



Otizimli çocuklarda çevresel faktörlerin davranışsal sonuçları üzerine bibliyometrik bir inceleme

A bibliometric analysis on the behavioral outcomes of environmental factors in children with autism

Gizem Onar ^{a,*}, Nuriye Yıldırım ^b

^a Düzce Üniversitesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği Anabilim Dalı, Düzce, Türkiye

^b Düzce Üniversitesi, Halk Sağlığı Hemşireliği Anabilim Dalı, Düzce, Türkiye

ÖZ

Amaç: Bu çalışma, çevresel faktörlerin Otizm spektrum bozukluğu (OSB) olan çocukların davranışlarındaki etkisini literatürdeki eğilimler, öne çıkan yazarlar ve araştırma yoğunluğu üzerinden bibliyometrik yöntemle incelemeyi amaçlamaktadır.

Yöntem: Çalışma 2015-2025 yıllarında Web of Science (WoS) veri tabanında yayımlanan, otizmli çocuklarda çevresel etkenlere maruziyetin davranışlarına etkisi ile ilgili çalışmaların bibliyometrik analiz yöntemiyle tasarlanmış ve yürütülmüştür. Verilere 10.05.2025 tarihinde, ("autism" OR "autistic children" OR "ASD") AND ("environmental exposure" OR "pollution" OR "toxicants") AND ("behavior" OR "neurodevelopment") anahtar kelimeleri kullanılarak, "başlık (topic)" seçeneği tercih edilerek ulaşılmıştır. Doküman türü olarak açık erişimli, dili İngilizce olan orijinal araştırma makaleleri seçilmiş olup çalışma kapsamında 70 makale değerlendirilmiştir.

Bulgular: Bulgular, 2015-2025 yılları arasında yayın sayısında genel olarak artış eğilimi olduğunu ve en yüksek oranın 2024 yılında (%17.14) gerçekleştiğini göstermektedir. Yıllık ortalama atıf sayısının en yüksek olduğu yıl ise 2017 olduğu belirlenmiştir. Dergi dağılımı incelendiğinde, en fazla yayının *Environmental Research* dergisinde olduğu görülmüştür. Ülke katkıları açısından ise en fazla yayının Amerika Birleşik Devletleri'ne ait olduğu saptanmıştır. En çok atıf alan çalışmaların ise çevresel hava kirliliği ve kimyasal maruziyetlerin OSB'li çocukların davranışsal özellikleri üzerindeki etkilerini vurgulamaktadır.

Sonuç: Bulgular, çevresel risk faktörlerinin çocukların davranışlarını şekillendirmede önemli bir rol oynadığını ve bu alandaki hemşirelik uygulamalarının, bakım, danışmanlık ve destekleyici müdahaleler açısından kritik olduğunu ortaya koymaktadır. Çalışma, gelecekteki araştırmaların farklı çevresel ve sosyoekonomik bağlamları kapsayacak şekilde genişletilmesi gerektiğini vurgulamakta ve hemşirelik alanında politika geliştirme ve eğitim programlarına ışık tutmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Bibliyometri; çevresel maruziyet; davranış; otizm spektrum bozukluğu

ABSTRACT

Objective: This study aims to examine the effect of environmental factors on the behavior of children with autism spectrum disorder (ASD) using bibliometric methods based on trends in the literature, prominent authors, and research intensity.

Method: This study was designed and conducted as a bibliometric analysis of studies published between 2015 and 2025 in the Web of Science (WoS) database, focusing on the effects of environmental exposures on the behavior of children with autism. Data were retrieved on May 10, 2025, using the keywords ("autism" OR "autistic children" OR "ASD") AND ("environmental exposure" OR "pollution" OR "toxicants") AND ("behavior" OR "neurodevelopment"), with the "topic" search option selected. Open-access, English-language original research articles were included, resulting in a total of 70 publications analyzed in the study.

Findings: The findings indicate an overall increasing trend in the number of publications between 2015 and 2025, with the highest proportion observed in 2024 (17.14%). The year with the highest average annual citation rate was identified as 2017. In terms of journal distribution, *Environmental Research* was the leading journal. Regarding country contributions, the United States ranked first. The most highly cited studies emphasize the effects of environmental air pollution and chemical exposures on the behavioral characteristics of children with ASD.

Conclusion: The findings reveal that environmental risk factors play a significant role in shaping children's behavior and that nursing practices in this area are critical in terms of care, counseling, and supportive interventions. The study emphasizes the need to expand future research to include different environmental and socioeconomic contexts and sheds light on policy development and education programs in the field of nursing.

Keywords: Bibliometrics; environmental exposure; behavior; autism spectrum disorder

Giriş

Otizm spektrum bozukluğu (OSB); erken çocukluktan itibaren göz teması, ortak dikkat ve iletişimde yetersizlikle kendini gösteren, sosyal etkileşim, dil gelişimi ve davranış örüntülerinde belirgin sapmalarla seyreden, yaşam boyu belirtilerin ortaya çıkış şekli ve şiddetinde bireyden bireye farklılaşabilen, nöro-gelişimsel bir bozukluktur (Daharlı, Yılmaz & Koşan, 2022). Otizm 1911'de İsviçreli psikiyatrist Eugen

Bleuler tarafından kullanılmış, otizmin ilk tanımı 1943' de Leo Kanner tarafından yapılmıştır (Bleuler, 1911; Kanner, 1943). Günümüze kadar OSB'nin tanı kriterlerinde çeşitli değişiklikler yapılmış DSM-5 (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders) ile Pervasive Developmental Disorder (Yaygın Gelişimsel Bozukluk) tanıları OSB altında birleştirilmiş ve OSB, çeşitli klinik bulgularla kendini gösteren bir nörogelişimsel bozukluk olarak kabul edilmiştir (Burns & Matson, 2017). Otizm tanısının ilk konulmaya başlandığı yıllardan itibaren, görülme sıklığında sürekli bir artış gözlemlenmektedir. Dünyada her 68 çocuktan 1'i otizmlidir. OSB'nin küresel prevalansı %0,77 olarak bildirilmiş olup bu oran erkek çocuklar arasında her 100 çocuktan yaklaşık 1,14'ünde görülerek daha yüksek bir düzeye ulaşmaktadır (Issac ve ark., 2025). Ülkemizde ise 0-18 yaş grubu arasında 352.000 otizmliler olduğu, toplamda 600.000 otizmliler olduğu düşünülmektedir. Ayrıca, otizm erkeklerde kızlara oranla 3-4 kat daha yüksek bir yaygınlık göstermektedir. Erkeklerde daha sık görülmesi, klinik belirtilerin hem çeşitliliği hem de şiddet düzeyini etkileyebilmektedir. (Sağlık Bakanlığı, 2025). Bu sebeple, otizmin temel klinik bulgularını ayrıntılı şekilde ele alınması gereklidir.

OSB'ye sahip olan bireylerin davranışsal özelliklerinin oluşmasında yalnızca biyolojik temelli faktörler değil aynı zamanda çevresel faktörler de belirleyici olabilmektedir. Çevresel faktörler; bireyin içinde yaşadığı fiziksel, kimyasal, biyolojik ve sosyal çevrenin tüm bileşenlerinin kapsayan, doğrudan ya da dolaylı yollarla davranış, gelişim ve sağlık üzerinde etkili olabilen dışsal faktörlerdir (Center on the Developing Child, 2025.; National Research Council, 2009). Bu çevresel faktörler dijital ekran kullanımı, beslenme biçimi, uyku düzeni, maruz kalınan hava kalitesi, ağır metaller endokrin bozucular, sosyal etkileşim ve duyuşsal çevre gibi faktörler yer almaktadır (Daharlı ve ark., 2022; Dınure, 2022). Çevresel faktörlerin, çocukların gelişimi ve davranışları üzerinde önemli etkileri olabileceği belirtilmektedir (Doenyas, 2019). Literatürde çevresel kirleticilere maruz kalmanın, otizmlilerde dikkat eksikliği ve hiperaktivite gibi ek davranışsal sorunların ortaya çıkmasını tetikleyebileceği yönünde bulgular saptanmıştır (Wu, Mclain, Rosile & Hood, 2024). Özellikle hava kirliliği, ağır metaller (kadmiyum, kurşun, arsenik cıva) ve endokrin bozucular gibi çevresel kirleticilere maruz kalmanın, otizmlilerde sosyal etkileşim, iletişim becerileri ve tekrarlayan davranışlar gibi alanlarda bozulmalara sebebiyet verebileceği ortaya konmuştur (Ding, Shi, Qie, Li & Xi, 2023; Duque-Cartagena ve ark., 2024). OSB'ye sahip olan çocuklarda gerçekleştirilen bir çalışmada, saç örneklerinde tespit edilen bazı ağır metaller ile semptom şiddeti arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişkiler gözlemlenmiştir. Şiddetli OSB tanısı alan çocuklarda özellikle manganez, potasyum, arsenik, kurşun ve bakır düzeylerinin anlamlı biçimde daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu bulgular, ağır metallerin nörolojik gelişimi etkileyerek otizm semptomlarını artırabileceğini göstermektedir. Bu nedenle, çevresel metal maruziyeti OSB'nin davranışsal semptomlarını etkileyen önemli bir faktör olarak literatürde yer almaktadır (Zhou ve ark., 2025).

Son yıllarda gerçekleştirilen bilimsel araştırmalar, çevresel faktörlerin –özellikle dijital ekranlara maruz kalmanın– otizmlilerde çocukların davranışları ve gelişim düzeyleri üzerinde anlamlı etkiler yaratabileceğini belirtmektedir. Bu etkiler, çocukların sosyal etkileşimlerinde azalma, göz teması kurmada güçlük, iletişim davranışlarında belirgin gerilikler ve otizm semptomlarının şiddetinde artış ile bağlantılı olduğu ortaya konmuştur (Chen ve ark., 2020; Dong, Wang, Li, Yue & Jia, 2021; Hill, Gangi & Miller, 2024). Özellikle duyuşsal hassasiyetleri olan OSB'li çocuklar, aşırı görsel ve işitsel uyarana maruz kaldıklarında içe çekilme, öfke patlamaları veya anksiyete belirtileri gösterebildikleri görülmektedir. Bu durum, sinir sisteminin aşırı uyarılması ve duyuşsal bütünleme süreçlerindeki bozulmalarla ilişkilendirilmektedir (Muskat, Burnham, Nicholas, Roberts & Stoddart, 2015). Beslenme alışkanlıkları da benzer biçimde davranışsal sonuçların ortaya çıkmasına neden olabilmektedir. Özellikle seçici yeme davranışları gösteren otizmlilerde çocuklarda, demir, çinko ve omega-3 gibi mikrobeyin eksiklikleri sıkça görülmekte; bu eksiklikler dikkat dağınıklığı, agresyon ve duyuşsal dengesizlik gibi belirtilerle ilişkilendirilmektedir (Kittana, Ahmadani, Williams & Attlee, 2023). Guneş, Ekinci, Feyzioğlu, Ekinci & Kalinli (2019) tarafından yürütülen çalışmada, otizmlilerde çocuklarda görülen uyku problemlerinin hem yaygın olduğu hem de davranışsal düzenleme güçlükleri, dikkat eksikliği ve semptom şiddetinde artışla bağlantılı olduğu ortaya konmuştur. Özellikle yatma zamanına direnç ve gece

uyanmaları gibi sorunların, irritabilite, odaklanma güçlüğü ve gündüz davranışlarında bozulmayla ilişkili olduğu saptanmıştır.

OSB tanısı almış çocuklarda nörogelişimsel izlem, gelişim alanlarında farklı ve dinamik seyirlerin gözlemlenebilmesi nedeniyle kritik bir öneme sahiptir. Zhang ve arkadaşlarının Çin’de yürüttüğü çok merkezli çalışmada, OSB’li okul öncesi çocukların %68,4’ünde genel gelişim düzeylerinin gecikmiş olduğu, özellikle dil ve kişisel-sosyal becerilerde yüksek oranda gecikme olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, dil ve kişisel-sosyal gelişim düzeyinin, otizmin çekirdek semptomları olan sosyal etkileşim, iletişim ve tekrarlayan davranışlarla negatif yönde ilişkili olduğu vurgulanmıştır (Zhang ve ark., 2022). Bu bulgular, OSB tanısı almış çocukların nörogelişimsel profilinin düzenli olarak izlenmemesi durumunda, bireye özgü müdahale planlarının geliştirilmesinde güçlük yaşanabileceğini ve ikincil gelişimsel problemlerin erken tespit edilemeyeceğini göstermektedir. Nörogelişimsel izlemin önemi, yalnızca tanı sonrası değerlendirmelerle sınırlı değildir. Araştırmalar, OSB’li bireylerin sosyal işleyiş ve iletişim alanlarında zaman içinde farklı gelişim süreci sergilediğini ortaya koymaktadır (Fountain, Winter, Cheslack-Postaya & Bearman, 2023). Bu nedenle gelişimsel sürecin yalnızca sabit bir tanı kapsamında değil uzun dönemli ve bireyselleştirilmiş bir yaklaşımla ele alınması gerekliliği vurgulanmaktadır. Ayrıca çevresel faktörlerin otizmlili çocukların nörogelişimsel işleyişi ve davranışları üzerinde anlamlı etkiler oluşturabileceği ileri sürülmektedir (Doenyas, 2019). Otizmlili çocuğun gelişimsel sürecinde yalnızca genetik ya da biyolojik faktörlere odaklanmanın yetersiz olabileceği ve çevresel izleme dayalı bütüncül bir yaklaşımın gerekli olduğu vurgulanmaktadır (Balboni ve ark., 2021). Tüm bu süreçler, hemşirelik bakımının kalitesini doğrudan ilgilendirmektedir. OSB’li çocukların hastane ve toplum temelli bakımında hemşirelerin çevresel duyarlılıkları, bireysel ihtiyaçlara uygun müdahale stratejileri geliştirebilmeleri ve aileyle iş birliği içinde çalışmalarını, bakım sürecinin başarısını belirleyen önemli unsurlardır (André ve ark., 2025). Araştırmalar, hemşirelerin bilgi ve eğitim düzeyinin, OSB’li bireylere yönelik bakım etkinliğini artırdığını ve özel ihtiyaçlara dayalı hemşirelik yaklaşımlarının hasta sonuçlarını olumlu etkilediğini ortaya koymaktadır (Mahoney ve ark., 2021). Mevcut literatürde OSB ile ilişkili çevresel faktörler genellikle bozukluğun etiyolojisi kapsamında ele alınmış; özellikle prenatal maruziyetin otizm gelişimindeki rolü üzerinde durulmuştur. Ancak, tanı almış otizmlili çocukların çevresel faktörlere maruz kalmalarının doğrudan davranışsal çıktılara; sosyal etkileşim, dikkat düzeyi, dürtü kontrolü ve tekrarlayıcı davranışlar gibi davranışsal özellikleri üzerindeki etkilerini konu olan bütüncül ve sistematik çalışmaların yetersiz olduğu görülmektedir. Bu bağlamda yürütülen çalışma; çevresel kirleticilere veya faktörlere maruz kalmanın otizmlili çocukların davranışları üzerindeki etkilerini inceleyen kapsamlı yaklaşımlara ihtiyaç duyulmaktadır (Duque-Cartagena ve ark., 2024). Bu çalışmada söz konusu boşluğu gidermek amacıyla bibliyometrik analiz kullanılmıştır.

Araştırma Soruları

1. Otizmlili çocukların davranışlarıyla ilgili çevresel faktörler üzerine yapılan bilimsel çalışmaların yıllara göre dağılımı nasıldır?
2. Otizmlili çocuklarda çevresel faktörlerin davranışsal etkilerini konu alan çalışmaların en sık yayınlandığı dergiler hangileridir?
3. Bu alanda en çok katkı sağlayan ülkeler, kurumlar ve yazarlar hangileridir?
4. Bu alanda en çok atıf alan çalışmalar hangileridir ve bu çalışmaların temel odak noktaları nelerdir?
5. Araştırmalarda en sık kullanılan anahtar kelimeler nelerdir ve bu kelimeler arasında nasıl tematik ilişkiler vardır?
6. Otizmlili çocuklarda çevresel faktörlerin davranışsal etkilerine dair araştırmalarda zaman içinde öne çıkan temalar veya eğilimler nelerdir?

Yöntem

Araştırma Tipi

Bu araştırma, 2015-2025 yıllarında Web of Science (WoS) veri tabanında yayımlanan, otizmli çocuklarda çevresel etkenlere maruziyetin davranışlarına etkisi ile ilgili çalışmaların bibliyometrik analiz yöntemiyle incelendiği bir çalışmadır. Bibliyometrik analiz literatürü sistematik ve nicel yaklaşımla değerlendirmeye imkân tanımaktadır (Donthu, Kumar, Mukherjee, Pandey & Lim, 2021).

Dahil etme ölçütleri; Web of Science (WoS) veri tabanında yer alan, dili İngilizce ve orijinal araştırma makale türünü kapsayan çalışmalar dahil edilmiştir. Sonuçta toplam 70 makale değerlendirilmiştir.

Verilerin Toplanması

Araştırmanın verilerine 01.01.2015-10.05.2025 tarihleri arasında, ("autism" OR "autistic children" OR "ASD") AND ("enviromental exposure" OR "pollution" OR "toxicants") AND ("behavior" OR "neurodevelopment") anahtar kelimeleriyle “başlık (topic)” seçilerek ulaşıldı. Toplam 142 sonuç bulundu. Çalışma; araştırma makaleleri, konu, zaman aralığı ve açık erişim ve dil olarak İngilizce kısıtlamaları uygulandığında ulaşılan makale sayısı 70 olmuştur. Bu nedenle bu yayınlar değerlendirilmiştir. Çalışmada incelenen makalelere ilişkin olarak; yıllara, ülkelere ve yazarlara göre dağılımları; ortalama atıf sayıları; konuya en fazla yayın katkısı sağlayan dergiler; en çok araştırma yapan yazarlar; yazarların atıf oranları; ani atıf artışı analizleri; ülkelerin bilimsel üretkenlik düzeyleri; en fazla atıf alan araştırma dokümanları; araştırmacılar arasındaki iş birliği ağları ile kelime ağı ve kelime bulutu haritaları incelenmiştir.

Bibliyometrik Analiz

Çalışmada Web of Science (WoS) veri tabanında yer alan otizmli çocuklarda çevresel etkenlere maruziyetin davranışlarına etkisine ilişkin makalelerin bibliyometrik analizinde R yazılımı kullanılmıştır. Bibliyometrik analizler için yaygın olarak tercih edilen R programı, bu alanda gerekli paketleri resmi CRAN (<https://cran.r-project.org/>) deposu aracılığıyla sağlamaktadır. Nicel araştırmalarda sıklıkla kullanılan bu paketler, bibliyometrik verilerin sistematik ve derinlemesine incelenmesine olanak tanımaktadır (Aria ve Cuccurullo, 2017). Bibliyometrik çalışmalar için R yazılımının tercih edilmesinin temel nedeni, veri görselleştirme (grafikler, tablolar vb.) olanaklarının zenginliği, sayısal bulguları hızlı bir şekilde oluşturması ve üretilen çıktılarda detaylı analiz imkânı sunmasıdır (Aslancı, 2022).

Araştırma kapsamında, Web of Science (WoS) veri tabanından elde edilen veriler, belirlenen dahil etme ölçütlerine göre dışa aktarma (export) seçeneği kullanılarak "BibTeX" formatında olarak indirilmiş ve bu veri dosyası üzerinde gerekli analizler yapılmıştır. Daha sonra RStudio kullanılarak “bibliometrix” paketi çalıştırılmıştır. RStudio yazılımı, analiz sürecini kendi yönlendirdiği bir adres üzerinden yönetmiş ve elde edilen “BibTeX” dosyası data veri seti olarak sisteme yüklenerek analiz süreci tamamlanmıştır.

Bulgular

Bu bölümde otizmli çocuklarda çevresel faktörlerin davranışsal etkileri üzerine toplam 70 makaleye ilişkin veriler sunulmuştur. Çalışma, yayınların yıllık yayın artış oranının incelenmesini, en çok yayın yapan yazar ve atıf alan derginin yanı sıra en çok yayın ve atıf alan kuruluş ve belgenin belirlenmesini içermektedir. Çalışmada ayrıca yayın ve atıf sayısı bakımından en yüksek üretkenliğe sahip yazar ve ülke belirlenmekte, anahtar kelime analiz ile verilerin performans analizi değerlendirilmektedir. Biblioshiny kullanılarak elde edilen WoS veri seti için tanımlayıcı analizler gerçekleştirilmiştir.



Şekil 1. Temel bilgi

Çalışma kapsamında incelenen makaleler 45 farklı kaynaktan elde edilmiştir. Analiz edilen yayınlarda toplam 516 yazar yer almakta olup, bu yazarlar arasında sadece bir yazar tek yazarlı bir çalışmada yer almıştır. Yazar başına ortalama 8.94 ortak yazar düşmektedir; bu durum, alandaki çalışmaların büyük ölçüde iş birliğine dayalı olarak yürütüldüğünü göstermektedir.

Uluslararası ortak yazarlık oranı %18.57 olarak belirlenmiştir; bu oran, disiplinlerarası ve ülkeler arası akademik iş birliklerinin varlığına işaret etmektedir. Belgelerin ortalama yaşı 4.5 yıl olup, çalışma alanının güncelliğini koruduğu görülmektedir. Ortalama atıf sayısı belge başına 28.17'dir. Bu durum incelenen çalışmaların literatürde yüksek düzeyde etki yarattığını ortaya koymaktadır.

Toplamda 215 anahtar kelime kullanılmış ve bu belgelerde yer alan toplam referans sayısı 4069'dur. Bu sayılar, çalışmalarda kullanılan kaynak çeşitliliğinin ve araştırma derinliğinin oldukça fazla olduğunu göstermektedir. Yıllık büyüme oranı %0 olarak belirlenmiş olup, bu durum yayın sayısının yıllar içerisinde sabit kaldığını ya da dalgalı bir seyir izlediğini düşündürmektedir.

Yayın Eğilimleri

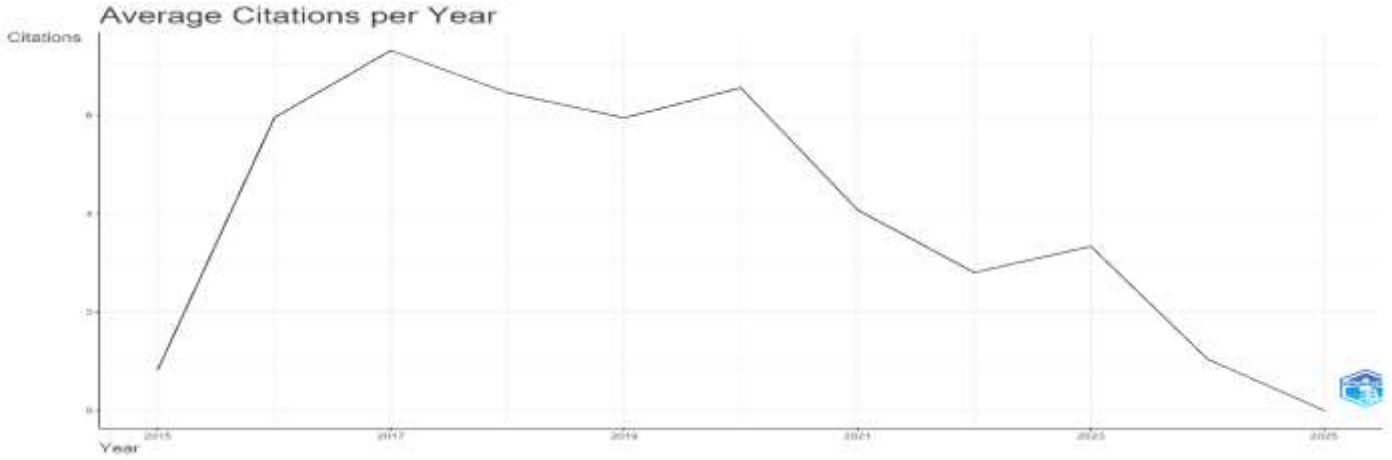
Tablo 1'e göre, dünya çapında otizmli çocuklarda çevresel faktörlerin davranışsal etkileri ile ilgili yayın eğiliminin yıllara göre değişiklik gösterdiği görülmektedir. 2015 yılında 2 (%2.85), 2017 ve 2019 yıllarında 5 (%7.14) yayın ile en az yayının yapıldığı analiz edilmiş olup, 2024 yılında 12 (%17.14) çalışmayla en fazla çalışmanın olduğu belirlenmiştir. 2025 yılının yaklaşık ilk 4 ayında 2 (%2.85) yayın yapılmıştır.

Tablo 1. Yıllara göre yayın eğilimleri

Yıl	Makale sayısı (f)	Yüzde (%)
2015	2	2.85
2016	6	8.57
2017	5	7.14
2018	8	11.42
2019	5	7.14
2020	7	10.0
2021	6	8.57
2022	10	14.28
2023	7	10
2024	12	17.14
2025	2*	2.85*

*: 2025 yılı verisi yalnızca 1 Ocak ve 10 Mayıs tarihlerini kapsamaktadır.

Konu alanına yönelik ortalama alıntı sayısının yıllara göre dağılımı Grafik 1’ de gösterilmiştir. Grafik 1’e göre 2015-2025 yılları arasında yıllık ortalama alıntı sayısının en fazla olduğu 2017 yılında olduğu görülmektedir.

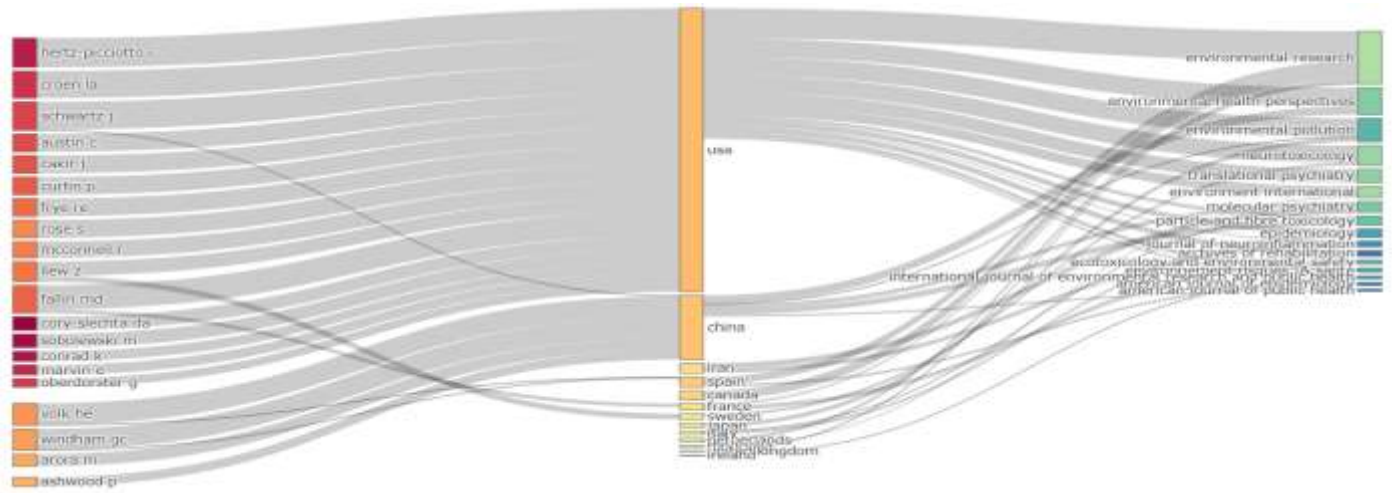


Grafik 1. Yıllık ortalama alıntı sayısı

Üç Alan Grafiği

Üç alan grafiği, seçilen alanlar arasındaki ilişkileri göstermektedir. Grafik 2 de yer alan yazar isimleri, onların bağlı oldukları ülkeler ve yayın yaptığı dergiler üç alan olarak seçilmiştir.

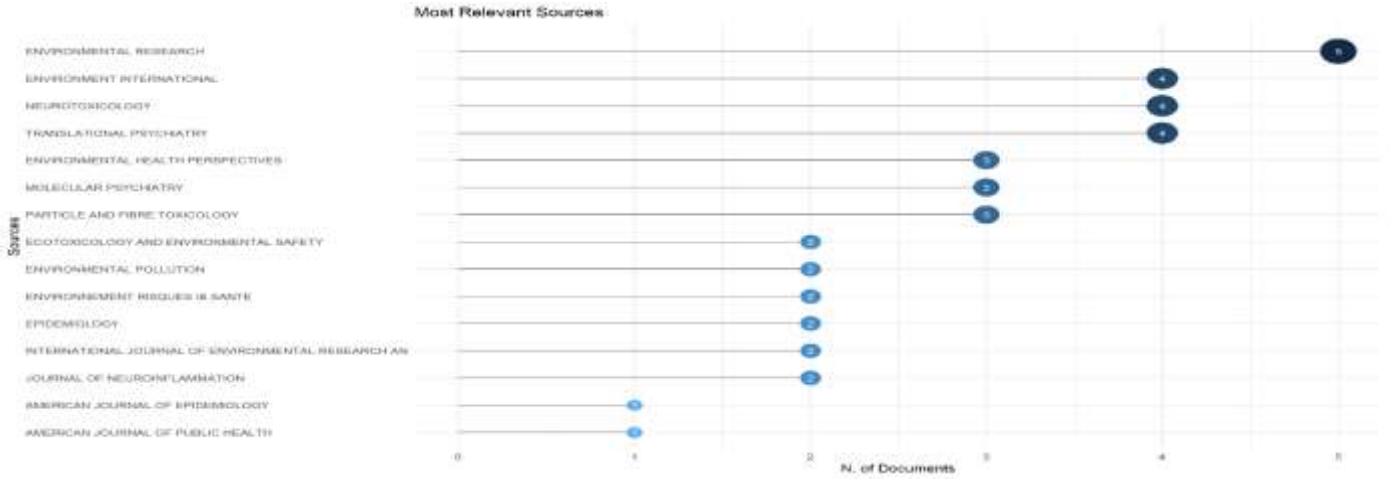
Grafik 2 incelendiğinde ABD’li yazarların çoğunlukla Environmental Research isimli dergiyi tercih ettikleri görülmüştür. Grafik 3’te yazarların konu alanına yönelik yayın yapmayı en fazla tercih ettiği ilk on beş dergi gösterilmektedir.



Grafik 2. Üç alan grafiği (Three Fields Plot)

Dergi Analizi

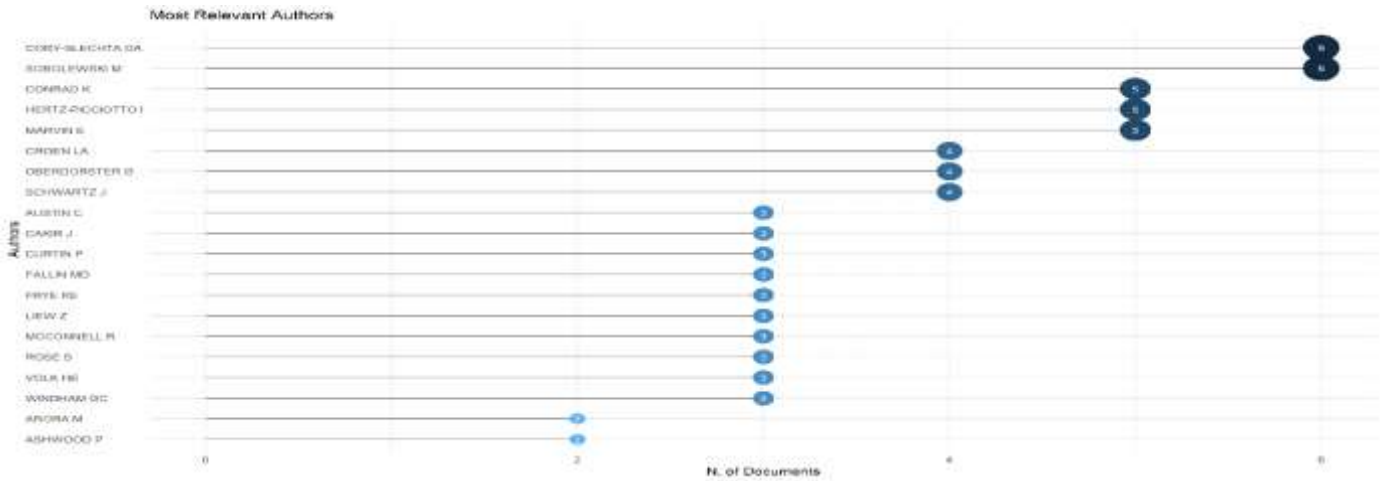
Tarama sonucunda elde edilen makalelerin en fazla yayımlandığı dergilerin sırasıyla Environmental Research (f=5), Environment International (f=4), Neurotoxicology (f=4), Translational Psychiatry (f=4) adlı dergilerin olduğu tespit edilmiştir.



Grafik 3. Konu alanı hakkında en çok yayın bulunan dergiler

Yazar Analizi

Otizimli çocuklarda çevresel faktörlerin davranışsal etkileri ile ilgili en fazla çalışmaya sahip yazarlar yer almaktadır. Grafik 4 incelendiğinde, “otizimli çocukların çevre etkeni maruziyetinin davranışlarına etkisi” konu alanı ile ilgili en fazla makalesi bulunan yazarların Cory- Slechta Da (f=6), Sobolewski M (f=6), Conrad K (f=5) olduğu görülmektedir. Grafik 5’te analiz edilen literatürde en çok atıf yapılan yazarları göstermektedir.

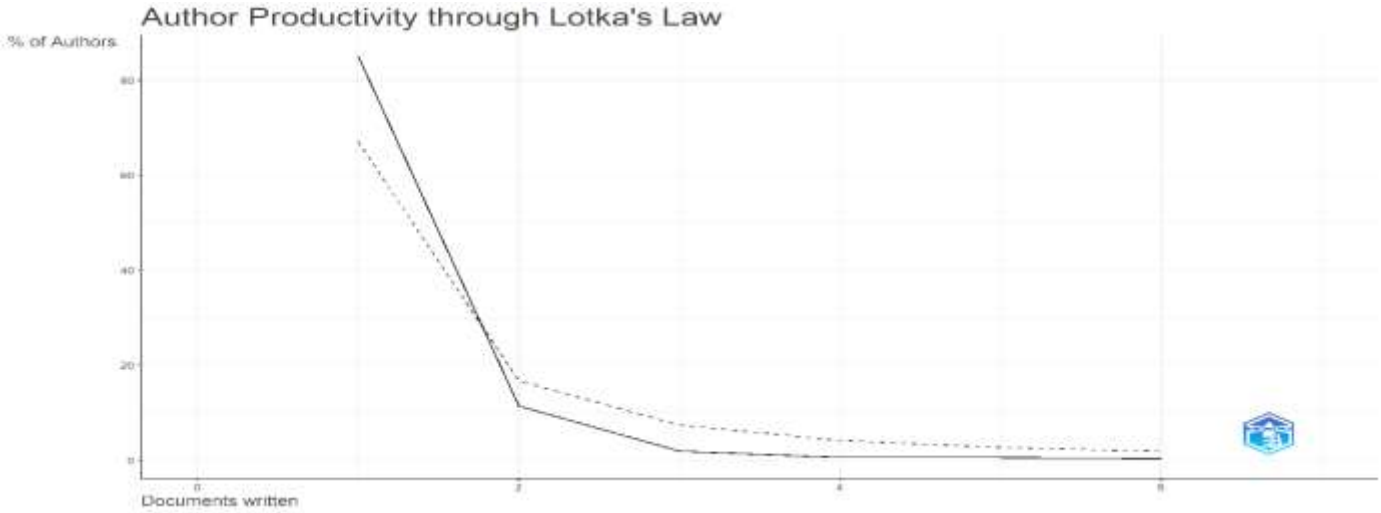


Grafik 4. Konu alanına yönelik en çok yayın yapan yazarlar

Analiz edilen literatür kümesinde yer alan yayınların birbirine yaptığı atıflar doğrultusunda en çok atıf alan yazarlar sırasıyla Schwartz J. (14 atıf), Croen LA (13 atıf) ve Windham GC (13 atıf) olarak belirlenmiştir.



Grafik 5. En çok atıf yapılan yazarlar

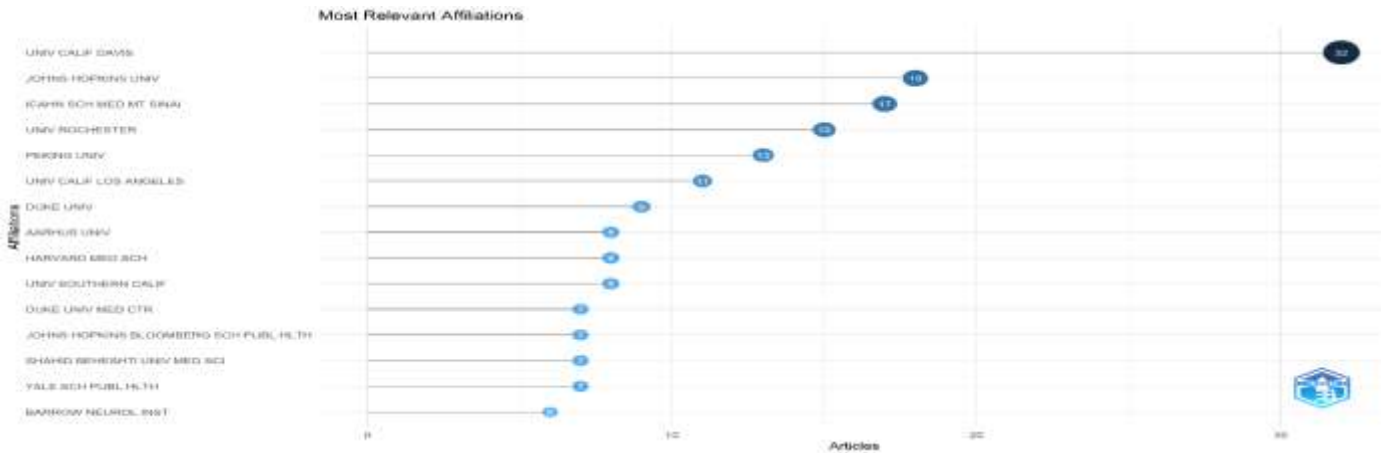


Grafik 6. Lotka's Law çerçevesinde yazar üretkenliği

Grafikte, yazar üretkenliği Lotka'nın Yasası doğrultusunda incelenmiştir. Lotka Yasası, bilimsel üretkenlikte az sayıda yazarın çok sayıda yayın yaptığı, buna karşın büyük çoğunluğun yalnızca bir yayına katkı sunduğunu ifade eden bibliyometrik bir yasadır (Lotka, 1926). Yatay ekseninde yazarların yazdığı doküman sayısı, dikey ekseninde ise bu üretkenliğe sahip yazarların yüzdesi bulunmaktadır. Eğrinin formuna bakıldığında, yayınların büyük çoğunluğunun az sayıda yazar tarafından üretildiği görülmektedir. Özellikle tek yayın üreten yazarların oranı oldukça yüksektir (yaklaşık %80), bu da analiz edilen literatürde çoğu yazarın yalnızca bir çalışma ile katkı sağladığını ortaya koymaktadır. Üretkenliği yüksek olan yazar sayısı ise azdır ve bu durum eğrinin sağa doğru hızla düşmesiyle net bir şekilde değerlendirilmektedir. Bu bulgu, Lotka Yasası'nın klasik dağılım modelini desteklemekte olup, bilimsel üretimin belirli bir azınlık tarafından yoğun şekilde gerçekleştirildiğini göstermektedir. Grafik 7'de en üretken kurumlar belirtilmiştir.

Kurumsal Analiz

Grafik 7 incelendiğinde, analiz edilen literatür setinde en fazla yayın üreten kurumlar incelendiğinde, University of California Davis'in 32 yayınlı konu hakkında en fazla yayın yapan kurum olduğu anlaşılmaktadır. Bunu sırasıyla Johns Hopkins University (18 yayınlı), Icahn School of Medicine at Mount Sinai (17 yayınlı) ve University of Rochester (15 yayınlı) takip etmektedir.



Grafik 7. En üretken kurumlar

Ülke ve Bölge Analizi

Şekil 2'de ilgili konu alanına yönelik ülkelerin makale üretimine göre bilimsel üretkenliği gösterilmektedir.



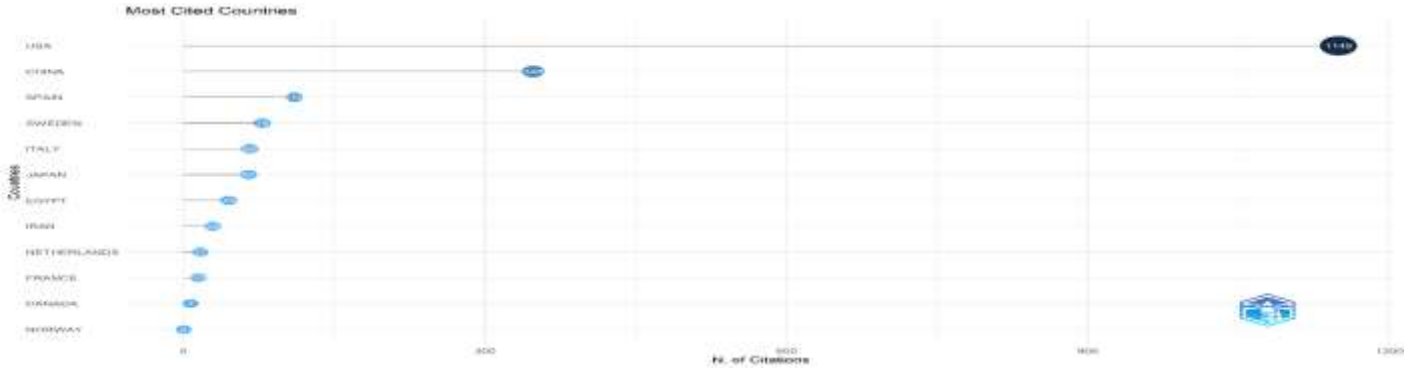
Şekil 2. Ülkelerin bilimsel üretkenliği

Şekil 2’deki harita dikkate alındığında, haritadaki ülkeler koyudan açığa mavi rengin tonları ve gri renk ile boyanmıştır. Burada renkler makale sayısını temsil etmektedir. Gri renk ile gösterilen ülkelerde veri tabanına göre konu alanı ile ilgili herhangi bir yayına rastlanılmamıştır. Mavi renk ise koyudan açığa doğru ilerledikçe ülkelerdeki makale sayısındaki azalmayı ifade etmektedir. Bu bağlamda, koyu mavi renkle işaretlenen ülkeler, ilgili alanda yüksek düzeyde bilimsel üretkenliğe sahip olarak değerlendirilmektedir.

Haritanın sayısal verileri incelendiğinde toplamda 300 çalışmayla ABD, 45 çalışmayla Çin, 24 çalışmayla İspanya ilk üç sırada yer almaktadır.

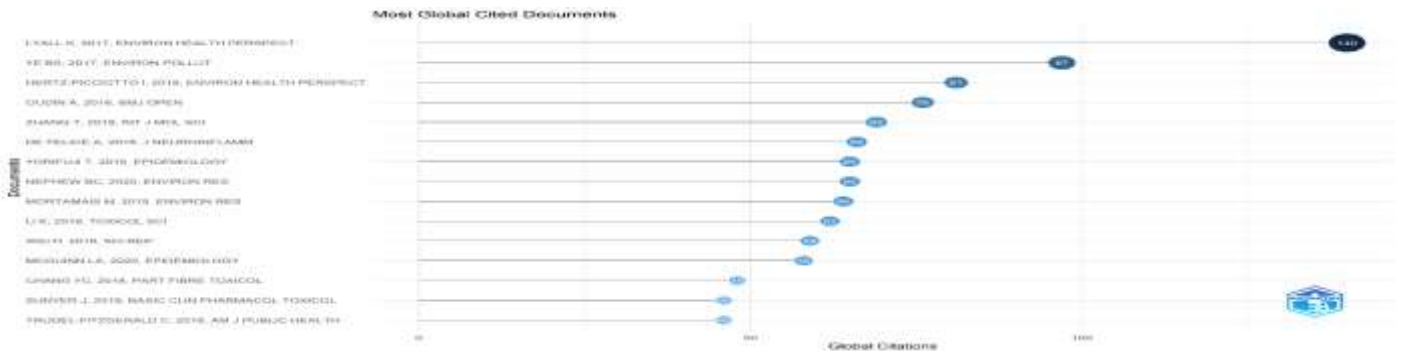
Referansların Analizi

Grafik 8’de otizmlili çocuklarda çevresel faktörlerin davranışsal etkileriyle ilgili en çok atıfa sahip olan ülkeler ile atıf sayıları yer almaktadır. Grafik 8’e göre konuyla ilgili en çok atıf yapılan ülkelerin ABD (f=1149), Çin (f=348) ve İspanya (f=110) olduğu saptanmıştır.



Grafik 8. En çok atıf alan ülkeler ve atıf sayıları

Grafik 9’da ise en fazla atıf yapılan makaleler ile bu makalelerin atıf sayıları yer almaktadır. Grafik 9 incelendiğinde “otizmlili çocukların çevre etkeni maruziyetinin davranışlarına etkisi” konu alanı ile ilgili dünya çapında en fazla atıf alan makaleler toplam 140 atıfı Lyall K. (2017), 97 atıfı Ye B.S. (2017), 81 atıfı Hertz-Picciotto I. (2018), ve 76 atıfı Oudin A. (2016)’nın çalışmalarıdır. Şekil 3’te otizmlili çocukların çevre etkeni maruziyetinin davranışlarına etkisiyle ilgili makalelerde en sık kullanılan anahtar kelimelere (keyword) ilişkin kelime bulutu yer almaktadır.



Grafik 9. En fazla atıf yapılan makaleler ve atıf sayıları

Anahtar Kelime Analizi

Kelime bulutu (word cloud) metinsel veri analizi tekniklerinden biridir ve bir metin kümesinde en sık geçen terimleri görsel olarak incelenmesine olanak sağlamaktadır. Bu görselde kelimelerin merkeze yakın konumlandırılması ve daha büyük puntolarla gösterilmesi, ilgili kavramların araştırma alanına özgü ve yaygın biçimde kullanıldığını; buna karşılık merkeze uzak ve küçük puntolu gösterilen kelimelerin ise daha düşük sıklıkta kullanıldığını göstermektedir (Aslancı, 2022). Şekil 3'teki kelime bulutu incelendiğinde ilgili konu hakkında en çok kullanılan anahtar kelimelerin air-pollution (hava kirliliği) (f=23), exposure (maruziyet) (f=17), particulate matter (partikül madde) (f=16), children (çocuklar) (f=14), autism spectrum disorder (otizm spektrum bozukluğu) (f=13) olduğu görülmektedir.



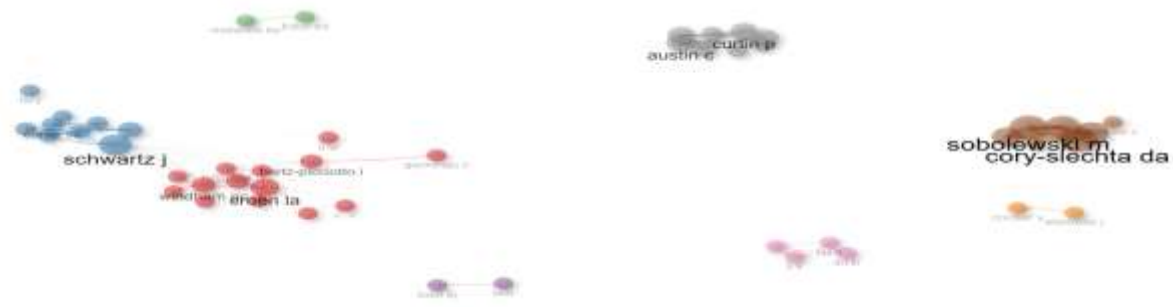
Şekil 3. Kelime bulutu (wordclouds)

Ortak İş Birliği Ağı ve Kümeleri

Grafik 10'a göre ortak iş birliğine sahip yazarlar aynı kümede yer almaktadırlar. Aynı kümede yer alan yazarların ise benzer konuda yayınlar yaparak birlikte çalıştıkları ifade edilebilir. Tablo 2 incelendiğinde konuyla ilgili oluşturulan iş birliği ağ kümelerinin sekiz tane olduğu ve bu yazarların bu ağ kümelerinin hangisinde yer aldığı belirtilmektedir.

Tablo 2. Ortak İş Birliği Ağı Yazar-Küme Değerleri

Yazar	Küme	Yazar	Küme
Hertz-Picciotto I	1	Malacon K.E.	3
Croen La	1	Bein K.J.	4
Fallin M.D.	1	Lein	4
Volk H.E.	1	Cordier S.	5
Windham G.C.	1	Etiemble J.	5
Ashwood P.	1	Cory- Slechta Da	6
C.C.	1	Soboleski M.	6
Di Q.	1	Conrad K.,	6
Gennings C.	1	Marvin E.	6
Kharrazi M.	1	Oberdorster G.	6
I.I.	1	Chalupa D.	6
Ladd-acosta C.	1	Klocke C.	6
Li W.	1	Li K.	7
Lyll K.	1	Lin B.	7
Schwartz J.	2	Liu H.	7
Mcconnell R.	2	Liu X.	7
Carter S.A.	2	Austin C.	8
Chen J.C.	2	Cakir J.	8
Chow T.	2	Curtin P.	8
Lin J.C.	2	Frye R.E.	8
Liu J.	2	Rose S.	8
Lurmann F.W.	2	Arora M.	8
Martinez M.P.	2	Bennuri S.C.	8
Bilbo S.D.	3	Delhey L.	8



Grafik 10. Ortak iş birliği ağı ve kümeleri

Tartışma

Bu çalışma, 2015-2025 yılları arasında WoS’da otizm ve çevresel faktörler üzerine yapılan 70 araştırmanın bibliyometrik analizini içermektedir. Çalışmaların yıllara göre dağılımına, ortalama alıntı sayılarına, bu konuda en fazla yayına sahip dergilere, en çok makale yazan yazarlara, ülkelerin bilimsel üretkenliğine, en çok atıf yapılan makalelere, iş birliği ağlarına ve kümelerine, metin madenciliği yöntemlerinden biri olan kelime bulutu ve kelime ağacı yapılarına ulaşılmıştır.

Çalışmanın verileri doğrultusunda 2015-2025 yılları arasında en fazla çalışmanın 2024 (%17.14) yılında yapılmış olduğu gözlemlenmektedir. Yıllık ortalama alıntı sayısının en fazla olduğu yıl ise 2017 olduğu saptanmıştır. Otizmlili çocukların çevresel etkenlere maruziyetinin davranışlarına etkisi hakkında yayınlanan çalışmaların dergi dağılımına bakıldığında; en fazla yayın yapan *Environmental Research* (f=5), *Environment International* (f=4), *Neurotoxicology* (f=4), *Translational Psychiatry* (f=4) olduğu görülürken, en çok yayının yapıldığı ülkeler sırasıyla Amerika Birleşik Devletleri, Çin, İspanya olduğu görülmektedir.

Makale kapsamında yapılan incelemeler, alana özgü en fazla yayın yapan derginin ağırlıklı olarak ABD’li yazarların çalışmalarına yer verdiğini göstermiştir. Bu durum, ABD’deki güçlü araştırma altyapısı, yüksek bilimsel üretkenlik ve çevresel faktörlerle nörogelişimsel bozukluklar alanına verilen önemin bir yansıması olarak değerlendirilebilir.

Bibliyometrik analizde en fazla yayına sahip yazarlar arasında Dr. Deborah A. Cory-Slechta (f=6), Dr. Marissa E. Sobolewski (f=6) ve Dr. Katherine Conrad (f=5) yer almakta olup, bu yazarlar birlikte yürüttükleri bir çalışmada (2018) çevresel hava kirliliği ve ultrafine partiküllerin nörogelişimsel bozukluklar üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Başka bir çalışmada yer alan Cory-Slechta ve çalışma arkadaşları, doğum sonrası ultrafine partiküllere maruz kalan farelerde ventrikülomegali, nörokimyasal bozulmalar ve glial aktivasyon gibi beyin yapısal değişikliklerinin ortaya çıktığını bildirmiştir (Allen ve ark., 2014). Ayrıca Sobolewski ve ekibi ise bu maruziyetin erkek farelerde serotonerjik sistemin işleyişini bozarak otizm benzeri davranışsal sonuçlara yol açabileceğini göstermiştir (Sobolewski ve ark., 2018). Conrad’ın da yer aldığı çalışmalarda, bu etkilerin çoğunlukla erkek bireylerde gözlemlenmesinin, cinsiyete özgü nörogelişimsel hassasiyetleri ortaya koyduğunu öne sürmektedir (Allen ve ark., 2014). Bu bulgular, çevresel etkenlerin OSB gibi nörogelişimsel bozukluklarla olan potansiyel ilişkisini anlamada önemli bir temel oluşturmaktadır ve bu nedenle ilgili yazarların bibliyometrik analizde öne çıkmaları anlamlıdır.

En çok atıf alan yazarların belirlenmesi, alanın bilimsel yapı ve etkileşimlerinin anlamak açısından önemli ipuçları sunmaktadır. Edinilen bulgular sonucunda sırasıyla Schwartz J. (14 atıf), Croen LA (13 atıf) ve Windham GC (13 atıf) olarak en çok atıf alan yazarlar belirlenmiştir. Bu durum, söz konusu yazarların çalışmanın veri setinde yer alan yayınlar tarafından sıkça referans gösterildiğini işaret etmektedir. İlk on beş sırada yer alan diğer yazarların da 10’ar kez atıf aldığı görülmekte olup, bu durum ilgili yazarların literatürde belirli bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Elde edilen bulgular, veri setinde yer alan çalışmaların belirli isimler etrafında kümelendiğini ve bu yazarların alan içindeki atıf yoğunluğunun yüksek olduğunu göstermektedir. En fazla yayın üreten kurumlar incelendiğinde, University of California Davis’in 32 yayınlara

açık ara en yüksek üretkenliğe sahip kurum olduğu anlaşılmaktadır. Bunu sırasıyla Johns Hopkins University (18 yayın), Icahn School of Medicine at Mount Sinai (17 yayın) ve University of Rochester (15 yayın) takip etmektedir. İlk on sırada yer alan kurumların büyük çoğunluğunun Amerika Birleşik Devletleri'ne ait olduğu göz önüne alındığında, ilgili konuda bilimsel üretimin coğrafi olarak belirli ülkelerde yoğunlaştığı dikkat çekmektedir. Ayrıca ilk sıralarda yer alan kurumların tıp ve sağlık bilimleri alanında önde gelen araştırma merkezleri olması, konunun multidisipliner yapısıyla da örtüşmektedir. Bu durum, literatürde bazı üniversitelerin konuyla ilgili araştırmalarda öne çıktığını göstermektedir.

Analiz edilen literatürün coğrafi dağılımı incelendiğinde, ABD (300 çalışma), Çin (45 çalışma) ve İspanya (24 çalışma) en yüksek sayıdaki çalışmalara sahip ülkeler olarak öne çıkmaktadır. Ayrıca en çok atıf yapılan ülkelerin ABD (f=1149), Çin (f=348) ve İspanya (f=110) olduğu saptanmıştır. Bu durum, özellikle ABD'nin otizm ve çevresel etkenler konusundaki araştırmalara hem nicelik hem de etki açısından liderlik ettiğini göstermektedir. Çin ve İspanya'nın hem yayın sayısı hem de atıf sayısı bakımından öne çıkması ise söz konusu ülkelerde nörogelişimsel bozuklukların çevresel etkenlerle ilişkisine artan akademik ilgi ve araştırma kapasitesinin bir göstergesi olarak değerlendirilebilir. Coğrafi yoğunluk, aynı zamanda literatürdeki bilgi üretimi ve paylaşımının küresel dengesini göstermekte, bazı bölgelerde araştırma eksiklikleri olabileceğini işaret etmektedir.

En fazla atıf alan makaleler arasında Lyall K. (2017) çalışması (140 atıf) öne çıkmaktadır. Bu çalışma, OSB riskini etkileyebilecek çevresel ve sosyo-demografik faktörleri sistematik olarak inceleyen kapsamlı bir derleme niteliğindedir. Ye B.S. (2017) (97 atıf) ise çevresel kirlilik ve özellikle hava kirliliğinin nörogelişimsel bozukluklar üzerindeki etkilerini analiz ederek, maruz kalma düzeylerinin OSB ile ilişkisine dair gözleme dayalı veriler sunmuştur. Hertz-Picciotto I. ve arkadaşlarının (2018) (81 atıf) MARBLES çalışması ise yüksek riskli doğum kohortları üzerinden erken yaşam çevresel maruziyetlerini ve biyobelirteçlerini prospektif olarak incelemiş, OSB gelişimi üzerindeki potansiyel etkileri ortaya koymuştur. Bu üç çalışma, literatürde hem metodolojik çeşitlilik hem de çevresel maruziyetlerin otizm üzerindeki etkilerine dair önemli bilgiler sunmaları açısından öncü niteliktedir. Elde edilen bulgularla, literatürdeki bu öncü çalışmaların bulgularıyla tutarlılık göstermekte ve çevresel faktörlerin OSB üzerindeki etkilerini daha iyi anlamaya yönelik mevcut bilgi birikimine katkı sağlamaktadır.

Sonuç

Bu çalışma, çevresel faktörlerin OSB ile ilişkisini ele alan literatürü bibliyometrik bir yaklaşımla inceleyerek alanın genel eğilimlerini, öne çıkan araştırmacılarını ve etki düzeyi yüksek çalışmaları ortaya koymuştur. Bulgular, konunun özellikle belirli bölgelerde yoğunlaştığını ve araştırma üretkenliğinin küresel ölçekte dengesiz dağıldığını göstermektedir. Bu durum, çevresel etkenlerin OSB'li çocukların davranışsal özellikleri üzerindeki etkilerinin farklı sosyoekonomik ve kültürel bağlamlarda da araştırılmasına ihtiyaç olduğunu göstermektedir. Ek olarak, gelecekte yapılacak araştırmalarda farklı çevresel faktörlerin OSB'li çocukların davranışsal sonuçları üzerindeki etkilerinin çok yönlü biçimde incelenmesi önerilmektedir. Hemşirelik alanı açısından değerlendirildiğinde, çevresel faktörlerinin çocukların davranışsal tepkileri üzerindeki etkilerini anlamak ve bu doğrultuda uygun bakım, danışmanlık ve destekleyici müdahaleler geliştirmek büyük önem taşımaktadır. Hemşirelerin bu alandaki bilgi ve farkındalık düzeylerini artıracak eğitim programlarının geliştirilmesi ve klinik uygulamalarda çevresel duyarlılığı içeren bakım modellerinin yaygınlaştırılması hem çocukların hem de ailelerinin yaşam kalitesini destekleyecektir. Dolayısıyla, hemşirelik araştırmalarında çevresel sağlık, pediatrik gelişim ve toplumsal farkındalık temalarının daha fazla bütünleştirilmesi, OSB'li çocukların yaşam kalitesini ve uyum becerilerini güçlendirmeye önemli katkılar sağlayacaktır.

Etik Kurul Onayı: Çalışma mevcut literatürün derlenmesiyle oluşturulduğu için ayrıca bir etik kurul izni alınmamıştır.

Bilgilendirilmiş Onam: Bu çalışma, halka açık veri tabanlarından (Web of Science) elde edilen yayınların bibliyometrik analizine dayandığından etik kurul onayı ve bilgilendirilmiş onam gerektirmemektedir.

CRedit Yazar Katkı Beyanı: **G.O.** Conceptualization, Methodology, Data curation, Formal analysis, Investigation, Writing – original draft, Methodology, Writing – review & editing **N.Y.** Conceptualization, Methodology, Data curation, Formal analysis, Investigation, Writing – original draft, Methodology, Writing – review & editing, Supervision

Çıkar Çatışması: Çalışmada herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Finansman: Çalışma için herhangi bir finansal destek kullanılmamıştır.

Kaynaklar

- Allen, J. L., Liu, X., Weston, D., Prince, L., Oberdörster, G., Finkelstein, J. N., Johnston, C. J., & Cory-Slechta, D. A. (2014). Developmental exposure to concentrated ambient ultrafine particulate matter air pollution in mice results in persistent and sex-dependent behavioral neurotoxicity and glial activation. *Toxicological Sciences*, 140(1), 160–178. <https://doi.org/10.1093/toxsci/kfu059>
- André, T. G., Moreira, N. G., Lucca, M., Dutra, H. S., Carlos, D. M., Fernandez-Garcia, A. O., & Nascimento, L. C. (2025). Strategies used by the nursing team in the care of autistic children and adolescents: An integrative review. *Journal of Pediatric Nursing*, 82, e134–e141. <https://doi.org/10.1016/j.pedn.2025.04.006>
- Aria, M., & Cuccurullo, C. (2017). Bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis, *Journal of Informetrics*, 11(4), 959–75. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2017.08.007>
- Aslancı, S. (2022). Araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme: Bibliyometrik bir analiz, *Scientific Educational Studies*, 6(1). 1-25. <https://doi.org/10.31798/ses.106863>
- Balboni, G., Bacherini, A., Rebecchini, G., Cagiano, R., Mancini, A., Tancredi, R., Iglizzi, R., & Muratori, F. (2021). Individual and environmental factors affecting adaptive behavior of toddlers with autism spectrum disorder: Role of parents' socio-cultural level. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 51(10), 3469–3482. <https://doi.org/10.1007/s10803-020-04803-x>
- Bleuler, E. (1911). *Dementia praecox oder gruppe der schizophrenien*. Leipzig, Germany: Deuticke. <https://archive.org/details/b21296157/page/140/mode/2up>
- Burns, C. O., & Matson, J. L. (2017). An evaluation of the clinical application of the DSM-5 for the diagnosis of autism spectrum disorder. *Expert Rev Neurother*, 17(9), 909-917. <https://doi.org/10.1080/14737175.2017.1351301>
- Center on the Developing Child. Developmental Environments. Harvard University <https://developingchild.harvard.edu/key-concept/developmental-environments/>
- Chen, Jing-Yi, Strodl, E., Huang, Li-Hua, Chen, Ying-Jie, Yang, Gui-You., & Chen, Wei-Qing. (2020). Early electronic screen exposure and autistic-like behaviors among preschoolers: The mediating role of caregiver-child interaction, sleep duration and outdoor activities. *Children*, 7(11), 200. <https://doi.org/10.3390/children7110200>
- Daharlı, E., Yılmaz, S., & Koşan, Z.F. (2022). Otizm ve çevresel ilişkiler. *Journal of Environmental and Natural Studies*, 4 (1), 73-80. <https://doi.org/10.53472/jenas.1056639>
- Dınure, M. (2022). Otizm spektrum bozukluğu ve beslenme, *İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 4 (2), 66-71 <https://doi.org/10.47769/izufbed.1100761>
- Ding, M., Shi, S., Qie, S., Li, J., & Xi, X. (2023). Association between heavy metals exposure (cadmium, lead, arsenic, mercury) and child autistic disorder: A systematic review and meta-analysis. *Frontiers in Pediatrics*, 11, 1169733. <https://doi.org/10.3389/fped.2023.1169733>
- Doenyas, C. (2019). Çevresel etkenler ve beslenmenin otizme etkisini olası kılan mekanizma: Bağırsak mikrobiyotası. *Türk Mikrobiyoloji Cemiyeti Dergisi*, 49(4), 255-261. <https://doi.org/10.5222/TMCD.2019.113>
- Dong, H., Wang, B., Li, H.H., Yue, X.J., & Jia, F.Y. (2021). Correlation between screen time and autistic symptoms as well as development quotients in children with autism spectrum disorder. *Frontiers in Psychiatry*, 12, 619994. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2021.619994>
- Donthu, N., Kumar, S., Mukherjee, D., Pandey, N., & Lim, W.M. (2021). How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 133, 285-296. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.04.070>
- Duque-Cartagena, T., Dalla, M.D.B., Mundstock, E., Kalil Neto, F., Espinoza, S. A. R., de Moura, S. K., Zanirati, G., Padoin, A. V., Jimenez, J. G. P., Stein, A. T., Cañon-Montañez, W., & Mattiello, R. (2024). Environmental pollutants as risk factors for autism spectrum disorders: A systematic review and meta-analysis of cohort studies. *BMC Public Health*, 24, 2388. <https://doi.org/10.1186/s12889-024-19742-w>

- Fountain, C., Winter, A. S., Cheslack-Postava, K., & Bearman, P. S. (2023). Developmental trajectories of autism. *Pediatrics*, 152(3), e2022058674. <https://doi.org/10.1542/peds.2022-058674>
- Gunes, S., Ekinçi, O., Feyzioglu, A., Ekinçi, N., & Kalinli, M. (2019). Sleep problems in children with autism spectrum disorder: Clinical correlates and the impact of attention deficit hyperactivity disorder. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*, 15, 763–771. <https://doi.org/10.2147/NDT.S195738>
- Hertz-Picciotto, I., Schmidt, R.J., Walker, C.K., Bennett, D.H., Oliver, M., & Shedd-Wise, K.M. (2018). A prospective study of environmental exposures and early biomarkers in autism spectrum disorder: Design, protocols, and preliminary data from the MARBLES study. *Environmental Health Perspectives*, 126 (11), 117004. <https://doi.org/10.1289/EHP535>
- Hill, M.M., Gangi, D.N., & Miller, M. (2024). Toddler screen time: Longitudinal associations with autism and ADHD symptoms and developmental outcomes. *Child Psychiatry & Human Development*, 1-12. <https://doi.org/10.1007/s10578-024-01785-0>
- Issac, A., Halemani, K., Shetty, A., Thimmappa, L., Vijay, V. R., Koni, K., Mishra, P., & Kapoor, V. (2025). The global prevalence of autism spectrum disorder in children: A systematic review and meta-analysis. *Osong Public Health and Research Perspectives*, 16(1), 3–27. <https://doi.org/10.24171/j.phrp.2024.0286>
- Kanner, L. (1943). Autistic disturbances of affective contact. *Nervous Child*, 2(3), 217-250. <https://www.autismtruths.org/pdf/Autistic%20Disturbances%20of%20Affective%20Contact%20-%20Leo%20Kanner.pdf>
- Kittana, M., Ahmadani, A., Williams, K. E., & Attlee, A. (2023). Nutritional status and feeding behavior of children with autism spectrum disorder in the middle east and north africa region: A systematic review. *Nutrients*, 15(3), 711. <https://doi.org/10.3390/nu15030711>
- Lotka, A. (1926). The frequency distribution of scientific productivity. *Journal of the Washington Academy of Sciences*, 16(12), 317-323. <https://www.biodiversitylibrary.org/page/39922443>
- Lyall, K., Croen, L., Daniels, J., Fallin, M. D., Ladd-Acosta, C., Lee, B. K., Park, B. Y., Snyder, N. W., Schendel, D., Volk, H., Windham, G. C., & Newschaffer, C. (2017). The changing epidemiology of autism spectrum disorders. *Annual Review of Public Health*, 38, 81–102. <https://doi.org/10.1146/annurev-publhealth-031816-044318>
- Mahoney, W. J., Villacrusis, M., Sompolski, M., Iwanski, B., Charman, A., Hammond, C., & Abraham, G. (2021). Nursing care for pediatric patients with autism spectrum disorders: A cross-sectional survey of perceptions and strategies. *Journal for Specialists in Pediatric Nursing*, 26(4), e12332. <https://doi.org/10.1111/jspn.12332>
- Muskat, B., Burnham Riosa, P., Nicholas, D. B., Roberts, W., & Stoddart, K. P. (2015). Sensory stimuli as obstacles to emergency care for children with autism spectrum disorder. *Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics*, 36(2), 94–101. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24785668>
- National Research Council. (2009). Preventing mental, emotional, and behavioral disorders among young people: Progress and possibilities. Washington, DC: The National Academies Press. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK32775>
- Sobolewski, M., Anderson, T., Conrad, K., Marvin, E., Klocke, C., Morris-Schaffer, K., Allen, J. L., & Cory-Slechta, D. A. (2018). Developmental exposures to ultrafine particle air pollution reduces early testosterone levels and adult male social novelty preference: Risk for children's sex-biased neurobehavioral disorders. *Neurotoxicology*, 68, 203–211. <https://doi.org/10.1016/j.neuro.2018.08.009>
- T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü. Çocukluk çağı ruhsal gelişimi. <https://hsgm.saglik.gov.tr/tr/cocukluk-cagi-ruhsal-geli%C5%9Fimi.html>
- Wu, J., McLain, A. C., Rosile, P., & Hood, D. B. (2024). Association between autism spectrum disorder and environmental quality in the United States. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 13(9), 308. <https://doi.org/10.3390/ijgi13090308>
- Ye, B.S., Leung, A.O.W., & Wong, M.H. (2017). The association of environmental toxicants and autism spectrum disorders in children. *Environmental Pollution*, 227, 23-242. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2017.04.039>
- Zhang, Q., Li, Q., Yang, T., Chen, L., Dai, Y., Wei, H., Wang, K., Jia, F., Wu, L., Hao, Y., & Li, L. (2022). Neurodevelopmental domain characteristics and their association with core symptoms in preschoolers with autism spectrum disorder in China: a nationwide multicenter study. *BMC Psychiatry*, 22, 393. <https://doi.org/10.1186/s12888-022-04028-5>
- Zhou, X., Xia, X., Li, L., Ye, Y., Chen, Q., Ke, M., Cui, Q., He, Y., Chen, Y., Lin, S., Liu, W., & Wang, J., (2025). Evaluation of heavy metals and essential minerals in the hair of children with autism spectrum disorder and their association with symptom severity, *Biological Trace Element Research*, 203(11), 5589-5602. <https://doi.org/10.1007/s12011-025-04588-z>