



Sosyal Bilim Araştırmalarında VOSviewer ile Bibliyometrik Haritalama ve Örnek bir Uygulama ¹

Erdal ARSLAN ²

Başvuru Tarihi: 31.10.2022

Kabul Tarihi: 22.12.2022

Makale Türü: Araştırma Makalesi

Öz

Bu çalışmanın amacı, sosyal bilim alanındaki araştırmalara dayalı bir uygulama gerçekleştirerek VOSviewer bibliyometrik haritalama programının kullanımını incelemektir. Bu doğrultuda, VOSviewer bibliyometrik haritalama programı ele alınmış; bibliyografik eşleşme, ortak atıf, ortak yazarlık, kavram birlikteliği, atıf ağı gibi temel analiz teknikleri uygulanmış ve bunların analiz birimi olan belge, kaynak(lar), yazar(lar), kuruluş(lar), ülke, referanslar, anahtar kelimeler ve özet kısaca sunulmuştur. Yöntem ve uygulama aşamasında ise, mevcut araştırmanın sistematığıne uygun olarak bilimsel haritalama yaklaşımı kullanılmış ve Scopus veri tabanından ilgili 907 çalışma üzerinde analizler gerçekleştirilerek örnek uygulama yapılmıştır. Araştırma bulguları, VOSviewer bibliyometrik haritalama programının sosyal bilim araştırmalarındaki kullanımının geçen on yılda her geçen yıl artma eğiliminde olduğunu göstermiştir. Araştırmanın sonuçları, atıf ağı en yüksek araştırmanın Van Eck tarafından 2010 yılında gerçekleştirildiğini, alanda ülke iş birliğinin en fazla Birleşik Krallık ve Amerika Birleşik Devletleri'nde; alanın öncü araştırmacılarının Waltman ve Van Eck; alana en fazla katkı sağlayan kaynakların Scientometrics ve Sustainability; alanda yapılan çalışmaları temsil eden temel kavramların ise Vosviewer, haritalama, atıf analizi, yazılım, araştırma trendi, bilim haritalama, Scopus ve Web of Science olduğunu göstermiştir. Araştırma sonuçlarından hareketle gelecek araştırmalar için dikkat çekici bir dizi öneri sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Bibliyometrik Haritalama, Sosyal Bilimler, VOSviewer

Atıf: Arslan, E. (2022). Sosyal bilim araştırmalarında VOSviewer ile bibliyometrik haritalama ve örnek bir uygulama. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 22(Özel Sayı 2), 33-56.

¹ Bu çalışma etik kurul izin belgesi gerektirmemektedir.

² Bağımsız Araştırmacı, erdalarслан09@gmail.com, ORCID: 0000-0002-5791-2073





Bibliometric Mapping in Social Sciences Research Using VOSviewer and an Implementation

Erdal ARSLAN³

Submitted by: 31.10.2022

Accepted by: 22.12.2022

Article Type: Research Article

Abstract

The study aims to examine the use of VOSviewer bibliometric mapping program in social sciences research context through performing an implementation based on the research conducted in the domain. In line with this, VOSviewer bibliometric mapping program is discussed, principal analysis techniques i.e. bibliographic coupling, co-citation, co-authorship, co-occurrence, citation link and their analysis unit i.e. document, source(s), author(s) organization(s), country, references, keywords, abstract presented in brief. In the method and implementation phase of research, the bibliometric mapping approach were used in accordance with systematics of the current research, and 907 relevant studies were retrieved from Scopus database and analyzed within the scope of implementation of research. Findings indicate that the use of VOSviewer bibliometric mapping software in social sciences research has increased cumulatively over the past decade. The findings of the implementation suggest that country collaboration in the field is highest in the United Kingdom and United States; the research with highest citation network is the one carried out by Van Eck in 2010; the pioneering researchers of domain are Waltman and Van Eck; the sources that contribute most to the field are Scientometrics and Sustainability; and the primary themes representing the studies conducted in the field are Vosviewer, scientometrics, citation analysis, software, research trend, science mapping, Scopus, and Web of Science. The research results provided a series of significant recommendations for future research.

Keywords: Bibliometric Mapping, Social Sciences, VOSviewer

³ Independent Researcher, erdalarslan09@gmail.com, ORCID: 0000-0002-5791-2073



Giriş

Akademik çalışmaların sayısı hemen her bilim dalında, her geçen yıl dikkat çekici bir biçimde artmakta; belirli bir alana yön veren araştırmacılar ve araştırma temaları gibi önemli noktaların belirlenmesi zorlaşmaktadır. Örneğin; 2021 yılında mühendislik, spor bilimleri, sağlık bilimleri, eğitim bilimleri, fen bilimleri, matematik, filoloji, güzel sanatlar, hukuk, ilahiyat, mimarlık, planlama ve tasarım, orman ve su ürünleri gibi çeşitli bilim alanlarında yaklaşık dört milyon makale, bildiri, inceleme ve kitap bölümü yayımlandığı (Elsevier, 2022) düşünüldüğünde bu zorluğun kapsamı anlaşılacaktır. Matematiksel ve istatistiksel yöntemlerin kullanılarak bilimsel bir alanın tarihsel gelişiminin yayınlar, atıflar, yazarlar, ülkeler, kaynaklar ve kurumlar üzerinden incelenmesine olanak sağlayan bibliyometri (Toker, 2021) her geçen yıl artan sayıdaki araştırmanın değerlendirilmesi konusunda araştırmacılara işlevsel bir yöntem sunmaktadır. Bununla birlikte çalışmaların sayısındaki artış düşünüldüğünde, belirli bir bilim alanındaki gelişimi değerlendirmek için bilgisayar temelli programlardan yararlanılması neredeyse bir zorunluluk olarak öne çıkmaktadır.

Bilimsel üretimin bibliyografik ölçütler ve atıf ağları üzerinden değerlendirmesi ve ölçümü, uzun yıllar önce Garfield, Small ve Kessler ve Pritchard gibi araştırmacıların analizlerini manuel olarak gerçekleştirdikleri öncü çalışmalarıyla literatüre kazandırılmıştır. Analizlerin istatistiksel ve matematiksel yöntemlerle gerçekleştirilmesi, daha büyük verilerin analiz edilmesi ve daha güvenilir, doğru sonuçlara ulaşılması bilgisayar temelli programların gelişimiyle başlamıştır. Bibliyometrik araştırmalarda önemli bir araç olan ve alanın bilimsel yapısının haritalandırılması amacıyla kullanılan bibliyometrik haritalama görece daha yenidir (Börner, Chen ve Boyack, 2003) ve özellikle geline noktada geliştirilen çeşitli yazılım ve programlarla belirli bir alanda yapılan çalışmaların daha bütüncül şekilde değerlendirilmesini kolaylaştırmaktadır.

Ağ verilerine dayalı haritalar oluşturmak, bu haritaları görselleştirmek ve keşfetmek amacıyla son yıllarda geliştirilen açık kaynak bir yazılım olan VOSviewer, söz edilen programlardan biridir (van Eck ve Waltman, 2022). Program, araştırmacılara belirli bir alanda gerçekleştirilen çalışmaların ağ, bibliyografik ve metin verilerine dayalı olarak yapılan ortak yazarlık, ortak atıf, bibliyografik eşleşme ve kavram birlikteliği analizleri çerçevesinde; yazar, kurum, ülke, doküman, anahtar kavram, özet, kaynaklar gibi analiz birimlerinde ölçüm ve analiz gerçekleştirerek literatürün haritalandırılmasına olanak tanımaktadır. İşlevsel olması, kullanıcı dostu arayüzü ve güvenilir çıktılar sağlaması nedeniyle uluslararası literatürde 2010 yılı itibarıyla artan bir biçimde tercih edilmesine karşın ulusal literatüre ve özellikle de sosyal bilim araştırmalarına bakıldığında araştırmacılar tarafından yeterince ilgi görmediği anlaşılmaktadır.

Yukarıda ifade edilenler ışığında bu çalışmada VOSviewer bibliyometrik haritalama programının sosyal bilim araştırmalarında kullanımı, programın kullanıldığı sosyal bilimler alan araştırmaları üzerinden gerçekleştirilen bir uygulama ile anlatılmaktadır. Araştırmanın teorik kısmında programın çeşitli işlevleri üzerinde durulmuş, uygulama aşamasında ise sözü edilen analiz türleri ve analiz birimleri, Scopus veri tabanından elde edilen verilerle analizlere tabi tutulmuş böylece gelecekte araştırmacılar için kılavuz niteliğinde bir çalışma ortaya koyulmuştur.

Literatür: VOSviewer ile Bibliyometrik Haritalama

Bilimsel yayınların başlıkları, anahtar kelimeleri, yazarları ve atıf yapılan referansları olmak üzere her türlü bibliyografik veriyi inceleyen bir teknik olan bibliyometri yazarların, ülkelerin, kurumların üretkenliğini ve uluslararası iş birliklerini değerlendirmektedir. Buna ek olarak araştırma alanının gelişim kalıplarını, öne çıkan konuları ve gelecek araştırmalarda üzerinde durulması gereken konuları belirlemektedir. Bibliyometri alanında önemli bir araştırma yaklaşımı olan bibliyometrik haritalama ise, belirli bir alanda geniş bir yelpazedeki bilimsel çalışmaların analiz edilmesini ve görselleştirilmesini içeren bir program veya yazılım temelli analiz tekniğidir. Program, bilimsel araştırma alanının kavramsal, sosyal veya entelektüel yapısını,

gelişim sürecini ve dinamiklerini görsel çıktılarla sunmayı amaçlamaktadır (Gupta, 2021). VOSviewer, literatürde yer alan çalışmaların ağ, bibliyografik ve metin verilerine dayalı haritalar oluşturulmasına, bunların görselleştirilmesine ve takip eden kısımlarda detayları sunulan çeşitli bağlamlarda keşfedilmesine olanak sağlayan ücretsiz, açık kaynaklı (www.neesjanvaneck.nl/vos/) bir bibliyometrik haritalama programıdır. Nees Jan van Eck ve Ludo Waltman tarafından geliştirilen program, bilimsel araştırmaların yazar, ülke, dergi, atıf, anahtar sözcükler, özet ile araştırmayı destekleyen kurum verilerinden yararlanarak mevcut veya araştırmacı tarafından oluşturulan veriler üzerinden haritalar oluşturmaktadır. Van Eck ve Waltman (2010, s. 536), bibliyometrik haritalama için kullanılan çok sayıda programın aksine VOSviewer'in bibliyometrik haritaların grafiksel gösterimine özel bir önem verdiğine dikkat çekerek, programın özellikle büyük verilerden oluşan bibliyometrik haritaları yorumlanması kolay bir biçimde görselleştirdiğini vurgulamaktadır.

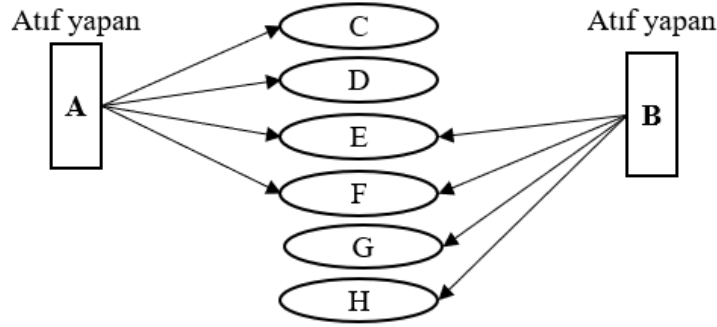
VOSviewer bilimsel yayınlar, bilimsel dergiler, araştırmacılar, araştırma kuruluşları, ülkeler, anahtar kelimeler ve/veya terimlerden meydana gelen ağlardaki öğelerden yararlanarak; ortak yazarlık (co-authorship), birlikte oluşma (co-occurrence), atıf (citation), bibliyografik eşleşme (bibliographic coupling) veya ortak atıf (co-citation) bağlantıları üzerinden ilişki ağlarını oluşturmaktadır. Bu bağlantılar aynı zamanda programın temel analizlerini oluşturmaktadır. Belirli bir alanın bibliyometrik haritasını oluşturabilmek için Dimension, Lens, Scopus, Web of Science gibi veri tabanlarından ve EndNote, RefWorks ve RIS gibi referans yöneticisi programlarından elde edilen bibliyografik verilerden yararlanılabilmektedir (Van Eck ve Waltman, 2022, s. 3). Program söz konusu verilerle bir haritanın ağ, katman ve yoğunluk olmak üzere üç farklı görselleştirmesini sunmaktadır.

İlgili literatüre bakıldığında VOSviewer programının geçtiğimiz on yılda sosyal, beşeri ve idari bilimlerden (Santos, Marques ve Ferreira, 2018), mühendislik (Bornmann ve Haunschild, 2016), spor bilimleri (Yamanaka, Campos, Roble ve Mazzei, 2021), sağlık bilimleri (Imani, Mirezati ve Saberi, 2019), eğitim bilimleri (Wang, Liu, Li ve Gao, 2017), fen bilimleri ve matematik (Tomaszewski, 2020), filoloji (Onyancha, 2018), güzel sanatlar (Ho ve Ho, 2015), hukuk (Gurpur, Kamthan ve Tiwari, 2021), ilahiyat (Rusydia, Rahardjo ve Soeparno, 2021), mimarlık, planlama ve tasarım (Zhao, Tang ve Zou, 2019), ziraat, orman ve su ürünleri (Trivedi, 2019) bilimlerinden çok sayıda araştırmada kullanıldığı görülmektedir. Araştırmalarda ele alınan konular değerlendirildiğinde ise ağırlıklı olarak araştırma alanında çalışılan konuların genel bir görünümünü sunmak, araştırma eğilimlerini tespit etmek, araştırmalarda vurgulanan kavramları ortaya koymak, alana katkı sağlayan öncü araştırmacılara ve ülke, kaynak ve kurum verimliliğinde öncü rol oynayan aktörlere dikkat çekmek amacıyla kullanıldığı görülmektedir. Bu amaçlar doğrultusunda kullanılan analiz tekniklerinin bibliyografik eşleşme, ortak atıf, ortak yazarlık, atıf ağı, kavram birlikteliği; analiz birimlerinin ise yazar, doküman, kaynak, ülke, kurum, özet, anahtar sözcükler olduğu anlaşılmıştır (Bornmann ve Haunschild, 2016; Gurpur, vd., 2021; Ho ve Ho, 2015; Imani, vd., 2019; Onyancha, 2018; Rusydia, vd., 2021; Santos, vd., 2018; Tomaszewski, 2020; Trivedi, 2019; Wang, vd., 2017; Yamanaka, vd., 2021; Zhao, vd., 2019). VOSviewer programı ile yapılan çalışmaların her geçen yıl artması, programın kullanımına ilişkin kılavuz niteliğinde çalışmaların yapılmasını da gerekli kılmıştır. Buna göre uluslararası (McAllister, Lennertz ve Atencio Mojica, 2022; Orduña-Malea ve Costas, 2021; van Eck ve Waltman, 2022) ve ulusal alanyazında (Artsın, 2020) VOSviewer kullanımında araştırmacılar için kılavuz niteliğinde uygulamalı ve teknik çalışmaların varlığı dikkat çekmektedir. Yukarıda ifade edilenler ışığında, araştırmanın takip eden kısımlarında VOSviewer analiz programında yer alan analiz teknikleri ile her bir tekniğe ait analiz birimi anlatılmaktadır.

Bibliyografik Eşleşme

Bibliyografik eşleşme, Dr. Kessler tarafından bibliyografik yapının, türetildiği bilimsel metni karakterize eden sayısal veya biçimsel çeşitli özellikler içerip içermediği hipotezi üzerinden ampirik olarak kanıtlanarak geliştirilen bir kavramdır. Bu kavramla Kessler, bir dizi bilimsel çalışmanın ortak bir veya daha fazla referansa

sahip olmasının, bu çalışmaların birbirleriyle anlamlı bir ilişki içinde olduğunu gösterdiğini öne sürmektedir. Diğer bir anlatımla Kessler, bilimsel araştırmaların bibliyografyasının, yazarının faaliyet gösterdiği akademik çevreyi göstermesinin bir yolu olduğunu, iki makalenin benzer bibliyografyalar içermesinin aralarında gizil bir ilişki olduğuna işaret ettiğini ifade etmektedir (Kessler, 1963). Aşağıda bibliyografik eşleşmenin daha somut bir biçimde anlaşılabilmesine katkı sağlayacak bir şekil sunulmuştur.



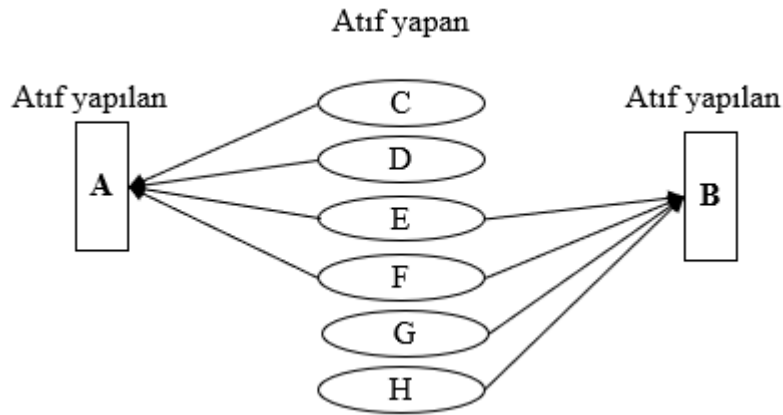
Şekil 1. Bibliyografik Eşleşme Gösterimi

İki farklı bilimsel çalışmanın (A ve B) birlikte, aynı çalışmaya (E ve/veya F) atıf yaptığı durumda eşleşmenin ortaya çıkması, A ve B arasında bir bibliyografik eşleşmenin, diğer bir anlatımla bu iki çalışma arasında örtük bir ilişkinin olduğunun göstergesidir. Eşleşmenin gücü, çalışmalar arasındaki ilişkinin gücünü yansıtmaktadır (Egghe ve Rousseau, 2002). Bu haritalama, belirli bir alanda yapılan bilimsel araştırmaların çeşitli değişkenler açısından bir ön tespitini yapmak (Biggi ve Giuliani, 2021), entelektüel yapısını ortaya koymak (Kumar, Spais, Kumar ve Sureka, 2020) ve ilişkililiği değerlendirmek (Phan Tan, 2022) amacıyla çalışmalarda sıklıkla kullanılan bir analizdir. Zaman zaman eleştirilmesine rağmen, sık tercih edilmesinin temel nedenleri arasında küçük eşleşmeleri haritalandırmaya olanak tanıyan duyarlılıkta olması gösterilebilir. Araştırmalarda güvenilir ve doğru sonuçlar elde edebilmek için diğer analiz teknikleriyle kullanılabilmesi ifade edilebilir. Nitekim bakıldığında VOSviewer ile haritalamanın yapıldığı diğer araştırmalarda benzer bir yaklaşımın hâkim olduğu görülebilmektedir. VOSviewer bu analiz türünde haritalamayı; dokümanlar, kaynaklar, yazarlar, kurumlar ve ülkeler analiz birimleri çerçevesinde gerçekleştirmektedir.

Ortak Atıf

Ortak atıf analizi, bilimsel araştırmaların benzerliğinin ortaya koyulmasının daha iyi bir tekniği olduğu öne sürülerek Henry Small tarafından 1973 yılında geliştirilmiştir. Small'un (1973, s. 265) bibliyografik eşleşmenin yeni bir türü olarak sunduğu ortak atıf, iki belgenin birlikte atıf alma sıklığı olarak tanımlanırken; sıklığın ise bilimsel atıf indeksinde yer alan, atıfta bulunan iki çalışmanın listelerinin karşılaştırılması ve bunların sayılmasıyla belirlenebileceği ifade edilmektedir (Şekil 2). Yazar gerçekleştirdiği uygulamalı araştırmasında ortak atıf örüntülerinin bibliyografik eşleşme örüntülerinden önemli ölçüde farklı olduğunu, buna rağmen doğrudan atıf örüntüleriyle büyük oranda paralellik gösterdiğini ortaya koymuştur.

Aynı çalışma tarafından alıntılanan iki çalışma arasındaki bağlantıyı ifade eden ortak atıf analizi (van Eck ve Waltman, 2022, s. 27), belirli bir alanda gerçekleştirilen bilimsel araştırmalarda merkezi öneme sahip çalışmaların belirlenmesi için kullanılan en etkili ve yaygın araçlardan biri olarak görülmektedir (Zitt ve Bassecouard, 1994). Analiz tekniğinin bir araştırma alanının entelektüel yapısını anlamak için kullanılacak geçerlilikte bir araç olduğu çeşitli araştırmalarda kanıtlanmıştır (Khandelwal, Kumar ve Sureka, 2022; Pandey ve Bajpai, 2022).



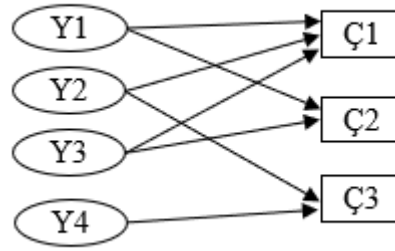
Şekil 2. Ortak Atıf Ağı Gösterimi

Şekil 2’de somutlaştırılmaya çalışıldığı üzere A ve B çalışmaları E ve F çalışmaları tarafından alıntılandığından, A ve B’nin ortak atıf ağının oluşmaktadır. Diğer bir ifadeyle E ve F tarafından alıntılandığından A ve B birbirleriyle ilişkilidir. A ve B çalışmalarının birlikte farklı çalışmalar tarafından alıntılanma sayısının artması, aralarındaki ilişkinin gücünün artması anlamına gelmektedir. Bu durum ortak atıf analizinin şu varsayımlarına dayandırılmaktadır (Di Guardo ve Harrigan, 2012, s. 791; Verbeek, Debackere, Luwel ve Zimmermann, 2002, s. 188–189): (a) Atıflar çalışmalardan yararlandığı anlamına gelir, (b) Atıf ve çalışmalardan yararlanması fayda veya etki derecesine dayanır, (c) Ortak atıf içerik, fayda veya etki benzerliğini yansıtır, (d) Bütün atıflar eş değerdedir.

Yukarıda yapılan açıklamalardan anlaşılacağı üzere bu analiz türü bibliyografik eşleşmeyle benzerlik göstermektedir. Buna rağmen ortak atıf analizinden yararlanılabilmesi için güçlü sinyaller yani atıf sayısı gerekmektedir (Glänzel ve Czerwon, 1996). Buna ek olarak ortak atıf analizi zamanla değişkenlik gösterebilirken; bibliyometrik eşleşme, eşleşen çalışmalarda yer alan referanslara bağlı olduğundan sabit ve kalıcı bir ilişki yapısına sahiptir (Jarneving, 2005, s. 248). VOSviewer analiz programında bu analiz türündeki haritalama, atıfta bulunan referanslar, kaynaklar ve yazarlar çerçevesinde gerçekleştirilebilmektedir.

Ortak Yazarlık

Sosyal bilimler alanında özellikle son birkaç on yıldır sık kullanılmaya başlanan ortak yazarlık (Henriksen, 2016), bir alanın bilimsel iş birliği yapısının en somut ve kapsamlı belgelenmiş biçimlerinden biridir. Ayrıca ilgili alan araştırmacılarının statüsünü belirlemek amacıyla da kullanılmaktadır (Liu, Bollen, Nelson ve Van de Sompel, 2005). Bilimsel iş birliği ağlarının neredeyse her yönü, ortak yazarlık ağlarıyla analiz edilerek güvenilir bir şekilde izlenebilmektedir (Glänzel ve Schubert, 2005). Bu analiz türü bilimsel araştırmalardaki işbirliklerinin yalnızca kısmî bir görünümünü sunmasına rağmen araştırmacılar tarafından en etkili tekniklerden biri olarak görülmektedir (Corley ve Sabharwal, 2010, s. 627). Şekil 3’te Van Eck ve Waltman’dan (2022, s. 34) uyarlanan, dört yazar (Y) ve üç çalışma (Ç) arasındaki yazarlık bağlantılarının gösterimine yer verilmiştir. Buradan anlaşılacağı üzere birinci çalışmada (Ç1) ortak üç yazarın (Y1, Y2, Y3); ikincisinde (Ç2) ortak iki yazarın (Y1, Y3); üçüncüsünde (Ç3) ise ortak iki (Y2, Y4) yazarın bulunduğu bir ağ yapısı yer almaktadır. Verilen örüntüde Ç1 ve Ç2’de katkıları bulunan araştırmacılar (Y1 ve Y3) ağı gücü en yüksek araştırmacılarıdır.

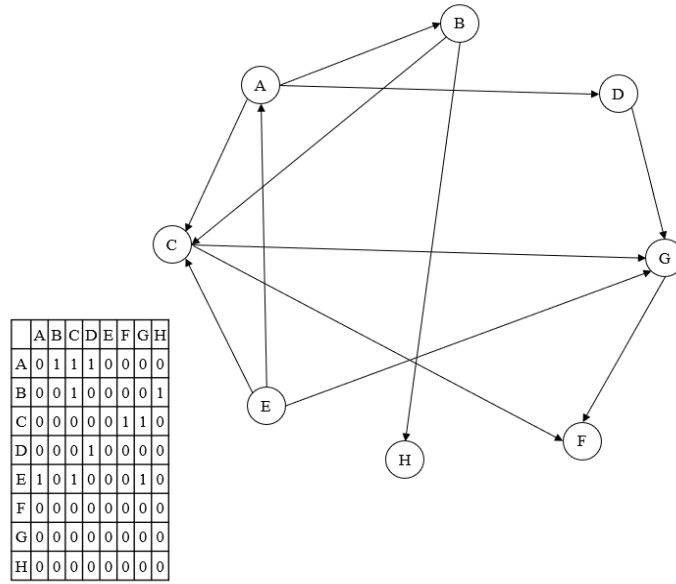


Şekil 3. Ortak Yazar Ağı

Ortak yazarlık ağları benzer alt topluluklardan oluşur ve araştırmacılar bu izole alt grupları birbirine bağlayarak görünürlük kazanabilmektedir. Günümüzde araştırmacıların disiplin ve coğrafi sınırları aşan bilimsel iletişim ve iş birliği ilişkilerine girmeleri bilimsel topluluğun uyumunu ve kimliğini etkilemenin bir yolu olan ortak yazarlığın önemini arttırmaktadır (Leifeld ve Ingold, 2016). VOSviewer analiz programı, bu analiz türünde yazar iş birliğinin yanı sıra ülke ve kurum iş birliği analiz birimleri kapsamında da analizler gerçekleştirebilmeye olanak tanımaktadır.

Atıf Ağı

Belirli bir alandaki literatürün gelişimini, atıf verilerinin haritalandırılması tekniğiyle ele alan ilk çalışmalardan biri Garfield'in gerçekleştirdiği araştırmaya dayandırılmaktadır (Small, 1999, s. 800). Burada belirli bir dönemde fikirlerin gelişimini izlemek için çalışmaların zaman içinde ileriye ve geriye doğru ilişkilendirilmesini gösteren atıf modellerinin bir diyagramı kullanılmıştır. Kilometre taşı niteliğindeki bu çalışmada (Garfield, Sher ve Torpie, 1964), genetik kodun keşfine ilişkin tarihsel açıklama atıf ağı ile ilişkilendirilmiştir. Gelineen noktada atıf verileri sosyometri, sosyal ağ, bibliyometrik haritalama, bibliyometri biçiminde adlandırılarak kullanılmaya devam etmektedir. Atıf analizi; yayınları sınıflandırmak (Marx ve Bornmann, 2016, s. 1406), ağdaki bilgi yayılımını temsil etmek (Brahim, Le Grand ve Latapy, 2012, s. 2), yayının önemini ölçmek ve araştırma topluluklarını tanımlamak (Totti, Mitra, Ouzzani ve Zaki, 2016, s. 402) gibi çeşitli avantajlar sağlamaktadır. Araştırmalarda birbirleriyle sıklıkla karıştırılan atıf analizini ortak atıf analizinden ayıran bağlam, atıf analizlerinin bilimsel etkinin bir ölçüsü olarak kabul edilmesi; ortak atıf analizinin ise alandaki etkili yazarları, yayınları ve kaynakları belirlemek için kullanılmasıdır (Allam, Sharifi, Giurco ve Sharpe, 2021, s. 7). VOSviewer ile atıf analizi, analiz birimi olarak doküman, kaynak, yazar, kurum ve ülke çerçevesinde gerçekleştirilmektedir. Bir ögenin diğerine atıfta bulunduğu iki öge arasındaki ağı gösteren atıf bağlantısı, VOSviewer tarafından yönlendirilmemiş olarak değerlendirildiğinden A ögesinden B ögesine (Şekil 4) yapılan bir atıf ile tersi yöndeki bir atıf arasında ayırım yapılmamaktadır (van Eck ve Waltman, 2022, s. 27).



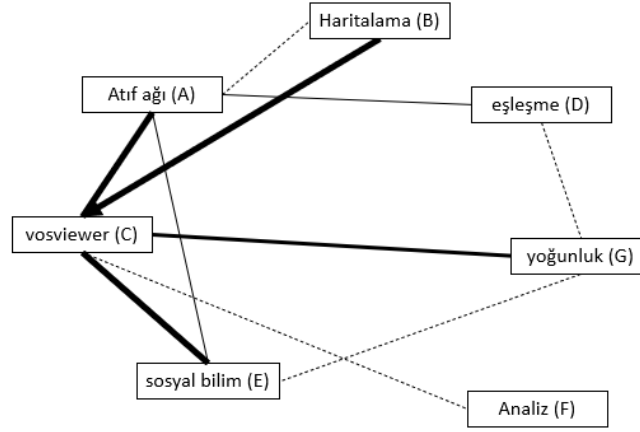
Şekil 4. Atıf Ağı

Yukarıda verilen şekilde her bir harfin bir çalışmayı, okların ise bir çalışmadan diğerine yapılan doğrudan atıfları temsil ettiği basit bir atıf ağı örüntüsü yer almaktadır. Buna göre atıf ağı bağlantısı en fazla olan çalışmaların C ve G olduğu görülmektedir. Buradan hareketle sözü edilen çalışmaların ilgili alana en fazla etkiyi yaptığı öne sürülebilir.

Kavram Birlikteliği

Kavram birlikteliği, bilimsel bir alandaki başlıca araştırma odaklarının (Hu ve Zhang, 2015) ilgili alandaki araştırmalardan yola çıkarak geniş bir görünümünü sunmaya olanak tanıyan önemli bir bilimsel üretim değerlendirme ve ölçme aracıdır. Anahtar sözcükler, başlık ve özet içerisinde yer alan kavramlar üzerinden gerçekleştirilen birliktelik analizinin uygulanabilir düzeyde basit olması ve anlamlı sonuçlar vermesi, araştırma temalarının ve gelişmekte olan alanların değerlendirilmesinde kullanılmasını teşvik etmektedir (Kevork ve Vrechopoulos, 2009; Khandelwal, vd., 2022; Rejeb, Rejeb, Simske, Treiblmaier ve Zailani, 2022).

Kavram birlikteliği ağı analizi, yukarıda sıralanan diğer analiz tekniklerine benzer bir yaklaşımla literatürde yer alan araştırmaların tamamından yola çıkarak, bu araştırmaları alandaki farklı araştırma odaklarını temsil eden çeşitli kümelerle ayırmaktadır (Lis, 2018). Bu analiz türünde araştırma kapsamına alınan çalışmanın başlığında, özetinde ve anahtar sözcüklerinde kullanılan kavramlar, incelenen araştırmaların merkezi öneme sahip kavramları olarak nitelendirilmesi esaslı temel alınmaktadır. Belirtilen bağlamlardaki kavramların birlikte görülme sıklığı ile bağlantı gücü arasında lineer bir ilişki söz konusudur. Örneğin, iki veya daha fazla kavramın farklı çalışmalarda birlikte bulunması güçlü kavram birlikteliği ilişkisine işaret etmektedir. Analizin amacı, bilimsel alanın genel yapısını tanımlamak için araştırmacılara, çalışmaların içeriği hakkında fikir edinmelerine yardımcı olmaktır (Rejeb, vd., 2022, s. 4). VOSviewer programında kavram birlikteliği analiz tekniği, araştırmacılara anahtar sözcükler, başlık ve özet analiz birimleri üzerinden bilim alanının haritalanmasını sunmaya olanak tanımaktadır.



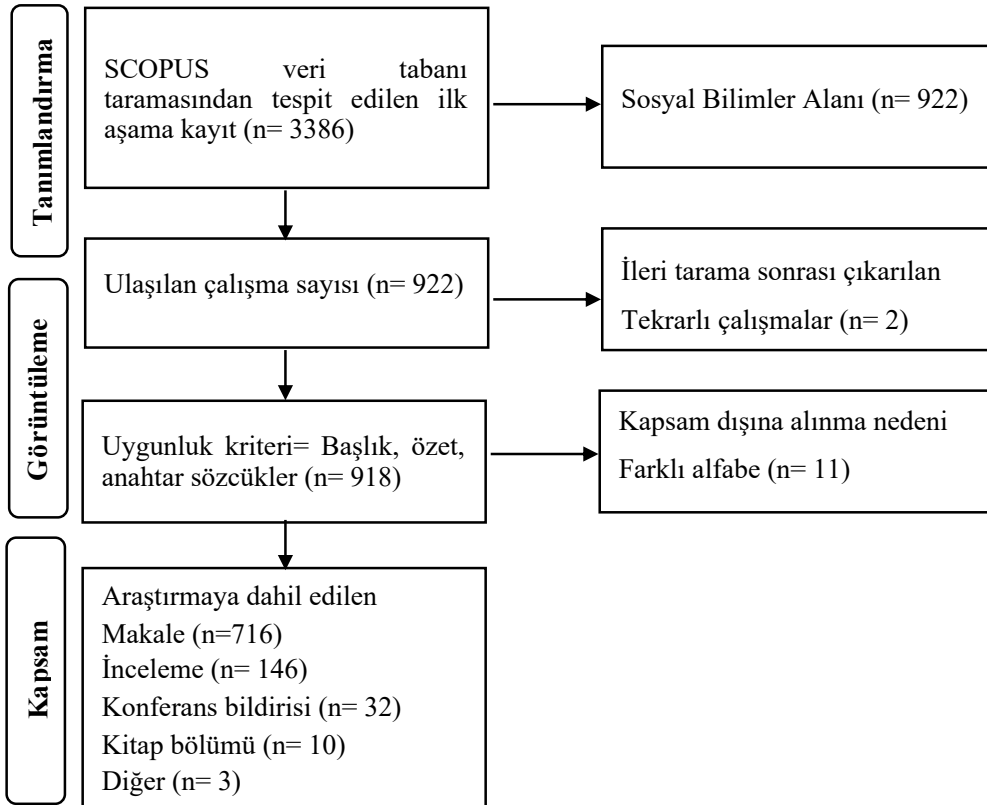
Şekil 5. Kavram Birlikteliği

Yukarıda yapılan açıklamaları somutlaştırmak amacıyla hazırlanan kavram birlikteliği X alanındaki çalışmaların anahtar sözcüklerinde birlikte sık rastlanan kavramların temsili görünümü Şekil 5'te verilmiştir. Kavramlar arasında yer alan çizgiler ağ bağlantılarını, kalınlık düzeyleri ise ilişkinin gücü hakkında ipucu vermektedir. Buna göre vosviewer, atıf ağı, sosyal bilim, haritalama ve yoğunluk kavramlarının X alanının öncü kavramları olduğu öne sürülebilir.

Yöntem ve Uygulama

VOSviewer programı kullanımını sosyal bilim araştırmaları ekseninde açıklamaya çalışan bu çalışmada bibliyometrik haritalama yaklaşımından yararlanılmıştır. Bibliyometrik haritalama araştırmacıların yazarlar, konular, kurumlar, atıflar, ortak atıflar ve diğer rafine edici bilgiler üzerinden belirli alanda gerçekleştirilen çalışmaları analiz etmesine olanak tanımaktadır (Abdullah, 2021). Uygulamalı matematik, bilgi bilimi ve bilgisayar biliminin disiplinler arası alanlarını içeren bibliyometrik haritalama, bilimetri ve bilgi metrolojisinin yeni bir gelişimidir. Yaklaşım, ağ yapılarının uzamsal bir temsiliyi sağlamaktadır (Cheng, vd., 2021, s. 2).

Sosyal bilim araştırmalarında VOSviewer ile bibliyometrik haritalamanın uygulamalı bir yaklaşımla ele alındığı bu çalışmada veriler Scopus veri tabanından alınmıştır. Scopus, 1970 yılından günümüze 1.8 milyardan fazla alıntılanan referans; 87 milyondan fazla arşiv kaydı; 17.6 milyon yazar profili; 94.8 bin kurumsal üyelik ve son olarak yedi binden fazla yayıncı kuruluş ile kaynaktan bağımsız bir özet ve atıf veri tabanıdır (Elsevier, 2022). Verilerin çekilmesi, işlenmesi, analize uygun hâle getirilmesi süreci, takip eden kısımda verilen diyagramda sunulmaktadır.



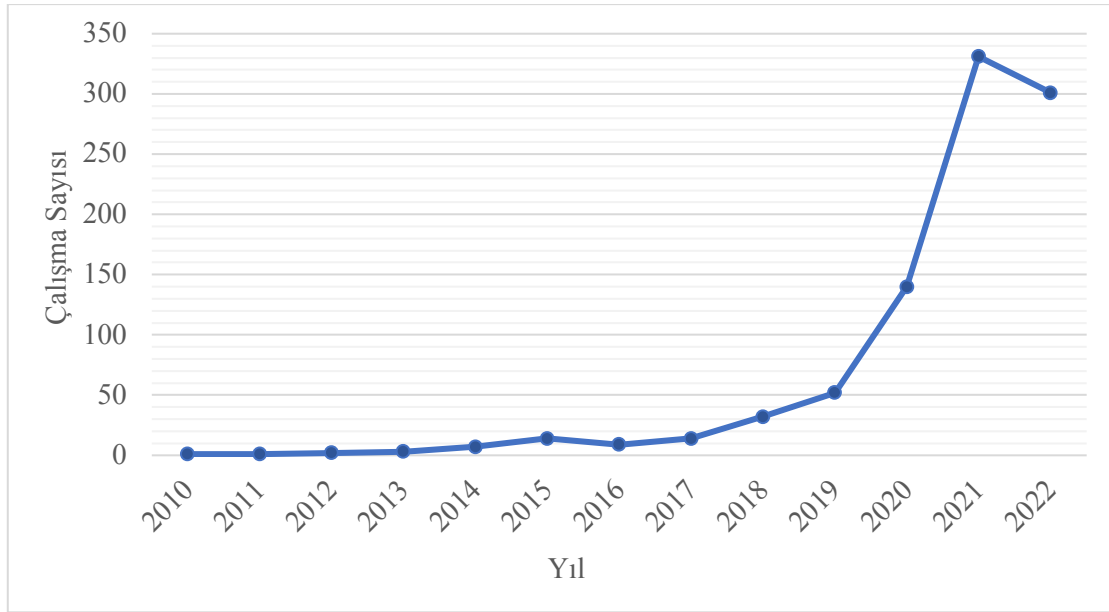
Şekil 6. Kaynak Seçimi Akış Diyagramı

Akış diyagramında detayları verilen çalışmalar veri tabanının başlık, özet ve anahtar sözcükleri içinde “VOSviewer” ifadesi taranarak ulaşılan çalışmalara bilim alanı (sosyal bilimler) ve dil sınırlaması getirilerek elde edilmiştir. Ulaşılan çalışmalar ileri bir tarama ile tekrarlı ve araştırmanın kapsamı dışındaki çalışmalardan arındırıldıktan sonra makale ve inceleme başta olmak üzere bildiri, kitap bölümü ve diğer türlerden oluşan toplam 907 çalışmaya ulaşılmış ve CSV uzantılı dosya biçiminde indirilerek kaydedilmiştir. Araştırmanın amacı doğrultusunda VOSviewer programından yararlanan sosyal bilim araştırmalarının genel görünümü uygulama çerçevesinde bibliyografik eşleşme, ortak atıf, ortak yazarlık, kavram birlikteliği, atıf ağı analiz teknikleriyle haritalandırması gerçekleştirilmiştir.

Bulgular

Yayınların Trend Analizi

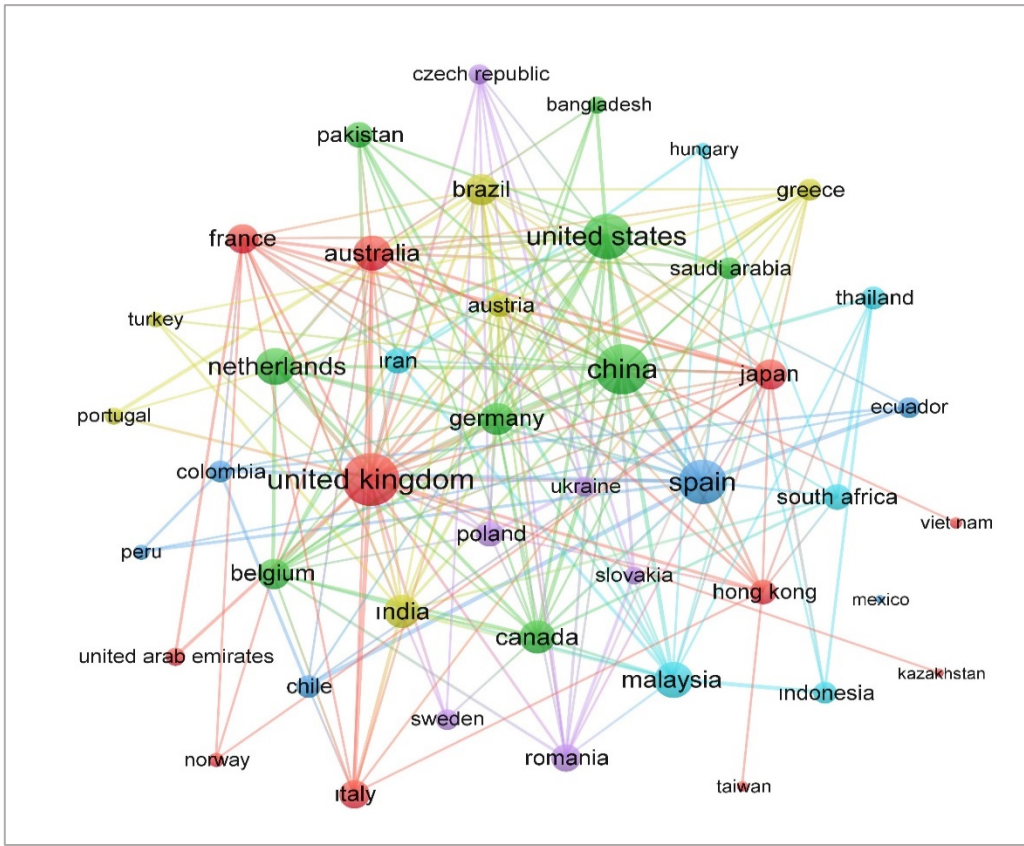
Sosyal bilimler alanında VOSviewer bibliyometrik haritalama programının kullanıldığı çalışmaların yıllar içerisinde izlediği trend gösterimine sayı ve yıl açısından aşağıdaki şekilde yer verilmiştir (Şekil 7). Buna göre sosyal bilimler alanında VOSviewer kullanılarak gerçekleştirilen ilk araştırmanın 2010 yılına dayandığı görülmekte, 2015 yılına kadar yayımlanan çalışma sayısının tek haneli sayıları aşmadığı anlaşılmaktadır. Buna karşın 2016 ve takip eden yıllarda özellikle 2020 yılı ile 20 Ekim 2022 yılını kapsayan yaklaşık üç yıllık zaman içerisinde sosyal bilim araştırmalarında belirli bir alanın literatür ölçümünü ve analizini gerçekleştirmek amacıyla VOSviewer kullanımında dikkat çekici bir ivmeye ulaşıldığı (n= 772; %85) görülmektedir. Programın ilk beş yılda araştırmalarda düşük sayıdaki kullanımı, ilk kez 2009 yılında bilgisayar temelli bir bibliyometrik haritalama programı olarak Van Eck ve Waltman (2010), tarafından tanıtılmış olması; radikal artışın ise kullanıcı dostu ara yüzü ve sağladığı güvenilir çıktılar olarak gösterilebilir.



Şekil 7. Sosyal bilim araştırmalarında VOSviewer kullanımı trendi

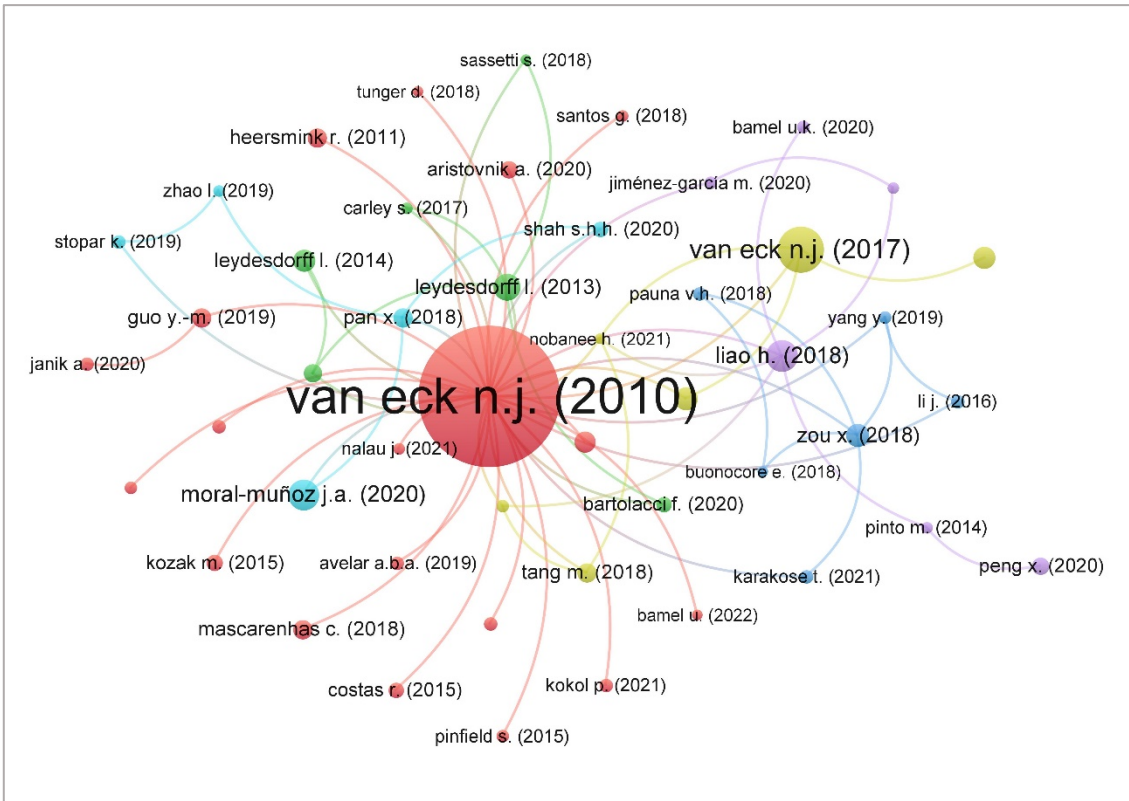
Bibliyometrik Haritalamaya İlişkin Analizler

Araştırmanın uygulama kısmında, ilgili alanda sıklıkla kullanılan her bir analiz tekniği ve analiz birimleriyle ilgili birer örnek yapılmış ve yorumlanmıştır. Bu bağlamda gerçekleştirilen örneklerden ilki aşağıdaki şekilde yer alan, *ülke* analiz biriminde *ortak yazarlık* analizidir. Bu sonuç VOSviewer programının sosyal bilimler alanında kullanıldığı ortak yazarlı çalışmalarda iş birliğinin en fazla yapıldığı ülkenin İngiltere olduğunu, bunu sırasıyla Çin, Amerika Birleşik Devletleri, İspanya ve Malezya'nın takip ettiğini göstermektedir (Şekil 8). Makine öğrenmesinin incelendiği bir araştırmada da Oyewola ve Dada'nın (2022), alanda yapılan çalışmaları benzer bir yaklaşımla ülke analiz biriminde ortak yazarlık analizine tabi tuttuğu, sonuçları buna göre raporlaştırdığı görülmüştür.



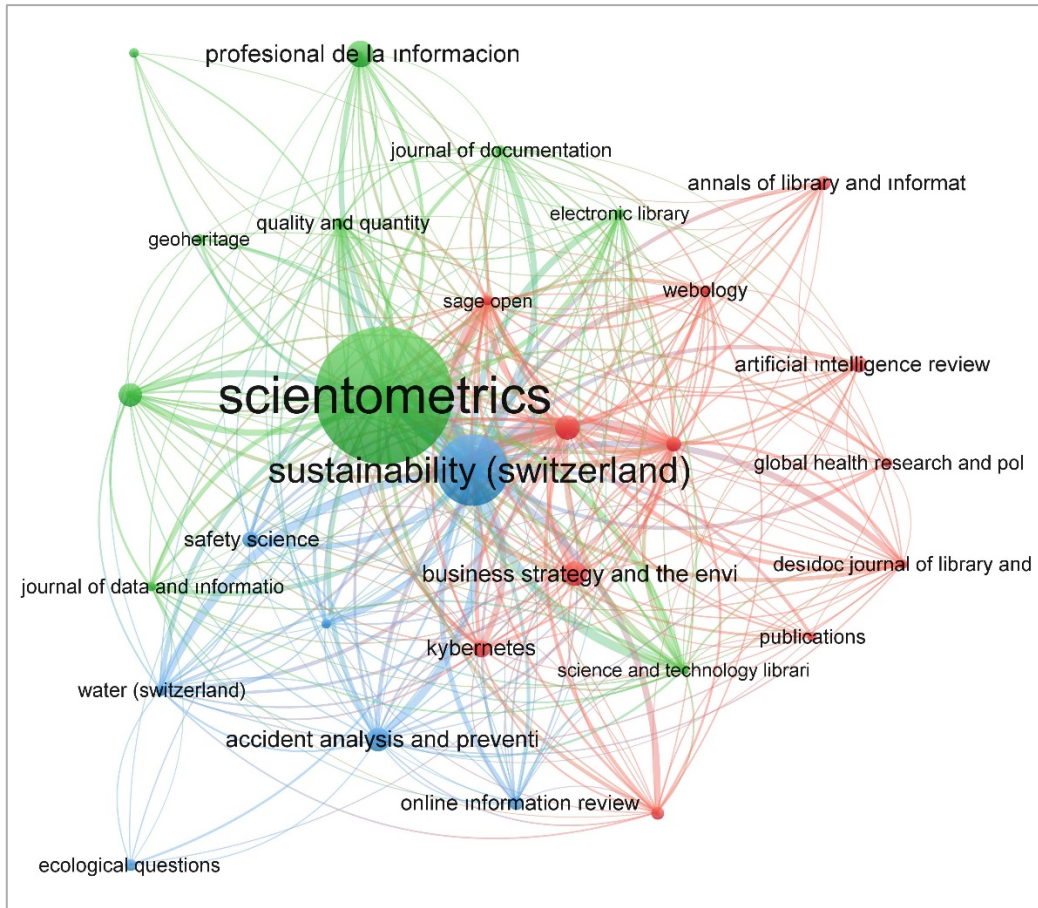
Şekil 8. Ülke Ortak Yazarlık Haritası

Araştırma kapsamında gerçekleştirilen bir diğer analiz, analiz birimi *doküman* olan *atıf* ağı haritasıdır. Analiz, 907 doküman içerisinde en az 30 olan çalışmaların kapsama alınmasıyla uygulanmış, koşulu sağlayan 56 çalışma seçilerek birbirleriyle bağlantılı 48 ögeyi içeren bir kümeye ulaşılmıştır. Yoğun verinin olduğu bu tür araştırmalarda daha rafine çıktılar elde edilmesi amacıyla bir alt sınırın belirlenmesi yaygın olarak başvurulan bir uygulamadır. Atıf ağı haritası sunulan dokümanlara ait şekil aşağıda sunulmuştur (Şekil 9). Buna göre atıf ağı bağlantısı en yüksek olan araştırma Van Eck (2010; 2017), Liao (2017), Moral-Muñoz (2020) ve Leydesdorff (2013) şeklinde sıralanabilir. Atıf ağı haritasının belirli bir alanda veya konuda belirli bir dönemde gelişen bir fikrin yayılmasında öncü araştırmanın tespit edilmesinde kullanılan bir teknik olduğu düşünüldüğünde, sosyal bilim araştırmalarında VOSviewer konusunun gelişimine en fazla katkıyı sunan araştırmalardan ilk ikisinin programın fikir babası ve geliştiricisi Van Eck tarafından yapılan çalışmalar olması şaşırtıcı değildir. Yönetim, işletme ve ekonomi alanlarında gerçekleştirdiği araştırmada Ding ve Yang'ın (2022), alanda atıfta bulunulan kaynakların yapısını anlamak için alıntılanan *kaynak* analiz biriminde ortak *atıf* analizini kullandığı görülmüştür. Araştırmacılar, mevcut araştırma kapsamında elde edilen bulgulara benzer biçimde en sık alıntılanan yazarların alana kazandırdıkları modellerle dikkat çektiklerini vurgulamıştır.



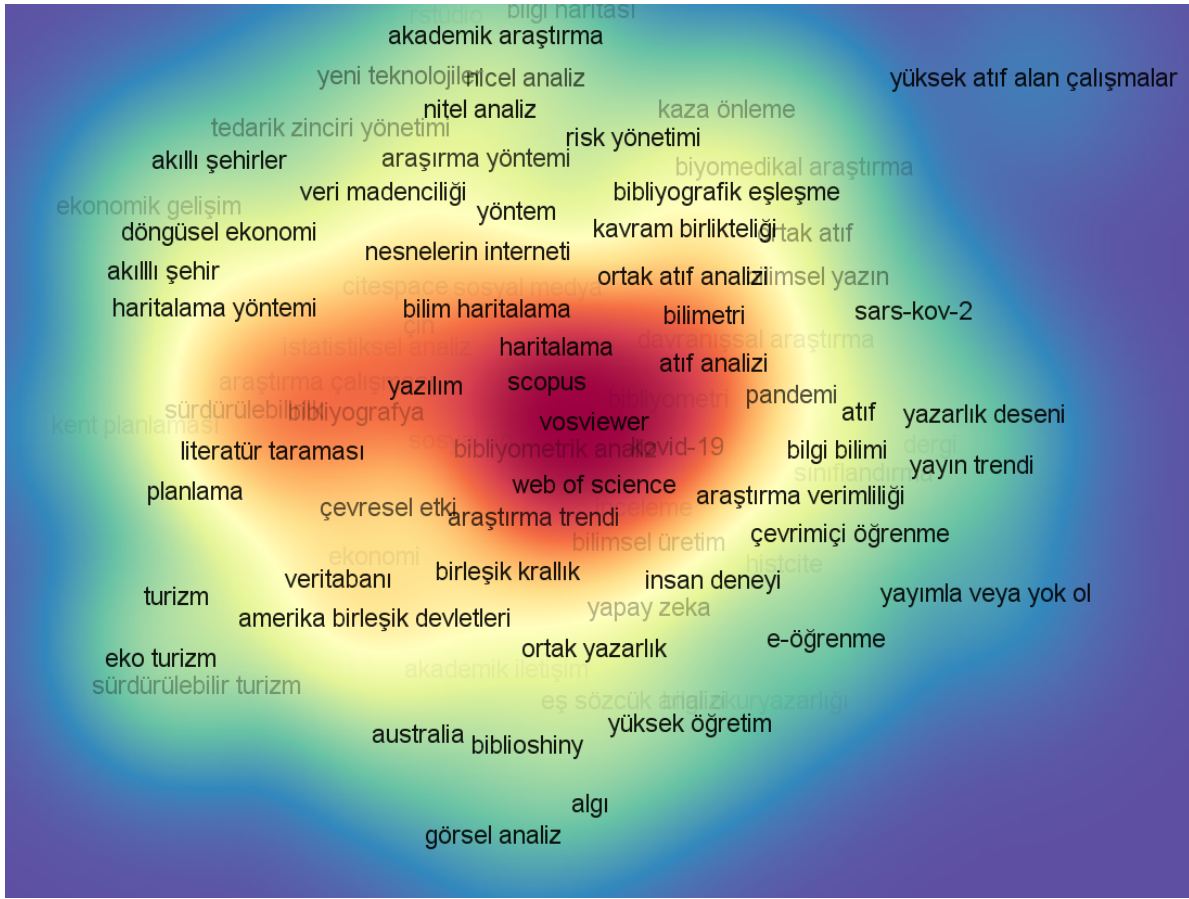
Şekil 9. Doküman Atıf Ağı Haritası

Alanda merkezi öneme sahip kaynak, referans veya yazarların belirlenmesi amacıyla kullanılan *ortak atıf analizinde* bu araştırma kapsamındaki uygulama için analiz birimi yazar olarak seçilmiş, bir yazarın aldığı minimum atıf sayısı için eşik sınır 30 olarak belirlenmiş, koşulu sağlayan 213 araştırmacıdan yedi küme, 18.153 bağlantı ile 216.108 toplam bağlantı gücü saptanmıştır. Şekil 10'da görüldüğü üzere alana en fazla katkı sağlayan ilk beş araştırmacının sırasıyla Van Eck N. J., Waltman L., Merigó, J.M., Leydesdorff, L. ve Chen, C. olduğu belirlenmiştir. Sosyal bilim araştırmalarında VOSviewer programının kullanılmasında Waltman ve Van Eck'in öncü araştırmacılar olarak farklı araştırmacılar tarafından sıklıkla alıntılanması beklendik bir durumdur. Burada dikkat çekilmesi gereken konu literatür kısmında açıklık getirildiği üzere atıf ağı ile ortak atıf ağları arasındaki benzerlik durumunun burada gerçekleştirilen doküman atıf ağı ile yazar ortak ağı haritaları arasında meydana gelen nispi benzerliktir. VOSviewer programı ile bir disiplinin bibliyometrik haritasını çıkarmak amacıyla yapılan kılavuz niteliğindeki bir araştırmada (McAllister, Lennertz, ve Atencio Mojica, 2022), çeşitli mühendislik bölümleri ve araştırma merkezlerinden temsil edilen yazarlar içerisindeki en verimli yazarın belirlenmesi amacıyla benzer bir analiz ile uygulamanın gerçekleştirildiği görülmüştür.



Şekil 11. Kaynak Bibliyografik Eşleşme Haritası

Araştırmanın amacı doğrultusunda yapılan uygulama çerçevesinde gerçekleştirilen son haritalama, kavram birlikteliği üzerinedir. Araştırma kapsamına alınan çalışmaların *kavram birlikteliği*, anahtar sözcük analiz biriminde gerçekleştirilmiş, sonuçlar takip eden kısımdaki gibi haritalandırılmıştır (Şekil 12). Anahtar sözcüklerin birlikte görülme sıklıkları belirli bir alanda gerçekleştirilen çalışmaların anahtar sözcüklerinin ilgili alan içeriğini temsil edebileceği varsayımına dayandırıldığından spesifik bir alana odaklanan temaları bir dereceye kadar yansıtabilmektedir. Araştırmalarda toplam 3464 anahtar sözcük bulunduğundan daha anlamlı sonuçlar elde edebilmek amacıyla bir kısıtlamaya gidilmiş, bu bağlamda en az beş defa birlikte görülme koşulu seçilmiştir. Bu koşulu sağlayan toplam 147 terim içerisinde en sık görülen kavramlar aşağıda verilen yoğunluk haritasında yer almaktadır. Araştırmalarda kullanılan anahtar sözcük birlikteliği sıklığı en yoğun olan kavramların merkezden dışa doğru verildiği yoğunluk haritası incelendiğinde araştırmacıların Scopus ve Web of Science veri tabanlarından; bibliyografik haritalama aracı bağlamında sırasıyla Vosviewer, Gephi ve Biblioshiny programlarından; analizler açısından en sık kullanılan kavramlara bakıldığında haritalama, atıf analizi, ortak yazarlık, ortak atıf analizi, yazarlık deseni, yayın trendi, bibliyografik eşleşme gibi bibliyometrik araştırmalar çerçevesinde yararlanılan terimlerden; son yıllarda büyük veri bağlamında veri ve metin madenciliği, nesnelerin interneti ve yapay zeka; son olarak araştırma yöntemi, nitel ve nicel analiz, e-öğrenme, sürdürülebilir turizm, eko turizm, çevrimiçi öğrenme, planlama gibi kavramları daha sık kullandıkları belirlenmiştir. Anahtar sözcükler üzerinde kavram birlikteliği analizi gerçekleştirerek gündemdeki popüler konuları ve gelecekteki potansiyel konuları keşfetmeye çalıştığı çalışmanın (Ding ve Yang, 2022) sonuçları, mevcut araştırmanınkinden farklı olarak kümeler halinde raporlaştırılmıştır. Araştırmanın teorik kısmında dikkat çekildiği üzere program ağ, katman ve yoğunluk olmak üzere üç farklı görselleştirme olanağı tanımlanmaktadır.



Şekil 12. Anahtar Sözcük Birlikteliği

Sonuç ve Değerlendirme

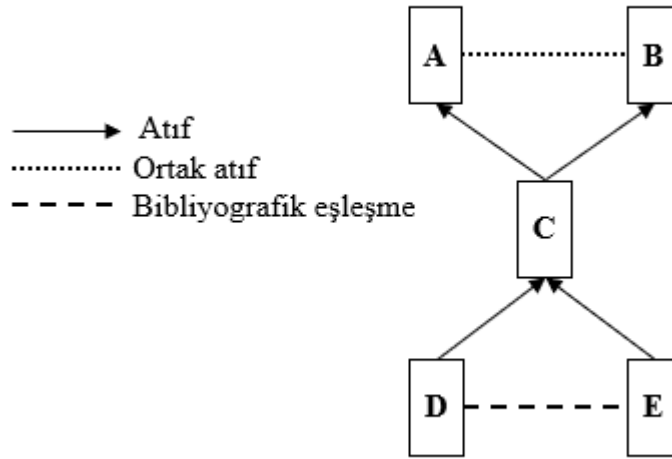
Bu çalışmada uluslararası araştırmalarda son on yılda sıklıkla kullanılan, ulusal yayınlarda ise daha az dikkat çekilen kullanıcı dostu ve açık erişim bir programı olan VOSviewer bibliyometrik haritalama programından bahsedilerek örnek bir uygulama ile açıklamalara derinlik kazandırılmaya çalışılmıştır. Araştırma süresince öncelikle VOSviewer programı kısaca açıklanmış, sonrasında ise programın işlevlerine yer verilmiştir. Bu çerçevede aşağıda analiz türleri ile analiz birimleri verilen her bir teknik açıklanmış, araştırmalarda sık kullanıma biçimleri üzerinden örneklendirmek suretiyle anlatım somutlaştırılmıştır.

Tablo 1

Vosviewer Programı Analiz Türleri ve Birimleri

Analiz türü	Analiz birimi
Bibliyografik eşleşme	Doküman, kaynak, yazar kurum, ülke
Ortak atıf	Atıf yapılan referanslar, kaynaklar, yazarlar
Ortak yazarlık	Yazarlar, kurumlar, ülkeler
Kavram Birlikteliği	Anahtar sözcükler, özet
Atıf ağı	Doküman, kaynak, yazar, kurum, ülke

VOSviewer programında yer alan analiz türleri ile analiz birimlerinin bir arada verildiği tabloda verilen *bibliyografik eşleşme*, iki çalışmanın ortak çalışmaya/çalışmalara atıfta bulunması ile atıfta bulunan iki belge arasındaki ilişki; *ortak atıf*, iki dokümanın başka bir doküman tarafından birlikte alıntılanma sıklığı; *ortak yazarlık*, iki analiz birimi ilişkisinin ortak yazılan doküman sayısı üzerinden ölçülmesi; *atıf ağı*, bir analiz biriminin diğerine atıfta bulunduğu iki öge arasındaki bağlantı sayısı; *kavram birlikteliği*, belirli bir alandaki çalışmaların anahtar sözcükler veya özetinde kullanılan kavramların birlikte görülme sıklığından hareketle odak temaların belirlenmesi olarak ifade edilebilir. Birbirleriyle yakın ilişkisi bulunan bibliyografik eşleşme, ortak atıf ve atıf ağı ilişkisi bir bütün olarak aşağıda görselleştirilmiştir. Şekilde görüldüğü üzere iki yayın (D ve E), kaynakçasında en az bir yayına (C) birlikte atıf yapıyorlarsa aralarında bibliyografik bir bağlantı olduğu anlamına gelmektedir. Bağlantı, yayınlar arasındaki içeriklerin benzerliğinin ölçüsü olarak nitelendirilir. Kaynakçada paylaşılan ortak yayın sayısı arttıkça, benzerlik artar, bağlantı güçlenir. Ortak atıf analizinde ise iki doküman (A ve B) diğer bir dokümanın (C) kaynakçasında yer aldığı anda bu iki araştırma arasında bağlantı kurulmakta, birlikte atıf alma sıklıklarının artması güçlü ortak atıf ilişkilerini doğurmaktadır. Son olarak atıf ağı, bir dokümandan diğerine yapılan doğrudan atıfları saymakta, dokümana yapılan atıf sayısının artması, atıf ağının gücünü arttırmaktadır.



Kaynak: Fujita, Kajikawa, Mori ve Sakata, 2014, s. 133

Şekil 13. Atıf kalıpları

Yukarıda yapılan açıklamalar çerçevesinde gerçekleştirilen uygulamada sosyal bilim araştırmalarında VOSviewer programının kullanıldığı çalışmaların bibliyometrik haritaları çıkarılmış sonuçların teorik açıklamalara paralellik gösterdiği saptanmıştır. Sosyal bilim araştırmalarında yaklaşık on yıllık tarihi bulunan VOSviewer araştırmalarında (n=907) gerçekleştirilen ortak yazarlık analiz sonuçları, yazar iş birliğinin en yaygın olduğu ülkenin İngiltere ve Amerika; atıf ağı ve ortak atıf ağı en yüksek araştırmacının programın mimarları Nees Jan van Eck ve Ludo Waltman; bibliyografik eşleşme ağı en yüksek olan ve dolayısıyla alana en fazla katkı sağlayan dergilerin Scientometric ve Sustainability; son olarak anahtar sözcük birlikteliği en yüksek olan ve dolayısıyla bu alanı temsil eden temel kavramların VOSviewer, haritalama, atıf analizi, bilim haritalama, Scopus ve Web of Science olduğu belirlenmiştir. VOSviewer ile bibliyometrik haritalamanın yapıldığı benzer araştırma sonuçları değerlendirildiğinde programın ülke ortak yazarlık ile kaynak bağlantı yapılarının değerlendirilmesi (Oyewola ve Dada, 2022), kaynak ortak atıf analizi (Ding ve Yang, 2022), yazar

bilimsel verimliliği (McAllister, Lennertz, ve Atencio Mojica, 2022), belirli bir alana ilişkin kilit öneme sahip kavramların belirlenmesi gibi amaçlarla çeşitli çalışmalarda kullanıldığı görülmüştür. Araştırmanın konusu, teorik kısımda yapılan açıklamalar, literatürde yer alan kısıtlı sayıdaki benzer araştırmalar ile elde edilen sonuçlar bir bütün olarak değerlendirildiğinde aralarında bir tutarlılık olduğu öne sürülebilir. VOSviewer bibliyometrik haritalama programının belirli bir bilim alanında yapılan çalışmaların görselleştirilmesinde etkili araçlar sağladığının vurgulanması gerekmektedir.

Mevcut araştırma bilim alanına kayda değer bir katkı sağlamasına rağmen araştırmanın bazı sınırlılıkları bulunmaktadır. Araştırmanın uygulama aşamasında veri kaynağı olarak yalnızca Scopus tercih edilmiş, konu ile ilgili Web of Science, Dimension, Dergipark gibi diğer uluslararası ve ulusal ölçekteki veri tabanları göz ardı edilmiştir. Gelecek araştırmalarda belirli bir araştırma alanının yayın trendinin belirlenmesi; araştırma alanında yapılan çalışmalarda temel alınan odak konuların saptanması; alan atıf ağları ile ilgili alana en fazla katkı sağlayan araştırmacılar, ülkeler, dergiler ve kurumların değerlendirilmesi özetle araştırma alanının bibliyometrik haritası diğer kaynaklardan yararlanılarak çizilebilir. Son olarak çalışmada bibliyometrik haritalama programlarından yalnızca VOSviewer anlatılmış; uygulama yalnızca bu program üzerinden gerçekleştirilmiştir. Biblioshiny, Pajek, Citespace gibi uluslararası literatürde sık kullanılan ancak ulusal araştırmalarda görece daha az değinilen diğer uygulamalardan bahsedilmemiştir. Gelecek araştırmalarda araştırmacılara benzer bir araştırma tasarımı üzerinden örnek bir uygulama ile bahsedilen programları karşılaştırarak ulusal literatüre kazandırmaları önerilebilir.

Kaynakça

- Abdullah, K. H. (2021). Mapping of marine safety publications using VOSviewer. *ASM Science Journal*, 16, 1–9. doi: 10.32802/asmscj.2021.774
- Allam, Z., Sharifi, A., Giurco, D. ve Sharpe, S. A. (2021). On the theoretical conceptualisations, knowledge structures and trends of green new deals. *Sustainability*, 13(22), 12529. doi: 10.3390/su132212529
- Artsın, M. (2020). Bir metin madenciliği uygulaması: vosviewer. *Eskişehir Teknik Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi B-Teorik Bilimler*, 8(2), 344–354. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/1267353>
- Biggi, G. ve Giuliani, E. (2021). The noxious consequences of innovation: what do we know? *Industry and Innovation*, 28(1), 19–41. doi: 10.1080/13662716.2020.1726729
- Börner, K., Chen, C. ve Boyack, K. W. (2003). Visualizing knowledge domains. *Annual Review of Information Science and Technology*, 37(1), 179–255. doi: 10.1002/aris.1440370106/full
- Bornmann, L. ve Haunschild, R. (2016). Overlay maps based on Mendeley data: The use of altmetrics for readership networks. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 67(12), 3064–3072. doi: 10.1002/asi.23569

- Brahim, A. S., Le Grand, B. ve Latapy, M. (2012). Diffusion cascades: Spreading phenomena in blog network communities. *Parallel Processing Letters*, 22(01), 1-16. doi: 10.1142/S0129626412400026
- Cheng, P., Tang, H., Dong, Y., Liu, K., Jiang, P. ve Liu, Y. (2021). Knowledge mapping of research on land use change and food security: A visual analysis using citespace and VOSviewer. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(24),1-22. doi: 10.3390/ijerph182413065
- Corley, E. A. ve Sabharwal, M. (2010). Scholarly collaboration and productivity patterns in public administration: Analysing recent trends. *Public Administration*, 88(3), 627–648. doi: 10.1111/j.1467-9299.2010.01830.x
- Di Guardo, M. C. ve Harrigan, K. R. (2012). Mapping research on strategic alliances and innovation: a co-citation analysis. *The Journal of Technology Transfer*, 37(6), 789–811. doi 10.1007/s10961-011-9239-2
- Ding, X., ve Yang, Z. (2020). Knowledge mapping of platform research: a visual analysis using VOSviewer and CiteSpace. *Electronic Commerce Research*, 0(0), 1-23. doi: 10.1007/s10660-020-09410-7
- Egghe, L. ve Rousseau, R. (2002). Co-citation, bibliographic coupling and a characterization of lattice citation networks. *Scientometrics*, 55(3), 349–361. doi.org/10.1023/A:1020458612014
- Fujita, K., Kajikawa, Y., Mori, J. ve Sakata, I. (2014). Detecting research fronts using different types of weighted citation networks. *Journal of Engineering and Technology Management*, 32, 129–146. doi: 10.1016/j.jengtecman.2013.07.002
- Garfield, E., Sher, I. H. ve Torpie, R. J. (1964). *The use of citation data in writing the history of science* (Report Number: AD0466578). Defense Technical Information Center web sitesinden erişilen adres: <https://apps.dtic.mil/sti/citations/AD0466578>
- Glänzel, W. ve Czerwon, H. (1996). A new methodological approach to bibliographic coupling and its application to the national, regional and institutional level. *Scientometrics*, 37(2), 195–221. doi: 10.1007/bf02093621
- Glänzel, W. ve Schubert, A. (2005). Analysing Scientific Networks Through Co-Authorship. H. F. Moed, W. Glänzel ve U. Schmoch (Yay. haz.), *Handbook of Quantitative Science and Technology Research: The Use of Publication and Patent Statistics in Studies of S&T Systems* içinde (s. 257–276). Dordrecht: Springer Netherlands. doi: 10.1007/1-4020-2755-9_12
- Gupta, N. (2021). Trends in IoT research: A bibliometric and science mapping analysis of internet of things. *Library Philosophy and Practice*, 0(0), 1-20. Erişim adresi: <https://digitalcommons.unl.edu/libphilprac/5269>
- Gurpur, S., Kamthan, M. ve Tiwari, V. (2021). A bibliometric analysis of research trends of inter linkages between disaster management and law. *Library Philosophy and Practice*, 0(0), 1–18. Erişim adresi: <https://digitalcommons.unl.edu/libphilprac/5707>
- Henriksen, D. (2016). The rise in co-authorship in the social sciences (1980–2013). *Scientometrics*, 107(2), 455–476. doi: 10.1007/s11192-016-1849-x

- Ho, H.-C. ve Ho, Y.-S. (2015). Publications in dance field in arts & humanities citation index: A bibliometric analysis. *Scientometrics*, 105(2), 1031–1040. doi: 10.1007/s11192-015-1716-1
- Hu, J. ve Zhang, Y. (2015). Research patterns and trends of recommendation system in China using co-word analysis. *Information Processing & Management*, 51(4), 329–339. doi: 10.1016/j.ipm.2015.02.002
- Imani, B., Mirezati, S. Z. ve Saberi, M. K. (2019). A bibliometric analysis of international journal of nursing studies (1963–2018). *Library Philosophy and Practice*, 0(0), 1-14. Erişim adresi: <https://digitalcommons.unl.edu/libphilprac>
- Jarneving, B. (2005). A comparison of two bibliometric methods for mapping of the research front. *Scientometrics*, 65(2), 245–263. doi:10.1007/s11192-005-0270-7
- Kessler, M. M. (1963). Bibliographic coupling between scientific papers. *American documentation*, 14(1), 10-25. doi:10.1002/asi.5090140103
- Kevork, E. K. ve Vrechopoulos, A. P. (2009). CRM literature: conceptual and functional insights by keyword analysis. *Marketing Intelligence & Planning*, 27(1), 48-85. doi: 10.1108/02634500910928362
- Khandelwal, C., Kumar, S. ve Sureka, R. (2022). Mapping the intellectual structure of corporate risk reporting research: a bibliometric analysis. *International Journal of Disclosure and Governance*, 19(2), 129–143. doi: 10.1057/s41310-022-00141-9
- Kumar, S., Spais, G. S., Kumar, D. ve Sureka, R. (2020). A bibliometric history of the journal of promotion management (1992–2019). *Journal of Promotion Management*, 26(1), 97–120. doi: 10.1080/10496491.2019.1685622
- Leifeld, P. ve Ingold, K. (2016). Co-authorship networks in Swiss political research. *Swiss Political Science Review*, 22(2), 264–287. doi:10.1111/spsr.12193
- Lis, A. (2018). Keywords co-occurrence analysis of research on sustainable enterprise and sustainable organisation. *Journal of Corporate Responsibility and Leadership*, 5(2), 47–66. doi: 10.12775/JCRL.2018.011
- Liu, X., Bollen, J., Nelson, M. L. ve Van de Sompel, H. (2005). Co-authorship networks in the digital library research community. *Information Processing & Management*, 41(6), 1462–1480. doi: 10.1016/j.ipm.2005.03.012
- Marx, W. ve Bornmann, L. (2016). Change of perspective: bibliometrics from the point of view of cited references—a literature overview on approaches to the evaluation of cited references in bibliometrics. *Scientometrics*, 109(2), 1397–1415. doi: 10.1007/s11192-016-2111-2
- McAllister, J. T., Lennertz, L., ve Atencio Mojica, Z. (2022). Mapping a discipline: A guide to using VOSviewer for bibliometric and visual analysis. *Science and Technology Libraries*, 41(3), 319–348. doi: 10.1080/0194262X.2021.1991547

- Onyancha, O. B. (2018). Mapping collaboration and impact of library and information science research in sub-Saharan Africa, from 1995 to 2016. *Library Management*, 39(6/7), 349-363. doi: 10.1108/LM-06-2017-0059
- Orduña-Malea, E., ve Costas, R. (2021). Link-based approach to study scientific software usage: the case of VOSviewer. *Scientometrics*, 126(9), 8153–8186. doi: 10.1007/s11192-021-04082-y
- Oyewola, D. O., ve Dada, E. G. (2022). Exploring machine learning: a scientometrics approach using bibliometrix and VOSviewer. *Applied Sciences*, 4(5), 1-18. doi:10.1007/s42452-022-05027-7
- Pandey, P. K. ve Bajpai, N. (2022). Mapping the research pattern of cause-related marketing: A bibliometric analysis of publications during 2000-2020. *Journal of Nonprofit & Public Sector Marketing*, 0(0), 1–28. doi: 10.1080/10495142.2022.2133066
- Phan Tan, L. (2022). Bibliometrics of social entrepreneurship research: Cocitation and bibliographic coupling analyses. *Cogent Business & Management*, 9(1), 1-11. doi: 10.1080/23311975.2022.2124594
- Rejeb, A., Rejeb, K., Simske, S., Treiblmaier, H. ve Zailani, S. (2022). The big picture on the internet of things and the smart city: a review of what we know and what we need to know. *Internet of Things*, 19, 1-21. doi: 10.1016/j.iot.2022.100565
- Rusydiana, A. S., Rahardjo, S. ve Soeparno, W. S. (2021). Mapping research on halal logistics using VOSviewer. *Library Philosophy and Practice*, 0(0), 1-14. Erişim adresi: <https://digitalcommons.unl.edu/libphilprac>
- Santos, G., Marques, C. S. ve Ferreira, J. J. (2018). A look back over the past 40 years of female entrepreneurship: Mapping knowledge networks. *Scientometrics*, 115(2), 953–987. doi: 10.1007/s11192-018-2705-y
- Scopus (2022). *Elsevier*. Erişim adresi <https://www.elsevier.com/solutions/scopus>
- Small, H. (1973). Co-citation in the scientific literature: A new measure of the relationship between two documents. *Journal of the American Society for Information Science*, 24(4), 265–269. doi: 10.1002/asi.4630240406
- Small, H. (1999). Visualizing science by citation mapping. *Journal of the American Society for Information Science*, 50(9), 799–813. doi: 10.1002/(SICI)1097-4571(1999)50:9<799
- Toker, A. (2021). Yayınla veya yok ol! Rekreasyon yönetimi araştırmaları nereye gidiyor? Bibliyometrik bir değerlendirme. *Türk Turizm Araştırmaları Dergisi*, 5(3), 2107–2126. doi: 10.26677/TR1010.2021.837
- Tomaszewski, R. (2020). Application of bibliometric analysis to letters journals in organic chemistry. *The Serials Librarian*, 79(1–2), 91–106. doi: 10.1080/0361526X.2020.1760185
- Totti, L. C., Mitra, P., Ouzzani, M. ve Zaki, M. J. (2016). A query-oriented approach for relevance in citation networks. J. Bourdeau ve J. A. Handler (Yay. haz.) *Proceedings of the 25th international conference companion on world wide web*. 11-15 Nisan 2016, Montreal: Kanada, Bildiriler içinde (s. 401–406). doi: 10.1145/2872518.2890518

- Trivedi, G. (2019). Visualization and scientometric mapping of global agriculture big data research. *Library Philosophy and Practice*, 0(0), 1–14. Erişim adresi: <https://digitalcommons.unl.edu/libphilprac>
- van Eck, N. J. ve Waltman, L. (2022). VOSviewer Manual version 1.6.18. CWTS Meaningful Metrics. CWTS Meaningful Metrics. Erişim adresi: https://www.vosviewer.com/documentation/Manual_VOSviewer_1.6.8.pdf
- van Eck, N. ve Waltman, L. (2010). Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics*, 84(2), 523–538. doi: 10.1007/s11192-009-0146-3
- Verbeek, A., Debackere, K., Luwel, M. ve Zimmermann, E. (2002). Measuring progress and evolution in science and technology–I: The multiple uses of bibliometric indicators. *International Journal of Management Reviews*, 4(2), 179–211. doi: 10.1111/1468-2370.00083
- Wang, X., Liu, M., Li, Q. ve Gao, Y. (2017). A bibliometric analysis of 15 years of research on open educational resources. Y. Hayashi, ve diğerleri (Yay. haz.) *Proceedings of the 25th International Conference on Computers in Education. South Island: New Zealand: Asia-Pacific Society for Computers in Education*. Erişim adresi: http://icce2017.canterbury.ac.nz/proceedings_main
- Yamanaka, G. K., Campos, M. V., Roble, O. J. ve Mazzei, L. C. (2021). eSport: A state-of-the-art review based on bibliometric analysis. *Journal of Physical Education and Sport*, 21(6), 3547–3555. doi: 10.7752/jpes.2021.06480
- Zhao, L., Tang, Z. ve Zou, X. (2019). Mapping the knowledge domain of smart-city research: A bibliometric and scientometric analysis. *Sustainability*, 11(23), 6648. doi: 10.3390/su11236648
- Zitt, M. ve Bassecouard, E. (1994). Development of a method for detection and trend analysis of research fronts built by lexical or cocitation analysis. *Scientometrics*, 30(1), 333–351. Erişim adresi: <https://link.springer.com/article/10.1007/BF02017232>

Extended Abstract

Purpose

Bibliometric mapping via VOSviewer is a relatively novel approach utilized to reveal dynamic and structural aspects of a scientific research field through a series of parameters, developed as an alternative to the traditional bibliometric approach. Due to the tremendous increase in scientific literature, bibliometric mapping studies, - particularly the one with VOSviewer-, a remarkable research approach in bibliometrics, has gained increasing momentum in a variety of international scientific fields i.e., social sciences, engineering, sports sciences, computer sciences, health sciences, within several decades. Though the number of studies performed on bibliometric mapping via VOSviewer on a national scale is rather limited, particularly in the social sciences studies context. In line with this, the current study aims to examine the use of VOSviewer scientific mapping software in the field of social sciences based on a practical implementation.

Method

This study employed the bibliometric mapping method, one of the bibliometric research approaches utilizing VOSviewer. Bibliometric mapping provides a spatial representation of network structures, allowing authors to analyze specific information such as locations, institutions, citations, co-citations, and other refining aspects. Incorporating the interdisciplinary fields of applied mathematics, computational science, and computer science, bibliometric mapping is a new development of scientometrics and knowledge metrology. The data for realizing the implementation of the research was retrieved from the Scopus database. Scopus is a source-neutral abstract and citation database that is edited by independent subject matter experts who are acknowledged leaders in their professions. Since 1970, the database hosts more than 1.8 billion cited references, more than 87 million archival records, 17.6 million author profiles, 94.8 thousand institutional memberships, and finally more than 7 thousand publishing organizations. By searching "VOSviewer" in title-abstract-keywords; the subject field was selected as "social sciences". Following further screening, some studies were removed from the list as they were duplicate, and 907 studies were found appropriate to include in the scope of the implementation. In line with the objective of the research, within the framework of application, the overall aspect of the studies using VOSviewer software was revealed by performing, bibliographic coupling, co-citation, co-authorship, co-occurrence, and citation link analysis techniques recruiting the authors, documents, sources, countries, and keywords analysis unit.

Findings

The results suggest that the first research conducted using VOSviewer in social sciences studies dates to 2010, and the number of studies was limited to only a single digit until 2015. On the other hand, a remarkable increase (n= 772; 85%) was observed in publication trends between 2020 and October 20, 2022. Based on the country co-authorship results revealed that the United Kingdom, China, United States, Spain, and Malaysia were the highest level of collaboration in co-authored studies in which the VOSviewer program is used in social sciences. On the other hand, the author co-citation analysis results showed that Van Eck N. J., Waltman L., Merigó, J.M., Leydesdorff, L., Chen, C., are the most influential authors in social sciences studies conducted on bibliometric mapping with VOSviewer. In parallel with the results of author co-citation analysis, based on the results of document citation link analysis Van Eck (2010; 2017), Liao (2017), Moral-Muñoz (2020), and Leydesdorff (2013) have the highest citation network link.

To determine the most influential sources in the relevant research field, source bibliometric coupling analysis was performed, accordingly, Scientometrics, Sustainability, Journal of Informetrics, Business Strategy, and Environment, and Accident Analysis and Prevention were found to have the highest bibliographic coupling network strength. Finally, to determine the pivotal terms of the research field, keywords co-occurrence analysis

was recruited. The results of the analysis figured out that the databases i.e. Scopus and web of science; scientific mapping tools i.e. VOSviewer, Gephi, and Biblioshiny; analysis techniques i.e. mapping, citation analysis, co-authorship, co-citation analysis, authorship pattern, publication trend, bibliographic coupling; big data and artificial intelligence related terms i.e. data mining, text mining, internet of things, artificial intelligence; method related terms i.e. quantitative, and qualitative; other, i.e. e-learning, sustainable tourism, eco-tourism, planning are the leading concepts of the field.

Research Limitations

Even though the current research makes a significant contribution to the field, still consists of some limitations. First, in the implementation phase of the research, Scopus was selected as the only data source, and other international and national sources such as Web of Science, Dimension, and Dergipark were not taken into consideration. Moreover, the study covered VOSviewer only and did not examine the other programs such as Biblioshiny, Pajek, and Citespace, which are frequently used in the international literature but relatively less frequently used in national research.

Implications (Theoretical, Practical, and Social)

Bibliometric mapping studies are a research approach frequently utilized in international, and partially national studies. Nevertheless, national publications have not sufficiently utilized the VOSviewer program, which has emerged in the last decade and has gained great momentum in international studies over the years. By following the procedure of the current research, various researchers in the national literature can make use of this software to perform research and acquire a panoramic view of relevant fields.

Future research can compare the above-mentioned mapping programs with a representative implementation through a similar research design and contribute to the national literature. In addition, in future research, researchers can make use of other sources to determine the publication trend of a particular research area; identify the core themes of a particular research area; to examine the researchers, countries, journals, and institutions contributing the most to the field through citation networks; in brief to draw a map of the research area.

Originality/Value

The current study examines the use of VOSviewer, a bibliometric mapping tool by performing an implementation through a study conducted in the social sciences field. This research theoretically elaborates VOSviewer analysis techniques i.e., bibliographic coupling, co-authorship, citation network, and co-occurrence, and then consists of an application on social sciences research regarding these elaborations, which distinguishes the current study from its counterparts in the national literature.

Araştırmacı Katkısı: Erdal ARSLAN (%100).