

Gönderim Tarihi : 04.04.2025

Kabul Tarihi : 16.06.2025

DOI: 10.5281/zenodo.16218333

Merve Türkay Yozgatlı¹

Dijital Eğitim İçin İklim Değişikliği Akademik Çalışmalarının Sistematik Taranması

Özet

Bu çalışma, 2015–2025 yılları arasında Scopus veri tabanında yayımlanan ve başlık, özet ya da anahtar kelimelerinde “iklim değişikliği” ifadesi geçen akademik yayınları sistematik olarak analiz etmeyi amaçlamaktadır. Araştırma kapsamında yayın eğilimleri, belge türleri, konu alanları, ülkeler ve yayın kaynakları çok boyutlu bir biçimde incelenmiştir. Bulgular, söz konusu dönemde iklim değişikliği konulu yayınların istikrarlı bir artış gösterdiğini ve bu artışın özellikle 2020 sonrasında belirgin şekilde hızlandığını ortaya koymaktadır. Yayınların büyük çoğunluğunu araştırma makaleleri oluşturmaktadır ve çalışmaların çevre bilimleri, tarım, biyoloji ve sosyal bilimler gibi çeşitli alanlarda yoğunlaştığı görülmektedir. ABD, Çin ve Birleşik Krallık, en yüksek yayın hacmine sahip ülkeler olarak öne çıkarken, Sustainability ve Science of the Total Environment gibi dergiler en çok tercih edilen yayın kaynakları arasında yer almaktadır. Elde edilen sonuçlar, iklim değişikliğinin bilimsel camiadaki artan önemini, bilgi üretiminde gözlenen disiplinler arası çeşitliliği ve bölgesel eşitsizlikleri gözler önüne sermektedir. Bu doğrultuda, disiplinler arası iş birliklerinin güçlendirilmesi, gelişmekte olan ülkelerin akademik sürece daha etkin katılımının teşvik edilmesi ve bilimsel verilerin çevre politikalarına entegre edilmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: İklim değişikliği, uluslararası makaleler, sistematik tarama

A Systematic Literature Review of Climate Change Research for Digital Education

Abstract

This study aims to systematically analyze academic publications indexed in the Scopus database between 2015 and 2025 that include the term "climate change" in their titles, abstracts, or keywords. The research examines publication trends over the years, document types, subject areas, countries of origin, and sources of publication through a multidimensional approach. The findings indicate a steady increase in climate change-related publications throughout the examined period, with a marked acceleration after 2020. The majority of these works are research articles, predominantly situated within environmental sciences, agriculture, biology, and social sciences, reflecting an interdisciplinary dissemination of knowledge. The United States, China, and the United Kingdom emerge as the leading contributors in terms of publication volume, while journals such as Sustainability and Science of the Total Environment are among the most frequently used publication outlets. The results highlight the growing significance of climate change within the scientific community, the diversity of knowledge production, and regional disparities in research output. Accordingly, the study recommends strengthening interdisciplinary collaborations, encouraging greater academic participation from developing countries, and integrating scientific findings into environmental policymaking.

Keywords: Climate change, systematic scanning, international academic studies

¹Anadolu Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Eskişehir, Türkiye, merveyozgatli@anadolu.edu.tr, ORCID: 0000-0002-8099-3289

Giriş

21.yüzyılın en kritik küresel sorunlarından biri olarak kabul edilen iklim değişikliği, yalnızca çevresel bir problem olmanın ötesinde, sosyal, ekonomik ve politik boyutlarıyla da çok yönlü bir tehdit oluşturmaktadır. Sanayi Devrimi sonrası artan sera gazı salınımları, fosil yakıt kullanımı, ormansızlaşma ve kentleşme gibi insan kaynaklı faaliyetler, küresel sıcaklık artışını hızlandırarak iklim sistemlerinde geri dönüşü zor değişimlere neden olmuştur (IPCC, 2021). Bu süreç, bilim insanlarının konuya olan ilgisini artırmış ve iklim değişikliği, son yıllarda akademik literatürde yoğun biçimde ele alınan disiplinler arası bir araştırma alanı hâline gelmiştir.

Bu bağlamda, iklim değişikliği üzerine yapılan akademik çalışmaların genel eğilimlerini, odaklandıkları temaları ve kullanılan yöntemleri ortaya koymak, bu alandaki bilgi birikiminin sistematik bir şekilde değerlendirilmesine olanak tanımaktadır. Sistematik tarama yöntemi, belirli kriterler çerçevesinde literatürün kapsamlı bir analizini sunarak araştırmacılara mevcut bilgi birikiminin haritasını çıkarmada önemli bir araç sağlamaktadır (Tranfield vd., 2003). Bu çalışmanın amacı, iklim değişikliği konusunu ele alan akademik yayınları sistematik bir biçimde inceleyerek alandaki güncel eğilimleri belirlemek ve gelecekte yapılacak araştırmalara yönelik öneriler geliştirmektir.

Bu doğrultuda, belirli akademik veri tabanları üzerinden yapılan taramalar sonucunda seçilen çalışmalar belirli içerik analiz kriterlerine göre incelenmiş; yayımlandıkları yıl, konu başlıkları, yöntemsel tercihler ve çalışma alanlarına göre sınıflandırılmıştır. Çalışma, iklim değişikliği literatürünün yapısal analizine katkı sunmayı ve araştırmacılar için rehber niteliği taşıyan bir çerçeve oluşturmayı hedeflemektedir.

Sorun

İklim değişikliği, günümüzde yalnızca çevresel bir tehdit değil; aynı zamanda sosyo-ekonomik sistemleri, halk sağlığını, doğal kaynak yönetimini ve küresel güvenliği doğrudan etkileyen, çok boyutlu ve karmaşık bir problemdir (UNEP, 2022). Bu geniş etki alanı, konunun farklı disiplinlerde ele alınmasına neden olmuş; çevre bilimleri, ekonomi, siyaset bilimi, halk sağlığı ve mühendislik gibi birçok alanda artan sayıda akademik çalışmaya yol açmıştır. Ancak literatürdeki bu çeşitlilik, bilgi üretiminde bütüncül bir bakış açısının gelişmesini zorlaştırmakta; çalışmalar arasında ortak bir çerçeve oluşturulmasını engellemektedir (Berrang-Ford vd., 2015).

Mevcut araştırmalar çoğunlukla belirli temalar veya bölgeler üzerinde yoğunlaşmakta, bu da küresel ölçekte karşılaştırmalı analizlerin eksik kalmasına neden olmaktadır. Ayrıca birçok çalışmanın teorik altyapısının sınırlı olması ve yöntemsel çeşitliliğin sistematik bir şekilde belgelenmemesi, akademik literatürün genel yapısını anlamayı güçleştirmektedir (Ford vd., 2016). Bu bağlamda, iklim değişikliği konusunda üretilen akademik bilginin tematik, yöntemsel ve coğrafi açılarından nasıl şekillendiğini ortaya koymak; alandaki mevcut eğilimleri, boşlukları ve yönelimleri belirlemek açısından önem taşımaktadır.

Bu proje, söz konusu bilgi dağınıklığını azaltmak ve araştırma alanının mevcut yapısını daha açık hale getirmek amacıyla, iklim değişikliği konusunda yayımlanmış akademik literatürü sistematik bir yaklaşımla değerlendirmeyi hedeflemektedir.

Amaç

Bu çalışmanın temel amacı, iklim değişikliği konusuna odaklanan akademik yayınları sistematik bir şekilde inceleyerek alandaki mevcut bilgi birikimini, araştırma eğilimlerini ve boşlukları ortaya koymaktır. Literatürde giderek artan sayıda yer bulan iklim değişikliği temalı çalışmaların yıllara, disiplinlere, konulara ve yöntemlere göre nasıl bir dağılım gösterdiğini analiz etmek hem araştırma dünyası hem de politika yapıcılar için yol gösterici veriler sunması amaçlanmıştır.

Çalışmada bu doğrultuda şu alt amaçlar benimsenmiştir:

1. İklim değişikliği üzerine yapılmış akademik çalışmaların yıllara göre dağılımını incelemek,
2. Bu çalışmaların hangi disiplinlerde yoğunlaştığını belirlemek,

Bu amaç doğrultusunda sistematik tarama yöntemiyle seçilen akademik yayınlar, belirli kriterler çerçevesinde analiz edilerek iklim değişikliği araştırmalarının mevcut durumu hakkında bütüncül bir perspektif sunulması hedeflenmiştir. Çalışma hem akademik bilgi üretimini değerlendirmek hem de bu alanda daha hedefli, disiplinler arası ve çözüm odaklı araştırmaların teşvik edilmesine katkı sağlamak amacıyla kurgulanmıştır.

Önem

İklim değişikliği, yalnızca çevresel sistemleri değil; ekonomik kalkınmayı, sosyal yapıları, halk sağlığını ve küresel eşitsizlikleri de etkileyen çok boyutlu bir kriz olarak tanımlanmaktadır (IPCC, 2021). Bu nedenle iklim değişikliği üzerine yapılan akademik araştırmalar hem bilimsel bilgi üretimi hem de karar alma süreçleri açısından stratejik bir öneme sahiptir. Literatürde bu konudaki yayınların artışı dikkat çekici olsa da mevcut çalışmaların sistematik biçimde incelenmesi sınırlıdır ve bu durum, alandaki gelişmelerin bütüncül olarak değerlendirilebilmesini engellemektedir (Biesbroek vd., 2013).

Bu bağlamda, sistematik bir tarama çalışması yaparak iklim değişikliği alanındaki akademik eğilimlerin analiz edilmesi, literatürdeki yapısal boşlukların ve tekrar eden temaların belirlenmesine katkı sunar. Ayrıca bu tür bir çalışma, araştırmacılar için mevcut bilgi birikimini organize eden bir rehber işlevi görürken, politika yapımcılar açısından da bilimsel veriye dayalı kararlar alınmasına destek sağlayacak bir bilgi zemini oluşturur (Haddaway vd., 2015).

Özellikle disiplinler arası araştırmaların teşvik edildiği günümüz bilim ortamında, iklim değişikliği gibi çok yönlü sorunların araştırılmasına dair yapılandırılmış bir literatür analizi; çevresel, toplumsal ve yönetsimsel müdahalelerin daha etkili tasarlanabilmesine olanak tanımaktadır (Markard vd., 2012). Bu nedenle bu çalışmanın önemi, yalnızca akademik literatürü haritalandırmasında değil; aynı zamanda iklim değişikliğiyle mücadelede bilgi temelli yaklaşımların geliştirilmesine katkı sunmasında yatmaktadır.

Varsayımlar

Bu çalışma, sistematik tarama yönteminin literatürdeki eğilimleri nesnel ve güvenilir bir şekilde ortaya koyabileceği varsayımına dayanmaktadır (Petticrew & Roberts, 2006). Seçilen veri tabanlarının iklim değişikliği konusundaki akademik literatürün büyük çoğunluğunu temsil ettiği kabul edilmektedir. Ayrıca çalışmada kullanılan anahtar kelimelerin (örneğin climate change, global warming) araştırma konusunu yeterince kapsadığı ve ilgili tüm temel çalışmaları içerdiği varsayılmaktadır.

Bununla birlikte, içerik analizi kapsamında yapılan değerlendirmelerin araştırmacı yorumu içerebileceği göz önünde bulundurularak, verilerin sistematik kodlama ile yorumlanması sürecinde bilimsel tarafsızlık ilkesine bağlı kalındığı varsayılmaktadır. Literatürde yer alan çalışmaların içeriklerinin, yayımlandıkları şekliyle güvenilir olduğu ve yanlış yönlendirici bilgi içermediği de temel varsayımlar arasında yer almaktadır.

Sınırlılıklar

Bu çalışmanın çeşitli sınırlılıkları bulunmaktadır. Öncelikle, sistematik tarama yalnızca belirli akademik veri tabanlarıyla sınırlı tutulmuştur. Bu durum, söz konusu veri tabanlarının dışında kalan ancak ilgili olabilecek bazı çalışmaları kapsam dışında bırakma riskini barındırmaktadır. Ayrıca yalnızca İngilizce dilinde yayımlanan çalışmalara odaklanılmış olması, yerel dillerde yapılmış fakat önemli katkılar sağlayabilecek araştırmaların dışlanmasına neden olmuştur.

Bir diğer sınırlılık, literatürün zaman aralığıyla ilgilidir. Belirli yıllar arasındaki yayınların incelenmesi, daha önceki veya çok yeni tarihli çalışmaların değerlendirme dışı kalmasına yol açmaktadır. Ayrıca içerik analizine dayalı sınıflandırmalar, araştırmacının yorumuna açık olabilir ve mutlak nesnellik her zaman sağlanamayabilir (Okoli & Schabram, 2010). Bu nedenle bulgular, belirli çerçevede yorumlanmalı ve genelleştirme yapılırken dikkatli olunmalıdır.

Alan Yazın

İklim değişikliği, özellikle 1990'lı yıllardan itibaren bilimsel araştırmaların öncelikli konularından biri haline gelmiştir. Konu, yalnızca çevre bilimleri ile sınırlı kalmayıp; sosyoloji, ekonomi, siyaset bilimi, hukuk ve sağlık gibi birçok disiplinin kesişim noktasında yer almaktadır (Leiserowitz vd., 2005). Bu nedenle iklim değişikliği üzerine yapılan akademik çalışmalar, çok disiplinli ve çok ölçekli bir karakter taşımaktadır.

Son yıllarda yapılan araştırmalar, iklim değişikliğinin bilimsel temelleri kadar sosyal ve politik etkilerine de yoğunlaşmaktadır (O'Brien & Leichenko, 2000). Adaptasyon, mitigasyon, iklim adaleti, sürdürülebilir kalkınma ve iklim yönetimi gibi temalar, literatürde öne çıkan başlıklar arasında yer almaktadır (Biesbroek vd., 2010). Bununla birlikte, iklim değişikliği ile ilgili bilimsel üretimin coğrafi ve dilsel açıdan belirli bölgelerde yoğunlaştığı da dikkat çekmektedir (Minx ve Arkadaşları, 2017).

İklim değişikliği literatüründe sistematik tarama çalışmaları, özellikle alandaki kavramsal, metodolojik ve tematik eğilimlerin haritalanması açısından önem arz etmektedir (Berrang-Ford vd., 2015). Ancak bu tür çalışmaların hâlâ sınırlı sayıda olması, güncel bir literatür sentezine olan ihtiyacı ortaya koymaktadır. Bu bağlamda yapılan sistematik incelemeler, araştırmacılara mevcut bilgi birikimini daha iyi anlama ve yeni araştırma boşluklarını tespit etme fırsatı sunmaktadır.

Bu çalışmanın alan yazını, hem sistematik literatür taraması yöntemine ilişkin kuramsal kaynaklara hem de iklim değişikliği konulu güncel akademik çalışmalara dayanmaktadır. Böylece hem yöntembilimsel bir zemin oluşturulmuş hem de konuya ilişkin literatür haritalanmıştır.

İklim Değişikliğinin Bilimsel Temelleri

Sera Gazları ve Küresel Isınma

İklim değişikliğinin temelinde, atmosferdeki sera gazı birikimi yatmaktadır. Sera gazları; karbondioksit (CO₂), metan (CH₄), azot oksit (N₂O) ve florlu gazlar gibi bileşiklerden oluşur ve bu gazlar, güneşten gelen kısa dalga ışınların geçmesine izin verirken, yeryüzünden yansıyan uzun dalga (kızılötesi) radyasyonun uzaya

geri kaçmasını engeller. Bu mekanizma, doğal sera etkisi olarak bilinir ve Dünya'daki yaşanabilir sıcaklık düzeyinin korunması için gereklidir. Ancak insan faaliyetlerinin, özellikle fosil yakıt tüketimi, sanayi üretimi, tarım ve arazi kullanımı değişiklikleri gibi nedenlerle sera gazı yoğunluğunu artırması sonucu doğal sera etkisi aşırılaşmakta ve bu durum küresel ısınmaya yol açmaktadır (IPCC, 2021).

Sanayi Devrimi öncesinde atmosferdeki karbondioksit seviyesi yaklaşık 280 ppm (parts per million) iken, 2023 yılı itibarıyla bu değer 420 ppm'yi aşmıştır (NOAA, 2023). Bu artış, küresel ortalama sıcaklıkların 1850-1900 dönemi referans alınarak yaklaşık 1,1-1,2 °C yükselmesine neden olmuştur (IPCC, 2023). Küresel ısınma, iklim sisteminde zincirleme değişiklikleri tetikleyerek, deniz seviyesi yükselmesi, ekstrem hava olaylarının sıklığı ve şiddetindeki artış gibi çok yönlü etkilere neden olmaktadır.

Atmosferdeki Değişimlerin Tarihçesi

İklim sistemi, milyonlarca yıl boyunca doğal döngülerle değişiklikler göstermiştir. Buzul çağıları, volkanik patlamalar, Güneş aktivitesi gibi doğal faktörler, tarihsel iklim değişimlerinin başlıca nedenleri arasında yer alır. Ancak son iki yüzyılda gözlenen hızlı atmosferik değişim, doğal değişim hızlarının çok ötesine geçmiştir ve bu durum insan faaliyetleriyle açıklanmaktadır (Steffen vd., 2015).

Paleoklimatolojik veriler; buz çekirdekleri, deniz tortulları ve ağaç halkaları gibi doğal arşivler aracılığıyla geçmiş iklim koşullarının anlaşılmasını sağlar. Bu veriler, bugünkü ısınmanın hem hız hem de kapsam bakımından son 800.000 yılın en sıra dışı iklim olayı olduğunu ortaya koymaktadır (Lüthi vd., 2008). Ayrıca, 20. yüzyılın ortalarından itibaren yapılan sistematik gözlemler, atmosferdeki Karbondioksit (CO₂), Metan (CH₄) ve diğer sera gazı konsantrasyonlarının endüstriyel üretimle paralel olarak hızla arttığını göstermektedir.

İklim Modelleri ve Projeksiyonlar

İklim modelleri, iklim sistemindeki atmosfer, okyanus, kara yüzeyi ve buzullar gibi bileşenlerin fiziksel ve kimyasal etkileşimlerini matematiksel olarak simüle eden araçlardır. Bu modeller, mevcut ve gelecekteki iklim koşullarını projekte etmek için kullanılır. Özellikle Genel Sirkülasyon Modelleri (GCMs) ve Bölgesel İklim Modelleri (RCMs), farklı senaryolar altında sıcaklık, yağış, deniz seviyesi ve ekstrem olayların nasıl değişeceğini tahmin etmede önemli rol oynamaktadır (Flato vd., 2013).

IPCC'nin Altıncı Değerlendirme Raporu'nda (AR6), SSP (Shared Socioeconomic Pathways) senaryoları kullanılarak 21. yüzyılın sonuna kadar sıcaklık artışının 1.5 °C ile 4.4 °C arasında değişebileceği öngörülmektedir. Bu projeksiyonlar, karbon salım düzeyine, enerji kullanımına, arazi değişimine ve politik müdahalelere göre farklı sonuçlar göstermektedir. Örneğin, SSP1-1.9 senaryosu güçlü bir azaltım varsayarken, SSP5-8.5 senaryosu yüksek emisyonlu bir "devam senaryosu" olarak değerlendirilmektedir.

Bu modeller, iklim değişikliğinin bölgesel etkilerinin öngörülmesinde de kullanılır. Örneğin Akdeniz havzası için yapılan modellemeler, gelecekte daha sık ve şiddetli kuraklıkların yaşanacağını ve yağış rejimlerinin ciddi değişiklikler göstereceğini ortaya koymaktadır (Cramer vd., 2018).

İklim Değişikliğinin Ekolojik ve Fiziksel Etkileri

Ekosistemler ve Biyolojik Çeşitlilik

İklim değişikliği, ekosistemlerin yapısı ve işleyişi üzerinde çok yönlü etkiler yaratmaktadır. Artan sıcaklıklar, değişen yağış rejimleri, kuraklıklar ve ekstrem hava olayları; ekosistemlerin adaptasyon kapasitesini zorlamakta, birçok türün yaşam alanlarını tehdit etmektedir. Özellikle hızlı ısınma, bazı türlerin coğrafi dağılımını değiştirirken, göç edemeyen veya yeni koşullara uyum sağlayamayan türlerde yok oluş riskini artırmaktadır (Parmesan & Yohe, 2003; Pecl vd., 2017). Özellikle kutup, dağlık ve mercan resifi ekosistemleri gibi hassas bölgeler, iklim değişikliğine karşı son derece kırılgandır. Örneğin, Mercan resifleri, artan deniz suyu sıcaklığı nedeniyle sıklaşan "beyazlama" olayları sonucu ciddi zarar görmektedir (Hughes vd., 2017). Ayrıca, bitki ve hayvan türlerinin fenolojik (mevsimsel) döngülerindeki kaymalar, türler arası etkileşimlerde bozulmaya yol açmakta, bu durum ekolojik dengenin sürdürülebilirliğini tehdit etmektedir.

Uluslararası Doğa Koruma Birliği (IUCN), iklim değişikliğini biyoçeşitlilik kaybının başlıca itici güçlerinden biri olarak tanımlamaktadır. Bu bağlamda, korunması gereken türlerin ve habitatların iklim senaryoları doğrultusunda yeniden değerlendirilmesi gereklidir.

Okyanus Asitlenmesi ve Buzulların Erimesi

Atmosferdeki karbondioksit artışı yalnızca karasal sıcaklıkları değil, aynı zamanda okyanus ve deniz suyu sıcaklıklarını ve ekosistemini de doğrudan etkilemektedir. CO₂'nin bir kısmı okyanuslar tarafından emilir ve burada karbonik aside dönüşerek okyanus asitlenmesine neden olur. Bu kimyasal değişim, özellikle kalsiyum karbonat kullanan organizmalar (mercanlar, yumuşakçalar, planktonlar) üzerinde yıkıcı etkiler oluşturur (Doney vd., 2009). Asitlenme, denizel gıda zincirini bozarak ekosistem hizmetlerini ve balıkçılık gibi ekonomik faaliyetleri tehdit etmektedir.

Diğer yandan, kutuplardaki buzulların ve Grönland ile Antarktika'daki buz tabakalarının erimesi, deniz seviyelerinin yükselmesine yol açmaktadır. IPCC (2021) verilerine göre, 1901–2018 yılları arasında ortalama deniz seviyesi yaklaşık 20 cm yükselmiştir ve bu sürecin hızlanarak devam ettiği gözlenmektedir. Bu durum, kıyı ekosistemlerinin tahribatına, tuzlu suyun içme ve tarım sularına karışmasına ve kıyı erozyonunun artmasına neden olmaktadır.

Ayrıca, deniz buzu erimesi Arktik bölgedeki albedo (yansıtıcılık) etkisini azaltmakta, bu da güneş enerjisinin daha fazla emilmesine ve bölgesel ısınmanın artmasına yol açmaktadır. Bu süreç, literatürde “Pozitif Geri Besleme Döngüsü” olarak tanımlanmaktadır.

Aşırı Hava Olayları (Kuraklık, Fırtına, Sel)

İklim değişikliği, aşırı hava olaylarının sıklığında, şiddetinde ve coğrafi dağılımında belirgin artışlara yol açmaktadır. IPCC (2021) raporu, insan kaynaklı iklim değişikliğinin bazı ekstrem olayların meydana gelme olasılığını “yüksek güven düzeyiyle” artırdığını belirtmektedir.

Kuraklıklar, özellikle Akdeniz, Güney Afrika ve Güneybatı Asya gibi yarı kurak bölgelerde tarımsal üretimi tehdit etmektedir. Uzayan yağışsız dönemler, toprak neminin azalması, orman yangınlarının riskini de artırmaktadır. Türkiye gibi yarı kurak iklim kuşaklarında bu risk giderek daha görünür hale gelmektedir (Kurnaz, 2020).

Şiddetli fırtınalar ve kasırgalar, tropikal bölgelerde yoğunlaşmakla birlikte orta enlemlere doğru genişlemektedir. Deniz yüzeyi sıcaklıklarının artması, bu tür sistemlerin enerji kaynağını büyütme ve daha güçlü fırtınalarla sonuçlanmaktadır (Knutson vd., 2010).

Ani yağışlar ve seller, altyapının yetersiz olduğu bölgelerde can ve mal kaybına neden olmakta, aynı zamanda tarım arazilerinin verimliliğini düşürmektedir. Kentleşmenin yoğun olduğu alanlarda ise betonlaşma nedeniyle suyun yer altına sızması engellenmekte ve taşkın riski artmaktadır. Bu durum, özellikle gelişmekte olan ülkelerde iklim adaletsizliği tartışmalarını da beraberinde getirmiştir.

İklim Değişikliğinin Sosyal ve Ekonomik Etkileri

Tarım ve Gıda Güvenliği

İklim değişikliği, küresel ölçekte tarım sistemlerini tehdit eden başlıca etmenlerden biridir. Sıcaklık artışı, değişken yağış rejimleri, kuraklık ve ekstrem hava olayları; ürün verimliliğini doğrudan etkilemekte ve gıda üretiminde istikrarsızlığa neden olmaktadır. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde tarımın iklim koşullarına doğrudan bağımlılığı, bu bölgelerdeki kırlanlığı artırmaktadır (Porter vd., 2014).

Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü'ne (FAO) göre, artan sıcaklıklar ve azalan toprak nemi; başta buğday, mısır ve pirinç gibi temel ürünlerde ciddi verim kayıplarına yol açmaktadır. Aynı zamanda zararlılar ve hastalıkların yayılım alanı da iklim değişikliğiyle birlikte genişlemektedir. Bu durum hem gıda arzını azaltmakta hem de gıda fiyatlarında artışa neden olmaktadır.

İklim değişikliği yalnızca üretimi değil, aynı zamanda gıda erişimi ve gıda kullanım kalitesi gibi gıda güvenliğinin diğer bileşenlerini de olumsuz yönde etkilemektedir. Özellikle kırsal kesimde yaşayan yoksul topluluklar için bu etkiler çok daha derin ve yıkıcıdır.

Su Kaynakları ve Kıtık Riski

İklim değişikliği, hidrolojik döngünün dengesini bozarak su kaynaklarının mevcudiyetini, kalitesini ve dağılımını etkilemektedir. Artan sıcaklıklar buharlaşmayı artırmakta, eriyen buzullarla birlikte tatlı su kaynaklarının uzun vadede azalmasına neden olmaktadır. Bu durum, hem tarımsal sulamada hem de içme suyu temininde kıtık riskini artırmaktadır (Kundzewicz vd., 2007).

Bazı bölgelerde yoğun yağışlar nedeniyle taşkınlar yaşanırken, diğer bölgeler uzun süreli kuraklıklarla karşı karşıya kalmaktadır. Bu eşitsiz dağılım, özellikle yarı kurak ve kurak bölgelerde yaşayan topluluklar için ciddi sosyoekonomik sorunlar doğurmaktadır.

Öte yandan, sıcaklık artışları su kalitesini de tehdit etmektedir. Suyun sıcaklığı arttıkça alg çoğalması gibi problemler ortaya çıkmakta ve bu durum içme suyu kaynaklarını kirletmektedir. Ayrıca, su kaynaklarının azalması, su temelli çatışmaların ve bölgesel tansiyonların artmasına da zemin hazırlayabilir.

Sağlık Üzerindeki Etkiler

İklim değişikliği, insan sağlığı üzerinde doğrudan ve dolaylı etkiler yaratmaktadır. Aşırı sıcak hava dalgaları, özellikle yaşlılar, çocuklar ve kronik hastalıkları olan bireyler için ölümcül sonuçlar doğurabilir. Örneğin, Avrupa'da 2003 yılında yaşanan sıcak hava dalgası nedeniyle yaklaşık 70.000 kişinin hayatını kaybettiği tahmin edilmektedir (Robine vd., 2008).

Ayrıca, iklim değişikliği vektörle taşınan hastalıkların (sıtma, dang humması, zika virüsü vb.) yayılım alanlarını değiştirmektedir. Sıcaklık ve nemdeki artış, bu hastalıkları taşıyan sivrisineklerin daha önce görülmediği bölgelere yayılmasına neden olmaktadır (Watts vd., 2015).

Kuraklık, sel ve fırtına gibi aşırı iklim olayları da altyapıyı tahrip ederek temiz su ve sanitasyon hizmetlerine erişimi kısıtlamakta, bu da enfeksiyon hastalıklarının yayılmasına neden olmaktadır. Ek olarak, iklim krizinin yol açtığı çevresel belirsizlikler ve geçim kayıpları, psikolojik sağlık sorunlarını, özellikle anksiyete ve depresyonu artırmaktadır.

Göç ve İklim Mültecileri

İklim değişikliğinin yarattığı çevresel stres, göç hareketlerini tetikleyen başlıca faktörlerden biri haline gelmiştir. Tarım yapılamaz hale gelen topraklar, su kaynaklarının tükenmesi, kıyı bölgelerinin deniz seviyesinin yükselmesiyle yaşanamaz hale gelmesi gibi nedenlerle insanlar, yaşadıkları bölgeleri terk etmek zorunda kalmaktadır (IOM, 2019).

Bu bağlamda, “iklim mültecileri” veya “çevresel göçmenler” kavramı literatürde giderek daha fazla yer bulmaktadır. Ancak mevcut uluslararası hukukta bu kişilerin statüsü açık biçimde tanımlanmadığı için, hakları ve korunma biçimleri belirsizliğini korumaktadır (Docherty & Giannini, 2009).

Özellikle Sahra Altı Afrika, Güneydoğu Asya ve Pasifik adaları gibi iklim değişikliğinden en çok etkilenen bölgelerde büyük ölçekli iç ve dış göçler yaşanmaktadır. Bu göç hareketleri, göç alan bölgelerde de ekonomik baskılara, altyapı sorunlarına ve toplumsal gerilimlere neden olabilmektedir.

Mücadele Stratejileri ve Politikalar

Azaltım (Mitigation) ve Emisyon Kontrolü

İklim değişikliğiyle mücadelede en temel stratejilerden biri sera gazı emisyonlarının azaltılmasıdır. Azaltım (mitigation) politikaları, atmosferdeki sera gazı konsantrasyonlarını düşürmeyi veya bu artışı yavaşlatmayı hedefler. Enerji verimliliği, yenilenebilir enerji kullanımının artırılması, fosil yakıtların kullanımının sınırlandırılması ve ormanların korunması gibi uygulamalar bu kapsamda değerlendirilir (IPCC, 2014).

Sanayi, ulaşım ve enerji sektörlerinde karbon yoğunluğunun azaltılması, karbon yakalama ve depolama teknolojilerinin yaygınlaştırılmasıyla mümkündür. Emisyon kontrolü, aynı zamanda iklim değişikliğinin uzun vadeli etkilerini önlemeye yönelik sürdürülebilir kalkınma hedefleriyle doğrudan ilişkilidir (Stern, 2007).

Uyum (Adaptation) ve Dayanıklılık Artırma

Azaltım politikaları iklim değişikliğini önlemeyi hedeflerken, uyum stratejileri (adaptation), değişen iklim koşullarına karşı toplumsal ve ekolojik sistemlerin dayanıklılığını artırmayı amaçlar. Tarım sistemlerinin kuraklığa uyumlu hale getirilmesi, altyapının sel ve fırtınalara karşı güçlendirilmesi, su kaynaklarının daha sürdürülebilir şekilde yönetilmesi gibi örnekler, uyum stratejileri arasında yer alır (Adger vd., 2005).

Uyum politikaları özellikle düşük gelirli ve iklim değişikliğine karşı kırılgan ülkeler için hayati önem taşır. Ayrıca, yerel halkın bilgi ve deneyimlerinin dikkate alındığı katılımcı uyum stratejileri, etkili ve kalıcı çözümler geliştirilmesinde anahtar rol oynamaktadır.

Uluslararası Anlaşmalar: Kyoto, Paris ve COP Zirveleri

İklim değişikliği küresel bir sorun olduğundan, çözümünü de uluslararası işbirliği gerektirir. Bu kapsamda Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (UNFCCC), Kyoto Protokolü ve Paris Anlaşması gibi hukuki belgeler önemli rol oynamaktadır.

- Kyoto Protokolü (1997), gelişmiş ülkelerin sera gazı emisyonlarını bağlayıcı hedeflerle azaltmalarını öngören ilk uluslararası anlaşmadır.
- Paris Anlaşması (2015) ise gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeleri kapsayarak küresel sıcaklık artışını 2°C'nin altında tutmayı ve 1.5°C sınırına yaklaşmayı hedeflemiştir (UNFCCC, 2015).
- Her yıl düzenlenen COP (Taraflar Konferansı) zirveleri, bu anlaşmaların uygulanmasını ve ülkelerin iklim taahhütlerini değerlendirmek için önemli platformlardır. Örneğin, COP26'da karbon nötrlük taahhütleri ve fosil yakıt finansmanının sınırlandırılması gibi önemli kararlar alınmıştır (UNFCCC, 2021).

Karbon Ticareti ve Karbon Vergileri

Piyasa temelli çözümler, iklim değişikliğiyle mücadelenin ekonomik araçlarını oluşturur. Karbon ticareti, emisyon kotaları ile çalışan bir sistemdir ve sera gazı emisyonlarını piyasa mekanizmaları yoluyla sınırlandırmayı hedefler. Avrupa Birliği Emisyon Ticareti Sistemi (EU ETS), bu uygulamanın en bilinen örneklerinden biridir (Ellerman, Joskow & Harrison, 2003).

Öte yandan, karbon vergileri, emisyon yapan işletmelere ton başına karbon salımı üzerinden vergi uygulanması esasına dayanır. Bu yöntem, firmaları daha temiz teknolojilere yönlendirme amacı taşır. Hem karbon ticareti hem de karbon vergisi, ekonomik aktörlere karbon fiyatı sinyali göndererek sera gazı azaltımını teşvik eder. Ancak bu politikaların etkinliği, şeffaflık, uygulama kapasitesi ve sosyal adalet unsurlarıyla doğrudan ilişkilidir. Özellikle karbon fiyatlandırma sistemlerinin düşük gelirli kesimleri nasıl etkileyeceği konusunda sosyal politikaların entegre edilmesi gereklidir.

Yöntem

Bu araştırma, 2015–2025 yılları arasında “iklim değişikliği” konusuna odaklanan akademik yayınları sistematik bir biçimde incelemeyi amaçlamaktadır. Çalışmada, uluslararası düzeyde yaygın olarak kullanılan ve çok disiplinli bilimsel içeriğe sahip güvenilir bir veri tabanı olan Scopus temel veri kaynağı olarak tercih edilmiştir. Scopus üzerinden gerçekleştirilen taramada, başlık, özet veya anahtar kelimelerinde “climate change” ifadesi geçen makaleler incelenmiştir. İncelemeye alınan yayınlar yalnızca İngilizce ve Türkçe dillerinde olup, 2015 ile 2025 yılları arasında yayımlanmış, hakemli dergilerde yer alan özgün araştırma makaleleri ve derleme çalışmalarıyla sınırlandırılmıştır. Ayrıca, sadece tam metnine erişilebilen yayınlar değerlendirmeye dahil edilmiştir.

Veri toplama süreci, Scopus’un gelişmiş arama seçeneği kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Arama sırasında anahtar kelime olarak “climate change” ifadesi yazılmış; yayın türü “article”, yayın dili “English” ve yayın yılları “2015–2025” olarak filtrelenmiştir. Elde edilen sonuçlar, yazar adı, yıl, başlık, dergi, özet, anahtar kelimeler ve atıf sayısı gibi bibliyografik bilgileri içerecek biçimde Excel formatına aktarılmıştır. Bu kapsamda, toplam 76.382 makale ayrıntılı analiz için değerlendirilmiştir.

Araştırmada nitel bir yöntem benimsenmiş olup, sistematik tarama modeli çerçevesinde doküman analizi uygulanmıştır. Doküman analizi; yazılı materyallerin sistematik, nesnel ve anlam üretmeye dönük olarak incelenmesine olanak tanıyan bir nitel araştırma yöntemidir. Bu doğrultuda, elde edilen yayınlar içeriksel açıdan değerlendirilmiş ve belirli temalar çerçevesinde sınıflandırılmıştır. İlk aşamada, başlık, özet ve anahtar kelimeler üzerinden ön inceleme yapılmış; iklim değişikliği ile doğrudan ilişkili olmayan yayınlar çalışma dışında bırakılmıştır. Kapsama alınan makaleler daha sonra içerik analizi yöntemine tabi tutulmuştur. İçerik analizinde aşağıdaki hususlar dikkate alınmıştır:

- Makalelerde ele alınan ana temalar (örneğin: iklim değişikliğinin nedenleri, çevresel ve toplumsal etkileri, mücadele stratejileri),
- Kullanılan araştırma yöntemleri (örneğin: modelleme, deneysel yöntemler, anket çalışmaları, vaka analizleri),
- Elde edilen bulguların karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesi.

Bu analiz sürecinde, tematik kodlama yöntemi kullanılarak her bir makaleden elde edilen veriler anlamlı kategoriler altında toplanmış, benzerlik ve farklılıklar belirlenerek yayınlardaki genel eğilimler ortaya çıkarılmıştır. Analiz sonuçları hem nicel hem de nitel yönleriyle değerlendirilmiş; bulgular mevcut literatürle karşılaştırılarak yorumlanmıştır. Böylece iklim değişikliği konusundaki bilimsel yayın üretiminin yıllara göre değişimi, disiplinler arası dağılımı, bölgesel yoğunluğu ve içeriksel çeşitliliği sistematik biçimde ortaya konmuştur.

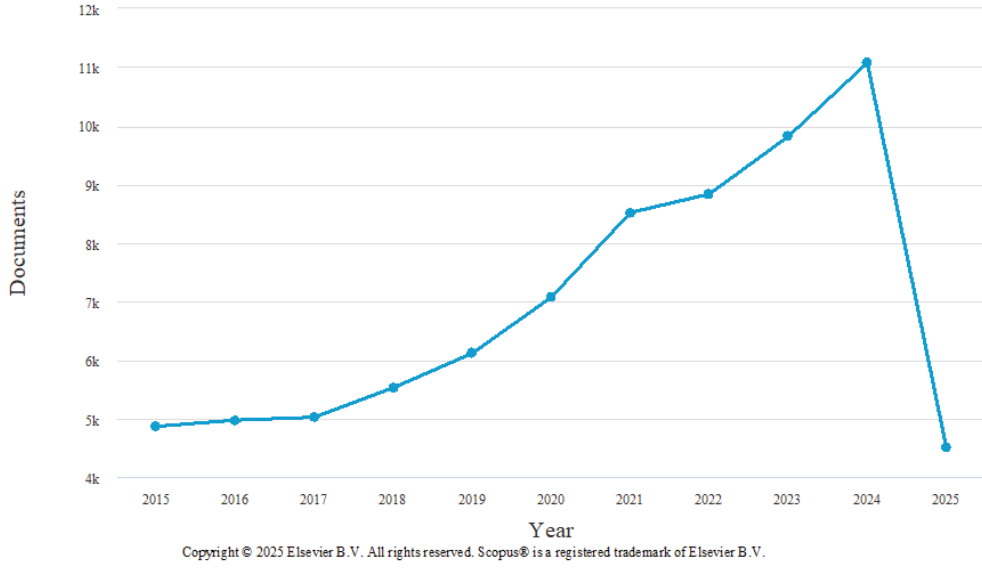
Bulgular

Yıllara Göre Yayın Dağılımı

Aşağıdaki tabloda, 2015–2025 yılları arasında iklim değişikliği konusundaki yayınların yıllık sayısını göstermektedir.

Tablo 1. Yıllara Göre Yayın Dağılımı

Yıl	Doküman Sayısı
2025	4516
2024	11075
2023	9821
2022	8837
2021	8520
2020	7077
2019	6121
2018	5534
2017	5028
2016	4979



Şekil 1. Yıllara Göre Yapılan Çalışmaların Dağılımı

Yıllara göre yayın sayılarının incelenmesi, iklim değişikliği konusundaki bilimsel algıdaki artışı açık biçimde gözler önüne sermektedir. 2015 yılında 2.603 olan yayın sayısı, her yıl düzenli olarak artış göstererek 2024 yılında 11.075'e ulaşmıştır. Bu doğrultuda, yayın üretiminde özellikle 2020 sonrası dönemde dikkate değer bir ivmelenme gözlenmektedir.

Bu artışın nedenleri çok boyutludur. Özellikle 2015 Paris İklim Anlaşması'nın ardından devletlerarası düzeyde artan farkındalık, ulusal ve uluslararası fon kaynaklarının yönlendirilmesi, iklim politikalarının araştırma gündemlerine entegre edilmesi ve sürdürülebilirlik temalı stratejilerin bilimsel çalışmalara yansması, bu yükselişi açıklayıcı niteliktedir. COVID-19 pandemisi sonrasında, çevre, sağlık ve kalkınma arasındaki ilişkinin daha görünür hale gelmesi, çevresel konulara olan akademik yönelimi daha da artırmıştır.

2025 yılına ait veri, yıl henüz tamamlanmadığı için görece düşüktür ($n = 4.516$); ancak mevcut eğilim göz önüne alındığında, yıl sonuna kadar önceki yıllardaki artış eğiliminin sürmesi beklenmektedir.

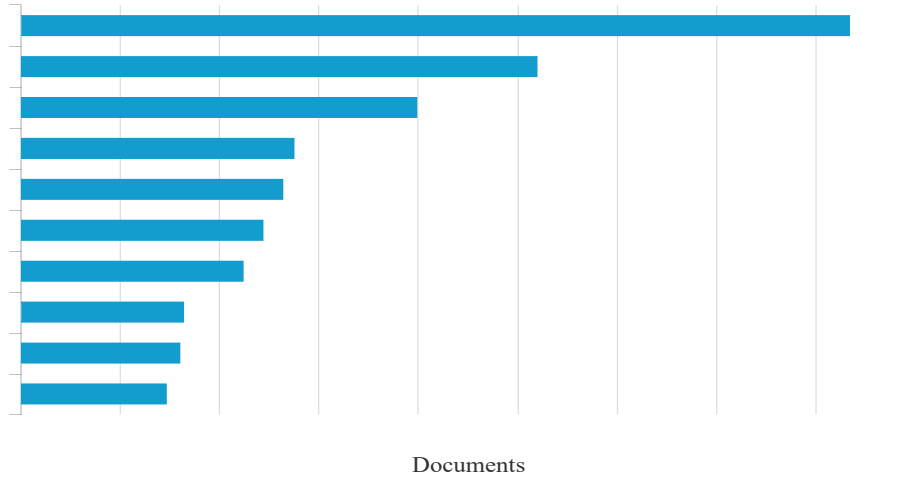
Ülkelere Göre Yayın Dağılımı

İklim değişikliği konusunda 2015 ve 2025 yılları arasında 100 ve üzeri yayın yapan ülkeler ve yayın sayıları Tablo 2'de göstermektedir.

Tablo 2. Ülkelere Göre Yayınların Dağılımı

Ülke	Yayın Sayısı	Ülke	Yayın Sayısı	Ülke	Yayın Sayısı
United States	16675	Belgium	920	United Arab Emirates	252
China	10386	Poland	918	Tanzania	245
United Kingdom	7970	Ethiopia	909	Ukraine	235
Germany	5486	Malaysia	904	Serbia	227
Australia	5257	Greece	808	Ecuador	216
India	4868	Bangladesh	800	Uganda	212
Canada	4476	Egypt	749	Algeria	209
Italy	3268	Saudi Arabia	646	Slovakia	208
Spain	3199	Ghana	630	Sri Lanka	184
France	2913	Chile	615	Croatia	183
Netherlands	2215	Czech Republic	613	Benin	178

Brazil	1967	Kenya	608	Lithuania	164
South Africa	1906	Viet Nam	600	Cameroon	153
Sweden	1794	Thailand	554	Jordan	151
Switzerland	1744	Taiwan	544	Cyprus	147
Japan	1627	Ireland	525	Fiji	143
Norway	1474	Hong Kong	471	Slovenia	131
Iran	1436	Romania	454	Senegal	124
Indonesia	1334	Colombia	442	Lebanon	116
Portugal	1321	Nepal	423	Costa Rica	114
Russian Federation	1288	Morocco	421	Bulgaria	111
South Korea	1232	Argentina	409	Mali	109
Austria	1183	Hungary	389	Estonia	108
Pakistan	1101	Singapore	385	Qatar	104
Denmark	1081	Philippines	341	Uruguay	102
Turkey	1080	Peru	297	Kazakhstan	
Finland	1015	Tunisia	295	Iceland	
Mexico	982	Israel	293	Uzbekistan	
New Zealand	970	Iraq	278	Botswana	
Nigeria	934	Zimbabwe	270	Burkina Faso	



Şekil 2. Ülkelere Göre Yapılan Çalışmaların Dağılımı

En çok yayın yapan ilk 10 ülke Şekil 2’de gösterilmekte olup ABD, iklim değişikliği konusunda en çok yayın yapan ülke konumundadır. Bu durum hem araştırma fonları hem de politika düzeyinde iklim değişikliği konusundaki hassasiyetle ilişkilidir.

Çin, sanayi ve nüfus büyüklüğü nedeniyle iklim değişikliğinden en çok etkilenen ülkelerden biri olup, araştırma yatırımlarını son yıllarda ciddi şekilde artırmıştır. Birleşik Krallık, Almanya ve Avustralya gibi ülkeler, akademik altyapısı güçlü, iklim politikaları gelişmiş ve iklim araştırmalarını önceliklendiren ülkeler olarak öne çıkmaktadır.

2015–2025 yılları arasında iklim değişikliği alanında yayımlanan akademik çalışmaların ülkelere göre dağılımı incelendiğinde, en fazla yayının Amerika Birleşik Devletleri (16.675 yayın) tarafından üretildiği görülmektedir. Bu durum, ABD’nin iklim değişikliği araştırmalarına ayırdığı yüksek araştırma bütçesi, kurumsal kapasitesi ve politik ilgi düzeyi ile ilişkilendirilebilir. Çin (10.386 yayın), bu alandaki bilimsel üretimde ikinci sırada yer almakta olup, sanayileşme düzeyi ve çevresel baskıların etkisiyle son yıllarda araştırma faaliyetlerini önemli ölçüde artırmıştır.

Birleşik Krallık, Almanya ve Avustralya gibi ülkeler ise gelişmiş araştırma altyapıları ve sürdürülebilirlik politikaları doğrultusunda, iklim değişikliği konusundaki yayın üretiminde öne çıkan diğer ülkeler arasında yer almaktadır. Söz konusu dağılım, küresel ölçekte iklim değişikliği araştırmalarının, özellikle gelişmiş ve yüksek gelirli ülkelerde yoğunlaştığını göstermektedir.

Yayın Türüne Göre Yayınlar

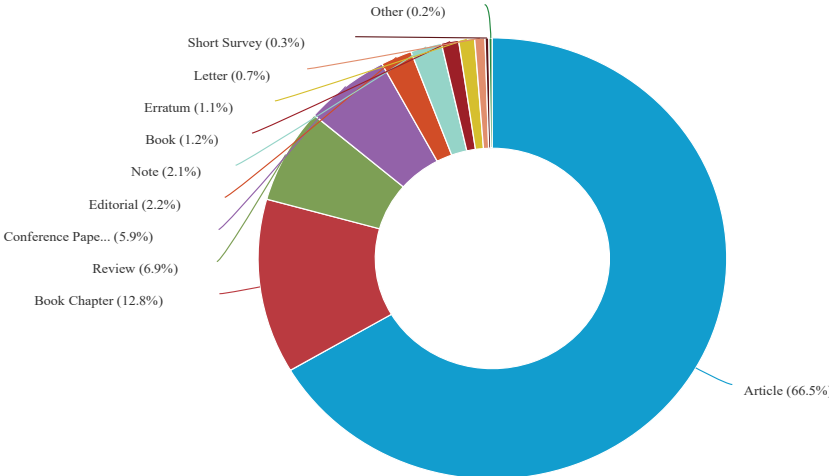
Aşağıdaki tabloda 2015–2025 yılları arasında iklim değişikliği konusundaki yayınların belge türüne göre değişimini sıralanmaktadır.

Tablo 3. Belge Türüne Göre Yayınların Dağılımı

Yayın/Belge Türü	Yayın Sayısı
Article (Makale)	50823
Book Chapter (Kitap Bölümü)	9777
Review (Derleme)	5290
Conference Paper (Konferans Bildirisi)	4535
Editorial (Editöryal Yazı)	1652
Note (Kısa Bilimsel Not)	1642
Book (Kitap)	912
Erratum (Yayın Düzeltmesi)	838
Letter (Kısa Bildiri)	530
Short Survey (Kısa Derleme)	213
Conference Review (Konferans Değerlendirmesi)	73
Data Paper (Veri Makalesi)	59
Retracted (Geri Çekilmiş Yayın)	38

Documents by type

Scopus



Copyright © 2025 Elsevier B.V. All rights reserved. Scopus® is a registered trademark of Elsevier B.V.

Şekil 3. Yayınların Belge Türüne Göre Değişimi

Makaleler (%70'in üzerinde) açık ara en yaygın yayın türüdür. Bu, bilimsel camiada iklim değişikliğinin yoğun bir şekilde çalışıldığını gösterir. Kitap bölümleri ve derleme (review) çalışmaları, konunun teorik altyapısının geliştiğini ve sistematik incelemelerin yapıldığını gösteriyor. Konferans bildirileri, teknolojik gelişmelerin ve politik yaklaşımların paylaşıldığı etkinliklerdeki ilgi düzeyini yansıtmaktadır.

İklim değişikliği yayınları, hem coğrafi olarak (ABD, Çin gibi ülkeler öncülüğünde) hem de konusal olarak (çevre, sosyal bilimler ve mühendislik gibi farklı alanlarda) çok disiplinli bir yapı göstermektedir.

Yayın türü olarak, bilim dünyasında en çok tercih edilen format akademik makalelerdir; bu da konunun ne kadar ciddiyetle ele alındığını ve sürekli tartışıldığını gösteriyor. Yayın türü bakımından değerlendirildiğinde, analiz edilen dönemde yayımlanan belgelerin büyük çoğunluğunu araştırma makaleleri ("article") oluşturmaktadır (50.823 yayın). Bu veri, iklim değişikliği konusunun bilimsel literatürde özgün araştırmalara konu edildiğini ve yoğun biçimde tartışıldığını ortaya koymaktadır.

Araştırma makalelerini sırasıyla kitap bölümleri (9.777 yayın), derleme makaleler (review) (5.290 yayın) ve konferans bildirileri (4.535 yayın) takip etmektedir. Ayrıca, editoryal yazılar, notlar ve diğer belge türlerinin de daha sınırlı sayıda katkı sunduğu görülmektedir. Bu dağılım, iklim değişikliği araştırmalarının yalnızca özgün makaleler aracılığıyla değil, aynı zamanda literatür taramaları ve multidisipliner toplantılar yoluyla da geliştirildiğini göstermektedir.

Konu Alanına Göre Yayınlar

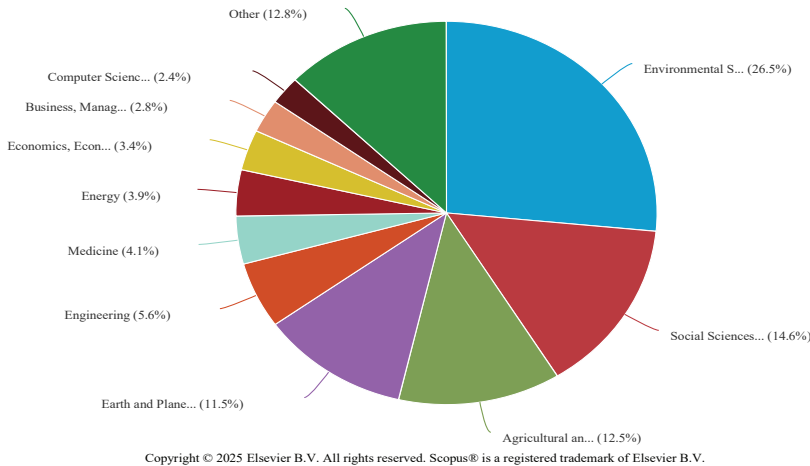
İklim değişikliği konusundaki yayınların konularına göre dağılımı Tablo 4'de listelenmektedir.

Tablo 4. Konu Alanına Göre Yayınların Dağılımı

Konu Alanı	Yayın Sayısı
Environmental Science (Çevre Bilimi)	38,150
Social Sciences (Sosyal Bilimler)	21,060
Agricultural and Biological Sciences (Tarım ve Biyoloji Bilimi)	17,951
Earth and Planetary Sciences (Yer ve Gezegen Bilimleri)	16,482
Engineering (Mühendislik)	8,013

Documents by subject area

Scopus



Şekil 4. Yayınların Konu Alanlarına Göre Dağılımı

Çevre bilimleri, iklim değişikliğinin doğal etkileri, izleme yöntemleri ve çözüm stratejileri açısından en başta gelen alandır. Sosyal bilimlerin güçlü temsil edilmesi, iklim değişikliğinin sadece doğal değil aynı zamanda sosyal, ekonomik ve politik etkileri olduğunu da ortaya koyuyor. Ziraat ve biyoloji, gıda güvenliği, tarım ve ekosistemler üzerinde iklim değişikliğinin etkilerinin çalışıldığı diğer önemli alanlardır. Mühendislik, yenilenebilir enerji sistemleri, iklim adaptasyonu ve teknolojik çözümler açısından katkı sunmaktadır.

Yayınların konu alanlarına göre dağılımı, iklim değişikliğinin çok disiplinli bir araştırma alanı olduğunu açıkça ortaya koymaktadır. En fazla yayın, çevre bilimleri (Environmental Science) alanında gerçekleştirilmiştir (38.150 yayın). Bu durum, iklim değişikliğinin doğrudan çevresel etkileri ve sürdürülebilirlik bağlamındaki

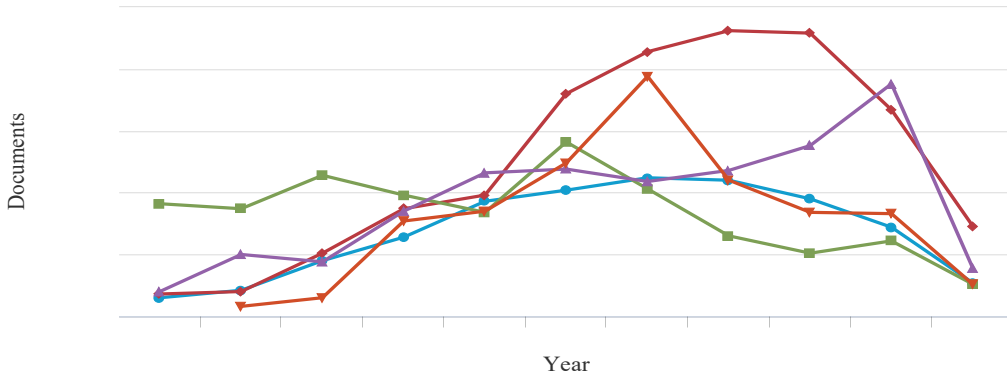
çalışmalara olan yüksek akademik ilgiyi göstermektedir. İkinci sırada yer alan sosyal bilimler (21.060 yayın), iklim değişikliğinin toplumsal yapılar, davranışlar, politikalar ve ekonomik sistemler üzerindeki etkilerine yönelik çok sayıda çalışmaya ev sahipliği yapmaktadır. Tarım ve biyolojik bilimler, yer ve gezegen bilimleri ile mühendislik alanlarında da önemli sayıda yayın üretilmiş olup, bu durum iklim değişikliği ile mücadelede teknolojik ve biyofiziksel boyutların da dikkate alındığını göstermektedir.

Kaynak Türlerine Göre Dağılım

İklim değişikliği konusundaki en fazla yayın üreten ilk on kaynak Tablo 5'te sıralanmıştır.

Tablo 5. En Fazla Yayın Üreten İlk 10 Kaynak

Kaynak Adı	Yayın Sayısı
Sustainability (Switzerland)	1.368
Science of the Total Environment	1.026
Climatic Change	921
IOP Conference Series: Earth and Environmental Science	806
Water (Switzerland)	756
Scientific Reports	584
Global Change Biology	564
Climate Change Management	550
PLOS ONE	532
Nature Climate Change	521



Şekil 5. Yayınların Kaynak Türüne Göre Dağılımları

Sustainability (Switzerland) dergisi, en fazla yayına ev sahipliği yapan kaynak konumundadır. Bu dergi, sürdürülebilir kalkınma, çevre politikaları ve iklim değişikliği konularında disiplinler arası makalelere yer vermekte olup, açık erişimli yapısı nedeniyle geniş bir araştırmacı kitlesine ulaşmaktadır.

Science of the Total Environment ve Climatic Change, çevresel bilimler alanında köklü ve yüksek etkili dergiler arasında yer almakta, özellikle iklim değişikliğinin doğal sistemler üzerindeki etkilerine odaklanmaktadır. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, konferans bildirilerinin yayımlandığı saygın bir platform olup, mühendislik ve doğa bilimleri temelli uygulamalı çalışmalara yer vermektedir. Bu kaynak, iklim değişikliği araştırmalarının sadece akademik yayınlar değil, bilimsel toplantılar aracılığıyla da aktarıldığını göstermektedir. Water (Switzerland) dergisi, su kaynakları yönetimi ve hidrolojik süreçler bağlamında iklim değişikliğinin etkilerini inceleyen çok sayıda yayına ev sahipliği yapmaktadır. Scientific Reports, PLOS ONE gibi multidisipliner açık erişimli dergiler, iklim değişikliğine dair hem biyofiziksel hem sosyal bilim temelli çalışmaları bir araya getirerek alanın kapsamını genişletmektedir. Nature Climate Change, yüksek etki faktörüne sahip prestijli bir dergi olup, iklim politikaları, modelleme çalışmaları ve küresel iklim sistemlerine dair ileri düzey araştırmalara yer vermektedir.

Sonuç

Bu çalışma, 2015–2025 yılları arasında iklim değişikliği temalı bilimsel yayınların niceliksel dağılımını farklı boyutlarda inceleyerek literatürdeki gelişim eğilimlerini ortaya koymayı amaçlamıştır. Elde edilen bulgular doğrultusunda, iklim değişikliğine ilişkin akademik ilginin bu dönemde anlamlı bir artış gösterdiği saptanmıştır. Özellikle 2020 sonrası yıllarda yayın sayısındaki belirgin artış, küresel çevre politikaları, sürdürülebilir kalkınma hedefleri ve pandemi sonrası artan ekolojik farkındalıkla ilişkilendirilebilir.

Yayınların büyük çoğunluğu araştırma makalesi formatında üretilmiş olup, bu durum alanın özgün veri ve bulgulara dayalı ampirik çalışmalara açık olduğunu göstermektedir. Konu alanı bazında ise çevre bilimleri, tarım ve biyolojik bilimler ile sosyal bilimlerin öne çıktığı tespit edilmiştir. Bu bağlamda iklim değişikliğinin yalnızca doğal çevreyi değil, toplumsal yapıları da etkileyen çok boyutlu bir sorun alanı olduğu anlaşılmaktadır.

Ülke temelli analizlerde ise Amerika Birleşik Devletleri, Çin, Birleşik Krallık, Almanya ve Hindistan gibi ülkelerin yayın sayısı bakımından başı çektiği, bu ülkelerin aynı zamanda araştırma altyapısı, fon kaynakları ve uluslararası iş birlikleri açısından güçlü konumda oldukları görülmektedir. Ayrıca belirli kaynaklar (örneğin Sustainability, Science of the Total Environment, Climatic Change) yayınların yoğunlaştığı önemli akademik platformlar olarak öne çıkmaktadır.

Elde edilen bulgular, iklim değişikliğinin bilimsel literatürde artan bir öncelik haline geldiğini ve disiplinler arası bir çerçevede ele alındığını göstermektedir. Özellikle son yıllarda sürdürülebilirlik, enerji dönüşümü, gıda güvenliği, su yönetimi ve çevresel adalet gibi temalar iklim değişikliği bağlamında giderek daha fazla araştırma konusu haline gelmiştir. Bu durum, akademik çalışmaların yalnızca bilimsel bilgi üretimi ile sınırlı kalmayıp, politika yapımcıları ve uygulayıcılar için de önemli bir rehber işlevi üstlendiğini göstermektedir.

Öte yandan, gelişmiş ülkeler lehine olan yayın üretimindeki asimetric dağılım, küresel bilgi üretiminin coğrafi merkezileştiğini düşündürmektedir. Bu durum, özellikle iklim değişikliğinden daha kırılgan biçimde etkilenen düşük ve orta gelirli ülkelerin bilimsel katkı düzeylerinin sınırlı kaldığına işaret etmektedir. Bu bağlamda, bilgi üretiminin daha kapsayıcı, katılımcı ve adil hale getirilmesi gerektiği söylenebilir.

İklim değişikliğinin çok boyutlu etkileri dikkate alındığında, çevre bilimleri ile birlikte sosyal bilimler, ekonomi, hukuk, şehir planlama gibi alanlarda daha fazla disiplinler arası araştırmalar teşvik edilmelidir.

Küresel araştırma ağlarının daha kapsayıcı hale getirilmesi için düşük ve orta gelirli ülkelerdeki araştırmacılara yönelik fon, altyapı desteği ve uluslararası iş birlikleri artırılmalıdır.

Bilgiye erişimde eşitsizliklerin azaltılması adına açık erişim dergiler desteklenmeli; böylece bilimsel bilgi, daha geniş kesimlere ulaştırılmalıdır.

Üretilen akademik bilgi, çevre politikalarına entegre edilerek karar alma süreçlerine veri temelli katkı sunmalıdır. Özellikle yerel yönetimler, kentleşme politikaları ve afet yönetimi planlamalarında bu bilgilere etkin biçimde yer verilmelidir.

Akademik üretimin yanı sıra, iklim değişikliğiyle mücadelede toplumun bilinç düzeyini artıracak iletişim stratejileri ve eğitim programları desteklenmelidir.

Kaynakça

- Adger, W. N., Arnell, N. W., & Tompkins, E. L. (2005). Successful adaptation to climate change across scales. *Global Environmental Change*, 15(2), 77–86. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2004.12.005>
- Berrang-Ford, L., Ford, J. D., & Paterson, J. (2011). Are we adapting to climate change? *Global Environmental Change*, 21(1), 25–33. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2010.09.012>
- Berrang-Ford, L., Ford, J. D., & Paterson, J. (2015). Are we adapting to climate change? *Global Environmental Change*, 31, 52–62. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2014.09.012>
- Biesbroek, G. R., Swart, R. J., & Van der Knaap, W. G. M. (2010). Adaptive governance and institutional capacity for climate change adaptation: The Netherlands. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 15(6), 845–864. <https://doi.org/10.1007/s11027-009-9254-1>
- Biesbroek, R., Klostermann, J., Termeer, C., & Kabat, P. (2013). On the nature of barriers to climate change adaptation. *Regional Environmental Change*, 13(5), 1119–1129. <https://doi.org/10.1007/s10113-013-0421-y>
- Burnham, J. F. (2006). Scopus database: A review. *Biomedical Digital Libraries*, 3(1), 1–8. <https://doi.org/10.1186/1742-5581-3-1>
- Cramer, W., Guiot, J., Fader, M., Garrabou, J., Gattuso, J.-P., Iglesias, A., ... & Xoplaki, E. (2018). Climate change and interconnected risks to sustainable development in the Mediterranean. *Nature Climate Change*, 8(11), 972–980. <https://doi.org/10.1038/s41558-018-0299-2>

- Doney, S. C., Fabry, V. J., Feely, R. A., & Kleypas, J. A. (2009). Ocean acidification: The other CO₂ problem. *Annual Review of Marine Science*, 1(1), 169–192. <https://doi.org/10.1146/annurev.marine.010908.163834>
- Docherty, B., & Giannini, T. (2009). Confronting a rising tide: A proposal for a convention on climate change refugees. *Harvard Environmental Law Review*, 33(2), 349–403. Retrieved from <https://harvardelr.com/>
- Ellerman, A. D., Joskow, P. L., & Harrison, D. (2003). Emissions trading in the U.S.: Experience, lessons, and considerations for greenhouse gases. *Pew Center on Global Climate Change*. Retrieved from <https://www.c2es.org/document/emissions-trading-in-the-u-s/>
- FAO. (2021). The State of Food Security and Nutrition in the World 2021. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Retrieved from <https://www.fao.org/documents/card/en/c/cb4474en>
- Flato, G., Marotzke, J., Abiodun, B., Braconnot, P., Chou, S. C., Collins, W., ... & Rummukainen, M. (2013). Evaluation of Climate Models. In *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (pp. 741–866). Cambridge University Press. Retrieved from <https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg1/>
- Ford, J. D., Berrang-Ford, L., Lesnikowski, A., Barrera, M., & Heymann, S. J. (2016). How to track adaptation to climate change: A typology of approaches for national-level application. *Ecology and Society*, 21(2), 39. <https://doi.org/10.5751/ES-08469-210239>
- Haddaway, N. R., Woodcock, P., Macura, B., & Collins, A. (2015). Making literature reviews more reliable through application of lessons from systematic reviews. *Conservation Biology*, 29(6), 1596–1605. <https://doi.org/10.1111/cobi.12541>
- Hughes, T. P., Kerry, J. T., Álvarez-Noriega, M., Álvarez-Romero, J. G., Anderson, K. D., Baird, A. H., ... & Wilson, S. K. (2017). Global warming and recurrent mass bleaching of corals. *Nature*, 543(7645), 373–377. <https://doi.org/10.1038/nature21707>
- International Organization for Migration (IOM). (2019). *Glossary on Migration* (3rd ed.). International Organization for Migration. Retrieved from <https://publications.iom.int/books/international-migration-law-no-34-glossary-migration>
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2014). *Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the IPCC*. Cambridge University Press. Retrieved from <https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg3/>
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2021). *Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press. Retrieved from <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/>
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2023). *Synthesis Report of the IPCC Sixth Assessment Report (AR6)*. Intergovernmental Panel on Climate Change. Retrieved from <https://www.ipcc.ch/ar6-syr/>
- Knutson, T. R., McBride, J. L., Chan, J., Emanuel, K., Holland, G., Landsea, C., ... & Sugi, M. (2010). Tropical cyclones and climate change. *Nature Geoscience*, 3(3), 157–163. <https://doi.org/10.1038/ngeo779>
- Krippendorff, K. (2013). *Content Analysis: An Introduction to Its Methodology* (3rd ed.). SAGE Publications.
- Kundzewicz, Z. W., Mata, L. J., Arnell, N. W., Döll, P., Kabat, P., Jiménez, B., ... & Shiklomanov, I. (2007). Freshwater resources and their management. In M. L. Parry, O. F. Canziani, J. P. Palutikof, P. J. van der Linden & C. E. Hanson (Eds.), *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability* (pp. 173–210). Cambridge University Press. Retrieved from <https://www.ipcc.ch/report/ar4/wg2/>
- Kurnaz, L. (2020). *İklim değişikliği ve Türkiye: Bilimsel temeller, etkiler ve politikalar*. İstanbul: Boğaziçi Üniversitesi Yayınları.
- Leiserowitz, A. A., Kates, R. W., & Parris, T. M. (2005). Do global attitudes and behaviors support sustainable development? *Environment: Science and Policy for Sustainable Development*, 47(9), 22–38. <https://doi.org/10.1080/00139157.2005.10524444>
- Lüthi, D., Le Floch, M., Bereiter, B., Blunier, T., Barnola, J. M., Siegenthaler, U., ... & Stocker, T. F. (2008). High-resolution carbon dioxide concentration record 650,000–800,000 years before present. *Nature*, 453(7193), 379–382. <https://doi.org/10.1038/nature06949>
- Markard, J., Raven, R., & Truffer, B. (2012). Sustainability transitions: An emerging field of research and its prospects. *Research Policy*, 41(6), 955–967. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2012.02.013>
- Minx, J. C., Callaghan, M. W., Lamb, W. F., Garard, J., & Edenhofer, O. (2017). Learning about climate change solutions in the IPCC and beyond. *Environmental Science & Policy*, 77, 252–259. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2017.05.014>

- NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration). (2023). Trends in Atmospheric Carbon Dioxide. Earth System Research Laboratories, Global Monitoring Laboratory. Retrieved from <https://gml.noaa.gov/ccgg/trends/>
- O'Brien, K., & Leichenko, R. (2000). Double exposure: Assessing the impacts of climate change within the context of economic globalization. *Global Environmental Change*, 10(3), 221–232. [https://doi.org/10.1016/S0959-3780\(00\)00021-2](https://doi.org/10.1016/S0959-3780(00)00021-2)
- Okoli, C., & Schabram, K. (2010). A guide to conducting a systematic literature review of information systems research. *Working Papers on Information Systems*, 10(26). <https://doi.org/10.2139/ssrn.1954824>
- Parnesan, C., & Yohe, G. (2003). A globally coherent fingerprint of climate change impacts across natural systems. *Nature*, 421(6918), 37–42. <https://doi.org/10.1038/nature01286>
- Petcl, G. T., Araújo, M. B., Bell, J. D., Blanchard, J., Bonebrake, T. C., Chen, I. C., ... & Williams, S. E. (2017). Biodiversity redistribution under climate change: Impacts on ecosystems and human well-being. *Science*, 355(6332), eaai9214. <https://doi.org/10.1126/science.aai9214>
- Petticrew, M., & Roberts, H. (2006). *Systematic reviews in the social sciences: A practical guide*. Blackwell Publishing.
- Porter, J. R., Xie, L., Challinor, A. J., Cochrane, K., Howden, S. M., Iqbal, M. M., ... & Travasso, M. I. (2014). Food security and food production systems. In C. B. Field, V. R. Barros, D. J. Dokken, vd. (Eds.), *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects* (pp. 485–533). Cambridge University Press. Retrieved from <https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg2/>
- Robine, J. M., Cheung, S. L. K., Le Roy, S., Van Oyen, H., Griffiths, C., Michel, J. P., & Herrmann, F. R. (2008). Death toll exceeded 70,000 in Europe during the summer of 2003. *Comptes Rendus Biologies*, 331(2), 171–178. <https://doi.org/10.1016/j.crv.2007.12.001>
- Steffen, W., Broadgate, W., Deutsch, L., Gaffney, O., & Ludwig, C. (2015). The trajectory of the Anthropocene: The great acceleration. *The Anthropocene Review*, 2(1), 81–98. <https://doi.org/10.1177/2053019614564785>
- Stern, N. (2007). *The economics of climate change: The stern review*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511817434>
- UNEP (United Nations Environment Programme). (2022). Emissions Gap Report 2022: The Closing Window – Climate Crisis Calls for Rapid Transformation of Societies. Retrieved from <https://www.unep.org/resources/emissions-gap-report-2022>
- United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC). (2015). Adoption of the Paris Agreement: FCCC/CP/2015/L.9/Rev.1. Retrieved from <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/the-paris-agreement>
- United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC). (2021). COP26 Outcomes: A Summary of Key Decisions. Retrieved from <https://unfccc.int/>
- Watts, N., Adger, W. N., Agnolucci, P., Blackstock, J., Byass, P., Cai, W., ... & Costello, A. (2015). Health and climate change: Policy responses to protect public health. *The Lancet*, 386(10006), 1861–1914. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(15\)60854-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(15)60854-6)