

Web of Science Veri Tabanına Dayalı Bibliyometrik Değerlendirme: Fen Eğitimi Üzerine Yapılan Makaleler*

Meral YURDAKUL¹

Aykut Emre BOZDOĞAN²

Gönderim Tarihi: 02.10.2021 Yayın Tarihi: 27.05.2022 Makale Türü: Araştırma Makalesi

Öz

Bu araştırmada, WoS veri tabanında yayınlanan fen eğitimi makalelerinin bibliyometrik özelliklerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Böylece çalışmanın, konuya ilişkin araştırmaların gelişimi noktasında alana katkı sağlayarak araştırmaların birbirinin tekrarı niteliğinde olmasının önüne geçebileceği ve araştırmacılara ışık tutarak bir yol haritası oluşturmalarına yardımcı olacağı düşünülmüştür. Yapılan çalışmada bibliyometrik veriler, Web of Science (WoS) veri tabanından alınmıştır ve tarama süreci 1975 ile 2020 yılları arasında sınırlı tutulmuştur. Taranan indeksler SCI-Expanded, SSCI, A&HCI, CPCI-S, CPCI-SSH, BKCI-S, BKCI-SSH ve ESCI olarak belirlenmiştir. Tarama sürecinde “science education, science learning, science teaching, science teacher, science curriculum, science textbook, science course, teaching of science” anahtar kelimeleri tüm dillerde ve tüm yayın türlerinin hem başlıklarında hem de içeriğinde taranmıştır. Analiz sonucunda “Eğitim/Eğitim Araştırmaları” kategorisinde yer alan 11.472 makale veri setini oluşturmuş olup veriler tablolar ve şekiller biçiminde sunulmuştur. Tablolarda yer alan veriler; yıllara göre sayısal dağılımı, etkin olan araştırmacılar, etkin olan dergiler, etkin olan ülkeler, etkin olan kurumlar ve etkin olan yayın dilleri başlıklarında analiz edilmiştir. Çalışmada fen eğitimi ile ilgili makalelerde en çok kullanılan anahtar kelimeler ile en sık atıf alan yayınların ilişkilerini görselleştirmeye yarayan sosyal ağ analizi yöntemi kullanılarak inceleme yapılmıştır. Araştırmanın sonucunda fen eğitimi alanına yönelik en fazla makalenin 2019 yılında yayınlandığı belirlenmiştir. Fen eğitimi alanında en fazla kullanılan anahtar kelimenin 1659 farklı makalede kullanılan “science education” olduğu görülmüştür. Bununla birlikte fen eğitimi alanında en etkin olan derginin “International Journal of Science Education” dergisi, en etkin olan ülkenin “ABD”, en etkin kurumun “Michigan State University”, en etkin dilin ise “İngilizce” olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Fen Eğitimi, Bibliyometri, Web of Science, Makale.

Bibliometric Evaluation Based on Web of Science Database: Articles on Science Education*

Abstract

In this research, it is aimed to examine the bibliometric properties of science education articles published in the WoS database. Thus, it was thought that the study would contribute to the field at the point of development of the researches on the subject, prevent the researches from being repetitive, and help the researchers to create a roadmap

¹ Sorumlu Yazar : Meral Yurdakul, Fen Bilimleri Öğretmeni, Milli Eğitim Bakanlığı, Türkiye, yurdakulmrl91@gmail.com, ORCID ID: 0000-0002-3914-3952

² Aykut Emre Bozdoğan, Prof. Dr., Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Türkiye, aykudemre@gmail.com, ORCID ID: 0000-0002-5781-9960

* Bu çalışma, Prof. Dr. Aykut Emre Bozdoğan danışmanlığında, Meral Yurdakul'un yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

by shedding light. In the study, bibliometric data was obtained from the Web of Science (WoS) database and the scanning process was limited between 1975 and 2020. Scanned indexes were determined as SCI-Expanded, SSCI, A&HCI, CPCI-S, CPCI-SSH, BKCI-S, BKCI-SSH and ESCI. During the scanning process, the keywords “science education, science learning, science teaching, science teacher, science curriculum, science textbook, science course, teaching of science” were scanned in all languages and both in the titles and content of all publication types. As a result of the analysis, 11,472 articles in the category of “Education/Educational Research” created a data set and the data were presented in the form of tables and figures. The data in the tables were analyzed under the headings numerical distribution by years, active researchers, active journals, active countries, active institutions, active publication languages. In the study, the research was conducted by using the social network analysis method, which is used to visualize the relationships between the most commonly used keywords in science education articles and the most frequently cited publications. As a result of the research, it was determined that the most articles on science education were published in 2019. It has been seen that the most commonly used keyword in the field of science education is “science education”, which is used in 1659 different articles. In addition, it has been found that the most active journal in the field of science education is “International Journal of Science Education”, the most active country is “USA”, the most effective institution is “Michigan State University” and the most effective language is “English”.

Key Words: Science Education, Bibliometrics, Web of Science, Article.

Giriş

Fen bilimleri hayatımızın bir parçasıdır ve ülkelerin gelişmesinde, ekonomik kalkınmasında önemli bir yere sahiptir. Bundan dolayı ülkeler bilim ve teknolojide geri kalmamak ve bu alanlardaki ilerlemenin sürekliliğini sağlamak için bilgi ve teknoloji üretebilen bireyler yetiştirmek amacıyla fen eğitime özel önem vermektedir (Ünal, 2003). Dünyanın her yerinde bilimsel gelişmeleri yakından takip eden, bilim ve teknolojiyi rehber edinmiş, fen bilimlerine ve doğaya karşı olumlu tutum geliştirmiş fen okuyazarı her bireyin bu süreçte fen eğitiminden beslendiği bir gerçektir (Çepni, Ayvacı ve Bacanak, 2004). Fen okuyazarı olarak yetişen bireyler, bilimsel yöntem ve teknikleri kullanarak günlük yaşamda karşılaştıkları sorunlara yönelik somut ve akılcı çözüm yolları önerirler; bilgiye daha hızlı ulaşabilir, yeni bilgiler üretebilir, çağdaş teknolojileri etkili ve verimli kullanabilir, yeni sistem ve teknolojiler geliştirebilirler (Kaptan, 1998). Bu nedenle fen bilimleri dersi öğretim programları her geçen gün gelişen teknolojiye ve değişerek yenilenen dünyaya uyum sağlamalıdır (Wiles ve Bondi, 2002). Ayrıca bilgi toplumundan beklenen insan özelliklerinin değişmesi, birçok ülkenin izlediği fen eğitimi politikalarını değiştirmesini de zorunlu kılmıştır. Bu süreçte bireylerin bilgiye ulaşma, bilgiyi bileşenlerine ayırma, işe yarar bilgiyi seçme, öğrenme sürecini denetleme, problemleri çözebilme ve iş birliği içinde çalışma gibi birçok özelliğe sahip olmaları beklenmektedir (Şerefoğlu Henkoğlu, Keser ve Mahiroğlu, 2017). Beklenen bu bilgi ve beceriler, fen öğretim programlarının da çok yönlü olarak tasarlanmasını da mecburi kılmaktadır (Taşdemir ve Demirbaş, 2010). Bu kapsamda birçok ülkede çağın gereklilikleri dikkate alınarak fen eğitime ilişkin araştırma-geliştirme çalışmaları sürdürülmekte, elde edilen verilerin ışığında fen eğitim programları gözden geçirilerek yeniden düzenlenmektedir. Bu nedenle ülkemizde de son yirmi yılda 2005, 2013 ve 2017’de olmak üzere üç kez fen bilimleri dersi öğretim programında güncellemeye gidilmiştir (Çevik, Ezberci Çevik, Saylan Kırmızıgül ve Kaya, 2018). Bu noktada fen eğitime ilişkin yapılan değişim ve gelişmeleri takip eden, araştıran ve inceleyen çeşitli bilimsel çalışmalar yapılmaktadır. Bilimsel çalışmaların sayısının giderek artması, oluşan bilgi birikiminin yorumlanması ve özetlenmesini gerekli kılmakta dolayısıyla fen eğitimi alanında bibliyometrik araştırmalara olan ihtiyacı da ortaya koymaktadır. Bu nedenle günümüze kadar dünyada fen eğitime ilişkin yapılan çalışmaların araştırılması ve incelenmesi oldukça önem taşımaktadır.

Fen eğitiminin daha etkili olması noktasında dünya genelinde birçok araştırma yapılmaktadır. Fen eğitimi alanında yapılan ilk araştırmalar; 19. yüzyılın sonları ve 20. yüzyılın başlarında başlamış, son 50 yılda önemli bir ivme kazanarak gelişmiş ve son 30 yılda giderek gelişen bir disiplin haline

almıştır (Sözbilir ve Canpolat, 2006). Fen eğitimi kapsamında yapılan araştırmalarda birisi de bibliyometrik araştırmalar olarak karşımıza çıkmaktadır.

Bibliyometri; dergi, kitap, makale gibi bilimsel yayınların konu, yıl, katkı sağlayan kurum, kullanılan anahtar sözcükler, eserlerin yazar sayısı, atıflar, ortak atıflar vb. özelliklerinin incelenerek ilgili disipline, alana, konuya, kurumlara, ülkelere, yazarlara, yazarlar arası işbirliğine ilişkin bazı ipuçları veren yöntemler bütünü olarak tanımlanabilir (Al ve Tonta, 2004; Ukşul, 2016; Zan, 2012). Bibliyometri ile akademik bir alanda yayınlanmış çalışmaların farklı bibliyometrik özellikleri incelenerek bazı bulgular elde edilmektedir. Bu bulgular çeşitli konularda karşılaştırmalar yapılmasında, bilimsel iletişim araçlarının kullanım oranlarının tespit edilmesinde, ilgili literatürdeki en etkin yazarların belirlenmesinde ve bir derginin değerlendirilmesinde kullanılabilir (Yalçın, 2010). Yine bibliyometri sayesinde birçok farklı alanda yapılan çalışmaların hangilerinin daha kaliteli veya değerli olduğuna ilişkin olarak değerlendirmeler yapılabilmektedir. Ayrıca bilim insanlarına ve bilimsel yayınlara dair çok sayıda göstergenin göz önüne alınmaya başlanması ile bibliyometrik analizler gün geçtikçe önem kazanmaktadır (Al, 2008).

Bibliyometrik analiz ile ilgili dünya genelinde yapılan bilimsel çalışmalar incelendiğinde oldukça farklı disiplinlerde yapılmış çalışmalar karşımıza çıkmaktadır. Bu araştırmaların yönetim bilişim sistemleri (Özköse; 2017), dokümantasyon ve enformasyon (Yılmaz, 1999), bilgi ve belge yönetimi (Al, 2008; Besimoğlu, 2015; Ünal, 2008; Zan, 2012), turizm (Altuntop, 2019; Altürk, 2018; Çıkrık, 2018; Coşkun, 2019; Kömürcü, 2017), istatistik (Kocarık Gacar, 2018), kamu yönetimi (Kurt, 2019); bilgisayar mühendisliği (Durgut, 2020); tarım (Ocholla ve Onyanha, 2006; Lichtfouse ve diğ., 2010), politika çalışmaları (Aydoğdu, 2018), işletme (Akkocaoğlu, 2019; Çelik ve Canoğlu, 2019; Emre, 2019; Özköse, 2018; Perçin, 2019), coğrafi bilimler (Chiu, 2007), sosyal bilimler (Nederhof, 2006; Thanuskodi, 2010), girişimcilik (Akkocaoğlu, 2019), uluslar arası ilişkiler (Glanzel ve diğ., 1999) ve gastronomi (Demir, 2020) disiplinlerinde olduğu görülmektedir.

Birçok farklı disiplinde yapılan bibliyometrik çalışmaların yanı sıra eğitim bilimleri alanında da bu tür çalışmalara rastlanmaktadır. Bu çalışmaların uzaktan eğitim (Skinner, 2016; Shimp, 2007), özel eğitim (O'Connor, 2000), okul öncesi ve ilköğretim (Sani, 1984), ölçme ve değerlendirme (Ukşul, 2016), eğitim bilimleri ve öğretmen eğitimi (Çiftçi, 2016; Tür, 2019), e-öğrenme (Hung, 2018), sürdürülebilirlik eğitimi (Côrtes ve Rodrigues, 2016), müzik eğitimi (Aksaray, 2019; Can Tatar, 2010), Türkçe eğitimi (Arı, Yaşar ve İstanbullu, 2020; Gökçen ve Arslan, 2019; Teke, 2020), fizik eğitimi (Jamali ve diğ., 2015), değerler eğitimi (Karagöz ve Şeref, 2019), bilim merkezlerinde eğitim (Bozdoğan, 2020a), planetaryumlarda eğitim (Bozdoğan, 2020b), fen bilimleri öğretim programları (Demir ve Çelik, 2020), psikoloji (Kwak, 2002), yazma becerisi (Karagöz ve Şeref, 2020), eğitim harcamaları (Milesi, Brown, Hawkley, Dropkin ve Schneider, 2014), eğitim denetimi (Özkan Hıdıroğlu, 2020), sosyal bilgiler eğitimi (Sönmez, 2020) ve fen eğitimi (Arıcı ve diğ., 2019; Sönmez ve Hastürk, 2020) konu ve alanlarında olduğu görülmektedir. Bununla birlikte eğitim bilimleri alanında yayın yapan dergilerin bibliyometrik analizlerine de rastlanmaktadır. "The Journal of Education for Librarianship" (Schrader, 1985), "The Journal of Research in Music Education" (Hancock, 2015), "The Journal of Higher Education" (Earp, 2010), "Journal Of Education For Sustainable Development" (Wright ve Pullen, 2007) bu dergilerden bazılarıdır. Görüldüğü gibi pek çok farklı disiplinde bibliyometrik analiz kullanılarak yapılan çalışmalara rastlanırken fen eğitimi alanında özellikle WoS veri tabanındaki makalelerin analiz edildiği detaylı bir bibliyometrik çalışmaya rastlanmamıştır. Fen eğitiminin ülkelerin gelişmesinde önemli bir yere sahip olduğu düşünüldüğünde bu alanda araştırmacılara yol gösterecek nitelikli çalışmalara ihtiyaç olduğu görülmektedir. Bu kapsamda yapılan çalışma ile fen eğitimi alanında yayınlanan uluslararası makalelerin bibliyometrik analizinin yapılarak sonraki çalışmalara rehberlik edilmesi

hedeflenmektedir. Buradan hareketle yapılan çalışmanın amacı WoS veri tabanında indekslenen dergilerde fen eğitimi alanında yayınlanan makalelerin bibliyometrik analizi olarak belirlenmiştir. Bu kapsamda aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır.

1. “Eğitim/Eğitim Araştırmaları” kategorisinde fen eğitimi alanında yayınlanan makalelerin yıllara göre sayısal dağılımı nasıldır?
2. “Eğitim/Eğitim Araştırmaları” kategorisinde fen eğitimi alanında yayınlanan makalelerin anahtar kelime ağı nasıldır?
3. “Eğitim/Eğitim Araştırmaları” kategorisinde fen eğitimi alanında yayınlanan makaleler kapsamında etkin olan araştırmacılar kimlerdir?
4. “Eğitim/Eğitim Araştırmaları” kategorisinde fen eğitimi alanında yayınlanan makalelerde en sık atıf alan yayınların atıf ağı nasıldır?
5. “Eğitim/Eğitim Araştırmaları” kategorisinde fen eğitimi alanında yayınlanan makaleler kapsamında etkin olan dergiler hangileridir?
6. “Eğitim/Eğitim Araştırmaları” kategorisinde fen eğitimi alanında yayınlanan makaleler kapsamında etkin olan ülkeler hangileridir?
7. “Eğitim/Eğitim Araştırmaları” kategorisinde fen eğitimi alanında yayınlanan makaleler kapsamında etkin olan kurumlar hangileridir?
8. “Eğitim/Eğitim Araştırmaları” kategorisinde fen eğitimi alanında yayınlanan makaleler kapsamında etkin olan yayın dilleri nelerdir?

Yöntem

Araştırmada, fen eğitimi alanında WoS veri tabanında indekslenen dergilerde yayınlanan uluslararası makalelerin araştırma soruları çerçevesinde bibliyometrik parametreler açısından incelenerek mevcut durumun ortaya çıkarılması istendiği için bibliyometri kullanılmıştır.

Veri toplama süreci

1. Bibliyometrik çalışmalarda temel alınan bileşen veri tabanının kapsamıdır. Scopus, TR DİZİN ULAKBİM, YÖK Tez Merkezi, ProQuest ve Google Scholar gibi eğitim araştırmalarının indekslendiği birçok veri tabanı bulunmakla birlikte yaygın olarak kullanılan bibliyometrik veri tabanlarının başında Web of Science (WoS) gelmektedir (Karagöz ve Şeref, 2019; Thompson, 2018). Yapılan çalışmada bibliyometrik veriler, Clarivate Analytics tarafından üretilen WoS veri tabanından alınmıştır. WoS veri tabanı, dünyanın en önemli bilimsel atıf arama ve analitik bilgi platformlarından biridir. Bu veri tabanı araştırmacılara farklı disiplinlere ait geniş kapsamlı bir veri içeriği sunmaktadır (Li, Rollins ve Yan, 2018). Bu nedenle çalışma için belirtilen veri tabanı tercih edilmiştir.
2. Tarama süreci veri tabanının kuruluşu olan 1975 ile 31 Aralık 2020 yılları arasında sınırlı tutulmuştur.
3. Taranan indeksler SCI-Expanded, SSCI, A&HCI, CPCI-S, CPCI-SSH, BKCI-S, BKCI-SSH ve ESCI olarak belirlenmiştir.
4. Tarama sürecinde “science education, science learning, science teaching, science teacher, science curriculum, science textbook, science course, teaching of science” anahtar kelimeleri tüm dillerde ve tüm yayın türlerinin hem başlıklarında hem de içeriğinde taranmıştır.
5. Analiz sonucunda toplam 26.486 kayıt ortaya çıkmıştır. Bu kayıtlardan “Eğitim/Eğitim Araştırmaları” kategorisinde yer alan 15.596 makale veri setini oluşturmuştur ve çalışma bu 15.596 makale ile sınırlandırılmıştır.
6. Araştırma için yapılan tarama ve filtreleme sonucunda ulaşılan makalelerin fen eğitimi konusundaki profilin incelenmesi için yeterli olduğu ve kullanılan WoS veri tabanında

indekslenen makalelerde, dergi başlıklarında veya diğer verilerde imla hatalarının olmadığı varsayılmıştır.

Veri Analizi

Araştırmadan elde edilen verilerin analizinde bibliyometrik analiz tekniği kullanılmıştır. Bibliyometrik analizde literatürdeki bilimsel çalışmaların tümü ya da belli bir kısmı ülke, kurum, dergi, bilim insanı gibi çeşitli değişkenler baz alınarak incelenir ve araştırma konusu ile ilgili bulguların süreç içerisindeki değişim ve gelişimi somut verilerle ortaya konur. Bibliyometrik analiz bir alandaki çalışma dinamikleri, değişimleri, araştırma yenilikleri ve eğilimleri göstermesi yönüyle oldukça işlevsel olup böylelikle incelenen durumun nesnelleşmesini sağlar (İnceoğlu, 2014; Karagöz ve Şeref, 2019). Filtrelemeler sonucu elde edilen 15.596 çalışmanın verileri tablolar ve şekiller biçiminde sunulmuştur. Tablolarda yer alan veriler; yıllara göre sayısal dağılımı, etkin olan araştırmacılar, etkin olan dergiler, etkin olan ülkeler, etkin olan kurumlar, etkin olan yayın dilleri başlıklarında analiz edilmiştir. Çalışmada fen eğitimi ile ilgili makalelerde en çok kullanılan anahtar kelimeler ile en sık atıf alan yayınların ilişkilerini görselleştirmeye yarayan sosyal ağ analizi yöntemi kullanılarak inceleme yapılmıştır. Ağ analizinde bibliyometrik haritaları oluşturmak ve görüntülemek için ücretsiz olarak kullanılabilen VOSviewer (Version 1.6.9) paket programı (Van-Eck ve Waltman, 2009) kullanılmıştır.

Bulgular

“Eğitim/Eğitim Araştırmaları” kategorisinde fen eğitimi alanında yayınlanan makalelerin yıllara göre sayısal dağılımı incelenmiş ve Tablo 1’de sunulmuştur.

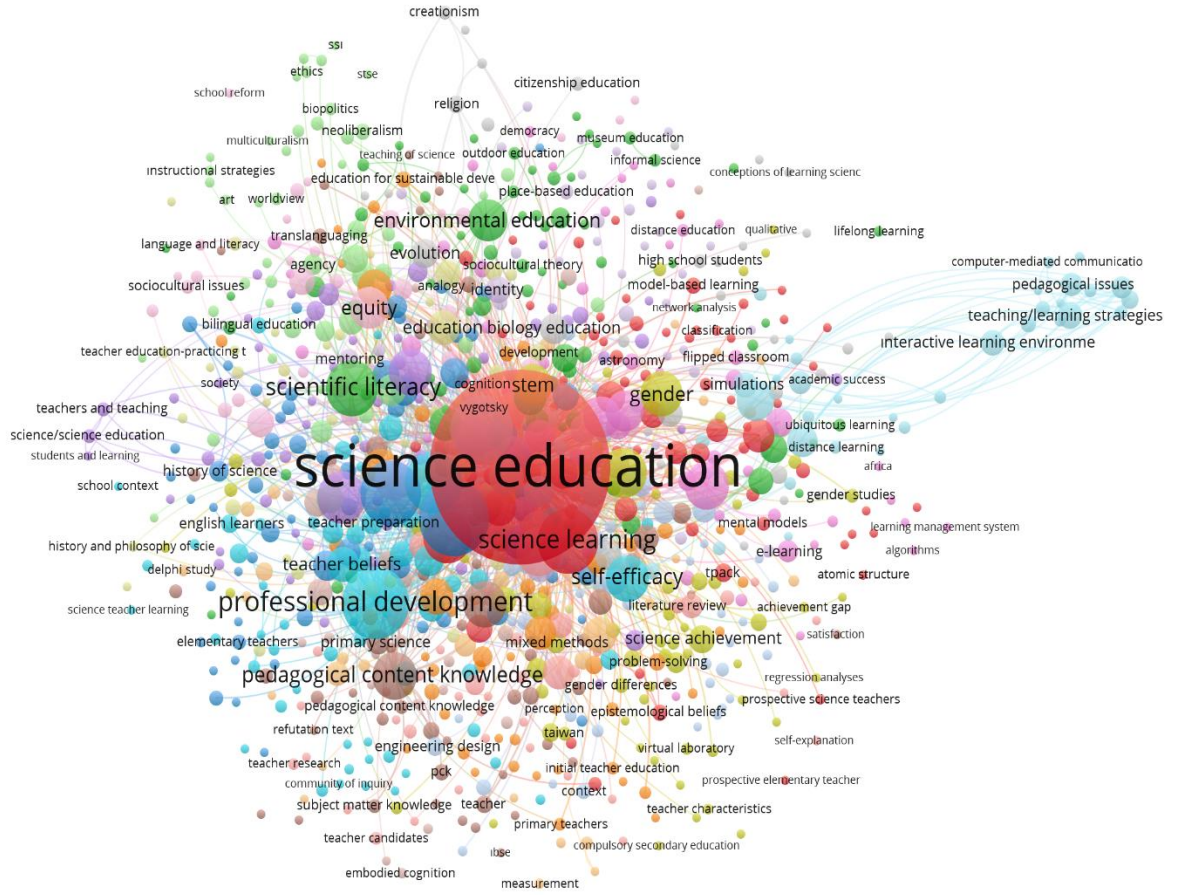
Tablo 1. “Eğitim/Eğitim Araştırmaları” kategorisinde fen eğitimi alanında yayınlanan makalelerin yıllara göre sayısal dağılımı

| | Yayın Yılları | Kayıt Sayısı | % |
|----|---------------|--------------|-------|
| 1 | 2020 | 699 | 6,093 |
| 2 | 2019 | 949 | 8,272 |
| 3 | 2018 | 794 | 6,921 |
| 4 | 2017 | 875 | 7,627 |
| 5 | 2016 | 858 | 7,479 |
| 6 | 2015 | 759 | 6,616 |
| 7 | 2014 | 750 | 6,538 |
| 8 | 2013 | 776 | 6,764 |
| 9 | 2012 | 655 | 5,710 |
| 10 | 2011 | 623 | 5,431 |
| 11 | 2010 | 584 | 5,091 |
| 12 | 2009 | 492 | 4,289 |

| | | | |
|----|------|-----|-------|
| 13 | 2008 | 394 | 3,434 |
| 14 | 2007 | 304 | 2,650 |
| 15 | 2006 | 225 | 1,961 |
| 16 | 2005 | 218 | 1,900 |
| 17 | 2004 | 101 | 0,880 |
| 18 | 2003 | 108 | 0,941 |
| 19 | 2002 | 103 | 0,898 |
| 20 | 2001 | 97 | 0,846 |
| 21 | 2000 | 77 | 0,671 |
| 22 | 1999 | 84 | 0,732 |
| 23 | 1998 | 93 | 0,811 |
| 24 | 1997 | 106 | 0,924 |
| 25 | 1996 | 96 | 0,837 |

“Eğitim/Eğitim Araştırmaları” kategorisinde fen eğitimi alanında yayınlanan makalelerin yıllara göre sayısal dağılımı incelendiğinde, en fazla makalenin 2019 yılında yayınlandığı (949 makale), bunu sırasıyla 2017 (875 makale), 2016 (858 makale) ve 2018 (794 makale) yıllarının takip ettiği görülmüştür. Yayınlanan makalelerin %56,3’ünün (6460 makale) son sekiz yılda yayınlandığı görülmektedir.

“Eğitim/Eğitim Araştırmaları” kategorisinde fen eğitimi alanında yayınlanan makalelerde en sık kullanılan anahtar kelimeler incelenmiş ve Şekil 1’de sunulmuştur.



Şekil 1. “Eğitim/Eğitim Araştırmaları” kategorisinde fen eğitimi alanında yayınlanan makalelerde en sık kullanılan anahtar kelimeler

Şekil 1 incelendiğinde “Eğitim/Eğitim Araştırmaları” kategorisinde yer alan 11.472 makalede toplam 12.844 farklı anahtar kelime kullanılmıştır. 100 ve üzeri kullanılan anahtar kelimeler incelendiğinde ilk sırada “science education” anahtar kelimesi vardır. Bu anahtar kelime 1659 farklı makalede kullanılmıştır. Bu anahtar kelimeyi 272 makalede kullanılan “science teaching”, 250 makalede kullanılan “professional development”, 218 makalede kullanılan “science”, 204 makalede kullanılan “nature of science” ve 203 makalede kullanılan “science learning” anahtar kelimeleri takip etmektedir. Yine “teacher education” anahtar kelimesinin 185 farklı makalede kullanıldığı, bunu 155 makalede kullanılan “scientific literacy” ve 138 makalede kullanılan “science teacher education” anahtar kelimelerinin takip ettiği görülmektedir. Bunları sırasıyla 135 makalede kullanılan “argumentation”, 125 makalede kullanılan “motivation”, 117 makalede kullanılan “assessment”, 112 makalede kullanılan “pedagogical content knowledge”, 109 makalede kullanılan “conceptual change”, 107 makalede kullanılan “self-efficacy”, 106 makalede kullanılan “curriculum” ve 104 makalede kullanılan “gender” anahtar kelimeleri takip etmektedir.

“Eğitim/Eğitim Araştırmaları” kategorisinde fen eğitimi alanında en etkin olan araştırmacılar incelenmiş ve Tablo 2’de sunulmuştur.

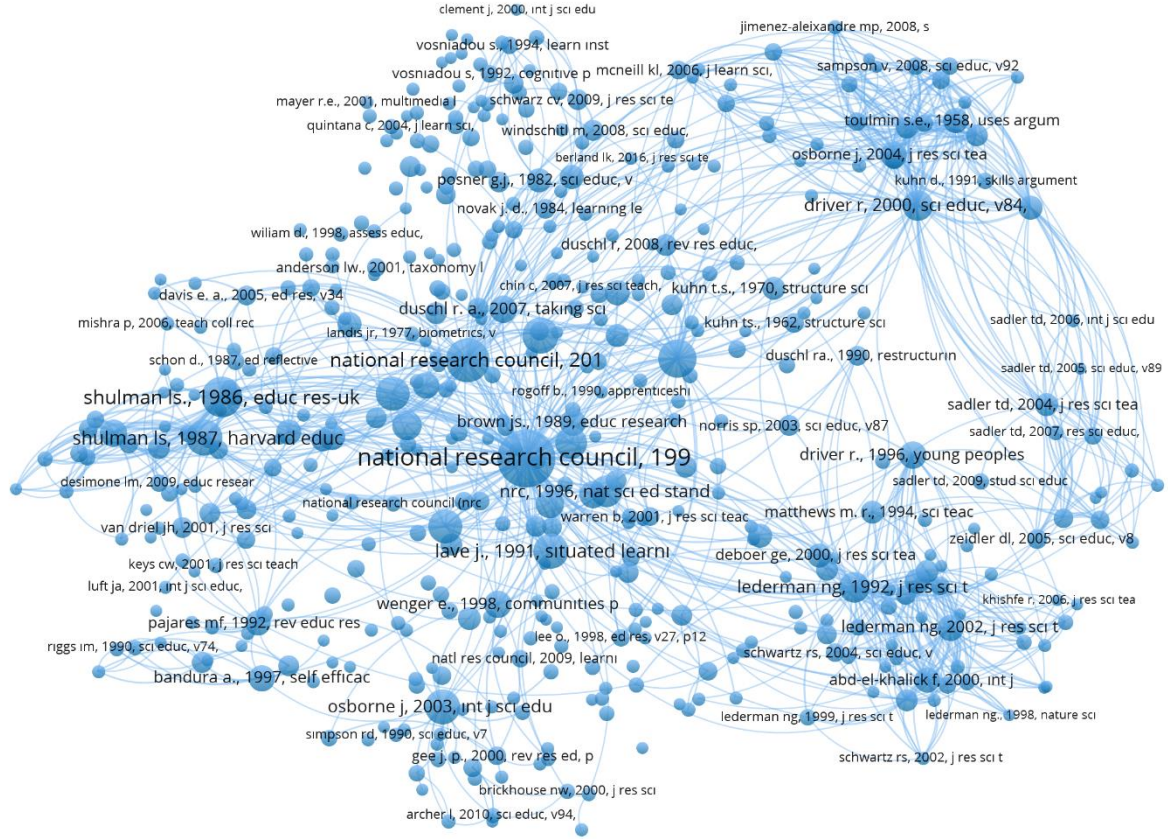
Tablo 2. “Eğitim/Eğitim Araştırmaları” kategorisinde fen eğitimi alanında 20 ve üzeri makale yayınlayan araştırmacılar

| | Yazarlar | Kayıt Sayısı | Sıra | Yazarlar | Kayıt Sayısı |
|----|--------------------|--------------|------|--------------------|--------------|
| 1 | Tsai, C. C. | 79 | 23 | Yager, R. E. | 24 |
| 2 | Roth, W. M. | 72 | 24 | Jones, M. G. | 23 |
| 3 | Barton, A. C. | 42 | 25 | Justi, R. | 23 |
| 4 | Hwang, G. J. | 41 | 26 | Taber, K. S. | 23 |
| 5 | Tobin, K. | 38 | 27 | Tytler, R. | 23 |
| 6 | Eilks, I. | 37 | 28 | Zangori, L. | 23 |
| 7 | Sadler, T. D. | 37 | 29 | Campbell, T. | 22 |
| 8 | Treagust, D. F. | 36 | 30 | Kim, M. | 22 |
| 9 | Linn, M. C. | 33 | 31 | Abd-El-Khalick, F. | 21 |
| 10 | Lee, O. | 32 | 32 | Lin, H. S. | 21 |
| 11 | Erduran, S. | 31 | 33 | Osborne, J. | 21 |
| 12 | Davis, E. A. | 30 | 34 | Abell, S. K. | 20 |
| 13 | Hofstein, A. | 29 | 35 | Avraamidou, L. | 20 |
| 14 | Gilbert, J. K. | 28 | 36 | Fleer, M. | 20 |
| 15 | Southerland, S. A. | 28 | 37 | Hsu, Y. S. | 20 |
| 16 | Zeidler, D. L. | 27 | 38 | Krajcik, J. | 20 |
| 17 | Forbes, C. T. | 26 | 39 | Lavonen, J. | 20 |
| 18 | Kelly, G. J. | 26 | 40 | Mensah, F. M. | 20 |
| 19 | Garcia-Carmona, A. | 25 | 41 | Rithcie, S. M. | 20 |
| 20 | Mcneill, K. L. | 25 | 42 | Wei, B. | 20 |
| 21 | Bogner, F. X. | 24 | 43 | Wickman, P. O. | 20 |
| 22 | Chang, C. Y. | 24 | | | |

Tablo 2 incelendiğinde WOS veri tabanında indekslenen dergilerde 20 ve üzeri yayın yapan toplam 43 yazar tespit edilmiştir. Bu kapsamda en etkin yazarların sırasıyla “Tsai, C. C.” (79 makale), “Roth, W. M.” (72 makale), “Barton, A. C.” (42 makale), “Hwang, G. J.” (41 makale) ve

“Tobin, K.” (38 makale) olduğu görülmektedir. Uluslararası alanda en etkin yazarlar arasında bir Türk yazar olan “Erduran, S.” (31 makale) yer aldığı tespit edilmiştir.

“Eğitim/Eğitim Araştırmaları” kategorisinde fen eğitimi alanında yayınlanan makalelerde en sık atıf alan yayınlar incelenmiş ve Şekil 2’de sunulmuştur.



Şekil 2. “Eğitim/Eğitim Araştırmaları” kategorisinde fen eğitimi alanında yayınlanan makalelerde en sık atıf alan yayınlar

Şekil 2 incelendiğinde “Eğitim/Eğitim Araştırmaları” kategorisinde yer alan 11.472 makalede toplam 240.446 farklı yayına atıf yapılmıştır. 400 ve üzeri atıf yapılan yayınlar incelendiğinde ilk sırada 994 farklı makalede yapılan atıfıla “National Research Council. (1996). National science education standards. Washington, DC: National Academy” ve 577 farklı makalede yapılan atıfıla “National Research Council. (2012). A framework for K-12 science education: Practices, crosscutting concepts, and core ideas. Washington, DC: National Academies Press” bulunmaktadır. Bu eserleri sırasıyla 506 farklı makalede yapılan atıfıla “Shulman L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. Educational Researcher, 15(2),4-14.” ve 468 farklı makalede yapılan atıfıla “Lemke, J. L. (1990). Talking Science: Language, Learning and Values. Norwood, NJ: Ablex” takip etmektedir. Bu yayınları 410 farklı makalede yapılmış atıfıla “Vygotsky, L. (1978). Mind in Society: Development of higher psychological processes (Cole M., Jolm-Steiner V., Scribner S., & Souberman E., Eds.). Cambridge, Massachusetts; London, England: Harvard University” ve 403 farklı makalede yapılan atıfıla “Shulman, L. S. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. Harvard Educational Review, 57, 1-22.” takip etmektedir.

“Eğitim/Eğitim Araştırmaları” kategorisinde fen eğitimi alanında en çok makale yayınlayan dergiler incelenmiş ve Tablo 3’te sunulmuştur.

Tablo 3. “Eğitim/Eğitim Araştırmaları” kategorisinde fen eğitimi alanıyla ilgili 40 ve üzeri makale yayınlayan dergiler

| | Dergiler | Kayıt Sayısı | % |
|----|--|--------------|-------|
| 1 | International Journal of Science Education | 1125 | 9,806 |
| 2 | Science Education | 902 | 7,863 |
| 3 | Journal of Research in Science Teaching | 799 | 6,965 |
| 4 | Cultural Studies of Science Education | 599 | 5,221 |
| 5 | Research in Science Education | 480 | 4,184 |
| 6 | Journal of Science Teacher Education | 387 | 3,373 |
| 7 | Journal of Science Education and Technology | 304 | 2,650 |
| 8 | International Journal of Science and Mathematics Education | 262 | 2,284 |
| 9 | Journal of Baltic Science Education | 223 | 1,944 |
| 10 | Eurasia Journal of Mathematics Science and Technology Education* | 157 | 1,369 |
| 11 | Computers Education | 140 | 1,220 |
| 12 | Revista Eureka Sobre Ensenanza Y Divulgacion De Las Ciencias | 135 | 1,177 |
| 13 | School Science and Mathematics | 131 | 1,142 |
| 14 | Chemistry Education Research and Practice | 128 | 1,116 |
| 15 | Journal of Biological Education | 109 | 0,950 |
| 16 | Research in Science Technological Education | 109 | 0,950 |
| 17 | Enselanza De Las Ciencias | 103 | 0,898 |
| 18 | Problems of Education in The 21st Century | 97 | 0,846 |
| 19 | Teaching and Teacher Education | 85 | 0,741 |
| 20 | Hacettepe University Journal of Education* | 70 | 0,610 |
| 21 | Journal of Curriculum Studies | 70 | 0,610 |
| 22 | Education Sciences* | 60 | 0,523 |
| 23 | Instructional Science | 57 | 0,497 |
| 24 | Education and Science* | 55 | 0,479 |

| | | | |
|----|---|----|-------|
| 25 | International Journal of Science Education Part B Communication and Public Engagement | 51 | 0,445 |
| 26 | Educational Technology Society | 49 | 0,427 |
| 27 | Studies in Science Education | 49 | 0,427 |
| 28 | British Journal of Educational Technology | 48 | 0,418 |
| 29 | Interactive Learning Environments | 48 | 0,418 |
| 30 | Journal of Computer Assisted Learning | 48 | 0,418 |
| 31 | Computer Science Education | 46 | 0,401 |
| 32 | Pamukkale University Journal of Education* | 45 | 0,392 |
| 33 | Education and Information Technologies | 44 | 0,384 |
| 34 | ETR D Educational Technology Research and Development | 44 | 0,384 |
| 35 | Research in Science Education Series | 44 | 0,384 |
| 36 | Environmental Education Research | 42 | 0,366 |
| 37 | Learning and Instruction | 41 | 0,357 |
| 38 | Journal of The Learning Sciences | 40 | 0,349 |

*Türkiye kökenli dergiler

Tablo 3 incelendiğinde fen eğitimi alanında 40 ve üzeri makale yayınlayan dergi sayısının 38 olduğu tespit edilmiştir. Bu dergilerden en etkin olanının 1125 makale ile “International Journal of Science Education” dergisi olduğu görülmektedir. Bunu sırasıyla 902 makaleyle “Science Education”, 799 makaleyle “Journal of Research in Science Teaching”, 599 makaleyle “Cultural Studies of Science Education” ve 480 makaleyle “Research in Science Education” dergileri takip etmektedir. Eğitim/Eğitim Araştırmaları kategorisinde fen eğitimi alanıyla ilgili 40 ve üzeri yayın yapan dergiler arasında 5 Türkiye kökenli dergi de bulunmaktadır. Bu dergilerden “Eurasia Journal of Mathematics Science and Technology Education” 157 makale ile listede 10. sırada, “Hacettepe University Journal of Education” 70 makale ile listede 20. sırada yer almaktadır. Bunları 60 makale ile listenin 22. sırasındaki “Education Sciences” dergisi takip etmektedir. Listenin 24. sırasındaki “Education and Science” dergisi de bu alanda 55 makale yayınlamıştır. Listede Türkiye’den son olarak yayınladığı 45 makale ile “Pamukkale University Journal of Education” dergisi 32. sırada yer almaktadır.

“Eğitim/Eğitim Araştırmaları” kategorisinde fen eğitimi alanında yayınlanan makaleler kapsamında etkin olan ülkeler incelenmiş ve Tablo 4’te sunulmuştur.

Tablo 4. “Eğitim/Eğitim Araştırmaları” kategorisinde fen eğitimi alanında yayınlanan makaleler kapsamında etkin olan ilk 50 ülke

| | Ülkeler | Kayıt Sayısı | % |
|----|--------------|--------------|--------|
| 1 | ABD | 4592 | 40,028 |
| 2 | Türkiye | 903 | 7,871 |
| 3 | Avustralya | 807 | 7,035 |
| 4 | İngiltere | 775 | 6,756 |
| 5 | Kanada | 567 | 4,942 |
| 6 | İspanya | 502 | 4,376 |
| 7 | Tayvan | 467 | 4,071 |
| 8 | Almanya | 353 | 3,077 |
| 9 | Brezilya | 322 | 2,807 |
| 10 | İsrail | 281 | 2,449 |
| 11 | Çin | 258 | 2,249 |
| 12 | İsveç | 256 | 2,232 |
| 13 | Hollanda | 211 | 1,839 |
| 14 | Güney Afrika | 200 | 1,743 |
| 15 | Yunanistan | 157 | 1,369 |
| 16 | Finlandiya | 154 | 1,342 |
| 17 | Yeni Zelanda | 138 | 1,203 |
| 18 | Güney Kore | 131 | 1,142 |
| 19 | Singapur | 121 | 1,055 |
| 20 | Portekiz | 115 | 1,002 |
| 21 | Norveç | 90 | 0,785 |
| 22 | Kıbrıs | 80 | 0,697 |
| 23 | Kolombiya | 73 | 0,636 |
| 24 | İtalya | 71 | 0,619 |
| 25 | Fransa | 66 | 0,575 |

| | | | |
|----|---------------------------|----|-------|
| 26 | Arjantin | 63 | 0,549 |
| 27 | İsviçre | 60 | 0,523 |
| 28 | Malezya | 57 | 0,497 |
| 29 | İskoçya | 56 | 0,488 |
| 30 | Danimarka | 52 | 0,453 |
| 31 | Endonezya | 51 | 0,445 |
| 32 | İrlanda | 50 | 0,436 |
| 33 | Meksika | 50 | 0,436 |
| 34 | Şili | 44 | 0,384 |
| 35 | Hindistan | 44 | 0,384 |
| 36 | Japonya | 40 | 0,349 |
| 37 | Çek Cumhuriyeti | 39 | 0,340 |
| 38 | Belçika | 37 | 0,323 |
| 39 | Slovenya | 35 | 0,305 |
| 40 | Nijerya | 34 | 0,296 |
| 41 | Suudi Arabistan | 34 | 0,296 |
| 42 | Avusturya | 29 | 0,253 |
| 43 | Litvanya | 29 | 0,253 |
| 44 | Tayland | 29 | 0,253 |
| 45 | Lübnan | 27 | 0,235 |
| 46 | Estonya | 26 | 0,227 |
| 47 | Slovakya | 26 | 0,227 |
| 48 | Venezuela | 26 | 0,227 |
| 49 | Bulgaristan | 23 | 0,200 |
| 50 | Birleşik Arap Emirlikleri | 20 | 0,174 |

Tablo 4 incelendiğinde “Eğitim/Eğitim Araştırmaları” kategorisinde fen eğitimi alanında yayınlanan makaleler kapsamında en etkin olan ülkenin 4592 makale ile “ABD” olduğu tespit

edilmiştir. ABD'nin bu alanda yayınlanan makalelerin %40'ına ev sahipliği yaptığı belirlenmiştir. Fen eğitimi alanında yayınlanan makaleler kapsamında en etkin ikinci ülkenin 903 makale ile "Türkiye" olduğu tespit edilmiştir. Türkiye'yi 807 makale ile "Avustralya", 775 makale ile "İngiltere" ve 567 makale ile "Kanada" takip etmektedir. Yine tablo incelendiğinde fen eğitimi alanında yayınlanan toplam makale sayısının %83,5'inin ilk 10 ülke araştırmacıları tarafından yapıldığı tespit edilmiştir.

"Eğitim/Eğitim Araştırmaları" kategorisinde fen eğitimi alanında yayınlanan makaleler kapsamında etkin olan kurumlar incelenmiş ve Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5. "Eğitim/Eğitim Araştırmaları" kategorisinde fen eğitimi alanında yayınlanan makaleler kapsamında etkin olan ilk 50 kurum

| | Kurumlar | Kayıt Sayısı | % |
|----|---------------------------------------|--------------|-------|
| 1 | Michigan State University | 155 | 1.351 |
| 2 | University of Georgia | 151 | 1.316 |
| 3 | Natl Taiwan Normal University | 145 | 1.264 |
| 4 | University of Michigan | 117 | 1.020 |
| 5 | University of Missouri | 116 | 1.011 |
| 6 | Purdue University | 115 | 1.002 |
| 7 | Wisconsin University | 107 | 0.933 |
| 8 | University of Minnesota | 105 | 0.915 |
| 9 | Nanyang Technology University | 103 | 0.898 |
| 10 | University of Illinois | 101 | 0.880 |
| 11 | University of Iowa | 101 | 0.880 |
| 12 | Natl Taiwan University Sci Technology | 100 | 0.872 |
| 13 | Stanford University | 99 | 0.863 |
| 14 | Florida State University | 98 | 0.854 |
| 15 | Penn State University | 95 | 0.828 |
| 16 | Indiana University | 93 | 0.811 |
| 17 | Columbia University | 89 | 0.776 |
| 18 | University of Colorado | 87 | 0.758 |
| 19 | University of Victoria | 87 | 0.758 |
| 20 | University of N Carolina | 86 | 0.750 |

| | | | |
|----|----------------------------------|----|-------|
| 21 | Weizmann Inst Sci | 82 | 0.715 |
| 22 | Middle East Tech. University* | 81 | 0.706 |
| 23 | Monash University | 80 | 0.697 |
| 24 | Queensland University Technology | 80 | 0.697 |
| 25 | Arizona State University | 77 | 0.671 |
| 26 | University of Calif Berkeley | 77 | 0.671 |
| 27 | University of Washington | 74 | 0.645 |
| 28 | Hacettepe University * | 73 | 0.636 |
| 29 | Curtin University Technology | 69 | 0.601 |
| 30 | University of Cambridge | 69 | 0.601 |
| 31 | University of Helsinki | 69 | 0.601 |
| 32 | Kings Coll London | 67 | 0.584 |
| 33 | University of Maryland | 66 | 0.575 |
| 34 | University of S Florida | 64 | 0.558 |
| 35 | Deakin University | 63 | 0.549 |
| 36 | University of Utrecht | 63 | 0.549 |
| 37 | University of Leeds | 62 | 0.540 |
| 38 | Ohio State University | 59 | 0.514 |
| 39 | Northwestern University | 58 | 0.506 |
| 40 | University of Seville | 58 | 0.506 |
| 41 | Stockholm University | 57 | 0.497 |
| 42 | CUNY | 54 | 0.471 |
| 43 | Iowa State University | 54 | 0.471 |
| 44 | Technion Israel Inst Technol | 54 | 0.471 |
| 45 | Australian Catholic University | 53 | 0.462 |
| 46 | Gazi University * | 53 | 0.462 |
| 47 | University of Florida | 53 | 0.462 |

| | | | |
|----|-----------------------------|----|-------|
| 48 | Texas A M University | 52 | 0.453 |
| 49 | University of Massachusetts | 52 | 0.453 |
| 50 | Utah State University | 50 | 0.436 |

*Türkiye kökenli kurumlar

Tablo 5 incelendiğinde “Eğitim/Eğitim Araştırmaları” kategorisinde fen eğitimi alanında yayınlanan makaleler kapsamında en etkin kurumun 155 makaleyle “Michigan State University” olduğu tespit edilmiştir. Bunu 151 yayınlı “University of Georgia”, 145 yayınlı “National Taiwan Normal University”, 117 yayınlı “University of Michigan” ve 116 yayınlı “University of Missouri” takip etmektedir. Türkiye’den ise “ODTÜ” 81 yayınlı ile listede 22. sırada yer almaktadır. Yine listede “Hacettepe Üniversitesi” 73 yayınlı 28. Sırada, “Gazi Üniversitesi” ise 53 yayınlı 46. sırada yer almaktadır.

“Eğitim/Eğitim Araştırmaları” kategorisinde fen eğitimi alanında yayınlanan makalelerdeki etkin olan yayınlı dilleri incelenmiş ve Tablo 6’da sunulmuştur.

Tablo 6. “Eğitim/Eğitim Araştırmaları” kategorisinde fen eğitimi alanında yayınlanan makalelerdeki etkin olan ilk 5 yayınlı dilleri

| | Yayınlı Dili | Kayıtlı Sayısı | % |
|---|--------------|----------------|--------|
| 1 | İngilizce | 10542 | 91.893 |
| 2 | İspanyolca | 496 | 4.324 |
| 3 | Portekizce | 175 | 1.525 |
| 4 | Türkçe | 154 | 1.342 |
| 5 | Rusça | 29 | 0.253 |

Tablo 6 incelendiğinde “Eğitim/Eğitim Araştırmaları” kategorisinde fen eğitimi alanındaki makalelerden 10.542’sinin “İngilizce”, 496’sının “İspanyolca”, 175’inin “Portekizce” dillerinde yayınlı olduğu görülmektedir. “Türkçe” ise 154 makale ile en çok kullanılan yayınlı dilleri arasında 4. sırada yer almaktadır.

Tartışma ve Sonuç

Belirtilen kriterlere uygun olarak yapılan tarama sonucu fen eğitimi alanında elde edilen 26.486 çalışmanın 15.596’sının “Eğitim/Eğitim Araştırmaları” kategorisinde yer aldığı görülmüştür. Bu kategoride fen eğitimi alanında 11.472 kayıtlı makale olduğu tespit edilmiştir. Bozdoğan (2019), yaptığı çalışmada bilim insanlarının üretkenliğini ve akademik faaliyetlerini belirlemede makalelerin somut veriler sunması nedeniyle en çok tercih edilen yayınlı türü olduğunu ifade etmektedir. Literatürde aynı sonuca ulaşmış başka çalışmalarda bulunmaktadır (Chao, Yang ve Jen, 2007; Kalyene ve Sen, 2003; Karagöz ve Şeref, 2019; Tsay ve Yang, 2005).

Fen eğitimi alanında en fazla makalenin 2019 yılında (949 makale) yayınlı olduğu görülmüştür (Tablo 1). Yayınlanan makalelerin yarısından fazlasının (%56,3) 2012 yılından sonra yayınlı olduğu görülmektedir. Bu durum son yıllarda fen eğitimi alanında yapılan çalışmaların sayısında hızlı bir

artış eğilimi olduğu şeklinde yorumlanabilir. Artış eğilimi fen eğitimi alanına dikkat çekerek alanın daha da önem kazanmasına katkı sağlayabilir. Ayrıca yapılan incelemede 2005 yılında kayıt sayısının yüksek oranda arttığı görülmektedir. Literatür incelendiğinde benzer sonuca ulaşılmış başka çalışmalara da rastlanmıştır (Doğru ve diğerleri, 2012; Köseoğlu ve Eroğlu Doğan, 2020) Bu durumun ise o yıllarda Dünya genelinde yeni ve modern fen eğitim programları arayışından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Yine fen eğitimi alanında en fazla kullanılan anahtar kelimenin, 1659 farklı makalede kullanılan “science education” anahtar kelimesi olduğu tespit edilmiştir (Şekil 1). “Science education” anahtar kelimesinin ardından en çok kullanılan anahtar kelimelerin “science teaching” ve “professional development” anahtar kelimelerinin olduğu belirlenmiştir. Bu veri araştırmacıların bu alanla ilgili WoS veri tabanında arama yaparken bu anahtar kelimeleri mutlaka kullanması gerektiğini ortaya koymaktadır. Bununla birlikte bu alandaki en etkin araştırmacıların sırasıyla “Tsai, C. C.”, “Roth, W. M.”, “Barton, A. C.”, “Hwang, G. J.” ve “Tobin, K.” olduğu görülmüştür (Tablo 2). Bu araştırmacıların fen eğitimi alanına önemli katkıları olduğu söylenebilir. Fen eğitimi alanında yayınlanan makalelerde en çok atıf alan yayınlar incelendiğinde ise ilk iki sırada “National Research Council” tarafından hazırlanmış “National science education standards” ve “A framework for K-12 science education: Practices, crosscutting concepts, and core ideas” kitap yayınları bulunmaktadır (Şekil 2). “National science education standards” yayınının alana yön veren temel kaynak niteliğinde olduğu başka araştırmalarda da belirtilmiştir (Demir ve Çelik, 2020). Ayrıca 4 ve 5. sırada yer alan çalışmalar incelendiğinde yine kitap yayını olmaları dikkat çekmektedir. 3. ve 6. sırada ise Shulman’ın “Those who understand: Knowledge growth in teaching” ve “Knowledge and teaching: Foundations of the new reform” isimli makaleleri yer almaktadır. Bu kapsamda çalışmalarının birçok farklı makalede atıf aldığı dikkate alındığında Shulman’ın fen eğitimi alanının öncülerinden birisi olduğu söylenebilir.

Fen eğitimi alanında en etkin olan derginin 1125 makale yayınlayan “International Journal of Science Education” dergisi olduğu görülmüştür (Tablo 3). Ayrıca fen eğitimi alanında 40 ve üzeri makale yayınlayan 13 derginin ABD kökenli olduğu görülmektedir. Bunu 10 dergi ile İngiltere, 5 dergi ile Türkiye, 4 dergi ile Hollanda, 2’şer dergi ile Litvanya ve İspanya, 1’er dergi ile de Yunanistan ve Tayvan takip etmektedir. Bu veri ABD ve İngiltere’nin fen eğitimi alanındaki makaleleri yayınlama noktasında lider olduğunu ve WoS veri tabanındaki önemli dergilerin bu ülkelerde yayın hayatını sürdürdüğünü ortaya koymaktadır. Literatürde ABD’nin alanda öncü konumunda olduğunu destekleyen başka çalışmalarda bulunmaktadır (Demir ve Çelik, 2020; Demirgil, 2018; Liu ve diğerleri, 2016). Yine kayıt sayısına bakıldığında 157 yayın ile 10. sırada yer alan Türkiye kökenli “Eurasia Journal of Mathematics Science and Technology Education” dergisinin de alanda söz sahibi olduğu söylenebilir. Belirtilen Türkiye kökenli 5 derginin ise %3,37lik oranla fen eğitimi alanına yönelik çalışmaların araştırmacılara ulaşmasında kayda değer bir görev üstlendikleri sonucuna varılabilir.

Fen eğitimi alanında yayınlanan makaleler kapsamında etkin olan ilk 50 ülke incelendiğinde üst sıralarda yer alan ülkelerin alanda söz sahibi dergilerin yayınladıkları ülkelerle (ABD, Türkiye, İngiltere, Tayvan gibi) benzerlik gösterdiği görülmektedir. “ABD” alana hakim dergilerde olduğu gibi en fazla makale yayınlayan ülkeler sıralamasında da çok büyük bir payla (%40,02) ilk sırada yer almaktadır (Tablo 4). Bu durum fen eğitimi alanında ABD’nin öncü ülkelerden olduğu görüşünü doğrulamaktadır (Aksu ve Güzeller, 2019; Demir ve Selvi, 2018; Özkaya, 2019; Yu ve diğerleri, 2016). Türkiye’nin ise 50 ülke içerisinde 2. sırada yer alması fen eğitimi alanına katkı sağlayacak nitelikli pek çok yayın yapıldığının göstergesidir. Yine fen eğitimi alanında yayınlanan makaleler kapsamında etkin olan ilk 50 kurum incelenmiş ve en etkin kurumun 155 makaleyle “Michigan State University” olduğu tespit edilmiştir (Tablo 5). Ayrıca tabloda yer alan kurumların

yarıdan fazlasının (%56) ABD’de yer alan kurumlar olduğu belirlenmiştir. Bu durum da ABD’de fen eğitimi alanında yoğun çalışmalar yapıldığını desteklemektedir. Fen eğitimi alanında yayınlanan makalelerdeki en etkin yayın dilinin “İngilizce” (%91,89) olduğu tespit edilmiştir (Tablo 6). İngilizcenin akademik çalışmalarda diğer dillere oranla daha fazla kullanılmasının evrensel olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Literatürde de bu sonucu ortaya koyan çalışmalar bulunmaktadır (Bozdoğan, 2019; Demir ve Çelik, 2020; Jiménez-Fanjul ve diğerleri, 2013). Yayın dili olarak “Türkçe’nin 154 yayın ile 4. sırada yer alması Türkçe yazılan makalelerin de alana yön veren çalışmalar içerisinde olduğu şeklinde yorumlanabilir.

Öneriler

1. Bu çalışmada WoS veri tabanında fen eğitimi alanında yapılmış makalelerin taraması gerçekleştirilmiştir. Aynı alanda farklı yayın türlerinin (bildiri, kitap, kitap bölümü, raporlar vs.) taraması yapılarak bu alandaki literatür daha geniş ölçekte ortaya konabilir. Bununla birlikte bu alanda çalışacak araştırmacılara bir fikir vermesi açısından ulusal ve uluslararası lisansüstü tezler taranarak bu alandaki eğilimin ortaya konması sağlanabilir.
2. WoS veri tabanı dışında SCOPUS gibi uluslararası ya da ULAKBİM, Dergipark gibi ulusal veri tabanlarında da benzer çalışmalar yapılarak karşılaştırmalar yapılabilir.
3. Çalışma 1975-2020 tarihleri arasında fen eğitimi alanında yapılan makaleleri kapsamaktadır. Bu nedenle belirli periyotlarda benzer çalışmalar yapılarak alandaki eğilimler belirlenebilir.
4. Bibliyometrik çalışmalar araştırmacıların o alana yönelik yapılan çalışmalarını ve gelişmeleri yakından takip etmeleri açısından önem taşımaktadır. Bu nedenle farklı alanlarda da bibliyometrik çalışmalar yapılması önerilebilir.

Kaynakça

- Akkocaoğlu, S. (2019). *A comprehensive bibliometric analysis of document of organization theories on social entrepreneurship*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Atılım Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Aksaray, Ö. (2019). *Müzik alanında yazılan tezlerin bibliyometrik analizi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Kırıkkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kırıkkale.
- Al, U. (2008a). *Türkiye’nin bilimsel yayın politikası: Atif dizinlerine dayalı bibliyometrik bir yaklaşım*. Yayınlanmamış doktora tezi. Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Al, U. (2008b). Bilimsel yayınların değerlendirilmesi: h-indeksi ve Türkiye’nin performansı. *Bilgi Dünyası*, 9(2), 263-285.
- Al, U. ve Tonta, Y. (2004). Atıf analizi: Hacettepe Üniversitesi Kütüphanecilik Bölümü tezlerinde atıf yapılan kaynaklar. *Bilgi Dünyası*, 5(1), 19-47.
- Altıntop, V. (2019). *Kültür turizmi çalışmalarının bibliyometrik analiz tekniği ile incelenmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Altürk, A. (2018). *Türkiye turizm literatürünün durumu: Uluslararası dergi makalelerinin bibliyometrik analizi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Batman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Batman.
- Arı, G., Yaşar, M. S. ve İstanbullu, E. (2020). Türkçe öğretmeni adaylarıyla ilgili yayımlanan makalelerin incelenmesi (2014-2018). *Ana Dili Eğitimi Dergisi*, 8(2), 487-508.
- Arcı, V.A. (2013). *Fen eğitiminde sanal gerçeklik programları üzerine bir çalışma: Güneş sistemi ve ötesi: Uzay bilmecesi ünitesi örneği*. Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydın.
- Aydoğdu, A. (2018). *A Nanotechnology roadmap for the Turkish defense industry*. Yayınlanmamış doktora tezi. Orta Doğu Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

- Besimoğlu, C. (2015). *Türkiye'deki ziraat fakültelerinin tarımsal araştırma eğilimleri: 1996-2011 yıllarının bibliyometrik analizi*. Yayınlanmamış doktora tezi. Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Ankara.
- Bozdoğan, A. E. (2020a). Web of Science veri tabanına dayalı bibliyometrik analiz: Bilim merkezleri/müzeleri üzerine yapılan eğitim araştırmaları makaleleri. *Akdeniz Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 14(31), 174-194.
- Bozdoğan, A. E. (2020b). "Planetaryum" konusunda yayınlanan eğitim araştırmaları makalelerinin Web of Science veri tabanına dayalı bibliyometrik değerlendirilmesi. *OPUS-Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 16(27), 150-173
- Chao, C. C., Yang, J. M., ve Jen, W. Y. (2007). Determining technology trends and forecasts of RFID by a historical review and bibliometric analysis from 1991 to 2005. *Technovation*, 27(5), 268-279.
- Chiu, W. T., ve Ho, Y. S. (2007). Bibliometric analysis of tsunami research. *Scientometrics*, 73(1), 3-17.
- Coşkun, Ş. K. (2019). *Turizm ve İslamofobi alanında bibliyometrik analiz*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Çelik, O. ve Canoğlu, M. (2019). Ulakbim veri tabanında sürdürülebilir ve çevreci pazarlama konusunda yayınlanmış makalelerin bibliyometrik analizi. *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 28(3), 25-36.
- Çepni, S., Ayvacı, H. Ş. ve Bacanak, A. (2006). *Fen eğitimine yeni bir bakış: Fen teknoloji-toplum (3.baskı)*. Trabzon: Celepler Matbaacılık.
- Çevik, A., Ezberci Çevik, E., Saylan Kırmızıgül, A. ve Kaya, H. (2018). 5. Sınıf fen bilimleri dersi yeni öğretim programına ilişkin öğretmen görüşleri. *Anadolu Öğretmen Dergisi*, 2(2), 29-56.
- Çıkrık, R. (2018). *Türkiye'de turizmin etkileri konusunda yerel halkın bakış açısını ortaya koyan lisansüstü tezlerin bibliyometrik analizi*. Yüksek lisans tezi. Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Nevşehir.
- Demir, E. (2020). *Gastronomi alanında yayımlanan makalelerin bibliyometrik analizi*. Yüksek lisans tezi. İskenderun Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Hatay.
- Demir, E., Çelik, M. (2020). Fen bilimleri öğretim programları alanındaki bilimsel çalışmaların bibliyometrik profili. *Türkiye Kimya Derneği Dergisi Kısım C: Kimya Eğitimi*, 5(2), 131-182.
- Demir, H., Selvi, S. (2018). Sağlık Alanında Kaynak Bağımlılığı Yaklaşımı ile İlgili Bilimsel Yayınların Bibliyometrik Analizi. *17. Uluslararası Katılımlı İşletmecilik Kongresi*, İzmir, 2018.
- Demirgil, H. (2018). Süleyman Demirel Üniversitesi yayınlarında bilimsel yoğunlaşma alanları ve bibliyometrik ağ analizi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Fen Dergisi*, 13(2), 36-53.
- Doğru, M., Gençosman, T., Ataalkın, A.N. (2012).Fen bilimleri eğitiminde çalışılan yüksek lisans ve doktora tezleri analizi. *Journal of Turkish Science Education*, 9(1),49-64.
- Durgut, S. (2020). *Türkiye'de yapılan akademik çalışmaların büyük veri araçları ile bibliyometrik analizi*. Yüksek lisans tezi. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.
- Emre, Y. (2019). *Kuzey Amerika ve Avrupa'da örgütler ve yönetim araştırmalarının erken dönem gelişimi: Bibliyometrik bir inceleme*. Yüksek lisans tezi. Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Muğla.
- Faulkner-Schneider, L. A. (2005). *Child care teachers' attitudes, beliefs, and knowledge regarding science and the impact on early childhood learning opportunities bachelor of science*. University of Oklahoma, Norman, Oklahoma.
- Gökçen, D, Arslan, M. (2019). Türkçe eğitimi araştırmalarına genel bir bakış: Bibliyometri çalışması. *Journal of Research in Turkic Languages*, 1(1), 39-56.
- İnceoğlu, Ç. (2014). Türkiye'de sinemayı konu alan doktora tezleri üzerine bibliyometrik bir çözümleme. *Galatasaray Üniversitesi İletişim Dergisi*, 21, 31-50.
- Kalyane, V. L., ve Sen, B. K. (2003). Research productivity of Tibor Braun: An analytical chemistcumscientometrician. *Annals of Library and Information Studies*, 50(2), 47-61.

- Kaptan, F. (1998). *Fen bilgisi öğretimi*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Karagöz, B. ve Şeref, İ. (2019). Değerler Eğitimi Dergisi'nin bibliyometrik profili (2009-2018). *Değerler Eğitimi Dergisi*, 17 (37), 219-246.
- Karagöz, B. ve Şeref, İ. (2020). Yazma becerisiyle ilgili makaleler üzerine bir inceleme: Web of Science veri tabanında eğilimler. *Ana Dili Eğitimi Dergisi*, 8(1), 67-86.
- Kocark Gacar, B. (2018). *Büyük veri üzerine uluslararası literatürün bibliyometrik analizi*. Yüksek lisans tezi. Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Kömürcü, S. (2017). *Etkinlik turizmi ve inanç turizmi paradoksu: Turizm yazınında inanç etkinliklerinin kavramsal analizi ve konumlandırılması*. Doktora tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Köseoğlu, S., Eroğlu Doğan, E. (2020). Türkiye'de 2010-2017 yılları arasında fen bilgisi öğretmenliği bilim dalında yapılmış olan lisansüstü tezlerin analizi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 19(75), 1122-1147.
- Krajcik, J., Czerniak, C., Berger, B. (1999). *Teaching children science. A project based approach*. USA: The Magraw Hill Companies.
- Kurt, A. (2019). *Türkiye'de kentleşme ve çevre sorunları alanında hazırlanmış kayıtlı lisansüstü tezlerin bibliyometrik incelemesi*. Yüksek lisans tezi. Aksaray Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aksaray.
- Li, K., Rollins, J. ve Yan, E. (2018) Web of science use in published research and review papers 1997–2017: A selective, dynamic, cross-domain, content-based analysis. *Scientometrics*, 115, 1–20.
- Liu, X., Zhang, L., ve Hong, S. (2011). Global biodiversity research during 1900–2009: a bibliometric analysis. *Biodiversity and Conservation*, 20(4), 807-826.
- MEB. (2004). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi (4. ve 5. sınıflar) öğretim programı*. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- MEB (2005a). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi (6,7 ve 8. Sınıflar) öğretim programı*. Ankara: Devlet Kitapları Basım Evi.
- MEB. (2005b). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi (4. ve 5. sınıflar) öğretim programı*. Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara.
- Özkan Hıdıroğlu, Y. (2020). Türkiye'de eğitim denetimi alanında yayımlanan makalelerin incelenmesi. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 11(1), 1-22.
- Özköse, H. (2017). *Yönetim bilişim sistemleri alanının Türkiye ve Dünya'daki bibliyometrik analizi ve haritası*. Doktora tezi. Gazi Üniversitesi Bilişim Enstitüsü, Ankara.
- Perçin, H. (2019). *Dünyada ve Türkiye'de açık inovasyon kavramının bibliyometrik, içerik ve doküman analiz yöntemleriyle incelenmesi*. Yüksek lisans tezi. İzmir Katip Çelebi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Sönmez, H., Hastürk, G. H. (2020). Türkiye'de fen eğitimi alanında doktora düzeyinde yapılan tez çalışmalarının bibliyografik analizi. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 9 (5), 3174-3194.
- Sönmez, Ö . (2020). Bibliometric analysis of educational research articles published in the field of social study education based on Web of Science database . *Participatory Educational Research*, 7 (2), 216-229.
- Sözbilir, M., ve Canpolat, N. (2006). Fen eğitiminde son otuz yıldaki uluslararası değişimler: Dünyada çalışmalar nereye gidiyor? Türkiye bu çalışmaların neresinde? M. Bahar (Ed). *Fen ve teknoloji öğretimi*.(s.418-432). Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Şerefoğlu Henkoğlu, H., Keser, H., ve Mahiroğlu, A. (2017). Ortaokul öğrencilerinin internette bilgi arama stratejileri ölçeği: Bir ölçek geliştirme çalışması. *Millî Eğitim Dergisi*, 46(215), 145-166.
- Taşdemir, A. ve Demirbaş, M. (2010). İlköğretim öğrencilerinin fen ve teknoloji dersinde gördükleri konulardaki kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilme düzeyleri. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 7(1), 124-148.

- Teke, S. (2020). *Türkçe dil bilgisi öğretiminin tasvirî (açıklamalı) bibliyografyası*. Yüksek lisans tezi. Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Uşak.
- Thompson, D. F. (2018). Bibliometric Analysis of Pharmacology Publications in the United States: A State-Level Evaluation. *Journal of Scientometric Research*, 7(3), 167-172.
- Tsay, M. Y., ve Yang, Y. H. (2005). Bibliometric analysis of the literature of randomized controlled trials. *Journal of the Medical Library Association*, 93(4), 450-458.
- Tür, N. (2019). *Publication trends of researchers in Turkey in web of science education and educational research subject field: A descriptive trend analysis*. Yüksek lisans tezi. Orta Doğu Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ukşul, E. (2016). *Türkiye'de eğitimde ölçme ve değerlendirme alanında yapılmış bilimsel yayınların sosyal ağ analizi ile değerlendirilmesi: Bir bibliyometrik çalışma*. Yüksek lisans tezi. Akdeniz Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Antalya.
- Ünal, S. (2003). *Lise 1 ve 3 öğrencilerinin kimyasal bağlar konusundaki kavramları anlama seviyelerinin karşılaştırılması*. Yüksek lisans tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Ünal, Y. (2008). *Dergi kullanım verilerinin bibliyometrik analizi ve koleksiyon yönetiminde kullanımı*. Doktora tezi. Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Van Eck, N., ve Waltman, L. (2009). "Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping". *Scientometrics*, 84(2), 523-538.
- Wiles, J. ve Bondi, J. (2002). Curriculum development: A guide to practice (6th ed.). *Upper Saddle River*. NJ: Merrill Prentice Hall.
- Yalçın, F. (2010). *İlköğretim öğrencilerinin küresel ısınma ve sera etkisi konularındaki bilgi düzeylerinin ve yanlış kavramalarının belirlenmesi üzerine bir çalışma*. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Zan, B. U. (2012). *Türkiye'de bilim dallarında karşılaştırmalı bibliyometrik analiz çalışması*. Yayımlanmamış doktora tezi. Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.