

Araştırma Makalesi / Research Article**Eğitim Alanında İklim Değişikliği ile İlgili Araştırmaların Bibliyometrik Analizi***Bibliometric Analysis of Research on Climate Change in Education*Ömer TÜRKSEVER¹DOI : [10.63556/ankad.v10i3.357](https://doi.org/10.63556/ankad.v10i3.357)

Geliş/Received: 20/10/2025

Kabul/Accepted: 18/05/2026

Öz

Bu çalışmanın amacı Web of Science (WoS) veri tabanında eğitim kategorisinde taranan ve iklim değişikliği üzerine yayınlanmış bilimsel araştırmaların bibliyometrik analizini yapmaktır. Çalışma betimsel tarama modeline dayalı olarak yürütülmüştür. Çalışma sürecinde Web of Science veri tabanlarında “iklim değişikliği” (climate change) anahtar kelimesi kullanılarak tarama yapılmıştır. Veri toplama işlemi, Web of Science veri tabanında yazar anahtar kelimeleri alanı esas alınarak gerçekleştirilmiştir. Araştırmaya 2005-2025 yılları arasındaki 1038 bilimsel çalışma dâhil edilmiştir. Verilerin analizi VOSviewer yazılımı kullanılarak yapılmıştır. Analiz sonuçları, iklim değişikliği ile ilgili indeks ve kategorilerde yer alan ilk yayının 2005 yılına ait olduğunu göstermektedir. 2005 yılından 2018 yılları arasında yayın sayısında kısmi bir artış gözlenirken, 2019 yılı itibarıyla yayın sayısının belirgin bir biçimde artış eğilimine girdiği görülmektedir. 2019-2020 arasındaki küçük çaplı düşüşün ardından 2020 yılından itibaren yayın sayısında genel bir yükseliş dikkati çekmektedir. İklim değişikliği ile ilgili indeks ve kategorilerde yer alan en fazla yayın türünün makale olduğu (%86) makaleleri; bildiriler (%9,92) ve kitap bölümleri (%4,08) takip etmektedir. Ayrıca iklim değişikliği konusunda en üretken yazarların “Tolppanen, S.” (n=10), “Mckenzie, M.” (n=8) ve “Busch, K. C.” (n=8) olduğu görülmüştür. Bulgular; bu yazarların aynı zamanda atıf alan yazarlar arasında da öne çıktığını göstermektedir. Benzer biçimde, iklim değişikliği konusunda yayın sayısı bakımından ilk 10’da yer alan dergilerin, atıf sayısı açısından da ilk sıralarda bulunduğu tespit edilmiştir. Bu bağlamda “Environmental Education Research” ile “International Journal of Sustainability in Higher Education” öne çıkan dergiler arasındadır. Çalışma bulgularına göre yayın sayısı ve atıf oranları yönünden kurumlar arasında bir farklılık ve uyumsuzluk bulunduğunu ortaya koymaktadır. Bunun yanında iklim değişikliği konusunda gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler arasında bilimsel üretim noktasında bir dengesizlik olduğunu ve gelişmiş ülkelerin gelişmekte olan ülkelere çok daha fazla bu konuya katkıda bulunduğunu göstermektedir. Çalışma, iklim değişikliği konusunda en fazla kullanılan anahtar kelimelerin “küresel ısınma” (global warming), “sürdürülebilirlik” (sustainability), “eğitim” (education), “iklim değişikliği” (climate change), “yükseköğretim” (higher education) ve “sürdürülebilir kalkınma” (sustainable development) olduğu belirlenmiştir. Sonuç olarak bu çalışma; eğitim alanında iklim değişikliği konusunda yayın yılları, yayın türleri, yayın yapan dergi ve yazarlar, atıf alan dergi ve yazarlar ile en fazla yayın yapan ülkeler gibi farklı boyutlarda genel bir çerçeve sunmaktadır. Bu açıdan değerlendirildiğinde çalışmanın, eğitim alanında iklim değişikliği konulu araştırmaların genel görünümünü ortaya koyarak bu alanda çalışma yapacak araştırmacılar için yol gösterici bir çerçeve sunacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: İklim değişikliği eğitimi, bibliyometrik analiz, Web of Science, atıf analizi

¹ Sorumlu Yazar/Corresponding Author, Doç.Dr., Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi Sosyal Bilgiler Eğitimi Ankara, Türkiye. E-posta: omer.turksever@gazi.edu.tr, Orc ID: 0000-0002-6281-0805

Önerilen Atıf/Suggestion Citation

Türksever, Ö. (2026). Eğitim Alanında İklim Değişikliği ile İlgili Araştırmaların Bibliyometrik Analizi. *Anadolu Kültürel Araştırmalar Dergisi*, 10(3), 1474-1494.

Abstract

The aim of this study is to conduct a bibliometric analysis of scientific research published on climate change and indexed in the education category of the Web of Science (WoS) database. The study was conducted using a descriptive search model. During the study, searches were performed in Web of Science databases using the keyword "climate change". Data collection was carried out based on the author keywords field in the Web of Science database. 1038 scientific studies from 2005-2025 were included in the research. Data analysis was performed using VOSviewer software. The analysis results show that the first publication included in the indexes and categories related to climate change dates back to 2005. While a partial increase in the number of publications was observed between 2005 and 2018, a significant upward trend in the number of publications was observed from 2019 onwards. Following a small decrease between 2019-2020, a general increase in the number of publications is noticeable from 2020 onwards. Articles are the most common type of publication (86%) in the indexes and categories related to climate change, followed by conference papers (9.92%) and book chapters (4.08%). Furthermore, the most prolific authors on climate change were found to be "Tolppanen, S." (n=10), "Mckenzie, M." (n=8), and "Busch, K. C." (n=8). The findings indicate that these authors also stand out among the most cited authors. Similarly, it was determined that the journals ranking in the top 10 in terms of publication volume on climate change also rank highly in terms of citation volume. In this context, "Environmental Education Research" and "International Journal of Sustainability in Higher Education" are among the prominent journals. The study findings reveal a difference and inconsistency between institutions in terms of publication volume and citation rates. Furthermore, the study shows an imbalance in scientific output regarding climate change between developed and developing countries, with developed countries contributing significantly more to this issue than developing countries. The study identified the most frequently used keywords related to climate change as "global warming," "sustainability," "education," "climate change," "higher education," and "sustainable development." In conclusion, this study provides a general framework for research on climate change in education, covering various dimensions such as publication years, publication types, journals and authors publishing, journals and authors receiving citations, and countries with the most publications. From this perspective, it is believed that the study will provide a guiding framework for researchers working in this field by presenting a general overview of research on climate change in education.

Keywords: Climate change education, bibliometric analysis, Web of Science, citation analysis

1. GİRİŞ

İklim sistemi, karmaşık ve etkileşimli bir sistemdir. Bu sistem zaman içinde, kendi iç dinamiklerinin etkisi altında veya dış etmenlerdeki değişikliklere bağlı olarak değişim gösterir. Bu değişim yavaş yavaş ya da hızlı da olabilmektedir. Güneş radyasyonu, iklim sisteminin güç kaynağı olarak kabul edildiğine göre dünyanın iklimini değiştiren nedenleri güneşin kendisindeki ya da yerkürenin yörüngesindeki değişiklikler, güneşten yansıma kısmındaki değişiklikler ve yerküreden uzaya geri gönderilen uzun dalgalı radyasyondaki değişiklikler olarak sıralanabilir. İnsanlığın varoluşundan bugüne kadar geçen zaman içerisinde dünyanın coğrafik özellikleri birkaç kez değişime uğramıştır. Dünyadaki doğal dengenin çeşitli sebeplerle bozulmasına bağlı olarak, iklimde de bazı değişiklikler yaşanmıştır. Küresel iklim değişiklikleri; tarım, orman ve bitki örtüsü, temiz su kaynakları, deniz seviyesi, enerji, insan sağlığı ve bioçeşitlilik üzerinde önemli etkileri olacaktır (Yel, 2023). Yaşanan bu değişikliklerden doğal ve beşerî çevrenin büyük oranda etkilendiği, söz konusu etkilerde 19.yüzyıldan itibaren insan faktörünün de katkısı olduğu maalesef bilinen bir gerçekliktir (Öztürk, 2002). Dünya tarihi boyunca süregelen bir olgu olan iklim değişikliği ancak endüstri devriminden sonra petrol, kömür gibi fosil yakıtların artan şekilde tüketilmesiyle dikkat çeker konuma gelmiştir (Sezgin, 2022). Bu bağlamda aslında yaşanan iklim değişikliğinin en önemli sebebi sera gazı emisyonlarının atmosferde birikmesi olarak tahmin edilmektedir (Gürbüz, Aracı ve Bekçi, 2019). İklim değişikliği, büyük ölçüde insan kaynaklı sera gazı emisyonlarının etkisiyle, 21. yüzyılın en acil küresel sorunlarından biri haline gelmiştir. Bilimsel kanıtlar, karbondioksit, metan ve diazot monoksit yoğunluklarının artmasının Dünya'nın atmosferi ve okyanuslarında eş benzeri görülmemiş bir ısınmaya yol açtığını göstermektedir (Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC, 2023). Bu ısınma; yağış düzenlerindeki değişiklikler, buzulların erimesi ve daha sık yaşanan aşırı hava olayları gibi küresel iklim sisteminde önemli bozulmalara neden olmaktadır. Bu tür değişiklikler şüphesiz ekolojik düzeni tehdit etmekte ve sosyal ile ekonomik kırılganlıkları daha da artırmaktadır. İklim değişikliğinin sonuçları, kıyı bölgelerindeki nüfusları tehdit eden deniz seviyesindeki yükselmeden tarımsal üretkenliği zayıflatan uzun süreli kuraklıklara kadar dünyanın farklı bölgelerinde giderek daha görünür hale gelmektedir (Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi, 2021). Özellikle gelişmekte olan ülkeler, sınırlı uyum kapasiteleri nedeniyle orantısız etkilerle karşılaşmakta ve bu durum mevcut eşitsizlikleri derinleştirmektedir (Stern, 2007). Ayrıca, en

çok etkilenen toplulukların küresel emisyonlara en az katkıda bulunmaları, ciddi etik kaygılar doğurmaktadır (Klein, 2014). Sosyal zorlukların yanı sıra, iklim değişikliği; altyapı hasarları, enerji güvensizliği ve ticaretteki aksaklıklar gibi önemli ekonomik sonuçlar da ortaya çıkarmaktadır (Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü, 2021). İklim değişikliğiyle mücadele, hükümetleri, özel sektörü ve sivil toplumu kapsayan çok boyutlu ve iş birliğine dayalı bir yaklaşım gerektirmektedir. Paris Anlaşması gibi uluslararası çerçeveler, enerji üretiminde ve tüketiminde dönüştürücü değişiklikler gerektiren, küresel ısınmanın +1,5°C'nin altında tutulmasının zorunluluğuna dikkat çekmektedir (IPCC, 2023; UNFCCC, 2021). Ancak mevcut çabalar bu hedeflere ulaşmak için yetersiz kalmaktadır. Uzmanlar, iklim değişikliğinin yalnızca çevresel bir sorun olarak değil; kalkınma ve sürdürülebilirlik meseleleriyle kesişen kapsamlı olarak ele alınması gerektiğini vurgulamaktadır. Bunun için de etkili önlemlerin geliştirilmesi temel bir gereklilik olarak öne çıkmaktadır. İklim değişikliği yalnızca çevresel ve ekonomik sonuçlar doğuran bir kriz değil, aynı zamanda bireylerin bilgi, tutum, değer ve davranışlarını dönüştürmeyi gerektiren eğitsel bir konudur. Çünkü iklim değişikliğinin etkilerinin azaltılması ve bu değişime uyum sağlanması, yalnızca teknik ve politik önlemlerle değil; iklim okuryazarlığı gelişmiş, çevresel sorumluluk bilinci yüksek ve sürdürülebilir yaşam becerilerine sahip bireylerin yetiştirilmesiyle mümkündür. Bu yönüyle eğitim, iklim değişikliğine karşı toplumsal farkındalık oluşturma, bireysel ve kolektif davranış değişikliği sağlama ve sürdürülebilir kalkınma hedeflerini destekleme bakımından temel araçlardan biridir. Özellikle okul öncesinden yükseköğretime kadar tüm eğitim kademelerinde iklim değişikliği temalı öğretim uygulamalarının yaygınlaşması, bu konunun eğitim araştırmaları içinde giderek daha görünür hale gelmesine yol açmıştır. Bu çerçevede eğitim alanında iklim değişikliği konulu araştırmaların nasıl bir gelişim gösterdiğinin, hangi yazarlar, dergiler, kurumlar ve ülkeler etrafında yoğunlaştığının ve hangi temalar üzerinden şekillendiğinin belirlenmesi önem taşımaktadır. Çünkü bir alanın bibliyometrik olarak incelenmesi, yalnızca yayın sayılarındaki artışı ortaya koymakla kalmamakta; aynı zamanda bilgi üretiminin yönünü, etkili araştırma odaklarını, iş birliği ağlarını ve literatürde öne çıkan ya da ihmal edilen temaları da görünür kılmaktadır. Bu bağlamda eğitim alanında iklim değişikliği üzerine yapılan çalışmaların bibliyometrik analizinin, hem araştırmacılara mevcut literatürün yapısını göstererek yeni araştırma alanları sunacağı ve eğitim uygulayıcıları için yol gösterici bir çerçeve oluşturacağı düşünülmektedir. Alanyazında iklim değişikliği konusunda genel bibliyometrik çalışmalar bulunmakla birlikte, bu konunun özellikle eğitim ve eğitim araştırmaları kategorisinde nasıl şekillendiğini ortaya koyan sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Bu nedenle mevcut araştırma, Web of Science veri tabanında eğitim alanında iklim değişikliği ile ilgili yayımlanmış çalışmaların bibliyometrik özelliklerini inceleyerek literatürdeki bu boşluğa katkı sunmayı amaçlamaktadır.

2. YÖNTEM

2.1. Araştırma Modeli

Bu çalışmada, Web of Science (WoS) veri tabanında “Education and Educational Research” kategorisinde yer alan ve iklim değişikliği konusuyla ilişkili yayımların bibliyometrik özellikleri incelenmiştir. Çalışma, betimsel tarama modeline dayalı olarak yürütülmüştür. Bibliyometrik analiz, belirli bir araştırma alanındaki bilimsel üretimin yapısını, gelişim eğilimlerini, etkili aktörlerini ve tematik yoğunlaşmalarını nicel veriler üzerinden ortaya koymaya imkân tanıyan bir yöntemdir (Pritchard, 1969; Zupic & Cater, 2015). Bu yönüyle bibliyometrik yaklaşım, eğitim alanında iklim değişikliği konulu çalışmaların zaman içerisindeki gelişimini, yazar, dergi, kurum ve ülke düzeyindeki dağılımını ve araştırma eğilimlerini bütüncül biçimde değerlendirmek için uygun bir çerçeve sunmaktadır.

2.2. Veri Toplama Süreci

Araştırmanın veri seti oluşturulmadan önce, çalışmanın amacına uygun tarama ölçütleri belirlenmiştir. İlk olarak veri tabanı olarak Web of Science tercih edilmiştir. Web of Science’ın seçilme nedeni, uluslararası düzeyde yüksek görünürlüğe sahip indeksleri içermesi, alan sınıflandırmasının sistematik biçimde yapılmış olması ve bibliyometrik analizler için gerekli olan standartlaştırılmış bibliyografik verileri sunmasıdır. Bu özellikleri nedeniyle WoS, alan yazındaki eğilimlerin ve etki düzeylerinin incelenmesinde sık başvurulan güvenilir veri kaynaklarından biridir. İkinci aşamada çalışmanın konu odağı doğrultusunda tarama kapsamı “Education and Educational Research” kategorisi ile

sınırlandırılmıştır. Bu sınırlandırmanın temel gerekçesi, iklim değişikliğine ilişkin genel literatürü değil, doğrudan eğitim alanında üretilen çalışmaları incelemektir. Böylece iklim değişikliğinin eğitim bağlamında nasıl ele alındığı, hangi araştırma eğilimlerinin öne çıktığı ve bu alandaki bilimsel üretimin yapısının nasıl şekillendiği daha açık biçimde ortaya konulmuştur. Araştırmada temel arama terimi olarak “climate change” anahtar kelimesi kullanılmıştır. Bu kavramın tercih edilmesinin nedeni, literatürde en yaygın, yerleşik ve kapsayıcı üst kavramlardan biri olmasıdır. “Global warming” kavramı daha çok sıcaklık artışı ve atmosferik ısınma sürecine odaklanan daha dar bir anlam alanına sahipken, “climate crisis” kavramı ise daha normatif ve eleştirel bir söylem çerçevesi taşımaktadır. Buna karşılık “climate change” kavramı, yalnızca fiziksel çevresel değişimleri değil, bu değişimlerin sosyal, politik, ekonomik ve eğitsel boyutlarını da kapsayan daha geniş bir çerçeve sunmaktadır. Bu nedenle çalışmanın amacıyla en uyumlu arama terimi olarak değerlendirilmiştir. Tarama alanı olarak yazar anahtar kelimeleri (author keywords) tercih edilmiştir. Bu tercihin temel nedeni, yazar anahtar kelimelerinin araştırmacıların çalışmalarını hangi kavramsal çerçevede konumlandıklarını doğrudan yansıtmasıdır. Başlık ve özet alanlarında yapılan taramalar daha geniş, ancak kimi zaman araştırma odağıyla dolaylı ilişkili sonuçlar üretebilmektedir. Buna karşın yazar anahtar kelimeleri, çalışmanın temel kavramlarını daha belirgin biçimde ortaya koyduğundan, araştırma konusuna doğrudan odaklanan yayınlara ulaşmak açısından daha seçici bir tarama imkânı sağlamaktadır. Belirlenen ölçütler doğrultusunda yapılan ilk taramada “climate change” anahtar kelimesi kullanılarak 125.487 yayına ulaşılmıştır. Daha sonra bu sonuçlar Web of Science veri tabanında “Education and Educational Research” kategorisi ile sınırlandırılmış ve toplam 1045 yayına erişilmiştir. Veri setinin güncellik ve bütünlük açısından tutarlı biçimde oluşturulabilmesi amacıyla 2025 yılına ait kayıtlar değerlendirme dışı bırakılmıştır. Bunun nedeni, veri toplama sürecinin 2025 yılının henüz tamamlanmadığı bir dönemde gerçekleştirilmiş olması ve bu yıla ait yayınların yıl sonu itibarıyla tam bir görünüm sunmama olasılığıdır. Bu işlem sonucunda 1038 yayın araştırmanın veri setini oluşturmuştur. Bununla birlikte, araştırmada yalnızca “climate change” teriminin kullanılmış olması ve taramanın yazar anahtar kelimeleri alanıyla sınırlandırılması çalışmanın bir sınırlılığı olarak değerlendirilmelidir. Nitekim “global warming”, “climate crisis” veya “climate education” gibi ilişkili kavramlarla etiketlenmiş, ancak “climate change” ifadesini doğrudan içermeyen bazı çalışmalar veri seti dışında kalmış olabilir. Ancak bu sınırlılığa rağmen seçilen stratejinin, eğitim alanında iklim değişikliği literatürünün çekirdek yapısını görünür kılmak bakımından yeterli ve işlevsel olduğu düşünülmektedir.

2.3. Verilerin Analizi

Araştırma kapsamında elde edilen bibliyometrik veriler VOSviewer yazılımı kullanılarak analiz edilmiştir. VOSviewer’ın tercih edilme nedeni, bibliyometrik ağların görselleştirilmesinde yaygın biçimde kullanılan, kullanıcı dostu ve atıf, ortak yazarlık ile ortak anahtar kelime analizlerini sistematik biçimde sunabilen bir yazılım olmasıdır (Van Eck & Waltman, 2019). Bu yazılım aracılığıyla oluşturulan haritalar ve ağ yapıları, araştırma alanındaki bilimsel ilişkilerin ve tematik kümelenmelerin daha görünür ve yorumlanabilir hâle gelmesini sağlamaktadır. Veri analizi sürecinde öncelikle iklim değişikliği ile ilgili araştırmaların yıllara göre dağılımı ve yayın türleri incelenmiştir. Ardından bibliyometrik analiz kapsamında atıf analizi gerçekleştirilmiştir. Bu analiz yoluyla iklim değişikliği konusunda en çok atıf alan çalışmalar, yazarlar, dergiler, kurumlar ve ülkeler belirlenmiştir. Aynı zamanda en fazla yayın üreten yazarlar, dergiler, kurumlar ve ülkeler de ortaya konulmuştur. Daha sonra ortak yazarlık/iş birliği analizi ile kurumlar arasındaki iş birliği ağları incelenmiş; son aşamada ise ortak kelime analizi yoluyla araştırmalarda en sık kullanılan yazar anahtar kelimeleri belirlenmiştir. Bibliyometrik analiz sonuçlarının daha anlaşılır ve sistematik biçimde sunulabilmesi amacıyla farklı görselleştirme türlerinden yararlanılmıştır. Görselleştirme tercihleri rastlantısal değil, ilgili araştırma sorusunun niteliğine göre belirlenmiştir. Yayın, yazar, dergi, kurum ve ülke gibi öğelerin üretkenlik düzeylerini ve alandaki göreceli yoğunlaşmaları göstermek amacıyla yoğunluk haritaları kullanılmıştır. Buna karşılık kurumlar arası iş birliği ilişkilerini ve anahtar kelimeler arasındaki birlikte görülme örüntülerini ortaya koymak amacıyla ağ/kümelenme görselleri tercih edilmiştir. Çünkü yoğunluk haritaları belirli aktörlerin alandaki ağırlığını görsel olarak öne çıkarırken, ağ haritaları ise aktörler veya kavramlar arasındaki ilişkiyi ve kümelenmeleri görünür kılmaktadır. Bu doğrultuda her görsel, ilgili alt probleme en uygun bibliyometrik sunum biçimi esas alınarak kullanılmıştır.

Çalışmanın amacı doğrultusunda aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır:

1. “Web of Science (WoS) veri tabanında eğitim alanında iklim değişikliği ile ilgili yayımlanmış araştırmaların yıllara göre dağılımı nasıldır?”
2. “Web of Science (WoS) veri tabanında eğitim alanında iklim değişikliği ile ilgili yayımlanmış araştırma türlerinin dağılımı nasıldır?”
3. “Web of Science (WoS) veri tabanında eğitim alanında iklim değişikliği konusunda en üretken yazarlar hangileridir?”
4. “Web of Science (WoS) veri tabanında eğitim alanında iklim değişikliği konusunda en çok atıf almış yazarlar hangileridir?”
5. “Web of Science (WoS) veri tabanında eğitim alanında iklim değişikliği ile ilgili yayımlanmış araştırmalar içerisinde en çok atıf alan çalışmalar hangileridir?”
6. “Web of Science (WoS) veri tabanında eğitim alanında iklim değişikliği konusunda en fazla yayın yapan dergiler hangileridir?”
7. “Web of Science (WoS) veri tabanında eğitim alanında iklim değişikliği konusunda en çok atıf alan dergiler hangileridir?”
8. “Web of Science (WoS) veri tabanında eğitim alanında iklim değişikliği konusunda en çok yayın yapan kurumlar hangileridir?”
9. “Web of Science (WoS) veri tabanında eğitim alanında iklim değişikliği konusunda en çok atıf alan kurumlar hangileridir?”
10. “Web of Science (WoS) veri tabanında eğitim alanında iklim değişikliği konusunda en çok işbirliği yapan kurumlar hangileridir?”
11. “Web of Science (WoS) veri tabanında eğitim alanında iklim değişikliği konusunda en çok yayın yapan ülkeler hangileridir?”
12. “Web of Science (WoS) veri tabanında eğitim alanında iklim değişikliği konusunda en çok atıf alan ülkeler hangileridir?”
13. “Web of Science (WoS) veri tabanında eğitim alanında iklim değişikliği konusunda en fazla kullanılan anahtar kelimeler hangileridir?”

2.4. Etik Kurul Onayı

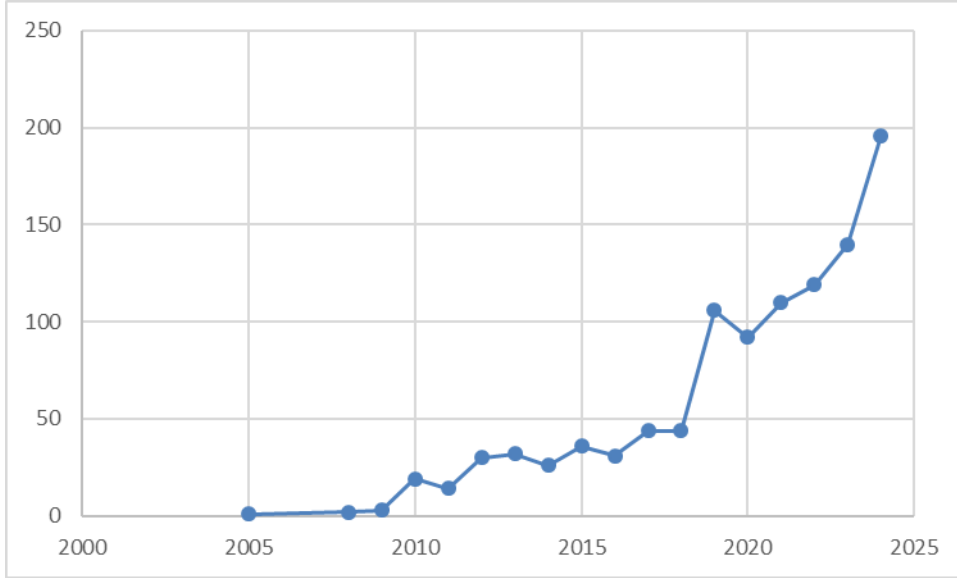
Bu araştırmanın kavramsal çerçevesinin hazırlanması, verilerin toplanması, verilerin analizi ve yorumlanması aşamalarının tamamında etik kurallara uygun hareket edilmiştir. Karşılaşılabilecek tüm etik ihlallerde ANKAD Dergisi Yayın Kurulunun hiçbir sorumluluğu bulunmamaktadır. Tüm sorumluluk yazarlara aittir. Bu çalışmanın ANKAD Dergisi dışında herhangi bir akademik yayın ortamına değerlendirme için gönderilmemiş olduğunu taahhüt ederim. Yapılan bu çalışmada “Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi” kapsamında uyulması belirtilen tüm kurallara uyulmuştur. Yönergenin ikinci bölümü olan “Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler” başlığı altında belirtilen eylemlerden hiçbiri gerçekleştirilmemiştir. Araştırmada kamuya açık bir kaynak olan WoS veri tabanında yer alan makaleler taranarak doküman analizi tekniği kullanıldığı için etik kurul izni gerektirmemektedir.

3. BULGULAR

Bu bölümde bulgular, araştırma soruları doğrultusunda sıralı ve tutarlı bir yapı içerisinde sunulmuştur. Betimsel bulgular tablo ve grafiklerle desteklenirken, bibliyometrik ilişkilerin ve yoğunlaşmaların daha görünür hâle getirilmesi amacıyla ilgili alt problemin niteliğine göre yoğunluk haritaları ve ağ görselleştirmeleri kullanılmıştır. Üretkenlik ve görünürlük düzeylerinin öne çıktığı alt problemlerde yoğunluk haritaları tercih edilirken, iş birliği ve birlikte görülme örüntülerinin incelendiği alt problemlerde ağ yapıları kullanılmıştır. Bu çalışmada WoS veri tabanında bulunan indekslerde eğitim ve eğitim araştırmaları kategorisinde taranan iklim değişikliği ile ilgili çalışmaların bibliyometrik analizi yapılmıştır. Araştırmaya yönelik bulgular aşağıda sunulmuştur.

3.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın birinci alt problemi “Web of Science (WoS) veri tabanında eğitim alanında iklim değişikliği ile ilgili yayımlanmış araştırmaların yıllara göre dağılımı nasıldır?” şeklinde ifade edilmişti. Bu alt probleme ilişkin bulgular grafik 1’de verilmiştir.



Grafik 1. Yayınların yıllara göre dağılımı

Grafik 1’e göre, iklim değişikliği ile ilgili indeks ve kategorilerde yer alan ilk yayın 2005 yılında olduğu gözükmemektedir. 2005 ile 2018 yılları arasında yayın sayısında tedrici bir artış görülmektedir. 2019 yılı itibariyle yayın sayısı önemli bir artış eğilimine girmektedir. 2019-2020 arasındaki ufak çaplı düşüşten sonra 2020 yılından itibaren yayın sayısında genel anlamda bir yükseliş bulunmaktadır.

3.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın ikinci alt problemi “Web of Science (WoS) veri tabanında eğitim alanında iklim değişikliği ile ilgili yayımlanmış araştırma türlerinin dağılımı nasıldır?” şeklinde ifade edilmişti. Bu alt probleme ilişkin bulgular Tablo 1’de verilmiştir.

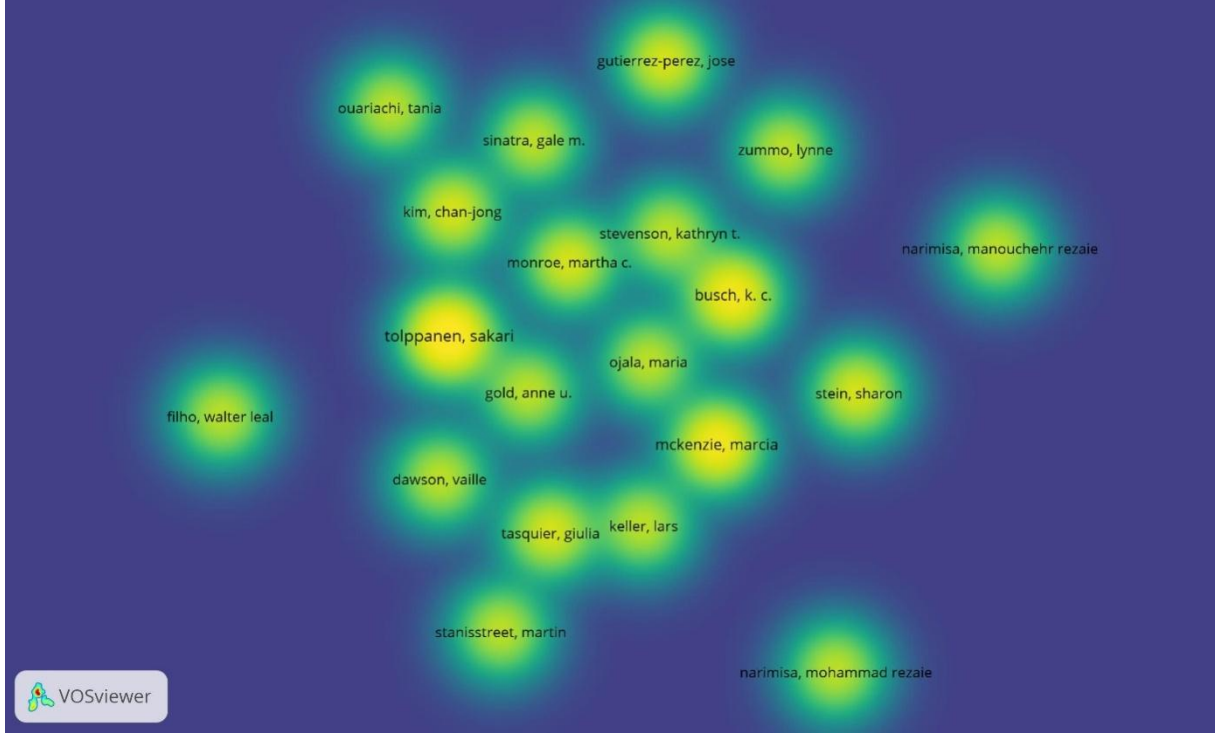
Tablo.1 Yayın türlerinin dağılımı

Yayın Türü	Yayın Sayısı (f)	%
Makaleler	893	86
Bildiriler	103	9,92
Kitap Bölümleri	42	4,08
Toplam	1038	100

Tablo 1 incelendiğinde iklim değişikliği ile ilgili indeks ve kategorilerde yer alan en fazla yayın türünün makale olduğu (%86) makaleleri sırasıyla bildiriler (%9,92) ve kitap bölümleri (%4,08) takip etmektedir.

3.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın üçüncü alt problemi, “Web of Science (WoS) veri tabanında eğitim alanında iklim değişikliği konusunda en üretken yazarlar hangileridir?” şeklinde ifade edilmişti. Bu alt probleme ilişkin olarak araştırmacıların alandaki göreceli görünürlüğünü ve yayın yoğunluğunu görsel olarak ortaya koymak amacıyla yoğunluk haritası kullanılmıştır. Yoğunluk haritaları, belirli aktörlerin literatürde ne ölçüde öne çıktığını daha anlaşılır biçimde göstermesi bakımından tercih edilmiştir. Bu alt probleme ilişkin bulgular Şekil 2 ve Tablo 2’de sunulmuştur.



Şekil 1. En üretken araştırmacılara ilişkin yoğunluk haritası

Tablo 2. En çok yayın yapan araştırmacılar

	Yazar adı	Yayın sayısı	Atıf sayısı
1	Tolppanen, Sakari	10	164
2	Mckenzie, Marcia	8	58
3	Busch, K. C.	8	150
4	Monroe, Martha C.	6	570
5	Tasquier, Giulia	6	132
6	Stein, Sharon	6	129
7	Gutierrez-Perez, Jose	6	76
8	Kim, Chan-Jong	6	27
9	Ojala, Maria	5	644
10	Sinatra, Gale M.	5	325

Şekil 2 ve Tablo 2 birlikte incelendiğinde, eğitim ve eğitim araştırmaları kategorisinde iklim değişikliği konusunda en fazla araştırmaya sahip ilk üç araştırmacının Tolppanen, Sakari (n=10), Mckenzie, Marcia (n=8) ve Busch, K. C. (n=8) olduğu görülmektedir. Ayrıca Monroe, Martha C., Tasquier, Giulia, Stein, Sharon, Gutierrez-Perez, Jose ve Kim, Chan-Jong gibi araştırmacıların da alanda üretken yazarlar arasında yer aldığı anlaşılmaktadır. Elde edilen bu bulgular, iklim değişikliği ve eğitim literatüründe belirli araştırmacıların öne çıktığını ve alanın belli isimler etrafında yoğunlaştığını göstermektedir.

3.4. Dördüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın dördüncü alt problemi “Web of Science (WoS) veri tabanında eğitim alanında iklim değişikliği konusunda en çok atıf almış yazarlar hangileridir?” şeklinde ifade edilmişti. Bu alt probleme ilişkin bulgular Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3.En Çok Atıf Alan Araştırmacılar

	Yazar adı	Atıf sayısı	Yayın sayısı
1	Ojala, Maria	644	5
2	Monroe, Martha C.	570	6
3	Sinatra, Gale M.	325	5
4	Stevenson, Kathryn T.	223	5
5	Busch, K. C.	207	8
6	Tolppanen, Sakari	164	10
7	Dawson, Vaille	150	5
8	Stanisstreet, Martin	142	5
9	Tasquier, Giulia	132	6
10	Stein, Sharon	129	6

Tablo 3’e göre; 644 atıfıla “Ojala, M.” iklim değişikliği konusunda en fazla atıfa sahip araştırmacı olarak ortaya çıkmaktadır. Aynı zamanda araştırmacı yayın sayısı bakımından da en üretken araştırmacılar arasında önlerde bulunmaktadır (Şekil 1). Diğer en çok atıf alan araştırmacılar arasında ise “Monroe, Martha C.” (n=570) ve “Sinatra, Gale M.” (n=325) yer almaktadır. Bu durumun tablo 2 ve tablo 3’teki verilerle genel anlamda paralellik göstermektedir.

3.5. Beşinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın beşinci alt problemi “Web of Science (WoS) veri tabanında eğitim alanında iklim değişikliği ile ilgilendiği araştırma içerisnde en çok atıf alan çalışmalar hangileridir?” şeklinde ifade edilmişti. Bu alt probleme ilişkin bulgular Tablo 4’te verilmiştir.

Tablo 4. En çok atıf alan araştırmalar

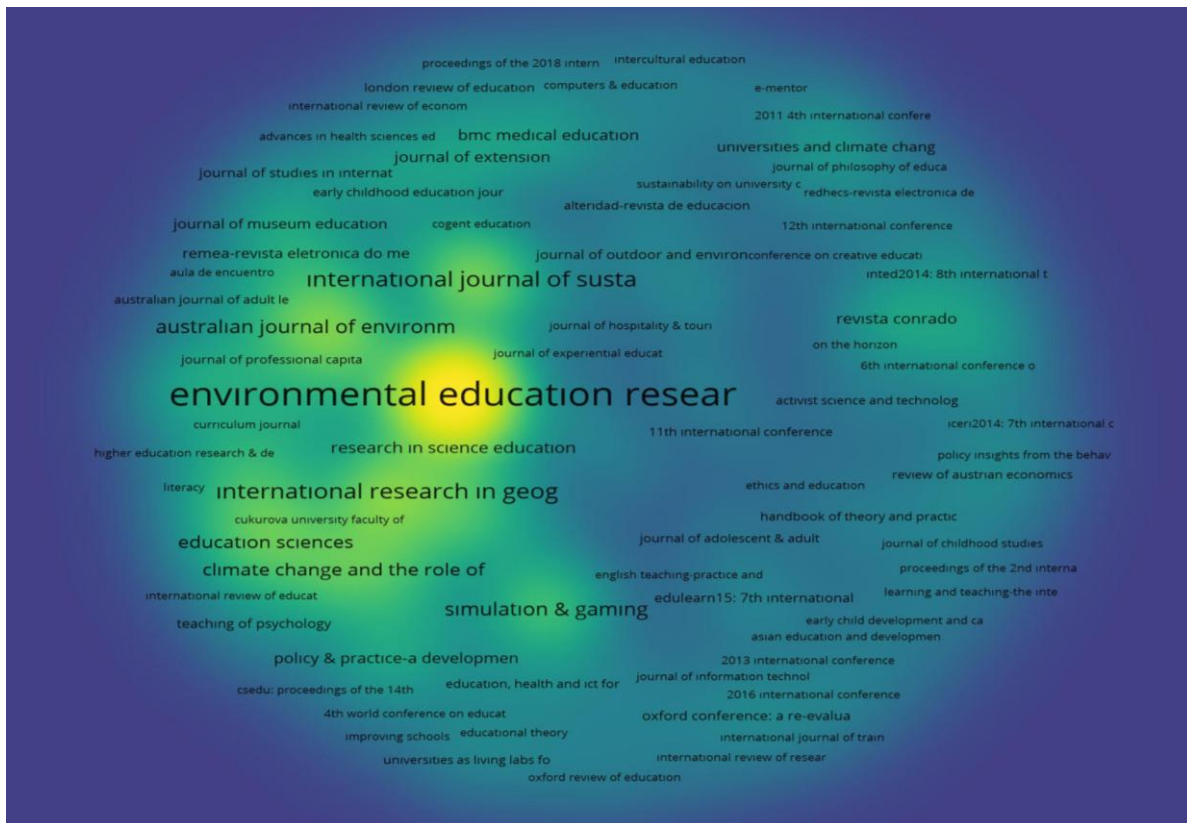
	Makalenin Adı	Yazarı	Yılı	Derginin Adı	Toplam Atıfı
1	Hope and climate change: the importance of hope for Environmental engagement among young people	Ojala, M.	2012	Environmental Education Research	421
2	Hope in the Face of Climate Change: associations With Environmental Engagement and Student Perceptions of Teachers' Emotion Communication Style and Future Orientation	Ojala, M.	2015	Journal of Environmental Education	203
3	Enhancing learning, communication and public engagement about climate change - some lessons from recent literature	Wibeck, V.	2014	Environmental Education Research	149
4	Seventh grade students' conceptions of global warming and climate change	Shepardson, D. P., Niyogi, D., Choi, S., & Charusombat, U.	2009	Environmental Education Research	140
5	Climate change education and research: possibilities and potentials versus problems and perils?	Reid, A.	2019	Environmental Education Research	117
6	Envisioning planetary health in every medical curriculum: An international medical student organization's perspective	El Omrani, O. et al.	2020	Medical Teacher	116
7	Plausibility reappraisals and shifts in middle school students' climate change conceptions	Lombardi, D., Sinatra, G. M., & Nussbaum, E. M.	2013	Learning and Instruction	116

8	Warming to the idea: university students' knowledge and attitudes about climate change	Wachholz, S., Artz, N., & Chene, D.	2014	International Journal Of Sustainability In Higher Education	114
9	Position of the Society for Nutrition Education and Behavior: The Importance of Including Environmental Sustainability in Dietary Guidance	Rose, D; Heller, MC and Roberto, CA	2019	Journal Of Nutrition Education And Behavior	103
10	College Students' Perceptions About the Plausibility of Human-Induced Climate Change	Lombardi, D., & Sinatra, G. M.	2012	Research In Science Education	101

Tablo 4'teki Web of Science (WoS) veri tabanında eğitim alanında iklim değışikliği ile ilgili yayımlanmış araştırmalar içerisinde en çok atıf alan ilk 10 çalışmaya bakıldığında ilk iki sırada Ojala M.'ye ait çalışmalar olduğu görülmektedir. Ojala M.'ye ait "Hope and climate change: The importance of hope for Environmental engagement among young people" adlı çalışma 421 atıf alırken "Hope in the Face of Climate Change: Associations With Environmental Engagement and Student Perceptions of Teachers' Emotion Communication Style and Future Orientation" adlı çalışma ise toplam 203 atıf almıştır. Ojala M.'yi sırasıyla Wibeck, V. 149; Shepardson, D. P., Niyogi, D., Choi, S., & Charusombat, U. 140; Reid, A, 117; El Omrani, O et al. 116; Lombardi, D., Sinatra, G. M., & Nussbaum, E. M. 116; Wachholz, S., Artz, N., & Chene, D. 114; Rose, D; Heller, MC and Roberto, CA 103; Lombardi, D., & Sinatra, G. M. 101 atıf sayıları ile takip etmektedir.

3.6. Altıncı Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmamanın altıncı alt problemi, “Web of Science (WoS) veri tabanında eğitim alanında iklim değişikliği konusunda en fazla yayın yapan dergiler hangileridir?” şeklinde ifade edilmişti. Bu alt probleme ilişkin olarak dergilerin yayın üretimindeki yoğunlaşma düzeylerini görsel olarak ortaya koymak amacıyla yoğunluk haritası tercih edilmiştir. Yoğunluk haritası, alanda hangi dergilerin daha baskın bir görünürlüğe sahip olduğunu göstermesi bakımından uygun bir görselleştirme sunmaktadır. Bu alt probleme ilişkin bulgular Şekil 2 ve Tablo 5’te verilmiştir.



Şekil 2. En fazla yayın yapan dergilere ilişkin yoğunluk haritası

Tablo 5.En çok yayın yapan dergiler

	Dergi adı	Yayın sayısı	Atıf sayısı
1	Environmental Education Research	154	4119
2	International Journal of Sustainability in Higher Education	44	388
3	International Research in Geographical and Environmental Education	39	512
4	Simulation & Gaming	26	717
5	International Journal of Science Education	26	537
6	Australian Journal of Environmental Education	25	179
7	Journal of Environmental Education	24	598
8	Climate Change and the Role of Education	21	64
9	Education Sciences	20	98
10	Educational Philosophy and Theory	14	382

Şekil 2 ve Tablo 5 incelendiğinde, iklim değişikliği konusunda en çok yayın yapan derginin Environmental Education Research (n=154) olduğu görülmektedir. Bu dergiyi International Journal of Sustainability in Higher Education (n=44) ve International Research in Geographical and Environmental Education (n=39) izlemektedir. Bulgular, iklim değişikliği ve eğitim konulu yayınların belirli dergilerde yoğunlaştığını ve özellikle çevre eğitimi ile sürdürülebilirlik odaklı dergilerin alanda merkezi bir konumda bulunduğunu göstermektedir.

3.7. Yedinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın yedinci alt problemi “Web of Science (WoS) veri tabanında eğitim alanında iklim değişikliği konusunda en çok atıf almış dergiler hangileridir?” Şeklinde ifade edilmişti. Bu alt probleme ilişkin bulgular Tablo 6'da verilmiştir.

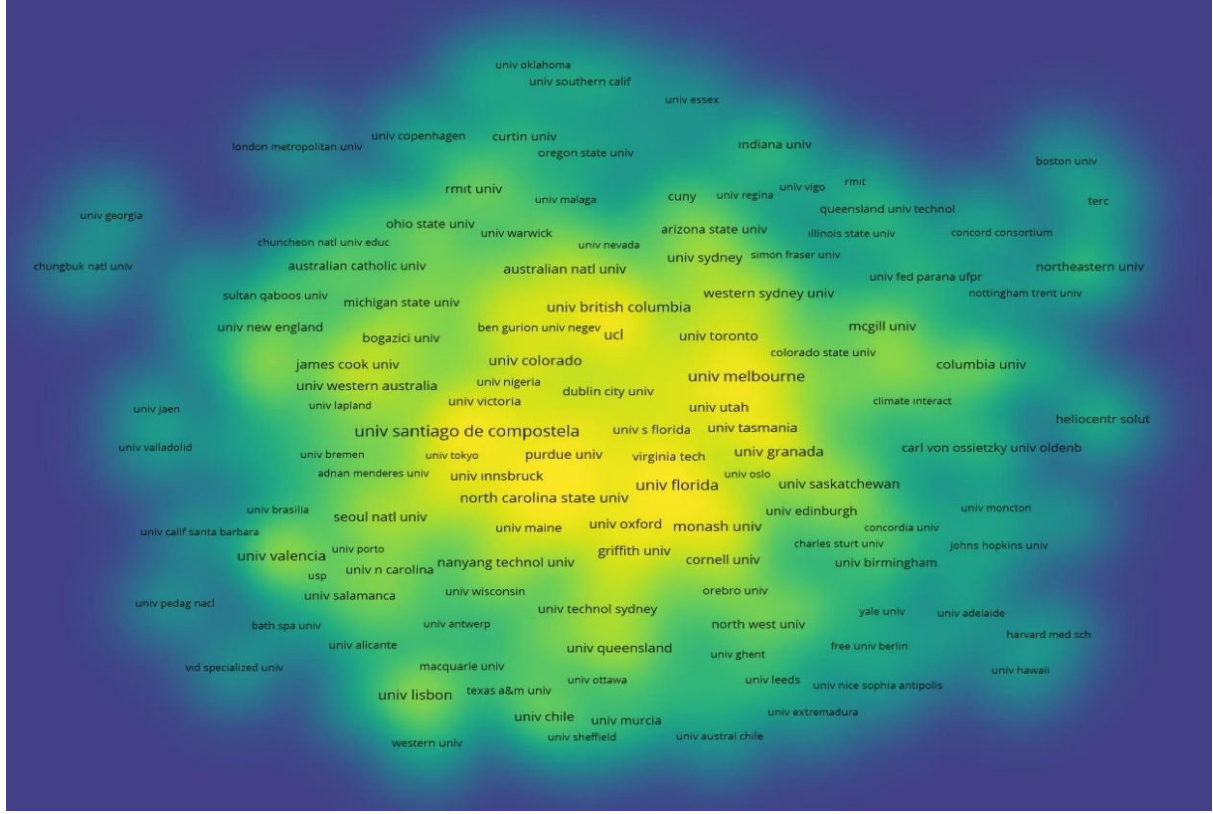
Tablo 6. En Çok Atıf Alan Dergiler

	Dergi adı	Atıf sayısı	Yayın sayısı
1	Environmental Education Research	4119	154
2	International Journal of Science Education	717	26
3	Journal of Environmental Education	598	24
4	Simulation & Gaming	537	26
5	International Research in Geographical and Environmental Education	512	39
6	International Journal of Sustainability in Higher Education	388	44
7	Research in Science Education	382	14
8	Journal of Research in Science Teaching	214	9
9	Australian Journal of Environmental Education	179	25
10	Journal of Science Education and Technology	173	13

Tablo 6 incelendiğinde; iklim değişikliği konusunda en çok atıf alan dergi olarak “Environmental Education Research” (n=4119) dergisinin olduğu görülmektedir. Bu dergiyi sırası ile “International Journal of Science Education” (n=717), “Journal of Environmental Education” (n=598), “Simulation & Gaming” (n=537), ve “International Research in Geographical and Environmental Education” (n=512) takip etmektedir. Bu dergiler 500’ün üstünde atıf almışlardır. 154 yayın ile en fazla yayın sayısına sahip olan “Environmental Education Research” atıf ortalaması en yüksek dergidir (n=421). Bu dergi haricindeki ilk dört dergi en üretken dergiler arasında da bulunmaktadır (Şekil 3).

3.8. Sekizinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın sekizinci alt problemi, “Web of Science (WoS) veri tabanında eğitim alanında iklim değişikliği konusunda en çok yayın yapan kurumlar hangileridir?” şeklinde ifade edilmişti. Bu alt probleme ilişkin olarak kurumların yayın üretimindeki görünürlüğünü ve yoğunlaşma düzeyini göstermek amacıyla yoğunluk haritası kullanılmıştır. Bu görselleştirme türü, alanda öne çıkan kurumların göreceli ağırlığını daha açık biçimde ortaya koymaktadır. Bu alt probleme ilişkin bulgular Şekil 3 ve Tablo 7’de sunulmuştur.



Şekil 3. En fazla yayın yapan kurumlara ilişkin yoğunluk haritası

Tablo 7. En çok yayın yapan kurumlar

	Kurum adı	Makale sayısı	Atıf Sayısı
1	Univ. Santiago de Compostela	15	77
2	Univ. Florida	13	590
3	Univ. Melbourne	13	98
4	Monash Univ.	11	336
5	North Carolina State Univ.	11	207
6	Univ. British Columbia	11	183
7	Univ. Granada	11	79
8	UCL(University College London)	10	87
9	Univ. Valencia	10	49
10	Stanford Univ.	9	184

Şekil 3 ve Tablo 7 birlikte değerlendirildiğinde, eğitim ve eğitim araştırmaları kategorisinde iklim değişikliği ile ilgili en fazla yayın yapan kurumun Univ. Santiago de Compostela (n=15) olduğu görülmektedir. Bu kurumu Univ. Florida ve Univ. Melbourne (n=13) izlemektedir. Ayrıca Monash Univ., North Carolina State Univ., Univ. British Columbia ve Univ. Granada’nın da alanda öne çıkan kurumlar

arasında yer aldığı anlaşılmaktadır. Bu bulgular, kurumlar düzeyinde yayın üretiminin belirli üniversitelerde yoğunlaştığını göstermektedir.

3.9. Dokuzuncu Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın dokuzuncu alt problemi “Web of Science (WoS) veri tabanında eğitim alanında iklim değişikliği konusunda en çok atıf almış kurumlar hangileridir?” şeklinde ifade edilmişti. Bu alt probleme ilişkin bulgular Tablo 8’de verilmiştir.

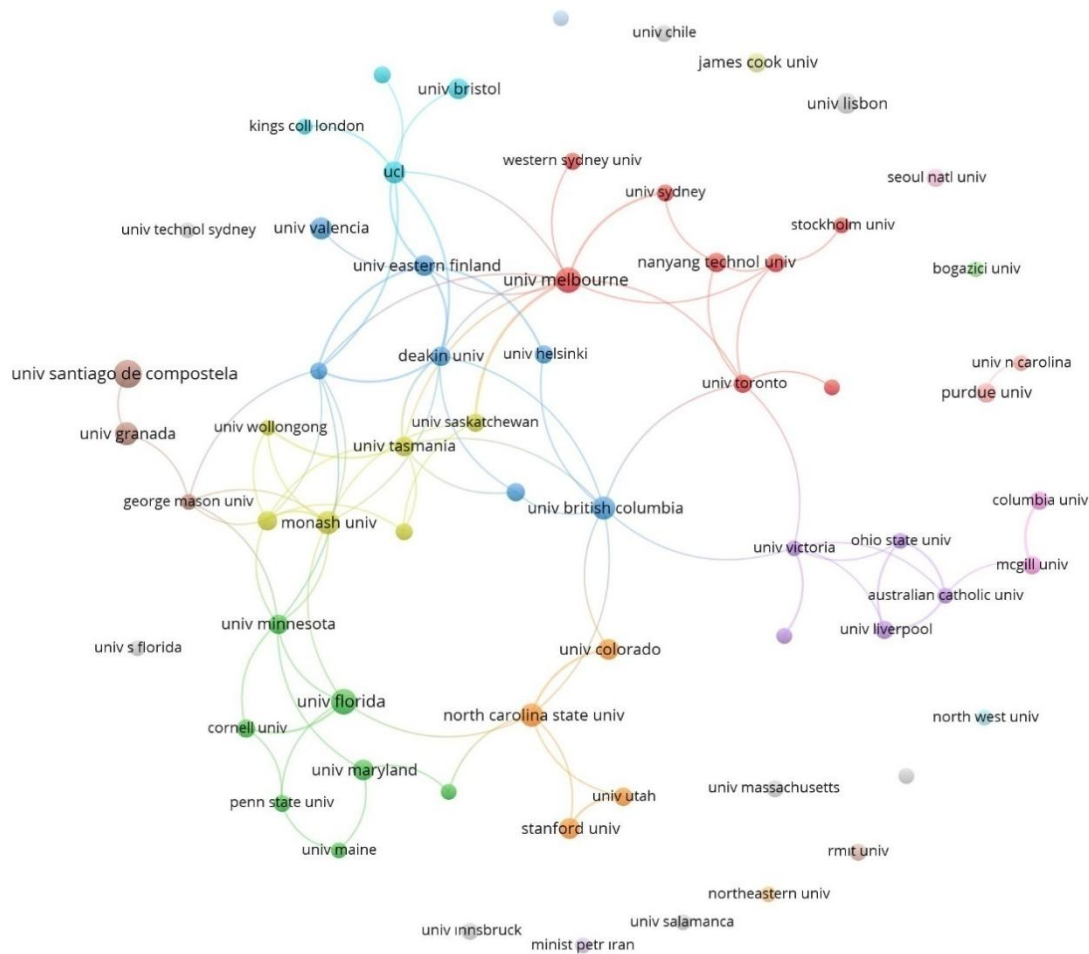
Tablo 8. En çok atıf alan kurumlar

	Kurum adı	Atıf sayısı	Makale sayısı
1	Univ. Florida	590	13
2	Purdue Univ.	378	8
3	North Carolina State Univ.	336	11
4	Nanyang Technol Univ.	226	8
5	Univ. British Columbia	207	11
6	Univ. Maryland	184	9
7	Monash Univ.	183	11
8	Stanford Univ.	176	9
9	Univ. Tasmania	162	8
10	Univ. Minnesota	141	8

Tablo 8’e göre, atıf sayısı yönünden 590 atıfı ile en etkili kurum olarak “Univ. Florida”dır. Aynı kurum yayın sayısında ikinci olması atıf sayısı yönünden ise birinci sıradadır. “Univ. Florida” iklim değişikliği konusuyla ilgili en üretken ve en etkili kurumlardan biri olarak ön plana çıkmaktadır. Bu kurum ile diğer kurumlar arasındaki atıf sayısı farkı dikkat çekicidir. Bu kuruma en yakın atıf sayısı olan diğer kurum ise “Purdue Univ.” (n=378) olup iki kurum arasında 212 atıf farkı vardır. North Carolina State Univ. ise 336 atıf ile en fazla atıf alan üçüncü kurumdur. Tablo 7 incelendiğinde en fazla yayın yapan Univ Santiago de Compostela (n=15) olmak üzere yine en fazla yayın yaparak ilk 10’da bulunan Univ Melbourne, Univ Granada, UCL ve Univ Valencia kurumları ise atıf sayısı bakımından ilk 10 kurum arasına girememiştir. En fazla atıf alan 2. Kurum olan Purdue Univ. ile birlikte ilk 10’da bulunan Nanyang Technol Univ, Univ Maryland, Univ Tasmania ve Univ Minnesota ise yayın sayısı bakımından ilk 10’a girememiştir.

3.10 . Onuncu Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın onuncu alt problemi, “Web of Science (WoS) veri tabanında eğitim alanında iklim değişikliği konusunda en çok iş birliği yapan kurumlar hangileridir?” şeklinde ifade edilmişti. Bu alt probleme ilişkin olarak kurumlar arasındaki ilişkisel yapıyı ve iş birliği kümelerini ortaya koymak amacıyla ağ görselleştirmesi kullanılmıştır. Bu aşamada yoğunluk haritası yerine ağ haritasının tercih edilmesinin nedeni, burada temel amacın yalnızca görünürlüğü değil, kurumlar arasındaki bağlantı örüntülerini ve kümelenme yapısını incelemek olmasıdır. WoS veri tabanında eğitim ve eğitim araştırmaları kategorisinde iklim değişikliği ile ilgili yayın yapmış 1084 kurum arasından, en az 2 yayına sahip olma ölçütünü karşılayan 31 kurumun iş birliği ağı VOSviewer aracılığıyla görselleştirilmiştir. Bu alt probleme ilişkin bulgular Şekil 4’te sunulmuştur.

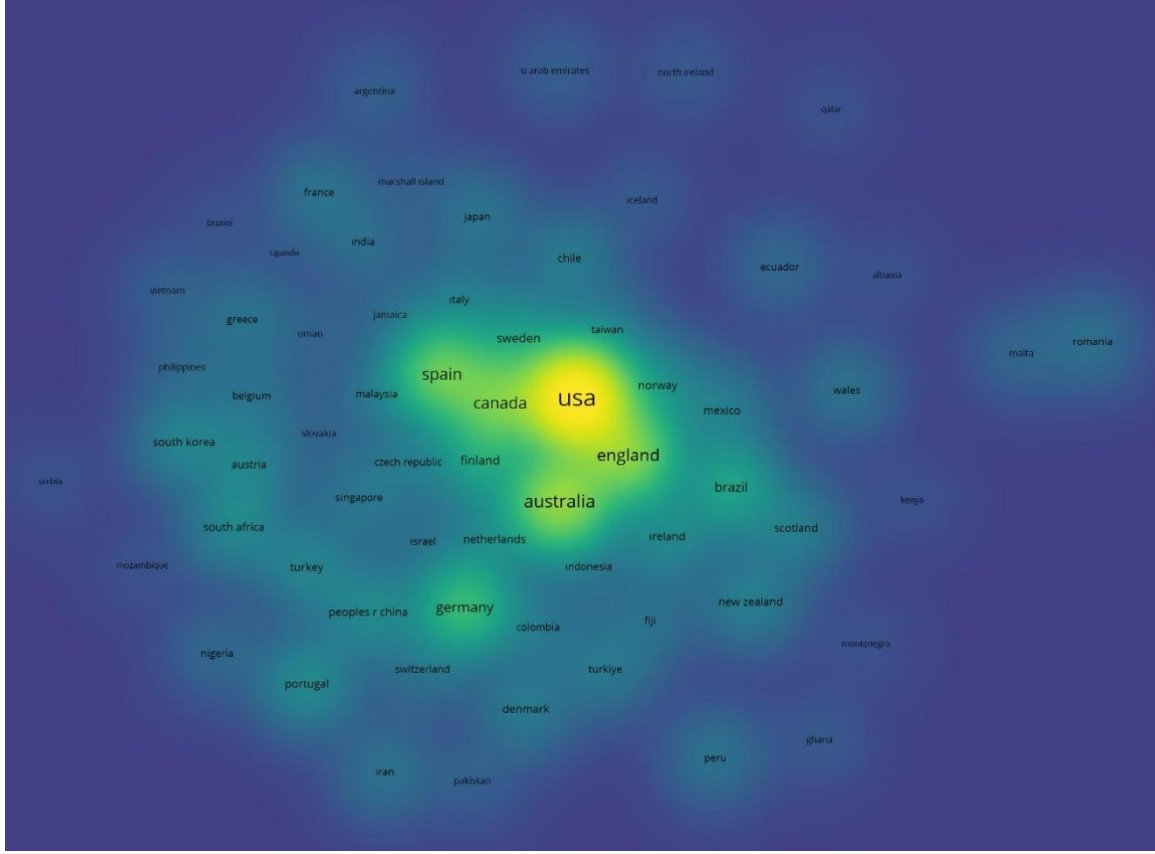


Şekil 4. Kurumlar arası iş birliği ağı

Şekil 4 incelendiğinde, kurumlar arası iş birliği ilişkilerinin farklı kümeler etrafında şekillendiği görülmektedir. Ağ yapısındaki renkler kümeleri, düğümlerin büyüklüğü göreceli görünürlüğü, bağlantı çizgileri ise kurumlar arasındaki iş birliği ilişkilerini göstermektedir. Buna göre kırmızı, mavi ve yeşil kümelerde iş birliklerinin daha yoğun olduğu anlaşılmaktadır. Özellikle Univ. Melbourne, Univ. British Columbia, Univ. Eastern Finland ve Univ. Florida'nın iş birliği ağı içinde öne çıkan kurumlar olduğu görülmektedir. Bu bulgular, eğitim alanında iklim değişikliği araştırmalarının yalnızca bireysel üretimle değil, aynı zamanda belirli iş birliği ağları üzerinden geliştiğini göstermektedir.

3.11. On birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın on birinci alt problemi, “Web of Science (WoS) veri tabanında eğitim alanında iklim değişikliği konusunda en çok yayın yapan ülkeler hangileridir?” şeklinde ifade edilmişti. Bu alt probleme ilişkin olarak ülkelerin yayın üretimindeki göreceli ağırlıklarını ve alandaki yoğunlaşma düzeylerini göstermek amacıyla yoğunluk haritası kullanılmıştır. Bu görselleştirme, ülkelerin literatürdeki görünürlüğünü karşılaştırmalı biçimde sunma açısından uygun bir araçtır. Bu alt probleme ilişkin bulgular Şekil 5 ve Tablo 9’da verilmiştir.



Şekil 5. En fazla yayın yapan ülkelere ilişkin yoğunluk haritası

Tablo 9. En çok yayın yapan ülkeler

	Ülke Adı	Makale sayısı	Atıf sayısı
1	ABD	316	5027
2	Avustralya	121	1353
3	İngiltere	105	863
4	İspanya	84	333
5	Kanada	82	818
6	Almanya	58	598
7	Brezilya	34	181
8	Finlandiya	29	337
9	İsveç	23	1120
10	Portekiz	19	71

Şekil 5 ve Tablo 9 incelendiğinde, eğitim alanında iklim değişikliği konusunda en çok yayın yapan ülkenin ABD (n=316) olduğu görülmektedir. ABD’yi sırasıyla Avustralya (n=121), İngiltere (n=105), İspanya (n=84) ve Kanada (n=82) takip etmektedir. Almanya, Brezilya, Finlandiya, İsveç ve Portekiz de ilk 10’da yer alan diğer ülkelerdir. Bu bulgular, eğitim alanında iklim değişikliği araştırmalarının belirli ülkelerde yoğunlaştığını ve özellikle gelişmiş ülkelerin bilimsel üretimde daha baskın bir konuma sahip olduğunu göstermektedir.

3.12. On ikinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın on ikinci alt problemi “Web of Science (WoS) veri tabanında eğitim alanında iklim değişikliği konusunda en çok atıf almış ülkeler hangileridir?” Şeklinde ifade edilmişti. Bu alt probleme ilişkin bulgular Tablo 10’da verilmiştir.

Tablo 10. En çok atıf alan ülkeler

	Kurum adı	Atıf sayısı	Makale sayısı
1	ABD	5027	316
2	Avustralya	1353	121
3	İsveç	1120	23
4	İngiltere	863	105
5	Kanada	818	82
6	Almanya	598	58
7	Finlandiya	337	29
8	İspanya	333	84
9	Hollanda	201	13
10	Brezilya	181	34

Tablo 10'a göre en çok atıf sayısına sahip ülke ABD (n=5027)'dir. ABD gerek yayın (n=316) gerekse atıf sayısı bakımından (n=5027) en üretken ve en etkili ülke olarak dikkat çekmektedir. Atıf performansı yönünden bu ülkeyi takip eden diğer ülkeler arasında dramatik bir fark bulunmaktadır. ABD'yi (n=5027) atıf bakımından en yakın ülke olan Avustralya (n=1353) ile ABD arasında 3674 fark vardır. Atıf sayısı yüksek olan diğer ülkeler olarak İsveç (n=1120), İngiltere (n=863) ve Kanada (n=818) sayılabilir. İsveç 3 yayın ile yayın sayısında 9. ülke olmasına rağmen 1120 atıfla en çok atıf alan üçüncü ülke olarak dikkat çekmektedir. En çok yayın yapan ilk 10 ülkeden sadece 10. sırada olan Portekiz atıf sayısında ilk 10 ülkeye giremezken; yayın sıralamasında ilk 10'da olmayan Hollanda (n=13) 201 atıfla atıf sıralamasında 9. sırada yer almaktadır.

3.13. On üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın on üçüncü alt problemi, "Web of Science (WoS) veri tabanında eğitim alanında iklim değişikliği konusunda en sık kullanılan anahtar kelimeler hangileridir?" şeklinde ifade edilmişti. Bu alt probleme ilişkin olarak anahtar kelimeler arasındaki birlikte görülme örüntülerini ve tematik kümelenmeleri ortaya koymak amacıyla ortak kelime ağı kullanılmıştır. Ağ görselleştirmesi burada özellikle tercih edilmiştir; çünkü amaç yalnızca hangi anahtar kelimelerin daha sık geçtiğini göstermek değil, aynı zamanda bu kavramların birbiriyle nasıl ilişkilendiğini ve hangi tematik kümeler etrafında toplandığını belirlemektir. WoS verilerine göre araştırmaya dâhil edilen yayınlarda toplam 2892 farklı yazar anahtar kelimesi kullanılmıştır. Bu anahtar kelimeler içinde en az 2 kez tekrar edenler analize dâhil edilmiş ve sonuçta 19 anahtar kelime üzerinden ortak kelime ağı oluşturulmuştur. Bu alt probleme ilişkin bulgular Şekil 6'de sunulmuştur.

katkıları sunmaktadır. Özellikle politika yapıcılar ve uygulayıcılar için kanıta dayalı bilgi üretimi açısından bu yayın türlerinin işlevsel bir rol oynadığı değerlendirilmektedir (IPCC, 2023; Stern, 2007).

Araştırmanın üçüncü alt problemine ilişkin bulgular, eğitim ve eğitim araştırmaları kategorisinde iklim değişikliği konusunda en fazla yayın yapan araştırmacıların Tolppanen, S. (n=10), McKenzie, M. (n=8) ve Busch, K. C. (n=8) olduğunu göstermektedir.

Araştırmanın dördüncü alt problemine ilişkin bulgular ise en çok atıf alan araştırmacıların Ojala, M. (n=644), Monroe, M. C. (n=570) ve Sinatra, G. M. (n=325) olduğunu ortaya koymaktadır. Bu araştırmacıların bir kısmının aynı zamanda en çok yayın yapan araştırmacılar arasında yer alması, akademik etki ile üretkenlik arasında belirli bir ilişki bulunduğunu göstermektedir. Bununla birlikte, yüksek yayın sayısının her zaman en yüksek atıf etkisine sebep olmadığını da ortaya çıkarmıştır. Bu durum, bilimsel etkinin yalnızca niceliksel üretime değil, çalışmaların alandaki etki derecesine ve görünürlüğüne de bağlı olduğunu göstermektedir.

Araştırmanın beşinci alt problemine ilişkin sonuçlar, en çok atıf alan çalışmaların belirlenmesine yöneliktir. Buna göre Ojala, M.'ye ait "Hope and Climate Change: The Importance of Hope for Environmental Engagement Among Young People" başlıklı çalışma 421 atıf ile en çok atıf alan çalışma olmuştur. Aynı araştırmacının "Hope in the Face of Climate Change: Associations With Environmental Engagement and Student Perceptions of Teachers' Emotion Communication Style and Future Orientation" başlıklı çalışması ise 203 atıf ile ikinci sırada yer almıştır. Bu çalışmaları Wibeck, V.'nin "Enhancing Learning, Communication and Public Engagement About Climate Change: Some Lessons From Recent Literature" başlıklı çalışması 149 atıf ile izlemiştir. Bu bulgular, iklim değişikliği eğitimi literatüründe özellikle umut, duygular, iletişim ve çevresel katılım gibi temaların yüksek etki ürettiğini göstermektedir. Aynı zamanda, en çok atıf alan çalışmalar ile en çok atıf alan araştırmacılar arasındaki örtüşme, alandaki bilimsel etkinin belli araştırmacılar etrafında yoğunlaştığını düşündürmektedir.

Araştırmanın altıncı alt problemine ilişkin bulgulara göre WoS veri tabanında iklim değişikliği konusunda en çok yayın yapan dergi "Environmental Education Research" tür (n=154). Bu dergiyi "International Journal of Sustainability in Higher Education" (n=44) ve "International Research in Geographical and Environmental Education" (n=39) izlemektedir.

Araştırmanın yedinci alt problemine ilişkin bulgular ise iklim değişikliği konusunda en çok atıf alan derginin yine "Environmental Education Research" (n=4119) olduğunu göstermektedir. Bu dergiyi sırasıyla "International Journal of Science Education" (n=717), "Journal of Environmental Education" (n=598), "Simulation & Gaming" (n=537) ve "International Research in Geographical and Environmental Education" (n=512) takip etmektedir. Bu sonuçlar, yayın sayısı ile atıf etkisi arasında dergiler düzeyinde belirli bir paralellik bulunduğunu göstermektedir. Ayrıca çevre eğitimi ve sürdürülebilirlik odaklı dergilerin, iklim değişikliği ve eğitim literatüründe merkezi bir konuma sahip olduğu anlaşılmaktadır.

Araştırmanın sekizinci alt problemine ilişkin bulgular, eğitim ve eğitim araştırmaları kategorisinde iklim değişikliği ile ilgili en fazla yayın yapan kurumların Univ. Santiago de Compostela (n=15), Univ. Florida (n=13) ve Univ. Melbourne (n=13) olduğunu göstermektedir. Bunları Monash Univ., North Carolina State Univ., Univ. British Columbia ve Univ. Granada (n=11), UCL ve Univ. Valencia (n=10) izlemektedir. Stanford University ise 9 yayın ile dikkat çeken diğer kurumlardan biridir. Araştırmanın dokuzuncu alt problemine ilişkin bulgulara göre ise atıf sayısı bakımından en etkili kurum Univ. Florida'dır (n=590). Bu kurumu Purdue Univ. (n=378) ve North Carolina State Univ. (n=336) izlemektedir. Buna karşılık en fazla yayın yapan kurumlar arasında yer alan bazı üniversitelerin atıf sıralamasında üst basamaklarda bulunmaması; bazı yüksek atıf alan kurumların ise yayın sayısı bakımından ilk sıralarda yer almaması dikkat çekicidir. Bu durum, kurumlar düzeyinde üretkenlik ile etki arasında doğrusal bir ilişkinin her zaman bulunmadığını göstermektedir. Başka bir ifadeyle, kurumsal etkinin yalnızca yayın sayısı ile değil, uluslararası görünürlük, iş birliği ağları ve bilimsel etki düzeyiyle birlikte değerlendirilmesi gerekmektedir.

Araştırmada öne çıkan yazar, dergi ve kurum temelli bulgular birlikte değerlendirildiğinde, alanın belirli kişi ve yayın organları etrafında yoğunlaştığı görülmektedir. En üretken ve en çok atıf alan araştırmacılar arasındaki kısmi örtüşme, akademik üretkenlik ile etki arasında anlamlı bir ilişki olduğunu düşündürmektedir. Benzer biçimde, "Environmental Education Research" dergisinin hem yayın hem de

atıf açısından ilk sırada yer alması, çevre eğitimi odaklı yayın organlarının iklim değişikliği literatüründeki merkezi rolünü ortaya koymaktadır. Bununla birlikte, kurumlar düzeyinde gözlenen farklılaşma, nicelik ile etki arasındaki ilişkinin daha karmaşık olduğunu göstermektedir. Bu sonuç, bilimsel görünürlüğün yalnızca üretim yoğunluğu ile değil, ağ ilişkileri ve bilgi dolaşımı ile de şekillendiğini göstermesi bakımından önemlidir.

Araştırmanın onuncu alt problemine ilişkin bulgular, kurumlar arası iş birliği yapısını ortaya koymaktadır. Buna göre Univ. Melbourne, Univ. British Columbia, Univ. Eastern Finland ve Univ. Florida'nın iş birliği ağında öne çıkan kurumlar olduğu görülmektedir. Bu bulgu, iklim değişikliği eğitimi araştırmalarında kurumsal iş birliklerinin belirli merkezler etrafında yoğunlaştığını göstermektedir. Özellikle uluslararası bağlantıları güçlü kurumların hem görünürlük hem de etki bakımından daha avantajlı bir konumda olduğu söylenebilir.

Araştırmanın on birinci alt problemine ilişkin bulgular, eğitim alanında iklim değişikliği konusunda en çok yayın yapan ülkelerin ABD (n=316), Avustralya (n=121), İngiltere (n=105), İspanya (n=84) ve Kanada (n=82) olduğunu göstermektedir. Araştırmanın on ikinci alt problemine ilişkin bulgular ise en çok atıf alan ülkelerin ABD (n=5027), Avustralya (n=1353), İsveç (n=1120), İngiltere (n=863) ve Kanada (n=818) olduğunu ortaya koymaktadır. Ülkeler düzeyinde yayın sayısı ile atıf etkisi genel olarak paralellik gösterse de bazı dikkat çekici farklılıklar bulunmaktadır. Örneğin İsveç, yayın sayısında üst sıralarda yer almamasına rağmen yüksek atıf etkisiyle öne çıkmaktadır. Benzer biçimde, yayın üretiminde ilk 10'da bulunmayan Hollanda'nın atıf sıralamasında üst sıralarda yer alması, bilimsel etkinin yalnızca üretim hacmine bağlı olmadığını göstermektedir. Bu bulgular, Fu ve Waltman'ın (2022) sonuçlarıyla da kısmen örtüşmektedir. Genel olarak değerlendirildiğinde, iklim değişikliği araştırmalarında gelişmiş ülkelerin daha baskın olduğu; gelişmekte olan ülkelerin ise daha sınırlı bir görünürlüğe sahip olduğu anlaşılmaktadır. Bu durum, iklim değişikliğinin etkilerinin küresel ölçekte hissedilmesine rağmen bilgi üretiminin coğrafi olarak eşit dağılmadığını göstermektedir. Dolayısıyla gelecekte uluslararası araştırma fonlarının ve iş birliği ağlarının, özellikle gelişmekte olan ülkeleri daha kapsayıcı biçimde desteklemesi önemli görülmektedir.

Araştırmanın on üçüncü alt problemine ilişkin bulgular, eğitim alanında iklim değişikliği konusunda en sık kullanılan anahtar kelimelerin “global warming”, “sustainability”, “education”, “climate change education”, “higher education” ve “sustainable development” olduğunu göstermektedir. Anahtar kelimeler analizinden elde edilen bulgular, “sürdürülebilirlik”, “yükseköğretim” ve “iklim değişikliği eğitimi” gibi temaların öne çıktığını göstermektedir. Yine Fu & Waltman (2022)'nin çalışmalarında iklim değişikliği konusunda yapılan çalışmaları 2001-2006, 2007-2012 ve 2013-2018 yılları olarak üç zaman dilimine ayırmış ve 2001-2018 arasında ortaya çıkan anahtar kelimelerin 2005 yılında yürürlüğe giren Kyoto Protokolü, 2009 yılı Kopenhag Anlaşması ve 2016 yılı Paris Anlaşması'nın iklim değişikliği araştırmalarının gelişiminde önemli bir rol oynamış olduğunu ileri sürmektedirler. Bu temaların küresel politika metinleriyle paralel biçimde yükselmesi, bilimsel araştırmaların yalnızca akademik kaygılarla değil, aynı zamanda uluslararası politik gelişmelerle de yönlendirildiğini göstermektedir (Anderson, 2012). Eğitim literatüründe bu kavramların ön plana çıkması, bireylerin iklim değişikliğine karşı farkındalık kazanmaları, sürdürülebilir davranış geliştirmeleri ve toplumsal dönüşümün gerçekleşmesi açısından eğitimin kritik bir araç olduğunu ortaya koymaktadır. “İklim Değişikliği” konusu evrenseldir ve etkisi tüm insanlığı ilgilendirmektedir. Bu sebeple toplumsal ve bireysel yapılabilecek uygulamalar ve alınacak tedbirler insanoğlunu iklim değişikliğinin oluşturduğu olumsuzluklardan koruyacaktır (Benzer & Akkaya, 2022).

Genel olarak değerlendirildiğinde bu çalışma, eğitim alanında iklim değişikliği literatürünün gelişim sürecini, öne çıkan aktörlerini ve tematik yönelimlerini bibliyometrik veriler aracılığıyla görünür kılmaktadır. Elde edilen bulgular, alanın son yıllarda belirgin biçimde büyüdüğünü, belirli yazarlar, dergiler, kurumlar ve ülkeler etrafında yoğunlaştığını ve sürdürülebilirlik ile iklim değişikliği eğitimi temalarının merkezi bir rol üstlendiğini göstermektedir. Bu yönüyle çalışmanın, eğitim alanında iklim değişikliği araştırmalarının genel görünümünü ortaya koyarak alanda çalışma yapacak araştırmacılar için yol gösterici bir çerçeve sunacağı düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

- Anderson, K. (2012). Climate change going beyond dangerous :Brutal numbers and tenuous hope. *Development Dialogue*, 61(2), 16–40.
- Ball, R., & Tunger, D. (2006). Science indicators revisited:Science Citation Index versus SCOPUS: A bibliometric comparison of both citation databases. *Information Services and Use*, 26(4), 293-301.
- Benzer, S., & Akkaya, M. M. (2022). Öğretmen adaylarının iklim değişikliği hakkındaki bilgi ve görüşleri. *Anadolu Kültürel Araştırmalar Dergisi*, 6(1), 149–167.
- Fu, H. Z., & Waltman, L. (2022). A large-scale bibliometric analysis of global climate change research between 2001 and 2018. *Climatic Change*, 170(36), 1–21. <https://doi.org/10.1007/S10584-022-03324-Z>
- Garfield, E. (2006). The history and meaning of the journal impact factor. *JAMA*, 295(1), 90–93. <https://doi.org/10.1001/jama.295.1.90>
- Gürbüz, C., Aracı, Ö. K., & Bekci, İ. (2019). Dünya’da ve Türkiye’de karbon ticareti ve karbon muhasebesi uygulamaları üzerine bir araştırma. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 11(28), 424-438.
- Intergovernmental Panel on Climate Change. (2023). Climate change 2023: Synthesis report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Geneva: IPCC. <https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/>
- Kılıçoğlu, G. (2022). Kavramsal değişimle ilgili yapılan eğitim araştırmalarının bibliyometrik analizi: 1981-2021 yılları arası. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 26(3), 759–774.
- Klein, N. (2014). *This changes everything: Capitalism vs. the climate*. Simon & Schuster.
- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2021). *Climate change and economic resilience*. OECD Publishing.
- Öztürk, K. (2002). Küresel iklim değişikliği ve Türkiye’ye olası etkileri. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22(1).
- Palaz, T., Kılcan, B., & Çepni, O. (2022). Science mapping research on digital citizenship research in education. *Participatory Educational Research*, 9(6), 248-267. <https://doi.org/10.17275/per.22.138.9.6>
- Pritchard, A. (1969). Statistical bibliography or bibliometrics? *Journal of Documentation* 25: 348-349.
- Sezgin, R. (2022). *Karbon emisyon yönetiminde karbon yönetim muhasebesi*. Eğitim Yayınevi.
- Stern, N. (2007). *The economics of climate change: The Stern review*. Cambridge University Press.
- United Nations Framework Convention on Climate Change. (2021). *The Paris Agreement*. <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/the-paris-agreement>
- Van Eck, NJ & Waltman, L. (2014). Bibliyometrik ağların görselleştirilmesi. In Y. Ding, R. Rousseau & D. Wolfram (Eds.), *Akademik etkiyi ölçmek: Yöntemler ve uygulama*, (pp.285–320), Springer.
- Yel, Ü. (2023). Ortaokul öğrencilerinin iklim değişikliği kavramına yönelik metaforik algıları. *Anadolu Kültürel Araştırmalar Dergisi*, 7(1), 49-75.
- Yeşiltaş, E., & Evci, N. (2021), Eğitimde bilgisayar okuryazarlığı çalışmalarının bibliyometrik bir analizi, *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7(3), 224-242.
- Zupic, I. & Cater, T. (2015). *Bibliometric Methods in Management and Organization*. *Organizational Research Methods*, 18, 429-472

Araştırma Makalesi / Research Article

Eğitim Alanında İklim Değişikliği ile İlgili Araştırmaların Bibliyometrik Analizi

Bibliometric Analysis of Research on Climate Change in Education

Ömer TÜRKSEVER



DOI : [10.63556/ankad.v10i3.357](https://doi.org/10.63556/ankad.v10i3.357)

Geliş/Received: 20/10/2025

Kabul/Accepted: 18/05/2026

EXTENDED ABSTRACT

Introduction

This study aims to provide a bibliometric analysis of scientific research on climate change published in the field of education and indexed in the Web of Science (WoS) database between 2005 and 2025. Climate change has become one of the most pressing global challenges of the twenty-first century, affecting not only environmental systems but also social, economic, and educational structures. Since education plays a critical role in developing climate literacy, environmental awareness, and sustainable behavior, it has increasingly become an important area of scholarly inquiry.

In this context, the present study focuses specifically on publications indexed under the “Education and Educational Research” category in WoS. The study seeks to identify the main publication trends, influential authors, leading journals, prominent institutions, productive countries, and the major thematic orientations of the field. By doing so, it aims to present a comprehensive overview of the development of climate change research in education and to provide a roadmap for future researchers.

The findings indicate that the first publication in this field appeared in 2005. Although the number of publications increased gradually between 2005 and 2018, a much stronger upward trend began after 2019. The study also shows that scientific production in this field is concentrated in a limited number of authors, institutions, journals, and countries, particularly in developed nations. In addition, the thematic structure of the field is mainly shaped by concepts such as global warming, sustainability, education, climate change education, higher education, and sustainable development.

Methods

This research was conducted using a descriptive survey model and bibliometric analysis. Bibliometric analysis is a method that uses mathematical and statistical techniques to examine the characteristics, development, and structure of scientific production in a specific field. It enables researchers to identify trends, influential actors, collaboration networks, and thematic patterns within the literature.

The data were collected from the Web of Science (WoS) database. During the data collection process, the keyword “climate change” was used as the main search term, and the search was limited to the Author Keywords field in order to focus on the core themes of the publications. The dataset was further refined by selecting the “Education and Educational Research” category. As a result of the screening process, 1,038 scientific publications published between 2005 and 2025 were included in the analysis. Although records for 2025 appeared in the initial search, they were excluded from the final evaluation to ensure annual consistency because the year was still incomplete at the time of analysis.

The data were analyzed using VOSviewer software. Through this software, bibliometric maps and visualizations were created to examine publication trends, citation structures, institutional collaboration networks, and keyword co-occurrence patterns. Both density maps and network maps were used to visualize the relationships among authors, institutions, journals, countries, and keywords.

Results and Discussion

The findings reveal that climate change research in education has shown a clear and continuous increase over time. The first publication in the relevant category appeared in 2005, and a moderate increase was observed until 2018. However, beginning in 2019, the field entered a period of substantial growth. Despite a slight decline between 2019 and 2020, the general trend has remained upward since 2020, indicating that climate change has become an increasingly prominent concern in educational research.

In terms of publication types, articles constitute the vast majority of the literature, accounting for 86% of all publications. They are followed by conference proceedings (9.92%) and book chapters (4.08%). This distribution suggests that journal articles remain the primary medium for disseminating research findings in this field.

The analysis of authors shows that Tolppanen, S. (n=10), Mckenzie, M. (n=8), and Busch, K. C. (n=8) are the most productive authors. In terms of citation impact, however, Ojala, M., Monroe, M. C., and Sinatra, G. M. emerge as the most influential scholars. The prominence of highly cited studies focusing on hope, environmental engagement, communication, and student perceptions indicates that the field is not limited to scientific knowledge transmission but also addresses psychological and behavioral dimensions of climate change education.

The journal analysis demonstrates that Environmental Education Research occupies a dominant position in the field, leading both in the number of publications and citation counts. Other important journals include the International Journal of Sustainability in Higher Education, International Research in Geographical and Environmental Education, Simulation & Gaming, and the International Journal of Science Education. This pattern suggests that climate change education research is largely concentrated in journals related to environmental education, sustainability, and science education.

At the institutional level, the University of Santiago de Compostela produced the highest number of publications, while the University of Florida received the highest number of citations. This finding points to an important discrepancy between productivity and impact. In other words, institutions with the largest number of publications are not always those with the greatest scientific influence. Collaboration network analysis further shows that institutions such as the University of Melbourne, University of British Columbia, University of Eastern Finland, and University of Florida serve as major hubs in international research networks.

The country-level analysis reveals a strong concentration of scientific production in developed countries.