



Çocuklarla Yürütülen Analojik Akıl Yürütme Temelli Araştırmalara Bibliyometrik Bakış

A bibliometric perspective on analogy-based reasoning research conducted with children

Tevfik GÜNDOĞMUŞ, Münevver CAN YAŞAR

Makale Geçmişi

Geliş : 20.12.2025
Düzeltilme : 08.02.2026
Kabul : 06.03.2026
Çevrimiçi : 30.06.2026

Makale Türü

Araştırma Makalesi

Article History

Received : 20.12.2025
Revised : 08.02.2026
Accepted : 06.03.2026
Online : 30.06.2026

Article Type

Research Article

Öz: Bu araştırmanın amacı, çocuklarla yürütülen analojik akıl yürütme temelli araştırmaların bibliyometrik analiz yöntemiyle incelenmesidir. Araştırmaya, Web of Science veri tabanında “analogical reasoning” ve “child” anahtar sözcükleriyle taranan 306 çalışmadan 268 makale dahil edilmiştir. Veriler R yazılımı ve Biblioshiny paketi ile analiz edilmiş; sonuçlar alanın yıllık %3,56 oranında büyüdüğünü ve ortalama 21,96 atıf düzeyiyle güçlü bir görünürlüğe sahip olduğunu göstermektedir. Literatür büyük ölçüde ABD merkezli gelişmiş olup; Hollanda, Birleşik Krallık ve İsrail yüksek atıf etkisiyle öne çıkmıştır. Leiden Üniversitesi, Beijing Normal Üniversitesi ve Bar-Ilan Üniversitesi üretken kurumlar arasında yer almaktadır. Anahtar sözcük ve ortak atıf ağları, kuramsal çalışmalardan yürütücü işlevler, çalışma belleği ve eğitimsel uygulamalara yönelen tematik bir dönüşümü ortaya koymaktadır. Bulgular, alanın çok merkezli ve iş birliğine dayalı bir yapıya ulaştığını göstermektedir. Bu konuda erken çocukluk dönemi, nitel ve boylamsal araştırmalar ile dijital öğrenme ortamlarına odaklanılması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Analojik Akıl Yürütme, Analojik Düşünme, Bibliyometrik analiz

Abstract: The aim of this study is to examine research on analogical reasoning in children through a bibliometric analysis approach. A total of 268 articles were included in the study, selected from 306 publications identified in the Web of Science database using the keywords “analogical reasoning” and “child.” The data were analyzed using R software and the Biblioshiny package. The findings indicate that the field has grown at an annual rate of 3.56% and demonstrates strong visibility with an average citation rate of 21.96. The literature is largely centered in the United States, while the Netherlands, the United Kingdom, and Israel stand out with high citation impact. Leiden University, Beijing Normal University, and Bar-Ilan University are among the most productive institutions. Keyword and co-citation network analyses reveal a thematic shift from theoretical studies toward executive functions, working memory, and educational applications. Overall, the findings suggest that the field has evolved into a multi-centered and collaborative structure. Future research is recommended to focus on early childhood, qualitative and longitudinal studies, and digital learning environments.

Keywords: Analogical Reasoning, Analogical Thinking, Bibliometric Analysis

DOI: 10.24130/eccdjecs.19672026101700

Sorumlu Yazar: Tevfik GÜNDOĞMUŞ

¹ Yüksek Lisans Öğrencisi, Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Çocuk Gelişimi Anabilim Dalı, tevfikgundogmus7@gmail.com, ORCID: 0009-0006-5149-812X

² Prof. Dr., Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Çocuk Gelişimi Bölümü, munevver.canyasar@alanya.edu.tr, ORCID: 0000-0003-1987-8393

*Araştırma 26-29 Kasım 2025 tarihleri arasında gerçekleştirilen International Education Congress/EDU kapsamında sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

SUMMARY

Introduction

Analogical reasoning is a core cognitive process that enables individuals to draw inferences, generate explanations, and transfer knowledge across contexts. By identifying relational similarities between different situations, analogical reasoning supports learning, problem solving, and conceptual understanding in a wide range of domains (Chuang et al., 2021; Goldwater et al., 2021). Rather than relying solely on surface-level similarities, this form of reasoning involves mapping relational structures from a familiar source situation to a novel target situation, allowing individuals to make meaningful inferences and construct new knowledge (Bjorklund, 2023; Giancola et al., 2023).

Research has increasingly emphasized that analogical reasoning is not limited to adult cognition but develops progressively from early childhood. In children, analogical reasoning is defined as the ability to recognize similarities across situations, interpret these similarities relationally, and transfer information from one context to another to guide inference and understanding (Goldwater et al., 2021). Developmental studies suggest that analogical reasoning begins to emerge between approximately 18 months and 5 years of age. Although young children initially rely on perceptual similarities, they gradually shift toward relational comparisons as cognitive capacities develop. Notably, Singer Freeman (2005) demonstrated that children as young as two years old can form genuine analogies based on relational structures rather than mere surface resemblance. These findings highlight early childhood as a critical period for the development of analogical reasoning (Van Duijn et al., 2023; Xia et al., 2024).

From a developmental perspective, the emergence of analogical reasoning is closely associated with advances in working memory, language skills, and executive functions (Torabian & Grossman, 2023). Empirical evidence further indicates that analogical reasoning can be meaningfully supported through instructional experiences. Gentner et al. (2003) showed that providing children with structured comparison opportunities enhances their ability to identify abstract relational structures and apply them to new situations. Similarly, Richland et al. (2006) reported that comparison-based instructional materials help young children move beyond surface-level similarities toward more sophisticated relational reasoning. Longitudinal findings suggest that early spontaneous comparison behaviors are positively associated with later analogical reasoning performance (Silvey et al., 2023), and analogy-based educational interventions have been linked to gains in executive functions and mathematical skills (Tzuriel, 2024).

Despite a growing body of research on analogical reasoning in children, the literature remains fragmented with respect to thematic trends, methodological approaches, and collaborative patterns. A systematic overview of how research on children's analogical reasoning has evolved over time is therefore warranted. In response to this gap, the present study aims to conduct a bibliometric analysis of research on analogical reasoning involving children, providing a comprehensive mapping of the field and informing future directions in early childhood research.

Method

This study employed a bibliometric analysis to examine publication trends, collaboration structures, and developmental orientations in research on analogical reasoning involving children. Data were retrieved from the Web of Science database (SCI-Expanded, SSCI, ESCI, A&HCI, CPCI-SSH, and BKCI-SSH) on October 27, 2025, using the keywords “analogical reasoning” and “child” in the topic field, covering publications from 1982 to 2025. Of the 306 records identified, 268 journal articles were included in the analysis. The data were downloaded in BibTeX format and analyzed using the bibliometrix R package through the Biblioshiny interface (Aria & Cuccurullo, 2017). Analyses included the examination of publication years, authors, institutions, countries, journals, keywords, citation patterns, and collaboration networks with results presented using descriptive statistics and visualizations.

Results

The bibliometric analysis revealed that research on analogical reasoning involving children has shown steady growth over time, with an average annual increase of 3.56%. Since the early 2000s, publication trends indicate a thematic shift toward cognitive mechanisms, particularly working memory, executive functions, and relational reasoning. Keyword co-occurrence networks highlight “working memory,” “executive function,” and “relational reasoning” as highly central themes. Authorship analysis showed contributions from 678 authors, with an average of 3.41 authors per article, indicating a collaborative research structure. International co-authorship accounted for 20.9% of publications, suggesting a moderate level of global collaboration. Country-level analyses revealed that research output was concentrated in a limited number of highly productive countries, while institutional analyses identified several universities as key contributors to the field.

Conclusion and Discussion

This bibliometric analysis examined research on analogical reasoning involving children, revealing a steadily expanding and increasingly interdisciplinary research field. The results show that since the early 2000s, research has shifted toward cognitive mechanisms such as working memory, executive functions, and relational reasoning, consistent with developmental evidence emphasizing

their role in children's analogical performance. The prominence of education- and learning-related themes further indicates a growing interest in applying analogical reasoning within instructional contexts, particularly in early childhood education. Collaboration patterns suggest that the field is moderately internationalized, although research output remains concentrated in a small number of countries. Despite its contributions, this study is limited by its reliance on the Web of Science database, which may underrepresent non-English and regional publications. Future research may benefit from broader data sources and a greater focus on early childhood populations and developmental trajectories.

GİRİŞ

Analojik akıl yürütme, fizik, matematik, hukuk, yaşam bilimleri ve beşerî bilimler gibi pek çok alanda çıkarım yapma, argüman kurma, gerekçelendirme, yeni kavramlar keşfetme ve yeni fikirler üretme gibi görevlerde kritik rol oynayan bir akıl yürütme biçimidir (Chuang vd., 2021; Goldwater vd., 2021). Bu bilişsel süreç, bireyin farklı ancak ilişkili olaylar, durum ve kavramlar arasında bağlantı kurmasını ve önceki bilgileri yeni durumlara aktarmasını sağlar (Bjorklund, 2023; Giancola vd., 2023). İnsan, benzerlik kurmaya dayalı akıl yürütme kapasitesi sayesinde, analogik akıl yürütmeyi özellikle karmaşık durumları anlamada ve yeni çıkarımlar üretmede kullanır. Analojik akıl yürütme, bilinen bir durumdan elde edilen bilgi ve ilişkileri kullanarak, yeni ve bilinmeyen bir durum hakkında çıkarım yapmayı olanaklı kılar. Bu süreçte temel (source) ve hedef (target) durumlar arasındaki ilişkiler karşılaştırılır, iki durumdaki öğeler arasında birebir eşleştirmeler yapılır ve temel durumdaki ilişkisel yapıların hedef durumda da bulunabileceği varsayılır. Örneğin, güneş sistemi ile atom arasında kurulan analogi, her iki yapının fiziksel ve ilişkisel yapısını ortaya koyar; somut bir durum (base/analogue), yeni bir durumu anlamak için kullanılır ve bu yeni duruma hedef (target) veya transfer adı verilir. Bu nedenle analogik akıl yürütme, benzeşim kurma, analogik çıkarım yapma veya analogi temelli akıl yürütme gibi terimlerle de ifade edilir (O'Neil, 2019; Rivas ve Trench, 2025; Zwirn ve Zwirn, 2025).

İlgili literatür incelendiğinde, analogilerin aşağıda belirtilen dört temel tür etrafında yapılandığı görülmektedir (Bilaloğlu, 2005; Dagher, 1995; Harrison ve De Jong, 2005; Şahin, 2000).

Basit Analogiler, analogi türleri arasında en temel ve en yaygın kullanılan benzetme türlerinden biridir. Basit analogilerde amaç, iki kavram arasında tek bir belirgin özellik ya da ilişki üzerinden bağlantı kurmaktır. Örneğin kalbin bir pompaya, sinir sisteminin telefon kablolarına, böbreğin bir fasulye tanesine ya da beynin bir cezive benzetilmesi bu kapsamda değerlendirilebilir. Söz konusu benzetmeler, biçimsel ya da işlevsel özelliklere dayalı olarak yapılabilir. Kalbin pompaya benzetilmesi işlevsel bir analogi örneği iken; beynin cezive, böbreğin fasulyeye benzetilmesi fiziksel benzerliklere dayalıdır. Bu yönüyle basit analogiler, özellikle çocukların düşünme ve akıl yürütme becerilerini inceleyen araştırmalarda sıklıkla kullanılmakta; çocukların farklı kavramlar arasında nasıl bağ kurdukları ve deneyimlerinden hareketle ilişkileri nasıl yapılandırırdıkları analiz edilmektedir (Bell vd., 2022; Bilaloğlu, 2005).

Resimli Analogiler, soyut kavram ve süreçleri şema, çizim ya da fotoğraf gibi görsellerle somutlaştırarak öğrenenin zihinsel model oluşturmasını kolaylaştırır ve karmaşık bilimsel içeriklerin anlaşılmasını destekler. Görsel destek, bilginin anlamlı yapılandırılmasına ve kalıcılığının artmasına

katkı sağlar (Bilaloğlu, 2005; Harrison ve De Jong, 2005). Bu analogiler, kavramsal eşleştirmeyi harekete geçiren görsel uyaranlara dayanır. Birey önce bir görseli algılar ve kavramsal bir yanıtla dönüştürür; ardından analogik ilişki taşıyan ikinci bir görseli değerlendirerek hedef alana uygun bir yanıt üretir. Böylece görsel–kavramsal–görsel biçiminde çok aşamalı bir eşleştirme süreci gerçekleşir (Webb vd., 2023). Resimli analogiler iki çerçeveye dayanır ve bunlardan biri sözel olabilir. Ancak her resimli analogi doğrudan sözel biçime dönüştürülemez. Bazı türlerde ilk çerçevede görsel ilkelere dayalı yapı, ikinci çerçevede daha düzenli bir anlatımla bütünleşir (Turney, 2011). Sözel sınırların aşılması, analogi görevini daha ilgi çekici kılarken düşük benzerlikle ilişkilerin daha bilinçli değerlendirilmesini de sağlar.

Oyunlaştırılmış Analogiler, bir olgunun oyun mantığı içinde yeniden kurgulanmasına dayanır. Kurallar ve görevler etrafında yapılandırılan bu analogiler, öğrenenin aktif katılımını sağlar ve kavramların daha akışkan ve somut biçimde anlaşılmasına yardımcı olur (Bilaloğlu, 2005; Şahin, 2000). Bu yaklaşım, geleneksel testler yerine etkileşimli ve dolaylı değerlendirme olanağı sunar; yaratıcı düşünmeyi teşvik eder ve katılımı artırır. Oyun temelli analogiler, uygun oyun ve yönlendirmelerle farklı eğitim kademelerinde analogik aktarımı destekleyen etkili bir yöntem olarak kullanılır (Malvasi vd., 2022).

Öykü Temelli Analogiler, bir kavramın başka bir olay örgüsü üzerinden açıklanarak anlamlandırılmasıdır. Örneğin bağışıklık sisteminin bir kale metaforu ile açıklanması, vücudun savunma mekanizmalarının daha anlaşılır hâle gelmesini sağlar. Mikroplar kaleye saldıran düşmanlara benzetilirken, kirpikler, deri ve akyuvarlar da kaleyi koruyan savunma unsurları olarak ele alınır. Bu sayede soyut biyolojik süreçler daha somut bir yapı içinde kavranabilir (Dagher, 1995; Şahin, 2000).

Analogik akıl yürütme, bireylerin bir bağlamda edindikleri bilgiyi farklı bir bağlama aktarabilmelerini sağlayarak öğrenme, problem çözme, yaratıcılık ve bilgi transferi açısından temel bir bilişsel süreç oluşturur. Hem çocuklar hem de yetişkinler, bilimsel kavramlardan matematiksel ilişkilere, sosyal etkileşimlerden günlük yaşam sorunlarına kadar çeşitli alanlarda analogilerden yararlanarak yeni çıkarımlar üretir. Bu tür akıl yürütme, karmaşık sistemleri düzenleyen ilişkiler hakkında yeni varsayımlar geliştirmeyi ve bu sistemlerin gelecekte alabileceği olası durumları öngörmeyi mümkün kılar (O’Neil, 2019; Yang vd., 2022; Zijian Ding vd., 2023). Nitekim birçok önemli bilimsel keşfin, birbiriyle ilişkisiz görünen alanlardaki yapı, kavram veya yöntemler arasındaki beklenmedik benzerliklerin fark edilmesiyle ortaya çıktığı bilinmektedir. Aynı şekilde, başlangıçta birbirinden bağımsız kabul edilen konular arasındaki analogileri tanıma ve kullanabilme becerisi, yaratıcı

düşünmenin temel bileşenlerinden biridir. Bu çerçevede analogik akıl yürütme, yalnızca yetişkinlerde değil, erken çocukluk döneminden itibaren gelişim gösteren kritik bir bilişsel kapasite olarak ele alınmaktadır (Gray ve Holyoak, 2021; Sharma vd., 2024).

Çocuklarda analogik akıl yürütmenin gelişimi, farklı durumlar arasındaki benzerlikleri fark etme, bu benzerlikleri anlamlandırma ve bir bağlamdan elde edilen bilgiyi başka bir bağlama aktararak çıkarım yapma kapasitesi şeklinde tanımlanmaktadır. Bu süreç, öğrenme ve anlamayı destekleyen temel bir bilişsel mekanizma olarak kabul edilir (Richland vd., 2006). Erken çocukluk dönemine ilişkin alan yazın, analogik akıl yürütme becerilerinin özellikle 18 ay ile 5 yaş arasındaki gelişim sürecinde kademeli olarak ortaya çıktığına işaret eder. Kuramsal yaklaşımlar, analogik akıl yürütmenin ilişkisel yapıları kavrama, bu yapılar arasındaki benzerlikleri belirleme ve farklı durumlar arasında sistematik karşılaştırmalar yapabilme yetisine dayandığını vurgulamaktadır (Goldwater vd., 2021). Bu doğrultuda Singer Freeman'ın (2005) gerçekleştirdikleri araştırma, iki yaş civarındaki çocukların bile ilişkisel benzerliklere dayanan gerçek analogiler kurabildiklerini ortaya koyar. Bu bulgu, çocuklara erken yaşlardan itibaren analogik akıl yürütme destekleyici deneyimler sunmanın önemini gösterir (Van Duijn vd., 2023; Xia vd., 2024).

Gelişimsel açıdan incelendiğinde, küçük çocukların analogik akıl yürütme performanslarının çoğunlukla basit algısal ipuçlarına ve çağrışımsal ilişkilere dayandığı görülmektedir. Bununla birlikte yaklaşık 24–30 ay aralığında çocuklar, farklı nesnelere ve üç boyutlu şekiller arasında bilgi transferi yapabildiklerini gösteren daha gelişmiş analogik çıkarımlar sergilemeye başlar. Bu dönem, analogik akıl yürütmede önemli bir bilişsel geçiş noktasını temsil eder. Süreç ilerledikçe, okul öncesi döneme gelen çocuklar daha biçimsel ve ilişkisel yönü güçlü analogiler kurabilir hâle gelir. Bu gelişimi destekleyen temel bilişsel bileşenler arasında çalışma belleği, dil becerileri ve yürütücü işlevler bulunmaktadır (Torabian ve Grossman, 2023; Van Duijn vd., 2023).

Bu araştırma, çocuklarla yürütülen analogik akıl yürütme temelli araştırmaların bibliyometrik analizine odaklanmakta; bu kapsamda, alanın önemli araştırmaları ve bulguları incelenerek mevcut araştırma eğilimlerine dikkat çekmektedir. Gentner vd. (2003) gerçekleştirdikleri araştırmada, çocuklara bilinçli biçimde karşılaştırmalı örnekler (analogical encoding) sunulmasının, onların daha soyut ilişkisel yapıları fark etmelerini ve bu yapıları yeni durumlara aktarmalarını belirgin biçimde artırdığını göstermiştir. Araştırma sonuçları, hedefe yönelik analogi öğretiminin çocukların bilgiyi yalnızca yüzeysel benzerliklere göre değil, daha derin ilişkisel özelliklere göre anlamlandırmalarını desteklediğini ve böylece kendiliğinden analogik çıkarımlar yapma becerilerini güçlendirdiğini ortaya koymuştur. Benzer şekilde, Richland vd. (2006) yürüttükleri gelişimsel araştırmada, küçük

çocukların analogik düşünmede çoğu zaman yüzeysel benzerliklere odaklandıklarını; ancak yapılandırılmış, karşılaştırmaya dayalı materyaller sunulduğunda ise daha karmaşık ilişkiyel akıl yürütme stratejileri geliştirebildiklerini belirtmiştir. Bu durum, materyal çeşitliliğinin ve yaşa uygun, dikkat çekici karşılaştırmalı öğretim yöntemlerinin önemini vurgulamaktadır. Diğer yandan, Silvey vd. (2023), 14–58 ay arasındaki çocukların kendi kendilerine yaptıkları karşılaştırma davranışlarının sıklığı ile ilerleyen yıllardaki (örneğin 6. sınıf düzeyinde) analogik akıl yürütme performansları arasında anlamlı ve olumlu bir ilişki olduğunu ortaya koymuşlardır. Bu bulgu, erken yaşta karşılaştırmaya dayalı deneyim edinmenin uzun vadeli bilişsel gelişimle bağlantılı olabileceğini göstermektedir. Ayrıca Tzurriel (2024), analogi temelli eğitim uygulamalarının yürütücü işlevler ve matematiksel işlem becerileri üzerinde önemli kazanımlar sağladığını bildirmiş; bu da analogik öğretimin akademik başarı açısından dikkate değer bir potansiyele sahip olduğunu göstermektedir. Son olarak, Bulgren vd. (2000), ortaöğretim düzeyindeki derslerde analogiye dayalı öğretim stratejilerinin çocukların öğrenme performansını artırdığını ve bu yaklaşımın farklı ders içeriklerinde etkili bir öğretim yöntemi olarak kullanılabileceğini ortaya koymuştur.

Bu ortak bulgular, erken yaşta hedefe yönelik analogi eğitimi ile analogik akıl yürütme becerisinin desteklenmesinin hem kendiliğinden analogik düşünmeyi hem de ileriye yönelik akademik performansı olumlu biçimde etkileyebileceğini güçlü şekilde göstermektedir. Görüldüğü gibi, alan yazında analogik akıl yürütmenin gelişimine ilişkin araştırmalar özellikle erken yaşta sunulan karşılaştırmaya dayalı öğretimin etkilerine, materyal çeşitliliğinin önemine ve bu süreçlerin çocukların ileriki bilişsel ve akademik performanslarıyla olan ilişkisine odaklanarak belirli temalar etrafında yoğunlaşmaktadır. Bu bağlamda, çocuklarda analogik akıl yürütme ile ilgili yürütülmüş araştırmaların genel eğilimlerinin, hangi temalarda yoğunlaştıklarının ve farklı yaklaşımların etkilerinin belirlenmesi önem kazanmaktadır. Bu doğrultuda araştırma, çocuklarla yürütülen analogik akıl yürütme temelli araştırmalarda bibliyometrik eğilimleri ve iş birliklerini ortaya koymayı amaçlamaktadır. Bulgular, araştırmanın amacına uygun olarak yayın ve atıf dağılımları, atıf yapılan kaynaklar, anahtar sözcükler ve tematik kümeler, dergi ve kurum dağılımları ile üniversite performansları ve ülkelerin yayın, atıf ve iş birliği profilleri gibi ölçütler üzerinden sistematik ve takip edilebilir biçimde analiz edilmiştir.

YÖNTEM

Araştırma Deseni

Bu araştırmada, çocuklarla yürütülen analogik akıl yürütme konulu araştırmaların genel eğilimlerini, iş birliği yapısını ve gelişimsel yönelimlerini ortaya koymak amacıyla bibliyometrik analiz yöntemi

kullanılmıştır. Bibliyometrik analiz, belirli bir alandaki yayınlar, yazarlar, kurumlar, iş birlikleri, dergiler ve atıf ilişkileri gibi unsurları istatistiksel ve matematiksel göstergeler aracılığıyla inceleyen ve alanın yapısını nicel biçimde ortaya çıkaran bir araştırma yöntemidir (Aria ve Cuccurullo, 2017; Donthu vd., 2021; Moed, 2005; Yılmaz, 2021). Bibliyometrik analiz yöntemi iki kategoride şekillenir: (1) performans analizi ve (2) bilim haritalama. Performans analizi araştırma bileşenlerinin belirli bir alana katkılarını, bilim haritalama ise araştırma bileşenleri arasındaki ilişkileri inceler (Donthu vd., 2021). Bu yöntem, belirli bir araştırma alanındaki bilimsel üretkenlik düzeyini, gelişim eğilimlerini ve etkileşim ağlarını belirlemek açısından önem taşır.

Verilerin Toplanması

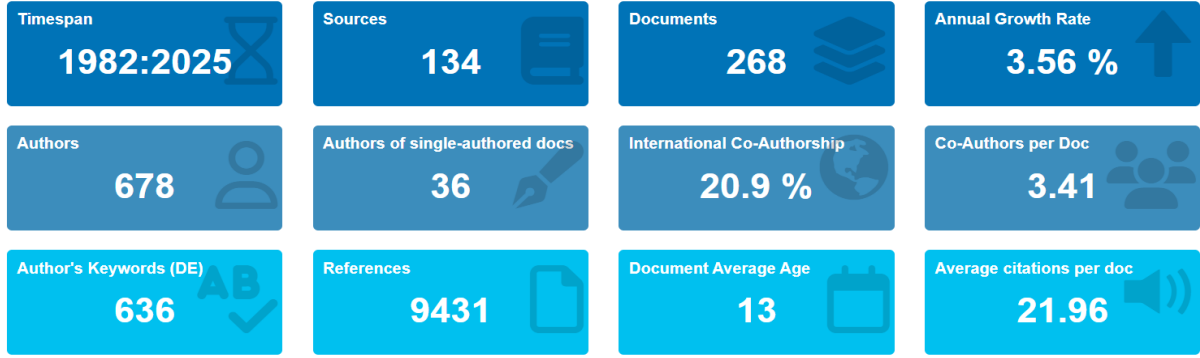
Veriler, dünyanın en yaygın akademik veri tabanlarından biri olan Web of Science (WoS) üzerinden elde edilmiştir. WoS'un SCI-Expanded, SSCI, ESCI, A&HCI, CPCI-SSH ve BKCI-SSH indeksleri 27 Ekim 2025 tarihinde taranmıştır. Aramada “analogical reasoning” ve “child” anahtar sözcükleri “and” bağlacıyla “topic” alanında birleştirilmiş; zaman aralığı 1982–2025 yılları olarak belirlenmiştir. Taramalar sonucunda toplam 306 akademik yayına ulaşılmıştır. Bu yayınlar arasından yalnızca makale türündeki yayınlar seçilerek (konferans bildirileri, derleme makaleler, kitap bölümleri ve diğer yayın türleri hariç) analiz kapsamına alınmış ve toplamda 268 makale değerlendirmeye dahil edilmiştir. İnceleme sürecinde örneklem grubunu doğrudan çocukların oluşturduğu araştırmalar belirlenmiş (burada metin derinliği veya deneysel içerik analizleri yapılmayan araştırmalar hariç tutulmuş) ve analizler bu araştırmalar üzerinden yürütülmüştür. Bu bağlamda araştırmaya dahil edilen veri setinin öncelikle veri kalitesi incelenmiş ve veri kalitesi düzeyi Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1. Bibliyometrik veri setine ait veri kalitesi düzeyleri

Metadata	Description	Missing Counts	Missing %	Status
AU	Author	0	0.00	Excellent
CR	Cited References	0	0.00	Excellent
DT	Document Type	0	0.00	Excellent
SO	Journal	0	0.00	Excellent
PY	Publication Year	0	0.00	Excellent
TI	Title	0	0.00	Excellent
TC	Total Citation	0	0.00	Excellent
C1	Affiliation	1	0.37	Good
RP	Corresponding Author	1	0.37	Good
AB	Abstract	8	2.99	Good
DI	DOI	12	4.48	Good
ID	Keywords Plus	40	14.93	Acceptable
DE	Keywords	73	27.24	Poor

Tablo 1’de araştırmada kullanılan bibliyometrik veri setine ait veri kalitesi düzeyleri görülmektedir. Tabloya göre AU (yazar), CR (atıf yapılan kaynak), DT (yayın türü), SO (yayın yapılan dergi), PY (yayın yılı), TI (başlık) ve TC (toplam atıf) alanlarında eksiklik bulunmamış ve veri kalitesi “Mükemmel” düzeyindedir. C1 (yazar kurumları) ve RP (sorumlu yazar) alanlarında %0,37, AB (özet) alanında %2,99 ve DI (DOI) alanında %4,48 oranında eksiklik görülmüş olup bu alanlar “İyi” kategorisindedir. ID (Keywords Plus) ve DE (Keywords) alanlarında sırasıyla %14,93 ve %27,24 oranında eksiklik görülmekte olup bu alanlar “Kabul Edilebilir” ve “Zayıf” olarak sınıflandırılmıştır. Buna göre genel olarak veri setinin yüksek düzeyde bütünlüğe sahip olduğu, anahtar sözcük alanlarındaki eksiklikler konu temsiliyetini sınırlasa da genel analizlerin güvenilirliğini önemli ölçüde etkilemediği belirlenmiştir. Bibliyometrik veri setine ait genel tanımlayıcı istatistikler Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2. Bibliyometrik veri setine ait genel tanımlayıcı istatistikler



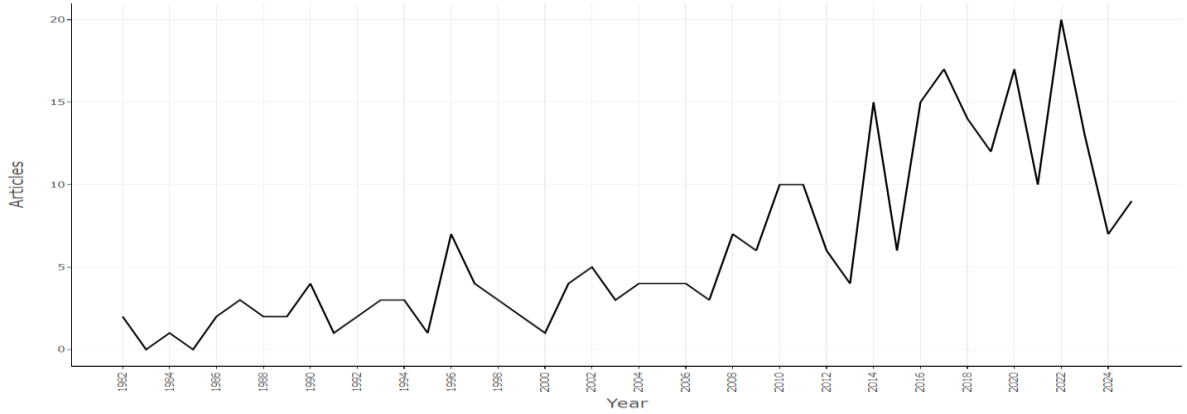
Tablo 2’de bibliyometrik veri setine ilişkin genel tanımlayıcı istatistikler yer almaktadır. Veriler 1982 ile 2025 yılları arasındaki dönemi kapsamaktadır. Bu zaman aralığında toplam 134 farklı kaynaktan yayımlanmış 268 makale bulunmaktadır. İncelenen dönemde yayınların yıllık ortalama büyüme oranı %3,56 olarak belirlenmiştir; bu da araştırma alanında istikrarlı bir artış eğilimine işaret etmektedir. Toplam 678 yazarın katkıda bulunduğu bu araştırmalarda, 36 makale tek yazarlı olarak yayımlanmıştır. Uluslararası ortak yazarlık oranı %20,9 olup, makalelerin ortalama 3.41 ortak yazar tarafından üretildiği görülmektedir. Bu durum, araştırma alanında iş birliğine dayalı bir yayın yapısının ağırlıkta olduğunu göstermektedir. Makalelerde araştırmacılar tarafından 636 farklı anahtar sözcük (Author’s Keywords - DE) ve toplam 9.431 atıf kullanılmıştır. İncelenen makalelerin ortalama yaşı 13 yıl olarak hesaplanmıştır. Ayrıca, her bir makaleye düşen ortalama atıf sayısı 21.96’dır. Bu değer, alanın akademik görünürlüğünün ve etki düzeyinin görece yüksek olduğunu göstermektedir.

Verilerin Analizi

Elde edilen veriler, R yazılımı ve Biblioshiny arayüzü kullanılarak analiz edilmiştir (Aria ve Cuccurullo, 2017). WoS'tan indirilen tüm yayınlar BibTeX dosya formatında kaydedilmiş ve daha sonra Bibliometrix R paketi aracılığıyla Biblioshiny uygulamasında işlenmiştir. Analiz kapsamında yayınlar; yıl, yazar, kurum, ülke, dergi, anahtar sözcük ve atıf sayısı değişkenlerine göre sınıflandırılmıştır. Bulgular tablolar ve grafikler yardımıyla görselleştirilmiş; yayın eğilimleri, ortalama atıf oranları, ülke ve kurum dağılımları, yazar iş birlikleri ve anahtar sözcük yoğunlukları incelenmiştir. Bu yaklaşım, analogik akıl yürütme alanındaki çocuk odaklı araştırmaların zaman içindeki gelişimini, bilimsel iş birliği ağlarını ve alanın yönelimsel dinamiklerini nicel olarak ortaya koymaktadır.

BULGULAR

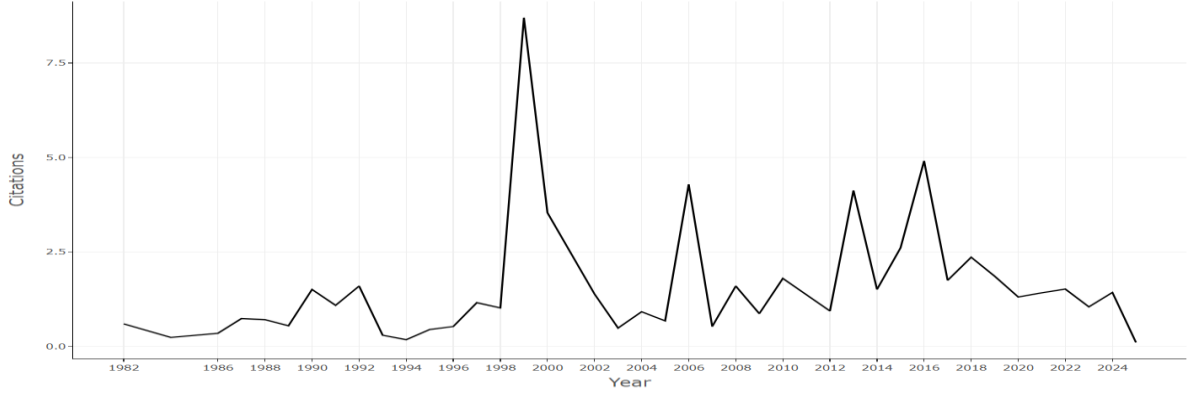
Araştırmanın bu bölümünde bibliyometrik analizden elde edilen bulgulara yer verilmiştir.



Şekil 1. Yıllık Yayın Dağılımı

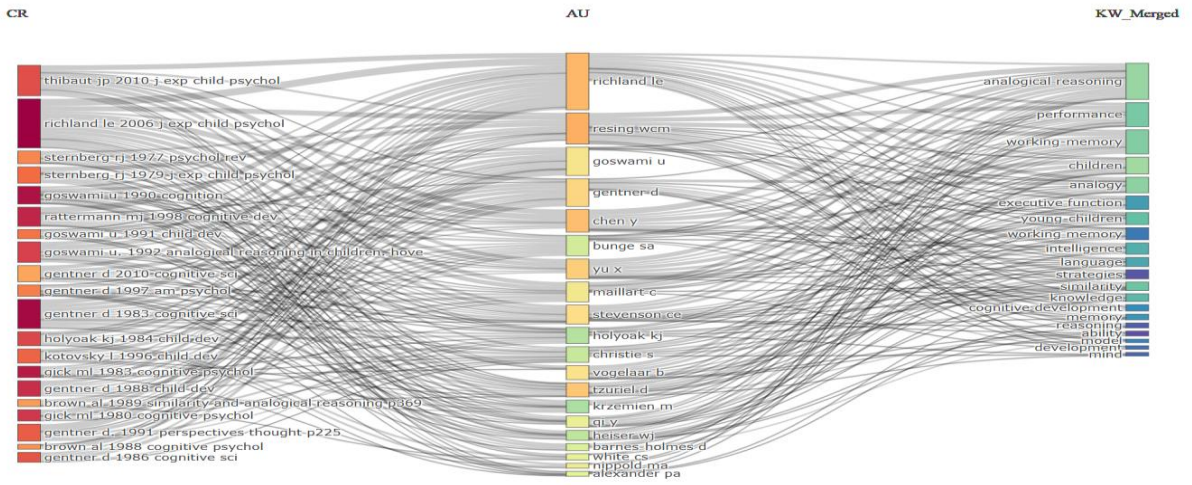
Şekil 1, 1982–2025 yılları arasındaki yıllık yayın dağılımını göstermektedir. 1982–1990 döneminde yayın faaliyetleri oldukça sınırlı olup, bu yıllar konunun gelişme aşamasında olduğu bir evreyi temsil etmektedir. 1991–2000 döneminde düşük ancak istikrarlı bir üretim eğilimi sürmüştür, 1996 yılında 7 yayınlı ilk dikkat çekici artış yaşanmıştır. 2001–2010 döneminde yayın sayısı kademeli olarak artmış; 2008 ve 2010 yıllarında gözlenen yükseliş, alanın akademik görünürlüğünün artmaya başladığını göstermektedir. 2011–2020 yılları arasında yayın üretimi istikrarlı biçimde büyümüş, 2014, 2016, 2017 ve 2020 yıllarında en yüksek değerlerine ulaşmıştır. 2021–2025 döneminde ise dalgalanmalar görülmekte; 2022 yılı 20 yayınlı en verimli yıl olurken sonraki yıllarda kısmi bir azalma dikkat çekmektedir. Genel olarak 1982–2025 dönemi, araştırma alanının erken yıllarda sınırlı ilgi gördüğü,

2000'lerden itibaren düzenli biçimde büyüdüğü ve 2010'ların ortasından itibaren olgun bir yayın düzeyine ulaştığı bir gelişim sürecine işaret etmektedir.



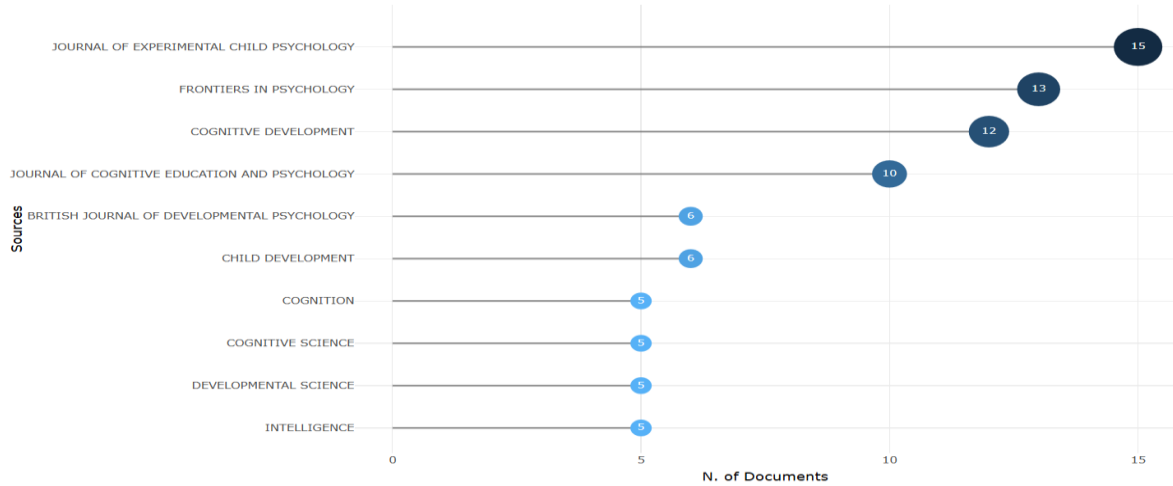
Şekil 2. Yıllık Ortalama Atıf Sayısı

Şekil 2'de yıllık ortalama atıf sayısı grafiği yer almaktadır. Atıf analizi, yazarların araştırmalarının amacı için önemli gördükleri belgeleri atıfta buldukları öncülüne dayanır. Buna göre, bu makalelerin ne sıklıkla atıfta bulunduğu, konuyla ilgili olarak sahip oldukları etkiyle bağlantılı olabilir (Danvila-del-Valle vd., 2019). Bu bağlamda 1982–2025 dönemi, araştırma alanının erken yıllarda sınırlı üretim ve düşük atıf yoğunluğuna sahip olduğunu; ancak 2000'li yıllardan itibaren hem üretkenlik hem de etki açısından belirgin bir büyüme sürecine girdiğini ortaya koymaktadır. Özellikle 2010 sonrası, yüksek atıf alan araştırmaların artmasıyla alanın bilimsel görünürlüğü ve etki düzeyi güçlenmiştir. Son yıllarda (2020 sonrası) yayın sayısında istikrar sürerken atıf ortalamalarının yüksek düzeyde seyretmesi, alanın olgunlaştığını ve çekirdek literatürün oluştuğunu göstermektedir.



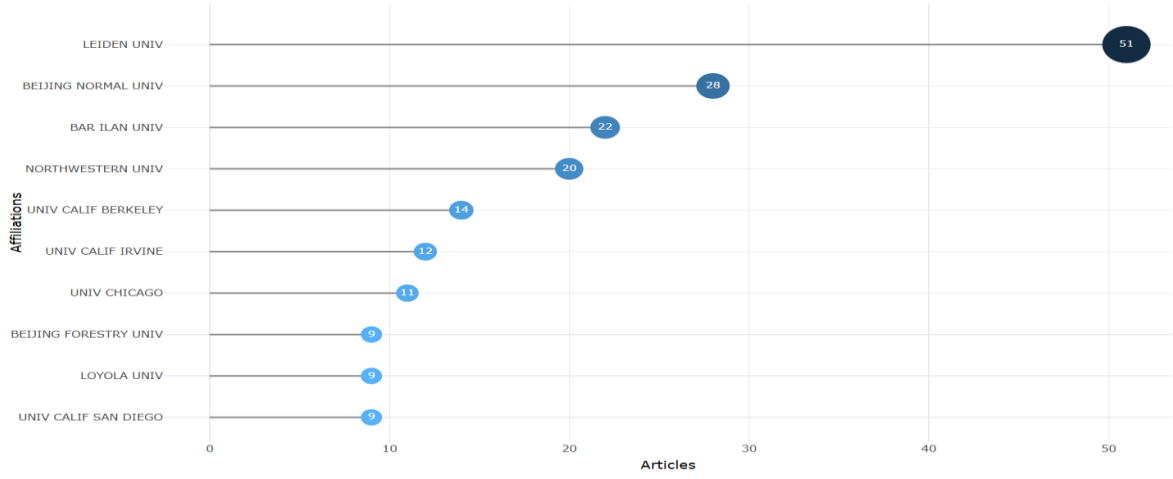
Şekil 3. Sankey Diyagramı (Atıf Yapılan Kaynaklar, Yazarlar ve Anahtar Sözcükler)

Şekil 3, araştırmanın bibliyometrik analizinde oluşturulan Üç Alanlı Akış Diyagramını (Sankey Diyagramı) göstermektedir. Sankey Diyagramı, bir durumdan diğerine (veya bir zamandan diğerine) akışı/hareketi/değişimi vurgular. Bir Sankey Diyagramı düğümler ve yaylar içerir. Geçişler meydana geldikçe, her yay kaynak düğümünden hedef düğümlere doğru akar (Otto vd., 2022). Burada diyagram atıf yapılan kaynaklar, yazarlar ve anahtar sözcükler arasındaki ilişkileri ve akış yoğunluğunu görselleştirmektedir. Sol sütunda yer alan atıf yapılan kaynaklar, alanın temelini oluşturan ve en çok atıf alan araştırmaları (Örneğin, Richland, L.E., Gentner, D.) göstermektedir. Orta sütunda bulunan yazarlar, literatüre en fazla katkı sağlayan araştırmacıları (Örneğin, Richland, L.E., Resing, W.C.M.) gösterirken, sağ sütundaki anahtar sözcükler, araştırmanın temel konularını (Örneğin, analogical reasoning, performance, working memory) temsil etmektedir. Diyagram, bir yazarın hangi temel kaynaklara dayanarak hangi konularda çalıştığını ve alanın bilimsel haritasının nasıl şekillendiğini açık bir şekilde ortaya koymaktadır.



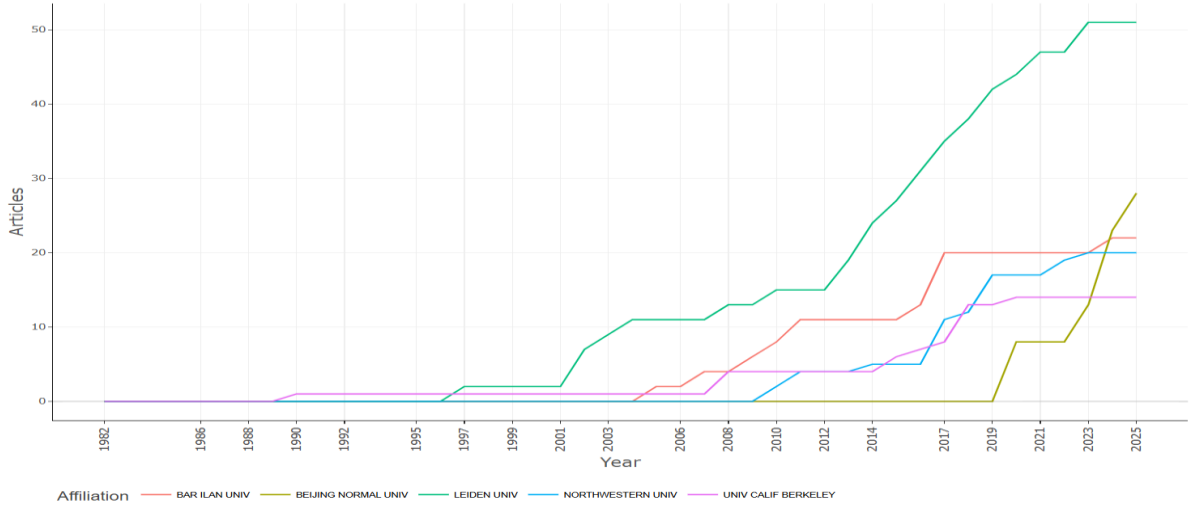
Şekil 4. Dergilere Göre Araştırma Dağılımı

Şekil 4'te görüldüğü üzere, Journal of Experimental Child Psychology en fazla makale sayısına sahip kaynak olarak öne çıkmaktadır (15 makale). Bunu sırasıyla Frontiers in Psychology (13) ve Cognitive Development (12) izlemektedir. Diğer kaynaklar ise daha sınırlı sayıda makale sunmakta olup, British Journal of Developmental Psychology ve Child Development altışar makale ile orta seviyede katkı sağlamaktadır. Geri kalan dergiler ise beş makale ile daha az temsil edilmektedir. Bu dağılım, araştırmada belirli psikoloji ve bilişsel gelişim dergilerinin literatürde daha yoğun olarak kullanıldığını göstermektedir.



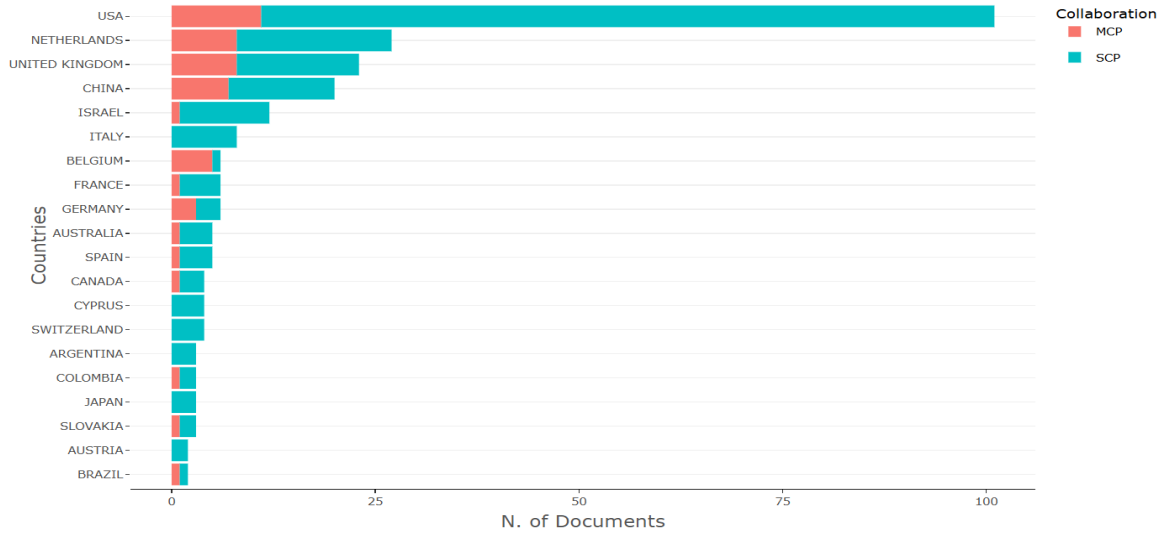
Şekil 5. Kurumlara Göre Araştırma Dağılımı

Şekil 5'te kurumlara göre araştırma dağılımı incelendiğinde, bazı üniversitelerde yoğunlaştığı görülmektedir. Leiden Üniversitesi 51, Beijing Normal Üniversitesi 28, Bar Ilan Üniversitesi 22, Northwestern Üniversitesi 20 ve Calif Berkeley Üniversitesi 14 olmak üzere bu alandaki üretken merkezler olarak öne çıkmaktadır. İlk 10 sıradaki kurumlar genellikle araştırma altyapısı güçlü, uluslararası iş birliklerine açık üniversitelerdir. ABD (örneğin Northwestern, Berkeley, Chicago) ve Çin (Beijing Normal, Beijing Forestry) üniversiteleri bu grupta önemli yer tutmaktadır. Orta ve alt sıralarda yer alan çok sayıda kurumun bulunması, araştırma alanının yalnızca birkaç merkezde değil, küresel ölçekte farklı coğrafyalarda da araştırıldığını göstermektedir. Bu durum, araştırma alanının çeşitlilik ve uluslararası iş birliği açısından güçlü olduğunu göstermektedir.



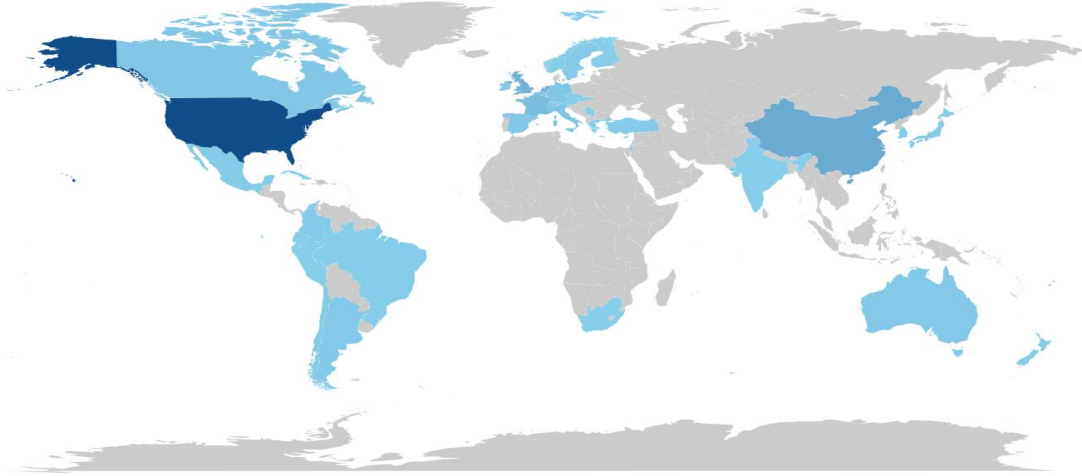
Şekil 6. En Çok Yayın Yapan Üniversitelerin Yıllara Göre Dağılımı

Şekil 6'da yıllara göre kurumsal dağılım incelendiğinde, araştırma üretiminin zaman içinde farklı üniversitelerde belirgin biçimde değiştiği görülmektedir. Leiden Üniversitesi, 2000'li yılların başından itibaren üretkenliğini istikrarlı biçimde artırmış ve özellikle 2010 sonrasında keskin bir yükseliş göstererek 2025 itibarıyla 51 araştırmayla en yüksek üretkenliğe ulaşmıştır. University of California, Berkeley, 1990'lardan itibaren düzenli ancak daha yavaş bir artış sergilemiş, 2018 sonrasında 14 araştırmada sabit kalmıştır. Bar-Ilan Üniversitesi 2005 yılından itibaren üretim göstermeye başlamış, 2017 yılında 20 araştırmayla alanda öne çıkmıştır. Northwestern Üniversitesi 2010 yılı itibarıyla üretkenlik göstermeye başlamış ve 2017'de hızlı bir yükselişle 20 araştırmaya ulaşmıştır. Beijing Normal Üniversitesi ise 2020 sonrasında alana dâhil olmuş, kısa sürede 28 araştırmaya ulaşarak önemli bir araştırma merkezi hâline gelmiştir. Bu eğilim, 1990'larda birkaç Batı merkezli kurumda yoğunlaşan araştırma faaliyetlerinin, 2010 sonrasında Avrupa ve Asya'daki üniversitelerin katkısıyla küresel ölçekte yaygınlaştığını ortaya koymaktadır.



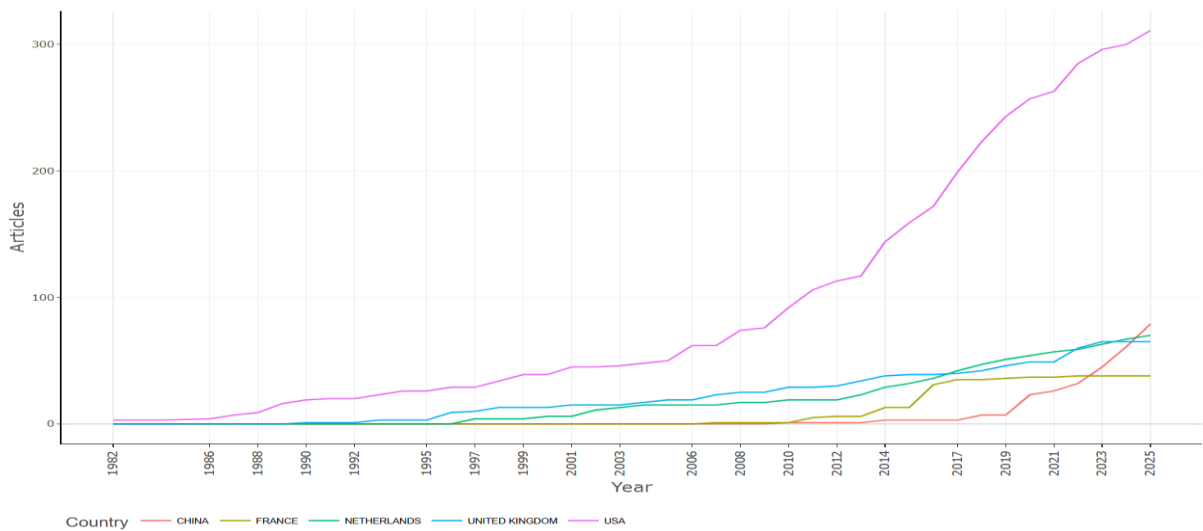
Şekil 7. Ülkelerin Tek ve Çoklu Yazar Yayın Oranları

Şekil 7'ye göre, araştırmaların büyük kısmı tek ülke kapsamında yürütülmektedir. ABD, toplam 101 makalesinin 90'ını (%89,1) kendi araştırmacılarıyla üreterek alandaki en güçlü ve kendi kendine yeterli ülke konumundadır. İsrail (11/12) ve İtalya (8/8) da benzer şekilde yerel üretime dayalı bir yapı sergilemektedir. Buna karşın, Belçika (%83,3 MCP), Almanya (%50), Çin (%35) ve Birleşik Krallık (%34,8) uluslararası iş birliklerine daha açık ülkeler olarak öne çıkmaktadır. Genel olarak, alanın ağırlıklı olarak tek ülke merkezli üretimle şekillendiği, ancak bazı ülkelerin küresel ağlarda etkinlik gösterdiği görülmektedir.



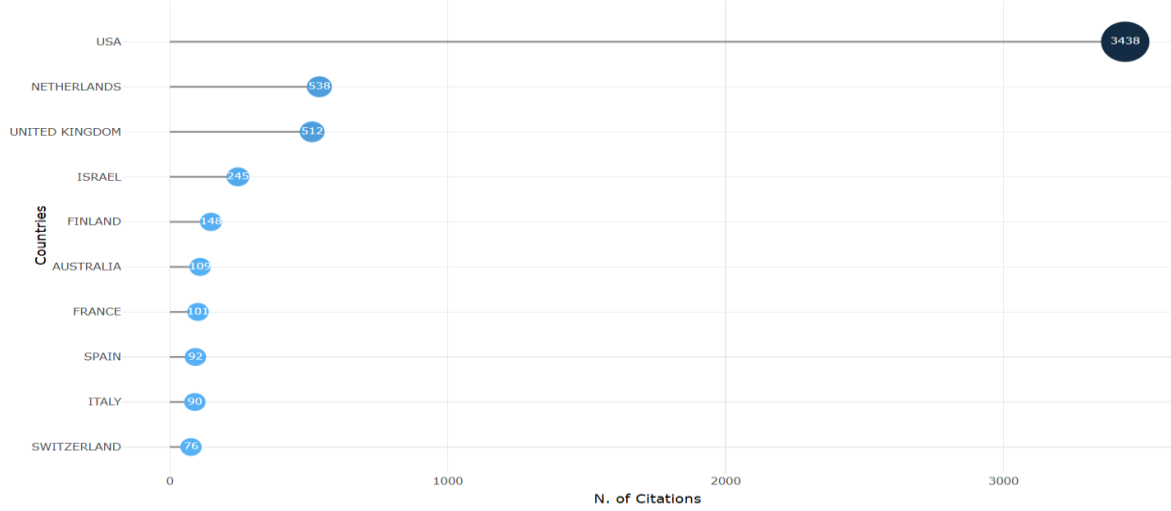
Şekil 8. Ülkelerin Bilimsel Üretkenlik ve Görünürlük Dağılımı (Toplam Katkı/Frekans Analizi)

Şekil 8 ülkelerin yalnızca başyazar oldukları makaleleri değil, tüm katkı sağladıkları yayınların toplamını göstermektedir. Veriler, 817 toplam katkı üzerinden hesaplanmıştır. Bulgular, alandaki üretimin güçlü bir biçimde ABD merkezli olduğunu ortaya koymaktadır. ABD, 311 katkı (%38,1) ile açık ara liderdir ve küresel araştırma üretiminin üçte birinden fazlasını tek başına gerçekleştirmektedir. Çin (79 katkı, %9,7), Hollanda (70 katkı, %8,6) ve Birleşik Krallık (65 katkı, %8,0) onu izlemekte; Fransa (38 katkı, %4,7) ilk beşi tamamlamaktadır. İsrail, İtalya ve Almanya gibi ülkeler orta düzeyde üretkenlik sergilerken; Belçika ve Kanada gibi ülkeler, sınırlı hacme rağmen uluslararası ağlarda görünür konumlarını korumaktadır. Genel olarak, üretimin büyük oranda birkaç ülke çevresinde yoğunlaştığı, ABD'nin ise alanın merkezinde yer aldığı görülmektedir.



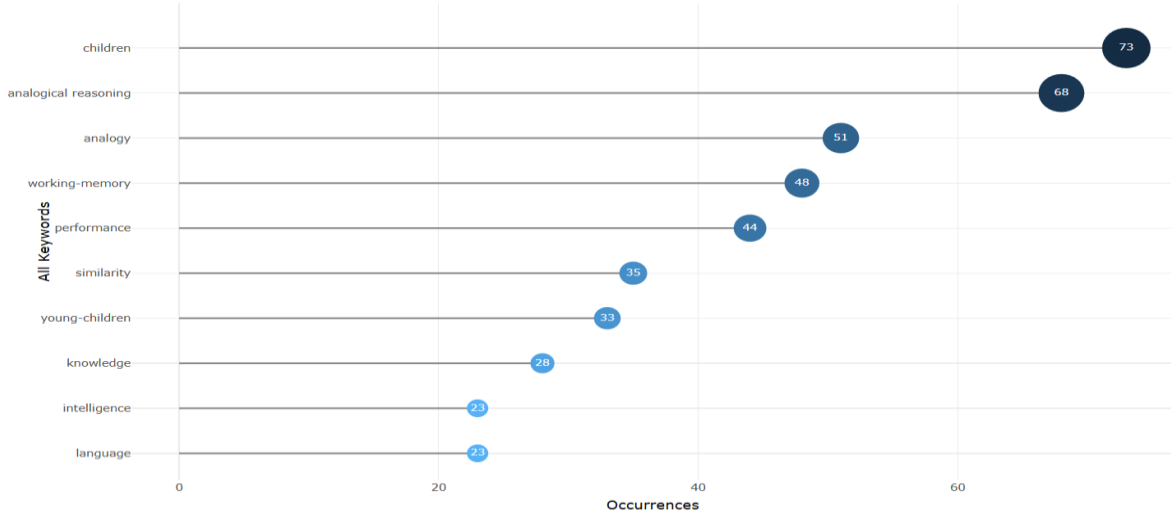
Şekil 9. Ülkelerin Araştırma Üretimindeki Eğilimleri

Şekil 9, 1982–2025 döneminde ülkelerin araştırma üretimindeki değişimini göstermektedir. Bulgular, araştırma faaliyetlerinin uzun süre ABD merkezli bir yapı sergilediğini ve 2025 itibarıyla 311 yayına ulaştığını ortaya koymaktadır. 1990’lardan itibaren Birleşik Krallık ve 2000’li yıllardan itibaren Hollanda ile Fransa alana güçlü biçimde dâhil olmuş; 2010 sonrasında ise Çin’in hızlı yükselişi dikkat çekmiştir. Genel olarak, 1980’lerde ABD öncülüğünde şekillenen araştırma üretimi, 2000’lerde Avrupa’nın, 2010 sonrasında ise Asya’nın katkısıyla küresel ölçekte çok merkezli bir yapıya dönüşmüştür.



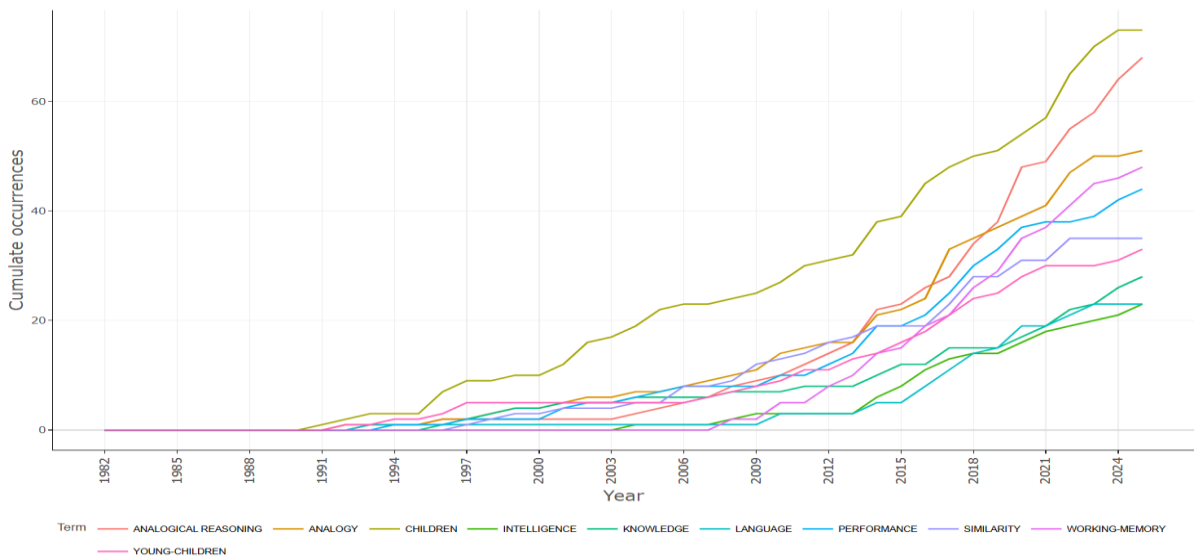
Şekil 10. Ülkelerin Bilimsel Üretkenlik ve Etki Düzeyleri (Yayın ve Atıf Bazlı)

Şekil 10’da ülkelerin yayın ve atıf performansları incelendiğinde, ABD’nin hem üretkenlik hem de aldığı atıflar açısından açık ara lider konumda olduğu görülmektedir. Hollanda, Birleşik Krallık ve İsrail gibi ülkeler, daha az yayın üretmelerine rağmen yüksek atıf oranlarıyla bilimsel etki göstermektedir. Finlandiya ve İrlanda gibi küçük ülkelerde az sayıdaki araştırmalar son derece etkili olurken, Çin, Brezilya ve Kolombiya gibi ülkelerde hem yayın sayısı hem de atıf düzeyi görece düşüktür. Genel olarak grafik, bilimsel üretim ve etkinin özellikle ABD ve Batı Avrupa merkezli olduğunu, diğer bölgelerde ise artan bir yükseliş eğiliminin bulunduğunu ortaya koymaktadır.



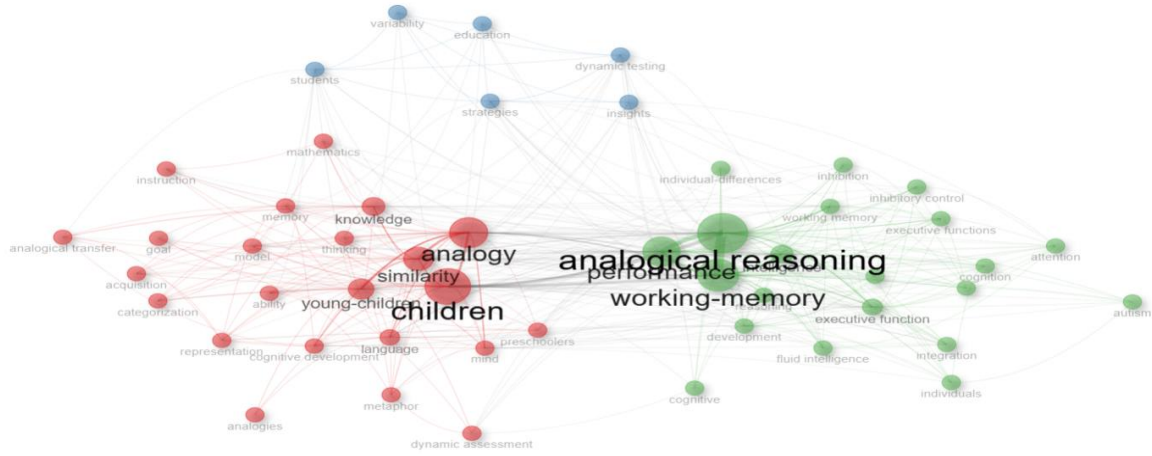
Şekil 11. Literatürde En Sık Kullanılan Anahtar Sözcükler

Şekil 11, makalelerde en sık kullanılan on sözcüğü göstermektedir. Verilere göre “children”, “analogical reasoning” ve “analogy” sözcükleri en yüksek frekansa sahiptir; bu durum, araştırmaların büyük ölçüde çocuklarda analogik düşünme ve akıl yürütme süreçlerine odaklandığını göstermektedir. “Working-memory”, “performance” ve “similarity” gibi sözcüklerin sık kullanımı, araştırmaların bilişsel performans, bellek ve benzerlik ilişkilerini ele aldığını ortaya koymaktadır. Ayrıca “knowledge”, “intelligence” ve “language” sözcüklerinin öne çıkması, araştırma konularının bilgi, zekâ ve dil gelişimi gibi temel bilişsel alanlarla bağlantılı olduğunu göstermektedir. Genel olarak grafik, literatürün ağırlıklı olarak çocukların analogik düşünme becerilerini ve bilişsel süreçlerini inceleyen araştırmalardan oluştuğunu ortaya koymaktadır.



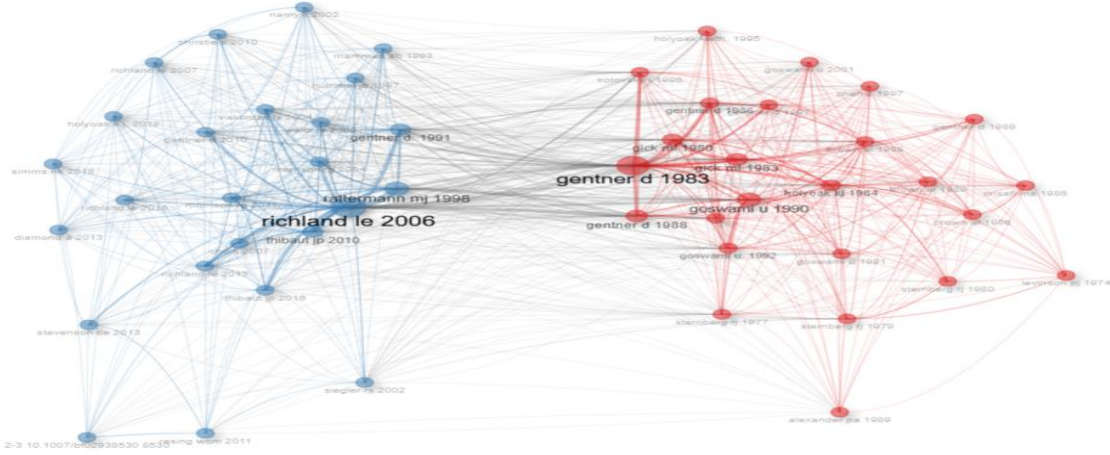
Şekil 12. Yayınlarda En Sık Kullanılan Anahtar Sözcüklerin Yıllara Göre Dağılımı

Şekil 12, incelenen yayınlarda en sık kullanılan on anahtar sözcüğün yıllara göre kullanım sıklığını göstermektedir. Veriler, 1990'ların başından itibaren “children”, “analogical reasoning” ve “analogy” terimlerinin giderek daha fazla kullanılmaya başlandığını ortaya koymaktadır. Özellikle 2000’li yıllardan sonra bu kavramlarda belirgin bir artış gözlenmiş, 2010 sonrasında ise “working-memory”, “performance” ve “similarity” gibi bilişsel süreçleri tanımlayan terimlerin de dikkat çekici biçimde yükseldiği görülmüştür. Bu eğilim, literatürde çocuklarda analogik düşünme, bellek, performans ve dil gelişimi gibi bilişsel temaların giderek daha yoğun biçimde araştırıldığını göstermektedir.



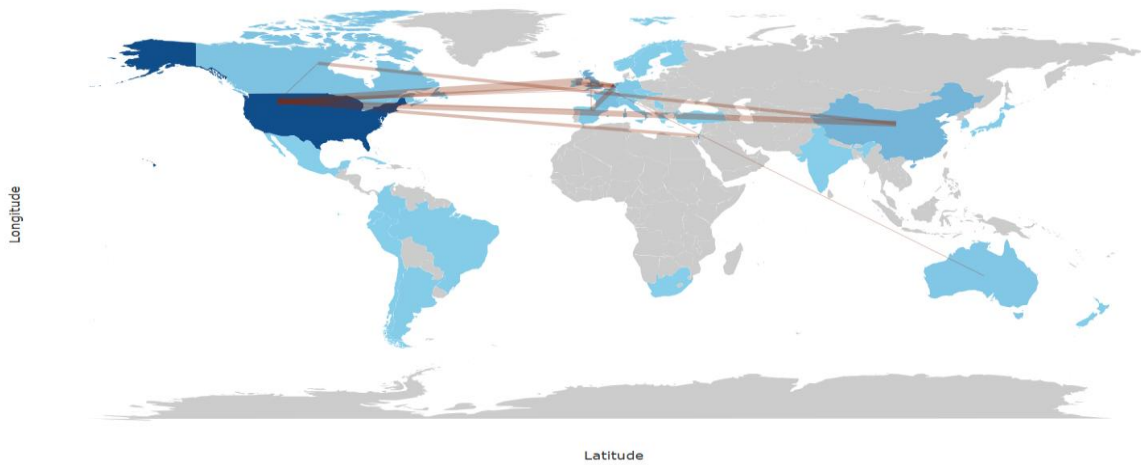
Şekil 13. Anahtar Sözcükler Ağı ve Tematik Kümeler

Şekil 13, alanın araştırmalarında en sık birlikte geçen anahtar sözcükleri ve oluşan üç temel kümeyi göstermektedir. Kırmızı küme (Küme 1) çocuklarda analogik düşünme ve temel bilişsel süreçleri, yeşil küme (Küme 2) analogik akıl yürütme, çalışma belleği ve yürütücü işlevler gibi bilişsel mekanizmaları, mavi küme (Küme 3) ise öğrenme stratejileri ve eğitimsel çıktıları temsil etmektedir. Analiz, araştırma alanının gelişimsel temellerden mekanizmaya dayalı bilişsel yapıya doğru ilerlediğini ve eğitimsel uygulamalarla bağlantılı olduğunu ortaya koymaktadır. Küme 3'te yer alan “analogical reasoning” ve “working-memory” terimlerinin yüksek merkeziyet değerleri, bu kümenin alanın en teknik ve bağlantı kuran çekirdeği olduğunu doğrulamaktadır.



Şekil 14. Analogik Akıl Yürütme Literatüründe Ortak Atıf Ağı

Şekil 14, analogik akıl yürütme alanındaki literatürün bibliyometrik ağ haritasını göstermektedir. Ağdaki düğümler makaleleri, bağlantılar ise bu araştırmalar arasındaki atıf ilişkilerini temsil etmektedir. Düğüm boyutları, ilgili makalenin aldığı atıf sayısını yansıtırken, bağlantı yoğunluğu araştırmalar arasındaki etkileşimin gücünü göstermektedir. Kırmızı küme, alanın erken dönem kuramsal araştırmalarını (Örneğin, 1980'ler) temsil ederken, mavi küme daha yeni ve uygulamalı araştırmaları (2000'ler ve sonrası) yansıtmaktadır. Ağın merkezinde yer alan Gentner D. (1983) araştırması, iki küme arasındaki bağlantıyı sağlayan temel referans noktasıdır. Öte yandan, Richland L.E. (2006) ve benzeri çağdaş araştırmalar, modern analogi araştırmalarının eğitimsel ve bilişsel uygulama yönelimini göstermektedir. Bu yapı, alanın kuramsal temellerden güncel bilişsel ve eğitimsel uygulamalara doğru evrildiğini ve araştırmalar arasındaki bilgi akışının nasıl şekillendiğini ortaya koymaktadır.



Şekil 15. Ülkeler Arası Araştırma İş Birliği Haritası

Şekil 15, analogik akıl yürütme alanındaki ülkeler arası araştırma iş birliklerinin coğrafi dağılımını göstermektedir. Haritadaki bağlantı çizgileri, iki ülke arasındaki ortak yayınları temsil eder ve çizgi kalınlığı iş birliği yoğunluğunu yansıtır. Verilere göre ABD, Çin, İngiltere ve Almanya en güçlü iş birliği merkezlerini oluştururken, Yeni Zelanda, Güney Kore ve Avustralya gibi ülkelerle de yoğun ortak araştırmalar yürütülmektedir. Bu durum, alanın küresel ölçekte çok merkezli bir yapıya sahip olduğunu ve bilimsel üretimin büyük ölçüde Kuzey Amerika, Avrupa ve Asya ekseninde yoğunlaştığını göstermektedir.

SONUÇ VE TARTIŞMA

Bu araştırmanın amacı, çocuklarla yürütülen analogik akıl yürütme temelli araştırmaların bibliyometrik analiz yöntemiyle incelenmesidir. Bulgular, alanın istikrarlı bir şekilde büyüdüğünü ve özellikle 2000'li yıllardan itibaren çalışma belleği, yürütücü işlev ve ilişkisel akıl yürütme temalarının ön plana çıktığını göstermektedir. Yayın sayısındaki yıllık ortalama %3,56 artış, analogik akıl yürütmenin çocuk gelişimi, bilişsel psikoloji ve eğitim bilimleri açısından giderek daha fazla ilgi görmesinin bir göstergesidir. Literatürde, Richland, Morrison ve Holyoak (2006) çocukların analogi kurma becerilerinin yaşla birlikte bilişsel kontrol ve ilişkisel karmaşıklık kapasitesine paralel olarak arttığını göstermiştir. Bu bulgular, araştırmanın bulgularında yer alan çalışma belleği ve yürütücü işlev temalarının ön plana çıkmasıyla tutarlılık göstermektedir.

Son yıllarda yapılan araştırmalar, çalışma belleği (working memory) ve yürütücü işlevlerin (executive function) analogik akıl yürütme üzerindeki etkilerini ayrıntılı olarak incelemiştir. Örneğin, Simms, Frausel ve Richland (2018) Çalışma belleğinin çocuklarda analogik akıl yürütmeyi güçlü biçimde öngördüğünü ortaya koymuştur. Chen, Chen ve Yang (2025) ise çalışma belleği ve inhibisyon kontrolünün (inhibitory control) analogik akıl yürütmeye katkısını, sözcük dağarcığı ve görsel algı aracılığıyla inceleyerek bilişsel süreçlerin hem doğrudan hem de dolaylı etkilerinin önemini vurgulamıştır. Zhao vd. (2025) fonolojik işleme becerilerinin çalışma belleği ve inhibisyon kontrolü ile etkileşerek analogik akıl yürütmeyi şekillendirdiği sonucuna ulaşmışlar, böylece bilişsel mekanizmaların etkileşimli yapısını desteklemiştir. Bu bulgular, araştırmanın çalışma belleği ve yürütücü işlev kavramlarının yüksek merkezîyet değerleri ile paralellik göstermekte ve ilişkisel akıl yürütmenin bilişsel temeli üzerine çalışılması için güçlü bir kanıt sağlamaktadır.

Araştırmalar ayrıca, yürütücü işlevlerin eğitimsel uygulamalarda nasıl kullanılabileceğine dair önemli bilgiler de sunmaktadır. Tzurriel vd. (2024), okul öncesi çocuklarda çalışma belleği eğitimlerinin hem çalışma belleği kapasitesini hem de kendini düzenleme becerilerini artırdığını, ancak analogik akıl yürütmede “uzak transfer” etkisinin sınırlı olduğunu göstermiştir. Bu durum, analogik akıl yürütme

ile bilişsel kapasite arasındaki ilişkinin uygulamada sınırlarını tartışmak için önemli bir referans sunmaktadır. Benzer şekilde, Felizardo vd. (2025) yürütücü işlev görevlerinin standardizasyonunu ele almış, gelecekte metodolojik çeşitlilik ve görev standardizasyonunun önemini vurgulamıştır.

Gelişimsel perspektif bakımından, Bobrowicz vd. (2022) erken çocuklukta yürütücü işlev ve dünya bilgisinin analogik transfer üzerindeki etkisini incelemiştir. Bu bulgular, analogik akıl yürütmenin yalnızca bilişsel kapasiteye değil, aynı zamanda çocuğun bilgi birikimi ve deneyimine dayandığını da göstermektedir. Böylece bibliyometrik analizde öne çıkan “ilişkisel akıl yürütme” ve “çalışma belleği” temaları, gelişimsel bir çerçevede de anlam kazanmaktadır.

Eğitimsel uygulamalar bağlamında, analogik akıl yürütmenin öğrenmeyi destekleyen bir araç olarak kullanımı giderek artmaktadır. Türkçe literatürde, Baki (2022) çocuk edebiyatı ürünlerinde analogi kullanımının soyut düşünme becerilerini desteklediğini göstermiştir. Ergül (2023) ise biyomimikri temelli analogik öğrenme modeli önermekte ve analogik akıl yürütmenin pratik eğitim ortamlarında uygulanabilirliğini ortaya koymaktadır. Bu bulgular, anahtar sözcük ağlarında “education”, “learning strategies” ve “transfer” kavramlarının ön plana çıkmasıyla paralellik göstermektedir.

Araştırma alanında toplam 678 yazarın katkıda bulunduğu ve makale başına düşen ortalama 3,41 ortak yazar oranı, iş birliğine dayalı bir bilimsel üretim kültürünü göstermektedir. Uluslararası ortak yazarlık oranı %20,9 olup, analogik akıl yürütme araştırmalarının ulusal sınırları aşan bir iş birliği ağına sahip olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte, yayınların büyük kısmının tek ülke tarafından yürütülmesi, özellikle ABD gibi yüksek üretkenliğe sahip ülkelerde yerel kapasitenin belirleyici olduğunu ortaya koymaktadır.

Kuramsal temeller açısından, literatür uzun süre Gentner’in Structure Mapping kuramı (1983; 2009) etrafında şekillendiğini doğrulamaktadır. Analogik düşünmenin yüzeysel benzerliklerden ziyade ilişkisel benzerliklere dayanması gerektiğini savunan bu yaklaşım, ortak anahtar sözcük ağlarında “similarity”, “relation” ve “structure” gibi kavramların merkezi konumda bulunmasıyla desteklenmiştir. Türkçe literatürde de analogik akıl yürütmenin ilişkisel temelli doğası vurgulanmaktadır; Başerer, Başerer Berber ve Duman (2023), analogik düşünmenin özellikle sınıflandırma, problem çözme ve ilişki kurma süreçlerinde temel bilişsel bir mekanizma olduğunu belirtmiştir.

Sonuç olarak, çocuklarla yürütülen analogik akıl yürütme araştırmaları, kuramsal temelleri güçlü, etkisi yüksek, iş birliğine dayalı ve giderek küreselleşen bir bilimsel alan hâline gelmiştir. Alanın gelişimi hem bilişsel psikoloji hem de eğitim bilimleri açısından önemini korumakta olup, gelecekte

özellikle çalışma belleği, dil gelişimi, yürütücü işlevler ve öğrenme stratejileri ile ilişkili araştırmaların artması beklenmektedir. Ek olarak, son yıllarda yapılan araştırmalar, bilişsel mekanizmaların ve eğitimsel uygulamaların etkileşimli ve çok boyutlu olduğunu ortaya koymakta ve gelecekteki araştırmalar için önemli bir tartışma zemini hazırlamaktadır. Bununla birlikte, bu bibliyometrik analiz yalnızca Web of Science veri tabanına dayanmakta olup, özellikle Türkçe yayınların görünürlüğünü sınırlayabilmektedir; bu durum, gelecekte daha geniş veri kümeleriyle gerçekleştirilecek araştırmalar için bir fırsat alanı olarak değerlendirilebilir.

Sınırlılıklar

Araştırma yalnızca Web of Science (WOS) veri tabanı ile sınırlandırılmıştır. Analiz, yalnızca araştırma makalelerini kapsamış; konferans bildirimleri ve diğer yayın türleri dahil edilmemiştir. İncelenen araştırmalarda örneklem grubunu yalnızca çocuklar oluşturmaktadır. Ayrıca, araştırma sayısal ve bibliyografik verilere odaklanmış olup metin derinliği veya deneysel içerik analizleri değerlendirilmemiştir.

ÖNERİLER

Bu araştırmanın bulguları doğrultusunda, çocuklarda analogik akıl yürütme alanındaki bilimsel üretimin geliştirilmesine yönelik aşağıdaki öneriler sunulmaktadır.

Öncelikle, erken çocukluk dönemine ilişkin araştırmaların sınırlı olduğu görülmektedir; bu nedenle 0–6 yaş grubunda analogik düşünmenin gelişimini inceleyen araştırmaların artırılması önerilmektedir. Ayrıca çalışma belleği, yürütücü işlevler, dil gelişimi ve benzerlik algısı gibi bilişsel süreçlerle analogik akıl yürütme arasındaki ilişkileri deneysel tasarımlarla ele alan araştırmalara gereksinim duyulmaktadır.

Yöntemsel açıdan, alanın büyük ölçüde nicel araştırmalara dayandığı görülmektedir. Bu doğrultuda süreç odaklı nitel araştırmaların, sınıf içi uygulamaların ve boylamsal tasarımların literatüre önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir. Araştırma üretiminin belirli ülkelerde yoğunlaşması, karşılaştırmalı uluslararası araştırmaların artırılmasını gerekli kılmaktadır.

Eğitim uygulamalarına yönelik olarak, analogik akıl yürütmeyi destekleyen öğretim stratejilerinin geliştirilmesi ve öğretmen eğitim programlarına dâhil edilmesi önerilmektedir. Çocukların dil ve çalışma belleği becerilerini güçlendirmeye yönelik müdahalelerin analogik düşünmeyi destekleyebileceği dikkate alınmalıdır.

Son olarak, alanın ABD ve Avrupa merkezli yapısının dengelenebilmesi için daha fazla uluslararası iş birliği yapılması, disiplinler arası yaklaşımların teşvik edilmesi ve farklı kültürel bağlamlarda yürütülen araştırmaların artırılması önem taşımaktadır.

KAYNAKÇA

- Aria, M., & Cuccurullo, C. (2017). Bibliometrix: An r-tool for comprehensive science mapping analysis. *Journal of Informetrics*, 11(4), 959-975. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2017.08.007>
- Baki, Y. (2022). The use of analogies in the children's work entitled hayâl dükkânı. *Journal of Children's Literature and Language Education*, 5(2), 128-153. <https://doi.org/10.47935/ceded.1139608>
- Başerer, D., Berber, Z. B., & Duman, E. Z. (2023). Analogik akıl yürütmenin önemi ve eğitimdeki rolü. *Üniversite Araştırmaları Dergisi*, 6(4), 481-489. <https://doi.org/10.32329/uad.1376052>
- Bell, A., Solano-Kamaiko, I., Nov, O., & Stoyanovich, J. (2022). It's just not that simple: An empirical study of the accuracy-explainability trade-off in machine learning for public policy. *Proceedings of the 2022 ACM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency*, 248-266.
- Bilaloğlu, R. G. (2005). Erken çocukluk döneminde fen öğretiminde analogi tekniği. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(30), 72-77.
- Bjorklund, D. F. (2023). *Children's thinking: Cognitive development and individual differences* (7th ed.). SAGE.
- Bobrowicz, K., Sahlström, J., Thorstensson, K., Nagy, B., & Psouni, E. (2022). Generalizing solutions across functionally similar problems correlates with world knowledge and working memory in 2.5-to 4.5-year-olds. *Cognitive Development*, 62, 101181. <https://doi.org/10.1016/j.cogdev.2022.101181>
- Bulgren, J. A., Deshler, D. D., Schumaker, J. B., & Lenz, B. K. (2000). The use and effectiveness of analogical instruction in diverse secondary content classrooms. *Journal of Educational Psychology*, 92(3), 426-441. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.92.3.426>
- Chen, X., Chen, Y., & Yang, X. (2025). Contributions of working memory and inhibitory control to analogical reasoning in preschoolers: the mediating roles of vocabulary knowledge and visual perception. *Cognitive Processing*, 26, 921-933. <https://doi.org/10.1007/s10339-025-01281-w>
- Chuang, T. Y., Yeh, M. K. C., & Lin, Y. L. (2021). The impact of game playing on students' reasoning ability, varying according to their cognitive style. *Educational Technology & Society*, 24(3), 29-43. <https://www.jstor.org/stable/27032854>
- Dagher, Z. R. (1995). Analysis of analogies used by science teachers. *Journal of Research in Science Teaching*, 32(3), 259-270. <https://doi.org/10.1002/tea.3660320306>

- Danvila-del-Valle, I., Estévez-Mendoza, C., & Lara, F. J. (2019). Human resources training: A bibliometric analysis. *Journal of Business Research*, 101, 627–636. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.02.026>
- 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(5), 285–296. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.04.070>
- Ergül, A. (2023). Analogik akıl yürütmenin biyomimikri ile desteklenmesi: Doğa ile öğrenen çocuklar. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 21(2), 879–904. <https://doi.org/10.37217/tebd.1161851>
- Felizardo, M. R., Feixa Rodrigues, N. M., Coelho, A., Silva Sousa, S., Sampaio, A., & Ferreira de Oliveira, E. (2025). Mapping executive function tasks for children: A scoping review for designing a research-oriented platform. *Computer Science (arXiv:2504.13867)*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2504.13867>
- Gentner, D. (1983). Structure-mapping: A theoretical framework for analogy. *Cognitive Science*, 7(2), 155–170. https://doi.org/10.1207/s15516709cog0702_3
- Gentner, D., Loewenstein, J., & Thompson, L. (2003). Learning and transfer: A general role for analogical encoding. *Journal of Educational Psychology*, 95(2), 393–408. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.95.2.393>
- Gentner, D., Loewenstein, J., Thompson, L., & Forbus, K. D. (2009). Reviving inert knowledge: Analogical abstraction supports relational retrieval of past events. *Cognitive Science*, 33(8), 1343–1382. <https://doi.org/10.1111/j.1551-6709.2009.01070.x>
- Giancola, M., Pino, M. C., Riccio, V., Piccardi, L., & D'Amico, S. (2023). Preschoolers' perceptual analogical reasoning and map reading: A preliminary study on the mediating effect of spatial language. *Children*, 10(4), 630. <https://doi.org/10.3390/children10040630>
- Goldwater, M. B., Gentner, D., LaDue, N. D., & Libarkin, J. C. (2021). Analogy generation in science experts and novices. *Cognitive Science*, 45(9), e13036. <https://doi.org/10.1111/cogs.13036>
- Gray, M. E., & Holyoak, K. J. (2021). Teaching by analogy: From theory to practice. *Mind, Brain, and Education*, 15(3), 250–263. <https://doi.org/10.1111/mbe.12288>
- Harrison, A., & De Jong, O. (2005). Using multiple analogies: Case study of a chemistry teacher's preparations, presentations and reflections. In K. Boersma, M. Goedhart, O. de Jong, & H. Eijkelhof (Eds.), *Research and the Quality of Science Education* (pp. 385–396). Springer. https://doi.org/10.1007/1-4020-3673-6_28
- Malvasi, V., Gil-Quintana, J., & Bocciolesi, E. (2022). The projection of gamification and serious games in the learning of mathematics: A multi-case study of secondary schools in Italy. *Mathematics*, 10(3), 336. <https://doi.org/10.3390/math10030336>
- Moed, H. F. (2005). *Citation analysis in research evaluation*. Springer. <https://doi.org/10.1007/1-4020-3714-7>

- O'Neil, L. (2019). *Investigating to what degree individual differences in language and executive function are related to analogical learning in young children across socio-economic populations* (Doctoral dissertation). University of Oregon, Eugene.
- Otto, E., Culakova, E., Meng, S., Zhang, Z., Xu, H., Mohile, S., Flannery, M. (2022). Overview of Sankey flow diagrams: Focusing on symptom trajectories in older adults with advanced cancer. *Journal of Geriatric Oncology*, 13(5), 742 – 746. <https://doi.org/10.1016/j.jgo.2021.12.017>
- Richland, L. E., Morrison, R. G., & Holyoak, K. J. (2006). Children's development of analogical reasoning: Insights from scene analogy problems. *Journal of Experimental Child Psychology*, 94(3), 249–273. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2006.02.002>
- Rivas, L. E., & Trench, M. (2025). Analogical reasoning during hypothesis generation: The effects of object and domain similarities on access and transfer. *Thinking & Reasoning*, 31(2), 158–182. <https://doi.org/10.1080/13546783.2024.2409467>
- Sharma, A., Lysenko, A., Jia, S., Borojevich, K. A., & Tsunoda, T. (2024). Advances in AI and machine learning for predictive medicine. *Journal of Human Genetics*, 69(10), 487–497. <https://doi.org/10.1038/s10038-024-01231-y>
- Silvey, C., Gentner, D., Richland, L. E., & Goldin-Meadow, S. (2023). Children's early spontaneous comparisons predict later analogical reasoning skills: An investigation of parental influence. *Open Mind: Discoveries in Cognitive Science*, 7, 483–509. <https://doi.org/10.1162/opmi.a.00093>
- Simms, N. K., Frausel, R. R., & Richland, L. E. (2018). Working memory predicts children's analogical reasoning. *Journal of Experimental Child Psychology*, 166, 160–177. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2017.08.005>
- Singer Freeman, K. E. (2005). Analogical reasoning in 2-year-olds: The development of access and relational inference. *Cognitive Development*, 20(2), 214–234. <https://doi.org/10.1016/j.cogdev.2005.04.007>
- Şahin, F. (2000). *Okul öncesinde fen bilgisi öğretimi ve aktivite örnekleri*. YA-PA Yayınları.
- Torabian, S., & Grossman, E. D. (2023). When shapes are more than shapes: Perceptual, developmental, and neurophysiological basis for attributions of animacy and theory of mind. *Frontiers in Psychology*, 14, 1168739. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1168739>
- Turney, P. D. (2011). Analogy perception applied to seven tests of word comprehension. *Journal of Experimental & Theoretical Artificial Intelligence*, 23(3), 343–362.
- Tzuriel, D. (2024). Analogical thinking modifiability and math processing strategy. *Frontiers in Psychology*, 15, 1339591. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1339591>
- Tzuriel, D., Weiss, T., & Kashy-Rosenbaum, G. (2024). The effects of working memory training on working memory, self-regulation, and analogical reasoning of preschool children. *The British Journal of Educational Psychology*, 94(4), 1132–1160. <https://doi.org/10.1111/bjep.12709>

- Van Duijn, M., Van Dijk, B., Kouwenhoven, T., De Valk, W., Spruit, M., & van der Putten, P. (2023). Theory of mind in large language models: Examining performance of 11 state-of-the-art models vs. children aged 7–10 on advanced tests. *Proceedings of the 27th Conference on Computational Natural Language Learning (CoNLL)* (pp. 389–402). Association for Computational Linguistics. <https://doi.org/10.18653/v1/2023.conll-1.25>
- Webb, T., Holyoak, K. J., & Lu, H. (2023). Emergent analogical reasoning in large language models. *Nature Human Behaviour*, 7(9), 1526–1541. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2212.09196>
- Xia, M., Poorthuis, A. M., & Thomaes, S. (2024). Children’s overestimation of performance across age, task, and historical time: A meta-analysis. *Child Development*, 95(3), 1001–1022. <https://doi.org/10.1111/cdev.14042>
- Yang, W., Green, A. E., Chen, Q., Kenett, Y. N., Sun, J., Wei, D., & Qiu, J. (2022). Creative problem solving in knowledge-rich contexts. *Trends in Cognitive Sciences*, 26(10), 849–859. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2022.06.012>
- Yılmaz, K. (2021). Sosyal bilimlerde ve eğitim bilimlerinde sistematik derleme, meta değerlendirme ve bibliyometrik analizler. *MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 10(2), 1457-1490. <https://doi.org/10.33206/mjss.791537>
- Zhao, Y., Zhang, Y., Yang, X., Qi, Y., Yu, A., Li, L., & Yu, X. (2025). How do working memory, inhibitory control, and phonological processing skills contribute to analogical reasoning in kindergartners, school-age children, and adults. *Current Psychology*, 44(4), 2820–2836. <https://doi.org/10.1007/s12144-025-07325-w>
- Zijian Ding, A., Srinivasan, S., MacNeil, S., & Chan, J. (2023). Fluid transformers and creative analogies: Exploring large language models’ capacity for augmenting cross-domain analogical creativity. *Creativity and Cognition (C&C ’23)* (pp. 1–17). ACM. <https://doi.org/10.1145/3591196.3593516>
- Zwirn, H., & Zwirn, D. (2025). Reasoning by analogy and by difference. *Journal for General Philosophy of Science*, 1–33. <https://doi.org/10.1007/s10838-025-09718-8>