



İZMİR BAKIRÇAY ÜNİVERSİTESİ

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
AKILLI SİSTEMLER MÜHENDİSLİĞİ A.B.D.

AFET EĞİTİMİNDE YAPAY ZEKÂ KULLANIMI,
METİN SINIFLANDIRMA VE SORU-CEVAP ÇÖZÜMLERİ
(BİBLİYOMETRİK ANALİZ)

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Demet KARACAOĞLU

Tez Danışmanı: Dr. Öğrt. Üyesi Nihan ÖZBALTAN

Mayıs 2024





**AFET EĞİTİMİNDE YAPAY ZEKÂ KULLANIMI,
METİN SINIFLANDIRMA VE SORU-CEVAP ÇÖZÜMLERİ
(BİBLİYOMETRİK ANALİZ)**

Yüksek Lisans Tezi

Demet KARACAOĞLU İzmir 2024

**AFET EĞİTİMİNDE YAPAY ZEKÂ KULLANIMI,
METİN SINIFLANDIRMA VE SORU-CEVAP ÇÖZÜMLERİ
(BİBLİYOMETRİK ANALİZ)**

Demet KARACAOĞLU

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**Akıllı Sistemler Mühendisliği
Anabilim Dalı**

Danışman: Dr. Öğrt. Üyesi Nihan ÖZBALTAN

**İzmir
İzmir Bakırçay Üniversitesi
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
Mayıs 2024**

FINAL APPROVAL FOR THESIS

This thesis titled “.....”
.....” has been prepared and submitted by
..... in partial fulfilment of the requirements in “İzmir
Bakırçay University Directive on Graduate Education and Examination” for the Degree
of Master of Science in
Department has been examined and approved on/...../.....

Committee Members	Title, Name and Surname	Signature
Member (Supervisor)	Dr. Öğrt. Üyesi Nihan ÖZBALTAN	
Member	Prof. Dr. Ayşegül ALEYBEYOĞLU	
Member	Dr. Öğrt. Üyesi Okan BURSA	

.....

(Title, Name and SURNAME)

Director of Graduate Education Institute

JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI

İzmir Bakırçay Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
..... Anabilim dalında öğrenim görmekte olan
.....’nın “
..... “
başlıklı tezi .../.../20.. tarihinde aşağıdaki jüri tarafından değerlendirilerek “İzmir Bakırçay Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği”nin ilgili maddeleri uyarınca, Anabilim dalında Yüksek Lisans olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri	Unvanı Adı Soyadı	İmza
Üye (Tez Danışmanı)	Dr. Öğrt. Üyesi Nihan ÖZBALTAN	
Üye	Prof. Dr. Ayşegül ALEYBEYOĞLU	
Üye	Dr. Öğrt. Üyesi Okan BURSA	

.....
(Unvanı, Adı ve SOYADI)
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü

ÖZET

AFET EĞİTİMİNDE YAPAY ZEKÂ KULLANIMI, METİN SINIFLANDIRMA VE SORU-CEVAP ÇÖZÜMLERİ (BİBLİYOMETRİK ANALİZ)

Demet KARACAOĞLU

Akıllı Sistemler Mühendisliği Anabilim Dalı

İzmir Bakırçay Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Mayıs 2024

Danışman: Dr. Öğrt. Üyesi Nihan ÖZBALTAN

2001-2024 yılları arasında Web of Science veri tabanındaki dergilerden elde edilen 210 makale üzerinden gerçekleştirilen 'Afet Eğitiminde Yapay Zekâ Kullanımına İlişkin Bibliyometrik Analiz' çalışması, afet eğitimi ve yapay zekâ entegrasyonu alanındaki bilimsel gelişmeleri değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Çalışma, Web of Science'in güvenilir verilerini kullanarak yapılan bibliyometri, performans analizi ve bilim haritalama analiziyle yürütülmüştür. Elde edilen bulgular, afet okuryazarlığı eğitiminde yapay zekâ temelli metin sınıflandırma ve soru-cevap çözümleri üzerine odaklanan 210 makalenin detaylı bir incelemesini sunmaktadır. Çalışmanın yöntemi, Biblioshiny aracını kullanarak performans analizi ve bilim haritalama analizi gerçekleştirmeyi içermektedir. Çalışmanın sonuçları, öne çıkan dergileri, yazarları, temaları, yayın sayılarını, dergi performanslarını, ülkeleri ve kurumları kapsayarak alandaki bilimsel etkinliği derinlemesine analiz etmektedir. Bu çalışma, yapay zekâ temelli çözümlerin afet eğitimine etkisini değerlendirmeyi amaçlayarak alanda gelecekteki çalışmalara ışık tutacak önemli bulgular sunmaktadır.

Amaç: Bu çalışma, 2001-2024 yılları arasında WoS veri tabanındaki dergilerden afet eğitiminde yapay zekâ entegrasyonu üzerine bibliyometrik bir analiz yapmayı amaçlamaktadır. Çalışma, son yirmi üç yılın yayınlarını kapsamakta ve makalelerin performans analizi ve bilim haritalama analizini gerçekleştirmektedir.

Tasarım/metodoloji/yaklaşım: Çalışmada, WoS veri tabanından alınan 210 makalenin bibliyometri, performans analizi ve bilim haritalama analizi kullanılmıştır. Çalışmada makalelerin bilimsel üretkenliği, üretken yazarlar, atıf yapılan belgeler, en ilgili kurumlar, atıf yapılan ülkeler, anahtar kelimelerin birlikte kullanımı, tematik haritalama, ortak atıflar ve yazarların ve ülkelerin işbirliği incelenmiştir. Çalışma, performans analizi ve bilim haritalama analizini gerçekleştirmek için Biblioshiny'i bir araç olarak kullanmıştır.

Bulgular: Çalışma, 2001-2024 yılları arasındaki afet eğitiminde yapay zekâ, metin sınıflandırma ve soru-cevap çözümleri entegrasyonu üzerine yapılan 210 bilimsel makalenin bibliyometrik analizini sunmaktadır. Bulgular, alandaki bilimsel etkinlikteki artışı gösterirken, 2023 ve 2024'teki yayın sayısındaki düşüş yeni araştırmalarda azalma olabileceğine işaret etmektedir. Öne çıkan dergiler arasında "REMOTE SENSING" "APPLIED SCIENCES-BASEL" ve "IEEE ACCESS" yer alırken, Çin, ABD ve İran'ın etkili katkı sağladığı görülmektedir. Anahtar kelimeler arasında "yapay zekâ," "derin öğrenme" ve "makine öğrenmesi" öne çıkarken, çalışmanın gelecekteki araştırmalara yönlendirme potansiyeli bulunmaktadır.

Tartışma: Araştırmanın sonuçlarını ve önemli bulgularını değerlendirerek yapay zekânın afet eğitime etkilerini ve önemini ele almaktadır. Araştırma sonuçları, yapay zekânın afet eğitime entegrasyonunun artan bir ilgi olduğunu ve bu alandaki literatürde belirgin bir büyüme olduğunu göstermektedir. Yapılan bibliyometrik analizler, atıf sayılarındaki artışı ve uluslararası işbirliğinin önemini vurgulamaktadır. Dergi analizi ise belirli dergilerin alan üzerindeki etkisini göstermektedir. Özetle, yapay zekânın afet eğitime entegrasyonunun önemli olduğu ve gelecekteki araştırmalara yol gösterecek bir alanda olduğumuz sonucuna varılmıştır.

Öneriler: Yapay zekânın afet eğitime entegrasyonunu değerlendiren araştırma, gelecekteki çalışmalara rehberlik etmek ve yapay zekâ tabanlı çözümleri daha etkili hale getirmek için çeşitli öneriler sunmaktadır. Bu öneriler, disiplinler arası işbirliğini teşvik etmeye, uluslararası katılımı artırmaya, genç araştırmacıları desteklemeye ve afet eğitiminde yapay zekânın potansiyelini daha iyi değerlendirmeye odaklanmaktadır.

Özgünlük/değer: Bu araştırmanın özgünlüğü ve değeri, 2001'den 2024'e kadar yapay zekânın afet eğitime entegrasyonu üzerine 210 bilimsel makalenin kapsamlı bibliyometrik analizinde yatmaktadır. Çalışma, bu alandaki artan bilimsel faaliyetler hakkında fikir vermekte, önde gelen dergileri ve yazarları tanımlamakta ve uluslararası işbirliğini vurgulamaktadır. Bulgular, afet eğitiminde yapay zekânın mevcut manzarasının anlaşılmasına katkıda bulunmakta ve bu alanların kesişimiyle ilgilenen araştırmacılar, eğitimciler ve politika yapıcılar için değerli bir kaynak sunmaktadır. Çalışma ayrıca, gelecekteki araştırma katkılarına duyulan ihtiyacı vurgulamakta ve yapay zekânın afet eğitime entegrasyonunu ilerletmek için belirli önerileri ana hatlarıyla belirtmektedir.

Anahtar Sözcükler: Afet okuryazarlığı, Yapay zekâ, Metin sınıflandırma, Soru-Cevap çözümleri, Eğitim entegrasyonu, Bibliyometrik analiz

ABSTRACT

THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE, TEXT CLASSIFICATION AND QUESTION-ANSWER SOLUTIONS IN DISASTER EDUCATION (BIOMETRIC ANALYSIS)

Demet KARACAOĞLU

Department of Intelligent Systems Engineering
İzmir Bakırçay University, Graduate Education Institute, May 2024

Supervisor: Asist. Prof. Dr. Nihan ÖZBALTAN

A bibliometric analysis was conducted on 210 articles obtained from journals indexed in the Web of Science database spanning the years 2001 to 2024 to evaluate scientific developments in the integration of disaster education and artificial intelligence. This study utilizes bibliometry, performance analysis, and science mapping analysis based on reliable data from Web of Science. The findings provide a detailed examination of the 210 articles focusing on artificial intelligence-based text classification and question-answer solutions in disaster literacy education. The methodology involves performance analysis and science mapping analysis conducted using the Biblioshiny tool. The results of the study analyze scientific activity in the field comprehensively, covering prominent journals, authors, themes, publication counts, journal performances, countries, and institutions. By aiming to assess the impact of AI-based solutions on disaster education, this study offers significant insights to guide future research in the field.

Objective: This study aims to conduct a bibliometric analysis on the integration of artificial intelligence in disaster education based on journals indexed in the Web of Science database from 2001 to 2024. It covers publications from the past twenty-three years and performs performance analysis and science mapping analysis of the articles.

Design/Methodology/Approach: The study utilizes bibliometry, performance analysis, and science mapping analysis on 210 articles obtained from the Web of Science database. It examines the scientific productivity of articles, productive authors, cited documents, most relevant institutions, cited countries, co-occurrence of keywords, thematic mapping, shared citations, and collaboration among authors and countries. The study employs Biblioshiny as a tool to conduct performance analysis and science mapping analysis.

Findings: The study presents a bibliometric analysis of 210 scientific articles focusing on the integration of artificial intelligence, text classification, and question-answering solutions in disaster education between 2001 and 2024. The findings indicate an increase in scientific activity in the field, although a decrease in the number of publications in 2023 and 2024 suggests a potential decline in new research. Prominent journals include "REMOTE SENSING," "APPLIED SCIENCES-BASEL," and "IEEE ACCESS," with significant contributions noted from China, the USA, and Iran. Key terms such as "artificial intelligence," "deep learning," and "machine learning" stand out among the keywords, highlighting the potential for directing future research endeavors.

Discussion: The paper discusses the implications and importance of artificial intelligence in disaster education by evaluating the results and key findings of the research. The research results show that the integration of AI into disaster education is of increasing interest and there is a marked growth in the literature in this field. Bibliometric analyses highlight the increase in the number of citations and the importance of international collaboration. The journal analysis shows the impact of specific journals on the field. In summary, it is concluded that the integration of artificial intelligence into disaster education is important and we are in an area that will guide future research.

Recommendations: The research evaluating the integration of artificial intelligence into disaster education provides several recommendations to guide future studies and make AI-based solutions more effective. These recommendations focus on encouraging interdisciplinary collaboration, increasing international participation, supporting young researchers, and better evaluating the potential of AI in disaster education.

Originality/Value: The uniqueness and value of this research lie in the comprehensive bibliometric analysis of 210 scientific articles on the integration of artificial intelligence into disaster education from 2001 to 2024. The study provides insights into increasing scientific activities in this field, identifies leading journals and authors, and highlights international collaboration. The findings contribute to understanding the current landscape of artificial intelligence in disaster education and provide a valuable resource for researchers, educators, and policymakers interested in the intersection of these fields. The study also underscores the need for future research contributions and outlines specific recommendations to advance the integration of artificial intelligence into disaster education.

Keywords: Disaster literacy, Artificial intelligence, Text classification, Q&A solutions, Education integration, Bibliometric analysis.

ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR

Afetler, insan hayatını derinden etkileyen ve toplumların sürdürülebilir gelişimini tehdit eden olaylardır. Bu nedenle, afet eğitimi giderek daha önemli hale gelmektedir. Yapay zekâ teknolojilerinin hızlı gelişimi, afet eğitiminde yeni ve etkili yöntemler sunmaktadır. Bu tez çalışması, afet eğitiminde yapay zekâ kullanımı, metin sınıflandırma ve soru-cevap çözümleri ile ilgili bilimsel gelişmeleri kapsamlı bir şekilde incelemeyi amaçlayarak 2001-2024 yılları arasında yayınlanan bilimsel makaleler üzerinden yapılan bibliyometrik analizlerle, yapay zekâ tabanlı çözümlerin afet eğitimine katkılarını ortaya koymuştur.

Bu tezin başarılı bir şekilde ortaya çıkmasında emeği geçen herkese, öncelikle de, tez danışmanım Dr. Öğrt. Üyesi Nihan ÖZBALTAN'a derin saygı ve teşekkürlerimi sunarım.

Hayatımın şansı olan eşim Doç. Dr. Ömer Cem KARACAOĞLU'na, yüksek lisansa başlamamdan tezin her aşamasında rehberliği, sabrı, desteği ve anlayışı için teşekkür ederim. Onun desteği ve teşviki, bu zorlu süreçte en büyük motivasyon kaynağı olmuştur. Kendisinin değerli katkıları olmadan bu çalışmanın ortaya çıkması mümkün olmazdı.

Bu tez çalışması süresince bana katkı sağlayan, bilgi ve deneyimlerini paylaşan tüm akademisyenler, arkadaşlarım ve özellikle Prof. Dr. Deniz TÜRSEL ELİİYİ, Prof. Dr. Ayşegül ALEYBEYOĞLU, Dr. Öğrt. Üyesi Okan BURSA ve hem ders hem de tez aşamasında bana rehberlik eden Prof. Dr. Orhan ER'e teşekkür ederim. Ayrıca, analizler konusunda uzaktan destek olan Doç. Dr. Abdulkadir ÖZKAYA'ya teşekkür ederim. Katkıları ve değerli yardımları, çalışmamın daha sağlam temeller üzerine kurulmasına yardımcı olmuştur.

Hayatım boyunca beni destekleyen, sevgilerini ve emeklerini esirgemeyen annem Fahriye ve babam Ahmet DÖNMEZ'e minnettarım. Onların sınırsız desteği ve anlayışı, her zaman yanımda hissettiğim güven ve sevgi kaynağı olmuştur.

Bu çalışmanın, afet eğitiminde yapay zekâ entegrasyonuna yönelik bilimsel gelişmelere ışık tutmasını ve bu alanda yapılacak araştırmalara katkıda bulunmasını temenni ediyorum.

Demet KARACAOĞLU

İzmir, Mayıs 2024

STATEMENT OF COMPLIANCE WITH ETHICAL PRINCIPLES AND RULES

I hereby truthfully declare that this thesis is an original work prepared by me; that I have behaved in accordance with the scientific ethical principles and rules throughout the stages of preparation, data collection, analysis and presentation of my work; that I have cited the sources of all the data and information that could be obtained within the scope of this study, and included these sources in the references section; and that this study has been scanned for plagiarism with Turnitin scientific plagiarism detection program used by İzmir Bakırçay University, and that “it does not have any plagiarism” whatsoever. I also declare that, if a case contrary to my declaration is detected in my work at any time, I hereby express my consent to all the ethical and legal consequences that are involved.

.....

(Signature)

.....

(Demet KARACAOĞLU)

** This document has to be included with your original signature (no photocopies) on the page following the “Abstract” page of the bound copy of the thesis.*

STATEMENT OF COMPLIANCE WITH ETHICAL PRINCIPLES AND RULES

I hereby truthfully declare that this thesis is an original work prepared by me; that I have behaved in accordance with the scientific ethical principles and rules throughout the stages of preparation, data collection, analysis and presentation of my work; that I have cited the sources of all the data and information that could be obtained within the scope of this study, and included these sources in the references section; and that this study has been scanned for plagiarism with Turnitin scientific plagiarism detection program used by İzmir Bakırçay University, and that “it does not have any plagiarism” whatsoever. I also declare that, if a case contrary to my declaration is detected in my work at any time, I hereby express my consent to all the ethical and legal consequences that are involved.

.....

(Signature)

.....

(Demet KARACAOĞLU)

** This document has to be included with your original signature (no photocopies) on the page following the “Abstract” page of the bound copy of the thesis.*

İÇİNDEKİLER

Sayfa

AFET EĞİTİMİNDE YAPAY ZEKÂ KULLANIMI, METİN SINIFLANDIRMA VE SORU-CEVAP ÇÖZÜMLERİ (BİBLİYOMETRİK ANALİZ)	i
FINAL APPROVAL FOR THESIS	ii
JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	vi
ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR	viii
STATEMENT OF COMPLIANCE WITH ETHICAL PRINCIPLES AND RULES	ix
STATEMENT OF COMPLIANCE WITH ETHICAL PRINCIPLES AND RULES	x
İÇİNDEKİLER	1
TABLolar DİZİNİ	2
ŞEKİLLER DİZİNİ	3
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	4
1. GİRİŞ	5
2. YÖNTEM	24
3. BULGULAR	36
4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER	90
KAYNAKÇA	101
ÖZGEÇMİŞ	114

TABLÖLAR DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Tablo 2.1. Bibliyometrik analiz veri özeti	34
Tablo 2.2. Yıllara göre toplam yıllık atıf sayısı (2001-2024)	35
Tablo 3.1. 2001'den 2024'e kadar bilimsel üretim.....	38
Tablo 3.2. Yazarların zaman içindeki üretimi (toplam belge ve atıflar)	41
Tablo 3.3. Lokta yasası aracılığıyla yazarların üretimi.....	44
Tablo 3.4. Kaynak Dinamikleri (2001-2024)	49
Tablo 3.5. En çok atıf yapılan dergiler.....	53
Tablo 3.6. Toplam atıf ve indekslere göre dergilerin üretkenliği.....	54
Tablo 3.7. En çok atıf yapılan ülkeler (2001-2024)	57
Tablo 3.8. Anahtar kelimelerin merkezilik ölçütlerine göre sıralanması.....	67
Tablo 3.9. Merkezilik ölçütlerine dayalı ortak atıf analizi	72
Tablo 3.10. Merkezilik ölçütlerine göre yazarların bağlantı haritası.....	76
Tablo 3.11. Merkezilik ölçütlerine dayalı olarak bağlantılara (dergiler) göre kümeleme.....	77
Tablo 3.12. Merkezilik ölçütlerine göre yazarların işbirliği.....	84

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 2.1. Kuramsal çerçeve	30
Şekil 2.2. Kuramsal çerçeveye göre yapılan işlemler	31
Şekil 3.1. Yıllık toplam makale sayısı	37
Şekil 3.2. Zaman içinde en üretken yazarların üretimi	40
Şekil 3.3. Bilimsel üretkenliğin frekans dağılımı (Lokta yasası)	43
Şekil 3.4. H_index'e göre en üretken yazarlar	45
Şekil 3.5. En çok atıf alan belgeler	47
Şekil 3.6. Yıllara göre en çok atıf alan belgeler	48
Şekil 3.7. Bradford yasasına göre unvanların dağılımı	51
Şekil 3.8. En çok atıf yapılan ülkeler	56
Şekil 3.9. En alakalı bağlantılar	58
Şekil 3.10. Afet eğitiminde yapay zekâ entegrasyonu makalelerinde en sık kullanılan anahtar kelimeler	60
Şekil 3.11. Kelime bulutuna göre en sık kullanılan anahtar kelimeler	60
Şekil 3.12. Afet eğitiminde yapay zekâ entegrasyonunda anahtar kelimelerin ağaç haritası	62
Şekil 3.13. Afet eğitiminde yapay zekâ entegrasyonunda eğilimli konular	64
Şekil 3.14. Anahtar kelimelerin birlikte oluşumu	66
Şekil 3.15. Anahtar kelimelerin yıllara göre tematik evrim alüvyon grafiği.....	69
Şekil 3.16. Yazarların ortak atıf ağları.....	71
Şekil 3.17. Tarihsel doğrudan atıf ağı	75
Şekil 3.18. Afet eğitiminde yapay zekâ entegrasyonunun tematik haritası	78
Şekil 3.19. Afet eğitiminde yapay zekâ kullanımının faktöriyal analizine ilişkin tematik harita	80
Şekil 3.20. Afet eğitiminde yapay zekâ kullanımının tematik doküman haritası ..	82
Şekil 3.21. Afet eğitiminde yapay zekâ entegrasyonunda en çok işbirliği yapan yazarlar	83
Şekil 3.22. Afet eğitiminde yapay zekâ entegrasyonunda en işbirlikçi ülkeler	86
Şekil 3.23. Afet eğitiminde yapay zekâ entegrasyonunda en çok işbirliği yapan kurumlar	87
Şekil 3.24. Atıf, yazar ve anahtar kelime üçlü haritası	88
Şekil 3.25. Yıllara göre ortalama atıf ve yayın sayısı	89

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Freq	: Frekans (Yazarın Belirli Bir Yılda Yayımladığı Sayısı)
IEEE	: Elektrik ve Elektronik Mühendisleri Dergisi
MeanTCperArt	: Makale Başına Ortalama Toplam Atıf Sayısı
MeanTCperYear	: Yıllara Göre Ortalama Toplam Atıf Sayısı
N	: Yayın Sayısı
PY_start	: Yayın Yapmaya Başlama Yılı
Q&A	: Question-Answer
TC	: Toplam Atıflar (Yazarın Toplam Atıf Sayısı)
TCpY	: Yıl Başına Ortalama Atıf
WoS	: Web of Science
YÖK	: Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı
YZ (AI)	: Yapay Zeka

1. GİRİŞ

Günümüzde afetler, insanlığın karşılaştığı öncelikli küresel sorunlardan biri haline gelmiştir. İklim değişiklikleri, coğrafi konumlar ve insan eliyle meydana gelen diğer birçok faktör, afetlerin sıklığını ve şiddetini artırmaktadır. İklim değişiklikleri, coğrafi konumlar ve insan eliyle meydana gelen diğer birçok faktör, afetlerin sıklığını ve şiddetini artırmaktadır (Becken vd., 2014; Rosselló vd., 2020). Şiddeti günümüzde artmış olan afetler dünya genelinde insanların yaşamlarını ve toplumların işleyişini derinden etkileyen olaylardır. Bu olaylar, acil müdahale ve afet sonrası iyileştirme süreçlerinde eğitilmiş ve hazır personelin varlığının önemini vurgulamaktadır. Bu nedenle, toplumların afetlere hazırlıklı olmaları ve afetler sırasında etkili bir şekilde tepki vermeleri son derece önemlidir (Joseph vd., 2020; Karacaoğlu, 2024; Karacaoğlu vd., 2024). Bu bağlamda, afet okuryazarlığı eğitimi, bireylerin ve toplumların afetlere karşı hazırlıklı olmalarını sağlamak için hayati bir rol oynamaktadır. Afet okuryazarlığı, bireylerin afetlerle başa çıkma yeteneklerini artırmayı hedefleyen bir yaklaşım olarak öne çıkmaktadır. Bu bağlamda, afet okuryazarlığı eğitimlerinin etkili bir şekilde tasarlanması ve uygulanması, gelecekteki afet olaylarının etkilerini minimize etme açısından hayati bir öneme sahiptir. Geleneksel eğitim yaklaşımları, afet okuryazarlığı eğitimlerini sınırlayabilir ve katılımcılara gerçekçi afet deneyimleri sunma konusunda sınırlılıklar taşıyabilir (Aygin, & Yılmaz, 2022; Wang & Sun, 2023). Ancak, teknolojik ilerlemeler, bu zorluğu aşmak için yeni fırsatlar sunmaktadır.

Geleneksel afet okuryazarlığı eğitimi, sınıf içi dersler ve broşürler aracılığıyla sunulurken teknolojik ilerlemelerle birlikte yeni eğitim yöntemleri ve araçları geliştirilmiştir (Haleem vd., 2022; Sepulveda-Escobar & Morrison, 2020; Shamir-Inbal & Blau, 2021). Akıllı sistemler mühendisliği, bu bağlamda önemli bir rol oynamaktadır. Sanal gerçeklik (VR) deneyimleri, interaktif eğitim platformları ve özellikle yapay zekâ programları afet okuryazarlığı eğitimine daha etkili ve çekici bir yaklaşım sunabilir ve deneyimsel öğrenmeler gerçekleşebilir (Asad vd., 2021; Ferri vd., 2020). Bu teknolojiler, katılımcıların afet senaryolarını deneyimlemelerine, afetlere yönelik hazırlık becerilerini uygulamalarına ve acil durumlar için daha iyi bir şekilde hazırlanmalarına yardımcı olabilir. Bu teknolojilerin en günceli ve belki de en etkililerinden biri yapay zekâ çözümleridir. Yapay zekâ kodlamaları yapılırken belli

aşamalar izlenebilir. Bu aşamalar aşağıdaki gibi özetlenmiştir (Koutanaei vd., 2015; Nguyen vd., 2019; Schaffter vd., 2020):

1. Veri toplama ve hazırlık: Yapay zekâ algoritmaları eğitmek veya çalıştırmak için gereken veriler toplanır ve hazırlanır. Bu veriler, afet senaryoları, kullanıcıların eğitim performansı ve diğer ilgili bilgileri içerebilir.

2. Algoritma seçimi: Araştırmanın hedeflerine uygun yapay zekâ algoritmaları seçilir. Örneğin, afet okuryazarlığı seviyelerini ölçmek için sınıflandırma algoritmaları veya kullanıcıların performansını değerlendirmek için doğal dil işleme algoritmaları kullanılabilir.

3. Eğitim ve ayarlar: Seçtiğiniz yapay zekâ algoritmaları eğitilir. Bu aşama, verileri kullanarak modelin öğretileceği ve ayarlamaların yapılacağı aşamadır.

4. Entegrasyon: Yapay zekâ uygulamaları sanal gerçeklik uygulamasına entegre edilebilir. Örneğin, kullanıcıların eğitim performansını değerlendirmek ve geri bildirim sağlamak için bu uygulamalar kullanılabilir.

5. Test ve ayarlar: Yapay zekâ algoritmaları ve sanal gerçeklik uygulamasının etkinliğini değerlendirmek için testler yapılır. Algoritmaların performansını ve kullanıcı deneyimini iyileştirmek için gerektiğinde ayarlar yapılabilir.

Araştırmada metin sınıflandırma (text classification) ve metinden sorulara yanıtlar üretme (question answering) yapay zekâ teknolojileri kullanılacak ve bu teknolojiler, afet okuryazarlığı eğitiminin daha etkili ve kişiye özgü hale getirilmesine katkı sağlayacaktır (İlhan vd.,2008; Özmutlu, 2021; Xi vd., 2020). Akıllı sistemler, toplanan verileri analiz ederek eğitim materyallerini kişiselleştirebilir, katılımcıların ihtiyaçlarına ve öğrenme tarzlarına göre uyum sağlayabilirler. Ayrıca, bu araştırma sonucunda tasarlanan akıllı sistemler, afet okuryazarlığı eğitimi alanındaki yenilikçi yaklaşımları ve teknolojileri temsil edecektir. Bu nedenle, Akıllı Sistemler Mühendisliği, afet yönetimi ve eğitimi alanında önemli bir rol oynamaktadır. Araştırma, bu iki alan arasındaki kesişimdeki potansiyeli keşfetmeye katkı sağlayacaktır. Yapay zekâ temelli çözümlerin afet okuryazarlığı eğitimine entegrasyonunun etkinliğini ve uygulanabilirliğini incelemeyi hedefleyen bir araştırma bu teknolojilerin afetlere hazırlık konusundaki katkılarını değerlendirmek ve geleneksel eğitim yöntemleri ile karşılaştırmaya da katkı sağlayabilir. Afetlere hazırlık konusunda daha güçlü ve bilinçli toplumlar oluşturmanın yollarını arama çabasıyla yapılan bu araştırma akıllı sistemler mühendisliği ve eğitim teknolojilerinin

potansiyelini vurgulama açısından da önemlidir.

Afetlerin artan sıklığı ve şiddeti, geleneksel afet okuryazarlığı eğitiminin sınırlamaları ve bu bağlamda ortaya çıkan ihtiyaçlar, günümüz toplumlarını bekleyen önemli zorluklardan sadece birkaçıdır. Bu gerçeklerle yüzleşen toplumlar, afetlere hazırlıklı olma ve bu olaylarla başa çıkma konusunda daha etkili yöntemler arayışındadır. Geleneksel eğitim yöntemlerinin karşılaştığı sınırlılıklar ve aşılması gereken zorluklar, afetlere karşı toplumları güçlendirmek ve bireyleri daha bilinçli kılmak amacıyla araştırmacıları ve eğitimcileri yeni yaklaşımlar arayışına yönlendirmiştir. Bu bağlamda, yapay zekâ temelli çözümlerin potansiyeli, afet okuryazarlığı eğitiminde çağdaş bir dönüşümü mümkün kılabilen önemli bir alandır. Bu tezin amacı, afetlere hazırlıklı toplumların önemini vurgulayarak geleneksel eğitim yöntemlerinin sınırlılıklarını anlamak ve bu zorlukları aşabilmek için yapay zekâ tabanlı çözümlerin potansiyelini ortaya koymaktır. Literatür taraması, bu çerçevede mevcut bilgi birikimini değerlendirerek, yapay zekâ ve afet eğitimi alanındaki boşlukları belirleyerek araştırmanın temelini oluşturacaktır.

Bu tez, afetlere karşı toplumların direncini artırmayı hedefleyen önemli bir araştırma ve geliştirme çabasının parçası olarak geleneksel eğitim modellerini sorgulayarak, yapay zekâ temelli çözümlerin afet okuryazarlığı eğitiminde ne şekilde etkili olabileceğine ışık tutmayı umut etmektedir.

1.1. Arka Plan ve Problem Tanımı

Günümüzde, dünya genelinde artan afet olayları, iklim değişiklikleri, coğrafi faktörler ve insan eliyle meydana gelen etkenlerin birleşimiyle birlikte, insanlık için öncelikli ve acil çözüm gerektiren küresel sorunlardan birini oluşturmaktadır. İklim değişiklikleri, doğal afetlerin sıklığını ve şiddetini artırarak toplumları derinden etkilemektedir (Becken vd., 2014; Rosselló vd., 2020). Bu durum, afetlerin getirdiği zorluklarla baş etmek için daha etkili ve önceden planlanmış bir hazırlık sürecine olan ihtiyacı ön plana çıkarmaktadır. Afetler genellikle ulusal sınırların ötesinde ciddi etkilere neden olur. Örneğin 2011 Büyük Doğu Japonya afeti gibi depremler ve tsunamiler nükleer bir olaya ve birçok ülkeyi etkileyen tedarik zinciri kesintilerine neden olmuştu (Koshimura ve Shuto, 2015; Krausmann ve Cruz, 2013). İzlanda'da 2010 Eyjafjallajökull volkanik patlaması Avrupa'da büyük bir havayolu trafiğinin kapanmasına yol açmıştı (Bennett, vd. 2010; Ulfarsson ve Unger, 2011). 2021'de

Güney Avrupa'daki orman yangınları (Rodrigues vd., 2023), 2021'de Batı Avrupa'da yaşanan sel afeti (Tradowsky vd., 2023) birçok bölgeyi etkilemiştir. Ebola, zika veya SARS salgınları gibi merkez çıkış noktaları farklı olsa da farklı ekonomik ve coğrafi bağlamlarla ilişkilendi (Kapiriri ve Ross, 2020). Hatta dünya en son yaşadığı COVID-19 salgını gibi afetlerin küresel bir afete dönüşebildiğini gördü (Ćosić vd., 2020; Hoang vd., 2021). Afetlerin etkileri normalde yerel kökenlere sahip olmasına rağmen, küresel toplumun birbirine bağlılığını vurgulamaktadır (Ismail-Zadeh ve Cutter 2015; Ismail-Zadeh, 2022).

Afetler genellikle ekolojik etkilerinden ziyade öncelikle sosyal ve ekonomik etkileri açısından çerçevelenir (Mulvihill, 2021). Afetlerin küresel etkileri, sadece doğal afetlerden kaynaklanan fiziksel yıkımın ötesine geçerek, ekonomik, sosyal ve çevresel alanlarda geniş kapsamlı sonuçlara yol açabilir. Örneğin, tedarik zincirlerindeki kesintiler, ulusal ekonomileri ve küresel ticareti olumsuz etkileyebilir. Aynı zamanda, bir bölgedeki afetlerden kaynaklanan göç dalgaları, başka bölgelere olan etkileriyle birlikte, çeşitli toplulukları etkileyebilir ve bu durum, yerel ve küresel düzeyde daha geniş bir insani krize neden olabilir. Sağlık sistemlerinin çökmesi, ekonomik kayıplar, altyapı zararları ve toplumların sürdürülebilirliği gibi konularda meydana gelen afetler, sadece doğrudan etkilenen bölgelerde değil, aynı zamanda dünya genelindeki bağlantılı topluluklarda da ciddi sonuçlar doğurabilir. Bu nedenle, afetlere hazırlıklı olmak ve etkili bir şekilde mücadele etmek, küresel düzeyde bir dayanışma ve işbirliği gerektiren karmaşık bir zorluktur. Yapay zekâ temelli afet okuryazarlığı eğitimi, bu tür küresel zorluklarla başa çıkmak için bireyleri ve toplulukları daha iyi hazırlayabilir ve afetlerin küresel etkilerini en aza indirmeye katkıda bulunabilir.

Geleneksel afet okuryazarlığı eğitim yöntemleri, genellikle sınıf içi dersler ve broşürler aracılığıyla sağlanmaktadır. Ancak, bu yöntemlerin sınırlamaları ve hızla değişen afet senaryolarına uyum sağlamadaki zorluklar, yeni ve daha etkili eğitim yaklaşımlarını gündeme getirmiştir (Aygin, & Yılmaz, 2022; Wang & Sun, 2023). Bu bağlamda, teknolojik ilerlemeler, afet okuryazarlığı eğitimi daha çekici ve etkili hale getirebilecek yeni araçlar ve yöntemlerin geliştirilmesine olanak tanımaktadır. Örneğin, Suharini ve Baharsyah (2020) tarafından yapılan bir araştırma, Endonezya'daki afet konularını anlamanın önemini, afet zararlarını azaltmanın eğitim sistemine entegrasyonunu teşvik ettiğini vurgulamıştır. Bu araştırma, coğrafya

dersinde afet zararlarını azaltma konusunun öğretime odaklanmıştır. Bu noktadan yola çıkarak gerçekleştirilen araştırma, afet eğitimi cep kitabı kullanarak rol yaparak öğrenme yönteminin uygulanabilirliğini ve etkililiğini incelemiştir. Araştırma, SMAN 11 Semarang'da gerçekleştirilmiş olup deney ve kontrol sınıfları arasındaki farklı öğrenme yöntemlerini değerlendirmeyi amaçlamıştır. Deney sınıfının uygulaması, öğretmen performansında yüzde 89, kontrol sınıflarında ise yüzde 86 başarı elde edildiğini ortaya koymuştur. Bilişsel öğrenme sonuçlarının karşılaştırılması, afet zararlarını hafifletmeyi rol yapma yöntemiyle ve afet eğitimi cep kitabıyla desteklenen öğrenmenin, geleneksel ders ve tartışma yöntemlerine göre daha etkili olduğunu göstermiştir. Öğrencilere uygulanan ankette elde edilen yüzde 82,7 puanlık ortalama, bu öğrenme yöntemine olan yoğun ilgiyi yansıtmıştır. Çalışmanın sonuçları, afet zararlarını azaltma öğreniminin, öğrenci katılımını içeren etkileşimli yöntemlerle uygulanması gerektiğini ve aynı zamanda afet eğitimi cep kitabı gibi ilgi çekici materyallerle desteklenmesinin önemini vurgulamaktadır.

Afetlerin yaşandığı anlarda etkili müdahalenin ve afet sonrası iyileştirme süreçlerinin başarılı olabilmesi için eğitilmiş ve hazır personelin varlığı kritik bir öneme sahiptir (Joseph vd., 2020; Karacaoğlu, 2024; Karacaoğlu vd., 2024). Bu noktadan hareketle, bireylerin ve toplumların afetlere karşı hazırlıklı olmaları, etkili bir şekilde tepki verebilmeleri için afet okuryazarlığına olan ihtiyaç daha da belirgin hale gelmektedir (Çalışkan ve Üner, 2021; Karacaoğlu ve Özkaya, 2024). Bu ihtiyaç, afetlere hazırlık konusunda bilinçli ve güçlü toplumların oluşturulmasını gerektirmektedir.

Günümüzde artan afet olayları, iklim değişiklikleri ve küresel etkenler, insanlığı derinden etkileyen bir sorun haline getirmiştir. Afetlere karşı hazırlıklı olmak ve etkili bir mücadele stratejisi geliştirmek, sadece bireylerin ve toplumların güvenliğini sağlamakla kalmaz, aynı zamanda küresel düzeyde dayanışma ve işbirliğini vurgular. Yapay zekâ temelli afet okuryazarlığı eğitimi, geleneksel yöntemlerin sınırlamalarını aşarak, toplumları daha bilinçli ve hazırlıklı hale getirerek küresel afetlere karşı daha etkili bir savunma mekanizması sağlayabilir.

1.1.1. Afetlerin artan sıklığı ve şiddeti

Dünya genelinde yaşanan iklim değişiklikleri, coğrafi faktörlerin etkisi ve insan

eliyle meydana gelen olaylar, afetlerin sıklığını ve şiddetini belirgin bir şekilde artırmıştır. Bilimsel çalışmalar, son yıllarda gözlemlenen ekstrem hava olaylarının ve doğal afetlerin sayısında ve etkilerinde ciddi bir artış olduğunu göstermektedir (Becken vd., 2014; Rosselló vd., 2020).

İklim değişikliklerinin etkisiyle, kasırgalar, sel afetleri, orman yangınları ve depremler gibi doğal afetler daha sık ve daha şiddetli bir şekilde meydana gelmektedir (Summers vd., 2022). İklim değişikliğinin neden olduğu yıkımlar ve zararlar dünya genelinde, özellikle de bölge sakinleri arasında iklim değişikliğine karşı hassasiyetin yüksek olduğu ve iklim değişikliğine uyum ve iklim değişikliğini hafifletme konusundaki farkındalığın son derece düşük olduğu Güney Asya bölgesinde daha belirgindir (Hussain vd., 2020). Bu durum, hem kentsel hem de kırsal bölgelerde yaşayan toplumlar üzerinde büyük bir etki yaratmaktadır. Nüfusun hızla artması ve kentleşme eğilimleri, afetlerin insanların yaşamlarını ve mülklerini tehdit etme potansiyelini daha da artırmaktadır.

Afetlerin sıklığının ve şiddetinin artmasının nedenleri arasında iklim değişikliklerinin yanı sıra çevresel tahribat, hatalı kentleşme uygulamaları, su kaynaklarının yönetimindeki problemler ve ekonomik faktörler de bulunmaktadır (Groeschl ve Noy, 2020; Hussain vd., 2020; Mishra vd., 2021; Srivastava, 2020). Bu karmaşık etkenlerin birleşimi, afetlerin daha karmaşık ve öngörülemeyen hale gelmesine yol açmaktadır. Cappelli ve diğerleri (2021) gelir eşitsizliğinin daha yüksek olduğu ülkelerin, doğal bir afetten daha fazla zarar gördüğünü vurgulamış ve eşitsizliğin afetlerden etkilenen insan sayısını da arttırdığını tespit etmiştir. Bu bağlamda, afetlerin artan sıklığı ve şiddeti, özellikle gelir eşitsizliğinin yaşandığı toplumları afetlere karşı daha dirençli ve hazırlıklı hale getirme ihtiyacını ortaya koymaktadır. Afetlerle başa çıkma stratejilerinin güçlendirilmesi ve afetlere karşı bilinçli bir toplum oluşturulması, hem acil durum müdahale süreçlerini iyileştirecek hem de afet sonrası toparlanma süreçlerini etkin kılacaktır. Bu nedenle, afet okuryazarlığı eğitiminin önemi, bu artan tehditlere karşı toplumları güçlendirmek ve korumak adına daha da artmaktadır.

1.1.2. Geleneksel afet okuryazarlığı eğitiminin sınırlamaları ve ihtiyaçlar

Geleneksel afet okuryazarlığı eğitimi genellikle sınıf içi dersler ve basılı

materyallerle sınırlı kalmıştır. Ancak, bu geleneksel yaklaşımın bir dizi sınırlama ve karşılaştığı ihtiyaçlar, modern toplumların dinamik yapısı ve hızla değişen afet senaryoları karşısında eksik kalmaktadır. UNICEF/UNESCO'nun yürüttüğü Küresel Afet Riskinin Azaltılması çalışmalarını ele alan Selby ve Kagawa'ya göre (2012), mevcut eğitim programları genellikle pratikte sınırlıdır ve afet riskinin azaltılması ile topluluk katılımı ve proaktif vatandaşlık arasında etkileşim sağlayamamaktadır. Öğrenme süreçleri genellikle etkileşimsiz ve katılımcı olmaktan uzaktır. Bu durum, etkileşimli, sorgulayıcı ve deneyimsel öğrenmeye yönelik ihtiyacı vurgulamaktadır. Afet bilgisi edinme sürecinde duygusal tepkilerin önemli olduğu bilinmesine rağmen duygusal öğrenme yaklaşımlarının yetersiz olduğu görülmektedir. Sonuç olarak, afet okuryazarlığı eğitiminde daha fazla etkileşim, özellikle afet öğreniminin sıklığı arttıkça ve bu öğrenme süreci afet sonrasına kaydıkça katılım ve duygusal öğrenme odaklı yaklaşımların benimsenmesi gerekmektedir.

Geleneksel eğitim yöntemlerinin yetersiz kalmasının başlıca nedenlerinden biri, geleneksel eğitim yöntemlerinin genellikle kısıtlı erişim ve yaygınlığa sahip olmalarıdır. Sınıf içi dersler, coğrafi konum, maliyet ve zaman gibi faktörlerden dolayı birçok bireyin bu eğitimlere katılımını sınırlayabilir. Özellikle kırsal bölgelerde yaşayan veya kaynaklara sınırlı erişime sahip olan bireyler için bu durum daha belirgin hale gelmektedir (Mohammed vd., 2020; Selby ve Kagawa, 2012). Johnson ve ekibi (2014) geleneksel afet eğitim programlarının çocukların evdeki hazırlıklı olma rollerini, kendilerini koruma kapasitelerini veya yetişkinler olarak afetlere hazırlanma olasılıklarını nasıl kolaylaştırdığına dair hala çok sınırlı ampirik kanıt bulunduğunu vurgulamaktadır. Ayrıca, geleneksel eğitim yöntemleri genellikle statik ve genel bilgileri içerir. Afetlerin hızla evrilen ve değişen doğasına uyum sağlamak için güncel bilgilere ve dinamik eğitim içeriklerine ihtiyaç vardır. Geleneksel eğitim materyalleri, bu hızla değişen durumlara uyum sağlamakta ve katılımcılara gerçek afet senaryolarını deneyimleme konusunda sınırlılıklar taşımaktadır. Buna ek olarak, geleneksel afet okuryazarlığı eğitimleri genellikle standartlaştırılmış bir içeriğe dayanır ve bireysel ihtiyaçları dikkate alacak esneklikte değildir. Farklı yaş grupları, coğrafi bölgeler ve kültürler arasındaki farklılıkları göz önünde bulundurmak, eğitimin etkinliğini artırmak için önemlidir.

Bu sınırlamalar ve ihtiyaçlar, modern afet okuryazarlığı eğitim yöntemlerine olan talebi artırmış ve teknolojik ilerlemelerle birlikte yeni çözümlere yönelmeyi

zorunlu kılmıştır. Yapay zekâ temelli çözümler, bu ihtiyaçları karşılamak ve afet okuryazarlığı eğitimini daha etkili ve erişilebilir hale getirmek için önemli bir potansiyele sahiptir.

1.2. Araştırmanın Rasyoneli ve Önemi

Afetlerin artan sıklığı ve şiddeti, geleneksel afet okuryazarlığı eğitim yöntemlerinin sınırlamalarını daha da önemli hale getirmektedir. Bu bağlamda, modern toplumların karşılaştığı karmaşık afet senaryolarına etkili bir şekilde hazırlanabilmek ve müdahale edebilmek için yeni ve inovatif eğitim yaklaşımlarına ihtiyaç duyulmaktadır (Paton ve Johnston, 2017; Tint vd., 2015). Bu ihtiyaçlar ve mevcut zorluklar, bu araştırmanın rasyonelini ve önemini belirlemektedir.

Geleneksel afet okuryazarlığı eğitimi, zaman ve mekân sınırlamaları, sınırlı erişim olanakları ve güncel bilgilere yetersiz adapte olma gibi pek çok kısıtlama ile karşı karşıyadır. Bu sınırlamalar, afetlere hazırlık konusunda daha etkili ve kişiye özgü eğitim yaklaşımlarına olan ihtiyacı belirginleştirmektedir.

Yapay zekâ, sanal gerçeklik ve interaktif eğitim platformları gibi teknolojik ilerlemeler, afet okuryazarlığı eğitimine yeni ve etkili bir bakış açısı sunmaktadır (Tint vd., 2015). Bu teknolojilerin, katılımcıların afet senaryolarını deneyimlemelerini, afetlere hazırlık becerilerini uygulamalarını ve acil durumlar için daha iyi bir şekilde hazırlanmalarını sağlamadaki potansiyeli büyük bir önem taşımaktadır.

Doğal afet olaylarının herkesi yakından ilgilendirdiğini ve bu durumlarla karşı karşıya kalındığında araştırmacıların bunları derinlemesine anlayıp analiz etmesi, sıradan insanların da bunları bilmesinin büyük önem taşıdığını vurgulayan ve herkesin yüksek düzeyde afet önleme bilincine sahip olması durumunda doğal afetlerden kaynaklanan kayıpların önemli ölçüde azaltılabileceğini savunan Xue ve ekibine (2023) göre doğal afetlerin önlenmesi ve hafifletilmesi hakkında bilgi edinmenin birçok yolu vardır. Doğal afetlerin önlenmesi ve azaltılması konusunda halkın birincil bilgi kaynakları televizyon, cep telefonları ve diğer medyadır. Ancak bu bilgi kaynakları genellikle pasif bir erişim modu sağlar ve bilginin içeriği her zaman alıcıların ihtiyaçlarıyla uyumlu olmayabilir. Başka bir deyişle, pek çok bilgi ilgisizdir ve kolaylıkla beyinde aşırı bilgi yüklenmesine yol açarak gerçekten ilgili bilgilere olan duyarlılığı azaltabilir. Bire bir soru-cevap etkileşimlerine odaklanan ChatGPT, insanların bilgi alma biçimini pasiften aktife dönüştürebilir. Bu yaklaşım insanların

bilgi hafızasını derinleştirebilir ve teoriyi pratiğe dönüştürme yeteneklerini geliştirebilir.

Yapay zekâ ve makine öğrenimi tekniklerinin tüm disiplinlerde kullanımı, son birkaç yılda veri boyutunun giderek artması ve dijital eğitim gibi yükseköğrenimin değişen ihtiyaçları nedeniyle patlama yaşadı. Benzer şekilde çevrimiçi eğitim bilgi sistemleri, dijital eğitimde öğrencilere ilişkin çok büyük miktarda veriye sahiptir. Bu eğitim verileri, dijital eğitimi geliştirmek için yapay zekâ ve makine öğrenmesi teknikleriyle birlikte kullanılabilir (Munir vd., 2022). Yapay zekâ, özellikle metin sınıflandırma ve soru-cevap çözümleri aracılığıyla, afet okuryazarlığı eğitimini daha kişiye özgü ve etkili hale getirebilir. Bu teknolojiler, bireylere ihtiyaçlarına uygun bilgi sunma, eğitim materyallerini kişiselleştirme ve gerçek afet senaryolarını simüle etme konusunda önemli bir potansiyele sahiptir.

Uluslararası ve Avrupa ülkelerinin politika belgelerine dayanan Zancajo ve ekibinin (2022) makalesinde, eğitim sektöründe dile getirilen uzun vadeli tepkileri analiz etmektedir. Analiz, eğitim sisteminin dijitalleştirilmesi, eğitimdeki eşitsizlikler ve öğretmenlerin gelişimi olmak üzere üç baskın yanıt alanını belirlemiştir.

Dünyada küresel bir afet olarak kabul edilen COVID-19 salgınının ortaya çıkışı eğitimde yapay zekânın ve dijitalleşmenin kullanımını hızlandırmıştır. Eğitim alanında dijital çözümlere yönelik ani ihtiyaç, çeşitli dijital ağların ve işbirlikçi çevrimiçi platformların ortaya çıkmasına neden olmuştur (Cone vd., 2022). Belki de afetler sayesinde gelişen dijitalleşme ve yapay zekâ temelli eğitimin bu afetlere olan borcunu ödeme zamanı gelmiştir. Bundan sonraki süreçte yapay zekâ temelli eğitim çözümleriyle afetlere toplumlar daha hazırlıklı olabilecektir.

Bu araştırma, yapay zekâ temelli çözümlerin afet okuryazarlığı eğitimine entegrasyonunun etkinliğini ve uygulanabilirliğini inceleyerek geleneksel eğitim yöntemleri ile karşılaştırma da yaparak teknolojik çözümler üretmeyi amaçlamaktadır. Bu çözümler, gelecekteki afetlere hazırlıklı bireyler ve topluluklar oluşturmak adına önemli bir adım olacaktır. Aynı zamanda, akıllı sistemler mühendisliği ve eğitim teknolojilerinin afet yönetimi alanındaki potansiyelini vurgulamak için bir fırsat sunmaktadır. Bu araştırma, yapay zekâ temelli çözümlerin afet okuryazarlığı eğitimine entegrasyonu ile ilgili yenilikçi yaklaşımları ve teknolojik gelişmeleri ortaya koymak amacıyla gerçekleştirilmektedir.

1.2.1. Afetlere hazırlıklı toplumların önemi

Afetlere hazırlıklı bir toplum oluşturmaının önemi, modern dünyanın karşılaştığı birçok zorluğa karşı dayanıklılık sağlamak ve etkileri en aza indirmek adına kritiktir. Bu bağlamda, afetlere hazırlıklı toplumların oluşturulması, bir dizi önemli avantajı beraberinde getirmektedir. Başlıca avantajlar aşağıda sıralanmıştır (Ashida vd., 2016; Patterson vd., 2010; Shahat vd., 2020; Twigg vd., 2004):

İnsan Hayatının Korunması: Afetlere hazırlıklı toplumlar, afet anında hızlı ve etkili bir şekilde müdahale ederek insan hayatını koruma kapasitesine sahiptir. Eğitimli personel, acil durum planları ve toplumun bu tür durumlara karşı bilinçli olması, kayıpları en aza indirme konusunda kritik bir rol oynamaktadır.

Mülkiyet Zararlarının Azaltılması: Afetlere hazırlıklı toplumlar, binaların güvenli inşa edilmesi, altyapının dayanıklılığı ve doğal afetlere karşı stratejik konumlandırma gibi önlemleri içeren bir dizi tedbir olarak mülkiyet zararlarını azaltabilir. Bu sayede, afet sonrası toparlanma süreci daha hızlı ve etkili bir şekilde gerçekleşebilir.

Toplum Dayanışması ve İşbirliği: Afetlere hazırlıklı toplumlar, afet anında daha iyi bir dayanışma ve işbirliği kültürü geliştirebilir. Bu, afet sonrası yardımlaşma ve iyileşme süreçlerini güçlendirir ve toplumun daha dirençli hale gelmesine katkı sağlar.

Etkin Haberleşme ve Bilinçlendirme: Hazırlıklı toplumlar, afetlere karşı etkin bir iletişim stratejisi benimseyerek halkı bilinçlendirme ve doğru bilgiye ulaştırma konusunda daha başarılı olabilir. Bu, panik durumlarını azaltır ve insanların doğru kararlar almasına olanak tanır.

Acil Durum Müdahale Kapasitesinin Güçlendirilmesi: Afetlere hazırlıklı toplumlar, eğitimli ve donanımlı acil durum müdahale ekiplerine sahip olabilir. Bu ekipler, afet anında hızlı ve koordineli bir şekilde müdahale ederek acil durumları kontrol altına alabilir ve etkilerini en aza indirebilir.

Bu nedenlerle, afetlere hazırlıklı toplumların oluşturulması, sadece afet anındaki etkileri azaltmakla kalmaz, aynı zamanda toplumların uzun vadeli direncini ve sürdürülebilirliğini güçlendirir. Afet okuryazarlığı eğitimi, bu hazırlıklı toplumları oluşturmak adına önemli bir araç olarak öne çıkmaktadır, bu da bu araştırmanın temel motivasyonlarından biridir.

1.2.2. Geleneksel eğitim yöntemlerinin sınırlılıkları ve aşılması gereken zorluklar

Geleneksel afet okuryazarlığı eğitim yöntemleri, bir dizi sınırlamayla karşı karşıyadır ve hızla değişen afet senaryolarına uyum sağlama konusunda bazı zorluklarla karşılaşmaktadır. Bu sınırlılıklar ve zorluklar, modern toplumların afetlere karşı daha etkili bir şekilde hazırlanabilmesi ve müdahale edebilmesi için aşılması gereken önemli sorunları ortaya koymaktadır.

Geleneksel sınıf içi eğitimler, coğrafi konum, maliyet ve zaman gibi faktörlerden ötürü birçok bireyin bu eğitimlere erişimini sınırlandırabilir (Galusha, 1997; Cho ve Hong, 2021). Bu durum erişim ve yaygınlık sınırlamaları olarak isimlendirilebilir. Özellikle kırsal bölgelerde yaşayan veya kaynaklara sınırlı erişime sahip olan bireyler için bu durum daha belirgin hale gelmektedir.

Geleneksel eğitim materyalleri genellikle standartlaştırılmış bir içeriğe dayanır ve genel bilgileri içerir (Barteit vd., 2021; Vallée vd., 2020). Bu statik ve genel içerik olarak önemli bir sınırlamadır. Ancak, afetlerin hızla evrilen ve değişen doğasına uyum sağlamak için güncel ve spesifik bilgilere ihtiyaç vardır. Geleneksel yaklaşımlar, bu hızla değişen durumlara uyum sağlamakta ve gerçek afet senaryolarını simüle etme konusunda sınırlılıklar taşımaktadır. İnovasyon ve teknolojiye hızlı gelişim ve değişimlere paralel olarak öğrenme her zaman devam edecek, sonucunda eğitim materyalleri de değişecektir (Uysal vd., 2016). Geleneksel eğitim yöntemleri genellikle bireysel ihtiyaçları dikkate alacak esnekliğe sahip değildir. Bireysel ihtiyaçlara cevap veremeyen bir eğitim her bireyin kendi öğrenme hızında ilerlemesine de olanak tanımayacak ve esnek olmayacaktır (Karacaoğlu, 2014; Karacaoğlu, 2020). Öğrenme stilleri, farklı yaş grupları, coğrafi bölgeler ve kültürler arasındaki farklılıkları göz önünde bulundurmak, eğitimin etkinliğini artırmak için önemlidir. Örneğin, Özdemir ve ekibi (2018) etkili ve kolay öğrenmede başarıyı artırmak için öğrenenlerin öğrenme stilini belirleyen akıllı bir sistem geliştirmiştir.

Geleneksel eğitim yöntemleri, genellikle katılımcıların afet senaryolarını deneyimlemelerine ve öğrenmelerine yönelik sınırlılıklara sahiptir. Bu yöntemler yetersiz etkileşim ve deneyimsel öğrenme sağladığı için öğrenmeler ya yeterince anlamlı hale gelmemekte ya da kalıcı olmamaktadır. İnteraktif öğrenme ve deneyimsel öğrenme, afetlere hazırlık konusunda etkili bir şekilde öğrenmeyi desteklemek açısından kritik öneme sahiptir. Chang ve Hwang (2023) tarafından

yapılan araştırmada, etkileşim ve deneyim öğrenme başarısını, öğrenme tutumlarını ve problem çözme becerilerini geleneksel öğretim yöntemleriyle karşılaştırıldığında daha iyi geliştirdiğini göstermiştir. Günümüzdeki hızla değişen teknolojik ortam, geleneksel eğitim yöntemlerini güncel tutma konusunda zorluklar yaratmaktadır. Bu durum, eğitim materyallerinin teknolojik yeniliklere uygun olmamasına ve öğrencilerin modern araçlarla etkileşimde bulunamamasına neden olabilir.

Geleneksel eğitimin sınırlılıklarına alternatif dijitalleşmiş eğitimin avantajlarına karşın teknolojik zorluklar esas olarak İnternet bağlantılarının güvenilmezliği ve birçok öğrencinin gerekli elektronik cihazların eksikliği ile ilgili olduğunu vurgulayan Ferri ve ekibine (2020) göre pedagojik zorluklar temel olarak öğretmenlerin ve öğrencilerin dijital beceri eksikliği, yapılandırılmış içeriğin eksikliği ve çevrimiçi kaynakların bolluğu, öğrencilerin etkileşim ve motivasyon eksikliği ve öğretmenlerin sosyal ve bilişsel varlık eksikliği ile ilişkilidir.

Bu sınırlılıkların aşılması, modern afet okuryazarlığı eğitimini daha etkili ve erişilebilir hale getirmek adına yapay zekâ temelli çözümlerin entegrasyonunu gündeme getirmektedir. Yapay zekâ temelli çözümler, bu zorlukları aşarak kişiselleştirilmiş, etkileşimli ve deneyimsel öğrenme deneyimleri sunma potansiyeline sahiptir.

1.3. Yapay Zekâ Temelli Çözümlerin Potansiyeli

Potansiyel kriz senaryolarını simüle eden tipik eğitim ve oyunlardan farklı olarak yapay zekâ, afet durumlarında başarı için gerekli becerilerin geliştirilmesinde katılımcılarla birlikte çalışır. Böylelikle çalışanların beklenmedik ve bilinmeyen durumlarla karşılaştıklarında daha hazırlıklı olmaları sağlanır (Tint vd., 2015). Doğal afetlerin önlenmesi ve hafifletilmesinde yapay zekânın geleceği için umutlar sunmaktadır (Xue vd., 2023).

Yapay zekâ temelli çözümler, afet okuryazarlığı eğitiminde bir dizi önemli avantaj sunarak, geleneksel eğitim yöntemlerinin sınırlamalarını aşma potansiyeline sahiptir. Bu teknolojilerin sunduğu potansiyel, modern toplumların afetlere karşı hazırlıklı olmalarını ve etkili bir şekilde müdahale etmelerini sağlamak adına önemli bir adım olabilir. Farklı kaynaklardan derneklenerek yapay zekâ temelli çözümlerin potansiyelini belirten ana unsurlar aşağıda sıralanmıştır (Buxmann vd., 2021; Dash vd., 2022; Khan vd., 2021; Lai vd., 2023; Sarker, 2022):

Kişiselleştirilmiş Eğitim Deneyimi: Yapay zekâ, bireylerin ihtiyaçlarına ve öğrenme tarzlarına uygun olarak eğitim materyallerini kişiselleştirebilir. Bu, her bireyin afet okuryazarlığını geliştirmek için en etkili yöntemle eğitilmesine olanak tanır.

İnteraktif ve Deneyimsel Öğrenme: Yapay zekâ, interaktif eğitim platformları ve sanal gerçeklik deneyimleri aracılığıyla kullanıcılara afet senaryolarını deneyimleme ve öğrenme fırsatı sunabilir. Bu, geleneksel eğitim yöntemlerinin aksine daha etkileşimli ve deneyimsel bir öğrenme deneyimi sağlar.

Doğal Dil İşleme Yetenekleri: Yapay zekâ, doğal dil işleme (NLP) yetenekleri sayesinde metin tabanlı eğitim materyallerini anlama ve işleme kapasitesine sahiptir. Bu özellik, kullanıcılara sorular sorarak geri bildirim sağlama veya eğitim materyallerini daha anlaşılır bir şekilde sunma konusunda büyük bir avantaj sağlar.

Hızlı ve Etkili Geri Bildirim: Yapay zekâ, kullanıcıların performansını hızlı bir şekilde değerlendirip geri bildirim sağlayabilir. Bu, bireylerin eksikliklerini hızla belirleyerek daha etkili bir şekilde iyileşmelerine olanak tanır.

Veri Analizi ve Sürekli İyileştirme: Yapay zekâ, kullanıcıların eğitim performansıyla ilgili verileri analiz ederek, eğitim materyallerini sürekli olarak iyileştirme ve güncelleme potansiyeline sahiptir. Bu, afet okuryazarlığı eğitimini hızla değişen afet senaryolarına adapte etme yeteneğini artırır.

Erişim ve Yaygınlık: Yapay zekâ temelli çözümler, internet üzerinden herkesin erişebileceği bir platformda sunulabilir. Bu, coğrafi konum, maliyet veya zaman sınırlamalarından bağımsız olarak geniş bir kitleye ulaşma potansiyeli sağlar.

Hassas ve Ölçülebilir Performans Değerlendirmeleri: Yapay zekâ, kullanıcıların afet okuryazarlığı seviyelerini hassas bir şekilde ölçebilir. Bu, eğitim programlarının etkinliğini değerlendirmek ve iyileştirmek için veri odaklı kararlar alınmasına olanak tanır.

FEMA (Federal Acil Durum Yönetim Ajansı-The Federal Emergency Management Agency), Amerikan halkının afet ve pandemi hazırlıklarıyla ilgili verileri yakalamak için 2013'ten beri Ulusal Ev Halkı Afet Hazırlık Anketi'ni yıllık olarak gerçekleştirmektedir. 2023'te, 7,604 anket yanıtı alındı. Tüm yanıtlar web anketi kullanılarak toplandı ve katılımcılar İngilizce veya İspanyolca olarak anketi doldurabildiler. Veri, Data ve Codebook elektronik tablosunda mevcuttur ve yedi ayrı veri setine bölünmüştür. “Ana Anket” sekmesi, afet ve pandemi hazırlığıyla ilgili

temel öğelere ilişkin tüm 7,604 katılımcıya ait verileri içerir. Diğer altı veri seti, belirli bir tehlikeye ilişkin ek anket öğelerini alan yanıtlayıcıların alt kümesini ve bu tehlikeye ilişkin yanıtlarını içerir. Tehlike özel örnekleme için uygunluk, seçilen tehlikenin daha büyük bir risk altındaki bir ilçede veya bölgede ikamet etmekle belirlenmiştir. Bu dosyanın her veri seti bir dizi ağırlık içermektedir. Ağırlıkların veri setleri arasında uyumlu olmadığı için kullanıcılar bu çoklu veri setlerini birleştirmemelidir. Eğitim, cinsiyet, ırk, engellilik, ev sahipliği, gelir ve etniklikle ilgili veriler impute edilmiştir. Veriler, Federal Acil Durum Yönetim Ajansı (FEMA-The Federal Emergency Management Agency) tarafından uygulanan 2023 Ulusal Ev Halkı Afet Hazırlık Anketi'nden gelmektedir (FEMA, 2023). Kullanıcıların veriyi ve destekleyici belgeleri incelemesi ve anlaması, analizler yapmadan veya sonuçlar çıkarmadan önce gereklidir. FEMA (2023) sonuçlarına göre bilinç ve deneyimin, hazırlık eylemlerini büyük ölçüde etkilediği görülmektedir. Bilgilendirme kampanyaları, bilinçsiz olanlar arasında hazırlık eylemlerini teşvik etmek için önemli olabilir. Ayrıca, önceki afet deneyimleri olanlar daha fazla hazırlık eylemi almaya daha yatkın görünmektedir, bu nedenle bu deneyime dayalı eğitim ve simülasyonlar, insanları gelecekteki afetlere karşı hazırlamak için etkili olabilir.

FEMA (2023) verilerine göre hazırlık etkinliği ve risk algısı arasında güçlü bir ilişki olduğu görünmektedir. Hazırlık etkinliğini artırmak için, insanlara afetlerin etkileri hakkında daha fazla bilgi verilmeli ve risklerin ciddiyeti vurgulanmalıdır. Bu, yapay zekâ tabanlı eğitim ve simülasyonlar aracılığıyla gerçekleştirilebilir. Ayrıca eğitim seviyesi, gelir düzeyi ve yaş gibi demografik faktörler, hazırlık eylemleri üzerinde belirleyici bir etkiye sahip görünmektedir. Bu demografik gruplara özel eğitim materyalleri ve programlar geliştirilerek, afet eğitimine daha geniş bir erişim sağlanabilir ve hazırlık düzeyi artırılabilir.

FEMA (2023) farklı afet türleri için algılanan risk seviyeleri arasında farklılıklar var gibi görünmektedir. Bu bulgu, yapay zekâ tabanlı eğitimlerde farklı afet türlerine odaklanmanın ve yerel risklere göre kişiselleştirilmiş eğitim içerikleri sunmanın önemini vurgulamaktadır. Örneğin, yüksek risk altındaki bir bölgede yaşayanlar, o bölgedeki özel afet türleri hakkında daha fazla bilgiye ihtiyaç duyabilirler. Bu sonuçlar, yapay zekâ tabanlı afet eğitimi ve hazırlığı için stratejiler geliştirirken dikkate alınabilir. Yapay zekâ, bu verilere dayalı olarak insanları daha etkili bir şekilde eğitmek ve afetlere karşı daha hazırlıklı hale getirmek için kullanılabilir. Keza

bu konuyu ele almak ve afete hazırlık değerlendirmelerinin kapsamlılığını artırmak için makine öğrenimi ile simülasyonu kusursuz bir şekilde entegre eden Jiang ve ekibi (2023) halkın afet hazırlığına yönelik tutumları ile demografik özellikler arasında ilişkiler kurmak için makine öğrenimi algoritmalarından yararlanmışlardır. Monte Carlo simülasyonunu kullanarak ve hükümet tarafından sağlanan demografik dağılım verilerine dayanarak oluşturdıkları etkilenen yerin demografik bilgilerini içeren veri kümesi daha sonra etkilenen nüfusun afete hazırlık tutumlarını tahmin etmek için makine öğrenimi modeline girmişlerdir. Görüldüğü üzere eğitim seviyesi, gelir düzeyi ve yaş gibi demografik faktörler, hazırlık eylemlerini etkilemektedir. Bu demografik gruplara özel eğitim materyalleri ve programlar geliştirilerek, afet eğitimine daha geniş bir erişim sağlanabilir. Farklı afet türlerine odaklanma ve yerel risklere göre kişiselleştirilmiş eğitim içerikleri sunma önemli görülmelidir. Özellikle yapay zekâ ve makine öğrenimi gibi teknolojiler, afet hazırlığı eğitiminde kullanılabilmekte ve insanları daha etkili bir şekilde eğitmek için potansiyel sunmaktadır.

Gao ve ekibinin (2024) yaptığı sistematik inceleme, akademik biçimlendirici ve özetleyici değerlendirmelerdeki metin tabanlı açık uçlu soruların, öğrencilerin derin öğrenme süreçlerine katkı sağlayarak kavramsal anlayışlarını güçlendirdiğini ortaya koymaktadır. Ancak, özellikle kalabalık derslerde metin tabanlı soruların manuel olarak değerlendirilmesinin öğretmenler için zahmetli ve zaman alıcı olduğunu belirtmişlerdir. Metin işleme modellerindeki hızlı gelişmeler ve büyük dil modellerinin kullanımı, bu tür metin tabanlı yanıtların otomatik değerlendirilmesinde önemli bir potansiyel sunmaktadır. Bu potansiyel avantajlar, yapay zekâ temelli çözümlerin afet okuryazarlığı eğitimini daha etkili ve çağdaş hale getirme konusundaki önemini vurgulamaktadır. Yapılan incelemelere göre yapay zekâ, geleneksel eğitim sınırlarını aşarak bireylerin ve toplumların afetlere hazırlıklı olmalarını desteklemede yeni ve etkili bir araç olarak öne çıkmaktadır.

1.4. Literatür Taraması

İklim değişiklikleri, coğrafi etmenler ve insan kaynaklı etkilerin birleşimi, toplumları derinden etkileyen olaylar olarak ortaya çıkmaktadır (Becken vd., 2014; Rosselló vd., 2020). Bu durum, afetlere karşı daha etkili ve önceden planlanmış bir hazırlık sürecinin gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Afetler, sadece doğrudan etkilendiği bölgeyle sınırlı kalmamakta, genellikle

ulusal sınırları aşarak ciddi etkilere yol açmaktadır. Örneğin, 2011 Japonya depremi ve tsunamisi, bir nükleer olaya ve birçok ülkeyi etkileyen tedarik zinciri kesintilerine neden olmuştur (Koshimura ve Shuto, 2015; Krausmann ve Cruz, 2013). Benzer şekilde, 2010 Eyjafjallajökull volkanik patlaması, Avrupa'da büyük bir hava trafiği kapanmasına yol açmıştır (Bennett vd., 2010; Ulfarsson ve Unger, 2011). Doğal afetlerin yanı sıra, salgın hastalıklar da küresel çapta etkili olabilmektedir, örneğin Ebola, Zika veya COVID-19 gibi salgınlar (Kapiriri ve Ross, 2020; Ćosić vd., 2020; Hoang vd., 2021).

Artan doğal afetler, sosyal ve ekonomik zararlarla küresel ölçekte etkili olmaktadır. Geleneksel afet eğitim yöntemlerinin yanı sıra yapay zekâ tabanlı eğitim araçları, afetlere hazırlık ve mücadelede yeni bir perspektif sunmaktadır. Bu teknolojiler, toplumları afetlere karşı daha bilinçli ve hazırlıklı hale getirerek etkili bir savunma mekanizması oluşturabilir. Buna karşın Öztıp ve ekibi (2022) yapay zekâ ile ilgili teknik terimlerin çok iyi bilinmediğini ama son yıllarda yapay zekâyâ yönelen araştırmacı sayısının arttığını belirlemişlerdir.

Xue ve ekibi (2023) doğal afetlerin, sadece araştırmacıları değil, aynı zamanda genel halkı da yakından ilgilendirdiğini belirtmişlerdir. Bu olaylarla karşılaşıldığında, sıradan insanların da bu konuda bilgi sahibi olmaları önemli. Doğal afetlerin önlenmesi ve hafifletilmesi konusunda bilgi edinmenin birçok yolu bulunsa da, televizyon, cep telefonları ve diğer medya gibi pasif bilgi kaynakları genellikle yetersiz kalıyor. Bu noktada, yapay zekâ tabanlı sistemlerin, bireylerin aktif olarak sorular sormasını ve etkileşime geçmesini sağlayarak bilgi alımını kişiselleştirebileceği belirtiliyor.

Zhang ve Wang (2022) tarafından yapılan araştırma, küresel afet eğitimi alanındaki araştırmaların mekânsal dağılımının eşit olmadığını ortaya koymaktadır. Avrupa'da yapılan araştırmaların yoğunlaştığı, Asya ve Afrika'da daha dengeli bir dağılımın olduğu ve Kuzey Amerika ile Okyanusya'da da araştırmaların bulunduğu belirtilmektedir. Özellikle Amerika Birleşik Devletleri, Çin, Japonya ve Avustralya gibi ülkelerde en fazla araştırmanın yapıldığı görülmektedir. Araştırmanın eğilim analizine göre, afet eğitimi alanının temel olarak eğitim, afet hemşireliği, afet riski ve azaltılması, afet bilinci ve deprem gibi konulara odaklandığı belirtilmektedir. Özellikle “afet riski”, “afet hazırlığı”, “afet hemşiresi”, “afet farkındalığı” ve “afet riskinin azaltılması” gibi konuların öne çıktığı ifade edilmektedir. Bu noktalar, afet

kurtarmadan afet hazırlığına ve ardından afet önleme bilincine dönüşümün önemini vurgulamaktadır. Afet yönetiminde yapay zekânın hafifletme, hazırlık, müdahale ve kurtarma aşamaları boyunca kullanımı söz konusudur (Sun vd., 2020). Afet eğitiminde yapay zekâ kullanımı, bu eğilimlerin analizinde ve afet riskinin azaltılması için yapılacak çalışmalarda önemli bir rol oynayabilir. Yapay zekâ, büyük veri setlerini analiz ederek afet risklerini belirlemede ve afet hazırlığı konusunda öneriler sunmada kullanılabilir. Ayrıca, yapay zekâ tabanlı simülasyonlar ve eğitim programları, insanları afetlere karşı daha iyi hazırlamak ve afet öncesi bilinç düzeyini artırmak için etkili bir araç olabilir. Bu nedenle, afet eğitiminde yapay zekâ kullanımı, afet risklerini azaltma ve toplumları afetlere karşı daha dayanıklı hale getirme çabalarında önemli bir strateji olarak dikkate alınmalıdır.

FEMA (2023) verilerine göre, hazırlık etkinliği ile risk algısı arasında güçlü bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Bu ilişkiden yola çıkarak, afetlerin etkileri hakkında daha fazla bilgi verilerek ve risklerin ciddiyeti vurgulanarak hazırlık etkinliğinin artırılması önerilmektedir. Bu amaçla yapay zekâ tabanlı eğitim ve simülasyonlar kullanılabilir. Ayrıca, eğitim seviyesi, gelir düzeyi ve yaş gibi demografik faktörlerin hazırlık eylemleri üzerinde belirleyici bir etkiye sahip olduğu gözlemlenmiştir. Bu nedenle, farklı demografik gruplara özel eğitim materyalleri ve programlar geliştirilerek afet eğitimine daha geniş bir erişim sağlanabilir ve hazırlık düzeyi artırılabilir. Jiang ve ekibinin (2023) çalışmasında, halkın afet hazırlığına yönelik tutumları ile demografik özellikler arasındaki ilişkiler makine öğrenimi algoritmalarıyla incelenmiştir. Bu çalışmada, Monte Carlo simülasyonu kullanılarak oluşturulan demografik veri kümesi, etkilenen nüfusun afete hazırlık tutumlarını tahmin etmek için makine öğrenimi modeline girmiştir.

Yapay zekâ ve makine öğrenimi tekniklerinin eğitimdeki rolü giderek artıyor. Çevrimiçi eğitim sistemleri, bu teknolojileri kullanarak afet okuryazarlığı eğitimini kişiselleştirerek daha etkili hale getirebilir. Bu teknolojiler, öğrencilere ihtiyaçlarına uygun bilgi sunma ve gerçek afet senaryolarını simüle etme konusunda potansiyel taşıyor. Zancajo ve ekibi (2022), eğitim sektöründeki dijitalleşmenin hızla arttığını ve COVID-19 salgınıyla birlikte yapay zekâ temelli eğitimin öneminin arttığını vurguluyorlar. Dijitalleşme, afetlere karşı hazırlıklı olma potansiyeli sunuyor ve yapay zekâ temelli çözümlerin etkinliği daha fazla araştırma gerektiriyor. Geleneksel eğitim yöntemleri, coğrafi kısıtlamalar ve standartlaştırılmış içerikler nedeniyle sınırlı

kalabilir. İnteraktif öğrenme ve deneyimsel öğrenme, afetlere hazırlık konusunda daha etkili olabilir. Yapay zekâ, bu ihtiyaçları karşılamak için umut vaat ediyor.

Yapay zekâ temelli çözümler, afet okuryazarlığı eğitiminde geleneksel yöntemlerden daha fazla avantaj sunmaktadır. Bu teknolojiler, eğitimi bireyselleştirme, etkileşimli ve deneyimsel öğrenme sağlama, materyalleri doğal dil işleme yetenekleriyle anlama, hızlı geri bildirim ve sürekli güncelleme gibi özellikleriyle öne çıkmaktadır. Ayrıca, geniş bir kitleye internet üzerinden erişim sağlama ve veri odaklı kararlar alabilme potansiyeli taşımaktadır. Bu avantajlar, yapay zekâ temelli çözümlerin afet okuryazarlığı eğitimini daha etkili, kişiselleştirilmiş ve erişilebilir hale getirme potansiyelini ortaya koymaktadır. Geleneksel eğitim yöntemlerinin sınırlılıkları göz önüne alındığında, yapay zekâ temelli eğitim daha etkili ve çağdaş bir öğrenme deneyimi sunma potansiyeline sahiptir. Örneğin, Gao ve ekibinin (2024) çalışması, metin tabanlı açık uçlu soruların öğrencilerin derin öğrenme süreçlerine katkı sağladığını belirtmiştir. Ancak, bu tür soruların manuel olarak değerlendirilmesi özellikle kalabalık derslerde zahmetli olabilir; bu noktada yapay zekâ, otomatik değerlendirme potansiyeli sunar.

Dake ve ekibinin (2023) çalışması, öğrenme yönetim sistemleri için otomatik eğitmen destekli soru sınıflandırma modülü geliştirmeyi amaçlamıştır. Bu amaçla makine öğreniminden yararlanmış ve en iyi sınıflandırıcının seçimi için geleneksel ve topluluk makine öğrenimi algoritmaları karşılaştırılmıştır. Ayrıca, N-gram özellik seçim mekanizması ve üç ağırlıklandırma şeması gibi performans iyileştirme yöntemleri değerlendirilmiştir. Bu çalışmanın ayrıntılı analizi, N-gram boyutu arttıkça topluluk algoritmalarının geleneksel algoritmalarından daha iyi performans gösterdiğini ortaya koymuştur.

Chohan ve Akhter (2021) ise yapay zekâ odaklı yenilikçi çözümler sunmayı amaçlayarak önceki araştırmalarda mevcut verileri toplamak, analiz etmek ve sentezlemek için sistematik bir literatür taraması yapmışlardır. Bu çalışmada, Pakistan'daki mevcut BİT altyapısına dayanarak vatandaşlara yapay zekâ sağlanması önerilmektedir. Banerjee ve ekibinin (2023) çalışmasına göre, soru-cevap temelli stres tespiti günümüzde en yaygın kullanılan yöntemlerden biridir, çünkü sosyal mesafeyi korur ve etkilidir. Kankanamge ve ekibinin (2021) çalışması ise yükseköğrenim görmüş kişilerin, yapay zekânın afet öncesi ve sonrası aşamaların yönetimindeki yararları konusunda daha iyi bir anlayışa sahip olduğunu vurgulamaktadır.

Yapay zekâ temelli eğitimin başarıyla uygulanabilmesi için bazı zorlukların aşılması gerekmektedir. Öncelikle, teknolojiye erişimdeki eşitsizlikleri göz önünde bulundurarak çözümler, geniş bir kitleye erişim sağlamalıdır. Ayrıca, yapay zekâ temelli sistemlerin güvenilirliği, etik kullanımı ve veri gizliliği konularına özen gösterilmelidir. Ancak, bu teknolojilerin uygulanması aşamasında dikkatli planlama ve geniş kitlelere ulaştırma stratejileri gereklidir. Yapay zekâ temelli çözümlerin afet okuryazarlığı eğitimine entegrasyonu, etkileşimli bir şekilde afet senaryoları üzerinde çalışma, gerçek zamanlı geri bildirim alma ve bilgiyi daha hızlı şekilde içselleştirme imkânı sunar.

1.5. Araştırmanın Amacı

Afet okuryazarlığı eğitimine yapay zekâ temelli çözümlerin entegrasyonunu değerlendirmeye yönelik bu araştırma eğitim teknolojilerinin potansiyelini ortaya koymaktadır. Çalışma, alanındaki temel dergilere, öne çıkan yazarlara ve belgelere, kullanılan temalara, yayınlanan makale sayısına, dergi verimliliğine ve atıf alan ülke ve kuruluşlara odaklanarak çeşitli sorulara cevap aramaktadır. Çalışma, bilimsel araştırmalarda kullanılan ölçütler ve yapay zekâ teknolojilerinin etkinliğini değerlendiren göstergelere odaklanarak aşağıdaki sorulara cevap aramaktadır:

1. Hangi temel dergiler, afet eğitimi ve yapay zekâ entegrasyonu alanında öne çıkmaktadır?
2. Hangi yazarlar ve belgeler, literatürde en çok atıf alanlar arasında bulunmaktadır?
3. Araştırmalarda sıkça kullanılan temalar nelerdir ve hangi konular üzerinde odaklanılmaktadır?
4. İlgili alanda toplam yayınlanan makale sayısı nedir ve bu makalelerin nitelikleri nelerdir?
5. Bu alandaki en verimli dergi hangisidir ve hangi yayınlar öne çıkmaktadır?
6. Hangi ülkeler ve kuruluşlar, afet okuryazarlığı ve yapay zekâ entegrasyonunda en çok atıf almaktadır?

Bu sorulara verilen yanıtlar, yapay zekâ temelli çözümlerin afet okuryazarlığı eğitimindeki rolünün daha iyi anlaşılmasına ve bu teknolojilerin etkin bir şekilde kullanılabilmesi için gelecekteki çalışmalara yön vermeye yardımcı olacaktır. Araştırma sonuçları, literatürdeki mevcut durumu değerlendirerek gelecekteki

araştırmalara ışık tutabilir ve yapay zekâ temelli çözümlerin afet okuryazarlığı eğitimine entegrasyonunu daha etkili bir şekilde yönlendirebilir.

2. YÖNTEM

Bu arştırmada yapay zekâ temelli çözümlerin afet okuryazarlığı eğitimindeki rolünün daha iyi anlaşılması için bibliyometrik analiz kullanılmıştır. Bibliyometrik analiz, bilimsel yayınların atıflarını incelemek ve analiz etmek için farklı çerçeveleri, araçları ve yöntemleri birleştirir. Bu, geniş bir akademik disiplinin entelektüel yapısını anlamak ve bilimsel dergilerin, çalışmaların ve araştırmacıların etkisini değerlendirmek için farklı ölçütlerin geliştirilmesine yol açmıştır. Bu analizler, disiplinin önde gelen figürlerini ve araştırma alanlarını tanımlamak, trendleri belirlemek ve gelecekteki çalışma alanlarını öngörmek için kullanılır. Bu çerçevede, bibliyometrik analizler, bilim insanlarına, kurumlara ve politika yapıcılara değerli bilgiler sağlayarak araştırma yönelimlerini şekillendirmede önemli bir rol oynar (Akhavan vd., 2016; Sanguankaew & Vathanophas Ractham, 2019). Buna karşın bibliyometrik araştırmaları doğru bir şekilde yürütmek ve yorumlamak için teknik beceri, eleştirel duyu ve incelenen bilimsel alan hakkında kesin bilgi gerektirir (Wallin, 2005).

Bibliyometrik analiz, büyük hacimli bilimsel verileri araştırmak ve analiz etmek için popüler ve titiz bir yöntemdir. Belirli bir alanın evrimsel nüanslarını açığa çıkarmayı sağlarken o alanda ortaya çıkan alanlara ışık tutmaktadır (Donthu vd., 2021). Yapay zekâ temelli çözümlerin afet okuryazarlığı eğitiminde kullanımının açığa çıkarılması için yapılan bu analiz yapay zekâ ve afet eğitimi alanlarında ortaya çıkan alanlara, fırsatlara ve eğilimlere odaklanmaktadır.

Tam olarak bibliyometrik çalışmalar, mevcut literatürün temsili özetlerini çerçeveyerek bibliyografik materyali analiz eder ve sınıflandırır (Donthu vd., 2020). Bibliyometrik analiz, genellikle binlerce hatta yüzlerce yayın veya alıntı sayıları gibi büyük ölçekte ve doğası gereği objektif verilerle çalışır. Ancak, bu objektif verilerin yorumlanması genellikle hem objektif hem de subjektif değerlendirmelere dayanır. Bilgilendirilmiş teknikler ve prosedürler aracılığıyla oluşturulan subjektif değerlendirmeler, örneğin, performans analizi gibi ve öznel değerlendirmeler, örneğin, tematik analiz gibi, bu süreçte rol oynar. Başka bir deyişle, bibliyometrik analiz, büyük hacimli ve yapılandırılmamış verileri titizlikle

anlamlandırarak, alanların evrimsel nüanslarını ve kümülatif bilimsel bilgiyi deşifre etmek ve haritalamak için kullanışlıdır. Dolayısıyla, etkili bibliyometrik çalışmalar, bir alanı yeni ve anlamlı yollarla ilerletmek için sağlam temeller oluşturabilir. Araştırmacılara alanın genel bir bakışını sağlayabilir, bilgi boşluklarını belirlemelerine yardımcı olabilir, yeni bilgiler elde etme ve araştırmaya yönelik fikirler geliştirme konusunda destek sağlayabilir ve alanlarındaki katkılarını konumlandırmalarına yardımcı olabilir. Bibliyometrik analiz, son yıllarda iş araştırmalarında büyük bir popülerlik kazanmıştır (Donthu vd., 2020, Khan vd., 2021a) olsa da bazı araştırma alanlarındaki uygulaması nispeten yenidir ve az gelişmiştir (Donthu vd., 2021). Yapay zekâ gelişimsel olarak görece yeni bir alan olduğundan afet eğitiminde yapay zekâ çözümlü araştırmaların da sınırlı olması normal karşılanmalıdır. Bu trendin anlaşılması için yapılan bibliyometrik analizin evriminin incelenmesi yararlı olacaktır.

2.1. Bibliyometrik Analizin Evrimi

Bibliyometri kitap anlamına gelen “biblio” ve ölçüm anlamına gelen “metric” kelimelerinin birleşiminden türetilmiştir (Hood & Wilson, 2001). Bibliyometrik analizin evrimi, 1950'lerin başlarına kadar uzanan köklere sahip olsa da, son dönemde veri tabanlarının, teknolojinin ve analiz yöntemlerinin gelişmesiyle önemli bir yaygınlık kazanmıştır. Öncü araştırmacılar, bibliyometrinin temel ilkelerini ve yöntemlerini tartışmaya başlamışlardır. Wallin (2005), bibliyometrik metodolojinin kökenlerinin 1950'lerde olduğunu belirtmiştir.

Vassily V. Nalimov'un 1960'larda 'scientometrics' terimini icat etmesinden bu yana, bu kavramın popüleritesi artmış ve bilim çalışmalarını tanımlamak için yaygın bir şekilde kullanılmıştır. Scientometrics, bilimsel alanlardaki büyüme, yapı, karşılıklı ilişkiler ve üretkenlik gibi konuları incelemektedir. Aynı zamanda, bibliyometri ve informetri ile yakından ilişkilidir ve bu alanlar arasında örtüşen ilgi alanları bulunmaktadır. Bibliyometri, scientometrics ve informetrics kavramları, disiplinlerin dinamiklerini ve bilimsel alanlardaki gelişmeleri anlamak için yapılan çalışmaların bileşen alanlarını ifade eder. Bu alanlar, bilimsel bir alanın çıktısında zaman içinde ve ülkeler arasında meydana gelen değişiklikleri çizelgelemekten, bilimsel yayınların kontrolüne dair kütüphane koleksiyonu sorunlarına kadar geniş bir yelpazeyi kapsar. Bu kavramlar, benzer ve örtüşen metodolojileri tanımlamak için kullanılır ve bilimsel

Çalışmaların analizinde önemli bir rol oynarlar (Hood & Wilson, 200; Sooryamoorthy, 2020).

Pritchard (1969), literatürdeki çalışmaların nicel analizin bibliyometriye temel oluşturduğunu vurgulayarak, bu alanda yapılan çalışmaların esas olarak niceliksel verilere dayandığını ortaya koymuştur. Broadus (1987), bibliyometri kavramını inceleyerek, bibliyometrik analiz ve alıntı analizi gibi nicel tekniklerin, yayınlar ve alıntı birimleri gibi bibliyometrik verilere uygulandığını açıklamıştır.

Bibliyometriye olan ilgi zamanla artmıştır ve özellikle son yıllarda, binlerce makale üzerinde yapılan analizlerin arttığı gözlemlenmiştir. Ancak, bu büyük bibliyografik veri setleri, geleneksel inceleme yöntemlerini kısıtlayıcı ve hantal hale getirmiştir. Neyse ki, Scopus ve Web of Science gibi bilimsel veritabanlarının ortaya çıkması büyük hacimli bibliyometrik veri elde etmeyi daha erişilebilir hale getirmiştir. Ayrıca, Gephi, Leximancer ve VOSviewer gibi bibliyometrik yazılımlar, bu tür verilerin analizini daha kolay ve pratik hale getirmiştir. Tüm bu gelişmeler, bibliyometrik analize olan ilginin artmasına katkıda bulunmuştur (Baviskar vd.,2020; Donthu vd., 2021).

Batistič ve van der Laken (2019) tarafından yapılan araştırma sonuçları, bibliyometrik analiz ile bilimsel performans arasındaki ilişkiye yönelik akademik ilginin hızla arttığını göstermektedir. Yapılan alışma, bu alanda temel oluşturan on araştırma grubunu tanımlamıştır. Bu araştırmalar, başlangıçta izole bir şekilde ilerlemiş gibi görünse de, son on yılda disiplinler arası işbirliklerinin arttığına işaret etmektedir. Bu durum, bibliyometrik analizin, farklı disiplinlerden gelen araştırmacıların ortak çalışmalarına ve bu alandaki bilgi birikiminin çeşitlenmesine daha fazla olanak tanıdığını göstermektedir. Bu gelişmeler, bibliyometrik analizin, bilimsel performansın anlaşılması ve değerlendirilmesi üzerindeki etkisini artırmıştır.

Wamba ve ekibine (2021) göre yapay zekâ araştırmalarına ilişkin yayınlar 1975 yılında 13 yayımla başlamış ve bu sayı, yıllık %20'lik bir yayın büyüme oranıyla 2019'da yılda 7.037 yayına yükselmiş olup 2015'ten bu yana, önceki 40 yılda olduğundan daha fazla yayın üretilmiştir. Yapay zekâ ve onun alt kümesi olan makine öğreniminin afet yönetimindeki potansiyelini kabul eden Maguraushe ve ekibi (2023), afet yönetimi, makine öğrenimi ve uzaktan algılamanın son dönem araştırmalarında trend konular olduğunu belirlemiştir. Bu araştırmada tercih edilen konu, yöntem ve veri tabanı, hem literatürdeki trendlerle hem de yöntemin ve konunun evrimi ile uyum

içerisindedir. Çünkü bu araştırma yapay zekâ çözümlerine dayalı afet eğitimi konusunda yapılmış bir bibliyometrik analizdir ve tercih edilen konu, yöntem ve veri tabanı hem literatürdeki trendlerle hem de yöntemin ve konunun evrimiyle uyumlu bir şekilde seçilmiştir.

Afet eğitimi, günümüzde giderek daha fazla önem kazanan bir konudur. Küresel iklim değişikliği ve doğal afetlerin sıklığındaki artış, afet eğitimi ve hazırlığına olan gereksinimi artırmıştır. Yapay zekâ ve makine öğrenimi gibi yeni teknolojilerin afet eğitimi alanına entegrasyonu, afet yönetiminde etkili çözümler sunma potansiyeline sahiptir. Dolayısıyla, bu alandaki araştırmaların bibliyometrik analizi, afet eğitimi alanındaki gelişmeleri ve trendleri anlamak için önemlidir. Bibliyometrik analiz, büyük veri kümelerinin incelenmesi ve bilimsel literatürdeki eğilimlerin belirlenmesi için güçlü bir araçtır. Bu yöntem, bilimsel çalışmaların yayınlanma ve alıntılanma eğilimlerini, araştırma alanlarının gelişimini ve disiplinlerarası etkileşimleri analiz etmekte kullanılır (Donthu vd., 2021; Batistič & der Laken, 2019). Bu bağlamda yapılan araştırma, literatürdeki yapay zekâ temelli afet eğitimi çalışmalarının yayınlanma eğilimlerini ve bu alandaki önemli konuları belirlemek için bibliyometrik analiz yöntemini kullanmıştır. Araştırmacılar, bibliyometrik analiz için genellikle akademik veritabanlarını kullanır. Bu tür veritabanları, geniş bir araştırma yelpazesine erişim sağlar ve literatürdeki trendleri belirlemek için güvenilir bir kaynak sağlar. Web of Science gibi popüler veritabanları, geniş bir bilimsel yayın arşivine sahip oldukları ve bibliyometrik analiz için uygun veri sağladıkları için sıkça tercih edilir. Bu nedenlerle, yapılan araştırmada, hem afet eğitimi alanındaki önemli gelişmeleri anlamak hem de bilimsel performansı değerlendirmek için uygun bir konu, yöntem ve veri tabanı seçilmiştir. Ayrıca, yöntem ve konu seçimi, literatürdeki trendlerle ve konunun evrimiyle de uyumlu bir şekilde gerçekleştirilmiştir, çünkü yapay zekâ ve makine öğrenimi gibi yeni teknolojilerin afet eğitimine olan etkisi giderek artmaktadır.

2.2. Neden Web of Science (WoS)?

Bibliyometrik analiz, bilimsel faaliyetlerin ve araştırma performansının göstergelerini oluşturmak için istatistiksel ve matematiksel modellerin niceliksel olarak bilimsel yayınları analiz eder (Zyoud vd., 2015). Bibliyometrik analiz, bibliyografik veri tabanları Web-of-Science, Scopus ve Google Scholar gibi çeşitli

kaynaklardan elde edilen verileri gerektirir (MurgadoArmenteros vd., 2015).

WoS, çok sayıda yüksek profilli ve yüksek kaliteli uluslararası akademik yayını içerdüğinden (Batistič ve der Laken, 2019; Zhang vd., 2019), bibliyometrik araştırmalar için güvenilir bir akademik veritabanı olarak kabul görmekte ve uygun sağlam meta veriler sunmaktadır (Wamba vd., 2021).

Bu araştırmada da görünürlük ve bilimsel etkisi tartışmasız olarak kabul edilen Web-of-Science tercih edilmiştir. Web of Science (WoS) dünyanın en eski, en yaygın kullanılan ve yetkili araştırma yayınları ve atıfları veritabanıdır (Birkle vd., 2020). Web of Science çeşitli bireysel veri tabanlarından oluşmaktadır. Aşağıdaki çekirdek veritabanları Web of Science Çekirdek Koleksiyonu'nda yer almaktadır (Aksnes & Sivertsen, 2019):

- Science Citation Index Expanded (SCIE)
- Social Sciences Citation Index (SSCI)
- Arts & Humanities Citation Index (AHCI)
- Conference Proceedings Citation Index (CPCI)
- Book Citation Index (BKCI)
- Emerging Sources Citation Index (ESCI)

Görüldüğü üzere Web of Science (WoS), bilimsel araştırmalara ve yayınlara erişim sağlayan prestijli bir bibliyografik veri tabanıdır. WoS, çok geniş bir multidisipliner içerik sunmakta ve dünya genelinde saygın dergilerde yayımlanan bilimsel makalelere erişim sağlamaktadır. WoS'un tercih edilmesindeki nedenler şu şekilde açıklanabilir (Birkle vd., 2020; Tsai & Wu, 2023; Yan & Zhiping, 2023):

1. Kalite ve Güvenilirlik: Web of Science, bilimsel içeriğin kalitesini ve güvenilirliğini sağlamak için bir dizi kalite kontrol sürecinden geçen, saygın dergilerde yayımlanan makalelere odaklanan bir veri tabanıdır. Bu nedenle, araştırmacılar WoS'u güvenilir, doğru ve nitelikli bilgi kaynağı olarak değerlendirirler.

2. Dünya Çapında Kapsam: WoS, dünyanın dört bir yanındaki saygın bilim kuruluşları ve dergileri içerir. Bu, çeşitli disiplinlerden gelen bilimsel bilgilere geniş bir erişim sağlar ve çok sayıda konuyu kapsar. Bu, araştırma konunuzun multidisipliner bir yaklaşım gerektirdiği durumlarda avantajlıdır.

3. Atıf İndeksleri: WoS, makaleler arasındaki atıf ilişkilerini izleyen bir atıf indeksi sunar. Bu, bir makalenin diğer çalışmalar tarafından ne kadar sıklıkla atıf

aldığını görmek için kullanılabilir. Atıf indeksleri, bir konudaki önemli çalışmaları belirlemek ve bu çalışmaların etkisini değerlendirmek için önemli bir araçtır.

4. Araştırma Performansını Ölçme: WoS, bir araştırmacının veya bir kuruluşun bilimsel etkisini değerlendirmek için kullanılan çeşitli metrikleri sağlar. Bu metrikler arasında atıf sayıları, H-indeks ve diğer performans ölçütleri yer alır.

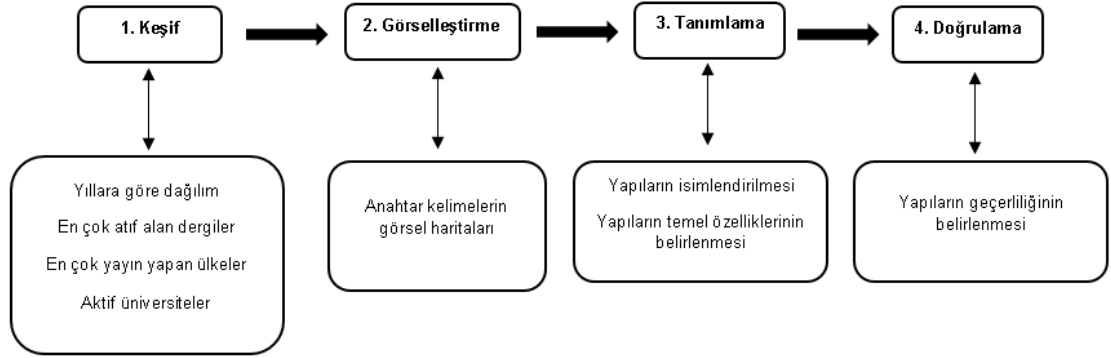
5. Araştırma Trendlerini İzleme: WoS, belirli konulardaki bilimsel trendleri takip etmek ve literatürdeki gelişmeleri görmek için kullanılabilir. Araştırmacılara belirli bir konudaki en güncel ve etkili çalışmaları bulma imkanı tanır.

Bu nedenlerle, WoS gibi prestijli bibliyografik veri tabanları, bilimsel araştırmaların yüksek kaliteli ve güvenilir kaynaklara dayanmasını sağlamak, araştırmacılara geniş kapsamlı bir erişim sunmak ve araştırma performansını ölçme konusunda önemli bir rol oynamaktadır. Bu özellikler, WoS'u afet okuryazarlığı eğitimi ve yapay zekâ konularındaki bilimsel araştırmalar için uygun bir veri kaynağı haline getirir. WoS ile veri elde etmek için “Afet eğitimi” “yapay zekâ” “metin sınıflandırma” “soru-cevap çözümleri” gibi anahtar kelimeler kullanılmıştır. Arama makale, başlık ve anahtar kelimeler dâhilinde gerçekleştirilmiştir. Anahtar kelimeleri birleştirmek için AND ve OR gibi Boolean operatörleri kullanılmıştır.

2.3. Araştırma Deseni

Bu araştırma, Kılıç'ın (2023) önerdiği keşif, görselleştirme, tanımlama ve doğrulama olmak üzere dört aşamada gerçekleştirilmiştir: İlk aşama olan “keşif” aşamasında, Web of Science veri tabanında “afet eğitimi” “yapay zekâ” “metin sınıflandırma” “soru-cevap çözümleri” ile ilgili yayınların sorgulanması gerçekleştirilmiştir. Bu aşamada yapay zekâ temelli çözümlerin afet okuryazarlığı eğitimindeki rolüne ilişkin yayınlarının yıllara göre dağılımı, en fazla atıf yapılan dergiler, en çok yayın yapan ülkeler, aktif üniversiteler sorgulanmıştır. İkinci aşama “görselleştirme”dir ve VOSviewer yazılımı kullanılarak analizler yapılmış ve görsel haritalar oluşturulmuştur. Analizler ve görselleştirme, afet eğitiminde yapay zekâ araştırmalarının anahtar kelimeleri üzerinden yapılmıştır. Üçüncü aşama olan “tanımlama”, oluşturulan yapıların isimlendirilmesini ve bu yapıların temel özelliklerinin belirlenmesini içerir. Tanımlama aşamasında afet eğitiminde yapay zekâ kullanımına ilişkin araştırmalar ile ilgili yapılan analizlerle anahtar kelimeler ışığında oluşturulan yapılar isimlendirilmiştir. “Doğrulama” aşaması, kavramlar arası

ilişkilerden yola çıkılarak oluşturulan yapıların geçerliliğini belirlemeyi amaçlar. Doğrulama afet eğitiminde yapay zekâ kullanımına ilişkin araştırmaların bibliyometrik analizi için kullanılan temel adımları temsil etmektedir. Belirtilen bu dört temel aşama teorik çerçeveyi özetler. Şekil 2.1’de bu aşamalar görülebilmektedir



Şekil 2.1. Kuramsal çerçeve

Şekil 2.1’de gösterilen aşamalara uygun olarak yapılan işlemler aşağıdaki sıralanmıştır:

Veri toplama. Araştırma için incelenen veriler, Web of Science (WoS) veri tabanındaki afet eğitiminde yapay zekâ kullanımı ile ilgili olan 210 makaleden toplanmıştır. Veriler, 2001-2024 yılları arasındaki yayınlar arasından seçilmiştir.

Veri sınırlamaları. Çalışma, belirli kriterlere göre sınırlanmıştır. Bu sınırlamalar, afet eğitiminde yapay zekâ kullanımı ile ilgili 'Afet Eğitimi', 'Yapay Zekâ', 'Metin Sınıflandırma', 'Soru-Cevap Çözümleri' kavramlarını içeren yayınları kapsamakta olup diğer konuları dışlamıştır.

Veri indirme. WoS veri tabanından belirlenen kriterlere uyan makaleler “csv” dosyası olarak indirilmiştir. Bu dosya, analiz için temel veri kaynağını oluşturmuştur.

Veri analizi. Verilerin analizi betimsel ve bibliyometrik olmak üzere iki aşamada gerçekleştirilmiştir.

a. Betimsel analiz. İndirilen veriler, temel betimsel istatistiklerle (örneğin, yayın sayısı, yazar sayısı) açıklanmıştır.

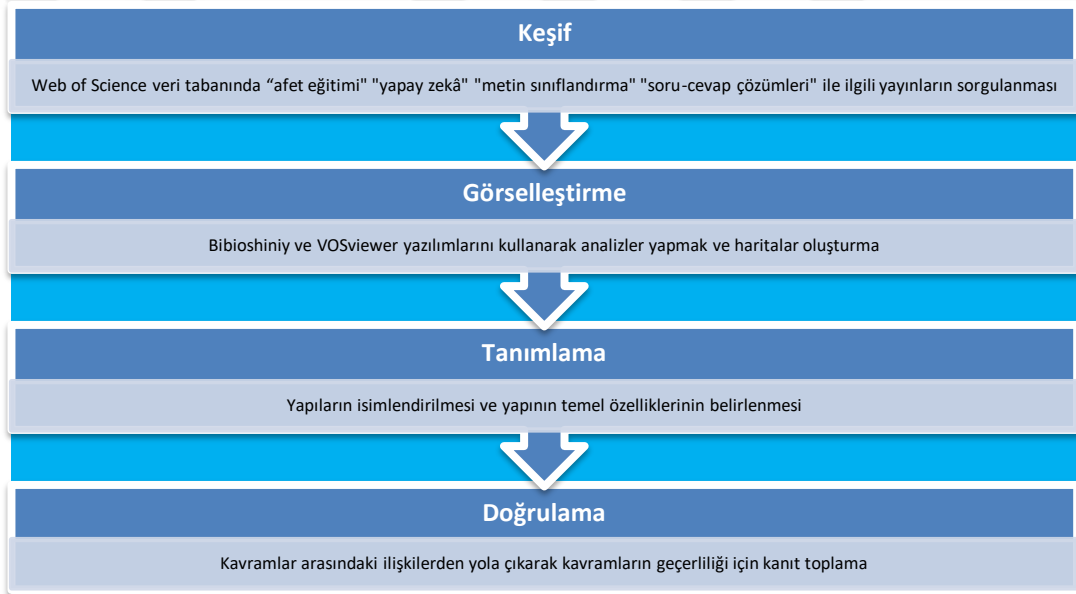
b. Bibliyometrik analiz. Verilerin bibliyometrik analizi yapılmıştır. Bu aşama, bilimsel haritalama tekniği kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Bibliyometrik analiz araçları. Analizlerin bir parçası olarak, verilerin ağ analiz

haritaları oluşturulmuştur. Bu haritalar 'Biblioshiny' (Aria ve Cuccurullo, 2017) adlı bir R paketi kullanılarak hazırlanmış ve kümeleme analizi için VOSviewer yazılımı (Van Eck ve Waltman, 2022) kullanılmıştır. R paket programı kullanılarak istatistiksel bir Mann-Kendall eğilim analizi gerçekleştirilmiştir.

Araştırma kategorileri. Araştırma, afet eğitiminde yapay zekâ kullanımı yayınlarının yıllara göre dağılımı, en fazla atıf yapılan dergiler, en çok yayın yapan ülkeler, aktif üniversiteler ve anahtar kelime kategorilerinde bibliyometrik analiz yapmayı içermiştir.

Araştırma bu yöntemleri kullanarak WoS veri tabanındaki afet eğitiminde yapay zekâ kullanımı araştırmalarının bibliyometrik analizini gerçekleştirmiştir. Gerçekleştirilen işlemler Şekil 2.2’de araştırma desenine göre gösterilmiştir.



Şekil 2.2. Kuramsal çerçeveye göre yapılan işlemler

Şekil 2.2’de görüldüğü üzere araştırma, dört temel aşamadan oluşan bir yöntemi benimsemektedir. İlk aşama olan “keşif” aşamasında, Web of Science veri tabanında “afet eğitimi”, “yapay zekâ”, “metin sınıflandırma” ve “soru-cevap çözümleri” ile ilgili yayınların sorgulanması gerçekleştirilmiştir. Bu aşamada, yapay zekâ temelli çözümlerin afet okuryazarlığı eğitimindeki rolüne ilişkin yayınların yıllara göre dağılımı, en fazla atıf yapılan dergiler, en çok yayın yapan ülkeler ve aktif üniversiteler incelenmiştir. İkinci aşama “görselleştirme”dir ve VOSviewer yazılımı kullanılarak analizler yapılmış ve görsel haritalar oluşturulmuştur. Üçüncü aşama olan “tanımlama”, oluşturulan yapıların isimlendirilmesini ve temel özelliklerinin

belirlenmesini içerir. “Doğrulama” aşaması, kavramlar arası ilişkilerden yola çıkılarak oluşturulan yapıların geçerliliğini belirlemeyi amaçlar. Belirtilen bu beş temel aşama, araştırmanın teorik çerçevesini özetler. Veri toplama, sınırlamalar, indirme, analiz ve sonuçların çıkarılması aşamalarıyla bu desen, afet eğitiminde yapay zekâ kullanımı araştırmalarının bibliyometrik analizini gerçekleştirmiştir.

Elde edilen verilerin analiz edilmesi ve yöntemin uygulanmasının ardından, araştırmanın temel bulgularına ve bu bulguların nasıl yorumlandığına odaklanıldı. Bulguların açıklanması, afet eğitiminde yapay zekâ kullanımı alanındaki mevcut durumun ve eğilimlerin daha iyi anlaşılmasına yardımcı olacak ve bu alandaki gelecekteki araştırmalar için önemli ipuçları sunacaktır.

2.4. Bir Araştırma Yöntemi Olarak Bibliyometrik Analiz

Araştırma değerlendirmesi günümüzde büyük bir önem taşımaktadır, çünkü bilimsel üretimin nitelik ve niceliğini ölçmek araştırmacılar için kritik bir gerekliliktir. Bu bağlamda, literatürde çeşitli göstergeler öne sürülmüştür. Performans analizi ve bilim haritalaması gibi temel bibliyometrik prosedürler, araştırma alanlarını keşfetmek ve değerlendirmek için kullanılmaktadır. Performans analizi, bilimsel aktör gruplarını (ülkeler, üniversiteler, bölümler, araştırmacılar) ve etkinliklerinin etkisini bibliyografik verilere dayanarak değerlendirmeyi amaçlar. Diğer yandan, bir araştırma alanının entelektüel, sosyal veya kavramsal yapısını anlamak amacıyla bibliyografik ağlara dayalı bilim haritalama analizi kullanılabilir (Gutiérrez-Salcedo vd., 2018). Bibliyometrik verilere dayanan niceliksel yöntemler, genel bir bakış sunarak bilimsel araştırmaların önemli yönleri için özel göstergeler oluşturulmasına olanak tanır. Ana göstergeler arasında bilimsel çıktının özellikleri, bilimsel etkinin özellikleri ve bilim haritaları yer alır. Bu göstergeler, özellikle doğa bilimleri ve tıbbi araştırmalarda kullanışlıdır, ancak aynı zamanda uygulamalı ve mühendislik bilimleri, beşeri bilimler ve sosyal bilimlerde de büyük potansiyele sahiptir. Bibliyometrik haritalama, bilimsel ve teknolojik gelişmeleri ve farklı (alt) alanlarda önemli rol oynayan aktörleri görselleştirmek için kullanılır. Performans ölçümü ve haritalama yöntemleri birlikte kullanıldığında, araştırma faaliyetlerini değerlendirmek ve bilim ve teknolojiyi izlemek için güçlü bir analitik araç sunar (Van Raan, 1993).

Bibliyometrik analiz, bir araştırma yöntemi olarak kullanıldığında, bilimsel faaliyetleri ve araştırma performansını niceliksel olarak değerlendiren istatistiksel ve

matematiksel bir yaklaşımla ifade eder (Kokol vd., 2021; Merigó & Yang, 2017). Bu yöntem, literatür taraması yapmak, belirli bir konu veya disiplindeki bilimsel yayınları analiz etmek ve bu yayınların niteliksel ve niceliksel özelliklerini incelemek amacıyla kullanılır. Araştırmacılara, belirli bir konuyla ilgili bilimsel çalışmaların görünürlüğünü, etkileşimini ve gelişimini anlamak için kapsamlı bir bakış açısı sunar.

Bu araştırmada, bibliyometrik analiz, afet okuryazarlığı eğitimi ve yapay zekâ konularındaki bilimsel literatürü incelemek, bu alanlardaki önemli çalışmaları belirlemek ve araştırma trendlerini anlamak için kullanılmıştır. Web of Science gibi prestijli bibliyografik veri tabanları üzerinden elde edilen bilimsel yayınlar, belirli anahtar kelimelerle yapılan aramalar ve bu yayınların atıf ilişkileri göz önüne alınarak analiz edilmiştir. Bu yöntem, araştırmacılara belirli bir konuda daha önce yapılan çalışmaları özetleme, hangi konularda daha fazla araştırmaya ihtiyaç duyulduğunu belirleme ve literatürdeki boşlukları tanımlama imkanı sağlar. Ayrıca, belirli bir konuda yayın yapan araştırmacıların ve kurumların etkisini değerlendirme, atıf sayılarına dayalı olarak araştırmaların etkisini ölçme ve gelecekteki araştırmacılara rehberlik etme konularında önemli bilgiler sunar.

2.5. Bibliyometrik Veri Analizi

Bu araştırmada kullanılan veri analizi yöntemleri, elde edilen bilimsel yayınların detaylı bir incelemesini içermektedir. Web of Science veri tabanı üzerinden elde edilen bilimsel yayınlar, 'Afet Eğitimi', 'Yapay Zekâ', 'Metin Sınıflandırma', 'Soru-Cevap Çözümleri' anahtar kelimeleri kullanılarak yapılan aramalar sonucunda toplanmıştır. Toplanan veriler, makale başlıkları, yazar bilgileri, atıf sayıları, yayın tarihleri ve özetler gibi çeşitli parametreleri içermektedir.

Veri analizi aşamasında, elde edilen bu bilgiler çeşitli istatistiksel yöntemlerle değerlendirilmiştir. Öncelikle, belirli anahtar kelimelere dayalı yapılan aramalar sonucunda elde edilen makale sayıları ve yayın tarihleri gibi niceliksel veriler incelenmiştir. Bu veriler, araştırma konularındaki zaman içindeki gelişimi ve artan ilgiyi değerlendirmek adına kullanılmıştır. Ayrıca, belirli kelimelerle ilgili yapılan aramalardan elde edilen makalelerin atıf sayıları üzerinden yapılan analizler, literatürdeki önemli çalışmaların ve bu çalışmaların etkisinin belirlenmesine yönelik bilgiler sunmuştur. Yapılan atıf analizleri, hangi konuların diğer araştırmacılar tarafından önemsendiğini ve bu alandaki öncü çalışmaları belirleme konusunda

önemli bilgiler sağlamıştır. Bu veri analizi aşaması, araştırmanın temel bulgularını desteklemek ve literatürdeki afet okuryazarlığı eğitimi ve yapay zekâ konularında mevcut olanakları daha iyi anlamak adına kapsamlı bir bakış sunmaktadır. Elde edilen sonuçlar, afet okuryazarlığı eğitiminde yapay zekâ temelli çözümlerin uygulanabilirliği ve etkinliği hakkında önemli bilgiler sağlamaktadır. Bu bilgilere kaynaklık eden bibliyometrik analiz veri seti özeti Tablo 2.1’de verilmiştir.

Tablo 2.1.Bibliyometrik analiz veri özeti

Kategori	Değer
Zaman Aralığı	2001-2024
Kaynaklar (Dergiler, Kitaplar)	130
Belgeler	210
Yıllık Büyüme Oranı (%)	10,53
Belgelerin Ortalama Yaşı	2,76 yıl
Ortalama Alıntı Sayısı	15,78
Referanslar	9389
Keywords Plus (ID)	416
Yazarın Anahtar Kelimeleri (DE)	910
Yazarlar	828
Tek Yazarlı Belgeler	6
Ortalama Ortak Yazarlar	4,56
Uluslararası Ortak Yazarlık Oranı (%)	36,19
Makale	147
Makale; Erken Erişim	61
Makale; Bildiri	1
Makale; Geri Çekilen Yayın	1

2.6. Performans Analizi

Bu araştırmanın performans analizi aşaması, “Afet Eğitimi”, “Yapay Zekâ”, “Metin Sınıflandırma” ve “Soru-Cevap Çözümleri” anahtar kelimeleri kullanılarak Web of Science veritabanından elde edilen bilimsel yayınların kapsamlı bir değerlendirmesini içermektedir. Toplanan veri, makale başlıkları, yazar detayları, atıf sayıları, yayın tarihleri ve özetler gibi çeşitli parametreleri içermektedir.

Veri analizi aşamasında, bu toplanan bilgiler çeşitli istatistiksel yöntemler kullanılarak incelenmiştir. İlk olarak, belirli anahtar kelimelere dayalı aramalarla elde

edilen makale sayısı ve yayın tarihleri gibi nicel veriler gözden geçirilmiştir. Bu veriler, araştırma konularındaki zamansal evrimi ve artan ilgiyi değerlendirmek için kullanılmıştır. Ayrıca, belirli anahtar kelimelerle ilgili aramalardan elde edilen makalelerin atıf sayıları üzerinde analizler yapılmıştır. Atıf analizi bulguları, literatürdeki önemli çalışmaların anlaşılmasına ve alandaki etkili çalışmaların belirlenmesine yardımcı olmuştur. Atıf desenlerini inceleyerek, diğer araştırmacıların hangi konulara odaklandığını ve alandaki önemli katkılar saptanmıştır.

Veri analizi aşaması, araştırmanın temel bulgularını desteklemek için kapsamlı bir genel bakış sağlama konusunda önemli bir rol oynamaktadır. Elde edilen sonuçlar, afet okuryazarlığı eğitiminde yapay zekâ temelli çözümlerin uygulanabilirliği ve etkinliği konusunda bilgi sunmaktadır. Genel olarak, performans analizi aşaması, literatürde afet okuryazarlığı eğitimi ve yapay zekâ konusundaki mevcut fırsatları daha iyi anlamada kritik bir rol oynamaktadır.

Tablo 2.2. Yıllara göre toplam yıllık atıf sayısı (2001-2024)

Yıllar	MeanTCperArt	N	MeanTCperYear	Alıntı Yıllar
2001	26	1.00	1.08	24
2005	5	1.00	0.25	20
2008	2	1.00	0.12	17
2011	12	1.00	0.86	14
2012	10.5	2.00	0.81	13
2014	20.33	3.00	1.85	11
2016	52.5	2.00	5.83	9
2017	95.5	2.00	11.94	8
2018	50	4.00	7.14	7
2019	43.93	14.00	7.32	6
2020	47.8	20.00	9.56	5
2021	22.62	24.00	5.66	4
2022	8.23	53.00	2.74	3
2023	1.94	72.00	0.97	2
2024	0.1	10.00	0.10	1
Notlar: N = yayın sayısı, MeanTCperArt = makale başına ortalama toplam atıf sayısı MeanTCperYear = Yıllara göre ortalama toplam atıf sayısı				

Tablo 2.2, 2001-2024 yılları arasında afet eğitimi ve yapay zekâ entegrasyonu ile ilgili yapılan bilimsel makalelerin atıf sayılarını sunmaktadır. Atıf sayılarına yapılan analiz, 2016'dan itibaren belirgin bir artışın olduğunu göstermektedir, bu da araştırmacıların konuya olan ilgisinin ve bilimsel etkinliğin

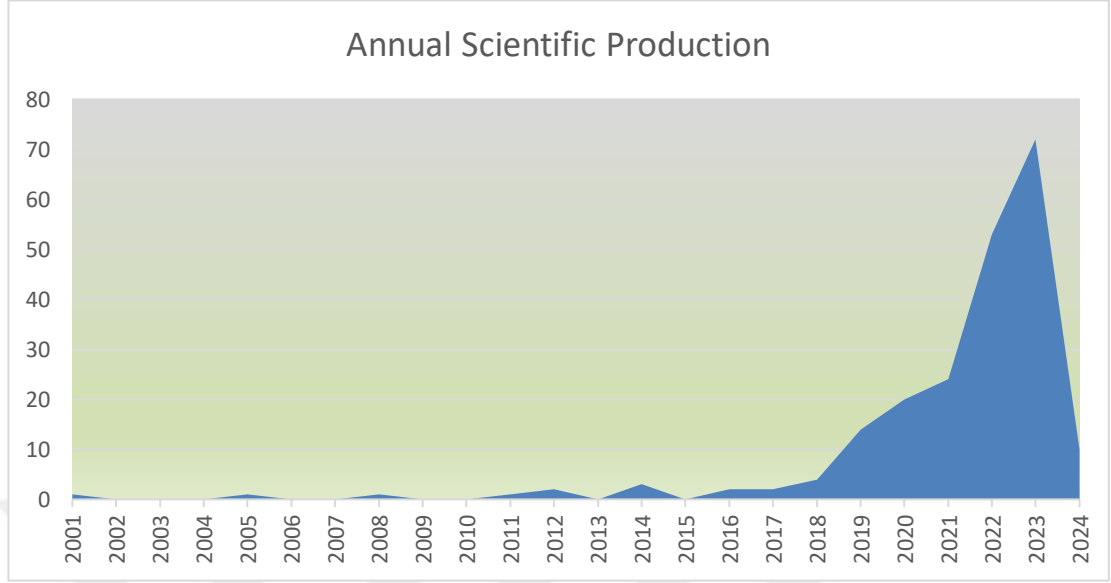
arttığını yansıtmaktadır. Ortalama atıf sayıları incelendiğinde, 2016'dan sonraki yıllarda artışın devam ettiği görülmektedir. Bu durum, bu dönemde yapılan çalışmaların diğer araştırmacılar tarafından önemli bulunduğunu ve sıkça atıfta bulunulduğunu göstermektedir. Ancak, 2023 ve 2024'te yayın sayısında belirgin bir azalma görülmektedir. Bu durum, yeni araştırmaların azaldığını veya henüz atıf almadığını düşündürebilir. “Citable Years” kısmı, her yıl için atıf yapılabilir olan yıl sayısını göstermektedir. Özellikle, 2017'de 11.94 ortalama atıf sayısı dikkat çekmektedir, bu da o yılın literatürde önemli bir döneme işaret edebilir. 2024'te sadece bir yıl atıf yapılabilir nitelikte olduğu görülmektedir, bu da yeni yayınların henüz çok fazla atıf almadığını göstermektedir.

Tablo 2.2, afet eğitimi ve yapay zekâ entegrasyonu alanındaki literatürün gelişimini yıllara göre göstermektedir. Özellikle, 2016 ve sonrasındaki yıllarda artan atıf sayıları, bu konuda yapılan araştırmalara olan ilgi ve bilimsel etkinliğin arttığını ortaya koymaktadır. Ancak, 2023 ve 2024'teki yayın sayısındaki düşüş, bu alandaki yeni araştırmaların azaldığını veya henüz atıf almamış olabileceklerini düşündürebilir.

3. BULGULAR

Çalışmanın bulguları, 2001-2024 yılları arasındaki afet eğitimi ve yapay zekâ entegrasyonu konusundaki 210 makaleyi kapsayan kapsamlı bir analiz sunmaktadır. Web of Science veri tabanından elde edilen verilerle yapılan bibliyometrik analiz, performans değerlendirmesi ve bilim haritalama çalışmaları ile bu alandaki akademik gelişmeleri değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Bulgular, yapay zekâ temelli metin sınıflandırma ve soru-cevap çözümleri üzerine odaklanan makalelerin detaylı bir incelemesini sunar. Çalışmanın yöntemi, Biblioshiny aracı kullanılarak gerçekleştirilen performans analizi ve bilim haritalama analizini içermektedir. Öne çıkan dergiler, verimli yazarlar, yaygın temalar, yayın sayıları, dergi performansları, katkıda bulunan ülkeler ve kurumlar gibi konuları kapsayan bulgular, alandaki bilimsel etkinliği derinlemesine analiz etmektedir. Bu araştırma, yapay zekânın afet eğitimi entegrasyonunun etkisini değerlendirerek gelecekteki çalışmalara ışık tutmaktadır.

3.1. Bilimsel Üretim



Şekil 3.1. Yıllık toplam makale sayısı (2001-2024)

2018'den 2023'e hızlı bir artış gösteren grafik, belirli bir dönemde yapılan araştırmalara olan ilginin ve bu çalışmaların literatürdeki etkisinin arttığını göstermektedir. Bu hızlı artış, çeşitli olası faktörlere bağlı olabilir. İlk makale 2001 yılında yapılmıştır. En fazla makale 2023 yılında 72 makale ile gerçekleşmiştir. 2018 yılından itibaren makale sayılarında hızlı bir artış terendi görülmektedir. Henüz 2024 yılında iki ay geçmesine rağmen şimdiden 10 makale yayınlanmıştır. 2018'den 2023'e kadar olan dönemde, afet eğitimi ve yapay zekâ entegrasyonu konusunda yapılan araştırmalara olan genel ilgi ve aktivite artmış olabilir. Bu dönemde daha fazla araştırmacı ve kuruluş bu konuda çalışmaya başlamış olabilir. Bu dönemde yapılan araştırmalarda, yeni ve yenilikçi yapay zekâ teknolojileri veya eğitim yöntemleri kullanımındaki artış trendi araştırmalara yansımış görünmektedir. Bu tür yeniliklerin, akademik ve endüstriyel çevrelerde ilgi gördüğü ve bu ilginin de atıf sayılarını artırdığı söylenebilir. Afetlerin sıklığındaki artış ve afetlerle ilgili konuların toplumsal olarak daha fazla önem kazanması, son dönemde yapılan çalışmalara olan ilgiyi artırmış görünmektedir. Özellikle 2018-2023 döneminde yaşanan doğal afetler veya krizler, bu alanda yapılan araştırmalara odaklanmayı etkilemiş görünmektedir. Bu dönemde, önde gelen üniversiteler veya araştırma merkezleri tarafından yapılan önemli araştırmaların atıf sayılarını artırması da söz konusu olabilir. Bu kurumlar, alanda öncü çalışmalar gerçekleştirdikçe daha fazla atıf alabilirler. Grafikteki bu hızlı artış, bu alandaki araştırmaların ve bu araştırmaların literatürdeki etkisinin önemli bir

artışa işaret ediyor gibi görünüyor. Bu dönemde yapılan çalışmaların niteliği, çeşitliliği ve önemi, bu hızlı atışın arkasındaki temel nedenler olabilir.

Tablo 3.1 afet eğitimi ve yapay zekâ entegrasyonu alanında geniş bir literatür olduğunu, bu alandaki bilimsel üretimin arttığını ve araştırmacılar arasında işbirliğinin yaygın olduğunu göstermektedir.

Tablo 3.1. 2001'den 2024'e kadar bilimsel üretim

Veriler hakkında ana bilgiler	
Belgeler	2001:2024
Yıllık büyüme oranı %	130
Belge ortalama yaşı	210
Ortalama alıntı sayısı başına belge	10.53
Referanslar	2.76
Belge içeriği	15.78
Anahtar kelimeler (ID)	9389
Yazar anahtar kelimeleri (DE)	
Yazarlar	416
Tek yazarlı belgelerin yazarları	910
Yazarlar arası işbirliği	
Tek yazarlı belgeler	828
Belge başına eş yazar sayısı	6
Uluslararası eş yazarlık oranı %	
Belge türleri	6
Makale	4.56
Makale; erken erişim	36.19
Makale; bildiri	
Makale; geri çekilmiş yayın	147
Belgeler	61
Yıllık büyüme oranı %	1
Belge ortalama yaşı	1

Tablo 3.1, 2001-2024 yılları arasında yapılan bilimsel üretimle ilgili ana bilgileri içermektedir. Zaman aralığı, 2001-2024 yılı aralığı, uzun bir süreçtir ve bu süre zarfında yapılan bilimsel üretimdeki eğilimleri görmemize olanak tanır. 130 farklı kaynaktan elde edilen 210 belge, bu alandaki geniş bir literatürü temsil etmektedir. Yıllık büyüme oranının %10.53 olması, alandaki bilimsel üretimin istikrarlı bir şekilde arttığını gösterir. Bu, konunun önem kazandığı ve araştırmacıların bu alana olan ilgisinin sürdüğünü göstermektedir.

Belge başına düşen ortalama yaş 2.76 yıl, genç bir konu olduğu için literatürdeki yenilikçi ve güncel araştırmalara işaret etmektedir. Belge başına düşen ortalama atıf sayısı olan 15.78, yapılan araştırmaların literatürde geniş bir etki yarattığını

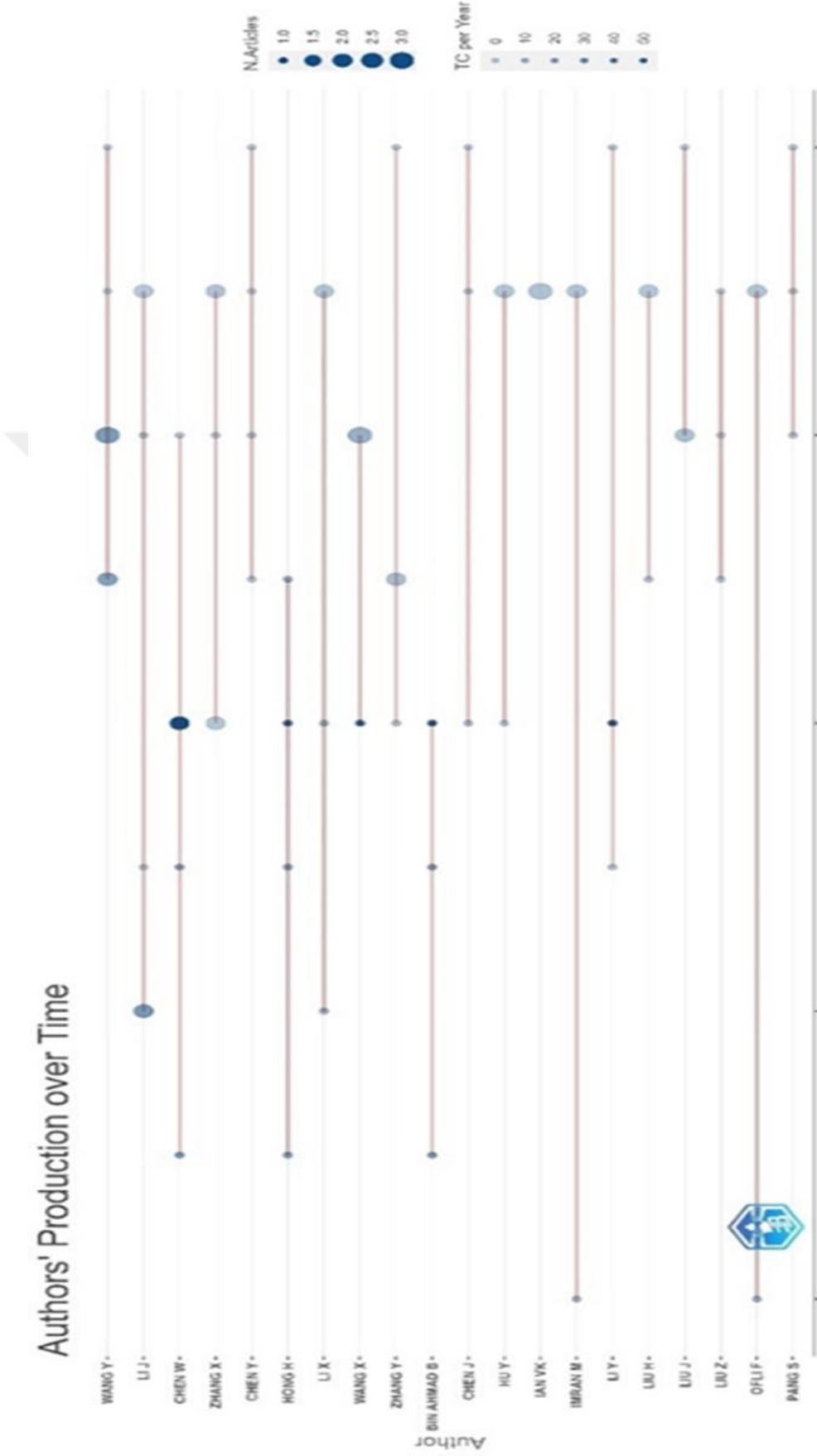
göstermektedir. 9389 referans, bu alandaki çalışmaların geniş bir literatüre dayandığını ve önceki araştırmalara sıkça atıfta bulunulduğunu, 416 Keywords Plus (ID) ve 910 Author's Keywords (DE), literatürdeki çeşitliliği ve ana konuları yansıtmaktadır.

Çoğunlukla “article” türünde belgelerin olması, bu alanın daha çok akademik araştırmalar ve yazılarla ilgili olduğunu göstermektedir. “ Erken erişim” ve “tutanak belgesi” “bildiri raporu” gibi belge türleri de öne çıkmaktadır. 828 farklı yazarın bulunması, alandaki geniş katılımı ve çok sayıda araştırmacının bu konuda çalıştığını belgelemektedir. 6 tek yazarlı belgenin olması, bazı araştırmacıların bağımsız olarak çalıştığını veya küçük gruplar halinde çalıştığını, ortalama her belgede 4.56 ortak yazar olması ise araştırmacılar arasında işbirliğinin yaygın olduğunu göstermektedir.

Uluslararası işbirliği oranının %36.19 olması, bu alandaki araştırmacıların çeşitli ülkelerden geldiğini ve uluslararası düzeyde işbirliğinin mevcut olduğuna işaret etmektedir. Genel olarak, afet eğitimi ve yapay zekâ entegrasyonu alanında 210 belge önce çıksa da geniş bir literatür olduğunu, bu alandaki bilimsel üretimin artma eğilimi gösterdiği ve araştırmacılar arasında işbirliğinin yaygınlaştığı söylenebilir.

3.2. En Üretken Yazarların Analizi

Afet eğitimi ve yapay zekâ entegrasyonu alanında en üretken yazarların analizi, bilimsel katkıları belirlemenin yanı sıra araştırma trendlerini, işbirliği ağlarını ve bilimsel performansını değerlendirmeyi sağlar. Bu analiz, stratejik iletişim ve işbirliği olanaklarını değerlendirirken aynı zamanda alanındaki önemli oyuncularını tanımlar, bu da araştırma alanının gelişimine ışık tutar. Afet eğitimi ve yapay zekâ entegrasyonu ile ilgili en üretken yazarların analizi Şekil 3.2’de ve Tablo 3.2’de verilmiştir.



Şekil 3.2. Zaman içinde en üretken yazarların üretimi (2001 -2024)

Yazarların bilimsel üretimi, katkıda bulundukları makale sayısı ile hesaplanmıştır. Şekil 3.2'de yazarların bilimsel çıktıları kabarcık boyutu, renk yoğunluğu ve yazarın zaman çizelgesi ile gösterilmiştir. Kabarcık boyutu belge sayısını, çizgi ise bir yazarın zaman çizelgesini göstermektedir. Özellikle “BIN AHMAD B,” “CHEN W,” “HONG H,” “LI J,” “WANG X,” ve “WANG Y” gibi yazarlar sıkça görülen ve birçok atıf alan isimlerdir. Bu yazarların belirli yıllarda yoğun bir bilimsel üretim yaptığı ve yapılan çalışmaların literatürde geniş bir etki yarattığı söylenebilir. 2022 ve 2023 yılları, özellikle “WANG Y,” “LI J,” “ZANG X,” “CHEN W,” ve “CHEN Y” gibi yazarların aktif olduğu dönemler olarak öne çıkmaktadır. Yazarların zaman içindeki belge üretimi ve aldıkları atıflar Tablo 3.2’de verilmiştir.

Tablo 3.2. Yazarların zaman içindeki üretimi (toplam belge ve atıflar)

Yazar	Yıl	freq	TC	TCpY
BIN AHMAD B	2017	1	160	20
BIN AHMAD B	2019	1	118	19.667
BIN AHMAD B	2020	1	258	51.6
CHEN J	2020	1	34	6.8
CHEN J	2023	1	3	1.5
CHEN J	2024	1	0	0
CHEN W	2017	1	160	20
CHEN W	2019	1	118	19.667
CHEN W	2020	2	297	59.4
CHEN W	2022	1	6	2
CHEN Y	2021	1	9	2.25
CHEN Y	2022	1	6	2
CHEN Y	2023	1	0	0
CHEN Y	2024	1	0	0
HONG H	2017	1	160	20
HONG H	2019	1	118	19.667
HONG H	2020	1	258	51.6
HONG H	2021	1	61	15.25
HU Y	2020	1	7	1.4
HU Y	2023	2	2	1
IAN VK	2023	3	4	2
IMRAN M	2016	1	87	9.667
IMRAN M	2023	2	3	1.5
LI J	2018	2	156	22.286
LI J	2019	1	10	1.667
LI J	2022	1	13	4.333
LI J	2023	2	0	0
LI X	2018	1	93	13.286
LI X	2020	1	54	10.8

LI X	2023	2	3	1.5
LI Y	2019	1	16	2.667
LI Y	2020	1	258	51.6
LI Y	2024	1	0	0
LIU H	2021	1	10	2.5
LIU H	2023	2	2	1
LIU J	2022	2	10	3.333
LIU J	2024	1	0	0
LIU Z	2021	1	2	0.5
LIU Z	2022	1	0	0
LIU Z	2023	1	0	0
OFLI F	2016	1	87	9.667
OFLI F	2023	2	3	1.5
PANG S	2022	1	10	3.333
PANG S	2023	1	3	1.5
PANG S	2024	1	0	0
WANG X	2020	1	258	51.6
WANG X	2022	3	32	10.667
WANG Y	2021	2	70	17.5
WANG Y	2022	3	63	21
WANG Y	2023	1	1	0.5
WANG Y	2024	1	0	0
ZHANG X	2020	2	4	0.8
ZHANG X	2022	1	1	0.333
ZHANG X	2023	2	5	2.5
ZHANG Y	2020	1	14	2.8
ZHANG Y	2021	2	18	4.5
ZHANG Y	2024	1	0	0
Freq: Frekans (Yazarın belirli bir yıldaki yayın sayısı)				
TC: Toplam Atıflar (Yazarın toplam atıf sayısı)				
TCpY Yıl Başına Ortalama Atıf (Bir yazarın bir yılda aldığı ortalama atıf sayısı)				

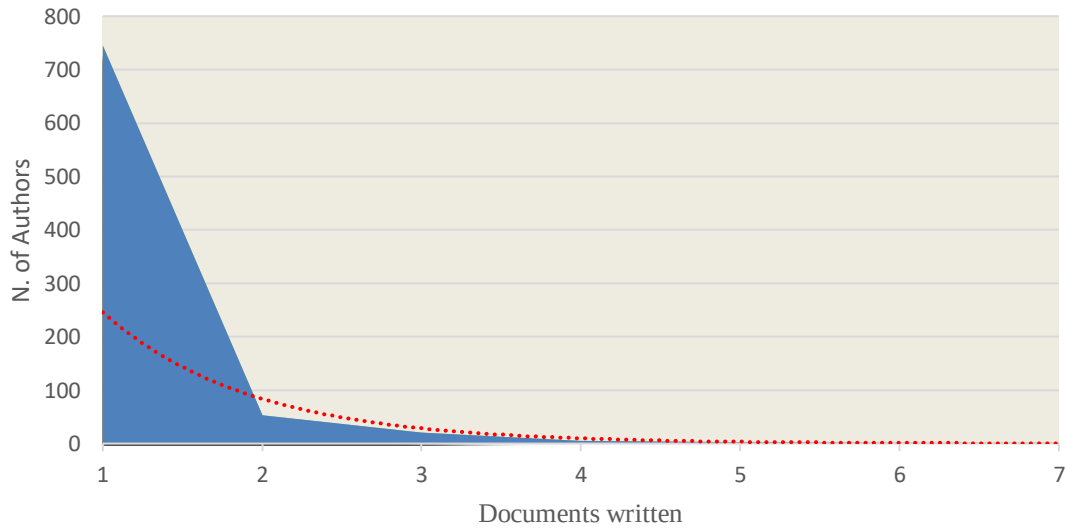
Tablo 3.2 ve Şekil 3.2'de sunulan bilgiler, afet eğitimi ve yapay zekâ entegrasyonu alanındaki en üretken yazarların analizini içermektedir. Bin Ahmad B, Chen W, Hong H, ve Li Y gibi yazarlar belirli yıllarda önemli sayıda belge üretmişlerdir. Bin Ahmad B özellikle 2017'den itibaren artan bir üretim trendi göstermektedir. Diğer yazarlar arasında zaman içinde farklı üretim profilleri görülmektedir. Chen J ve Chen Y, belirli yıllarda belge üretmiş ancak daha sonra üretimlerinde azalma göstermiştir. Wang X, Wang Y, Chen W, ve Bin Ahmad B gibi yazarlar, belirli yıllarda yüksek atıf sayılarına ve belge sayılarına sahip olmuştur, bu da etkili ve öncü çalışmalar gerçekleştirdiklerini düşündürülebilir. Diğer yandan, belirli yıllarda belge üreten ancak az atıf alan yazarlar da bulunmaktadır. Bazı yazarlar, belgelerinin ortalamasına göre yüksek atıf alırken, diğerleri daha az atıf almıştır.

Örneğin, Wang Y belirli bir belge başına yüksek atıf alırken, Wang X daha düşük bir atıf almıştır.

Yazarlar arasında uluslararası işbirliği oranı %36.19'dur, bu da farklı coğrafyalardan gelen yazarların ve uluslararası düzeyde işbirliğinin mevcut olduğunu gösterir. Bazı yazarlar genellikle tek başlarına çalışırken, diğerleri daha çok ortaklaşa çalışmıştır. Örneğin, Bin Ahmad B ve Hong H tek yazarlı çalışmalara daha fazla odaklanmışken, Chen W ve Wang Y daha çok ortaklaşa çalışmıştır.

Belirli yıllarda önemli sayıda belge üreten ve yüksek atıf alan yazarlar arasında Bin Ahmad B, Chen W, Hong H, Wang X, Wang Y ve Li Y dikkat çekmektedir. Bu yazarlar, konuyla ilgili önemli katkılarda bulunmuş olabilirler. Şekil 3.3, Lokta yasasına göre bilimsel üretkenliğin yazar sayısına göre frekans dağılımını göstermektedir.

The Frequency Distribution of Scienfitic Productivity



Şekil 3.3. Bilimsel üretkenliğin frekans dağılımı (Lokta yasası)

Lokta yasası, bilimsel üretkenliğin yazar sayısına göre frekans dağılımını gösterir. Bu yasaya göre, belgelerin çoğunluğu (%90) tek yazarlıdır, bu da genellikle bireyler veya belirli bir araştırmacı tarafından yazıldığını gösterir. İki yazarlı belgeler (%6.4), işbirliği içinde yapılan çalışmaların bir göstergesidir. Üç yazarlı belgeler (%2.5), muhtemelen daha karmaşık projelerin veya çoklu uzmanlıkların birleşiminden kaynaklanır. Dört veya beş yazarlı belgeler (%0.8), genellikle büyük

ölçekli araştırma gruplarının veya çok disiplinli ekiplerin bir sonucudur. Daha büyük yazar grupları (%0.003), genellikle büyük çaplı araştırmaların bir sonucudur, bu da geniş kapsamlı projelerde uzmanlık alanlarını birleştiren büyük araştırma ekiplerini yansıtabilir. 745 yazar konu ile ilgili bir makale, 53 yazar 2 makale, 21 yazar 3 makale 5 yazar 4 makale ve 2 yazar 5 makale yazmıştır. Konunun güncelliği ve yaşının genç olması nedeni ile bu çalışmaların daha da artarak gelişeceğini göstermektedir.

Tablo 3.3, Lokta yasası aracılığıyla yazarların üretkenliğini daha etkili bir şekilde yorumlamak için sunulmuştur.

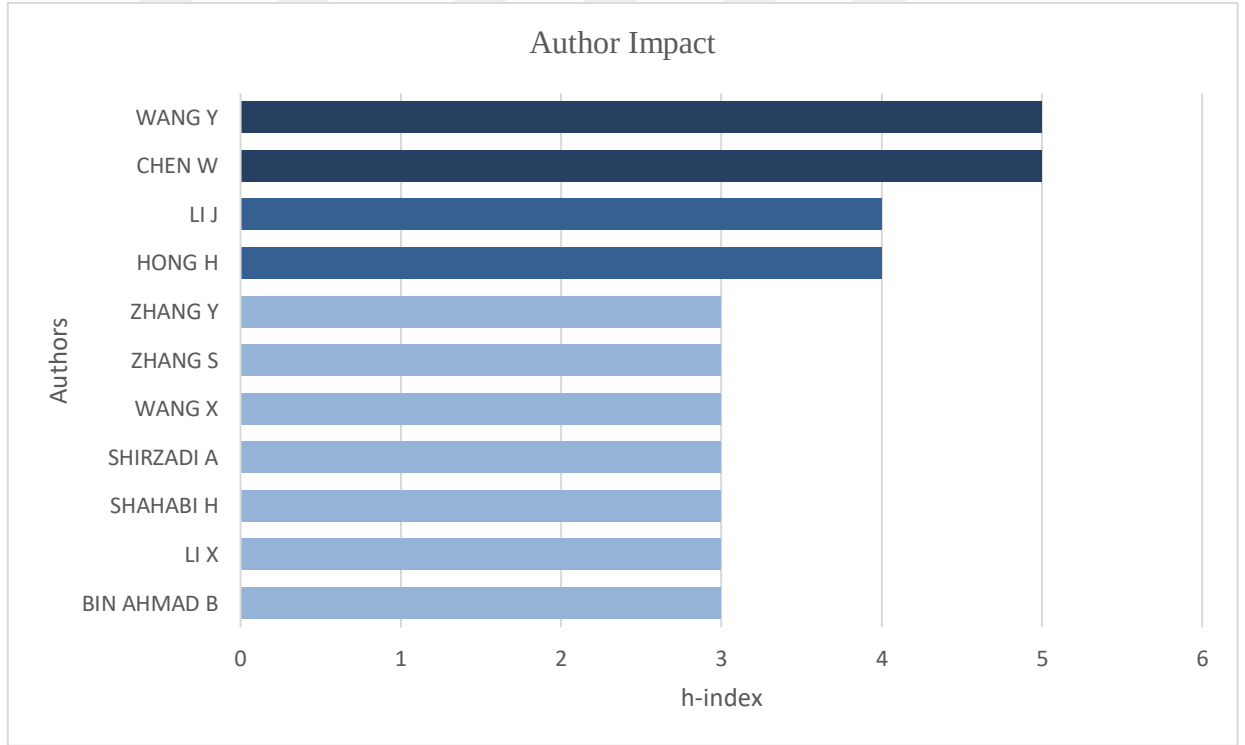
Tablo 3.3. Lokta yasası aracılığıyla yazarların üretimi

Yazılı belgeler	Yazar Sayısı	Yazarların Oranı
1	745	0.9
2	53	0.064
3	21	0.025
4	5	0.006
5	2	0.002
6	1	0.001
7	1	0.001

Tablo 3.3, Lokta yasası aracılığıyla yazarların üretkenliğini analiz etmektedir ve belirli sayıda makale yazan yazarların frekansını ve oranını göstermektedir. 745 yazarın yalnızca bir makale yazdığı görülmektedir ve bu yazarlar toplam yazarların %90'ını oluşturmaktadır. Bu bulgu, araştırma alanında bireysel katkıların çok yaygın olduğunu gösterir. 53 yazar iki makale yazmış olup, bu yazarlar toplamın %6.4'ünü temsil eder. Bu oran, işbirliğinin tek yazarlı çalışmalara göre daha az olduğunu ancak yine de önemli olduğunu gösterir. 21 yazar üç makale yazmış ve bu yazarlar toplamın %2.5'ini oluşturur. Bu durum, işbirliğinin daha karmaşık çalışmalarda devam ettiğini gösterir. 5 yazar dört makale yazmış olup, bu yazarlar toplamın %0.6'sını temsil eder. Bu oran, daha büyük işbirliklerinin nispeten nadir olduğunu göstermektedir. 2 yazar beş makale yazmış ve toplamın %0.2'sini oluşturur. Bu, büyük ölçekli işbirliklerinin daha da nadir olduğunu gösterir. Sadece birer yazar altı ve yedi makale yazmış olup, bu yazarlar toplamın %0.1'ini temsil eder. Bu, çok büyük araştırma ekiplerinin nadir olduğunu ancak var olduklarını göstermektedir. Genel olarak, Tablo 3.3, yazarların büyük bir kısmının tek bir çalışma ile katkı sağladığını, daha az sayıda yazarın ise birden fazla çalışmada işbirliği yaptığını ve üretkenliklerinin daha yüksek olduğunu göstermektedir. Bu, araştırma alanının büyük ölçüde bireysel çalışmalarla ilerlediğini,

ancak önemli işbirliklerinin de mevcut olduğunu ortaya koymaktadır. Konunun güncelliği ve alanın gelişmekte olması, bu tür işbirliklerinin ve üretkenliğin gelecekte artabileceğini göstermektedir.

Şekil 3.3 ve Tablo 3.3, Lokta yasasını kullanarak yazarların bilimsel üretkenliğinin frekans dağılımını göstermektedir. Lokta yasası, genellikle bilimsel üretkenliğin geniş bir yelpazede olduğunu ve çoğu yazarın sınırlı sayıda belge ürettiğini belirtmektedir. Lokta yasasının sonuçları, belirli bir yıl içinde en fazla belge üreten yazarın sayısının çoğunlukla sınırlı olduğuna işaret etmektedir. 1 belge üreten yazarların sayısı oldukça yüksekken, belge sayısı arttıkça yazar sayısı hızla azalmaktadır. Şekil 3.4 ise, H-indeksine göre en üretken yazarların bilimsel etkilerini ve yayınlarının alıntı sayılarını göstermektedir.



Şekil 3.4. H_index'e göre en üretken yazarlar

Şekil 3.4'te verilen H-indeksi, her bir araştırmacının bilimsel etkisini ve yayınlarının alıntı sayısını ölçen önemli bir metriktir. Örneğin, Ahmed AN, Alqadhi S, Behzadan AH gibi araştırmacılar h-index değeri 2'ye sahiptir, yani yayınları en az 2 defa alıntılanmıştır. Bin Ahmad B, Li X, Shahabi H gibi araştırmacılar ise h-index değeri 3'e sahiptir. Hong H ve Li J'nin h-index değeri 4, Chen W ve Wang Y'nin ise

5'tir. Yüksek h-index değerleri genellikle araştırmacının etkili ve etkileyici olduğunu gösterir, ancak her araştırmacının farklı alanlarda ve kariyer aşamalarında olduğunu unutmamak önemlidir.

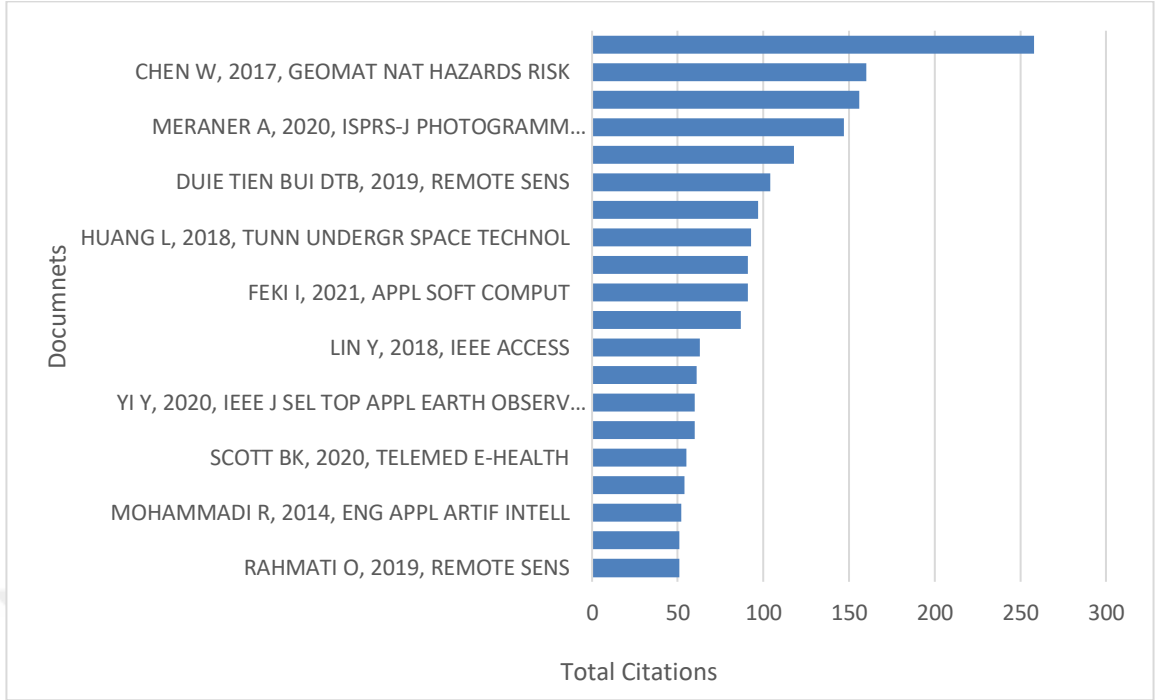
Ayrıca, belirli makalelerin atıf sayıları da değerlendirildi. Örneğin, Wang Y'nin 2021 makalesi 61 atıf almış ve bu, makalenin önemli bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Benzer şekilde, Li J'nin 2018 makalesi 93 atıf almış ve Chen W'nin 2020 makalesi 258 atıf almıştır, bu da kendi alanlarında etkili çalışmalar yaptıklarını göstermektedir. Diğer yazarların makaleleri de dikkat çekici olsa da, atıf sayıları daha düşük olabilir. Bu, makalelerin belirli konularda önemli katkılarda bulunmuş olabileceğini ancak genel etkilerinin daha sınırlı olduğunu gösterebilir. Atıf sayıları, bir makalenin diğer araştırmacılar tarafından nasıl değerlendirildiğini gösteren önemli bir gösterge olsa da, her zaman tek bir değerlendirme ölçütü olmadığını unutmak önemlidir.

3.3. En Çok Atıf Yapılan Belgelerin Analizi

Afet eğitimi ve yapay zekâ entegrasyonu konusundaki makalelerde, atıf sayıları ve yerel/global atıf oranları arasında çeşitli farklılıklar gözlemlenmektedir. Örneğin, “ARORA A, 2021, SCI TOTAL ENVIRON” makalesi 91 global atıf almışken, diğer makaleler daha düşük atıf seviyelerine sahiptir. “KHAN S, 2022, SYMMETRY-BASEL” makalesi ise yerel ve global atıflar arasında %14,29 oranında bir farka sahiptir.

Makalelerin normalleştirilmiş yerel ve global atıfları, etkilerini değerlendirmek için önemli bir ölçüdür. Örneğin, “ULLAH K, 2022, GEOSCI FRONT” makalesi, yerel atıfların global atıflara oranla daha yüksek olduğunu göstererek önemli bir etki yaratmış olabilir. Ancak, atıf alamamış veya çok düşük atıf almış bazı makaleler de bulunmaktadır, bu da belirli makalelerin belirgin bir etki yaratmadığını düşündürülebilir.

Sonuç olarak, makalelerin etkisi, atıf sayıları ve yerel/global atıf oranları aracılığıyla değerlendirilmekte ve bu faktörler belirli makalelerin önem derecelerini ortaya koymaktadır. Makalelerin önem derecesine ilişkin en çok atıf alan belgeler Şekil 3.5'te, yıllara göre en çok atıf alan belgeler ise Şekil 3.6'da gösterilmiştir.

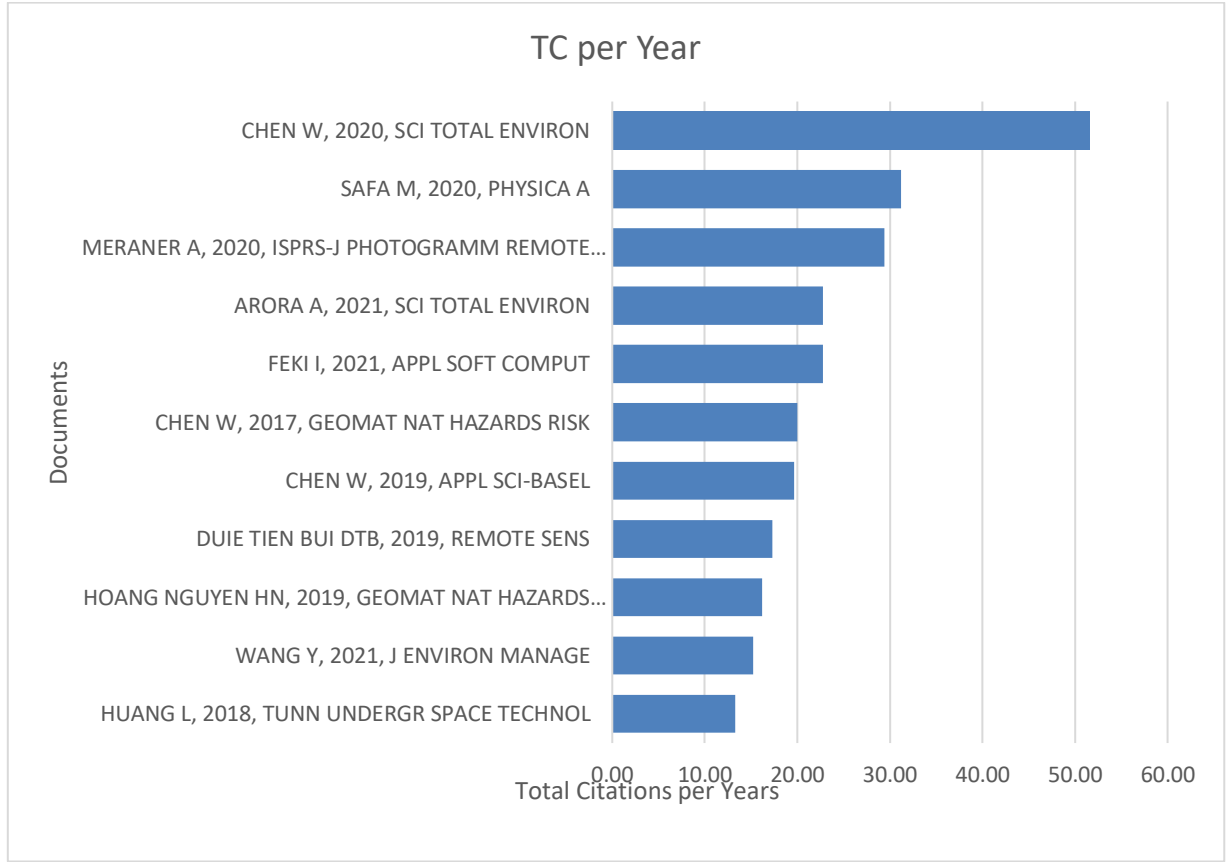


Şekil 3.5. En çok atıf alan belgeler (2001-2024)

Belirli makalelerin yerel ve küresel atıf sayıları, atıf oranları ve normalize edilmiş atıf sayıları incelenmiştir. Örnek olarak, “CHEN W, 2019, APPL SCI-BASEL” makalesi 118 küresel atıf almışken, “KHAN S, 2022, SYMMETRY-BASEL” makalesi 21 küresel atıf almıştır. Yerel ve küresel atıf oranları, makalenin yerel düzeyde ne kadar tanındığını göstermektedir. Örneğin, “ARORA A, 2021, SCI TOTAL ENVIRON” makalesi %14,29'luk bir orana sahiptir.

“Normalized Local Citations” ve “Normalized Global Citations” sütunları, makalenin atıf performansını kendi alanındaki diğer makalelere göre göstermektedir. Örneğin, “WANG RQ, 2020, IEEE ACCESS” makalesi normalize edilmiş yerel atıf sayısında 10,00 değerine sahiptir, bu da makalenin kendi alanındaki diğer makalelere göre yüksek bir yerel atıf aldığını gösterir.

“CHEN W, 2019, APPL SCI-BASEL” makalesi, yüksek küresel atıf almasının yanı sıra normalize edilmiş yerel atıf sayısının da yüksek olmasıyla önemli bir etki yaratmış olabilir. “LIN Y, 2018, IEEE ACCESS” makalesi, yerel atıf oranı düşük olmasına rağmen, normalize edilmiş yerel atıf sayısının yüksek olmasıyla belirli bir alan içinde etkili bir çalışma olduğunu gösterebilir. Bu değerlendirmeler, her makalenin etki düzeyini anlamak ve belirli konularda öne çıkan makaleleri belirlemek için yardımcı olabilir.



Şekil 3.6. Yıllara göre en çok atıf alan belgeler (2001-2024)

Şekil 3.6, belirli makalelerin yılda ortalama atıf sayılarını (TC per Year) göstermektedir. Bazı makaleler, yılda düşük ortalama atıf alıyor gibi görünmektedir. Örneğin, “MOHAMMADI R, 2014, ENG APPL ARTIF INTELL” makalesi yılda ortalama 4,73 atıf almaktadır. Diğer birçok makale ise daha yüksek ortalama atıf alarak öne çıkmaktadır. Özellikle “CHEN W, 2020, SCI TOTAL ENVIRON” makalesi yılda ortalama 51,60 atıf almaktadır.

Bazı makaleler ise oldukça yüksek ortalama atıf almaktadır, bu da makalenin alanında önemli ve etkili olduğunu gösterebilir. Örneğin, “CHEN W, 2017, GEOMAT NAT HAZARDS RISK” makalesi yılda ortalama 20,00 atıf almaktadır. “SAFA M, 2020, PHYSICA A” ve “CHEN W, 2020, SCI TOTAL ENVIRON” makaleleri oldukça dikkat çekici, çünkü yılda ortalama 31,20 ve 51,60 atıf almaktadır; bu da bu makalelerin alanlarındaki önemini vurgular. Bu değerlendirmeler, belirli makalelerin atıf performanslarının anlaşılmasına ve alanlarında ne kadar etkili olduklarına dair bir fikir vermektedir.

3.4. Kaynak Dinamikleri ve Bradford'un Dağılımı

Kaynak dinamikleri ve Bradford'ın dağılımı, bilimsel araştırmalarda önemli bir rol oynar. Kaynak dinamikleri, mevcut literatürü anlama ve yeni araştırmalar planlama sürecine katkı sağlar. Bradford'ın dağılımı ise bir konunun hangi kaynaklarda yoğunlaştığını göstererek araştırmacılara stratejik bir rehberlik sunar. Bu araçlar, literatürdeki gelişmeleri takip etmeye, kaynaklara etkili erişim sağlamaya ve sınırlı kaynakları daha verimli kullanmaya yardımcı olur. Afet eğitiminde yapay zekâ entegrasyonları ile ilgili kaynak dinamikleri Tablo 3.4 ve Şekil 3.7’de sunulmuştur.

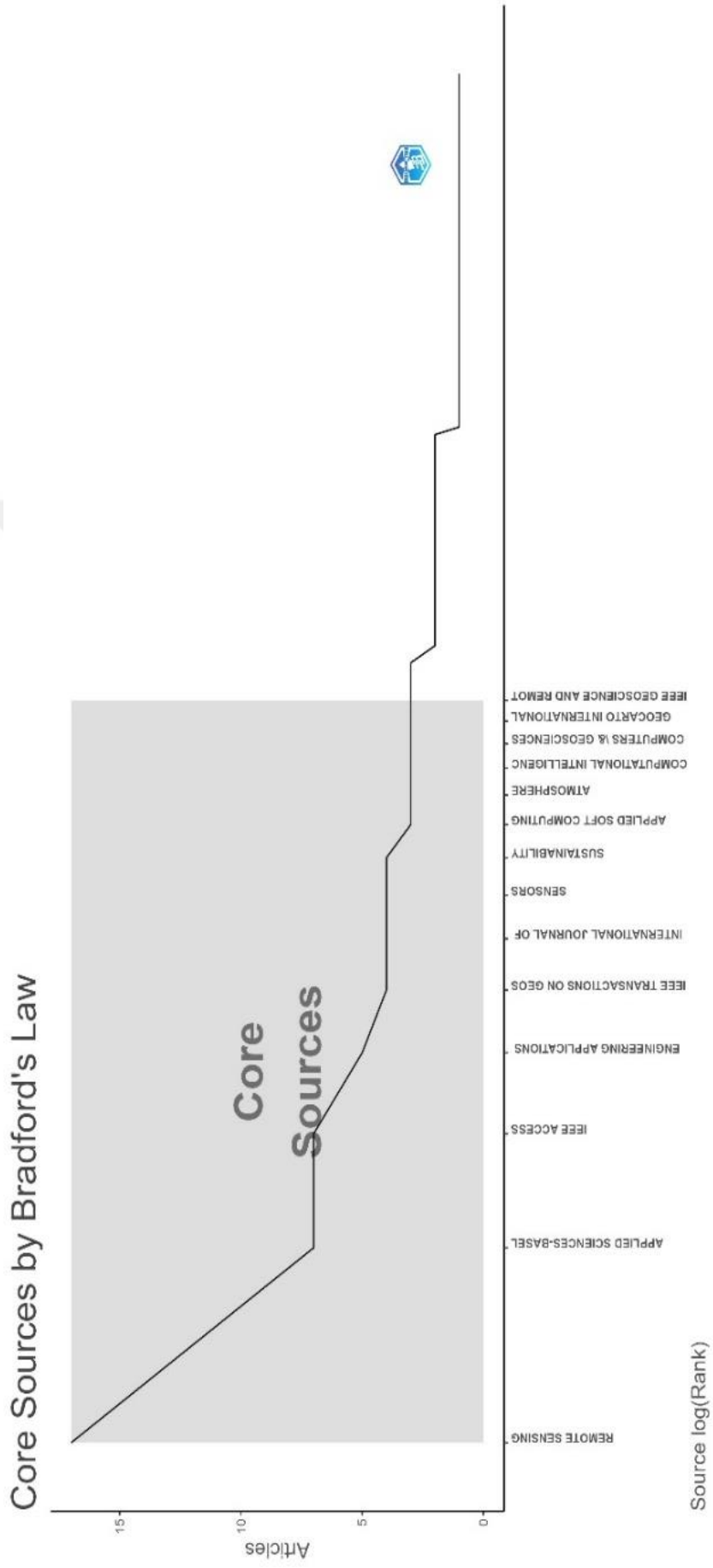
Tablo 3.4. Kaynak Dinamikleri (2001-2024)

Yıl	REMOTE SENSING	APPLIED SCIENCES-BASEL	IEEE ACCESS	ENGINEERING APPLICATIONS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE	IEEE TRANSACTIONS ON GEOSCIENCE AND REMOTE SENSING	INTERNATIONAL JOURNAL OF REMOTE SENSING
2001	0	0	0	0	0	0
2002	0	0	0	0	0	0
2003	0	0	0	0	0	0
2004	0	0	0	0	0	0
2005	0	0	0	0	0	0
2006	0	0	0	0	0	0
2007	0	0	0	0	0	0
2008	0	0	0	0	0	0
2009	0	0	0	0	0	0
2010	0	0	0	0	0	0
2011	0	0	0	0	0	0
2012	0	0	0	0	0	0
2013	0	0	0	0	0	0
2014	0	0	0	1	0	0
2015	0	0	0	1	0	0
2016	0	0	0	1	0	0
2017	0	0	0	1	0	0
2018	0	0	1	1	0	0
2019	3	1	3	1	0	0
2020	4	2	5	2	0	0
2021	6	2	6	2	0	0
2022	10	4	7	3	3	1
2023	17	6	7	4	4	4
2024	17	7	7	5	4	4

Tablo 3.4, zaman içinde farklı dergilerde yayımlanan makale sayılarını göstermektedir. Genel olarak, her dergide makale sayıları artmakta, özellikle 2022'den sonra belirgin bir artış gözlenmektedir. “IEEE ACCESS” ve “ENGINEERING APPLICATIONS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE” dergileri öne çıkarken, “REMOTE SENSING” dergisi ise 2022'den itibaren dikkat çekici bir artış göstermektedir.

Konuyla ilgili en çok yayın yapan dergi, 17 belge ile “Remote Sensing” olarak belirlenmiştir. Bu dergi, genel olarak çok sayıda alanda yayımlanan makalelere atıf almıştır. İkinci sırada, 7 belge ile “Applied Sciences-Basel” dergisi bulunmaktadır. Bu dergi, genel olarak uygulamalı bilimler ve uygulamalı yapay zekâ konularında yayımlanan makalelere atıf almıştır. Üçüncü sırada, yine 7 belge ile “IEEE Access” dergisi yer almaktadır. Bu dergi, özellikle mühendislik ve bilgisayar bilimleri alanındaki çalışmalara atıf almıştır. Dördüncü sırada, 5 belge ile “Engineering Applications of Artificial Intelligence” dergisi bulunmaktadır. Bu dergi, yapay zekâ uygulamaları ve mühendislik konularındaki makalelere atıf yapmıştır. Beşinci sırada, 4 belge ile “IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing” dergisi yer almaktadır. Bu dergi, uzaktan algılama ve jeobİlİm konularındaki makalelere atıf yapmıştır.

Bazı dergiler, belirli konularda yoğunlaşmış gibi görünmektedir. Örneğin, “Atmosphere” ve “International Journal of Pattern Recognition and Artificial Intelligence” gibi. Belirli konulardaki dergilere yapılan atıflar, o alandaki yoğun araştırmaları ve ilgili konuları vurgulamaktadır. Bu bulgular, dergilere yapılan atıfların ve alandaki öne çıkan konuların belirlenmesine yardımcı olabilir. Şekil 3.7 Bradford'ın Yasası'na dayanarak belirli bir konu veya alan içindeki bilimsel makalelerin dergilere dağılımını göstermektedir.



Şekil 3.7. Bradford Yasasına göre unvanların dağılımı

Bradford'ın Yasası, bibliyometrik analizlerde bilimsel bilginin yayılma eğilimini anlamak için kullanılır. Bu yasa, belirli bir konu veya alan içindeki bilimsel makalelerin yayınlandığı dergilerin dağılımını ifade eder. Kısaca, Bradford'ın Yasası, konuyla ilgili makalelerin çoğunun belirli birkaç dergide yoğunlaştığını ve geri kalanının ise diğer dergilere daha dağınık bir şekilde yayıldığını gösterir. Bu yasa, literatür taraması veya kaynak belirleme süreçlerinde araştırmacılara rehberlik etmek için kullanılır. Analiz sonuçları, bilim insanlarının belirli konularda odaklanmış ve en etkili dergileri belirleyerek bilgiye daha hızlı erişmelerine yardımcı olabilir. Bradford'ın Yasası'nın yorumlanması, bilimsel bilginin dağılımını anlayarak araştırmacıların kaynaklarını daha etkili bir şekilde yönetmelerine olanak tanır. Şekil 3.7, "REMOTE SENSING" konulu makalelerin yoğun olarak belirli dergilere odaklandığını gösteriyor. Bu dergilerdeki makale sayıları oldukça yüksekken, diğer dergilere olan katkılar hızla azalıyor. Bu durum, araştırmacıların belirli konularda uzmanlaşmış dergilere yönelme eğiliminde olduğunu ve bu dergilerdeki yayınların diğerlerine göre daha büyük bir konsantrasyona sahip olduğunu işaret etmektedir.

Tablo 3.4 ve Şekil 3.7, belirli dergilere yapılan belgelerin yıllara göre dağılımını göstermektedir. Belirli dergilere olan ilginin zaman içinde nasıl değiştiğini ve hangi dergilerin daha fazla atıf aldığını göstermektedir. "REMOTE SENSING" dergisi, zamanla artan bir atıf grafiğine sahiptir. Özellikle 2023 yılında 17 belge ile zirveye ulaşmıştır. Bu durum, derginin araştırma topluluğu içinde önemli bir konumda olduğunu gösterir.

Diğer dergiler de zaman içinde atıf almada bir artış göstermektedir. 2023 ve 2024 yıllarında "APPLIED SCIENCES-BASEL" dergisi 7 belge yayınlamıştır. "IEEE ACCESS" ise 2020'den itibaren artan bir grafiğe sahiptir. Bu dergi, 2018'de 1 belge ile başlamış, ancak zamanla belge sayısını arttırmıştır. Özellikle 2022'de 3 belgeye ulaşmıştır. Bu dergiler, genel olarak daha düşük atıf sayılarına sahiptir ve 2022'den itibaren bir miktar artış göstermiştir. Genel olarak, 2022 yılından itibaren atıf sayılarında bir artış görülmektedir. Bu, belirli dergilere olan ilginin ve atıfların arttığını gösterebilir ve bu dergilerin belirli bir konuda öne çıktığını düşündürebilir.

3.5. En Etkili Dergiler

Tablo 6, afet eğitiminde yapay zekâ kullanımına ilişkin en çok atıf alan dergileri göstermektedir. Bu dergiler, araştırmacıların literatür taraması yaparken

odaklanabilecekleri ve önemli makaleleri inceleyebilecekleri kaynaklar olarak öne çıkmaktadır. Aynı zamanda, bu dergilerdeki yayınların belirli konularda yoğunlaştığını ve uzmanlaşmış kaynaklar sunduğunu gösterir.

En çok atıf alan dergiler arasında “Remote Sensing” ön plana çıkmaktadır, 17 belge ile en yüksek atıf sayısına ulaşmıştır. “Applied Sciences-Basel” ve “IEEE Access” dergileri de sırasıyla 7 belge ile dikkat çeken diğer dergiler arasındadır. Bu dergiler, afet eğitimi ve yapay zekâ entegrasyonu konularında önemli bilgiler içerebilecek kaynaklar sunmaktadır.

Tablo 3.5, araştırmacıların bu dergilere odaklanarak alandaki güncel gelişmeleri takip etmelerine, öncü çalışmaları incelemelerine ve literatürdeki önemli makalelere erişim sağlamalarına yardımcı olabilir.

Tablo 3.5. En çok atıf yapılan dergiler

Sıra	Dergi Adı	Yayın Sayısı
1	REMOTE SENSING	17
2	APPLIED SCIENCES-BASEL	7
3	IEEE ACCESS	7
4	ENGINEERING APPLICATIONS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE	5
5	IEEE TRANSACTIONS ON GEOSCIENCE AND REMOTE SENSING	4
6	INTERNATIONAL JOURNAL OF REMOTE SENSING	4
7	SENSORS	4
8	SUSTAINABILITY	4
9	APPLIED SOFT COMPUTING	3
10	ATMOSPHERE	3

Tablo 3.5, bilimsel yayınların hangi dergilere en çok atıf yaptığını gösteren bir özeti sunmaktadır. En çok atıf alan dergi “REMOTE SENSING” olup bu dergi 17 yayın yapmıştır. Bu durum, “REMOTE SENSING” dergisinin afet eğitimi ve yapay zekâ entegrasyonu konularında önemli bir referans kaynağı olduğunu göstermektedir. Ayrıca, “APPLIED SCIENCES-BASEL” ve “IEEE ACCESS” dergileri de sırasıyla 7 yayın ile ikinci sırada yer almaktadır, bu da bu dergilerin alanda etkili olduğunu göstermektedir. Tablonun geri kalanı da farklı dergilerin yayın sayılarına göre sıralandığını göstermektedir.

Ayrıca, araştırmada belirli bilimsel dergilerin performansını ölçen çeşitli metrikleri içeren incelemeler yapılmıştır. Örneğin, “Remote Sensing” dergisinin yüksek h-index değeri, geniş bir etki yarattığını gösterirken, “IEEE Access” dergisinin

düşük h-index ve g-index'e sahip olduğu ancak makale başına ortalama atıf sayısının düşük olmadığı görülmektedir. “Engineering Applications of Artificial Intelligence” dergisinin orta düzeyde bir h-index ve düşük bir g-index değeri olduğu belirtilmiştir. Bu tür metrikler, dergilerin genel etkisini değerlendirmek için kullanılmaktadır.

Afet eğitiminde yapay zekâ entegrasyonuna ilişkin yayın yapan dergilerin toplam atıf ve indekslere göre üretkenliği ise Tablo 3.6'da verilmiştir.

Tablo 3.6. Toplam atıf ve indekslere göre dergilerin üretkenliği

Dergiler	h_index	g_index	m_index	TC	NP	PY_start
REMOTE SENSING	8	17	1.333	291	17	2019
IEEE ACCESS	5	7	0.714	153	7	2018
ENGINEERING APPLICATIONS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE	3	5	0.273	71	5	2014
GEOCARTO INTERNATIONAL	3	3	1	21	3	2022
IEEE TRANSACTIONS ON GEOSCIENCE AND REMOTE SENSING	3	4	1	67	4	2022
SENSORS	3	4	0.5	49	4	2019
SUSTAINABILITY	3	4	1	17	4	2022
APPLIED SCIENCES-BASEL	2	7	0.333	152	7	2019
APPLIED SOFT COMPUTING	2	3	0.5	100	3	2021
COMPUTERS \& GEOSCIENCES	2	3	0.667	18	3	2022

Tablo 3.6, çeşitli bilimsel dergilerin H-index, G-index, M-index, toplam atıf sayısı (TC), yayın sayısı (NP) ve yayın yapmaya başlama yılına (PY_start) göre değerlendirildiğini göstermektedir. REMOTE SENSING, IEEE ACCESS ve ENGINEERING APPLICATIONS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE isimli dergiler, yüksek H-index ve G-index değerlerine sahip, geniş bir alandaki bilimsel etkileşimi gösteriyor gibi görünmektedir.

GEOCARTO INTERNATIONAL, IEEE TRANSACTIONS ON GEOSCIENCE AND REMOTE SENSING, SENSORS isimli dergiler, M-index değeri bakımından dikkat çekici bir performans sergilediği ve yüksek atıf sayılarına sahip olduğu görülmektedir. APPLIED SCIENCES-BASEL, APPLIED SOFT COMPUTING ve COMPUTERS & GEOSCIENCES isimli dergiler, orta düzeyde H-index ve G-index değerleriyle, makale sayısına göre belirli bir etki yaratıyor gibi görünmektedir.

Çeşitli konularda uzmanlaşmış dergiler arasında büyük farklar olduğu söylenebilir. Örneğin, “ATMOSPHERE” dergisi düşük H-index ve G-index değerine sahip olsa da, çok sayıda yayına sahiptir. “REMOTE SENSING” ve “IEEE ACCESS” gibi dergiler geniş bir etki alanına sahiptir ancak “REMOTE SENSING” isimli dergi “IEEE ACCESS” isimli dergiden daha yüksek bir H-index değerine sahiptir.

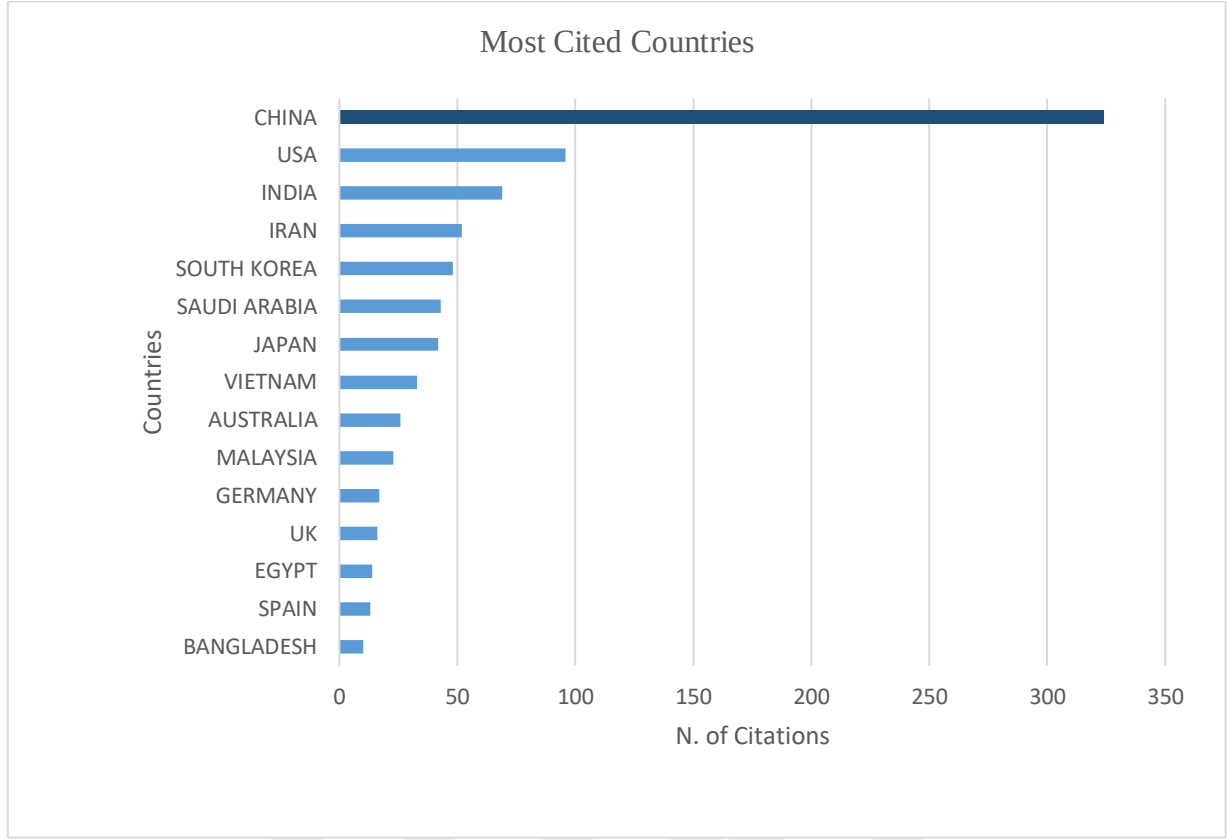
“SCIENCE OF THE TOTAL ENVIRONMENT” ve “WATER” dergileri yüksek atıf sayısına sahiptir ancak H-index değerleri diğerlerine göre daha düşüktür. “EPISODES” gibi bazı dergiler, uzun bir geçmişe sahip olmalarına rağmen hâlâ etkili bir şekilde yayın yapmaya devam etmektedir. Sonuç olarak, Tablo 7, çeşitli dergilerin bilimsel etkinliklerini çeşitli ölçütlere göre değerlendirmek için kullanışlı bir kaynaktır. Ancak, her bir derginin özellikli konularda uzmanlaştığını ve farklı alanlarda etkili olduğunu göz önüne de almak gerekir.

3.6. En Üretken Ülkeler

Afet eğitimi ve yapay zekâ entegrasyonuna dair makaleler, atıf sayılarına göre ülkelere göre incelendi. 2024 yılında, en fazla makale Çin (China) tarafından yayınlandı ve toplamda 324 atıf ile öne çıktı. ABD (USA) 96 atıf ile ikinci sırada yer alırken, İran (Iran) 52 atıf ile üçüncü sıraya yerleşti. Japonya (Japan), Güney Kore (Korea) ve Suudi Arabistan (Saudi Arabia) gibi diğer ülkeler de önemli miktarda atıf almıştır.

Genel olarak, zamanla makale sayısında bir artış gözlemlenmektedir. Özellikle 2016'dan itibaren önemli bir artış görülmektedir. Çin, her yıl en fazla makaleyi yayınlamaya devam etmektedir ve 2024'te bu trendi sürdürmektedir. 2019 ve 2020'de Çin'den sonra en fazla makale yayınlayan ülke ABD'dir. Ancak 2021 ve 2022'de İran, ABD'yi geçerek ikinci sıraya yerleşmiştir. 2023 ve 2024'te ABD, İran'ı tekrar geçmiş ve ikinci sıraya yerleşmiştir.

Bazı yıllarda (örneğin, 2018, 2017), bazı ülkelerin makale yayınlamadığı veya çok düşük sayıda makale yayınladığı görülmektedir. Bu yorumlar, afet eğitimlerinde yapay zekâ entegrasyonu ile ilgili olarak hangi ülkelerin daha aktif olduğunu ve zaman içinde nasıl bir değişim gösterdiğini göstermektedir. Şekil 3.8, belirli bir bölgedeki (ülkeler) makale yayın atıf frekansını göstermektedir.



Şekil 3.8. En çok atıf yapılan ülkeler

Şekil 3.8’de görüldüğü üzere, Çin, toplamda 324 atıf ile en yüksek makale atıf frekansına sahiptir ve bu alanda lider konumdadır. Ardından, ABD 96 atıf ile ikinci sıradadır, bu da Çin’in gerisinde ancak diğer ülkelerden daha fazla atıf aldığını göstermektedir.

Çin, Japonya, Güney Kore, İran, Hindistan gibi Asya ülkeleri, toplamda önemli bir atıf sayısına ulaşmıştır. Bu bulgular, Asya’nın bu alandaki araştırmalara önemli katkılarda bulunduğunu göstermektedir. Suudi Arabistan ve İran gibi Orta Doğu ülkeleri, önemli bir atıf sayısı ile listelenmiştir, bu bulgular da Orta Doğu ve Kuzey Afrika bölgesinin alandaki araştırmalara katkıda bulunduğunu göstermektedir.

Avrupa ülkeleri (Almanya, İngiltere, İspanya, Avusturya) ve Amerika (ABD, Kanada) da makale atıflarında belirgin bir varlık göstermektedir, ancak Asya’daki bazı ülkelerin gerisinde kalmaktadır. Bangladeş, Avustralya ve Vietnam gibi ülkeler, diğerlerine kıyasla daha düşük bir atıf sayısına sahiptir. Bu değerlendirmeler, belirli bir coğrafi bölgedeki ülkelerin bu alandaki bilimsel literatürdeki varlığını göstermektedir. Ancak, daha kapsamlı bir analiz için diğer faktörlerin de göz önüne alınması gerekebilir.

Tablo 3.7. En çok atıf yapılan ülkeler (2001-2024)

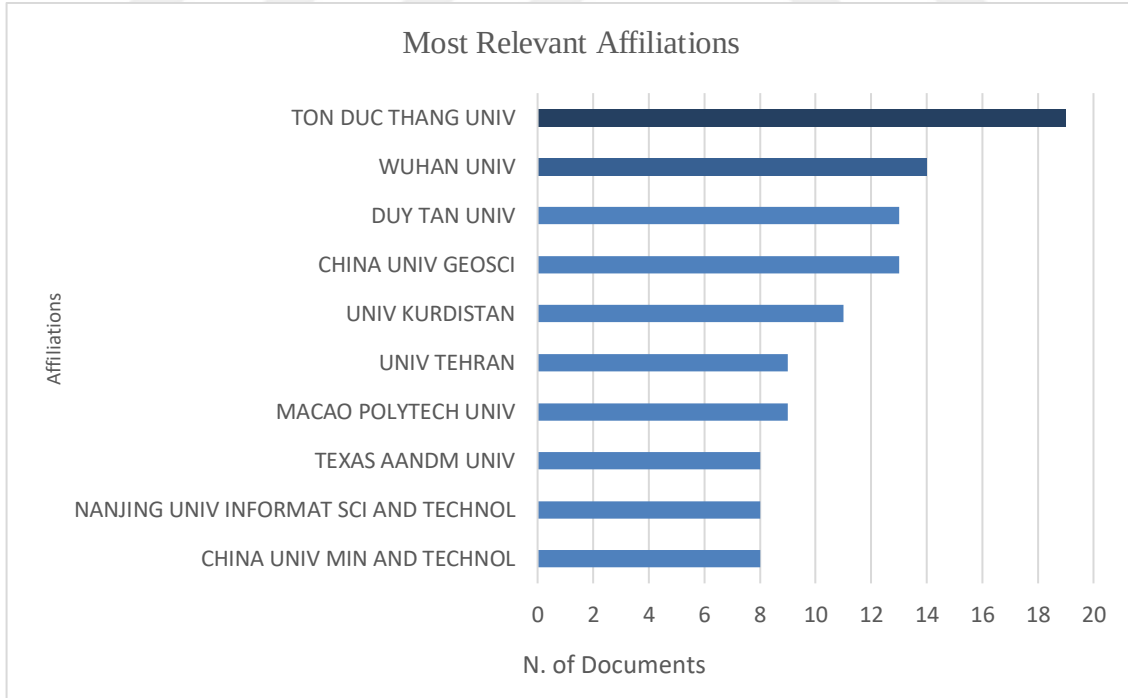
Ülke	Toplam Atıf Sayısı	Ortalama Makale Atıfları
China (Çin)	1025	14.00
Iran (İran)	466	38.80
Vietnam (Vietnam)	372	74.40
Germany (Almanya)	174	43.50
USA (ABD)	171	10.10
India (Hindistan)	168	12.00
Korea (Kore)	164	14.90
Japan (Japonya)	102	10.20
Tunisia (Tunus)	91	91.00
Qatar (Katar)	88	44.00
Spain (İspanya)	72	18.00
Australia (Avustralya)	66	13.20
United Kingdom (Birleşik Krallık)	65	16.20
Austria (Avusturya)	61	20.30
Saudi Arabia (Suudi Arabistan)	55	4.20
Malaysia (Malezya)	40	13.30
Switzerland (İsviçre)	28	28.00
Italy (İtalya)	19	19.00
Turkey (Türkiye)	17	5.70
Netherlands (Hollanda)	14	7.00
Greece (Yunanistan)	10	10.00
Canada (Kanada)	9	3.00
France (Fransa)	8	4.00
Bangladesh (Bangladeş)	4	2.00
Ireland (İrlanda)	4	4.00
Egypt (Mısır)	3	3.00
Thailand (Tayland)	3	1.50
U Arab Emirates (Birleşik Arap Emirlikleri)	2	2.00

Tablo 3.7, afet eğitimi ve yapay zekâ entegrasyonu konusu üzerindeki akademik çalışmaların küresel etkileşimini ve bu çalışmaların aldığı atıf sayılarını göstermektedir. Çin, toplam atıf sayısında açık ara önde bulunmaktadır ve ortalama makale atıfı da oldukça yüksektir (14.00). İran, atıf başına düşen yüksek ortalama ile dikkat çekmektedir (38.80). Görece daha küçük bir atıf sayısına rağmen, makale başına alınan atıf sayısı oldukça etkilidir. Vietnam, atıf başına düşen oldukça yüksek bir ortalama ile dikkat çekmektedir (74.40). Görece daha küçük bir atıf sayısına rağmen, makale başına alınan atıf sayısı oldukça etkilidir. Makale sayısı tablodaki diğer ülkelerin çoğundan daha düşük olmasına rağmen ortalama en fazla atıf sayısına sahip Tunus dikkat çekmektedir.

Bu tablo, belirli ülkelerin bu konudaki akademik çalışmalardaki etkileşimini ve atıf performansını göstermektedir. Çin'in yüksek toplam atıf sayısı ve ortalama makale atfı, bu ülkenin bu alandaki çalışmalarda öne çıktığını göstermektedir. İran ve Vietnam gibi diğer ülkeler de daha küçük atıf sayılarına rağmen, makale başına alınan atıf sayıları ile dikkat çekmektedir. Bu değerlendirmeler, belirli ülkelerin bu konudaki katkılarını ve etkileşimlerini anlamak için önemli bir kaynak sağlamaktadır.

3.7. En Çok Atıf Yapılan Üniversiteler

Afet eğitiminde yapay zekâ entegrasyonlarına ilişkin belgelere göre, belirli üniversitelerin kurumlarına ait makale sayıları incelenmiştir. Toplam makale sayısı değişkenlik göstermesine karşın en yüksek 19 makale ile “Ton Duc Thang Univ” bulunmaktadır. Asya ülkelerinden birçok üniversitenin listeye dâhil olduğu görülmektedir, özellikle Çin merkezli üniversiteler ön plana çıkmaktadır. “Ton Duc Thang Univ” en yüksek makale sayısına sahip olsa da, diğer üniversiteler de makale sayılarıyla dikkat çekmektedir. Bu verilere dayanarak, belirli üniversitelerin araştırma üretkenliğini değerlendirebilir ve bu üniversitelerin belirli konularda uzmanlık düzeyler daha iyi anlaşılabilir.

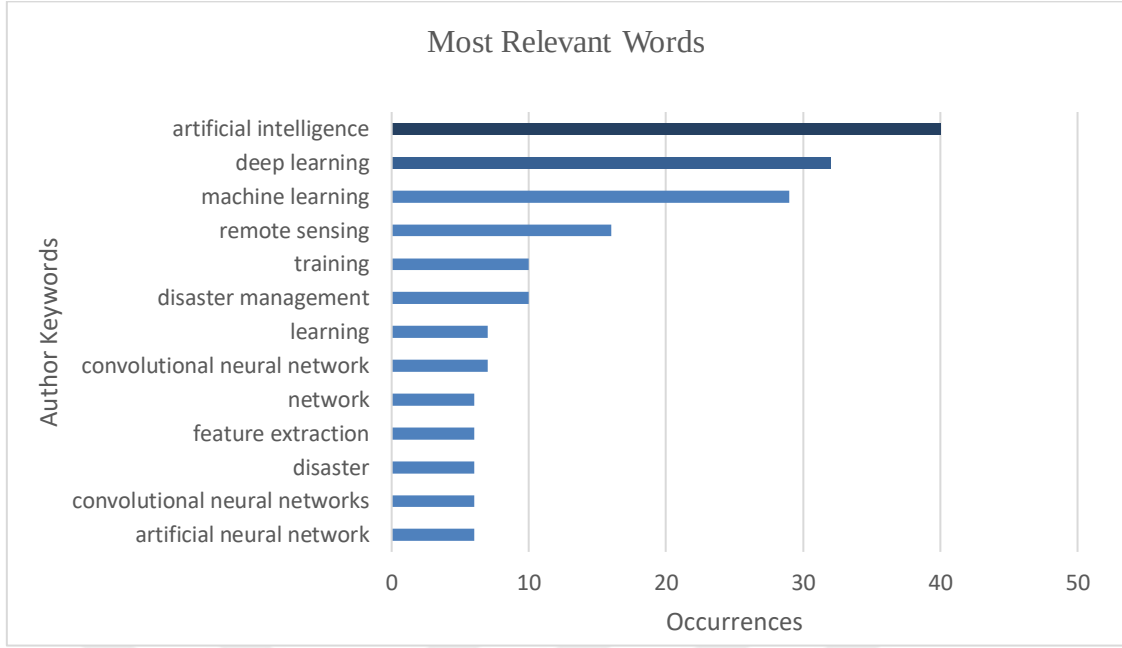


Şekil 3.9. En alakalı bağlantılar (2001-2024)

Afet eğitimi ve yapay zekâ entegrasyonları konusundaki araştırmalar, Çin'in bu alandaki liderliğini vurguluyor. Toplam makale sayısı ve atıf sayısı bakımından Çin, diğer ülkeleri açık ara geride bırakıyor. İran ve Vietnam ise makale başına düşen yüksek atıf ortalamalarıyla dikkat çekiyor. Ton Duc Thang Üniversitesi en fazla atıf alan üniversite olarak öne çıkarken, Çin merkezli üniversiteler, özellikle Wuhan Üniversitesi, Duytan Üniversitesi ve China Üniversitesi Geosci, yüksek atıf sayılarıyla öne çıkıyor. “Remote Sensing” dergisi en çok atıf alan dergi olarak belirlenirken, diğer önemli dergiler arasında “Applied Sciences-Basel” ve “IEEE Access” bulunuyor. Genel olarak, bu alandaki araştırmaların sayısı ve etkisi zaman içinde artmış, Asya ülkeleri özellikle Çin liderliğinde belirgin bir rol oynamıştır.

3.8. Anahtar Kelimelerin Analizi

Anahtar kelime analizi, afet eğitimi ve yapay zekâ entegrasyonu konusundaki makalelerde kullanılan kelimelerin sıklığını ve ilişkilerini inceleyen kritik bir yöntemdir (Dhamija & Bag, 2020). Bu analiz, araştırmaların odak noktalarını belirlemek, alandaki trendleri anlamak ve ilgili konuları tespit etmek için önemlidir. Aynı zamanda, hangi konuların daha yoğun bir şekilde araştırıldığını ve hangi konuların daha az dikkat çektiğini değerlendirerek alandaki eksiklikleri belirleyebilir. Bu bilgiler, araştırmacılara yeni araştırma yolları ve soruları keşfetme konusunda rehberlik eder. Anahtar kelime analizi, literatür taraması sırasında araştırmacılara hangi kelimelere odaklanacaklarını belirlemede yardımcı olur, böylece daha etkili bir literatür incelemesi yapabilirler. Şekil 3.10, 11 ve 12 belirli kelimelerle ilişkilendirilmiş yayın sayılarını ve bu anahtar kelimelerin zaman içindeki eğilimlerini göstermektedir.



Şekil 3.10. Afet eğitiminde yapay zekâ entegrasyonu makalelerinde en sık kullanılan anahtar kelimeler (2001-2024)

Artificial intelligence, deep learning, machine learning, remote sensing, training, disaster management, convolutional neural network gibi terimler, afet eğitiminde yapay zekâ entegrasyonu ile ilgili makalelerde en sık kullanılan anahtar kelimeler arasında bulunmaktadır. Bu terimler arasında en fazla kullanılanı yapay zekâ sözcüğüdür. Ardından, sırasıyla derin öğrenme, makine öğrenmesi, uzaktan algılama, eğitim, afet yönetimi gibi terimler de dikkat çekmektedir.



Şekil 3.11. Kelime bulutuna göre en sık kullanılan anahtar kelimeler

Şeki 3.10 ve 3.11'deki göreseller “afet eğitiminde yapay zekâ entegrasyonu” konulu makalelerde en sık kullanılan anahtar kelimeleri ve bu kelimelerin zaman içindeki eğilimlerini göstermektedir. Artificial intelligence (yapay zekâ) terimi, incelenen dönem boyunca en sık kullanılan terim olarak öne çıkmaktadır. Bu, araştırmacıların afet eğitimi alanında yapay zekâ entegrasyonuna odaklandığını ve bu konuda önemli çalışmalar yaptıklarını göstermektedir. Derin Öğrenme (Deep Learning) terimi, yapay zekâ teriminden sonra en çok kullanılan ikinci terimdir. Derin öğrenme, özellikle kompleks veri setlerinden öğrenme ve karmaşık modeller oluşturma konularında afet eğitiminde önemli bir rol oynamaktadır. Makine Öğrenmesi (Machine Learning) terimi, yapay zekâ ve derin öğrenme terimlerinin ardından sıklıkla kullanılan üçüncü terimdir. Bu da gösteriyor ki, afet eğitiminde makine öğrenmesi yöntemleri ve uygulamaları üzerine yapılan araştırmalar önem taşımaktadır. Uzaktan Algılama (Remote Sensing) terimi, yapay zekâ entegrasyonu konulu makalelerde sıkça kullanılan dördüncü terimdir. Bu durum, uzaktan algılama teknolojilerinin ve bu teknolojilerin afet eğitimine entegrasyonunun önemli olduğunu göstermektedir. Eğitim (Training) terimi, belirli bir dönemde önemli bir kullanım göstermiş olsa da, zaman içinde azalma eğilimindedir. Bu durum, araştırmacıların odak noktalarının değiştiğini ve belki de afet eğitimi konusunda yeni ve spesifik terimlere yönlendiklerini gösterebilir. Afet Yönetimi (Disaster Management) terimi, belirli bir dönemde artan bir kullanım göstermiştir. Bu, araştırmacıların afet eğitimine yapay zekâ entegrasyonunu daha iyi anlamak ve afet yönetimi süreçlerini iyileştirmek için çaba harcadıklarını göstermektedir. Evrimsel Sinir Ağı (Convolutional Neural Network) terimi, diğer terimlere göre daha az kullanılmaktadır ancak belirli bir dönemde artış göstermiştir. Bu durum, görüntü işleme ve analizinde evrimsel sinir ağlarının önemli bir konu olduğunu göstermektedir. Sonuç olarak, bu bulgular, yapay zekâ entegrasyonunun afet eğitimi alanındaki önemini ve bu alandaki anahtar kavramları yansıtmaktadır.



Şekil 3.12. Afet eğitiminde yapay zekâ entegrasyonunda anahtar kelimelerin ağaç haritası (2001-2024)

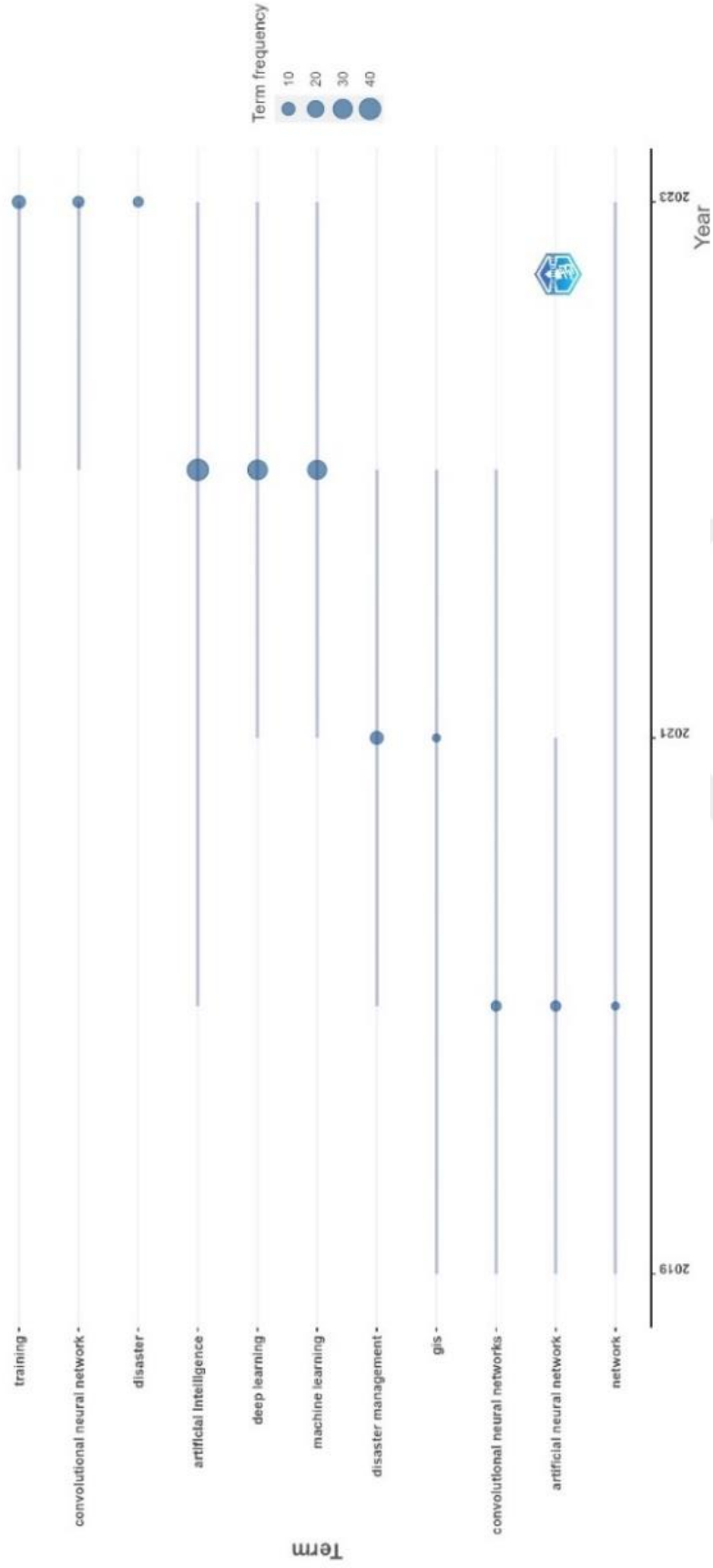
Yapay zekâ (AI) terimi, 2015 yılından itibaren belirgin bir artış göstererek 2024'e kadar sürekli bir büyüme sergilemiştir. Bu bulgu, yapay zekâ konularına olan ilginin ve bu alandaki araştırmaların arttığını göstermektedir. Derin öğrenme terimi ise 2016 yılından itibaren belirgin bir şekilde artmış ve 2018'den sonra sürekli bir yükseliş göstererek 2024'e kadar önemli bir yayın sayısına ulaşmıştır. Bu durum, derin öğrenmenin popülerliğinin arttığını ve bu alanda yoğun bir araştırma yapıldığını göstermektedir.

Makine öğrenmesi terimi, 2016 yılından itibaren artış göstermiş ve 2024'e kadar devam eden bir büyüme eğilimi sergilemiştir. Bu, makine öğrenmesinin hala önemli bir araştırma alanı olduğunu göstermektedir. Uzaktan algılama terimi ise 2016 yılından itibaren belirgin bir şekilde artmış ve 2024'e kadar sürekli bir büyüme göstermiştir. Bu durum, uzaktan algılama teknolojilerinin ve uygulamalarının daha fazla dikkat çektiğini göstermektedir.

Eğitim terimi genel olarak makine öğrenmesi ve derin öğrenme süreçlerine ilişkin yayınlarla birlikte artmıştır. Ancak, 2022'den itibaren bir düşüş eğilimi göstermektedir. Afet yönetimi terimi ise 2018 yılından itibaren artış göstermiş ve 2024'e kadar önemli bir yayın sayısına ulaşmıştır. Bu, afet yönetimi konularına olan ilginin ve bu alandaki araştırmaların arttığını göstermektedir. Evrimsel sinir ağları terimi 2019 yılından itibaren belirgin bir şekilde artmış ve 2024'e kadar sürekli bir büyüme göstermiştir. Bu durum, özellikle görüntü işleme ve tanıma alanında evrimsel sinir ağlarına yönelik ilginin arttığını göstermektedir.

Anahtar kelimelerin sıklık analizi, afet eğitimi ve yapay zekâ entegrasyonu konusundaki literatürde öne çıkan ve yoğun olarak kullanılan terimleri göstermektedir. “Artificial intelligence (AI)” ve “deep learning” gibi genel yapay zekâ terimleri, literatürde en çok kullanılan anahtar kelimeler arasında bulunmaktadır. Bu, yapay zekâ teknolojilerinin bu alandaki baskın konular olduğunu göstermektedir. “Neural network model,” “artificial neural network (ANN),” ve “convolutional neural network (CNN)” gibi terimler, sinir ağı modellerine vurgu yapmaktadır. Bu bulgu, literatürde bu tür modellerin yaygın olarak incelendiğini göstermektedir. “Machine learning (ML)” ve “machine learning techniques” gibi terimler, makine öğrenmesinin literatürde önemli bir konu olduğunu göstermektedir. “Random forest (RF),” “support vector machine,” ve “particle swarm optimization” gibi algoritmik terimler de dikkat çekmektedir. “Remote sensing data” ve “remote sensing images” gibi terimler, uzaktan algılama ve görüntü işleme konularını vurgulamaktadır. Bu, afet yönetimi için uzaktan algılama verilerinin sıkça kullanıldığını gösterir. “Natural language processing” gibi terimler, metin madenciliği ve dil işleme konularına odaklanıldığını gösterir. Bu bulgu, afet eğitimi ve yapay zekâ entegrasyonunda metin verilerinin önemli olduğunu göstermektedir. “Forest fire detection,” “landslide susceptibility maps,” ve “storm surge prediction” gibi spesifik konulara vurgu yapılıyor. Bu terimler, afet türlerine ve risklerine odaklanan özel araştırmalara işaret etmektedir. Bu anahtar kelimelerin ağaç haritası, literatürdeki odak konularını ve eğilimleri anlamak için değerli bir araçtır. Bu terimler, araştırmacılara hangi konuların daha yoğun bir şekilde araştırıldığını ve hangi konuların daha fazla dikkat çektiğini anlamalarına yardımcı olabilir. Şekil 3.13, belirli terimlerin sıklığını ve zaman içindeki dağılımını göstermektedir.

Trend Topics



Şekil 3.13. Afet eğitiminde yapay zekâ entegrasyonunda eğilimli konular

Şekil 3.13'e göre, “yapay zekâ” terimi, en uzun süre trend olan konudur ve 2020'den itibaren en çok trend olan konu olarak öne çıkar. Bu terim, 2023'e kadar yüksek bir sıklıkla devam etmektedir.

“Artificial intelligence” ve “deep learning” terimleri, sırasıyla 40 ve 32 frekansla belirgin bir şekilde öne çıkmaktadır, bu da bu terimlerin belirli bir konuda yoğun ilgi gördüğünü gösterir. “Artificial intelligence” terimi, özellikle 2020'den itibaren belirgin bir artış gösterir ve 2023'e kadar yüksek bir sıklıkla devam eder.

“Deep learning” ve “machine learning” terimleri de zaman içinde artan bir eğilim gösterir, özellikle 2021'den itibaren belirgin bir yükseliş görülür. “Disaster management” terimi, 2020'de önemli bir artış gösterir ve 2021-2022 döneminde yüksek bir sıklıkla devam eder, bu da afet yönetimi konusundaki araştırmalarda artan bir ilgi olduğunu gösterir.

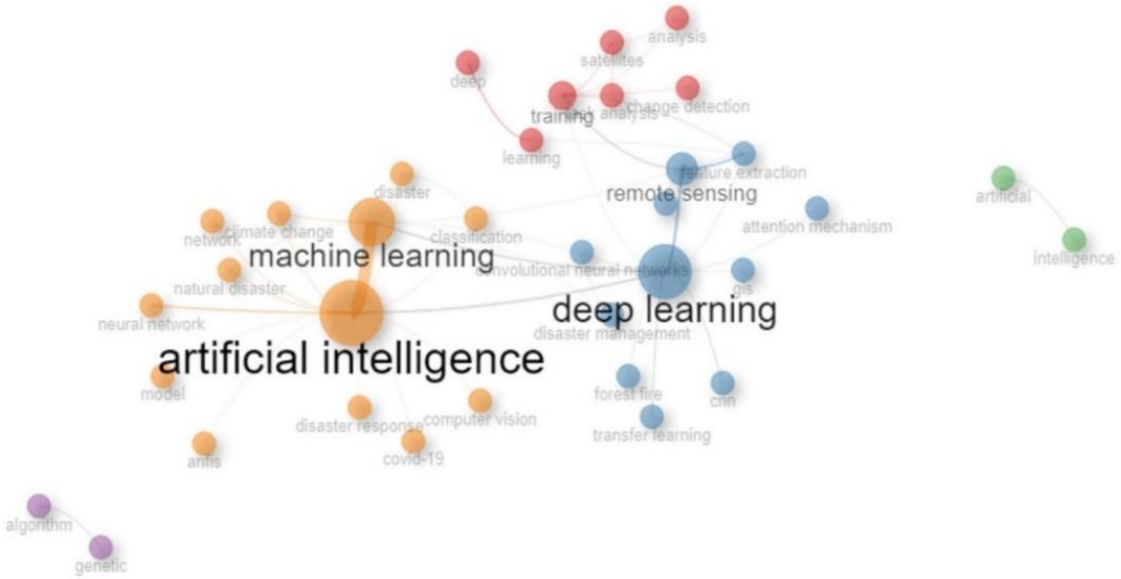
“Training” terimi, 2022'den sonra belirgin bir artış gösterir, bu da eğitimle ilgili konuların daha fazla araştırıldığını gösterir. “Convolutional neural networks” ve “convolutional neural network” terimleri, özellikle 2019-2020 döneminden itibaren artan bir sıklıkla görülür, bu da evrişimli sinir ağlarına olan ilginin devam ettiğini gösterir.

“Artificial intelligence” ve “deep learning” terimleri, genel olarak araştırmalarda önemli bir yer tutar ve yapay zekâ ile derin öğrenme konularının popüler olduğunu gösterir. “Disaster management” terimi, afet yönetimiyle ilgili olarak dikkate değer bir sıklığa sahiptir, bu da alandaki araştırmaların önemini vurgular. “Artificial neural network”, “convolutional neural networks”, “network”, “gis” gibi terimler belirli dönemlerde belirgin bir sıklığa sahiptir ve belirli alt konularda öne çıkan anahtar kelimeler olabilir.

Afet eğitiminde yapay zekâ kullanımına ilişkin bibliyometrik analiz verileri incelendiğinde, belirli trendler ve odak noktaları ortaya çıkmaktadır. İlk olarak, genel olarak yapay zekâ alanındaki ilgi ve araştırmaların zaman içinde arttığı görülmektedir. “Yapay zekâ”, “derin öğrenme” ve “makine öğrenimi” gibi terimler, 2019'dan 2023'e kadar sürekli olarak artan bir eğilim sergilemektedir. Bu eğilim, yapay zekâ teknolojilerinin afet eğitimindeki öneminin giderek arttığını ve bu alandaki araştırmaların arttığını göstermektedir. Özellikle, yapay zekâ teknolojilerinin belirli alanlara uygulanması açısından bazı önemli odak noktaları belirlenebilir. “Afet yönetimi” ve “afet” gibi özel konular, 2020 ve 2021'de belirgin bir artış

göstermektedir. Bu, yapay zekâ teknolojilerinin afetlerin etkileriyle başa çıkmak ve afet yönetiminde kullanılabilecek potansiyel çözümler üzerine yoğunlaşan araştırmaların önemini vurgulamaktadır. Ayrıca, belirli uygulama alanlarına odaklanan terimler de dikkat çekmektedir. “Coğrafi Bilgi Sistemleri (GIS)” terimi, 2019'dan 2022'ye kadar artan bir ilgi göstermektedir. Bu, yapay zekâ teknolojilerinin afet eğitiminde coğrafi verilerin analizi ve yönetimi için kullanıldığını göstermektedir.

Eğitim ve gelişim odaklı terimlerin de belirli yıllarda artış gösterdiği görülmektedir. “Eğitim” ve “eğitim” ile ilgili terimler, özellikle belirli yıllarda popülerlik kazanmıştır. Bu, yapay zekâ teknolojilerinin afet eğitimi ve hazırlığı alanında eğitim ve gelişim odaklı çalışmaların önemini vurgulamaktadır. Sonuç olarak, bibliyometrik analiz verileri, afet eğitiminde yapay zekâ kullanımıyla ilgili belirli trendleri ve odak noktalarını açıklar. Bu trendler, araştırmacıların afet eğitimi alanındaki yapay zekâ uygulamalarını anlamalarına ve gelecekteki araştırmalarını yönlendirmelerine yardımcı olabilir. Şekil 3.14 ise, bir anahtar kelime ile diğer ilgili anahtar kelimeler arasındaki bağlantıların sayısını gösteren bir ağ haritasını sunmaktadır.



Şekil 3.14. Anahtar kelimelerin birlikte oluşumu

Şekil 3.14'te görülen, bir anahtar kelime ile diğer ilgili anahtar kelimeler arasındaki bağlantı sayıları arttıkça, anahtar kelimeleri temsil eden daireler büyür ve bu kelimelerin ağ haritasındaki önemi artar. Haritada gözlemlenen yoğunluk, “yapay zekâ”, “makine öğrenmesi” ve “derin öğrenme” terimlerini içeren üç kutuplu bir yapıyı ortaya koymaktadır.

Şekil 3.14, ağdaki düğümlerin farklı kümelere ayrıldığını ve her bir düğümün önemli ağ özelliklerine sahip olduğunu gösteriyor. Örneğin, "training", "learning", "task analysis" ve "change detection" gibi düğümler benzer "closeness" değerlerine sahip oldukları için aynı kümeye ait görünüyorlar ve benzer konseptleri temsil edebilirler. "Deep learning", "remote sensing" ve "disaster management" gibi düğümler yüksek "PageRank" değerlerine sahip oldukları için önemli bir rol oynarlar. "Artificial intelligence" ve "machine learning" gibi düğümler ise yüksek "PageRank" değerleriyle dikkat çeken bir diğer kümeye aittir ve ağ içinde belirgin bir konumları vardır. Son olarak, "artificial" ve "intelligence" gibi düğümler farklı kümelerde yer almasına rağmen yüksek "PageRank" değerlerine sahiptir, bu da bu kavramların ağdaki geniş etkisini gösterir.

Tablo 3.8, anahtar kelimelerin merkezilik ölçütlerine göre sıralamasını ve kümelere ayrılmasını göstermektedir.

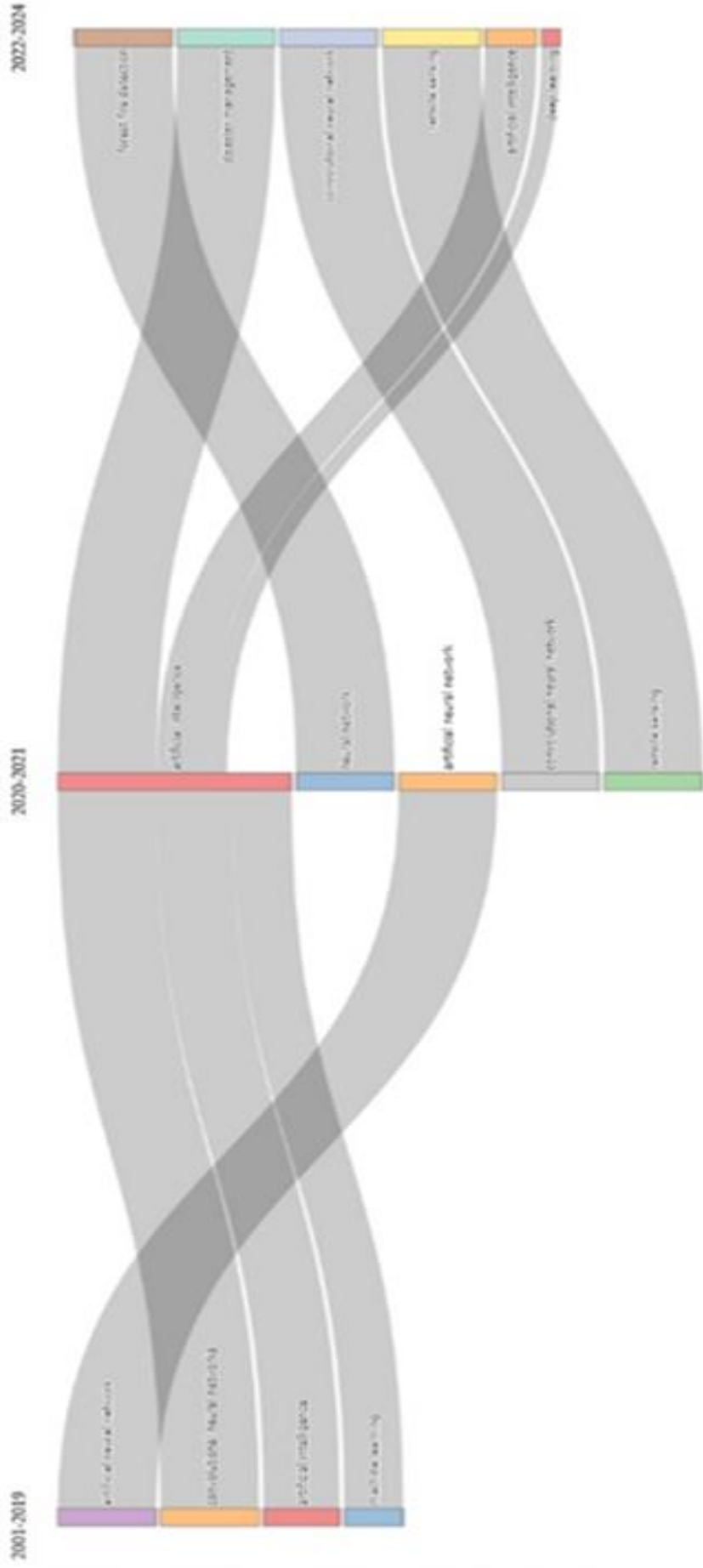
Tablo 3.8. Anahtar kelimelerin merkezilik ölçütlerine göre sıralanması

Knot	Cluster	Betweenness	Closeness	PageRank
training	1	129.1771222	0.015625	0.06622987
learning	1	29	0.011235955	0.029485651
task analysis	1	0	0.010869565	0.016390245
change detection	1	0	0.010752688	0.009915253
deep	1	0	0.008474576	0.016817116
satellites	1	0.5	0.010989011	0.026661731
analysis	1	0	0.010869565	0.016390245
deep learning	2	255.0095578	0.02	0.107510734
remote sensing	2	35.46654644	0.015625	0.056743429
disaster management	2	0	0.011494253	0.015583537
convolutional neural networks	2	3.562770563	0.01369863	0.021619459
feature extraction	2	29.56279373	0.014925373	0.043448173
gis	2	0	0.012658228	0.009824146
object detection	2	0	0.011111111	0.014638607
transfer learning	2	0	0.012658228	0.012593362
attention mechanism	2	0	0.012658228	0.009824146
cnn	2	0	0.012658228	0.012593362

forest fire	2	0	0.012658228	0.009824146
artificial	3	0	1	0.028571429
intelligence	3	0	1	0.028571429
algorithm	4	0	1	0.028571429
genetic	4	0	1	0.028571429
artificial intelligence	5	224.614265	0.018181818	0.14657777
machine learning	5	70.58817777	0.016949153	0.088233515
disaster	5	0.51876649	0.012820513	0.02199855
covid-19	5	0	0.011904762	0.009948946
network	5	0	0.011904762	0.012780562
neural network	5	0	0.011904762	0.015612178
anfis	5	0	0.011904762	0.009948946
classification	5	0	0.012048193	0.016181869
climate change	5	0	0.012658228	0.020539027
disaster response	5	0	0.011904762	0.009948946
natural disaster	5	0	0.012658228	0.017952872
computer vision	5	0	0.011904762	0.009948946
model	5	0	0.011904762	0.009948946
Knot: Düğüm, Cluster: Küme, Betweenness: Aradalık, Closeness: Yakınlık, PageRank: Sayfa Sıralaması				

Tablo 3.8'de yer alan anahtar kelimelerin ağ analizi, çeşitli merkezilik  l  tleri kullanılarak yapılmıştır. “Betweenness,” “Closeness,” ve “PageRank” değerleri, belirli kelimelerin ağ içindeki konumunu ve etkileşim düzeyini gösterir.

Birinci küme, çeşitli temel kavramları içermektedir. “Training” terimi, en yüksek “Betweenness” değerine sahiptir, bu da bu terimin farklı alt gruplar arasında önemli bir köprü görevi gördüğünü gösterir. İkinci küme, uzaktan algılama ve afet yönetimi odaklı terimleri içerir. “Deep learning” terimi, yüksek “Betweenness,” “Closeness,” ve “PageRank” değerleri ile önemli bir köprü rolü oynadığını gösterir.    nc  küme, genel yapay zekâ terimlerini içerir. Dördüncü küme, algoritmalar ve genetik ile ilgili kavramları temsil eder. Beşinci küme, makine öğrenmesi, afet ve ilgili kavramları içerir. “Artificial intelligence” ve “machine learning” terimleri yüksek “Betweenness” değerine sahiptir, bu nedenle bu kümede önemli bir rol oynar. Bu analiz, belirli kelimelerin ağ içindeki konumlarını ve etkileşim düzeylerini göstererek literatürdeki önemli temaları vurgular. Yüksek “Betweenness,” “Closeness,” ve “PageRank” değerleri, belirli kelimelerin ağ içindeki önemli köprü ve etkileşim noktalarını temsil ettiğini gösterir. Her küme, temsil ettiği anahtar kelimelerin genel temasına dayanarak isimlendirilmiştir, bu da araştırmacılara belirli konulardaki anahtar kelimelerin ağ içindeki konumlarını daha iyi anlama olanağı sağlar.



Şekil 3.15. Anahtar kelimelerin yıllara göre tematik evrim alüvyon grafiği

Şekil 3.15'deki tematik evrim haritasında, yazarların anahtar kelimeleri zaman içinde nasıl değiştiklerini görebiliriz. “Yapay zekâ” kelimesinin zaman içinde “yapay zekâ ve derin öğrenme” kavramına evrildiği görülmektedir. İlk ortaya çıkan “yapay zekâ” kelimesinin popülerliğini koruduğu ve zamanla “makine öğrenmesi” teriminden “yapay zekâ” ve “derin öğrenme” terimlerine doğru genişlediği gözlemlenmektedir.

Başlangıçta, yapay zekâ terimi “neural-networks”, “support vector machine”, “decision tree” gibi terimleri içermekteydi. Daha sonra ise “fuzzy”, “inference system”, “random forest”, “algorithms” gibi terimler eklenmiştir. Bu durum, yapay zekâ kavramının zaman içinde kapsamının genişlediğini ve farklı alt alanlara yayıldığını göstermektedir.

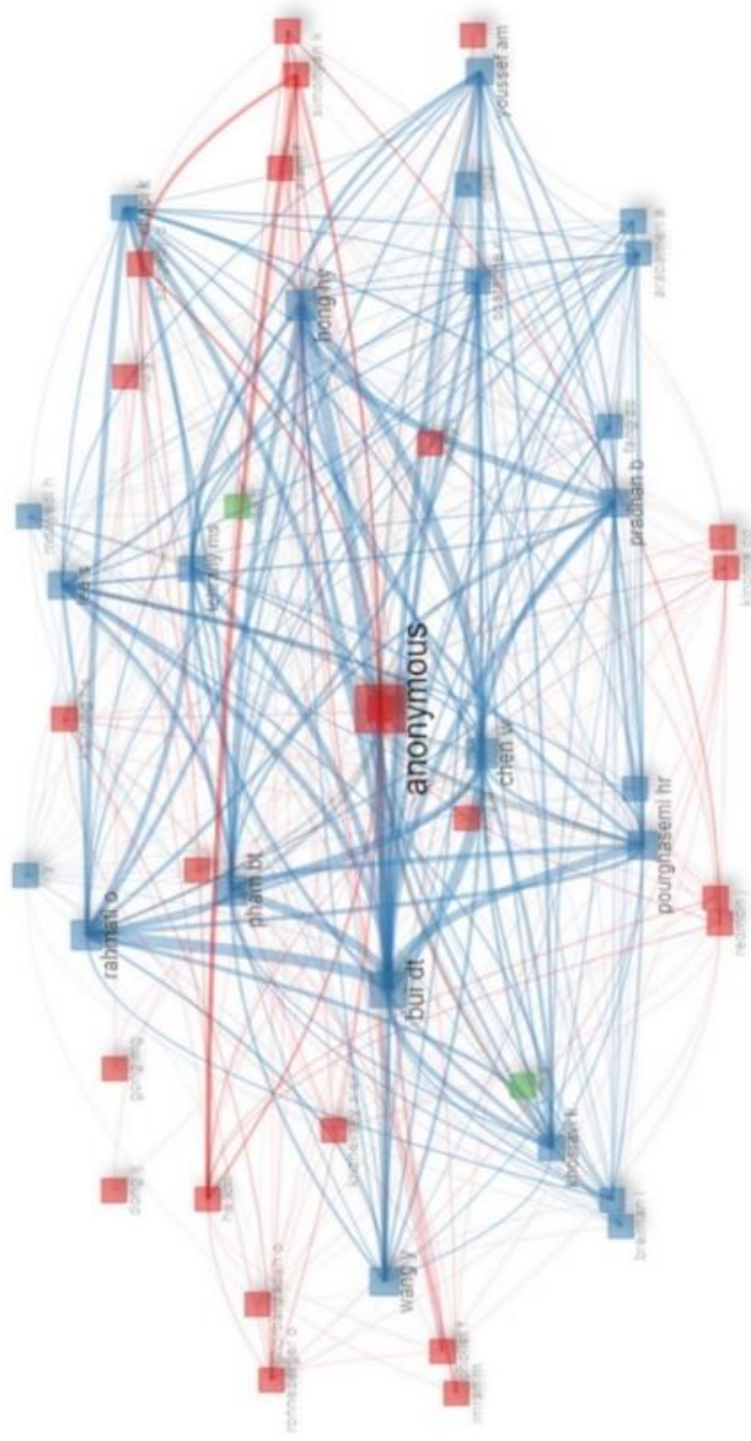
Aynı şekilde, “disaster” teması da belirli terimlerle birleşerek veya genişleyerek evrimleşmiştir. Örneğin, “vegetation” terimiyle ilişkilendirilmiş ve “fusion” teması “likelihood ratio” terimi ile genişlemiştir. “Lessons” teması, “scheme” terimi ile birleşirken, “climate-change” teması “risk-assessment” terimi ile zenginleşmiştir. “Scheme” teması ise “tracking” ve “resolution” gibi terimlerle birleşmiştir. “Segmentation” teması ise “delineation” terimi ile genişlemiştir.

Bu tematik evrim haritası, literatürdeki anahtar kelimelerin zaman içinde nasıl değiştiğini ve nasıl geliştiğini anlamak için güçlü bir araçtır. Bu değişiklikler, belirli konuların popülerliğinin artması, yeni alt alanların ortaya çıkması veya belirli terimler arasında güçlü ilişkilerin kurulması gibi faktörleri yansıtabilir.

3.9. Ortak Atıf Analizi

Ortak atıf analizi, afet eğitimi ve yapay zekâ entegrasyonu konusundaki belgeler arasındaki atıf ilişkilerini inceleyerek önemli bilgiler sunar (Dwivedi vd., 2023; Jiang vd., 2019). Bu analiz, benzer araştırmaları belirlemenizi, ilgili çalışmaları keşfetmenizi ve araştırma trendlerini takip etmenizi sağlar. Ayrıca, belgeler arasındaki ortak atıfları inceleyerek potansiyel işbirlikleri ve ortak çalışma fırsatlarını belirlemenize yardımcı olur. Bu analiz, alanındaki literatürü daha kapsamlı bir şekilde anlamak ve belgelerin kalitesini değerlendirmek için değerli bir araçtır.

Şekil 3.16, yazarların ortak atıf ağlarını göstermektedir. Yazarların "Betweenness", "Closeness", ve "PageRank" gibi önemli ağ özellikleri, kümelere göre düzenlenmiştir. Bu metrikler, yazarların ağ içindeki rolünü belirlemede yardımcı olur.



Şekil 3.16. Yazarların ortak atıf ağları

Şekil 3.16, yazarların ortak atıf ağlarındaki önemli özellikleri gösterir. Kümelere göre düzenlenen "Betweenness", "Closeness", ve "PageRank" metrikleri, yazarların ağ içindeki rolünü belirtir. Örneğin, "he km", "szegedy c", ve "simonyan k" gibi yazarlar aynı kümede yer alır ve yüksek "Betweenness" değerlerine sahiptir. Bu, bu yazarların ağdaki önemli bağlantıları temsil ettiğini ve sıkça atıfta bulunulduğunu gösterebilir. Benzer şekilde, "wang q" için yüksek "Betweenness" ve "PageRank" değerleri, bu yazarın ağ içindeki önemini vurgular. "Anonymous" olarak belirtilen kümeye dahil çalışmanın yüksek "Betweenness" ve "PageRank" değerleri, belirli bir yazar adının olmamasına rağmen, bu çalışmanın ağ içinde önemli bir etkiye sahip olduğunu gösterir. Bu metrikler, atıf ağının karmaşıklığını ve önemli oyuncularını anlamak için kullanışlıdır.

Tablo 3.9, bir ağdaki düğümlerin çeşitli özelliklerini ve ilişkilerini göstererek, belirli bir konudaki araştırmaların ve araştırmacıların ağ içindeki merkeziliğini değerlendiren bir ortak atıf analizini içermektedir. Cluster (küme) bilgisi, benzer konulara odaklanan araştırmacıları veya çalışmaları gruplayarak ağ yapısını anlamamıza yardımcı olur. Bu analiz, düğümlerin (araştırmacı veya çalışma) Betweenness (Aralık), Closeness (Yakınlık), ve PageRank gibi merkezilik ölçütleri üzerinden değerlendirilmesini sağlayarak önemli etkileşim ve bağlantıları göstermektedir. “Deep learning” düğümü, yüksek bir betweenness ve yakınlık değerine sahipken, “artificial intelligence” düğümü yüksek bir PageRank değeri ile öne çıkmaktadır. Bu değerler, ağ içindeki terimler arasındaki ilişkilerin ve önem sıralamalarının anlaşılmasına yardımcı olabilir.

Tablo 3.9. Merkezilik ölçütlerine dayalı ortak atıf analizi

Knot	Cluster	Betweenness	Closeness	PageRank
he km	1	10.29938131	0.010526316	0.03558801
szegedy c	1	2.425745026	0.010869565	0.02438026
simonyan k	1	0.828213969	0.010526316	0.03274078
kingma dp	1	20.11840441	0.011363636	0.02247334
redmon j	1	0	0.010309278	0.02212236
imran m	1	0	0.01	0.01247199
ronneberger o	1	21.00516534	0.011111111	0.02324385
lin ty	1	0	0.01	0.02363979
graves a	1	0	0.01	0.01057292
ren sq	1	8.640253319	0.010869565	0.01812335
chollet f	1	0	0.01	0.02019155
kaiming he	1	0	0.010309278	0.02423932
alam f	1	0	0.01	0.01307835

krizhevsky alex	1	2.571173243	0.010526316	0.01937231
lecun y	1	0	0.01	0.00684979
wang j	1	0	0.00330033	0.00865608
dong lj	2	0	0.01	0.01004819
zhou j	2	0	0.01	0.01042986
chen w	3	1.713519729	0.010204082	0.03385102
bui dt	3	3.257934305	0.010638298	0.04348449
pham bt	3	1.242346486	0.010526316	0.03335475
tehrany ms	3	0	0.01	0.02565189
hong hy	3	0.913877189	0.010204082	0.03454885
costache r	3	0.342703946	0.010204082	0.02445044
pradhan b	3	7.019826993	0.010638298	0.02814693
pourghasemi hr	3	8.64140015	0.010869565	0.0299898
khosravi k	3	0	0.01	0.02702782
wang y	3	18.66785122	0.011235955	0.02705199
rahmati o	3	1.195627351	0.010638298	0.03335755
lee s	3	1.256581134	0.010204082	0.02696681
youssef am	3	0.913877189	0.010204082	0.02718121
arabameri a	3	0	0.01	0.02070823
breiman l	3	0	0.01	0.01288399
moayedi h	3	0	0.01	0.0123543
chapi k	3	0	0.01	0.02621957
shirzadi a	3	0	0.01	0.01329169
shahabi h	3	0	0.01	0.01876579
dou j	3	2.659090106	0.010638298	0.0124817
fang zc	3	0.514055919	0.010309278	0.01628576
jang jsr	3	0	0.01	0.00787218
anonymous	4	915.9348687	0.018181818	0.02718508
li y	4	15.47205108	0.01	0.00789317
ghorbanzadeh o	4	1.277862886	0.008403361	0.00633087
saha s	5	0.235294118	0.007633588	0.01516936
gong mg	5	0.235294118	0.007633588	0.01516936
liu y	6	38.3	0.010638298	0.00625561
kim s	7	0	1	0.02040816
lee tl	8	0	1	0.02040816
wang q	9	50.31760071	0.011235955	0.00703136
Knot: D����m, Cluster: K��me, Betweenness: Aradalık, Closeness: Yakınlık, PageRank: Sayfa Sıralaması				

Tablo 3.9, belirli bir konu veya alandaki araştırmacıların ve çalışmalarının merkezilik     tlerine dayalı analizini içermektedir. Araştırmacıları ve çalışmaları belirli k  melerde gruplayarak, örneğin, birinci k  mede genellikle bilgisayar g  r  ş  ve derin    renme ile ilgili araştırmacılar ve çalışmalar bulunmaktadır. Bu analiz, d    mleri (araştırmacı veya çalışma) belirli merkezilik     tleri üzerinden

değerlendirilerek, belirli bir düğümün ağ üzerindeki en kısa yol üzerinde ne kadar önemli olduğunu gösteren bir ölçü olan Betweenness'a odaklanmaktadır. Yüksek betweenness değerleri, belirli bir düğümün ağ içindeki etkileşimi yönlendirdiğini gösterebilir. Aynı zamanda, düğümlerin ne kadar yakın olduğunu ölçen Closeness ve Google'ın web sayfalarını sıralamak için kullandığı bir algoritmanın ağdaki uygulaması olan PageRank gibi diğer merkezilik ölçütlerini içermektedir.

Örnekler:

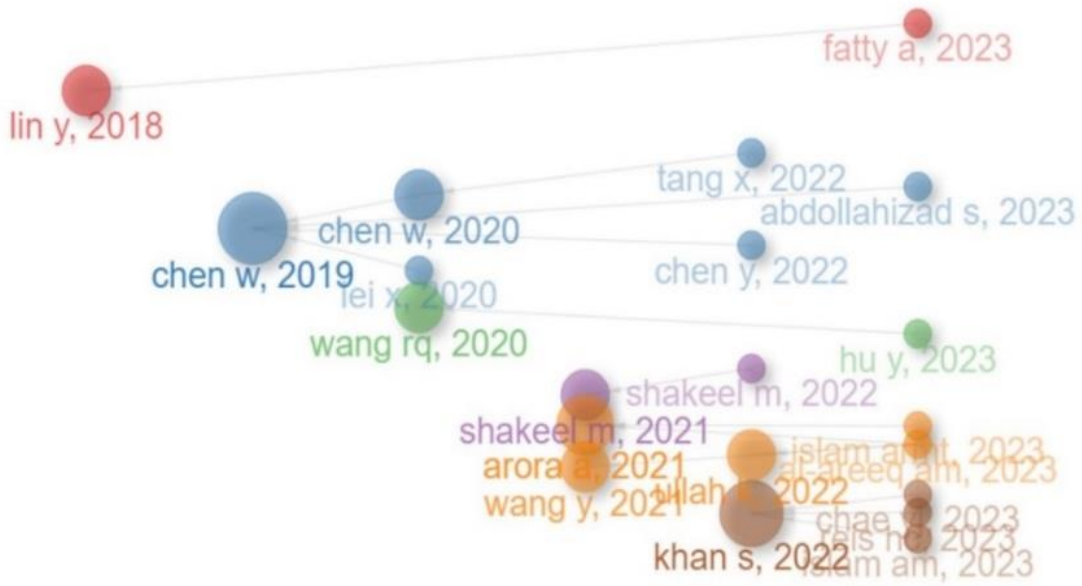
- “he km” düğümü, birinci kümede yüksek bir betweenness ve yakınlık değerine sahiptir.
- “anonymous” düğümü, dördüncü kümede yüksek bir betweenness değerine sahiptir.
- “kim s” ve “lee tl” düğümleri, kendi kümeleme algoritmalarına göre yüksek bir PageRank değerine sahiptir.

Bu merkezilik ölçütleri, ağdaki araştırmacıların ve çalışmaların önemli özelliklerini ortaya koymak için kullanılır. Araştırmada farklı kümeler içindeki kavramlar, belirli merkezilik ölçütleriyle değerlendirilmiştir. Algorithm Cluster kümesi, yüksek bir Callon Centrality'ye (2,106) sahip olup düşük yoğunluğa (38,8) sahiptir. Bu, algoritmaların ağ içinde önemli olduğunu, ancak bu algoritmalar arasındaki bağlantıların daha seyrek olduğunu gösterebilir. Classification Cluster, yoğunluğu yüksek (64,37) ve Callon Centrality'si de oldukça yüksek (7,83) olan bir kümedir. Bu, sınıflandırma konseptinin ağ içinde geniş bir etkileşime sahip olduğunu ve bu kavramın diğer kavramlarla sıkça ilişkilendiğini gösterebilir. Artificial Intelligence Cluster, yüksek Callon Centrality (7,07) ve yüksek yoğunluk (102,67) değerleri, yapay zekâ kavramının ağ içinde merkezi bir rol oynadığını ve bu konseptin diğer kavramlarla sık sık bağlantılı olduğunu gösterir. Images, Earthquake, Lessons, Color, Skills, Acceptance Clusters, kümeleri Callon Centrality'de düşük değerlere (0) sahiptir, bu da bu kavramların ağ içinde daha az merkezi oldukları ve diğer kavramlarla daha az bağlantıya sahip oldukları anlamına gelir. Flood, ANN, Segmentation, Picking Clusters kümeleri Callon Centrality'de düşük değerlere sahiptir, ancak yoğunluk değerleri orta düzeydedir. Bu kavramlar, ağ içinde belirli bir öneme sahip olabilir, ancak diğer kavramlarla bağlantıları daha sınırlıdır. System Cluster kümesi, yüksek Callon Centrality'ye (0,79) sahiptir ve orta düzeyde yoğunluğa (54,17) sahiptir. Bu, “system” kavramının ağ içinde belirli bir öneme sahip olduğunu

ve diğer kavramlarla etkileşimde bulunduğunu gösterir. Coast Cluster, yüksek yoğunluk (87,5) ve Callon Centrality (0,66) değerleri, “coast” kavramının ağ içinde önemli bir konuma sahip olduğunu ve diğer kavramlarla yoğun bir şekilde ilişkilendiğini gösterir. Bu yorumlar, kümelerin ağ içindeki konumları ve kavramlar arasındaki ilişkiler hakkında bilgi sağlamaktadır.

3.10. Yazarlar ve Ülkeler Arasında İşbirliği Ağı

Yazarlar ve ülkeler arasındaki işbirliği ağının belirlenmesi, bilimsel üretkenlik, bilgi transferi ve disiplinler arası inovasyonu anlamak için önemlidir (Farooq, 2024). Bu analiz, araştırmacıların birbirleriyle nasıl etkileşimde bulunduğunu ve hangi konularda yoğunlaştığını gösterir, böylece bilimsel topluluğun yapısal özelliklerini ve potansiyel işbirliklerini ortaya koyar.



Şekil 3.17. Tarihsel doğrudan atıf ağı

Şekil 3.17’de görülen tarihsel doğrudan atıf ağı analizi, bilimsel araştırmalardaki atıf ilişkilerini ve bu ilişkilerin zaman içindeki evrimini inceleyen bir yöntemdir. Bu analiz, belirli bir araştırma alanındaki tematik değişimleri, etkili yazarları, araştırmacı gruplarını, önemli çalışmaları ve işbirliği ağlarını anlamamıza yardımcı olur. Özellikle belirli düğümler, örneğin “Chen Y,” “Li X,” ve “Wang M,” bilgisayar görüşü ve derin öğrenme konularında uzmanlaşmış araştırmacıları temsil eder ve ağdaki iletişimi kritik bir şekilde yönlendirir. Bu düğümler, yüksek PageRank

değerleri ile genel önemlerini gösterir. Ancak, bazı düğümler belirli konulara atıf yapmadığı için belirli ölçütlerde değere sahip değildir. Tablo 3.10, belirli yazar gruplarının ağ içindeki etkileşim düzeyini ve önemini değerlendirmek için merkezilik ölçütlerini kullanarak bağlantılarını incelemeyi amaçlamaktadır, böylece ağ içindeki bağlantıların yoğunluğunu ve etkisini ortaya koymaktadır.

Tablo 3.10. Merkezilik ölçütlerine göre yazarların bağlantı haritası

Etiket	Grup	Frekans	Merkezilik	Etki
Lİ X CHEN J HU Y	1	36	1.208618611945424	1
DİEU TIEN BUI DTB PANAHİ M KHOSRAVİ K	2	41	1.326408826842352	1.473880707527766
HEYDARİ M TALAEE PH	3	2	0.8849686344400362	1
ZHOU K	4	1	0.337030800548203	1

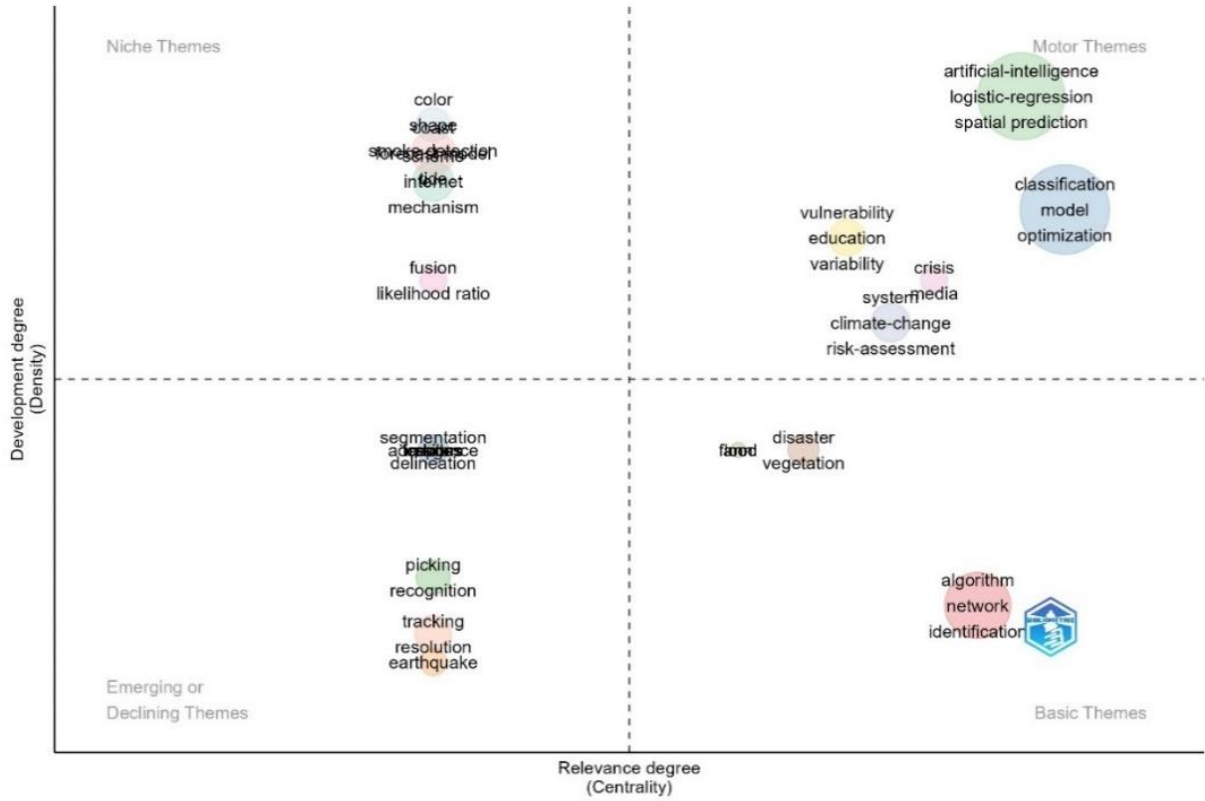
Tablo 3.10, belirli yazar gruplarının ağ içindeki bağlantılarını merkezilik ölçütleri ile değerlendirmektedir. Örneğin, Li X, Chen J, Hu Y (Group 1) yazar grubu, 36 kez bir araya gelmiş ve bağlantılarının merkezilik ölçütleri oldukça yüksek (1.21) ve etkileyici (1) görünmektedir. Bu bulgu, yazar grubunun ağ içinde merkezi bir rol oynadığını ve etkili bir şekilde bağlantı kurduğunu gösterir. Aynı şekilde, Dieu Tien Bui DTB, Panahi M, Khosravi K (Group 2) yazar grubu da 41 kez bir araya gelmiş ve merkezilik ölçütleri yüksek (1.33) ve etkileyici (1.47) görünmektedir, bu da yazar grubunun güçlü etkileşime sahip olduğunu ve diğer yazarlarla etkili bir şekilde bağlantı kurduğunu gösterir. Heydari M, Talae PH (Group 3) yazar grubu ise sadece 2 kez bir araya gelmiş olmasına rağmen, bağlantılarının merkezilik ölçütleri oldukça yüksek (0.88) ve etkileyici (1) görünmektedir, bu da yazar grubunun bağlantılarının yoğunluğu ve etkisi bakımından önemli olduğunu gösterir. Aynı şekilde, sadece 1 kez görülen Zhou K (Group 4) yazarının bağlantılarının merkezilik ölçütü (0.34) ve etkisi (1) görece yüksektir, bu da bu yazarın ağ içinde önemli bir etkiye sahip olduğunu ve diğer yazarlarla etkili bir şekilde bağlantı kurduğunu gösterir.

Bu değerlendirmeler, belirli yazar gruplarının ağ içindeki merkeziyetini ve etkileşim düzeyini vurgular. Yüksek merkezilik ölçütleri ve etki değerleri, bu yazar gruplarının ağ içinde önemli bir rol oynadığını ve diğer aktörlerle güçlü bağlantılara sahip olduğunu göstermektedir. Tablo 3.11, merkezilik ölçütlerine dayalı olarak belirli dergilerin bağlantılarına göre gruplandırılmasını göstermektedir.

Tablo 3.11. Merkezilik ölçütlerine dayalı olarak bağlantılara (dergilere) göre kümeleme

Etiket	Grup	Frekans	Merkezilik	Etki
multimedia tools and applications iee journal of selected topics in applied earth observations and remote sensing iee transactions on pattern analysis and machine intelligence	1	8	2.786638078933614	1
symmetry-basel international journal of pattern recognition and artificial intelligence isprs international journal of geo-information	2	10	3.622318773631731	1.315151515151515
science of the total environment applied sciences-basel atmosphere	3	15	2.765580508814251	1.194335370511841

Tablo 3.11'deki kümeleme analizi, benzer merkezilik ölçütlerine sahip dergi gruplarını tanımlamaktadır. Birinci dergi grubunda bulunan “Multimedia Tools and Applications”, “IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing” ve “IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence” gibi dergiler, yüksek frekans, merkezilik ve etki ile öne çıkan bir küme oluşturuyor. Bu dergilerin yüksek merkezilik ve etkisi, belirli bir araştırma alanında önemli olduğunu gösterir. İkinci dergi grubunda yer alan “Symmetry-Basel”, “International Journal of Pattern Recognition and Artificial Intelligence” ve “ISPRS International Journal of Geo-Information” dergileri ise özellikle merkezilik ve etki açısından yüksek bir küme oluşturuyor. Bu dergiler arasındaki güçlü bağlantılar, benzer konu alanlarındaki araştırmacıları ve okuyucuları çekebilecekleri anlamına gelir. Üçüncü dergi grubunda yer alan “Science of the Total Environment”, “Applied Sciences-Basel” ve “Atmosphere” dergileri ise belirli bir konu alanına odaklanmış gibi görünüyor ve merkezilik ölçütlerinde orta düzeyde bir performans sergiliyor. Bu dergiler, belirli bir tematik odak veya disiplinler arası çalışma potansiyeli taşıyabilir. Bu bulgular, benzer özelliklere sahip dergi gruplarını belirleyerek, araştırma alanlarında odaklanmayı ve işbirliklerini artırmayı amaçlayan araştırmacılara yönelik değerli bilgiler sunmaktadır.



Şekil 3.18. Afet eğitiminde yapay zekâ entegrasyonunun tematik haritası (2001-2024)

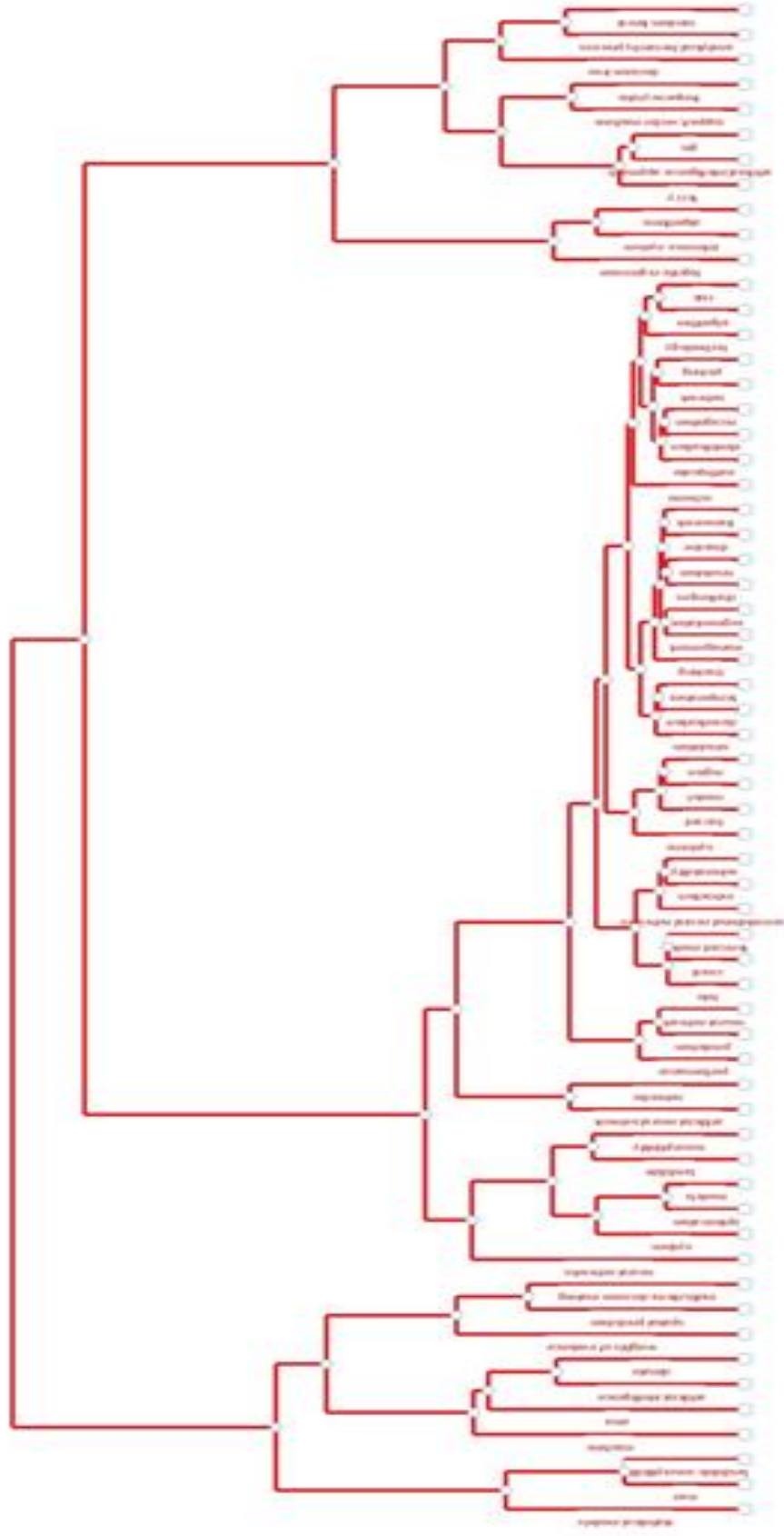
Bibliyometrik analizde tematik harita, bilimsel literatürde belirli konular veya konu alanları arasındaki ilişkileri ve eğilimleri görselleştirmek için kullanılan bir araçtır (Agbo vd., 2021; Hanaa & Abdul, 2024). Bu haritalar, büyük veri setlerinden çıkarılan bilgileri anlamak ve keşfetmek için araştırmacılara yardımcı olabilir. Afet eğitiminde yapay zekâ entegrasyonunun tematik haritası, konu alanlarındaki anahtar kelimeler, terimler veya konular arasındaki ilişkileri göstermekte, böylece literatürdeki ana konular belirlenebilmektedir. Ayrıca, haritalar, literatürdeki eğilimleri, değişiklikleri ve belirli bir zamandaki veya zaman içindeki gelişmeleri görselleştirebilir. Bu görselleştirme, araştırmacılara belirli bir konudaki gelişmeleri, popülerliği veya ilgiyi anlama imkanı sağlar.

Kriz yönetimi ve tahminler, “Crisis” ve “forecasts” gibi kelimelerin yüksek frekanslarıyla dikkat çekmektedir. Bu terimlerin sıkça geçmesi, kriz yönetimi ve tahminlerin yapay zekâ ile ilişkili olduğunu göstermektedir. Bu, yapay zekâ teknolojilerinin afet öncesi hazırlık ve kriz durumlarında tahmin yeteneklerinin önemini belirtir.

Sınıflandırma ve algoritmalar ise “Classification” ve “algorithm” terimleriyle temsil edilmektedir. Bu, yapay zekâ kullanarak veri sınıflandırması ve algoritmaların geliştirilmesine odaklanan çalışmaları yansıtmaktadır. Bu, yapay zekâ tekniklerinin afet risklerini ve etkilerini sınıflandırmada ve analiz etmede kullanıldığını gösterir. Büyük veri analitiği ve karar alma süreçleri ise “Big data analytics” ve “decision-making” gibi terimlerle vurgulanmaktadır. Bu, yapay zekâ tekniklerinin afetlerle ilgili karmaşık veri setlerini analiz etmek ve karar vermek için nasıl kullanılabileceğini vurgular. Doğal afetler ve etkileri “Earthquake”, “floods” ve “disaster” gibi terimlerle temsil edilmektedir. Bu çalışmalar, yapay zekâ teknolojilerinin afet risklerini azaltma ve acil durum müdahale stratejilerini geliştirme potansiyelini araştırır. Son olarak, yapay sinir ağları ve modelleme “Artificial neural-network” ve “model” gibi terimlerle vurgulanmaktadır. Bu, yapay zekâ teknolojilerinin afetlerle ilgili karmaşık veri analizinde ve öngörülerde nasıl etkili olduğunu gösterir.

Bu tematik harita yorumu, yapay zekâ teknolojilerinin afet yönetimi ve tahminlerindeki önemli rollerini vurgulamakta ve araştırmacılara belirli odak noktalarında ilerleme sağlamak için rehberlik sağlamaktadır. Çünkü tematik haritalar disiplinlerarası ilişkileri göstererek farklı disiplinler arasındaki bağlantıları ortaya koyar ve bu da belirli bir konuda multidisipliner bir bakış açısı geliştirmeyi mümkün kılar. Araştırmacılar, tematik haritaları kullanarak literatürdeki ana oyuncular, etkileyici çalışmaları belirleyebilir ve gelecekteki araştırma ihtiyaçlarını ve boşluklarını tanımlayabilirler. Yorumlama sürecinde, haritanın görsel öğeleri incelenerek ana temalar, alt temalar ve anahtar kavramlar belirlenir. Ayrıca, görsel özellikler arasındaki ilişkiler anlaşılabilir, literatürdeki gelişmelerin, eksikliklerin ve gelecekteki araştırma yönlerinin belirlenmesinde tematik haritalar etkili bir analiz aracı olarak kullanılır.

2001-2024 yılları arasında afet eğitiminde yapay zekâ kullanımına ilişkin kelimelerin faktöriyal analizle tematik olarak haritalandırılması Şekil 3.19’da gösterilmiştir.



Şekil 3.19. Afet eğitiminde yapay zekâ kullanımının faktöriyal analizine ilişkin tematik harita (2001-2024)

Şekil 3.19’da görülen faktöriyal analiz, belirli kelimelerin iki boyutlu bir uzayda temsil edildiği ve belirli bir kümeleme algoritması tarafından gruplandığı bir tematik analizi yansıtmaktadır. İlgili kelimelerin iki farklı boyutta temsil edilmesi, bu kelimeler arasındaki benzerlik veya ilişkiler hakkında bilgi sağlar. Ayrıca, kümeleme, benzer özelliklere sahip kelimeleri aynı kümeye yerleştirerek, bu kelimeler arasındaki ilişkileri daha net bir şekilde gösterir.

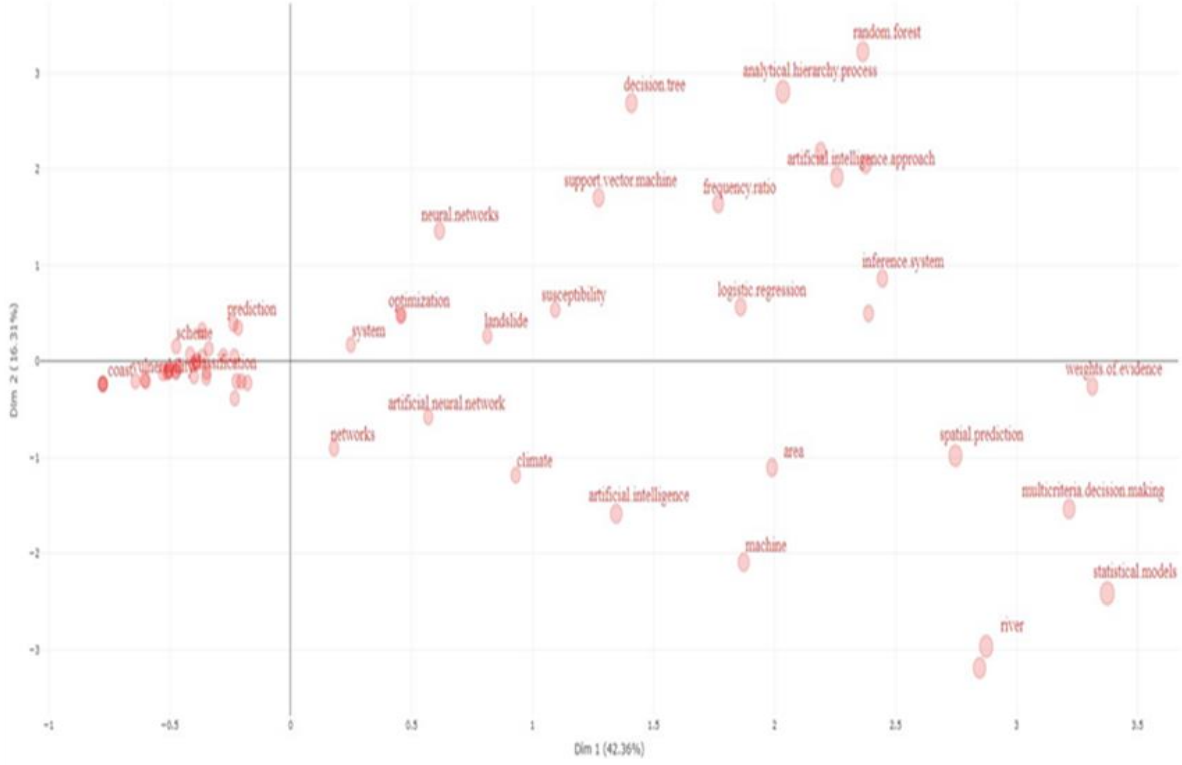
Verilere göre, yapay zekâ ve makine öğrenimi ile ilgili terimlerin (örneğin, “artificial intelligence”, “neural network”, “machine”) pozitif bir yönde birbirlerine yakın olduğu görülmektedir. Bu, bu terimlerin birbiriyle sıkı bir şekilde ilişkili olduğunu ve aynı konu alanına veya alt kategorilere ait olduklarını gösterir. Ayrıca, afetlerle ilgili terimlerin (örneğin, “disaster”, “earthquake”, “landslide”) bir kümeye yakın olduğu görülmektedir. Bu da doğal afetlerle ilgili çalışmaların birbirleriyle ilişkili olduğunu ve aynı konu alanını temsil ettiğini gösterir.

Son olarak, verilerde belirli analitik yöntemlerin (örneğin, “classification”, “optimization”, “prediction”) bir araya geldiği ve bir kümeyi oluşturduğu görülmektedir. Bu bulgu, benzer analitik yaklaşımların birbirleriyle yakından ilişkili olduğunu ve aynı tür analiz yöntemlerine sahip olduklarını gösterir. Genel olarak, verilerin analizi, belirli kavramların birbiriyle nasıl ilişkilendirildiğini ve gruplandığını anlamak için kullanılabilecek bir yol haritası sağlar. Bu, araştırmacıların belirli konu alanlarına odaklanmalarına ve benzer çalışmaları keşfetmelerine yardımcı olabilir.

Afet eğitiminde yapay zekâ entegrasyonunun 2001-2024 arasındaki evrimini gösteren tematik harita, zaman içindeki anahtar kelimelerin değişimini ve ilişkilerini analiz eder. Bu harita, hangi konuların öne çıktığını ve hangi kavramların sıkça bir arada kullanıldığını belirleyerek gelecekteki araştırma eğilimlerini tahmin etme potansiyeli sunar. Eğitim ve analiz kümesinde “Training” ve “learning” kavramları eğitimle ilgili temaları, Uzaktan Algılama ve Afet Yönetimi kümesinde “Remote sensing” ve “disaster management” terimleri ise uzaktan algılama ve afet yönetimi alanlarını temsil eder. Yapay zekâ ve algoritmalar kümesinde “Artificial” ve “intelligence” kelimeleri genel yapay zekâ kavramını ifade eder. Derin Öğrenme ve Ağlar kümesinde “Deep learning”, “convolutional neural networks”, ve “neural network” terimleri derin öğrenme konseptini temsil eder. 2022 ve 2023 yıllarında yapay zekâ ile ilgili anahtar kelimelerde bir artış olduğu görülmektedir, ancak 2024

yılında bir miktar azalma meydana gelmiştir. Bu analiz, araştırmacılara gelecekteki eğilimleri anlama konusunda değerli bir bakış sunmaktadır.

Şekil 3.20’de tematik doküman haritası, belirli dökümanların iki boyutlu bir uzayda temsil edildiği ve belirli bir kümeleme algoritması tarafından gruplandığı bir tematik analizi yansıtmaktadır.

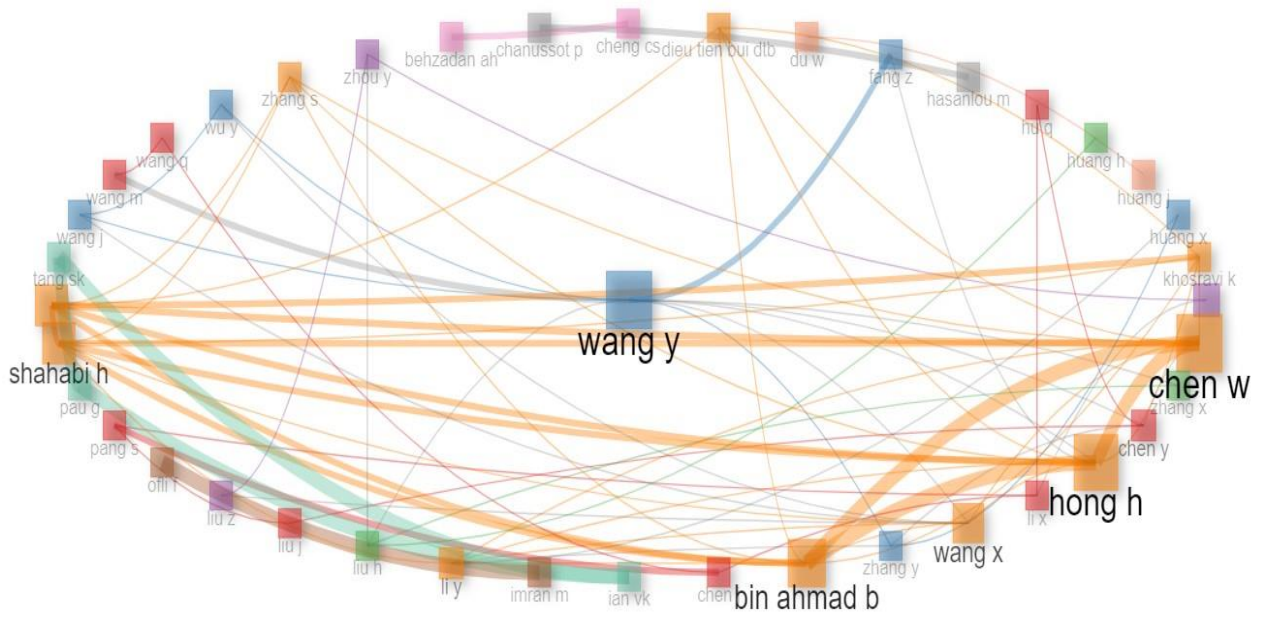


Şekil 3.20. Afet eğitiminde yapay zekâ kullanımının tematik doküman haritası (2001-2024)

Şekil 3.20’de afet eğitiminde yapay zekâ kullanımı ile ilgili belgelerin iki farklı boyutta temsil edilmesi, bu dökümanlar arasındaki benzerlik veya ilişkiler hakkında bilgi sağlar. Pozitif ve negatif değerler, kelimelerin bu iki boyut boyunca nasıl dağıldığını ifade eder. Tüm kelimeler aynı küme (cluster) atanmış (cluster = 1). Bu, tüm kelimelerin benzer bir özellik kümesine sahip olduğunu veya aynı kontekstte değerlendirildiğini gösterebilir. Verilen bazı kelimeler, "artificial.intelligence", "neural.network", "model" gibi, yapay zekâ ve veri bilimi ile ilgili önemli terimleri içermektedir. Bu kelimelerin boyutlardaki konumlarına göre, bazıları belirgin şekilde pozitif veya negatif değerlere sahip, bu da onların belirli boyutlarda güçlü bir şekilde yer aldığını gösterir. Kelimelerin dağılımı, belirli kelimelerin diğerlerine göre nasıl konumlandığını görmeyi sağlar. Örneğin, "random.forest" ve "weights.of.evidence"

gibi kelimeler yüksek pozitif değerlerle öne çıkarken, "disaster" ve "vulnerability" gibi kelimeler düşük değerlere sahiptir. Bu bulgular, yapay zekâ ve afet yönetimi konularındaki anahtar kelimeleri belirlemek ve bu kelimelerin birbirleriyle nasıl ilişkili olduğunu görmek için kullanılmıştır. Sonuç olarak, bu veri kümesi, yapay zekâ ve afet yönetimi ile ilgili anahtar terimlerin dağılımını ve ilişkilerini anlamaya yardımcı olmuştur.

Belirli araştırma alanlarındaki önemli yazar gruplarını belirlemek, disiplinler arası işbirliklerini tespit etmek ve bilimsel iletişim ağlarını anlamak için Şekil 20’de yazar gruplarının ağ analizi gösterilmiştir.



Şekil 3.21. Afet eğitiminde yapay zekâ entegrasyonunda en çok işbirliği yapan yazarlar (2001-2024)

Yazar gruplarının ağ analizini gösteren Şekil 3.21, belirli bir konu veya alanla ilgili olarak birlikte çalışan yazarların ilişkilerini ve işbirliği ağlarını görselleştirmiştir. Örneğin, “chen w, 2020, sci total environ” ve “wang y, 2021, j environ manage” gibi dökümanlar, pozitif bir yönde birbirlerine yakın konumlandırılmıştır. Bu, bu dökümanların benzer konuları ele aldığını ve birbirleriyle ilişkili olduklarını gösterebilir. Ayrıca, “safa m, 2020, physica a” gibi dökümanlar nötr bir konumda yer almaktadır, yani belirli bir konuyla yoğun bir şekilde ilişkilendirilmemiştir. Bu tür dökümanlar genellikle genel bir kapsama sahip olabilir veya belirli bir odak noktası olmayabilir. Son olarak, belirli dökümanların kümeleme sonuçları, belirli bir konu

alanında yoğunlaşmış gibi görünen gruplara işaret etmektedir. Örneğin, “chen w” ve “hoang nguyen hn” gibi belirli yazarlar veya belirli dergilerdeki dökümanlar bir araya getirilmiş gibi görünmektedir. Bu analiz, belirli konulara odaklanan döküman gruplarını tanımlamak ve araştırmacıların belirli konularla ilgili çalışmaları keşfetmelerine yardımcı olabilir. Öne çıkan gruplar arasında, düşük bağlantı sayısına sahip ancak yüksek araştırma etkisine sahip yazarları temsil eden Cluster 1, yüksek bağlantı ve etki düzeyine sahip yazarları içeren Cluster 2 ve Cluster 4, geniş etki alanına sahip yazarları gösteren Cluster 5 ve öne çıkan bazı yazarları içeren Cluster 6 yer almaktadır. Bu gruplar, tematik odak, işbirliği potansiyeli ve araştırma etkisi açısından farklılıklar sergilemektedir.

Betweenness (Aradalık), bir düğümün ağ üzerindeki kritik yol ve köprülerde ne kadar sık yer aldığını ölçer. Örneğin, “chen y” düğümü, Cluster 1 içinde yüksek bir aradalığa sahiptir, bu da bu düğümün ağda önemli bir köprü olduğunu gösterir. Closeness (Yakınlık), bir düğümün diğer düğümlere ne kadar yakın olduğunu gösterir. Daha yüksek yakınlık değerleri, bir düğümün ağdaki diğer düğümlere daha yakın olduğunu gösterir. Örneğin, “liu h” düğümü, Cluster 3 içinde yüksek bir yakınlığa sahiptir. PageRank (Sayfa Sıralaması), bir düğümün ağdaki önemini belirler. Daha yüksek PageRank değerleri, bir düğümün daha önemli olduğunu ve daha fazla bağlantıya sahip olduğunu gösterir. Örneğin, “wang y” düğümü, Cluster 2 içinde yüksek bir sayfa sıralamasına sahiptir.

Bu metrikler, ağdaki düğümlerin önemini, etkileşimlerini ve konumlarını anlamak için kullanılır. Bu örneklerde, farklı yazarların ağ içindeki rolleri ve etkileri hakkında fikir edinmek mümkündür. Tablo 3.12, yazarların işbirliği düzeyini merkezilik ölçütleriyle değerlendirmektedir.

Tablo 3.12. Merkezilik ölçütlerine göre yazarların işbirliği

Knot	Cluster	Betweenness	Closeness	PageRank
CHEN Y	1	87.8960784	0.01695	0.026375
LI X	1	21.5764706	0.01111	0.027898
CHEN J	1	7.66666667	0.00952	0.02727
LIU J	1	23.7529412	0.0125	0.013897
PANG S	1	9.25294118	0.01053	0.027083
WANG M	1	33.8705882	0.01351	0.017897
WANG Q	1	15.5372549	0.01087	0.014524
HU Q	1	22.5764706	0.01282	0.014071
WANG Y	2	155.737255	0.01923	0.056937
ZHANG Y	2	19.75	0.01471	0.020047
WANG J	2	0	0.0137	0.015379

WU Y	2	0	0.0137	0.015379
FANG Z	2	0	0.01408	0.014289
HUANG X	2	0	0.01176	0.01108
ZHANG X	3	0	0.01316	0.0136
LIU H	3	45.7166667	0.01408	0.027802
HUANG H	3	0	0.0101	0.009567
LI J	4	12.6666667	0.0102	0.015786
LIU Z	4	19.4166667	0.01282	0.013188
ZHOU Y	4	28.9666667	0.01205	0.02188
CHEN W	5	53.9183007	0.01613	0.047763
HONG H	5	62.4251634	0.01667	0.051281
WANG X	5	60.7009804	0.01667	0.035256
BIN AHMAD B	5	8.92222222	0.01471	0.043497
LI Y	5	18.7666667	0.01429	0.02604
SHAHABI H	5	5.96666667	0.01449	0.035526
SHIRZADI A	5	0.80555556	0.01299	0.034539
ZHANG S	5	0	0.01266	0.016188
DIEU TIEN BUI DTB	5	0	0.01266	0.01627
KHOSRAVI K	5	0.11111111	0.01282	0.0214
İMRAN M	6	0	1	0.02439
OFLI F	6	0	1	0.02439
BEHZADAN AH	7	0	1	0.02439
CHENG CS	7	0	1	0.02439
CHANUSSOT P	8	0	1	0.02439
HASANLOU M	8	0	1	0.02439
İAN VK	9	0	0.5	0.02439
PAU G	9	0	0.5	0.02439
TANG SK	9	0	0.5	0.02439
DU W	10	0	1	0.02439
HUANG J	10	0	1	0.02439

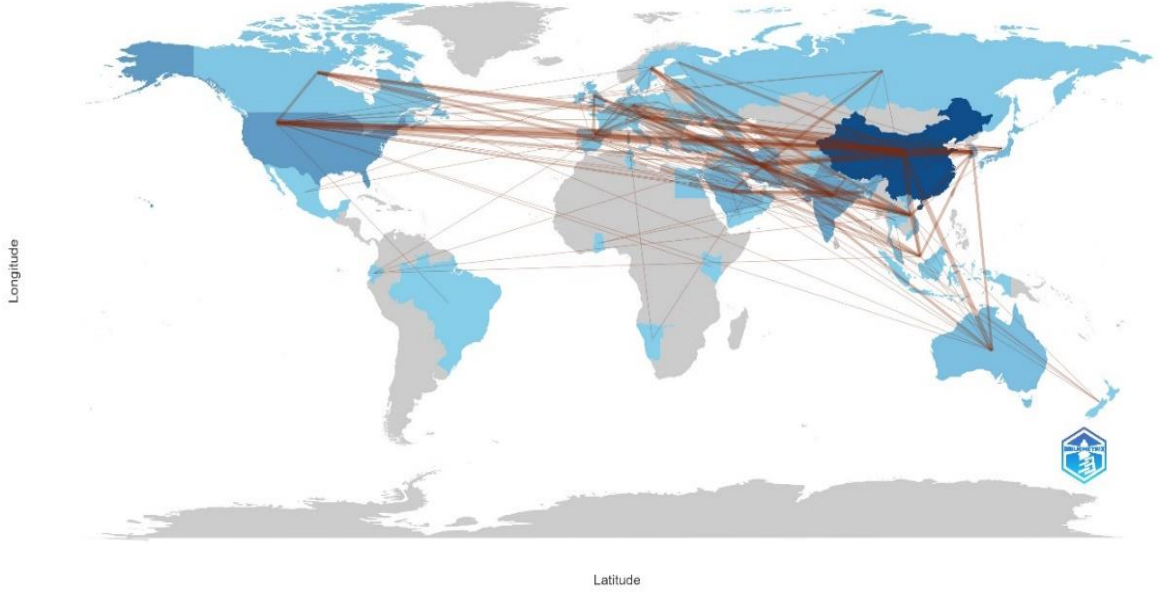
Knot: Düğüm, Cluster: Küme Betweenness: Aradalık, Closeness: Yakınlık, PageRank: Sayfa Sıralaması

Tablo 3.12, yazarların işbirliği ağını merkezilik ölçütleriyle analiz etmektedir. Özellikle Cluster 1'deki yazarlar, yüksek betweenness değerleriyle (87.90), ağ içinde önemli bir köprü görevi gördüklerini gösterir. Cluster 2'deki yazarlar ise yüksek PageRank değerleriyle (ortalama 0.032) geniş bir etki alanına sahip olduklarını işaret eder. Cluster 5'teki yazarlar ise yüksek betweenness ve closeness değerleriyle (sırasıyla 53.92 ve 0.01613), hem merkezi hem de etkileşimli olduklarını gösterir. Diğer yazarlar da farklı ölçütlerle belirgin özelliklere sahiptir. Genel olarak, bu tablo, yazarların işbirliği ağının çeşitli yönlerini vurgulamaktadır.

Şekil 3.22, afet eğitiminde yapay zekâ kullanımı alanındaki uluslararası işbirliğini göstermektedir. Renk tonları, her ülkenin bilimsel üretkenlik seviyelerini yansıtmaktadır. En yüksek makale sayısına sahip olan Çin, koyu mavi renkle

gösterilirken, ABD ise açık mavi renktedir. Grafik, en fazla işbirliği yapan ülkeleri vurgulamakta ve belirli ülkeler arasındaki sıkı işbirliği ilişkilerini ortaya koymaktadır.

Country Collaboration Map

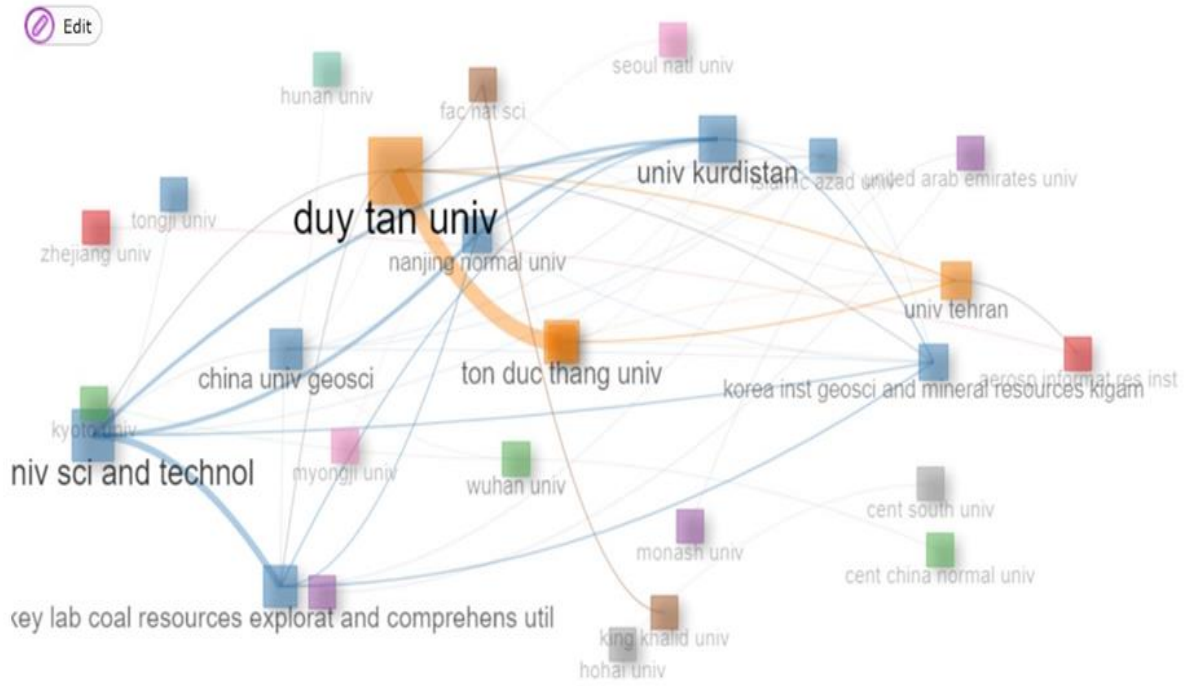


Şekil 3.22. Afet eğitiminde yapay zekâ entegrasyonunda en işbirlikçi ülkeler (2001-2024)

Şekil 3.22, afet eğitiminde yapay zekâ kullanımı konusundaki çalışmaları ülkeler bazında göstermektedir. Harita üzerindeki renk tonları, bilimsel üretkenlik sayılarını temsil etmektedir; en yüksek makale sayısına ve bilimsel üretkenliğe sahip olan Çin koyu mavi renkte, ABD ise açık mavi renkte görülmektedir.

Çin, en yüksek işbirliği sayısına sahip ülkelerden biri olarak öne çıkmakta, özellikle ABD, Japonya ve İran ile sıkı bir işbirliği içerisinde yer almaktadır. İran ise birçok farklı ülke ile işbirliği yapmakta olup özellikle Kore, Almanya ve Vietnam ile sık sık işbirliği içindedir. Hindistan da çeşitli ülkelerle işbirliği yapmaktadır, özellikle Suudi Arabistan, Birleşik Krallık ve Vietnam ile sık sık işbirliği görülmektedir. ABD, çeşitli ülkelerle işbirliği yapmakla birlikte, listede en fazla işbirliği yapan ülkeler arasında değildir. Suudi Arabistan ise özellikle Hindistan, Rusya ve Tunus ile işbirliği yapmaktadır. Bu veriler, bilimsel araştırmalarda uluslararası işbirliğinin önemini ve hangi ülkeler arasında daha yoğun bir işbirliği olduğunu anlamak için kullanılabilir.

Afet eğitiminde yapay zekâ entegrasyonunda en fazla işbirliği yapan kurumlar ise Şekil 3.23'de gösterilmiştir.



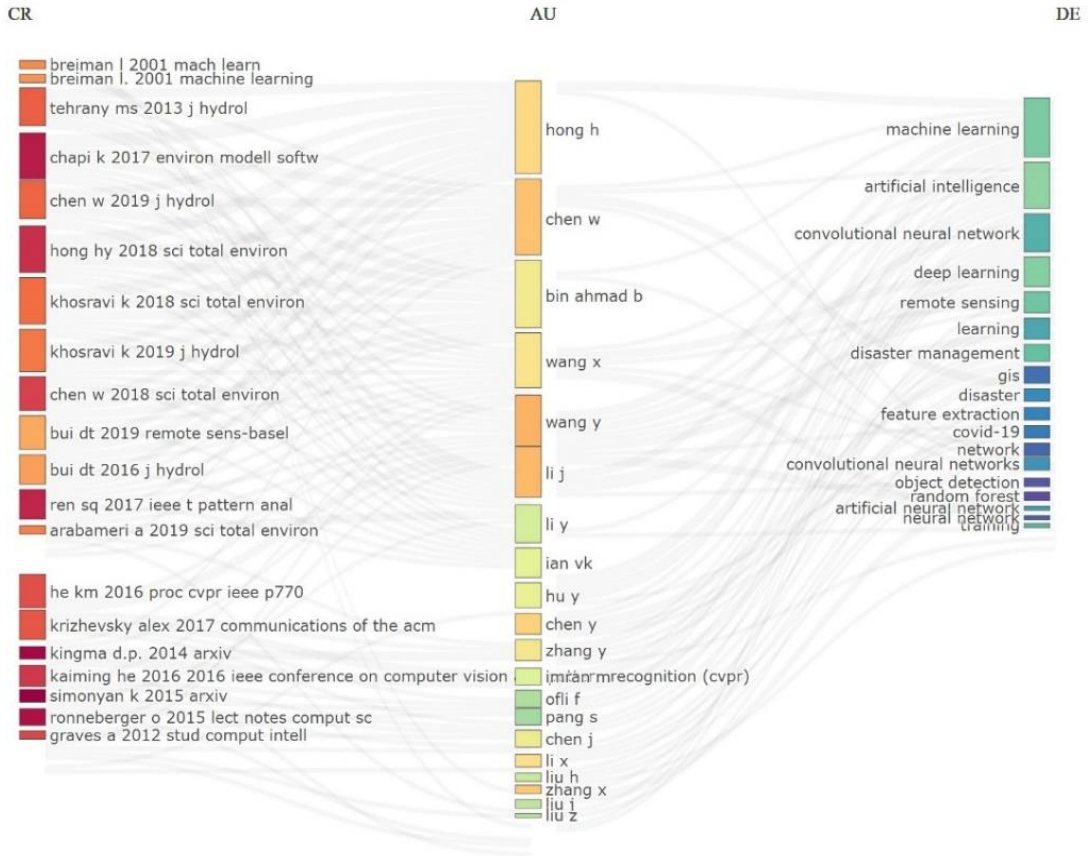
Şekil 3.23. Afet eğitiminde yapay zekâ entegrasyonunda en çok işbirliği yapan kurumlar (2001-2024)

Şekil 3.23, afet eğitiminde yapay zekâ entegrasyonu ile ilgili bilimsel çalışmalarda en çok işbirliği yapan araştırma kurumlarını ve üniversitelerini göstermektedir. “Aerospace Information Research Institute” (1), 18 işbirliği frekansı ile en öne çıkan kurum olarak dikkat çeker. “China University of Geosciences”, “University of Kurdistan”, “Xi'an University of Science and Technology”, “Key Lab Coal Resources Exploration and Comprehensive Utilization” ve “Islamic Azad University” gibi kurumlar da önemli işbirliği frekanslarına sahiptir. Farklı ülkeler ve bölgeler arasında belirgin işbirliği paternleri göze çarpmaktadır. Örneğin, Çin merkezli kurumlar arasında yoğun bir işbirliği gözlemlenmektedir. “Wuhan University” ve “Nanjing Normal University” gibi Çin üniversiteleri belirli bir tema etrafında işbirliği içinde yer alıyor gibi görünmektedir. Diğer ülkelerden öne çıkan kurumlar arasında “United Arab Emirates University” ve “Ton Duc Thang University” dikkat çekmektedir. “Duy Tan University” gibi bazı kurumlar ise özellikle yüksek bir işbirliği frekansına ve merkeziliğe sahip. Bu kurumlar, belirli bir tematik odak etrafında yoğun bir işbirliği yapmış olabilirler. “Seoul National University”, “Myongji University”, “Central South University”, “Hohai University” gibi üniversitelerin ise yoğun bir uluslararası işbirliği içinde olduğu

gözlemlenmektedir. Uluslararası işbirliği genellikle çeşitli perspektiflerin birleştirilmesine ve küresel araştırma ağlarının oluşturulmasına katkıda bulunabilir. Bu yorumlar, işbirliği ağlarının nasıl şekillendiği ve belirli kurumların veya ülkelerin hangi düzeyde işbirliği yaptığını anlamak için bir öngörü sağlayabilir.

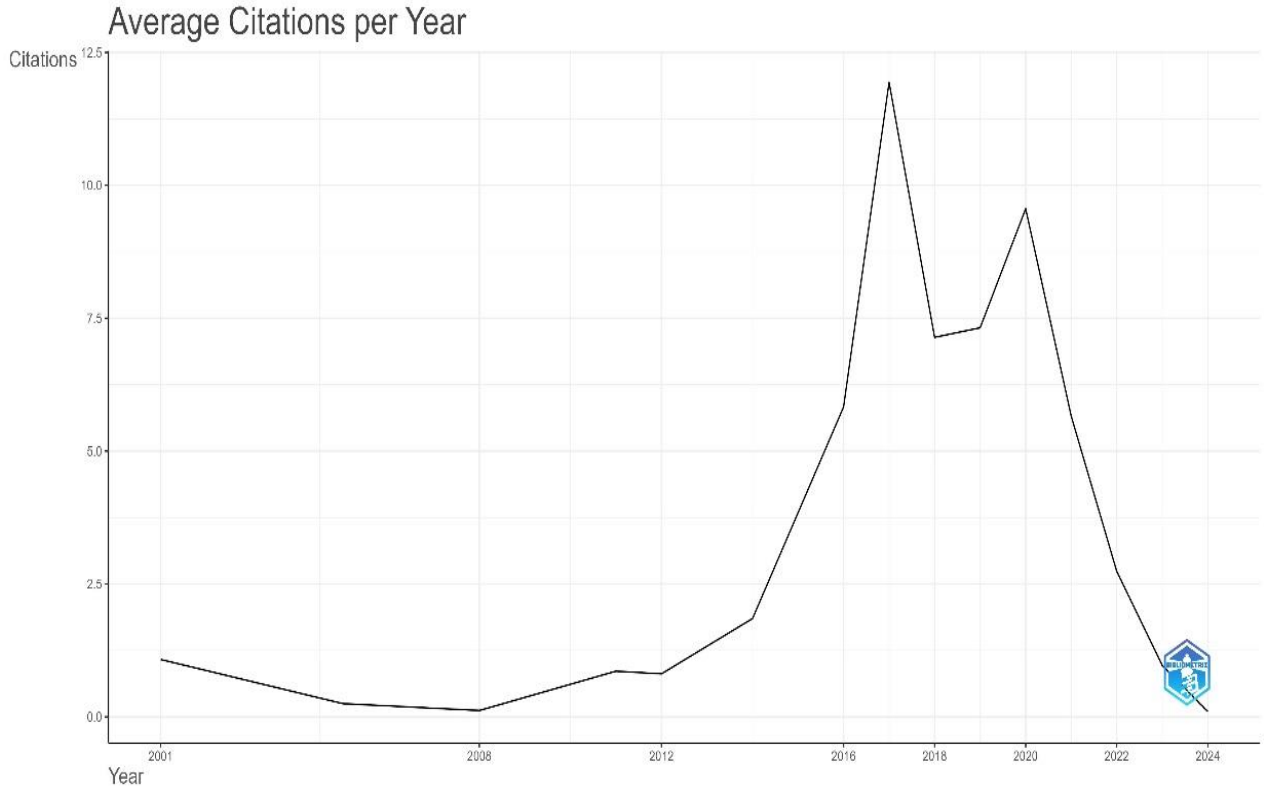
3.11. Genel Görünüm

Bu kısımda afet eğitimi ve yapay zekâ entegrasyonu alanında yapılan araştırmaların genel özellikleri özetlenmiştir. Yapılan analizin 2001 ile 2024 yılları arasındaki dönemde, kaç belgeye dayandığı ve kaç farklı kaynaktan elde edildiği, belgelerin ortalama yaşı ve her bir belgeye ortalama yapılan atıf bir arada gösterilmiştir. Ayrıca belgelerin Keywords Plus ve Yazarın Anahtar Kelimesi sayısı verilmiştir. Bu belgelerde toplam yer alan yazar sayısı ve uluslararası işbirliklerinin oranı gösterilmiştir. Şekil 3.24, afet eğitiminde yapay zekâ entegrasyonuna ilişkin atıf, yazar ve anahtar kelime üçlü haritasını göstermektedir.



Şekil 3.24. Atıf, yazar ve anahtar kelime üçlü haritası (2001-2024)

Şekil 3.24’de verilen üçlü karşılaştırma genel bir değerlendirme olanağı tanımakta olup CR, “Cited References”ı ifade eder ve her bir belgenin atıfta bulunduğu kaynakları gösterir. AU, “Authors”u ifade eder ve her belgeye katkıda bulunan yazarların listesini içerir. DE, “Author's Keywords”ı ifade eder ve yazarlar tarafından belgelere atanmış olan anahtar kelimeleri gösterir. Şekil 23, 2001 ile 2024 yılları arasındaki bir zaman dilimini kapsayan toplam 210 belgeden oluşmaktadır. Bu belgeler, 130 farklı kaynaktan (dergi, kitap vb.) elde edilmiştir. Belgelerin ortalama yaşı 2,76 yıl olup her belgeye ortalama 15,78 atıf yapılmıştır. Belgelerde toplamda 9389 referans bulunmaktadır. Belgelerdeki içerikler incelendiğinde, 416 Keywords Plus ve 910 Yazarın Anahtar Kelimesi tespit edilmiştir. Bu belgelerde yer alan toplam 828 farklı yazarın 6’sı tek yazarlı belgelere katkıda bulunmuştur. Ortalama olarak her belgede 4,56 ortak yazar bulunmaktadır ve uluslararası işbirliklerinin oranı %36,19’dur. Belgelerin çoğu makale türündedir, ancak “erken erişim” ve “bildiri” gibi alt türler de bulunmaktadır. Bu veri seti, afet eğitimi ve yapay zekâ entegrasyonu alanında yapılan araştırmaların genel özelliklerini sunmakta ve daha derinlemesine analizlere yol açmaktadır.



Şekil 3.25. Yıllara göre ortalama atıf ve yayın sayısı (2001-2024)

Şekil 3.25, yıllara göre ortalama atıf sayısını ve yayın sayısını göstermektedir. Örneğin, 2001 ve 2005 yıllarında sırasıyla 26 ve 5 ortalama atıf sayısı görülürken, bu yıllarda sadece 1'er yayın bulunmaktadır. Diğer yıllara bakıldığında, 2019 ve 2020 yılları en yüksek ortalama atıf sayısına sahiptir, sırasıyla 43,93 ve 47,8. Ancak bu yıllarda 14 ve 20 yayın bulunmaktadır. Öte yandan, 2018'de ortalama 50 atıf ve 4 yayınlı birlikte dikkate değer bir oran görülmektedir. Bununla birlikte, 2024 yılında sadece 1 yayın olmasına rağmen ortalama 10 atıf bulunmaktadır. Yıllara göre yapılan atıf ve yayın sayısı değişkenlik göstermektedir. Özellikle son yıllarda artan yayın sayısı, atıf sayılarını da artırmaktadır. 2023 ve 2024 yıllarında ortalama atıf sayısındaki düşüş atıf yapan yayınların henüz literatüre geçmemesinden ve yayınlanmamasından dolayı olduğu söylenebilir.

Bu çalışmada, 2001 ile 2024 yılları arasındaki döneme ait toplam 210 belge incelenmiştir. Belgelerin kaynakları çeşitlilik göstermekte olup genellikle makale türünde olduğu belirlenmiştir.

4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bu bölüm, yapay zekânın afet eğitime entegrasyonunu değerlendiren kapsamlı bir analizin sonuçlarını, bu sonuçların anlamını tartışmayı ve gelecekteki araştırmalara yönelik önerileri sunmayı amaçlamaktadır. Araştırmanın genel bulguları, önce sonuçlar bölümünde ele alınmış, ardından bu bulguların derinlemesine değerlendirilmesi ve mevcut literatürle ilişkilendirilmesi için bir tartışma sunulmuştur. Son olarak, elde edilen bulgular ve tartışmaların ışığında, yapay zekânın afet eğitime entegrasyonunu daha etkili hale getirmek için öneriler getirilmiştir. Bu öneriler, gelecekteki araştırmaların yönünü belirlemeye ve bu alandaki bilimsel etkinliği artırmaya yönelik pratik adımlar içermektedir.

4.1. Sonuç

Bu araştırma, yapay zekânın afet eğitime entegrasyonunu değerlendirmek amacıyla yapılan kapsamlı bir analizin sonuçlarını sunmaktadır. 2001-2024 yılları arasındaki 210 makale üzerinden gerçekleştirilen bibliyometrik analiz, performans değerlendirmesi ve bilim haritalama çalışmaları, alandaki bilimsel gelişmeleri derinlemesine incelemeyi sağlamıştır. Bulgular, yapay zekâ temelli çözümlerin afet

okuryazarlığı eğitimine yönelik önemli bir potansiyel sunmakta olduğunu ortaya koymaktadır. Özellikle, literatürdeki artış ve öne çıkan dergiler, verimli yazarlar, yaygın temalar ve katkıda bulunan ülkelerin analizi, alanın gelecekteki araştırmaları için yol gösterici olabilecek değerli bulgular sağlamaktadır. Bu sonuçların ışığında, yapay zekâ temelli çözümlerin afet eğitimi alanında daha etkili bir şekilde kullanılabilmesi için öneriler geliştirilmiş ve gelecekteki araştırmalara yönelik potansiyel alanlar belirlenmiştir.

Yapılan analiz, 2001-2024 yılları arasındaki afet eğitimi ve yapay zekâ entegrasyonu ile ilgili bilimsel makalelerin atıf sayılarını inceleyerek çeşitli önemli sonuçlara ulaşılmasına imkân tanıdı. Atıf sayılarının 2016'dan itibaren belirgin bir artış göstermesi, bu alanda giderek artan bir ilgi ve bilimsel etkinlik olduğunu işaret ediyor. Özellikle, 2017'deki yüksek ortalama atıf sayısı, bu yılın alanındaki önemli çalışmaların yoğun referans aldığı gösteriyor. Ancak, 2023 ve 2024'teki yayın sayısındaki düşüş, yeni araştırmaların azaldığı veya henüz atıf almadığı şeklinde yorumlanabilir. Bu durum, mevcut literatürün daha fazla atıf aldığı, ancak yeni çalışmaların sayısının azaldığını göstermektedir.

Citable Years verileri, 2024'te henüz çok fazla atıf almayan yeni yayınların olduğunu gösteriyor, bu da makalelerin yayınlandığı tarihe bağlı olarak normal bir durum olarak değerlendirilebilir. Genel olarak, afet eğitimi ve yapay zekâ entegrasyonu alanındaki araştırmaların artan bir ilgi çektiği ve bilimsel etkinliğin yükseldiği söylenebilir. Ancak, gelecekte bu alandaki yeni çalışmaların teşvik edilmesi ve desteklenmesi gerekebilir, çünkü 2023 ve 2024'teki düşüş, araştırmacıların bu konuda daha fazla katkı sağlamaya teşvik edilmesi ihtiyacını ortaya koyuyor. Özetle, 2001-2024 yılları arasında yapılan araştırmalara dair geniş literatür, artan bir bilimsel üretkenliği, araştırmacılar arasındaki işbirliğinin yaygınlığını ve konuyla ilgili çeşitli önemli sonuçları ortaya koymaktadır.

Analiz, afet eğitimi ve yapay zekâ entegrasyonu alanında öne çıkan yazarların üretkenlik profilini ortaya koyuyor. Bin Ahmad B, Chen W, Hong H, Li Y gibi yazarlar belirli yıllarda önemli sayıda belge üreterek dikkat çekiyor. Bin Ahmad B'nin 2017'den itibaren artan bir üretim trendi sergilediği görülüyor. Chen J ve Chen Y gibi diğer yazarlar arasında zaman içinde farklı üretim profilleri gözlemleniyor.

Uluslararası işbirliği oranının %36.19 olması, yazarların farklı coğrafyalardan geldiğini ve uluslararası düzeyde işbirliğinin yaygın olduğunu gösteriyor. Belgelerin

çoğunluğu (%90) tek yazarlı, ancak iki yazarlı belgeler (%6.4) ve üç yazarlı belgeler (%2.5) de mevcut. Bu sonuç, genellikle bireysel veya küçük ekiplerin çalışmalarının yanı sıra işbirliği içinde yapılan araştırmaların da bulunduğunu gösteriyor.

Belirli yazarların h-indeks değerleri incelendiğinde, Bin Ahmad B, Li X, Shahabi H gibi araştırmacıların etkileyici h-index değerlerine sahip olduğu görülüyor. Atıf sayıları üzerinden yapılan değerlendirmelerde ise öne çıkan makalelerin etkisini anlamak için önemli bir araç olarak kullanılıyor.

Belirli makalelerin yerel ve küresel atıf sayıları analizi, makalelerin etkisini değerlendirmek için çeşitli ölçümleri içeriyor. Kaynak dinamikleri ve Bradford'ın dağılımı, literatürdeki gelişmeleri takip etmeye ve kaynaklara etkili erişim sağlamaya yardımcı olan önemli araçlar olarak öne çıkıyor.

Analiz sonuçları, belirli dergilerdeki makale sayılarında genel bir artış olduğunu ve “IEEE ACCESS” ve “ENGINEERING APPLICATIONS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE” gibi dergilerin öne çıktığını gösteriyor. Bu sonuçlar, afet eğitimi ve yapay zekâ entegrasyonu alanındaki araştırmalardaki büyümeyi ve bu alandaki önemli katkıları vurgulamaktadır.

Analizin sonuçlarına göre, bilimsel yayınlar arasında en çok atıf alan dergi “Remote Sensing” olup genel olarak çok sayıda alanda yayımlanan makalelere atıf almıştır. “Applied Sciences-Basel” ve “IEEE Access” dergileri ise sırasıyla 7 atıf ile ikinci sırada yer almaktadır. Bu dergiler, uygulamalı bilimler ve mühendislik alanlarındaki makalelere odaklanmış gibi görünmektedir.

Bradford yasasına göre unvanların dağılımı incelendiğinde, “REMOTE SENSING” dergisinin zamanla artan bir atıf grafiğine sahip olduğu görülmektedir. Diğer dergiler de genel olarak atıf sayılarında bir artış göstermektedir, özellikle 2022'den itibaren. Bu durum, belirli dergilere olan ilginin ve atıfların arttığını gösterir ve belirli bir konuda öne çıkan dergilerin belirlenmesine yardımcı olabilir.

Analiz sonuçlarına göre, bilimsel yayınlar arasında en çok atıf alan dergi “REMOTE SENSING” olup bu dergi 17 atıf almıştır. Bu durum, “REMOTE SENSING” dergisinin afet eğitimi ve yapay zekâ entegrasyonu konularında önemli bir referans kaynağı olduğunu göstermektedir. “APPLIED SCIENCES-BASEL” ve “IEEE ACCESS” dergileri sırasıyla 7 atıf ile ikinci sırada yer almaktadır. Bu dergilerin de alanda etkili olduğu söylenebilir.

Ayrıca, belirli dergilerin performansını ölçen çeşitli metrikler de incelenmiştir. “REMOTE SENSING” dergisi, yüksek H-index ve G-index değerleri ile geniş bir etki yarattığını gösterir. “APPLIED SCIENCES-BASEL” dergisi yüksek G-index değerine sahip olup 2019'da yayımlanan 7 makale ile etkili bir performans sergilemektedir. “IEEE ACCESS” dergisi düşük H-index ve G-index'e sahip olmasına rağmen, m_index değeri makale başına ortalama atıf sayısının düşük olmadığını gösterir. Diğer dergilerin değerlendirilmesi sonucunda, her birinin farklı h_index, g_index ve m_index değerlerine sahip olduğu görülmektedir. Bu metrikler, dergilerin bilimsel etkilerini değerlendirmek için kullanılmaktadır. Ancak, bu metriklerin tek başına yeterli olmadığını ve dergi seçiminde diğer faktörlerin de göz önüne alınması gerektiğini unutmamak önemlidir.

Çeşitli bilimsel dergilerin H-index, G-index, M-index, toplam atıf sayısı (TC), yayın sayısı (NP), ve yayın yapmaya başlama yılına (PY_start) göre değerlendirildiği göz önüne alındığında, her bir derginin farklı alanlarda uzmanlaştığı ve bilimsel etkisinin ölçüldüğü görülmektedir. “REMOTE SENSING” dergisi geniş bir etki yaratırken, diğer dergiler de belirli konularda etkili performanslar sergilemektedir.

Afet eğitimi ve yapay zekâ entegrasyonu alanındaki makalelerin analizi, 2024 yılında en fazla makaleyi Çin'in yayımladığını gösteriyor (324 makale), ABD ise ikinci sırada bulunuyor (96 makale). İran, 52 makale ile üçüncü sıradadır. Genel olarak makale sayısında bir artış gözlemlenirken, özellikle 2016'dan sonra belirgin bir artış yaşanmıştır. Çin, her yıl en fazla makaleyi yayınlama trendini 2024'te de sürdürmüştür. ABD, 2019 ve 2020'de Çin'e en yakın ülke olmasına rağmen, 2021 ve 2022'de İran ikinci sıraya yükselmiştir. 2023 ve 2024'te ise ABD tekrar ikinci sıraya yerleşmiştir. Bu analiz, Çin'in genel atıf lideri olduğunu ve İran ile ABD'nin bu alandaki etkileşimini gösterirken, coğrafi bölgelerdeki ülkelerin bilimsel etkinliklerini ve atıf sayılarını göstermekte ve belirli üniversitelerin bu alandaki öne çıkan çalışmalarını vurgulamaktadır.

Afet eğitimi ve yapay zekâ entegrasyonu konularında yapılan makalelerde öne çıkan anahtar kelimeler, belirli trendlere ve vurgulara işaret etmektedir. "Yapay zekâ" (artificial intelligence), "derin öğrenme" (deep learning), "makine öğrenmesi" (machine learning), "uzaktan algılama" (remote sensing), "eğitim" (training), "afet yönetimi" (disaster management), ve "evrişimli sinir ağı" (convolutional neural network) terimleri, bu alandaki önemli kavramlardır. Analiz, "yapay zekâ" teriminin

özellikle 2015'ten itibaren belirgin bir artış gösterdiğini, "derin öğrenme" teriminin 2016'dan itibaren yükselişte olduğunu ve "makine öğrenmesi"nin de sürekli bir büyüme eğilimi sergilediğini ortaya koymaktadır.

Anahtar kelimeler arasında "Artificial intelligence" (yapay zekâ) ve "deep learning" (derin öğrenme) terimlerinin belirgin bir şekilde öne çıktığı görülmektedir. Bu durum, araştırmacıların yapay zekâ ve derin öğrenme konularına olan yoğun ilgisini yansıtmaktadır. "Disaster management" (afet yönetimi) terimi, afet yönetimi üzerine yapılan araştırmalarda belirgin bir sıklığa sahiptir, bu da yapay zekâ teknolojilerinin afet yönetimindeki potansiyel uygulamalarına olan ilginin arttığını göstermektedir.

Yapılan kelime bulutu analizi, "yapay zekâ" teriminin incelenen dönemde en sık kullanılan terim olduğunu göstermektedir. "Derin öğrenme" terimi ise bu terimin ardından ikinci sıklıkta kullanılan terim olarak öne çıkmaktadır. "Makine öğrenmesi," "uzaktan algılama," "eğitim" ve "afet yönetimi" terimleri de sıkça karşılaşılan anahtar kelimeler arasındadır.

Zaman içindeki eğilim analizi, "yapay zekâ," "derin öğrenme," "makine öğrenmesi," ve "uzaktan algılama" terimlerinin belirli dönemlerde artış gösterdiğini ve bu terimlerin önemli bir literatür oluşturduğunu göstermektedir. "Afet yönetimi" terimi ise özellikle 2018'den itibaren dikkate değer bir artış göstermiş ve 2024'e kadar önemli bir yayın sayısına ulaşmıştır.

Anahtar kelimeler arasındaki ilişki ağ haritası, "yapay zekâ" (artificial intelligence), "makine öğrenmesi" (machine learning) ve "derin öğrenme" (deep learning) terimlerinin üç kutuplu bir yapı oluşturduğunu göstermektedir. Bu terimler arasındaki güçlü bağlar, bu kavramların birbirleriyle sıkça ele alındığını ve araştırmacıların bu alanlarda yoğun bir şekilde çalıştığını yansıtmaktadır. "Afet yönetimi" (disaster management) terimi, özellikle "yapay zekâ" terimi ile sıkça bir araya gelmektedir, bu da afet yönetimi konularının yapay zekâ entegrasyonu ile önemli bir bağlantı içinde olduğunu göstermektedir.

Belirli anahtar kelimelerin ağ içindeki konumlarını değerlendirmek amacıyla Betweenness (aradalık), Closeness (yakınlık) ve PageRank (sayfa sıralaması) ölçütleri kullanılarak yapılan ağ analizi, her kelimenin ağ içindeki rolünü ve etkileşim düzeyini belirlemede bize rehberlik etmiştir.

Ağ analizi, belirli kelimelerin ağ içindeki önemini değerlendirmek için farklı ölçütler (metrics) kullanır. "Training" (eğitim) terimi, ağdaki kısa yollar (short paths) üzerindeki kilit bir köprü (bridge) rolü oynar. "Deep learning" (derin öğrenme) terimi, diğer terimlere yakınlığı (closeness) ile dikkat çeker. "Artificial intelligence" (yapay zekâ) terimi, ağ içinde genel bir öneme sahiptir ve "Algorithm" (algoritma) ve "genetic" (genetik) terimleri merkezi bir rol oynar. "Machine learning" (makine öğrenmesi), "disaster" (afet), "network" (ağ) ve "neural network" (sinir ağı) terimleri önemli bağlantı noktalarını (nodes) temsil eder.

Analiz, terimlerin ilişkilerini ve önem sıralamalarını görsel olarak temsil eden bir ağ haritası (network map) kullanır. Kümeler (clusters), benzer konulara odaklanan araştırmacıları veya çalışmaları gruplar. Bu analiz, ağ içindeki terimler arasındaki etkileşim düzeyini anlamamıza yardımcı olur. Betweenness (aradalık), Closeness (yakınlık) ve PageRank (sayfa sıralaması) ölçütleri, belirli terimlerin ağ içindeki rolünü belirlemede bize rehberlik eder. "Deep learning" (derin öğrenme) terimi yüksek bir betweenness değerine sahiptir, "Artificial intelligence" (yapay zekâ) terimi genel önemi temsil eder ve "Training" (eğitim) terimi kilit bir köprüdür. Bu ölçütler, ağ içindeki önemli özellikleri vurgular.

Bibliyometrik analiz, bilimsel işbirliklerini anlamak için çeşitli ölçütleri kullanarak çeşitli önemli noktaları vurgular. Metin, belirli terimlerin kümelere ayrılmasını ve bu kümeler arasındaki ilişkilerin anlaşılmasını sağlar. Örneğin, "deep learning" (derin öğrenme) terimi, ağ içinde önemli bir rol oynar ve diğer terimlere yakın bir konumda bulunur. Ayrıca, yazar (author), dergi (journal), ülke (country) ve kurum (institution) düzeyinde işbirlikleri de analiz edilmiştir.

Yazarlar arasındaki işbirliği ağı (collaboration network), belirli merkezilik ölçütleri kullanılarak incelenmiş ve Cluster 1'deki yazarlar önemli bir köprü rolü oynadığı gösterilmiştir. Dergi işbirliği ağı (journal collaboration network) ve ülke işbirliği ağı (country collaboration network), benzer tematik odaklara sahip grupları ortaya çıkararak ağ içindeki ilişkileri değerlendirmiştir.

Ülkeler arası işbirliğine bakıldığında, Çin'in ABD, Japonya ve İran ile yoğun bir işbirliği içinde olduğu belirlenmiştir. İran ise Kore, Almanya ve Vietnam ile aktif bir işbirliği sürdürmektedir. Hindistan ise Suudi Arabistan, Birleşik Krallık ve Vietnam ile işbirliği içerisinde bulunmaktadır. ABD'nin ise çeşitli ülkelerle işbirliği yaptığı ancak en fazla işbirliği yapan ülkeler arasında olmadığı saptanmıştır. Suudi

Arabistan'ın ise Hindistan, Rusya ve Tunus ile işbirliği öne çıkmaktadır.

Genel olarak, belgelerin ortalama yaşı 2,76 yıl olarak belirlenmiştir. Her belgeye ortalama 15,78 atıf yapılmış ve toplamda 9389 referans bulunmuştur. Belgelerde 416 Keywords Plus ve 910 yazarın anahtar kelimesi tespit edilmiştir. Belgelerde yer alan 828 farklı yazarın 6'sı tek yazarlı belgelere katkıda bulunmuştur. Ortalama olarak her belgede 4,56 ortak yazar bulunmakta ve uluslararası işbirliklerinin oranı %36,19 olarak hesaplanmıştır. Belgelerin çoğu makale türündedir, ancak “erken erişim” ve “bildiri” gibi alt türler de bulunmaktadır.

Yıllara göre ortalama atıf ve yayın sayıları incelenmiş, 2001 ve 2005 yıllarında sırasıyla 26 ve 5 ortalama atıf sayısı görülürken, bu yıllarda sadece 1'er yayın bulunmuştur. Diğer yıllarda ise atıf ve yayın sayıları değişkenlik göstermiştir. Özellikle son yıllarda artan yayın sayıları, atıf sayılarını da artırmıştır. Ancak, 2023 ve 2024 yıllarında ortalama atıf sayısında bir düşüş gözlemlenmiştir. Bu düşüşün, atıf yapan yayınların henüz literatüre geçmemesinden veya yayınlanmamasından kaynaklanabileceği belirtilmiştir.

Bu sonuçlar, afet eğitimi ve yapay zekâ entegrasyonu alanındaki araştırmaların genel eğilimlerini ve özelliklerini anlamak için değerli bir kaynak sağlamaktadır. Gelecekteki çalışmalar, bu alandaki araştırmaların derinlemesine analizi ve özellikle uluslararası işbirliklerinin ve yeni teknolojilerin etkilerinin daha ayrıntılı incelenmesi yönünde olabilir.

Sonuç olarak, bu analizler, bilimsel araştırmaların, yazarların, dergilerin, ülkelerin ve kurumların ağlarını anlamak için güçlü bir araç olan ağ analizi kullanılarak elde edilen çeşitli önemli sonuçları öne çıkarır. Bu sonuçlar, afet eğitimi ve yapay zekâ entegrasyonu alanında yapılan araştırmaların genel eğilimlerini ve özelliklerini anlamak için değerli bir kaynak sağlamaktadır.

Gelecekteki çalışmalar, bu alandaki araştırmaların derinlemesine analizi ve özellikle uluslararası işbirliklerinin ve yeni teknolojilerin etkilerinin daha ayrıntılı incelenmesi yönünde olabilir. Bu sonuçlar, afet eğitimi ve yapay zekâ entegrasyonu alanında daha fazla araştırmanın teşvik edilmesine ve bu alandaki bilimsel gelişmelerin daha da ilerletilmesine katkıda bulunabilir.

4.2. Tartışma

Bu bölümde, araştırmanın sonuçlarını çeşitli açılardan değerlendirerek yapay zekânın afet eğitime entegrasyonunun önemi ve etkileri tartışılacaktır. Birçok sektör, teknolojinin hızla büyümesi nedeniyle dijital bir devrim yaşıyor ve yapay zekâ teknolojileri daha yaygın hale geliyor (Akarsu ve Er, 2023). Bulguların analizi, mevcut literatürle ilişkilendirilecek ve bu alandaki önceki çalışmaların sonuçlarıyla karşılaştırılacaktır. Ayrıca, yapay zekânın afet eğitime potansiyel katkıları, önemli keşifler ve gelecekteki araştırmalara yönelik öneriler de ele alınacaktır. Tartışma, yapay zekânın afet eğitimindeki rolünün daha iyi anlaşılmasına ve bu alanda yapılacak ileri çalışmalara yol göstermeye odaklanacaktır.

2001-2024 yılları arasındaki bu analiz, afet eğitimi ve yapay zekâ entegrasyonu alanındaki bilimsel makalelerde belirgin bir atıf artışını ortaya koymaktadır (Jiang et al., 2022). Bu artış, yapay zekâ araştırmalarındaki genel büyüme ve ilgi artışıyla uyumludur. Özellikle, 2017'de yüksek atıf sayıları, o dönemdeki önemli çalışmalara geniş bir referansın olduğunu göstermektedir. Ancak, 2023 ve 2024'teki yayın sayısındaki düşüş, henüz atıf almadığı şeklinde değerlendirilebilir, bu da mevcut literatürün daha fazla atıf aldığını ancak yeni çalışmaların gelecekte atıf alacağına işaret edebilir.

Analiz, afet eğitimi ve yapay zekâ entegrasyonu alanındaki yazarların üretkenlik profilini incelemekte olup Bin Ahmad B, Chen W, Hong H ve Li Y gibi öne çıkan isimlere vurgu yapmaktadır (Chen et al., 2020; Dong et al., 2020; Wang et al., 2021). Bin Ahmad B'nin özellikle 2017'den itibaren artan bir üretim trendi sergilediği gözlemlenmiştir. Uluslararası işbirliği oranının yüksek olması, yazarların farklı coğrafyalardan geldiğini ve uluslararası düzeyde işbirliğinin yaygın olduğunu göstermektedir. Çoğunlukla tek yazarlı belgelerin bulunduğu, ancak ikili ve üçlü yazarlı belgelerin de yer aldığı belirtilmektedir.

Analiz, belirli yazarların etkileyici h-indeks değerlerine sahip olduğunu göstermektedir (Brembs et al., 2013; Huang et al., 2022; Ravenscroft et al., 2017; Waltman, 2016). Belge ve atıf sayıları üzerinden yapılan değerlendirmeler, öne çıkan makalelerin etkisini anlamak için önemli bir araç olarak kullanılmaktadır. "IEEE ACCESS" ve "ENGINEERING APPLICATIONS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE" gibi dergilerdeki makale sayısındaki genel artış dikkat çekmektedir. "Remote Sensing" dergisi en çok atıf alan dergi olarak öne çıkarken,

“Applied Sciences-Basel” ve “IEEE Access” dergileri sırasıyla en çok yayın yapan dergiler olarak yer almaktadır. Bu dergiler, uygulamalı bilimler ve mühendislik alanlarındaki makalelere odaklanmış gibi görünmektedir.

Zhang ve Wang (2022) tarafından bilimsel bilgi grafiklerine dayalı küresel afet eğitimi araştırmalarının eğilim analizine göre afet eğitimi araştırmalarının mekânsal dağılımı eşit değildir. Araştırmalar Avrupa'da kümelenmiştir, Asya ve Afrika'da eşit olarak dağılmıştır ve Kuzey Amerika ve Okyanusya'ya dağılmıştır. Ayrıca Kuzey Amerika'da Amerika Birleşik Devletleri, Asya'da Çin ve Japonya, Okyanusya'da Avustralya en fazla makaleye sahiptir. Bu tespit araştırmanın sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir. Küresel afet eğitimi araştırmalarının eğilim analizine göre afet eğitimi alanı temel olarak eğitim, afet hemşireliği, afet riski ve azaltılması, afet bilinci ve deprem konularına odaklanmaktadır. Araştırma sıcak noktalarının genel eğilimi “afet riski”, “afet hazırlığı”, “afet hemşiresi”, “afet farkındalığı”, “afet riskinin azaltılması” afet kurtarmadan afet hazırlığına ve ardından afet önleme bilincine büyük dönüşümün gerçekleştirilmesi olarak belirlenen sonuçlar da benzerlik göstermektedir. Belli ki artık afet arama kurtarma çalışmalarından afet hazırlığı ve eğitimine dönüşüm söz konusudur. Bu araştırmadaki analizde “afet yönetimi” terimi ise yapay zekâ ile sıkça ilişkilendirilmiş. Alandaki bilimsel etkinliğin arttığı, ancak yeni araştırmalara olan ihtiyacın vurgulandığı bir dönemdeyiz. Gelecekte, araştırmacıların bu alanda daha fazla katkı sağlaması teşvik edilmelidir.

Anahtar kelimeler arasındaki “yapay zekâ,” “derin öğrenme” ve “makine öğrenmesi” öne çıkarken, bu terimler arasındaki güçlü bağlar araştırmacıların yoğunlaştığı konuları yansıtmaktadır. Benzer olarak büyük veri ve analitiği ile performans arasındaki ilişkiyi inceleyen Batistič ve Van der Laken (2019) önerilen anahtar kelimelerden yola çıkarak 54 farklı anahtar kelime kombinasyonu elde etmiş, önerilen anahtar kelimeler arasında “büyük veri”, “makine öğrenimi”, “derin öğrenme”, “veri bilimi”, “analitik”, ve “yapay zekâ” gibi terimler olduğunu belirlemiştir. Örneğin, Çınar ve ekibinin (2024) ölüm riskini tahmin etmek için makine öğrenimi modellerinin kullanılabileceğini belirleyen çalışma, klinik uygulamalar için makine öğrenimi modellerinin kullanımının doğrulanmasına yardımcı olabileceğini ortaya koymuş ve çok merkezli çalışmaların yapılmasını önermiştir.

Bradford yasasına göre unvanların dağılımını incelendiğinde, “Remote Sensing” dergisinin zaman içinde artan bir grafiğe sahip olduğu görülmektedir. Uzaktan algılama konusundaki öncü rolü, bu derginin bilimsel etkisini yansıtmaktadır (Li et al., 2021). Diğer dergilerde genel bir artış gözlemlenmiş, özellikle 2022'den itibaren dikkat çekmektedir. Bu durum, belirli dergilere olan ilginin ve atıfların arttığını gösterirken, belirli bir konuda öne çıkan dergilerin belirlenmesine yardımcı olabilir.

Belirli dergilerin performansını ölçen çeşitli metrikleri incelediğimizde, “Remote Sensing” dergisinin yüksek H-index ve G-index değerleri ile geniş bir etki yarattığını görüyoruz. “APPLIED SCIENCES-BASEL” dergisi yüksek G-index değerine sahip olup 2019'da yayımlanan 7 makale ile etkili bir performans sergilemektedir. “IEEE ACCESS” dergisi düşük H-index ve G-index'e sahip olmasına rağmen, m_index değeri makale başına ortalama atıf sayısının düşük olmadığını göstermektedir. Diğer dergilerin değerlendirmesi sonucunda, her birinin farklı h_index, g_index ve m_index değerlerine sahip olduğu görülmektedir (Borgohain et al., 2023). Bu metrikler, dergilerin bilimsel etkilerini değerlendirmek için kullanılmaktadır. Ancak, bu metriklerin tek başına yeterli olmadığını ve dergi seçiminde diğer faktörlerin de göz önüne alınması gerektiğini unutmamak önemlidir (Pendlebury, 2009; Roldan-Valadez et al., 2019).

Sonuç olarak, bu bibliyometrik analiz, 2001-2024 yılları arasındaki afet eğitimi, yapay zekâ, metin sınıflandırma ve soru-cevap çözümleri ile ilgili bilimsel makaleleri inceleyerek önemli sonuçlara ulaştı.

Atıf sayılarındaki artış, alandaki büyümeyi yansıtırken, 2023 ve 2024'teki düşüş yeni araştırmalarda azalma olabileceğini gösteriyor. Yazarlar arasındaki işbirliği ve uluslararası katılım dikkat çekici. Dergi analizi, “REMOTE SENSING,” “APPLIED SCIENCES-BASEL” ve “IEEE ACCESS” gibi dergilerin öne çıktığını gösteriyor. Ülke analizi, Çin'in lider olduğunu, ABD ve İran'ın etkili katkı sağladığını göstermektedir.

4.3. Öneriler

Bu bölümde, yapay zekânın afet eğitime entegrasyonunu daha etkili hale getirmek için sunulan öneriler ele alınmıştır. Bulguların ve tartışmanın ışığında, bu öneriler, gelecekteki araştırmaları yönlendirmek ve afet eğitiminde yapay zekâ temelli çözümleri daha verimli ve etkili hale getirmek için pratik adımlar sağlayacaktır. Öneriler, yapay zekânın afet eğitimi alanındaki potansiyelini daha iyi değerlendirmeyi ve uygulamada kullanımını artırmayı amaçlamaktadır. Ayrıca, bu öneriler, akademisyenlere, eğitimcilere ve politika yapıcılara yapay zekânın afet eğitimindeki rolünü güçlendirmek için yol gösterici bir çerçeve sunacaktır.

Araştırmacıların yapay zekânın afet eğitime entegrasyonu alanının gelişimine daha fazla katkıda bulunmalarına ve gelecekteki çalışmalarında daha etkili olmalarına ilişkin aşağıdaki öneriler araştırma sonuçlarına göre geliştirilmiştir.

1. Araştırmacılar, afet eğitimi ve yapay zekâ entegrasyonu alanında daha geniş ve çeşitli konuları keşfetmeye teşvik edilmelidir. Bu teşvik, disiplinler arası işbirliğini artırabilir ve alanın kapsamını genişletebilir.

2. Çalışmalardaki uluslararası işbirliği ve yazarların farklı coğrafyalardan gelmesi, küresel düzeyde bilgi paylaşımını güçlendirmektedir. Araştırmacılar, uluslararası işbirliği fırsatlarına daha fazla katılımı teşvik edilmelidir.

3. “Aerospace Information Research Institute” ve “China University of Geosciences” gibi kurumlar, yüksek işbirliği frekanslarına sahip olarak öne çıkmaktadır. Bu kurumlar desteklenmeli ve benzer işbirliği potansiyeline sahip diğer kurumlar teşvik edilmelidir.

4. Dergi seçiminde sadece H-index ve G-index gibi metriklere odaklanmanın ötesinde, makalelerin hedef kitlesi ve derginin kapsamı gibi faktörlere de dikkat edilmelidir. Bu, daha kapsamlı ve çeşitli bir bilimsel etki sağlayabilir.

5. Yüksek h-indeks değerine sahip genç araştırmacılar desteklenmeli ve gelecekteki çalışmalarına yönlendirilmelidir. Bu destek, alandaki yeni perspektifleri ve yenilikleri teşvik edebilir.

6. “Yapay zekâ” ve “afet yönetimi” kelimeleri arasındaki güçlü bağlar dikkat çekmektedir. Araştırmacılar, bu ilişkiyi daha derinlemesine inceleyerek afet eğitime yapay zekâ uygulamalarını daha etkili bir şekilde entegre etmeye odaklanabilirler.

KAYNAKÇA

- Agbo, F. J., Oyelere, S. S., Suhonen, J., & Tukiainen, M. (2021). Scientific production and thematic breakthroughs in smart learning environments: a bibliometric analysis. *Smart Learning Environments*, 8, 1-25. <https://doi.org/10.1186/s40561-020-00145-4>
- Akarsu, K., & Er, O. (2023). Artificial intelligence based chatbot in e-health system. *Artificial Intelligence Theory and Applications*, 3(2), 113-122. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/3197344>
- Akhavan, P., Ebrahim, N. A., Fetrafi, M. A., & Pezeshkan, A. (2016). Major trends in knowledge management research: a bibliometric study. *Scientometrics*, 107, 1249-1264. <https://doi.org/10.1007/s11192-016-1938-x>
- Aksnes, D. W., & Sivertsen, G. (2019). A criteria-based assessment of the coverage of Scopus and Web of Science. Vol. 4 No. 1, 1–21. *JDIS Journal of Data and Information Science* <https://doi.org/10.2478/jdis-2019-0001>
- Al Omran, F. N. A., & Treude, C. (2017). Choosing an NLP library for analyzing software documentation: a systematic literature review and a series of experiments. In *2017 IEEE/ACM 14th international conference on mining software repositories (MSR)* (pp. 187-197). IEEE. <https://doi.org/10.1109/MSR.2017.42>
- Altıntop, M. (2023). Yapay zekâ/akıllı öğrenme teknolojileriyle akademik metin yazma: CHATGPT örneği. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2(46), 186-211. <https://dergipark.org.tr/en/pub/sbe/issue/79677/1254533>
- Altınok, D. (2021). *Mastering spaCy: An end-to-end practical guide to implementing NLP applications using the Python ecosystem*. Packt Publishing Ltd.
- Aria, M., & Cuccurullo, C. (2017). bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis. *Journal of informetrics*, 11(4), 959-975. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2017.08.007>
- Asad, M. M., Naz, A., Churi, P., & Tahanzadeh, M. M. (2021). Virtual reality as pedagogical tool to enhance experiential learning: a systematic literature review. *Education Research International*, 2021, 1-17. <https://doi.org/10.1155/2021/7061623>
- Ashida, S., Robinson, E. L., Gay, J., & Ramirez, M. (2016). Motivating rural older residents to prepare for disasters: moving beyond personal benefits. *Ageing & Society*, 36(10), 2117-2140. <https://doi.org/10.1017/S0144686X15000914>
- Aygin, D., & Yılmaz, A. Ç. (2022). Hemşirelik eğitiminde teknolojinin etkisi ve teknoloji tabanlı öğrenme yöntemlerinin kullanımı. *Izmir Democracy University Health Sciences Journal*, 5(1), 32-46. <https://doi.org/10.52538/iduhes.1012220>
- Banerjee, J. S., Chakraborty, A., Mahmud, M., Kar, U., Lahby, M., & Saha, G. (2023). Explainable artificial intelligence (XAI) based analysis of stress among

- tech workers amidst COVID-19 pandemic. In *Advanced AI and Internet of Health Things for Combating Pandemics* (pp. 151-174). Cham: Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-031-28631-5_8
- Barteit, S., Lanfermann, L., Bärnighausen, T., Neuhaus, F., & Beiersmann, C. (2021). Augmented, mixed, and virtual reality-based head-mounted devices for medical education: systematic review. *JMIR serious games*, 9(3), e29080. <https://doi.org/10.2196/29080>
- Batistič, S., & van der Laken, P. (2019). History, evolution and future of big data and analytics: a bibliometric analysis of its relationship to performance in organizations. *British Journal of Management*, 30(2), 229-251. <https://doi.org/10.1111/1467-8551.12340>
- Baviskar, D., Ahirrao, S., & Kotecha, K. (2020). A bibliometric survey on cognitive document processing. *Libr. Philos. Pract*, 2020, 1-31. <https://core.ac.uk/download/pdf/359664365.pdf>
- Becken, S., Mahon, R., Rennie, H. G., & Shakeela, A. (2014). The tourism disaster vulnerability framework: An application to tourism in small island destinations. *Natural hazards*, 71, 955-972. <https://link.springer.com/article/10.1007/s11069-013-0946-x>
- Bennett, A. J., Odams, P., Edwards, D., & Arason, P. (2010). Monitoring of lightning from the April–May 2010 Eyjafjallajökull volcanic eruption using a very low frequency lightning location network. *Environmental Research Letters*, 5(4), 044013. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/5/4/044013>
- Bhardwaj, A. (2021). Application of artificial intelligence in disaster response. In *Artificial Intelligence* (pp. 183-194). Chapman and Hall/CRC.
- Biricik, G. (2011). Metin sınıflama için yeni bir özellik çıkarım yöntemi [Doktora tezi]. Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bilgisayar Mühendisliği Ana Bilim Dalı.
- Birkle, C., Pendlebury, D. A., Schnell, J., & Adams, J. (2020). Web of Science as a data source for research on scientific and scholarly activity. *Quantitative Science Studies*, 1(1), 363-376. https://doi.org/10.1162/qss_a_00018
- Borghain, D. J., Lund, B., & Verma, M. K. (2023). A mathematical analysis of the h-index and study of its correlation with some improved metrics: A conceptual approach. *Journal of Information Science*, 01655515231184832. <https://doi.org/10.1177/01655515231184832>
- Brembs, B., Button, K., & Munafò, M. (2013). Deep impact: unintended consequences of journal rank. *Frontiers in human Neuroscience*, 7, 45406. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2013.00291>
- Broadus, R. N. (1987). Toward a definition of “bibliometrics”. *Scientometrics*, 12, 373-379. <https://doi.org/10.1007/BF02016680>
- Buxmann, P., Hess, T., & Thatcher, J. B. (2021). AI-based information systems. *Business & Information Systems Engineering*, 63, 1-4. <https://doi.org/10.1007/s12599-020-00675-8>
- Cappelli, F., Costantini, V., & Consoli, D. (2021). The trap of climate change-induced “natural” disasters and inequality. *Global Environmental Change*, 70, 102329.

<https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2021.102329>

- Chang, C. C., & Hwang, G. J. (2023). An experiential learning-based virtual reality approach to fostering problem-resolving competence in professional training. *Interactive Learning Environments*, 31(8), 4713-4728. <https://doi.org/10.1080/10494820.2021.1979049>
- Chen, W., Li, Y., Xue, W., Shahabi, H., Li, S., Hong, H., ... & Ahmad, B. B. (2020). Modeling flood susceptibility using data-driven approaches of naïve bayes tree, alternating decision tree, and random forest methods. *Science of The Total Environment*, 701, 134979. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.134979>
- Cho, M. J., & Hong, J. P. (2021). The emergence of virtual education during the COVID-19 pandemic: The past, present, and future of the plastic surgery education. *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery*, 74(6), 1413-1421. <https://doi.org/10.1016/j.bjps.2020.12.099>
- Chohan, S. R., & Akhter, Z. H. (2021). Electronic government services value creation from artificial intelligence: AI-based e-government services for Pakistan. *Electronic Government, an International Journal*, 17(3), 374-390. <https://doi.org/10.1504/EG.2021.116003>
- Cone, L., Brøgger, K., Berghmans, M., Decuypere, M., Förschler, A., Grimaldi, E., ... & Vanermen, L. (2022). Pandemic Acceleration: Covid-19 and the emergency digitalization of European education. *European Educational Research Journal*, 21(5), 845-868. <https://doi.org/10.1177/14749041211041793>
- Ćosić, K., Popović, S., Šarlija, M., & Kesedžić, I. (2020). Impact of human disasters and COVID-19 pandemic on mental health: potential of digital psychiatry. *Psychiatria Danubina*, 32(1), 25-31. <https://doi.org/10.24869/psyd.2020.25>
- Çalışkan, C., & Üner, S. (2021). Disaster literacy and public health: a systematic review and integration of definitions and models. *Disaster medicine and public health preparedness*, 15(4), 518-527. <https://doi.org/10.1017/dmp.2020.100>
- Çelik, S. (2020). Metin madenciliği ile Shakespeare külliyatının incelenmesi. *MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 9(3), 1343-1357. <https://doi.org/10.33206/mjss.561919>
- Çınar, M. A., Ölmez, E., Erkiliç, A., Bayramlar, K., & Er, O. (2024). Machine learning models for early prediction of mortality risk in patients with burns: A single center experience. *Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery*, 89, 14-20. <https://doi.org/10.1016/j.bjps.2023.11.048>
- Dake, D. K., Nwiah, E., Klogo, G. S., & Ativi, W. X. (2023). Instructor-assisted question classification system using machine learning algorithms with N-gram and weighting schemes. *Discover Artificial Intelligence*, 3(1), 29. <https://doi.org/10.1007/s44163-023-00073-5>
- Dash, B., Ansari, M. F., Sharma, P., & Ali, A. (2022). Threats and opportunities with ai-based cyber security intrusion detection: a review. *International Journal of Software Engineering & Applications (IJSEA)*, 13(5). <https://ssrn.com/abstract=4323258>

- Dhamija, P., & Bag, S. (2020). Role of artificial intelligence in operations environment: a review and bibliometric analysis. *The TQM Journal*, 32(4), 869-896. <https://doi.org/10.1108/TQM-10-2019-0243>
- Dong, L., Sun, D., Han, G., Li, X., Hu, Q., & Shu, L. (2020). Velocity-free localization of autonomous driverless vehicles in underground intelligent mines. *IEEE Transactions on Vehicular Technology*, 69(9), 9292-9303. <https://doi.org/10.1109/TVT.2020.2970842>
- Donthu, N., Kumar, S., Mukherjee, D., Pandey, N., & Lim, W. M. (2021). How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines. *Journal of business research*, 133, 285-296. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.04.070>
- Donthu, N., Kumar, S., & Pattnaik, D. (2020). Forty-five years of Journal of Business Research: A bibliometric analysis. *Journal of business research*, 109, 1-14. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.10.039>
- Donthu, N., Kumar, S., Pattnaik, D., & Lim, W. M. (2021). A bibliometric retrospection of marketing from the lens of psychology: Insights from Psychology & Marketing. *Psychology & Marketing*, 38(5), 834-865. <https://doi.org/10.1002/mar.21472>
- Dwivedi, R., Nerur, S., & Balijepally, V. (2023). Exploring artificial intelligence and big data scholarship in information systems: A citation, bibliographic coupling, and co-word analysis. *International Journal of Information Management Data Insights*, 3(2), 100185. <https://doi.org/10.1016/j.jjime.2023.100185>
- Elahi, M., Afolaranmi, S. O., Martinez Lastra, J. L., & Perez Garcia, J. A. (2023). A comprehensive literature review of the applications of AI techniques through the lifecycle of industrial equipment. *Discover Artificial Intelligence*, 3(1), 43. <https://doi.org/10.1007/s44163-023-00089-x>
- Farooq, R. (2024). A review of knowledge management research in the past three decades: a bibliometric analysis. *VINE Journal of Information and Knowledge Management Systems*, 54(2), 339-378. <https://doi.org/10.1108/VJIKMS-08-2021-0169>
- FEMA (2023). 2023 FEMA National Household Survey, document, December 22, 2023. <https://www.fema.gov/about/openfema/data-sets/national-household-survey> (15 Mart 2024 tarihinde erişilmiştir).
- Ferri, F., Grifoni, P., & Guzzo, T. (2020). Online learning and emergency remote teaching: Opportunities and challenges in emergency situations. *Societies*, 10(4), 86. <https://doi.org/10.3390/soc10040086>
- Galusha, J.M. (1997). Barriers to Learning in Distance Education. *Interpersonal Computing and Technology Journal*, 5(3), 6-14. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED416377.pdf>
- Gao, R., Merzdorf, H. E., Anwar, S., Hipwell, M. C., & Srinivasa, A. (2024). Automatic assessment of text-based responses in post-secondary education: A systematic review. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 100206. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100206>
- Groeschl, J., & Noy, I. (2020). Poverty, inequality, and disasters—an introduction to the special issue. *Economics of Disasters and Climate Change*, 4, 1-3.

<https://doi.org/10.1007/s41885-020-00063-2>

- Gutiérrez-Salcedo, M., Martínez, M. Á., Moral-Munoz, J. A., Herrera-Viedma, E., & Cobo, M. J. (2018). Some bibliometric procedures for analyzing and evaluating research fields. *Applied intelligence*, 48, 1275-1287. <https://doi.org/10.1007/s10489-017-1105-y>
- Haleem, A., Javaid, M., Qadri, M. A., & Suman, R. (2022). Understanding the role of digital technologies in education: A review. *Sustainable Operations and Computers*, 3, 275-285. <https://doi.org/10.1016/j.susoc.2022.05.004>
- Han, W., Zhang, X., Wang, Y., Wang, L., Huang, X., Li, J., ... & Wang, Y. (2023). A survey of machine learning and deep learning in remote sensing of geological environment: Challenges, advances, and opportunities. *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing*, 202, 87-113. <https://doi.org/10.1016/j.isprsjprs.2023.05.032>
- Hanaa, S. M., & Abdul, A. P. (2024). A holistic approach to augmented reality-related research in tourism: through bibliometric analysis. *Journal of Hospitality and Tourism Insights*, 7(1), 76-94. <https://doi.org/10.1108/JHTI-08-2022-0369>
- Hoang, A. T., Nižetić, S., Olcer, A. I., Ong, H. C., Chen, W. H., Chong, C. T., ... & Nguyen, X. P. (2021). Impacts of COVID-19 pandemic on the global energy system and the shift progress to renewable energy: Opportunities, challenges, and policy implications. *Energy Policy*, 154, 112322. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2021.112322>
- Hood, W. W., & Wilson, C. S. (2001). The literature of bibliometrics, scientometrics, and informetrics. *Scientometrics*, 52, 291-314. <https://doi.org/10.1023/A:1017919924342>
- Huang, H., Zhu, D., & Wang, X. (2022). Evaluating scientific impact of publications: combining citation polarity and purpose. *Scientometrics*, 1-25. <https://doi.org/10.1007/s11192-021-04183-8>
- Hussain, M., Butt, A. R., Uzma, F., Ahmed, R., Irshad, S., Rehman, A., & Yousaf, B. (2020). A comprehensive review of climate change impacts, adaptation, and mitigation on environmental and natural calamities in Pakistan. *Environmental monitoring and assessment*, 192, 1-20. <https://doi.org/10.1007/s10661-019-7956-4>
- İlhan, S., Duru, N., Karagöz, Ş., & Sağır, M. (2008). Metin madenciliği ile soru cevaplama sistemi. *Elektronik ve Bilgisayar Mühendisliği Sempozyumu (ELECO)*, Bursa, 26, 30. https://www.emo.org.tr/ekler/a782e81b5bf2698_ek.pdf
- Ismail-Zadeh, A. & Cutter, S. (eds) (2015) *Disaster risks research and assessment to promote risk reduction and management*. ICSU-ISSC, Paris
- Ismail-Zadeh, A. (2022). Natural hazards and climate change are not drivers of disasters. *Natural hazards*, 111(2), 2147-2154. <https://doi.org/10.1007/s11069-021-05100-1>
- Jackson, P., & Moulinier, I. (2007). *Natural language processing for online applications: Text retrieval, extraction and categorization* (Vol. 5). John Benjamins Publishing.

- Jadhav, A., Kaur, M., & Akter, F. (2022). Evolution of software development effort and cost estimation techniques: five decades study using automated text mining approach. *Mathematical Problems in Engineering*, 2022, 1-17. <https://doi.org/10.1155/2022/5782587>
- Jiang, Z., Chen, Y., Yang, T. Y., Ji, W., Dong, Z., & Ji, R. (2023). Leveraging machine learning and simulation to advance disaster preparedness assessments through FEMA National Household Survey Data. *Sustainability*, 15(10), 8035. <https://doi.org/10.3390/su15108035>
- Jiang, S., Ma, J., Liu, Z., & Guo, H. (2022). Scientometric analysis of artificial intelligence (AI) for geohazard research. *Sensors*, 22(20), 7814. <https://doi.org/10.3390/s22207814>
- Jiang, Y., Ritchie, B. W., & Benckendorff, P. (2019). Bibliometric visualisation: An application in tourism crisis and disaster management research. *Current Issues in Tourism*, 22(16), 1925-1957. <https://doi.org/10.1080/13683500.2017.1408574>
- Johnson, V. A., Ronan, K. R., Johnston, D. M., & Peace, R. (2014). Evaluations of disaster education programs for children: A methodological review. *International journal of disaster risk reduction*, 9, 107-123. <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2014.04.001>
- Joseph, J. K., Anand, D., Prajeesh, P., Zacharias, A., Varghese, A. G., Pradeepkumar, A. P., & Baiju, K. R. (2020). Community resilience mechanism in an unexpected extreme weather event: An analysis of the Kerala floods of 2018, India. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 49, 101741. <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2020.101741>
- Kankanamge, N., Yigitcanlar, T., & Goonetilleke, A. (2021). Public perceptions on artificial intelligence driven disaster management: Evidence from Sydney, Melbourne and Brisbane. *Telematics and Informatics*, 65, 101729. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2021.101729>
- Kapiriri, L., & Ross, A. (2020). The politics of disease epidemics: a comparative analysis of the SARS, Zika, and Ebola outbreaks. *Global Social Welfare*, 7, 33-45. <https://doi.org/10.1007/s40609-018-0123-y>
- Karacaoğlu, Ö. C. (2014). Eğitimi ve eğitimde program geliştirmeyi etkileyen gelişmelere genel bir bakış. *Ufuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 3(5), 91-109. <https://dergipark.org.tr/en/pub/ufuksbedergi/issue/57452/814885>
- Karacaoğlu, Ö. C. (2020). *Eğitimde program geliştirme (2. Baskı)*. Nobel Akademik Yayıncılık.
- Karacaoğlu, Ö. C. (2024). A creative research proposal in citizenship education: Digital disaster literacy curriculum. In *International Conference on Lifelong Education and Leadership for All (ICLEL 2023)*, 244-253. Atlantis Press. https://doi.org/10.2991/978-94-6463-380-1_24
- Karacaoğlu, Ö. C. & Özkaya, A. (2024). Data literacy and disaster: information access and evaluation skills of earthquake survivors in Turkey. *Sociol Int J.* 8(1):28–37. <https://doi.org/10.15406/sij.2024.08.00373>

- Karacaoğlu, Ö. C., Özkaya, A., Eryılmaz, C., & Karacaoğlu, D. (2024). Eğitim bilimleri perspektifinden 2023 Türkiye depremi sonrasında yardım ve iyileştirme çalışmaları. *Elektronik Eğitim Bilimleri Dergisi*, 13(25), 1-15. <https://doi.org/10.55605/ejedus.1393847>
- Karakaş, B. (2021). *Sağlık alanında yapay zekâ çalışmaları* [Yüksek lisans tezi]. Üsküdar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Nörobilim Ana Bilim Dalı
- Kariri, E., Louati, H., Louati, A., & Masmoudi, F. (2023). Exploring the advancements and future research directions of artificial neural networks: a text mining approach. *Applied Sciences*, 13(5), 3186. <https://doi.org/10.3390/app13053186>
- Khan, M. A., Pattnaik, D., Ashraf, R., Ali, I., Kumar, S., & Donthu, N. (2021a). Value of special issues in the journal of business research: A bibliometric analysis. *Journal of business research*, 125, 295-313. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.12.015>
- Khan, S., Tsutsumi, S., Yairi, T., & Nakasuka, S. (2021b). Robustness of AI-based prognostic and systems health management. *Annual Reviews in Control*, 51, 130-152. <https://doi.org/10.1016/j.arcontrol.2021.04.001>
- Kılıç, R. (2023). Broadening the perspectives of primary school mathematics: Past, present and further. *Education and Information Technologies*, 28(3), 3329-3357. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11302-2>
- Kokol, P., Blažun Vošner, H., & Završnik, J. (2021). Application of bibliometrics in medicine: a historical bibliometrics analysis. *Health Information & Libraries Journal*, 38(2), 125-138. <https://doi.org/10.1111/hir.12295>
- Koshimura, S., & Shuto, N. (2015). Response to the 2011 great East Japan earthquake and tsunami disaster. *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 373(2053), 20140373. <https://doi.org/10.1098/rsta.2014.0373>
- Krausmann, E., & Cruz, A. M. (2013). Impact of the 11 March 2011, Great East Japan earthquake and tsunami on the chemical industry. *Natural hazards*, 67, 811-828. <https://doi.org/10.1007/s11069-013-0607-0>
- Koutanaei, F. N., Sajedi, H., & Khanbabaie, M. (2015). A hybrid data mining model of feature selection algorithms and ensemble learning classifiers for credit scoring. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 27, 11-23. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2015.07.003>
- Krittanawong, C., Zhang, H., Wang, Z., Aydar, M., & Kitai, T. (2017). Artificial intelligence in precision cardiovascular medicine. *Journal of the American College of Cardiology*, 69(21), 2657-2664. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2017.03.571>
- Kutlu, İ., & Uygun, T. (2023). *Geometri öğretimi üzerine bibliyometrik analiz ve içerik analizi* [Master's thesis, Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi/Lisansüstü Eğitim Enstitüsü].
- Lai, T., Shi, Y., Du, Z., Wu, J., Fu, K., Dou, Y., & Wang, Z. (2023). Psy-llm: Scaling up global mental health psychological services with ai-based large language models. *arXiv preprint arXiv:2307.11991*.

<https://doi.org/10.48550/arXiv.2307.11991>

- Laksham, S., Surulinathi, M., Balasubramani, R., & Srinivasaragavan, S. (2020). Mapping the research output on Coronavirus: A Scientometric Study. *Gedrag & Organisatie Review*, 33(2), 163-186. <https://lemma-tijdschriften.com/gallery/goj-1500.pdf>
- Letaief, K. B., Chen, W., Shi, Y., Zhang, J., & Zhang, Y. J. A. (2019). The roadmap to 6G: AI empowered wireless networks. *IEEE communications magazine*, 57(8), 84-90. <https://doi.org/10.1109/MCOM.2019.1900271>
- Li, T., Cui, L., Xu, Z., Hu, R., Joshi, P. K., Song, X., ... & Cui, X. (2021). Quantitative analysis of the research trends and areas in grassland remote sensing: a scientometrics analysis of web of science from 1980 to 2020. *Remote Sensing*, 13(7), 1279. <https://doi.org/10.3390/rs13071279>
- Linardos, V., Drakaki, M., Tzionas, P., & Karnavas, Y. L. (2022). Machine learning in disaster management: recent developments in methods and applications. *Machine Learning and Knowledge Extraction*, 4(2). <https://doi.org/10.3390/make4020020>
- Maguraushe, K., Ndayizigamiye, P., & Bokaba, T. (2023, December). Trends and Developments in the Use of Machine Learning for Disaster Management: A Bibliometric Analysis. In *International Working Conference on Transfer and Diffusion of IT* (pp. 92-104). Cham: Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-031-50192-0_9
- Merigó, J. M., & Yang, J. B. (2017). A bibliometric analysis of operations research and management science. *Omega*, 73, 37-48. <https://doi.org/10.1016/j.omega.2016.12.004>
- Mishra, B. K., Kumar, P., Saraswat, C., Chakraborty, S., & Gautam, A. (2021). Water security in a changing environment: Concept, challenges and solutions. *Water*, 13(4), 490. <https://doi.org/10.3390/w13040490>
- Mohammed, A. O., Khidhir, B. A., Nazeer, A., & Vijayan, V. J. (2020). Emergency remote teaching during Coronavirus pandemic: the current trend and future directive at Middle East College Oman. *Innovative Infrastructure Solutions*, 5, 1-11. <https://doi.org/10.1007/s41062-020-00326-7>
- Mulvihill, P. R. (2021). The ambiguity of environmental disasters. *Journal of environmental studies and sciences*, 11(1), 1-5. <https://doi.org/10.1007/s13412-020-00646-1>
- Munir, H., Vogel, B., & Jacobsson, A. (2022). Artificial intelligence and machine learning approaches in digital education: a systematic revision. *Information*, 13(4), 203. <https://doi.org/10.3390/info13040203>
- MurgadoArmenteros, E. M., Gutiérrez-Salcedo, M., Torres-Ruiz, F. J., & Cobo, M. J. (2015). Analysing the conceptual evolution of qualitative marketing research through science mapping analysis. *Scientometrics*, 102, 519-557. <https://doi.org/10.1007/s11192-014-1443-z>
- Nguyen, G., Dlugolinsky, S., Bobák, M., Tran, V., López García, Á., Heredia, I., ... & Hluchý, L. (2019). Machine learning and deep learning frameworks and libraries for large-scale data mining: a survey. *Artificial Intelligence*

- Review, 52, 77-124. <https://doi.org/10.1007/s10462-018-09679-z>
- Noh, J., Oh, E. G., Kim, S. S., Jang, Y. S., Chung, H. S., & Lee, O. (2020). Development and evaluation of a multimodality simulation disaster education and training program for hospital nurses. *International journal of nursing practice*, 26(3), e12810. <https://doi.org/10.1111/ijn.12810>
- Onan, A. (2021). Sentiment analysis on massive open online course evaluations: a text mining and deep learning approach. *Computer Applications in Engineering Education*, 29(3), 572-589. <https://doi.org/10.1002/cae.22253>
- Özdemir, A., Alaybeyoglu, A., Mulayim, N., & Uysal, M. (2018). An intelligent system for determining learning style. *International Journal of Research in Education and Science*, 4(1), 208-214. <https://doi.org/10.21890/ijres.383140>
- Özmutlu, A. E. (2021). Doğal dil işleme. *Bilgisayar Bilimlerinde Teorik Ve Uygulamalı Araştırmalar*, 129. <https://dergipark.org.tr/en/pub/ybs/issue/58550/716269>
- Öztop, M. B., Pakdemirli, A., Orbatu, D., Erbaycu, A. E., Özdemir, S. A., Basok, B. I., ... & Berktaş, M. (2022). The COVID-19 pandemic and artificial intelligence (AI) applications in health: how much are we interested in?. *Journal of Basic and Clinical Health Sciences*, 6(3), 913-920. <https://doi.org/10.30621/jbachs.984596>
- Patterson, O., Weil, F., & Patel, K. (2010). The role of community in disaster response: conceptual models. *Population Research and Policy Review*, 29, 127-141. <https://doi.org/10.1007/s11113-009-9133-x>
- Paton, D., & Johnston, D. (2017). *Disaster resilience: an integrated approach*. Charles C Thomas Publisher.
- Pendlebury, D. A. (2009). The use and misuse of journal metrics and other citation indicators. *Archivum immunologiae et therapiae experimentalis*, 57, 1-11. <https://doi.org/10.1007/s00005-009-0008-y>
- Pritchard, A. (1969). Statistical bibliography or bibliometrics. *Journal of documentation*, 25, 348. <https://cir.nii.ac.jp/crid/1570009750342049664>
- Raschka, S., Patterson, J., & Nolet, C. (2020). Machine learning in python: Main developments and technology trends in data science, machine learning, and artificial intelligence. *Information*, 11(4), 193. <https://doi.org/10.3390/info11040193>
- Ravenscroft, J., Liakata, M., Clare, A., & Duma, D. (2017). Measuring scientific impact beyond academia: An assessment of existing impact metrics and proposed improvements. *PloS one*, 12(3), e0173152. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0173152>
- Rodrigues, M., Camprubí, À. C., Balaguer-Romano, R., Megía, C. J. C., Castañares, F., Ruffault, J., ... & de Dios, V. R. (2023). Drivers and implications of the extreme 2022 wildfire season in Southwest Europe. *Science of the total environment*, 859, 160320. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.160320>
- Roldan-Valadez, E., Salazar-Ruiz, S. Y., Ibarra-Contreras, R., & Rios, C. (2019). Current concepts on bibliometrics: a brief review about impact factor, Eigenfactor score, CiteScore, SCImago Journal Rank, Source-Normalised

- Impact per Paper, H-index, and alternative metrics. *Irish Journal of Medical Science* (1971-), 188, 939-951. <https://doi.org/10.1007/s11845-018-1936-5>
- Rosselló, J., Becken, S., & Santana-Gallego, M. (2020). The effects of natural disasters on international tourism: a global analysis. *Tourism management*, 79, 104080. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2020.104080>
- Sooryamoorthy, R. (2020). *Scientometrics for the humanities and social sciences*. Routledge.
- Stone, P., Brooks, R., Brynjolfsson, E., Calo, R., Etzioni, O., Hager, G., ... & Teller, A. (2022). Artificial intelligence and life in 2030: the one hundred year study on artificial intelligence. *arXiv preprint arXiv:2211.06318*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2211.06318>
- Tantuğ, A. C. (2016). *Metin sınıflandırma*. Türkiye Bilişim Vakfı Bilgisayar Bilimleri ve Mühendisliği Dergisi, 5(2). <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/207208>
- Tint, B. S., McWaters, V., & Van Driel, R. (2015). Applied improvisation training for disaster readiness and response: preparing humanitarian workers and communities for the unexpected. *Journal of Humanitarian Logistics and Supply Chain Management*, 5(1), 73-94. <https://doi.org/10.1108/JHLSCM-12-2013-0043>
- Tradowsky, J. S., Philip, S. Y., Kreienkamp, F., Kew, S. F., Lorenz, P., Arrighi, J., ... & Wanders, N. (2023). Attribution of the heavy rainfall events leading to severe flooding in Western Europe during July 2021. *Climatic Change*, 176(7), 90. <https://doi.org/10.1007/s10584-023-03502-7>
- Tsai, H. L., & Wu, J. F. (2023). Bibliometric Analysis of Worldwide Trends in Inclusive Education Publications on the Web of Science (WoS) Database (1999~ 2018). *International Journal of Disability, Development and Education*, 1-24. <https://doi.org/10.1080/1034912X.2023.2243840>
- Tunca, S. (2023). *Yapay zekâ doğal dil işleme yaklaşımıyla çevrimiçi metinsel veriler üzerine bir çalışma: Sanal tüketicilik* [Doktora tezi]. Gebze Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
- Tunstall, L., Von Werra, L., & Wolf, T. (2022). *Natural language processing with transformers*. “O'Reilly Media, Inc.”.
- Salman, F. M., Abu-Naser, S. S., Alajrami, E., Abu-Nasser, B. S., & Alashqar, B. A. (2020). Covid-19 detection using artificial intelligence.
- Sanguankaew, P., & Vathanophas Ractham, V. (2019). Bibliometric review of research on knowledge management and sustainability, 1994–2018. *Sustainability*, 11(16), 4388. <https://doi.org/10.3390/su11164388>
- Saini, K., & Sood, S. K. (2021). Exploring the emerging ICT trends in seismic hazard by scientometric analysis during 2010–2019. *Environmental Earth Sciences*, 80(8), 334. <https://doi.org/10.1007/s12665-021-09597-4>
- Sarker, I. H. (2022). AI-based modeling: Techniques, applications and research issues towards automation, intelligent and smart systems. *SN Computer Science*, 3(2), 158. <https://doi.org/10.1007/s42979-022-01043-x>

- Schaffter, T., Buist, D. S., Lee, C. I., Nikulin, Y., Ribli, D., Guan, Y., ... & DM DREAM Consortium. (2020). Evaluation of combined artificial intelligence and radiologist assessment to interpret screening mammograms. *JAMA network open*, 3(3), e200265-e200265. <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2020.0265>
- Selby, D., & Kagawa, F. (2012). Disaster risk reduction in school curricula: case studies from thirty countries. <https://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/4189>
- Sepulveda-Escobar, P., & Morrison, A. (2020). Online teaching placement during the COVID-19 pandemic in Chile: challenges and opportunities. *European Journal of Teacher Education*, 43(4), 587-607. <https://doi.org/10.1080/02619768.2020.1820981>
- Seren, M., & Özcan, Z. E. (2021). Post pandemic education: distance education to artificial intelligence based education: post pandemic education. *International Journal of Curriculum and Instruction*, 13(1), 212-225. <https://ijci.globets.org/index.php/IJCI/article/view/568/237>
- Shahat, E., Hyun, C. T., & Yeom, C. (2020). Conceptualizing smart disaster governance: an integrative conceptual framework. *Sustainability*, 12(22), 9536. <https://doi.org/10.3390/su12229536>
- Shamir-Inbal, T., & Blau, I. (2021). Facilitating emergency remote K-12 teaching in computing-enhanced virtual learning environments during COVID-19 pandemic - Blessing or curse? *Journal of Educational Computing Research*, 59(7), 1243–1271. <https://doi.org/10.1177/0735633121992781>
- Sirmaçek, B., Gupta, S., Mallor, F., Azizpour, H., Ban, Y., Eivazi, H., ... & Vinuesa, R. (2023). The potential of artificial intelligence for achieving healthy and sustainable societies. In *The Ethics of Artificial Intelligence for the Sustainable Development Goals* (pp. 65-96). Cham: Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-031-21147-8_5
- Srihari, C., Sunagar, S., Kamat, R.K., Raghavendra, K.S., Meleet, M. (2023). Question and answer generation from text using transformers. In: Thampi, S.M., Mukhopadhyay, J., Paprzycki, M., Li, KC. (eds) International Symposium on Intelligent Informatics. ISI 2022. Smart Innovation, Systems and Technologies, vol 333. Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-19-8094-7_15
- Srivastava, R. K. (2020). *Managing urbanization, climate change and disasters in South Asia*. Springer Nature.
- Suharini, E., & Baharsyah, M. (2020). Learning about landslide disaster mitigation based on a role-playing method assisted by the disaster education pocket book. *Review of International Geographical Education Online*, 10(4), 618-638. <https://doi.org/10.33403/rigeo.767474>
- Summers, J. K., Lamper, A., McMillion, C., & Harwell, L. C. (2022). Observed changes in the frequency, intensity, and spatial patterns of nine natural hazards in the United States from 2000 to 2019. *Sustainability*, 14(7), 4158. <https://doi.org/10.3390/su14074158>

- Sun, W., Bocchini, P., & Davison, B. D. (2020). Applications of artificial intelligence for disaster management. *Natural Hazards*, 103(3), 2631-2689. <https://doi.org/10.1007/s11069-020-04124-3>
- Swarnkar, A., Swarnkar, A. (2020). Artificial Intelligence Based Optimization Techniques: A Review. In: Kalam, A., Niazi, K., Soni, A., Siddiqui, S., Mundra, A. (eds) *Intelligent Computing Techniques for Smart Energy Systems. Lecture Notes in Electrical Engineering*, vol 607. Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-15-0214-9_12
- Twigg, J. (2004). *Disaster risk reduction: mitigation and preparedness in development and emergency programming*. Overseas Development Institute (ODI).
- Ulfarsson, G. F., & Unger, E. A. (2011). Impacts and responses of Icelandic aviation to the 2010 Eyjafjallajökull volcanic eruption: case study. *Transportation research record*, 2214(1), 144-151. <https://doi.org/10.3141/2214-18>
- Uysal, M., Balbal, K. F., Mulayım, N., Özdemir, A., & Alaybeyoglu, A. (2016). A Learning Style Inference System Based on Fuzzy Logic Technique. *The Eurasia Proceedings of Educational and Social Sciences*, 4, 590-597. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/334417>
- Yılmaz, H., & Yumuşak, S. (2021). Açık kaynak doğal dil işleme kütüphaneleri. *İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 3(1), 81-85. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/1573501>
- Van Eck, N. J., & Waltman, L. (2022). Crossref as a source of open bibliographic metadata. <https://doi.org/10.31222/osf.io/smx5>
- Van Raan, A. F. (1993). Advanced bibliometric methods to assess research performance and scientific development: basic principles and recent practical applications. *Research Evaluation*, 3(3), 151-166. <https://doi.org/10.1093/rev/3.3.151>
- Vermicelli, S., Cricelli, L., & Grimaldi, M. (2021). How can crowdsourcing help tackle the COVID-19 pandemic? An explorative overview of innovative collaborative practices. *R&D Management*, 51(2), 183-194. <https://doi.org/10.1111/radm.12443>
- Wang, Y., Fang, Z., Hong, H., Costache, R., & Tang, X. (2021). Flood susceptibility mapping by integrating frequency ratio and index of entropy with multilayer perceptron and classification and regression tree. *Journal of Environmental Management*, 289, 112449. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.112449>
- Wang, H. Y., & Sun, J. C. Y. (2023). Real-time virtual reality co-creation: Collective intelligence and consciousness for student engagement and focused attention within online communities. *Interactive Learning Environments*, 31(6), 3422-3435. <https://doi.org/10.1080/10494820.2021.1928711>
- Wallin, J. A. (2005). Bibliometric methods: pitfalls and possibilities. *Basic & clinical pharmacology & toxicology*, 97(5), 261-275. https://doi.org/10.1111/j.1742-7843.2005.pto_139.x
- Waltman, L. (2016). A review of the literature on citation impact indicators. *Journal of informetrics*, 10(2), 365-391. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2016.02.007>

- Wamba, S. F., Bawack, R. E., Guthrie, C., Queiroz, M. M., & Carillo, K. D. A. (2021). Are we preparing for a good AI society? A bibliometric review and research agenda. *Technological Forecasting and Social Change*, 164, 120482. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120482>
- Xi, Y., Zhang, Y., Ding, S., & Wan, S. (2020). Visual question answering model based on visual relationship detection. *Signal Processing: Image Communication*, 80, 115648. <https://doi.org/10.1016/j.image.2019.115648>
- Xu, X., Li, H., Xu, W., Liu, Z., Yao, L., & Dai, F. (2021). Artificial intelligence for edge service optimization in internet of vehicles: A survey. *Tsinghua Science and Technology*, 27(2), 270-287. <https://doi.org/10.26599/TST.2020.9010025>
- Xue, Z., Xu, C., & Xu, X. (2023). Application of ChatGPT in natural disaster prevention and reduction. *Natural Hazards Research*, 3(3), 556-562. <https://doi.org/10.1016/j.nhres.2023.07.005>
- Vallée, A., Blacher, J., Cariou, A., & Sorbets, E. (2020). Blended learning compared to traditional learning in medical education: systematic review and meta-analysis. *Journal of medical Internet research*, 22(8), e16504. <https://doi.org/10.2196/16504>
- Yan, L., & Zhiping, W. (2023). Mapping the Literature on Academic Publishing: A Bibliometric Analysis on WoS. *SAGE Open*, 13(1), 21582440231158562. <https://doi.org/10.1177/21582440231158562>
- Yang, L., & Shami, A. (2020). On hyperparameter optimization of machine learning algorithms: Theory and practice. *Neurocomputing*, 415, 295-316. <https://doi.org/10.1016/j.neucom.2020.07.061>
- Zancajo, A., Verger, A., & Bolea, P. (2022). Digitalization and beyond: the effects of Covid-19 on post-pandemic educational policy and delivery in Europe. *Policy and Society*, 41(1), 111-128. <https://doi.org/10.1093/polsoc/puab016>
- Zhang, F., Fleyeh, H., Wang, X., & Lu, M. (2019). Construction site accident analysis using text mining and natural language processing techniques. *Automation in Construction*, 99, 238-248. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2018.12.016>
- Zhang, L., & Zhang, L. (2022). Artificial intelligence for remote sensing data analysis: A review of challenges and opportunities. *IEEE Geoscience and Remote Sensing Magazine*, 10(2), 270-294. <https://doi.org/10.1109/MGRS.2022.3145854>
- Zhang, M., & Wang, J. (2022). Trend analysis of global disaster education research based on scientific knowledge graphs. *Sustainability*, 14(3), 1492. <https://doi.org/10.3390/su14031492>
- Zyoud, S. H., Al-Jabi, S. W., Sweileh, W. M., & Waring, W. S. (2015). Scientific research related to calcium channel blockers poisoning: Bibliometric analysis in Scopus, 1968–2012. *Human & experimental toxicology*, 34(11), 1162-1170. <https://doi.org/10.1177/0960327115571768>

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı	Demet KARACAOĞLU
E-Posta	

Eğitim

Lisans	1997, Trakya Üniversitesi, Fen-Edebiyat Fakültesi, Fizik
--------	--

Yayın Listesi

Makale	Karacaoğlu, Ö. C., Özkaya, A., Eryılmaz, C., Karacaoğlu, D. (2024). Eğitim bilimleri perspektifinden 2023 Türkiye depremi sonrasında yardım ve iyileştirme çalışmaları. <i>Elektronik Eğitim Bilimleri Dergisi</i> , 13(25), 1-15. https://doi.org/10.55605/ejedus.1393847
	Karacaoğlu, Ö. C., & Karacaoğlu, D. (2023). Fizik öğretmenlerinin çevre duyarlılıkları. <i>Uluslararası Eğitimde Mükemmellik Arayışı Dergisi (UEMAD)</i> , 3(2), 1-19. https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/3442436
	Karacaoğlu, Ö. C., Özkaya, A., Töre, A. & Karacaoğlu, D. (2023). Fen lisesi öğrencilerinin çevre duyarlılıklarının değerlendirilmesi. <i>Journal of Individual Differences in Education</i> , 5(2), 102-118. https://doi.org/10.47156/jide.1377541
	Karacaoğlu, D., & Karacaoğlu, Ö. C. (2023). Proje okulu öğretmenlerinin yeterlilik algıları: Karşıyaka 15 TEŞAL örneği. <i>Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi Journal of Research in Education and Teaching</i> , 12(4), 103-116.
Bildiri	Karacaoğlu, Ö. C. & Karacaoğlu, D. (2023). Fizik öğretmenlerinin çevre duyarlılıkları. 14. <i>Uluslararası Eğitimde Yeni Yönelimler Kongresi (ICONTE'2023)</i> . (Özet Bildiri/Sözlü Sunum). https://www.iconte.org/bildiri-ozeti-kitabi
	Karacaoğlu, D. & Karacaoğlu, Ö. C. (2023). Proje okulu öğretmenlerinin yeterlilik algıları: Karşıyaka 15 Temmuz Şehitler Anadolu Lisesi örneği. 14. <i>Uluslararası Eğitimde Yeni Yönelimler Kongresi (ICONTE'2023)</i> . (Özet Bildiri/Sözlü

	Sunum). https://www.iconte.org/bildiri-ozeti-kitabi
	Karacaoğlu, D. (2023). Akıllı sistemler mühendisliği programı için araştırma önerisi: Matematik okuryazarlığı becerilerinin belirlenmesi. <i>14. Uluslararası Eğitimde Yeni Yönelimler Kongresi (ICONTE'2023)</i> . (Özet Bildiri/Sözlü Sunum). https://www.iconte.org/bildiri-ozeti-kitabi

