

ÖZGÜN ARAŞTIRMA / ORIGINAL ARTICLE



Copyright@Author(s) - Available online at dergipark.org.tr/en/pub/igusbd.
Content of this journal is Licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 (CC BY-NC-ND) International License.

Yapay Zekâ ve Sürdürülebilirlik Muhasebesi İle İlgili Yapılan Uluslararası Akademik Makalelerin Bibliyometrik Analizi

A Bibliometric Analysis of International Academic Articles on Artificial Intelligence and Sustainability Accounting

Burcu İŞGÜDEN KILIÇ 

Öz

Amaç: Çalışmanın amacı, yapay zekâ ve sürdürülebilirlik muhasebesi ile ilgili uluslararası akademik makalelerin bibliyometrik analizini gerçekleştirerek, tematik kümeleri, araştırma eğilimlerini ve kavramsal yoğunlaşma alanlarını ortaya koymaktır. Tematik haritalar yoluyla belirlenen motor, temel, niş ve gelişen temalar sayesinde, alanın kuramsal yapısının sistematik bir biçimde anlaşılması hedeflenmiştir.

Yöntem: 1989-2024 yılları arasındaki makaleler, çalışmadaki veri setini oluşturmuştur. Araştırma kapsamında Web of Science veri tabanından elde edilen veri setinin analizlerinde ise R Studio Bibliometrix tabanlı Biblioshiny yazılımı kullanılmıştır. Tematik analizler R Studio Bibliometrix tabanlı Biblioshiny yazılımında görselleştirilmiş, anahtar kelimelerin yakınlık ve uzaklıkları faktör analizi ile kümelenecek ve kavramsal yapı haritası ortaya çıkarılmıştır. Elde edilen bulguların birleştirilmesiyle, araştırma alanındaki önemli yazarlar, ana konular ve birbirleri arasındaki ilişkiler ortaya konulmuştur.

Bulgular: Toplam 671 İngilizce makale üzerinden yapılan bibliyometrik analiz sonuçlarına göre; yapay zekâ ve sürdürülebilirlik muhasebesi ile ilgili uluslararası akademik makalelere yönelik literatürün 1989-2024 yılları arasında gelişme gösterdiği ve 2006 yılından itibaren az da olsa “yapay zekâ” ve “makale incelemesi” anahtar kelimelerinin yanı sıra “sürdürülebilirlik” ve “teknoloji” de anahtar kelimeler içinde yer almaya başlamıştır. 2012 yılı ve sonrasında “yapay zekâ”, “makine öğrenmesi”, “sürdürülebilirlik raporlaması” konularının birlikte geçtiği yayınların artmaya başladığı belirlenmiştir.

Sonuçlar: Çalışma, yapay zekâ ve sürdürülebilirlik muhasebesi alanındaki akademik literatürde “yapay zekâ”, “makine öğrenmesi”

Doç. Dr., Bandırma Onyediy Eylöl
Üniversitesi, İktisadi ve İdari
Bilimler Faköltesi, İşletme, Balıkesir,
Türkiye.

✉ bkilic@bandirma.edu.tr

Geliş/Received: 13.06.2025

Kabul/Accepted: 11.03.2026

Burcu İŞGÜDEN KILIÇ, “A Bibliometric Analysis of International Academic Articles on Artificial Intelligence and Sustainability Accounting”, Istanbul Gelisim University Journal of Social Sciences, 12 (4), Special Issue on Sustainability, 2026, pp. 1707-1723.

ve “sürdürülebilirlik raporlaması” temalarının ön plana çıktığını ortaya koymuştur. Kavramsal yapı ve tematik analizler, bu alandaki araştırmaların teknoloji temelli sürdürülebilirlik yaklaşımlarına yöneldiğini göstermektedir. Bu bulgular, disiplinler arası yeni çalışma alanlarının oluştuğuna ve gelecekte yapay zekânın sürdürülebilirlik muhasebesine yön verici rol üstleneceğine işaret etmektedir.

Anahtar Kelimeler

Yapay Zekâ, Sürdürülebilirlik Muhasebesi, Tematik Analiz, Kavramsal Yapı Haritası, R Studio Bibliometrix Tabanlı Biblioshiny.

Abstract

Purpose: The aim of the study is to conduct a bibliometric analysis of international academic articles on artificial intelligence and sustainability accounting in order to identify thematic clusters, research trends, and areas of conceptual concentration. By means of thematic maps, which distinguish motor, basic, niche, and emerging themes, the study seeks to provide a systematic understanding of the theoretical structure of the field.

Method: Articles published between 1989 and 2024 formed the dataset of the study. For the analysis of the dataset obtained from the Web of Science database, the Biblioshiny software based on R Studio Bibliometrix was used. Thematic analyses were visualized through Biblioshiny, the proximities and distances of keywords were clustered using factor analysis, and a conceptual structure map was created. By combining the obtained findings, key authors, main topics, and the relationships between them in the research field were identified.

Findings: According to the bibliometric analysis of 671 English-language articles, the international academic literature on artificial intelligence and sustainability accounting has shown significant development between 1989 and 2024. Since 2006, although limited, keywords such as “sustainability” and “technology” have started to appear alongside “artificial intelligence” and “article review”. It was determined that since 2012, publications increasingly address topics such as artificial intelligence, machine learning, and sustainability reporting together.

Conclusion: The study reveals that the themes of “artificial intelligence,” “machine learning,” and “sustainability reporting” stand out in the academic literature on artificial intelligence and sustainability accounting. Conceptual structure and thematic analyses show that research in this area is moving toward technology-based sustainability approaches. These findings indicate the emergence of new interdisciplinary research areas and suggest that artificial intelligence will play a guiding role in sustainability accounting in the future.

Keywords

Artificial Intelligence, Sustainability Accounting, Thematic Analysis, Conceptual Structure Map, Biblioshiny Based on R Studio Bibliometrix

Giriş

Son yıllarda yapay zekâ ile sürdürülebilirlik muhasebesi alanlarının kesişimi, hızla gelişen ve ilgi gören bir araştırma konusu hâline gelmiştir. Kurumlar sürdürülebilirlik uygulamalarında şeffaflık ve hesap verebilirliği artırma gereksinimi ile karşı karşıya kalırken, yapay zekâ teknolojilerinin muhasebe süreçlerine entegrasyonu bu alanda yeni fırsatlar ve aynı zamanda çeşitli zorluklar ortaya çıkarmaktadır. Yapay zekâ tabanlı araçlar, sürdürülebilirlik kapsamında üretilen verilerin toplanması, analiz edilmesi ve raporlanması süreçlerini dönüştürerek daha bilinçli karar alma mekanizmalarının geliştirilmesine ve kaynakların daha etkin kullanılmasına katkı sağlamaktadır.

Bu dönüşüm, sürdürülebilirlik muhasebesi ve raporlaması alanında veri işleme kapasitesinin artmasına ve sürdürülebilirlik performansının daha kapsamlı biçimde değerlendirilmesine imkân tanımaktadır. Yapay zekâ destekli veri toplama, analiz ve raporlama süreçleri literatürde yalnızca teknolojik bir gelişme olarak ele alınmamış; aynı zamanda performans değerlendirme, karar alma

süreçleri, kurumsal yönetim ve raporlama kalitesi gibi farklı kavramsal boyutlar çerçevesinde de incelenmiştir. Bu bağlamda yapay zekâ teknolojilerinin sürdürülebilirlik muhasebesi uygulamalarına entegrasyonu, hem akademik literatürde hem de uygulama alanında giderek daha fazla önem kazanmaktadır.

Bu çalışmanın amacı, yapay zekâ ve sürdürülebilirlik muhasebesi ile ilgili uluslararası akademik yayınların bibliyometrik analizini gerçekleştirerek literatürde öne çıkan tematik kümeleri, araştırma eğilimlerini ve kavramsal yoğunlaşma alanlarını ortaya koymaktır. Bu kapsamda tematik haritalar aracılığıyla belirlenen motor, temel, niş ve gelişen temalar analiz edilerek alanın kuramsal yapısının sistematik bir biçimde ortaya konulması hedeflenmiştir.

Çalışma kapsamında elde edilen bulgular, yapay zekâ ve sürdürülebilirlik muhasebesi literatürünün özellikle performans, karar destek sistemleri, kurumsal sosyal sorumluluk raporları ve sürdürülebilirlik açıklamaları etrafında yoğunlaştığını göstermektedir. Tematik harita analizine göre bu kavramların önemli bir kısmı motor temalar olarak konumlanmakta ve alanın entelektüel çekirdeğini oluşturmaktadır.

Makalenin devamında öncelikle yapay zekâ ve sürdürülebilirlik muhasebesi alanına ilişkin kuramsal çerçeve kısaca ele alınmakta, ardından konuya ilişkin literatürde öne çıkan çalışmalar değerlendirilmektedir. Daha sonra araştırmanın metodolojisi ve bibliyometrik analiz bulguları sunulmakta ve çalışma sonuç ve değerlendirme bölümü ile tamamlanmaktadır.

Yapay Zekâ

Yapay zekâ, insan zekâsını taklit eden sistemlerin geliştirilmesini amaçlayan disiplinler arası bir teknoloji alanıdır. Muhasebe ve finans gibi veri yoğun sektörlerde, yapay zekâ uygulamaları karar destek sistemleri, hata tespiti, tahmine dayalı analiz ve otomasyon gibi işlevlerde yaygın şekilde kullanılmaktadır (Deloitte, 2020). Yapay zekânın muhasebe uygulamalarındaki kullanımı, yalnızca operasyonel verimliliği artırmakla kalmamakta, aynı zamanda sürdürülebilirlik odaklı raporlama süreçlerinin doğruluğunu ve izlenebilirliğini de güçlendirmektedir (Sutton vd., 2016).

Son yıllarda yapılan bibliyometrik analizler, muhasebe alanında yapay zekâya olan akademik ilginin belirgin şekilde arttığını göstermektedir. Örneğin, De Melo vd. (2024), Scopus veri tabanı üzerinden gerçekleştirdikleri analizde, 2010 sonrası dönemde yayımlanan yapay zekâ temelli muhasebe çalışmalarının hem yayın sayısı hem de atıf sayısı açısından hızlı bir artış sergilediğini tespit etmiştir. Aynı çalışmada, yapay zekânın özellikle sürdürülebilirlik muhasebesi bağlamında kullanılan veri analitiği, doğal dil işleme (NLP) ve makine öğrenimi (ML) gibi alt teknolojilerle entegre edildiği vurgulanmaktadır. Bu çalışmada da elde edilen tematik harita sonuçları, yapay zekâ kavramının literatürde temel tema olarak konumlandığını ve makine öğrenmesi, büyük veri, blokzincir ve inovasyon gibi kavramlarla güçlü biçimde ilişkilendiğini ortaya koymuştur.

Yapay zekâ teknolojilerinin sürdürülebilirlik muhasebesiyle entegrasyonu, şirketlerin çevresel, sosyal ve yönetim (ÇSY) performanslarını daha sistematik biçimde izlemelerini sağlamaktadır. Örneğin, makine öğrenimi algoritmaları aracılığıyla sürdürülebilirlik raporları otomatik olarak analiz edilerek risklerin önceden tespit edilmesi mümkün hale gelmektedir (Appelbaum vd., 2017). Ayrıca, doğal dil işleme teknikleri sayesinde şirket açıklamaları veya sosyal sorumluluk raporlarının içeriği analiz edilerek yönetsel şeffaflık seviyesi değerlendirilebilmektedir (Yu, vd., 2021). Bununla birlikte, yapay zekânın muhasebe mesleğinde oluşturduğu yapısal dönüşüm, beraberinde etik, güvenlik ve denetim gibi alanlarda yeni tartışmaları da gündeme getirmektedir. Özellikle karar alma süreçlerinde algoritmik önyargı (algorithmic bias) ve veri güvenliği gibi konular, bu teknolojilerin kurumsal yönetim içinde dikkatle değerlendirilmesini gerektirmektedir (Brynjolfsson & McAfee, 2017). Çalışmadaki tematik haritada da motor temalar arasında yer alan konu modelleme, önyargılar, gizlilik ve siber güvenlik gibi kavramlar, yapay zekânın muhasebe bağlamında yalnızca teknik bir araç olarak değerlendirilmediğini; aynı zamanda etik ve yönetim boyutlarıyla da ele alındığını göstermektedir.

Sürdürülebilirlik Muhasebesi ve Raporlaması

İşletmelerin faaliyetleri yalnızca finansal sonuçlarla sınırlı olmayıp, aynı zamanda toplum, ekosistemler ve çevre üzerinde önemli etkiler yaratmaktadır. Bu nedenle muhasebe ve raporlama

sistemlerinin işletmelerin yalnızca finansal durumlarını değil, aynı zamanda toplumsal ve çevresel etkilerini de yansıtmaları gerektiği vurgulanmaktadır (Comoli, Tettamanzi & Murgolo, 2023).

Sürdürülebilirlik muhasebesi, işletmelerin çevresel, sosyal ve yönetim (ÇSY) performanslarının ölçülmesini, izlenmesini ve raporlanmasını amaçlayan kapsamlı bir muhasebe yaklaşımıdır. Bu alan, geleneksel finansal muhasebe sınırlarını aşarak işletmelerin uzun vadeli değer üretme kapasitelerini değerlendirmeyi hedeflemektedir (Gray, 2010). Sürdürülebilirlik muhasebesi uygulamaları, paydaşlara çevresel etkiler, doğal kaynak kullanımı, karbon salınımı ve sosyal sorumluluk gibi konularda şeffaf bilgi sağlamayı amaçlamaktadır (Schaltegger & Burritt, 2017). Sürdürülebilir iş uygulamalarının etkin biçimde yürütülebilmesi için kurumsal yönetim ve hesap verebilirlik kavramları kritik bir rol oynamaktadır ve bu süreçte muhasebe ile raporlama sistemleri paydaşlara yönelik şeffaf bilgi üretiminde temel araçlar olarak görülmektedir (Comoli, Tettamanzi & Murgolo, 2023). Literatürde sürdürülebilirlik raporlamasının veri toplama süreçlerinin geliştirilmesi, paydaşlarla daha güçlü iletişim kurulması ve sürdürülebilirlik stratejilerinin kurumsal yapılara entegre edilmesi gibi organizasyonel değişimlere katkı sağladığı ifade edilmektedir (Monazzam & Nilsson, 2025).

Son yıllarda yapılan bibliyometrik analizler, sürdürülebilirlik muhasebesi ve raporlaması alanında akademik yayınların hızla arttığını göstermektedir. Örneğin, Pizzi, Rosati ve Venturelli (2020) tarafından yapılan çalışma, 2000 sonrası dönemde kurumsal sürdürülebilirlik raporlamasına yönelik literatürün hem hacim hem de atıf bakımından önemli bir artış sergilediğini ortaya koymuştur. Bu artış, hem düzenleyici baskıların artması hem de yatırımcıların sürdürülebilirlik performansına yönelik taleplerinin güçlenmesi ile ilişkilidir. Bu çalışmanın tematik harita bulguları da, sürdürülebilirlik raporlaması, sürdürülebilirlik muhasebesi, kurumsal sürdürülebilirlik ve kurumsal sosyal sorumluluk kavramlarının literatürdeki temel temaları oluşturduğunu göstermektedir.

Literatürdeki bu tematik yoğunlaşma, sürdürülebilirlik muhasebesi uygulamalarının çeşitli raporlama çerçeveleri etrafında kurumsallaştığını da ortaya koymaktadır. Sürdürülebilirlik raporlaması genellikle Küresel Raporlama Girişimi (GRI), Entegre Raporlama (<IR>) ve Sürdürülebilirlik Muhasebesi Standartları Kurulu (SASB) gibi uluslararası çerçeveler doğrultusunda gerçekleştirilmektedir (KPMG, 2022). Bu çerçeveler, şirketlerin çevresel ve sosyal etkilerini daha sistematik ve karşılaştırılabilir biçimde sunmasına olanak tanımaktadır. Sürdürülebilirlik ve ESG raporlamalarının çoğu zaman gönüllülük esasına dayanması nedeniyle işletmeler arasında açıklama kapsamı ve içeriği açısından önemli farklılıklar ortaya çıkmakta olup bu durum raporlama standartlarının geliştirilmesi gerekliliğini gündeme getirmektedir (Bosi vd., 2022). Çalışmada ise, entegre raporlama, meşruiyet teorisi ve finansal olmayan raporlama gibi kavramlar niş temalar arasında yer almıştır. Bu konular, literatürde daha sınırlı fakat derinleşmiş araştırma alanları olarak karşımıza çıkmaktadır.

Günümüzde sürdürülebilirlik muhasebesinin etkinliği yalnızca raporlama çerçeveleriyle sınırlı kalmamakta, aynı zamanda dijital teknolojilerin gelişimiyle birlikte yeni veri analiz yöntemleriyle desteklenmektedir. Yapay zekâ gibi yeni nesil teknolojiler, sürdürülebilirlik raporlaması süreçlerinin dijitalleşmesinde ve veri analizinin otomasyonunda önemli rol oynamaktadır. Bu bağlamda, yapay zekânın sunduğu olanaklar, sürdürülebilirlik muhasebesi uygulamalarının daha etkili, güvenilir ve zamanında yapılmasına katkı sunmaktadır (Tavares & Vale, 2024). Ayrıca, otomatik veri toplama ve analiz sistemleri sayesinde, kurumsal raporlama süreçlerinde hem hata payı azaltılmakta hem de yöneticilere stratejik iç görüler sunulmaktadır (Larrinaga & Bebbington, 2021). Çalışmanın tematik harita sonuçlarına baktığımızda da etik, tahmine dayalı analizler ve insan kaynakları analitiği gibi kavramların niş temalar içinde yer aldığı ve böylece sürdürülebilirlik muhasebesinde yapay zekâ kullanımının yalnızca kurumsal raporlama değil; aynı zamanda kurumsal karar alma, insan kaynağı yönetimi ve etik sorumluluklar açısından da incelendiği görülmektedir.

Yapay Zekâ ve Sürdürülebilirlik Muhasebesi İle İlgili Literatürdeki Çalışmalar

Yapay zekâ teknolojilerinin muhasebe ve sürdürülebilirlik raporlaması alanındaki kullanımı, son yıllarda akademik literatürde hızla artan bir ilgi odağı hâline gelmiştir.

Finansal raporlama, sürdürülebilirlik muhasebesi ve çevresel, sosyal ve yönetim (ÇSY/ESG) raporlaması bağlamında yapay zekânın sunduğu veri işleme, otomasyon ve karar destek olanakları, bu konuların birlikte ele alındığı araştırmaları ortaya çıkarmıştır. Bu eğilimi bölgesel bir perspektiften ele

alan Vardari (2023), Batı Balkanlar bağlamında sürdürülebilir muhasebe ve finansal raporlamada yapay zekâ ile Uluslararası Finansal Raporlama Standartları'nın (IFRS) entegrasyonunu bibliyometrik analiz yöntemiyle incelemiştir. Analizler, akademik makaleler ve konferans bildirileri üzerinden yapılmış ve yapay zekâ, IFRS ve sürdürülebilir raporlamaya yönelik akademik ilginin arttığı; ancak bölgeye özgü çalışmaların sınırlı kaldığı ifade edilmiştir. Çalışmada elde edilen bulgular, IFRS'nin benimsenmesine rağmen uygulama ve denetim süreçlerinde yapısal sorunlar ortaya çıktığını, buna karşılık yapay zekânın raporlama kalitesini artırma gücüne sahip olduğunu ortaya koymaktadır (Vardari, 2023).

Yapay zekânın sürdürülebilirlik ve ESG raporlamasındaki rolünü daha geniş bir literatür çerçevesinde ele alan Berniak-Woźny (2025), 2015–2025 döneminde Scopus veri tabanında indekslenen 304 yayın ile bibliyometrik ve nitel içerik analizi yapmıştır. Çalışma, yapay zekânın ESG raporlamasında otomasyon, gerçek zamanlı izleme, öngörüsnel analiz ve veri bütünlüğü açısından raporlama kalitesini ve standartlara uyumu güçlendirdiğini ifade etmektedir.

Benzer biçimde Judijanto ve Nurzianti (2025), Scopus, Web of Science ve Google Scholar veri tabanlarından elde edilen yayınlar üzerinde bibliyometrik analiz gerçekleştirmiş ve yapay zekâ ile sürdürülebilirlik muhasebesinin kesişimine yönelik akademik ilginin 2018 yılı sonrasında arttığını ifade etmiştir. Çalışmada elde edilen bulgular, yapay zekânın ESG raporlaması, karbon yönetimi ve karar destek sistemleri bağlamında şeffaflık ve karar kalitesini artırma gücüne sahip olduğunu göstermiştir (Judijanto & Nurzianti, 2025).

Muhasebe literatüründe yapay zekânın genel konumlanışını ele alan çalışmalar da bu bulguları desteklemektedir. Kınay ve Ciğer (2025), 2007–2024 döneminde Web of Science veri tabanında yer alan çalışmaları inceleyerek, yapay zekâ araştırmalarının özellikle denetim, otomasyon ve büyük muhasebe firmaları etrafında yoğunlaştığını ortaya koymuştur. İçerik analizleri, çalışmaların büyük ölçüde kavramsal düzeyde kaldığını ve sürdürülebilirlik, etik ve düzenleyici boyutları bütüncül biçimde ele alan araştırmaların sınırlı olduğunu göstermektedir.

Tlili (2025) tarafından gerçekleştirilen bibliyometrik analiz de benzer bir tablo sunmaktadır. 2014–2024 döneminde yayımlanan 475 çalışmanın incelendiği bu araştırmada, yapay zekâ çalışmalarının 2018 sonrasında hızla arttığı ve muhasebe süreçlerinin iyileştirilmesi, denetim ve finansal raporlama temalarında yoğunluk belirlenmiştir. Bununla birlikte etik, veri güvenliği, yönetim ve teknoloji kabulü gibi konularda literatürde önemli araştırma boşlukları oluştuğu vurgulanmıştır.

Sürdürülebilirlik raporlaması ile yapay zekâ arasındaki ilişkiyi doğrudan ele alan Erdil ve Özcan (2025) ise, 2000–2025 yılları arasında yayımlanan 620 çalışmayı bibliyometrik yöntemlerle analiz etmiş ve 2020 yılı sonrasında yapay zekânın sürdürülebilirlik raporlamasına entegrasyonunun hızlandığını belirlemişlerdir. Ancak bu bulgularda, mühendislik ve çevre odaklı çalışmaların ağırlıkta olduğunu görmüşler, muhasebe disiplini doğrudan yapay zekâ destekli sürdürülebilirlik raporlamasına odaklanan çalışmaların ise sınırlı kaldığını belirlemişlerdir.

Eğitim boyutunda ise Akın ve Tañç (2025), muhasebe eğitiminde sürdürülebilirlik ve yapay zekâ temalarının giderek daha görünür hâle geldiğini, fakat bu iki alanın çoğunlukla ayrı temalar olarak ele alındığı belirlemişlerdir. Ayrıca çalışmada, entegre ve disiplinler arası eğitim modellerine yönelik ampirik araştırmaların yetersiz kaldığı vurgulanmıştır.

Yöntem

Bu bölümde araştırmanın amacı doğrultusunda veri toplama süreci ve veri setine ilişkin temel istatistikler sunulmakta; ardından yapay zekâ ve sürdürülebilirlik muhasebesi literatüründeki tematik kümeleri ve araştırma eğilimlerini ortaya koyan bibliyometrik analiz ve tematik harita bulguları raporlanmaktadır.

Araştırmanın Amacı ve Veri Setinin Özellikleri

Araştırmanın amacı, yapay zekâ ve sürdürülebilirlik muhasebesi ile ilgili uluslararası akademik makalelerin bibliyometrik analizini gerçekleştirerek, tematik kümeleri, araştırma eğilimlerini ve kavramsal yoğunlaşma alanlarını ortaya koymaktır. Tematik haritalar yoluyla belirlenen motor, temel, niş ve gelişen temalar sayesinde, alanın kuramsal yapısının sistematik bir biçimde anlaşılması hedeflenmiştir.

Araştırma kapsamında kullanılan veri seti, Nisan 2025 itibarıyla Web of Science (WoS) Core Collection veri tabanından elde edilmiştir. Çalışmada veri kaynağı olarak WoS'un veri tabanı tercih edilmesinin iki temel nedeni vardır. Birincisi, sosyal bilimlerde önemli atıf indekslerini içermesi ve atıf ağlarının gözlenebileceği verilere kolayca ulaşılabilmesi; ikincisi ise WoS'un sosyal bilimler alanında yayın kabul süreçlerinin akademik titizliği, yayın çeşitliliği ve objektifliği ile öne çıkmasıdır.

Literatür taraması sırasında, çalışmanın yeniden üretilebilirliğinin sağlanabilmesi adına arama denklemleri (search string) açık ve sistematik biçimde oluşturulmuştur. Arama işlemi, WoS veri tabanında "Topic (TS)" alanı seçilerek gerçekleştirilmiş ve bu kapsamda başlık (Title), özet (Abstract), yazar anahtar kelimeleri (Author Keywords) ve Keywords Plus alanları eş zamanlı olarak taranmıştır. WoS veri tabanında "Topic" alanı içinde taranan kelimeler "artificial intelligence", "AI", "sustainability accounting" ve "sustainability reporting" olarak belirlenmiştir. Yapay zekâ için "artificial intelligence" ifadesinin yanı sıra yaygın bir biçimde kullanılmasından dolayı "AI" kısaltması da "OR" operatörü kullanılarak arama denkleminde alınmıştır.

Çalışmanın odak alanını daraltmak ve örneklemini doğru belirleyebilmek amacıyla WoS kategori filtreleri uygulanmıştır. WoS veri tabanında araştırma alanı olarak "işletme", "işletme finansı", "yönetim", "ekonomi", "etik", "kamu yönetimi" seçilmiştir. Nisan 2025 itibarıyla veri toplama süreci başladığından 2025 yılına ait tüm yayınlar çıkmadığı için tarama yapılacak yıllar 2024 yılına kadar işaretlenmiştir. Bunun birlikte doküman türü olarak sadece "makaleler (article)" taranmış ve dil (language) "İngilizce (English)" olarak seçilmiştir. Bu arama ayarlarının gerçekleştirilmesinden sonra ise 1989-2024 yılları arasında yayınlanan 671 makaleye ulaşılmış ve bu makaleler analize tabi tutulmuştur.

Araştırma kapsamında Web of Science veri tabanından elde edilen veri setinin bibliyometrik analizleri, RStudio ortamında çalışan Bibliometrix paketinin grafik arayüzü olan Biblioshiny yazılımı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Analiz sürecinde öncelikle veri setinin genel özelliklerini ortaya koymak amacıyla veri seti analizleri ve temel yapı analizleri uygulanmıştır. Bu aşamada yayınların yıllara göre dağılımı, atıf yapısı ve literatürün genel gelişim eğilimleri incelenmiştir.

Literatürdeki ilişkisel yapının belirlenmesi amacıyla üçlü alan grafiği (three-field plot) analizi gerçekleştirilmiş ve yazarlar, anahtar kelimeler ile kaynaklar arasındaki ilişkiler görselleştirilmiştir. Ayrıca belge analizleri kapsamında kelime bulutu analizi, anahtar kelimelerin yıllara göre değişimini gösteren eğilim analizleri ve trend topic analizleri ile alanın gelişimine yön veren ve yüksek etki gücüne sahip çalışmalar incelenmiştir.

Literatürün kavramsal yapısını ortaya koymak amacıyla ise kavramsal ağ analizleri uygulanmış ve bu kapsamda tematik harita analizi gerçekleştirilmiştir. Tematik haritalar aracılığıyla alanın motor, temel, niş ve gelişen temaları belirlenmiş ve yapay zekâ ile sürdürülebilirlik muhasebesi literatüründeki tematik kümelenmeler analiz edilmiştir.

Araştırmada gerçekleştirilen Bibliyometrik analizin ve anahtar kelime analizlerinin güvenilirliğini artırmak amacıyla, analiz öncesinde anahtar kelimelere yönelik veri temizleme ve standardizasyon işlemleri gerçekleştirilmiştir. Verinin indirilmesi sırasında kullanılan filtrelemeler ve ardından R Studio Biblioshiny for Bibliometrix yazılımı içindeki filtre uygulamaları (filters) veri temizleme işlemi büyük ölçüde gerçekleştirmektedir. Ayrıca Biblioshiny'de veri toplama (gathering data) kısmından bibliyometri dosyası R veya excel formatında indirilebilir. Veri temizleme, standardizasyon, eş anlamlı kelimelerin birleştirilmesi açısından yapılan çalışmalar kapsamında, eş anlamlı kavramlar tek bir kavram altında toplanmıştır. Örneğin "AI" ve "Artificial Intelligence", "ML" ve "Machine Learning", "Sustainability Report" ve "Sustainability Reporting" olarak standart bir forma dönüştürülmüştür. Ayrıca büyük/küçük harf farklılıkları ve yazım hataları büyük ölçüde düzeltilmeye çalışılmıştır. Bu işlemler, R Studio Bibliometrix paketine entegre Biblioshiny arayüzü kullanılarak hem yarı otomatik hem de Biblioshiny dosyasında manuel kontroller yapılarak gerçekleştirilmiştir. Yapılan bu çalışmaların en önemli etkileri, tematik harita analizlerinde kavramsal tekrarların önüne geçilerek daha tutarlı ve anlamlı tematik yapılar elde edilmesini sağlamak olarak ifade edilebilir.

Araştırmada gerçekleştirilen analizlerin tamamında, Biblioshiny'nin varsayılan ayarları esas alınmış olup; parametrelerde manuel bir özelleştirme yapılmamıştır. Bu tercih, analizlerin şeffaflığını ve tekrarlanabilirliğini artırmak amacıyla benimsenmiştir.

Bibliyometrik Analiz ve R Studio Biblioshiny

Bu çalışmada, nitel araştırma yöntemlerinden birisi olan ve herhangi bir alanda bilimsel gelişme düzeyini ölçen bir analiz tekniği olan bibliyometrik analiz tekniği kullanılmıştır. Bibliyometrik analiz ile bir alandaki akademik gelişim düzeyi ölçülebilir ve yapılan çalışmaların odak noktaları değerlendirilebilir.

Bibliyometrik yöntemler, büyük miktardaki bilgiye yapılandırılmış bir analiz yaparak, zaman içindeki eğilimleri ve araştırılan temaları oraya koyan, disiplinlerin sınırlarındaki değişimleri belirleyen, en üretken bilim insanlarını ve kurumları tespit eden analizlerdir (Aria & Cuccurullo, 2017). Araştırmada belirlenen amaç doğrultusunda, 1989–2024 yılları arasında yayımlanan ve Web of Science veri tabanından elde edilen makalelerden oluşan veri seti, RStudio ortamında çalışan Bibliometrix tabanlı Biblioshiny yazılımı kullanılarak analiz edilmiş; böylece yapay zekâ ve sürdürülebilirlik muhasebesi literatürünün genel yapısı ve tematik eğilimleri ortaya konulmuştur.

Bulgular

Çalışmanın bu kısmında R Studio Bibliometrix tabanlı Biblioshiny yazılımı kullanılarak elde edilen sonuçlar paylaşılmaktadır. Bu kapsamda öncelikle anahtar kelime ve konu analizlerine, sonrasında da anahtar kelimeler, yazarlar ve dergiler arasındaki ilişkilere dair sonuçlar verilmektedir. Ardından kavramsal yapı analizleri kapsamında Trend Topic ve Tematik Harita Analizleri verilmektedir.

Genel Yapı Analizi Bulguları

Genel yapı analizleri, ilgili araştırma alanının makro düzeyde bilimsel yapısını ortaya koymaktadır. Bu analizler, alanın gelişim sürecinin ve bilgi üretim merkezlerinin anlaşılmasına katkı sağlar. Genel yapı analizi kapsamında R tabanlı Biblioshiny for Bibliometrix paket programı gerçekleştirilen analizler; veri seti analizi ve belgelerin analizi alt başlıklarında verilmiştir.

Veri Seti Analizleri

Veri setine ilişkin temel tanımlayıcı istatistikler, bibliyometrik analizlerde kullanılan veri evreninin kapsamını ve yapısal özelliklerini gösterir. Toplam belge sayısı, yayın dönemi, yazar ve kaynak dağılımları, atıf göstergeleri ile ilgili bilgiler elde edilir. Veri seti analizleri kapsamında temel istatistikler (Main Information) ve üçlü alan grafiği (Three-Fields Plot) gerçekleştirilmiştir.

Temel Yapı İstatistikleri

Temel istatistikler (Main Information) kapsamında elde edilen sonuçlara göre çalışmada, 1989-2024 yılları arasında yayınlanmış 671 adet yayının incelenmiştir. Yıllara göre gelişme oranı (Annual Growth Rate) % 16,38'dir. Veri seti içerisinde toplam 298 kaynakta (sources) 2.150 anahtar kelime (Author's Keywords) kullanılmış olup, 1.989 yazarın (Authors) eseri bulunmaktadır. Her bir yayının yıllık alıntılanma oranı (Average citation per doc) % 36,1 olduğu görülmektedir. Uluslararası iş birliği oranı (International Co-Authorship) ise % 36,66 olarak saptanmıştır (Şekil 1).



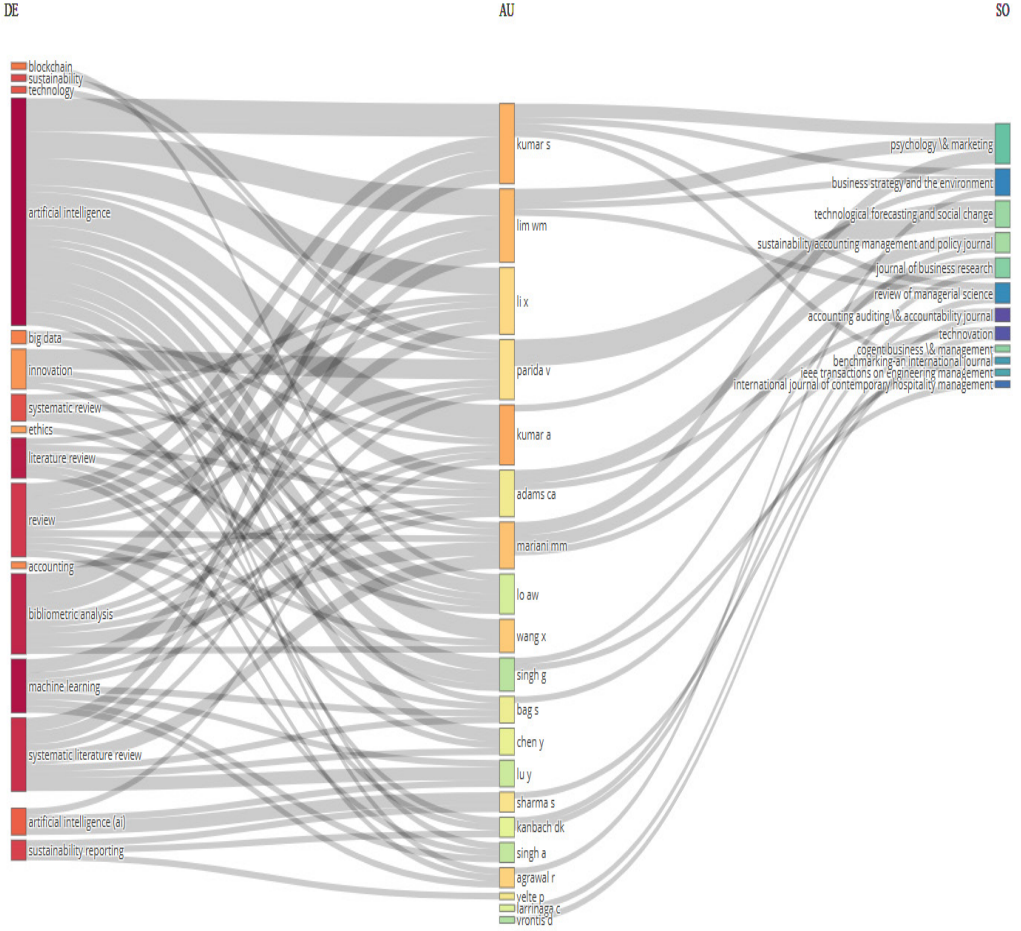
Şekil 1. Araştırma Veri Seti Temel Bilgileri (Main Information)

Üçlü Alan Grafiği

Anahtar kelimeler, yazarlar ve dergiler arasındaki ilişkileri gösteren üçlü alan grafiği (Şekil 2), alandaki araştırmaların en etkili yazarlarını, bu etkili yazarların en çok kullandığı anahtar kelimeleri,

bu alandaki etkili dergileri ve değişkenler arasındaki ilişkinin değerlendirilmesini sağlamaktadır. Ayrıca üçlü alan grafiğindeki dikdörtgenlerin boyutu o verilerin alanda etkin olduğunu göstermektedir.

Şekil 2’de alanda en etkin yazarların sırasıyla, “Kumar, S., Lim, W. M., Li, X., Parida, V. ve Kumar, A.” olduğu görülmektedir. En etkili yazarların en fazla kullandığı anahtar kelimelerin sırasıyla “yapay ZEKâ (Artificial intelligence), bibliyometrik analiz (Bibliometric analysis) ve sistematik literatür taraması (Systematic Literature Review)” olduğu belirlenmiştir. Etkili yazarların en fazla yayınladığı dergiler ise “Business Strategy and the Environment, Psychology & Marketing, Technological Forecasting and Social Change, Sustainability Accounting Management and Policy Journal ve Journal of Business Research” olarak sıralanmaktadır.



Şekil 2. Anahtar kelimeler, Yazarlar, Dergiler Arasındaki İlişkileri Gösteren Üçlü Alan Grafiği

Belge Analizleri

Belge analizi, incelenen literatürde alanın gelişimine yön veren ve yüksek etki gücüne sahip çalışmaların belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilir. Belgelerin analizleri kapsamında gerçekleştirilen analizler; kelime bulutu ve tekrar sayısı, anahtar kelimelerin yıllara göre değişimi ve trend topic analizidir.

Kelime Bulutu ve Tekrar Sayıları

Bibliyometrik analizlerde, yayınlarda kullanılan anahtar kelimeler makale içeriğini yansıttığından, anahtar kelime analizleri araştırma alanının mevcut temalarını ve gelecekteki yönelimlerini ortaya koymada önemli bir araçtır. Bu nedenle literatür taramasının yeniden üretilebilirliğini sağlamak amacıyla arama denklemi sistematik ve açık bir biçimde oluşturulmuştur. Tarama işlemi Web of Science

(WoS) veri tabanında “Topic (TS)” alanı kullanılarak gerçekleştirilmiş olup bu alan başlık, özet, yazar anahtar kelimeleri ve Keywords Plus bölümlerini kapsamaktadır. Bu kapsamda “artificial intelligence”, “AI”, “sustainability accounting” ve “sustainability reporting” anahtar kelimeleri kullanılmış ve yapay zekâyı ifade eden “artificial intelligence” ile “AI” kavramları OR operatörü ile arama denklemine dâhil edilmiştir. Arama denklemi aşağıdaki şekilde oluşturulmuştur:

TS = ((“artificial intelligence” OR “AI”) AND (“sustainability accounting” OR “sustainability reporting”))

Çalışmada veri setinde 2.150 adet anahtar kelime bulunmaktadır. Frekans değeri 8 ve üzerinde olan anahtar kelimelerin oluşturduğu kelime bulutları aşağıdaki şekillerde gösterilmiştir.

Kelime bulutundaki yazı puntosunun büyüklüğü kelimelerin frekans değerlerine göre farklılık göstermektedir. Anahtar kelimelerin kullanım sıklığı arttıkça, kelime bulutundaki yazı puntosunun büyüklüğü de artmaktadır. Aşağıda Şekil 3’te anahtar kelimelere göre kelime bulutu görülmektedir.

Anahtar kelimelere göre oluşturulan kelime bulutunda (Şekil 3), makaleler yazılırken yazarlar tarafından en sık kullanılan anahtar kelimelerden ilk 10 tanesi yapay zekâ (Artificial intelligence-229), makine öğrenmesi (machine learning- 63), literatür incelemesi (literature review- 62), bibliyometrik analiz (bibliometric analysis- 51), sistematik literatür incelemesi (systematic literature review- 45), inceleme (review- 37), sürdürülebilirlik raporlaması (sustainability reporting- 32) sürdürülebilirlik (Sustainability- 28), sistematik inceleme (systematic review- 28) ve teknoloji (technology- 27) olarak sıralanmaktadır. Kelime bulutu incelendiğinde ilk bakışta (Artificial intelligence), makine öğrenmesi (machine learning), literatür incelemesi (literature review), anahtar kelimeleri en belirgin olanlardır. Bunların ardından sistematik literatür incelemesi (systematic literature review), inceleme (review), sürdürülebilirlik raporlaması (sustainability reporting) ve sürdürülebilirlik (Sustainability) dikkati çekmektedir.



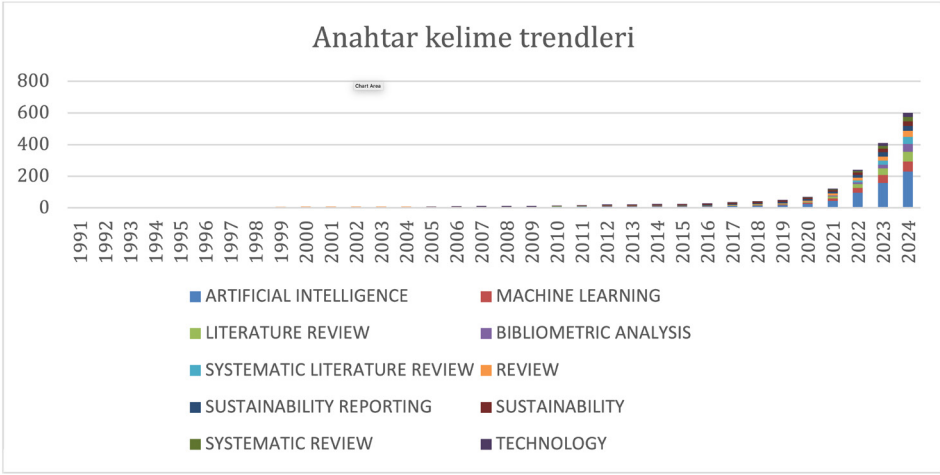
Terms	Frequency
artificial intelligence	229
machine learning	63
literature review	62
bibliometric analysis	51
systematic literature review	45
review	37
sustainability reporting	32
sustainability	28
systematic review	28
technology	27

Şekil 3. Anahtar kelimelere göre kelime bulutu ve kelime tekrar sayısı

Anahtar Kelimelerin Yıllara Göre Değişimi

Çalışmada, yazar anahtar kelimelerinin kullanımında zaman içindeki değişimi görmek amacıyla Kelime Kullanım Sıklığının Zaman İçinde Evrimi (Words› Frequency Over Time) analizi yapılmıştır.

Şekil 4’te 1991-2024 yılları arasında en sık kullanılan anahtar kelimelerin trendi gösterilmektedir. Anahtar kelimelerin yıllar itibari ile kullanım sıklığı incelendiğinde “yapay zekâ” ve “makale incelemesi” 1991-2005 yılları arasında temel anahtar kelimeler olarak ön plana çıkmaktadır. 2006’dan itibaren anahtar kelimeler biraz daha çeşitlenmeye başlamış, kullanım sayıları az bile olsa yapay zekâ ve makale incelemesi anahtar kelimelerinin yanı sıra “sürdürülebilirlik” ve “teknoloji” de anahtar kelimeler içinde yer almaya başlamıştır. Yapay zekâ tüm yıllar boyunca popülerliği korunmakla beraber, 2012 ve sonrasında “makine öğrenmesi”, “sürdürülebilirlik raporlaması”, “sistematik literatür incelemesi” gibi anahtar kelimelerin kullanımı artmaya başlamıştır. 2020 yılı ve sonrasında sırasıyla “yapay zekâ”, “makine öğrenmesi”, “literatür incelemesi”, “inceleme” ve “sürdürülebilirlik raporlaması” en çok kullanılan ilk beş anahtar kelime olarak görülmektedir. Bunları sırasıyla “bibliyometrik analiz”, “sürdürülebilirlik”, sistematik literatür incelemesi”, “teknoloji” ve “sistematik inceleme” anahtar kelimeleri izlemektedir.



Şekil 4. 1991-2024 yılları arasında en sık kullanılan anahtar kelimelerin trendi

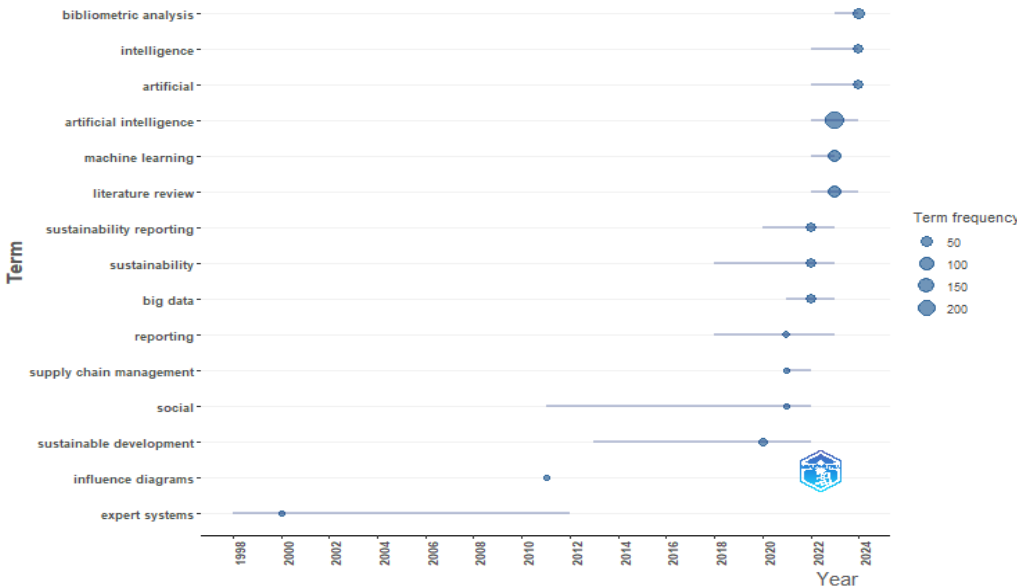
Trend Topic Analizleri

Trend Topic analizleri yapılırken, “anahtar kelimeler (author’s keywords)” seçimi yapılarak yayınlardaki konular belirlenmeye çalışılmıştır.

Aşağıda şekil 5’te 1998-2024 yılları arasında konu eğilimleri gelişimi görülmektedir. Bu yıllar arasında dikkat çekici bir şekilde ön plana çıkan konular şu şekilde sıralanabilir:

- 1998-2012 yılları arasında uzman sistemler (expert systems),
- 2013-2022 yılları arasında sürdürülebilir kalkınma (sustainable development),
- 2021-2023 yılları arasında büyük veri (bigdata),
- 2020-2023 yılları arasında sürdürülebilirlik raporlaması (sustainability reporting),
- 2022-2024 yılları arası literatür taraması (literature review),
- 2022-2023 yılları arası makine öğrenmesi (machine learning),
- 2022-2024 yılları arası yapay zekâ (Artificial intelligence),
- 2023-2024 yılları arası bibliyometrik analizler (bibliometric analysis).

Trend Topics



Şekil 5. Konu eğilimleri

Kavramsal Ağ Analizleri

Kavramsal ağ analizleri, literatürde yer alan kavramlar arasındaki ilişkileri inceleyerek araştırma alanının tematik yapısını ve gelişim yönelimlerini ortaya koyar. Bu analizler sayesinde anahtar kelimeler, kelimelere gömülü desenler, trend konular ve kavramsal yapı ortaya çıkarılır (Damar ve Özdağoğlu, 2022).

Araştırmada kavramsal ağ analizleri uygulanırken biblioshiny kullanıcı arayüzlerine entegre edilmiş R'nin Bibliometrix paketi ile Çoklu Uyum Analizine dayalı Kavramsal Yapı Faktöriyel Analizi uygulanarak tematik kümelerin oluşum mantığı açık bir şekilde verilmek istenmiştir. Çoklu Uyum Analizi (Multiple Correspondence Analysis – MCA) analiz iki boyutlu (2D) faktöriyel düzlem üzerinden gerçekleştirilmiştir. Böylece, anahtar kelimeler arasındaki ilişkiler daha sade ve yorumlanabilir biçimde görselleştirilebilmiştir.

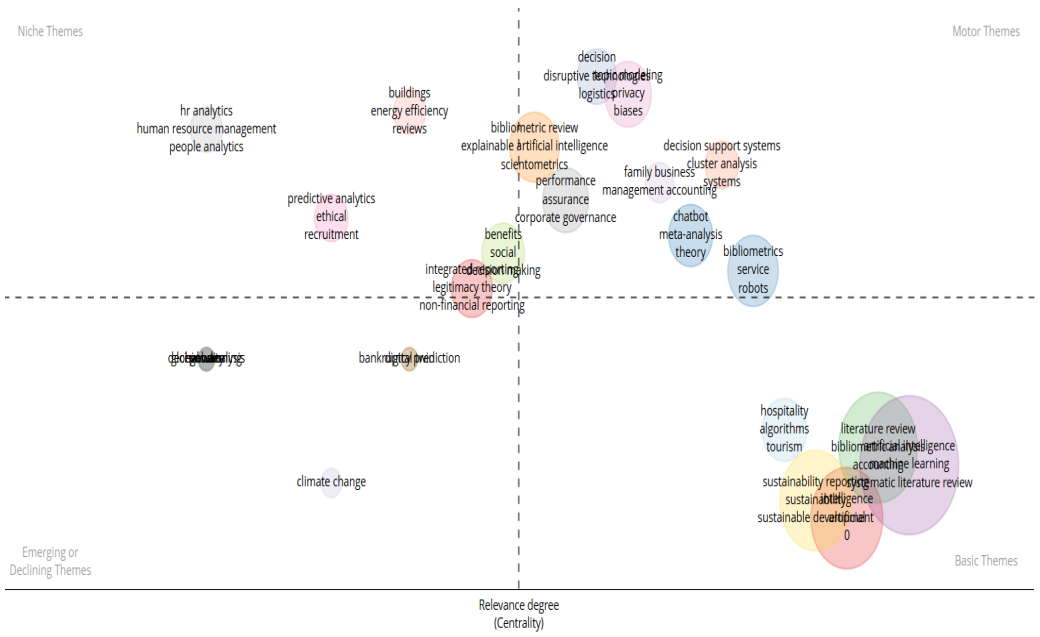
Tematik Harita Analizleri

Tematik haritalama, bir araştırma alanında tematik gelişmeyi görmek amacıyla gerçekleştirilen analizlerdir. Tekrarlayan anahtar kelimelerin kümelenmesi vasıtasıyla tematik haritalama yapılabilmektedir. Tematik haritalarda, grafiğin x eksenini merkeziliği, y eksenine ise yoğunluğu göstermektedir. Merkezilik, temanın önemini ifade eden, yoğunluk ise temanın gelişimini ölçen parametrelerdir. Haritadaki dairelerin boyutu ise anahtar kelimelerin yer aldığı yayın sayısına göre büyüyüp küçülmektedir.

Tematik haritalarda motor tema, niş tema, temel tema, azalan veya gelişen tema olmak üzere dört tema bulunmaktadır ve bu nedenle grafikler dört parçadan oluşmaktadır: Motor tema, öncü konuları göstermekle birlikte son yıllarda çalışmalarda görülen ve popüler olan konuları işaret etmektedir. Niş tema, çok fazla çalışılmamış konuları göstermekle birlikte çalışma yapılması gereken konuları da işaret etmektedir. Temel tema, çalışmalarda en yaygın görülen konuları göstermektedir. Temel temada çıkan konularda çalışacak akademisyenlerin bu alandaki konuları/ kavramları mutlaka bilmesi beklenmektedir. Azalan veya gelişen tema, popülerliği bitmiş, daha önceleri çokça çalışma yayınlanmış olmakla birlikte artık unutulmuş, konuları veya henüz bilinmeyen, yeni yeni gündeme gelen konuları göstermektedir.

Çalışmada, tematik harita analizlerinde temalar, anahtar kelime eş-oluşum ağı üzerinde Walktrap topluluk tespit algoritması kullanılarak belirlenmiştir ve temaların önem ve gelişmişlik düzeyleri ise Callon'un merkezilik ve yoğunluk ölçütleri yardımıyla değerlendirilmiştir. Callon'un merkezilik (centrality) ve yoğunluk (density) ölçütleri esas alınmıştır. Analizler Biblioshiny yazılımının varsayılan algoritmaları kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Şekil 6'da, yapay zekâ ve sürdürülebilirlik muhasebesi ile ilgili 1989-2024 yılları arasında yayınlanan makalelerden elde edilmiş 2.150 adet anahtar kelimeye göre konuların tematik haritası görülmektedir.



Şekil 6. 1989-2024 yılları arası anahtar kelimeler için tematik harita

Şekil 6'ya göre tematik haritada 21 tematik kümelenmenin olduğu görülmektedir. Motor tema, niş tema, temel tema, azalan veya gelişen tema içinde bulunan anahtar kelimelerdedir.

Motor Temalar 8 kümeden oluşmuştur. Motor tema kümeleri ve içerikleri Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Motor tema kümeleri ve içerikleri

Kümeler	Küme içeriği
Bibliyometrik (Bibliometrics)	Bibliyometrik, Hizmet, Robotlar, Tüketiciler, Fiansal piyasalar, Metaverse.
Performans (Performance)	Performans, Güvence, Kurumsal yönetim, Kurumsal sosyal sorumluluk raporları, Paydaş katılımı, Sürdürülebilirlik açıklamaları.
Sohbet robotu (Chatbot)	Meta-analizler, Teori, İnsan biçimcilik (Antropomorfizm), Konuşma temsilcisi.
Konu modelleme (Topic modeling)	Konu modelleme, Gizlilik, Önyargılar, Siber güvenlik, Tematik analizler.
Bibliyometrik inceleme (Bibliometric review)	Bibliyometrik inceleme, Açıklanabilir yapay zekâ, Bilimölçüm (Scientometrics), CiteSpace, Dil işleme, Risk yönetimi.

Tablo 1. Devamı

Kümeler	Küme içeriği
Karar destek sistemleri (Decision support systems)	Karar destek sistemleri, Kümeleme analizi, Sistemler.
Aile şirketi (Family business)	Aile şirketi, Yönetim muhasebesi.
Karar (Decision)	Karar, Yıkıcı teknoloji, Lojistik, Ulaştırma.

Niş temalar 5 kümeden oluşmuştur. Niş tema kümeleri ve içerikleri Tablo 2’de gösterilmiştir.

Tablo 2. Niş tema kümeleri ve içerikleri

Kümeler	Küme içeriği
Entegre raporlama (integrated reporting)	Entegre raporlama, Meşruiyet teorisi, Finansal olmayan raporlama, Kurumsal teori.
Faydalar (benefits)	Faydalar, Sosyal, Karar alma, Bilgi, Pandemi.
Tahmine dayalı analizler (Predictive analytics)	Tahmine dayalı analizler, Etik, İşe alım.
İnsan kaynakları analizleri (HR analytics)	İnsan kaynakları analizleri, İnsan kaynakları yönetimi, İnsan analitiği
Yapılar (Buildings)	Yapılar, Enerji verimliliği, İncelemeler

Temel temalar 5 kümeden oluşmuştur. Temel tema kümeleri ve içerikleri Tablo 3’de gösterilmiştir.

Tablo 3. Temel tema kümeleri ve içerikleri

Kümeler	Küme içeriği
Yapay zekâ (Artificial intelligence)	Yapay zekâ, Makine öğrenmesi, Sistemik literatür incelemesi, Teknoloji, Blokchain, Büyük veri, İnovasyon.
Literatür taraması (Literature review)	Literatür taraması, Bibliyometrik analizler, Muhasebe, İşletme modeli, Denetim.
Sürdürülebilirlik raporlaması (Sustainability reporting)	Sürdürülebilirlik raporlaması, Sürdürülebilirlik, Sürdürülebilir kalkınma, Kurumsal sosyal sorumluluk, Sürdürülebilirlik muhasebesi, Kurumsal sürdürülebilirlik.

Tablo 3. Devamı

Kümeler	Küme içeriği
Zekâ (intelligence):	Zekâ, Yapay, Endüstri, Dijitalleşme, Proje yönetimi, Dijital teknolojiler, Sosyal medya.
Misafirperverlik (Hospitality)	Misafirperverlik, Turizm, Algoritmalar

Azalan veya gelişen temalar 3 kümeden oluşmuştur. Azalan ve gelişen tema kümeleri ve içerikleri Tablo 4’te gösterilmiştir.

Tablo 4. Azalan veya gelişen tema kümeleri ve içerikleri

Kümeler	Küme içeriği
İklim değişikliği (Climate change)	İklim değişikliği
Küresel ısınma (Global warming)	Küresel ısınma
İflas tahminleri (Bankruptcy prediction)	İflas tahminleri

Sonuçlar

Bu çalışma, yapay zekâ ve sürdürülebilirlik muhasebesi alanında 1989–2024 yılları arasında yayımlanan makaleleri bibliyometrik analizlerle inceleyerek, alanın kavramsal yapısını, tematik kümelenmelerini ve araştırma eğilimlerini ortaya çıkarmayı amaçlamıştır. Web of Science Core Collection veri tabanından elde edilen 671 makale üzerinde gerçekleştirilen analizler, ilgili alanın özellikle son on yılda belirgin bir ivme kazandığını göstermektedir.

Elde edilen genel yapı analizleri, yıllık yayın artış oranının %16,38 gibi yüksek bir düzeyde olduğunu ve yapay zekâ temelli yaklaşımların sürdürülebilirlik muhasebesi ve raporlaması literatüründe giderek daha görünür ve baskın bir araştırma odağı haline geldiğini göstermektedir. Uluslararası ortak yazarlık oranının %36,66 olması, alanın küresel ölçekte ilgi gördüğünü ortaya koymaktadır. Üçlü alan grafiği bulgularına göre ise belirli yazarlar, anahtar kavramlar ve dergiler literatürde bilgi üretiminin merkezinde yer almaktadır.

Anahtar kelime analizleri ve trend topic bulguları, alanın tarihsel gelişimini açıkça yansıtmaktadır. İlk dönemlerde uzman sistemler ve genel yapay zekâ uygulamalarına odaklanan çalışmalar, zaman içerisinde sürdürülebilir kalkınma, büyük veri, makine öğrenmesi ve sürdürülebilirlik raporlaması gibi daha özel ve uygulama odaklı konulara yönelmiştir. Özellikle 2020 sonrası dönemde bibliyometrik analizler, sistematik literatür taramaları ve yapay zekâ temelli muhasebe uygulamaları gibi konuların ön plana çıkması ile alanın kavramsal ve metodolojik açıdan daha yapılandırılmış bir araştırma evresine yöneldiği görülmektedir.

Tematik harita analizleri, yapay zekâ ve sürdürülebilirlik muhasebesi literatürünün çok boyutlu ve katmanlı bir yapıya sahip olduğunu göstermektedir. Motor temalar arasında performans, karar destek sistemleri, konu modelleme ve bibliyometrik incelemeler görülmektedir ve bu durum alanın metodolojik derinliğinin arttığını ve analitik yaklaşımların merkezileştiğini göstermektedir. Temel temalar içinde yapay zekâ, sürdürülebilirlik raporlaması ve literatür taraması kümelerinin yer almaktadır ve bu kavramların alanın teorik çerçevesinde merkezi bir rol üstlendiği görülmektedir. Buna karşılık niş temalar olarak adlandırılan ve gelecekte daha fazla araştırma potansiyeli barındıran ancak henüz sınırlı sayıda çalışmaya konu olan alanlar arasında entegre raporlama, tahmine dayalı analizler ve insan kaynakları analitiği gibi temalar dikkat çekmektedir. Azalan veya gelişen temalar arasında ise iklim değişikliği, küresel ısınma ve iflas tahminleri gibi konular dikkate çekmektedir. Bu konularla ilgili olarak farklı disiplinlere kaydıkları veya yapay zekâ–sürdürülebilirlik muhasebesi bağlamında yeniden ele alınmasının literatür açısından anlamlı olabileceği söylenebilir. Böylece, gelecekte yapılacak çalışmalar için hem teorik hem de uygulamaya dönük yeni araştırma fırsatları yaratılabilir.

Yapay zekâ ve sürdürülebilirlik muhasebesi literatürünün mevcut durumunu bütüncül bir yaklaşımla incelenmiş; alanın temel temaları, gelişen araştırma yönleri ve henüz yeterince çalışılmamış kavramsal boşluklarının olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen bulgular, gelecekte yapılacak deneysel ve teorik çalışmalar için yol gösterici nitelikte olup, yapay zekâ temelli muhasebe uygulamalarının sürdürülebilirlik raporlaması, karar alma süreçleri ve kurumsal performansla ilişkisinin daha ayrıntılı biçimde ele alınmasının literatür açısından anlamlı olabileceği anlaşılmıştır.

Beyanlar

Etik kurul beyanı: Bu çalışma kapsamında, araştırmanın niteliği gereği etik kurul izni alınmasını zorunlu kılan bir durum bulunmamaktadır.

Yazarlık katkıları: Çalışmadaki tüm katkı sorumlu yazara aittir.

Çıkar Çatışması Beyanı: Bu makale ile ilgili herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Finansal Destek: Çalışma için hiçbir kurum ya da kişiden finansal destek alınmamıştır.

Kaynaklar

AKIN, S. & TANÇ, A. (2025). Muhasebe eğitiminde sürdürülebilirlik ve yapay zekâ üzerine yapılan çalışmaların bibliyometrik analizi. *Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, Sustainability and Green Economics Özel Sayısı*, 65-82. doi: 10.14780/muiibd.1760570

APPELBAUM, D., KOGAN, A., VASARHELYI, M. A., & YAN, Z. (2017). Impact of business analytics and enterprise systems on managerial accounting. *International Journal of Accounting Information Systems*, 25, 29–44. doi: <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2017.03.003>

ARIA, M. & CUCCURULLO, C. (2017). Bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis. *Journal of Informetrics*, 11 (4): 959-975. doi: <https://doi.org/10.1016/j.joi.2017.08.007>

BERNIAK-WOŹNY, J. (2025). The role of AI in ESG and sustainability reporting: A bibliometric study. *Economics And Environment*, 3(94), 1-15. doi: 10.34659/eis.2025.94.3.1167

BOSI, M.K., LAJUNI, N. WELLFREN, A.C. & LIM, T.S. (2022). Sustainability reporting through environmental, social, and governance: A bibliometric review. *Sustainability*, 14, 12071. doi: <https://doi.org/10.3390/su141912071>

BRYNJOLFSSON, E., & MCAFEE, A. (2017). *Machine, Platform, Crowd: Harnessing Our Digital Future*. W. W. Norton & Company.

COMOLI, M., TETTAMANZI, P. & MURGOLO, M. (2023). Accounting for 'ESG' under disruptions: A systematic literature network analysis. *Sustainability*, 5, 6633. doi: <https://doi.org/10.3390/su15086633>

DELOITTE. (2020). *AI and the future of accountancy*. Erişim tarihi: 15.05.2025, <https://www2.deloitte.com>

DE MELO, S. A. B. X., AMAJUNEP, E. Z., SANTOS, E. O. C., DE MELO, A. X., SERVILHA, G. O. A. & DE MORAIS, M. I. (2024). Artificial intelligence in accounting: A bibliometric analysis. *ARACÊ*, 6(1), 1-15.

ERDİL, Ö. & ÖZCAN, P. (2025). Bibliyometrik yöntemle sürdürülebilirlik raporlamasında yapay zekâ izleri. *Balıkesir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 6(2), 215-229.

GRAY, R. (2010). Is accounting for sustainability actually accounting for sustainability and how would we know? An exploration of narratives of organisations and the planet. *Accounting, Organizations and Society*, 35(1), 47–62. doi: <https://doi.org/10.1016/j.aos.2009.04.006>

JUDIANTO, L. & NURZANTI, R. (2025). Bibliometric analysis of artificial intelligence for sustainability accounting. *Sustainable Development Insights*, 1 (4), 118-128.

KINAY, B., & CİĞER, A. (2025). Artificial intelligence in accounting profession and education: A content and bibliometric analysis (2007-2024). Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 18(1), 59–83. doi: <http://doi.org/10.25287/ohuiibf.1490206>.

KPMG. (2022). *The KPMG survey of sustainability reporting 2022*. Erişim tarihi: 06.06.2025, <https://home.kpmg/xx/en/home/insights/2022/11/the-kpmg-survey-of-sustainability-reporting.html>

LARRINAGA, C., & BEBBINGTON, J. (2021). Accounting and sustainable development: An exploration. *Accounting, Auditing & Accountability Journal*, 34(3), 609–636. doi: <https://doi.org/10.1108/AAAJ-12-2019-4324>

MONAZZAM, A. & NILSSON, F. (2025). The role of sustainability reporting in strategic management. *Journal of Applied Accounting Research*, 26 (4), 811-828. Doi: 10.1108/JAAR-04-2024-0155.

PIZZI, S., ROSATI, F., & VENTURELLI, A. (2020). The determinants of business contribution to the 2030 Agenda: Introducing the SDG Reporting Score. *Business Strategy and the Environment*, 29(8), 3355–3373. doi: <https://doi.org/10.1002/bse.2598>

SCHALTEGGER, S., & BURRITT, R. (2017). *Contemporary environmental accounting: Issues, concepts and practice*. Routledge.

SUTTON, S. G., HOLT, M., & ARNOLD, V. (2016). The reports of my death are greatly exaggerated—Artificial intelligence research in accounting. *International Journal of Accounting Information Systems*, 22, 60–73. doi: <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2016.07.005>

TAVARES, M. C., & VALE, J. (2024). *The Intersection Between Accounting, Sustainability, and AI: A Bibliometric Analysis*. In *Artificial Intelligence Approaches to Sustainable Accounting* (pp. 1-25). IGI Global.

TLILI, H. (2025). Bibliometric analysis of artificial intelligence in accounting: Trends and future directions. *International Journal of Advanced and Applied Sciences*, 12(8), 149-165. doi: <https://doi.org/10.21833/ijaas.2025.08.015>

VARDARI, L., (2023). Advancing financial reporting in the Western Balkans: a bibliometric analysis of AI and IFRS integration for sustainable accounting. *PressAcademia Procedia (PAP)*, 18, 95-96. doi: <http://doi.org/10.17261/Pressacademia.2023.1865>

YU, Y., HUANG, H., & WANG, Y. (2021). Artificial intelligence in ESG (environmental, social, governance) investing: A bibliometric analysis. *Sustainability*, 13(22), 12561. doi: <https://doi.org/10.3390/su132212561>.

Summary

In recent years, the convergence of artificial intelligence (AI) and sustainability accounting has emerged as a dynamic and rapidly evolving field of academic research. Organizations worldwide are increasingly compelled to enhance transparency and accountability in their sustainability efforts.

AI technologies are increasingly employed in accounting and finance to support decision-making, detect errors, conduct predictive analysis, and automate routine tasks. In sustainability accounting, AI enhances not only operational efficiency but also the accuracy and traceability of sustainability reporting. Technologies such as machine learning (ML) and natural language processing (NLP) are particularly prominent in analyzing environmental, social, and governance (ESG) data. AI applications can identify risks in sustainability reports or assess the transparency of corporate communications using textual analysis techniques. However, the integration of AI in accounting also raises ethical, security, and governance concerns.

Sustainability accounting is a comprehensive approach that measures and reports on ESG performance, extending beyond traditional financial metrics to assess long-term value creation. Organizations are expected to communicate their environmental impact, resource consumption, and social responsibilities clearly and systematically. Reporting frameworks such as GRI, <IR>, and SASB guide companies in presenting their sustainability information. Digital technologies like AI have the potential to overcome such limitations by automating data collection and enabling real-time analytics.

Despite the growing interest in this area, a comprehensive understanding of the intellectual structure and thematic evolution of studies at the intersection of AI and sustainability accounting remains limited. The objective of this study is to conduct a bibliometric analysis of international

academic publications that focus on this intersection. By doing so, the study aims to identify key trends, influential authors, major themes, and collaboration networks, thereby offering valuable insights for researchers entering this interdisciplinary domain.

The paper first provides theoretical background on AI and sustainability accounting, then highlights prominent studies in the literature, and finally presents the research methodology, key findings, and thematic interpretations based on the analysis.

The literature increasingly reflects the relevance of AI in sustainability accounting. Bibliometric reviews indicate a significant rise in publications addressing this intersection, especially after 2010. AI is frequently explored in relation to ESG data analysis, risk management, and decision-support systems. Key challenges include ethical adoption, data security, and organizational readiness for digital transformation.

This study collected data from the Web of Science database in April 2025. The search focused on the terms “artificial intelligence,” “sustainability accounting,” and “sustainability reporting,” filtered for relevant disciplines such as business, management, economics, finance, ethics, and public administration. A total of 671 articles published between 1989 and 2024 were analyzed using the Biblioshiny interface of R Studio’s Bibliometrix package.

Findings reveal an annual publication growth rate of 16.38%. The dataset included 2,150 unique author keywords, and 1,989 authors contributed to the corpus. The average citation rate was 36.1 per article, and 36.66% of the publications involved international collaboration.

Keyword analysis highlights the dominance of terms such as “artificial intelligence,” “machine learning,” “bibliometric analysis,” and “sustainability reporting.” Over time, the focus of publications has shifted from traditional themes like expert systems to newer ones like big data and systematic reviews. Since 2020, there has been a notable rise in research involving machine learning, AI-driven sustainability metrics, and automated reporting systems.

Thematic mapping revealed 21 clusters across four categories: motor themes, niche themes, basic themes, and emerging or declining themes. Motor themes—those that are both well-developed and central—include topics such as performance assurance, stakeholder engagement, and chatbot applications. Niche themes, which are less explored but promising, cover areas like integrated reporting and HR analytics. Basic themes, which form the foundation of the literature, include AI, machine learning, systematic literature reviews, and corporate sustainability. Emerging or declining themes include climate change, global warming, and bankruptcy prediction, which may either be losing momentum or entering new phases of interest.

The triple-field analysis identified the most influential authors, frequently used keywords, and leading journals in the field. Prominent contributors include Kumar, Lim, and Li, while notable publication venues are *Business Strategy and the Environment*, *Technological Forecasting and Social Change*, and the *Journal of Business Research*.

In conclusion, this study offers a comprehensive overview of the evolution and structure of research at the intersection of AI and sustainability accounting. It highlights the field’s growing relevance, identifies key players and themes, and suggests potential directions for future research. The findings serve as a strategic roadmap for academics and practitioners aiming to engage with this increasingly vital domain.