

Çoklu Tehlike Erken Uyarıları Sistemlerine Yönelik Araştırmaların Bibliyometrik Analizi

Bibliometric Analysis of Research on Multiple Hazard Early Warning Systems

ÖZET

Afetler meydana geliş hızına göre sınıflandırıldığında ani ve yavaş gelişen olarak ikiye ayrılmaktadır. Ani gelişen doğa kaynaklı afetlere deprem, sel örnekleri verilebilirken, yavaş gelişen afetlere kuraklık, iklim değişikliği örnekleri verilebilir. Deprem afetini önceden tahmin etmek henüz mümkün değildir. Ancak sel, toprak kayması, fırtına gibi doğa kaynaklı afetler için erken uyarı sistemleri kurulması mümkündür. Teknolojik ekipmanlar ile doğruluk payı oldukça yüksek olan tahminler yapılabilmektedir. Bu çalışmada literatürde yer alan erken uyarı sistemi konusunda akademik çalışmaların incelenmesi amaçlanmıştır. Bu çalışma ile 2000-2025 yılları arasında uluslararası bir veri tabanı olan Web of Science’de yayınlanan “erken uyarı sistemleri” kavramına ilişkin belgelerin (makale, bildiri, kitap vb.) belirli kriterler çerçevesinde incelenmesi amacıyla bibliyometrik uygulaması yapılmıştır. Erken uyarı sistemleri kavramıyla ilgili yapılan bilimsel çalışmaların ortaya çıkarılması amacıyla 6 Ocak 2025 tarihinde Web of Science veri tabanından yararlanılmıştır. Yapılan analiz sonucunda 5265 akademik çalışmaya ulaşılmıştır. Çalışma kapsamında bibliyometrik analizlere ulaşmak ve sonuçların görselleştirilmesi için “VOSviewer” yazılımı kullanılmıştır. Çalışmada, erken uyarı sistemleri temalı yayınlarda ön plana çıkan ülkelerin, anahtar kelimelerin, yazarların, atıfların ve terimlerin bir atıf analizi tekniği olan “Co-authorship, Co-occurrence ve Citation” teknikleri sayesinde ortaya konulmuştur. Çalışma neticesinde, 2000 – 2025 yılları arasında yapılmış olan toplam 5265 çalışmanın 3967’si makale olarak, 718’i Bildiri, 80’i kitap bölümü, 1’i kitap olarak yayımlandığı tespit edilmiştir. 2010 yılından itibaren çalışma sayısında artış olduğu ve 2024 yılında zirve noktasına ulaştığı tespit edilmiştir. Bu çalışmaların 3299 çalışma SCI Index listesi içerisinde yer aldığı tespit edilmiştir. Amerika Birleşik Devletleri ve Çin Halk Cumhuriyeti ülkeleri en çok çalışma yayınlandığı ülkeler olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca Türkiye’de 62 adet çalışma yayınlanmıştır. Çalışma veri toplama aşamasında sadece Web of Science veri tabanı kullanıldığı için, sonraki çalışmalarda diğer veri tabanları üzerinde de veri toplama yapılması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Afet, Afet Yönetimi, Bibliyometrik Analiz, Erken Uyarı, Erken Uyarı Sistemleri

ABSTRACT

When disasters are classified according to their rate of occurrence, they are divided into two as sudden and slow-developing. It is not yet possible to predict an earthquake disaster in advance. However, it is possible to establish early warning systems for natural disasters such as floods, landslides and storms. Predictions with a high degree of accuracy can be made with technological equipment. This study aims to examine academic studies on early warning systems in the literature. In this study, a bibliometric application was conducted to examine documents (articles, papers, books, etc.) related to the concept of "early warning systems" published in Web of Science, an international database, between the years 2000-2025, within the framework of certain criteria. In order to reveal scientific studies on the concept of early warning systems, the Web of Science database was used on January 6, 2025. As a result of the analysis, 5265 academic studies were reached. Within the scope of the study, "VOSviewer" software was used to access bibliometric analyzes and visualize the results. In the study, the countries, keywords, authors, citations and terms that stand out in the publications themed on early warning systems were revealed through a citation analysis technique called "Co-authorship, Co-occurrence and Citation". As a result of the study, it was determined that 3967 of the 5265 studies conducted between 2000 and 2025 were published as articles, 718 as reports, 80 as book chapters. It was determined that the number of studies increased since 2010 and reached its peak in 2024. It was determined that 3299 of these studies were included in the SCI Index list. It was determined that the United States of America and the People's Republic of China were the countries with the most published studies. In addition, 62 studies were published in Turkey.

Keywords: Disaster, Disaster Management, Bibliometric Analysis, Early Warning, Early Warning Systems

Bilal Gürsoy¹
Sevil Cengiz²

How to Cite This Article

Gürsoy, B. & Cengiz, S. (2025). “Çoklu Tehlike Erken Uyarıları Sistemlerine Yönelik Araştırmaların Bibliyometrik Analizi” International Social Sciences Studies Journal, (e-ISSN:2587-1587) Vol:11, Issue:2; pp:281-289. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.14937827>

Arrival: 08 January 2025
Published: 28 February 2025

Social Sciences Studies Journal is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

¹Öğr. Gör., Sinop Üniversitesi, Boyabat MYO, Sinop, Türkiye. ORCID: 0000-0002-0666-6335

²Dr. Öğr. Üyesi, Gümüşhane Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Gümüşhane, Türkiye, ORCID: 0000-0002-3562-1793

GİRİŞ

Küreselleşen dünyada iklim değişikliğinin etkisiyle hava olaylarının şiddeti ve sayısı giderek artmaktadır. İklim değişikliğine bağlı olarak gelişen olayların afet boyutuna dönüşmesiyle fiziksel, sosyal ve ekonomik kayıplar giderek artmaktadır. Bu sebeple herkes için erken uyarı sistemlerine ihtiyaç duyulmaktadır (Macherera ve Chimbari, 2016; Intrieri vd., 2012; Neild vd., 2017; Quansah vd., 2010). 2022 yılında Birleşmiş Milletler tarafından başlatılan “Herkes İçin Erken Uyarılar” 2027 yılının sonuna kadar dünya üzerindeki her bireyin tehlikeli su, hava ve iklimle ilgili olaylardan korunmasını sağlayan önemli bir yaklaşımdır (UNDRR, 2025).

Sürdürülebilir kalkınma hedeflerinden olan hedef 13: İklim Eylemi “İklim değişikliği ve etkileri ile mücadele için acilen eyleme geçmek” temel hedefiyle iklim değişikliği etkilerinin azaltılmasında erken uyarı konusunda eğitimlerin verilmesi ve erken uyarıların entegrasyonu alt hedefler ön plana çıkmaktadır (Liu vd., 2018; Kelman ve Glantz, 2014). Sendai Çerçeve eylem planına göre, erken uyarı sistemlerinin geliştirilmesi, erken uyarı tahmin ve gözlemlerin yapılması ve kapasitenin artırılmasına yönelik stratejiler sunulmuştur. Temelde hedef 2030 yılına kadar toplumu oluşturan her bireye erken uyarın iletilmesini ve yayılmasını sağlamak ve bilgi ve iletişim kanallarının güçlendirilmesi olarak görülmektedir (UNDRR, 2025).

BM tarafından Herkes İçin Erken Uyarılar: 2023-2027 Yürütme Eylem Planı hazırlanmıştır. Bu çerçevede erken uyarı sistemlerinin ana teması dört maddeden oluşmaktadır. Dört tema şu şekildedir (UNDRR, 2025; UN, 2025, WMO, 2025; UNEP, 2025):

- ✓ Afet riski bilgisi ve yönetimi (UNDRR liderliğinde)
- ✓ Tespit, gözlem, izleme, analiz ve tahmin (WMO liderliğinde)
- ✓ Uyarı yayılımı ve iletişimi (ITU öncülüğünde)
- ✓ Hazırlık ve müdahale kabiliyetleri (IFRC liderliğinde)

KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Afet riski bilgisi: UNDRR liderliğinde afet tehlikeleri, savunmasızlıklar ve afet tehlike eğilimleri konularında bilgi ve farkındalığı arttırmak amacıyla uygun veri toplama ve risk değerlendirme çalışmalarını içermektedir. Bu çerçevede her ülkenin coğrafyası gereği sahip oldukları tehlikeleri ve afet risklerini saptamak, veri toplamak, analiz etmek ve afet risk bilgisi farkındalığını arttırmak önemli yaklaşımlar arasındadır. Bu perspektifte yapılacak çalışmalar doğa kaynaklı afetler (sel, fırtına vb.), insan kaynaklı afetlere (salgın hastalık, çatışma vb. yönelik risk bilgisi ve toplum dirençliliğini sağlamak amacıyla toplum katılımı ve eğitimi konularına odaklanma olarak belirlenmiştir (Basher, 2006).

Tehlikelerin tespiti, gözlemlenmesi, izlenmesi, analizi ve tahmini: WMO liderliğinde iklim ve hava parametrelerinin gözlemlenmesi, izlenmesi ve karşılaşılabilecek tehlikelere karşı tahmin ve analizlerin yapılması çalışmalarını içermektedir. Teknolojik gelişme ve yatırımlar yoluyla uydu görüntüleri, hava istasyonları ve modern sensör teknolojileri ile eş zamanlı olarak tehlike ve durum bilgilerinin toplanması hedeflenmektedir. Bu çerçevede toplanan veriler yoluyla kurumsal kapasitenin geliştirilmesi ve paydaşların güçlendirilmesi önemli görülmektedir. İlgili destek paydaşlar, UNDP, Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü (UNESCO) ve Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) olarak belirlenmiştir (UNDRR, 2025; UN, 2025).

Uyarı yayma ve iletişim: ITU liderliğinde erken uyarı sistemleri yoluyla uyarı bilgilerinin topluma yayılması, iletilmesi ve risk-kriz iletişim sistemlerinin oluşturulması çalışmalarını içermektedir. Bu çerçevede teknolojik destek yoluyla mobil ağların, mobil uygulamaların ve sosyal medya platformlarının kurulması ve güvenilir iletişim kanallarının oluşturulması hedeflenmiştir. İlgili destek paydaşlar, IFRC, UNDP ve WMO olarak belirlenmiştir (WMO, 2025; UNEP, 2025).

Hazırlık ve müdahale kapasitesi: IFRC liderliğinde afet risk ve zararlarının azaltılmasında toplumsal katılımın sağlanması, bireylerin risk farkındalığı, hazırlık, tahliye, müdahale kapasitesini geliştirmeye yönelik eğitimlerin verilmesi çalışmalarını içermektedir. Bu çerçevede ilgili paydaşlar Risk Bilgili Erken Eylem Ortaklığı (REAP), İnsani İşler Koordinasyon Ofisi (OCHA), Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) ve Dünya Gıda Programı (WFP) olarak belirlenmiştir.

Erken uyarı sistemlerinin küresel çerçevede ilerlemesine yönelik 2023 yılında çıkan rapora göre (UNDRR, 2025),

- ✓ Erken uyarı sistemlerinin 2023 yılında 101 ülkede geliştirildiği ve var olduğu,
- ✓ Yerel yönetimler ve ulusal merkezi idareler aracılığıyla erken uyarıların toplumu oluşturan bireylere iletildiği
- ✓ Mobil ağların uyarıların iletilmesinde etkin olduğu

- ✓ Risk bilgisi puanının ülke sayısı açısından düşük kaldığı,
- ✓ Düşük gelirli ülkelerde internet erişiminin uygun fiyatlı olmadığı,
- ✓ Bazı topluluklara erişimin ve toplum katılımın sağlanması için daha fazla eyleme ihtiyaç duyulduğu
- ✓ Erken uyarıların iletilmesinden sonra toplumlar için eylem/hareket planının çok az ülkede geliştirildiği,
- ✓ Erken uyarılar konusunda yerel liderliğin önemli olduğu ve yereldeki toplulukların risk bilgi ve kapasitesinden yararlanmanın önemli olduğu,
- ✓ Erken uyarılar konusunda risk bilgisinin ve iyi yönetim önemli olduğu, paydaş iş birliğine vurgu yapıldığı,
- ✓ Yerel düzeyde deneyimlerin önemli olduğu ve dünyanın farklı bölgelerindeki toplumların deneyimlerinden yararlanılması gerektiği,
- ✓ Erken uyarı sistemlerinin geliştirilmesinde küresel yatırımların önemli olduğu ve sürdürülebilir finansmanın gerektiği vurgulanmıştır.

Diğer yandan raporda gelecek yönelimli olarak stratejik öneriler sunulmuştur (UN, 2025):

- ✓ Afet risk bilgisi, hazırlığı ve erken uyarılar için geliştirilecek uygulamaların yaygınlaştırılması
- ✓ Yerel düzeydeki tehlikelerin belirlenerek erken uyarı sistemlerinin geliştirilmesi ve test edilmesi
- ✓ Erken uyarılar konusunda veri ve bilgi paylaşımının yaygınlaştırılması
- ✓ Öğrenilmiş derslerden yararlanılması
- ✓ Tüm toplumu kapsayan erken uyarıların tasarlanması ve yerel sahiplenmenin de dahil edilmesi
- ✓ Toplumun ve aktörlerin eğitilmesi, simülasyon ve tatbikatların geliştirilmesi
- ✓ Teknolojik gelişmeler yoluyla sosyal bilimler de dahil olmak üzere bilimsel yeniliklerin takip edilmesi ve geliştirilmesi
- ✓ Sürdürülebilir finansmanın sağlanması konularında öneriler sunulmuştur.

METODOLOJİ

Araştırmanın Yöntemi

Bu çalışma ile 2000-2025 yılları arasında uluslararası bir veri tabanı olan Web of Science’de yayınlanan “erken uyarı sistemleri” kavramına ilişkin dokümanların (makale, bildiri, kitap vb.) belirli kriterler çerçevesinde incelenmesi ve çok boyutlu bir bakış açısıyla nitel araştırma yöntemlerinden biri olan bibliyometrik analize tabi tutulması amaçlanmıştır. Kavram olarak bibliyometri, Alan Pritchard tarafından 1969 yılında ortaya konmuştur (Lawani, 1981: 294). Bibliyometri kavramının, yazılı iletişim süreçlerini nicelleştirmeyi amaçlayan ve bilgi bilimi alanında hızla kabul gören tüm çalışmalarda kullanılması ön görülmüştür.

Erken uyarı sistemleri kavramıyla ilgili yapılan bilimsel çalışmaların ortaya çıkarılması amacıyla 6 Ocak 2024 tarihinde Web of Science veri tabanından yararlanılmıştır. Yapılan analiz sonucunda 5265 akademik çalışmaya ulaşılmış olup bu çalışmalar bibliyometrik analize tabi tutulmuştur. Araştırma kapsamında erken uyarı sistemleri kavramı çerçevesinde yapılmış çalışmalar; yayın yılları, yayın türleri, ülkeler, kaynaklar ve atıflar çerçevesinde incelenmiş olup elde edilen veriler tablolastırılarak sunulmuştur. Ayrıca, erken uyarı sistemleri kavramına yönelik yapılan araştırmalar kapsamında çalışma yapan ülkeler, sıkça kullanılan anahtar kelimeler, atıflar ve yazarlar bibliyometrik analiz sonucunda ortaya konulmuştur.

Çalışma kapsamında bibliyometrik analizlere ulaşmak ve sonuçların görselleştirilmesi amacıyla, ücretsiz hizmet sunan ve herkesin kullanımına açık olan “VOSviewer” yazılımı kullanılmıştır. VOSviewer, bibliyometrik ağları oluşturmak ve görselleştirmek için kullanılan bir yazılımdır (Van Eck-Waltman, 2017: 1054). Bu çalışma doğrultusunda literatürde en çok kullanılan ‘Early Warning System’, ‘Early Warning’, ‘Earthquake Early Warning System’, ‘Biological Early Warning System’, ‘Wide-Area Early Warning System’ kelimeleri, ‘Landslide Warning System’, ‘Flood Warning System’ çalışma başlıklarını, anahtar kelimeleri, özet, yayın içerikleri gibi kriterleri kapsayacak şekilde filtrelenerek VOSviewer’da taranmıştır. Çalışmada, erken uyarı sistemleri temalı yayınlarda ön plana çıkan ülkelerin, anahtar kelimelerin, yazarların, atıfların ve terimlerin bir atıf analizi tekniği olan “Co-authorship, Co-occurrence ve Citation” teknikleri sayesinde ortaya konulması amaçlanmıştır. Böylelikle erken uyarı sistemleri kavramına ilişkin yazılan çalışma türleri, yazarlar ve çalışmaların yapıldığı ülkeler ortaya çıkartılmaya

çalışılmıştır. Çalışmada, veri toplama aşamasında sadece Web of Science veri tabanı kullanılmış olup Scopus, Yöktez, TR dizin gibi Indexler kullanılmamıştır.

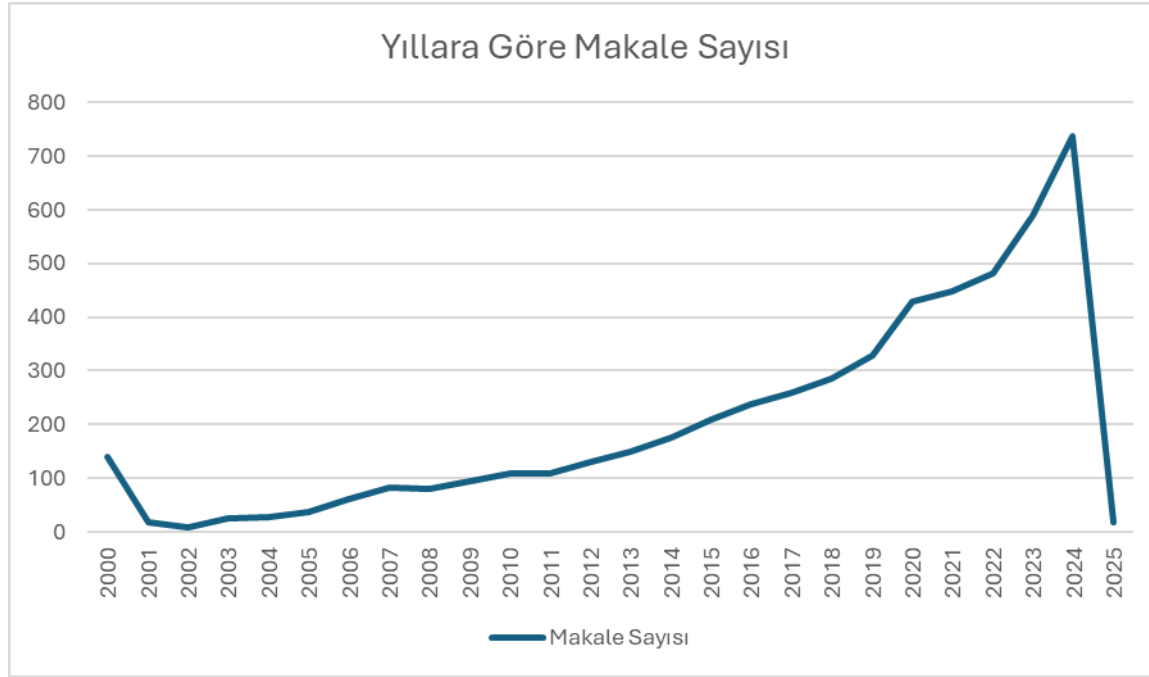
BULGULAR

Araştırma kapsamına dahil edilen akademik çalışmalar şu başlıklarda incelenmiştir: çalışmaların yıllara göre dağılımı, çalışma türleri, çalışma alanları, yayınlanan dergi sınıflandırılması, yayıncı listesi, ülkelere göre yayın ve atıf sayıları, anahtar kelime çeşitleri ve kullanım sıklığı, yazarların yayın ve atıf sayıları, yazarların kurumlara göre yayın ve atıf sayısı.

Çalışmaların Yıllara Göre Dağılımı

Tablo 1 incelendiğinde 200 yılından itibaren çalışmalar sınırlandırılarak yapılan analiz sonucu, yayınlanan çalışmalar sayı değerleri görülmektedir. 2010 yılından itibaren çalışma sayısında artış olduğu ve 2024 yılında zirve noktasına ulaştığı tespit edilmiştir. İstisna olarak 2001 – 2009 seneleri arasında çalışma sayıları 100'e ulaşmazken, 2000 yılında 139 adet çalışma yayınlandığı tespit edilmiştir.

Tablo 1: Çalışmaların Yıllara Göre Dağılımı



Çalışma Türleri

Erken uyarı sistemleri alanında yapılan çalışmaların türleri Tablo 2'de yer almaktadır. 2000 – 2025 yılları arasında yapılmış olan toplam 5265 çalışmanın 3967'si makale olarak, 718'i Bildiri, 80'i kitap bölümü, 1'i kitap olarak yayımlandığı tespit edilmiştir. Bu yayınlar dışında 499 yayın ise eleştiri, editöre mektup gibi çalışma türlerine ait olan yayınlardan oluşmaktadır.

Tablo 2: Yayınlanan Çalışma Türleri

Tür	Sayı
Makale	3967
Bildiri	718
Kitap bölümü	80
Kitap	1
Diğer	499

Çalışma Alanları

Web of Science veri tabanı üzerinden alınan verilere göre erken uyarı sistemleri üzerine yapılan çalışmaların, çalışma alanına göre kategorize edilmiş sonuçları tablo 3'te görülmektedir. Kategorize edilme aşamasında yayın sayısı 100'ün üzerinde olan çalışma alanları baz alınmıştır.

Tablo 3: Web of Science Çalışma Alanları

Çalışma Alanları	
Çevre Bilimleri Ekoloji	Uzaktan Algılama
Jeoloji	Jeokimya Jeofizik
Mühendislik	Görüntüleme Bilimi Fotoğraf Teknolojisi
Meteoroloji Atmosfer Bilimleri	Kamu Yönetimi
Su Kaynakları	Kimya
Bilgisayar Bilimi	Genel Dahili Tıp
Bilim Teknolojisi Diğer Konular	Tarım
İşletme Ekonomisi	Aletler Enstrümantasyon
Kamu Çevre İş Sağlığı	Uzaktan Algılama

Yayınlanan Dergi Sınıflandırılması

Web of Science Index veri tabanı üzerinden alınan verilere, çalışmaların yayınlanan dergilere göre dağılımı Tablo 4'te görülmektedir. 3299 çalışma SCI Index listesi içerisinde yer aldığı tespit edilmiştir.

Tablo 4: Web of Science Dergi Sınıflandırılması

Web of Science Index	Sayı
WOS.SCI	3299
WOS.SSCI	756
WOS.ISTP	575
WOS.ESCI	379
WOS.ISSHP	151
WOS.BSCI	61
WOS.BHCI	38
WOS.AHCI	5
WOS.IC	1

Yayıncı Listesi

Web Of Science veri tabanı üzerinden alınan verilere göre, yayıncı kuruluşların yayın sayıları baz alınarak sıralaması tablo 5'te görülmektedir. Elsevier ve Springer Nature yayıncıları, en fazla yayın yapan kuruluş olduğu tespit edilmiştir. Değerlendirme kriteri olarak yayın sayısı 100'den fazla olan yayıncı kuruluşlar baz alınmıştır.

Tablo 5: Yayıncı kuruluşlar ve yayın sayıları

Yayıncı kuruluş	Sayı
Elsevier	1125
Springer Nature	937
Mdpi	493
Wiley	284
IEEE	278
Taylor & Francis	210
Copernicus Gesellschaft Mbh	158
Amer Geophysical Union	113
Frontiers Media Sa	103

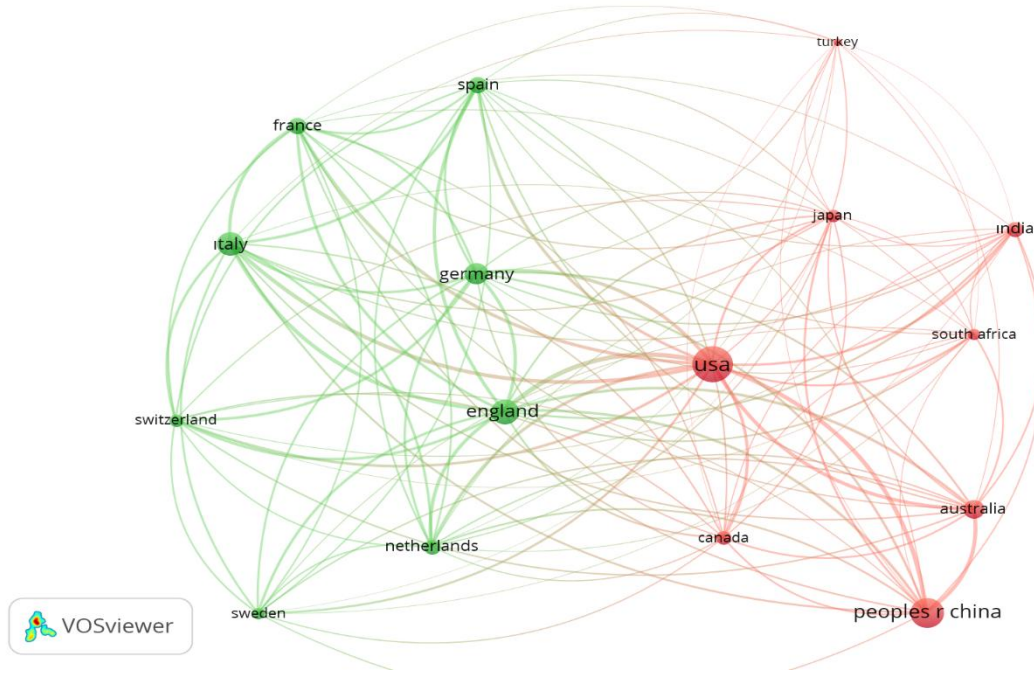
Ülkelere Göre Yayın ve Atıf Sayıları

Web Of Science veri tabanı üzerinden alınan verilere göre, çalışmaların yayımlandığı ülkelere göre dağılımı ve aldıkları atıf sayısı Tablo 6'da görülmektedir. Ülkeler arası bağlantı ilişkisi ise resim 1'de görülmektedir. Amerika Birleşik Devletleri ve Çin Halk Cumhuriyeti ülkeleri en çok çalışma yayımlandığı ülkeler olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca Türkiye'de 62 adet çalışma yayınlanmıştır. Atıf sayılarına göre değerlendirme sonucu, yayın sayısı ile paralel yönde ilerleyerek Amerika Birleşik Devletleri ve Çin Halk Cumhuriyeti ülkeleri en çok atıf yapılan ülkeler olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca Türkiye'de yapılan çalışmalara 1325 atıf yapılmıştır. Değerlendirme kriteri olarak yayın sayısı 100'den fazla olan ülkeler baz alınmıştır. Değerlendirme aşamasında en az 1 yayını ve en az 1 atıf alan yazarlar baz alınmıştır.

Tablo 6: Ülkelere Göre Yayın ve Atıf Sayıları

Ülke	Yayın Sayısı	Atıf Sayısı	Ülke	Yayın Sayısı	Atıf Sayısı
Amerika Birleşik Devletleri	1148	36882	Hindistan	226	2131
Çin Halk Cumhuriyeti	810	12878	Hollanda	214	5888
İngiltere	553	18922	Kanada	174	3847
İtalya	541	14195	Japonya	163	2923
Almanya	430	11468	İsviçre	163	3058
Avustralya	312	9100	Güney Afrika	134	3029
İspanya	268	6266	İsveç	122	2298
Fransa	233	7061	Türkiye	62	1325

Resim 1: Ülkeler Arası Atıf İlişkisi

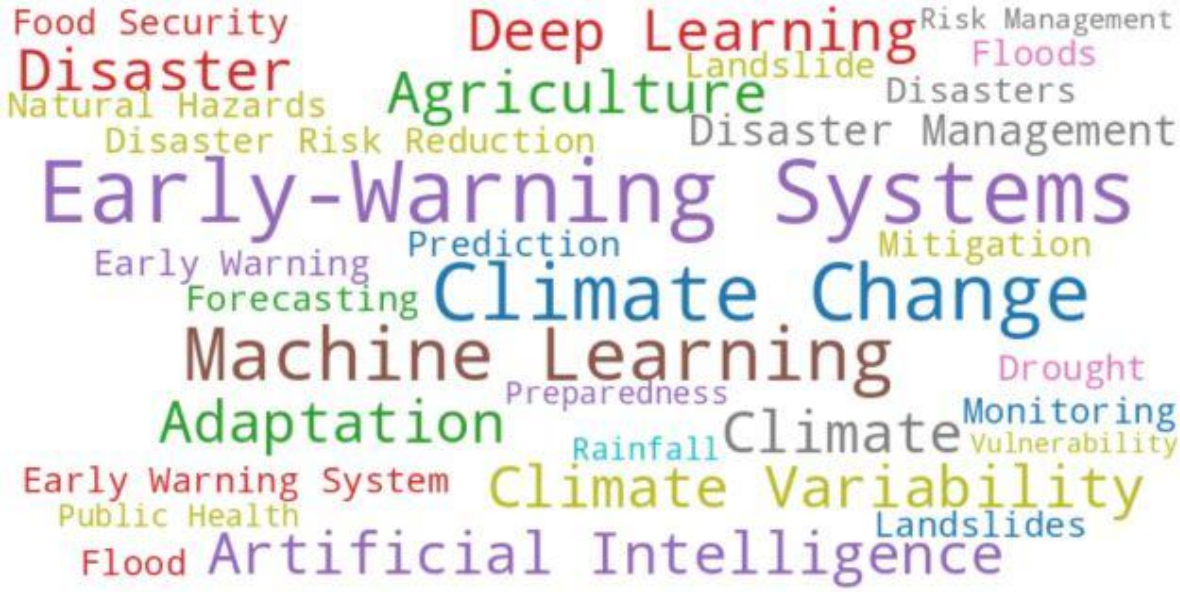


Anahtar Kelime Çeşitleri ve Kullanım Sıklığı

Web Of Science veri tabanı üzerinden alınan verilere göre, çalışmalarda kullanılan anahtar kelimeler üzerinde analizler yapılmıştır. Bu kapsamda Tablo 7’de kullanılan kelimelerin sayısı ve Resim 2’de aralarındaki bağlantı ilişkisi değerlendirilmiştir. Tablo 7’ye göre; değerlendirme sonucu ‘Early Warning System’, ‘Early Warning Systems’ ve ‘Early-Warning Systems’ kelimelerin harf değişikliği ve noktalama işaretleri sebebiyle Web of Science veritabanında farklı kelime olarak taradığı tespit edilmiştir. Bu kapsamda bu üç anahtar kelime tekil-çoğul anlamı fark etmeksizin birlikte değerlendirildiğinde 744 kez kullanım ile en çok kullanılan anahtar kelime olduğu tespit edilmiştir. ‘Climate Change’ ve ‘Machine Learning’ kelimeleri ise sırasıyla 219 ve 184 kez anahtar kelime olarak seçilmiştir. Resim 2 değerlendirildiğinde ise en çok kullanılan anahtar kelimeler tespit edilmiştir. Değerlendirme aşamasında anahtar kelimeler ile belirlenen anahtar kelimelerden en az ikisi ile eşleşen çalışmalar baz alınmıştır.

Tablo 7: En Çok Kullanılan Anahtar Kelimeler

Anahtar Kelime	Kullanım Sıklığı	Toplam Bağlantı Gücü	Anahtar Kelime	Kullanım Sıklığı	Toplam Bağlantı Gücü
Adaptation	64	93	Earthquake Early Warning	57	8
Agriculture	26	43	Flood	44	34
Artificial Intelligence	42	48	Floods	50	70
Climate	47	46	Food Security	54	62
Climate Change	219	202	Forecasting	56	41
Climate Variability	27	31	Landslide	83	80
Deep Learning	90	34	Landslides	65	58
Disaster	31	49	Machine Learning	184	122
Disaster Management	25	24	Mitigation	22	38
Disaster Risk Reduction	49	48	Monitoring	85	74
Disasters	21	23	Natural Hazards	23	31
Drought	76	78	Prediction	43	46
Early Warning	205	166	Preparedness	23	36
Early Warning System	272	114	Public Health	49	51
Early Warning Systems	443	205	Rainfall	48	53
Early-Warning Systems	29	9	Risk Management	46	45
Earthquake	32	36	Vulnerability	61	89

Resim 2: En Çok Kullanılan Anahtar Kelimeler**Yazar Yayın ve Atıf Sayıları**

Web Of Science veri tabanı üzerinden alınan verilere göre, yazarların yayın ve atıf sayıları üzerinde analizler yapılmıştır. Bu kapsamda Tablo 8’de yayın ve atıf sayısı değerlendirilmiştir. Tablo 8’e göre yayın sayısı baz alınarak yapılan analiz sonucu Hoell, Hu, Funk ve Tong isimli yazarların 20’nin üzerinde yayın yaptığı tespit edilmiştir. Yazarlar atıf sayılarına göre değerlendirildiğinde, yayın sayısı ile paralel olarak sırasıyla Funk, Tong, Hoell ve hu en çok atıf alan yazarlar olduğu tespit edilmiştir. Değerlendirme aşamasında yayın sayısı 10’dan fazla olan yazarlar baz alınmıştır. Ayrıca bu değerlendirme aşamasında her yazarın en az 1 yayını olması ve en az 1 atıf alması gerekliliği kriteri uygulanmıştır.

Tablo 8: Yazarların Yayın ve Atıf Sayıları

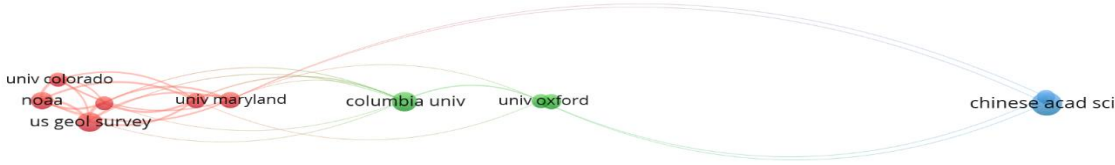
Yazar	Yayın sayısı	Atıf sayısı	Toplam Bağlantı Gücü	Yazar	Yayın sayısı	Atıf sayısı	Toplam Bağlantı Gücü
Agulnik, Asya	19	317	187	Pappenberger, Florian	17	934	49
Bambrick, Hilary	10	264	49	Piciullo, Luca	11	788	6
Cloke, Hannah L.	12	588	31	Salamon, Peter	10	649	42
Funk, Chris	25	1494	103	Sefton, Gerri	11	100	141
Harrison, Laura	12	272	80	Shukla, Shraddhanand	14	523	74
Hoell, Andrew	33	992	143	Thomson, Madeleine C.	11	277	9
Hu, Wenbiao	29	994	94	Tong, Shilu	22	1334	56
Magadzire, Tamuka	10	229	44	Xu, Zhiwei	14	858	44
McNally, Amy	15	462	69	Zollo, Aldo	15	367	39

Yazarların Kurumlara Göre Yayın ve Atıf Sayısı

Web Of Science veri tabanı üzerinden alınan verilere göre, yazarların yayın ve atıf sayıları ile bağlı oldukları kurum arasında analizler yapılmıştır. Tablo 9’da Bağlı Olduğu Kurum, Yayın ve Atıf Sayıları ve Resim 3’ te kurumlar arası bağlantı ilişkisini göstermektedir. Tablo 9’a göre, Chinese Academy of Sciences kurumu 152, U.S. Geological Survey (USGS) kurumu 73 ve University of Columbia kurumu 72 adet yayın yapmıştır. Ancak atıf sayılarına göre değerlendirildiğinde, University of Oxford kurumu 3742, U.S. Geological Survey (USGS) kurumu 3467 ve Noaa (National Oceanic and Atmospheric Administration) kurumu 2795 adet atıf aldığı tespit edilmiştir. Bu değerlendirme aşamasında kurum bazında yayın sayısı en yüksek on kurum değerlendirilmeye alınmıştır. Ayrıca bu değerlendirme aşamasında her yazarın en az 1 yayını olması ve en az 1 atıf alması gerekliliği kriteri uygulanmıştır.

Tablo 9: Yazarların Bağlı Olduğu Kurum, Yayın ve Atıf Sayıları

Kurum	Yayın sayısı	Atıf sayısı	Toplam Bağlantı Gücü
Chinese Academy of Sciences	152	2154	260
University of columbia	72	2026	179
NASA	46	1824	202
Noaa (National Oceanic and Atmospheric Administration)	60	2795	219
Queensland University of Technology	46	1764	131
University of California, Santa Barbara (UCSB)	43	2137	139
University of Colorado	39	1618	126
The University of Maryland	50	2492	148
University of Oxford	38	3742	119
U.S. Geological Survey (USGS)	73	3467	171

Resim 3: Kurumlar Arası Bağlantı İlişkisi

SONUÇ

Bu çalışma ile 2000-2025 yılları arasında uluslararası bir veri tabanı olan Web of Science’de yayınlanan “erken uyarı sistemleri” kavramına ilişkin belgelerin (makale, bildiri, kitap vb.) belirli kriterler çerçevesinde incelenmesi amacıyla bibliyometrik uygulaması yapılmıştır. Erken uyarı sistemleri kavramıyla ilgili yapılan bilimsel çalışmaların ortaya çıkarılması amacıyla 6 Ocak 2024 tarihinde Web of Science veri tabanından yararlanılmıştır. Yapılan analiz sonucunda 5265 akademik çalışmaya ulaşılmıştır. çalışma kapsamında bibliyometrik analizlere ulaşmak ve sonuçların görselleştirilmesi amacıyla, ücretsiz hizmet sunan ve herkesin kullanımına açık olan “VOSviewer” yazılımı kullanılmıştır.

Çalışma neticesinde, 2000 – 2025 yılları arasında yapılmış olan toplam 5265 çalışmanın 3967’si makale olarak, 718’i Bildiri, 80’i kitap bölümü, 1’i kitap olarak yayımlandığı tespit edilmiştir. 2010 yılından itibaren çalışma sayısında artış olduğu ve 2024 yılında zirve noktasına ulaştığı tespit edilmiştir. Bu çalışmaların 3299 çalışma SCI Index listesi içerisinde yer aldığı tespit edilmiştir. Elsevier ve Springer Nature yayıncıları, en fazla yayın yapan kuruluş olduğu tespit edilmiştir. Amerika Birleşik Devletleri ve Çin Halk Cumhuriyeti ülkeleri en çok çalışma yayınlandığı ülkeler olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca Türkiye’de 62 adet çalışma yayınlanmıştır. Atıf sayılarına göre değerlendirme sonucu, yayın sayısı ile paralel yönde ilerleyerek Amerika Birleşik Devletleri ve Çin Halk Cumhuriyeti ülkeleri en çok atıf yapılan ülkeler olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca Türkiye’de yapılan çalışmalara 1325 atıf yapılmıştır. ‘Early Warnin System’, ‘Climate Change’ ve ‘Machine Learning’ kelimeleri ise sırasıyla 744, 219 ve 184 kez anahtar kelime olarak seçilmiştir. Chinese Academy of Sciences kurumu 152, U.S. Geological Survey (USGS) kurumu 73 ve University of Columbia kurumu 72 adet yayın yapmıştır. Ancak atıf sayılarına göre değerlendirildiğinde, University of Oxford kurumu 3742, U.S. Geological Survey (USGS) kurumu 3467 ve Noaa (National Oceanic and Atmospheric Administration) kurumu 2795 adet atıf aldığı tespit edilmiştir.

Çalışma veri toplama aşamasında sadece Web of Science veri tabanı kullanıldığı için, sonraki çalışımlarda diğeri veri tabanları üzerinde de veri toplama yapılması önerilmektedir.

KAYNAKÇA

Basher, R. (2006). Global early warning systems for natural hazards: systematic and people-centred. *Philosophical transactions of the royal society a: mathematical, physical and engineering sciences*, 364(1845), 2167-2182.

Intrieri, E., Gigli, G., Mugnai, F., Fanti, R., & Casagli, N. (2012). Design and implementation of a landslide early warning system. *Engineering Geology*, 147, 124-136.

Kelman, I., & Glantz, M. H. (2014). Early warning systems defined. *Reducing disaster: Early warning systems for climate change*, 89-108.

Lawani, SM (1981). *Bibliometrics: its theoretical foundations, methods and applications*. Libri, 31(1), 294-315.

Liu, C., Guo, L., Ye, L., Zhang, S., Zhao, Y., & Song, T. (2018). A review of advances in China's flash flood early-warning system. *Natural hazards*, 92, 619-634.

Macherera, M., & Chimbari, M. J. (2016). A review of studies on community based early warning systems. *Jambá: journal of disaster risk studies*, 8(1).

Neild, R. C., Balfanz, R., & Herzog, L. (2007). An early warning system. *Educational leadership*, 65(2), 28-33.

Quansah, J. E., Engel, B., & Rochon, G. L. (2010). Early warning systems: a review. *Journal of Terrestrial Observation*, 2(2), 5.

UN, United Nation, <https://www.un.org/en/climatechange/early-warnings-for-all>

UNDRR, United Nations Office for Disaster Risk Reduction, <https://www.undrr.org/implementing-sendai-framework/sendai-framework-action/early-warnings-for-all>

UNEP, United Nations Environment Programme, <https://www.unep.org/topics/climate-action/climate-transparency/climate-information-and-early-warning-systems>

Van Eck, N, Waltman, L(2017). Citation-based clustering of publications using CitNetExplorer and VOSviewer. *Scientometrics*, 111(2), 1053-1070.

WMO, World Meteorological Organization, <https://wmo.int/topics/early-warning-system>