

Alzheimer Hastalığı ve Bağırsak Mikrobiyotası ile İlgili Çalışmaların Bibliyometrik Analizi

Bibliometric Analysis of Studies on Alzheimer's Disease and Gut Microbiota

Seda GÜNDÜZ BAŞÇIL¹

Özet: Bu çalışmanın amacı alzheimer hastalığı ve bağırsak mikrobiyotası ile ilgili yapılan çalışmaların bibliyometrik olarak analiz edilmesidir. Analiz 2010-2025 yılları arasında Web of Science (WOS) veri tabanında indekslenen yayınlardan oluşmaktadır. Web of Science'da, "alzheimer disease's and microbiota" veya "alzheimer disease's and gut microbiota" veya "alzheimer disease's and microbiome" anahtar kelimeleri bir arada kullanılarak arama yapıldı. Veri analizi ve görsel haritalandırma için VOSviewer programı kullanıldı. Çalışmada yayın türü olarak en fazla orana sahip olan araştırma makaleleri ele alındı. Analizde yıllara göre yayın sayısı, dergilere göre dağılım, en çok atıf alan çalışmalar, en yüksek yayın çıktısına sahip ülkeler, en sık kullanılan anahtar kelimeler ve ortak yazarlık boyutları incelendi. İlk çalışmanın yayınladığı 2010 yılından itibaren başlayarak 2025 yılının temmuz ayına kadar toplam 2812 çalışmaya ulaşıldı. Bunlardan 1543 'ü araştırma makalesi olarak tespit edildi ve çalışmaya dahil edildi. En fazla yayın yapılan yılın "2024" olduğu belirlendi. En fazla yayına sahip ülke ise "Çin Halk Cumhuriyeti" oldu. Bu konuda Türkiye de yapılmış çalışma sayısı ise oldukça sınırlıydı. Araştırma alanına göre yayınlar sınıflandırıldığında en fazla yayının olduğu WOS alanı "neuroscience" olarak tespit edildi. En fazla yayına sahip dergi "Journal of Alzheimer Disease" dergisi olarak saptandı. Çalışmada, alzheimer hastalığı ile mikrobiyota ilişkisinin özellikle son yıllarda artan bir şekilde incelendiği görülmektedir. Ancak ülkemizde bu konu ile ilgili henüz yeterince çalışma yapılmadığı görülmüştür. Çalışma, araştırmacılara bu noktada boşlukların doldurulması ve güncel olan bu konuya eğilmeleri noktasında katkı sağlayabilir.

Anahtar Kelimeler: Alzheimer Hastalığı, Bağırsak Mikrobiyotası, Mikrobiyom, Bibliyometri.

Abstract: This study aims to perform a bibliometric analysis of research investigating the relationship between Alzheimer's disease and gut microbiota. Publications indexed in the Web of Science (WOS) database between 2010 and July 2025 were analyzed. The search was conducted using the combined keywords "Alzheimer disease and microbiota," "Alzheimer disease and gut microbiota," and "Alzheimer disease and microbiome". Data analysis and visualization were performed using VOSviewer software. Only research articles, which represented the largest publication type, were included. The analysis examined publication trends by year, journal distribution, citation impact, country productivity, frequently used keywords, and co-authorship networks. A total of 2,812 publications were identified, of which 1,543 were research articles. The year 2024 had the highest number of publications, and the People's Republic of China ranked first in publication output. Studies from Turkey were found to be limited. According to WOS research areas, "Neuroscience" was the most common field, and the Journal of Alzheimer's Disease had the highest number of related publications. Overall, the findings indicate a rapidly growing interest in the connection between Alzheimer's disease and the gut microbiota, particularly in recent years. However, research output from Turkey remains insufficient. This study provides valuable insights into current trends and research gaps, encouraging further investigation into this emerging and significant area of biomedical science.

Keywords: Alzheimer's disease, Gut microbiota, Microbiome, Bibliometrics.

¹ Selçuk Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu, Terapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Konya/Türkiye



GİRİŞ

Alzheimer hastalığı (AH), bilişsel, davranışsal ve konuşma bozukluklarıyla karakterize ilerleyici nörodejeneratif bir hastalıktır. Hastalığın patolojisi tam olarak bilinmemekle birlikte, tau hiperfosforilasyonu ve beta amiloid plaklar en sık görülen patolojik bulgulardır. Ayrıca hastalığın ilerlemesinde nöronal hasara yol açan nöroinflamasyon da rol oynamaktadır (Boyd ve ark., 2022). Oluşan kronik hasar glial hücreleri uyarak proinflamatuvar sitokinlerin salınmasına yol açar ve bu durumda nöronal hasarın şiddetini artırır (Kinney ve ark., 2018). Bağırsakta bulunan çeşitli mikroorganizmalardan oluşan bağırsak mikrobiyotası, sistemik bağışıklık tepkilerini düzenleyerek, biyoaktif metabolitler üreterek ve sinirsel yollarla etkileşime girerek merkezi sinir sisteminin işlevini önemli ölçüde etkiler. Geniş çeşitliliği ve zengin genetik içeriği nedeniyle, genellikle "ikinci genom" olarak da adlandırılır (Zhu ve ark., 2010; Lynch ve ark., 2016). Güncel araştırmalar bağırsak mikrobiyotasının alzheimer hastalığında önemli bir rolü olduğunu göstermektedir (Vogt ve ark., 2017; Kim ve ark., 2020; Chen ve ark., 2022). Bağırsak mikrobiyotasının bozulması olarak isimlendirilen disbiyozdan, proinflamatuvar metabolitlere bağlı oluşan nöroinflamasyon sorumlu tutulmaktadır. Bağırsak mikrobiyomu ve beyin arasındaki çift yönlü düzenleyici ilişkinin anlaşılması, bağırsak disbiyozu ile AH arasındaki bağlantıya dikkati çekmiştir (Liang ve ark., 2022). Disbiyotik bağırsak mikrobiyotası, sitokin ve inflamatuvar mediatörlerin üretimini önemli ölçüde arttırabilen bileşikler üretir

ve salgılar. Bu bileşikler bağırsak mukozasının ve kan-beyin bariyerinin geçirgenliğini arttırarak merkezi sinir sisteminde yoğunlaşmış inflamatuvar reaksiyonları ve amiloid agregasyonunu daha da şiddetlendirebilir (Manfredi ve ark., 2025).

Bibliyometrik analizler geniş hacimli verilerin entelektüel yapısı ve eğilimlerini anlama noktasında yardım ederek mevcut araştırmaların büyük resmini sunar. Böylece duruma ilgili genel bir değerlendirme sağlayarak alanyazınla ilgili boşlukların tespitinde yazarlar için rehberlik edebilir. Yayın türleri ve yıllara göre yayın sayısı, atıflar, ortak yazarlık, en sık kullanılan anahtar kelimeler gibi birçok bilgi üzerinden niceliksel tekniklerin uygulamasını içeren bibliyometrik analizler çok sayıda teknik ve farklı yazılımları kapsadığından karmaşık da bir yöntemdir. VOSviewer, bibliyometrik analizlerin görsel olarak haritalandırılmasında ve yorumlanmasında kolaylık sağlayan uygulamalardan biridir (Çiğdem ve ark., 2023).

Alzheimer hastalığının tedavisinin olmaması ve yaşlanmayla birlikte prevelansının artması korkutucu olmakla birlikte, bağırsak mikrobiyotası ve AH arasındaki bağlantı hastalığın önlenmesinde ve tedavisinde etkin bir rol oynayabilir (Manfredi ve ark., 2025). Umutvadeden ve güncel olan bu konu ile alakalı literatürü gözden geçirmek, dünyada ve ülkemizde bu konuya olan ilginin tespit edilmesi ve araştırmacılara rehber olmak adına bu çalışma planlanmıştır.

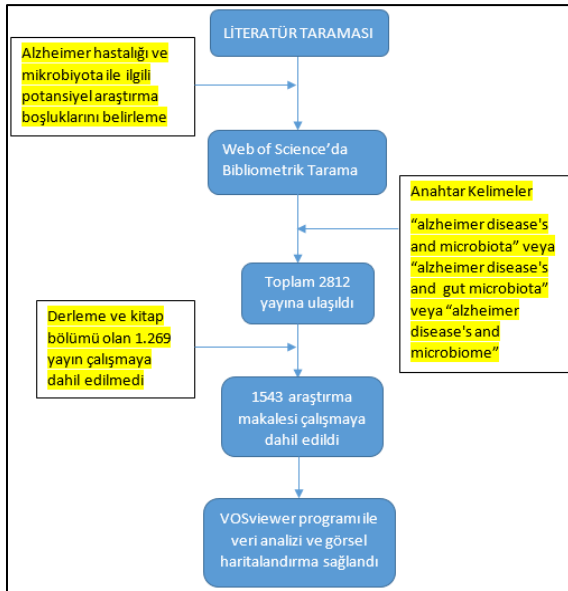
GEREÇ VE YÖNTEM

Araştırmanın türü

Bu çalışmanın amacı alzheimer hastalığı ve bağırsak mikrobiyotası ile ilgili yapılan çalışmaların bibliyometrik olarak analiz edilmesidir.

Verilerin Toplanması

Analizler WOS veri tabanında indekslenen, 2010-2025 yılları arasında yapılmış çalışmaları kapsamaktadır. Çalışma 01.07.2025 tarihinde, “alzheimer disease's and microbiota” veya “alzheimer disease's and gut microbiota” veya “alzheimer disease's and microbiome” anahtar kelimeleri kullanılarak taranmıştır. Toplam 2812 çalışmaya ulaşılmıştır. Ancak çalışmada sadece “article” “olarak seçilen 1543 araştırma makalesi dahil edilerek incelenmiştir (Şekil 1).



Şekil 1. Araştırmanın metodolojisi

Verilerin Analizi

Veri analizi ve görsel haritalandırma için VOSviewer programı (sürüm 1.6.20) kullanılmıştır. Analizde yıllara göre yayın

sayısı, dergilere göre dağılım, en çok atıf alan çalışmalar, en yüksek yayın çıktısına sahip ülkeler, en sık kullanılan anahtar kelimeler ve ortak yazarlık boyutları incelenmiştir.

Etik İlkeler

Çalışma için Selçuk Üniversitesi Tıp Fakültesi Yerel Etik Kurulundan onay alınmıştır (2025/536).

BULGULAR

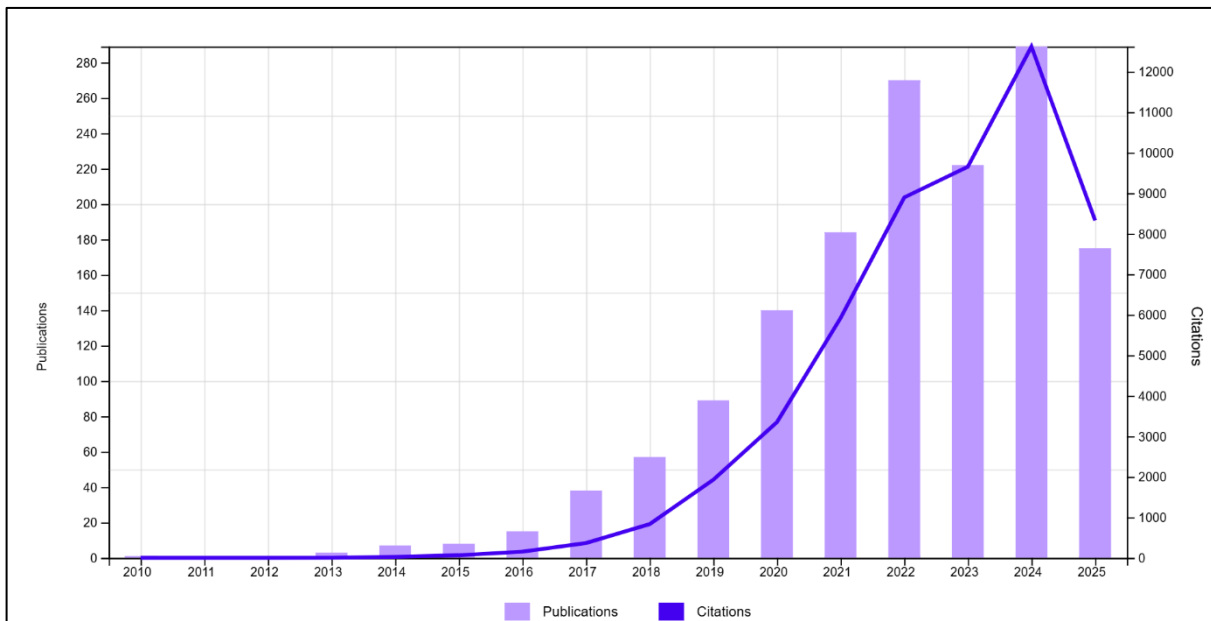
Web of Science veri tabanından elde edilmiş 2812 çalışmanın en büyük bölümünü araştırma makaleleri (n=1543) oluşturmaktaydı. Derleme makaleler (n=1099), kitap bölümü (n=65), editoryal materyal (n=57), erken erişim (n=48) diğer makale türleri olarak saptandı. Yayınlar ait temel bilgiler Tablo 1'de gösterilmiştir. Çalışmaya dahil edilen 1543 araştırma makalesinin yıllara göre dağılımı incelendiğinde konu ile ilgili ilk yayının 2010 yılı (n=1), en fazla yayının (n=289) ise 2024 yılına ait olduğu görülmektedir.

Tablo 1. Yayınlarla ait temel bilgiler

Açıklama	Sonuçlar
Yayınlarn yıl aralığı	2010-2025
Toplam yayın sayısı	2812
Araştırma makaleleri	1543
Derleme makaleleri	1099
Kitap bölümü	65
Editoryal materyal	57
Erken erişim	48
Toplam atıf sayısı	52221
Yıllık ortalama atıf sayısı	231,36
Makale başına ortalama atıf sayısı	36,15
En fazla yayına sahip beş ülke	
Çin	595
ABD	405
İngiltere	125
İtalya	100
Almanya	75
En fazla yayına sahip beş dergi	
Journal of Alzheimer Disease	66
Scientific Reports	44
Nutrients	42
Frontiers In Aging Neuroscience	40
Advances In Alzheimers Disease	39

2025 yılı temmuz ayına kadar toplam atıf sayısı 52221 olup, yine atıfta da en yüksek oranın 2024 yılına (n=12618) ait olduğu görülmektedir (Şekil 2).

2025 yılının sadece ilk yarısında 168 çalışma olması da ilginin devam ettiğini göstermekte ve yıl sonunda sayının en yüksek seviyeye ulaşabileceği de öngörülmektedir.



Şekil 2. Yıllara göre yayın ve atıf sayısı

Tablo 2’ de en çok alıntılanan beş makaleye ait bilgiler yer almaktadır.

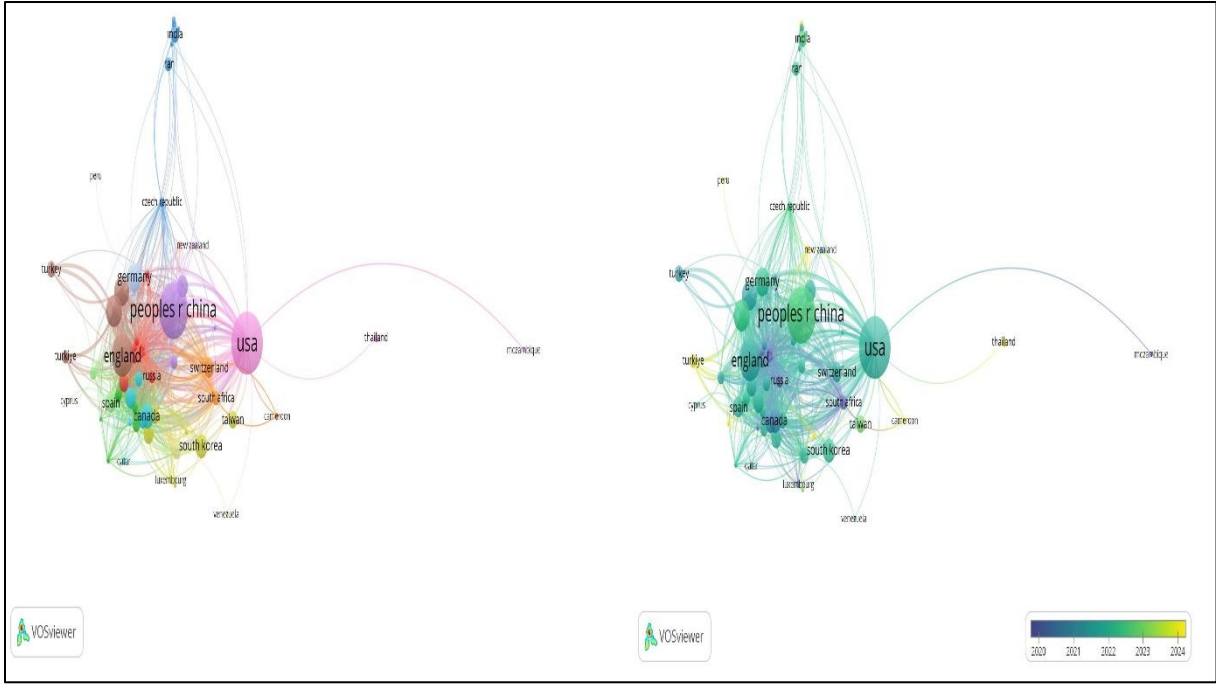
Tablo 2. En çok alıntılanan makaleler

Başlık	Yazarlar	Yayımlanan dergi	Yayın yılı	Toplam atf	Yıllık ortalama atf
Gut microbiome alterations in Alzheimer's disease	Vogt, NM; Kerby, RL; Rey, FE	Scientific Reports	2017	1,495	166
Association of brain amyloidosis with pro-inflammatory gut bacterial taxa and peripheral inflammation markers in cognitively impaired elderly	Cattaneo A, Cattane N, Galluzzi S, Provasi S, Lopizzo N, Festari C, Ferrari C, Guerra UP, Paghera B	Neurobiology Of Aging	2017	1,040	115
Sodium oligomannate therapeutically remodels gut microbiota and suppresses gut bacterial amino acids-shaped neuroinflammation to inhibit Alzheimer's disease progression	Wang, X., Sun, G., Feng, T.	Cell Research	2019	897	128
Effect of Probiotic Supplementation on Cognitive Function and Metabolic Status in Alzheimer's Disease: A Randomized, Double-Blind and Controlled Trial (Publication with Expression of Concern)	Akbari, E., Asemi, Z., Daneshvar, Kakhaki, R., Bahmani, F., Kouchaki, E., Tamtaji, OR., Hamidi, GA., & Salami, M.	Frontiers In Aging Neuroscience	2016	705	76
Reduction of Abeta amyloid pathology in APPPS1 transgenic mice in the absence of gut microbiota	Harach, T., Marungruang, N., & Duthilleul, N	Scientific Reports	2017	688	70

Konu ile ilgili en fazla yayın oranına sahip ilk 5 ülkenin; Çin (n=595), Amerika Birleşik Devletleri (USA) (n=405), İngiltere (n=125), İtalya (n=100) ve Almanya (n=75) olduğu tespit edilmiştir. Türkiye ise 15 adet çalışma ile oldukça düşük bir orana sahiptir. Ülkemizde bu konuya olan ilgi 2020

yılından sonra hız kazanmış olup ileride daha fazla çalışma yapılması öngörülmektedir.

Yayınlarda ülkeler arasındaki işbirliği ve yıllara göre yayın oranları Şekil 3’te gösterilmiştir.

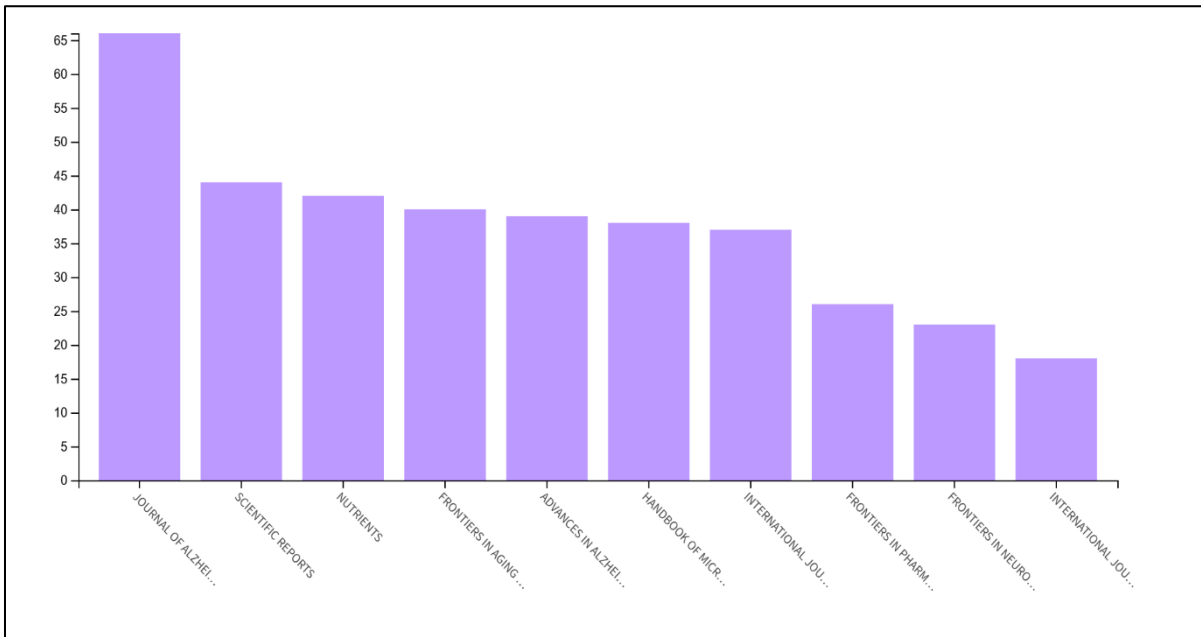


Şekil 3. Yayınlar da ülkeler arası işbirliği ve yıllara göre dağılımı

Dairelerin boyutu ülkelere ait yayın sayısını, bağlantı çizgilerinin kalınlığı ve mesafe düzeyleri ise iş birliği derecesini göstermektedir.

En fazla yayın “Journal of Alzheimer Disease” dergisinde (n=66)

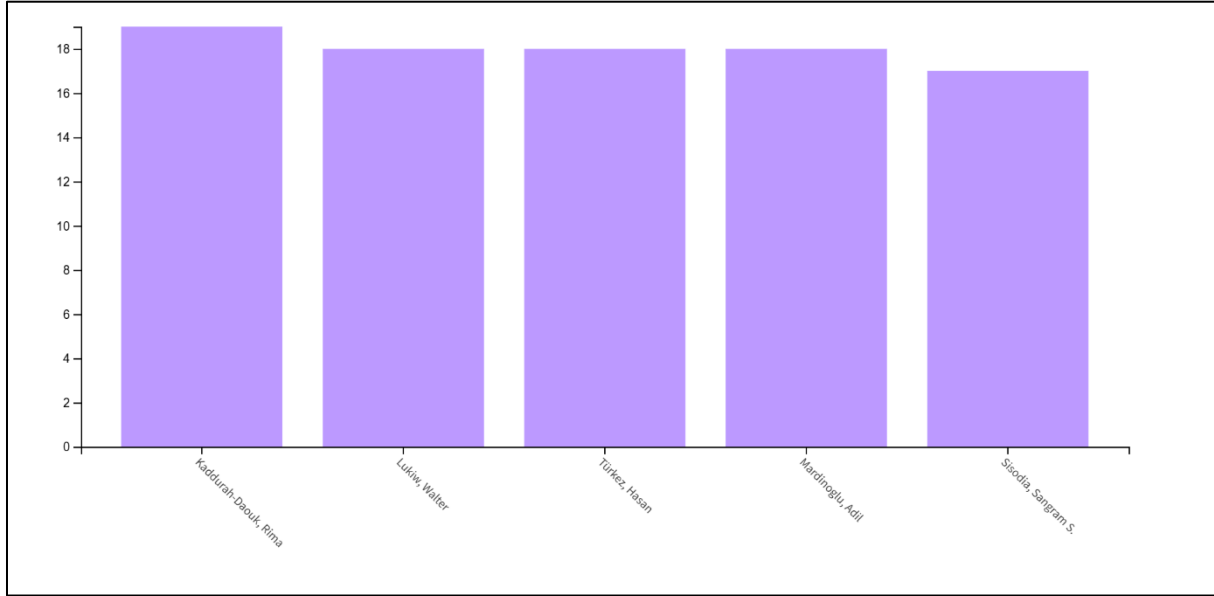
yayınlanmıştır. Bu dergiyi sırayla “Scientific Reports (n=44), Nutrients (n=42), Frontiers In Aging Neuroscience (n=40), Advances In Alzheimers Disease (n=39) takip etmektedir (Şekil 4).



Şekil 4. Yayınların basıldığı dergiler

En fazla atıf alan çalışma ise Scientific Reports dergisinde Vogt, NM ve arkadaşları tarafından yayınlanan, “Gut microbiome alterations in Alzheimer's disease” (n= 1449) isimli çalışmaya aittir.

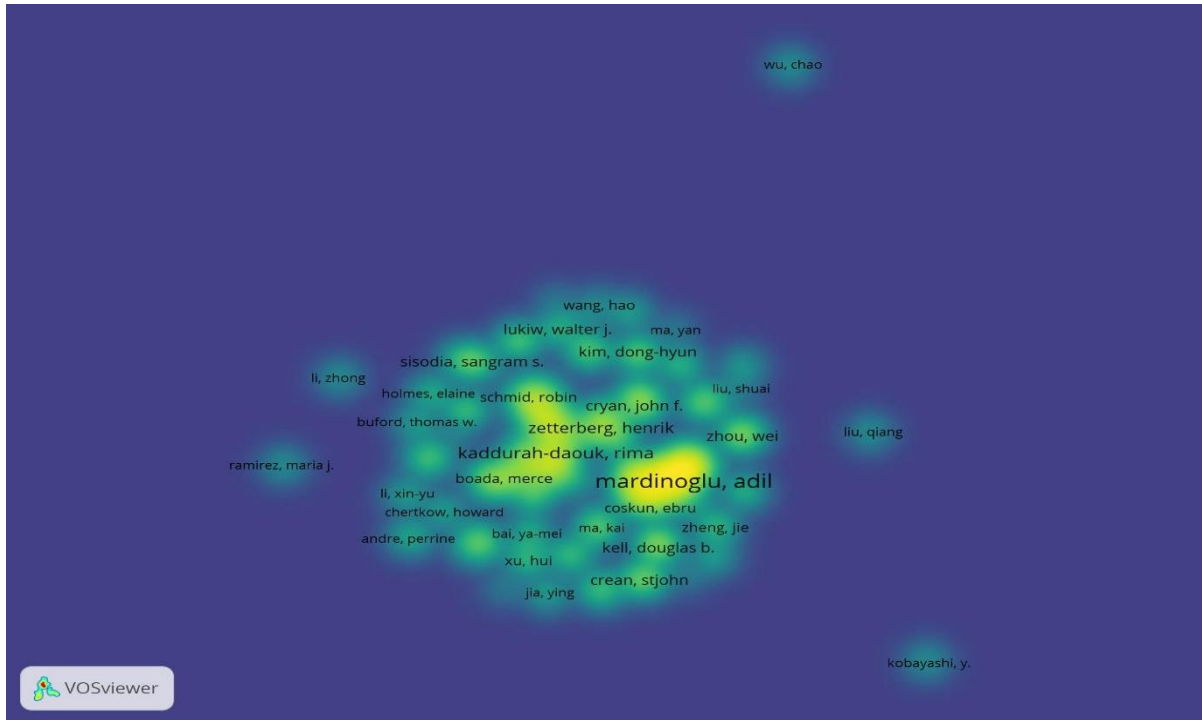
Konu ile ilgili en fazla yayın yapmış çalışmacılar incelendiğinde ilk 5 sırada Kaddurah-Daouk Rima (n=19), Hasan Türkez (n=18), Adil Mardinoğlu (n=18), Lukiw Walter (n=18) ve Sisodia Sangram S (n=17) yer almaktadır (Şekil 5).



Şekil 5. En fazla yayın yapan yazarlar

Yazarların birbirleriyle bağlantı kurma noktasında en sık karşılaşılan isimlere ait

yoğunluk haritası da Şekil 6'da gösterilmektedir.



Şekil 6. Ortak yazar bağlantıları

önemlidir. Ayrıca araştırmalara 2010 yılında başlanması ve 2020 yılından sonra hız kazanması konunun güncelliğini göstermektedir. 289 çalışma ile en fazla yayının yapıldığı yıl 2024 yılı olup, 2025 yılının ilk yarısında ise 168 çalışma olması yıl sonunda bu oranın daha da yüksek seviyelere geleceğini göstermektedir. Alzheimer hastalığının küresel bir sorun olması, yaşla birlikte prevalansının artması ve etkin bir tedavisinin olmaması da bu konunun önemini ortaya koymaktadır. 2050 yılına kadar hasta sayısının 100 milyondan fazla olacağı tahmin edilmektedir (Gupta ve ark., 2020). Çin başta olmak üzere ABD, İngiltere, İtalya, Almanya gibi pek çok gelişmiş ve yaşlı nüfusa sahip ülkelerde konuya ilgi fazlayken, Türkiye’de henüz çalışma oranları düşük olarak saptanmıştır. Bu konu ile ilgili boşlukların doldurulması ve bilimsel üretkenliğin artırılması noktasında yazarlara yol gösterici olabilir. Ülkemizde çalışma sayısının az olması konuyla ilgili bilimsel eksiklerimizin ve yeterince ilgili olmadığımızın göstergesi olsa da, yayın sıralamasında ilk beşte iki Türk yazarın bulunması konuyla ilgilenecek çalışmacılar için bu araştırmacılarla işbirliği yapmak noktasında rehber niteliğindedir. Ayrıca araştırmacılar Türk kohortunda alzheimer hastalığı sürecinde bağırsak mikrobiyota kompozisyonunu incelemiş ve literatüre katkı sunmuştur. Çalışmada alzheimer hastalığı sürecindeki bağırsak mikrobiyotasının, öncelikle Prevotella ve Bacteroides ile karakterize edilen , ancak toplulukta diğer taksonların alt ağlarının da bulunduğu katmanlı bir topluluk yapısı içerdiğini göstermişlerdir. Bu belirleyici taksonlar heterojen grupları güçlü bir şekilde sınıflandırabilir ve bu nedenle potansiyel bir biyobelirteç değeri taşımaktadır. Sonuç olarak bu çalışma, alzheimer hastalığı sürecindeki hastaların bağırsak mikrobiyotasını profillemeye konusunda sınırlı sayıdaki klinik çalışmaya katkıda bulunmaktadır. (Yıldırım ve ark, 2022). Çalışmaların en çok yayımlandığı dergiler incelendiğinde ilk sırada “Journal of Alzheimer Disease” dergisi yer almaktadır, ancak konunun mikrobiyota ile ilişkisinden dolayı “Nutrients” gibi beslenmeye

özgü dergilerde de yayın oranları yüksektir. Bu da çalışmacılara yayın yapma sürecinde her iki alanı da değerlendirme fırsatı vererek, yayın sürecini hızlandırabileceği düşünülmektedir. Vogt ve arkadaşlarının yaptığı çalışma en çok atıf alan çalışma olup, alzheimer tanısı alan ve olmayan katılımcıların dışkı örneklerinde bakteriyel kompozisyon incelenmiştir. Çalışmada, AH’ye bağılı demans tanısı olan ve olmayan katılımcıların bağırsak mikrobiyomunun bileşimini karşılaştırmak amacıyla dışkı örneklerinden izole edilen DNA üzerinde bakteriyel 16S rRNA gen dizilemesi gerçekleştirilmiştir. AH katılımcılarının bağırsak mikrobiyomunun, asemptomatik, yaş ve cinsiyet açısından eşleştirilmiş kontrol katılımcılarına kıyasla daha düşük mikrobiyal zenginliğe ve çeşitliliğe, ayrıca farklı bir bileşime sahip olduğunu keşfetmişlerdir (Vogt ve ark., 2017).

Araştırmanın sınırlılıkları

Bu çalışmada, yayınların bibliyometrik analizi için en çok kabul gören ve erişim kolaylığı sağlaması nedeniyle WOS veri tabanı kullanılmıştır. Ancak sadece burada indekslenen yayınlar ve araştırma makalelerinin dahil edilmesi çalışmanın sınırlılıkları arasındadır. Bu nedenle sonraki çalışmalarda TR dizin, YÖKTEZ gibi ulusal veri tabanlarının da incelenmesi önerilmektedir.

SONUÇ

Tüm dünyada milyonlarca insanın yaşamını etkileyen alzheimer hastalığı karmaşık patolojisi nedeniyle henüz tedavi edilememektedir. Bağırsak mikrobiyotasını hedeflemek ve dengesini yeniden sağlamak, alzheimer hastalığı için umut vadeden bir tedavi stratejisi olabilir. Bu nedenle alzheimer hastalığı ve mikrobiyota ilişkisinin incelenmesi son derece önemlidir. Bu bibliyometrik çalışma, konuya olan ilginin tüm dünyada artarak devam ettiğini göstermektedir. Ülkemizde gelecekte planlanacak çalışmalar için araştırmacılara rehberlik sağlayacağı ve literatüre katkı sunacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- Akbari, E., Asemi, Z., Daneshvar, Kakhaki, R., Bahmani, F., Kouchaki, E., Tamtaji, OR., Hamidi, GA., & Salami, M. (2016). Effect of Probiotic Supplementation on Cognitive Function and Metabolic Status in Alzheimer's Disease: A Randomized, Double-Blind and Controlled Trial. *Front Aging Neurosci*, 10(8), 256. doi: 10.3389/fnagi.2016.00256
- Bairamian, D., Sha, S., Rolhion, N., Sokol, H., Dorothée, G., & Lemere, C. A. (2022). Microbiota in neuroinflammation and synaptic dysfunction: A focus on Alzheimer's disease. *Molecular Neurodegeneration*, 17(1), 19. doi: 10.1186/s13024-022-00522-2.
- Boyd, R. J., Avramopoulos, D., Jantzie, L. L., & McCallion, A. S. (2022). Neuroinflammation represents a common theme amongst genetic and environmental risk factors for Alzheimer and Parkinson diseases. *Journal of Neuroinflammation*, 19(1), 223. doi: 10.1186/s12974-022-02584-x
- Cattaneo A, Cattane N, Galluzzi S, Provasi S, Lopizzo N, Festari C, & Ferrari C. (2017). Association of brain amyloidosis with pro-inflammatory gut bacterial taxa and peripheral inflammation markers in cognitively impaired elderly. *Neurobiol Aging*, 49, 60-68. doi: 10.1016/j.neurobiolaging.2016.08.019.
- Chen, C., Liao, J., Xia, Y., Liu, X., Jones, R., & Haran, J., (2022). Gut microbiota regulate Alzheimer's disease pathologies and cognitive disorders via PUFA-associated neuroinflammation. *Gut*, 71(11), 2233–2252. doi: 10.1136/gutjnl-2021-326269
- Çiğdem, A. G. K., Dikmen, A., & Özkan, S. (2023). Bibliyometrik analize genel bir bakış. *Turkey Health Literacy Journal*, 4(3), 112–116. doi: 10.5281/zenodo.10527535
- Gupta, S., Nair, A., Jhawat, V., Mustaq, N., Sharma, A., Dhanawat, M., & Khan, S. A. (2020). Unwinding complexities of diabetic Alzheimer by potent novel molecules. *American Journal of Alzheimer's Disease & Other Dementias*, 35, 1533317520937542. doi: 10.1177/1533317520937542
- Harach, T., Marungruang, N., & Duthilleul, N. Reduction of Abeta amyloid pathology in APPPS1 transgenic mice in the absence of gut microbiota. (2017). *Sci Rep*, 7, 41802. doi.org/10.1038/srep41802
- Kim, M., Kim, Y., Choi, H., Kim, W., Park, S., & Lee, D., (2020). Transfer of a healthy microbiota reduces amyloid and tau pathology in an Alzheimer's disease animal model. *Gut*, 69(2), 283–294. doi: 10.1136/gutjnl-2018-317431.
- Kinney, J. W., Bemiller, S. M., Murtishaw, A. S., Leisgang, A. M., Salazar, A. M., & Lamb, T. (2018). Inflammation as a central mechanism in Alzheimer's disease. *Alzheimer's & Dementia: Translational Research & Clinical Interventions*, 4, 575–590. doi: 10.1016/j.trci.2018.06.014.
- Liang, X., Dai, N., Sheng, K., Lu, H., Wang, J., & Chen, L. (2022). Gut bacterial extracellular vesicles: Important players in regulating intestinal microenvironment. *Gut Microbes*, 14(1), 2134689. doi: 10.1080/19490976.2022.2134689.
- Lynch, S. V., & Pedersen, O. (2016). The human intestinal microbiome in health and disease. *The New England Journal of Medicine*, 375(24), 2369–2379. doi: 10.1056/NEJMra1600266.
- Manfredi, J. N., Gupta, S. K., Vyavahare, S., Deak, F., Lu, X., & Buddha, L. (2025). Gut microbiota dysbiosis in Alzheimer's disease (AD): Insights from human clinical studies and the mouse AD models. *Physiology & Behavior*, 290, 114778. doi: 10.1016/j.physbeh.2024.114778
- Vogt, N. M., Kerby, R. L., Dill-McFarland, K. A., Harding, S. J., Merluzzi, A. P., & Johnson, S. C. (2017). Gut microbiome alterations in Alzheimer's disease. *Scientific Reports*, 7(1), 13537. doi: 10.1016/j.physbeh.2024.114778.
- Wang, X., Sun, G., & Feng, T. (2019). Sodium oligomannate therapeutically remodels gut microbiota and suppresses gut bacterial amino acids-shaped neuroinflammation to inhibit Alzheimer's disease progression. *Cell Res*, 29, 787–803. doi.org/10.1038/s41422-019-0216-x
- Yıldırım, S., Nalbantoğlu, Ö. U., Bayraktar, A., Ercan, F. B., Gündoğdu, A., & Velioglu, H. A. (2022). Stratification of the gut microbiota composition landscape across the Alzheimer's disease continuum in a Turkish cohort. *mSystems*, 7(1), e00004-22. doi: 10.1128/msystems.00004-22
- Zhu, B., Wang, X., & Li, L. (2010). Human gut microbiome: The second genome of human body. *Protein & Cell*, 1(8), 718–725. doi:10.1007/s13238-010-0093-z.