

SCOPUS VERİ TABANINDAKİ KARBON MUHASEBESİ ARAŞTIRMALARININ BİBLİYOMETRİK ANALİZİ (2000-2024)

Bibliometric Analysis of Carbon Accounting Research in the Scopus Database (2000-2024)

Semih BÜYÜKİPEKÇİ^{1*} | Islam ISLAMZADE²

¹ Doç. Dr., Selçuk Üniversitesi, Turizm Fakültesi, Konya, Türkiye, sbipekci@selcuk.edu.tr, ORCID:0000-0002-5617-4021

² Doktora Öğrencisi, Selçuk Üniversitesi, Turizm Fakültesi, Konya, Türkiye, islamislamzade1996@gmail.com, ORCID:0000-0002-4899-5655

*Sorumlu yazar

ÖZ

Bu çalışmanın amacı, iklim krizinin ele alınmasında etkin bir rol oynayan karbon muhasebesi konusundaki akademik çalışmaların 2000-2024 yılları arasındaki gelişimini ve eğilimlerini, tanınmış yayımlardan oluşan bilimsel veri tabanı olan Scopus'u kullanarak çeşitli parametreler perspektifinde belirlemektir. Karbon muhasebesi alanındaki bilimsel zenginliği ve disiplinler arası ilişkileri daha iyi anlayabilmek için yapılan kapsamlı Bibliyometrik analizlerden biri olarak bu çalışma literatüre önemli bir katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu amaç ve kapsam doğrultusunda, Scopus veri tabanındaki "karbon muhasebesi" konulu makalelerin Bibliyometrik analizi, VOSviewer (1.6.19) yazılım paketi kullanılarak görsel haritalama yöntemi ile gerçekleştirilmiştir. Veri tabanında "karbon muhasebesi" anahtar kelimesi arandığında, 2000-2024 yılları arasında toplam 962 bilimsel çalışma bulunmuştur. Analiz, karbon muhasebesine olan ilginin her geçen gün arttığını ve bugüne kadar toplanan bilginin büyük bir hacme ulaştığını göstermiştir. Bu konudaki çalışma sayısının 2000 yılında çok az iken 2024 yılında 155 olduğu, en çok yayın yapılan ülkenin ABD, yayın dilinin İngilizce ve derginin "Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation" olduğu tespit edilmiştir. Çalışmada elde edilen bir diğer önemli sonuç ise, bu konulu çalışmaların en çok Çevre Bilimleri alanında yapılmasıdır. Çalışma, karbon muhasebesi ve benzeri konularda gelecekte yapılacak olan akademik araştırmalar için bir referans niteliği taşıya bileceği öngörülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Karbon Muhasebesi, Scopus, Bibliyometrik Analiz

ABSTRACT

The aim of this study is to determine the development and trends of academic studies on carbon accounting, which plays an active role in addressing the climate crisis, between 2000 and 2024 in the perspective of various parameters using Scopus, a scientific database of well-known publications. As one of the comprehensive bibliometric analyses conducted to better understand the scientific richness and interdisciplinary relationships in the field of carbon accounting, this study is expected to make a significant contribution to the literature. In line with this purpose and scope, bibliometric analysis of the articles on "carbon accounting" in the Scopus database was carried out by visual mapping method using VOSviewer (1.6.19) software package. When the keyword "carbon accounting" was searched in the database, a total of 962 scientific studies were found between 2000 and 2024. The analysis showed that the interest in carbon accounting is increasing day by day and the volume of information collected to date has reached a large volume. It was found that the number of studies on this subject was very few in 2000 and 155 in 2024, the country with the most publications was the USA, the language of publication was English and the journal was "Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization". Another important result obtained in the study is that most of the studies on this subject are conducted in the field of Environmental Sciences. The study is envisaged to be a reference for future academic research on carbon accounting and similar topics.

Keywords: Carbon Accounting, Scopus, Bibliometric Analysis

Geliş Tarihi: 7 Ekim 2025

Kabul Tarihi: 18 Kasım 2025

Yayın Tarihi: 17 Nisan 2026

Atıf: Büyükepekci, S. ve Islamzade, I. (2026). Scopus Veri Tabanındaki Karbon Muhasebesi Araştırmalarının Bibliyometrik Analizi (2000-2024). *Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi*, 29 (2026), 17-32.

1. GİRİŞ

İklim değişikliği ve aşırı hava olayları endişeleri, ekosistemlere, yaşama ve küresel ekonomiye olan etkilerine dair bilimsel dergilerin ötesine geçmiştir. Son yıllarda, iklim çöküşü riski hakkında yapılan uyarılar, araştırmalar ve haberler çoğalmıştır. Ülkelerin ekonomik büyümesi ile karbon emisyonları arasındaki ilişki, endişe uyandırmaktadır ve bu konuyla ilgili birçok çalışma bulunmaktadır. Bu durum, küresel iklim yönetişimini şekillendirmiş ve hükümetleri ve ilgili kurumları harekete geçirmiştir. Bu çerçevede, Kyoto Protokolü ve Paris Anlaşması gibi iklim anlaşmaları ortaya çıkmıştır. İşletmeler, karbon emisyonlarını azaltmada, hafifletmede ve karbon-nötr bir ekonomiye geçişte önemli bir rol oynamaktadır. Üretim süreçlerinin ekonomik sistemdeki emisyonlar üzerindeki etkisi, karbon yönetim sistemlerinin muhasebe ve finansal yönlerine olan ilgiyi artırmıştır. Sera gazı emisyon kontrol sistemleri, karbon muhasebesi olarak da adlandırılmaktadır ve farklı bilgi alanlarını içermektedir.

Çevre sorunlarının çözümü için bireylerin yanı sıra hükümetler ve işletmeler de araştırmalar yaparak nedenleri incelemiş ve çözüm yöntemleri üzerinde çalışmıştır. Yapılan çalışmalar sonucunda ekonomi ve çevre arasında doğrudan bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Bu çerçevede ekolojik denge için çeşitli düzenlemeler ve kısıtlamalar getirilmiştir. Bahsedilen düzenlemelerin uygulanmasını teşvik etme amacıyla derinlemesine analizler yapılmış ve yasa koyucular teşvik edici önlemler almıştır. İşletmelerin çevre kirliliğiyle ilgili süreçlerinin ek maliyetlere yol açsa da, sürdürülebilirlikleri için kapsamlı bir muhasebe bilgi sistemi hayata geçirilmelidir. İyi analiz edilmiş bir muhasebe sistemi ile kısıtlamaların uygulayıcılara ek fayda sağlanması ve katılımın artması hedeflenmektedir. Örneğin, çevreci işletmelerin vergi avantajı elde etmeleri veya hammadde erişiminde kısıtlamaların gevşetilmesi gibi uygulamalar mümkündür.

Bu bilgiler doğrultusunda yapılan çalışmanın amacı, karbon muhasebesi ile ilgili Scopus veri tabanında 2000-2024 yılları arasında yayınlanan araştırmaların VOSviewer paket programı yardımıyla görsel haritalar eşliğinde Bibliyometrik analizini gerçekleştirmektedir.

Bu çalışma, karbon muhasebesi konusunda Scopus veri tabanında yapılan akademik araştırmaların VOSviewer(sürüm:1.6.18) programı ile Bibliyometrik analizini içermektedir. 20-25 Kasım 2024 tarihinde "Carbon Accounting" kelimesi ile yapılan aramada, 2000-2024 yılları arasında konuyla ilgili 962

makaleye ulaşılmıştır. Bu makalelerin yayın yılı, yazar bilgileri, araştırma alanları, yayın türleri, yayın kaynakları, kurumlar, yayımlandığı ülkeler ve anahtar kelimeler gibi Bibliyometrik analiz yöntemleri kullanılarak veriler analiz edilmiştir.

Yapılan çalışma küresel ısınma ve iklim değişikliği ile mücadelede kritik bir rol oynamakla hem bireyler hem de kurumlar için çevresel etkilerin izlenmesi, yönetilmesi ve azaltılması açısından son derece önem taşımaktadır. Aynı zamanda yapılan çalışma hem çevreye olan etkilerin izlenmesi hem de ekonomik, yasal ve toplumsal faydalar sağlanması açısından kritik bir öneme sahiptir. Bu Bibliyometrik analiz, karbon muhasebesi araştırmalarının mevcut durumunu ve gelecekteki gelişimi için yönergeleri tanımlayarak literatürdeki boşlukları dolduracak ve bu alandaki araştırmacılar, politika yapımcılar ve endüstri uzmanları için önemli bir kaynak oluşturacaktır. Ayrıca yapılan çalışma gerek araştırma alanı gerekse belirli sınırlılıkları açısından diğer çalışmalara göre farklılık göstermektedir.

2. LİTERATÜR TARAMASI

Yeşil Muhasebe veya Çevre Yönetimi Muhasebesinin bir çeşidi de Karbon Yönetimi Muhasebesidir. Karbon muhasebesi, endüstriyel faaliyetler tarafından üretilen karbon emisyonlarının hesaplanmasını, azaltma hedeflerinin tanımlanmasını, karbon ayak izlerini azaltmak için stratejilerin ve girişimlerin uygulanmasını ve bu çabaların ilerlemelerinin izlenmesini ve raporlanmasını kapsamaktadır (Gibassier ve Schaltegger, 2015). Çevresel bilgilerin açıklanması (çevresel açıklama), bir şirketin yıllık raporunda yer alan çevre ile ilgili bilgilerin açıklanmasıdır. Karbon performans ölçümleri, kullanılan muhasebe metodolojilerinin kapsamı ve verimliliğinden, girdi verilerinin kalitesinden ve belirlenmiş standartlara bağlılıktan etkilenmektedir. Şu anda, karbon ölçüm ve muhasebe sistemlerinin geliştirilmesinde zorluklarla karşılaşan kuruluşlar, karbon yönetimi muhasebesinde çeşitli yaklaşımlar arasından seçim yapabilmektedir (Schaltegger ve Csutora, 2012). Çalışmanın bu bölümünde karbon/sera muhasebesi kavramıyla ilgili yapılan bazı yerli ve yabancı çalışmaların Bibliyometrik incelemelerine yer verilmektedir.

Du vd. (2021) Web of Science'da yer alan 2015'ten 2020'ye kadar karbon muhasebesi literatürünü bibliyometrik yöntem kullanarak incelemişlerdir. Sonuçlara göre son yıllarda yayınlanan makalelerin sayısı artmakta olup karbon muhasebesi üzerine yapılan araştırmalar iklim değişikliği, karbon emisyonlarına odaklanmaktadır.

Li vd. (2021) Web of Science'ın (WOS) bibliyografik veri tabanda 1997 ile 2020 yılları arasında yayınlanan sosyal bilimlerde karbon muhasebesi ile ilgili 897 yayını incelemişlerdir ve sosyal bilimlerde karbon muhasebesi araştırmasının araştırma eğilimini ve boşluğunu tartışmışlardır.

Kurniawan vd. (2022) çalışmalarında 2012'den 2021'e kadar olan karbon muhasebesi ile ilgili 500 makalenin Bibliyometrik analizini VOSviewer programı ile haritalandırmıştır ve Karbon Muhasebesi temasının iyi bir gelişme gösterdiğini vurgulamıştır.

Altınbay ve Durak (2022) Türkiye'de yapılan çevre, yeşil ve karbon muhasebesi konularında araştırma yaparak bibliyometrik analiz yöntemiyle bu üç kavram içerisinde en etkin olanını çevre muhasebesi olarak tespit etmiştir.

Can ve Özarı (2023), Karbon muhasebesi veya sürdürülebilirlik muhasebesi ile ilgili WOS veri tabanından yer alan 1991-2022 yılları arasında yayımlanmış çalışmaları incelemişlerdir. İlgili makalelere yapılan atıfların dergilere dağılımının Bradford Yasası'na uyumlu olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Gök ve Çarıkçı (2022) ulusal çalışmalar için TR Dizin, uluslararası çalışmalar için ise WoS veri tabanını kullanarak "Çevre Muhasebesi" kavramında belirlenen anahtar kelimeler yardımıyla 1991-2022 yılları arasında yapılan çalışmaları Bibliyometrik teknikler kullanarak incelemişlerdir. Konu hakkında en fazla uluslararası çalışmanın 2017 yılında yapıldığını, en çok kullanılan yayın dilinin ise İngilizce olduğu belirtilmiştir.

3. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

3.1. Karbon Salınımı ve Karbon Ayak İzi

Karbonsuz yaşam, bireylerin ve şehirlerin, ülkelerin, ürünlerin veya kuruluşların doğaya bıraktıkları karbondioksit miktarını azaltmayı amaçlayan bir kavramdır. Karbon ayak izi, kişi başına üretilen sera gazları ölçümüdür ve insan faaliyetleri sonucu oluşan sera gazları miktarı doğal yollarla üretilen miktardan aşmaktadır. Bu durum çevresel sorunlara yol açar çünkü atmosferin ortadan kaldırılabileceğinden daha fazla CO₂ salınır. Özellikle elektrik tüketimi ve fosil yakıt kullanımı karbondioksit salınımının başlıca nedenleridir. Kömür ve gaz, petrole göre daha fazla CO₂ yaymaktadır. Karbonsuz yaşam, çevreye verdiğimiz zararı azaltmak için önemlidir ve gelecek nesillerin refahını sağlamak için adımlar atmamız gerekmektedir (Goodier, 2010). Bir kişinin karbon ayak izini hesaplamak birkaç temel adımı içerir. Bunlar şu şekildedir (EPA, 2021);

- Emisyon Kaynaklarının Belirlenmesi,
- Veri Toplama,
- CO₂ Eşdeğerine Dönüşüm,
- Emisyonların Hesaplanması,
- Emisyonların Toplanması.

3.2. Karbon Muhasebesi

Muhasebe hem kâr amacı güden hem de gütmeyen kuruluşlar için önemli bir disiplindir. Bu disiplin, şirketler, kuruluşlar ve devlet kurumları için kaynak tahsisi yapmalarına yardımcı olacak bilgilerin ölçülmesi, detaylandırılması ve doğruluğunun sağlanmasıdır. Muhasebe, yöneticiler, yatırımcılar, vergi makamları ve diğer karar vericilerden oluşan paydaşların gereksinimlerine cevap vermek için kullanılır. Genel olarak muhasebe, bir anlamda iş dili olarak da bilinmektedir (Liçiong, 2016). Muhasebenin bir parçası olarak, karbon muhasebesi paradigması gelişim göstermiştir. Bu paradigma, işletmelerin emisyon standartlarını belirlemek amacıyla Kyoto Protokolü'nün ortaya çıkmasını teşvik etmektedir. Kyoto Protokolü uygulandığında, emisyonların emilimi ve karbon emisyon limitlerini belirleyen net bir karbon ticaret sistemi oluşturulabilir. Bu sayede, karbon muhasebesi ile birlikte, çevresel etkilerin ölçülmesi ve kontrol edilmesi sağlanabilir. Bu yeni muhasebe disiplini, çevre dostu uygulamaların teşvik edilmesi için önemli bir araç olabilir (Syam vd., 2024).

Karbon muhasebesi, sera gazı emisyonlarının tanınması, değerlendirilmesi ve izlenmesiyle ilgili bir kavramdır. Stechemesser ve Guenther (2012) tarafından yapılan bir çalışmaya göre, karbon muhasebesi, değer zincirinin her seviyesindeki emisyonların parasal ve parasal olmayan olarak değerlendirilmesini içermektedir. Ayrıca, bu emisyonların ekosistem üzerindeki etkilerinin de tanınması, değerlendirilmesi ve izlenmesi önemlidir. Karbon muhasebesi ayrıca sera gazı envanterleri, emisyon azaltma ve dengeleme ile ilgili izleme ve karar alma süreçlerini de kapsar. Aynı zamanda iklim etkileri ve ilgili uyum eylemlerinin takibini de içermektedir (Bowen ve Wittneben, 2011).

Karbon muhasebesi, bireyler, kuruluşlar ve ülkeler tarafından üretilen karbon emisyonlarının miktarını ölçme ve izleme sürecidir. Bu süreç, sera gazı emisyonlarının ölçülmesini ve bunların belirli kaynaklara veya faaliyetlere atanmasını içermektedir. Karbon muhasebesi, insan faaliyetlerinin çevresel etkilerini anlamak ve sera gazı emisyonlarını azaltmak için önemli bir araçtır. (Csutora ve Harangozo, 2017). Emisyonları doğru bir şekilde takip ederek ve karbon kirliliği kaynaklarını belirleyerek, işletmeler,

hükümetler ve bireyler karbon ayak izlerini azaltmak ve iklim değişikliğinin etkilerini hafifletmek için önlemler alabilirler. Bu süreç sürdürülebilirlik çabalarına rehberlik eder ve karbon emisyonlarını azaltmaya yönelik stratejik bir yaklaşım sunmaktadır. Karbon muhasebesi aynı zamanda birçok sektörde ve dünya çapında hükümetler tarafından politika ve karar alma süreçlerinde de kullanılmaktadır (He vd., 2021).

Sera gazı emisyonlarının ölçülmesi, raporlanması ve doğrulanması için çeşitli karbon muhasebesi çerçeveleri ve metodolojileri bulunmaktadır. Bu çerçeveler, ISO 14064 standardı, "Carbon Trust" standardı ve sera gazı protokolü gibi kılavuzlar sunarak kuruluşların karbon azaltma hedefleri ve stratejileri belirlenmesine yardımcı olmaktadır. Karbon muhasebesi, dünya genelinde hükümetlerin ve şirketlerin sera gazı emisyonlarını azaltmak için belirlediği hedefler nedeniyle giderek daha önemli hale gelmektedir. Aynı zamanda, karbon dengeleme de önemli bir bileşen olup, ortadan kaldırılamayan emisyonları telafi etmek için karbon azaltan veya dengeleyen projelere yatırım yapmayı içermektedir (Wang, 2017). Kyoto protokolü(1997) ise düşük karbondioksit(CO₂) emisyonlarına yatırımı kısıtlamaktadır. Bu nedenle, karbon muhasebesinin geliştirilmesi, muhasebe mühendisliğinin ve sisteminin güçlendirilmesini gerektirir. Bu, küresel ısınmanın etkisiyle mücadele etmek için muhasebe mühendisliğinin karbon muhasebesi paradigmasıyla geliştirilmesinde önemli bir rol oynayabilir (Ratnatunga, vd., 2011).

4. SCOPUS, BİBLİYOMETRİK ANALİZ ve VOSVIEWER

4.1. Scopus veri Tabanı Hakkında Genel Bilgi

Scopus kapsamında, makale (Article), baskıya hazır makale (Article-in-Press (AiP)), kitap (Book), bölüm (Chapter), konferans bildirisi (Conference paper), veri bildirisi (Data paper), makale özeti/editoryal görüş (Editorial), daha önce yayınlanmış makalede hata, düzeltme veya geri çekme yazıları (Erratum), mektup (Letter), not (Note), geri çekilen yayınlanmış makale (Retracted article), inceleme (Review) ve kısa anket (Short survey) gibi doküman türleri bulunmaktadır. Veri tabanındaki içeriklerin büyük bir kısmını içerik kapsama politikasına göre seçilen hakemli dergiler oluşturmaktadır. İçeriği 1788 yılına kadar uzanan Scopus'ta referansların tarihi 1970 yıllarında başlamaktadır. Scopus veri tabanı her gün güncellenmektedir (Elsevier, 2024).

Kasım 2004'te faaliyete geçen Scopus, araştırmacılara, araştırma yöneticilerine, kütüphanecilere ve fon sağlayıcılara fikirleri, kişileri ve kurumları tanıtmak için arama ve analiz araçları sunan bir özet ve atıf veri tabanıdır. Scopus, makale, kitap, bölüm, konferans bildirisi, veri bildirisi, makale özeti/editoryal bildiri, daha önce yayınlanmış makalelerdeki hatalar, düzeltmeler veya geri çekme yazıları, mektup, not, yayından geri çekilmiş makale ve kısa inceleme ve anket gibi belge türlerini içerir. Veri tabanındaki içeriğin çoğunluğu, içerik kapsam politikasına göre seçilen hakemli dergilerden oluşmaktadır. Scopus'ta 1788 yılında başlayan atıfların geçmişi 1970'li yıllara kadar uzanmaktadır. Scopus veri tabanı günlük olarak güncellenmektedir (Elsevier, 2024).

4.2. Bibliyometrik Analiz

Bibliyometrik analiz, belirli bir alanın veya disiplinin literatürünün istatistiksel verilerini inceleyen bir yöntemdir. İlk olarak 1917'de anatomi alanında yapılan bir çalışmada kullanılan Bibliyometri, Türk literatüründe 1970 yılında Kemal Özinönü tarafından "Growth in Turkish Positive Basic Sciences" başlıklı çalışmayla tanıtılmıştır (Hotamışlı ve Ceylan, 2014). Bibliyometri, bilimsel yayınların konu, yazar, ülke, dergi, anahtar kelimeler gibi özelliklerini analiz etmek için matematiksel ve istatistiksel yöntemler kullanır. Bilgi ve iletişim teknolojilerindeki ilerlemeler, bilgi tabanlarına erişimi ve kullanımını kolaylaştırmış ve bibliyometriye olan ilgiyi artırmıştır. Bu yöntemin amacı, belirli bir araştırma alanındaki literatürün gelişimini ve durumunu analiz etmek ve akademik çalışmalarda eğilim ve kalıpları belirlemektir. Tüm bunlar, araştırmacılara değerli bilgiler sağlar. Bibliyometrik analiz, bilginin büyüklüğü ve etkisi hakkında bilgi edinmek için önemli bir araçtır (Zupic ve Čater, 2015). Bibliyometrik analiz, bir alandaki veya disiplindeki bilimsel yayınların sistematik ve nicel bir şekilde araştırılmasıdır. Bilgi bilimine dayanan bu yöntem, akademik literatürün etkisini, eğilimlerini ve kalıplarını değerlendirmek için istatistiksel ve hesaplamalı teknikler kullanır. Amaç, belirli bir çalışma alanındaki araştırmaların gelişimi ve durumu hakkında değerli bilgiler elde etmektir. Bibliyometrik inceleme gerçekleştirme süreci bazı temel adımlardan ibarettir (Bornmann ve Leydesdorff, 2013);

- Veri Toplama
- Veri Temizleme ve Ön İşleme
- Bibliyografik Bağlantı
- Atıf Analizi
- Ortak Yazarlık ve İşbirliği Analizi:
- Anahtar Kelime ve Metin Analizi

- Görselleştirme
- Yorumlama

4.3. VOSviewer

VOSviewer programı Ludo WALTMAN ve Nees Jan Van ECK'in birlikte geliştirdiği, WoS ve Scopus gibi veri tabanlarında bulunan bilimsel verileri görsel harita olarak kullanmamıza imkân sağlayan bir programdır. VOSviewer programı elde ettiği veriler arasında ilişki kurmayı, kurulmuş olan bu ilişkinin görsel olarak araştırmacıya kolay bir şekilde sunmayı başarmaktadır (Van Eck ve Waltman, 2017). Java tabanlı VOSviewer programı bibliyoteklik çalışmalarda görsel haritalama için sıkça kullanılır. Program, metin madenciliği üzerine bazı algoritmalar kullanarak büyük ve kapsamlı görsel haritalar oluşturabilir. Bu haritalar genellikle atıf ağlarına dayalı olarak kelime balonlarından oluşurken, ısı haritası görseline benzer haritalar da oluşturulabilir. VOSviewer'da ağı oluşturan ve haritayı meydana getiren unsurlar arasında bağlantılar bulunur. Bu ağ haritasında unsurlar önemlerine göre gruplandırılır ve bir eleman sadece bir kümeye ait olabilir (Özköse ve Gencer, 2017).

5. YÖNTEM

5.1. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı, karbon muhasebesi ile ilgili yayınlanan araştırmaların VOSviewer paket programı yardımıyla görsel haritalar eşliğinde Bibliyometrik analizini gerçekleştirmektedir. Çalışmada Scopus veri tabanından karbon muhasebesi konusunda yayınlanmış çalışmalardan elde edilen veriler VOSviewer paket programı kullanılarak analizi yapılmış ve Bibliyometrik haritalar elde edilmiştir.

5.2. Araştırmanın Önemi

Karbon muhasebesi konusunda yapılan bu çalışma küresel ısınma ve iklim değişikliği ile mücadelede kritik bir rol oynamakla hem bireyler hem de kurumlar için çevresel etkilerin izlenmesi, yönetilmesi ve azaltılması açısından son derece önem taşımaktadır. Ayrıca karbon muhasebesi ana değişkenli bu çalışma hem çevreye olan etkilerin izlenmesi hem de ekonomik, yasal ve toplumsal faydalar sağlanması açısından kritik bir öneme sahiptir.

5.3. Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu araştırmada karbon muhasebesi konusuna ilişkin veriler, Scopus veri tabanından taranarak elde edilmiş ve analiz edilmiştir. Dolayısıyla bu çalışmanın en önemli kısıtı, sadece tek bir veri tabanında taranan ve 2000-2024 yılları arasında yayın türü

makale, kitap, kitap bölümü, konferans bildirisi ve inceleme raporları olan çalışmalar analize dâhil edilmiştir. Aynı zamanda çalışma "Çevre Bilimleri", "Sosyal Bilimler", "İşletme Yönetim ve Muhasebe", "Ekonomi, Ekonometri ve Finans" konu alanları ile de sınırlandırılmaktadır. Ayrıca, Karbon Muhasebesi, Karbon, İklim Değişikliği, Emisyon Kontrolü, Karbon ayak İzi, Emisyon Kontrolü ve Karbon Emisyonları gibi tarama anahtar sözcüklerini de çalışmanın sınırlılıkları sayabiliriz. Scopus veri tabanında Karbon Muhasebesi konusunda yapılan çalışmaların sayısı 2000 yılına kadar çok az sayıda olduğundan değerlendirme için 2000-2024 yılları arasında yapılan çalışmalar ele alınmıştır.

5.4. Araştırmanın Yöntemi

Günümüzde tüm bilimsel alanlarda, çok sayıda değişken veri içeren çeşitli araştırmalar yürütülmektedir. Araştırmacılar bu verileri detaylı bir şekilde analiz etmek ve yorumlamak için sıklıkla Bibliyometrik analiz tekniklerini kullanmaktadır. Bu çalışmada, araştırmalarda en fazla kullanılan veri tabanlarından biri olan "Scopus" veri tabanı kullanılmıştır. Veri tabanında "Karbon Muhasebesi" konusunda yayınlanan çalışmaların gelişim ve eğilimi nitel bir araştırma yöntemi olan "Bibliyometrik Analiz Yöntemi" ile incelemek için taratılmıştır.

Çalışmada, karbon muhasebesi konusunda Scopus veri tabanı üzerinden alınan verilerin analizi yapılarak VOSviewer (Sürüm:1.6.18) programı vasıtasıyla Bibliyometrik haritalar elde edilmiştir. Bu kapsamda, 10 Kasım 2024 tarihinde Scopus veri tabanında "Carbon Accounting" kelimesi aratılarak erişime açık olan akademik çalışmalar üzerinden veriler kaydedilmiştir. Scopus veri tabanında konu ile ilgili 2000-2024 yılları arasında yayınlanan 962 tane belirtilen sınırlılıklarda yayına ulaşılmıştır. Elde edilen yayınlar üzerinde Bibliyometrik analiz yöntemleri olan; yayın yılı, yazar bilgisi, araştırma alanları, yayın türleri, yayın kaynakları, yayın yapılan kurumlar, yayın yapılan ülkeler ve anahtar kelimelerle elde edilen verilerin analizleri yapılmıştır. Konu ile ilgili ilişkilerin tespiti için VOSviewer programından elde edilen ağ yoğunluk haritalarından istifade edilmiştir.

6. BULGULAR

6.1. Scopus Veri Tabanında Karbon Muhasebesi Konulu Yayınların Analizleri ve Bulgular

Bu bölümde karbon muhasebesi konulu makalelerin analizleri; yayın yıllarına, konu kategorilerine, çalışma yapan kurumlara, yayın türlerine, yazarlara ve ülkelere göre incelenmiştir.

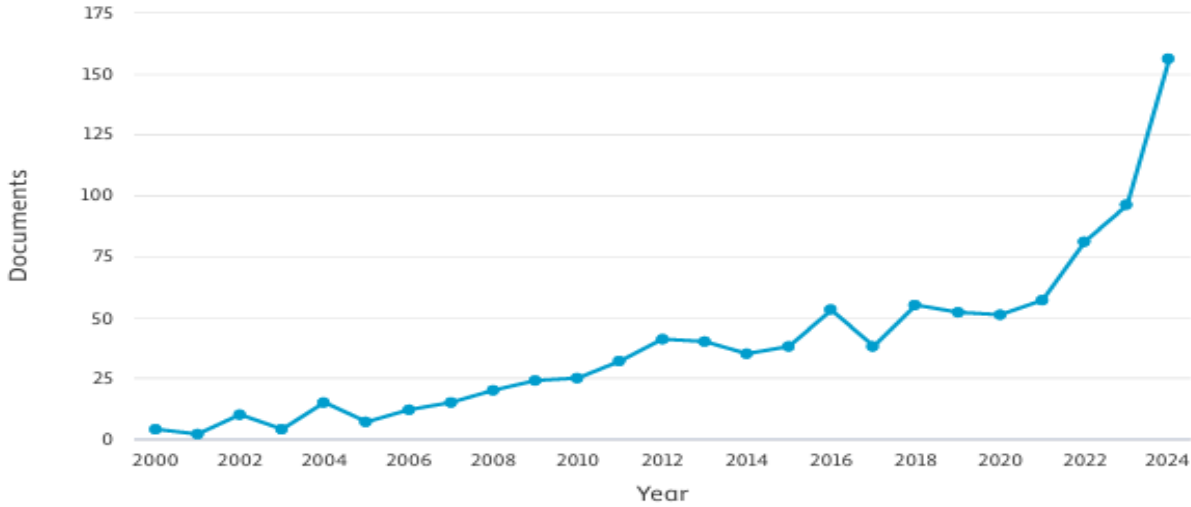
Karbon muhasebesi alanında yapılan çalışmaların yayın yıllarına göre analiz sonuçlarına Tablo 1'de yer verilmiştir.

Tablo 1. Karbon Muhasebesi Alanında Yapılan Çalışmaların Yayın Yıllarına Göre Dağılımı

Yıllar	Yayın Sayısı
2024	155
2023	96
2022	81
2021	57
2020	51
2019	52
2018	55
2017	38
2016	53
2015	38
2014	35
2013	40

2012	41
2011	32
2010	25

“Karbon Muhasebesi” alanında yapılan ilk çalışmalar 1996 yılı ile birlikte başlamış ve zaman geçtikçe artış göstermiştir. En fazla araştırmanın yayınlandığı yıllar 2010 yılı sonrasıdır. Bu çalışmada 2000 ve 2024 yılları arasında yayınlanan çalışmalar ele alınmıştır. Yayın sayılarının yıllara göre dağılımı yukarıdaki gösterilmiştir. Bu çalışmada Karbon Muhasebesi konulu ve 2000 ile 2024 yılı arasındaki 20 yıllık sürecin analizinin yapıyor olmasından dolayı bu yıllar arasını kapsayan dönem için en etkili 14 yıl referans alınmıştır. Buna göre 2010 senesinde 23 yayın ve 2024 senesinde 155 yayın sayısının üzerine çıkmıştır. Bu artışa ait bar grafiği aşağıdaki Şekil 1’de görüldüğü gibidir.



Şekil 1. Karbon Muhasebesi Alanında Yapılan Çalışmaların Yayın Yıllarını Artışı

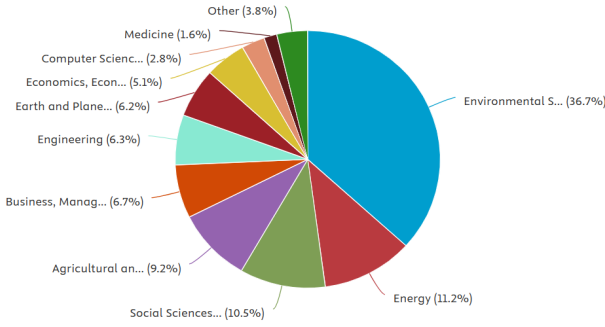
Tablo 1 ve Şekil 1’de görüldüğü gibi “Karbon Muhasebesi” konusunda yayınlanan akademik çalışmalar incelendiğinde bizlere 2018 ve 2024 yıllarının diğer geçmiş yıllara nazaran büyük oranında olduğunu ve karbon muhasebesi alanında yayınlanan araştırmaların yarıya yakınının son yıllarda gerçekleştiği söylemektedir. Bu sonuçtan karbon muhasebesi alanına olan ilginin arttığı söylenilebilir.

Karbon Muhasebesi çalışmalarının konu kategorilerine göre analiz sonuçlarına aşağıdaki tabloda yer verilmektedir.

Tablo 2. Karbon Muhasebesi Çalışmalarının Konu Kategorilerine Göre Analiz Sonuçları

Konu Kategorileri	Sayı	Yüzde
Environmental Science	799	36.7
Energy	243	11.2
Social Sciences	228	10.5
Agricultural and Biological Sciences	201	9.2
Business, Management and Accounting	146	6.7
Engineering	137	6.3
Earth and Planetary Sciences	134	6.2
Economics, Econometrics and Finance	110	5.1
Computer Science	62	2.8
Medicine	34	1.6
Other	82	3.8

Daha detaylı bir konu başlığı olan Karbon Muhasebesi, aynı zamanda çevre bilimleri ile ilişkili bir alt konu başlığıdır. Konu kategorileri analizleri, konuyla ilgili çalışmalardan daha ziyade dergilerde yer alan konuları kategorilendirmek için kullanılmaktadır. Karbon Muhasebesi çalışmalarının konu kategorilerine göre dağılımını gösteren görsel aşağıda gösterilmiştir.



Şekil 2. Karbon Muhasebesi Çalışmalarının Konu Kategorilerine Göre Yüzdesel Dağılımı

Tablo 2 ve Şekil 2'den görüldüğü üzere 962 çalışmanın tamamı farklı alan kategorilerinde dağılımı yapılmıştır. Karbon Muhasebesi konusunda en çok akademik çalışmaya 799 yayımla Çevre Bilimleri sahiptir. İkinci sırada ise 243 yayımla Enerji alanı gelmektedir. Sosyal Bilimler alanında yapılan Karbon Muhasebesi konulu çalışmaların sayısı ise 228 olmuştur. Tarım ve Biyoloji Bilimleri alanında 201, İşletme Yönetim ve Muhasebe alanında 146, Mühendislik alanında 137, Yer bilimlerinde 134, Ekonomi ve Finans alanında 110, Bilgisayar Bilimleri alanında 62, Sağlık Bilimleri alanında ise 34 Karbon Muhasebesine ilişkin yayınlar bulunmaktadır.

Karbon Muhasebesi konulu çalışmaların kurumlar düzeyinde analiz sonuçları tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. Karbon Muhasebesi Konulu Çalışmaların Kurumlar Düzeyinde Analiz Sonuçları

Kurum İsimleri	Yayın Sayısı
Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation	45
USDA Forest Service	35
Chinese Academy of Sciences	30
The Australian National University	27
Queensland University	15
Tsinghua University	17
University of Maryland, College Park	14
University of Maryland, College Park	14
The University of Sydney	13
Canadian Forest Service	12
UNSW Sydney	13

Karbon Muhasebesi konu başlığı ile yapılan çalışmalara en fazla yayın üreten kurum 45 yayın ile "Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation" kurumudur. "USDA Forest Service" 35 yayın sayısı ile ikinci sırada yer almaktadır. Diğer ilk 10'da yer alan kurum ve kuruluşlar sırası ile tabloda gösterildiği gibidir.

Scopus veri tabanında Karbon muhasebesi ile ilgili çalışmalarda en fazla yayın yapan yazarların bilgileri aşağıdaki tabloda belirtilmiştir.

Tablo 4. Karbon Muhasebesi Konulu Çalışmaların Yazarlarına Ait Analiz Sonuçları

Yazarlar	Çalışma Sayısı
Paul, K.I.	12
Tang, Q.	10
Roxburgh, S.H	9
Marland, G.	8
Woodall, C.W.	8
Keith, H.	7
Baldock, J.A.	6
Domke, G.M.	6
Dubayah, R.	6
England, J.R.	6
Fensham, R.J.	6
Kurz, W.A.	6
Luo, L.	6
Ascui, F.	5

Scopus veri tabanında Karbon muhasebesi ile ilgili çalışmalarda en fazla yayın yapan yazar Paul, K.I.'dir. Paul'un Scopus veri tabanında karbon muhasebesi konusunda 12 tane yayını bulunmaktadır. İkinci sırada 10 yayın ile Tang, S. yer almaktadır. Üçüncü sırada Roxburgh, S.H. 9 yayın ile 4.sırada ise Marland, G.ve Woodall, C.W 8'er yayın ile alanında önde gelen ilk 10 yazar arasında yer almaktadırlar. Aşağıdaki tabloda en az 5 yayını bulunan yazarlar listelenmiştir. Bunlar haricinde kalan yazarlar 5 ve aşağısı yayına sahip oldukları için anonim yazarlar olarak belirlenmiştir.

Scopus veri tabanında yapılan Karbon Muhasebesi konulu çalışmaların yayın türlerine göre dağılım sonuçları tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. Karbon Muhasebesi Konulu Çalışmaların Yayın Türlerine Göre Analiz Sonuçları

Yayın Türleri	Yayın Sayısı	Yüzde Oranı
Makale	807	84.5
Eleştiri	72	7.4
Konferans Bildirisi	53	5.3
Kitap Bölümü	28	2.6
Kitap	2	0.2

Karbon Muhasebesi konulu çalışmaların yayın türlerine göre yapılan analizi çalışmanın önceden sınırlılıkları olarak belirtilen Makale, Eleştiri, Konferans Bildirisi, kitap Bölümü ve Kitap yayınları üzerinde yapılmıştır. Bu analiz doğrultusunda Karbon Muhasebesi konulu Scopus veri tabanında yayınlanan çalışmaların 807'si makalelerdir. Geri kalan yayınların 72'si Eleştiriler, 53'nü Konferans Bildirileri, 28'ni Kitap Bölümleri ve 2'sini Kitaplar oluşturmaktadır.

Tablo 6. Karbon Muhasebesi Konulu Çalışmaların Yapıldığı Ülkelere Göre Analiz Sonuçları

Sıra No.	Ülke	Yayın Sayıları
1.	ABD	241
2.	Çin	210
3.	Avustralya	160
4.	Birleşik Krallık	129
5.	Almanya	79
6.	Kanada	52
7.	İtalya	35
8.	İsveç	35
9.	Fransa	34
10.	Hollanda	33
34.	Türkiye	5

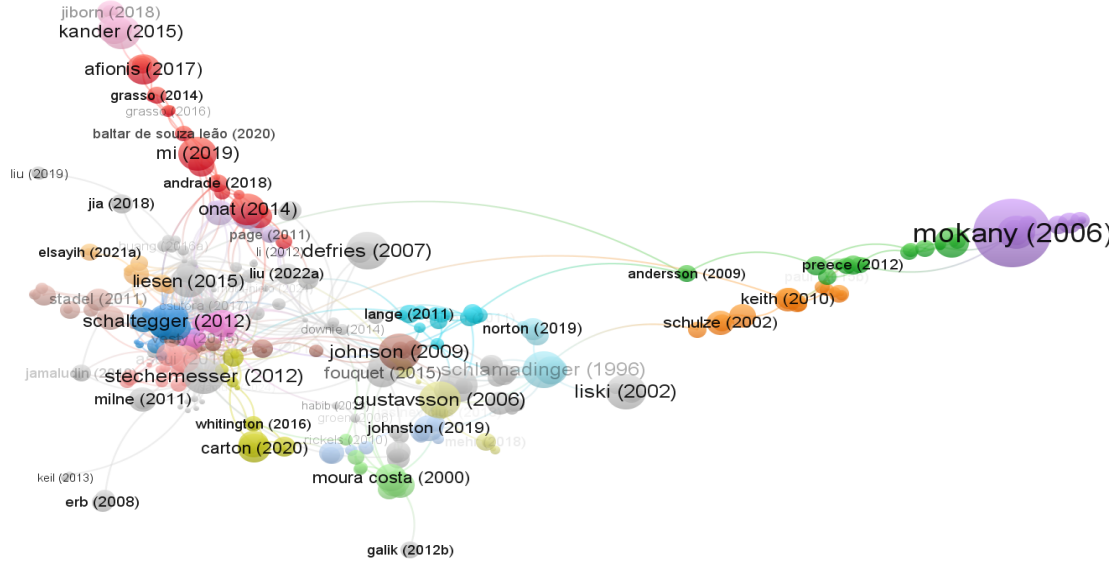
Yayın sıralamasına göre önde gelen ilk 10 ülke ve Türkiye ile ilgili sıralamalar yukarıdaki tabloda gösterilmiştir. Scopus'ta bulunan Karbon Muhasebesi konusundaki yayınların yapıldığı ülkelere bakıldığında ise 241 yayımla ABD ilk sırada yer almaktadır. İkinci Sırada ise 210 yayımla Çin gelmektedir. Avustralya 160 yayımla diğer Avrupa ülkelerini geçerek 3 sırada yer almıştır. Scopus veri tabanında yayınlanan Karbon Muhasebesi konulu yayınların ülkelere göre yayın sırasında Türkiye 5 yayımla 34. sırada yer almaktadır.

6.2. VOSviewer Programı ile Görsel Harita Analizleri

VOSviewer paket programı kullanılarak yapılan Bibliyometrik analiz, karbon muhasebesi konusunda fayda sağlayan yazarları, ülkeleri, kurumları, kaynakları ve dokümanları tespit etmeyi amaçlamaktadır. Analiz, beş ana başlık altında gerçekleştirilerek bibliyografik birleştirme, atıf, ortak yazarlık, ortak etkinlik ve ortak atıf gibi faktörler incelenir. Ayrıca metin verisine dayalı haritalama yöntemi kullanılarak, karbon muhasebesi konusunda sık kullanılan terimlerin belirlenmesi hedeflenmektedir. Haritaların çeşitli özellikler içerdiği ve büyük bir simgeyle ifade edilen verilerin önemini gösterdiği belirtilmektedir. VOSviewer programı ayrıca, verileri yıllara göre ısı haritası şeklinde sunabilmekte ve verilerin yıllarını temsil eden renk değişimleriyle analiz kolaylaştırılabilmektedir. Analiz sırasında atıf sayısının sınırlandırılmasının görselin daha anlaşılır olmasını sağladığı ifade edilmektedir. Bu çalışmanın, karbon muhasebesi alanında araştırma yapmayı planlayan araştırmacılara katkı sağlayabileceği düşünülmektedir. Çalışmada programda belirtilen analizlerin tümünün kullanılması çalışma metnini gereğinden uzun tutacağı için öngörülen analizler ve haritalamalara yer verilmiştir.

6.2.1. Atıf (Citation) Analizi

VOSviewer yazılımı ile gerçekleştirilen bibliyometrik analizlerde, görsel haritalama yöntemi kapsamında atıf analizi dört temel başlık altında incelenmektedir. Bu başlıklar; yapılan çalışmaların, yazarların, yazarların bağlı bulunduğu kurumların ve ülkelerin/bölgelerin atıf düzeylerine yönelik analizleri içermektedir. Ancak bu çalışmada, metin yoğunluğunun sınırlılığı ve analizde öncelik taşıyan unsurlar göz önünde bulundurularak, atıf analizi yalnızca iki temel başlık altında ele alınmıştır. Şekil 3'te Karbon Muhasebesi konusunda yapılan çalışmaların atıf (citation of documents) analizlerinin görsel ağ haritası verilmektedir.



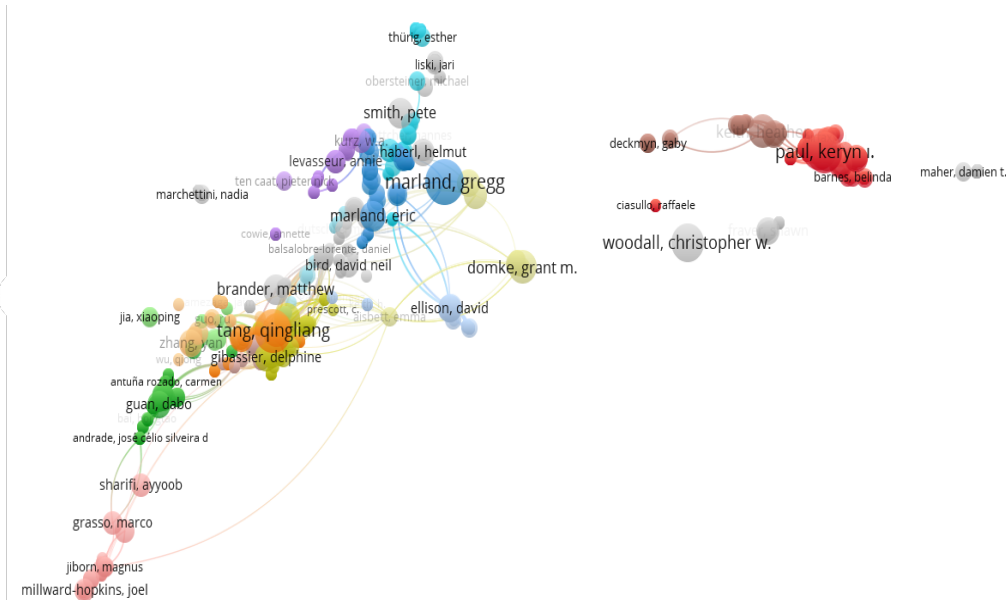
Şekil 3. Karbon Muhasebesi Konulu Çalışmaların Atıf Ağ Haritası

Analiz kapsamında, en az bir kez atıf almış çalışmalar dikkate alınmış ve toplam 962 çalışma arasından 840'ı değerlendirmeye dâhil edilmiştir. Elde edilen bibliyometrik görselleştirme haritası 38 ayrı kümeden oluşmaktadır. Haritada yer alan dairelerin büyüklüğü, ilgili çalışmanın diğer çalışmalarla olan bağlantı sayısı ile doğru orantılıdır; dolayısıyla daire ne kadar büyükse, bağlantı yoğunluğu da o kadar fazladır. Van Eck ve Waltman'ın (2010) çalışmasına göre, haritalama ve kümeleme işlemleri birbirini tamamlayan analiz süreçleri olarak değerlendirilmektedir.

Şekil 3 incelendiğinde, yazarların benzer konu alanlarında gerçekleştirdiği çalışmaların aynı renk

kümesi içinde toplandığı görülmektedir. Haritadaki dairelerin birbiriyle yakınlığı, ilgili çalışmalar arasındaki içerik benzerliğinin derecesini yansıtmaktadır. Öte yandan, daireleri birbirine bağlayan çizgiler, çalışmalar arasındaki atıf ilişkilerini temsil ederken, bu çizgilerin kalınlığı ise ilişkinin yoğunluk ve gücünü göstermektedir. Söz konusu harita üzerinde Mokany (2006) ve Srechmesser (2012) tarafından yapılan çalışmalar, farklı kümelerde yer almalarına rağmen yüksek düzeyde atıf almış ve güçlü bağlantılar kurmuş yayınlar olarak öne çıkmaktadır.

Yazarların atıf düzeylerini gösteren bibliyometrik ağ haritası ise Şekil 4'te sunulmaktadır.



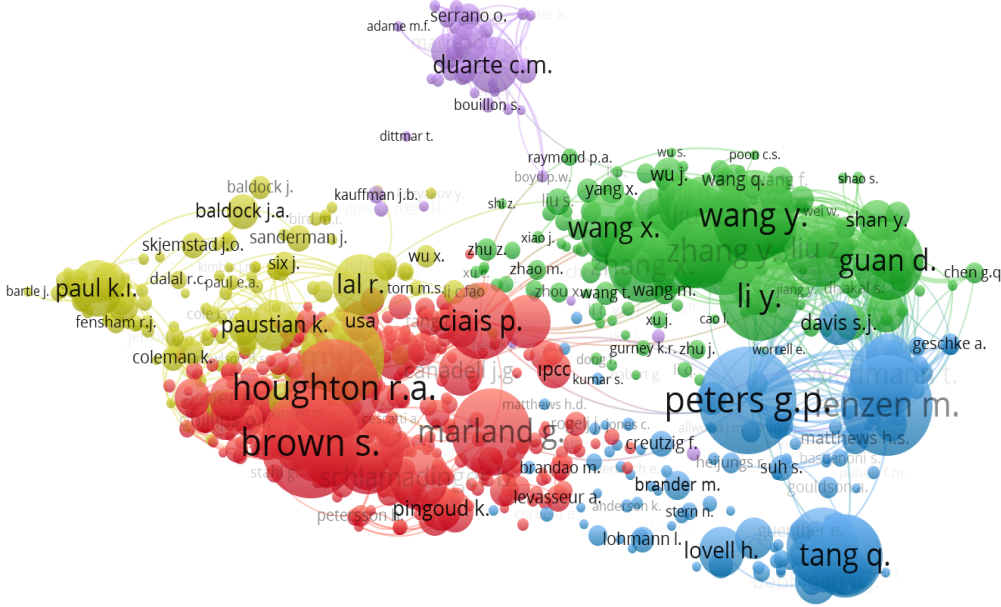
Şekil 4. Yazarların Atıf Analizi

Toplam 3542 yazardan en az 1 yayın yapan ve çalışması en az 1 atıf almış olan çalışmalar analize tabii tutulmuştur ve toplanda 3084 yazar tespit

edilmiştir. TBG'si (Toplam Bağlantı Gücü) yüksek 1000 yazar 15 küme olarak haritalandırılmıştır. Yukarıdaki şekilden de görüldüğü üzere "Marlag ve

araştırır. Ortak atıf analizi, kaynaklar arasındaki benzerlikleri ve ilişkileri anlamaya yardımcı olan bir araçtır ve genellikle bilimsel alanların haritalanmasında, bilgi ağlarının oluşturulmasında ve araştırma eğilimlerinin belirlenmesinde kullanılır (Zan, 2019).

Atıf yapılan yazarların ortak atıf (co-citation of cited authors) analizi Şekil 10'da verilmiştir.



Şekil 10. Atıf Yapılan Yazarların Ortak Atıf Analiz Ağ Haritası

Atıf almış toplam 69.495 çalışmanın yazarları arasından, en az 20 atıf alan 890 yazar bilimsel haritalama yöntemi kullanılarak görselleştirilmiştir. Şekil incelendiğinde 5 küme şeklinde gruplandırılan

yazarlardan en çok yeşil renkte gösterilen küme ortak yazar etkileşiminde bulunmuştur. Tablo 7'de yazarların ortak atıf analizi ile ilgili sıralamaya ilişkin bilgilere yer verilmiştir.

Tablo 7. Atıf Yapılan Yazarların Ortak Atıf Analiz Sıralaması

Selected	Author	Citations	Total link strength
<input checked="" type="checkbox"/>	guan d.	197	23786
<input checked="" type="checkbox"/>	houghton r.a.	258	22752
<input checked="" type="checkbox"/>	smith p.	237	22160
<input checked="" type="checkbox"/>	liu z.	191	21973
<input checked="" type="checkbox"/>	peters g.p.	278	21404
<input checked="" type="checkbox"/>	wang y.	234	20876
<input checked="" type="checkbox"/>	lenzen m.	259	20810
<input checked="" type="checkbox"/>	zhang y.	219	20618
<input checked="" type="checkbox"/>	ciais p.	192	20457
<input checked="" type="checkbox"/>	liu j.	179	18714
<input checked="" type="checkbox"/>	li y.	221	17890
<input checked="" type="checkbox"/>	wang x.	184	17095
<input checked="" type="checkbox"/>	brown s.	287	16994
<input checked="" type="checkbox"/>	zhang x.	190	15601
<input checked="" type="checkbox"/>	wiedmann t.	178	15242
<input checked="" type="checkbox"/>	kurz w.a.	197	15027
<input checked="" type="checkbox"/>	marland g.	221	14601
<input checked="" type="checkbox"/>	paul k.i.	137	13843
<input checked="" type="checkbox"/>	shan y.	96	13355

Tablodan görüldüğü üzere çalışmaları en çok etkileşimde bulunan yazar “Dabu Guan” olmuştur. Onu sırasıyla “Houghton”, “Smith”, “Liu” ve “Peters” takip etmektedir.

7. SONUÇ ve DEĞERLENDİRME

Karbon muhasebesi, çevre muhasebesinin bir alt dalı olarak, iklim krizinin giderek artan önemiyle birlikte önem kazanmıştır. Bu çalışma, Scopus veri tabanında “Carbon Accounting” anahtar kelimesi kullanılarak 2000-2024 yılları arasında yayımlanan toplam 962 açık erişimli yayına dayanmaktadır. İncelenen çalışmalar, Çevre Bilimi, Sosyal Bilimler, İşletme Yönetimi ve Muhasebe, Ekonomi, Ekonometri ve Finans gibi farklı disiplinlerde gerçekleştirilmiştir. Çalışmada ayrıca Karbon Muhasebesi, Karbon, İklim Değişikliği, Emisyon Kontrolü, Karbon Ayak İzi ve Karbon Emisyonları gibi anahtar terimler araştırmanın sınırlılıkları arasında yer almıştır.

2000 öncesi dönemde karbon muhasebesi alanındaki yayın sayısının oldukça sınırlı olması nedeniyle, analizler sadece 2000-2024 dönemine odaklanmıştır. Bu dönemdeki yayınlar VOSviewer programı aracılığıyla analiz edilerek, görsel haritalama yapılmıştır. Analiz sonuçlarına göre, karbon muhasebesi alanında en fazla yayın ABD tarafından gerçekleştirilmiş olup, Türkiye 34. sırada yer almaktadır. Ayrıca, karbon muhasebesi çalışmaları özellikle 2020 yılından sonra ciddi bir artış göstermiştir. Bu çalışmaların en çok çevre ve enerji bilimleri alanında yapıldığı tespit edilirken, sosyal bilimlerdeki yayın sayısı diğer disiplinlere kıyasla daha fazla olmuştur.

Scopus veri tabanındaki karbon muhasebesi yayınlarına en çok katkı sağlayan kurumlar arasında Commonwealth Bilimsel ve Endüstriyel Araştırma Örgütü, USDA Orman Hizmetleri, Çin Bilimler Akademisi ve Avustralya Ulusal Üniversitesi yer almaktadır. En fazla yayın yapan yazarlar ise Paul, K.I., Roxburgh, S.H., Marland, G. ve Woodall, C.W. olarak belirlenmiştir.

VOSviewer programı kullanılarak gerçekleştirilen bibliyometrik analiz kapsamında, karbon muhasebesi alanındaki yazarlar, ülkeler, kurumlar, kaynaklar ve yayınlar çeşitli ölçütler temelinde değerlendirilmiştir. Analiz beş ana başlık altında; bibliyografik birleştirme, atıf, ortak yazarlık, ortak etkinlik ve ortak atıf faktörleri incelenerek farklı bulgular ortaya konmuştur. Atıf analizine dayalı görsel ağ haritası, en az bir atıf almış çalışmalar dikkate alınarak oluşturulmuş; toplam 962 çalışma

içerisinden 840 çalışma, 38 küme halinde analiz edilmiştir. Bu analizde, Mokany (2006) ve Srechemesser (2012) çalışmalarının farklı kümelerde yer alan, yüksek atıf alan ve güçlü bağlantılara sahip önemli yayınlar olduğu belirlenmiştir.

Toplam 3542 yazardan en az 1 yayın yapan ve çalışması en az 1 atıf almış olan çalışmalar görsel haritalandırıldığında “Marlag ve Gregg”, “Tang ve Qingliang” ve “Paul ve Keryn” gibi yazarlar en fazla atıf alan yazarlar listesinde ilk sıralarda yer aldıkları ortaya çıkmıştır. Veri tabanında yayın yapan 105 ülkeden en az 2 çalışması ve en az 1 atıf alan bağlantı gücü yüksek 67 ülke 8 küme şeklinde haritalanmıştır. VOSviewer görselinden ortaya çıkan sonuçlar göre en fazla çalışma sayısına sahip ve TBG’si en yüksek ülke ABD, İngiltere ve Almanya olduğu belirlenmiştir. VOSviewer programında en az 3 defa görülme kriteri ile yapılan taramada 242 anahtar kelime tespit edilmiştir ve toplamda 12 küme 242 anahtar kelime 1653 bağlantı, 2571 toplam bağlantı gücü tespit edilmiştir. Bu doğrultuda yapılan analiz sonucunda en fazla kullanılan anahtar kelimeler “Karbon Muhasebesi”, “İklim Değişikliği”, “Karbon Tutumu”, “Karbon” şeklinde olduğu sonucuna varılmıştır. En az 2 yayını olan 67 ülke toplam 105 ülke “Ülkelerin Bibliyografik Eşleştirme Analizi” için değerlendirilmeye alınmıştır. Bu doğrultuda en fazla ortak etkileşimde olan ülkelerin başında ABD, İngiltere, Avustralya, Çin, Almanya gelmektedir. Atıf yapılan yazarların ortak atıf analizi için toplam atıf yapılan 69495 yazardan en az 20 atıf almış 890 yazar bulunmuştur ve en fazla etkileşimde bulunan yazarların Dabu Guan, Houghton, Smith, Liu ve Peters olduğu belirlenmiştir.

Günümüzde karbon muhasebesi, sürdürülebilir kalkınma ve çevre yönetimi için çok önemli bir konu haline geldiğini söylenebilir. Bibliyometrik analizler, bu alandaki araştırmaların geliştiğini, farklı disiplinlerin işbirliği yaptığını ve önemli bir bilgi birikiminin ortaya çıktığını göstermektedir. Gelecekte, salınımların kontrolü ve izlenmesi için daha etkili yöntemlerin geliştirilmesi, salım ticareti sistemlerinin optimize edilmesi ve kurumsal çevresel sorumluluğun artırılması gibi konular ön plana çıkacağı düşünülmektedir. Karbon muhasebesi için daha fazla bilimsel araştırmalara ve eğitim programlarına ihtiyaç duyulmaktadır. SCOPUS veri tabanında elde edilen verilere göre araştırmalar belirli bölgelerde yoğunlaşmıştır ve bazı alanlarda boşluklar bulunmaktadır. Bu doğrultuda yapılan çalışmanın akademik alana katkı sağlayacağı ve gelecekte bu benzeri konularda yapılacak olan çalışmalara referans olma niteliği taşıyacağı düşünülmektedir. Ayrıca akademik alanda 2020 yılı sonrasında Karbon

Muhasebesi konusunda yapılan akademik çalışmaların sayısı artmasına rağmen birçok alanın daha çok araştırılmasını gerektiğini önerilmektedir. Karbon salınımının azaltılması için yapılan projeler ve akademik çalışmalarda teşvik ve burs imkânlarının sunulması, alan araştırmasına daha etkin katkı sağlayacağı öngörülmektedir.

ETİK BEYAN

Etik Kurul İzni: Bu çalışma için Selçuk Üniversitesi Turizm Fakültesi Etik Kurulu'ndan 05.05.2025 tarih ve 195/04 sayılı karar ile etik kurul izni alınmıştır.

Çıkar Çatışması: Yazarlar arasında çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Finansman: Bu araştırma herhangi bir dış fon almamıştır.

Yazar Katkıları: Tüm yazarlar çalışmanın tasarımı, veri analizi ve makale yazımı süreçlerine eşit oranda katkı sağlamıştır.

KAYNAKLAR

Altınbay, A., & Durak, H. (2022). Çevre Muhasebesi, Yeşil Muhasebe ve Karbon Muhasebesi Kavramları Hakkında Yazılan Makalelerin Bibliyometrik Analizi. *International Journal of Applied Economic and Finance Studies*, 7(1), 140-155.

Bornmann, L., & Leydesdorff, L. (2013). The Validation of (Advanced) Bibliometric Indicators Through Peer Assessments: A Comparative Study Using Data From In Cites and F1000. *Journal of Informetrics*, 7(2), 286-291. doi:10.1016/j.joi.2012.12.003.

Bowen, F., & Wittneben, B. (2011). Carbon Accounting: Negotiating Accuracy, Consistency and Certainty Across Organisational Fields. *Accounting, Auditing and Accountability Journal*, 24(8), 1022-1036. doi:10.1108/09513571111184742.

Can, E. N., & Özarı, Ç. (2023). Sürdürülebilirlik Muhasebesi ve Karbon Muhasebesi Çalışmalarının Bibliyometrik Analizi. *Denetim Dergisi*(27), 55-71. doi:10.58348/denetisim.1177406.

Csutora, M., & Harangozo, G. (2017). Twenty Years Of Carbon Accounting And Auditing - A Review And Outlook. *Society and Economy*, 39(4), 459-480. doi: 10.1556/204.2017.39.4.1.

Du, Y., Chen, S., & Tang, L. (2021). The Research Progress and Development Trend of Carbon Accounting: An Analysis Based on CiteSpac. *China-USA Business Review*, 20(4), 185-201. doi:10.17265/1537-1514/2021.04.004.

Elsevier. (2024). www.elsevier.com/products/scopus, adresinden alındı.

Environmental Protection Agency (EPA). (2021). *Greenhouse Gas Emissions*. <https://www.epa.gov/ghgemissions>, adresinden alındı.

Gibassier, D., & Schaltegger, S. (2015). Carbon Management Accounting And Reporting In Practice. A Case Study On Converging Emergent Approaches. *Sustainability Accounting Management and Policy Journal*, 6(3), 340-365. doi:10.1108/SAMPJ-02-2015-0014.

Goodier, C. (2010). Carbon Footprintv. N. Cohen, and P. Robbins (Edt), *Green Cities: An A-to-Z Guide* içinde (s. 433-458). London: SAGE Publications.

Gök, A. G., & Çarıkcı, O. (2022). Çevre Muhasebesi Konulu Çalışmaların Bibliyometrik Analizi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 27(3), 369-391.

He, R., Luo, L., Shamsuddin, A., & Tang, Q. (2021). Corporate Carbon Accounting: A Literature Review Of Carbon Accounting Research From the Kyoto Protocol to the Paris Agreement. *Accounting and Finance*, 62(1), 261-298. doi: 10.1111/acfi.12789.

Hotamışlı, M., & Ceylan, I. E. (2014). Muhasebe ve Finansman Dergisi'nde Yayınlanan Makalelerin Bibliyometrik Analizi. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 1-20. doi:10.25095/mufad.396474.

Kuriawan, K., Subowo, H., & Firmansyah, I. (2022). Bibliometric analysis of carbon accounting research. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 12(3), 482-489. doi:10.32479/ijeep.12992.

Li, Z., Xue, J., & Zheng, B. (2021). Tropical Medicine in China: Bibliometric Analysis Based on Web of Science (2010–2019). *Journal of Tropical Medicine*, 1-9. doi:10.1155/2021/4267230.

Liqiong, Y. (2016). Research of System Building Basing on the Low Carbon Economy About Carbon Accounting for the Enterprise. *MATEC Web of Conferences*(61), 4-10. doi:10.1051/mateconf/20166104010.

Özköse, H., & Gencer, C. T. (2017). Bibliometric Analysis And Mapping Of Management Information Systems Field. *Gazi University Journal of Science*, 30(4), 356-371.

Ratnatunga, J., Jones, S., & Balachandran, K. R. (2011). The Valuation and Reporting of Organizational Capability in Carbon Emissions Management. *Accounting Horizons*, 25(1), 127-147. doi: 10.2308/acch.2011.25.1.127.

Schaltegger, S., & Csutora, M. (2012). Carbon Accounting For Sustainability and Management. Status Quo and Challenges. *Journal of Cleaner Production*, 36(2), 1-16. doi:10.1016/j.jclepro.2012.06.024.

Syam, M. A., Djaddang, S., Adam, A., Merawati, E. E., & Roziq, M. (2024). Carbon Accounting: Its Implications on Accounting Practices and Corporate Sustainability Reports. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 14(4), 178-187. doi:10.32479/ijefi.16333.

Van Eck, N. J., & Waltman, L. (2010). Software Survey: Vosviewer, A Computer Program For Bibliometric

- Mapping. *Scientometrics*, 84(2), 523–538. doi:10.1007/s11192-009-0146-3.
- Van Eck, N. J., & Waltman, L. (2014). Measuring Scholarly Impact. D. Ying, R. Ronald, & W. Dietmar (Eds). *Visualizing Bibliometric Networks* içinde (s. 285-320). Springer International Publishing. doi:10.1007/978-3-319-10377-8.
- Van Eck, N. J., & Waltman, L. (2017). Citation-Based Clustering of Publications Using CitNetExplorer and VOSviewer. *Scientometrics*, 111(2), 1053-1070. doi:10.1007/s11192-017-2300-7.
- Wang, Z. (2017). The Study of Carbon Cost Management under the Carbon Trading Mechanism-Based on the Value Chain Theory. *Low Carbon Economy*, 8(2), 51-62. doi: 10.4236/lce.2017.82005.
- Yang, M., Cho, T. Y., Liu, X., & Dai, Y. (2023). Research Status and Development Direction of Child-Friendly Cities: A Bibliometric Analysis Based On VOSviewer. *Journal of Asian Architecture and Building Engineering*, 1-10. doi:10.1080/13467581.2023.2292082.
- Zan, B. U. (2019). Doğrudan Atıf, Ortak Atıf ve Bibliyografik Eşleşme Yaklaşımlarına Dayalı Olarak Araştırma Alanlarının Değerlendirilmesi. *Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 14(2), 501–516.
- Zupic, I., & Čater, T. (2015). Bibliometric Methods in Management and Organization. *Organizational Research Methods*, 18(3), 429-472. doi:10.1177/1094428114562629.