



## Endüstriyel Kümelenmeler ve Dijitalleşme Üzerine Araştırmalar Hakkında Bibliyometrik Bir Analiz<sup>1</sup>

Abdullah GÜNAY<sup>2</sup>  
Yusuf Cemalettin ÇOPUROĞLU<sup>3</sup>

### Özet

Dijital teknolojilerin yarattığı teknolojik değişim hayatın her alanında olduğu gibi endüstriyel kümelerde de karşımıza çıkmaktadır. Dijitalleşme ve sanallaşma ile ilgili endüstriyel kümelenme çalışmaları sınırlı olsa da son birkaç yıldır popüler hale gelmeye başlamıştır. Bu bağlamda çalışmanın amacı “endüstriyel kümelenme” ile “dijital/sanal” kavramlarının yer aldığı çalışmaların taranması ve yıllara göre yoğunlaşan konuların ve eğilimlerin belirlenmesidir. Çalışmada Web of Science veri tabanından elde edilen “dijital”, “sanal” ve “endüstriyel kümelenme” ile ilgili 137 çalışma, VOSviewer görselleştirme araçları aracılığıyla ortak yazarlık analizi, kaynak atıf analizi, ülke bazında atıf analizi, anahtar sözcük analizi ve bibliyografik eşleştirme analizi gerçekleştirilmiştir. Bu bibliyografik haritalama, yazarların ve ülkelerin katkılarının yanı sıra zaman içindeki işbirliğini göstermektedir. Ayrıca bibliyometrik analiz aynı zamanda bu araştırma alanında ortaya çıkan alanları, konuları ve eğilimleri de ortaya çıkarmıştır. Araştırmanın bulguları, ileride endüstriyel kümelenme ile ilgili çalışma yapacak akademisyenlere akademik kaynakların tespiti ve yıllara göre eğilimlerin gözlenmesi konusunda katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

### Başvuru Tarihi

31 Mayıs 2024

### Onay Tarihi

10 Haziran 2024

### Anahtar Kelimeler:

Endüstriyel  
Kümelenme,  
Dijitalleşme,  
Bibliyometrik Analiz

### Makale Türü:

Araştırma Makalesi

### Önerilen Atıf:

Günay, A., Çopuroğlu, Y.C. (2024). Endüstriyel Kümelenmeler ve Dijitalleşme Üzerine Araştırmalar Hakkında Bibliyometrik Bir Analiz, *Siirt Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 3(1), 1-18

<sup>1</sup> Bu makale Fırat Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Teknoloji ve Bilgi Yönetimi Ana Bilim Dalı'nda hazırlanan “Dijital Teknoloji Çağında Kümelenme Olgusu” adlı doktora tezinden üretilmiştir.

<sup>2</sup> Öğr. Gör., Siirt Üniversitesi, Sosyal Bilimler MYO, Çağrı Merkezi Hizmetleri, Siirt, Türkiye, [abdullah.gunay@siirt.edu.tr](mailto:abdullah.gunay@siirt.edu.tr),

<sup>3</sup> <https://orcid.org/0000-0002-5006-1448>

<sup>3</sup> Prof. Dr., Fırat Üniversitesi, İnsani ve Toplum Bilimleri Fakültesi, Sosyoloji, Elâzığ, Türkiye, [ccopuroglu@firat.edu.tr](mailto:ccopuroglu@firat.edu.tr),

<https://orcid.org/0000-0003-0350-0986>



## *A Bibliometric Analysis of Research on Industrial Clusters and Digitalization<sup>1</sup>*

*Abdullah GÜNAY<sup>2</sup>*  
*Yusuf Cemalettin ÇOPUROĞLU<sup>3</sup>*

### **Abstract**

*The technological change created by digital technologies is encountered in industrial clusters as in all areas of life. Although industrial cluster studies on digitalization and virtualization are limited, they have become popular in the last few years. In this context, the aim of this study is to review the studies that include the concepts of “industrial clustering” and “digital/virtual” and to determine the topics and trends that have intensified over the years. In the study, 137 studies related to “digital”, “virtual” and “industrial clustering” obtained from the Web of Science database were subjected to co-authorship analysis, source citation analysis, country-based citation analysis, keyword analysis and bibliographic mapping analysis through VOSviewer visualization tools. This bibliographic mapping shows the contributions of authors and countries as well as their collaboration over time. The bibliometric analysis also revealed emerging areas, topics and trends in this research area. The findings of the study are expected to contribute to academics who will conduct future studies on industrial clustering in terms of identifying academic resources and observing trends over the years.*

**Submitted**

31 May 2024

**Accepted**

10 June 2024

### **Keywords:**

*Industrial Clustering,  
Digitalization,  
Bibliometric Analysis*

### **Article type:**

*Research article.*

### **Suggested Citation:**

Günay, A., Çopuroğlu, Y. C. (2024). A Bibliometric Analysis of Research on Industrial Clusters and Digitalization, *Siirt Social Researches Journal*, 3(1), 1-18

<sup>1</sup> This article is derived from the PhD thesis titled "Clustering Phenomenon in the Age of Digital Technology" prepared at Firat University, Institute of Social Sciences, Department of Technology and Knowledge Management.

<sup>2</sup> Lecturer., Siirt University, Sosyal Sciences Vocational High School, Call Center Services, Siirt, Türkiye, [abdullah.gunay@siirt.edu.tr](mailto:abdullah.gunay@siirt.edu.tr),

<https://orcid.org/0000-0002-5006-1448>

<sup>2</sup> Prof. Dr., Firat University, Faculty of Humanities and Social Sciences, Sociology, Elâzığ, Türkiye, [ccopuroglu@firat.edu.tr](mailto:ccopuroglu@firat.edu.tr),

<https://orcid.org/0000-0003-0350-0986>

## GİRİŞ

Dijital teknolojilerin kullanımı yalnızca şirketleri değil endüstriyel kümelenmeleri de önemli ölçüde etkilemiştir. Dolayısıyla endüstriyel kümelenmelerin dijital çağda nasıl şekillendiği, dijital/sanal teknolojilerin kümelenme stratejileri ne gibi bağları olduğu ve bu konuda çalışmaların tespiti oldukça önem arz etmektedir.

Dijitalleşme günümüzde yeni yeni olguların meydana gelmesine yol açmaktadır. Bilimsel araştırmalar ise yeni olguların neler olduklarını, mahiyetlerini ve tariflerini ortaya koymaktadır ki zaten bilimin amacı da budur. Dolayısıyla yeni oluşan olguların tespiti, betimlemeleri ve açıklamaları/açıklanmaları bizlere bu olgularla ilgili aydınlatıcı bilgiler sağlamakta, onları anlamamızı/anlamlandırmamızı, kavramamızı ve öğrenmemizi sağlayarak onlarla ilgili veya bağlantılı konular üzerinde düşünmemizi yorumlar yapmamızı ve sonuçlar çıkarmamızı sağlamaktadır. Öte yandan ortaya çıkan yeni bir olgunun ilk gözleminde itibaren konuya ilişkin çalışmaların seyri söz konusu olgunun değişme gelişme süreçlerini de göstermektedir. Bu bağlamda yeni bir olguya ilişkin çalışmaların analizi bize bu süreçlerle ilgili bilgiler sağlayacaktır. Dijitalleşme gibi geçen yüzyılın sonlarında, yeni yüz yılımızın da başında gittikçe artan bir yayılma ve büyüme gösteren bir olguya ilişkin yapılan çalışmaların bibliyometrik analizi bize dijitalleşme süreciyle birlikte ortaya çıkan pek çok yeni olgu hakkında bilgi verecektir. Dijitalleşmenin kendisi kapsamlı bir sosyal ve teknolojik bir olgu olarak ortaya çıkarken içerisinde pek çok yeni olgu meydana gelmekte veya var olan olgular dijital yapılara dönüşmektedirler. Kümelenme de dijital bir yapıya dönüşerek dijital kümelenme olarak tanımlanan bir olgu halini almaktadır.

Çalışmanın amacı “endüstriyel kümelenme” ile “dijital/sanal” kavramlarının yer aldığı çalışmaların taranması ve yıllara göre yoğunlaşan konuların ve eğilimlerin belirlenmesidir. Bu bağlamda çalışmada veriler “Web of Science (WOS)” veritabanında ilgili anahtar sözcükler kullanılarak elde edilmiş ve VOSviewer uygulaması kullanılarak analiz edilmiştir. Çalışmanın ilk bölümünde Kümelenme ve dijitalleşme kavramları incelenmiş dijital teknoloji çağında endüstriyel kümelenme yapıları ortaya konulmuştur. Çalışmanın ikinci ve üçüncü bölümünde ise çalışmanın yöntemi, verilerin toplanması, analizi ve bulgularından bahsedilmiştir. Son bölümde ise çalışmanın sonuçları bulunmaktadır.

## KAVRAMSAL ÇERÇEVE

### Endüstriyel Kümelenme Kavramı

Son yıllarda bölgesel yenilik ve büyümeye yol açtığı yaygın olarak araştırılan endüstriyel kümelenmeler, endüstriyel gelişimin önemli bir özelliği haline gelmektedir (Yu vd., 2014: 329). Sözlük anlamı benzer nesnelere bir arada toplanması, yığılması gibi anlamlara gelen kümelenme kavramı akademik anlamda ilk olarak Porter (1998) tarafından “Clusters and the New Economics of Competition” adlı çalışmasında tanımlanmıştır. Porter kümelenmeyi; “*bir dizi bağlantılı sektörü ve rekabet için önemli olan diğer kuruluşları kapsayan belirli bir alandaki birbirine bağlı şirketlerin ve kurumların coğrafi yoğunlaşmaları*” olarak tanımlamaktadır (Porter, 1998:78).

Kümelenme kavramı, Marshall'ın Birleşik Krallık'taki tekstil endüstrileri üzerine gözlemleri, Piore ve Sabel'in "Üçüncü İtalya" üzerine araştırmaları aracılığıyla, Porter'ın (1990) Silikon Vadisi üzerine çalışmaları aracılığıyla kümelenme kavramı ekonomik coğrafyanın merkezi haline gelmiştir (Vorley, 2008:790). Aslında bu tür teknolojik yayılmalar 20. yüzyılın başlarında sadece Marshall'ın analizinin merkezinde yer alıyordu. Ancak Paul Krugman ve Michael Porter onları 1990'ların başında sahnenin

merkezine getirene kadar yoğunlukla unutulmuştur. Yirminci yüzyılın sonlarından itibaren kümelenme kavramı üzerine yapılan çalışmalar yoğunluk kazanmıştır. Martin ve Sunley (2003), kümelenmenin daha detaylı anlaşılması adına bir dizi tanımları Tablo 1’de bir araya getirmiştir.

**Tablo 1.** Kümelenme Tanımları

Yazar	Tanım
Porter, 1998:199	"Kümelenme, belirli bir alanda, ortak noktalar ve tamamlayıcı noktalarla birbirine bağlı şirketler ve ilişkili kurumların coğrafi olarak yakın bir grubudur."
Crouch ve Farrell, 2001:163	"Benzer iş türlerindeki firmaların belirli bir alanda özellikle önemli bir mevcudiyetleri olmasa da birbirine yakın yerleşme eğilimi."
Rosenfeld, 1997: 4	"Kümelenme, istihdam ölçekleri belirgin veya belirgin olmayan coğrafi yakınlıkları ve karşılıklı bağımlılıkları nedeniyle sinerji üretebilen firmaların yoğunlaşmalarını temsil etmektedir."
Feser, 1998:26	"Ekonomik kümelenmeler sadece ilgili ve destekleyici endüstriler ve kurumlar değil, daha ziyade ilişkileri sayesinde daha rekabetçi olan ilgili ve destekleyici kurumlardır."
Swann ve Prevezer, 1996:139	"Kümeler, tek bir coğrafi alana dayalı bir sektördeki firma grupları olarak tanımlanır"
Swann ve Prevezer, 1998:1	"Kümelenme, belirli bir yerde ilgili sektörlerdeki büyük bir firma grubu anlamına gelir."
Simmie ve Sennett, 1999a:51	"Yenilikçi bir kümelenme, tipik olarak bir tedarik zinciri aracılığıyla yüksek derecede işbirliğine sahip ve aynı piyasa koşullarında faaliyet gösteren çok sayıda birbirine bağlı sanayi ve/veya hizmet şirkettir"
Roelandt ve den Hertag, 1999: 9	"Kümeler, birbirine güçlü bir şekilde bağımlı firmaların (uzmanlaşmış tedarikçiler dahil) bir katma değerli üretim zincirinde birbirine bağlı üreticilerin ağlarıdır"
Enright,1996:191	"Bölgesel bir kümelenme, üye firmaların birbirine çok yakın olduğu bir endüstriyel kümelenmedir."

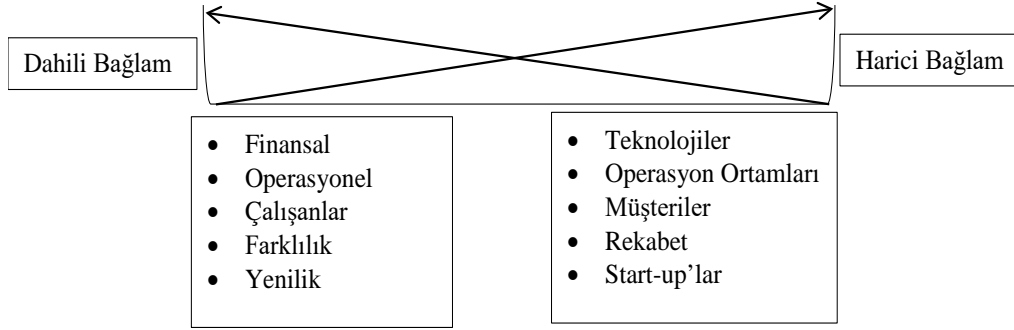
Kümeler tipik olarak firmalar, araştırma kurumları, eğitim kurumları, sermaye sağlayıcılar, kamu kuruluşları vb. oluşturduğu kolektif bir aktörler grubu olarak görülmektedir. Bu bağlamda küme oluşumuna katkı sağlayan her bir paydaşın kümenin gelişimi ve başarısı açısından katkısı oldukça önemlidir. Geçmişte doğal olarak oluşan sanayi kümeleri günümüzde her ülkenin hükümeti tarafından yönetilmektedir (Kim ve Yoon, 2023: 188). Hükümetler tarafından oluşturulan ve gelişimine katkı sağlanan endüstri kümeleri, üniversite ve diğer eğitim kuruluşlarıyla işbirliği içerisinde girip Ar-Ge faaliyetleri gerçekleştirip yenilikçi ve yaratıcı bir ekosistem oluşmaktadır. Ayrıca hükümetler kümelerin oluşum ve gelişimini gözlemleyerek sürece yasal düzenlemelerle ve çeşitli teşviklerle katkı sağlayabilmektedir. Bununla birlikte yerel yönetimler coğrafi bölgelerde yoğunlaşan kümelenme yapılarına gerekli altyapı hizmetini sunarak kümenin başarısına katkı sağlayabilmektedir.

Kümeler, tarihsel koşullar, talep koşulları, destekleyici endüstriler ve evrimlerinin altında yatan rekabet koşullarındaki farklılıklar nedeniyle birbirinden farklıdır. Bazı kümelenmeler tuhaf tarihsel koşullardan doğarken, diğerleri çeşitli ekonomik koşulların birleşmesiyle gelişebilir. Bununla birlikte, bir kümelenmeyi şekillendiren başlangıçtaki ekonomik koşullar mutlaka sabit kalmaz. Aksine, kümelenmeleri çevreleyen ekonomik koşullar, yerel ve uluslararası rekabet koşullarındaki değişiklikler nedeniyle zamanla değişebilir. Tarihsel olaylar, teknolojik yenilikler ve talepte beklenmeyen değişimler gibi unsurlar bu değişimlere neden olabilmektedir (Yamawaki, H., 2002: 131). Bu doğrultuda Valdalisso vd. (2016) sektörün kendisi çok hızlı değişiyorsa, kümelenmelerin de buna göre değişmesi gerektiğini, aksi takdirde gerileyip yok olacağını ifade etmektedir. Bu sebeple teknolojik gelişmeler kümelenme evriminde önemli bir rol oynamaktadır.

## **Dijitalleşme Kavramı**

Dijitalleşme, geleneksel analog sistemleri, süreçleri veya hizmetleri dijital olanlara dönüştürmek için dijital teknolojilerin kullanılması sürecini ifade etmektedir. 1960'lı yıllarda ortaya çıkan ve 1990lı yıllarda e-ticaretin hayata girmesiyle hız kazanan dijitalleşme kavramı genel anlamda bilişim teknolojilerinin tüm iş süreçlerinde kullanılması anlamına gelmektedir (Öz, 2020:212). Oxford İngilizce Sözlüğünde ise dijitalleşme, verileri bir bilgisayar tarafından kolayca okunabilen ve işlenebilen dijital bir forma dönüştürme süreci olarak tanımlanmıştır.

Şu an içinde bulunduğumuz mevcut bilgi işlem çağında, bilgi ve iletişim teknolojisi kuruluşlara nüfuz etmekte, dijital ve fiziksel dünyayı her zamankinden daha yakın bir şekilde birleştirmektedir. Mobil cihazlar ve sanal gerçeklik gibi yıkıcı teknolojiler, çevrimiçi ve çevrimdışı düzen arasında önceden var olan sınırları bozarak büyük ölçekli insan, bilgisayar ve nesne ağları yaratmaktadır (Schwarz Müller vd., 2018:115). Şirketlerin neden dijital olarak dönüştüğünü açıklamaya çalışan birçok etken ortaya çıkmaktadır. İsmail vd. (2017) bu etkenleri dâhili ve harici olmak üzere 2 kategoride açıklamıştır.



**Şekil 1:** Dijital Dönüşüm Bağlamı

Dijital teknolojinin iş dünyasına entegrasyonu olarak dijital dönüşüm, dünyanın iş yapma, iletişim kurma ve ulusal ve uluslararası düzeyde gelişme biçiminde köklü değişikliklere neden olmaktadır (Micic, 2017: 135). Banger (2108) dijital dönüşümü, mutlak bir şekilde dijital teknolojinin kendisi ile ilgili olmayıp dijital teknolojinin insanların geleneksel sorunlarını çözümlenmelerine imkân verdiği durumlarla ilgili olduğunu belirtmiştir.

Bir firmanın dönüşümü, firmanın geleneksel işlevsel organizasyon yapısını gözden geçirme ve yeniden düşünme temelinde hayatta kalmak veya daha iyi gelişmek için maliyet, kalite ve hizmet gibi performans göstergelerinde bir iyileştirme sıçraması elde ettiği süreci ifade etmektedir (Jin vd, 2020:78). Kuruluşlar, değişen iş ortamına yanıt olarak sürekli dönüşmekte ve gelişmekteyken, dijital dönüşüm, iş operasyonlarında, iş süreçlerinde ve değer yaratmada benzersiz değişiklikleri başlatan, dijital teknolojilerin temeli üzerine inşa edilen değişiklikleri kapsamaktadır (Nwankpa ve Roumani, 2016: 4). Ayrıca Telli ve Altun (2020), dijital dönüşümün çok bilinmeyenli bir denklem olduğunu ve bu süreçte veriler üzerinden hareket etmeye, yeni değerler gözetmeye, nelerin inovasyon olarak seçilmesi gerektiğine karar vermeye, rakiplerin ve müşterilerin yetenek ve değerlerinin dikkate almaya vurgu yapmıştır (Telli ve Altun, 2020: 74). Dündar (2020) ise dijital dönüşümün sadece teknoloji kullanımıyla kalmayıp bu teknolojilerin hangi maksatla kullanıldığı ve ne gibi sonuçlar doğurduğu hakkında temel bir yaklaşımın olduğunu ve dönüşümün ardından elde edilen değerlerin uygulama alanına göre verimlilik, kolaylık, güvenilirlik, bireyselleştirebilme, düşük maliyet gibi konularda iyileştirme sağlamakta olduğunu ve daha önce olmayan yeni fırsatlar sunduğunu ortaya koymaktadır.

Dijital dönüşüm, bireyler, işletmeler ve nesnelere arasındaki engelleri ortadan kaldırarak her sektördeki işletmeyi etkilemektedir. İşletmeler, bu engelleri aşarak yeni ürünler, hizmetler yaratabilir ve daha verimli iş yapma yolları bulabilmektedir. Bu yenilikler, her sektördeki her türden kuruluşta gerçekleşmesine karşın, süreçleri ve iş modellerini dönüştürme yeteneği, iş gücü verimliliğini, yeniliği güçlendirme ve müşteri deneyimlerini kişiselleştirme gibi ortak bir temayı paylaşmaktadır (Schwertner, 2017:388). Ayrıca dijitalleşme süreci, ekonomik kalkınmanın itici güçlerinden biri olarak görülmekte, makroekonomik, sektörel ve mikroekonomik etkileriyle bölgesel ekonomik işbirliğini de artırabileceği düşünülmektedir (Broz vd., 2020:698). Büyüksulu (2018:22) ise dijital dönüşümü tetikleyen en önemli unsurun bilim ve teknoloji alanında gerçekleşen baş döndürücü devrim olduğunu ifade etmektedir. Ayrıca

dijital dönüşüm, günümüzde kuruluşlarda fırsatlar ve zorluklar yaratan bulut sistemleri, büyük veri, tahmine dayalı analiz ve etkileşimli platform teknolojileri gibi bir dizi teknolojiyi içermektedir (Jackson, 2019: 762).

### **Dijital Ortamda Endüstriyel Kümelenme**

Sanayi bölgelerinde yapısı gereği işbirliğine en uyumlu oluşumlardan biri kümelenme yaklaşımıdır. Endüstri kümelerinin dinamikliği ve uyarlanabilirliği, teknolojik gelişmelerin ön sıralarında kalmalarını sağlayarak, dijital çağda sürdürülebilirliklerini sağlayabilmektedir. Nitekim endüstri kümeleri, çevrimiçi ağlardan ve forumların sağladığı avantajlardan yararlanarak rekabet güçlerini artırabilir, yeniliği teşvik edebilir ve birbirine daha çok bağlı bir ekosistem yaratabilmektedir. Bu bağlamda dijital ortamda yer alan kümeler, coğrafi olarak dağılmış firmaların çevrimiçi platformları ve araçları kullanarak etkili bir şekilde işbirliği yapmasına olanak tanımaktadır. Ayrıca dijital işbirliği, şirketlerin bilgileri ve kaynakları paylaşmasına olanak tanıyarak yenilikçiliğin ve üretkenliğin artmasına yol açmaktadır (Porter ve Heppelmann, 2014).

Kümelenme stratejisinin dijital ortama taşınması ya da dijital ortamda yeni kümelenme yapılarının oluşması anlamında 21. yüzyılın başından itibaren farklı uygulamalar ortaya konmuştur. Fernandez-Escobedo vd (2023), dijital yığılmaya örnek olarak

- Sanal Endüstri Kümesi (Virtual Industry Cluster (VIC))
- Dijital İş Ekosistemleri (Digital Business Ecosystem (DBE))
- E- Kaynak Kümesi (E-Sourcing Cluster (eSoC))'ni göstermektedir.

Son birkaç yıldır akademik yayınlarda kullanılmaya başlayan “Dijital Endüstriyel Kümelenme” (Chang, vd. 2023; Cheng ve Huang, 2021; Chen, 2022; Wu ve Li, 2023; Song vd., 2023) , dijital ekonomi içinde inovasyon işbirliğini ve ekonomik kalkınmayı teşvik etmek amacıyla dijital şirket girişimlerini ve ilgili kurumları organize eden ve yoğunlaştıran coğrafi alanları ifade etmektedir. Bu kümelenmeler ağ oluşturma bilgi paylaşımı ve risk sermayesi ve vasıflı işçiler gibi kaynaklara erişim için uygun bir ortam sağlamaktadır. Fernandez (2020) ise Dijital Endüstriyel Küme (DIC)'yi, “*ilgili ve birbirine bağlı bir grup kuruluşun rekabet ettiği ve işbirliği yaptığı dijital alan*” olarak tanımlamaktadır.

### **YÖNTEM**

Çalışmada dijitalleşme ve endüstriyel kümelenme ile ilgili küresel bilimsel yayınları değerlendirmek, dijital/sanal endüstriyel kümelenme araştırma faaliyetlerini karakterize etmek ve ilgili makalelerin kalıplarını, eğilimlerini belirlemek amacıyla bibliyometrik bir analiz gerçekleştirilmektedir.

Bilimsel yayınların niteliklerini belirlemek amacıyla birçok teknik geliştirilse de bu tekniklerden en çok kullanılan bibliyometrik analiz teknikleridir (Hotamışlı ve Erem, 2014:2). Bibliyometrik analiz, literatür araştırmalarının sonuçlarını ve etkisini açıklamaya yönelik istatistiksel analiz yöntemlerinden biridir (Wang vd., 2024:2). Bibliyometrik analiz ile bir bilim dalına olan ilgi, konulara olan eğilim, bu eğilimlerdeki değişim gözler önüne serilmektedir (Zeren ve Kaya, 2020:38). Aynı zamanda bibliyometrik analiz bazı durumlarda sistematik analiz ile karıştırılmaktadır. Sistematik bir inceleme, genellikle dar bir şekilde odaklanmış bir alandaki literatürün belgelenmesi gibi bir amaca hizmet ederken (Ellegaard, 2018:182) bibliyometrik analiz bir araştırma konusu veya alanının entelektüel yapısının durumunu ve ortaya çıkan eğilimleri sunmak için büyük miktarda bibliyometrik veriyi özetlemektedir (Donthu vd.,

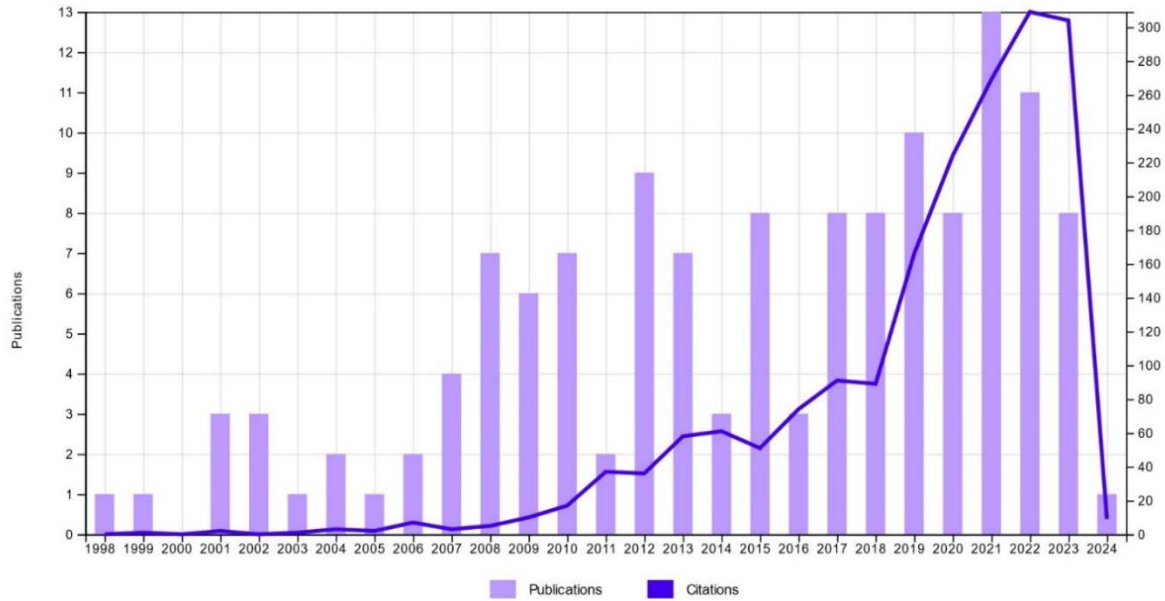
2021:287). Bir başka deyişle bibliyometrik analiz, araştırmacıların, dergilerin ve kurumların verimliliğini ve etkisini değerlendirmekle birlikte bilimsel araştırmalardaki eğilimleri ve kalıpları belirlemek için yaygın olarak kullanılan bir tekniktir.

### Verilerin Toplanması

Çalışmada bibliyotektik analiz için geniş bir külliyata sahip olması, nitelikli çalışmaların bir arada bulunması nedeniyle Web of Science (WOS) veri tabanı seçilmiştir. WOS'tan akademik yayınlar 22.01.2024 tarihinde İngilizce olarak “industry cluster” ya da “business cluster” ve “digital” ya da “virtual” anahtar kelimeleriyle sorgulanmış, toplam 137 çalışma tespit edilmiştir. Çalışmaların yayın türleri Tablo 2’de, yıllara göre yayınlanma tarihleri ve atıf sayıları Şekil 2’de yer almaktadır.

**Tablo 2.** Çalışmaların Yayınlanma Türleri

Yayın Türü	Yayın Sayısı (n)	Yüzde %
Bildiri	69	50.365%
Makale	65	47.445%
Erken Erişim (Early Access)	4	2.920%
İnceleme Makalesi	4	2.920%
Kitap Bölümü	3	2.190%
Geri Çekilmiş Yayın	1	0.730%



**Şekil 2.** Yıllara Göre Yayın ve Atıf Sayıları



Tablo 3'te ise konuya ilişkin çalışmaların Web of Science (WOS) veritabanı kategorilerine göre sayıları yer almaktadır. Listelenen çalışmaların büyük bir bölümünü yönetim, işletme ve ekonomi bilim dalları oluşturmaktadır.

**Tablo 3.** WOS Kategorilerine Göre Yayın Sayıları

Web of Science (WOS) Kategorisi	Yayın Sayısı (n)
Management	27
Business	26
Economics	25
Operations Research Management Science	16
Computer Science Artificial Intelligence	13
Computer Science Information Systems	13
Engineering Industrial	12
Computer Science Interdisciplinary Applications	11
Computer Science Theory Methods	11
Geography	10

### Verilerin Analizi

Bibliyometrik analiz altında yapılabilen ölçümlerin şunlardır;

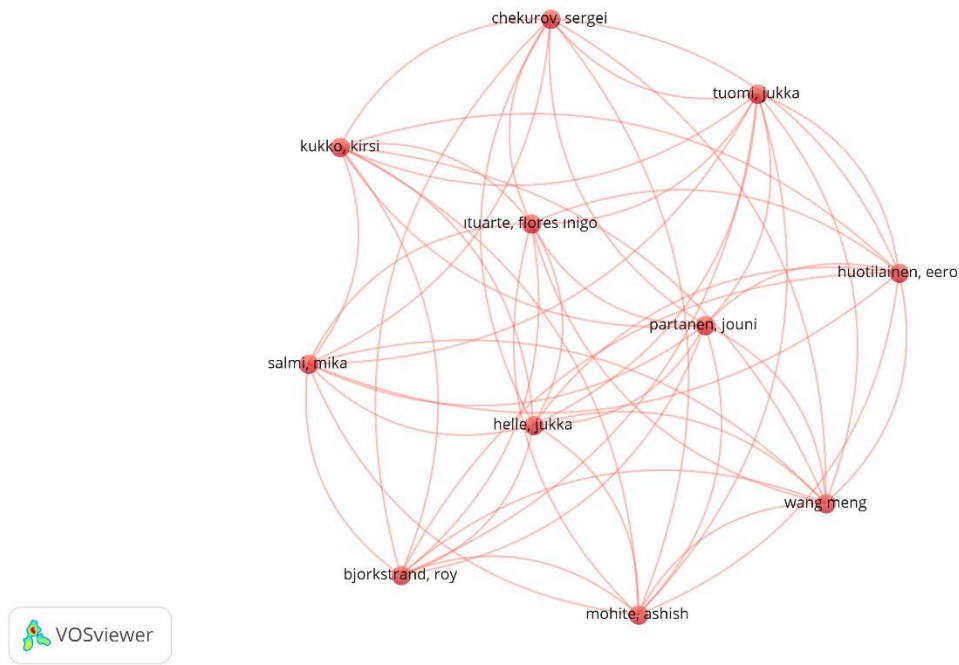
- *Atıf Analizi*: Belirli bir çalışmanın diğer çalışmalar tarafından kaç kez alıntılındığının ölçülmesini ifade etmektedir. Diğer bir deyişle atıf analizi, birbirinden alıntı yapan makalelerin bir şekilde ilişkili olduğu varsayımına dayanarak, bir makale ile alıntı yaptığı makaleler arasındaki ilişkiye bakmaktadır (McBurney ve Novak, 2002:109).
- *Yazarlık Analizi*: Bir yayına katkıda bulunan yazarların sayısını inceleyerek işbirliği modellerini analiz edilmesi ve bireysel araştırmacıların çıktılarını ve etkisini, yayın ve alıntı kayıtlarına göre değerlendirmeyi içermektedir.
- *Ortak Atıf Analizi*: Aralarındaki tematik veya kavramsal ilişkileri gösterebilecek iki eserin birlikte atıf yapılma sıklığının incelenmesini ifade etmektedir.
- *Anahtar Kelime Analizi*: Belirli bir alandaki eğilimleri ve ortaya çıkan konuları anlamak için yayınlarda kullanılan anahtar kelimeleri ve terimleri belirlemeyi ifade etmektedir.
- *Haritalama ve Görselleştirme*: İlişkileri, işbirliklerini ve eğilimleri grafiksel bir formatta temsil etmek için bibliyometrik haritalama ve görselleştirme araçlarını kullanmayı ifade etmektedir.

## BULGULAR

### Ortak Yazar Analizi (Co-authorship of authors)

Ortak yazarlık akademisyenler arasındaki entelektüel işbirliğini oluşturmasından ötürü bilim insanlarının kendi aralarında nasıl etkileşimde bulunduğunu anlamak önem arz etmektedir (Donthu vd., 2021:290). Aynı zamanda ortak yazarlık “*bilimsel işbirliğinin en somut ve en iyi belgelenmiş biçimlerinden biri*” olarak ifade dilmektedir (Koseoglu, 2016:154).

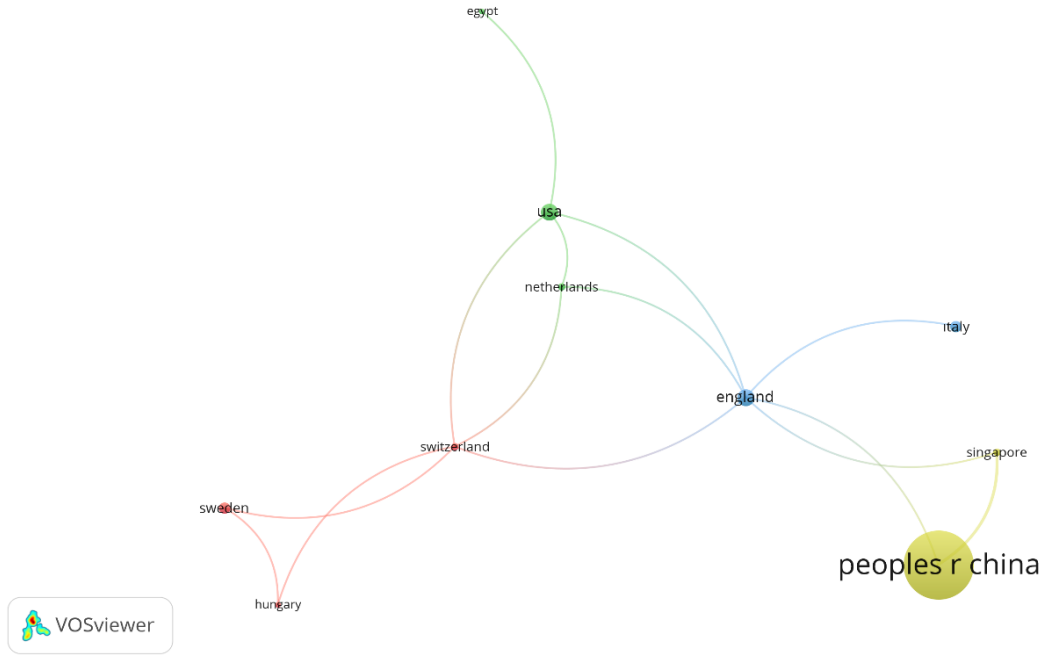
Şekil 3’te en az bir atıf ve 1 yayın kriteri belirlenerek ortak yazarlık analizi yapılarak ağ haritası oluşturulmuştur.



**Şekil 3:** Yazarlar Arası İş Birliği Ağ Haritası

Analiz sonuçlarına göre toplan bağlantı gücü en yüksek (11) yazarlar, Dinara Mamrayeva ve Larissa Tashenova iken en yüksek atıf alan yazarlar 557 atıfla Erkko Autio, Satish Nambisan, Llewellyn D.W. Thomas, Mike Wright ve 456 atıfla Graeme Evans’tır. Ayrıca en çok atıf alan ilk 4 yazarın 3’er ağ bağlantısı bulunurken Graeme Evans’ın ağ bağlantısı bulunmamaktadır.

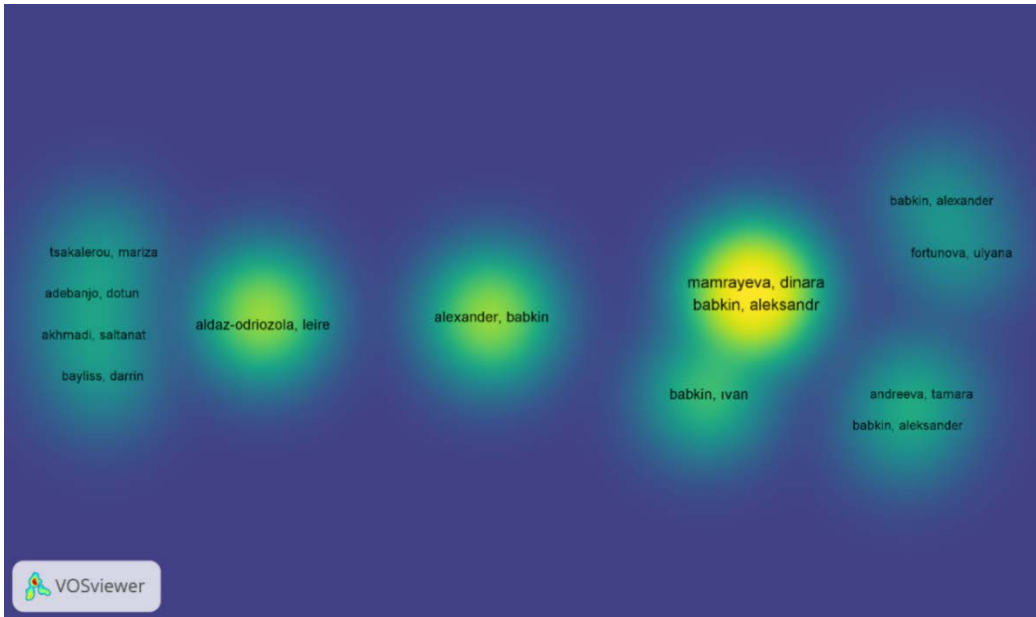
Ayrıca ortak yazarlık ilişkilerinin ülkelere göre analizi Şekil 4’te verilmiştir. Analiz sonuçlarına göre en çok yayını olan ülkeler Çin Halk Cumhuriyeti (53), Rusya (15), İngiltere (7), ABD (7) ve Portekiz (5) iken en çok atıf alan ülkeler sırasıyla İngiltere (1104), ABD (598), İsviçre (561), Hollanda (557) ve Çin Halk Cumhuriyeti (193)’dir. Ağ bağlantı gücüne ise ilk sırada İngiltere (6), İsviçre (5), ABD (4), Rusya (4) ve Kazakistan (4) yer almaktadır.



Şekil 4: Ükelere Göre Ortak Yazarlık Analizi (Ölçek: Yayın Sayısı)

#### Yazar Atf Analizi (Citation Of Authors)

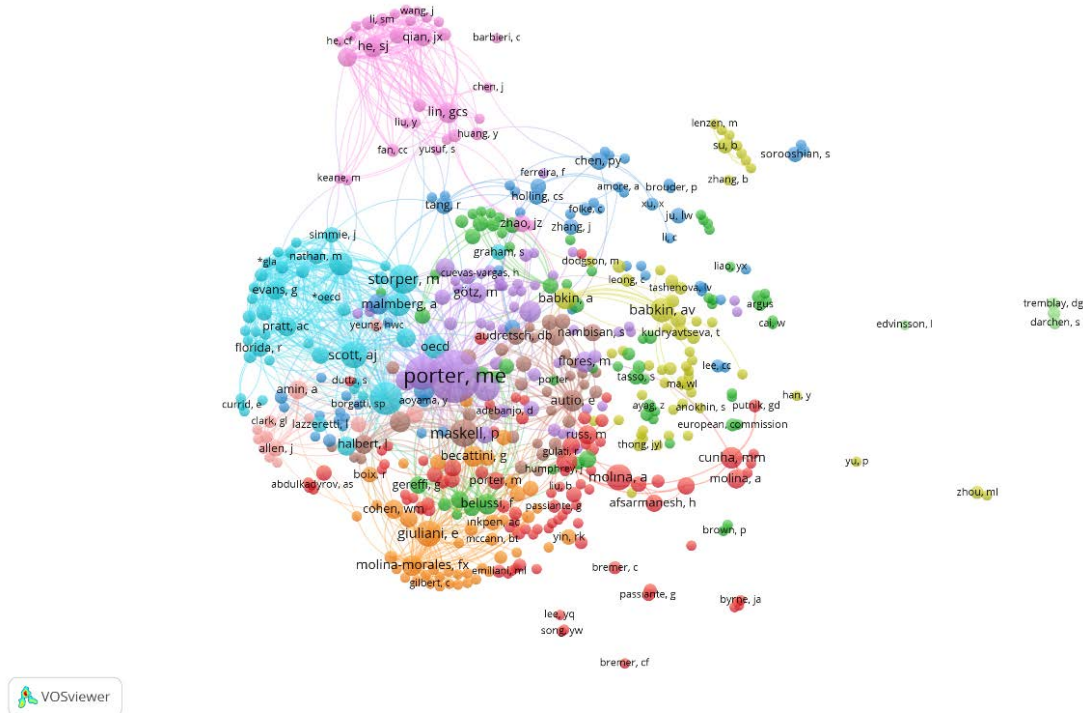
Yazar atf analizini gerçekleştirmek üzere en az 1 atf ve 1 yayın kriteri belirlenmiştir. Şekil 5'te yazar atf analizi yoğunluk haritası yer almaktadır. Buna göre en fazla atf yapılan çalışmalar sırasıyla Erkko Autio, Satish Nambisan, Llewellyn D.W. Thomas, Mike Wright ve Graeme Evans'ın yayınları iken en fazla toplam bağlantı gücü Dinara Mamrayeva (19), Larissa Tashenova (19), Alexandr Babkin (16), Ivan Babkin (10) ve Leire Aldaz Odriozola (7)'nin yayınlarındadır.



Şekil 5: Yazar Atf Analizi Yoğunluk Haritası

## Kaynak Atıf Analizi

Kaynak atıf analizinde en çok atıf alan yazarlar belirlenmiştir. Buna göre Porter 1670 toplam bağlantı gücü ve 46 atıf ile birinci sıradadır. Porter'ı 19 atıf ile Bathelt ve 18 atıf ile Bathelt takip etmektedir. Yayınların kaynak atıf ağ haritası Şekil 5'te, atıf satıları ve bağlantı güçleri ise Tablo 5'te yer almaktadır.



Şekil 5. Yayınların Kaynak Atıf Analizi

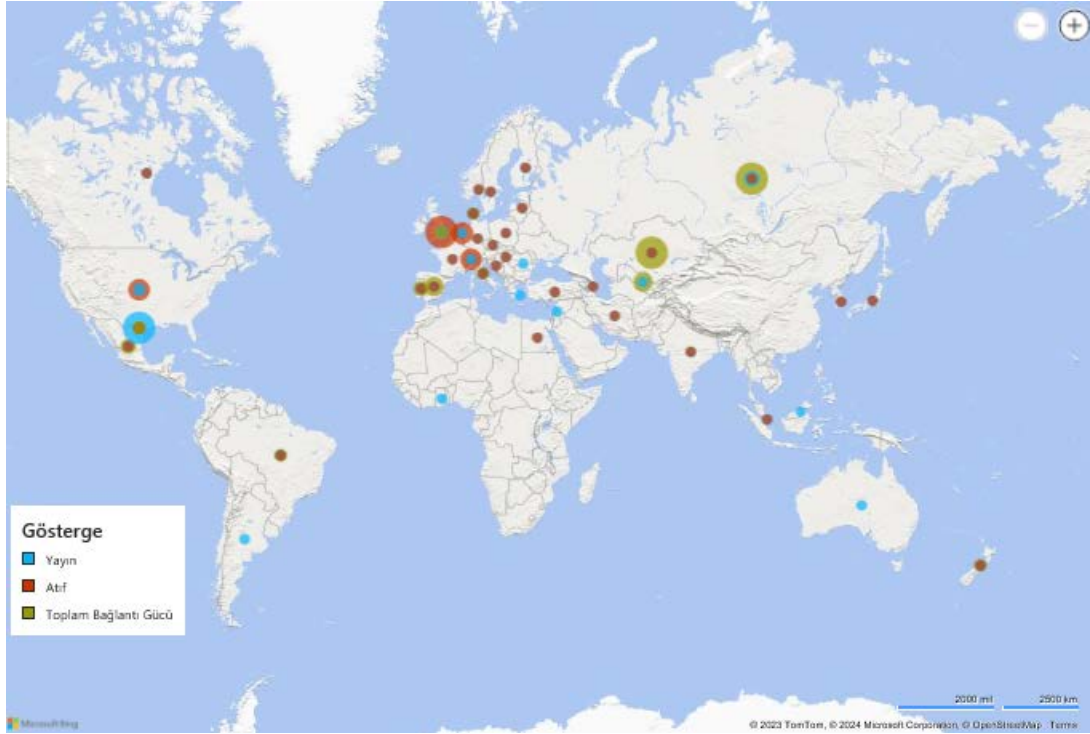
Sıra No	Yazar Adı	Atıf Sayısı	Toplam Bağlantı Gücü
1	Porter, Me	46	1670
2	Bathelt, H	19	1195
3	Cooke, P	18	981
4	Storper, M	14	860
5	Maskell, P	13	670
6	Scott, Aj	12	949
7	Giuliani, E	11	620
8	Marshall, A	11	323
9	Molina, A	11	23
10	Babkin, Av	10	53

Tablo 5: En Çok Atıf Alan Yazarlar

## Ülke atıf analizi

Ülkelere göre yapılan atıflar incelendiğinde 7 çalışmaya toplam 1104 atıfla en çok atıf yapılan ülke İngiltere'dir. İngiltere'yi 7 yayın 598 atıfla ABD, 2 yayın 561 yayınlı İsviçre, 2 yayın 557 atıfla Hollanda

takip etmektedir. Çin Halk Cumhuriyeti ise en fazla yayın sayısına (53) sahip olmasına rağmen 193 atıf almıştır. Ayrıca Şekil 6’da yayın, atıf ve Toplam bağlantı gücü, harita üzerinde görselleştirilmiştir.



Şekil 6: Ülke Atıf Analizi Harita Üzerinde Görselleştirilmesi

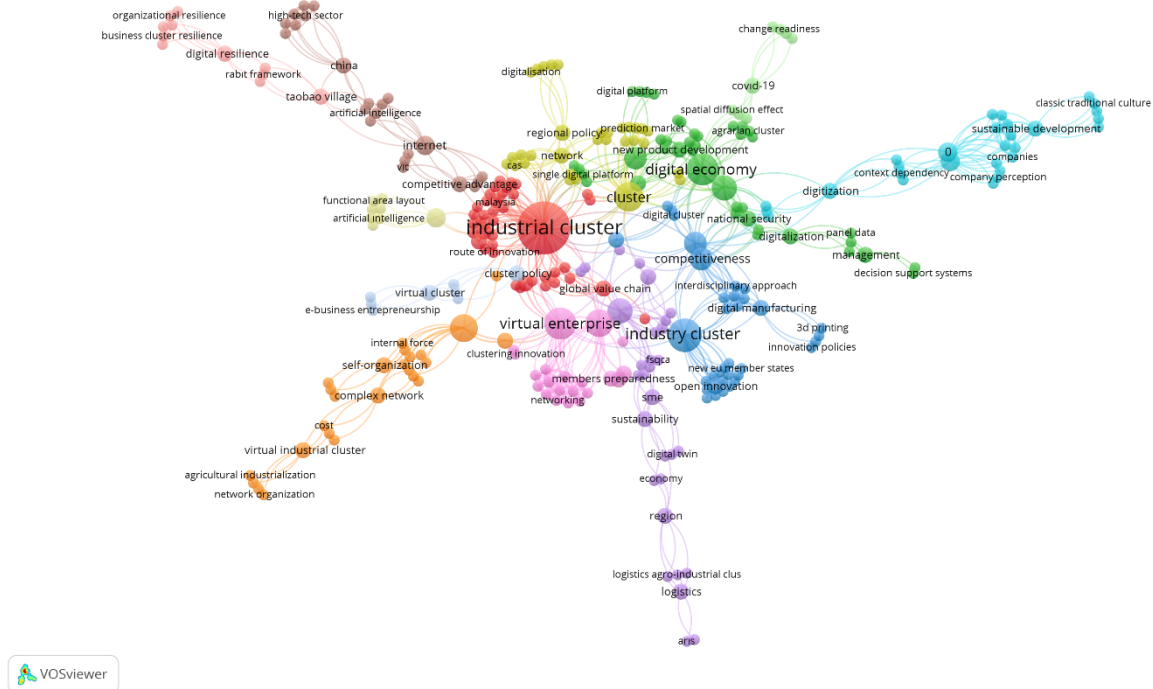
### Anahtar sözcük analizi

Endüstriyel Kümelenme ve Dijital/Sanal kavramlarının bir arada geçtiği yayınlarda en çok kullanılan kelimeler Tablo 3’te ve kelimelerin birlikte kullanımını gösteren anahtar sözcük bağları şekil 7’de yer almaktadır.

Sıra No	Anahtar Kelime	n	Toplam Bağlantı Gücü
1	Industrial Cluster	22	81
2	Industry Cluster	9	32
3	Digital Economy	8	31
4	Virtual Enterprise	8	33
5	Cluster	7	30
6	Virtual Industry Cluster	6	17
7	Virtual Organization	6	29
8	Digital Transformation	5	19
9	Innovation	5	22
10	Competitiveness	4	24
11	Digital Potential	4	16
12	Industry 4.0	4	23

13	Internet	3	13
14	China	2	11
15	Cluster Policy	2	7
16	Competitive Advantage	2	8
17	Complex Network	2	9
18	Covid-19	2	8
19	Digital Manufacturing	2	14
20	Digital Resilience	2	10

**Tablo 3:** Yayınlarda En çok Kullanılan ilk 20 Anahtar Kelime

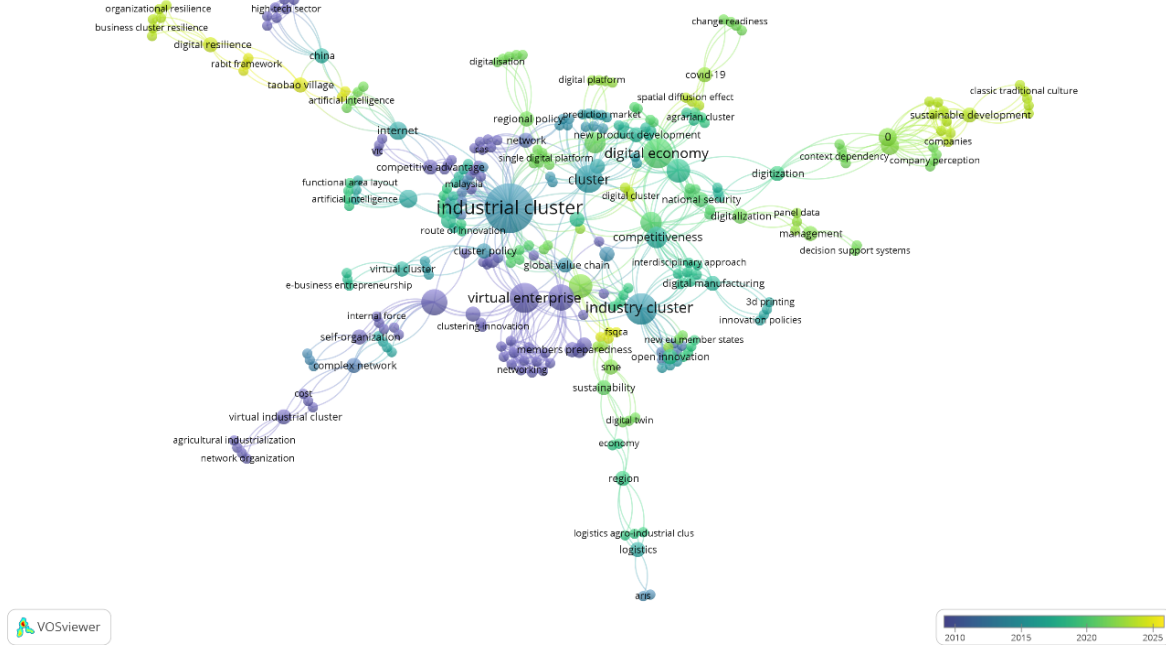


**Şekil 7:** En Sık Kullanılan Anahtar Kelime Ağı

Endüstriyel Kümelenme ve Dijital/Sanal kavramlarının geçtiği çalışmalarda en çok kullanılan anahtar kelimeler “Endüstriyel Kümelenme”, “Dijital Ekonomi”, “Sanal Girişim”, “Yenilik”, “Dijital Dönüşüm” ve “Rekabet” kavramlarıdır. Ayrıca VOSviewer, tüm anahtar kelimeleri otomatik olarak 11 kümeye ayırmıştır. Şekil 6’da Anahtar Kelimenin birlikte ortaya çıkan küme analizi yer almaktadır. Kırmızı küme endüstriyel kümelenmeyi, Yeşil küme dijital ekonomiyi, mavi küme yenilikçilik ve rekabeti, turuncu küme sanal endüstriyel kümelenmeyi, pembe küme sanal girişimleri, kahverengi küme internet ve yapay zekayı, mor küme Küçük ve Orta Ölçekli işletmeleri ve lojistik konularını temsil etmektedir.

Şekil 8’de ise VOSviewer tarafından anahtar kelimeler yıllara göre analiz edilip görselleştirilmiştir. Analiz sonuçlarına göre 1998 yılından 2010’lu yıllara kadar çalışmalarda yoğunlukla “virtual cluster”, “virtual enterprise”, “High-tech sector” gibi kavramlar geçerken 2015-2020 yılları arasında ise “industry cluster”, “insustrial cluster”, “endustry 4.0”, “open innovation” konularına eğilim bulunmaktadır. 2015

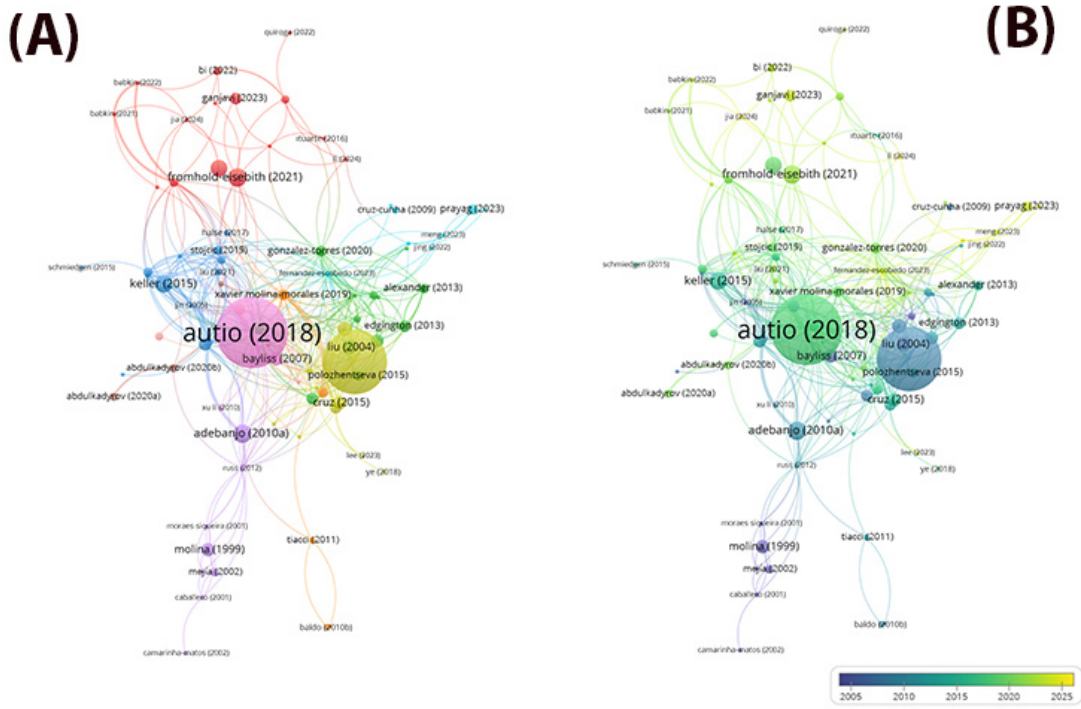
yılından itibaren yani yeşilden sarıya doğru olan bölümde ise “digital”, “e-business”, “digital manufacturing”, “digital platform”, “digitalisation”, “artificial intelligence” gibi kavramlar geçmektedir.



Şekil 8: Yıllara Göre Kullanılan Anahtar Kelimeler

### Metinlerin Bibliyografik Eşleşme Analizi (Bib Coupling of Documents)

Atıf yapılan yayınlar arasındaki ilişkilerin yer aldığı dokümanların bibliyografik eşleşme haritası Şekil 9’da yer almaktadır. Analiz sonuçlarına göre Autio (2018), 49 toplam bağlantı gücü ile 557 adet atıf alırken, Evans (2018)’in, 28 toplam bağlantı gücü ile 456 adet atıfı bulunmaktadır. Xavier Moliana-Morales (2019) ise listede toplam bağlantı gücü (56) en yüksek olmasına karşın sadece 13 atıfı bulunmaktadır. Benzer şekilde Halbert (2012), 49 toplam bağlantı gücüne sahipken 15 atıfa sahiptir.



Şekil 9: Metinlerin Bibliyografik Eşleşme Analizi

## SONUÇ VE TARTIŞMA

Endüstriyel kümeleme konusunda birçok akademik çalışma olmasına karşın dijitalleşme ve sanallaşma ile ilgili endüstriyel kümeleme çalışmaları sınırlı olsa da son birkaç yıldır popüler hale gelmiştir. Bu bağlamda çalışmanın amacı “endüstriyel kümeleme” ile “dijital/sanal” kavramlarının yer aldığı çalışmaların taranması ve yıllara göre yoğunlaşan konuların ve eğilimlerin belirlenmesidir. Çalışmada veriler Web of Science veri tabanında ilgili anahtar sözcükler kullanılarak taranarak elde edilmiş ve VOSviewer uygulaması ile analiz edilmiştir. Tarama sonucu 1998 yılından 2024 yılına kadar toplam 137 çalışma, VOSviewer görselleştirme araçları aracılığıyla ortak yazarlık analizi, kaynak atıf analizi, ülke bazında atıf analizi, anahtar sözcük analizi ve bibliyografik eşleştirme analizi gerçekleştirilmiştir. Bu bibliyografik haritalama, yazarların ve ülkelerin katkılarının yanı sıra zaman içindeki işbirliğini göstermektedir. Ayrıca bibliyometrik analiz aynı zamanda bu araştırma alanında ortaya çıkan alanları, konuları ve eğilimleri de ortaya çıkarmıştır. Nitekim 2000’li yılların başlarında sanal sanal endüstriyel kümeleme, sanal girişimler gibi konulara eğilim varken son birkaç yıldır dijital iş kümeleri, dijital platformlar ve yapay zekâ gibi konularda yoğunluk bulunmaktadır. Araştırmanın bulguları, akademisyenlerin gelecekteki araştırma yönelimlerini ve alanlarını belirlemelerine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

## KAYNAKÇA

Banger, G. (2018). Endüstri 4.0 uygulama ve dönüşüm rehberi. *Dorlion Yayınları*. Ankara.



- Broz, T., Buturac, G., and Parežanin, M. (2020). Digital transformation and economic cooperation: The case of Western Balkan countries. *Zbornik radova Ekonomskog fakulteta u Rijeci: časopis za ekonomsku teoriju i praksu*, 38(2), 697-722.
- Chang, K., Zhang, H. and Li, B. The Impact of Digital Economy and Industrial Agglomeration on the Changes of Industrial Structure in the Yangtze River Delta. *J Knowl Econ* (2023). <https://doi.org/10.1007/s13132-023-01448-w>
- Chen, J. (2022). Research on Power Enhancement of High-quality Development of China's Economy under the Background of Digital Economy.
- Cheng, C., and Huang, H. (2021). Big data and industrial innovation progress in Jiangxi Province incremental effect highlights enabling digital economy cultivation. In *Journal of Physics: Conference Series* 1852(2). IOP Publishing.
- Donthu, N., Kumar, S., Mukherjee, D., Pandey, N., and Lim, W. M. (2021). How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines. *Journal of business research*, 133, 285-296.
- Ellegaard, O. (2018). The application of bibliometric analysis: disciplinary and user aspects. *Scientometrics*, 116(1), 181-202.
- Fernandez-Escobedo, R., Eguía-Peña, B., and Aldaz-Odrizola, L. (2023). Economic agglomeration in the age of Industry 4.0: developing a digital industrial cluster as a new policy tool for the digital world. *Competitiveness Review: An International Business Journal*.
- Hotamışlı, M., and Erem, I. (2014). Muhasebe ve Finansman Dergisi'nde yayınlanan makalelerin bibliyometrik analizi. *Muhasebe ve finansman dergisi*, (63), 1-20.
- Ismail, M. H., Khater, M., Zaki, M., (2017), Digital Business Transformation and Strategy: What Do We Know So Far., Cambridge Service Alliance.
- Jackson, N. C. (2019). Managing for competency with innovation change in higher education: Examining the pitfalls and pivots of digital transformation. *Business Horizons*, 62(6), 761-772.
- Jin, J., Ma, L., and Ye, X. (2020). Digital transformation strategies for existed firms: from the perspectives of data ownership and key value propositions. *Asian Journal of Technology Innovation*, 28(1), 77-93.
- Kim, H., Hwang, S. J., and Yoon, W. (2023). Industry cluster, organizational diversity, and innovation. *International Journal of Innovation Studies*, 7(3), 187-195.
- Koseoglu, M. A. (2016). Growth and structure of authorship and co-authorship network in the strategic management realm: Evidence from the Strategic Management Journal. *BRQ Business Research Quarterly*, 19(3), 153-170.
- Martin, R., and Sunley, P. (2003). Deconstructing clusters: chaotic concept or policy panacea? *Journal of economic geography*, 3(1), 5-35.
- McBurney, M. K., and Novak, P. L. (2002). What is bibliometrics and why should you care?. In *Proceedings. IEEE international professional communication conference* (pp. 108-114). IEEE.
- Mićić, L. (2017). Digital transformation and its influence on GDP. *ECONOMICS-Innovative and Economic Research*, 5(2), 135-147.

- Nwankpa, J. K., and Roumani, Y. (2016). IT capability and digital transformation: A firm performance perspective.
- Öz, S., Teknolojik ve Dijital Dönüşüm Ekonomiye, Sektörlere ve Mesleklere Etkileri, Nobel Akademik Yayıncılık, Ankara, 2020.
- Porter, M. E., and Heppelmann, J. E. (2014). How smart, connected products are transforming competition. *Harvard business review*, 92(11), 64-88.
- Schwarz Müller, T., Brosi, P., Duman, D., Welpe, I. M. (2018), How Does The Digital Transformation Affect Organizations? Key Themes Of Change In Work Design And Leadership. *Mrev Management Revue*, 29 (2).
- Schwertner, K. (2021). The Impact of Digital Transformation on Business: A Detailed Review. In John Metselaar (Ed.), *Strategic Management in the Age of Digital Transformation* (pp.1-29). Proud Pen. [https://doi.org/10.51432/978-1-8381524-3-7\\_1](https://doi.org/10.51432/978-1-8381524-3-7_1)
- Song, Q., Chen, X., and Gu, H. (2023). How Technological, Organizational, and Environmental Factors Drive Enterprise Digital Innovation: Analysis Based on the Dynamic FsQCA Approach. *Sustainability*, 15(16), 12248.
- Telli, G. ve Altun, D., (2020) “Dijital Dönüşüm Nasıl Gerçekleşir?”, Maltepe Üniversitesi Yayınları, İstanbul.
- Valdaliso, J. M., Elola, A., and Franco, S. (2016). Do clusters follow the industry life cycle? Diversity of cluster evolution in old industrial regions. *Competitiveness review*, 26(1), 66-86.
- Vorley, T. (2008). The geographic cluster: a historical review. *Geography Compass*, 2(3), 790-813.
- Wang, C., Deng, L., Zhang, Y., Zhao, M., Liang, M., Lee, L. C. and He, T. (2024). Farmland phytoremediation in bibliometric analysis. *Journal of Environmental Management*, 351, 119971.
- Wu, S., and Li, J. (2023, April). Prediction of Trend of Digital Talent Demand in China by BP Artificial Neural Network Model. In *2023 IEEE 3rd International Conference on Electronic Communications, Internet of Things and Big Data (ICEIB)* (pp. 341-344). IEEE.
- Yamawaki, H. (2002). The evolution and structure of industrial clusters in Japan. *Small Business Economics*, 18, 121-140.
- Yu, W., Hong, J., Zhu, Y., Marinova, D., and Guo, X. (2014). Creative industry clusters, regional innovation and economic growth in China. *Regional Science Policy and Practice*, 6(4), 329-347.
- Zeren, D., and Nagihan, Kaya. (2020). Dijital pazarlama: Ulusal yazının bibliyometrik analizi. *Çağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 17(1), 35-52.