

# **A Bibliometric Analysis of the Research on Geographic Information Systems in Field of Education**

**Assist. Prof. Dr. Abdulkadir Ergün**  
Sivas Cumhuriyet University - Türkiye  
ORCID: 0000-0003-1753-0131  
abdulkadirergun@cumhuriyet.edu.tr

## **Abstract**

The present research aims to examine the academic studies published on Geographical Information Systems (GIS) in the field of education with bibliometric analysis method. Case study, one of the qualitative research designs, was used in the research. In the study process, a literature review was conducted using the keywords "Geographic Information System" and "GIS" in WoS databases. As search criteria, "document title, abstract, keyword" was selected and publications issued between 1990 and 2022 were included in the study. The bibliometric data of 1,124 academic studies in the categories of educational research and educational disciplines in WoS constitute the data set of the study. In the research, the years with the highest number of publications on GIS were 2009 and 2012, the language with the highest number of publications was English, most of the studies were articles, Pennsylvania Commonwealth Higher Education System was at the top of the institutions where the authors of the publications worked or were supported, and there were 16 universities from Turkish universities, the Journal of Geography In Higher Education was the leading source of publications, the USA was the leading country of publication, the number of citations to publications on the subject increased every year after the 2000s, and the keywords GIS and Geographical Information Systems were mostly used in scientific publications on GIS. Based on these findings, it is suggested that studies should be carried out with data obtained from different databases such as Scopus, EBSCO, Google Scholar other than Wos to define the trends of publications related to GIS, studies should be carried out to identify the trends and tendencies of studies on GIS in disciplines other than the category of educational research, and researchers in Turkey working on GIS should carry out their studies in a collaborative manner with researchers in other countries, considering the finding that Turkey has few connections in inter-country cooperation.

**Keywords:** Education, Geographic information systems, Gis, Bibliometric analysis, Web of science.



**E-International  
Journal of Educational  
Research**

Vol: 14, No: 5, pp. 23-40

Systematic Reviews and  
Meta Analysis

Received: 2023-07-03  
Accepted: 2023-09-11

## **Suggested Citation**

Ergün, A. (2023). A Bibliometric analysis of the researches on geographic information systems in field of education, *E-International Journal of Educational Research*, 14(5), 23-40. DOI: <https://doi.org/10.19160/e-ijer.1322121>

## Extended Abstract

**Problem:** Changes in the 21<sup>st</sup> century in all aspects of people's lives and lifestyles in areas such as education, politics, politics, culture and technology are continuing today (Almalı & Yeşiltaş, 2020). One of the first areas that comes to the forefront of these changes and developments in this age we are in is the developments in information and communication technologies (Dikmen & Tuncer, 2018). With the rapid developments in computer and internet technologies at the beginning of the 21<sup>st</sup> century, the accessibility and learning of information has become easier with the introduction of communication technologies into almost every aspect of human life.

As computer technologies have become the most effective and rational way of accessing information in all areas of life in a framework ranging from daily life to scientific studies (Küpçü, 2019), many information and data can be easily accessed to any part of the earth. On the other hand, classifying, storing, updating and updating this information and data according to the needs, making a number of queries and analyzes depending on the relationships between the information for a purpose, displaying and sharing them when necessary has brought along the need for information systems.

Information systems are those created for purposes such as collecting, storing, processing and converting data and information into meaningful form in a coordinated manner (Düzgün, 2005). Nowadays, information systems, also referred to as information systems in parallel with technological developments, are divided into two as spatial and nonspatial informatics or information systems (Tecim, 2008). One of the spatial information systems is Geographical Information Systems (GIS).

The definition of GIS as a powerful set of tools for collecting, storing, retrieving, transforming and displaying spatial data from the real world for specific purposes, and representing events and phenomena in the real world, such as their location relative to a known coordinate system, non-location related attributes such as color, cost, wages, disease rates, etc., and mutual spatial relationships that explain how they are interconnected (Burrough & McDonell, 1998) is a tool-based definition of GIS.

GIS, originally developed to create computer-aided maps in the early periods of its emergence as a new discipline, is now widely used in fields and disciplines such as geology, meteorology, environmental engineering, civil engineering, mapping engineering, mining, agriculture, urban, regional and planning, municipalities, defense, sociology and transportation. Apart from these, one of the sectors where GIS use is becoming increasingly widespread is education, and the use of GIS technologies is especially important in geography education. Since GIS enables the collection and storage of spatial information in a coordinated database, updating, analyzing and querying this information when necessary, and displaying this data when necessary, transferring it to the plane or visualizing it with three-dimensional modeling, it is one of the leading technologies that can be used both in studies related to geography discipline and in geography education. GIS, considered by many geography educators as the most important technological development in the science of geography, started to be recognized in Turkey in the 2000s and is at a very early stage (Kaplukan, 2014). Thus, determining the trends of GIS studies will be a guide for future studies. In this direction, the aim of this research is to determine the trends of academic studies on GIS published in the field of education by examining them with bibliometric analysis technique. It is thought that the findings obtained at the end of the study will contribute to increase the importance of the study and guide the researchers with the idea that it will be a source of GIS studies to be conducted in the field of education, especially geography and geography education.

**Method:** The present research was conducted using a case study, one of the qualitative research designs. Case study is "it can be defined as the examination of a complex, special and interesting phenomenon within the context of the situation itself." (Sönmez & Alacapınar, 2019).

In the present study, the WoS database was used due to its rich content in the data collection phase and the accessibility of analytical datasets for bibliometric analysis. The Web of Science (WoS) database is a scientific publication citation index covering journals, proceedings, books, and collections of information (Birkle, Pendlebury, Schnell & Adams, 2020). The WoS database is used extensively in bibliometric studies because it contains a large number of journals in the field of social sciences and provides researchers with convenience in their analysis studies (Demir & Erigüç, 2018).

To obtain data in accordance with the purpose of the study, the keywords "Geographic Information System" and "GIS" were searched in all WoS databases on the Web of Knowledge Web page

with the "or" link. As search criteria, "document title, abstract, keyword" was selected. At the end of the study, to obtain a holistic interpretation of the subject, a search was conducted to cover the time period between 1990 and 2022. The data for the year 2023, in which the present study was conducted, was excluded from the search results, taking into consideration the possibility that GIS-related studies can be conducted throughout the year. Among the 121.763 results obtained as a result of the search, bibliometric data related to 1.124 academic studies in the category of "Education/Educational Research" were used as the data set of the study.

Data analysis in this study was carried out with bibliometric analysis technique. A total of 1,124 publications issued on Geographical Information Systems (GIS) in the field of educational research between 1990 and 2022 were examined and categorized in terms of bibliometric indicators. Percentage and frequency distributions of the categorized data were calculated with MS Excel application. The research topics and orientations of the analyzed publications were visually mapped by using the keywords in the publications with the help of WOrdArt online word cloud software. The social network analysis of the keywords of 1.124 academic publications related to GIS was visualized through VOSviewer (Version 1.6.16) package program, one of the bibliometric analysis tools.

**Findings:** In the WoS database, 1.124 academic studies on GIS were identified in the category of educational research between 1990 and 2022. The number of these studies has generally increased from the 2000s, and the most publications were made in 2009 and 2012. The publications on GIS between 1990-2022 were published in 13 different languages, with English and Spanish having the highest number of publications. In terms of publication type, most of the studies published on GIS consist of articles. After articles, the most common type of publication is proceedings. In the category of educational research, the number of institutions where the authors of scientific publications on GIS work or are supported is 1.220, and Pennsylvania Commonwealth System of Higher Education Pcshe is the leading institution where the authors of GIS-related publications work or are supported. Within these institutions, there are 16 universities from Turkey and a total of 20 publications related to GIS have been made or supported in these universities.

The academic studies on GIS in the category of educational research in WoS were published from 550 different sources, with the Journal of Geography In Higher Education being the leading source. The countries with the highest number of GIS-related scientific publications in the category of educational research are the United States of America and the People's Republic of China. Turkey is ranked 9<sup>th</sup> together with Romania with 20 publications. In the co-authorship analysis of GIS-related publications, the United States of America is the country with the most cooperation between countries. After the United States, the United Kingdom, Australia and Spain are the countries with the highest number of collaborations, respectively. In cross-country collaboration, Turkey has 3 links with the United Kingdom, the United States of America and Nigeria. Accordingly, it can be said that Turkey has few links in cooperation between countries in the co-authorship analysis. When the number of citations of academic studies by years was analyzed, it was found that there was no recorded citation information in 1990, 1991, 1994 and 1996, the number of citations between 1992, 1993 and 1995 and 1997-2000 was at a low level, and after the 2000s, there was a general increase in the number of citations to GIS-containing publications. The most cited publication is the study titled "Effect of GIS Learning on Spatial Thinking" by Lee, J. & Bednarz, R. and published in 2009.

GIS, Geographical Information Systems, education, information and communication technologies, GPS, geography, technology, e-learning, teaching and remote sensing are the most used keywords in academic studies published on GIS in the category of educational research in the WoS database.

**Suggestions:** The data of this study are limited to the data on academic studies on GIS that can be accessed in the category of educational research in the Web of Science (WoS) database. Similar studies can be conducted with data obtained from different databases such as Scopus, EBSCO, National Thesis Center, Google Scholar. By expanding the scope of the research, studies can be conducted to determine the trends and tendencies of GIS-related studies in other disciplines other than the category of educational research. In the co-authorship analysis of the research, it was concluded that Turkey has few links in cooperation between countries. Based on this finding, it can be suggested that researchers in Turkey working on GIS should carry out their studies in a collaborative manner with researchers in other countries.

## Eğitim Alanında Coğrafi Bilgi Sistemleri ile İlgili Yapılmış Araştırmalara Yönelik Bibliyometrik Bir Analiz

**Dr. Öğrt. Üyesi Abdulkadir Ergün**  
Sivas Cumhuriyet Üniversitesi - Türkiye  
ORCID: 0000-0003-1753-0131  
abdulkadirergun@cumhuriyet.edu.tr

### Özet

Bu araştırmanın amacı eğitim alanında Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) ile ilgili yayımlanan akademik çalışmaların bibliyometrik analiz yöntemi ile incelemektir. Araştırmada nitel araştırma desenlerinden durum çalışması kullanılmıştır. Çalışma sürecinde WoS (Web of Science) veri tabanlarında "Geographic Information System" ve "GIS" anahtar kelimeleri kullanılarak literatür taraması yapılmıştır. Arama kriteri olarak "doküman başlığı, özet, anahtar kelime" seçilerek 1990-2022 yılları arasında yayımlanan yayınlar araştırmaya dâhil edilmiştir. WoS'ta eğitim araştırmaları ve eğitim disiplinleri kategorilerinde ulaşılan 1.124 akademik çalışmaya ait bibliyometrik veri, çalışmanın veri setini oluşturmaktadır. Araştırmada CBS ile ilgili olarak en fazla yayın yapılan yılların 2009 ve 2012, en fazla yayın yapılan dilin İngilizce olduğu, çalışmaların büyük bir kısmını makalelerin oluşturduğu, yayın yapan yazarların çalıştığı ya da desteklendiği kurumların başında Pensilvanya Commonwealth Yüksek Öğretim Sistemi'nin, Türk üniversitelerinden ise 16 tane üniversitenin yer aldığı, yayın yapılan kaynakların başında Journal Of Geography In Higher Education dergisinin olduğu, yayın yapılan ülkelerin başında ABD'nin olduğu, 2000'li yıllardan sonra her geçen yıl konuya ilişkin yayınlara yapılan atf sayısının arttığı, CBS ile ilgili yapılan bilimsel yayınlarda en çok CBS ve Coğrafi Bilgi Sistemleri kavramlarının kullanıldığı bulgularına ulaşılmıştır. Ulaşılan bu bulgular doğrultusunda araştırma sonucunda CBS ile ilgili yapılmış yayınların trendlerini belirlemeye yönelik olarak WoS dışında Scopus, EBSCO, Google Scholar gibi farklı veri tabanlarından elde edilen verilerle çalışmaların yapılması, eğitim araştırmaları kategorisi dışındaki disiplinlerde de CBS ile ilgili yapılmış çalışmaların eğilim ve trendlerini belirlemeye yönelik çalışmaların yapılması ve Türkiye'nin ülkeler arası iş birliğinde az bağlantıya sahip olduğu bulgusundan hareketle CBS üzerine çalışan Türkiye'deki araştırmacıların diğer ülkelerdeki araştırmacılar ile iş birliğine dayalı bir biçimde çalışmalarını gerçekleştirmeleri önerilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Eğitim, Coğrafi Bilgi Sistemleri, CBS, Bibliyometrik analiz, Web of science.



**E-Uluslararası  
Eğitim Araştırmaları  
Dergisi**

Cilt: 14, No: 5, ss. 23-40

Sistemik Derlemeler ve  
Meta Analiz

Gönderim: 2023-07-03  
Kabul: 2023-09-11

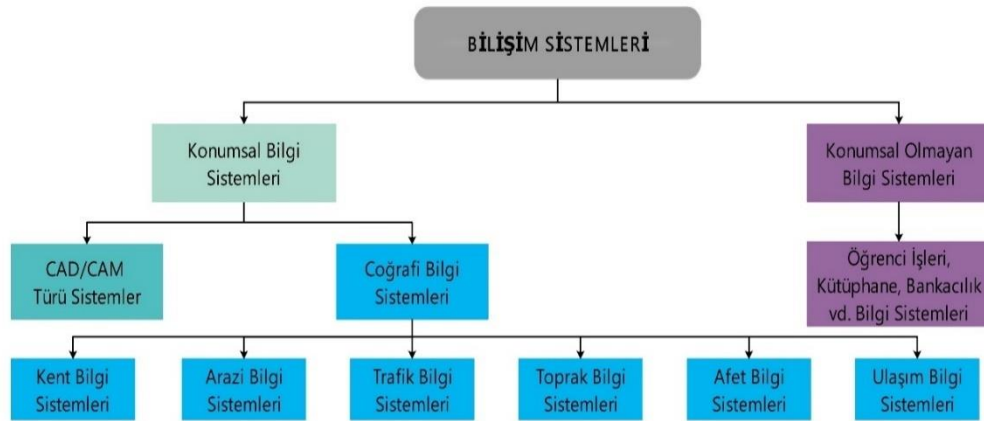
### Önerilen Atıf

Ergün, A. (2023). Eğitim alanında coğrafi bilgi sistemleri ile ilgili yapılmış araştırmalara yönelik bibliyometrik bir analiz, *E-Uluslararası Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 14 (5), 23-40. DOI: <https://doi.org/10.19160/e-ijer.132212>

## GİRİŞ

21. yy'da bilim ve teknoloji alanında yaşanan hızlı yeniliklerin ekonomik, eğitimsel ve sosyal sistemler üzerinde etkileri hızla devam etmektedir (Almalı & Yeşiltaş, 2020; Toprakçı, 2007). İçinde bulunduğumuz bu çağda meydana gelen bu değişim ve gelişmelerden ilk akla gelen alanlardan biri de bilgi ve iletişim teknolojilerinde yaşanan gelişmelerdir (Dikmen & Tuncer, 2018). Bu gelişmeler insan hayatının neredeyse her alanına girmiş ve buna bağlı olarak da bilginin artışı, ulaşılabilirliği ve öğrenilmesi kolaylaşmıştır (Toprakçı, 2006). Günümüzde bilgisayar teknolojileri günlük yaşamdan bilimsel çalışmalara uzanan bir çerçevede yaşamın tüm alanlarında bilgiye ulaşmanın en etkili ve akılcı yolu haline gelmiştir (Küpçü, 2019). Böylece yeryüzünde herhangi bir mekân parçasına ait nüfus, topografya, eğitim, yükselti, sıcaklık, yağış, konum, ekonomik faaliyetler, ulaşım vb. daha bir çok bilgi ve veriye bilgisayar teknolojileri sayesinde kolay bir şekilde ulaşılabilir. Ancak elde edilen bu bilgi ve verilerin ihtiyaca göre sınıflandırılması, saklanması, güncellenmesi, bir amaç doğrultusunda bilgilerin birbiriyle olan ilişkilerine bağlı olarak bir takım sorgu ve analizlerinin yapılması, görüntülenmesi ve gerektiğinde paylaşılması bilgi sistemlerine olan ihtiyacı da beraberinde getirmiştir.

Bilgi sistemi, veri ve bilgileri koordineli bir şekilde toplayıp depolama, işleme ve anlamlı hale dönüştürme gibi amaçlara yönelik oluşturulmuş sistemlerdir (Düzgün, 2005). Bilgiye kolayca erişip onu daha verimli biçimde kullanmak amacıyla oluşturulan bilgi sistemleri klasik yazılı dokümantasyon olabileceği gibi bilgisayar destekli de olabilir (Yomraloğlu & Çelik, 1994). Günümüzde teknolojik gelişmelere paralel olarak bilişim sistemleri olarak da adlandırılan bilgi sistemleri konumsal ve konumsal olmayan bilişim veya bilgi sistemleri şeklinde ikiye ayrılmaktadır (Tecim, 2008). Konumsal bilgi sistemlerinden biri de Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS)'dir (Şekil 1).



Şekil 1. Bilişim sistemlerinin sınıflandırılması (Tecim, 2008).

İngilizce Geographical Information Systems (GIS) ifadesinin Türkçe karşılığı olarak kullanılan CBS bir nesneye ait konum, alan, biçim gibi mekânsal; posta kodu, adres, yağış oranı, sokak cadde adı gibi mekânsal olmayan verileri bir arada kullanmaya imkân sağladığı için günümüzde her alanda ve farklı disiplinlerde yaygın bir biçimde kullanılmaktadır. Farklı disiplinlerde kullanıldığı için CBS'nin değişik şekillerde tanımı yapılmıştır. Bu farklılıklara rağmen genel olarak CBS mekâna ait verileri (konumsal ve konumsal olmayan veriler) toplama, depolama, güncelleştirme, analiz etme, dönüştürme ve bunları görüntülemeye (haritalar oluşturma) olanak sağlayan bilgisayar tabanlı bilgi sistem olarak tanımlanmaktadır.

CBS özellikle coğrafi referanslı verilerle uğraşılarda verilerin giriş, analiz ve sunum aşamalarını kolaylaştıran bilgisayarlı sistem olarak tanımlanabilir (By, 2001). Belirli amaçlar doğrultusunda gerçek dünyadan mekânsal verileri toplamak, depolamak, istendiği zaman bu verileri sistemden almak, dönüştürmek ve görüntülemek için güçlü bir araçlar seti olup, bu mekânsal veya coğrafi veriler gerçek dünyada bilinen bir koordinat sistemine göre konumları; renk, maliyet, ücret, hastalık oranları...vb. gibi konumla ilgili olmayan nitelikleri ve bunların birbirine nasıl bağlı olduklarını açıklayan karşılıklı mekânsal ilişkiler gibi olay ve olguları temsil eder şeklinde yapılan tanım araç tabanlı CBS'nin tanımıdır (Burrough & McDonell, 1998). Başka bir tanıma göre ise CBS yer temelli bilgileri belirli amaca yönelik olarak



toplama, bilgisayar tabanında depolama, güncelleştirme, kontrol etme, analiz yapma ve görüntüleme gibi işlemleri gerçekleştirmeye imkan veren bir bilgisayar sistemidir (Inan, Sucu, Toy & Kezer, 2017).

CBS farklı disiplinlerin gereksinim duyduğu veri türlerini bir arada ve bir bütünlük içerisinde analiz edilebilmesine olanak sağlamaktadır (Sarıgül, 2021). Bu bağlamda ortaya çıktığı ilk dönemlerde bilgisayar destekli haritalar oluşturmak amacıyla geliştirilen CBS günümüzde farklı disiplinler ve kurumlar tarafından yaygın bir biçimde kullanılmaktadır. Jeoloji, meteoroloji, çevre mühendisliği, inşaat mühendisliği, harita mühendisliği, madencilik, tarım, şehir bölge ve planlama, belediyeler, savunma, sosyoloji, ulaşım gibi alanlar ve sektörler CBS'yi yaygın biçimde kullanan kurum ve disiplinlerden bazılarıdır. Bunların dışında CBS kullanımının yaygınlaşmaya başladığı sektörlerden biri de eğitimidir. Özellikle coğrafya eğitiminde CBS teknolojilerinin kullanımı önem arz etmektedir. CBS ile mekânsal bilgilerin koordinatlı olarak bir veri tabanında toplama, depolama, gerektiğinde bu veriler üzerinde güncellemeler, analiz ve sorgu gibi işlemleri gerçekleştirme ve ihtiyaç doğrultusunda bu verileri görüntüleme, çıktı alma veya üç boyutlu modellemelerle görselleştirme gibi işlemler yapılabildiği için gerek coğrafya disiplini ile ilişkili çalışmalarda gerekse coğrafya eğitiminde kullanılabilecek teknolojilerin başında gelmektedir. Literatür incelendiğinde gerek coğrafya eğitimi olsun gerekse sosyal bilgiler, tarih gibi eğitim ile ilgili CBS'nin kullanımı ile ilgili çalışmaların sayısında son dönemlerde bir artışın olduğu söylenebilir.

Genel bir çerçeve sunması ve ilgili alanda çalışmalar yapmak isteyen araştırmacılara farklı bakış açısı sunması açısından bir alanda yapılmış olan bilimsel çalışmaların durumunun tespit edilmesinin önemli olacağı düşünüldüğünden dolayı bibliyometrik analiz ile ilgili çalışmalara olan ilgi son dönemlerde artmıştır (Karaca & Akbaba, 2022). Nitekim sosyal bilgiler eğitimi (Yeşiltaş & Yılmaz, 2021; Yeşiltaş & Evcı, 2022), coğrafya eğitimi (Aksoy, Bozdoğan & Sönmez, 2021), çevre eğitimi (Bozdoğan, Şahinpinar & Karatekin, 2023) tarih eğitimi (Akbaba & Karaca, 2021; Bozdoğan & Sönmez, 2023), Türkçe eğitimi (Gökçen & Arslan, 2019), müze eğitimi (Bozdoğan, 2020), sağlık (Özsarı, 2022) turizm (Karasakaloğlu, 2020) gibi alanlarda bibliyometrik analiz ile ilgili çalışmaların olduğu belirlenmiştir. CBS ile ilgili olarak farklı alanlarda bibliyometrik analiz çalışmaları bulunsa da (Tian, Wen & Hong, 2008; Mohamad, Masrek & Rasam, 2013; Güngör, 2022; Öncü, Ateş, Fidan & Yılmaz, 2022) özellikle eğitim alanında yapılmış bir çalışmanın olmadığı tespit edilmiştir. Dolayısıyla eğitim alanıyla ilgili olarak böyle bir çalışmanın ilgili konu alanına yönelik yapılacak çalışmalara katkı sunacağı düşünülmektedir.

### **Araştırmanın Amacı**

CBS Türkiye'de 2000'li yıllarda tanınmaya başlanmış ve oldukça başlangıç sayılabilecek bir aşamadır (Kapluhan, 2014). Bu nedenle ilgili alanda yapılan çalışmaların eğilimlerinin belirlenmesi önem arz ettiğinden, CBS ile ilgili olarak eğitim alanında yayınlanmış akademik çalışmaların bibliyometrik analiz tekniği ile incelenerek eğilimlerinin belirlenmesi bu araştırmanın amacını oluşturmaktadır. Bu amaç doğrultusunda eğitim alanında yapılmış olan CBS içerikli bilimsel veya akademik çalışmalarda aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır:

- Yıllara göre sayısal dağılımı nasıldır?
- Yayınlandıkları veya hazırlandıkları dillere göre dağılımları nasıldır?
- Yayın türlerine göre dağılımları nasıldır?
- Yazarlarının çalıştığı kurumların türlerine göre dağılımı nasıldır?
- Yayımlandığı kaynaklara göre dağılımları nasıldır?
- Ülkelere göre dağılımı nasıldır?
- Yıllara göre atıf dağılımı nasıldır?
- Atıf analizi nasıldır?
- En sık kullanılan anahtar kelimelerin ağ durumu nasıldır?

## **YÖNTEM**

### **Araştırma Deseni**

Eğitim alanında yapılmış CBS içerikli akademik çalışmaları bibliyometrik parametreler açısından inceleyip mevcut durumu belirlemeyi amaçlayan bu çalışma nitel araştırma desenlerinden durum çalışması ile yürütülmüştür. Nitel araştırmalarda yaygın olarak kullanılan bir yaklaşım olan durum

çalışması "karmaşık, özel ve ilginç bir olgunun, durumun kendi koşulları içerisinde incelenmesi olarak tanımlanabilir." (Sönmez & Alacapınar, 2019).

### **Verilerin Toplanması**

Bu çalışmanın veri toplama aşamasında Web of Science (WoS) veri tabanından yararlanılmıştır. WoS veri tabanı, dergileri, bildirimleri, kitapları ve bilgi derlemelerini kapsayan bilimsel yayın atıf indeksidir (Birkle, Pendlebury, Schnell & Adams, 2020). Bilimler için en eski atıf indeksi olan bu veri tabanı başlangıçta Science Citation Index (SCI) adıyla bilgi alma aracı olarak 1964 yılında Thomson Reuters Institute of Scientific Information (ISI) tarafından ticari olarak geliştirilmiştir (Garfield 1964'den akt. Birkle vd., 2020). Bu veri tabanında 37.000'den fazla dergi ve 171.000.000'i aşkın kayıt yer almakta, dergi, konferans, raporlar, kitap ve kitap serileri gibi farklı kaynaklardan derlenen birçok bilgiyi içeren değişik atıf veri tabanlarından (SCI, SSCI, SCI-Expanded, AHCI, ESCI...) çeşitli veriler içermektedir (Yeşiltaş & Evcı 2021). WoS veri tabanı, sosyal bilimler alanında çok sayıda dergi yer aldığından ve araştırmacılara analiz çalışmalarında kolaylık sağladığı için bibliyometrik çalışmalarda yoğun olarak kullanılmaktadır (Demir & Erigüç, 2018). Bu çalışmada da verilerin toplanmasında zengin içeriğe sahip olması ve bibliyometrik analizler için analitik veri setlerinin erişimine olanak sağlaması gibi nedenlerden dolayı WoS veri tabanından yararlanılmıştır.

Çalışmanın amacına uygun olarak verileri elde etmek amacıyla Web of Knowledge Web sayfasında tüm WoS veri tabanlarında "Geographic Information System" ve "GIS" anahtar kelimeleri "or" bağlantısı ile birlikte kullanılarak araştırma başlıklarında arama yapılmıştır. Arama kriteri olarak "doküman başlığı, özet, anahtar kelime" seçilmiştir. Konu ile ilgili bütüncül bir yorum elde edebilmek adına tarama sonucunda en eski yayın yılı olan 1990 yılından başlanarak 2022 yılını kapsayacak şekilde ulaşılan veriler çalışmaya dahil edilmiştir. CBS ile ilgili çalışmaların yıl içerisinde yapılabilme ihtimali göz önünde bulundurularak bu çalışmanın gerçekleştirildiği **mayıs ayı itibarıyla 2023 yılına ait veriler** tarama sonuçlarından çıkarılmıştır. Arama sonunda elde edilen 121.763 veriden "Eğitim/Eğitim Araştırmaları" alanındaki 1.124 akademik çalışmaya ait bibliyometrik veri bu çalışmada kullanılmıştır.

### **Verilerin Analizi**

WoS'ta elde edilen veriler bibliyometrik analiz tekniği ile analiz edilmiştir. Bu analiz tekniği ilk defa 1969 yılında Pritchard tarafından kullanılmıştır (Okuba, 1997). Bibliyometrik analiz akademik materyallerde matematiğin ve diğer istatistiksel yöntemlerin kullanılmasındır (Pritchard, 1969'dan akt., Kankam, Okyere, & Awuah, 2020). Bibliyometrik yöntemler seçilen bir araştırma makalesinin yayınladıktan sonra kaç kez alıntılındığını sayarak gelecekteki araştırmalar üzerinde ne kadar etkisi olduğunu tahmin eder (Cooper, 2015).

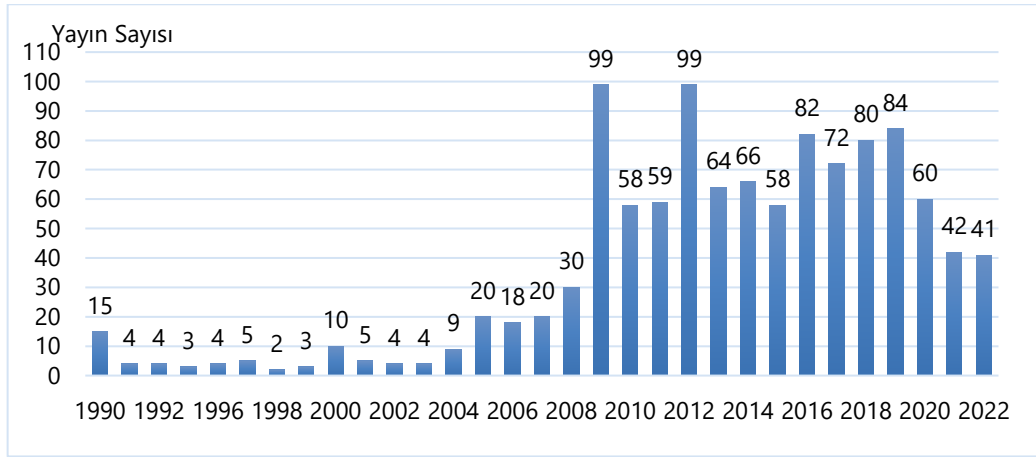
Araştırmada 1990-2022 yılları arasında eğitim alanında Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) ile ilgili olarak yayınlanmış toplam 1.124 yayın bibliyometrik göstergeler açısından incelenerek kategorize edilmiştir. Eğitim/eğitim araştırmaları kategorisinde yapılmış CBS içerikli yayınlarla ilgili olarak kategorize edilen bu verilere ilişkin yüzde ve frekans dağılımları MS Excel uygulaması ile hesaplanmıştır. İncelenen yayınların araştırma konuları ve yönelimleri yayınlardaki anahtar kelimeler kullanılarak WordArt çevrimiçi kelime bulutu yazılımı yardımıyla görsel olarak haritalandırılmıştır. WordArt belirli bir alan ile ilgili olarak seçilen kelimeleri bir araya getirmek suretiyle farklı şekillerde kelime bulutu oluşturmaya yarayan Web 2.0 aracıdır. CBS ile ilgili 1.124 akademik yayına ait anahtar kelimelere ait sosyal ağ analizi bibliyometrik analiz programlarından biri olan VOSviewer (Version 1.6.16) aracılığıyla haritalandırılmıştır. VOSviewer, ağ verileri kullanarak haritalar oluşturmak ve bu haritaları görselleştirmek ve yorumlamak amacıyla geliştirilmiş bir yazılımdır (Yeşiltaş & Evcı, 2021).

## **BULGULAR**

Bu bölümde WoS veri tabanından elde edilen verilerin analizi sonucunda ulaşılan bulgulara yer verilmiştir.

### **1. Yıllara Göre Yayın Sayısı**

WoS veri tabanında eğitim araştırmaları kategorisinde 1990-2022 yılları arasında CBS ilgili olarak 1.124 akademik çalışma tespit edilmiştir (Grafik 1).



**Grafik 1:** Eğitim araştırmaları kategorisinde CBS konusunda yapılmış çalışmaların yıllara göre sayıları

Grafik 1’de görüldüğü üzere CBS ile ilgili 1990’da 15 olan yayın sayısı 2000 yılına kadar hep bu sayının altında seyretmiştir. 2000 yılında 10’a ulaşan yayın sayısı 2004 yılına kadar tekrar düşük bir seviyede seyretmiştir. 2004-2009 yılları arasında ise genel olarak CBS ile ilgili yayın sayısında artış meydana gelmiştir. 2010 yılında yayın sayısında bir azalma meydana gelse de 2012 yılından itibaren yayın sayı tekrar artmış ve 2019 yılına kadar küçük miktarlarda artış ve azalmalar meydana gelmiştir. 2019 yılından sonra ise yayın sayısında sürekli bir azalma meydana gelmiştir. CBS ile ilgili olarak en fazla yayın ise 2009 ve 2012 (f=99) yıllarında yapılmıştır. Bu yıllardan sonra ise en fazla yayın 2019 (f=84), 2016 (f=82) ve 2018 (f=80) yıllarında yapılırken en az yayın ise 1998 (f=2) yılında yapılmıştır.

## 2. Yayın Dili

WoS veri tabanında eğitim araştırmaları kategorisinde 1990-2022 yılları arasında CBS ile ilgili olarak yapılan çalışmalar 13 farklı dilde yayınlanmıştır (Çizelge 1).

Çizelge 1’de yer alan verilere göre CBS ile ilgili olarak en fazla yayın yapılan dillerin başında İngilizce (f=1.045) gelmektedir. CBS ile ilgili İngilizce dilinde yapılan yayın sayısının diğer dillere göre bu kadar fazla olmasının sebebi bir bilim dili olarak İngilizcenin yaygın bir şekilde kullanılmasından ve WoS veri tabanlarında indekslenen dergilerin büyük bir çoğunluğunun İngilizce dilinde yayın yapmalarından kaynaklı olduğu söylenebilir (Yeşiltaş & Yilmazer, 2021).

**Çizelge 1.** Eğitim araştırmaları kategorisinde CBS ile ilgili yapılmış çalışmaların yayınlandığı diller

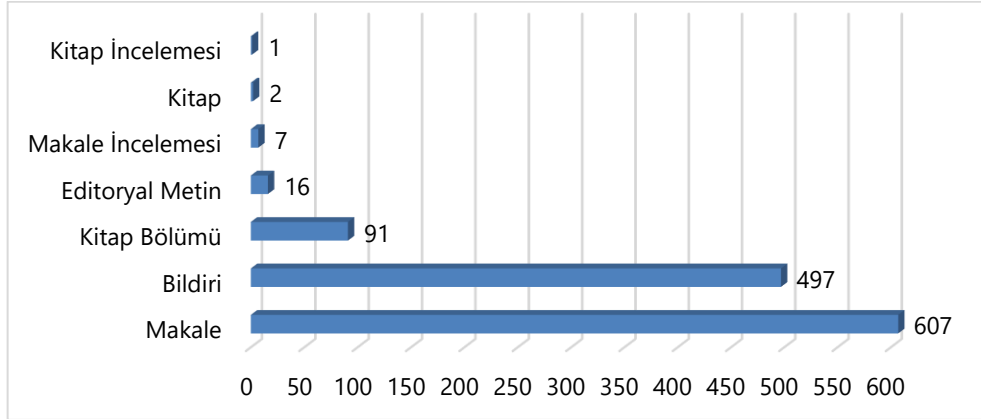
Dil	f	%
İngilizce	1.045	92,97
İspanyolca	27	2,40
Portekizce	17	1,51
Çince	13	1,16
Rusça	11	0,98
Arapça	2	0,18
Lehçe	2	0,18
Ukraynaca	2	0,18
Bulgarca	1	0,09
Hırvatça	1	0,09
Çek Dili	1	0,09
İtalyanca	1	0,09
Letonca	1	0,09
<b>Toplam</b>	<b>1.124</b>	<b>100,00</b>

İngilizceden sonra en fazla yayın yapılan diller sırasıyla İspanyolca (f=27), Portekizce (f=17) ve Çince (f=13)’dir. En az yayın yapılan diller ise birer yayın ile Bulgarca, Hırvatça, Çek Dili, İtalyanca ve Letoncadır (Çizelge 1). WoS veri tabanında eğitim araştırmaları kategorisinde 1990-2022 yılları arasında CBS ile ilgili olarak yapılan yayınlar içerisinde Türkçe yayınlanmış bir çalışmaya ise ulaşamamıştır. Türkçe olarak yayınlanan CBS ile ilgili çalışmaların yer aldığı kaynakların bu araştırmaya konu olan yıllarda WoS veri tabanında taranmadığı bu durumun nedeni olarak düşünülmektedir.



### 3. Yayın Türü

WoS veri tabanında eğitim araştırmaları kategorisinde 1990-2022 yılları arasında yapılmış CBS ile ilgili çalışmaların yayın türlerine göre dağılımı grafik 2'de verilmiştir.



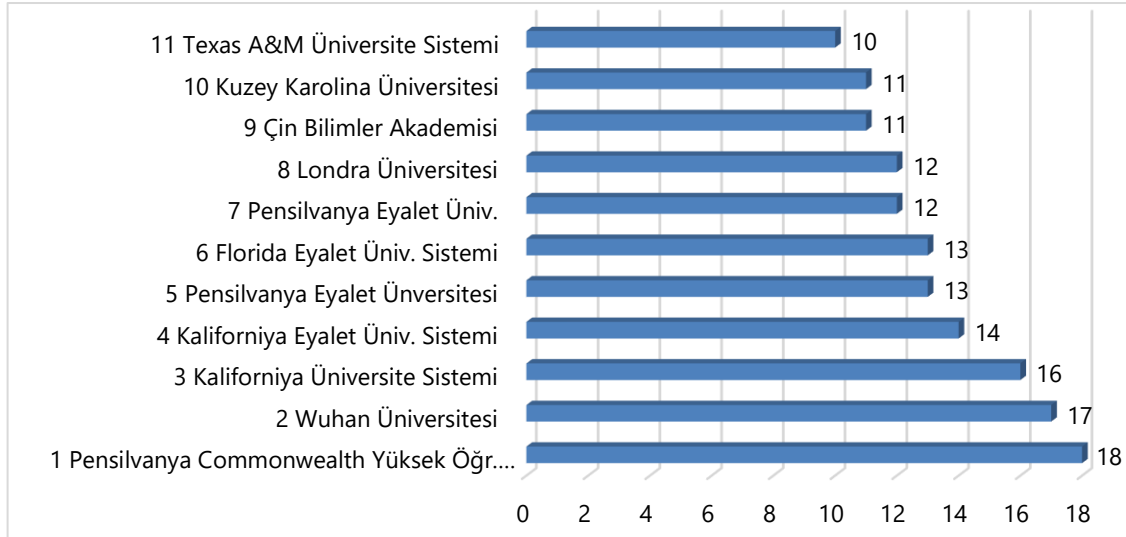
**Grafik 2.** CBS ile ilgili yapılmış çalışmaların yayın türlerine göre dağılımı (WoS, Mayıs, 2023).

Grafik 2'ye göre CBS ile ilgili olarak yapılmış çalışmaların önemli bir kısmı (f=607) makalelerden oluşmaktadır. Makalelerden sonra yayın türü olarak bildiri (f=497) ve kitap bölümü (f=91) gelmektedir.

Grafik 2'de yer alan CBS ile ilgili yapılmış çalışmaların yayın türlerine göre dağılımının toplamı 1.221'dir. Yayın türlerine göre dağılımın yayın sayısına göre (1.124 yayın) fazla olmasının nedeni CBS ile ilgili bildiri kategorisinde yer alan çalışmaların aynı zamanda makale veya kitap bölümü gibi farklı kategorilerde de yayınlanmış olabileceğinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

### 4. Yazar Kurumları

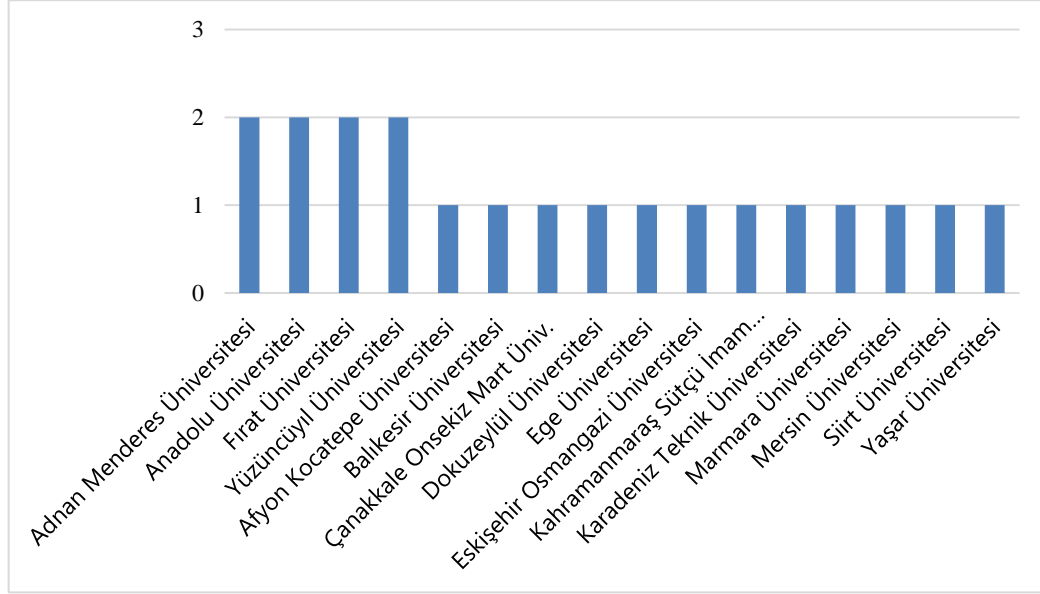
WoS veri tabanında eğitim araştırmaları kategorisinde CBS ile ilgili yayın yapan yazarların çalıştığı veya desteklediği kurum sayısı oldukça fazla olup (f=1.220) yapılan sıralamaya göre grafik 3'te yayın sayısı 10'dan fazla olan kurumlar verilmiştir.



**Grafik 3:** Eğitim araştırmaları kategorisinde CBS ile yayın yapan yazarların çalıştığı veya desteklediği kurumların yayın sayısı 10'dan fazla olan kurumlar

Grafik 3'e göre eğitim alanında CBS ile ilgili olarak yayın yapan yazarların çalıştığı veya desteklediği kurumların başında Pensilvanya Commonwealth Yüksek Öğretim Sistemi (f=18) gelmektedir. Bu kurumdan sonra sırasıyla Wuhan Üniversitesi (f=17), Kaliforniya Üniversite Sistemi (f=16), Kaliforniya Eyalet Üniversite Sistemi (f=14) ve Pensilvanya Eyalet Üniversitesi ile Florida Eyalet Üniversite Sistemi (f=13) gelmektedir.

Eğitim alanında CBS ile ilgili olarak yayın yapan yazarların çalıştığı veya desteklendiği kurumlara ilişkin yapılan arama sonucunda listelenen 1.220 kurum içerisinde Türkiye'den 16 tane üniversite yer almakta olup, bu üniversitelerde CBS ile ilgili olarak toplam 20 tane yayın yapılmış veya desteklenmiştir (Grafik 4).



**Grafik 4:** Eğitim araştırmaları kategorisinde CBS ile yayın yapan yazarların kurumları- Türkiye'deki Üniversiteler

Grafik 4'te de görüldüğü üzere eğitim araştırmaları kategorisinde CBS ile ilgili olarak Türkiye'deki 16 üniversitenin 4'ünde ikişer yayın, 12'sinde ise birer yayın yapılmıştır.

## 5. Kaynaklar

WoS veri tabanında eğitim araştırmaları kategorisinde CBS içerikli bilimsel çalışmaların yer aldığı kaynak sayısının fazla (f=550) olması nedeniyle çizelge 2'de yalnızca yayın sayısına göre ilk 10 kaynağa yer verilmiştir.

**Çizelge 2.** CBS içerikli bilimsel yayınların yer aldığı kaynaklar - ilk 10 kaynak -

Kaynak Adı	f	%
Journal of Geography In Higher Education	113	10,05
International Research In Geographical and Environmental Education	53	4,72
International Perspectives on Teaching and Learning with GIS In Secondary Schools	36	3,20
Edulearn Proceedings	33	2,94
Iceri Proceedings	28	2,49
2008 International Workshop on Education Technology and Training and 2008 International Workshop on Geoscience and Remote Sensing Vol 2 Proceedings	25	2,22
Inted Proceedings	25	2,22
2008 International Workshop on Education Technology and Training and 2008 International Workshop on Geoscience and Remote Sensing Vol 1 Proceedings	23	2,05
Advances in Social Science Education and Humanities Research	23	2,05
International Archives of The Photogrammetry Remote Sensing and Spatial Information Sciences	16	1,42

Çizelge 2'de görüldüğü üzere CBS içerikli yayınların yer aldığı kaynakların başında Journal Of Geography In Higher Education (f=113), International Research In Geographical And Environmental Education (f=53), International Perspectives On Teaching And Learning With GIS In Secondary Schools (f=36) ve Edulearn Proceedings (f=33) geldiği görülmektedir.

## 6. Ülkeler

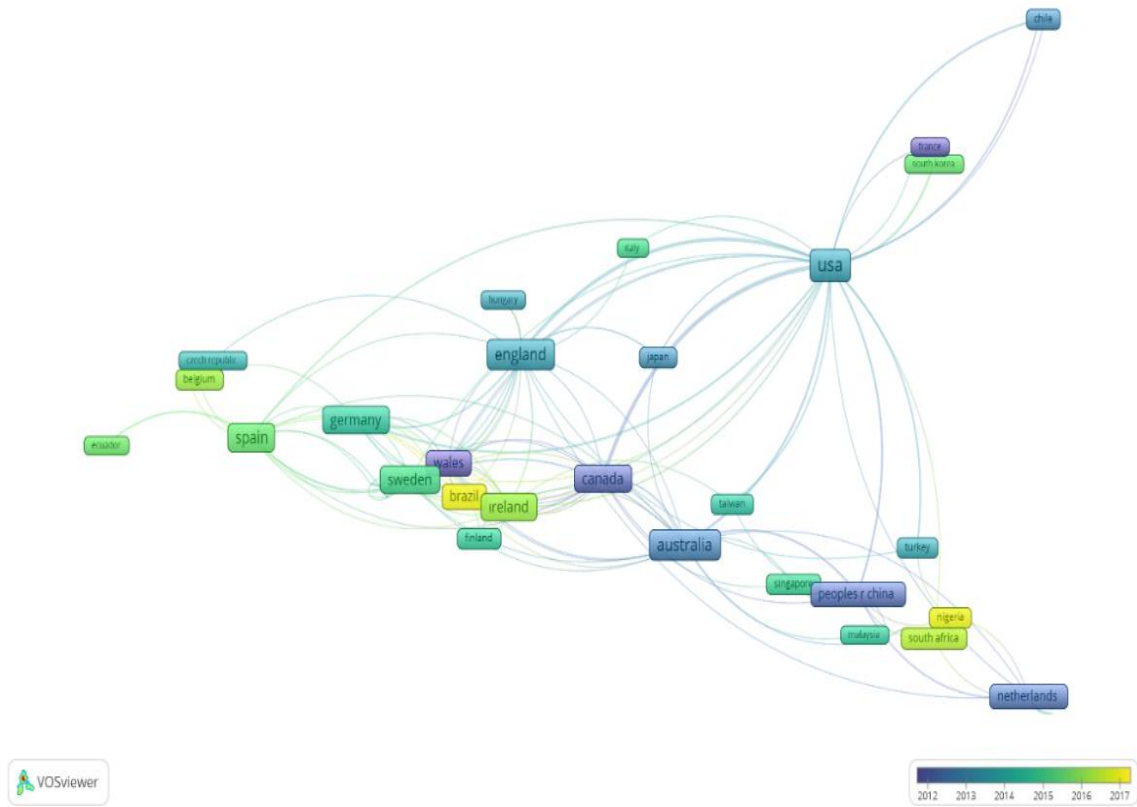
WoS veri tabanında elde edilen verilere göre eğitim araştırmaları kategorisinde CBS içerikli bilimsel yayınların yayımlandığı ülke sayısı 90 tanedir. Yayın sayısının yapıldığı ülke sayısı fazla olduğundan dolayı Çizelge 3'te yayın sayısının en fazla olduğu ilk on ülke verilmiştir.

**Çizelge 3.** CBS içerikli bilimsel yayınların yayımlandığı ilk on ülke (WoS, Mayıs, 2023).

Ülkeler	f	%
Amerika Birleşik Devletleri	333	30,83
Çin Halk Cumhuriyeti	185	17,13
İspanya	65	6,02
İngiltere	52	4,82
Avustralya	39	3,61
Endonezya	31	2,87
Kanada	25	2,32
Brezilya	21	1,94
Türkiye	20	1,85
Romanya	20	1,85

Çizelge 3'te yer alan verilere göre CBS ile ilgili olarak yayın yapılan ülkelerin başında ABD (f=333), Çin Halk Cumhuriyeti (f=185), İspanya (f=65) ve İngiltere (f=52) gelmektedir. Bu dört ülkede CBS ile ilgili olarak yapılan yayın sayısı toplam yayın sayısının %50'den fazlasını oluşturmaktadır. Türkiye ise en fazla yayın yapılan ülkeler kategorisinde 20 yayınlı Romanya ile birlikte 9. sırada yer almaktadır.

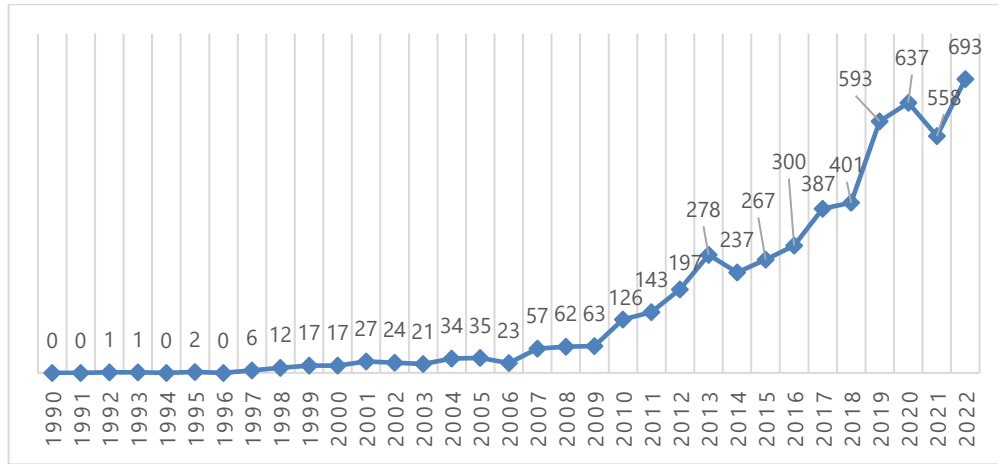
CBS içerikli yayınlarla ilgili olarak ortak yazarlık analizine ait ülkeler arası iş birliği şekil 2'de yer almaktadır. Ülkeler arası işbirliği değişik ülkelerdeki yazar veya araştırmacıların bir çalışmada ortak yazar olarak yer alma durumunu ifade eder.

**Şekil 2.** CBS içerikli bilimsel yayınların ortak yazarlık analizinde ülkeler arası iş birliği

Şekil 2'de yer alan her bir düğüm ülkeleri temsil ederken, düğümün boyutları yayınlanan makaleleri, düğümler arasındaki bağlantı çizgilerinin kalınlığı ise iş birliği boyutunu yansıtmaktadır. Grafiğin okunabilirliğini arttırmak adına VOSviewer programında ülkelerden alıntılanan yayın sayısı en az 3 olarak seçildiğinde bu ülkeler 10 grup altında toplanmakta ve aralarında 137 bağlantı çizgisi bulunmaktadır. Bağlantı sayısına göre Amerika Birleşik Devletleri en fazla (25 bağlantı) sayıya sahip ülkedir. Bu ülkeden sonra, İngiltere (19 bağlantı), Avustralya (18 bağlantı) ve İspanya (16 bağlantı) gelmektedir. Türkiye ise İngiltere Amerika Birleşik Devletleri ve Nijerya ile olmak üzere 3 tane bağlantıya sahiptir.

## 7. Atıf Dağılımı

CBS ile ilgili eğitim alanında yapılmış çalışmalarla ilgili atıf analizi grafik 5'te verilmiştir.



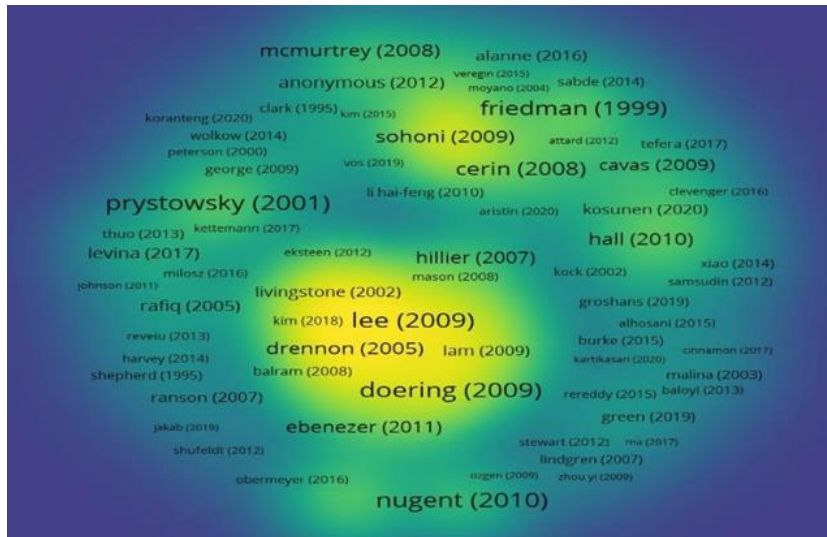
**Grafik 5.** CBS içerikli yayınların yıllara göre atıf sayısı

WoS veri tabanında eğitim araştırmaları kategorisinde CBS ile ilgili olarak yayımlanan bilimsel çalışmalara ait 1990, 1991, 1994 ve 1996 yılları arasında atıf bilgisi bulunmazken, 1992, 1993 ve 1995 ile 1997-2000 yılları arasında atıf sayıları düşük düzeyde seyretmiştir. 2000'li yıllardan itibaren ise genel olarak atıf sayılarında belirgin bir şekilde artış meydana gelmiştir (Grafik 5).

Atıf sayısındaki bu artış özellikle bilgi iletişim teknolojilerinde meydana gelen gelişmelere bağlı olarak CBS'nin Web ve mobil platformlarda yaygın bir şekilde kullanılması ile birlikte CBS ile ilgili olarak yapılan yayın sayısında meydana gelen artış ile ilişkilendirilebilir. Nitekim daha önceki bölümlerde de ifade edildiği gibi CBS ile ilgili olarak yapılan yayın sayılarında 2000'li yıllardan itibaren bir artış meydana gelmiştir (bkz. Grafik 1).

## 8. Atıf Analizi

WoS veri tabanında eğitim araştırmaları kategorisinde CBS ile ilgili yayımlanan bilimsel yayınlardan en fazla atıf alan yayınlar şekil 3'te verilmiştir.



**Şekil 3.** CBS ile ilgili yayımlanan bilimsel yayınlardan en fazla atıf alan yayınlar

Şekil 3'te yer alan yayınlarda ait atıfların yoğunluğunun etkisi maviden sarıya doğru artacak şekilde değişmektedir. Buna göre WoS veri tabanından elde edilen verilere göre eğitim araştırmaları kategorisinde CBS ile ilgili yapılan yayınlardan en fazla atıf alan yayın (f=128) Lee, J. & Bednarz, R. tarafından yapılan ve 2009 yılında yayınlanan "Effect of GIS Learning On Spatial Thinking" adlı çalışmadır (Çizelge 4).

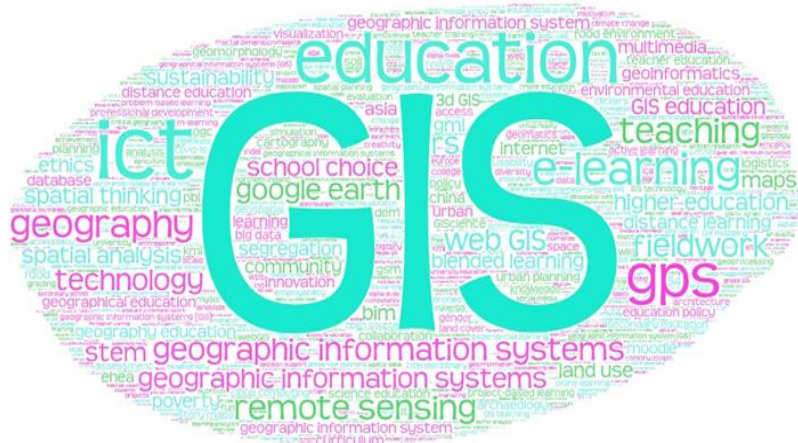
**Çizelge 4.** CBS ile ilgili yapılan bilimsel yayınlarda en fazla atıf alan ilk on yayın

Sıra No	Yayının Künyesi	Atıf Sayısı
1	Lee, J. & Bednarz, R (2009). Effect of GIS learning on spatial thinking. <i>Journal of Geography in Higher Education</i> , 33(2), 183-198. <a href="https://doi.org/10.1080/03098260802276714">https://doi.org/10.1080/03098260802276714</a>	128
2	Doering, A., Veletsianos, G., Scharber, C. & Miller, C. (2009). Using the technological, pedagogical, and content knowledge framework to design online learning environments and professional development. <i>Journal of Educational Computing Research</i> , 41(3), 319-346. <a href="https://doi.org/10.2190/EC.41.3.d">https://doi.org/10.2190/EC.41.3.d</a>	117
3	Prystowsky, B. J. & Bordage, G. (2011). An outcomes research perspective on medical education: the predominance of trainee assessment and satisfaction. <i>Medical Education</i> , 35(4), 331-336. <a href="https://doi.org/10.1046/j.1365-2923.2001.00910.x">https://doi.org/10.1046/j.1365-2923.2001.00910.x</a>	108
4	Nugent, G., Barker, B., Grandgenett, N. Adamchuk, V. (2010). Impact of robotics and geospatial technology interventions on youth STEM learning and attitudes. <i>Journal Of Research On Technology In Education</i> , 42(4),91-408. <a href="https://doi.org/10.1080/15391523.2010.10782557">https://doi.org/10.1080/15391523.2010.10782557</a>	107
45	Bernabeo, E.C., Holtman, M. C., Ginsburg, S., Rosenbaum, J. R. & Holmboe, E. S. (2011). Lost in transition: The experience and impact of frequent changes in the inpatient learning environment. <i>Academic Medicine</i> 86(5), 591-598.	98
6	Friedman, C.P., Corn, M., Frisse, M., Hales, J.W. & vd. (1999). Contemporary issues in medicine– Medical informatics and population health: Report II of the medical school objectives project. <i>Academic Medicine</i> 74(2), 130-41.	96
7	Livingstone, D. & Lynch, K. (2000). Group project work and student-centred active learning: two different experiences. <i>Studies in Higher Education</i> . 25(3), 325-345. <a href="https://doi.org/10.1080/713696161">https://doi.org/10.1080/713696161</a>	93
8	Cerin, E., Leslie, E., Owen, N. & Bauman, A. (2008). An Australian version of the neighborhood environment walkability scale: Validity evidence. <i>Measurement in Physical Education and Exercise Science</i> , 12(1), 31-51. <a href="https://doi.org/10.1080/10913670701715190">https://doi.org/10.1080/10913670701715190</a>	79
9	Shaw, E., Walpole, S., McLean, M. & vd. (2021). AMEE consensus statement: Planetary health and education for sustainable healthcare. <i>Medical Teacher</i> , 43(3), 272-286. <a href="https://doi.org/10.1080/0142159X.2020.1860207">https://doi.org/10.1080/0142159X.2020.1860207</a>	65
10	Hall, K.S. & McAuley, E. (2010). Individual, social environmental and physical environmental barriers to achieving 10 000 steps per day among older women. <i>Health Education Research</i> , 25(3), 478-488. <a href="https://doi.org/10.1093/her/cyq019">https://doi.org/10.1093/her/cyq019</a>	60

Eğitim araştırmaları kategorisinde CBS ile ilgili yapılan yayınlardan en fazla atıf alan diğer yayınlar ise sırasıyla Doering, A., Veletsianos, G., Scharber, C. & Miller, C. tarafından yapılan ve 2009 yılında yayınlanan “Using The Technological, Pedagogical, And Content Knowledge Framework to Design Online Learning Environments And Professional Development” (f=117), Prystowsky, B. J. & Bordage, G. tarafından yapılan ve 2011 yılında yayınlanan “An Outcomes Research Perspective On Medical Education: The Predominance of Trainee Assessment And Satisfaction” (f=108) ve Nugent, G., Barker, B., Grandgenett, N. Adamchuk, V. tarafından yapılan ve 2010 yılında yayınlanan “Impact of Robotics And Geospatial Technology Interventions On Youth STEM Learning And Attitudes” (f=107) başlıklı çalışmalar çalışmalardır (Çizelge 4).

### 9. Anahtar Kelimeler

WoS veri tabanında eğitim araştırmaları alanında CBS içerikli bilimsel yayınlarda yer alan anahtar kelimelerle ilgili sıklığı gösteren veriler şekil 4’teki kelime bulutu görselinde sunulmuştur.



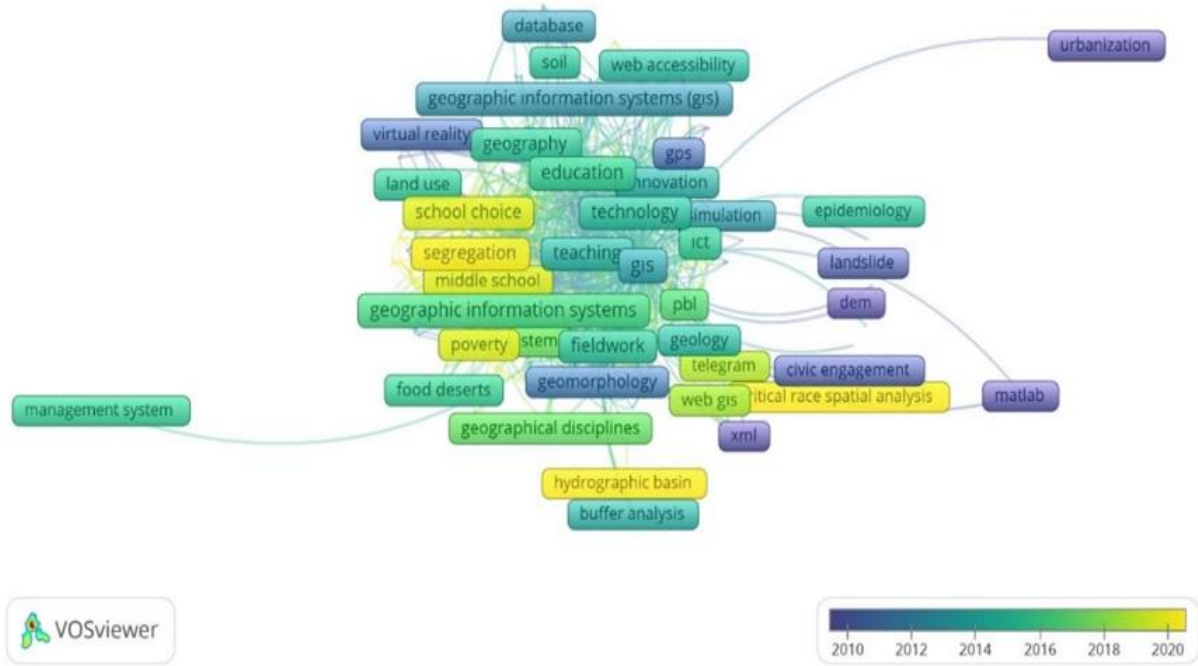
**Şekil 4.** CBS ile ilgili bilimsel yayınlarda kullanılan anahtar kelimelerin sıklığına ilişkin kelime bulutu



Şekil 4'te yer alan kelime bulutu incelendiğinde CBS ile ilgili yapılan bilimsel yayınlarda en çok GIS (CBS), Geographic Information Systems (Coğrafi Bilgi Sistemleri), education (eğitim), ICT (bilgi ve iletişim teknolojileri) GPS (Global Positioning System), geography (coğrafya), technology (teknoloji), e-learning (e-öğrenme), teaching (öğretim) ve remote sensing (uzaktan algılama) anahtar kelimelerinin kullanıldığı görülmektedir.

CBS içerikli bilimsel yayınlardaki anahtar kelimelerden yararlanılarak tespit edilen araştırma alanları ve aralarındaki ilişkilerin sosyal ağı oluşturulurken grafikte okunabilirliği arttırmak ve analizi kolaylaştırmak için bir anahtar kelimenin minimum oluşum sayısı 2 olarak seçildiğinde 2.752 anahtar kelimenin 383'ü bu eşik değerini (minimum oluşum sayısı 2'yi) aşmaktadır. Başka bir ifadeyle 2.752 anahtar kelimenin 383 tanesi eğitim alanında yapılmış CBS ile ilgili yayınlarda en az iki defa kullanılmıştır. Bu 383 anahtar kelimenin birbirleriyle olan ağ bağlantıları şekil 5'te gösterilmiştir.

Şekil 5 te kare büyüklüğü en çok ele alınan konuyu, sarı alanlar ise güncel konuları ifade etmektedir. Buna göre CBS içerikli bilimsel yayınlarda 30 grup altında toplanmış olup bu kümeler arasında toplam 1307 bağlantı bulunmaktadır. Bu gruplarda yer alan anahtar kelimelerden en çok kullanılanlar GIS (CBS) (f=198), Geographic Information Systems (Coğrafi Bilgi Sistemleri) (f=102), education (eğitim) (f=35), remote sensing (uzaktan algılama) (f=23), , geography (coğrafya) (f=21), e-learning (e-öğrenme) (f=21), ve geographical education (coğrafya eğitimi) (f=17) şeklinde sıralanmaktadır. Anahtar kelimelerden bağlantı gücü (bg) en yüksek olanlar ise CBS (bg=153) Coğrafi Bilgi Sistemleri (bg=57), eğitim (bg=33), coğrafya (bg=20), e-öğrenme (bg=19), uzaktan algılama (bg=19), yüksek öğrenim (bg=16), coğrafya eğitimi (bg=15), teknoloji (bg=15) şeklinde sıralanmaktadır. Bağlantı gücü unsurlar arasındaki benzerlik, ilişki ve ortaklık potansiyelini ifade etmektedir (Saf, 2023).



Şekil 5. Anahtar kelimelerin sosyal ağ analizi

## SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Bibliyometrik analiz bir alanda gerçekleştirilen bilimsel çalışmaların yayın sayısı, yayınların gerçekleştirildiği ülkeler, yayın türü, yayın dili, ortak yazarlık gibi birçok parametreler açısından incelenmesine olanak sağlayan bir analiz tekniğidir. Bunun yanı sıra bir alanda meydana gelen değişimlerin, eğilimlerin belirlenmesi ve o alanda çalışmalar gerçekleştirecek olan araştırmacılara yol göstermesi açısından da önem arz etmektedir.

Bu araştırmanın amacı Web of Science (WoS) veri tabanında indekslenen CBS içerikli bilimsel araştırmaların bibliyometrik analiz yöntemi ile incelenmesidir. Tarama sonucunda elde edilen 121.763 yayından 2023 yılı hariç olmak üzere eğitim/eğitim araştırmaları kategorisinde yer alan 1.124 akademik

çalışma araştırmanın veri setini oluşturmuştur. Ulaşılan 1.124 adet akademik çalışma bibliyometrik göstergeler açısından incelenerek mevcut eğilimleri belirlenmeye çalışılmıştır.

WoS veri tabanında eğitim araştırmaları kategorisinde CBS ile ilgili yayımlanan akademik çalışmalar 1990-2022 yılları arasında dağılım göstermektedir. Bu yıllar arasında yapılmış olan CBS ile ilgili akademik çalışmalarda 2000'li yılların başından itibaren belirgin bir biçimde artış gerçekleşmiş olup, en fazla yayın 2009 ve 2012 yıllarında yapılmıştır. [Tian, Wen ve Hong \(2008\)](#) yapmış oldukları çalışmada CBS araştırmalarında son on yılda bir artış olmakla birlikte özellikle 2000 ve 2003 yıllarında bu artışın bariz şekilde görüldüğünü ifade etmişlerdir.

WoS veri tabanında eğitim araştırmaları kategorisinde CBS ile ilgili yayımlanan akademik çalışmalar en fazla İngilizce (% 92,97) olarak hazırlanmıştır. İngilizceyi sırasıyla İspanyolca, Portekizce ve Çince dilleri takip etmektedir. [Mohamad, Masrek ve Rasam \(2013\)](#) yapmış oldukları çalışmada CBS'nin bilimsel üretimi ile ilgili olarak gerçekleştirilen yayınların en fazla İngilizce dilinde hazırlandığı ve İspanyolcanın da Almandan sonra üçüncü sırada olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Öte yandan birçok araştırmacı tarafından [[Bozdoğan, Şahinpinar & Karatekin \(2023\)](#), [Bozdoğan & Sönmez \(2022\)](#), [Yeşiltaş & Cantürk \(2022\)](#), [Yeşiltaş & Yilmazer \(2021\)](#), [Yeşiltaş & Evcı \(2021\)](#), [Liu, Zhang & Hong \(2011\)](#), [Bordons & Barrigón' \(1992\)](#)] farklı konular üzerine yapılmış bibliyometrik analiz çalışmalarında da yayınların en fazla İngilizce dilinde hazırlandığı sonucuna ulaşılmıştır. CBS ile ilgili İngilizce dilinde yapılan yayın sayısının fazla olmasının sebebi bir bilim dili olarak İngilizcenin yaygın bir şekilde kullanılmasından ve WoS veri tabanlarında indekslenen dergilerin yayın dili olarak bu dili tercih etmesinden kaynaklanmaktadır ([Bozdoğan, Şahinpinar & Karatekin, 2023](#); [Yeşiltaş ve Yilmazer, 2021](#)). WoS'ta eğitim araştırmaları kategorisinde CBS ile ilgili Türkçe hazırlanmış herhangi bir çalışmaya ulaşılamamıştır.

WoS veri tabanında eğitim araştırmaları kategorisinde CBS içerikli akademik çalışmaların büyük bir kısmını makaleler oluşturmaktadır. Makalelerden sonra en sık yapılan yayın türünü bildiri, kitap bölümü ve editoryal metinler oluşturmaktadır. [Mohamad, Masrek ve Rasam \(2013\)](#) yapmış oldukları CBS'nin bilimsel üretimi üzerine gerçekleştirilen yayınların bibliyometrik analizi adlı çalışmasında 2002-2021 yılları arasında yapılmış yayın türlerinin en fazla makale ve bildiri olduğu sonucuna ulaşmışlardır. [Sönmez & Bozdoğan \(2020\)](#), [Karagöz & Şeref \(2019\)](#), [Yeşiltaş & Cantürk \(2022\)](#), [Yeşiltaş & Yilmazer \(2021\)](#), [Yeşiltaş & Evcı \(2021\)](#) de eğitim alanında farklı konular üzerine yapmış oldukları bibliyometrik analiz ile ilgili çalışmalarında benzer sonuca ulaşmışlardır.

WoS veri tabanında eğitim araştırmaları kategorisinde CBS ile ilgili yayımlanan akademik çalışmalarını gerçekleştiren yazar kurumları veya destekleyen kurum sayısı oldukça fazladır (f= 1220). CBS ile ilgili yayın yapan yazarların çalıştığı veya desteklediği kurumların başında Pensilvanya Commonwealth Yüksek Öğretim Sistemi, Wuhan Üniversitesi (Çin Halk Cumhuriyeti) ve Kaliforniya Üniversite Sistemi gelmektedir. Bu kategoride Türkiye'den ise sadece 16 tane üniversite yer almakta olup bu üniversitelerin başında ikişer yayımla Adnan Menderes Üniversitesi, Anadolu Üniversitesi, Fırat Üniversitesi ve Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi gelmektedir.

WoS veri tabanında eğitim araştırmaları alanında CBS içerikli bilimsel çalışmaların en fazla yer aldığı kaynak *Journal Of Geography In Higher Education* ve *International Research In Geographical And Environmental Education* dergileridir.

WoS veri tabanında eğitim araştırmaları alanında CBS ile ilgili yayımlanan akademik çalışmaların yayımlandığı ülkelerin başında Amerika Birleşik Devletleri gelmektedir. Çin Halk Cumhuriyeti, İspanya ve İngiltere, ABD'den sonra en fazla çalışma yayımlayan ülkelerdendir. [Tian, Wen & Hong \(2008\)](#), [Mohamad, Masrek ve Rasam \(2013\)](#) diğer kategorilerde yayımlanmış CBS içerikli çalışmalarla ilgili olarak yaptıkları bibliyometrik analiz çalışmasında büyük oranda benzer sonuçlara ulaşmışlardır. Türkiye ise bu sıralamada CBS ile ilgili en fazla çalışmanın yayımlandığı ilk on ülke arasında yer almakta olup, 20 yayımla Romanya ile birlikte dokuzuncu sırada yer almaktadır.

WoS veri tabanında eğitim araştırmaları alanında CBS ile ilgili olarak yayımlanan bilimsel çalışmalarda ortak yazarlık analizinde ülkeler arası iş birliğinde Amerika Birleşik Devletleri en fazla iş birliğine sahip ülkedir. Amerika Birleşik Devletleri'nden sonra sırasıyla İngiltere, Avustralya ve İspanya en fazla iş birliğine sahip ülkelerdendir. Türkiye ise İngiltere, Amerika Birleşik Devletleri ve Nijerya ile olmak üzere 3 tane bağlantıya sahiptir. Buna göre Türkiye'nin ortak yazarlık analizinde ülkeler arası iş birliğinde

nispeten daha az bağlantıya sahip olduğu söylenebilir. Türkiye'nin CBS içerikli akademik yayınlarda ülkeler arası ortaklığının az olması, bu alandaki çalışmalarda önemli bir eksiklik olarak değerlendirilebilir.

WoS veri tabanında eğitim araştırmaları alanında CBS üzerine yayımlanan bilimsel çalışmalara ait 1990, 1991, 1994 ve 1996 yıllarında kayıtlı bir atıf bilgisinin olmadığı, 1992,1993 ve 1995 ile 1997-2000 yılları arasında atıf sayılarının düşük düzeyde olduğu belirlenmiştir. Atıf sayılarının bu kadar az olmasının sebebi belirtilen yıllarda CBS ile ilgili yapılmış yayınların az olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Bir diğer neden ise o dönemdeki şartlar düşünüldüğünde yapılan yayınlara erişimdeki güçlükler olabilir. 2000'li yıllardan sonra ise CBS içerikli yayınlara yapılan atıf sayılarında genel olarak bir artış meydana gelmiştir. Bu artışta CBS ve bilgi iletişim teknolojilerinin gelişmesine bağlı olarak son yıllarda CBS'nin eğitimde yaygın olarak kullanılmasıyla birlikte eğitim alanında CBS içerikli yayın sayılarının da artmasının etkili olduğu söylenebilir.

WoS veri tabanında eğitim araştırmaları alanında CBS içerikli bilimsel yayınlar içerisinde en fazla atıf alan yayın (f=128) Lee, J. & Bednarz, R. tarafından yapılan ve 2009 yılında yayınlanan "Effect of GIS Learning on Spatial Thinking" adlı çalışmadır. Bu çalışmadan sonra Doering, A., Veletsianos, G., Scharber, C. & Miller, C. tarafında yapılan ve 2009 yılında yayınlanan "Using The Technological, Pedagogical, and Content Knowledge Framework to Design Online Learning Environments and Professional Development" (f=117), Prystowsky, B. J. & Bordage, G. tarafından yapılan ve 2011 yılında yayınlanan "An Outcomes Research Perspective on Medical Education: The Predominance of Trainee Assessment and Satisfaction" (f=108) ve Nugent, G., Barker, B., Grandgenett, N. Adamchuk, V. tarafından yapılan ve 2010 yılında yayınlanan "Impact of Robotics and Geospatial Technology Interventions on Youth STEM Learning and Attitudes" (f= 107) en fazla atıf alan çalışmalardır. Bu çalışmalara yapılmış atıf sayıları 100'ün üzerindedir.

WoS veri tabanında eğitim araştırmaları kategorisinde CBS ile ilgili yayımlanan akademik çalışmalarda GIS (CBS), Geographic Information Systems (Coğrafi Bilgi Sistemleri), education (eğitim), ICT (bilgi ve iletişim teknolojileri) GPS (Global Positioning System), geography (coğrafya), technology (teknoloji), e-learning (e-öğrenme), teaching (öğretim) ve remote sensing (uzaktan algılama) en fazla kullanılan anahtar kelimelerdir. Anahtar kelimeler akademik bir çalışmada ele alınan konu ve yayının içeriği hakkında okuyucuya ve araştırmacılara fikir vermektedir. Bu çalışmada analiz edilen çalışmaların CBS içerikli olması ve WoS'ta eğitim kategorisinin seçilmesinden dolayı anahtar kelime sıklığının CBS, öğrenme ve coğrafya ile ilgili olması olağan bir durum olarak değerlendirilmektedir. Grafikte okunabilirliği arttırmak ve analizi kolaylaştırmak için bir anahtar kelimenin minimum oluşum sayısı 2 olacak şekilde yapılan anahtar kelime sosyal ağ analizinde 2.752 anahtar kelimenin 383'ünün bu eşik değerini aştığı belirlenmiştir. Anahtar kelime sosyal ağ analizinde eğitim kategorisinde yer alan bilimsel yayınların 30 küme altında gruplandığı, bu kümelerde en sık yer alan anahtar kelimelerin sırasıyla GIS (CBS), Geographic Information Systems (Coğrafi Bilgi Sistemleri), education (eğitim), remote sensing (uzaktan algılama), geography (coğrafya), e-learning (e-öğrenme) ve geographical education (coğrafya eğitimi) olduğu belirlenmiştir. Anahtar kelimelerden bağlantı gücü (bg) en yüksek olanların ise sırasıyla GIS (CBS), Geographic Information Systems (Coğrafi Bilgi Sistemleri), education (eğitim), e-learning (e-öğrenme), remote sensing (uzaktan algılama), geographical education (coğrafya eğitimi) ve technology (teknoloji) olduğu belirlenmiştir.

Sonuç olarak bu araştırmada WoS veri tabanında eğitim araştırmaları kategorisinde ulaşılabilen CBS ile ilgili yayınlar; sayısı, dili ve türü, bu alanda yayın yapan yazarların çalıştığı veya desteklendiği kurumlar, kaynak türleri, katkı sağlayan ülkeler, ülke işbirlikleri, atıf analizi ve anahtar kelimeler gibi birçok bileşene göre incelenerek mevcut araştırmaların eğilimleri ile ilgili bulgulara ulaşılmaya çalışılmıştır. Araştırmada elde edilen bulgulara dayalı olarak şu önerilerde bulunulabilir:

- Bu araştırmanın verileri Web of Science (WoS) veri tabanında eğitim araştırmaları kategorisinde ulaşılabilen CBS içerikli akademik çalışmalara ilişkin verilerle sınırlandırılmıştır. Benzer konuda Scopus, EBSCO, Ulusal Tez Merkezi, Google Scholar gibi farklı veri tabanlarından elde edilen verilerle çalışmalar gerçekleştirilebilir.
- Araştırmanın kapsamı genişletilerek WoS veya diğer farklı veri tabanlarına dayalı olarak eğitim araştırmaları kategorisi dışındaki disiplinlerde de CBS ile ilgili yapılmış çalışmaların eğilim ve trendlerini belirlemeye yönelik çalışmalar yapılabilir.

- Araştırmada ortak yazarlık analizinde Türkiye'nin ülkeler arası iş birliğinde az bağlantıya sahip sonucuna ulaşılmıştır. Bu bulgudan hareketle CBS üzerine çalışan Türkiye'deki araştırmacıların diğer ülkelerdeki araştırmacılar ile iş birliğine dayalı bir biçimde çalışmalarını gerçekleştirmeleri önerilebilir.

## KAYNAKÇA/REFERENCES

- Akbaba, B. & Karaca, A. (2021). Tarih eğitimi üzerine yayımlanan makalelerin bibliyometrik analizi. İçinde A. Altunçekiç (Ed.), Covid 19 pandemi etkisinde eğitim ve uzaktan eğitim araştırmaları (s.13-30). Gazi Kitabevi.
- Aksoy, B., Bozdoğan, K. & Sönmez, Ö. F. (2021). An evaluation of the publications in the field of geography education: Bibliometric analysis based on the web of science database. *Review of International Geographical Education Online*, 11(2), 540-557. <https://doi.org/10.33403/rigeo.724741>
- Almalı, H. & Yeşiltaş, E. (2020). Sosyal bilgiler eğitiminde coğrafya konularının Web 2.0 teknolojileri kullanılarak öğretiminin öğrencilerin akademik başarı ve tutumlarına etkisi. *Türkiye Bilimsel Araştırmalar Dergisi (TÜBİAD)*, 5 (2), 165-182.
- Birkle, C., Pendlebury, D. A., Schnell, J., & Adams, J. (2020). Web of Science as a data source for research on scientific and scholarly activity. *Quantitative Science Studies*, 1(1), 363-376. [https://doi.org/10.1162/qss\\_a\\_00018](https://doi.org/10.1162/qss_a_00018)
- Bordons, M., & Barrigón, S. (1992). Bibliometric analysis of publications of Spanish pharmacologists in the SCI (1984-89). *Part II. Scientometrics*, 25(3), 425-446.
- Bozdoğan, K. (2020). A Bibliometric analysis of educational studies about "museum education". *Participatory Educational Research*, 7(3), 161-179. <https://doi.org/10.17275/per.20.40.7.3>
- Bozdoğan, K. & Sönmez, Ö. F. (2023). Tarih eğitimi üzerine yapılan eğitim araştırmaları makalelerinin bibliyometrik analizi. *Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi*, 12(1), 16-28. <https://doi.org/10.30703/cije.1104813>
- Bozdoğan, K., Şahinpinar, D. & Karatekin, E. (2023). Çevre okuryazarlığı alanında yayınlanan eğitim araştırmaları makalelerinin bibliyometrik analizi. *Turkish Studies - Education*, 18(1), 27-44. <https://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.63833>
- Burrough, P. A. & McDonnell, R. A. (1998). *Principles of Geographical Information Systems*. New York: Oxford University Press.
- By, R. A. (2001). A gentle introduction to GIS. In R. A. de By (Eds.), *Principles of Geographic Information Systems* (p. 26-63). Enschede: The International Institute for Aerospace Survey and Earth Sciences (ITC).
- Cooper, I. D. (2015). Bibliometrics basics. *Journal of the Medical Library Association (JMLA)*, 103(4), 216-218. <http://dx.doi.org/10.3163/1536-5050.103.4.013>
- Demir, H. & Erigüç, G. (2018). Bibliyometrik bir analiz ile yönetim düşünce sisteminin incelenmesi. *İş ve İnsan Dergisi*, 5(2), 91-114.
- Dikmen, M., & Tuncer, M. (2018). Bilgisayar destekli eğitimin öğrencilerin akademik başarıları üzerindeki etkisinin meta-analizi: Son 10 yılda yapılan çalışmaların incelenmesi. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 9 (1), 97-121. <https://doi.org/10.16949/turkbilmat.334733>
- Düzgün, H. Ş. (2005). Madencilikte Coğrafi Bilgi Sistemleri ve yardımcı teknolojiler. Ş. Eskikaya, C. Karpuz, M. A. Hindistan & N. Tamzok (Edt.), *Maden Mühendisliği Açık Ocak İşletmeciliği El Kitabı* içinde (s. 315-335). Ankara: TMMOB Maden Mühendisleri Odası Yayınları.
- Gökçen, D. & Arslan, M. (2022). Türkçe eğitimi araştırmalarına genel bir bakış: Bibliyometri çalışması. *Journal Of Research In Turkic Languages*, 1(1), 39-56.
- Güngör, M. (2022). Uzaktan algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) alanında yayınlanan makalelerin bibliyometrik analizi. *Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi, Dijitalleşme Özel Sayısı*. 287-305.
- İnan, B., Sucu, F., Toy, K & Kezer, Z. (2017). *MapInfo Pro 64 bit Eğitim Kitabı* (1. bs.). Ankara: Renkform Matbaa.
- Kankam, P. K., Okyere, E. K. & Awuah, P. (2020). A bibliometric study of mphill theses at the Department of Information Studies, University of Ghana (2000 – 2018). *Library Philosophy and Practice* (e-journal). [https://digitalcommons.unl.edu/libphilprac/4282?utm\\_source=digitalcommons.unl.edu%2Flibphilprac%2F4282&utm\\_medium=PDF&utm\\_campaign=PDFCoverPages](https://digitalcommons.unl.edu/libphilprac/4282?utm_source=digitalcommons.unl.edu%2Flibphilprac%2F4282&utm_medium=PDF&utm_campaign=PDFCoverPages) Erişim tarihi: 08.06.2023.
- Kapluhan, E. (2014). Coğrafi Bilgi Sistemleri'nin (CBS) Coğrafya Öğretiminde Kullanımının Önemi Ve Gerekliliği. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 29, 34-59. <https://doi.org/10.14781/mcd.85148>
- Karaca, A. & Akbaba, B. (2022). Tarih, coğrafya ve eğitim araştırmalarında toplumsal bellek konulu makalelerin bibliyometrik analizi. *International Journal of New Approaches in Social Studies*, 6(2), 145-163. <https://doi.org/110.38015/sbyy.1167472>



- Karagöz, B. & Şeref, İ. (2019). Yunus Emre ile ilgili araştırmaların bibliyometrik analizi. *Akdeniz Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 27, 123-141.
- Karasakaloğlu, B. (2020). İnanç turizmi alanındaki çalışmaların bibliyometrik analizi. *Türk Turizm Araştırmaları Dergisi*, 4(2), 1010-1027. <https://www.tutad.org/index.php/tutad/article/view/221>
- Küpçü, S. (2019). Temel Kavramlar. A. Çabuk & H. Uygucu (Edt.), *Coğrafi Bilgi Sistemleri içinde* (s. 2-49). Eskişehir: Anadolu Üniv. Yay. Yayın No: 3161.
- Liu, X., Zhang, L., & Hong, S. (2011). Global biodiversity research during 1900–2009: Abibliometric analysis. *Biodiversity and Conservation*, 20(4), 807-826.
- Mohamad, A. N., Masrek, M. N. & Rasam, A. R. B. A (2013, March). A Bibliometric Analysis On Scientific Production Of Geographical Information System (GIS) in Web of Science. *International Conference of Information and Communication Technology (ICoICT)*. Bandung, Indonesia. <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=6574584>
- Okuba, Y. (1997). *Bibliometric indicators and analysis of research systems: methods and examples*. Paris: OECD. <https://dx.doi.org/10.1787/208277770603>
- Öncü, M. A., Ateş, E., Fidan, S. & Yılmaz, M. (2022). 30 years of geographic information systems studies in turkey: a bibliometric analysis (1990-2020). *Turkish Journal of Geographic Information Systems*, 4(2), 79-86.
- Özsarı, G. C. (2022). *Çevre sağlığı konusunda yapılmış çalışmaların bibliyometrik analizi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Aydın Adnan Menderes Üniv. Aydın, Türkiye.
- Saf, H. H. (2023). Popülizm ve sosyal medyayla ilgili çalışmaların bibliyometrik analizi. *Erciyes İletişim Dergisi*, 10(1), 283-304 <https://doi.org/10.17680/erciyesiletisim.1168214>
- Sarıgül, O. (2021). Yaşantımızın vazgeçilmez araçları: Haritalar. H. Koç & A. Ergün (Edt.) *Bilginin Görsel İfadesi Haritalar içinde* (s. 2-32). Ankara: Pegem Akademi.
- Sönmez, Ö. F. & Bozdoğan, K. (2020). Bibliometric analysis of values education researches based on web of science database. *International Journal of Education Technology and Scientific Researches*, 5(13), 1543-1577.
- Sönmez, V. & Alacapınar, G. F. (2019). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Tecim, V. (2008). *Coğrafi Bilgi Sistemleri: Harita Tabanlı Bilgi Yönetimi* (1. bs). Ankara: Renk Form Ofset.
- Tian, Y., Wen, C. & Hong, S. (2008). Global scientific production on GIS research by bibliometric analysis from 1997 to 2006. *Journal of Informetrics*, 2, 65-74.
- Toprakçı, E. (2006). Obstacles in integration of the schools into information and communication technologies according to the opinions of the teachers and principals of primary and secondary schools in Turkey, *thee-Journal of Instructional Science and Technology (e-JIST)*, 9(1), 1-16. Retrieved: [https://ascilite.org/archived-journals/e-jist/docs/vol9\\_no1/papers/commentary/toprakci.htm](https://ascilite.org/archived-journals/e-jist/docs/vol9_no1/papers/commentary/toprakci.htm)
- Toprakçı, E. (2007). The profiles of the use of the internet for study purposes among university students, *The Turkish Online Journal of Educational Technology*. TOJET 6(3), 129-145 ERIC No: ED500215 Full Paper: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1102629.pdf>
- Yeşiltaş, E. & Cantürk, A. (2022). Sosyal bilgiler eğitiminde oyunların kullanımına ilişkin araştırmaların eğilimleri: 1971 – 2021. *Journal of History School*, 61, 4434-4466.
- Yeşiltaş, E. & Evcı, N. (2021). Eğitimde bilgisayar okuryazarlığı çalışmalarının bibliyometrik bir analizi. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7(3), 223-242. <https://dx.doi.org/10.30855/gjes.2021.07.03.001>
- Yeşiltaş, E. & Yılmaz, A. (2021). Eğitimde medya okuryazarlığı ile ilgili araştırmalara yönelik bibliyometrik bir analiz. *OPUS International Journal of Society Researches*, Eğitim Bilimleri Özel Sayısı, 4903-4929. <https://doi.org/10.26466/opus.935547>
- Yomraloğlu, T. & Çelik, K. (1994). *GIS? 1. Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemleri Sempozyumu Bildiriler* (s. 21-32). Trabzon: Karadeniz Teknik Üniv.