



Bibliyometrik Analize Genel Bir Bakış

An Overview of Bibliometric Analysis

Ayşen Gülçin Kara Çiğdem¹  Asiye Uğraş Dikmen²  Seçil Özkan³ 

1. Arş. Gör. Dr., Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye
2. Doç. Dr., Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye
3. Prof. Dr., Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

Öz

Bibliyometri, belirli bir alan ya da konudaki, büyük hacimli verilerin bilgi kümelerini analiz ederek mevcut araştırmaların büyük resmini sunar. Bibliyometrik analizler bir araştırma alanına ya da konusuna ait yayınlarla ilgili olarak bunların entelektüel yapısını ortaya çıkarmak ve oluşan eğilimleri sunmak için çok sayıda bibliyometrik verinin özetlenmesini hedefler. Bir araştırma alanı ya da konusundaki belge, yazar, kaynak, kurum, ülkeler arasındaki ilişkiler atf, ortak atf, ortak yazarlık, bibliyografik eşleşme gibi bibliyometrik analiz teknikleriyle incelenir. Bu çalışmada, bibliyometrik analiz yöntemlerine genel bir bakış sağlanarak bibliyometrik analizlerin adımları ile ilgili fikir verilmesi amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Bibliyometri, Bibliyometrik Analiz, Bilimsel Haritalama.

Abstract

Bibliometrics provides the big picture of existing research by analyzing information sets of large volumes of data in a particular field or topic. Bibliometric analyzes aim to summarize a large number of bibliometric data in order to reveal the intellectual structure of publications related to a research field or subject and to present the emerging trends. Relationships between documents, authors, sources, institutions and countries in a research field or subject are examined with bibliometric analysis techniques such as citation, co-citation, joint authorship and bibliographic matching. In this study, it is aimed to give an idea about the steps of bibliometric analysis by providing an overview of bibliometric analysis methods.

Keywords: Bibliometrics, Bibliometric Analysis, Science Mapping.

Alıntı Şekli / Cite this article as: Kara Çiğdem A G, Uğraş Dikmen A, Özkan S. Bibliyometrik Analize Genel Bir Bakış. SOYD. 2023;4(3):112-116

Sorumlu Yazar / Corresponding Author:
Ayşen Gülçin Kara Çiğdem, Gazi Üniversitesi Tıp Fakültesi
Halk Sağlığı Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye
E-mail: a.gulcin.kara@gmail.com

GİRİŞ

Akademik yayınların sayısı her geçen gün hızla artmaktadır. Hızla büyüyen literatür araştırmacıların literatüre hakimiyetini zorlaştırmaktadır. Bu yüzden literatür taramaları, mevcut bilgilere ulaşarak etkin şekilde kullanmak, araştırmaları ilerletmek, kanıta dayalı bir içgörü sağlamak için geçmiş araştırma sonuçlarının sentezlenmesinde giderek daha önemli bir rol oynamaktadır (1). Günümüzde bu sorunu ortadan kaldırmak için farklı niteliksel ve niceliksel literatür tarama yaklaşımları kullanılmaktadır. Bu literatür taramalarından biri olan bibliyometri, diğer tekniklere nazaran hem daha objektif hem daha güvenilir analizler sağlamaktadır (2).

Bibliyometri, kitap ya da kağıt anlamına gelen “biblion” ile ölçüm anlamına gelen “metric kelimelerinin birleşiminden oluşmaktadır (3). Bibliyometri kavramı daha önceki yıllarda kullanılsa da bilimsel literatüre girerek popülerleşmesi Pritchard tarafından 1969 yılında çıkarılan “Statistical Bibliography or Bibliometrics?” adlı yayınlı olmuştur. Pritchard bibliyometriyi “*matematik ve istatistiksel yöntemlerin kitaplara ve diğer iletişim araçlarına uygulanması*” şeklinde tanımlamıştır (4). Bibliyometri tanımının ortaya çıkışından günümüze kadar geçen süreçte oldukça genişlediğini gözlenirken Folkers tarafından “*bibliyometri, bilimsel ve teknolojik literatürü niceliksel olarak analiz etmek için kullanılan bir dizi yöntem*” olarak tanımlanmıştır (5). Bibliyometri, belirli bir alan ya da konudaki, büyük hacimli verilerin bilgi kümelerini analiz ederek mevcut araştırmaların büyük resmini sunar (2).

Bibliyometrik Analiz Teknikleri

Bibliyometrik analizler bir araştırma alanına ya da konusuna ait yayınlara ilgili olarak bunların entelektüel yapısını ortaya çıkarmak ve oluşan eğilimleri sunmak için çok sayıda bibliyometrik verinin özetlenmesini hedefler. Özellikle incelenecek alanın kapsamı geniş ve veri kümesi büyük olduğunda tercih edilen bibliyometrik analizlerin uygulanması bibliyometrik metodolojiyi oluşturmaktadır (6).

Bibliyometrik metodoloji, araştırma alanı ya da konusundaki bibliyometrik verilerin üzerinde niceliksel teknikler olan bibliyometrik analizlerin uygulanmasını kapsamaktadır (4, 7). Bibliyometrik verileri elde etmede Web of Science, Scopus gibi veri tabanlarının ortaya çıkması süreci nispeten kolay hale getirmiştir. Aynı zamanda VOSviewer, Bibliometrix gibi yazılımların da kullanıma sunulması

bu veri tabanlarından alınan bibliyometrik verilere ait analizlerin yapılmasına olanak tanımıştır. Bibliyometrik analiz teknikleri Donthu ve arkadaşları tarafından iki kategoride incelenmiştir (6):

- 1- Performans Analizi
- 2- Bilimsel Haritalama

Performans analizi, araştırma bileşenlerinin bir alana olan katkılarının çeşitli ölçümlerle incelenmesini sağlar. Performans analizleri, yayınlı ilgili ölçümler, alıntı ile ilgili ölçümler ve hem alıntı hem yayınlı ilgili ölçümler olmak üzere üç alt başlıkta toplanan ölçümlerle ifade edilebilir. Yayınlı ilgili ölçümlerde toplam yayınlı sayısı, katkıda bulunan yazar sayısı, tek yazarlı yayınlı, ortak yazarlı yayınlı, aktif yayınlı yılı sayısı, aktif yayınlı başına verimlilik gibi ölçümler yer almaktadır. Alıntıyla ilgili ölçümlerde ise toplam alıntısı sayısı ile yayınlı başına, dönem başına ve yıl başına ortalama alıntı sayısı karşımıza çıkmaktadır. Hem alıntı hem yayınlı ilgili ölçümlerse iş birliği endeksi, iş birliği katsayısı, atıf yapılan yayınlı sayısı, atıf yapılan yayınlıların oranı, atıf yapılan yayınlı başına alıntılar, h-indeksi, g-indeksi ve i-indeksi gibi ölçümleri içermektedir (6).

Bilimsel haritalama ise bibliyometrik analiz alanındaki diğer önemli tekniktir. Bibliyometrik haritalama veya bilimsel haritalama, araştırma bileşenleri arasındaki ilişkileri incelerken çeşitli bibliyometrik haritalama tekniklerini kullanır (6, 8-10). Bibliyometrik haritalama tekniklerinde atıf analizi, ortak atıf analizi, bibliyografik eşleşme analizi, ortak kelime analizi, ortak yazarlık analizleri ön plana çıkmaktadır.

- **Atıf analizi:** bir yayınlı diğer bir yayınlıdan alıntı yaptığında bu yayınlı arasında oluşan ilişkiyi incelen bilimsel haritalama tekniğidir. Entelektüel bağlantıları yansıttığı varsayımına dayanan bu teknikte, belgeler üzerinden yayınlıların, yazarların, kaynakların, kurumların ve ülkelerin atıf analizleri yapılabilmektedir (6,11).
- **Ortak atıf analizi:** iki yayınlı başka ortak bir yayınlı tarafından atıf almışsa bu iki yayınlı tematik olarak benzer olduğu varsayımına dayanan bilimsel haritalama tekniğidir. Bu haritalama tekniğinde belgeler üzerinden alıntılanmış referansların, kaynakların, yazarların analizleri yapılabilmektedir. Ortak atıf analizi, araştırma konusunun hem entelektüel yapısının hem de onun altında yatan tematik kümelerin çıkarılmasında kullanılabilir (6, 12-14)

- **Bibliyografik eşleşme analizi:** ortak yayına atıf yapmış yayınların içeriklerinin de benzer olduğu varsayımına dayanan bilimsel haritalama tekniğidir. Analiz sonucunda ortak referanslara dayalı olarak tematik kümeler oluşturulur. Böylece araştırma alanının mevcut durumunun temsiliyetini sağlayabilir (6, 15-17).
- **Ortak kelime analizi:** ortak kelime analizinde analiz birimi kelimeler olup yayınların içeriğini inceleyen bir tekniktir. Ortak kelime analizinde kullanılan kelimeler genellikle yazar anahtar kelimelerinden oluşmaktadır. Kelimelerin bir belgede birlikte bulunmasına dayandırılmaktadır (6,18).
- **Ortak yazarlık analizi:** bir araştırma alanındaki yazarlar arasındaki entelektüel iş birliğinin resmi bir yolu olup ülkeler, kurumlar, yazarlar arası iş birliklerini ortaya koymada kullanılan bilimsel haritalama tekniğidir (6, 19,20).

Bibliyometrinin kullanımı zamanla tüm disiplinleri kapsayacak şekilde genişletilmiş olsa da bibliyometrik analizler çok sayıda analiz içermesi ve farklı haritalama yazılım araçlarının kullanımı nedeniyle karmaşık bir olgudur (21, 22). Bu yüzden bibliyometrik analizlerin iş akış şemaları oluşturulmaya başlanmıştır. Literatürde farklı öneriler mevcutken, Zancanaro ve arkadaşları tarafından birkaç farklı tekniğin kombinasyonu sonucunda adım adım bibliyometrik analiz prosedürü geliştirilmiştir. Toplam 9 adımdan oluşan bu teknik, iki ana başlıkta toplanmıştır. Yöntem “toplama, filtreleme ve veri standardizasyonu” ve “toplanan verilerin sentez ve analizi” olmak üzere iki ana başlıktan oluşmaktadır. Bu bölümde Zancanaro ve arkadaşları tarafından önerilen bibliyometrik analizin adımları ile Donthu ve arkadaşlarının sunduğu bibliyometrik analiz yönergeleri sentezlenerek sunulmuştur (6, 23, 24):

- 1. Adım. Arama terimlerinin tanımı:** araştırılacak olan konu ya da alanı kapsayacak şekilde arama terimlerinin araştırmacı tarafından belirlenmesi gerekmektedir. Bunun için araştırmacıların literatürden faydalanılabileceği gibi konunun uzmanları ile yapılan beyin fırtınası yöntemi ile de arama terimleri belirlenebilir (6, 23, 24).
- 2. Adım. Bilimsel veri tabanları ve açık depo aranması:** bilimsel çalışmalara ilişkin verilerin depolandığı Web of Science, Scopus, Google Akademik, Science

Direct gibi birçok çevrimiçi veri tabanı bibliyografik bilgi kaynağı olabilmektedir. Bu bibliyografik bilgi kaynakları, bilimsel alanların çoğu hakkında bilgiye ulaşılmasına olanak tanımaktadır (18). Belirlenen arama terimleri ile veri tabanlarında konuyla ilgili yayınlara ulaşılması hedeflenir. Veri tabanları birbirinden farklı bibliyometrik veri formatlarına sahip olduğundan birden fazla veri tabanı seçilmesi durumunda analiz öncesi bunların tek bir formatta birleştirilmesi için çaba gösterilmesi gerekmektedir (6, 23, 24).

- 3. Adım. Kayıtların bibliyografik yönetim yazılımına aktarılması:** çeşitli veri tabanları ulaşılan bibliyografik verileri dışarı aktarmamıza imkan tanımaktadır. Öncesinde karar verilmiş olan bibliyometrik analizlerin uygulanmasında ihtiyaç duyulacak başlık, yıl, yazar, kurum, ülke, anahtar kelime vb. veriler seçilerek dışarı aktarımları sağlanır (23,24).
- 4. Adım. Yayın seçimi kriterlerinin uygulanması:** bu aşamada araştırmacılar, araştırma konu ve kapsamına göre belge türleri, ücretsiz tam metin erişimi, eksik veri içermesi, tekrarlamalar gibi durumları göz önünde bulundurarak dahil etme kriterlerine göre analize alınacak yayınları belirlerler (23, 24).
- 5. Adım. Yayınların sınıflandırılarak temaların araştırılması:** bu adımda seçilen yayınlara ait başlık, özet, anahtar kelime, tam metin kullanılarak makalelerin ana temalarına göre sınıflandırılması beklenmektedir. Eserlerin okunması ya da kullanılan kelimelerin analizi ile ana temalar hakkında fikir elde edilebilmektedir. Anahtar kelimelerin birlikte oluşum analizleri ana temalara ulaşmada yardımcı olabileceği gibi başlık, özet, tam metin üzerinden de konu modellemesi yapılarak ana temalar açığa çıkarılabilir (23-29).
- 6. Adım. Farklı veri tabanlarından gelen verilerin standardizasyonu:** farklı veri tabanlarının gelen verilerin yazar adı gibi formatlarında farklılıklar mevcut olabilir. Bu yüzden analiz edilecek birimlere ait veriler aynı formatta bir araya getirilerek standardizasyon sağlanması gerekmektedir (6, 23, 24).
- 7. Adım. Konuyla ilgili diğer çalışmaların dahil edilmesi:** bu aşamada seçilen veri tabanlarında indekslenmeyen fakat çalışmaya dahil edilmek istenen materyaller dahil edilmelidir (23, 24).

8. Adım. Verilerin analizi: yanlış/farklı yazım, tekil-çoğul kullanımı, eş anlamlı kelimeler gibi analizleri etkileyecek durumlar veriler analiz edilmeden önce birleştirilmeli, düzeltilmelidir. Seçilmiş, uygun temizlikler yapılmış ve standardize edilmiş bilgilerden oluşan veri setine, çalışmanın tasarımı belirlenen hedef ve amaçlar kapsamında uygun bibliyometrik analiz teknikleri uygulanır. Farklı yazılımların sağladığı analizler ve gösterimler farklılık gösterebilmektedir. CitNetExplorer ve VOSviewer, Van Eck ve Waltman tarafından bilimsel verilerin alıntı ağlarını analiz etmek ve görselleştirmek için tasarlanmış iki ücretsiz Java uygulamasıdır. VOSviewer, bibliyometrik haritaların grafiksel gösterimini ele alarak özellikle büyük bibliyometrik haritaların yorumlanması, kolay bir şekilde görselleştirilmesi için kullanışlıdır. CiteSpace, bilimsel literatürdeki eğilimleri ve kalıpları görselleştirmek ve analiz etmek için kullanılan, alanın veya alanın gelişimindeki kritik noktaların, özellikle de entelektüel dönüm noktalarının ve dönüm noktalarının belirlenmesine odaklanan ücretsiz bir Java uygulamasıdır. SciMAT, BibExcel bibliyometrik analizlerde kullanılan diğer yazılımlardır. 2017 yılında çıkarılan bir diğer yazılım da Bibliometrix'tir. Bibliometrix R-paketi, bibliyometri ve bilimetri alanında nicel araştırmalar için olanak sağlar. Bu yazılımlar, bibliyometrik analizlerin uygulanmasında destek sağlarken her yazılım tüm bibliyometrik analizlerin yapılmasına imkan vermemektedir. Farklı derecelerde performans analizlerinin ve bibliyometrik analiz tekniklerinin uygulanmasını sağlayan yazılımların birbirlerine göre avantaj ve dezavantajları mevcuttur (22-24).

9. Adım: Nihai raporun analizi ve hazırlanması: seçilen yayınlar ve bunlara ait bilgileri içeren veri setine uygulanan analizler ve sonuçları sentezlenerek nihai rapor oluşturulur (23, 24).

SONUÇ

Literatürdeki yayın sayısı her geçen gün giderek artarken literatür taramaları daha önemli hale gelmektedir. Bu literatür tarama yöntemlerinden biri de bibliyometrik analizlerdir. Bibliyometrik analizler özellikle büyük hacimli verilerin entelektüel yapısı ve eğilimlerini anlamada yardımcı olurken, ilgili konuya dair araştırmacıların bilgi edinmesini de sağlar. Doküman, kaynak, yazar,

ülke, kurum gibi bilgiler üzerinden niceliksel tekniklerin uygulanmasını barındıran bibliyometrik analizler, çok sayıda teknik ve bunların uygulandığı farklı yazılımları içerdiğinden karmaşık da bir yöntemdir. Bu yüzden çalışılacak konunun iyi seçilmesi, hedeflere uygun analizlerin doğru belirlenmesi ve analizlerin uygulanacağı veri setlerinin hatalardan arındırılmış olması oldukça önemlidir.

KAYNAKÇA

1. Rousseau D.M. (Ed.), The Oxford handbook of evidence-based management, Oxford University Press (2012)
2. Crane, D. Invisible colleges: Diffusion of knowledge in scientific communities.1972.
3. Hussain, A., Fatima, N. A bibliometric analysis of the 'Chinese Librarianship: an International Electronic Journal, (2006-2010)'. Chinese Librarianship: an International Electronic Journal. 2011; 31.
4. Pritchard, A.. Statistical bibliography or bibliometrics? *Journal of Documentation*, C. 1969; 25, ss. 348-349. <https://doi.org/10.1108/eb026482>
5. Folkers T." Bibliometrix". 2013.
6. Donthu, Naveen & Kumar, Satish & Mukherjee, Debmalaya & Pandey, Nitesh & Lim, Weng. "How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines," *Journal of Business Research*, Elsevier, vol. 2021; 133(C), pages 285-296.
7. Broadus, R. N. Toward a definition of "bibliometrics". *Scientometrics*. 1987; 12, 373-379.
8. Baker, H. K., Kumar, S., & Pattnaik, D. Twenty-five years of the journal of corporate finance: a scientometric analysis. *Journal of Corporate Finance*. 2021; 66, 101572.
9. Cobo, M. J., López-Herrera, A. G., Herrera-Viedma, E., & Herrera, F. An approach for detecting, quantifying, and visualizing the evolution of a research field: A practical application to the Fuzzy Sets Theory field. *Journal of informetrics*. 2011; 5(1), 146-166.
10. Ramos-Rodríguez, A. R., & Ruiz-Navarro, J. Changes in the intellectual structure of strategic management research: A bibliometric study of the Strategic Management Journal, 1980-2000. *Strategic management journal*.2004; 25(10), 981-1004.
11. Appio, F. P., Cesaroni, F., & Di Minin, A. Visualizing the structure and bridges of the intellectual property management and strategy literature: a document co-citation analysis. *Scientometrics*. 2014; 101, 623-661.
12. Hjørland, B. Facet analysis: The logical approach to knowledge organization. *Information processing & management*. 2013; 49(2), 545-557.
13. Liu, Z., Yin, Y., Liu, W., & Dunford, M. Visualizing the intellectual structure and evolution of innovation systems research: a bibliometric analysis. *Scientometrics*. 2015; 103, 135-158.
14. Rossetto, D. E., Bernardes, R. C., Borini, F. M., & Gattaz, C. C. Structure and evolution of innovation research in the last 60 years: Review and future trends in the field of business through the citations and co-citations analysis. *Scientometrics*. 2018; 115(3), 1329-1363.
15. Kessler, M. M. Bibliographic coupling between scientific papers. *American documentation*. 1963; 14(1), 10-25.

16. Zupic, I., & Čater, T. Bibliometric methods in management and organization. *Organizational research methods*. 2015; 18(3), 429-472.
17. Weinberg, B. H. Bibliographic coupling: A review. *Information Storage and Retrieval*. 1974; 10(5-6), 189-196.
18. Cobo, M. J., López-Herrera, A. G., Herrera-Viedma, E., & Herrera, F. Science mapping software tools: Review, analysis, and cooperative study among tools. *Journal of the American Society for information Science and Technology*. 2011; 62(7), 1382-1402.
19. Acedo, F. J., Barroso, C., Casanueva, C., & Galán, J. L. Co-authorship in management and organizational studies: An empirical and network analysis. *Journal of management studies*. 2006; 43(5), 957-983.
20. Cisneros, L., Ibanescu, M., Keen, C., Lobato-Calleros, O., & Niebla-Zatarain, J. Bibliometric study of family business succession between 1939 and 2017: mapping and analyzing authors' networks. *Scientometrics*. 2018; 117, 919-951.
21. Guler, A.T., Waaijjer, C.J.F. & Palmblad, M. Scientific workflows for bibliometrics. *Scientometrics* 107, 385-398 (2016). <https://doi.org/10.1007/s11192-016-1885-6>
22. Aria, M., & Cuccurullo, C. bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis. *Journal of informetrics*. 2017; 11(4), 959-975.
23. Zancanaro, A., Todesco, J. L., & Ramos, F. A bibliometric mapping of open educational resources. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*. 2015; 16(1), 1-23.
24. Zancanaro, A., Erpen, J. G., Santos, J. L. S., Steil, A. V., & Todesco, J. L. Mapping of the scientific production on organizational memory and ontologies. *Perspectivas em Ciência da Informação*. 2013; 18, 43-65.
25. Appio FP, Martini A, Massa S, Testa S. Unveiling the intellectual origins of Social Media-based innovation: insights from a bibliometric approach. Vol.108, *Scientometrics*. Springer Netherlands; 2016. 355-388 p.
26. Noack A. Energy models for graph clustering. *J Graph Algorithms Appl*. 2007;11(2):453-80.
27. Blei DM. Probabilistic topic models. *Commun ACM*. 2012;55(4):77-84.
28. Steyvers, Mark; Griffiths T. Probabilistic topic models. *IEEE Signal Process Mag*. 2010;27(6):55-65.
29. Ekinci E, Omurca Sİ. Ürün Özelliklerinin Konu Modelleme Yöntemi ile Çıkarılması Product Aspect Extraction with Topic Model. 2016;51-8.