

ARAŞTIRMA SORGULAMAYA DAYALI ÖĞRENME: BİBLİYOMETRİK BİR ANALİZ*

Seher ASLANCI**

Özet

Bu çalışmanın amacı, araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme alanında 1990-2019 yılları Scopus veri tabanında yer alan 618 makaleyi bibliyometrik analiz yöntemiyle incelemektir. Bu kapsamda, Scopus veri tabanlarında inquiry-based learning (araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme) anahtar kavramı kullanılarak ilgili tüm veriler Scopus veri tabanından alınarak, R-Studio programıyla çeşitli analizler gerçekleştirilmiş ve çalışmalara ait tüm bibliyometrik verilere ulaşılmıştır. Analizler sonucunda sınırları belirtilen yıllara ilişkin makale sayısı, yıllık ortalama alıntı sayısı, bu konu hakkında en çok yayın basan dergiler ile öne çıkan yazarlar, yazarların atıf patlama değerleri, araştırmacıların ülkeleri ve iş birliği durumları, en çok alıntılama alan makaleler, kelime bulutu ve kelime ağacı yapıları ayrıca ortak atıf ve iş birliği ağları alt başlıklarında incelenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre konu alanına yönelik olarak ilginin 2009 yılından sonra arttığı söylenebilir. Konu alanına yönelik olarak makalelerin en fazla PRIMUS isimli dergide yayınlanmış olduğu ve en fazla çalışma yapan yazarların ise B. Panijpan ve P. Ruenwongsa olduğu belirlenmiştir. En fazla atıf alan çalışmanın 2006 yılında Schraw, Crippen ve Hartley tarafından yazılan makale olduğu tespit edilmiştir. Yazılan makalelerde iş birliğine en açık ülkelerin Almanya ve Finlandiya olduğu ayrıca çalışmaların özet ve anahtar kelime analizlerinde ise en çok kullanılan kelimelerin education (eğitim) ve learning (öğrenme) ve students (öğrenci) olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçlar ışığında bu çalışmanın araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme konusuna odaklanmış araştırmacılara yol göstereceğine inanılmaktadır.

Anahtar kelimeler: Araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme, bibliyometrik analiz, R-Studio.

INQUIRY-BASED LEARNING: A BIBLIOMETRIC ANALYSIS

Abstract

The aim of this study is to analyze 618 articles in the Scopus database between 1990-2019 in the field of inquiry-based learning with the bibliometric analysis method. In this context, using the key concept of "inquiry-based learning" in Scopus databases, all relevant data were taken from the Scopus database, various analyzes were carried out with the R-Studio program, and all bibliometric data of the studies were reached. As a result of the analyzes, the number of articles

*Bu araştırma "1st International Symposium on Current Developments in Fundamental and Applied Mathematics Sciences- 2022" de sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

**Doç. Dr., Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi, Antalya, Türkiye, seher.aslanci@alanya.edu.tr, Orcid id:0000-0002-5749-0958

for the years with the specified boundaries, the annual average number of citations, the most published journals and prominent authors, the citation burst values of the authors, the countries and collaborations of the responsible authors, the most cited articles, word cloud and word tree structures. In addition, common citation and cooperation networks were examined under the sub-titles. According to the results obtained, it can be said that the interest in the subject area has increased after 2009. It was determined that most of the articles were published in the journal named PRIMUS, and the authors who made the most studies were B. Panijpan and P. Ruenwongsa. It was determined that the most cited study was the article written by Schraw, Crippen, and Hartley in 2006. It has been determined that the countries most open to cooperation in the articles written are Germany and Finland, and the most used words in the summary and keyword analyzes of the studies are "education", "learning" and "students". In the light of the results obtained, it is believed that this study will guide researchers focused on inquiry-based learning.

Key words: Inquiry-based learning, bibliometric analysis, R-Studio

GİRİŞ

Yaşadığımız yüzyılda bilim, gelişen teknolojiyle paralel olarak üst düzey üretilere olanak sağlamaktadır. Günden güne hayatımızın her alanında kapasiteleri genişleyerek sayıları artan, boyutları küçültülen çeşitli robotlar, sanal gerçeklikler, nano teknolojik ürünler yer almaktadır. Ülkeler bu teknolojik ürünlerin üretimi, pazarlaması ve satışında birbirleri ile yarışmaktadır. Bu teknolojik yarışın eğitim alanında da yansımaları kendini göstermeye başlamıştır. Artan teknolojik gelişmeler ile birlikte gerçek hayat problemlerine çözüm üretmede, üst düzey becerileri elde etmede aktif olarak yer alan bilim okur yazarı bireyler aranılır olmuştur. Bundan dolayı eğitimcilere de öğrencilerin becerilerini ve yeteneklerini gelişen teknolojik gelişmelere yönelik harekete geçirebilecek şekilde eğitim öğretim planları yapmaları konusunda büyük bir görev düşmektedir. Bu bağlamda fen bilimleri 2018 yılı öğretim programında da öğrencilerin bilgiyi özümseyerek anlamlı hale getirebilmeleri ve kalıcı bir şekilde öğrenebilmeleri için araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme stratejisi belirlenmiştir (MEB, 2018).

Araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımında öğrenciyi merkeze alan bir strateji benimsenmektedir. Bu yaklaşımla birlikte öğrencilerde; eleştirel düşünme becerilerinde gelişim, sorgulama yeteneklerini geliştirme, problem çözme becerilerini geliştirme ve üst düzey düşünme becerilerini geliştirme amaçları bulunmaktadır (Duban, 2008). Bu öğrenme yaklaşımında sonuçtan çok bir sürece odaklanıldığı ve bu odak noktasında da öğrencinin araştırma becerilerinin geliştirilmesi beklenilmektedir (Lim, 2001; Kaya ve Yılmaz, 2016). Bruner'e göre öğrenci merkezli bu yaklaşımda; öğrencilere hazır bilgiyi doğrudan vermek yerine onları bir konuyla ilgili bir problemle karşılaştırıp onların bu probleme yönelik olarak düzenlemeler yapması beklenmektedir (Senemoğlu, 2002). Genel anlamda bakıldığında araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenimin ana nitelikleri aşağıdaki şekilde belirtilmiştir;

1. Öğrenciler bilimsel odaklı sorular sormaya yönlendirilir,
2. Öğrenciler, yapılan açıklamaları daha anlamlı hale getirmek ve sonuçları analiz etmek için kanıta öncelik verir,
3. Öğrenciler, bilimsel odaklı soruları yanıtlamak için kanıtlardan elde edilen verileri formüle dökerler,
4. Öğrenciler, özellikle bilimsel bakışa öncelik veren alternatif bilgiler ışığında kendi açıklamalarını tekrar gözden geçirerek değerlendirirler,
5. Öğrenciler, analizleri neticesinde kendi düşüncelerini sunarlar ve savunurlar (Inquiry and The National Science Education Standards, 2000; akt. Bayram, 2015).

Bu çerçevede ele alınan konu bağlamının fen-matematik eğitimi ve eğitim bilimleri açısından oldukça önemli olduğu görülmüştür. Bu konu alanı kapsamında gerçekleştirilen çalışmaların literature önemli bir katkı sunacağı düşünülmektedir. Bu bilgiler ışığında yapılan çalışmada, bibliyometrik analiz kullanılmıştır. İlk olarak Pritchard (1969) bibliyometri kavramını matematiksel ve istatistiksel tekniklerin bilimsel dile sahip iletişim araçlarına ve kitaplara uygulanması şeklinde tanımlamıştır. Bibliyometri, belirli bir alanın araştırma eğilimini analiz etmek için etkili bir yöntemdir. Bibliyometrik analiz sayesinde yayınları; alınan alıntı sayısı, yazar adı, dergi adı, ülkeler (veya bölgeler) menşei, kurumların adı, makale türleri ve araştırma alanları gibi özelliklerine göre gruplandırmak mümkündür. Bibliyometrik analiz, sayısal ilişkiler, trendler, yazarlar, sosyal ağlar, iş birliklerini dikkate alarak araştırılan bir tematik alanda ve konuda bilimsel açıdan güvenilir bir sonuç çıkarılmasını mümkün kılacak bir yöntemdir. Bibliyometrik araştırmalar, bilimsel dergilerin kendi iç değerlendirme analizlerini yapmalarına olanak sağlayarak bilimsel yayın ilkelerini geliştirmelerine imkan sunmaktadır. Ayrıca araştırmacıların da çalışma yapacakları konu alanları hakkında veri elde etmelerine imkan sağlamaktadır (Al, Soydal & Yalçın, 2010). Bibliyometrik analiz her türlü (ülkeler, kurumlar, konu alanları, dergileri) araştırma konularını bulmada, değerlendirme de ve analiz etmede oldukça yaygın kullanılan bir yöntemdir (Huang, Ho & Chuang, 2006).

Pritchard (1972) bibliyometrinin bilgi aktarma sürecinde ölçme bilimi olduğunu ve bibliyometrinin amacının ilgili ölçme sürecini analiz ve kontrol etmek olduğunu belirtmiştir. Yine Pritchard, bibliyometrinin tanımında “ölçme” kavramına vurgu yapmakta ve bibliyometrinin bilgi aktarmada kullanılan süreç değişkenlerini ölçen bir yöntem olduğunu belirtmektedir (Sengupta, 1992). Potter (1981) ise bibliyometriyi yazılı olarak basılan her türlü araştırmaların ve araştırmayı yapan yazarların yazılı verilerinin incelenmesi ve ölçülmesi olarak tanımlamıştır.

Bibliyometri’ye daha geniş kapsamda bakacak olursak; basılı, kitap, dergi, makale gibi bilimsel dokümanların yazar, alan, konu, atıf, kurum, ülke gibi bilgilerine ait verilerini matematiksel ve istatistiksel araçlarla nicel analizinde kullanılan ve ilgili disipline, alana, konuya, kurumlara, ülkelere, yazarlara, yazarlar arası iş birliğine ilişkin bazı ipuçları veren işlemler bütünü olarak ifade edilebilir (Al & Tonta, 2004; Bellis, 2009; Broadus, 1987; Osareh, 1996; Zan, 2012).

Bibliyometri, bilimsel araştırmaların bazı öğelerinin sayısal analizler ve istatistiksel yöntemler yardımıyla incelenerek değerlendirilmesidir.

Bibliyometrik analizler çalışmaların amaçları doğrultusunda belirlenen yıl aralıklarında yayınlanan makale sayılarının tespitinde tanımlayıcı nitelikte olduğu gibi, basılmış bir makalenin kendisinden sonra yapılmış olan araştırmaları ne şekilde etkilediğini ortaya koymak için analizler yapılması yönünde de değerlendirici nitelikte olabilmektedir (McBurney & Novak, 2002).

Bibliyometri, ilgili konu alanındaki her türlü verilerin grafik ve tablolara dökülmesini sağlayarak, bu verilerin sayısal okumalarının ve analizlerinin yapılmasını kolay hale getirmektedir. Bibliyometrinin sağladığı bu kolaylık onun bilim insanları tarafından sıkça kullanılmasına sebep olmaktadır.

Borgman ve Furner da (2002) bibliyometrinin, akademik iletişimin yapısını ve işleyişini betimleme, izah etme, değerlendirme ve kestirim yapmada güçlü araçlar ve yöntemler sağladığını bu yüzden özellikle sayısal yöntemlere öncelik veren bilim dallarında da yoğun bir biçimde kullanıldığını belirtmektedir. Özellikle günümüzde bilgi teknolojilerinin yarattığı imkân ve kolaylıklar bibliyometriye olan ilgiyi de arttırmıştır.

Türkiye’de bibliyometri sayılabilecek ilk araştırma Özinönü (1970)’nün yapmış olduğu makaledir ve bu çalışmada Türkiye’nin farklı alanlardaki bilimsel verimliliği incelenmiştir. Bu çalışmayı İnönü (1971)’nün ve Birgül, Gürsey ve İnönü (1973)’nün araştırmaları takip etmiştir (Al, 2008). Türkiye’de yapılan bibliyometri araştırmalarının hız aldığı dönem 1990’lı yılların ortasına tekabül eder. 1993 yılında hem Türkiye Bilimler Akademisi (TÜBA)’nin kurulması ve hem de TÜBİTAK’ın Türkiye Bilim ve Teknoloji Politikası kararları doğrultusunda indeksli dergilere giren yayınlara yönelik olarak akademisyenlere yapılan teşvikler neticesinde Türkiye’de bilimsel araştırma sayısı ivme kazanarak artmıştır. Ülkenin bilimsel araştırma performansını analiz eden bibliyometri araştırmaları da aynı ivmeyle artmıştır (Yavan, 2005).

Google Scholar, Scopus, Web of Science (WoS), ULAKBİM, Microsoft Academic gibi veri tabanlarının oluşması yıllarca biriken bilimsel araştırmaların kapsamlı bir şekilde incelenmesine ve analiz edilmesine olanak sağlamıştır. Bu ise bibliyometrik analizlerin önem arz etmesine sebebiyet vermiştir. Bilişim teknolojilerinin gelişmesiyle veri tabanlarına erişim yaygınlaşmış bu durum çoğu kurumları, üniversiteleri ve araştırmacıları bibliyometrik araştırmalara yönlendirmiş ve bibliyometrik çalışmalar cazip hale gelmiştir. Hatta, ülkemizde başta ULAKBİM ve URAP gibi kurumların yanı sıra son yıllarda çoğu kurumlar kendi yayın performanslarını incelemek, değerlendirmek ve geliştirmek için bibliyometrik çalışmalar yapmaya yaptırmaya başlamıştır. Dünyada ve ülkemizdeki bu tür yayınların sayısının artması ve araştırma ve sorgulamaya

dayalı öğrenme içerikli bilimsel her tür (tez, makale, proje, şenlik, kongre, seminer vb.) çalışmaya ait envanterin çıkarılarak ortak bir arşivde tutulması ihtiyacı hem küresel hem de yerel araştırmacılara katkı sunabilecek bir ön çalışma olabilir.

YÖNTEM

Bu araştırmada betimsel araştırma modeli kullanılmıştır. Betimsel araştırma, belirli bir olay, olgu veya durumun var olan özellikleri ile açıklanması olarak tanımlanabilir (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2017). Bu araştırmada “araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme” konusunda yapılan araştırmalar betimlenmiştir.

Örnekleme

Araştırma verilerini Scopus veri tabanında 1990-2019 yılları arasında farklı bilimsel dergilerde basılan inquiry-based learning (araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme) anahtar kavramıyla ilişkili makaleler oluşturmaktadır. Scopus veri tabanında ilgili anahtar kelime ile yapılan tarama verilerine kitap, kitap bölümleri, derleme çalışmalar, editöryal materyaller ve mektup doküman türleri dahil edilmemiştir. Analizler sadece bilimsel makaleler üzerinden yapılmıştır. Araştırma kapsamında elde edilen veriler ışığında, veri tabanında kaydı olan ilk makalenin 1990 yılında basılmış olması nedeniyle başlangıç tarihi bu tarih seçilmiştir. Ve bu çalışmada 1990-2019 yılları arasında yayınlanan makaleler analiz edilmiştir. Bibliyometrik çalışmalarda en önemli veri kaynakları Science Citation Index (SCI), Social Science Citation Index (SSCI) ve Art & Humanities Citation Index (A&HCI) olmak üzere uluslararası atıf indeksleridir. Bu yüzden bu indekslere ulaşım sağlayan veri tabanlarından birisi olması (Güzeller & Çeliker, 2017) ve R-Studio programı üzerinden çalıştırılan bibliyometrik analiz sisteminin bu veri tabanı ile uyumlu olması sebebiyle Scopus veri tabanı üzerinden araştırma gerçekleştirilmiştir (Köse, 2021; Kurtuluş ve Tatar, 2021a; 2021b; Taner, Kurtuluş ve Bilen, 2021; Kurtuluş ve Bilen, 2021).

Verilerin Toplanması

Araştırmada inquiry-based learning (araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme) anahtar kavramı ile tarama yapılmış, veri tabanında toplam 1863 makaleye ulaşılmıştır ve araştırmanın amacı kapsamında makale, konu ve zaman aralığı kısıtlamaları yapılarak bu sayı 618 makaleye inmiştir. Bu 618 makalenin yıllara göre, ülkelere ve yazarlara göre dağılımlarına, ortalama alıntı sayılarına, konuyla alakalı en fazla yayın basan dergilere, en fazla araştırma yapan yazarlara, yazarların atıf yüzdelere, atıf patlama verilerine, ülkelerin bilimsel

üretkenliklerine, en fazla atıf yapılan araştırma dökümanlarına, araştırmacıların iş birliği ağlarına ve kelime ağacı ve kelime bulutu haritalarına ulaşılmıştır.

Veri Analizi

Araştırmanın amacı doğrultusunda ilgili veri tabanından bulunan makalelere ait verilerin elde edilmesinde ve değerlendirilmesinde R-Studio programından faydalanılmıştır. R ortamı, bibliyometrik analizler için kendi içinde kullandığı birçok paketlerini <https://cran.r-project.org/> adresli resmi deposu üzerinden sağlamaktadır. Bibliyometride kullanılan bu paket programlar nicel araştırmalar için çok önem arz ettiğinden çok sık tercih edilmektedir (Aria ve Cuccurullo, 2017). Bibliyometrik analizlerde R programının tercih edilmesinin sebebi bu analiz programının daha fazla grafik, tablo vb sayısal bulguları hızlı bir şekilde oluşturması ve oluşan verilerin ayrıntılı gösterime sahip olmasıdır.

Scopus veri tabanından araştırmanın amacına göre dikkate alınan ölçütler neticesinde elde edilen veri dosyası dışarıya aktar (export) seçeneğine tıklanarak bib text dosyası olarak indirilmiş ve bu veri dosyası üzerinde çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Daha sonra R-Studio programı üzerinden "bibliometrix" paketi indirilip aktif hale getirilerek, R-Studio üzerinden "bibliometrix" paketi çalıştırılmıştır. Daha sonra R-Studio programı bibliyometrik analizini kendi yönlendirdiği bir adres üzerinden yapmıştır. Burada "bib text" dosyası data kısmına yüklenerek analizler neticelendirilmiştir.

BULGULAR

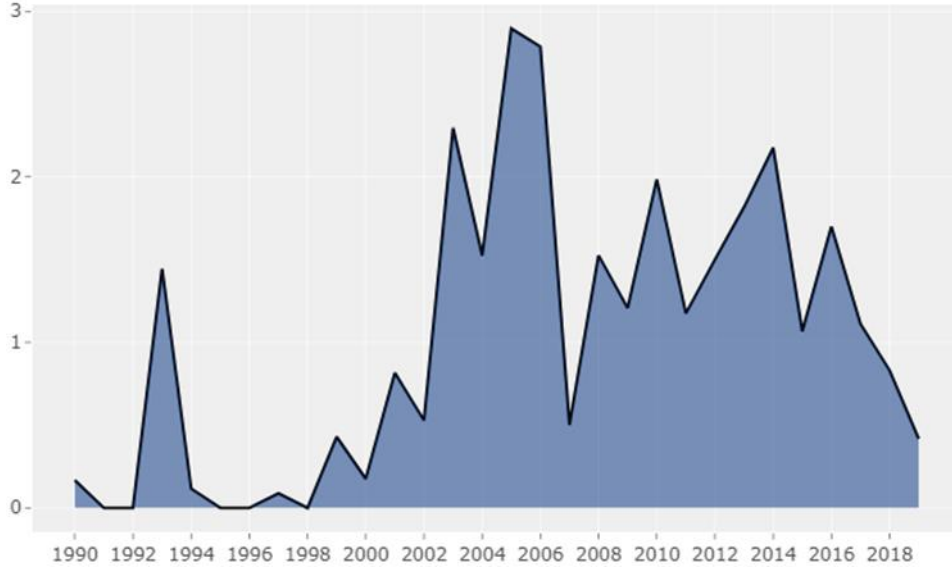
Araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme konusu ile ilgili toplam 618 makaleye ilişkin verilerin yıllara göre dağılımı Tablo 1’de gösterilmiştir.

Tablo 1. Yıllara ilişkin makale sayısı

Yıl	Makale Sayısı (f)	Yüzde (%)
1990-1994	3	0.48
1995-1999	3	0.48
2000-2004	19	3.07
2005-2009	75	12.14
2010-2014	157	25.41
2015-2019	361	58.42

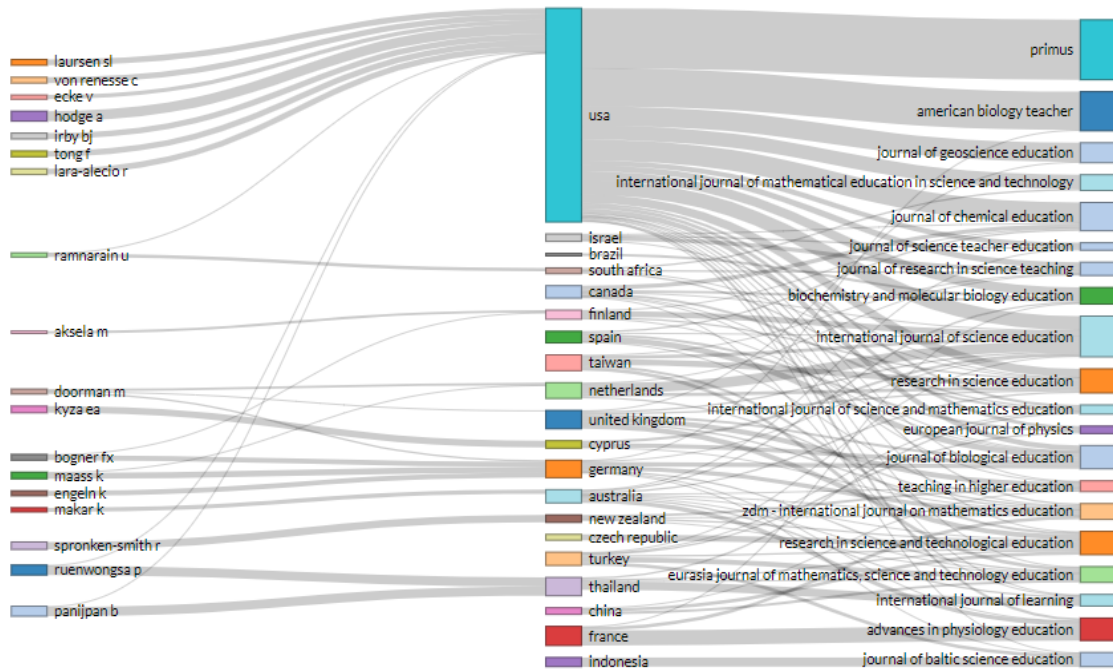
Tablo 1 incelendiğinde araştırmanın kısıtlamaları dahilinde taranan araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme konusu ile ilgili makalelerin 1990 yılında basılmaya başladığı, ilgili konu alanında en fazla makalenin 2015-2019 yılları arasında (f = 361) yapıldığı görülmektedir. 2009 yılından sonra yayımlanan

makalelerin toplam yayınların %83.83'ünü oluşturduğu tespit edilmiştir. Konu alanına yönelik ortalama alıntı sayısının yıllara göre dağılımı Grafik 1'de gösterilmiştir.



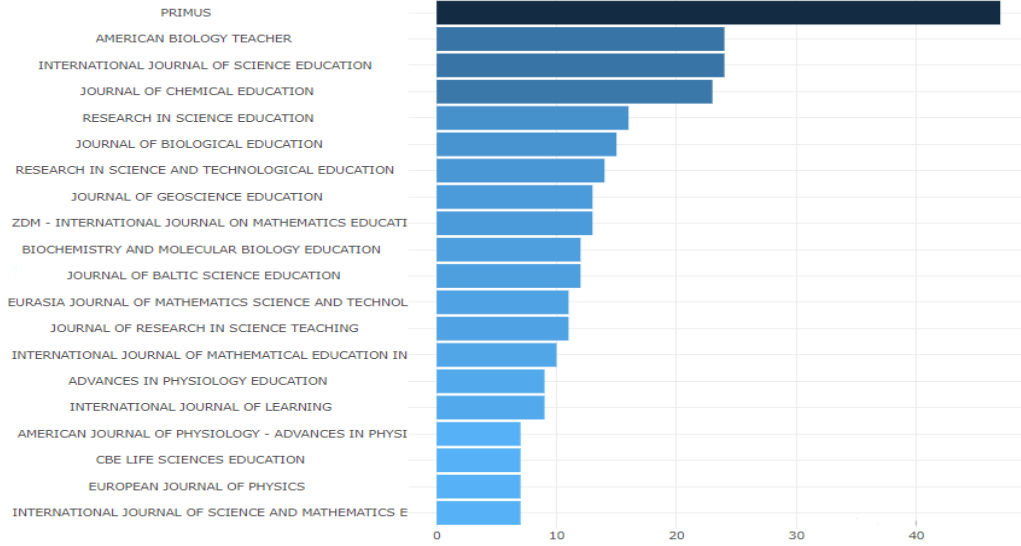
Grafik 1. Yıllık ortalama alıntı sayısı

Grafik 1'e göre 1990-2018 yılları arasında yıllık ortalama alıntı sayısının en fazla 2005 yılında olduğu görülmektedir. Üç alan grafiği, seçilen alanlar arasındaki ilişkiler gösterilir. Grafik 2 de yazar isimleri, yazarların bağlı oldukları ülkeler ve yayın yaptığı dergiler üç alan olarak seçilmiştir.



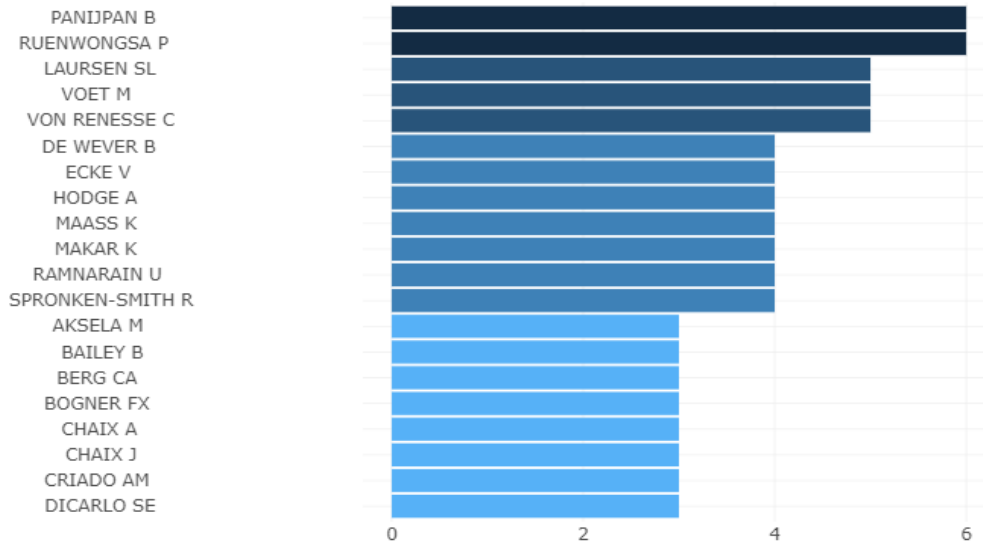
Grafik 2. Üç alan grafiği (Three Fields Plot)

Grafik 2 dikkate alındığında ABD’li yazarların çoğunlukla PRIMUS isimli dergiyi tercih ettikleri görülürken, Avrupa ülkelerindeki yazarların bu dergilerde çok fazla yayını olmadığı tespit edilmiştir. Grafik 3’te yazarların konu alanına yönelik yayın yapmayı en fazla tercih ettiği ilk yirmi dergi gösterilmektedir.



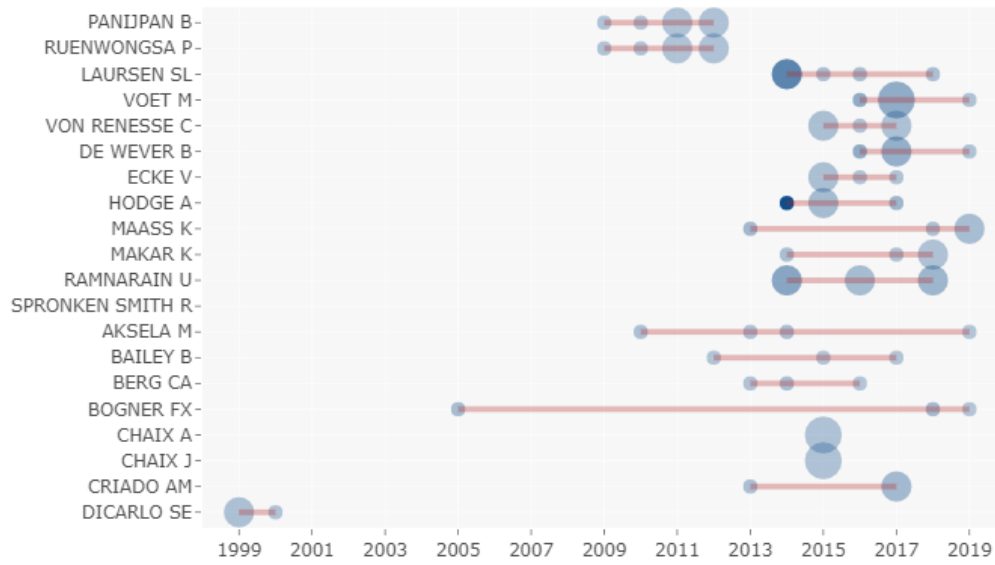
Grafik 3. Konu alanı hakkında en çok yayıın basan dergiler

“Inquiry-based learning (araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme)” anahtar kelimesi taratılarak bulunan makalelerin en fazla yayımlandığı dergilerin PRIMUS (f=47), American Biology Teacher (f=24) ve Journal of Chemical Education (f=23) adlı dergilerin olduğu tespit edilmiştir. Grafik 4’te konu alanı ile ilgili en fazla çalışmaya sahip yazarlar yer almaktadır.



Grafik 4. Konu alanına yönelik en çok yayıın yapan yazarlar

Grafik 4 dikkate alındığında “Inquiry-based learning (araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme)” konu alanı ile ilgili en fazla makale yazan yazarların B. Panijpan (f=6), P. Ruenwongsa (f=6) ve S. L. Laursen (f=5) olduğu görülür. Araştırmacılarından ilk sıralarda yer alan yazarın Tayland’da Mahidol Üniversitesi’nde, ikinci yazarın ise ABD’de Colorado Üniversitesi’nde görevli oldukları tespit edilmiştir. Grafik 5’te yazarların atıf patlama değerlerinin (burst) yıllara göre dağılımına yer verilmiştir. Atıf patlama değeri yazarların konu alanı hakkında en fazla atıf aldığı yıllardaki değerleri göstermektedir.



Grafik 5. Yıllara göre atıf patlama değerleri (burst)

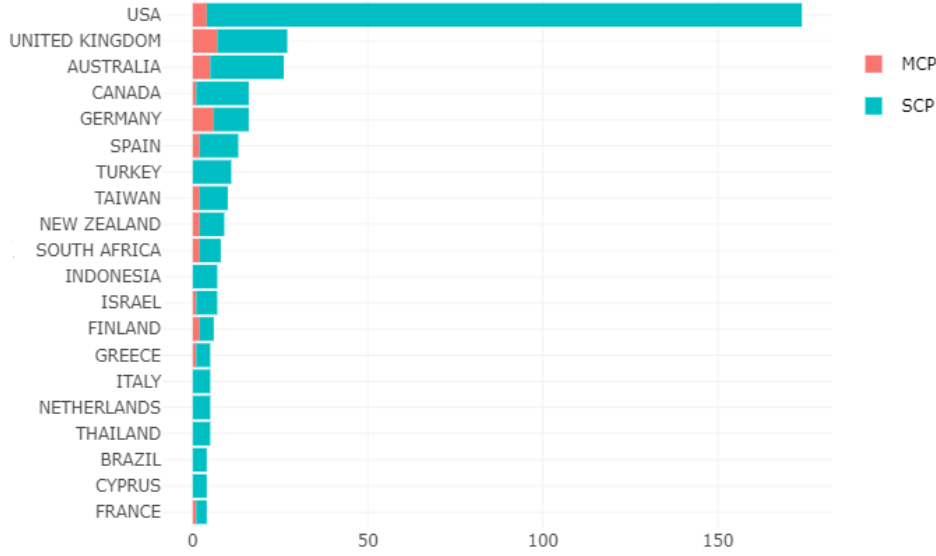
Yazarların atıf patlama değerlerine (burst) göre, 2014-2017 yılları aralığında en fazla atıf alan yazar A. Hodge (21.71)'dir. F. X. Bogner isimli yazarın 2005-2019 yılları arasındaki 14 yıllık sürede konu alanına yön veren bilim insanı konumunda olduğu görülmektedir. Bu 2005-2019 yılları arasında sürekli atıf almasından anlaşılmaktadır. Tablo 2’de belirtilen yıllara göre atıf patlama değeri yüksek olan ilk 4 yazar bulunmaktadır.

Tablo 2. Yazarlara göre atıf patlama değerleri ve başlangıç-bitiş aralığı

Yazarlar	Atıf Patlama değeri	Başlangıç yılları	Bitiş yılları
A. Hodge	21.71	2014	2017
S. L. Laursen	11.71	2014	2018
U. Ramnarain	5.57	2014	2018
B. De Wever	4.80	2016	2019

Tablo 2’de yer alan isimlere bakıldığında A. Hodge (21.71) den sonra ikinci en yüksek atıf patlama değerlerine sahip yazarın S. L. Laursen (11.71) olduğu

görülmektedir. Grafik 6'da sorumlu yazarların ülkelerine göre makale sayısı dağılımları yer almaktadır.



Grafik 6. Sorumlu yazar ülkeleri ve makale sayısı

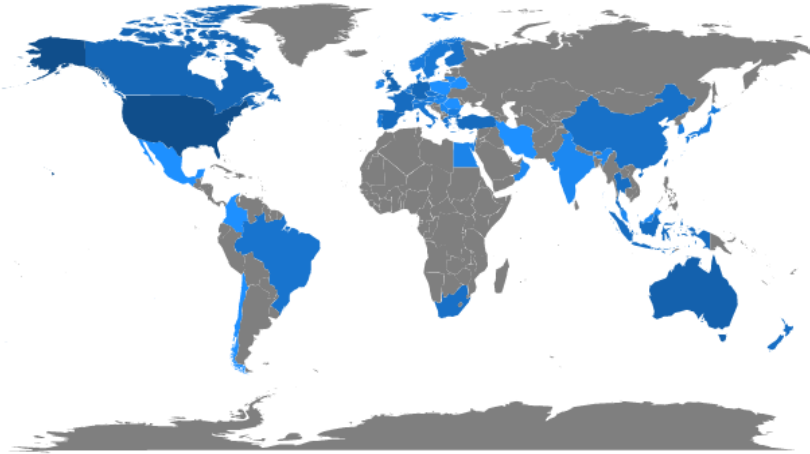
Grafik 6'ya göre, SCP (Single Country Publications) aynı ülkedeki yazarların yayın sayısını, MCP (Multiple Country Publications) ise farklı ülkelerdeki yazarların birlikte yaptıkları yayın sayılarını göstermektedir. Ve toplamda 174 araştırmayla ABD (SCP: 170, MCP:4), 27 araştırmayla Birleşik Krallık (SCP:20, MCP:7) ve 26 araştırmayla Avustralya (SCP: 21, MCP: 5) ilk 3 sırada yer almaktadır (Tablo 3).

Tablo 3. Ülkelerin makale sayısı, SCP ve MCP değerleri

Ülke	Makale	Frekans	SCP	MCP	MCP Oran
Amerika Birleşik Devletleri	174	0.42233	170	4	0.023
Birleşik Krallık	27	0.06553	20	7	0.2593
Avustralya	26	0.06311	21	5	0.1923
Kanada	16	0.03883	15	1	0.0625
Almanya	16	0.03883	10	6	0.375
İspanya	13	0.03155	11	2	0.1538
Türkiye	11	0.0267	11	0	0
Tayvan	10	0.02427	8	2	0.2
Yeni Zelanda	9	0.02184	7	2	0.2222
Güney Afrika	8	0.01942	6	2	0.25
Endonezya	7	0.01699	7	0	0
İsrail	7	0.01699	6	1	0.1429
Finlandiya	6	0.01456	4	2	0.3333
Yunanistan	5	0.01214	4	1	0.2
İtalya	5	0.01214	5	0	0
Hollanda	5	0.01214	5	0	0

Tayland	5	0.01214	5	0	0
Brezilya	4	0.00971	4	0	0
Kıbrıs	4	0.00971	4	0	0
Fransa	4	0.00971	3	1	0.25

Tablo 3’de sorumlu yazarların ülkelerinin, makale sayısına-SCP ve MCP değerlerine göre sıralamasında ilk 20 ülke gösterilmektedir. Tabloya göre makale sayısında ABD ve Birleşik Krallık ilk sıralarda yer almakta olup MCP değerleri incelendiğinde bu iki ülkenin ilk sıralarda yer almadıkları gözlenmektedir. Yani bu iki ülkedeki araştırmacılar çoğunlukla kendi ülkelerindeki meslektaşlarıyla yayın yapmışlardır. Almanya ve Finlandiya konu alanına yönelik olarak en yüksek MCP değerlerine sahip olan ülkelerdir. Diğer bir deyişle, Almanya ve Finlandiya’daki araştırmacılar uluslararası işbirlikçi çalışmalar yapmışlardır. MCP değerleri en az olan ülkelerin Türkiye, Endonezya, İtalya, Hollanda, Tayland, Brezilya ve Kıbrıs olduğu dikkat çekmektedir. Şekil 1’de ilgili konu alanına yönelik ülkelerin makale üretimine göre bilimsel üretkenliği gösterilmektedir.

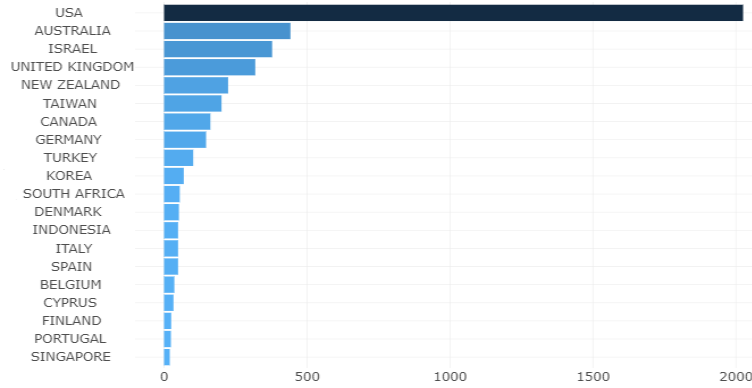


Şekil 1. Ülkelerin bilimsel üretkenliği

Şekil 1’deki harita dikkate alındığında, haritadaki ülkeler koyudan açığa mavi rengin tonları ve gri renk ile boyanmıştır. Buradaki renkler makale sayısını göstermektedir. Gri renk ile boyanan ülkelerde veri tabanına göre konu alanı ile ilgili herhangi bir makale bulunmamaktadır. Mavi renk ise koyudan açığa gittikçe ülkelerde yapılan makale sayısındaki düşüşünü göstermektedir. Diğer bir deyişle, koyu mavi renge boyanmış ülkelerin konu alanı hakkında bilimsel üretkenliği fazladır.

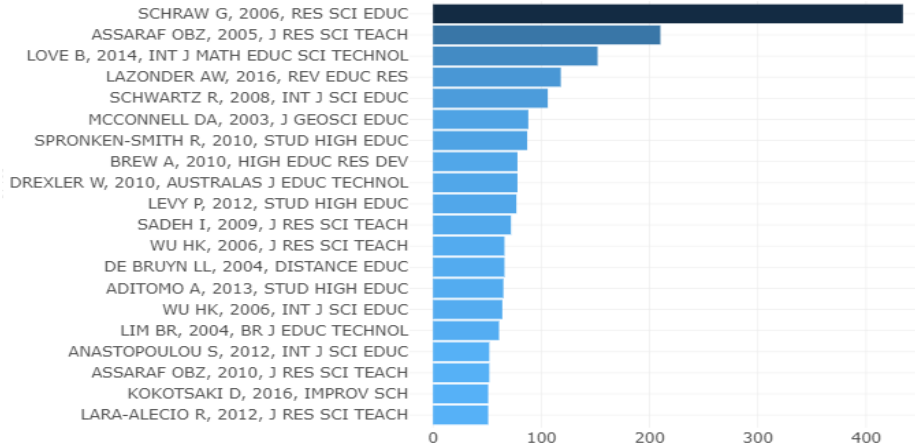
Haritanın sayısal verileri incelendiğinde toplamda 459 çalışmayla ABD, 72 çalışmayla Avustralya ve 56 çalışmayla Birleşik Krallık ilk 3 sırada yer

almaktadır. Grafik 7’de konu alanı ile ilgili en çok atıfa sahip olan ülkeler ile atıf sayıları yer almaktadır.



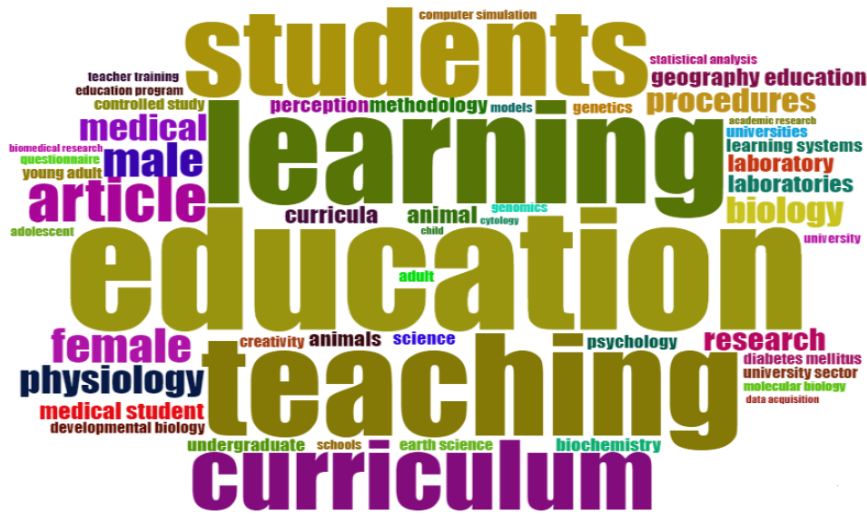
Grafik 7. En çok atıf alan ülkeler ve atıf sayıları

Grafik 7 ‘ye göre konuyla ilgili olarak en çok atıf alan ülkelerin ABD (f=2025), Avustralya (f=442) ve İsrail (f=378) olduğu tespit edilmiştir. Grafik 8’de ise en fazla atıf yapılan makaleler ile bu makalelerin atıf sayıları yer almaktadır.



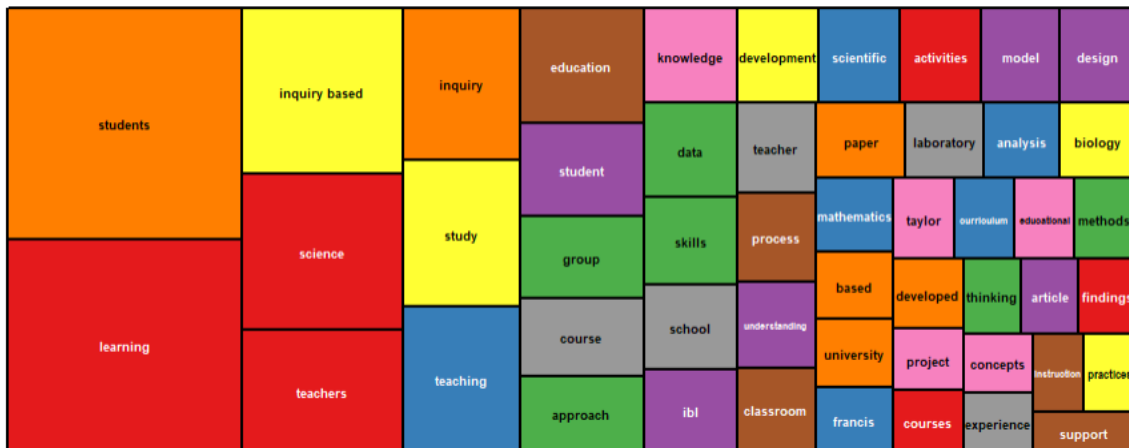
Grafik 8. En fazla atıf yapılan makaleler ve atıf sayıları

Grafik 8 incelendiğinde “Inquiry-based learning (araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme)” anahtar kelimesiyle ilgili dünya çapında en fazla atıf alan makaleler toplam 434 atıfla Schraw, Crippen ve Hartley (2006), 210 atıfla Assaraf ve Orion (2013) ve 152 atıfla Love, Hodge, Grandgenett ve Swift (2012)’ nin çalışmalarıdır. Şekil 2’de araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme konu alanı ile alakalı makalelerde en fazla kullanılan anahtar kelimelere (keywords) ilişkin kelime bulutu gösterilmektedir.



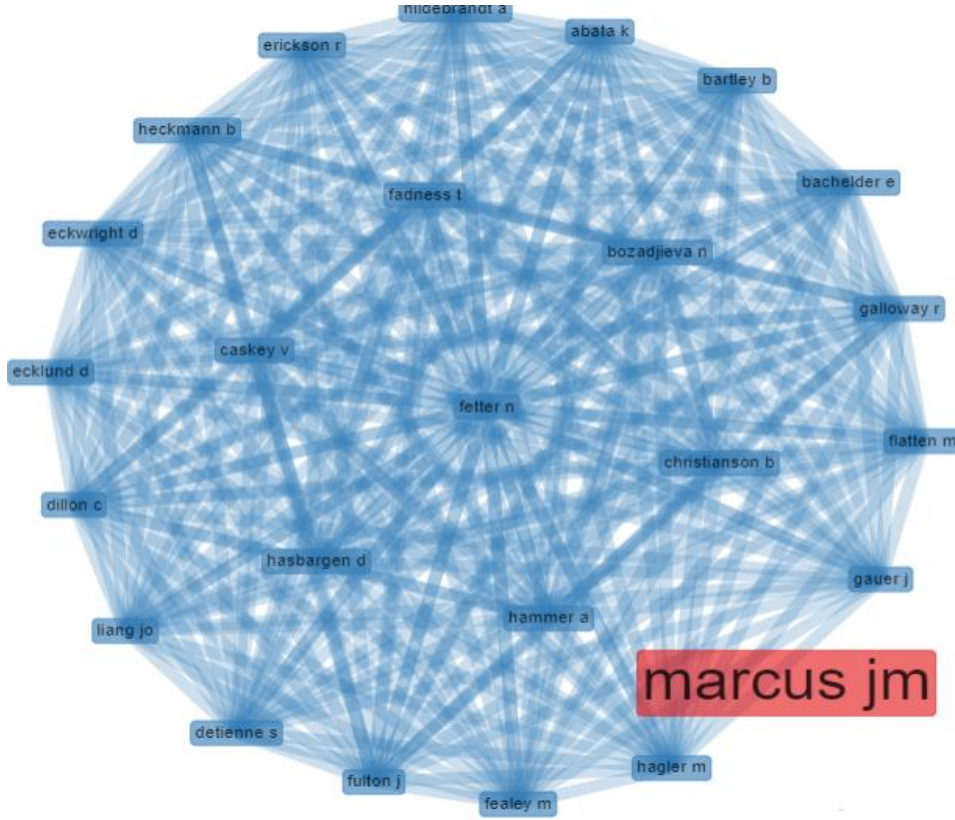
Şekil 2. Kelime bulutu (Word clouds)

Kelime bulutu (word clouds) ve kelime ağacı (word tree map) metin madenciliği yöntemlerinden birisi olup, bir metinde en çok kullanılan kelimeleri gösterir. Kelime bulutunda merkeze yakınlık ve kelimelerin boyutlarının büyüklüğü sırasıyla ilgili kelimelerin konu alanına özgü kelimeler olduklarını ve çok sık kullanılan kelimeler olduklarını gösterirken, merkeze uzaklık ve kelimelerin boyutunun küçülmesi ise o kelimelerin daha az tercih edildiğini göstermektedir. Şekil 2'deki kelime bulutu dikkate alındığında ilgili konu alanında en çok kullanılan anahtar kelimelerin education (eğitim) (f=65), learning (öğrenme) (f=55), teaching (öğretme) (f=54), students (öğrenciler) (f=47) ve curriculum (müfredat) (f=37) olduğu görülmektedir. Şekil 3'te ise "Araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme" konu alanı hakkında yapılan çalışmaların özet bölümünde en sık kullanılan kelimeleri gösteren kelime ağacı haritası yer almaktadır.



Şekil 3. Kelime ağacı haritası (Word tree map)

Şekle göre en fazla kullanılan kelimeler; students (öğrenciler) (f=1519), learning (öğrenme) (f=1402) ve inquiry based (araştırma sorgulamaya dayalı) (f=748)'dir. Grafik 9 ise ilgili konu alanında araştırma yapan yazarların iş birliği ağlarını ve ağ kümelerini göstermektedir.



Grafik 9. Ortak iş birliği ağı ve ağ kümeleri

Grafik 9'a göre ortak iş birliğine sahip yazarlar aynı kümede bulunmaktadır. Aynı kümede bulunan yazarların ise benzer konuda yayınlar yaparak birlikte çalıştıkları söylenebilir. Tablo 4 incelendiğinde konu alanına yönelik olarak oluşturulan iş birliği ağ kümelerinin iki tane olduğu ve yazarların bu ağ kümelerinin hangisinde yer aldığı belirtilmektedir.

Tablo 4. Ortak iş birliği ağı yazar-küme değerleri

Yazar	Küme	Yazar	Küme
Marcus JM	1	Fadness T	2
Liang JO	2	Fealey M	2
Abata k	2	Fetter N	2
Bachelor E	2	Flatten M	2
Bartley B	2	Fulton J	2
Bozadjieva N	2	Galloway R	2
Caskey V	2	Gauer J	2
Christianson B	2	Hagler M	2
Detienne S	2	Hammer A	2

Dillon C	2	Hasbargen D	2
Ecklund D	2	Heckmann B	2
Eckwright D	2	Hildebrandt A	2
Erickson R	2	Fadness T	2

Tablo 4 incelendiğinde Marcus, JM isimli yazarın ortak iş birliği yaptığı diğer yazarlar grafikteki kısıtlamalar sebebiyle oluşmamıştır.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada uluslararası yayınlara ve atıf indekslerine ulaşım sağlayan SCOPUS veri tabanında “inquiry-based learning (araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme)” anahtar kavramı kullanılarak tarama yapılmıştır. Tarama sonucunda 1990-2019 yılları arasında yayınlanan toplam 618 çalışmaya ulaşılmıştır. 618 çalışmayla R-Studio programı kullanılarak bibliyometrik analiz yapılmıştır. Çalışmaların yıllara göre dağılımına, ortalama alıntı sayısına, bu konuda en çok yayına sahip dergilere, en çok makale yazan yazarlara, yazarların atıf patlama değerlerine, ülkelerin bilimsel üretkenliğine, en çok atıf yapılan makalelere, iş birliği ağlarına ve metin madenciliği yöntemlerinden olan kelime bulutu ve kelime ağacı yapılarına ulaşılmıştır.

Araştırmanın sonuçlarına göre veri tabanında yer alan 1990 yılına ait ilk çalışmanın Journal of Geological Education dergisinde yayınlanan “The “Involvement” Component in Teaching Earth Science” başlıklı bu makale G. Markovics tarafından yazılmıştır. Araştırma sorgulamaya bağlı öğrenme konusunda yapılan çalışmaların sayısı 2009 yılından sonra artmaya başlamıştır. 2015-2019 yılları arasında en fazla oranda yayınlandığı belirlenmiştir (f=361 (%58.42)). Konu alanına yönelik olarak en fazla çalışmanın yapıldığı yıl ise 2019’dur (f = 96).

Araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme konusu hakkında yayınlanan çalışmaların dergi dağılımına baktığımızda; en fazla yayının yayınladığı dergilerin PRIMUS (f=47), American Biology Teacher (f=24) ve Journal of Chemical Education (f=23) olduğu görülmektedir. En fazla yayın yapan yazarların B. Panijpan (f=6), P. Ruenwongsa (f=6) ve S. L. Laursen (f=5) olduğu görülürken, en çok yayının yapıldığı ülkeler sırasıyla Amerika Birleşik Devletleri, Türkiye ve Birleşik Krallık olduğu görülmektedir.

Dergi bazında yapılan incelemeler sonucunda alana özgü olarak en fazla yayın basan derginin daha çok ABD’li yazarların yapmış oldukları çalışmalara yer verdiği tespit edilmiştir. Avrupa ülkelerinden yazarların çalışmalarına çok az

rastlanmıştır. Bu durum ya derginin yayın prensibinden ya da Avrupalı yazarların dergiyi tercih etmemesinden kaynaklanıyor olabilir.

Bu konuda en fazla yayın yapan yazarların B. Panijpan ve P. Ruenwongsa olduğu tespit edilmiştir. Araştırmacıların veri tabanında bu konuda 6 çalışması bulunmaktadır. Konu alanına yönelik olarak en fazla yayın yapan Türk araştırmacının B. Feyzioğlu olduğu görülmektedir. Feyzioğlu'nun araştırma sonucunda konu alanıyla ilgili veri tabanında 2 çalışmasına ulaşılmıştır. Araştırmacının çalışmalarından ilki "Examination of Laboratory Perceptions of Pre-Service Science Teachers with Different Goal Orientations on Inquiry Based Analytical Chemistry Courses: A Case Study" isimli "International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology" dergisinde yayınlanan çalışmadır. Bir diğer çalışması ise "The role of inquiry-based self-efficacy, achievement goal orientation, and learning strategies on secondary-school students' inquiry skills" isimli "Research in Science & Technological Education" dergisinde yayınlanan çalışmadır. Birçok üniversiteden farklı yazarlar konu alanıyla ilgilenmişlerdir. Konu alanıyla ilgili çalışma yapan Türk yazarların çoğunun Hacettepe Üniversitesi'ndeki araştırmacılara ait yayınlar (Ecevit & Kaptan, 2019; Erdem et. al, 2015; Dinçol Özgür ve Yılmaz, 2017; Atar & Atar, 2012) oldukları tespit edilmiştir.

Atıf patlama değerine göre, 2014 yılında International Journal of Mathematical Education in Science and Technology dergisinde yayınlanan "Student learning and perceptions in a flipped linear algebra course" başlıklı makalesi ile A. Hodge en yüksek atıf patlamasına sahip araştırmacı olmuştur. Aynı yıl içerisinde Innovative Higher Education ve Journal for Research in Mathematics Education dergilerinde yayınlanan "Benefits for Women and Men of Inquiry-Based Learning in College Mathematics: A MultiInstitution Study", "Assessing Long-Term Effects of Inquiry-Based Learning: A Case Study from College Mathematics" isimli çalışmalarıyla S. L. Laursen; atıf patlama değerinde zirvede yer almamasına rağmen yüksek bir atıf patlama değerine ulaşmıştır.

Sorumlu yazarların ülkelerine göre yayın üretimlerine baktığımızda ABD, Birleşik Krallık ve Avustralya listenin ilk üç sırasında yer almıştır. Bu durum bu ülkedeki araştırmacıların konu alanına oldukça ilgi gösterdiklerini gözler önüne sermiştir. Fakat ülkelerin iş birliği ya da farklı ülke yazarlarıyla ortak çalışmalar yapma durumuna bakılan istatistiksel verilerde bu ülkeler üretim kadar başarılı olamamışlardır. Konu alanına yönelik olarak Almanya iş birliği açısından en iyi ülke olarak tespit edilmiştir (Cords, Fischer, Euler, & Prasad, 2012; Bruder and Prescott, 2013; Maaß & Doorman, 2013; Maaß & Artigue, 2013; Kapanadze, Bolte, Schneider & Slovinsky, 2015).

ÖNERİLER

Elde edilen sonuçlara göre bu konuda araştırma yapmak isteyen araştırmacılara bazı önerilerde bulunulabilir:

1. Bibliyometrik analiz araştırmacılara konu belirlemede ve araştırma yapmada kolaylık sağlamaktadır. Araştırmacılar ilgi duydukları konu alanlarına göre farklı anahtar kavramlar kullanarak bibliyometrik analiz yapabilir, konuya yönelik temel eserleri tanıyıp, öncü araştırmacıların çalışmalarından yararlanabilirler. Ayrıca konu alanına uygun dergileri belirleyip yayınlarını bu dergilere yollayabilirler.
2. Bu çalışmada Scopus veri tabanı kullanılmıştır. Benzer çalışma Web of Science, Proquest, YOK Tez gibi veri tabanları kullanılarak da yapılabilir. Böylece makalenin yanı sıra tez, konferans bildirileri, kitap gibi yayınlar da incelenebilir.
3. Bu çalışmada seçilen kısıtlamalardan farklı kısıtlamalarla seçilerek istenilen konu alanında sadece dergi (ler)e yönelik ya da belli yıl(lar)a yönelik analizler yapılabilir.

KAYNAKÇA

- Al, U., Soydal, İ. ve Yalçın, H. (2010). Bibliyometrik Özellikleri Açısından Bilig'in Değerlendirilmesi. *Bilig*, Güz, 55: 1-20.
- Al, U., ve Tonta, Y. (2004). Atıf analizi: Hacettepe Üniversitesi Kütüphanecilik Bölümü tezlerinde atıf yapılan kaynaklar. *Bilgi Dünyası*, 5(1), 19-47.
- Al, U. (2008). *Türkiye'nin bilimsel yayın politikası: Atıf dizinlerine dayalı bibliyometrik bir yaklaşım*. Doktora tezi. Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Aria, M., & Cuccurullo, C. (2017). Bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis, *Journal of Informetrics*, 11(4), 959-75.
- Assaraf, O. B. Z., & Orion, N. (2010). System thinking skills at the elementary school level. *Journal of Research in Science Teaching: The Official Journal of the National Association for Research in Science Teaching*, 47(5), 540-563.
- Atar, H. Y., & Atar, B. (2012). Investigating the multilevel effects of several variables on Turkish students' science achievements on TIMSS. *Journal of Baltic Science Education*, 11(2), 115-126.
- Bayram, Z. (2015). Öğretmen adaylarının rehberli sorgulamaya dayalı fen etkinlikleri tasarlarken karşılaştıkları zorlukların incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(2), 15-29.
- Bellis De, N. (2009). *Bibliometrics and citation analysis: from the science citation index to cybermetrics*. Scarecrow press.
- Borgman, C. L., & Furner, J. (2002). Scholarly communication and bibliometrics. *Annual review of information science and technology*, 36(1), 2-72.
- Broadus, R. (1987). Toward a definition of "bibliometrics". *Scientometrics*, 12(5-6), 373-379.
- Bruder, R., & Prescott, A. (2013). Research evidence on the benefits of IBL. *ZDM*, 45(6), 811-822.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2017). *Scientific research methods*. Ankara.
- Cords, N., Fischer, R., Euler, M., & Prasad, A. (2012). Teaching optics with an intra-curricular kit designed for inquiry-based learning. *Physics Education*, 47(1), 69.
- Duban, N. (2008). *İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersinin sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımına göre işlenmesi: Bir eylem araştırması* (Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir).
- Ecevit, T., & Kaptan, F. (2019). Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Argümantasyon Destekli Araştırma Sorgulamaya Dayalı Öğretim Yeterliklerinin Geliştirilmesi. *İlköğretim Online*, 18(4).

- Erdem, E., Alkan, F., Korkmaz, H., Seken, N., Temel, S., Bayram, Z., ... & Zan, B. U. (2015). The effect of inquiry-based laboratory application on thinking styles of students. *Anthropologist*, 20(1-2), 369-376.
- Feyzioğlu, B. (2019). The role of inquiry-based self-efficacy, achievement goal orientation, and learning strategies on secondary-school students' inquiry skills. *Research in Science & Technological Education*, 37(3), 366-392.
- Feyzioglu, B. (2019). Examination of laboratory perceptions of pre-service science teachers with different goal orientations on inquiry-based analytical chemistry courses: A Case Study. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 7(3), 281-310.
- Güzeller, C. O., & eliker, N. (2017). Gastronomy from past to today: A bibliometrical analysis. *Journal of Tourism and Gastronomy Studies*, 5(2), 88-102.
- Huang, Y.L., Ho, Y.S., & Chuang, K.Y. (2006). Bibliometric analysis of nursing research in Taiwan 1991–2004. *Journal of Nursing Research*, 14, 75–81.
- Kapanadze, M., Bolte, C., Schneider, V., & Slovinsky, E. (2015). Enhancing science teachers' continuous professional development in the field of inquiry- based science education. *Journal of Baltic Science Education*, 14(2), 254-266.
- Kaya, G., & Yilmaz, S. (2016). The Impact of Open Inquiry Based Learning on Students' Achievement and Development of Science Process Skills. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (H. U. Journal of Education)*, 31(2), 300-318.
- Kogan, M., & Laursen, S. L. (2014). Assessing long-term effects of inquiry-based learning: A case study from college mathematics. *Innovative higher Education*, 39(3), 183-199.
- Köse, M. (2021). Pedagojik alan bilgisine yönelik bibliyometrik bir araştırma: 1987-2020 yıllarında yapılan çalışmaların analizi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41(3), 2217-2250.
- Kurtuluş, M. A., & Tatar, N. (2021) An Analysis of Scientific Articles on Science Misconceptions: A Bibliometric Research. *Elementary Education Online*, 20(1), 192-207.
- Kurtuluş, M. A., & Tatar, N. (2021). A bibliometrical analysis of the articles on environmental education published between 1973 and 2019. *Journal of Education in Science, Environment and Health (JESEH)*, 7(3), 243-258. <https://doi.org/10.21891/jeseh.960169>.
- Kurtuluş, M. A., & Bilen, K. (2021) A bibliometric analysis on nature of science: A review of the research between 1986-2019. *Scientific Educational Studies*, 5(1), 47-65.

- Laursen, S. L., Hassi, M. L., Kogan, M., & Weston, T. J. (2014). Benefits for women and men of inquiry-based learning in college mathematics: A multi-institution study. *Journal for Research in Mathematics Education*, 45(4), 406-418.
- Lim, B. R. (2001). *Guidelines for designing inquiry-based learning on the Web: Online professional development of educators* (pp. 1-272). Indiana University.
- Love, B., Hodge, A., Grandgenett, N., & Swift, A. W. (2014). Student learning and perceptions in a flipped linear algebra course. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 45(3), 317-324.
- Markovics, G. (1990). The "Involvement" component in teaching earth science. *Journal of Geological Education*, 38(5), 456-457.
- Maaß, K., & Artigue, M. (2013). Implementation of inquiry-based learning in day-to-day teaching: a synthesis. *ZDM*, 45(6), 779-795.
- Maaß, K., & Doorman, M. (2013). A model for a widespread implementation of inquiry-based learning. *ZDM*, 45(6), 887-899.
- McBurney, M. K., & Novak, P. L. (2002, September). What is bibliometrics and why should you care. In Proceedings. *IEEE international professional communication conference* (pp. 108-114). IEEE.
- MEB. (2018). *Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı.
- Osareh, F. (1996). Bibliometrics, citation analysis and co-citation analysis: A review of literature I. *Libri*, 46(3), 149-158.
- Özgür, S. D., & Yılmaz, A. (2017). The Effect of Inquiry-Based Learning on Gifted and Talented Students' Understanding of Acids-Bases Concepts and Motivation. *Journal of Baltic Science Education*, 16(6), 994-1008.
- Potter, W. G. (1981). Lotka's law revisited. *Library Trends*, 30 (1) (1981) 21-39.
- Pritchard, A. (1969). Statistical bibliography or bibliometrics. *Journal of documentation*, 25(4), 348-349.
- Pritchard, A. (1972). Bibliometrics and information transfer. *Research in Librarianship*, 4, 37-46.
- Schraw, G., Crippen, K. J., & Hartley, K. (2006). Promoting self-regulation in science education: Metacognition as part of a broader perspective on learning. *Research in Science Education*, 36(1-2), 111-139.
- Senemoğlu, N. (2002). *Gelişim, öğrenme ve öğretim; kuramdan uygulamaya*. Gazi Kitabevi, Ankara.
- Sengupta, I. N. (1992). Bibliometrics, informetrics, scientometrics and librametrics: an overview. *Libri*, 42(2), 75.
- Taner, M. S., Kurtulus, M.A. & Bilen, K. (2021). A bibliometric research on astronomy education in Turkey and the worldwide. *Turkish Journal of Teacher Education*, 10(1), 23-39.

- Yavan, N. (2005). SCI ve SSCI bağlamında Türkiye'nin coğrafya biliminde uluslararası yayın performansının karşılaştırmalı analizi: 1945-2005. *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 3(1), 27-55.
- Zan, B. U. (2012). *Türkiye'de bilim dallarında karşılaştırmalı bibliyometrik analiz çalışması*. Doktora tezi. Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Extended Abstract

Introduction

In the inquiry-based learning approach, a student-centered strategy is adopted. With this approach, the purpose is to develop students' critical thinking skills, inquiry skills, problem-solving skills and higher-order thinking skills (Duban, 2008). In this learning approach, it is expected that the student's research skills will be developed at this focus point (Lim, 2001; Kaya & Yılmaz, 2016). According to Bruner, in this student-centered approach; Instead of giving the ready information directly to the students, they are expected to compare them with a problem related to a topic and make arrangements regarding the problem (Senemoğlu, 2002).

It is thought that examining the studies on this subject area will make a great contribution to the literature. In the light of this information, "bibliometric analysis" was used in the study.

Bibliometrics can be defined as a set of methods giving some clues about the related discipline, field, subject, institutions, countries, authors, cooperation among authors and used in the quantitative analysis of information such as author, field, subject, citation, institution, country of scientific publications such as printed journals, books, articles, using mathematical and statistical tools (Al & Tonta, 2004; Bellis, 2009; Broadus, 1987; Osareh, 1996; Zan, 2012).

Method

The study is designed following descriptive research method, which is defined as a method used to explain the existing characteristics of events, phenomena or states (Büyüköztürk, Kılıç-Çakmak, Akgün, Karadeniz, & Demirel, 2017). The present study aims to describe the characteristics of the articles related to "inquiry-based learning".

The data for the study was comprised of the published articles reached through using "inquiry-based learning" keyword in Scopus database. These articles have been published in various journals between 1990 and 2019. During the scanning in the database, books, book chapters, review articles, editorial materials and letters were excluded in the analyses. For the purpose of the study, only journal articles were included in the sample.

The scanned articles were analyzed using R-Studio program within the scope of the research. R program was accessed at <https://cran.r-project.org/>, which is the official storage website of many bibliometric analysis packages. These package programs for bibliometrical analyses are quite beneficial in quantitative

research (Aria & Cuccurullo, 2017). Since R program provides more variety of results with enriched details, R program was chosen for the bibliometric analyses conducted in the present research.

In the study, the articles accessed using “inquiry-based learning” key word in Scopus data base, which provides access to international publications and citations, were scanned. The scanning resulted in 1863 publications in total. Yet, following setting search limitations in line with the aim of the study, i.e., article, subject, and time period, 618 articles were selected for bibliometric analysis and were analyzed using R-Studio program. The analyses provided results regarding the annual distributions of the articles; the average citation scores; the list of the journals that published the highest number of related articles; the list of the authors that had published the highest number of related articles; the citation burst scores of the authors; the scientific productivity of the countries of the authors; the articles that were cited at the highest rates; collaboration networks; and their patterns that were obtained through text mining methods of Word cloud and Word tree.

Findings

According to the findings, the earliest article related to inquiry-based learning in the database was published in 1990. The article titled “The “Involvement” Component in Teaching Earth Science” was published in “Journal of Geological Education” and by G. Markovics. The number of related articles strated to increase in 2009 and peaked between 2015 and 2019 (f=361 (58,42%)). The highest number of articles on inquiry-based learning was found to be in 2019 (f=96).

Among the scanned journals using “inquiry-based learning” key word, it has been found that the highest number of published articles belong to PRIMUS (f=47), American Biology Teacher (f=24) and Journal of Chemical Education (f=23).It was determined that the authors who made the most studies were B. Panijpan and P. Ruenwongsa, and the most cited study was the article written by Schraw, Crippen, and Hartley in 2006.

According to the authors “burst score, A. Hodge has the highest burst score with her article titled “Student learning and perceptions in a flipped linear algebra course” published in the international Journal of Mathematical Education in Science and Technology in 2014.

According to the findings, USA, United Kingdom, and Australia are placed in the first ranks in the first 20 countries of the corresponding authors based on the number of published articles.

The findings show that Germany and Finland are the countries that are open to collaboration the most and that the most frequently used keywords are

determined to be “education”, “learning” and “ student”. The results are meant to guide researchers in the field in their future studies.