

Araştırma Makalesi/Research Article

**“BLOKZİNCİR VE DENETİM” ALANINDAKİ
MAKALELERİN BİBLİYOMETRİK ANALİZİ**Muhabbat KURBANOVA¹Hakan CAVLAK²

Submitted/Başvuru: 12.01.2022

Last Revised/Son Düzeltme: 20.02.2022

Accepted/Kabul: 21.02.2022

Özet

Tüm alanlardaki faaliyetlerin ve iş yapış şekillerinin değişimine yol açan teknolojik yenilikler, denetim alanında da etki göstermektedir. Bu teknolojik yeniliklerden biri olan Blokzincir teknolojisinin, denetim alanında farklı fırsatlar sunması ve gelecekte gerçek zamanlı denetimi mümkün kılması öngörülmektedir. Blokzincirin sunacağı fırsatların neler olabileceği ağırlıklı olarak akademik çalışmalar ile ortaya konmaktadır. Bu çalışmada, blokzincir ve denetim alanında yazılan ve Scopus veri tabanında yer alan 118 adet makale VOSviewer programı kullanılarak bibliyometrik analiz yöntemi ile incelenmiştir. Analiz sonucunda; ilgili alanda yazılan makalelerin hızlı bir atış gösterdiği, özellikle Çin başta olmak üzere dünyanın en büyük ekonomilerinin ilgili alanda çalışmalara ağırlık verdiği, alana ilişkin yapılan atıfların giderek arttığı, konu başlığı içerisinde işletme, yönetim ve muhasebenin de üst sıralarda yer aldığı tespit edilmiştir. Ayrıca geleceğe yönelik yapılacak

1 Doktora Öğrencisi, Trakya Üniversitesi, SBE, İşletme Anabilim Dalı, Muhasebe ve Finansman Bilim Dalı, muhabbatkurbanova2@trakya.edu.tr, ORCID: 0000-0002-4629-0459

2 Arş. Gör. Dr., Ardahan Üniversitesi, İİBF, İşletme Bölümü, Muhasebe ve Finansman Bilim Dalı, hakancavlak@ardahan.edu.tr, ORCID: 0000-0002-5891-7722.

To cite this article: Cavlak, H., & Kurbanova, M. (2021). “Blockzincir ve Denetim” Alanındaki Makalelerin Bibliyometrik Analizi. TİDE Academia Research, 3(2), 213-246

çalışmalara ilişkin yöntem ve kapsam açısından muhtelif önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Blokzincir, Denetim, Bibliyometrik Analiz, VOSviewer

JEL Sınıflandırması: M10, M42, O30

BIBLIOMETRIC ANALYSIS OF ARTICLES IN THE FIELD OF “BLOKCHAIN AND AUDIT”

Abstract

Technological innovations that lead to changes in activities and ways of doing business in all fields also have an impact on auditing. Blockchain technology, which is one of these technological innovations, is expected to offer different opportunities in auditing and enable to real-time auditing in the future. The opportunities that the blockchain will offer are mainly revealed through academic studies. In this study, 118 articles written in blockchain and auditing and included in the Scopus database were examined with the bibliometric analysis method using the VOSviewer program. As a result of the analysis; it has been determined that the articles published in the related field show a rapid increase, the world's largest economies, especially China, concentrates on the studies in the related field, the citations made about the field are increasing, and business, management and accounting are also in the top ranks in the subject heading. Additionally, several suggestions have been made in terms of method and scope for further future research.

Keywords: Blockchain, Audit, Bibliometric Analysis, VOSviewer

JEL Classification: M10, M42, O30

Extended Abstract

Rapid changes in technology are changing the way we do business in any field (Raphael & Steele, 2020). One of these tools that change business life is Blockchain (BZ) technology. BZ is a technology that is rapidly developing worldwide and is expected to bring radical changes in current business processes, although its legal regulations and standards have not yet been clearly revealed (Karahan & Tüfekci, 2019). In an increasingly complex business world, managers and auditors more than ever need effective and reliable tools that deliver the confidence they demand and expect (Bonyuet, 2020). Technologies such as BZ are important, as they enable business decision makers to access reliable, timely, relevant, and useful information for making decisions (Colgren, 2018). In addition, BZ technology makes it possible to regulate financial reporting and audit processes (CPA, AICPA & UWCISA, 2017). Given the opportunities provided by this technology, some argue the audit will include real-time auditing, where clients record transactions on the blockchain, and the auditor is alerted in case of unusual interactions (Kalia, 2020).

The aim of the study is to reveal the current situation in the literature by examining the articles written about “blockchain and auditing” by bibliometric analysis method. In this study, first, the expected results and the changes it will create on the audit activity of BZ are briefly explained. Then, previous studies on “blockchain and auditing” were examined and aspects that would differentiate the study from previous studies were determined. The sample of the study consists of 118 articles published in journals between 2017-2021 in the Scopus database, including the search items “blockchain and auditing”. Since the research on the concept of BZ is carried out in different disciplines, there is no restriction on the selection of the subject name and the search includes title, abstract and keywords. In addition, only the articles published in English and relevant to the subject were included in the study. The articles were analyzed with the bibliometric analysis method and version 1.6.18 of the VOSviewer software was used to sort and visualize the bibliometric data. The findings obtained because of the analysis were analyzed and visualized in terms of productivity and citation based on countries, authors, and journals. In addition, the visualization of the co-occurrences of the keywords used in the articles was also interpreted.

As a result of the analysis; the number of articles on the subject increased from 4 in 2017

to 56 in 2021, “MeDShare: Trust-Less Medical Data Sharing among Cloud Service Providers via Blockchain” of the most cited article with 457 citations, “IEEE Access” of the journal that published the most articles, it has been determined that the branch of science that publishes is “Computer Science”, the country that publishes the most articles is China, and the most productive author is Sheldon, M.D.. The results show that the studies on blockchain and auditing in the world’s largest economies (China, USA, etc.) are increasing year by year and various determinations, predictions and inferences are made by considering them within the framework of a wide field of study. The increase in citations to these studies can be shown as a supportive result regarding the increasing importance of the subject.

In future studies, by applying different analysis methods such as systematic literature review, which issues are mainly studied about blockchain and auditing, to reveal comparisons between databases by using different databases, how subgroups such as internal audit, auditor(s), independent audit, rather than the main topic of audit, tend to show. What kind of work has been done on blockchain elements such as cryptocurrencies, cryptocurrencies and smart contracts, due diligence by classifying developed and developing countries, to obtain a broader view by considering other technology elements such as big data, cloud computing, artificial intelligence, and which of the above-mentioned issues. By revealing that there are gaps, many results for both researchers and practitioners can be determined, and contribution can be made to the field.

1. Giriş

Teknolojinin hızlı değişimi, tüm alanlarda işlerin ve iş yapış biçimlerinin yürütülme şeklini değiştirmektedir (Raphael & Steele, 2020). Bununla birlikte yeni teknolojik gelişmelerin, iş akışlarını otomatikleştirerek birçok işletme fonksiyonunu dönüştürmesi beklenmektedir (Rozario & Thomas, 2019). İş hayatını dönüştüren bu araçlardan biri de Blokzincir (BZ) teknolojisidir. BZ, henüz yasal düzenlemeleri ve standartları net biçimde ortaya konulmamış olmakla birlikte tüm dünyada hızla gelişen ve mevcut iş süreçlerinde köklü değişikliklere sebep olması beklenen bir teknolojidir (Karahana & Tüfekci, 2019). BZ'nin sunacağı fırsatlar ve riskler göz önüne alındığında bankalardan sigorta ve denetim şirketlerine kadar finans sektöründeki bir çok kuruluş, bu teknolojiye yatırım yapmaktadır (A. Tapscott & Tapscott, 2017).

Gün geçtikçe karmaşıklaşan iş dünyası nedeniyle, işletme yöneticileri ve denetçiler kendilerinden istenen ve beklenen güvenceyi sağlamalarına olanak tanıyan etkili ve güvenilir araçlara her zamankinden daha fazla ihtiyaç duymaktadırlar (Bonyuet, 2020). İşletme ile ilgili karar alıcılar, kararlarını yönlendirmek adına güvenilir, zamanında, ilgili ve kullanılabilir bilgilere ihtiyaç duyduğundan BZ gibi teknolojiler, sağladığı muhtelif faydalar açısından önemlidir (Colgren, 2018). Ayrıca BZ teknolojisi, finansal raporlama ve denetim süreçlerini daha düzenli hale getirme fırsatı sunmaktadır (CPA, AICPA & UWCISA, 2017).

Muhasebe, kurumsal raporlama ve denetimin geleceğini şekillendirecek teknolojik unsurlardan biri kripto paraların da temelini oluşturan dağıtık/dağıtılmış bir defter teknolojisi (DLT-Distributed Ledger Technology) olan BZ teknolojisi (Deloitte, 2018; Schmitz ve Leoni, 2019). Bu teknolojinin öngördüğü fırsatlar düşünüldüğünde denetimin geleceğinin, müşterilerin işlemleri bir blokzincire kaydettiği ve olağandışı etkileşimler olması durumunda denetçinin uyarıldığı gerçek zamanlı denetimi içereceği belirtilmektedir (Kalia, 2020). DLT, finansal raporlamanın otomatikleştirilmesi için fütüristik görünse de, bu gelişme hem düzenleyiciler hem de denetim firmaları tarafından ilgi görmektedir (Collomb & Sok, 2016). Dağıtılmış defter, denetimi ve finansal raporlamayı gerçek zamanlı, duyarlı ve şeffaf hale getirecek ve düzenleyicilerin bir şirket içindeki finansal eylemleri inceleme kapasitesini önemli ölçüde artıracaktır (D. Tapscott & Tapscott, 2018). The Future of Bu-

siness editörü fütürist Rohit Talwar da “*Blokzincir ile gerçek zamanlı denetime geçileceğini ve denetçilerin/denetim firmalarının anormallikleri daha hızlı ve kolay tespit edebileceğini*” belirterek ilgili öngörüyü desteklemektedir (EY, 2016).

BZ teknolojisinin yakın gelecekte denetim ihtiyacını ortadan kaldırmak yerine mevcut denetim endüstrisine yeni bir yön vereceği öngörülmektedir (Wang vd., 2020). Bu çerçevede denetim ekosistemi içerisinde yer alan tarafların iş birliği içerisinde mevcut denetim prosedürlerini gözden geçirmesi, standartları, yönergeleri ve eğitim müfredatlarını güncellemesi gerekmektedir (Lombardi, de Villiers, Moscardiello & Pizzo, 2021). Bu değişikliklerden etkilenecek taraflardan biri de denetçilerdir. Denetçiler için defterler ile çalışmak aşına olunan bir durumdur (Kreston Global, 2021) ancak BZ'nin denetçilerin profilini ve sorumluluklarını değiştireceği de aşıkardır (N. Brender, Gauthier, Morin ve Salih, 2019). Buna ilişkin öngörülerden biri, denetçinin görevinin, finansal tabloların onaylanmasından bilgi sistemlerinin test edilmesine ve daha özel olarak BZ'nin uygun şekilde uygulanmasını onaylamaya doğru geçişe geçmektedir. Ayrıca denetim faaliyeti de geçmişe dönük bir faaliyet olmaktan ziyade ileriye dönük bir stratejik analiz ve danışmanlık faaliyeti haline gelecektir (Nathalie Brender ve Gauthier, 2018). Bristol Üniversitesi'nden Profesör Nigel Smart, “*Denetçilerin, dağıtılmış defter sistemlerinin doğru çalışıp çalışmadığını denetlemesi gerekecektir.*” diyerek denetçilerin değişecek rollerine ilişkin öngörülerden birisini ifade etmiştir (EY, 2016). Farklı bir açıdan bakıldığında her ne kadar BZ, güvenilirliği artırıp denetçi şüphesini azaltsa da yanlış bildirimde bulunmaya kararlı birden fazla tarafın gizli anlaşmasını engellemeyebilir (Fuller & Markelevich, 2020). Ayrıca denetçiler, BZ'nin denetim sürecinde kullanılması konusunda daha fazla rehberliğe ihtiyaç duyduklarını dile getirmektedirler (Gauthier & Brender, 2021).

BZ, denetim sürecindeki muhtelif problemlere çözüm üretebilecek, zamandan ve maliyetten tasarruf edilmesini sağlayacak teknolojik unsurlardan biri olarak görülmekte ve bilgi teknolojilerinde yeni bir dönemin başlangıcını temsil eden, işletmelerin iş ve iş yapma şekillerini değiştirecek bir teknoloji olarak tanımlanmaktadır (Ortman, 2018; Tanrıverdi, Uysal & Üstündağ, 2019). BZ'nin denetim faaliyetlerine ilişkin sunması beklenen faydalar (EY, 2016; Karahana & Tüfekci, 2019; Liu, Wu & Xu, 2019; Schmitz ve Leoni, 2019; Turker & Bicer, 2020);

- izlenebilirlik, sürekli, gerçek zamanlı ve akıllı denetim,
- güvenilir denetim kanıtları oluşturma -verilerin silinememesi ve değiştirilememesi,
- kanıt toplama ve saha ziyaretleri için harcanan maliyetten ve zamandan tasarruf,
- manuel işlemleri ve insan hatası riskini azaltma, denetim kalitesini artırma,
- tüm ana kütleyi denetleme imkanı vererek örneklem seçme gerekliliğini ortadan kaldırma,
- iş yükünü azaltarak denetçilerin farklı faaliyetlere odaklanmalarını sağlama vb. olarak özetlenebilir.

Açıklandığı üzere BZ kavramının güncelliği ve kapsayıcılığı, farklı disiplinlerde yer alan araştırmacıların bu konuya ilgi duymasına neden olmaktadır. Covid-19 salgın döneminde dijitalleşme uygulamalarının hız kazanması BZ uygulamalarının artmasına neden olmuştur. Denetim alanı da bu gelişmelerden etkilenmiştir. Bu nedenle “blokzincir” ve denetim” hakkında yazılan makalelerin bibliyometrik analiz yöntemi ile incelenerek mevcut durumun ortaya konulması çalışmanın amacını oluşturmaktadır.

Bu çalışmada, öncelikle BZ'nin denetim faaliyeti üzerindeki öngörülen olası etkilerinin neler olabileceği, hangi hususlarda değişimlerin yaşanacağı özet bir şekilde açıklanmıştır. Daha sonra ise BZ'nin işletme faaliyetlerine ve süreçlerine entegrasyonunun ani değil kademeli bir şekilde gerçekleşeceği (Iansiti ve Lakhani, 2017), bu sebeple de BZ'nin etki edeceği süreçlerin geniş katılımlı olarak tartışılması ve konu hakkında akademik çalışmaların artırılması gerekliliğinden (Cavlak, 2021) bahsedilmiştir. Makalenin geri kalanında ilk olarak “blokzincir ve denetim” ile ilgili olarak yapılan önceki çalışmalar incelenmiş ve çalışmayı önceki çalışmalardan farklılaştıracak yönler belirlenmiştir. Daha sonra çalışmanın veri setinin nasıl elde edildiği ve bu verilerin hangi yöntemle analiz edildiği açıklanmıştır. Analiz sonucunda elde edilen bulgular ülkeler, yazarlar ve dergiler esas alınarak üretkenlik ve atıf açısından analiz edilerek görselleştirilmiştir. Ayrıca makalelerde kullanılan anahtar kelimelerin birlikte oluşumlarına ilişkin görselleştirme de yorumlanmıştır.

Yapılan araştırmada aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır;

- Makalelerin yıllara göre sayısı ve yer aldıkları konu başlıkları nelerdir?
- En üretken yazarlar ve ülkeler hangileridir?

- Hangi ülkeler, kurumlar ve yazarlar alan yazına katkı sağlamıştır?
- Yazarların ortak atıf ağı nasıl bir görünüme sahiptir?
- Anahtar kelimelerin birlikte kullanımına ilişkin görsel nasıldır?

Bu makalenin çeşitli katkılarının olması beklenmektedir. Öncelikle bir alanda yazılan önceki çalışmaları derinlemesine incelemek isteyen araştırmacılara bibliyometrik analiz yöntemi hakkında genel bilgi verilmektedir. Çalışmada ayrıca, örneklemde yer alan makalelerin farklı açılardan analizi ile okuyuculara “blokzincir ve denetim” alanındaki çalışmaların mevcut durumu hakkında bilgiler sunulmaktadır.

2. Literatür Taraması

Çalışmaya ilişkin detayları belirlemek amacıyla “blokzincir (BZ) ve denetim” alanında yapılan çalışmalar 1 Aralık 2021 tarihinde Google Akademik, TR Dizin ve DergiPark kullanılarak taranmıştır. Tarama sonuçlarına göre bu alanla doğrudan ya da dolaylı olarak ilişkilendirilebilecek toplam 8 adet çalışmaya ulaşılmıştır. Tablo 1’de araştırma ile doğrudan ilgili olan çalışmalara ait bilgiler italik ve koyu olarak gösterilmiştir ve bunun dışındaki makaleler dolaylı olarak ilişkilendirilebilecek makalelerdir. Bu çalışmalardan 3 tanesi Türk yazarların hazırladığı ve İngilizce olarak yayınlanan iki adet makale ve bir adet kitap bölümünden oluşmaktadır. İncelenen diğer beş adet makale farklı ülkelerdeki yazarlar tarafından İngilizce olarak yazılmıştır. Tablo 1’de literatür taramasında incelenen kaynaklara ilişkin temel bilgiler (taranan veri tabanı, zaman aralığı, aranan öğeler, analizde kullanılan program, örneklem büyüklüğü, gözden geçirme yöntemi) yer almaktadır.

Çalışmanın konusu ile doğrudan ilgili olan makaleler incelendiğinde Cagle'nin 2020 yılında yayınlanan çalışmasında “Web of Science” veri tabanında 1975-2020 yılları aralığını kapsayan çalışmaları “Blockchain”+“Auditing” öğelerini kullanarak arattığı ve yayın türü olarak da hem makaleleri hem de kongre bildirilerini bibliyometrik analiz yöntemiyle incelediği görülmektedir. Lombardi vd. ise 2021 yılında yayınladıkları çalışmalarında “Scopus” veri tabanında 2016-2020 yılları aralığını kapsayan makaleleri “blockchain” OR “distributed ledger technolog*” OR “smart contract*” OR “cryptocurrency” OR “ICO*” OR “Token*” (ayrıca “auditing” and “internal control” kelimeleri de kullanılmıştır) öğelerini kullanarak arattıkları ve örnekleme oluşturan makaleleri sistematik literatür incelemesi yöntemini kullanarak inceledikleri ve grupladıkları tespit edilmiştir.

Tablo 1: Konu Hakkında Yapılan Çalışmaların Özeti

Kaynak	Taranan veritabanı	Zaman aralığı	Aranan öge(ler)	Program	Örneklem büyüklüğü	Yöntem
Firdaus vd. (2019)	Scopus	2013-2018	“blockchain”	Bibliometrix R package	1.119	Bibliyometrik analiz
Kamran vd. (2019)	Web of Science (WoS)	2008-2019	“Blockchain & IoT”, “Blockchain AND Internet of thing”, “Blockchain AND Internet of things”; “Blockchain AND Internet of Things”	Kullanılmamış	151	Bibliyometrik analiz
Cagle (2020)	Web of Science	1975-2020	“Blockchain”+“Auditing”	Bibliometrix R-Package	112	Bibliyometrik analiz
Atik & Kelten (2021)	Scopus	2008-2021	“blockchain and accounting”, “cryptocurrency and accounting”, “distributed ledgers and accounting”, “smart contract and accounting” and “virtual currency and accounting”	Kullanılmamış	334	Sistemik literatür incelemesi
Bozkus Kahyaoglu & Aksoy (2021)	Web of Science	2005-2021	“Blockchain”, “Algorithms”, “Accounting”, “Finance”, “Digital Auditing”, “Auditing”, and “Artificial Intelligence”	VOSviewer ve Bibliometrix R-Package	435	Bibliyometrik analiz
Lamboglia vd. (2021)	Scopus ve Web of Science	1988-2019	(technolog* OR “information technolog*” OR “information system*” OR “artificial intelligence”) AND (audit*) “blockchain” OR “distributed ledger technolog*” OR “smart contract*” OR “cryptocurrency” OR “ICO*” OR “Token*” (ayrıca “auditing” and “internal control” kelimeleri de kullanılmıştır)	VOSviewer	256	Bibliyometrik analiz
Lombardi vd. (2021)	Scopus	2016-2020		VOSviewer	40	Sistemik literatür incelemesi
Secinaro vd. (2021)	Scopus	2015-2020	Blockchain and accounting, or auditing, or accountability	Bibliometrix R package ve Deedose software	93	Bibliyometrik analiz

Kaynak: Yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

Literatür araştırmasında incelenen makaleler sonucunda, yapılan çalışmayı farklılaştıracak tarama kriterleri belirlenmiştir. Bu kriterlere ilişkin temel bilgiler aşağıda yer almakta ve konuya ilişkin daha detaylı bilgi, veri seti ve metodoloji kısmında verilmektedir.

Taranan veri tabanı:	Scopus
Zaman aralığı:	2017-2021
Aranan öge(ler):	“blockchain” AND “auditing”
Program:	VOSviewer
Örneklem büyüklüğü:	118 adet makale
Yöntem:	Bibliyometrik analiz

3. Veri Seti ve Metodoloji

Bu bölümde çalışmada kullanılan veri setinin nasıl elde edildiğine ve çalışmanın metodolojisine ilişkin detaylı açıklamalar yer almaktadır.

3.1. Veri seti

Çalışmada kullanılan veriler Scopus veri tabanından elde edilmiştir. Çalışmanın veri setini elde etmek amacıyla öncelikle zaman aralığı 1960-2021 yılları olarak belirlenmiş ve “blockchain” AND “auditing” ögeleri 28 Aralık 2021 tarihinde makale başlığı, özet ve anahtar kelimelerde aranmıştır. Bu arama ögeleri BZ ve denetim kelimelerini birlikte içeren makaleleri tespit etmek amacıyla belirlenmiştir. Birincil arama sonucunda farklı türlerde 401 adet yayın (belge) bulunmuştur. Kullanılacak örnekleme ulaşabilmek amacıyla aramada bazı kısıtlamalar yapılmıştır. Belge türü makale, yayın aşaması tamamlanmış, kaynak türü dergi ve yazım dili İngilizce olarak seçilmiştir. Bu ikincil arama sonucunda 133 adet makaleye ulaşılmıştır. BZ kavramı ile ilgili çalışmalar farklı disiplinlerde yer aldıkları için konu başlığı seçiminde bir kısıtlama yapılmamıştır ancak makaleler tek tek kontrol edilerek konu ile ilgili olmayan 15 adet makale araştırmaya dahil edilmemiştir. İlk makalenin 2017 yılında yayınlandığı tespit edilmiştir ve bu nedenle araştırmanın dönemi 2017-2021 olarak belirlenmiş ve 118 adet makale araştırmanın örneklemini oluşturmuştur. Scopus'tan

dışa aktarılan kayıtlar; bölge, yayın dili, yayın yılı, yazar, atıf sayısı, bağlı olduğu kurum ve kaynak dergi hakkında kapsamlı ve ayrıntılı verileri (CSV formatta Excel dosyalarına aktarılan alıntı referansları) içermektedir.

3.2. Metodoloji

Çalışmada, Scopus veri tabanından elde edilen 118 adet makale bibliyometrik analiz yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. Geçmiş yıllarda yapılan çalışmaları anlamak ve düzenlemek amacıyla çeşitli nitel, nicel veya karma (nitel ve nicel) yaklaşımlar kullanılmaktadır (Aria & Cuccurullo, 2017). Gözden geçirmenin amaçlarına, gözden geçirilen literatürün büyüklüğüne ve doğasına bağlı olarak kullanılan yöntem bibliyometrik analiz, meta-analiz ve sistematik literatür incelemesi olarak farklılık göstermektedir. Bibliyometrik analizin amacı herhangi bir araştırma konusunun veya alanının bilgi birikimini ve bunların yıllar içindeki değişimini gösteren büyük miktarda bibliyometrik veriyi özetlemektir (Donthu vd., 2021). Bellis (2009) ise bibliyometrik analizi, “belirli bir konu veya alanla ilgili tüm yayınları kapsayan temel araştırmaları veya yazarları ve bunların ilişkilerini tanımlayabilen bilimsel bir yöntem” olarak tanımlamıştır. Bibliyometrik analiz önceleri çoğunlukla yazar veya alıntı bilgileri aracılığıyla onların entelektüel akışını ve etkili yayınlarını incelemek için kullanılırken son zamanlarda, başlıklara, anahtar kelimelere ve soyut verilere dayalı ağ analizini benimseyen bir yöntem şeklini almıştır (Han vd., 2020).

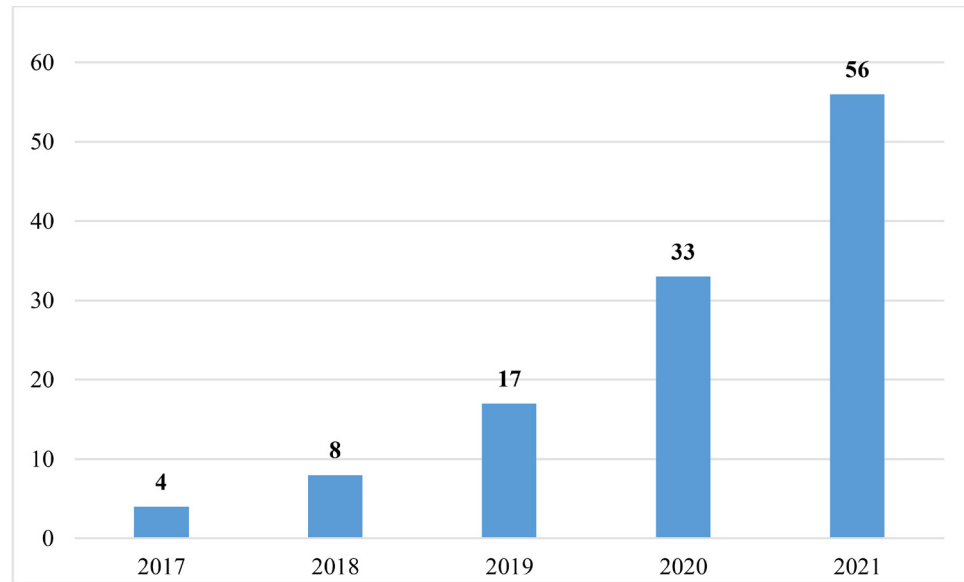
Bibliyometrik verileri sıralamak ve görselleştirmek için VOSviewer yazılımının 1.6.18 versiyonu (sürümü) kullanılmıştır. VOSviewer, ağ görselleştirme, katman görselleştirme ve yoğunluk görselleştirme olarak adlandırılan üç tür görselleştirme sağlamaktadır. Bibliyometrik araştırmalarda yaygın olarak kullanılan iki tür harita vardır. Bunlar mesafe tabanlı haritalar ve grafik tabanlı haritalardır (Garfield, 2009). VOSviewer programında mesafe tabanlı haritalar oluşturulabilir. Bu haritalar, iki öge arasındaki mesafenin ögeler arasındaki ilişkinin gücünü yansıttığı haritalardır. Daha küçük bir mesafe genellikle daha güçlü bir ilişkiyi gösterir (Van Eck & Waltman, 2010).

4. Bulgular

Bu bölüm, Scopus'ta “blockchain” AND “auditing” kelimeleri arandığında yıllar itibarıyla yazılan makale sayılarını, en çok alıntı yapılan makaleleri, birlikte kullanılan anahtar keli-

meleri, en üretken yazarları ve bu yazarların ülkeleri ile ilgili temel bulguları içermektedir.

Araştırmanın örnekleminde ilk makalenin 2017 yılında yayınlandığı tespit edilmiştir. Bu nedenle araştırma 2017-2021 yılları aralığını kapsamaktadır ve 118 adet makaleyi içermektedir. Yıllık olarak yayınlanan makale sayıları Şekil 1’de gösterilmektedir.



Şekil 1: Makale Sayılarının Yıllara Göre Dağılımı (2017-2021)

Kaynak: Scopus veri tabanı kullanılarak yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

Yıllara göre yayınlanan makale sayıları, dijitalleşmenin artmasıyla BZ’ye olan ilgi ve alaka sonucunda yükseliş göstermiştir. Şekil 1’de görüldüğü üzere, özellikle son üç yılda (2019, 2020, 2021) yayınlanan makale sayılarında artış vardır. Bunun nedeni BZ alanındaki gelişmeleri teşvik etmek ve yönetmek için ülkeler tarafından yapılan düzenlemelerin artması olabilir. Bir diğer nedenin de dijitalleşme sürecini hızlandıran Covid-19 salgını olduğu düşünülmektedir.

Makale sayısı esas alınarak oluşturulan ve en çok makale yazılan ilk 10 konu başlığı (subject area) aşağıdaki gibidir.

- | | |
|--|---|
| 1. Bilgisayar Bilimi (Computer Science) | 6. Malzeme Bilimi (Materials Science) |
| 2. Mühendislik (Engineering) | 7. Matematik (Mathematics) |
| 3. İşletme, Yönetim ve Muhasebe (Business, Management and Accounting) | 8. Sosyal Bilimler (Social Sciences) |
| 4. İktisat, Ekonometri ve Finans (Economics, Econometrics and Finance) | 9. Fizik ve Astronomi (Physics and Astronomy) |
| 5. Karar Bilimi (Decision Sciences) | 10. Chemical Engineering (Kimya Mühendisliği) |

Arama terimleri olan “blokzincir ve denetim” konularında birbirinden farklı alanlarda çalışmalar yapıldığı görülmektedir. Bunun nedeni BZ kavramının disiplinler arası çalışmalara konu olması ve farklı sektörlerde denetim konusunun ele alınması olarak düşünülebilir. Yayınlanan en çok makalenin bilgisayar bilimi ve mühendislik konu başlıkları altında yer aldığı görülmektedir. BZ, ekonomi ve matematik ile yakından ilişkili olduğundan üçüncü sırada işletme, yönetim ve muhasebe konu başlığının yer alması şaşırtıcı değildir.

Tablo 2’de makale sayısına göre en çok yayın yapılan ilk 10 dergi yer almaktadır. Tabloda dergi adı, makale sayısı, SJR Quartile ve derginin h-endeksine ilişkin bilgiler yer almaktadır. Bu nedenle bu kavramlardan kısaca bahsetmenin faydalı olacağı düşünülmektedir.

SCImago Journal Rank (SJR) yayıncı Elsevier tarafından sağlanan Scopus veri tabanında endekslenen ve 1997’den günümüze kadar olan yayınları analiz eder. SJR, kullanıcıların ücretli bir araç olan Scopus platformunu veya SCImago Journal & Country Rank-SJR’yi kullanarak çevrimiçi arama yapmalarını sağlar. SJR, bir makalenin kalitesini değil, makalenin yayınlandığı derginin kalitesini ölçer. Dergilerin her konu grubu dört çeyreğe (quartile) bölünmüştür. Bu çeyrekler, dergileri etki faktörlerine veya etki endekslerine göre en yüksekten en düşüğe doğru (Q1, Q2, Q3, Q4) sıralar. Bir konu alanındaki en prestijli dergiler, ilk çeyrekte, Q1’de yer alan dergilerdir (www.scimagojr.com). Tabloda ayrıca dergilerin h-endeksi bilgisi de yer almaktadır. H-endeksi Hirsch (2005) tarafından oluşturulan, yazarların yayın ve atıf kayıtlarına dayalı üretkenliğini yansıtan bir göstergedir. Braun, Glänzel ve Schubert (2005) h-endeksini dergilere uyarlamıştır ve bu ölçüt dergilerin üretkenliğinin ölçülmesinde kullanılmaktadır.

Tablo 2: En Çok Yayın Yapılan Dergiler (İlk 10)

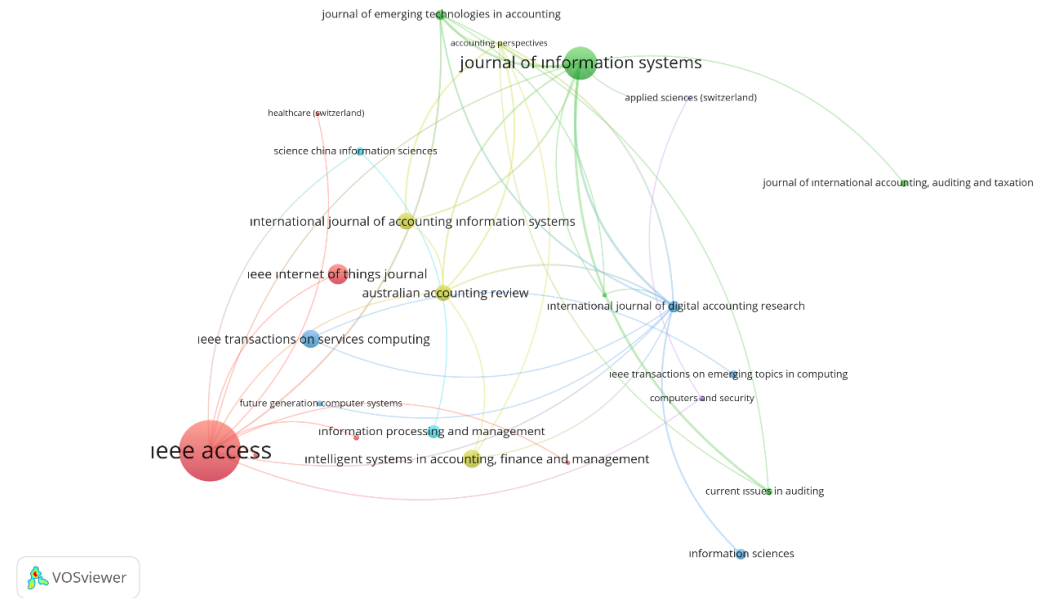
Dergi Adı	Makale sayısı	SJR Quartile	SJR 2020	h-endeksi
IEEE Access	8	Q1	0,587	127
Journal of Information Systems	5	Q1	0.859	33
IEEE Internet of Things Journal	4	Q1	2.075	97
Security and Communication Networks	4	Q2	0.446	43
Journal of Emerging Technologies in Accounting	4	Q2	0.756	14
Accounting Perspectives	3	Q3	0.238	17
Applied Sciences (Switzerland)	3	Q2	0.435	52
Electronics (Switzerland)	3	Q2	0.360	36
International Journal of Digital Accounting Research	3	Q2	0.288	13
Current Issues in Auditing	2	Q3	0.274	11

Kaynak: Scopus veritabanı kullanılarak yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

“BZ ve denetim” alanında yayın yapma konusunda en etkin dergileri belirlemek için makale sayısına ve atıf sıklığına odaklanmak gerekmektedir. Tablo 2’de görüldüğü üzere “IEEE Access” 8 makale ile en verimli dergidir onu “Journal of Information Systems” izlemiştir. Dergiler h-endeksine göre sıralandığında, “IEEE Access” 127’lik en yüksek h-endeksi ile ilk sırada yer almaktadır ve bu BZ araştırmalarında en yüksek etkiye sahip dergi olduğu şeklinde yorumlanabilir. Buradaki dergiler çok çeşitli konuları; muhasebe bilgi sistemleri, yapay zeka, büyük veri, sürekli denetim ve izleme sistemleri, internette kurumsal raporlama, karar destek sistemleri, e-ticaret, e-iş, e-devlet, e-toplum, e-turizm, ERP sistemleri, Nesnelerin İnterneti, yönetim muhasebesi, meta veri dilleri, dijital muhasebe ve finansa uygulanan mikro simülasyon, meta verilere ontolojik ve bilgi temelli yaklaşımlar, web ve ilgili teknolojilerin organizasyonel ve sosyal yönleri, bilgi sistemlerinin organizasyonu ve yönetimi, turizm ve yeni teknolojiler, XBRL, finansal raporlama, güvence hizmetleri, per-

formans ölçümü, yönetim, bilgi sistemleri, vergi ve etik dahil olmak üzere denetim uygulamalarının, BZ’ye, gelişmekte olan teknolojilere ve yapay zekaya odaklanmasını teşvik etmekte, desteklemekte ve yaygınlaştırmaktadır.

Eksiksiz bir analiz geliştirmek için sonuçları etkileyen ana faktörleri göz önünde bulundurmak gerekir. Şekil 2’de dergiler en fazla sayıda makale içeren ve en çok atıf alan makaleler olarak gruplandırılmıştır. Şekilde görüldüğü üzere toplamda 10 küme ve 35 öge (dergi adı) vardır. İlk küme kırmızı renk ile 7, ikinci küme yeşil renk ile 6, üçüncü küme mavi renk ile 6, dördüncü küme sarı renkle 4 ve beşinci küme mor renk ile 3 öğeden oluşmaktadır. Buradaki her bir daire makale sayısı ve aldığı atıf sayısı açısından dergiyi göstermektedir. Daire büyüklüğü derginin makale ve atıf sayısının yüksek olduğu şeklinde yorumlanır. Kümeler arasındaki bağlantılar dergiler arasındaki atıfla ilgili ilişki gücünü göstermektedir.



Şekil 2: En Çok Atıf Alan Dergilerin Ağ Yapısı

Kaynak: Scopus veri tabanı ve VOSviewer kullanılarak yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

En çok atıf alan 5 dergi sırasıyla şöyledir; IEEE Access (atıf sayısı=525), Journal of Information Systems (atıf sayısı=218), IEEE Network (atıf sayısı=126), IEEE Internet of Things Journal (atıf sayısı=109), International Journal of Digital Accounting Research (atıf sayısı=51).

Arama sonuçlarına göre 2017-2021 yılları arasında yazılan makaleler toplam 160 farklı yazar tarafından yazılmıştır. Makale sayısına göre en üretken 10 yazar ve bu yazarların bağlı oldukları kurumlar Tablo 3'te gösterilmektedir.

Amerika Birleşik Devletleri'nde yer alan John Carroll Üniversitesi'nde (Kramer School of Accountancy and Information Sciences) çalışan Sheldon, M.D araştırılan konuda en fazla sayıda makale yazan yazardır. Tablo 3'te yer alan diğer yazarlar 2'şer makale yayınlamışlardır. Ayrıca tabloda yer alan yazarların bağlı olduğu kurum bilgisi de ileride bu alanda çalışacak araştırmacılar için iş birliği fırsatlarını göstermektedir.

Tablo 3: En Üretken Yazarlar (İlk 10)

Yazar	Makale sayısı	Bağlı olduğu kurum
Sheldon, M.D.	4	John Carroll University
Appelbaum, D.	2	Montclair State University
Boulianne, E.	2	John Molson School of Business
Brender, N.	2	Haute Ecole Spécialisée de Suisse Occidentale
Choo, K.K.R.	2	The University of Texas at San Antonio
Chung, I.	2	Chosun University
Dai, J.	2	Michigan Technological University
Faccia, A.	2	Coventry University
Ma, J.	2	Xidian University
Pimentel, E.	2	The Stephen J. R. Smith School of Business

Kaynak: Scopus veri tabanı kullanılarak yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

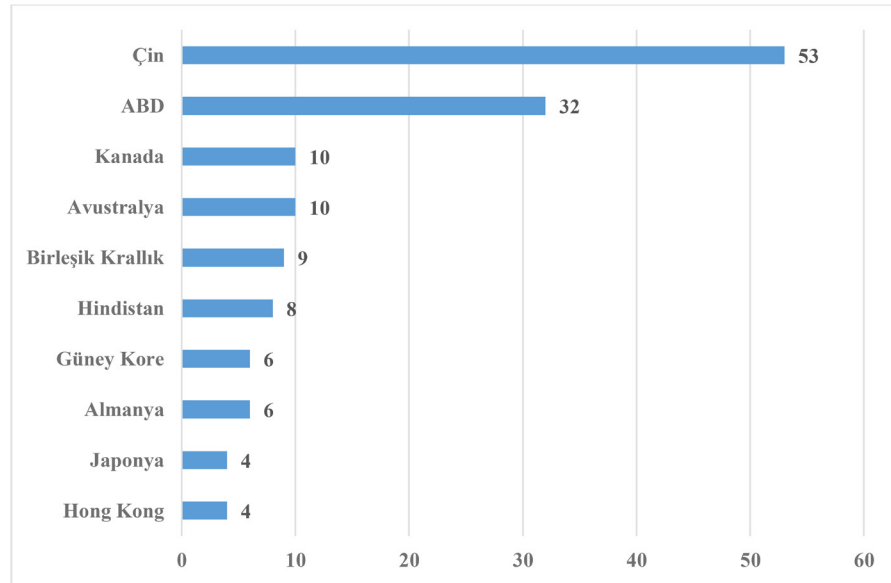
Tablo 4, "BZ ve denetim" konusunda en çok atıf yapılan 10 makalenin temel bilgilerini (makale başlığı, yazar(lar), yıl, toplam ve yıllık atıf sayısı) içermektedir. Bu makaleler toplam atıf sayısına göre sıralanmıştır. İlk sırada 457 atıfla Xia Q. vd., (2017) adlı yazarların makalesi yer almaktadır. Makaleler yıllık atıf sayısına göre sıralandığında Xia Q. vd. (2017) tarafından hazırlanan ve "MeDShare: Trust-Less Medical Data Sharing among Cloud Service Providers via Blockchain" başlıklı makalenin yine ilk sırada yer aldığı görülmektedir. Bu makalenin BZ'ye bağlı veriler üzerindeki akıllı sözleşme, veri denetimi ve izlenebilirliği genel olarak ele alan bir çalışma olmasından dolayı en çok atfı aldığı düşünülmektedir. Ayrıca, yüksek atıf alan makaleleri gözden geçirmek, araştırmacıları bu alandaki etkili araştırma konuları hakkında bilgilendirmektedir.

Tablo 4: En Çok Atıf Alan Makaleler (İlk 10)

Makale Başlığı	Yazar(lar)	Yıl	Atıf Sayısı	Yıllık atıf sayısı
MedShare: Trust-Less Medical Data Sharing among Cloud Service Providers via Blockchain	Xia Q., Sifah E.B., Asamoah K.O., Gao J., Du X., Guizani M.	2017	457	91,40
Toward blockchain-based accounting and assurance	Dai J., Vasarhelyi M.A.	2017	203	40,60
A Blockchain-Based Privacy-Preserving Payment Mechanism for Vehicle-to-Grid Networks	Gao F., Zhu L., Shen M., Sharif K., Wan Z., Ren K.	2018	126	31,50
EdgeChain: An edge-IoT framework and prototype based on blockchain and smart contracts	Pan J., Wang J., Hester A., Alqerm I., Liu Y., Zhao Y.	2019	94	31,33
Blockchain Empowered Arbitrable Data Auditing Scheme for Network Storage as a Service	Xu Y., Ren J., Zhang Y., Zhang C., Shen B., Zhang Y.	2020	93	46,50
Configuring blockchain architectures for transaction information in blockchain consortiums: The case of accounting and supply chain systems	O'Leary D.E.	2017	92	18,40
Leveraging the Internet of Things and blockchain technology in Supply Chain Management	Rejeb A., Keogh J.G., Treiblmaier H.	2019	78	26,00
Designing confidentiality-preserving Blockchain-based transaction processing systems	Wang Y., Kogan A.	2018	72	18,00
Accounting and Auditing at the Time of Blockchain Technology: A Research Agenda	Schmitz J., Leoni G.	2019	65	21,67
Blockchain-based public auditing for big data in cloud storage	Li J., Wu J., Jiang G., Srikanthan T.	2020	54	27,00

Kaynak: Scopus veri tabanı kullanılarak yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

Yayın sayısına göre ülkelerin üretkenliği incelendiğinde 46 ülkenin bu alanda yayın yaptığı görülmektedir. En üretken 10 ülkeyi gösteren Şekil 3 aşağıdaki gibidir. Araştırılan konuda 53 makale ile en çok yayına sahip ülke Çin'dir. Bunu 32 makale sayısı ile ABD ve 10 makale sayısı ile Kanada ve Avustralya takip etmektedir. Çin ve ABD'nin literatürün gelişmesine önemli katkılarda bulunduğu söylenebilir. Dünyanın en büyük 20 ekonomisi (G20) içerisinde yer alan Çin ve Kanada en üretken ülkeler sıralamasında sırasıyla birinci ve üçüncü sırada yer almaktadır. Bunun nedeni bu ülkelerin dijitalleşme konusuna önem vermeleri olabilir. İkinci üretken ülkenin ise G7 ülkeleri içerisinde yer alan ABD olması ekonomik kalkınmışlık seviyesi ile yayın üretkenliğinin birbiriyle bağlantılı olduğunu göstermektedir.

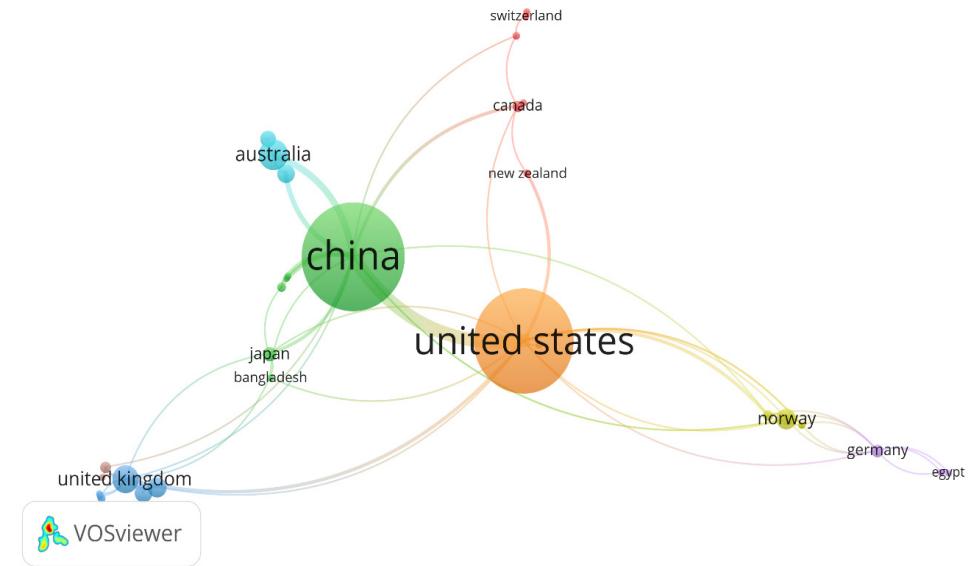


Şekil 3: En Fazla Yayına Sahip Ülkeler (İlk 10)

Kaynak: Scopus veri tabanı kullanılarak yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

Ortak yazarlık analizinin üç ana analiz birimi vardır; yazarlar, yazarların bağlı oldukları kuruluşlar ve ülkeler. Çalışmada incelenen ülke ortak yazarlık analizi Şekil 4'te verilmiştir.

Bu şekil ülkeler arasındaki iletişimin derecesini ve bu alanda etkili olan ülkeleri göstermektedir. Şekil 4'teki daire boyutu ülkelerde yayınlanan makale sayısını temsil etmektedir ve etkili ülkeleri göstermektedir. Düğümler arasındaki bağlantılar, yazarların ülkeler arasındaki iş birliğine dayalı ilişkileri temsil ederken, düğümler arasındaki mesafe ve bağlantıların kalınlığı ise ülkeler arasındaki iş birliği düzeyini temsil etmektedir. Ortak yazarlara ilişkin ülke ağı 8 kümeden ve 34 ögeden oluşmaktadır

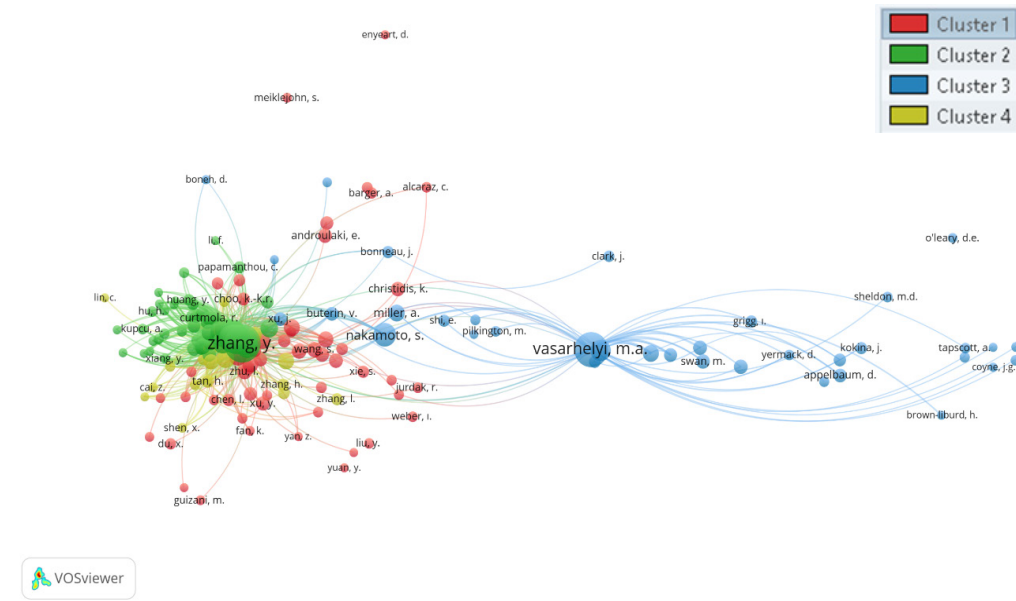


Şekil 4: Ortak Yazarlara İlişkin Ülke Ağı

Kaynak: Scopus veri tabanı ve VOSviewer kullanılarak yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

Bilim insanları, yeni bilgileri keşfetme fırsatı, bilimde artan uzmanlaşma, gerekli altyapının karmaşıklığı gibi sorunlarını ele almak için farklı türde bilgi ve becerileri birleştirme ihtiyacı nedeniyle iş birliği yapmaktadırlar (Katz & Martin, 1997). Bilimsel iş birliği, bir araştırma projesinin kapsamını genişletmeye ve farklı disiplinlere erişim sağladığı için yeniliği teşvik etmeye de yardımcı olabilir (Beaver, 2001).

Nicel bir bibliyometrik tekniği temsil eden ortak atıf analizi, bir yayının referans listesinde yer alan eşleşen kaynaklara dayalı olarak makaleleri, kitapları veya karşılaştırılabilir yazılı bilimsel iletişimi sınıflandırır. İki veya daha fazla kaynağın birlikte ortaya çıkması, yayınlarda arasındaki içerikle ilgili benzerliğin gücünü tanımlar. Ortak atıf analizi, birlikte alıntılanan iki makalenin yüksek oranda ilişkili olduğu varsayımına dayanmaktadır (White & Griffith, 1981). Şekil 5, BZ ve denetim alanında yazarların ortak atıflarının analizinden elde edilen ağ görselleştirmesini sunmaktadır. Bu analiz, minimum 10 atıf eşliğine ve en temsili 161 bağlantıya dayanmaktadır.



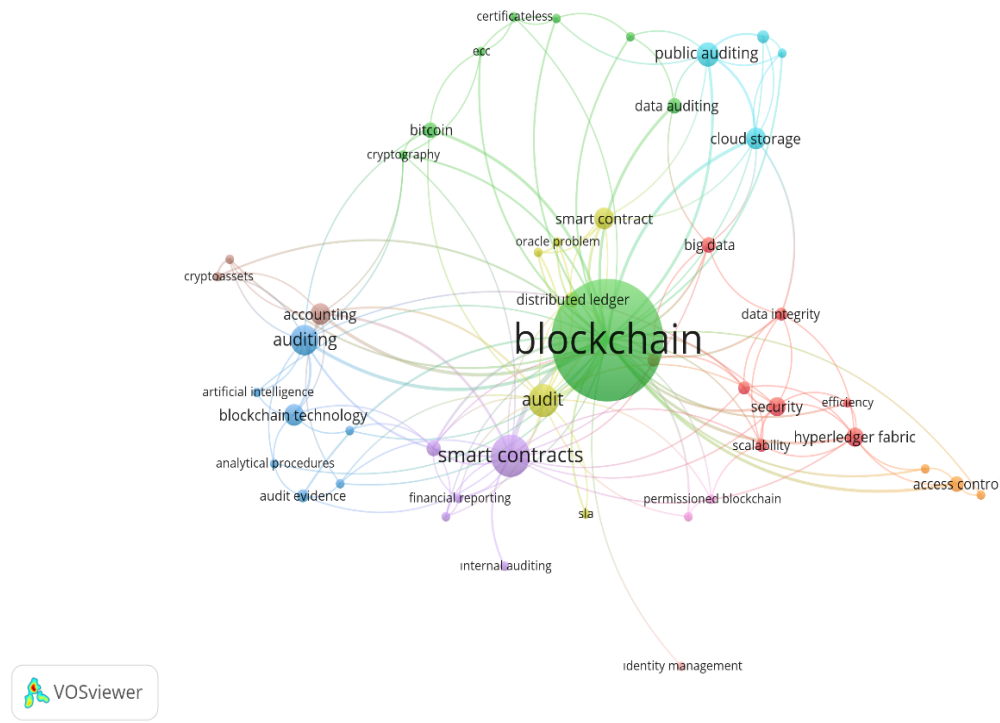
Şekil 5: Yazarların Ortak Atıf Ağı

Kaynak: Scopus veri tabanı ve VOSviewer kullanılarak yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

Her daire veya düğüm bir yazarı temsil etmekte ve yazarlar arasındaki ilişki (yani ortak atıflarla) düğümler arasındaki bağlantılarla belirtilmektedir. Haritada iki yazar arasındaki mesafe yaklaşık olarak iki yazarın ortak atıflar açısından yakınlık derecesini göster-

mektedir (Van Eck & Waltman, 2019). Yazarın adı ve daire ne kadar büyükse, düğümün ağırlığı da o kadar büyük olur. Her düğümün ağırlığı, düğüme bağlı tüm bağlantıların toplam gücü ile belirlenmektedir. Şekil 5'te verilen ağ haritası dört kümeyi (cluster) ve 161 ögeyi göstermektedir. Kırmızı, yeşil, mavi ve sarı renk ile gösterilen bu kümelerde yazarlar ortak çalışma alanlarına göre gruplanmıştır. Genel olarak aynı kümedeki yazarlar BZ'nin denetimine genel bakış ve etkisi, BZ destekli akıllı sözleşmeler, yapay zekâ sistemleri, denetim için merkezi olmayan güvenli ve ölçeklenebilir veri bütünlüğü denetim şeması, adil tahkim ile BZ tabanlı kamu denetimi ve güvenli veri sağlama, BZ'ye dayalı crowdauditing yaklaşımı, akıllı sözleşmelerin denetim üzerindeki etkisi, Covid-19'un denetim kalitesine etkisi, verilerin gizliliğinin korunması için kamu denetiminin rolü, bulut depolama sisteminde güvenilir veri bütünlüğü için işbirliğine dayalı bir denetim BZ'si vb. alanlarda çalışmalar yürütmüşlerdir. Özellikle Çinli yazarların denetim 4.0'ı etkinleştirmek için BZ ve akıllı sözleşmelerin kullanılması ile Çin'deki hava kirliliği kontrolünün hesap verebilirlik denetimi konularında çalıştığı saptanmıştır. Diğer ülkelerden olan yazarların BZ, bulut depolama, uzaktan veri denetimi, kimlik doğrulama, dronlar, ortak anahtar kodlama, enerji ticareti, Nesnelerin İnterneti (IoT), endüstri 4.0, gizlilik ve güvenlikle ilgili konularda sistemin yeniliğini ve sürdürülebilirliğini araştırma eğiliminde olduğu sonucuna varılmıştır.

Şekil 6'da makalelerde yazarlar tarafından kullanılan anahtar kelimelerin birlikte bulunma (co-occurrence) analizi görselleştirilmiştir. Bu birlikte oluşum, araştırma alanlarını ve belirli bir konunun temel içeriğini doğrudan ve etkili bir şekilde tanımlamaktadır. Bu durum BZ araştırmasının alanlarını kısaca özetlemektedir ve anahtar kelime ağı veya anahtar kelime birlikte oluşum ağı oluşturmaktadır. Şekil 6'da gösterildiği gibi VOSviewer yazılımı kullanılarak anahtar kelime birlikte oluşum ağı için bir bilgi alanı haritası çizilmiştir. Yayınlarda minimum değer 2 tekrar sayısı olarak kullanılmış ve en çok kullanılan 47 anahtar kelime görselleştirilmiştir. Daire boyutu, bir anahtar kelimenin oluşum sayısına bağlıdır. Daireler arasındaki mesafe, anahtar kelimelerin ilişkisini gösterir, birlikte oluşumlar daireler arasındaki çizgilerle temsil edilmektedir. Ayrıca ortak kelime analizi süreci aynı makaledeki iki kelimenin bir arada bulunması, bu iki kavramın birbiriyle nasıl ilişkili olduğunun bir göstergesidir.



Şekil 6: Anahtar Kelimelerin Birlikte Oluşum Ağı

Kaynak: Scopus veri tabanı ve VOSviewer kullanılarak yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

En çok kullanılan 47 anahtar kelimenin her biri için, diğer anahtar kelimelerle birlikte ortaya çıkan bağlantıların toplam gücü hesaplanmıştır. Toplam bağlantı gücü en yüksek olan anahtar kelimeler seçilmiştir. Anahtar kelimelerin 10 kümeden oluştuğu ve bunların farklı renklerle ifade edildiği tespit edilmiştir. Örneğin yeşil ile gösterilen küme blockchain, bitcoin, data auditing, cryptography, ecc, certificateless, distributed ledger öğeleri ile bağlantılıdır. Özetle şekilde BZ ekosisteminin bileşenleri (internet of things, smart contracts, big data, cryptocurrency, vb.), BZ ve denetime ilişkin anahtar kelimeler (data auditing, public auditing, vb.) ve incelenen sektörlerin isimleri yer almaktadır.

5. Sonuç

Yatırımcılar başta olmak üzere birçok paydaşın işletmeyi ilgilendiren karar(lar)ı almasında önemli araçlardan biri olan denetim (Hay, 2020), çoğu süreç gibi teknolojik yeniliklerden etkilenmektedir. Denetimi etkileyecek bu unsurlardan biri de blokzincir teknolojisidir. Blokzincirin denetim süreçlerine entegrasyonu başlangıç aşamasında olmasına rağmen gelecek yıllarda bu teknolojinin denetimi daha verimli hale getireceği ve gerçek zamanlı denetimi mümkün kılacağı düşünülmektedir. Bu düşüncede yapılan akademik çalışmaların sonuçları ve otoritelerinin gelecek öngörülleri etkilidir. Blokzincir ve denetim kelimelerinin birlikte yer aldığı akademik çalışmaların belirli kısıtlamalar dahilinde toplanarak analiz edilmesi ve muhtelif açılardan ortaya çıkan eğilimlerin ortaya konması önemlidir. Bu çalışmada da söz konusu önemden hareket edilmiş ve Scopus veri tabanında yer alan ve 2017-2021 yılları arasında yayınlanan 118 adet makale bibliyometrik analiz yöntemi ile analiz edilmiştir.

Analiz sonucunda; konu ile ilgili makale sayısının 2017’de 4 iken 2021’de 56’ya çıktığı, 457 atıf ile en çok atıf alan makalenin “MeDShare: Trust-Less Medical Data Sharing among Cloud Service Providers via Blockchain”, en çok makale yayınlayan derginin “IEEE Access”, en çok makale yayınlayan bilim dalının “Bilgisayar Bilimi”, en çok makale yayınlayan ülkenin Çin ve en üretken yazarın Sheldon, M.D. olduğu tespit edilmiştir. Çalışmanın bir diğer sonucu da en çok çalışma yapılan on konu başlığı arasında üçüncü sırada işletme, yönetim ve muhasebenin, dördüncü sırada iktisat, ekonometri ve finansın, beşinci sırada karar biliminin ve sekizinci sırada sosyal bilimlerin yer almasıdır. Bu durum, blokzincir ve denetim ile ilgili çalışmaların disiplinler arası bir konu olmasının yanı sıra sosyal bilim alanında da önem kazandığı şeklinde yorumlanabilir. Sonuçlar göstermektedir ki blokzincir ve denetim konusunda dünyanın en büyük ekonomilerinde çalışmalar yıldan yıla artmakta ve geniş bir çalışma alanı çerçevesinde ele alınarak muhtelif tespitler, öngörüler ve çıkarımlar yapılmaktadır. Konunun artan önemine dair destekleyici bir sonuç olarak da bu çalışmalara yapılan atıflardaki artış gösterilebilir.

Geleceğe ilişkin yapılacak çalışmalarda; sistematik literatür incelemesi gibi farklı analiz yöntemleri uygulanarak blokzincir ve denetim hakkında hangi hususların ağırlıklı olarak çalışıldığı, farklı veri tabanları kullanılarak veri tabanları arasında karşılaştırmaların ortaya

konması, denetim ana başlığından ziyade özel olarak iç denetim, denetçi(ler), bağımsız denetim gibi alt grupların nasıl bir eğilim gösterdiği, kripto paralar ve akıllı sözleşmeler gibi blokzincir unsurları özelinde ne gibi çalışmaların yapıldığı, gelişmiş ve gelişmekte olan ülke sınıflandırması yapılarak durum tespiti yapılması, büyük veri, bulut bilişim, yapay zekâ gibi diğer teknoloji unsurlarının birlikte ele alınarak daha geniş bir görünümün elde edilmesi ve yukarıda yer alan hususlarda hangi boşlukların olduğu ortaya konarak hem araştırmacılar hem de uygulayıcılar için bir çok farklı sonuçlar tespit edilerek alana katkı sunulabilir.

Yazar Katkısı

Çalışmada teorik çerçeve Hakan Cavlak, analiz Muhabbat Kurbanova tarafından yapılmıştır. Literatür taraması, bulguların değerlendirilmesi ve sonuç kısmı ise yazarlar tarafından ortak olarak yazılmıştır.

Çıkar Çatışması

Yazarlar arasında bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Finansal Destek

Yazarlar bu çalışma için herhangi bir finansal destek almamıştır.

Hakem Değerlendirmesi

Dış Bağımsız

Kaynakça

- Alles, M. G. (2015). Drivers of the use and facilitators and obstacles of the evolution of big data by the audit profession. *Accounting Horizons*, 29(2), 439–449. <https://doi.org/10.2308/acch-51067>
- Almagtome, A. H. (2021). Artificial intelligence applications in accounting and financial reporting systems. İçinde B. Christiansen ve T. Škrinjaric (Ed.), *Handbook of research on applied AI for international business and marketing applications* (ss. 540–558). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-5077-9.ch026>
- Aria, M. & Cuccurullo, C. (2017). Bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis. *Journal of Informetrics*, 11(4), 959-975.
- Atik, A. & Kelten, G. S. (2021). Blockchain technology and its potential effects on accounting: a systematic literature review. *Istanbul Business Research*, 50(2), 495-515. <http://doi.org/10.26650/ibr.2021.50.806870>
- Attaran, M. & Gunasekaran, A. (2019). Data management. İçinde M. Attaran ve A. Gunasekaran (Ed.), *Applications of blockchain technology in business - challenges and opportunities* (ss. 71–83). Cham: Springer Nature Switzerland AG. https://doi.org/10.1007/978-3-030-27798-7_11
- Beaver, D. D. (2001). Reflections on scientific collaboration (and its study): past, present, and future. *Scientometrics*, Volume 52, 365–377.
- Beerbaum, D. (2018). Blockchain a business case for XBRL: A beast or a lame duck? *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3174431>
- Bonsón, E. & Bednárová, M. (2019). Blockchain and its implications for accounting and auditing. *Meditari Accountancy Research*, 27(5), 725–740. <https://doi.org/10.1108/MEDAR-11-2018-0406>
- Bonyuet, D. (2020). Overview and impact of blockchain on auditing. *The International Journal of Digital Accounting Research*, 20, 31–43. https://doi.org/10.4192/1577-8517-v20_2
- Bozkus Kahyaoglu, S. & Aksoy, T. (2021). Survey on blockchain based accounting and finance algorithms using bibliometric approach, *Accounting and Finance Innovations*, Nizar M. Alsharari, IntechOpen, DOI: 10.5772/intechopen.98207. Available from: <https://www.intechopen.com/chapters/76874>
- Braun, T., Glanzel, W. & Schubert, A. (2005). A hirsch-type index for journals. *The Scientist*, 19 (22): 8.
- Brender, N., Gauthier, M., Morin, J. H. & Salih, A. (2019). The potential impact of blockchain technology on audit practice. *Journal of Strategic Innovation and Sustainability*, 14(2), 35–59. <https://doi.org/10.33423/jsis.v14i2.1370>
- Brender, Nathalie & Gauthier, M. (2018). Impacts of blockchain on the auditing profession. *ISACA Journal*, 5, 27–32.
- Cagle, M. N. (2020). A mapping analysis of blockchain applications within the field of auditing. *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*, 22(4), 695-724. <https://doi.org/10.31460/mbdd.746809>

Cao, S. S., Cong, L. & Yang, B. (2018). Auditing and blockchains: pricing, misstatements, and regulation. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3248002>

Cavlak, H. (2021). Kurumsal raporlamanın dijital dönüşümünde 3B etkisi: blokzincir, bulut bilişim, büyük veri. Z. Aykanat (Ed.), *İşletme fonksiyonları ile dönüşümün yeni adı: Endüstri 4.0* (ss. 147–184). Ankara: Gazi Kitabevi.

Colgren, T. D. (2018). XBRL, blockchain, and new technologies: A focus on innovative solutions and core competencies in technology and analytics is a must for management accountants. *Strategic Finance*, 99(7), 62–64.

Collomb, A. & Sok, K. (2016). Blockchain / Distributed Ledger Technology (DLT): what impact on the financial sector? *Communications & Strategies*, (103), 93–111.

Damayanti, C. R. (2018). Accounting and its challenges in the new era. *Advances in Economics, Business and Management Research*, 93, 81–83.

De Bellis, N. (2009). *Bibliometrics and citation analysis: from the science citation index to cybermetrics*, scarecrow press.

Deloitte. (2018). Blockchain and Financial Reporting - Impact of Blockchain in the Audit Function. 25 Kasım 2021 tarihinde <https://www2.deloitte.com/us/en/pages/audit/articles/blockchain-financial-reporting.html> adresinden erişildi.

Donthu, N., Kumar, S., Mukherjee, D., Pandey, N. & Lim, W. M. (2021). How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 133, 285-296.

EY. (2016). How blockchain could introduce real-time auditing. 24 Kasım 2021 tarihinde https://www.ey.com/en_gl/assurance/how-blockchain-could-introduce-real-time-auditing adresinden erişildi.

Firdaus, A., Razak, M. F. A., Feizollah, A., Hashem, I. A. T., Hazim, M., & Anuar, N. B. (2019). The rise of “blockchain”: Bibliometric analysis of blockchain study. *Scientometrics*, 120(3), 1289-1331.

FRC. (2018). Blockchain and the future of corporate reporting - how does it measure up?

FRC. (2021). Virtual and augmented reality in corporate reporting - digital future of corporate reporting.

Fullana, O. & Ruiz, J. (2020). Accounting information systems in the blockchain era. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3517142>

Fuller, S. H. & Markelevich, A. (2020). Should accountants care about blockchain? *Journal of Corporate Accounting & Finance*, 31(2), 34–46. <https://doi.org/10.1002/jcaf.22424>

Gatea, A. K., Alnawas, A. A. & Gali, Z. H. (2021). The effect of XBRL financial reporting on enhancing the transparency of information in the financial statements. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 12(11), 4945–4953.

Gauthier, M. P. & Brender, N. (2021). How do the current auditing standards fit the emergent use of blockchain? *Managerial Auditing Journal*, 36(3), 365–385. <https://doi.org/10.1108/MAJ-12-2019-2513>

Gungor, N. & Adiloglu, B. (2019). The impact of digitalization on the audit profession: a review of Turkish independent audit firms. *Pressacademia*, 8(4), 209–214. <https://doi.org/10.17261/Pressacademia.2019.1164>

Han, J., Kang, H.-J., Kim, M., ve Hyun Kwon, G. (2020). Mapping the intellectual structure of research on surgery with mixed reality: bibliometric network analysis (2000-2019). *Journal of Biomedical Informatics*, 103516. doi:10.1016/j.jbi.2020.103516

Hay, D. (2020). *The future of auditing*. Oxon: Routledge.

Hirsch, J.E. (2005). An index to quantify an individual's scientific output, *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 102, 16569–16572, <http://arxiv.org/abs/physics/0508025>

Iansiti, M. & Lakhani, K. R. (2017). The truth about Blockchain. *Harvard Business Review Magazine*. Tarihinde adresinden erişildi <https://hbr.org/2017/01/the-truth-about-blockchain>

Kalia, N. (2020). How the pandemic is accelerating the future of audit. 25 Kasım 2021 tarihinde <https://home.kpmg/ca/en/home/insights/2020/10/how-the-pandemic-is-accelerating-the-future-of-audit.html> adresinden erişildi.

Kamran, M., Khan, H. U., Nisar, W., Farooq, M & S.-U. Rehman. (2020). Blockchain and internet of things: A bibliometric study. *Computers & Electrical Engineering*, Vol. 81, Jan. 2020, Art. no. 106525.

Karahan, Ç. & Tüfekci, A. (2019). Blokzincir teknolojisinin iç denetim faaliyetlerine etkileri: fırsatlar ve tehditler. *Denetim*, 9(19), 55–72.

Katz, J. & Martin, B. (1997). What is research collaboration? *Research Policy*, 26(1), 1-18.

Kaye, T. (2018). Is financial reporting still relevant? 26 Kasım 2021 tarihinde <https://www.intheblack.com/articles/2018/10/18/is-financial-reporting-still-relevant> adresinden erişildi.

Kreston Global. (2021). What does blockchain mean for audit? 24 Kasım 2021 tarihinde <https://www.kreston.com/blockchain-audit> adresinden erişildi.

Lamboglia, R., Lavorato, D., Scornavacca, E. & Za, S. (2021). Exploring the relationship between audit and technology: A bibliometric analysis. *Meditari Accountancy Research*, 29(5), 1233-1260. <https://doi.org/10.1108/MEDAR-03-2020-0836>

Liu, M., Wu, K. & Xu, J. J. (2019). How will blockchain technology impact auditing and accounting: permissionless versus permissioned blockchain. *Current Issues in Auditing*, 13(2), A19–A29. <https://doi.org/10.2308/ciia-52540>

Lombardi, R., de Villiers, C., Moscariello, N. and Pizzo, M. (2021). The disruption of blockchain in auditing – a systematic literature review and an agenda for future research. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, <https://doi.org/10.1108/AAAJ-10-2020-4992>

Macpherson, S. (2021). The digital future for corporate reporting. Tarihinde adresinden erişildi <https://www.intheblack.com/articles/2021/09/01/digital-future-for-corporate-reporting>

Meunier, S. (2018). Blockchain 101: what is blockchain and how does this revolutionary technology work? A. Marke, B. Sylvester, J. Macinante, ve S. Klauser (Ed.), *Transforming Climate Finance and Green Investment with Blockchains* (ss. 23–34). London: Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-814447-3.00003-3>

Morganti, T., Schloemer, J. & Panth, A. (2018). Crunch time 7 - reporting in a digital world.

Newman, M. E. (2004). Coauthorship networks and patterns of scientific collaboration. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 101(suppl 1), 5200-5205.

Ortman, C. (2018). Blockchain and the future of the audit. 26 Kasım 2021 tarihinde http://scholarship.claremont.edu/cmc_theses/1983 adresinden erişildi.

Roychowdhury, S., Shroff, N. & Verdi, R. S. (2019). The effects of financial reporting and disclosure on corporate investment: A review. *Journal of Accounting and Economics*, 68(2–3), 101246. <https://doi.org/10.1016/j.jacceco.2019.101246>

Rozario, A. M. & Thomas, C. (2019). Reengineering the audit with blockchain and smart contracts. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, 16(1), 21–35. <https://doi.org/10.2308/jeta-52432>

Schmitz, J. & Leoni, G. (2019). Accounting and auditing at the time of blockchain technology: a research agenda. *Australian Accounting Review*, 29(2), 331–342. <https://doi.org/10.1111/auar.12286>

Secinaro, S., Dal Mas, F., Brescia, V. & Calandra, D. (2021). Blockchain in the accounting, auditing and accountability fields: A bibliometric and coding analysis. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, Vol. ahead-of-print No. ahead-of-print. <https://doi.org/10.1108/AAAJ-10-2020-4987>

Sharma, A. (2020). Analysing the applicability of blockchain accounting and its impact on financial reporting. *Sumedha Journal of Management*, 9(2), 1–13. <https://doi.org/10.46454/SUMED-HA/9.2.2020.1>

Sonnenwald, D. H. (2007). Scientific collaboration. *Annual review of information science and technology*, 41(1), 643-681.

Spilnyk, I., Brukhanskyi, R. & Yaroshchuk, O. (2020). Accounting and financial reporting system in the digital economy. 2020 10th International Conference on Advanced Computer Information Technologies (ACIT) (ss. 581–584). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ACIT49673.2020.9208976>

Tanrıverdi, M., Uysal, M. & Üstündağ, M. T. (2019). Blokzinciri teknolojisi nedir? ne değildir?:

Alanyazın incelemesi. *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 12(3), 203–217. <https://doi.org/10.17671/gazibtd.547122>

Tanuj Agarwal, Mehta, U., Watson, L. A., Leipziger, D., Murray, D. & Wray, D. (2020). A digital transformation brief: business reporting in the fourth industrial revolution. New Jersey.

Tapscott, A. & Tapscott, D. (2017). How blockchain is changing finance. *Harvard Business Review*.

Tapscott, D. & Tapscott, A. (2018). Blockchain revolution: how the technology behind bitcoin and other cryptocurrencies is changing the world. New York: Penguin Random House.

Turker, I. & Bicer, A. A. (2020). How to use blockchain effectively in auditing and assurance services. U. Hacıoğlu (Ed.), *Digital business strategies in blockchain ecosystems - transformational design and future of global business* (ss. 457–471). Cham: Springer Nature Switzerland AG. https://doi.org/10.1007/978-3-030-29739-8_22

Van Eck, N. J. & Waltman, L. (2010). Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics*, 84(2), 523-538.

Wang, K., Zhang, Y. & Chang, E. (2020). A Conceptual model for blockchain-based auditing information system. Proceedings of the 2020 2nd International Electronics Communication Conference (ss. 101–107). New York, NY, USA: ACM. <https://doi.org/10.1145/3409934.3409949>

White, H. D. & Griffith, B. C. (1981). Author cocitation: A literature measure of intellectual structure. *Journal of the American Society for information Science*, 32(3), 163-171.

<https://www.scimagojr.com/aboutus.php>. Erişim tarihi: 29.12.2021.

Özgeçmiş

Muhabbat KURBANOVA: Lisans derecesini Trakya Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İşletme, yüksek lisans derecesini Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Muhasebe ve Denetim programında tamamlamıştır. Doktora derecesi için Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Muhasebe ve Finansman programında eğitimine devam etmektedir. Araştırma alanları; muhasebe ve denetim, sürdürülebilirlik, bankalarda çevresel sürdürülebilirlik ve hile önleme çalışmalarıdır.

Hakan CAVLAK: Ege Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İşletme Bölümü'nden mezun oldu. Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü'nde Muhasebe ve Finansman Anabilim Dalı'nda yüksek lisansını ve doktorasını tamamladı. Araştırma alanları; kurumsal raporlama, finansal raporlama standartları ve işletme performansdır .