



Open Access Journal
e-ISSN: 2619 – 8991

Araştırma Makalesi (Research Article)

Cilt 8 - Sayı 4: 1140-1151 / Temmuz 2025

(Volume 8 - Issue 4: 1140-1151 / July 2025)

METASEZGİSEL OPTİMİZASYON YÖNTEMLERİNİN PSİKİYATRİK UYGULAMALARDAKİ YERİ: BİBLİYOMETRİK BİR ANALİZ

Ümit CAN^{1*}, Feride TUĞRUL¹

¹Munzur Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği, 62000, Tunceli, Türkiye

Özet: Mental hastalıklar dünya çapında milyarlarca insanı çeşitli seviyelerde etkilemektedir. Bu durum toplum sağlığı açısından bir risk teşkil etmektedir. Hastalıkların seviyeleri ve etkileri değişiklik gösterse de genel olarak mental rahatsızlıklar kişilerin kendileri ve çevreleri ile sağlıklı bir ilişki kurmalarını engelleyerek günlük yaşamlarını verimli bir şekilde geçirmelerini engeller. Günlük yaşam konforundan uzaklaşan bireyler sosyal ve iş yaşamlarında da birçok zorluk ile karşılaşır. Uzun süreli mental rahatsızlık yaşayan insanlarda strese bağlı olarak fizyolojik rahatsızlıklar da görülebilir. Bu durum tedavi edilmediği ve önlenmediği zaman toplum sağlığı problemine dönüşür. Bundan dolayı sağlık alanında faaliyet gösteren sağlık kuruluşları, araştırma merkezleri ve üniversiteler gibi merkezler mental hastalıkların tespiti ve tedavisi için birçok çalışma yapmaktadır. Bu yöntemler geleneksel yöntemleri içermekle birlikte günümüzde yapay zeka destekli yöntemleri de kapsamaktadır. Yapay zeka destekli yöntemler çeşitli türdeki büyük miktarda mental hastalık verisini analiz ederek mental hastalıkların erken teşhisi ve tedavisinde kullanılmaktadır. Araştırmacılar bu yöntemlerin başarılarını geliştirmek için metasezgisel optimizasyon algoritmalarını da kullanmaktadır. Çok karmaşık nonlinear problemlere hızlı ve yüksek başarımlı çözümler arayan bu optimizasyon yöntemleri makine öğrenmesi ve derin öğrenme yöntemlerinin başarılarını arttırmaktadır. Fakat araştırmacılar için bu alanda yapılan çalışmaların sayısını ve niteliğini gösteren ayrı bir bibliyometrik bir çalışma yoktur. Bu çalışma bu alanda oluşan bu boşluğu doldurarak araştırmacılar için ön açısı bir rehber olmayı hedeflemektedir.

Anahtar kelimeler: Bibliyometrik analiz, Metasezgisel optimizasyon, Mental hastalıklar, Mental bozukluklar, Makine öğrenmesi, Derin öğrenme

The Position of Metaheuristic Optimization Methods in Psychiatric Practice: A Bibliometric Analysis

Abstract: Mental diseases affect billions of people worldwide to varying degrees. This poses a risk to public health. Although the levels and effects of diseases vary, in general, mental diseases prevent people from having a healthy relationship with themselves and their environment and prevent them from living their daily lives efficiently. Individuals who move away from the comfort of daily life face many difficulties in their social and professional lives. People with long-term mental disorders may also experience physiological disorders due to stress. When this situation is not treated and prevented, it becomes a public health problem. Therefore, centers such as health institutions, research centers, and universities operating in the field of health carry out many studies to detect and treat mental disorders. These methods include traditional methods, but today, they also include artificial intelligence-supported methods. AI-powered methods are used for early diagnosis and treatment of mental illnesses by analyzing large amounts of mental illness data of various types. Researchers are also using metaheuristic optimization algorithms to improve the performance of these methods. These optimization methods, which seek fast and high-performance solutions to very complex nonlinear problems, are increasing the success of machine learning and deep learning methods. Nonetheless, there is no distinct bibliometric analysis demonstrating the quantity and quality of research in this domain for scholars. This study aims to fill this gap in this field and to be a preliminary guide for researchers.

Keywords: Bibliometric analysis, Metaheuristic optimization, Mental diseases, Mental disorders, Machine learning, Deep learning

*Corresponding author: Munzur Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği, 62000, Tunceli, Türkiye

E mail: ucan@munzur.edu.tr (Ü. CAN)

Ümit CAN		https://orcid.org/0000-0002-8832-6317	Gönderi: 09 Nisan 2025	Received: April 09, 2025
Feride TUĞRUL		https://orcid.org/0000-0001-7690-8080	Kabul: 12 Haziran 2025	Accepted: June 1, 2025
			Yayınlanma: 15 Temmuz 2025	Published: July 15, 2025

Cite as: Can Ü, Tuğrul F. 2025. The position of metaheuristic optimization methods in psychiatric practice: A bibliometric analysis. BSJ Eng Sci, 8(4): 1140-1151.

1. Giriş

Ruh sağlığı ile ilgili alanlarda yapılan çalışmalar, hem ruh sağlığında meydana gelen problemlerin analiz edilmesini hem de bu problemlerin çözülmesini amaçlamaktadır. Geleneksel analiz yöntemlerine ek olarak içinde bulunduğumuz yüzyılda ise yapay zekâ yöntemleri ortaya

çıkıştır. Bu akıllı yöntemler ruh sağlığı alanında da etkin bir analiz ve çözüm yöntemi olarak çeşitli aşamalarda kullanılmaktadır. Yapay zekâ yöntemleri kendi paradigmalarına uygun olarak geleneksel veri kaynaklarına ek olarak örneğin çevrimiçi sosyal ağ gibi internetle birlikte ortaya çıkan büyük platformlardaki verileri de kullanmaktadır.



Kim vd. (2020), çevrimiçi sosyal ağlar aracılığıyla ruhsal bozuklukları sınıflandırmak için kullanılan farklı makine öğrenimi yaklaşımlarına genel bir bakış sağlamıştır. Yine başka bir çalışmada ise makine öğrenmesi tabanlı bir yaklaşımla Shuai vd. (2017) sosyal ağların aşırı kullanılması sonucu ortaya çıkan Sosyal Ağ Zihinsel Bozuklukları'nın etken ve etkili bir şekilde tespitini sağlamıştır. Literatürde mental hastalıkları analiz eden makine öğrenmesi yöntemlerinin başarısını arttırmak için metasezgisel optimizasyon yöntemleri kullanılmaktadır. Değişken Komşuluk Arama Algoritması (Mladenović ve Hansen, 1997), Kerevit Optimizasyon Algoritması (Jia vd. 2023), Sürüngen Arama Algoritması (Abualigah vd. 2022), Ateş Böceği Algoritması (Yang ve He, 2013) ve Şempanze Optimizasyon Algoritması (Khishe ve Mosavi, 2020) bu algoritmalarından bazılarıdır (Kozakijevic vd. 2025).

Mental hastalıklarla ilgili çeşitli kaynaklardan toplanmış verilerin yapay zekâ yöntemleri ile analiz edilmesi bu hastalıkların tespiti ve tedavisi için daha hızlı ve etkili çözüm yolları bulmak için ek katkılar sunabilir. Örneğin çeşitli çevrimiçi platformlardaki paylaşım (haber yorumları, alışveriş yorumları, politik paylaşımlar, blog paylaşımları, Instagram, Twitter ve Tiktok gibi sosyal ağlardaki her türden paylaşım) verilerinin kullanılması ile toplumun psikolojik düzeyi belirlenebilir ve spesifik mental hastalıklara karşı politika yapıcılar tarafından önlemler alınabilir. Metasezgisel yöntemlerle optimize edilmiş makine öğrenmesi ve derin öğrenme yöntemleri klinik veriler ile eğitilerek başarılı modeller geliştirilebilir. Bu modeller ise doktorlar ve sağlık çalışanlarına mental hastalıkların teşhisinde yardımcı olabilir. Sağlık sektöründe ruh sağlığı alanındaki karar alma süreçlerini daha da iyileştirebilir.

Literatürde psikiyatri ve metasezgisel yöntemlerin ayrı ayrı anlatıldığı çeşitli bibliyotmetrik çalışmalar yapılmıştır. Sharma ve Chariar (2024), 2012 ve 2023 yıllarını kapsayan mental hastalıkların makine öğrenme yöntemleri kullanılarak teşhis edildiği araştırmalarla ilgili bibliyometrik bir çalışma yapmışlardır. Nassef vd. (2024) hibrid metasezgisel yöntemleri konu alan bir çalışma ortaya koymuşlardır. Ezugwu vd. (2021) ise metasezgisel yöntemlerle ilgili yayınları oldukça geniş bir biçimde anlatan bir bibliyometrik çalışma yapmıştır. Bu tür genel çalışmalar, metasezgisel yöntemlerin yaygın olarak kullanıldığı alanları, yıllık yayın artış oranlarını, en üretken ülkeleri ve yazarları ortaya koymaktadır. Bu çalışmalarda psikiyatri alanından bir alt alan olarak bahsedilmiştir. Detaylı bir araştırma yapıldığında metasezgisel yöntemler ve psikiyatrik alandaki uygulamalarını konu alan bir bibliyometrik bir çalışmanın olmadığı görülmüştür. Bu çalışma metasezgisel yöntemlerin psikiyatrideki uygulamalarını bibliyometrik yöntemle anlatarak literatürdeki çalışmalardan ayrılmaktadır. Bu çalışma da bu alanda yapılan bilimsel çalışmalara ait verilerin ne aşamada olduğunu araştırmacılar için gün yüzüne çıkarmak amacıyla Web of Science (Web of Science, 2025) veri

tabanından veriler alınmış ve daha sonra bu veriler VOSviewer (VOSviewer, 2025) programıyla analiz edilmiştir. Elde edilen sonuçlar bu alanda çalışmak isteyen araştırmacılar için önemli bir başvuru kaynağı görevi görecektir.

2. Literatür

Bu bölümde metasezgisel optimizasyon, psikiyatri, yapay zeka ve benzeri alanlarda yapılan farklı bibliyometrik çalışmalar detaylı bir şekilde anlatılmıştır. Böylece bu çalışmanın bu alandaki yeri ve önemi daha iyi anlatılmaya çalışılmıştır.

Metse vd. (2016) ruh sağlığı ve sigara içiciliği arasındaki ilişkiyi konu alan 547 çalışmayı inceleyerek bu alandaki bilimsel çalışmaların durumunu ortaya koymak için bibliyometrik bir çalışma yapmışlardır. Çalışma sonucunda elde edilen sonuçlar ile bu alandaki araştırmalara ilerleme kolaylığı sağlanmak istenmiştir.

Tran vd. (2019) depresyonun tedavisinde kullanılan yapay zeka yöntemlerini ve tekniklerini anlatan bir bibliyometrik çalışmanın eksikliğine vurgu yaparak bu çalışmayı yapmışlardır. Çalışmanın sonuçlarına göre özellikle 2010 yılından sonra bu alandaki araştırmaların sayısı artmaya başlamıştır. Ayrıca ABD'nin bu alanda öncü konumunda olduğuda ortaya çıkmıştır. Yapay zekanın gelişimi bu alanda çalışan kurum ve kuruluşlara avantaj sağlasada hastalar açısından gizlilik ve veri mahremiyetinin dikkate alınması gerektiği belirtilmiştir.

Kim vd. (2021) yaptıkları çalışmada makine öğrenmesi yöntemleri ile çevrimiçi sosyal ağ verilerini analiz ederek yapılan ruh sağlığı çalışmalarını kullanarak bibliyometrik bir araştırma ortaya koymuşlardır.

Ezugwu vd. (2021) yaptıkları geniş çalışmada metasezgisel yayınları detaylı bir biçimde incelemişlerdir. Makale, bildiri ve kitap gibi yayın türlerinden oluşan toplamda 5.525 çalışma kullanarak analiz yapmışlardır. Çalışma sonucunda metasezgisel yöntemlerin esinlendiği kaynaklar, varyantları, ait olduğu metasezgisel algoritma sınıfı ve uygulama alanları ortaya çıkarılmıştır. Ayrıca eski ve çağdaş metasezgisel algoritmaların kapsamlı bir fotoğrafı çekilmiştir.

Berta vd. (2022) ruhsal hastalıkların bileşenleri ve bunları birbirine bağlayan ilişkilerden oluşan psikopatoloji ağları üzerine yapılan 10 yıllık çalışmaları analiz etmişlerdir. Toplamda 398 makale elde edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre bu yayınlara 1910 yazar katkı sağlamıştır. Bu çalışma sonucuna göre ruh sağlığı ve psikopatolojiyle ilgili bu araştırma alanı nispeten yeni olmasına rağmen, çoğunlukla Amerika Birleşik Devletleri ve Avrupa'da depresyon ve anksiyete bozukluklarındaki semptom ağlarını inceleyen çok sayıda çalışma sayesinde son yıllarda büyük ilerlemeler kaydetmiştir.

Covid-19 pandemi sürecini konu alan bir çalışmada da Guo vd. (2023) bu süreçte çocuk ve ergenlerin ruh sağlığı sorunlarını konu alan çalışmaları analiz etmişlerdir. Bu çalışma en çok atıf alan dergiler ve çalışmalar, yayınların zamansal dağılımı, araştırma eğilimleri gibi önemli noktalar irdelenmiştir. ABD, Çin, Birleşik Krallık ve

İtalya'nın bu alandaki araştırmalarda lider olduğu tespit edilmiştir. Bu alanda çalışacak araştırmacılara önemli bir kaynak olma iddiasındadır.

Hendy vd. (2023) literatürde metasezgisel yöntemlerle ilgili yapılmış çalışmaları geniş bir şekilde anlatan bibliyometrik bir çalışma yapmışlardır. Toplamda 3846 çalışma incelenmiş ve bu alandaki trend çalışma konuları açığa çıkarılmıştır.

Kalra vd. (2023) postmenopozal kadınların psikolojik sağlığı üzerine yayın eğilimlerini ortaya çıkarmak için detaylı bir bibliyometrik çalışma yapmışlardır. Çalışmada toplamda 1718 makale kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre bu alanda en fazla yayın 2021 yılında yapılmış ve en çok makale çıkaran ABD olmuştur.

Rajkishan vd. (2024) üniversite öğrencileri arasındaki anksiyete, depresyon ve intihar eğilimleri gibi mental sorunlara yapay zeka yöntemleri ile çözüm bulmaya çalışan çalışmaları konu alan bibliyometrik bir çalışma yapmışlardır. Toplam 200 akademik yayın incelenmiştir. En fazla makale Çin, ABD ve Kore'den gelmiştir. Üniversiteler arasında ise Carnegie Mellon Üniversitesi, Güney Kaliforniya Üniversitesi ve Osaka Üniversitesi en fazla katkıda bulunan üniversiteler olmuştur.

Yapılan bir başka çalışmada ise Chen vd. (2024), 1722 yayın kullanarak yaptıkları bibliyometrik çalışmada üniversite öğrencilerinin ruh sağlığı ile ilgili yapılan yapay zeka çalışmalarını analiz etmişlerdir. Bu çalışma bu alanda çalışacak araştırmacılar için bir rehber özelliği olduğunu iddia etmektedir.

Maghfiroh ve Sukmawati (2024) literatürde yayınlanmış ruh sağlığı ile ilgili çalışmaların bibliyometrik analizini yapmışlardır. Bu çalışmada Scopus veri tabanından elde edilen toplam 3558 yayın kullanılmıştır. Çalışma da bu alandaki çalışmaların artan sayısına, bilimsel çalışmaların önemine ve konuyla ilgili büyük medya kuruluşlarının artan ilgisine dikkat çekilmiştir.

Covid-19 salgını boyunca ve sonrasında öğrenciler üzerindeki akademik baskının artması lise öğrencilerinin çeşitli ruh sağlığı problemleri yaşamalarına yol açmıştır. Song vd. (2024) lise öğrencilerinin yaşadıkları mental hastalıkları konu alan 1764 yayını içeren bibliyometrik bir çalışma yapmışlardır. Araştırma sonuçları bu gençlerin ruh sağlığı sonuçlarını iyileştirmek için hedeflenen müdahalelere rehberlik edebilecek önemli bilgiler sağlamaktadır.

Muchemwa vd. (2024) sahra altı Afrika'daki yüksek öğrenim kurumlarındaki öğrencilerin ruh sağlığını inceleyen çalışmaları analiz etmişlerdir. 655 makale kullanılarak yükseköğrenim öğrencilerinin ruh sağlığı alanının kolayca anlaşılabilmesi için çeşitli çıkarımlar elde edilmiştir. Bu alana olan ilginin özellikle son on yılda önemli ölçüde artmış olması, alanın halen gelişmekte olduğunu ve henüz olgunluğa erişmediğini göstermektedir.

Bir başka Covid-19 ve ruh sağlığı üzerine yapılan bibliyometrik çalışmada Wang vd. (2024) salgın nedeniyle bu süreçte etkilenen insanların ruh sağlığını konu alan çalışmaları çok boyutlu ortaya koymuşlardır. Çalışmada

toplam 110 ülkeden 7047 çalışma ele alınmıştır. Sonuçlara göre en fazla yayın Çin ve ABD tarafından yapılmıştır. Çalışma bu alandaki trendleri ortaya çıkarmıştır.

Fu vd. (2024) fonksiyonel manyetik rezonans görüntüleme (fMRI) yöntemi ile şizofrenik bireyler üzerinden yapılan çalışmaları araştırmıştır. Toplam 859 çalışmanın analiz edildiği bu bibliyometrik çalışmanın sonuçlarına göre diğer başka çalışmalarda da olduğu gibi ABD ve Çin bu alandaki araştırmalara öncülük etmiştir. Central South Üniversitesi ve New Mexico Üniversitesi en bu alandaki en üretken kurumlar olarak belirlenmiştir. Bu çalışma şizofrenide fMRI çalışmalarının evrimi, mevcut durumu ve gelecekteki yönelimleri hakkında kapsamlı bir genel bakış sağladığını iddia etmiştir.

Lu vd. (2025) depresyon, anksiyete ve uykusuzluk gibi ruh sağlığı sorunlarının tanı ve tedavisinde yapay zeka araçlarının kullanıldığı çalışmaları kullanarak kapsamlı bir bibliyometrik çalışma ortaya koymuşlardır. Bu çalışmanın sonucuna göre sinir ağları, makine öğrenimi, derin öğrenme ve insan-robot etkileşimi kişiye özel tedavi konusunda önemli çalışma alanlarıdır.

Abdulsalam vd. (2025) yaptıkları kapsamlı bibliyometrik çalışmada sağlık hizmetleri ve yapay zeka alanındaki gelişmelere odaklanmışlardır. Bu çalışma kapsamında iki farklı döneme odaklanılarak 2872 yayın analiz edilmiş ve önemli bilgiler çıkarılmıştır. Çalışma sonucunda elde edilen bilgiler yapay zekanın sağlık hizmetleri ve psikolojiyi geliştirme kapasitesini ortaya koymuştur. Tablo 1'de literatürdeki psikiyatri ve yapay zekâ alanlarında yapılan güncel bibliyometrik çalışmalar konu kapsamına, kullanılan veri tabanlarına ve veri çekme aralıklarına göre sınıflandırılmıştır.

Tablo 1. Psikiyatri alanında yapılan bibliyometrik çalışmalar

Bibliyometrik Çalışmalar	Çalışmanın Konu Kapsamı	Kullanılan Veri Tabanları	Veri Çekme Tarih Aralıkları
Metse vd. (2016)	Ruh sağlığı ve sigara içme	Medline ve PsycINFO	1993-2015
Tran vd. (2019)	Depresyon, yapay zeka	Web of Science	
Kim vd. (2021)	Sosyal ağ verileri, makine öğrenmesi, ruh sağlığı	Web of Science ve Scopus	2015- 2020
Ezugwu vd. (2021)	Metasezgisel yöntemler	Web of Science	1990-2020
Berta vd. (2022)	Psikopatoloji ağları	Web of Science	2010-2020
Kalra vd. (2023)	Postmenopozal kadınların psikolojik sağlığı	Dimensions	2012-2022
Hendy vd. (2023)	Metasezgisel yöntemler	Scopus	2016-2021
Guo vd. (2023)	Gençlerin ve ergenlerin ruh sağlığı	Web of Science ve Scopus	2019-2020
Rajkishan vd. (2024)	Öğrencilerin ruh sağlığı, makine öğrenmesi yaklaşımları	Web of Science ve Scopus	1973-2022
Chen vd. (2024)	Üniversite öğrencileri, ruh sağlığı, yapay zeka	Web of Science	2003-2023
Maghfiroh ve Sukmawati (2024)	Ruh sağlığı çalışmaları	Scopus	2014-2024
Song vd. (2024)	Lise öğrencilerinin ruh sağlığı	Web of Science	2004-2023
Muchemwa vd. (2024)	Üniversite öğrencilerinin ruh sağlığı	Web of Science	1972-2023
Wang vd. (2024)	Covid-19 ve ruh sağlığı	Web of Science	2020-2023
Fu vd. (2024)	Şizofreni, fMRI	Web of Science	1998-2022
Lu vd. (2025)	Depresyon, anksiyete ve uykusuzluk, yapay zeka	Web of Science	2000-2024
Abdulsalam vd. (2025)	Psikoloji, sağlık hizmetleri ve yapay zeka	Scopus	1960-2023

3. Materyal ve Yöntem

Bu çalışmada Web of Science platformu ve Vosviewer yazılımı kullanılarak metasezgisel optimizasyon algoritmalarının ve mental bozuklukların birlikte yer aldığı veya kullanıldığı ilgili akademik çalışmaların bibliyometrik analizi yapılmıştır. Bu arama çalışması yapılırken Tablo 2'deki anahtar kelimeler ile gösterilen komut ifadesi kullanılmıştır. Bu komut ifadesi daha geniş çalışmaları araştırmak için anahtar kelimeler

genişletilerek oluşturulmuştur. Anahtar kelimeler kullanılarak yapılan arama sonucunda elde edilen kayıtların veri temizleme sürecinde çift kayıtlar ve eksik veriler tespit edilmiştir. Çalışmaların başlığı ve Doi numaraları dikkate alınarak tekrar eden kayıtlar aranmış ve sadece iki kayıttın tekrar ettiği görülmüştür. Ayrıca üç çalışmada Doi bilgisi eksikliği tespit edilmiştir. Bu kayıtlar analiz dışında tutulmuştur. Bu oran genel oran dikkate alındığında çok düşüktür.

Tablo 2. Metasezgisel ve Mental Hastalıklar ile ilgili kullanılan anahtar kelimeler

Kullanılan anahtar kelimeler ve arama satırında uygulanan arama ifadesi	("metaheuristic optimization" OR "metaheuristic algorithms" OR "heuristic optimization" OR "particle swarm optimization" OR "genetic algorithm" OR "ant colony optimization" OR "simulated annealing" OR "grey wolf optimizer" OR "firefly algorithm" OR "bat algorithm" OR "whale optimization algorithm" OR "cuckoo search" OR "harmony search" OR "differential evolution" OR "tabu search" OR "artificial bee colony" OR "dragonfly algorithm" OR "moth-flame optimization" OR "salp swarm algorithm" OR "flower pollination algorithm" OR "grasshopper optimization algorithm" OR "multi-verse optimizer" OR "crow search algorithm" OR "imperialist competitive algorithm" OR "seagull optimization" OR "slime mould algorithm" OR "marine predators algorithm") AND ("mental disorder" OR "mental illness" OR "psychiatric disorder" OR "mental health" OR "depression" OR "anxiety" OR "schizophrenia" OR "bipolar disorder" OR "obsessive compulsive disorder" OR "post traumatic stress disorder" OR "PTSD" OR "attention deficit hyperactivity disorder" OR "ADHD" OR "autism spectrum disorder" OR "ASD" OR "eating disorder" OR "anorexia" OR "bulimia" OR "panic disorder" OR "panic attack" OR "phobia" OR "personality disorder" OR "borderline personality disorder" OR "addiction" OR "substance abuse" OR "dementia" OR "Alzheimer" OR "sleep disorder" OR "insomnia")
---	---

3.1. Metasezgisel Yöntemler

Metasezgisel terimi zor optimizasyon problemlerinin çözümü için uygulanan daha yüksek seviyeli sezgisel yöntemleri ifade etmek için kullanılır (Dokeroglu vd. 2019). Bu yöntemlerin birçoğu doğadan esinlenilerek türetilmiştir. Bunun en önemli nedeni arıların, kurtların, balinaların ve mikroorganizmalar gibi örnekleri

çoğaltılabilecek binlerce canlının sahip oldukları bir zekâ unsuru ile doğada üstlendikleri tüm görevleri en iyi şekilde yapmaya çalışmalarıdır. Metasezgisel yöntemlerde doğada bulunan ve optimum çözüm yolları sunan doğal işleyişleri kullanmaya çalışırlar (Raiwar vd. 2023). Bu yöntemler matematiksel olarak modellenmesi çok zor, nonlinear ve karmaşık olan problemlerin

çözümü için kullanılan yöntemlerdir. Öncelikle bu yöntemlerin diğer optimizasyon yöntemlerinden ayıran en önemli özellik, gradyan tabanlı yöntemlerin aksine arama uzayında türev hesaplamaları kullanmamalarıdır (Tomar vd. 2024). Bu yöntemlere özgü diğer önemli karakteristik özellikleri belirtmek gerekirse metasezgisel bir yöntem karmaşık ve çok boyutlu problemlere kesin bir çözüm önermez. Bu yöntemler optimum bir çözüme yakın bir çözüm noktası bulmaya çalışırlar. Bunu yaparken çözüme matematiksel olarak yakınsamasının kanıtlanması gerekmez. Ayrıca olası çözümlerin bulunduğu bir uzayda tüm çözümleri keşfetme zorunluluğu olmadığından hesaplama maliyeti açısından uygun olan yöntemlerdir (Bandaru ve Deb, 2016). Bu yöntemler zorlu optimizasyon problemlerini ele alırken esnek, basit ve yerel optimumlardan kaçınırlar. Karmaşık optimizasyon problemlerini çözmek için geliştirilmiş Bayesian ve Grid Search gibi geleneksel optimizasyon yöntemlerine göre metasezgisel yöntemler çeşitli avantajlarını kullanarak daha iyi sonuçlar elde etmişlerdir. Metasezgisel yöntemler konveks olmayan arama uzayında stokastik arama stratejileri kullanırken geleneksel yöntemler sistematik veya olasılıksal modelleme yöntemlerine dayanır (Halim vd. 2021; Tomar vd. 2024). Grid Search yöntemi uygulama esnasında kapsamlı bir yerel arama stratejisine sahipken metasezgisel yöntemler yerel optimumdan kaçınmalarını sağlayan stokastik yöntemleri kullanır (Papadimitrakakis vd. 2021). Çok boyutlu problemlerde ölçeklenebilirliği zayıf olan Grid Search'ün aksine metasezgisel yöntemler geniş arama uzayında iyi performans gösterir. Ayrıca çok amaçlı, sürekli, kısıtlı ve ayrık problem türlerinde gradyan bilgisine ihtiyaç duymadığı için rahatlıkla uygulanabilir (Kareem vd. 2022). Bu açılarından bakıldığında geleneksel yöntemlere göre yerel optimumdan kaçınma, düşük bellek ihtiyacı ve esneklik gibi avantajları vardır. Örneğin çok amaçlı uyarlanabilirlik avantajları nedeni ile optimal güç akışı ve çizelgeleme görevlerinde metasezgisel yöntemler sıklıkla kullanılır (Papadimitrakakis vd. 2021). Genetik Algoritmalar ve Karınca Kolonisi Optimizasyonu gibi algoritmalar filtre tasarımı ve harmonik azaltmada başarılı sonuçlar vermişlerdir (Kala vd. 2021). Öbür yandan bu yöntemler bir probleme çözüm sunarken global optimumu garanti etmezler. Geleneksel yöntemler bu konuda daha avantajlıdır. Metasezgisel yöntemlerin rastgelelik özelliği nedeniyle elde edilen sonuçlar arasında farklılıklar olabilir. Ayrıca metasezgisel yöntemlerin parametre hassasiyeti yüksektir. Bu da hiperparametre ayarlarının önemli bir hale getirir.

Günümüzde de kullanılan metasezgisel yöntemlerin çoğu 90'ların başı ile 2000'lerin başı arasında geliştirilmiştir. Genetik Algoritma (Goldberg, 1989), Differansiyel Evrim (Storn ve Price, 1997), Parçacık Sürü Optimizasyonu (Wei ve Qiqiang, 2004), Tabu Arama (Glover ve Laguna, 1998) ve Karınca Koloni Optimizasyonu (Dorigo ve Blum, 2005) gibi yöntemler bu dönemde geliştirilenlerin bazılarıdır. Bu yöntemlere klasik metasezgisel

yöntemlerde denilebilir. Son yirmi yıllık süreçte ise bu yöntemlerin geliştirilmesi için çalışmalar oldukça artmış ve birçok yeni yöntem doğadaki farklı süreçlerden etkilenerek önerilmiştir. Yapay Arı Kolonisi (Karaboga, 2005), Yerçekimsel Arama Algoritması (Rashedi vd. 2009), Kurt Sürüsü Optimizasyonu (Mirjalili vd. 2014) ve Balina Sürüsü Optimizasyonu (Mirjalili ve Lewis, 2016) son dönemde geliştirilen yeni kuşak metasezgisel algoritmalarından bazılarıdır. Bu yeni yöntemler bazı çözümleri çok zor olan veya çözülemeyen benchmark problemlerinde en iyi sonuçları elde etmişlerdir (Dokeroglu vd. 2019). Genel olarak metasezgisel yöntemler yapısal dizayn, örüntü tanıma, veri madenciliği, finansal planlama, sinyal ve görüntü işleme, karar verme ve planlama ve ağ güvenliği gibi daha birçok alanda uygulanmaktadır (Gogna ve Tayal, 2013). Bu yöntemlerin sağlık alanında da birçok uygulaması vardır. Bu yöntemler son dönemde popüler hale gelen mental hastalıkları ilgili çözüm arayışlarını içeren çalışmalarda sıklıkla kullanılmaktadır.

3.2. Mental Hastalıklar

Bireylerin duygusal, bilişsel ve davranışsal dengesini bozan ruhsal olguların ve bozuklukların neden olduğu hastalıklar mental hastalıklar olarak tanımlanır. Amerikan Ulusal Sağlık Enstitüsü 2022 yılında ABD'de her beş kişiden birinin mental hasta statüsünde olduğunu bildirmiştir. Bu da yaklaşık olarak nüfusun yüzde 21.3'üne tekabül etmekteydi (National Institute of Mental Health, 2024). Dünya Sağlık Örgütü verilerine göre ise dünya genelinde her sekiz kişiden biri herhangi bir mental hastalığa sahiptir. 2020 yılında özellikle Covid-19 salgını sırasında iki yıl içinde kaygı ve major depresyon oranları yaklaşık %28 artmıştır (World Health Organization, 2022). Anksiyete ve depresyon, 2019 yılında dünya çapında 970 milyondan fazla insanı veya her sekiz kişiden birini etkileyen en yaygın ruhsal bozukluklar olarak belirlenmişti (Caraballo-Arias vd. 2024). Mental hastalıkların genel olarak semptomları aşağıdaki gibidir (American Psychiatric Association, 2022; Paykel, 2008):

- Tuhaf veya saçma fikirler
- Mantıksız öfke veya ajitasyon
- Yetersiz hafıza ve odaklanma, bir konuşmayı takip etmede güçlük,
- Başka kimsenin duyamadığı sesler duyma
- Uyku bozuklukları
- İştah değişiklikleri veya kalori, yiyecek veya egzersiz kontrolüne takıntı
- İnsanlardan kaçınma
- İntihar düşünceleri veya uyuşturucu kullanımı ile birlikte hayatın yaşamaya değmeyeceğine dair fikirler
- Din veya ölüm gibi bir konuyu takıntı haline getirme
- Kişisel hijyeni veya diğer yükümlülükleri yerine getirememe
- İş veya okulda her zamanki gibi iyi performans göstermeme

Yaygın olarak görülen mental hastalıklar aşağıdaki gibi

sıralanabilir:

Kaygı Bozukluğu: Kaygı tehlike anında hissettiğimiz normal bir duygu iken kaygı bozukluğu ise normalin çok üzerinde; aşırı olarak adlandırılabilir korku ve kaygının davranış bozukluklarına yol açtığı durumu ifade eder (Craske vd. 2011).

Depresyon: Bu rahatsızlık sırasında kişi en az iki hafta boyunca hayata karşı büyük oranda ilgisini kaybedebilir. Bu süre boyunca sinirlilik, üzüntü ve boşluk duygularına kapılır. Buna konsantrasyon bozukluğu, suçluluk hissi, düşük benlik değeri, umutsuzluk, intihar düşünceleri, uyku bozuklukları, iştah veya kilo değişimleri ve enerji kaybı gibi belirtiler eşlik edebilir.

Bipolar Bozukluk: Kişinin depresyon ve mani durumlarını birbirini takip eden dönemler şeklinde yaşadığı bir durum olarak ifade edilebilir. Bu durumda kişi aşırı üzüntü ve boşluk duygusu hissederken ardından mani döneminde aşırı neşe veya sinirlilik, hızlı konuşma, dikkat dağınıklığı ve riskli davranışlar gösterebilir (Carvalho vd. 2020).

Travma Sonrası Stres Bozukluğu: Bir travma olarak adlandırılabilir bir olaydan sonra kişinin aşırı korku ve tehdit hissetmesi ile oluşur. Bundan sonra belirli aralıklarla olay istemsiz anılar şeklinde kendini tekrar eder. Kişi sürekli olarak tetikte ve bu durum günlük yaşam düzenini bozar (Yehuda vd. 2015).

Panik Bozukluk: Birçok insan yaşamları boyunca çok korkutucu ve stresli durumlarda o anki durumum süresine bağlı olarak panik atak geçirebilir. Panik ataklar insanın kontrolünü kaybettiği aşırı korku nöbetleri olarak adlandırılır. Panik bozukluk ise bireyin sık sık, planlanmamış ve uzun süre boyunca istemsiz ve kontrolsüz bir şekilde panik atak geçirmesi durumuna verilen addır (Katon, 2006).

Şizofreni: Dünya çapında insanların yüzde biri, zihni sakatlayan bir durum olan şizofreniden mustarıptır. Erkekler ve kadınlar bu hastalıktan eşit derecede etkilenir, ancak kadınlar tipik olarak erkeklerden daha geç başlar. Şizofreni ile ilişkili hem pozitif hem de negatif belirtiler vardır. Halüsinasyonlar, hastayla veya hasta hakkında konuşan sesler ve sıklıkla paranoid olan sanrılar pozitif semptomlara örnektir. Düzleşmiş duygulanım, daha az zevk alma, azalmış irade veya dürtü ve sosyal kopukluk ise negatif belirtilere örnektir. Aile ve psikososyal müdahaleler sonuçları iyileştirebilir (Schultz vd. 2007).

Yeme Bozuklukları: Hâlihazırda yeme bozukluklarının evrensel olarak kabul edilmiş bir tanımı bulunmamakla birlikte, sınıflandırılması için üç temel özellik önerilmiştir (Dalle Grave, 2011). Bu üç temel özelliğin bulunduğu durum yeme bozukluğu olarak tanımlanabilir: i) Yeme düzeninde veya kilo kontrol davranışında belirgin bir bozulma olması; ii) Yeme bozukluğunun veya temel özelliklerinin fiziksel sağlıkta veya psikososyal işlevsellikte klinik olarak anlamlı bir bozulmaya neden olması; iii) Davranış bozukluğunun başka bir psikiyatrik duruma veya genel tıbbi bozukluğa ikincil olmaması.

Yıkıcı Davranışlar ve Dissosyal Davranışlar: Çocukları ve

ergenleri etkileyen en yaygın ve zararlı psikiyatrik sorunlar arasında yıkıcı davranış ve dissosyal bozukluklar yer almaktadır (Evans vd. 2024). Birbirleriyle ilişkili özelliklere sahip ruh sağlığı bozuklukları topluluğu yıkıcı davranış bozukluğu (DBD) olarak bilinir. Amerikan Psikiyatri Birliği (APA) bu durumları yıkıcı, dürtü kontrol ve davranış bozuklukları olarak adlandırmaktadır. Bu bozukluklar, başkalarının hak ve isteklerini ihlal etmeyi, otorite figürleriyle önemli çatışmalara neden olmayı ve toplumda sağlıksız işleyişe yol açmayı içerdikleri için dikkate değerdir. Bireyin duygularını ve eylemlerini düzenleme kapasitesi yıkıcı, dürtü-kontrol ve davranış bozukluklarından etkilenir. Bu hastalıklardan birine sahip bir kişi, kontrol eksikliğinin bir sonucu olarak sıklıkla başkalarına zarar verebilir veya yasaları ihlal edebilir (Disruptive Behaviour and Dissocial Disorders, 2022).

3.3. Bibliyometrik Analiz

Bibliyometrik analiz, belirli bir araştırma alanındaki kalıpları, eğilimleri ve genel etkiyi ortaya çıkarmayı amaçlayan bilimsel literatürü incelemek için kullanılan sistematik bir yaklaşımdır. Temel adımlar arasında bilimsel veri tabanlarından ilgili verilerin toplanması, toplanan verilerin rafine edilmesi ve temizlenmesi ve önemli içgörüler elde etmek için çeşitli bibliyometrik yöntemlerin uygulanması yer alır (Passas, 2024). Son zamanlarda bibliyometrik analiz büyük ölçekli bilimsel bilgilerin değerlendirilmesindeki etkinliği nedeniyle özellikle iş analizi çalışmalarında giderek daha yaygın hale gelmiştir. İki önemli etken nedeni ile hızlı bir yaygınlaşma gerçekleşmiştir. İlk olarak, Scopus ve Web of Science gibi yaygın olarak kullanılan bilimsel veri tabanlarının yanı sıra Gephi, Leximancer ve VOSviewer gibi özel bibliyometrik yazılımlarda önemli ilerlemeler kaydedilmiş ve bunlara daha fazla erişilebilirlik sağlanmıştır. İkinci olarak, metodoloji bilgi bilimlerinden iş araştırmaları alanına başarılı bir şekilde uyarlanmış ve aktarılmıştır. Bibliyometrik analizde büyük miktarda bilimsel veri birçok yönden etkili ve anlamlı bir şekilde analiz edilebilmektedir (Donthu vd. 2021).

4. Bulgular

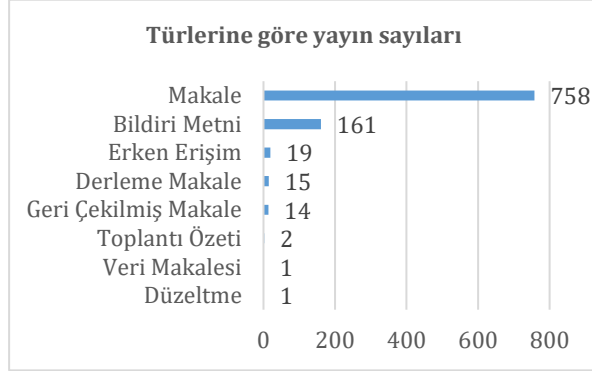
Web of Science veri tabanından elde edilen verilere göre toplamda 928 çalışma hem metasezgisel yöntemleri hem de mental bozuklukları içermektedir. Bu çalışmaların büyük çoğunluğu İngilizce yayınlanmıştır. Tablo 3' de çalışmaların dillere göre dağılımı gösterilmektedir. Bu çalışmaların 918 tanesi İngilizce ve 6 tanesi ise Çince yayınlanmıştır.

Bu alanda yapılan yayınların türleri de önemlidir. Şekil 1'de türlerine göre yayın sayıları verilmiştir.

Türlerine göre yayın sayıları incelendiğinde 758 Makale (Article) yayınlanmıştır. Ardından 161 yayın ile Bildiri Metni (Proceeding Paper) gelmektedir. Derleme Makale (Review Article) sayısı ise 15 olmuştur. En az yapılan yayın türü ise iki yayın ile Toplantı Özeti ve bir yayın ile Veri Makalesi (Data Paper) olmuştur. Yayınların 14 tanesi de geri çekilmiştir.

Tablo 3. Yayınların dillere göre dağılımı

Dil	Yayın Sayısı
İngilizce	918
Çince	6
Eskimo	1
Almanca	1
Portekizce	1
İspanyolca	1



Şekil 1. Türlerine göre yayın sayıları.

Şekil 2 VOSviewer programı kullanılarak oluşturulmuştur. Bu şekilde bu alanda yapılan çalışmalarda yer alan yazarlar gösterilmektedir. Bu şekilde yer alan her bir düğüm bir yazarı temsil etmektedir. Ayrıca düğümler arasında oluşturulmuş bağlantılar ile çalışmalarda birlikte yer alan yazarlar da göstermektedir. Bu şekilde yazarlar arasında gerçekleşen

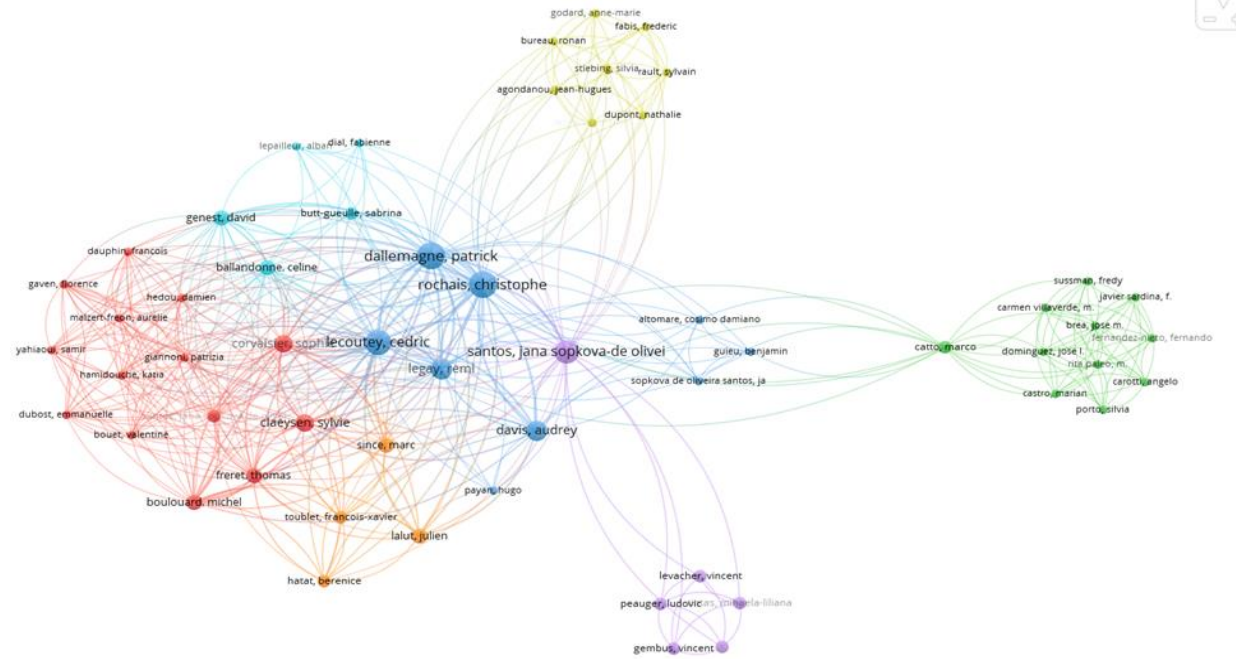
işbirlikleri de rahatlıkla görülmektedir. Örneğin şekilde iki büyük mavi düğüm ile gösterilen Rochais, Christophe ve Dallemagne, Patrick isimli yazarlar çok sayıda ortak çalışmaya ve çok sayıda bağlantıya sahip yazarlardır. Düğümler arasındaki çizgilerin kalınlığı ise ortak çalışmaların yoğunluğunu göstermektedir.

Yazarları yaptığı yayın sayılarına göre incelediğimizde ise Şekil 3'de gösterilen sonuçlar elde edilmiştir. Artar M ve Santos JSD 11'er yayın ile en fazla yayını yapan yazarlar olmuştur. Dallemagne P ve Rochais C ise 8'er yayımla en çok yayın yapan diğer yazarlar olmuşturlardır. En az yayın yapan yazar ise 4 yayın ile Bharanidharan N olmuştur.

Akademik çalışmaların hangi yıllarda yoğunlaştığı veya hangi yıllarda azaldığı gibi veriler ilgili akademik alanın çalışma yoğunluğu ile alakalı bizlere veri verebilir. Buna göre Şekil 4'te son 25 yıla baktığımızda 2000'li yılların başından günümüze kadar yayın sayıları artarak gelmiştir. 2023 senesi 123 yayın ile en fazla yayın yapılan 2024 yılında bu sayı 108 yayın olmuştur. Bu makale hazırlandığında 2025 senesinde henüz 25 yayın yayımlanmıştır.

Şekil 5'te ise yayımlandıkları indeklere göre yayın sayıları verilmiştir. Buna göre yayınları indekslerine göre değerlendirdiğimizde 690 yayımla en fazla Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED) indeksinden yayın yayımlanmıştır.

Ardından ise 159 yayımla Conference Proceedings Citation Index Science (CPCI-S), 93 yayımla Social Sciences Citation Index (SSCI), 71 yayımla Emerging Sources Citation Index (ESCI), 11 yayımla Index Chemicus (IC) ve 2 yayımla Conference Proceedings Citation Index – Social Science & Humanities (CPCI-SSH) indeksleri gelmektedir.



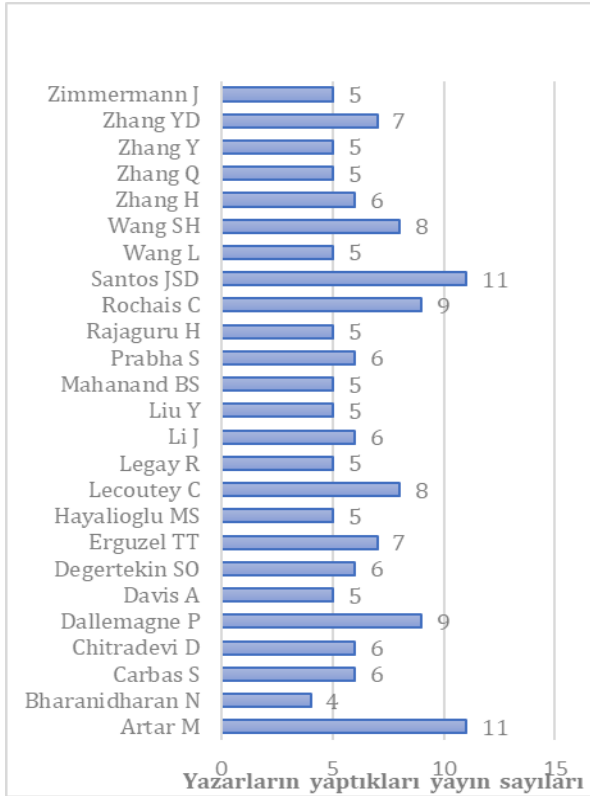
Şekil 2. Akademik çalışmalarda yer alan yazarlar.

Şekil 6'de her bir düğüm bir çalışmada kullanılan yazara

ait anahtar kelimeyi temsil etmektedir. Bir düğümün

büyüklüğü o anahtar kelimenin literatürde ki yayınlarda kaç kere geçtiğini gösterir. Böylece yazarlar tarafından makalelerde kullanılan anahtar kelimelerin hem görülme sıklığı hem de birlikte görülme sıklığı rahatlıkla incelenebilir. Bu da bize bu alanda kullanılan temel kavramların rahatlıkla anlaşılabilmesini sağlar. Örneğin “Genetic Algorithm”, “Alzheimer’s disease” ve “Particle Swarm Optimizastion” anahtar kelimelerinin en fazla kullanılanlar arasında olduğu görülmektedir. Ayrıca benzer konularda birlikte kullanılan anahtar kelimeler ise benzer renkler olarak kümelenmiştir. Böylece alt araştırma kategorileri görselleştirilmiş olur.

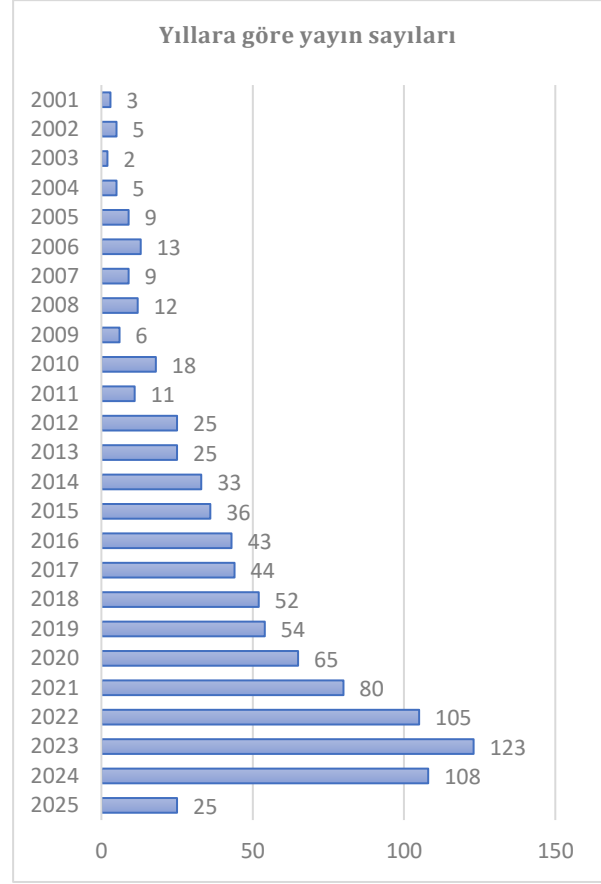
Şekil 7’te yapılan yayınların Web of Science kategorilerindeki yayımlanma sayılarını göstermektedir. Veriler gösterilirken en fazla yayın yapılan ilk 25 kategori dikkate alınmıştır. Bu göre 143’er yayın ile Computer Science Artificial Intelligence ve Engineering Electrical Electronic alanlarında en fazla yayın yapılmıştır. Bunları 97 yayın ile Computer Science Information Systems, 76 yayın ile Computer Science Theory Methods, 65 yayın ile Mathematical Computational Biology, 61 yayın ile Neurosciences , 58 yayın ile Engineering Biomedical, 51 yayın ile Biochemistry Molecular Biology ve 45 yayın ile Telecommunications alanları takip etmektedir.



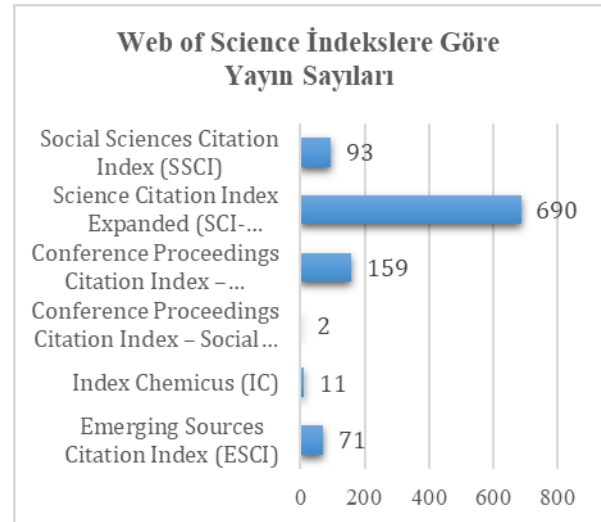
Şekil 3. Yazarlara göre yayın sayıları.

Yapılan çalışmaların hangi kurumlar, kuruluşlar veya fon sağlayıcılar tarafından desteklendiği ile ilgili bilgilere bakıldığında en çok çalışmayı destekleyen kuruluşun 105 çalışma ile National Natural Science Foundation of China kuruluşunun olduğu görülmüştür. Bunu United States

Department of Health Human Services 38 destekle ikinci, National Institutes of Health of United States 37 yayımla üçüncü ve European Union ise 15 destek ile dördüncü olmuştur. Ayrıca Alzheimer’s Association ve Alzheimer’s Drug Discovery Foundation 10’ar çalışmaya finansal destek sunmuşlardır.



Şekil 4. Yıllara göre yayın sayıları.



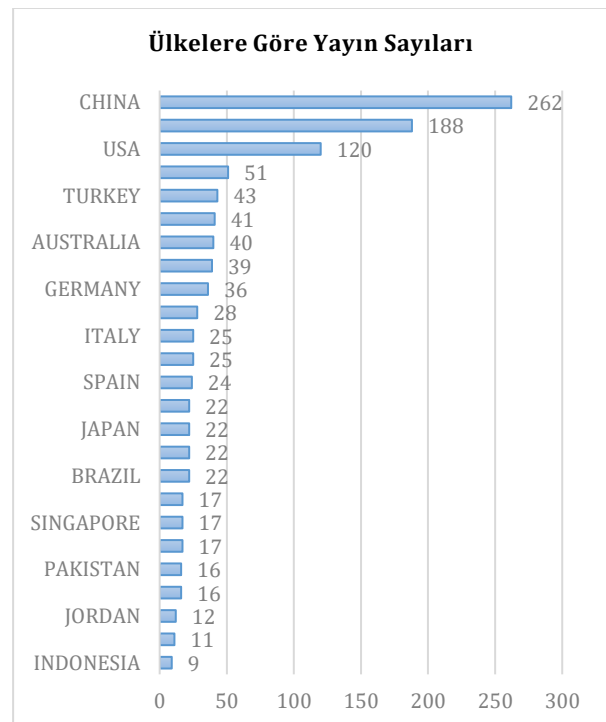
Şekil 5. Web of Science indekslerine göre yayın sayıları.

Web of Science Kategorilerine Göre Yayın Sayıları

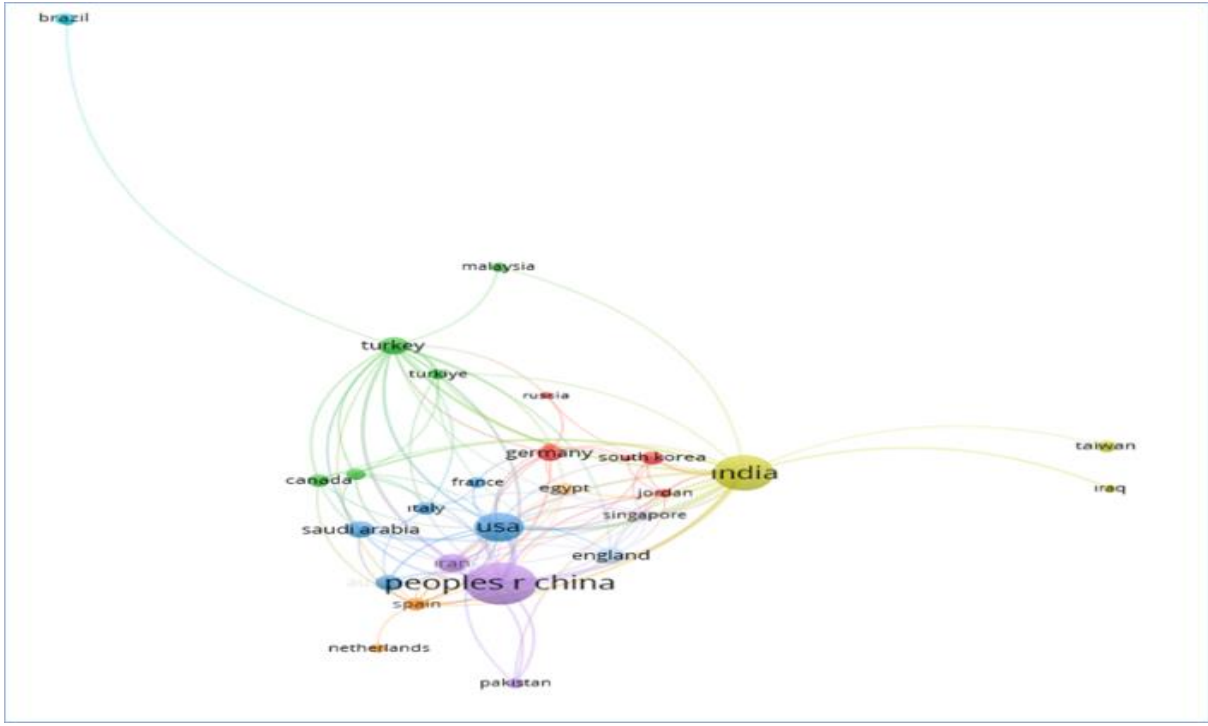
Kategori	Yayın Sayısı
Telecommunications	45
	22
Psychiatry	22
	22
Operations Research...	22
	22
Multidisciplinary...	61
	33
	22
Mathematical...	65
	23
Environmental Sciences	27
	38
Engineering Electrical...	143
	42
Engineering Biomedical	58
	24
Computer Science...	76
	25
Computer Science...	122
	97
Computer Science...	143
	44
Chemistry Medicinal	36
	51
Biochemical Research...	21

Şekil 8'daki verileri dikkate aldığımızda En fazla yayın yapan ilk üç ülkenin 262 yayınlı Çin, 188 yayınlı Hindistan ve 120 yayınlı ABD olduğu görülmektedir. Bu ülkeleri 51 yayınlı İran, 43 yayınlı Türkiye ve 41 yayınlı

Ülkelerin Web of Science indekslerindeki yayın sayıları hangi ülkelerin bu alanlara daha çok ilgi duyduğuna dair (her ne kadar ülkedeki nüfus ve üniversite sayısı gibi parametrelerde dikkate alınmalıysa da) bir ipucu verebilir.



1148



Şekil 9. Ülkelere göre atıf sayılarını gösteren grafik.

Şekil 9 bu alanda en çok atıf alan ülkeleri göstermektedir. Bu ülkeler seçilirken en az beş atıf alan ülkeler seçilmiştir. Ayrıca şeklin sağlıklı bir şekilde gösterilebilmesi için en çok atıf alan ülkeler gösterilmiştir. Buna göre Çin, Hindistan, Kanada, Türkiye, Suudi Arabistan, Fransa ve Almanya en çok atıf alan ülkeler konumundadır.

5. Sonuç

Mental bozukluklar günümüz modern toplumlarında yaygın bir şekilde görülmektedir. Ortaya çıkmasında genetik ve çevresel faktörlerin birlikte rol aldığı mental bozukluklar özellikle zorlu ve yoğun tempolu yaşam koşullarının uzun süre kişiler üzerinde stres oluşturmalarıyla da oldukça fazla görülmektedir. Önemli toplum sağlığı sorunları arasında gösterilen bu bozuklukların teşhisi ve tedavisi için ilgili sağlık kurum ve kuruluşları tarafından araştırmalar yapılmaktadır. Tedavi yöntemleri ise çok eskiye dayanmakta hatta antik çağlara kadar gitmektedir. Modern tıpla birlikte ise birçok bilimsel yaklaşım kullanılmaktadır.

Günümüzde bu yöntemlere ivme kazandırabilecek makine öğrenmesi ve derin öğrenme gibi yapay zeka yöntemleri mental bozuklukların etkili ve doğru tespit edilmesi için yeni yeni kullanılmaya başlanmıştır. Araştırmacılar bu yöntemleri daha başarılı hale getirmek içinse metasezgisel optimizasyon algoritmaları kullanmaktadır. Modern metasezgisel yöntemler çok boyutlu ve nonlinear problemlerin çözümünde başarılı oldukları için yapay zeka yöntemleri ile birlikte kullanıldıklarında daha iyi sonuçlar vermektedirler. Bu kapsamda bakıldığında metasezgisel yöntemlerin psikiyatri alanındaki problemlerin çözümünde yalnız

başına veya birçok karar alma sürecini optimize etme noktasında kullanıldığı çalışmalar önemli hale gelmektedir. Bu noktada araştırmacılara bu alanda yapılan çalışmaların durumunu, trendlerini ve çok yönlü verilerini verecek bir çalışmanın olması bu alanda yapılacak yeni birçok çalışmaya kolaylık sağlayabilir. Bu açıdan bu çalışmada literatür detaylı bir biçimde incelenmiş; metasezgisel yöntemlerin psikiyatri alanında kullanıldığı çalışmaların bir bütün olarak analiz edildiği bir bibliyometrik çalışmanın olmadığı görülmüştür. Bu boşluğu doldurmaya katkı sunma açısından bu çalışma önemlidir. Bu açıdan bakıldığında bu çalışma bu alanda yapılan bilimsel çalışmaları Web of Science platformundan elde ettiği veriler ışığında ve VOSviewer programının analiz yeteneği ile ortaya koymuştur. Çalışma sonucunda elde edilen sonuçlara göre metasezgisel ve psikiyatrik konu başlıklarının birlikte yer aldığı 928 çalışma olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışmaların büyük çoğunluğu İngilizce yayınlanmıştır. Türlerine göre yayın sayıları incelendiğinde 758 adet makale, 161 bildiri yayınlandığı görülmektedir. Son yıllarda artan trende rağmen bu alanda belli bir boşluğun olduğu görülmüştür. Bu sonuçlar dikkate alındığında; bu çalışma gelecekte yapılacak bilimsel çalışmalar için bu alanda önemli bir dayanak noktası ortaya çıkmıştır.

Katkı Oranı Beyanı

Yazarların katkı yüzdeleri aşağıda verilmiştir. Yazarlar makaleyi incelemiş ve onaylamıştır.

	Ü.C.	F.T.
K	50	50
T	40	60
Y	40	60
VTİ	60	40
VAY	50	50
KT	50	50
YZ	40	60
KI	60	40
GR	60	40

K= kavram, T= tasarım, Y= yönetim, VTİ= veri toplama ve/veya işleme, VAY= veri analizi ve/veya yorumlama, KT= kaynak tarama, YZ= Yazım, KI= kritik inceleme, GR= gönderim ve revizyon

Çatışma Beyanı

Yazarlar bu çalışmada hiçbir çıkar ilişkisi olmadığını beyan etmektedir.

Etik Onay Beyanı

Bu araştırmada hayvanlar ve insanlar üzerinde herhangi bir çalışma yapılmadığı için etik kurul onayı alınmamıştır.

Kaynaklar

- Abdulsalam KO, Torera MN, Dawuda AA, Musa S, Olumide OO. 2025. Emerging trends and insights: A comprehensive bibliometric analysis of artificial intelligence applications in healthcare and psychology. *J Adv Math Comput Sci*, 40(1): 54-71.
- Abualigah L, Abd Elaziz M, Sumari P, Geem ZW, Gandomi AH. 2022. Reptile search algorithm (RSA): A nature-inspired meta-heuristic optimizer. *Expert Syst Appl*, 191: 116158.
- American Psychiatric Association. 2022. Warning signs of mental illness. URL: <https://www.psychiatry.org/patients-families/warning-signs-of-mental-illness> (accessed date: March 20, 2025).
- Bandaru S, Deb K. 2016. Metaheuristic techniques. In: Ravindran AR, editor. *Decision sciences*. CRC Press, Boca Raton, FL, USA, pp: 709-766.
- Berta A, Ángel CM, Clara GS, Rubén H. 2022. A bibliometric analysis of 10 years of research on symptom networks in psychopathology and mental health. *Psychiatry Res*, 308: 114380.
- Caraballo-Arias Y, Feola D, Milani S. 2024. The science behind happiness at work. *Curr Opin Epidemiol Public Health*, 3(1): 11-24.
- Carvalho AF, Firth J, Vieta E. 2020. Bipolar disorder. *N Engl J Med*, 383(1): 58-66.
- Chen J, Yuan D, Dong R, Cai J, Ai Z, Zhou S. 2024. Artificial intelligence significantly facilitates development in the mental health of college students: a bibliometric analysis. *Front Psychol*, 15: 1375294.
- Craske MG, Rauch SL, Ursano R, Prenoveau J, Pine DS, Zinbarg RE. 2011. What is an anxiety disorder? *Focus*, 9(3): 369-388.
- Dalle Grave R. 2011. Eating disorders: progress and challenges.

- Eur J Intern Med*, 22(2): 153-160.
- Disruptive Behaviour and Dissocial Disorders. 2022. Disruptive behavior disorders. URL: <https://libguides.spsd.org/dissocial> (accessed date: March 3, 2025).
- Dokeroglu T, Sevinc E, Kucukyilmaz T, Cosar A. 2019. A survey on new generation metaheuristic algorithms. *Comput Ind Eng*, 137: 106040.
- Donthu N, Kumar S, Mukherjee D, Pandey N, Lim WM. 2021. How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines. *J Bus Res*, 133: 285-296.
- Dorigo M, Blum C. 2005. Ant colony optimization theory: A survey. *Theor Comput Sci*, 344(2-3): 243-278.
- Evans SC, de la Peña FR, Matthys W, Lochman JE. 2024. Disruptive behavior and dissocial disorders and attention deficit hyperactivity disorder. In: Reed GM, Ritchie PLJ, Maercker A, Rebello TJ, editors. *A psychological approach to diagnosis: Using the ICD-11 as a framework*. American Psychological Association, Washington, DC, USA, pp: 251-268.
- Ezugwu AE, Shukla AK, Nath R, Akinyelu AA, Agushaka JO, Chiroma H, Muhuri PK. 2021. Metaheuristics: A comprehensive overview and classification along with bibliometric analysis. *Artif Intell Rev*, 54: 4237-4316.
- Fu L, Aximu R, Zhao G, Chen Y, Sun Z, Xue H, Liu F. 2024. Mapping the landscape: A bibliometric analysis of resting-state fMRI research on schizophrenia over the past 25 years. *Schizophr*, 10(1): 35.
- Glover F, Laguna M. 1998. Tabu search. In: *Handbook of combinatorial optimization*. Springer, Boston, MA, USA, pp: 2093-2229.
- Gogna A, Tayal A. 2013. Metaheuristics: Review and application. *J Exp Theor Artif Intell*, 25(4): 503-526.
- Goldberg DE. 1989. Genetic algorithms in search, optimization, and machine learning. Addison-Wesley, Boston, MA, USA, pp: 412.
- Guo Z, Zhang Y, Liu Q. 2023. Bibliometric and visualization analysis of research trend in mental health problems of children and adolescents during the COVID-19 pandemic. *Front Public Health*, 10: 1040676.
- Halim AH, Ismail I, Das S. 2021. Performance assessment of the metaheuristic optimization algorithms: An exhaustive review. *Artif Intell Rev*, 54(3): 2323-2409.
- Hendy H, Irawan MI, Mukhlash I, Setumin S. 2023. A bibliometric analysis of metaheuristic research and its applications. *Register J Ilm Teknol Sist Inform*, 9(1): 1-17.
- Jia H, Rao H, Wen C, Mirjalili S. 2023. Crayfish optimization algorithm. *Artif Intell Rev*, 56(Suppl 2): 1919-1979.
- Kala P, Joshi P, Joshi M, Agarwal S, Yadav LK. 2021. Applications of metaheuristics in power electronics. In: Tiwari A, Singh MK, Gupta SK, editors. *Recent advances in power electronics and drives*. Springer, Singapore, pp: 155-186.
- Kalra S, Aggarwal G, Pawaria S, Yadav S, Ajmera P. 2023. Psychological health of postmenopausal women: A bibliometric analysis in the recent decade. *Climacteric*, 26(5): 428-436.
- Karaboga D. 2005. An idea based on honey bee swarm for numerical optimization. *Erciyes Univ Press, Kayseri, Türkiye*, pp: 10.
- Kareem SW, Ali KWH, Askar S, Xoshaba FS, Hawezi R. 2022. Metaheuristic algorithms in optimization and its application: A review. *J Adv Res Electr Eng*, 6(1).
- Katon WJ. 2006. Panic disorder. *N Engl J Med*, 354(22): 2360-2367.
- Khishe M, Mosavi MR. 2020. Chimp optimization algorithm. *Expert Syst Appl*, 149: 113338.

- Kim J, Lee J, Park E, Han J. 2020. A deep learning model for detecting mental illness from user content on social media. *Sci Rep*, 10(1): 11846.
- Kim J, Lee D, Park E. 2021. Machine learning for mental health in social media: Bibliometric study. *J Med Internet Res*, 23(3): e24870.
- Kozakijevic S, Jovanovic L, Tedic S, Jankovic N, Zivkovic M, Bacanin N. 2025. Modified metaheuristic optimization algorithm for hyperparameter tuning in mental health applications. In: *Proc 6th Int Conf Mobile Comput Sustain Inform (ICMCSI)*, IEEE, pp: 948–953.
- Lu E, Zhang D, Han M, Wang S, He L. 2025. The application of artificial intelligence in insomnia, anxiety, and depression: A bibliometric analysis. *Digit Health*, 11: 20552076251324456.
- Maghfiroh NH, Sukmawati B. 2024. Bibliometric analysis: Mental health problems in a decade. *West Sci Soc Humanit Stud*, 2(5): 706–715.
- Metse AP, Wiggers JH, Wye PM, Wolfenden L, Prochaska JJ, Stockings EA, Bowman JA. 2016. Smoking and mental illness: A bibliometric analysis of research output over time. *Nicotine Tob Res*, ntw249.
- Mirjalili S, Lewis A. 2016. The whale optimization algorithm. *Adv Eng Softw*, 95: 51–67.
- Mirjalili S, Mirjalili SM, Lewis A. 2014. Grey wolf optimizer. *Adv Eng Softw*, 69: 46–61.
- Mladenović N, Hansen P. 1997. Variable neighborhood search. *Comput Oper Res*, 24(11): 1097–1100.
- Muchemwa M, Sodi T, Themane M. 2024. A bibliometric analysis of mental health research in places of higher learning in sub-Saharan Africa. *Soc Sci Humanit Open*, 10: 100950.
- Nassef AM, Abdelkareem MA, Maghrabie HM, Baroutaji A. 2024. Hybrid metaheuristic algorithms: A recent comprehensive review with bibliometric analysis. *Int J Electr Comput Eng*, 14(6).
- National Institute of Mental Health. 2024. Mental illness. URL: <https://www.nimh.nih.gov/health/statistics/mental-illness> (accessed date: March 15, 2025).
- Papadimitrakis M, Giamarellos N, Stogiannos M, Zois EN, Livanos NI, Alexandridis A. 2021. Metaheuristic search in smart grid: A review with emphasis on planning, scheduling and power flow optimization applications. *Renew Sustain Energy Rev*, 145: 111072.
- Passas I. 2024. Bibliometric analysis: The main steps. *Encycl*, 4(2).
- Paykel ES. 2008. Basic concepts of depression. *Dialogues Clin Neurosci*, 10(3): 279–289.
- Rajkishan SS, Meitei AJ, Singh A. 2024. Role of AI/ML in the study of mental health problems of the students: A bibliometric study. *Int J Syst Assur Eng Manag*, 15(5): 1615–1637.
- Rajwar K, Deep K, Das S. 2023. An exhaustive review of the metaheuristic algorithms for search and optimization: Taxonomy, applications, and open challenges. *Artif Intell Rev*, 56(11): 13187–13257.
- Rashedi E, Nezamabadi-Pour H, Saryazdi S. 2009. GSA: A gravitational search algorithm. *Inf Sci*, 179(13): 2232–2248.
- Schultz SH, North SW, Shields CG. 2007. Schizophrenia: A review. *Am Fam Physician*, 75(12): 1821–1829.
- Sharma CM, Chariar VM. 2024. Diagnosis of mental disorders using machine learning: Literature review and bibliometric mapping from 2012 to 2023. *Heliyon*.
- Shuai HH, Shen CY, Yang DN, Lan YFC, Lee WC, Yu PS, Chen MS. 2017. A comprehensive study on social network mental disorders detection via online social media mining. *IEEE Trans Knowl Data Eng*, 30(7): 1212–1225.
- Song S, Yu W, Li S, Sun W, Fu J, Cheng Q. 2024. A bibliometric analysis of mental health among high school students. *Front Psychiatry*, 15: 1433897.
- Storn R, Price K. 1997. Differential evolution – A simple and efficient heuristic for global optimization over continuous spaces. *J Glob Optim*, 11(4): 341–359.
- Tomar V, Bansal M, Singh P. 2024. Metaheuristic algorithms for optimization: A brief review. *Eng Proc*, 59(1): 238.
- Tran BX, McIntyre RS, Latkin CA, Phan HT, Vu GT, Nguyen HLT, Ho RC. 2019. The current research landscape on the artificial intelligence application in the management of depressive disorders: A bibliometric analysis. *Int J Environ Res Public Health*, 16(12): 2150.
- VOSviewer. 2025. Welcome to VOSviewer. URL: <https://www.vosviewer.com/> (accessed date: March 13, 2025).
- Wang L, Ye L, Jin Y, Pan X, Wang X. 2024. A bibliometric analysis of the knowledge related to mental health during and post COVID-19 pandemic. *Front Psychol*, 15: 1411340.
- Web of Science. 2025. URL: <https://www.webofscience.com/wos/woscc/basic-search> (accessed date: March 14, 2025).
- Wei Y, Qiqiang L. 2004. Survey on particle swarm optimization algorithm. *Eng Sci*, 5(5): 87–94.
- World Health Organization. 2022. Mental disorders. URL: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/mental-disorders> (accessed date: March 5, 2025).
- Yang XS, He X. 2013. Firefly algorithm: Recent advances and applications. *Int J Swarm Intell*, 1(1): 36–50.
- Yehuda R, Hoge CW, McFarlane AC, Vermetten E, Lanius RA, Nievergelt CM, Hyman SE. 2015. Post-traumatic stress disorder. *Nat Rev Dis Primers*, 1(1): 1–22.