

BLOK ZİNCİR VE DENETİM ÜZERİNE YAPILMIŞ MAKALELERİN BİBLİYOMETRİK ANALİZİ

Bibliometric Analysis of Articles on Blockchain and Auditing

Araştırma Makalesi

Şerife ÖNDER¹ 

Gönderim Tarihi: 25.04.2024

Kabul Tarihi: 04.12.2024

ÖZ Blok zincir (blockchain) teknolojisi ile ilgili farklı alanlarda çeşitli çalışmaların sayısı giderek artmaktadır. Denetim ve blok zincir ile ilgili çalışmalarda da son yıllarda ciddi bir artış bulunmaktadır. Bu çalışma, blok zincir ve denetim ile ilgili bilimsel yayınların mekansal ve zamansal üretimini ve dağıtımını anlamayı, en ilgili konuları, en etkili yazarları ve araştırmaları vurgulamayı amaçlamaktadır. Bu amaçları gerçekleştirebilmek için Web of Science veri tabanında “blok zincir” ve “denetim” anahtar kelimeleri ile ulaşılan 78 makale bibliyometrik analiz teknikleri ile incelenmiştir. Analiz sonucunda ilgili alanda Çin’in önemli bir etkisinin bulunduğu, Amerika Birleşik Devletleri’nin ise onun önemli bir takipçisi olduğu görülmüştür. 2019 yılı itibari ile başlayan yayınların yıllar içerisinde bir artış trendinde olduğu çalışmanın sonuçları içerisinde yer almaktadır.

Anahtar Kelimeler: Denetim, Blok Zincir, Web of Science

JEL Sınıflandırması: M42, M15

ABSTRACT The number of studies in different fields related to blockchain technology is increasing. There has been a significant increase in studies on auditing and blockchain in recent years. This study aims to understand the spatial and temporal production and distribution of scientific publications related to blockchain and auditing, highlighting the most relevant topics, the most influential authors, and research. To achieve these aims, 78 articles accessed in the Web of Science database with the keywords "blockchain" and "audit" were examined with bibliometric analysis techniques. As a result of the analysis, it was seen that China has a significant influence in the relevant field and the United States is an important follower of it. It is included in the results of the study that the publications that started in 2019 have been in an increasing trend over the years.

Keywords: Audit, Blockchain, Web of Science

JEL Classification: M42, M15

¹ **Sorumlu Yazar:** Prof. Dr., Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, Kütahya Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu, Muhasebe ve Vergi Bölümü, Muhasebe ve Vergi Uygulamaları Programı, serife.onder@dpu.edu.tr, ORCID: 0000-0001-9251-0283

1. GİRİŞ

Teknolojik gelişmeler günümüzde hayatı her alanda etkilemektedir. Tüketim ve üretim alışkanlıklarının yanı sıra sosyal ve ekonomik hayatta da pek çok değişim ortaya çıkmaktadır. Bu değişimlerden muhasebe ve denetimde önemli derecede etkilenmektedir. Bilgisayar ve internet teknolojileri muhasebe kayıt ve denetim süreçlerini değiştirerek kullanıcılara fayda sağlamaktadır. Blok zincir (blockchain) teknolojisi ise muhasebe açısından tamamen yeni bir dünyanın kapılarını açmaktadır. Blok zincir Teknolojisi (BT) merkezi bir otoritenin kontrolünde olmayan, ağ üzerinde kayıtlı bilgisayar ve/veya kullanıcıların birbirine bağlı olduğu ve ağ üzerinde yapılan her işlemin küresel çaptaki bir defterde kayıt altına alındığı bir veri tabanıdır. Günümüzde bu teknoloji kripto para birimleri ile hayatımızda yer almaktadır. BT’de yüksek güvenli şifreleme nedeniyle sisteme eklenen bilgiler değiştirilemez, çalınamaz ve kurcalanamaz. BT’de sisteme dahil olan katılımcıların sayısı arttıkça sistem üzerindeki bilginin dolaşımında belirli bir kesimin manipülasyonu imkânsız hale gelmektedir. BT’nin bu yapısı finansal bilgilerin işlenmesi ve depolanmasında mevcut düzeni kökten değiştirebilecek bir potansiyel barındırmaktadır. Her ne kadar kamuoyunda kripto finansal varlıklar üzerinden bir algı düzeyi barındırsa da ödeme sistemi, envanter tutma, fatura kaydı vb. kullanımları muhasebe bilgi sistemine ve denetim süreçlerine önemli katkılar yapacaktır.

BT’nin dağıtık defter yapısı sayesinde ortaya çıkan değiştirilemez veri sistemi, tüm kullanıcılara açık şeffaf yapısı ve gerçek zamanlı kayıt imkânı, denetim açısından yasal süreleri beklemeden defterlere ulaşımı, elde edilen verilerin kalitesi ve güvenilirliğini arttıracaktır. BT’nin denetim açısından bu ve benzeri faydaları nedeniyle akademik alanda çalışmalara önemli derecede konu olmaktadır. Bu çalışmada da BT ve denetim ilişkisi üzerine yazılan akademik çalışmaların nasıl bir süreç izlediğini anlamak amacıyla bibliyometrik bir analiz yapılmıştır. Böylelikle BT ve denetim ile ilgili çalışan yazarlar ve ülkeler ile ilgili eğilimler yanında mevcut durum hakkında da çıkarımlar yapılmıştır.

2. BLOK ZİNCİR TEKNOLOJİSİ VE DENETİM

Blockchain’in Türkçe karşılığı olarak blok zincir terimi kullanılmaktadır. Bu teknoloji aslında “Merkezi Olmayan Dağıtık Kayıt Sistemi” adı verilen yapıya dayanmaktadır. Bu dağıtık yapı sayesinde verilerin oluşturulması, doğrulanması ve şifreli bir şekilde bloklar halinde saklanması mümkün olmaktadır. Bu sayede oluşturulan verilerin geri dönüştürülemeyecek bir şekilde çözümlenmesi engellenebilmektedir. Başka bir anlatımla meydana getirilen her bir veri bloğunun birbirine bağlanması ile oluşturulan blok zincirleriyle bütün işlemler kaydedilerek silinmesi imkânsız hale getirilmektedir. (Altunbaşak, 2018: 362)

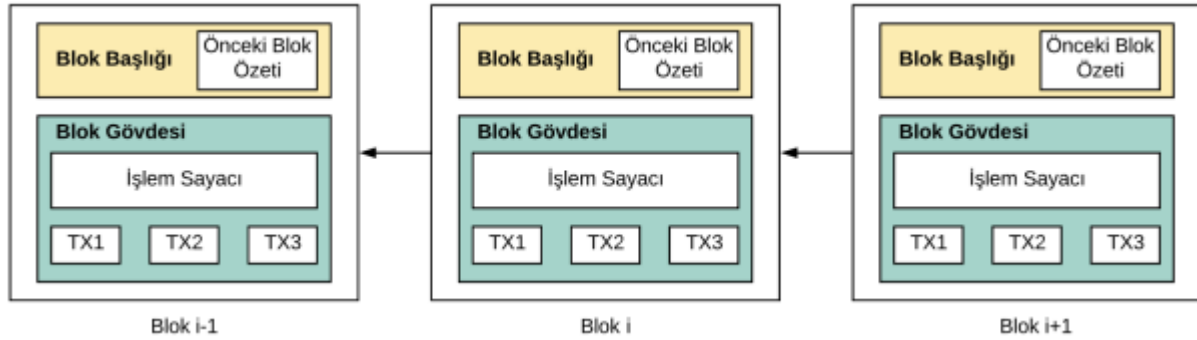
BT kripto paralar ile eşdeğer bir şekilde kullanılsa da aslında BT bir veritabanı yazılımıdır. Söz konusu yazılımda veriler sıralı bir biçimde bloklara kaydedilmekte ve bütün kayıtların bir zaman damgası olmaktadır (İşgör, 2019: 15). BT’nin temelleri bilinenin aksine kripto para piyasasından eskiye dayanmaktadır. Haber ve Stornetta (1990), dijital ortamda gerçekleştirilen kayıtların tarihlerinin değiştirilmesini önlemek amacıyla matematiksel hesaplamalar içeren bir sistem oluşturmuştur. Söz konusu sistem kayıtları, şifreleme ile güvenli hale getirilmiş bloklar kullanarak tutmaktadır. Bir yıl sonrasında ise sistem içerisinde kayıtların bir bloğa toplanmasına imkân veren ve böylelikle blokların her birinin daha etkin kullanılmasını sağlayan “Merkle Ağaçları” adı verilen yapılar teknoloji dünyasına kazandırılmıştır (Sümer, 2021: 194). BT’nin kripto paralar ile birlikte anılmasının temel nedeni kripto paraların BT’nin ilk yaygın kullanımı olmasından kaynaklanmaktadır (Avunduk & Hakan, 2018: 371). Satoshi Nakamoto (takma isimli) kişinin 2009 yılında BT’ne dayalı bir kripto ödeme yöntemi tanımlayarak uygulamaya koyması ile BT gündelik yaşantıda popülaritesini günden güne arttırmıştır (İşgör, 2019: 13).

BT’nin işleyişi Şekil 1’deki gibi görselleştirilebilir. BT’de her bir bloğun başlığı bulunmaktadır. Bu blok başlığında zaman damgası, versiyon ve diğer bilgiler yer almaktadır. Ayrıca işlemlerin içerik ve sayısını gösteren bir blok gövdesi, her bir blokta yer almaktadır. Blok başlığı ve blok gövdesinden

oluşan her bir blok bir diğerine kriptografik bir şekilde zincirlenmiştir. İşlemler ve veriler her bir bloğa eklenmeden evvel bütün ağa yayınlanarak doğrulaması gerçekleştirilir (Alsadi et al, 2019: 33). BT’de bir bloğa ilişkin kayıt tamamlanınca bir sonraki bloğa geçiş yapılır. Bütün blokların ve blok zincirlerinin kendilerine ait kuralları mevcuttur. Blokların üretimi, büyüklüğü, gizliliği, bir sonraki bloğa nasıl geçileceğine ilişkin kurallar bunlardan bir kaçıdır (Kesebir ve Günceler, 2019: 614).

Şekil 1

Blok zincirin işleyişi



Kaynak: (Alsadi vd., 2019: 34)

BT’de sisteme ekleme yapılacak her bir veri, o bloktaki düğümler arasından doğrulanmak zorundadır. Düğümlerin çoğunluğunun ilgili kaydı doğrulaması ile blok deftere kabul edilmektedir. Merkezi olmayan bu dağıtılmış kayıt modeli kendi kuralını oluşturmakta ve merkezi bir otorite olmadan güvenli kayıtlar oluşturmaktadır. Oluşan kayıtlar böylelikle birden fazla veri tabanında tutulur. Bu da verilerin kaybolmasını, değiştirilmesini, çalınmasını engelleyerek güvenilirliği arttırmaktadır. Ayrıca araçlara ilişkin maliyet ve güvenlik sorunlarını da ortadan kaldırmaktadır (Sümer, 2021: 194-195). BT’nin sahip olduğu bu özellik onun pek çok sektöre uygulanmasını mümkün kılmaktadır. Özel sektörün yanında kamuda da geniş uygulama alanları mümkün görmektedir. Çevrimiçi işlemlerin güvenliğinden, dijital kimliklerin oluşturulmasına, güvenli veri depolamasına kadar pek çok alanda kullanılabilecektir. Böylelikle lojistik, finans, bankacılık, pazarlama, muhasebe ve denetim gibi sektörler BT için önemli sektörler olacaktır (Özyürek, 2021: 35).

Muhasebe ve denetim açısından BT, mali özellikli verilerin gerçek zamanlı işlenmesine olanak sağlaması ve dağıtık defter yapısı ile daha güvenli bir sistemin oluşturulmasına imkân vermesi açısından yeni bir dönüşümü işaret etmektedir. Denetimin finansal bilgilerin doğruluğu ile ilişkili olduğu düşünüldüğünde, BT’nin denetime katkısının ne kadar yüksek olacağı tahmin edilebilir. BT’de herhangi bir denetçi finansal tabloların ortaya çıkmasını sağlayan çok sayıdaki işlemi otomatik olarak doğrulayabilir. Örneğin, stok hareketlerini BT’ne kaydetmiş bir işletmenin stok bakiyesini denetçi, gerçek zamanlı olarak inceleyebilir. Ayrıca finansal verilere işletmenin tüm paydaşlarının ayrıntılı bir şekilde ulaşması, denetimin geniş bir kesim tarafından yapılmasına olanak sağlamaktadır. BT’nin dağıtık defter yapısı sayesinde finansal bilgilerde silinme, kayıp ve manipülasyon sorunları ortadan kalkacaktır (Gül, 2019: 191-192). BT’nin denetim alanında getireceği bu güvenlik ve kolaylık nedeniyle akademik alanda önemli bir inceleme konusu olmuştur. BT ve denetim ile ilgili bu çalışmalar literatürde farklı çalışmalar ile bir araya getirilerek bibliyografik değerlendirmelere konu olmuştur.

3. BT VE DENETİM İLE İLGİLİ BİBLİYOMETRİK ÇALIŞMALAR

Muhasebe ve denetim de dahil olmak üzere birçok akademik alanda, BT ile ilgili literatür incelemeleri bulunmaktadır. İşletme yönetimi (Kumar vd, 2023), yönetim (Tandon et al., 2023), insan kaynakları

yönetimi (Saif ve İslam, 2024), akıllı kontratlar (Ante, 2021), sağlık hizmetleri (Rejeb et al., 2021b), tedarik zinciri yönetimi (Han ve Fang, 2024; Moosavi vd. 2021), gıda tedarik zinciri (Pandey vd. 2022), eğitim (Reis -Marquez et al., 2021), enerji (Ante vd, 2021), lojistik (Rejeb et al., 2021a), çevre yönetimi (Jin & Chang, 2023) bunlardan bazılarıdır. BT'nin muhasebe alanındaki potansiyel etkileri ve iş modelindeki muhtemel değişimi oldukça yüksektir. Bu nedenle olması muhtemeldir ki muhasebe ile ilgili literatür incelemeleri de oldukça fazladır. Fakat denetim ve BT ile ilgili literatür incelemeleri oldukça sınırlıdır. Bu çalışma ile ilgili alaka düzeyi yüksek çalışmalar aşağıda açıklanmıştır.

Abu Huson vd. (2024) 2017 – 2022 yılları arasında Web of Science (WoS) çekirdek koleksiyonunda blok zincir (blockchain) ve denetim (audit) ile ilgili 328 çalışmayı incelemişlerdir. Bu inceleme sonucunda konu ile ilgili dört araştırma eğilimi belirlemişlerdir. İlk eğilim, bir bilgi teknolojisi ortamında bağımsızlığın ve denetim kalitesinin belirleyicileri ile ilgilidir. İkinci eğilim, denetim ve muhasebe mesleklerinde BT uygulanmasının zorluklarına odaklanmaktadır. Üçüncü eğilim ise muhasebe verilerinin yapay zeka teknolojileri kullanılarak analiz edilmesini kapsamaktadır. Son eğilim ise, modern teknolojik sistemlerin gelecekte denetçilerin performansı üzerindeki etkisi ile ilgilidir.

Hakami vd. (2023), WoS ve Scopus veri tabanlarından 2017-2021 yılları arasında yönetim ve muhasebe, işletme, finans, ekonomi ve sosyal bilimler alanlarındaki 725 makaleyi inceleyerek yaptıkları çalışmalarında en çok atıf yapılan ülkelerin Amerika Birleşik Devletleri (ABD) ve Çin olduğunu ortaya koymuşlardır. BT ile ilgili çalışmalar incelendiğinde, denetim ve akıllı sözleşmeler ile ilgili çalışmaların, veri analitiği, yönetişim, dağıtılmış defter ve finansal raporlama ile ilgili çalışmalara oranla daha fazla olduğunu tespit etmişlerdir. Ayrıca Sheldon (2019) ve Smith ve Castonguay (2020) H-index açısından en verimli yazarlar olduğunu belirtmişlerdir.

Lardo vd. (2022), 2015-2020 yılları arasında Scopus veri tabanında blok zincir (blockchain), kripto para, akıllı sözleşme, ilk coin arzı, bitcoin ve muhasebe anahtar kelimeleri üzerinden yaptıkları bibliyometrik analizlerinde BT ile ilgili, ilk yıllarda genel temalara odaklanan yazarların artık daha spesifik temalar ile ilgilendiklerini belirtmişlerdir.

Firdaus vd. (2019) Scopus veri tabanında blok zincir (blockchain) anahtar kelimesini kullanarak, 2013-2018 yılları arasında yayınlanmış 1119 çalışma üzerinden bir bibliyometrik inceleme yapmışlardır. Yapılan analiz sonucunda en aktif ülkenin ABD olduğu, onu Çin ve Almanya'nın izlediğini belirtmişlerdir. Yazarlar İsveç ve Singapur'un çalışma sayılarının az olmasına karşılık, çok sayıda atıf aldığını vurgulamaktadırlar.

Kravchenko vd (2023) literatürdeki yazarlardan daha farklı bir bibliyografik analiz gerçekleştirmişlerdir. Yazarlar Scopus, WOS dışında Google kitaplar ve Google trendi de analizlerine dahil etmişlerdir. Çalışmada anahtar kelime olarak blok zincir (blockchain) ve muhasebe kullanılmıştır. Yazarlar 2020-2021 yıllarından itibaren blok zincir ve finansal konular ile ilgili çalışmalar açısından bir kırılma dönemi olduğunu ifade etmektedirler. Özellikle blok zincir ve muhasebe ile ilgili çalışmaların 2021 yılının ikinci yarısından itibaren hız kazandığını belirtmektedirler.

Silva vd. (2022) Scopus ve WoS'ta 2017-2022 yılları arasında blok zincir (blockchain), denetim ve dağıtık defter anahtar kelimeleri ile yaptıkları bibliyografik analizde BT'de denetim ile ilgili çıkarımlarını şu şekilde sıralamak mümkün olabilir. Dağıtılmış defterlere dayalı muhasebe kayıtları, denetim prosedürleri olarak akıllı kontratlar, gerçek zamanlı denetim, denetçilerin yeni rolleri ve şirketlerin dijital varlıkları. Yazarlar söz konusu çıkarımların ilerleyen dönemlerde araştırmacılar için önemli alanlar olacağını vurgulamaktadır.

Rahmawati ve Subardjo (2022) 2017-2021 yılları arasında Scopus veri tabanında muhasebe ve blok zincir (blockchain) anahtar kelimeleri ile yaptıkları arama sonucunda ulaştıkları 67 çalışmayı incelemişlerdir. Yapılan inceleme sonucunda, muhasebecilerin BT'nin varlığını kabullendiklerini ve işletmelerin iş süreçlerine BT'yi dahil etmesi ile önemli faydalar elde edilebileceğini değerlendirmişlerdir.

Cagle (2020) çalışmasında WoS Core Collection'da blok zincir (blockchain) ve denetim anahtar kelimeleri ile yaptığı arama ile ulaştığı 112 çalışmayı incelemiştir. Yazar inceleme sonucunda BT ve

denetim çalışmalarının "şifreli özel ve güvenli bilgi paylaşımı, dağıtılmış defter, akıllı sözleşmeler, sürekli denetim, denetim takibi ve tokenizasyon" gibi 6 araştırma temasının oluştuğunu ve ilgili literatüre Çin ve ABD'nin katkı anlamında liderlik ettiğini belirtmiştir.

Yukarıda sıralanan literatüre dikkat edilirse, denetim (audit) ve blok zincir (blockchain) dışında da anahtar kelimeler ile araştırma yapıldığı görülecektir. Ayrıca incelenen bilimsel veri tabanında da oldukça çeşitlilik söz konusudur. Diğer yandan incelenen zaman dilimlerinde de farklılıklar dikkat çekmektedir. Bu çalışmada sadece "audit" (denetim) ve "blockchain" (blok zincir) anahtar kelimeleri ile WoS veri tabanı üzerinden ve başlangıç zamanı kullanmadan inceleme yapılarak literatüre katkı yapılması planlanmaktadır.

4. ARAŞTIRMA YÖNTEMİ VE VERİ

Bu çalışmada BT ve denetim ile ilgili literatürü incelemek için bibliyometrik analiz yöntemi tercih edilmiştir. Bibliyometri, "yayınlanmış fiziksel birimlerin ya da bibliyografik birimlerin veya her ikisinin yerine geçen vekillerin niceliksel incelenmesi" şeklinde tanımlanabilmektedir. Bibliyometrik analiz, bildiri, dergi ve kitap gibi yayınlarda yer alan çalışmaların, bibliyografik bilgileri ile oluşturulan veriler yardımıyla, bilimsel disiplinlerin gelişimini izlemeyi sağlamaktadır (Akbaş vd., 2021: 59). Bibliyometrik analiz, en etkili çalışmaları ortaya çıkararak, öznel yargılar olmadan araştırma alanını taramada faydalı bir yardımcıdır. Bibliyometrik analizin iki temel kullanımı bulunmaktadır. Bunlar performans analizi ve bilim haritalamasıdır. İlki bireylerin ve kurumların araştırma ve yayın performansını ortaya koyarken, ikincisi çalışılan bilimsel alanın yapısını keşfetmeyi amaçlamaktadır (Lamboglia et al., 2021: 1235).

Bilim haritalamasında ortak atıf (co-citation), bibliyografik eşleştirme (bibliographic coupling), ortak yazarlık (co-authorship), ortak kelime analizi (co-word analysis), gibi temel uygulamalar yapılmaktadır (Akbaş vd., 2021: 59). Ortak atıf, bir yayında farklı iki çalışmaya yapılan atıf olarak tanımlanmaktadır. Bu analizde, yazarlar, yayınlar veya dergiler arasında benzerlik kıstasları oluşturmak için ortak atıf sayıları kullanılmaktadır. Bibliyografik eşleştirme, iki bilimsel yayında kullanılan, tek bir atıf arasındaki bir bağlantı birimi olarak tanımlanmaktadır. Bu yöntemde yayınların aralarındaki benzerliğin bir kıstası olarak iki yayın tarafından paylaşılan atıfların sayısı kullanılmaktadır. Ortak yazar analizinde bilim insanlarının iş birliği yaparak ortaya koyduğu yayınlar incelenmektedir. Ortak kelime analizi ise, araştırılan alanın kavramsal yapısını ortaya koymak için bilimsel yayınlardaki kelimeleri kullanan bir içerik analizi yöntemidir. Bu analiz yönteminde başlık, özet, anahtar kelime veya tam metinlerde geçen belirli kelimeler kullanılmaktadır (Yılmaz, 2021: 1479-1481). Bu çalışmada ortak kelime analizi anahtar kelimeler üzerinde gerçekleştirilecektir. Ayrıca yukarıda ifade edilen ortak atıf, ortak yazar ve bibliyografik eşleştirme yöntemleri kullanılacaktır. Çalışmada VOSviewer programı kullanılmıştır. Söz konusu program bibliyografik eşleştirme, ortak yazar, ortak atıf ağlarının ortaya konmasında sıklıkla kullanılmaktadır.

Çalışmada WoS veri tabanında 03/04/2024 tarihinde sadece "audit" (denetim) ve "blockchain" (blok zincir) ifadesi taratılmış ve 599 sonuç elde edilmiştir. Sonuçlar içinde belge türü olarak yalnızca makaleler seçilmiştir. Bu seçim sonrası ifadeyle uyumlu sonuç sayısı 371 olarak belirlenmiştir. Daha sonra taramada yalnızca makale isimlerinde "audit" (denetim) ve "blockchain" (blok zincir) ifadeleri yer alan makaleler taranmış ve 78 adet makaleye ulaşılmıştır. Elde edilen veriler metin belgesi şeklinde kaydedilmiştir. Kaydedilen veriler kullanılarak VOSviewer programında yer alan Tablo 1'de ki analiz türleri ve analiz birimleri kullanılarak harita görselleştirmeleri yapılmıştır.

Tablo 1*VOSviewer programı analiz türleri ve birimleri*

Analiz Türü	Analiz Birimi
Bibliyografik eşleşme	Doküman, kaynak, yazar kurum, ülke
Ortak atıf	Atıf yapılan referanslar, kaynaklar, yazarlar
Ortak yazarlık	Yazarlar, kurumlar, ülkeler
Kavram Birlikteliği	Anahtar sözcükler, özet
Atıf ağı	Doküman, kaynak, yazar, kurum, ülke

4. BULGULAR

“Audit” (denetim) ve “blockchain” (blok zincir) kelimeleri kullanılarak WoS veritabanında 78 makaleye ulaşılmıştır. Yapılan analiz sonucunda Xu, Y vd. (2020) tarafından yayınlanan “Blockchain Empowered Arbitrable Data Auditing Scheme for Network Storage as a Service” isimli makale blockchain ve denetim konulu en çok atıf alan yayındır. Tablo 2’de en çok atıf alan ilk 10 yazar ve yayınları görülebilmektedir.

Tablo 2*BT ve denetim konulu en çok atıf alan on yazar ve yayınları*

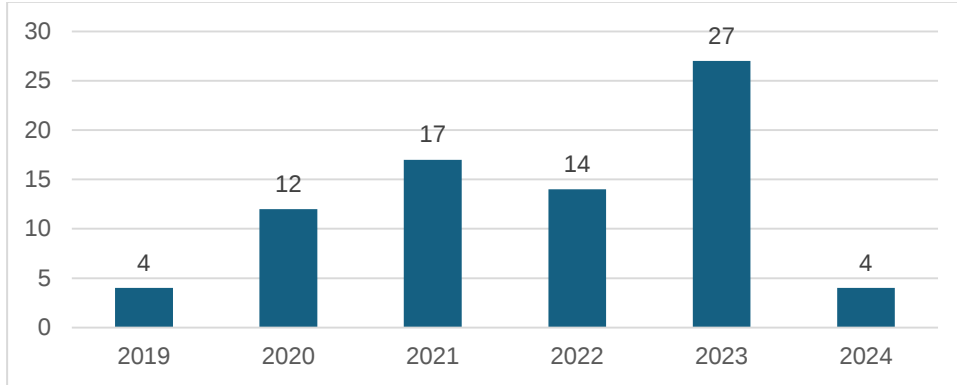
Yazarlar	Makale Başlığı	Yıl	Atıf Sayısı
Xu, Y vd.	Blockchain Empowered Arbitrable Data Auditing Scheme for Network Storage as a Service	2020	168
Schmitz, J ve Leoni, G	Accounting and Auditing at the Time of Blockchain Technology: A Research Agenda	2019	125
Li, JX vd.	Blockchain-based public auditing for big data in cloud storage	2020	105
Xu, Y vd.	A Blockchain-Enabled Deduplicatable Data Auditing Mechanism for Network Storage Services	2021	100
Wang, H vd.	Blockchain-based fair payment smart contract for public cloud storage auditing	2020	84
Liu, ML vd.	How Will Blockchain Technology Impact Auditing and Accounting: Permissionless versus Permissioned Blockchain	2019	75
Xue, JT vd.	Identity-based public auditing for cloud storage systems against malicious auditors via blockchain	2019	65
Yuan, HR vd.	Blockchain-based public auditing and secure deduplication with fair arbitration	2020	65
Yu, HY vd.	Decentralized Big Data Auditing for Smart City Environments Leveraging Blockchain Technology	2019	63
Zhang, C vd.	A Blockchain-Based Multi-Cloud Storage Data Auditing Scheme to Locate Faults	2022	62

Tablo 2 incelendiğinde en çok atıf alan 10 makale içerisinde Schmitz, J ve Leoni, G (2019) dışındaki diğer tüm makalelerin, Çinliler tarafından yazıldığı görülebilecektir. Ayrıca en çok atıf alan

iki çalışmanın 2019 ve 2020 yılında yayınlandığı görülmektedir. En çok atıf alan ilk 10 çalışmanın iki tanesi hariç 2019 ve 2020 yıllarında yayınlandığı dikkat çekmektedir. 2019 yılı BT ve denetim alanında makalelerin ilk yayınladığı dönemdir. Şekil 2’de bu durum görülebilmektedir. WoS veri tabanında 2019 yılında 4 makale yayınlanmıştır. Sonraki dönemlerde makale sayısı 2022 yılı haricinde, bir önceki yıla göre sürekli artmıştır. 2023 yılında 27 makale ile en yüksek seviyeye ulaşmıştır. Bu çalışma için WoS veri tabanından veriler nisan ayının başlarında çekilmesinden dolayı 2024 yılı için henüz sadece 4 makale bulunmaktadır.

Şekil 2

2019-2024 yılları arasında WoS veri tabanında yer alan makale sayısı



WoS veri tabanında “audit” (denetim) ve “blockchain” (blok zincir) kelimelerinin geçtiği 78 makalenin VOSviewer programı kullanılarak ülke analiz biriminde ortak yazarlık analizi Şekil 3’te gösterilmektedir. Ükelere en az 1 yayın ve 1 atıf şartı kriterlerinin uygulanması sonucunda 27 ülke 24 bağlantı bulunmuştur. Analiz sonucunda en fazla iş birliğine sahip ülkenin Çin Halk Cumhuriyeti (Çin) olduğu ve hemen ardından ABD ve Avustralya’nın takip ettiği belirlenmiştir.

Şekil 3

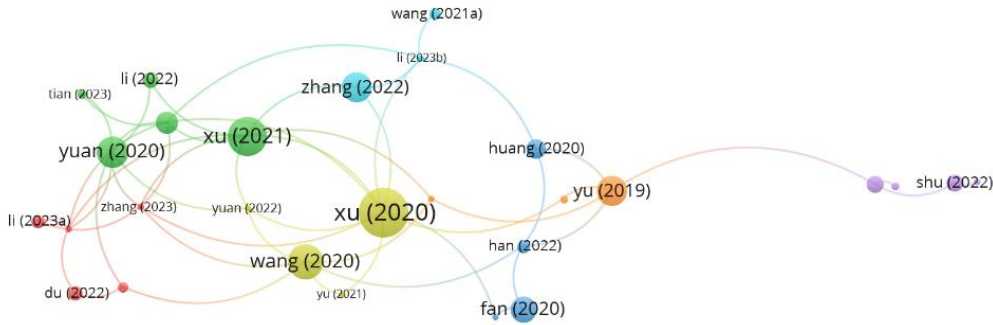
Ortak yazarlık analizi



78 Makalenin atıf ağı analizi Şekil 4’te gösterilmektedir. Analiz sonucunda atıf sayısı en az 1 olan 78 bağlantı ve 60 yayın içeren bir küme oluşmuştur. Şekil 4 incelendiğinde atıf ağı bağlantısı en yüksek araştırmacıların Xu(2020, 2021) olduğu görülmektedir. Söz konusu yazar en çok atıf alan ilk on listesinin üst sıralarında yer aldığı Tablo 1’de daha önce gösterilmişti.

Şekil 4

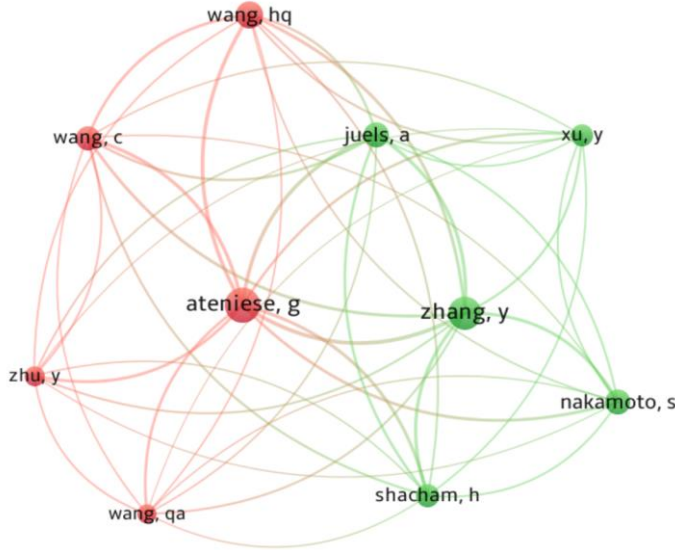
Atıf ağı analizi



WoS veri tabanında “audit” (denetim) ve “blockchain” (blok zincir) kelimeleri için ortak atıf analizinin sonuçları Şekil 5’te gösterilmektedir. Alanda önemli yere sahip olan yazar, kaynak ve referansların belirlendiği bu analiz için en az 20 atıf sayısı eşik düzey olarak belirlenmiştir. Analiz sonucu 10 yazarın bu kriterleri sağladığı tespit edilmiştir. 2 küme 1055 bağlantı gücü, 45 bağlantı saptanmıştır. Şekil 5 ‘de alana en çok katkı sağlayan yazarların Zhang,y., Ateniese,g., ve Juels,a olduğu görülmektedir.

Şekil 5

Ortak atıf analizi



Analize konu olan makaleler toplamda 27 ülke tarafından yayınlanmıştır. Her ülkenin en az bir yayın ve en az bir atıf kriterlerine göre yapılan analiz sonucunda 8 bölüm 168 bağlantı ve 7275 bağlantı gücü ile en fazla yayının Çin tarafından yapıldığı Şekil 6’da görülmektedir. Bu ülkeyi sırası ile Avustralya ve Amerika Birleşik Devletleri takip etmektedir.

5. SONUÇ

BT'nin günümüzde pek çok alanda önemli bir etki yaratmış olması ve gelecekteki potansiyeli onun pek çok akademik alanda inceleme konusu olmasını sağlamıştır. Denetim de bu alanlardan biridir. BT'nin denetim işlemlerinde kolaylıklar barındıran bir teknoloji olmasının yanında gelecekte denetim süreçlerine yönelik otomatikleşmeyi sağlayacağına ilişkin beklentiler bulunmaktadır. Bu nedenle yıllar itibari ile denetim ve BT ile ilgili çalışmalar artmaktadır. Bu çalışmalarda bilim insanları genellikle BT'nin denetim süreçlerini nasıl etkileyeceği, işletmenin paydaşları ile süreçlerin nasıl yürütüleceğine yönelik çalışmalar yapmaktadır. WoS veritabanı ve 78 makaleden oluşan bir veri seti aracılığıyla gerçekleştirilen bu bibliyometrik analiz yoluyla BT ve denetim konularını işleyen çalışmaların yıllar itibari ile arttığı ifade edilebilir.

Ülke analizinde elde edilen bilgiler göstermektedir ki Çin son yıllarda teknoloji alanında ortaya koymuş olduğu ilerlemeyi devam ettirebilmek adına her alandaki yeniliği istikrarlı bir şekilde takip etmektedir. ABD'de onun en büyük rakibi konumundadır. Çin ve ABD iki ayrı kıtada olduğu düşünülürse BT ve denetim alanındaki çalışmalarda Amerika ve Asya kıtalarında liderlik bu iki ülkede bulunmaktadır. Avrupa kıtası için durum biraz daha farklı konumdadır. İngiltere BT ve denetim alanında oldukça düşük bir katkıda da olsa Avrupa için önder ülke olarak göze çarpmaktadır. Fakat İsveç, Norveç ve Danimarka gibi ülkelerde bu alandaki çalışmalara katkı verme çabası içerisinde olduğu çalışmanın sonuçlarından görülebilir.

BT ve denetim ile ilgili ortak yazar, ortak atıf ve ülke iş birliklerinin hepsinde Çin lider konumda yer almaktadır. ABD'den sonra söz konusu alanlarda Avrupa ülkelerinin önemli çabaları göze çarpmaktadır. Özellikle Çin ve ABD ile gerçekleştirilen ortak çalışmalar Avrupa ülkelerinin bu alanda alt yapılarının oluşmasına katkı sağladığı ifade edilebilir. Özellikle Avrupa ülkelerin bu alanda uluslararası iş birliklerini arttırma amacı ile üst kuruluşlar oluşturması ve özellikle Çin ve ABD ile ikili iş birliklerini geliştirmesi ilerleyen dönemlerde söz konusu teknolojiden gerekli faydayı görebilmesi açısından olumlu olabilecektir.

Anahtar kelime analizinde ise ortaya çıkan anahtar kelimeler genellikle BT ile ilgili kavramlardır. Denetim ile ilgili kavramlarda ise bütünlük denetimi, denetim şeması, dağıtılmış denetim ve bulut denetim gibi kavramlar göze çarpmaktadır. Dolayısı ile söz konusu çalışmaların denetim boyutunda oldukça başlarda olduğu ifade edilebilir. İlerleyen süreçlerde BT ile denetim alanındaki çalışmalarda daha farklı boyutları ele alacak çalışmaların çıkması muhtemeldir. BT'nin denetim süreçlerinde daha yaygın ve daha opsiyonel olarak kullanılması kamunun ve meslek kuruluşlarının düzenlemeleri ile mümkün olabilecektir. Özellikle gelişen BT'ne paralel, denetim ve muhasebe üst kuruluşlarının gerçekleştireceği kural ve düzenlemelerin ortaya çıkması, bu alandaki çalışmaların farklı boyutlara uzayabileceğini işaret etmektedir.

Her ne kadar beklenti, BT'nin muhasebeci ve denetçi gibi pek çok mesleği ortadan kaldıracığına yönelik ise de gelişen teknoloji bilginin yorumlanması, tehdit ve fırsatların önceden sezilmesi gibi yeteneklerin öne çıkmasını sağlayacaktır. Bu durumda ilgili mesleklerdeki kişilerin kendilerini, gelişen teknolojiyi yanlarına alarak yetenek ve kabiliyetlerini arttırmaları gerektiğini ortaya koymaktadır. Kripto para olarak ünlenen BT teknolojisi yeni versiyonları ile hayatı pek çok açıdan değiştirmeye başlayacak ve ne yazık ki buna uyum sağlayamayanları saf dışı bırakacaktır.

Beyan ve Açıklama / Disclosure Statement

Yazar tarafından herhangi bir çıkar çatışması beyan edilmemiştir.

The author has no conflict of interest to declare.

Finansal Destek / Funding

Bu çalışmada herhangi bir finansal destek alınmamıştır.

No funding to declare for this study.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı / Author Contribution Statement

Çalışmanın tüm aşamaları yazar tarafından yürütülmüştür.

All stages of the study were conducted by the author.

Etik Kurul İzni / Ethics Board Approval

Bu çalışma etik kurul izni gerektirmemektedir.

This study does not require ethics board approval.

Bu Makaleye Atıf Vermek İçin / To Cite This Article: Önder, Ş. (2025). Blok zincir ve denetim üzerine yapılmış makalelerin bibliyometrik analizi. *İda Academia Muhasebe ve Maliye Dergisi*, 8(1), 1-12. <https://doi.org/10.52059/idaacmmd.1473471>

KAYNAKÇA

- Abu Huson, Y., Sierra-García, L., & Garcia-Benau, M. A. (2024). A bibliometric review of information technology, artificial intelligence, and blockchain on auditing. *Total Quality Management & Business Excellence*, 35(1-2), 91-113. <https://doi.org/10.1080/14783363.2023.2256260>
- Akbaş, F., Tura, Ü., & Kaya, F. (2021). Web of science core collection veri tabanında islami bankacılık ile ilgili yapılan makalelerin bibliyometrik analizi. *Bartın Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 12(23), 56-78.
- Alsadi, M., Gülseçen, S., Kara, S., Köse, B. Ö., & Coşkun, V. (2019). Blockchain tabanlı bir veri yönetim modeli. *Journal of Information Systems and Management Research*, 1(1), 31-36.
- Altunbaşak, T. A. (2018). Blok zincir (Blockchain) teknolojisi ile vergilendirme. *Maliye dergisi*, 174, 360-371.
- Ante, L. (2021). Smart contracts on the blockchain—A bibliometric analysis and review. *Telematics and Informatics*, 57, 101519.
- Ante, L., Steinmetz, F., & Fiedler, I. (2021). Blockchain and energy: A bibliometric analysis and review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 137, 110597.
- Avunduk, H., & Hakan, A. (2018). Blok zinciri (blockchain) teknolojisi ve işletme uygulamaları: genel bir değerlendirme. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 33(1), 369-384.
- Cagle, M. (2020). A mapping analysis of blockchain applications within the field of auditing. *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*, 22(4), 695-724.
- 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, 1289-1331.
- Gül, H. (2019). Blokzincir (Blockchain) Teknolojisi ve Muhasebe Bilgi Sistemine Etkileri. In H. H. Künüçen, X. Quliyeva, & Y. Seçgin (Eds.), *Sosyal Beşeri ve İdari Bilimlerde Yenilikçi Yaklaşımlar* (pp. 186-195). Ekin Yayınevi.
- Hakami, T., Sabri, O., Al-Shargabi, B., Rahmat, M. M., & Nashat Attia, O. (2023). A critical review of auditing at the time of blockchain technology—a bibliometric analysis. *EuroMed Journal of Business*, 19(4), 1173-1201. <https://doi.org/https://doi.org/10.1108/EMJB-01-2023-0010>
- Han, Y., & Fang, X. (2024). Systematic review of adopting blockchain in supply chain management: bibliometric analysis and theme discussion. *International Journal of Production Research*, 62(3), 991-1016.
- İşgör, M. (2019). *Kripto para birimi olan bitcoin ve blockchain teknolojisinin ortaya çıkışı bugüne kadarki gelişim süreci ile gelecekteki durumu*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Konya Gıda ve Tarım Üniversitesi, Konya.

- Jin, S., & Chang, H. (2023). The trends of blockchain in environmental management research: a bibliometric analysis. *Environmental Science and Pollution Research*, 30(34), 81707-81724.
- Kesebir, M., & Günceler, B. (2019). Kripto para birimlerinin parlak geleceği. *Iğdır Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 17, 605-626.
- Kravchenko, O. V., Nebaba, N. O., & Aiyedogbon, J. O. (2023). Blockchain technologies in accounting: bibliometric analysis. *Accounting and Financial Control*, 4(1), 14-29.
- Kumar, S., Lim, W. M., Sivarajah, U., & Kaur, J. (2023). Artificial intelligence and blockchain integration in business: trends from a bibliometric-content analysis. *Information Systems Frontiers*, 25(2), 871-896.
- 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.
- Lardo, A., Corsi, K., Varma, A., & Mancini, D. (2022). Exploring blockchain in the accounting domain: a bibliometric analysis. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 35(9), 204-233.
- Moosavi, J., Naeni, L. M., Fathollahi-Fard, A. M., & Fiore, U. (2021). Blockchain in supply chain management: a review, bibliometric, and network analysis. *Environmental Science and Pollution Research*, 1-15. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-13094-3>
- Özyürek, H. (2021). Blockchain teknolojisinin mevcut ve muhtemel kullanım alanları. *Anadolu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 22(4), 31-50.
- Pandey, V., Pant, M., & Snasel, V. (2022). Blockchain technology in food supply chains: Review and bibliometric analysis. *Technology in Society*, 69, 101954.
- Rahmawati, M. I., & Subardjo, A. (2022). A bibliometric analysis of accounting in the blockchain era. *Journal of Accounting and Investment*, 23(1), 66-77.
- Reis-Marques, C., Figueiredo, R., & de Castro Neto, M. (2021). Applications of Blockchain technology to higher education arena: a bibliometric analysis. *European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education*, 11(4), 1406-1421.
- Rejeb, A., Rejeb, K., Simske, S., & Treiblmaier, H. (2021a). Blockchain technologies in logistics and supply chain management: a bibliometric review. *Logistics*, 5(4), 72.
- Rejeb, A., Treiblmaier, H., Rejeb, K., & Zailani, S. (2021b). Blockchain research in healthcare: a bibliometric review and current research trends. *Journal of Data, Information and Management*, 3, 109-124.
- Saif, A. N. M., & Islam, M. A. (2024). Blockchain in human resource management: a systematic review and bibliometric analysis. *Technology Analysis & Strategic Management*, 36(4), 635-650.
- Silva, R., Inácio, H., & Marques, R. P. (2022). Blockchain implications for auditing: a systematic literature review and bibliometric analysis. *International Journal of Digital Accounting Research*, 22, 163-192.
- Sümer, G. (2021). Dünyada ve Türkiye’de blok zincir teknolojisinin gelişimi ve kripto paralar. *Hitit Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(1), 191-207.
- Tandon, A., Kaur, P., Mäntymäki, M., & Dhir, A. (2021). Blockchain applications in management: A bibliometric analysis and literature review. *Technological Forecasting and Social Change*, 166, 120649.
- Yılmaz, K. (2021). Sosyal bilimlerde ve eğitim bilimlerinde sistematik derleme, meta değerlendirme ve bibliyometrik analizler. *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 10(2), 1457-1490.

