıştireceği söylenebilir. (Rosenberg, 2017)²

Ele alınan bu çalışmada temel amaç blockchain teknolojisinin muhasebe ve denetim mesleğı üzerindeki etkilerinin tartışılması olduğundan çalışmanın devamında muhasebe ve denetim meslekleri açısından blockchain teknolojisinin etkileri detaylı bir biçimde incelenmiştir.

3. DENETİM MESLEĞİ AÇISINDAN BLOCKCHAIN TEKNOLOJİSİ

Muhasebe ve denetim, karşılıklı güven duygusunun geliştirilmeye çalışıldığı ve bu nedenle yatırımcıların korunmasını amaçlayan gerekli düzenlemelere sahip önemli meslek gruplarından. Modern muhasebede çift taraflı kayıt tutma tekniğı bu güven duygusunu değıştirebilmek için yüzlerce yıldır işletmeler tarafından kullanılmaktadır. İşletmelerin faaliyetlerinin sürekli genişlemesi ihtiyaç duyacakları finansmanı dışarıdan temin etmelerini gerektirmiştir. Bu nedenle işletmeler sermaye maliyetini azaltabilmek için sermaye sağlayıcılarının güvenini kazanmaları gerekir. Borç verenler ve yatırımcılar da dâhil olmak üzere sermaye sağlayıcıları koymuş oldukları sermayenin güvenliğini sağlayabilmek adına işletmenin finansal durumunu ve performansını takip edeceği finansal bilgilere ihtiyaç duymaktadırlar. Borsaya kote olan işletmelerin finansal tablo ve dipnotlarını paylaşmaları zorunlu olmasına karşılık işletmeler bilgi kullanıcılarının gereksinim duydukları bilgileri temin edebilme adına gerekli çalışmaları yapmaktadırlar (Yu ve diğ., 2018:41). Ancak burada önemli olan nokta bilgi kullanıcılarına aktarılan bilgilerin işletmenin gerçek durumunu yansıtmadığıdır. Bilindiğı üzere işletmeler muhasebe işlemlerini muhasebe defterlerine kaydederken kullandıkları muhasebe politikaları mevcuttur. Muhasebe politikalarının işletmelerde bazı amaçlar doğrultusunda belirlendiğı düşüncesinden hareketle Pozitif Muhasebe Kuramını değıştiren Watts ve Zimmerman (1986) belirlenen muhasebe politikalarının işletme yöneticilerinin alacakları primlerini artırmak ve yüksek borçlanma maliyetlerinden kaçabilmek adına işletmenin durumunun olduğundan daha iyi, işletmenin büyümesi ile karşılaşacağı politik maliyetleri azaltmak içinse işletmenin durumunun olduğundan daha kötü gösterilmesine yönelik

² <https://due.com/blog/blockchain-to-change-accounting-forever/> erişim tarihi 07.10.2019

muhasebe politikaları tercih edebileceklerini belirtmişlerdir. Bu durum yöneticiler tarafından bilgi kullanıcılarına sunulan bilgilerin bazı amaçlar uğruna işletmenin gerçek durumundan farklı sunulabildiğinin bir göstergesidir.

Bilgi kullanıcıları tarafından elde edilen bilgilerin bu tür yönetim düşüncesi ile oluşturulmadığının denetlenmesi, bilgi kullanıcılarının finansal raporlara veya sermaye piyasalarına karşı güven duygusunu artırabilme ve sermaye piyasalarının etkili çalışmasını sağlamak adına denetçiler ve bağımsız denetim mesleğinin varlığı büyük önem arz eder. Ancak denetçilerin çalışmalarını denetim standartları çerçevesinde gerekli mesleki özen ve titizliği göstererek yürütmeleri gerekir. Denetçiler, denetlenen firmanın finansal bilgilerinin muhasebe ilke ve standartlarına uygunluğu, firmanın gerçek durumunu yansıtmadığı, etkin ve etkili bir iç kontrol mekanizmasının var olup olmadığı gibi konularda makul bir güvenceyi gerekli profesyonellik ve tarafsızlıkla cevaplamalıdır (AICPA 2017:9).

Mevcut denetim hizmetlerine bakıldığında zaman bu hizmetin önemli ölçüde emek yoğun bir süreç olduğu görülmektedir. Denetçi, denetim çalışmalarına başlamadan önce denetim çalışmasına yönelik gerekli verileri hazırlaması ve denetim programına yoğunlaşması gerekir. Denetim çalışmalarına yönelik yapılması gereken bu ön hazırlıklar denetçi açısından zaman gerektirmekte ve bu durum verimlilik ve maliyet açısından denetçinin karşılaştığı önemli hususları da beraberinde getirir (Schmitz ve Leoni, 2019:336). Blockchain teknolojisinin denetim mesleği üzerindeki temel etkisi denetim zamanını ve maliyetini önemli ölçüde azaltmasıdır (Potekhina ve Riumkin 2017, 14). Bu durum blockchain teknolojisinin sağladığı gerçek zamanlı denetim izi sayesinde olacaktır (Schmitz ve Leoni, 2019:336). Gerçek zamanlı denetim izi sayesinde muhasebe bilgi sisteminde yer alan tüm işlemlerin gerçekliği ve tutarların doğruluğu zaman damgalı olarak onaylanmış olacağından denetçi çalışma zamanının önemli bir kısmını bu işlemlerin gerçekliğini veya doğruluğunu kontrol etmek yerine denetimin diğer önemli aşamalarını (sözelimi iç kontrol mekanizmasının kontrolü gibi) gerçekleştirmeye harcar (Potekhina ve Riumkin, 2017:14-15).

Çalışmanın ilk bölümünde de anlatıldığı üzere blockchain, ağdaki tüm katılımcılar tarafından gerçekleştirilen işlemlerin görüntülenebildiği dağıtık defter sistemini temsil eder. Ağda kayıtlı olan kullanıcılar tarafından yapılacak olan değişiklikler onaylandıktan sonra tüm kullanıcıların defterlerine bu değişiklik yansiyacak yani herkes onaylanan bu işlemi görüntüleyebilir olacaktır (Kokina ve diğ., 2017:96). İşlemlerin anında onaylanması sayesinde blockchain teknolojisi gerçek zamanlı denetim olarak da adlandırılan sürekli denetimi sağlamış olacaktır. Sürekli denetim sayesinde müşterilerini daha iyi tanıyabilecek olan denetçi, gerçekleştireceği denetim faaliyetini daha etkin biçimde yapabilecektir. Bu da denetçinin bulgu riskini düşürecektir. Ancak blockchain tabanlı muhasebe bilgi

sistemine sahip olacak olan bir işletmede sürekli denetim faaliyetinin yürütülebilmesi için işletmenin gerçekleştirdiği tüm işlemleri bu veritabanına kaydetmesi gerekir. Sadece belirli işlemlerin bloklara kaydedilip paylaşılması yani özel blockchain veri tabanının kullanılacak olması, sürekli denetim faaliyetini engelleyebilecektir (Schmitz ve Leoni, 2019:336). Ayrıca denetçiler kullandıkları denetim tekniklerini daha hızlı ve etkili bir biçimde kullanabilirler. Örneğin, denetim tekniği olarak doğrulamayı kullanacak olan bir denetçinin denetlediği işletmenin müşterilerine veya çalıştığı bankalara bu mektupları gönderecek ve alacağı geri bildirimlerle denetim çalışmasını yürütecektir. Bu denetim tekniği etkili olsa da zaman alıcı olacak ve denetçinin her zaman nesnel veri elde etmesini sağlamayacaktır. Bunun yerine kamuya açık blockchain defterleri sayesinde denetçi incelemek istediği işlemleri bu defterlerden kolaylıkla inceleyebilecektir. Kullanacağı bu denetim tekniği denetçinin güvenilirliği yüksek denetim kanıtı elde etmesini sağlayacaktır. Ayrıca denetçi bu sayede maliyet verimliliği de sağlamış olacaktır. Blockchain teknolojisini diğer teknolojilerden ayıran en önemli nokta bu teknolojinin daha önce de belirtildiği gibi merkezî bir yapıdan uzak olmasıdır. Bu da tamamen nesnel verilerin elde edilmesini sağlamaktadır. Bu sayede denetim riski minimum düzeye indirgenecektir. Çünkü blockchain teknolojisi ile hileli finansal raporlamanın tespit edilmesi veya önüne geçilmesi sağlanabilecektir. (Abreu ve diğ., 2018:4) Genel itibari ile değerlendirildiği zaman blockchain teknolojisinin denetim mesleği üzerine olan etkileri aşağıdaki tablo 1’de gösterildiği gibi olacağı söylenebilir.

Tablo 1: BT'nin Denetim Mesleğine Olası Etkileri

1. Tasdik Hizmetlerinin Kolaylaşması	BT'ye kaydedilen verilen değiştirilemez yapıda olması nedeniyle denetçi, doğrulama işlemlerini blockchain veri tabanını kullanarak gerçekleştirebilir. Bu da denetçiye maliyet verimliliği ve zaman tasarrufu sağlar.
2. Tüm İşlemlerin Denetimi	BT'nin işlevselliği denetçiye gerçekleşen tüm işlemlerin denetlenebilmesi olanağını sağlayacağından denetimde örneklem yapmaya gereksinim duyulmayacaktır. Bu da denetçinin sunacağı makul güvence düzeyini önemli oranda artıracaktır.
3. Gerçek Zamanlı Denetim	Blockchain tabanlı muhasebe bilgi sistemleri sayesinde gerçekleşen işlemlerin onaylanması, ağa katılan tüm kullanıcılar tarafından görüntülenebilir olması gibi özellikler sayesinde denetim çalışmalarının yapılması için dönem sonunun beklenmesine gereksinim duyulmayacak ve istenildiği her an denetim faaliyeti gerçekleştirilebilecektir.

4. İşlem Riskinin Azalması	BT'nin dağıtık defter yapısı sayesinde bloklara kaydedilen işlemlerin taraflarca onaylanmasının ardından zincire eklenmesi, gerçekleşen işlemlerdeki eksiklik veya hata riskini düşürür. Çünkü ağa katılım sağlayan tarafların üzerinde mutabık olmadığı işlemler onaylanmayacaktır.
5. Değiştirilemezlik-Geridönüşümsüzlük	Bloklara kaydedilen ve onaylanan işlemler artık değiştirilemez ve bu işlemten geri dönülemez. Fakat hatalı bir işlemin olması durumunda düzeltme içeren yeni bir bloğun zincire eklenmesi bu sorunu ortadan kaldırabilir.
6. Geleneksel Denetim Anlayışının Değişmesi	BT taşıdığı tüm bu özellikler ve sağladığı yararlar ile denetçiler işletmelerle ilgili daha gerçek bir görünüm elde edebileceklerinden denetim çalışmalarında yeni modellerin ortaya çıkması sağlanabilecektir.

Kaynak: ASA

download?file=%2FUpload%2FfldInsights%2FBlockchain.pdf&mac=%2FWpRgsPq20z%2BfQLC88S%2B8b%2Fi7BQmVPEoypBcn%2BtwIPU%3D-Erişim Tarihi: 24.10.2019

Her sistemin olduğu gibi blockchain teknolojisinin de yüzde yüz güvenilir olduğu söylenemez. Çünkü dolandırıcılık türlerinin tamamen ortadan kaldırılması mümkün değildir. Bu durumun denetçiler tarafından da önemli düzeyde dikkate alınması gerektiği açıktır. Mesela, bir kişinin bilerek veya bilmeyerek yanlış bir kişiye dijital para transfer ettiğini düşünelim. Blockchain teknolojisinin özelliği gereği bu işlemin geriye alınması söz konusu olmayacaktır. Ancak görüleceği üzere yapılan bu işlem hatalı veya hileli bir işlemdir. Bu nedenle denetçinin blockchain teknolojisi aracılığı ile yapacağı denetim çalışmasında iç bilgi teknolojisini kontrol eden etkili bir otomatik yapının olup olmadığını değerlendirmeleri gerekir. Ayrıca blockchain sisteminde e-dolandırıcılığa yönelik bir saldırı olması durumunda bu saldırıyı bildirecek bir departman söz konusu değildir. Bu nedenle denetçi, çalışmasını yaptığı zaman bu tür saldırıları tespit eden veya önleyen iç kontrol mekanizmalarının olup olmadığı ve varsa etkili çalışıp çalışmadığını denetlemesi gerekir. (ASA) Bu ve benzeri durumlar blockchain teknolojisinin denetim mesleğinde uygulanması durumunda bile teknik ve mesleki bilgi düzeyi yüksek meslek mensuplarının varlığının önemine işaret eder.

4. MUHASEBE MESLEĞİ AÇISINDAN BLOCKCHAIN TEKNOLOJİSİ

Blockchain teknolojisi, muhasebede verilerin güvenli bir şekilde saklanması, ilgili kullanıcılarla anlık olarak paylaşılabilmesi ve doğrulanabilirliğinin sağlanması amaçlarına yönelik kullanılabilmesi sayesinde muhasebe mesleğinin bu teknolojiye büyük ölçüde

faydalanabilir olduğu söylenebilir. (Dai ve Vasarhelyi, 2017:9) Blockchain teknolojisinin muhasebede kullanılmasının iki yönü vardır. İlk olarak bu teknoloji aracılığı ile muhasebe işlemleri şeffaf bir biçimde paylaşılırken diğer taraftan gerçekleşen işlemlerin belgelerini veya belgelerin detayları (fatura detayı vb.) görüntülenebilecek ve işletmenin kullandığı muhasebe politika ve yöntemleri de sisteme yüklenebilecektir. Ancak muhasebe politikalarının sisteme yüklenebilmesi için akıllı sözleşmelere ihtiyaç duyulacaktır. Akıllı sözleşmelerde bu bilgilerin kaydedilmesi ile birlikte işlemlerin otomatik olarak yapılması ve denetlenmesi de sağlanabilecektir. Diğer taraftan işletmenin paydaşları (özellikle kurumsal yatırımcılar, denetçiler, avukatlar, yasal düzenleyiciler ve borsalar) gereksinim duydukları bilgileri en güvenilir ve hızlı yoldan temin edebilmek için sisteme dahil olacaklar yani blockchain node'u haline gelecekler ve gerçekleşen işlemlerin doğrulanması sürecine katılarak işlemin gerçekleştiği bloğun zincire dahil olmasını sağlayacaklardır (Yu ve diğ., 2018:42).

Ancak blockchain teknolojisinin muhasebe alanında kullanımı için güvenli defterlerde doğrulanmış işlemleri kaydeden muhasebe bilgi sistemlerinin (MBS) geliştirilmesi gerekir. Geliştirilecek olan MBS'de sadece taraflar arasındaki nakit akışı gibi temel işlemler değil işletmedeki muhasebe veri akışının tamamını barındıracak yapıda olması gerekir. Geliştirilecek olan bu bilgi sistemleri sayesinde bilgi kullanıcılarının anlık gerçek zamanlı bilgi gereksinimleri karşılanabilecektir. (Dai ve Vasarhelyi, 2017:9) Geliştirilecek olan bu muhasebe bilgi sisteminin blockchain teknolojisinden yararlanacak işletmelere ve bilgi kullanıcılarına hedeflenen faydaları sağlaması için aşağıdaki özellikleri taşıması gerekir (Potekhina ve Riumkin, 2017:12-13).

- **Şeffaflık:** Gerçekleşen tüm işlemlerin gerçek zamanlı olarak ağa katılan kişiler tarafından görünebilir olması,
- **Değiştirilemezlik:** Kaydedilen ve onaylanan işlemlerinin değiştirilebilmesinin veya silinebilmesinin mümkün olmaması, (Bu durum, mining işlemlerine yönelik teknoloji altyapısının kontrolünün, bu teknolojiyi kullanan işletmelerin kontrolü altında bulunmamasını gerektirir.)
- **Erişilebilirlik:** İşletmede gerçekleşen işlemlerin bilgi kullanıcıları tarafından kolayca edinilebilir yapıda olmasıdır.

Blockchain teknolojisi detaylıca incelendiği zaman bu teknolojinin kullanımı, muhasebede yeni paradigmaların doğmasına ve mevcut paradigmaların değişmesine de yol açabileceği söylenebilir (Dai ve Vasarhelyi, 2017:9). Çünkü bu teknolojinin kullanımı ile birlikte muhasebede akademisyenler tarafından belirli dönemlerde tartışılan ve özünde çift taraflı kayıt yöntemini barındıran yeni bir kayıt tekniği olarak üç taraflı kayıt yönteminin uygulanabilirliği söz konusudur (Uysal ve Kurt

2018, 472). Muhasebenin tarihsel gelişimi incelendiğinde ise kayıt tekniği açısından tek taraflı ve çift taraflı kayıt yöntemlerinin kullanıldığı görülür.³ Tek taraflı kayıt tekniğinde alacak ve borçlar kaydedilir ancak bunlara ilişkin tahsilât ve ödemeler ayrıca başka hesaplarda izlenmez. Yine bu kayıt tekniğinde gelirlerin ve giderlerin kaydedildiği görülür ancak bu gelirlere veya giderlere ilişkin nakit akışlarının gösterildiği diğer hesaplara yer verilmez. Çift taraflı kayıt tekniğinde ise varlık, kaynak, gelir ve giderler sonuçla birlikte bir bütün olarak hesaplarda izlenmesi amaçlanır (Örten ve diğ., 2011:34).

Çift taraflı kayıt yöntemi, muhasebe literatüründe tarihi 15. yüzyılın sonlarına dayandırılan ve bu tekniğin gelişmesinde Luca Pacioli'nin isminin öne çıkartıldığı bir muhasebe kayıt tekniğidir (Can, 2007:11; Örten ve diğ., 2011:36).⁴ Üç taraflı kayıt tekniği ise işletmelerin finansal tablolarının güvenilirliğinin artırılmasına yönelik bağımsız ve güvenilir bir paradigma olması nedeniyle kullanılması önerilmiş bir yöntemdir. Üç taraflı kayıt sisteminde üç taraf bulunur. Bunlar; bağımsız bir aracı ve işlemde yer alan her bir taraftır. Bu durum gerçekleşen her bir işlemin üç farklı taraftan kaydedilmesi anlamına gelir. Ancak üç taraflı kayıt tekniği gerçekleşen her bir işlemin denetlenmesine yönelik sürekli olarak bağımsız ve güvenilir bir aracıyı gerekli kılar. Çünkü aracı tarafından yapılan ve saklanan veriler siber saldırılara maruz kalabilir veya yetkisiz kişilerce değiştirilebilir. Blockchain teknolojisi ise üç taraflı kayıt tutma tekniğinin bu olumsuz yönünü azaltma yeteneğine sahiptir. Blockchain verilerin saklanması ve doğrulama sürecini dağıtık defter yapısı sayesinde otomatik ve son derece güvenilir biçimde ve düşük maliyetle yerine getirebilir. Böylelikle üçüncü taraf olan bağımsız aracı rolünü üstlenebilir, muhasebe kayıtlarında oluşacak tahrifatı önleyebilir. (Dai ve Vasarhelyi, 2017:10) Yani geliştirilecek blockchain tabanlı muhasebe bilgi sisteminde muhasebe işleminin borç tarafı, alacak tarafı ve işlemin kriptografik imzası olmak üzere üç giriş söz konusu olacaktır. Bu üç giriş aynı zamanda alıcı, satıcı ve blockchain olmak üzere üç tarafı oluşturacaktır. (Brandon, 2016:39). Kayıt sisteminde üçüncü taraf olması amacıyla blockchain teknolojisinin kullanımı, bilgi kullanıcıları açısından güvenilir bilgi paylaşımı ve işletme ortakları açısından ise sürekli raporlamayı sağlayacak şeffaf, kriptografik şifrelemeyi barındıran ve kendini doğrulayabilen bir muhasebe bilgi sisteminin gelişmesini sağlayabilir. (Dai ve Vasarhelyi, 2017:10) Blockchain tabanlı üç taraflı kayıt yöntemi basitçe aşağıdaki Şekil 5'te gösterilebilir:

³ Bu kayıt tekniklerinin yanında Osmanlı Devletinde uzun yıllar kullanılan merdiven yöntemi de bulunmaktadır (Örten ve diğ., 2011). Ayrıca detaylı bilgi için Prof. Dr. Oktay Güvemli'nin çalışmaları incelenebilir.

⁴ Muhasebenin tarihsel gelişiminde çift taraflı kayıt tekniğini bulan veya geliştiren kişinin Luca Pacioli olduğu ifade edilir. Ancak Can (2007:11), Örten ve diğ. (2011:36) çalışmalarında çift taraflı kayıt tekniğinin Luca Pacioli'den öncelere dayandığını ve bu nedenle Pacioli'nin bu tekniği bulan kişi olmadığını belirtirler.

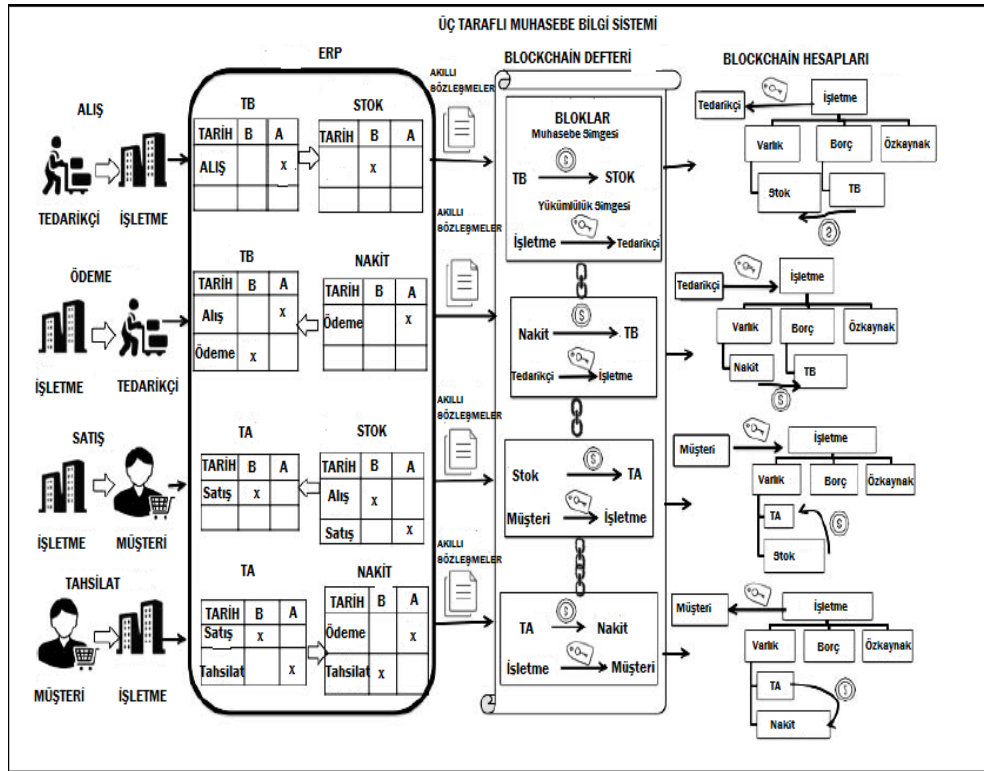
Q ŞİRKETİ		
	BORÇ	ALACAK
153 TİCARİ MALLAR HS.	100.-	
320 SATICILAR HS.		100.-
W ŞİRKETİ		
ŞİRKET B	BORÇ	ALACAK
120 ALICILAR HS.	100.-	
600 YURTIÇI SATIŞLAR HS.		100.-

Blockchain Tabanlı MBS				
	Şirket Q	Şirket W		
	Borç	Alacak	Borç	Alacak
153 TM HS.	100.-			
320 ST. HS.		100.-		
120 AL. HS.			100.-	
600 YİS HS.				100.-

Şekil 5: Üç Taraflı Kayıt Yöntemi Örneği

Kaynak: (Nordgren ve diğ., 2019:49)

Şekil 5'teki üç taraflı kayıt yönteminin görünümünden hareketle üç taraflı kayıt tekniğine sahip bir muhasebe bilgi sisteminin daha detaylı bir görünümü şekil 6'da gösterilmiştir.



Şekil 6: Blockchain Tabanlı Muhasebe Bilgi Sistemi Örneği

Kaynak: (Dai ve Vasarhelyi 2017:11)

Şekil 6 blockchain tabanlı bir muhasebe bilgi sisteminde basit hali ile üç taraflı kayıt tekniğini temsil etmektedir. Bu sistem gerek işletmenin çevresi ile olan faaliyetlerini gerekse işletme içi veri akışına ilişkin bilgileri kaydeder. Bu sistemde geleneksel çift taraflı kayıt tekniğinin yanında

gerçekleşen işlemlerin kaydedildiği blockchain defterleri yer alır ve bilgiler bloklara kaydedilerek zincire eklenir. Blockchain hesapları hem farklı kullanıcılar açısından bilginin farklı biçimde görünümünü sağlayacak hiyerarşiye sahiptir, hem de varlıkların kaynaklara eşitliğini yani muhasebe denklemini anında sağlayacak yapıdadırlar. Bloklarda yer alan simgeler ise, gerçekleşen işlemin tarafları arasındaki varlığın sahipliğini ve yükümlülüğünü gösteren belirteçlerdir (Dai ve Vasarhelyi, 2017:11).

Esasında blockchain tabanlı bir MBS, gerçekleşen işlemlerin doğrulamasını/onaylamasını yapacak kişi/kurumların önceden belirlendiği bir özel bir blockchain halini de alabilir. Böyle bir durumda muhasebecinin sistemin yönetilmesinde teknik olmayan bir rolü ortaya çıkar. Bilindiği üzere mevcut MBS'lerde de muhasebecinin gerçekleştireceği bir işleme yönelik işletme yönetiminin aldığı kararlara dayalı bazı onay mekanizmaları zaten vardır. Sözgelimi bir muhasebecinin bir tedarikçiye yönelik bir ödemeyi gerçekleştirebilmesi için öncelikle üretim departmanı yöneticisinin satın alma yetkisini vermesi ve ilgili depo sorumlusunun da doğru malların tedarik edildiğini onaylaması gerekir. Ancak sistemin taşıdığı bu onay mekanizması merkezi otoriteden bağımsız değildir. Bu nedenle onay mekanizmasının varlığı hatayı, hileyi tamamen ortadan kaldırmaz. Blockchain altyapısı ile bu sorun önlenir. Çünkü doğrulama mekanizmasında birden fazla taraf söz konusu olacaktır ve her bir taraf gerçekleşen işlemin doğruluğunu kendi defterlerinde onaylaması gerekecektir. Bu onaylama süreci tamamlandıktan sonra işlemin yer aldığı bloğun zincire dâhil edilebilmesi için muhasebecinin de yer alacağı denetçiler veya onay mekanizmasında bulunan taraflar arasında gerekli oybirliğinin sağlanmış olması gerekir. (Tan ve Low, 2019:316-317)

Kamuya açık blockchain teknolojisi sayesinde ise işletmelerin muhasebe departmanlarında belgelere dayalı olarak kayıt tutma tekniği yerine, oluşturulacak olan bloklara yapılan işleme ait bilgilerin girilmesi sağlanabilir ve blockchainin dağıtık defter yapısı sayesinde gerçekleşen işlemin bloğa kaydedilerek dağıtılması ve onaylanması ile birlikte sisteme kayıtlı olan tüm kullanıcılar tarafından tüm bilgiler görülebilir. İşlemin dağıtılması ve onaylanması kaydedilen muhasebe işlemi üzerinde tahrifat yapılamayacağı anlamını taşır. (Deloitte, 2016) Bu sayede ağa katılım sağlamış olan bir bilgi kullanıcısı işletmenin üçer aylık zaman dilimlerine göre hazırlayacağı ara dönem finansal raporları veya dönem sonu finansal raporlarını beklemek ve bu finansal raporlara güvenmek zorunda kalmayacaktır. Çünkü bilgi kullanıcıları tüm işlemleri görebildiklerinden dolayı kendileri istedikleri zaman şirketin verilerini bir araya getirerek finansal raporları kendileri hazırlayabileceklerdir. Ancak gerçekleşen işlemlerin tüm bilgi kullanıcıları tarafından görülebilmesi için blockchainin özel yapıda olmaması yani kamuya açık olması gerekir. Böyle bir radikal değişikliğin önemli bir maliyetinin olmasının yanında işletmelere iki önemli

faydası olabilir. Bu faydalar; işletmelerin finansal raporların denetlenmesi için denetçilerin varlığına ihtiyaç duymaması ve sunulan finansal bilgilerin güven düzeyinin yükselmesidir. Ayrıca blockchain aracılığı ile gerçekleştirilecek olan gerçek zamanlı muhasebe işlemleri ile işletmelerin hileli finansal raporlama yöntemlerine başvurmaları büyük ölçüde azalmış olacaktır. (Yermack, 2017:24)

5. MUHASEBE VE DENETİM PROFESYONELLERİNİN BLOCKCHAIN TEKNOLOJİSİ KARŞISINDAKİ DURUMU

Endüstri 4.0 ile birlikte işletmelerde kullanılabilir Nesnelerin İnterneti ve blockchain teknolojisinin işletmelerde kullanılmaya başlaması ile birlikte hemen hemen her tür faaliyetin otomatik olarak yapılabilir hale geleceğinin söylenmesi ve bu işlemlerin yapılmasında insan rolünün önemli düzeyde azalacak olması muhasebe ve denetim mesleğinin de geleceğinin sorgulanmasına neden olmaktadır. Schmitz ve Leoni (2019) çalışmalarında gerek akademik çalışmalar gerek profesyonellerin raporları gerekse internet araştırmalarında muhasebe ve denetim mesleğine gelecekte ihtiyaç olmayacağı düşüncesinin yaygınlaşmaya başladığını belirtmektedirler. Muhasebe ve denetim mesleğine gerek kalmayacağı argümanı, blockchain teknolojisinin kaydedilen işlemlerin onaylanmasının ardından değiştirilemeyeceği ve bu nedenle de önemli düzeyde güvenilir olmasından kaynaklıdır. Ancak burada dikkat edilmesi gereken durum blockchain tabanlı bir muhasebe bilgi sisteminin kaydedilen ve onaylanan işlemin gerçekleştiğine yönelik güven sağlamasıdır. Bu nedendir ki sisteme kaydedilse bile bu gerçekleşen işlemin hileli, yasadışı ve yetkisiz olmadığı anlamına gelmez (Schmitz ve Leoni, 2019:337).

Tan ve Low (2019), çalışmalarında blockchain tabanlı bir muhasebe bilgi sisteminin geliştirilmesi durumunda bile nitelikli muhasebecinin varlığına ihtiyaç duyulacağına belirtmişlerdir. Çünkü blockchainde gerçekleşen işlemlerin veri tabanına kaydedilmesi faaliyeti ile bu faaliyetlerin blockchainin muhasebe sistemi olarak kullanıldığı bir altyapıda muhasebeleştirilmesi işlemlerinin farklılık arz ettiğini belirtirler. Bu durumda gerçekleşen işlemlerde muhasebe yargısının gerektiği durumlarda veya işlem temelli olmayan durumlarda muhasebeleştirme işleminin yapılmasına yönelik muhasebecinin varlığı önem arz eder. Kısacası blockchain tabanlı MBS'nin muhasebecinin yerini dolduramayacağını belirtirler. (Tan ve Low, 2019:316)

AICPA ise blockchain teknolojisinin finansal raporlamanın ve finansal tablolar denetiminin yerine geçemeyeceğini belirtir. AICPA bu görüşünü denetlenmiş finansal raporların borç ve özkaynak finansmanı, birleşme, satın alma, yasal düzenlemelere uyum, sermaye piyasalarının etkin ve verimli çalışması gibi noktalarda önemli bir rolünün olduğunu ve bu

nedenle temel yapı taşlarından olduğunu belirterek destekler. Ayrıca finansal tablolar blockchainde kolaylıkla özetlenemeyen veya hesaplanamayan yönetim iddialarını barındırır. Bilgi kullanıcıları burada denetçilerden ilgili yönetimin iddiaları doğrultusunda hazırlanan bu finansal raporların bağımsız ve tarafsız bir biçimde denetlenmesini ve hataların, hilelerin önüne geçilmesini beklerler. Bilgi kullanıcılarının bu talepleri sadece Blockchain aracılığı ile karşılanamayacaktır. Kısacası AICPA blockchainin finansal tablo denetçisinin yerini alamayacağını belirtir. (AICPA, 2017:15) Bu varsayımına karşılık AICPA meslek mensuplarının bu yeni teknolojiye ayak uydurması için gerekli çalışmalarının yapılması gerektiğini belirtir. Burada makul olan varsayım teknolojinin muhasebe ve denetçilerin rolünü azaltacağı ve ancak buna karşılık çalışmalarını daha verimli hale getireceğidir. Mesleğin tamamen ortadan kaldırılması uzak bir gelecekte belki gerçekleşebilir. (Potekhina ve Riumkin, 2017:14)

Teknolojinin sağladığı fırsatlardan yararlanmak ve gelecekte pazarda önemli bir faaliyet alanı elde edebilmek için dört büyük denetim firması (PwC, Ernst&Young, Deloitte ve KPMG) hali hazırda denetim uygulamalarını bu teknolojiye göre düzenleyip geliştirerek piyasada blockchain teknolojisinin ilk sağlayıcıları olup pazardaki mevcut konumlarını korumak için gerekli çalışmaları sürdürmektedirler. (Potekhina ve Riumkin, 2017:14) Ağustos 2016'da bu dört büyük firma sektörde blockchain teknolojisinin uygulanması ve geliştirilmesine yönelik AICPA ile bir araya gelerek bir konsorsiyum kurulması konusunu görüşmüşlerdir. Haziran 2017'de ise üye kuruluşlarını muhasebe alanında blockchain ile ilgili yenilikler konusunda eğitimler düzenleyen bir organizasyon olan Muhasebe Blockchain Koalisyonu (The Accounting Blockchain Coalition-ABC) "Blockchain, Muhasebe, Denetim ve Vergi Konferansı" nı düzenlemiştir. Konferansın neticesinde blockchain kullanımının düzenlenmesine yönelik standartların geliştirilmesine yardımcı olma ve muhasebede standart belirleyiciler ile koordineli olarak çalışma amaçlarına yönelik beş çalışma grubunun oluşturulması kararlaştırılmıştır (Kokina ve diğ., 2017:96). Ayrıca her firmanın bu konuda özel araştırma ve geliştirme faaliyetleri de devam etmektedir. Sözgelimi Deloitte Rubix'i adını verdiği blockchain geliştirme ekibi kurmuştur. Rubix, blockchain tabanlı müşteriye özel uygulamaların geliştirilmesi amacıyla kurulmuştur. Rubix tarafından geliştirilen uygulamalardan birisi PermaRec'tir. PermaRec, Deloitte'in kendi müşterileri arasında gerçekleşen işlemlerin kaydedilmesini ve hızlı bir biçimde denetlenmesini sağladığı üç taraflı kayıt yöntemidir (Potekhina ve Riumkin, 2017:15).

Genel itibari ile değerlendirildiği zaman BT'nin muhasebe ve denetim mesleği açısından önemli faydaları genel başlıklar itibari ile şöyle sıralanabilir (Schmitz ve Leoni, 2019:338; Yermack, 2017:24-25; Uysal ve Kurt, 2018:477-479);

- Denetimin verimliliğinin artması,
- Muhasebe işlemlerinin kaydedilmesi ve işleme taraf olanlar açısından uzlaşmanın sağlanması,
- Hataların ve hilelerin azaltılması,
- Muhasebe sürecine olan güven duygusunun artması,
- Hileli finansal raporlama ve kazanç yönetim tekniklerine yönelik uygulamaların önlenmesi,
- İşletmenin ilişkili taraflara yönelik gerçekleşen şüpheli işlem veya varlık transferlerinin azaltılması,
- Yüksek denetim maliyetlerinin azalması,
- Denetim hizmetine duyulan ihtiyacın azalması,
- Muhasebe ve denetim mesleğinde yeni faaliyet alanlarının açılması,

Ancak blockchain teknolojisinin halihazırda henüz muhasebe ve denetim mesleği açısından yaygın bir biçimde kullanılması söz konusu değildir. Hatta teknolojinin kullanılabilirliğinin deneme aşamasında olduğu söylenebilir. Bu hali ile teknolojinin işletmelerde kullanılması teknolojinin kullanımın yaygın olmaması nedeniyle işletmelerin yüksek işlem maliyetleri ile karşılaşmalarına neden olacaktır. Ayrıca bu teknolojinin sağladığı verilerin kalıcılığı ve şeffaflığı nedeniyle ilk etapta bazı işletmeler tarafından kullanılmayacağı söylenebilir. Çünkü teknolojinin sağladığı bu imkânlar işletmenin tüm verilerine ağa katılanların elde edebilmesine olanak tanıyacaktır. Bu durumda özellikle ilaç sektörü gibi patentli ürün gamına sahip işletmeler tarafından istenilmeyen bir durum haline gelebilecektir. Çünkü bu tür işletmeler bu bilgilerinin herkes tarafından rahatlıkla kullanılmasından dolayı yüksek patent maliyetlerine katlanmak istemeyeceklerdir. Bu nedenle tüm işletmelerin kısa vadede blockchain teknolojisini kullanarak muhasebe ve raporlama yapacağını söylemek hatalı olacaktır. Ancak teknolojinin iyice gelişmesi ve kullanımının yaygınlaşması neticesinde maliyetlerin önemli düzeyde azalacağı söylenebilir (Yu ve diğerleri, 2018:43). Tüm bu nedenlerle muhasebe ve denetim mesleğinin Endüstri 4.0 ile birlikte daha hızlı gelişecek olan bu teknoloji karşısında gerekli hazırlıkların hızlıca yapılması ve işletmelere blockchain teknolojisine sahip bir muhasebe bilgi sistemine uygun maliyetlerle kullanma olanağının sunulması gerekir. Bu durum hem işletmenin hem de bilgi kullanıcılarının gereksinimlerini daha düşük maliyetlerle yerine getirmesini sağlarken tarafların birbirlerine olan güven duygularının da artmasını sağlar.

6. SONUÇ

Ele alınan bu çalışmada temel amaç blockchain teknolojisinin muhasebe ve denetim mesleği üzerindeki etkilerini incelemektir. Dağıtık defter yapısını bünyesinde bulunduran bir teknoloji olarak blockchain'in muhasebe ve denetim mesleği üzerinde önemli etkiler oluşturacağı beklenmektedir. Smith (2018), BT'nin yaygın bir biçimde kullanılmaya başlanmasının ardından muhasebe ve denetim mesleğinin farklı bir hal alacağını belirtmektedir. Fakat Tan ve Low (2019)'un da çalışmalarında belirttikleri üzere finansal raporlama açısından blockchain tabanlı bir muhasebe bilgi sistemi henüz ticari olarak temin edilebilir bir yapıda değildir. Muhasebe ve denetim mesleği açısından bu teknolojinin kullanılabilmesi için böyle bir bilgi sisteminin geliştirilmesi ve bu sistemin yaygınlaşması gerekmektedir. BT muhasebe ve denetim açısından önemli gelişmeleri barındırmakta ve meslek mensuplarını çok yakından ilgilendirmektedir. Yapılan bazı çalışmalarda meslek mensuplarının gelecekte işlerini kaybedebilecekleri gibi argümanlar ileri sürülse dahi bu teknolojinin gerekliliklerinin yerine getirilmesi ve oluşturulacak MBS'ler sayesinde meslekte önemli alanların açılacağı da aşikârdır.

Sonuç olarak bu çalışmada blockchain teknolojisi ve bu teknolojinin kullanılması ile ortaya çıkması beklenen sürekli denetim, gerçek zamanlı muhasebe işlemleri, üç taraflı kayıt yönteminin kullanılabilirliği, bilgi asimetrisinin azaltılması, hileli finansal raporlamanın önlenmesi gibi muhasebe ve denetim mesleği açısından önem arz eden konulara değinilmiştir. Bu teknolojinin kullanımı ile sözgelimi ERP sistemlerinin geliştirilerek blockchain tabanlı yeni MBS'lerin geliştirilmesi sayesinde işletmelerin bilgi kullanıcılarına anlık olarak bilgi aktarılabilmesi ve aktarılacak bilginin kalitesinin yüksek düzeyli olması sağlanabilir. Bu durum işletmelere güven düzeyi daha yüksek yatırımcı elde etme imkânı sağlayacaktır. Ayrıca denetçiler açısından sürekli denetim faaliyeti neticesinde hazırlanacak olan denetim raporlarında verilen makul güvence düzeyinin çok daha yüksek olması sağlanabilir. Bu ve benzeri çalışmada belirtilen diğer faydalar da göz önünde bulundurulduğunda blockchain teknolojisinin meslek mensuplarına işlerini daha kolay biçimde gerçekleştirmelerine olanak sağlamasına karşılık teknik bilgi düzeyi yüksek meslek mensuplarının varlığına ihtiyaç duyulacağı anlamına gelmektedir. Bu durum meslek mensuplarının kendi mesleklerine yönelik bilgi birikimlerinin yanında teknoloji odaklı interdisipliner çalışmalarda da bulunmalarını gerekli kılar. Ayrıca gerek Endüstri 4.0. gerekse Blockchain gibi önemli teknolojik gelişmelerin muhasebe ve denetim mesleği açısından dikkatle ve önemle incelenmesi, bu teknolojik gelişmelerin sektörde kullanılabilirliğinin sağlanması ve teknolojik bilgi düzeyi yüksek meslek mensuplarının yetişmesi mesleğin geleceği açısından büyük önem arz eder.

Blockchain teknolojisinin kullanımı ve sağlamış olduğu faydalardan yararlanmak için gerekli hukuki düzenlemelerinde ülkeler tarafından yapılması gerekir. Blockchain teknolojisi ile ilgili çeşitli çalışmalar yaparak edindiği neticeleri raporlar halinde sunan Blockchain Türkiye Platformu, Şubat 2019 da yayımladığı “Dünyada Blokzinciri Regülasyonları ve Uygulama Örnekleri” başlıklı raporunda ülkelerin hukuki düzenlemelere yönelik iki seçeneğin olduğunu belirtmektedir. Rapora göre ülkeler doğrudan bu teknolojiyi bir mevzuat altında hukuki düzenlemeye tabi tutabilir ya da sektörel bazda blockchaine olan ihtiyaç gözlemlenerek gerek duyulan noktalara ilgili düzenlemelerin yapılması sağlanabilir. İlgili raporda belirtildiği üzere genellikle Türkiye’de, blockchain teknolojisinin kullanımı ile oluşabilecek riskler ve teknolojinin kötüye kullanımının engellenmesine yönelik çalışmalar yoğunlukla devam etmektedir. Ancak blockchain teknolojisinin bir uzantısı olarak görülen Dijital ID yani dijital kimlik kartları konusunda önemli gelişmeler yaşanmıştır. İlk olarak 2016 yılında ilgili yasal zemini oluşturulan ve hali hazırda kullanılan yeni kimlik kartları, dijital kimlik kartı vasfını taşımaktadır. Ayrıca yine TÜBİTAK tarafından blockchaine yönelik önemli çalıştaylar düzenlenmekte ve gerekli çalışmalar önemle yapılmaktadır.

KAYNAKÇA

Abreu, P. W., Aparicio, M., Costa, C.J., (2018). Blockchain Technology In The Auditing Environment, *13th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI)*.

AICPA. (2017). Blockchain Technology and Its Potential Impact on the Audit and Assurance Profession, <https://www.aicpa.org/content/dam/aicpa/interestareas/frc/assuranceadvisor/yservices/downloadabledocuments/blockchain-technology-and-its-potential-impact-on-the-audit-and-assurance-profession.pdf>

ASA, Blockchain and Its Impact on Auditing and Assurance Profession, <download?file=%2FUpload%2FfldInsights%2FBlockchain.pdf&mac=%2FWpRgsPq20z%2BfQLC88S%2B8b%2Fi7BQmVPEoyBcn%2BtwIPU%3D>

Biswas, K., Muthukkumarasamy, V., (2016). Securing Smart Cities Using Blockchain Technology, *IEEE 18th International Conference on High Performance Computing and Communications; IEEE 14th International Conference on Smart City; IEEE 2nd International Conference on Data Science and Systems*, 1392-1393.

Blockchain Türkiye Platformu (2019). “Dünyada Blokzinciri Regülasyonları ve Uygulama Örnekleri: Karşılaştırma Raporu”. <https://bctr.org/wp-content/uploads/2019/04/Du%CC%88nyada-Blokzinciri-Regulasyonlar%C4%B1.pdf> (Erişim Tarihi: 03.03.2020)

- Brandon, D., (2016). The Blockchain: The Future of Business Information Systems?, *International Journal of the Academic Business World*, 10 (2).
- Can, A. V., (2007). Luca Pacioli “Muhasebenin Babası” mıdır?, *Akademik Bakış Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler E-Dergisi*, 12, 1-15.
- Crosby, M., Nachiappan, Pattanayak, P., Verma, S., Kalyanaraman, V., (2016). BlockChain Technology: Beyond Bitcoin, *Applied Innovation Review*, 2, 5-19.
- Dai, J., Vasarhelyi, M. A., (2017). Toward Blockchain-Based Accounting and Assurance, *Journal Of Information Systems*, 31 (3), 5-21.
- Deloitte (2016). Blockchain Technology: A Game-Changer in Accounting? https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/de/Documents/Innovation/Blockchain_A%20game-changer%20in%20accounting.pdf
- Durbilmez, S. E., Türkmen, S. Y., (2019). Blockchain Teknolojisi ve Türkiye Finans Sektöründeki Durumu. *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 4 (1), 30-45.
- Huumo, J. Y., Ko, D., Choi, S., Park, S., Smolander, K., (2016). Where Is Current Research on Blockchain Technology? *A Systematic Review*, Plos One 11 (10), 1-27.
- Kırbaş, İ., (2018). Blokzinciri Teknolojisi ve Yakın Gelecekteki Uygulama Alanları, *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 9 (1), 75-82.
- Kokina, J., Mancha, R., Pachamanova, D., (2017). Blockchain: Emergent Industry Adoption and Implications for Accounting, *Journal Of Emerging Technologies In Accounting*, 14 (2), 91-100.
- Nakamoto, S., (2008). Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System, <http://pdos.csail.mit.edu/6.824/papers/bitcoin.pdf>
- Nordgren, A., Weckström, E., Eds. Martikainen M. and Lehner OM. (2019). Blockchain in the Fields of Finance and Accounting: A Disruptive Technology or an Overhyped Phenomenon? *ACRN Oxford Journal of Finance and Risk Perspectives*, Special Issue Digital Accounting, 47-58.
- Örten, R., Kurt, G., Torun, S., (2011). Muhasebede Çift Taraflı Kayıtlama ve Kitab-Us Siyakat, *Muhasebe ve Finans Tarihi Araştırmaları Dergisi*, Sayı:1, 34-69.
- Potekhina, A., Riumkin, I., (2017). Blockchain – a New Accounting Paradigm: Implications For Credit Risk Management, <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1114333/FULLTEXT01.pdf>

Puthal, D., Malik, N., Mohanty, S. P., Kougianos, E., Yang, C., (2018). The Blockchain as a Decentralized Security Framework, *IEEE Consumer Electronics Magazine*, March, 18-21.

Rosenberg, E., (2017). How Blockchain Is Going To Change Accounting Forever, <https://due.com/blog/blockchain-to-change-accounting-forever/##targetText=Near%20instant%20transactions,books%20on%20the%20prior%20month.&targetText=And%2C%20once%20transactions%20are%20completed,past%20transactions%20in%20a%20blockchain.>

Schmitz, J., Leoni, G., (2019). Accounting and Auditing at the Time of Blockchain Technology: A Research Agenda, *Australian Accounting Review*, No. 89, 29 (2), 331-342.

Smith, S. S., (2018). Blockchain Augmented Audit: Benefits and Challenges for Accounting Professionals, *Journal of Theoretical Accounting Research*, 14 (1), 117-137.

Tan, B. S., Low, K. Y., (2019). Blockchain as the Database Engine in the Accounting System, *Australian Accounting Review*, No. 89, 29 (2), 312-318.

Uysal, T. U., Kurt, G., (2018). Muhasebede ve Denetimde Blok Zinciri Teknolojisi, *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 23 (2), 467-481.

Watts, R. L., Zimmerman, J. L., (1986). *Positive Accounting Theory*. Printice Hall.

Yermack, D., (2017). Corporate Governance and Blockchains, Review of Finance, *Published by Oxford University Press on behalf of the European Finance Association*.

Yıldırım, H., (2018). Açık Ve Uzaktan Öğrenmede Blokszincir Teknolojisinin Kullanımı, *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 4 (3).

Yu, T., Lin, Z., Tang, Q., (2018). Blockchain: The Introduction and Its Application in Financial Accounting, *The Journal Of Corporate Accounting & Finance*, October, 37-47.

Zheng, Z., Xie, S., Dai, H., Chen, X., Wang, H., (2017). An Overview of Blockchain Technology: Architecture, Consensus, and Future Trends, *IEEE 6th International Congress on Big Data*, 557-564.