

Research Article / Araştırma Makalesi

Ruh Sağlığı Alanında Yapay Zeka Araştırmaları: Bibliyometrik Bir Değerlendirme  
Artificial Intelligence Research in Mental Health: A Bibliometric Evaluation

<sup>1</sup>Emrah Atılğan, <sup>2</sup>Esra Uslu

<sup>1</sup>Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, Bilgisayar Bilimleri Anabilim Dalı, Eskişehir, Türkiye.

<sup>2</sup>Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Ruh Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı, Eskişehir, Türkiye.

**Özet:** Bu çalışmada ruh sağlığı alanındaki yapay zeka yayınlarının bibliyometrik olarak incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada 1984 ile 2024 yılları arasında Web of Science veri tabanında İngilizce "mental health and artificial intelligence- ruh sağlığı ve yapay zeka" anahtar kelimeleri ile belirlenen 2773 makale incelenmiştir. Veri analizi ve grafiksel sunumlar, R yazılımındaki Bibliometrix Paketi kullanılarak yapılmıştır. Çalışmaların ortalama yayın yaşı 2,7 ve yıllık artış oranı %18,36 olarak belirlenmiştir. En aktif ülke Amerika Birleşik Devletleri ve Çin olup, en fazla yayın yapan dergi Frontiers in Psychiatry'dir. Makine öğrenimi konusu, alanın hem en sık kullanılanı hem de öncü temasıdır. Benzer şekilde, Chatbot, alanı şekillendiren temalar arasında yer almaktadır. Alzheimer Hastalığı ve bipolar bozukluk, ortaya çıkan veya kaybolan temalar (emerging or declining themes) arasındadır. Derin öğrenme, şizofreni ve demans konuları, alanı şekillendiren temaların gelişmeye devam etmekte, gelişmiş ancak izole kalmış, ortaya çıkan veya kaybolmaya başlayanların kesişim noktasında bulunmaktadır. Bu çalışma ile bibliyometrik veriler kullanarak ruh sağlığı alanındaki YZ çalışmalarının performansı ve kapsamı analiz edilmiştir. Sonuçlar, konuya ilgi duyan bilgi teknolojileri ve ruh sağlığı profesyonellerine çalışmalarında rehberlik edebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Yapay Zeka, Bibliyometrik Analiz, Ruh Sağlığı.

**Abstract:** This study aimed to bibliometrically examine artificial intelligence publications in the field of mental health. In the study, 2773 articles were identified with the keywords "mental health and artificial intelligence" in English in the Web of Science database between 1984 and 2024 were examined. Data analysis and graphical presentation were conducted using Bibliometrix Package in R software. The average publication age of the studies was 2.7, and the annual increase rate was 18.36%. The most active country was the United States of America and China, the journal with the most publications was the Frontiers in Psychiatry. The subject of machine learning is both the most frequently used and the leading theme in the field. Similarly, Chatbot is among the themes that shape the field. Alzheimer Disease and bipolar disorder were emerging or declining themes. Deep learning, schizophrenia and dementia topics are at the intersection of themes that shape the field, continue to develop, have developed but remained isolated, and are emerging or declining. This study analyzed the performance and scope of AI studies in the field of mental health using bibliometric data. The results can guide informatics and mental health professionals interested in the subject in their studies.

**Keywords:** Artificial Intelligence, Bibliometric Analysis, Mental Health.

**ORCID ID of the authors:** EA. [0000-0002-0395-9976](https://orcid.org/0000-0002-0395-9976), EU. [0000-0003-0168-2747](https://orcid.org/0000-0003-0168-2747)

**Received** 11.02.2024

**Accepted** 08.07.2024

**Online published** 11.07.2024

**Correspondence:** Emrah ATILGAN Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, Bilgisayar Bilimleri Anabilim Dalı, Eskişehir, Türkiye.

e-mail: [emrah.atilgan@ogu.edu.tr](mailto:emrah.atilgan@ogu.edu.tr)

## 1. Giriş

Yapay zeka (YZ), akıllı bilgisayar sistemlerinin oluşturulmasıyla ilgilenen bilgi işlem biliminin bir alt alanıdır (1). Öğrenme, akıl yürütme, problem çözme, örüntü tanıma gibi insan bilişsel süreçleri ile benzer becerileri gerçekleştiren hesaplamalı sistemleri içerir (2). Robotik, uzman sistemler, otomatik çeviri, konuşma tanıma, doğal dil işleme, ses analizi gibi uygulamalar YZ uygulamaları arasında yer almaktadır (1,3). Bu uygulamalar insan hayatı üzerinde oldukça büyük bir etkiye sahip olup mühendislik, iletişim, üretim ve sağlık gibi çeşitli alanlarda da uygulamaları bulunmaktadır (4-6).

YZ uygulamaları sağlık alanında bir devrime yol açmaya devam etmektedir (7). Bu uygulamalar sağlık profesyonellerine tedavi başarısını tahmin etme, komplikasyonları yönetme, hasta bakımını destekleme ve en iyi tedaviyi tanımlama gibi dört temel şekilde katkı sunar (8). Bu da sağlık ve hastalık yönetimi için bir avantaj niteliği taşımaktadır.

YZ araçlarının kullanıldığı başlıca alanların kanser, nöroloji ve kardiyoloji olduğu belirtilmektedir (9). Bir bibliyometrik analiz YZ araştırmalarındaki en önemli hastalık alanlarını kanser, koroner arter hastalığı, kronik böbrek hastalığı, prostat kanseri ve diyabet olarak tanımlamıştır (10). Ruh sağlığı alanındaki ilerleme hızı ise görece yavaş olmuştur (11). Oysa ruh sağlığı alanında problem yaşayan bireylerin artan morbidite ve mortalite oranları ve yetersiz sayıdaki ruh sağlığı profesyonellerinin artan bakım yükü dikkate alındığında YZ uygulamaları bir ihtiyaç olarak karşımıza çıkmaktadır (12). Çünkü YZ teknolojisinin kullanımı, ruhsal hastalıkların tespiti ve teşhisinin yanı sıra geniş ve çeşitli veri kaynaklarından anlam çıkarma, ruhsal hastalıkların yaygınlığını değerlendirme, biyolojik mekanizmaları veya risk/koruyucu faktörleri ortaya çıkarma, tedavi uyumunu izleme, uzaktan terapötik oturumlar düzenleme, öz değerlendirme araçları ile ruhsal hastalığın şiddetini belirleme gibi fırsatlar sunmaktadır (11). Daha öz bir ifade ile YZ ruhsal hastalıkların önlenmesine, ruhsal hastalık açısından yüksek risk taşıyan bireylerin belirlenmesine ve tanısı

olanların tedavi edilmesine yönelik müdahalelerin sağlanmasına yardımcı olmaktadır (11,12).

Ruh sağlığı araştırmalarında YZ'nin rolünü değerlendirmek amacıyla gerçekleştirilecek bibliyometrik analizler, mevcut literatürdeki boşlukları belirleyerek klinik bakım ile YZ arasındaki ilişkiyi daha iyi anlamamıza yardımcı olabilir. Graham et al. (2019) tarafından belirtildiği gibi, bu analizler araştırmacılara geniş bir perspektif sunabilir ve bu hızla büyüyen alanda sınırları belirlemek, gelecekteki çalışma yönlerini tanımlamak için kritik bir rol oynayabilir. Bu nedenle, bibliyometrik analizler, ruh sağlığı alanında YZ ile klinik bakım arasındaki boşluğu kapatmak ve bilgi birikimini artırmak için önemli bir araç olarak öne çıkmaktadır.

Bibliyometrik analiz; alandaki makalelerin yalnızca performans özellikleri gibi nicel özelliklerini değerlendirme imkanı sunmaz. Aynı zamanda araştırma eğilimleri ve alana özgü entelektüel yapısını ortaya koyan, araştırmacıların yolunu aydınlatan, güçlü istatistiksel araçlardır (13). Diğer bir ifade ile belirli konuya özgü literatürü kapsamlı bir şekilde değerlendirmeyi sağlar (14). Ancak literatür taraması sırasında ruh sağlığı alanında YZ konusunu ele alan çalışmalara ilişkin kapsamın ortaya koyulduğu bibliyometrik analize rastlanmamıştır. Bu bilgiler ışığında araştırmanın amacı ruh sağlığı alanında YZ konusunu ele alan yayınları bibliyometrik olarak incelemektir.

## 2. Gereç ve Yöntem

### Araştırma deseni

Bu bibliyometrik bir çalışmadır. Çalışmada Donthu ve arkadaşları tarafından geliştirilen rehber kullanılmıştır (13).

### Araştırmanın evreni

Çalışmada ruh sağlığı alanında YZ konusunu ele alan çalışmalar araştırmanın evrenini oluşturmuştur (N=2773). Bu süreçte Web of Science (WOS) veri tabanı kullanılmıştır. Yayın türü araştırma makalesi, derleme, kitap bölümü, bildiri ve editoryal materyal olan

çalışmalar ile yayın dili İngilizce olan çalışmalar bu araştırmaya dahil edilmiştir.

### Veri toplama

Çalışma sırasında kullanılan WOS veri tabanı Aralık 2023 (15.12.2023) tarihinde taranmıştır. Verilerin taranması sırasında süre sınırı konulmamıştır. Tarama sırasında “mental health and artificial intelligence” İngilizce anahtar kelime kombinasyonu kullanılmıştır. Bu kapsamda ulaşılan yayınlarının sayısı 2811 olmuştur. Araştırma 2773 çalışma ile tamamlanmıştır (N=2773).

WOS veri tabanından elde edilen tüm çalışmalar önce BibTeX formatında indirilmiş sonrasında R programının bir uzantısı olan bibliyoshiny’e yüklenmiştir. Yayın dili İngilizce dışından olan 27 çalışma (Çince n=7, Almanca n=7, Fransızca n=5, Rusca n=3, İşpanyolca n=2, Türkçe n=2, Korece n=1) araştırmadan dışlanmıştır. Benzer şekilde yayın türü araştırma makalesi, derleme, kitap bölümü, bildiri ve editoryal materyal dışında kalan 11 çalışma da (Düzeltilme n=6, Geri çekilen n=4, Haber n=1) dahil edilme ölçütünü karşılamadığı için dışlanmıştır. Sonrasında eř anlamlı kelimeler birleştirilmiş (artificial intelligence: artificial, intelligence, ai; deep learning, deep; machine learning, machine) ve veri setinden rastlantısal yayınlar seçilerek çalışmanın amacına uygun olup olmadığı değerlendirilmiştir. Ardından analiz süreci başlamıştır

### Veri analizi

Veri analizi sırasında bilimsel haritalama analizleri gerçekteşirmek için önerilen ve açık erişim olan R programı (R 4.2.2.) kullanılmıştır (15). Verilerin analiz sürecine çalışmalar “author’s keywords/yazar anahtar kelimeleri” ile dahil edilmiştir. Analiz sonuçları üç başlık altında sunulmuştur. **Temel bilgi;** bu kapsamda ilgili yayınlara ilişkin temel bilgiler sayı, yüzde ya da oransal değerler olarak sunulmuştur. **Kelime bulutu;** bir veri setini en sık görünen kelimelere indirgeyen, konunun sınırları hakkında fikir sunan bir analiz tekniğidir. Bu analiz ile veri seti içerisinde yer alan kelimeler görölme sıklığına göre sıralanır (4,16). Bu çalışmada ilk 25 anahtar kelime bulutuna dahil edilmiştir. **Tematik harita;** bu analiz; alanın kavramsal ve entelektüel yapısı hakkında bilgiler ortaya koyar (17). Haritadaki her düğüm bir ađ kümesini, düğüm adları, kümeye ait olan ve daha yüksek oluşum ağına sahip sözcükleri temsil eder. Düğümlerin boyutları, anahtar kelimenin geçtiği yayın sayısına göre belirlenir. Düğümün konumu, küme merkezietine ve yoğunluğuna goredir (16). Tematik analizin yorumlanması sürecinde bilinmesi gereken bazı temel kavramlar Tablo 1’de yer almaktadır. Bu çalışmada tematik analiz için 250 keywords ve Walktrap algoritması kullanılmıştır. Minimum küme sıklığı beş ve her küme için düzey sayısı üç olarak belirlenmiştir.

**Tablo 1.** Tematik harita ile ilişkili kavramlar

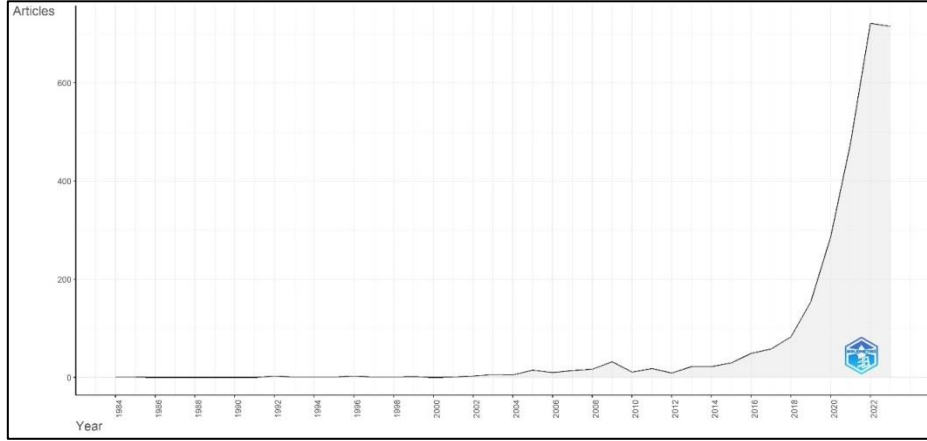
<b>Merkezelik</b>	Alaka düzeyinin ve diğer çalışmalar ile dışsal uyumunun bir ölçüsüdür. Merkezelik ne kadar güçlüyse konu alan için o kadar önemlidir
<b>Yoğunluk</b>	Gelişimin ve içsel uyumunun bir ölçüsüdür. Yoğunluk ne kadar güçlüyse, konu o kadar tutarlı ve bütünlüktür.
<b>Motor tema</b>	Yüksek merkezelik ve yüksek yoğunluk ile karakterizedir. Araştırma alanı için gelişmiş ve hayati temalar olduğu kabul edilir.
<b>Temel tema</b>	Yüksek merkezelik ve düşük yoğunluk ile karakterizedir. Araştırma alanı için gelişimini sürdüren temalara işaret eder.
<b>Niş tema</b>	Düşük merkezelik ve yüksek yoğunluk ile karakterizedir. Araştırma alanının gelişmiş ancak izole temalar içerdini gösterir.
<b>Kaybolan ya da yeni ortaya çıkan tema</b>	Düşük merkezelik ve düşük yoğunluk ile karakterizedir. Araştırma alanı için yeni ya da artık konuşulmayan temalar içerdini gösterir.

(13,16,18,19)

### 3. Bulgular

Bu araştırma kapsamında incelenen çalışmaların (N=2773) yayın tarihleri 1984-2024 yılları arasında olup yayın ortalama yaşı 2,7, yıllık büyüme oranı ise %18,36'dır. Çalışmalar ortalama 20,11 atıf ile alana kazandırmıştır. Yayınların yaklaşık %70'i araştırma makalesi, %13'ü derleme

türündedir. En çok ve yakın sayılarda yayın yapan ülke sırası ile Amerika Birleşik Devletleri (ABD) (n=632) ve Çin'dir (n=562). Konu ile ilgili en çok çalışma yayımlayan dergi "Frontiers in Psychiatry"dir (n=64) (Tablo 2). Çalışmaların sayısında 2018 yılında ciddi bir artış görülmektedir (Şekil 1).



Şekil 1. Ruh sağlığı alanındaki yapay zeka çalışma sayısının yıllara göre değişimi

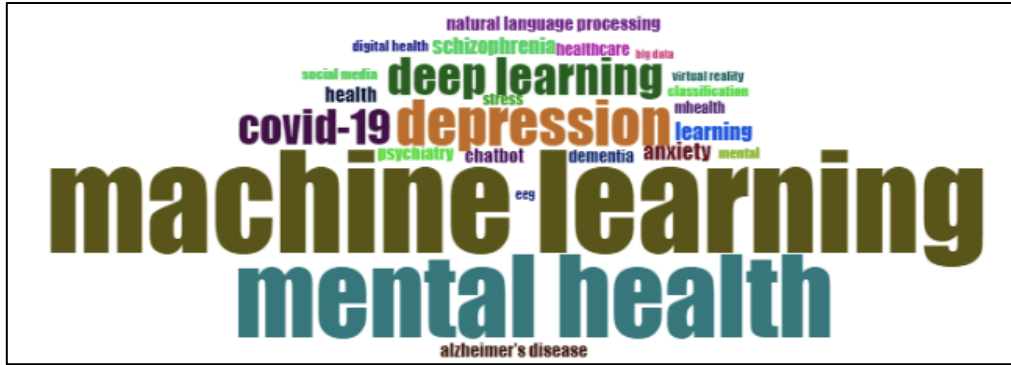
Tablo 2. Yayınlarla ilişkin temel bilgiler

Temel bilgiler	Sonuçlar
<b>Veriler</b>	
Kaynak sayısı	1240
Yayın sayısı	2773
Yayınların zaman aralığı	1984-2024
Yayın ortalama yaşı	2,7
Yayınların yıllık büyüme oranı	% 18,36
<b>Yazarlar</b>	
Yazar sayısı	17080
<b>Yayın içeriği</b>	
Yayınlarda kullanılan anahtar kelime sayısı	7073
<b>Yayın türü (n)</b>	
Araştırma	1837
Derleme	342
Bildiri	445
Kitap bölümü	30
Editöryal materyal	124
<b>Atıflar</b>	
Her yayındaki ortalama atıf sayısı	20,11
<b>En çok yayın yapan ilk 10 sorumlu yazarın ülkesi</b>	<b>(n)</b>
Amerika Birleşik Devletleri	632
Çin	562
Kanada	171
Birleşik Krallık	168
Avustralya	115

Hindistan	100
Kore	91
Almanya	86
İspanya	81
Japonya	58
<b>En çok yayın yapan ilk 10 dergi</b>	<b>(n)</b>
Frontiers in Psychiatry	64
Neuroimage	54
Journal of Medical Internet Research	52
Brain-Broad Research in Artificial Intelligence and Neuroscience	48
Frontiers in Psychology	36
Artificial Intelligence in Medicine	33
International Journal of Environmental Research and Public Health	31
Frontiers in Public Health	30
IEEE Access	27
Journal of Affective Disorders	26

Kelime bulutu incelendiğinde araştırmanın anahtar kelimeleri olan “artificial intelligence/yapay zeka” ve “mental health/ruh sağlığı” dışında kalan kelimelerin başında %14'lük bir oran ile “machine learning/makine öğrenimi” gelmektedir. Onu %6'luk bir oran ile “depression/depresyon” ve

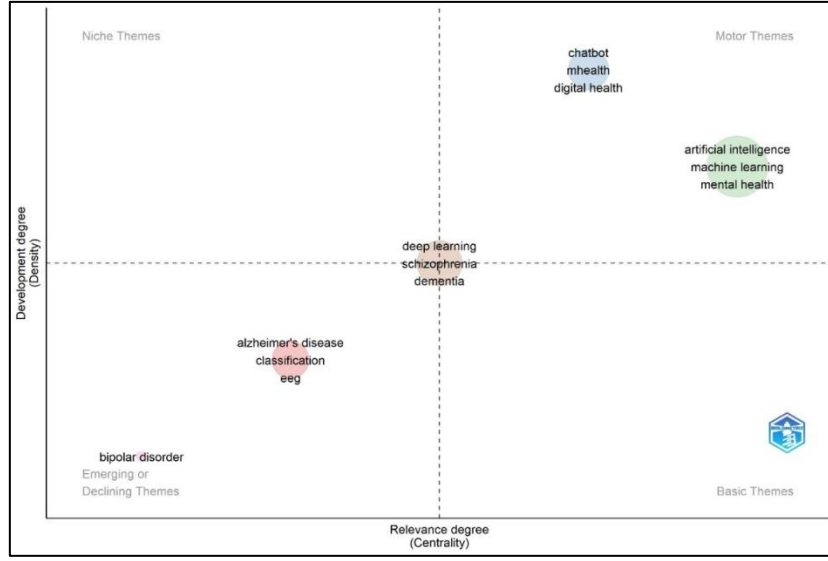
%5'lik bir oran ile “deep learning/derin öğrenme, Covid-19” takip etmektedir. Yine “anxiety/anksiyete, schizophrenia/şizofreni, Alzheimer's disease/ Alzheimer Hastalığı, dementia/demens, stress/stres” gibi ruhsal problemlerin çalışmalarında yer alma oranı ise %2 şeklindedir (Şekil 2).



Şekil 2. Ruh sağlığı alanındaki yapay zeka çalışmalarına ilişkin kelime bulutu

Tematik haritaya göre; alana yön veren temaları iki kümedir (motor tema). Bunlar daha yüksek merkezilik oranına sahip “machine learning/makine öğrenimi” ve daha yüksek yoğunluk oranına sahip “chatbot/sohbet robotu, mhealth/mobil sağlık, digital health/dijital sağlık” konularıdır. Her dört temanın kesişim noktasında yer alan

“deep learning/derin öğrenme, schizophrenia/şizofreni, dementia/demens” konuları merkezi bir konumdadır. Kaybolan ya da yeni ortaya çıkan konular ise “Alzheimer's disease/Alzheimer Hastalığı” ve “bipolar disorder/bipolar bozukluk” şeklindedir (Şekil 3).



Şekil 3. Ruh sağlığı alanındaki yapay zeka çalışmalarının tematik haritası

#### 4. Tartışma

Bu çalışma ile ruh sağlığı alanındaki YZ çalışmalarının bibliyometrik değerlendirmesi yapılmıştır. Ruh sağlığı alanının YZ'yi benimsemesi klinik verilerin genellikle öznel ve niteliksel hasta beyanları ve yazılı notlar biçiminde olması nedeni ile yavaş olsa da ruh sağlığı alanının YZ teknolojisinden yararlanabileceği çok nokta bulunmaktadır (11). Bu çalışmanın sonuçları bu bilgiyi destekler niteliktedir. Çalışmada ruh sağlığı alanındaki YZ çalışmalarının ortalama yaşının düşük (2,7) ve 40 yıllık geçmişi olduğu görülmüştür. Buna karşın yayınların 2019 yılından sonra ciddi bir ivme kazandığı ve yıllık büyüme hızının yaklaşık %20 olması dikkat çekmektedir. Bu durum otonom robotlar, ses tanıma, sinir ağları ve makine öğrenimi gibi YZ uygulamalarının sağlık alanında son yıllarda hızla benimsenmesi (10) ve bu gelişmenin ruh sağlığı alanına yansması ile açıklanabilir.

YZ, sağlık hizmetleri alanında dünya çapında ilgi çekerken, bu alandaki araştırmalarda ana güç yüksek gelirli ülkelerdir. Bir bibliyometrik çalışmada özellikle ABD'nin, sağlık hizmetleriyle ilgili YZ araştırmalarının yaklaşık yarısına katkıda bulunduğu belirtilmiştir (10). Bu çalışmanın sonuçları da benzer şekilde ruh sağlığı alanındaki YZ

çalışmalara ABD ve Çin öncülük ettiği göstermiştir. Dünya genelinde 2020 yılı itibariyle YZ'ye en fazla yatırım yapan ilk iki ülkenin 23,537 milyar dolar ile ABD ve 9,933 milyar dolar ile Çin olduğu göz önünde bulundurulduğunda (20) bu sonucun beklendik olduğunu söylemek mümkündür. Ancak bu iki ülke ile diğer ülkelerin çalışma sayıları arasında ciddi farklılıklar bulunmaktadır. Sağlık alanındaki YZ araştırmaları düşük gelirli ülkelerde ise hala yetersiz, sınırlı sağlık hizmetleri kaynaklarına sahip olduğu, hızlı küreselleşme ve kentleşme nedeniyle sağlık sorunlarının çarpıcı biçimde arttığı bilgisi (21) dikkate alındığında bu durum endişe vericidir. Bu araştırma ayrıca ilgili çalışmaların en çok "Frontiers in Psychiatry" dergisinde yayımlandığını, ancak yayınların dergiler arasında dağılımının birbirine yakın olduğunu göstermiştir. Bu durum, YZ ve ruh sağlığı konusunun geniş bir araştırmacı kitlesinin ilgi çemberine girdiğinin, araştırmacılar arası iş birliğinin göstergesi olabilir.

Bu çalışmada ruh sağlığı ve YZ literatürünün "machine learning/makine öğrenimi" üzerine yoğunlaştığı görülmektedir. Makine öğreniminin aynı zamanda alana yön veren temalar (motor tema) arasında yer almaktadır. Makine öğrenimi; ruh sağlığı hizmetlerinde tahmin, tespit ve tedavi çözümlerinin

geliştirilmesi, biyobelirteçlerin tanımlanması, ruhsal hastalıkların nesnel ve gelişmiş bir şekilde değerlendirilmesi, ön tanı tarama araçlarının geliştirilmesi ve ruhsal hastalık yatkınlığının belirlenmesi gibi alanlarda kullanılabilir (2,22). Bir bibliyometrik çalışma bu çalışmanın bulgusu ile benzerlik göstermekte ve ruh sağlığı alanında makine öğreniminin kullanımında önemli bir artış olduğunu, odak noktasının ise psikotik özelliklerden ziyade nevrotik özelliklere kaydığını vurgulamamıştır (23). Çalışmada öne çıkan ve merkezi konumda bulunan bir diğer konu, makine öğreniminin bir alt dalı olan “deep learning/derin öğrenme”dir. (24,25) Derin öğrenme, ruh sağlığı araştırmalarında karmaşık desenleri otomatik olarak öğrenme, büyük veri kümeleriyle etkili bir şekilde başa çıkma ve sürekli öğrenme yetenekleriyle tanılamada önemli avantajlar sunar. (26). Bu özellikleri nedeniyle derin öğrenme yöntemlerinin, ruh sağlığı araştırmalarında önümüzdeki yıllarda önemli bir rol oynaması beklenmektedir.

Çalışma, “chatbot/sohbet robotu” konusunun ruh sağlığı alanına yön veren motor temalar arasında yer aldığını ortaya koymuştur. Chatbotlar, kullanıcılarla metin veya ses tabanlı bir sohbet arayüzü üzerinden etkileşime geçen YZ araçlarıdır. Bunlar, basit kural tabanlı yanıtlardan karmaşık doğal dil işleme tekniklerine kadar çeşitli form ve yeteneklerde olabilirler. (27–29). Özellikle, chatbotlar, anksiyete, depresyon gibi ruh sağlığı sorunları yaşayan bireylere terapötik tekniklerle destek sunabilir (30) ve özellikle elektronik tedavi ile hastalık uyumu gibi alanlarda önemli bir rol oynayabilirler (27). Ayrıca, çalışma “mhealth/mobil sağlık” ve “digital health/dijital sağlık” konularının da ruh sağlığı alanında belirleyici temalar olduğunu ortaya koymaktadır. Bu sonuçlar, yapay zeka uygulamalarının web siteleri ve akıllı telefon uygulamaları gibi dijital müdahalelere entegre edilerek kullanıcı deneyimini geliştirmek ve kişiselleştirilmiş ruh sağlığı bakımını optimize etmek için kullanılmasını desteklemektedir (2). Ruh sağlığına yönelik artan ihtiyaçlar genişleyen teknolojik gelişmelerle birleştiği sürece hem chatbotların ve hem de mobil ruh sağlığı uygulamalarının gelişimini devam ettireceği

öngörülmektedir (30). Bu bilgiler ışığında, YZ uygulamalarının etkili ruh sağlığı müdahalelerini geliştirme ve ruh sağlığı desteği gereksinimi olan bireylere umut verici bir şekilde sunma potansiyeli vardır.

Çalışmada kelime bulutunda pek çok ruhsal hastalığın yer aldığını görülmektedir. Bu sonuç, çalışma kapsamında tercih edilen anahtar kelime ile tutarlıdır. Ancak depresyon, anksiyete ve diğer ruhsal bozuklukların YZ tarafından ele alındığına dair literatür bilgisine karşın (31) bu çalışmada “Alzheimer’s disease/Alzheimer Hastalığı” ve “bipolar disorder/bipolar bozukluk” konuları yeni ortaya çıkan ya da kaybolan temalar arasında, “schizophrenia/şizofreni” ve “dementia/demens” konularının ise merkezi konumda yer aldığını görülmektedir. Ruh sağlığı alanındaki YZ uygulamalarına ilişkin literatürün büyüme oranı ve özellikle son yıllardaki büyüme hızı dikkate alındığında Alzheimer Hastalığı ve bipolar bozukluk konularının yeni ortaya çıkan temalar olduğunu söylemek mümkündür. YZ temelli Alzheimer Hastalığı uygulamaları hakkındaki bilgilerin henüz sınırlı olduğu (32) bipolar bozukluk temalı uygulamaların ise yararlı olduğu vurgulanmaktadır (33). Merkezi konumda bulunan şizofreni (34) ve demans (35) konularını kapsayan YZ ile ilişkili uygulamalarının içeriği çok yönlüdür. Bu uygulamaların içeriği; destek vektör makineleri, sinir ağları, uzman sistemler, derin öğrenme, oto kodlayıcılar, rastgele ormanlar (random forests) ve bilişsel mimariler şeklinde sıralanabilir. YZ konusundaki literatürün hızla büyüdüğü göz önünde bulundurulduğunda bu konudaki çalışmaların ilerleyen zamanlarda alana yön veren konular arasında yer alacağı düşünülebilir. Bununla birlikte ortaya çıkan veya kaybolan bir tema olan “Alzheimer’s disease/Alzheimer Hastalığı” ile merkezi konumda yer alan “dementia/demens” konusunun tematik haritadaki konumu değerlendirilirken Alzheimer Hastalığı’nın, demansın en yaygın nedeni olmasından (32) kaynaklı araştırmacıların anahtar kelime seçimlerinin sonuçlar üzerinde etkisi olabileceği göz önünde bulundurulmalıdır.

Bu çalışmanın bulgularından biri, bilişim terminolojisinin son yıllarda ruh sağlığı alanında geniş bir alanı kapsadığıdır. Bu noktada, ruh sağlığı alanında ilerleme sağlanması için, ruh sağlığı araştırmacıları ile bilgisayar/bilişim bilimcileri arasında daha fazla iş birliğinin gerekliliği vurgulanmaktadır. İki disiplin arasındaki bu iş birliği, teşhis ve tedavi aşamalarında yeni teknolojilerin ortaya çıkması, veri analizi yöntemlerinin geliştirilmesi ve ruh sağlığına yönelik daha etkili çözümlerin bulunması gibi birçok alanda fayda sağlayabilir. Bu durum, gelecekte ruh sağlığı alanında önemli ilerlemelere olanak tanıyabilir.

### Sınırlılıklar

Bu çalışmanın bazı sınırlılıkları bulunmaktadır. Bunlardan ilki, sonuçların literatür taramasının yapıldığı zaman aralığı ile sınırlı olmasıdır. Farklı bir zaman diliminde yapılan taramalar farklı araştırma sonuçlarının ortaya çıkmasına neden olabilir. Bilginin hızla büyüdüğü bir alan olan YZ'nin ruh sağlığı alanındaki gelişmelerini ortaya koymak için belli aralıklar ile benzer çalışmaların yürütülmesi önerilmektedir. İkinci sınırlılığı ise, literatür taramasının WOS veri tabanında gerçekleştirilmesi nedeniyle yalnızca bu indekste yer alan çalışmaların analiz edilmiş olmasıdır. WOS'un büyük bir veri tabanı olduğu düşünülse de gelecekteki çalışmalarda daha fazla makaleyi keşfetmek

için Scopus gibi diğer veri tabanlarının kullanılması önerilebilir. Çalışmanın üçüncü sınırlılığı, YZ uygulamalarını yansıtan ruh sağlığı ile ilgili yayınlara ulaşmak için tercih edilen anahtar kelimenin (mental health) oldukça genel olmasıdır. Bu durum ruh sağlığı alanındaki YZ uygulamalarını tüm yönlerini kapsayan ilgili çalışmaları tanımlayamayabilir. Bu nedenle gelecek çalışmalarda ruh sağlığı ile ilişkili diğer anahtar kelimelerin de taramaya dahil edilmesi önerilmektedir. Çalışmanın son sınırlılığı ise, seçilen anahtar kelimelerin yalnızca "İngilizce" dilinde olmasıdır. Bu nedenle konuyla ilgili farklı dillerde yapılan çalışmalar bu çalışmaya dahil edilmemiştir. Diğer dillerde yapılan akademik yayınlar için de benzer çalışmaların yapılması önerilmektedir.

### 5. Sonuç

Bu çalışma ile bibliyometrik veriler kullanarak ruh sağlığı alanındaki YZ çalışmalarının performansı ve kapsamı analiz edilmiştir. Bu analiz, ruh sağlığı alanındaki YZ araştırmalarına genel bir bakış sunarak bilişim profesyonelleri ile ruh sağlığı profesyonellerinin iş birliğinin önemini ortaya koymuştur. Çalışma sonuçları araştırmacılara, politika üreticilere YZ'nin ruh sağlığı alanındaki yansımalarını değerlendirme ve çalışmalarını planlama konusunda yol gösterici olabilir.

### KAYNAKLAR

1. Jimma BL. Artificial intelligence in healthcare: A bibliometric analysis. *Telemat Informatics Reports* [Internet]. 2023 Mar;9:100041.
2. D'Alfonso S. AI in mental health. *Curr Opin Psychol* [Internet]. 2020 Dec;36:112–7.
3. Zhang C, Lu Y. Study on artificial intelligence: The state of the art and future prospects. *J Ind Inf Integr* [Internet]. 2021 Sep;23:100224.
4. Secinaro S, Calandra D, Secinaro A, Muthurangu V, Biancone P. The role of artificial intelligence in healthcare: a structured literature review. *BMC Med Inform Decis Mak* [Internet]. 2021 Dec 10;21(1):125.
5. Borges AFS, Laurindo FJB, Spínola MM, Gonçalves RF, Mattos CA. The strategic use of artificial intelligence in the digital era: Systematic literature review and future research directions. *Int J Inf Manage* [Internet]. 2021 Apr;57:102225.
6. Xu Y, Liu X, Cao X, Huang C, Liu E, Qian S, et al. Artificial intelligence: A powerful paradigm for scientific research. *Innov* [Internet]. 2021 Nov;2(4):100179.
7. Čosić K, Popović S, Šarlija M, Kesedžić I, Jovanović T. Artificial intelligence in prediction of mental health disorders induced by the COVID-19 pandemic among health care workers. *Croat Med J* [Internet]. 2020 Jun;61(3):279–88.
8. Becker A. Artificial intelligence in medicine: What is it doing for us today? *Heal Policy Technol* [Internet]. 2019 Jun;8(2):198–205.
9. Jiang F, Jiang Y, Zhi H, Dong Y, Li H, Ma S, et al. Artificial intelligence in healthcare:



- past, present and future. *Stroke Vasc Neurol* [Internet]. 2017 Dec;2(4):230–43.
10. Guo Y, Hao Z, Zhao S, Gong J, Yang F. Artificial intelligence in health care: Bibliometric analysis. Vol. 22, *Journal of Medical Internet Research*. 2020.
  11. Graham S, Depp C, Lee EE, Nebeker C, Tu X, Kim H-C, et al. Artificial Intelligence for Mental Health and Mental Illnesses: an Overview. *Curr Psychiatry Rep* [Internet]. 2019 Nov 7;21(11):116.
  12. Lee EE, Torous J, De Choudhury M, Depp CA, Graham SA, Kim H-C, et al. Artificial Intelligence for Mental Health Care: Clinical Applications, Barriers, Facilitators, and Artificial Wisdom. *Biol Psychiatry Cogn Neurosci Neuroimaging* [Internet]. 2021 ;6(9):856–64.
  13. Donthu N, Kumar S, Mukherjee D, Pandey N, Lim WM. How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines. *J Bus Res* [Internet]. 2021 ;133:285–96.
  14. Ellegaard O, Wallin JA. The bibliometric analysis of scholarly production: How great is the impact? *Scientometrics* [Internet]. 2015 ;105(3):1809–31.
  15. Aria M, Cuccurullo C. bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis. *J Informetr* [Internet]. 2017 11(4):959–75.
  16. Bibliometrix [Internet]. Knowledge Synthesis 3 Structures. 2023 [cited 2024 Feb 10]. /
  17. Jain J, Walia N, Singh S, Jain E. Mapping the field of behavioural biases: a literature review using bibliometric analysis. *Manag Rev Q* [Internet]. 2022 ;72(3):823–55.
  18. Donthu N, Kumar S, Pandey N, Lim WM. Research Constituents, Intellectual Structure, and Collaboration Patterns in *Journal of International Marketing: An Analytical Retrospective*. *J Int Mark* [Internet]. 2021 ;29(2):1–25.
  19. Rejeb A, Rejeb K, Abdollahi A, Treiblmaier H. The big picture on Instagram research: Insights from a bibliometric analysis. *Telemat Informatics* [Internet]. 2022 Sep;73:101876.
  20. Thormundsson B. Private investments in artificial intelligence (AI) in 2020, by geographical area [Internet]. *Statista.com*. 2023 [cited 2024 Feb 24].
  21. Müller AM, Alley S, Schoeppe S, Vandelanotte C. The effectiveness of e- & mHealth interventions to promote physical activity and healthy diets in developing countries: A systematic review. *Int J Behav Nutr Phys Act* [Internet]. 2016 Dec 10;13(1):109.
  22. Shatte ABR, Hutchinson DM, Teague SJ. Machine learning in mental health: a scoping review of methods and applications. *Psychol Med* [Internet]. 2019;49(09):1426–48.
  23. Baminiwatta A. Global trends of machine learning applications in psychiatric research over 30 years: A bibliometric analysis. *Asian J Psychiatr* [Internet]. 2022 Mar;69:102986.
  24. Iyortsuun NK, Kim S-H, Jhon M, Yang H-J, Pant S. A Review of Machine Learning and Deep Learning Approaches on Mental Health Diagnosis. *Healthcare* [Internet]. 2023 Jan 17;11(3):285.
  25. Han J, Zhang Z, Mascolo C, Andre E, Tao J, Zhao Z, et al. Deep Learning for Mobile Mental Health: Challenges and recent advances. *IEEE Signal Process Mag* [Internet]. 2021 Nov;38(6):96–105.
  26. Miotto R, Wang F, Wang S, Jiang X, Dudley JT. Deep learning for healthcare: review, opportunities and challenges. *Brief Bioinform* [Internet]. 2018 Nov 27;19(6):1236–46.
  27. Denecke K, Abd-Alrazaq A, Househ M. Artificial Intelligence for Chatbots in Mental Health: Opportunities and Challenges. In: Househ M, Borycki E, Kushniruk A, editors. *Multiple Perspectives on Artificial Intelligence in Healthcare Lecture Notes in Bioengineering* [Internet]. Springer; 2021. p. 115–28.
  28. Athota L, Shukla VK, Pandey N, Rana A. Chatbot for Healthcare System Using Artificial Intelligence. In: 2020 8th International Conference on Reliability, Infocom Technologies and Optimization (Trends and Future Directions) (ICRITO) [Internet]. IEEE; 2020. p. 619–22.
  29. Laranjo L, Dunn AG, Tong HL, Kocaballi AB, Chen J, Bashir R, et al. Conversational agents in healthcare: a systematic review. *J Am Med Informatics Assoc* [Internet]. 2018 ;25(9):1248–58.
  30. Gamble A. Artificial intelligence and mobile apps for mental healthcare: a social informatics perspective. *Aslib J Inf Manag* [Internet]. 2020;72(4):509–23.
  31. Tyagi A, Singh VP, Gore MM. Towards artificial intelligence in mental health: a comprehensive survey on the detection of schizophrenia. *Multimed Tools Appl* [Internet]. 2023 ;82(13):20343–405.
  32. Xie B, Tao C, Li J, Hilsabeck RC, Aguirre A. Artificial Intelligence for Caregivers of Persons With Alzheimer’s Disease and Related Dementias: Systematic Literature Review. *JMIR Med Informatics* [Internet]. 2020 ;8(8):e18189.
  33. Sánchez-Morla EM, Fuentes JL, Miguel-Jiménez JM, Boquete L, Ortiz M, Orduna E, et al. Automatic Diagnosis of Bipolar Disorder Using Optical Coherence Tomography Data and Artificial Intelligence. *J Pers Med* [Internet]. 2021 18;11(8):803.
  34. Schneider H. Artificial Intelligence in Schizophrenia. In: *Artificial Intelligence in*

- Medicine [Internet]. Cham: Springer International Publishing; 2022. p. 1595–608.
35. Richardson A, Robbins CB, Wisely CE, Henao R, Grewal DS, Fekrat S. Artificial intelligence in dementia. Curr Opin Ophthalmol [Internet]. 2022 ;33(5):425–31.

**Etik Bilgiler**

**Etik Kurul Onayı:** Bu çalışma kapsamında açık erişim imkanı bulunan ikincil veriler kullanıldığı için etik kurul izni ve kurum izni alınmamıştır.

**Onam:** Retrospektif bir çalışma olduğu için yazarlar olgulardan imzalı onam almadıklarını beyan etmişlerdir.

**Telif Hakkı Devir Formu:** Tüm yazarlar tarafından Telif Hakkı Devir Formu imzalanmıştır.

**Hakem Değerlendirmesi:** Hakem değerlendirmesinden geçmiştir.

**Yazar Katkı Oranları:** Çalışmada her iki yazar da eşit oranda katkı sunmuştur.

**Çıkar Çatışması Bildirimi:** Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan etmişlerdir.

**Destek ve Teşekkür Beyanı:** Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.