



## TURİZM ALANINDA ENDÜSTRİ 4.0 VE UYGULAMALARINI KONU ALAN MAKALELERİN BİBLİYOMETRİK ANALİZİ

Mustafa YILMAZ\*, Kurtuluş KARAMUSTAFA\*\*,+

### Öz

Bu çalışmada, turizm alanında önde gelen uluslararası dergilerde Endüstri 4.0 ve uygulamalarını konu alan makalelerin ağ analizleri ve bibliyometrik yöntemlerle incelenmesiyle ilgili bilgi birikimine katkı sağlanması amaçlanmaktadır. Bu amaç doğrultusunda, Temmuz 2021'de 1978-2021 yılları arasında *Web of Science (WoS)* veri tabanında *Hospitality, Leisure, Sport & Tourism* kategorisindeki dergilerde yayınlanan 677 makale analize dâhil edilmiştir. Makalelerin bibliyometrik analizinde, yıllara ve yayınlanan dergilere göre makale ve atıf sayıları, yazar sayılarına göre makale sayıları, bu alanda en fazla çalışma yapan ilk 20 yazar, yazarların akademik üretkenlikleri, bu alandaki araştırmalarda en fazla kullanılan anahtar kelimeler, ülkelerin ve kurumların akademik üretkenlikleri ile en fazla atıf alan makalelere yer verilmiştir. Görselleştirme ve haritalamada ise *VOSviewer* programı kullanılmış olup dergilerin ortak atıf ağ analizine, ortak yazarlık ağ analizine, anahtar kelimelerin ortak kullanım sıklığına ve iş birliği yapan ülkelerin ve kurumların ağ analizine yer verilmiştir. Araştırma sonuçları makale ve atıf sayısının 2019 yılından itibaren hızla arttığını, *Tourism Management* dergisinin bu alanda öncü bir dergi olduğunu, Law'un en çok çalışma yapan ve Jung ve Dieck'in en çok atıf alan yazarlar olduğunu, makalelerin büyük çoğunlukla iki veya daha fazla yazarlı olduğunu, büyük çoğunluğunun multidisipliner çalışmalardan oluştuğunu göstermektedir. Anahtar kelimeler olarak en fazla büyük veri, sanal gerçeklik, akıllı turizm, yapay zekâ ve turizm kelimelerinin kullanıldığı, en üretken ülkenin ABD, en üretken kurumun ise *Hong Kong Polytechnic University* olduğu ve en fazla atıf alan ilk iki makalenin sanal gerçeklik ve büyük veri alanlarında yapıldığı elde edilen diğer sonuçlar arasındadır.

**Anahtar Kelimeler:** *Turizm, Bibliyometrik Analiz, Web of Science, VOSviewer, Bilimsel Haritalama, Endüstri 4.0.*

## A BIBLIOMETRIC ANALYSIS OF RESEARCHES ON INDUSTRY 4.0 AND ITS APPLICATIONS IN THE FIELD OF TOURISM

### Abstract

In this study, it is aimed to contribute to the relevant body of knowledge by examining the articles about Industry 4.0 and its applications published in the leading academic international journals in the field of tourism with network analyses and bibliometric methods. For this purpose, 677 articles published in the journals in the category of *Hospitality, Leisure, Sport & Tourism* in the *Web of Science (WoS)* database between 1978-2021 in July 2021 were included in the analysis. The number of articles and citations according to years, journals, and the number of articles according to the number of authors, top 20 productive authors in this field, the academic productivity of the authors, the most co-occurred keywords in the articles, the most cited articles and the academic productivity of countries and institutions were included in the bibliometric analysis of articles. In the visualization and scientific mapping, *VOSviewer* program was used and the co-citation network analysis of the journals, the co-authorship network analysis, the frequency of the co-occurrence of keywords and the co-authorship analysis of countries and institutions were included. The results of the research show that the number of articles and citations have increased rapidly since 2019, *Tourism Management* is the leading journal in this field, Law is the leading author, Jung and Dieck are the most cited authors, most of the articles have been conducted by two or more authors, and most of them are multidisciplinary studies. Moreover, they are among the other results obtained that the most co-occurred keywords are big

\*Arş. Gör., Erciyes Üniversitesi, Turizm Fakültesi, Turizm İşletmeciliği Bölümü, KAYSERİ.  
e-posta: mustafa.yilmaz@erciyes.edu.tr, (<https://orcid.org/0000-0003-3255-3788>)

\*\* Prof. Dr., Erciyes Üniversitesi, Turizm Fakültesi, Turizm İşletmeciliği Bölümü, KAYSERİ.  
e-posta: karamustafa@erciyes.edu.tr, (<https://orcid.org/0000-0002-6581-6276>)

+Prof. Dr., Kayseri Üniversitesi, Rektörlük Ofisi, KAYSERİ.  
e-posta: karamustafa@kayseri.edu.tr.

data, virtual reality, smart tourism, artificial intelligence, and tourism, the most productive country is the USA and the most productive institution is *Hong Kong Polytechnic University*, the most cited first two articles are published in the field of virtual reality and big data.

**Keywords:** *Tourism, Bibliometric Analysis, Web of Science, VOSviewer, Scientific Mapping, Industry 4.0.*

## **1. GİRİŞ**

Teknoloji günümüzde insanların günlük hayatını kolaylaştıran, işletmelerin geleceğe yönelik çeşitli tahminlerde bulunmalarına ve faaliyetlerini sorunsuz şekilde sürdürmelerine olanak sağlayan bir araç olarak görülmektedir. Teknoloji, ilk çağlarda tekerleğin icadından itibaren günümüze gelene kadar birikimli olarak gelişme göstermiştir. Nitekim, 1970'lerde insanlık bilgi teknolojileriyle tanışmış; milenyum çağından itibaren hızla gelişen teknolojik uygulamalar sonucunda 2011 yılında Almanya'da Endüstri 4.0 kavramının kullanılmasıyla, Endüstri 4.0 literatüre girmiştir. Endüstri 4.0 sonucunda akıllı fabrika, akıllı ev, akıllı bina, akıllı şehir, akıllı destinasyon, akıllı turizm, nesnelerin interneti, makine öğrenmesi, sanal/artırılmış gerçeklik, yapay zekâ gibi kavramlar ortaya çıkmıştır. Endüstri 4.0 uygulamaları sonucunda insanlar ihtiyaç duydukları birçok işlemi çok hızlı bir şekilde yerine getirmeye başlamış; nesnelerin sensörler vasıtasıyla birbiriyle iletişime geçmesi ile birçok işlem otomatik şekilde yapılmaya başlanmıştır.

Endüstri 4.0'ı sadece sanayi ve teknolojiyle açıklamak yeterli değildir. Endüstri 4.0 aynı zamanda dijital dönüşümü ve bütünleşmeyi de ifade etmektedir (Muhuri vd., 2019: 218). İşletmelerin üretimdeki dönüşümlerinin bir sonucu olarak Endüstri 4.0'ın büyük veri, üç boyutlu baskı, siber güvenlik, bulut bilişim, nesnelerin interneti, simülasyon, otonom robotlar, artırılmış gerçeklik gibi farklı tekniklerin bütünleşmesi olarak da ifade edildiği görülmektedir (Cobo vd., 2018: 364). Bir başka çalışmada siber fiziksel sistemler, eklemeli üretim, sanal ve artırılmış gerçeklik, bulut bilişim, büyük veri analizi ve veri biliminin Endüstri 4.0'ın önemli bileşenlerinden olduğu belirtilmektedir (Muhuri vd., 2019: 218). Bu çalışma kapsamında ele alınan Endüstri 4.0 uygulamaları ise akıllı (otonom) robotlar, nesnelerin interneti, siber güvenlik, bulut bilişim, eklemeli üretim (üç boyutlu baskı), sanal gerçeklik, artırılmış gerçeklik ile büyük veridir (Antalya Ticaret ve Sanayi Odası [ATSO], 2017: 10; Boston Consulting Group [BCG], 2015: 3; Türk Sanayicileri ve İşinsanları Derneği [TÜSİAD], 2016: 25).

İlgili literatür incelendiğinde, Endüstri 4.0 ve uygulamalarına yönelik bibliyometrik çalışmaların sınırlı sayıda olduğu gözlenmektedir. Örneğin, mevcut çalışmaların Endüstri 4.0 (Ahmi vd., 2019; Cobo vd., 2018; Gobbo vd., 2018; Kipper vd., 2019; Muhuri vd., 2019; Özdağoğlu vd., 2020); nesnelerin interneti (Ben-Daya vd., 2017), tedarik zinciri yönetimi (Frazzon vd., 2019), eklemeli üretim (Zarrabeitia-Bilbao vd., 2019), büyük veri (Bertoncel vd., 2019), robotik teknoloji (Klincewicz, 2019), akıllı fabrika (Jerman vd., 2018; Strozzi vd., 2017) gibi konularda yapıldığı görülmektedir. Bu çalışmalarda, Endüstri 4.0 konusunda yapılan çalışmalara genel bir bakış açısı sağlanmak istenmiş; turizm sektörü özelinde geniş kapsamlı değerlendirmede bulunan bir çalışmaya ise henüz rastlanmamıştır. Bununla birlikte, mevcut çalışmalar çoğunlukla "industry 4.0", "industry 4", "industry four", "industrie 4.0", "the fourth industrial revolution", "Internet of things", "iot", "smart manufacturing" ve "smart factory" anahtar kelimelerine yoğunlaşmıştır. Endüstri 4.0 ve uygulamaları ile ilgili bu çalışmada bahsedilen anahtar kelimeler "Industry 4", "Industry 4.0", "Industrie 4", "Industrie 4.0", "Industry Four", "Fourth Industrial Revolution", "4. Industrial Revolution", "Smart Tourism", "Internet of Things", "IOT", "Augmented Reality", "Virtual Reality", "3D Printing", "Additive Manufacturing", "Artificial Intelligence", "Autonomous Robot", "Robot", "Cybersecurity", "Cloud Computing", "Big Data", "Biometric Technology", "Wearable Technology", "RFID" ve "Radio Frequency Identification" olarak belirlenmiştir. Uluslararası literatürde bu anahtar kelimeleri birlikte kullanan çalışmaya rastlanmamış olup turizm alanında bu kapsamda Endüstri 4.0 ve uygulamalarını konu alan bibliyometrik çalışma ise bulunmamaktadır. Bu yönüyle bu çalışmanın bu alandaki bilgi birikimine katkı sağlayacağı ve uygulayıcılar ile gelecekteki araştırmacılara yol gösterici nitelikte öncü bir çalışma olacağı düşünülmektedir. Ayrıca, günümüzde Endüstri 4.0 bileşenlerinden olan yapay zekâ, artırılmış gerçeklik, sanal gerçeklik, üç boyutlu baskı, büyük veri, bulut bilişim gibi gelişmekte olan teknolojilerin günlük yaşamda ve tüm sektörlerde kullanımının yaygınlık kazanması, iş hayatını kolaylaştırması, çalışanların daha verimli ve etkin kullanılmasına imkân sağlaması gibi nedenlerle bu alanda yapılan çalışmaların da önem kazandığı görülmektedir. Tüm sektörlerde olduğu gibi bu teknolojilerin turizm endüstrisinde de kullanımı giderek yaygınlık kazanmakta ve bu alanda yapılan çalışmalara ihtiyaç duyulmakta ve bu durum da bu çalışmanın temelini oluşturmaktadır. Bu bağlamda, bu çalışmanın amacı turizm alanında en önde gelen uluslararası dergilerde Endüstri 4.0 ve uygulamalarını konu alan makalelerin bibliyometrik verilerle incelenmesi ve ağ analizleriyle ilişkilerin ortaya çıkarılması olarak ifade edilmektedir. Bu

amaç doğrultusunda, uluslararası platformda önde gelen ve yaygın olarak bilinen veri tabanlarından biri olan Web of Science (WoS) veri tabanı kullanılarak Temmuz 2021'de belli kısıtlamalar dâhilinde toplam 677 makaleye ulaşılmış; analizlerde bu makalelerin betimsel istatistikleri kullanılmış ve devamında ağ analizleriyle ilişkiler ortaya çıkartılmıştır.

## **2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE**

### **2.1. Endüstri 4.0 Kavramı ve Uygulamaları**

Dördüncü sanayi devrimi olarak da bilinen Endüstri 4.0, ilk defa 2011 yılında Almanya'nın Hannover şehrindeki fuarda gündeme gelmiştir (Schwab, 2017: 16) ve akademik çalışmalarda giderek daha fazla önem kazanmaktadır. 18. yy. sonlarında su ve buhar enerjili mekanik üretim tesislerinin devreye girmesiyle başlayan birinci sanayi devrimini, 20. yy. başlarında elektrik enerjisinin kullanıldığı ve seri üretimin başladığı ikinci sanayi devrimi ile 1970'lerin başında üretimde elektronik ve bilgi teknolojilerinin devreye girdiği üçüncü sanayi devrimi takip etmiş; son olarak günümüzde siber fiziksel sistemlere dayalı üretime geçilmesiyle dördüncü sanayi devrimi başlamıştır (Kagermann vd., 2013: 13).

Endüstri 4.0 sadece üretimle ve sanayi ile ilgili bir terim değildir; dijital bütünleşme ve akıllı sistemlerin kullanımıyla birlikte bütünsel bir dönüşümü ifade etmektedir (Muhuri vd., 2019: 218). Bir başka deyişle Endüstri 4.0, bilgi ve iletişim teknolojilerinin yeni üretim olanakları ile bütünleşmesi anlamına gelmektedir (Banger, 2018: 75). Bu açıklamalardan da anlaşılacağı üzere Endüstri 4.0, dijital dönüşümün başlamasını ve bilgi iletişim teknolojilerindeki gelişmelerle birlikte birçok akıllı cihazın insanların günlük hayatına girmesini sağlamıştır. Aynı zamanda Endüstri 4.0 ile üretimde insan hataları minimum seviyeye indirilerek üretimde hız artırılmış ve tüketicilerin istek ve taleplerine özel üretimler gerçekleştirilmeye başlanmıştır (Eğilmez, 2017).

Capgemini Consulting (2017: 5), Endüstri 4.0 çerçevesi geliştirmiş olup akıllı çözümler, akıllı inovasyon, akıllı tedarik zinciri ve akıllı fabrika olmak üzere Endüstri 4.0'ın dört faktörü olduğunu belirtmektedir ve bu çerçevesini mobil bilişim, bulut bilişim, analizler, makine öğrenimi, üç boyutlu baskı ve robotik teknolojilerle desteklemektedir. Benzer şekilde, McKinsey & Company (2015: 11) Endüstri 4.0 ile ilgili raporunda, Endüstri 4.0 uygulamalarının veri, bilişim gücü, bağlantı (büyük veri, nesnelere interneti, makine öğrenmesi), analizler ve zeka (bilginin dijitalleşmesi ve ileri seviye analizler), insan-makine etkileşimi (sanal gerçeklik ve artırılmış gerçeklik) ve dijital-fiziksel dönüşüm (eklemeli üretim-üç boyutlu baskı, robotik teknoloji) teknolojilerinden oluştuğunu belirtmektedir. Bu iki ayırım da Endüstri 4.0 uygulamalarının temel olarak teknoloji odaklı olduğunu göstermektedir. Buradan hareketle; Endüstri 4.0 ile birlikte ortaya çıkan teknoloji uygulamalarını akıllı (otonom) robotlar, simülasyon, yatay/dikey yazılım entegrasyonu, nesnelere interneti, siber fiziksel sistemler, siber güvenlik, bulut bilişim, eklemeli üretim (3D baskı), artırılmış gerçeklik ile büyük veri ve analiz olarak açıklamak mümkündür ( ATSO, 2017: 10; BCG, 2015: 3; TÜSİAD, 2016: 25).

### **2.2. Bibliyometri Kavramı**

İlgili alanyazın incelendiğinde bibliyometrinin tek bir tanımının olmadığı görülmektedir. Broadus (1987: 376) bibliyometriyi "fiziksel olarak yayınlanmış çalışmaların, bibliyografik çalışmaların ya da birbirlerinin yerine kullanılan çalışmaların nicel olarak incelenmesi" şeklinde tanımlamaktadır. Bibliyometri, daha önceden o alanda yayınlanmış olan kitaplardan, derlemelerden, makalelerden elde edilen verilerle (atıf, yazar isimleri, anahtar kelimeler, yöntemler ve istatistiksel teknikler gibi) o alandaki çalışmaların mevcut ve kavramsal yapısını ve hangi konulara yöneldiğini analiz etmeye yönelik istatistiksel araçtır (Cobo vd., 2011; Koseoglu, 2016; McBurney ve Novak, 2002a company's publications represent one of its greatest business assets. Can professionals in the information and communication fields help their company understand the return on its investment in publishing ? The field of bibliometrics studies publication patterns by using quantitative analysis and statistics. Bibliometrics can be either descriptive, such as looking at how many articles your organization has published, or evaluative, such as using citation analysis to look at how those articles influenced subsequent research by others. Counting publications can be useful for doing some comparisons, but citation analysis allows you to look at the impact those articles have had on others by determining how often they are cited. Citation analysis can also show what journals, organizations, and even countries have high impact in different fields of research. The Institute for Scientific Information (ISI; Zupic ve Čater, 2015). Bibliyometrik analizler, yayınları, yazarları ve dergileri birbiriyle ilişkilendirir; o alandaki alt araştırma konularını açıklar ve yayınlanmış olan araştırmaları haritalayarak görselleştirir (Zupic ve Čater, 2015: 458).

### **2.3. Bibliyometrik Yöntemler**

Bibliyometrik yöntemler, yayınlanan araştırmaların değerlendirilmesi ve tanımlanması için nicel yaklaşımı kullanmaktadır ve öznel değerlendirmeler olmadan o alanda araştırma yapacaklara bir rehber niteliği taşıyarak literatür taramalarında okuyuculara kolaylık sağlamaktadır (Zupic ve Čater, 2015: 430). Köseoglu vd. (2015) iki tür bibliyometrik yöntem olduğunu belirtmektedir. İliki içerik analizine ve çalışmanın performansını ölçmeye yarayan ölçütlerin yer aldığı temel bibliyometrik teknik; diğeri ise ortak atıf analizi, ortak yazarlık analizi ve ortak kelime analizi gibi aynı çalışmada birlikte yer almaya dayalı yaklaşımı içeren yöntemdir. Benckendorff (2009) ve Benckendorff ve Zehrer (2013) ise bibliyometrik yöntemleri değerlendirme ve ilişki teknikleri olmak üzere ikiye ayırmaktadır. Değerlendirme tekniğinin verimlilik ölçütlerinin (atıf yapılan yayınların sayısı, yıllık ortalama yayın sayısı, yazar başına yayın sayısı gibi), etki ölçütlerinin (toplam atıf sayısı, yıllık atıf sayısı, yazar/dergi başına atıf sayısı gibi) ve melez (hybrid) ölçütlerin (yayın başına ortalama atıf sayısı, h-index gibi) değerlendirilmesiyle yapıldığı belirtilmektedir (Hall, 2011: 21). İlişki teknikleri ise araştırmalar arasındaki ilişkileri belirlemek için anahtar kelimeleri, çalışma başlıklarını, yazar isimlerini ve çalışmalara yapılan atıfları kullanmaktadır; fakat en yaygın kullanılan ilişki teknikleri ortak yazarlık ve ortak atıf analizidir (Benckendorff ve Zehrer, 2013: 126). Diğeri bir çalışmaya göre ise ilişki teknikleri; ortak atıf analizi, ortak kelime analizi, ortak yazarlık analizi ve bibliyografik eşleştirme olmak üzere dörde ayrılmaktadır (Koseoglu vd., 2016: 182).

Ortak atıf ile ilgili haritalama, atıf yapılan iki yayının aynı kaynakta yer alma sayısına dayanmaktadır (Van Raan, 2004: 41). Ortak atıf analizinde temel varsayım eğer iki yayın aynı makalede alıntılındıysa, bu iki yayının içerik bakımından birbirine yakın olacağı şeklindedir (Zupic ve Čater, 2015: 431). Makaleler ve yazarlar bakımından ortak atıf analizi yapılabileceği gibi (McCain, 1990; White ve Griffith, 1981; White ve McCain, 1998) dergilerin de ortak atıf analizi (McCain, 1991) yapılabilmektedir. Dergilerin ortak atıf analizi ilgili bilimsel dergileri birbiriyle ilişkilendirmeyi amaçlamaktadır (Zupic ve Čater, 2015: 431). Ortak atıf analizi, yönetim bilişim sistemleri (Culnan, 1986), pazarlama (Jobber ve Simpson, 1988), hizmet yönetimi (Pilkington ve Chai, 2008), stratejik yönetim (Acedo vd., 2006; Eto, 2002) ve turizm (Benckendorff, 2009) alanlarının entelektüel yapısını değerlendirmek amacıyla literatürde kullanılmıştır.

Ortak yazarlık ilişkisi yazarların birlikte bir yayın yaptıkları durumda ortaya çıkar (Lu ve Wolfram, 2012: 1974). Ortak yazarlık analizi, bilimsel iş birliği ile ilgili araştırma soruları için çok uygun bir analizdir (Zupic ve Čater, 2015: 440). Hu ve Racherla (2008), Racherla ve Hu (2010) ile Ye vd. (2013) tarafından yapılan çalışmalar turizm alanındaki araştırmalarda yazarların iş birliğinin analizine odaklanmıştır. Ye vd. (2013: 52) turizm ve ağırlama alanında ortak yazarlığı inceleyen çalışmaların yetersiz olduğunu ve daha yoğun, derinlemesine analiz yapan çalışmalara ihtiyaç duyulduğunu belirtmektedir.

Anahtar kelimeler, dergilerdeki güncel araştırma yönelimlerini ve mevcut bilgi yapısını anlamak için gerekli olan bilgileri vermektedir (Wang vd., 2019: 724). Anahtar kelimelerin ortak kullanımı, bir belge içerisinde bir anahtar kelimenin diğeri kelimelerle birlikte kullanım sıklığını ifade etmektedir. Birlikte kullanıldıkları belge sayısı arttıkça aralarındaki bağlantı çizgisi haritalama tekniğinde o kadar kalın gözükmektedir (Trotta ve Garengo, 2018: 114).

## **3. LİTERATÜR TARAMASI**

### **3.1. Turizmde Bibliyometrik Çalışmalar**

Turizm alanında bibliyometrik çalışmalar diğeri alanlara göre çok fazla değildir. Turizm alanında en etkili dergilerde yayınlanan makalelerin bibliyometrisini (Guzeller ve Celiker, 2019; Köseoglu vd., 2019; Mulet-Forteza vd., 2018; Mulet-Forteza vd., 2019; Strandberg vd., 2018), en etkili yazarların yayın sayılarını (Benckendorff ve Zehrer, 2013; Figueroa-Domecq vd., 2015), lisansüstü tezlerin bibliyometrisini (Lian vd., 2016; Tayfun vd., 2018; Ying ve Xiao, 2012; Weiler vd., 2012), bibliyometrik çalışmaların bibliyometrisini (Ülker vd. 2022) inceleyen çalışmalar mevcuttur. Turizm alanında belli bir konuya odaklanan bibliyometrik çalışmalar da mevcuttur. Söz gelimi; Durán-Sánchez vd. (2016) yaptıkları çalışmalarında 1984-2014 yılları arasında şarap turizmi üzerine yayınlanmış olan makaleleri incelemişlerdir. Ülker vd. (2020) 30 akademik turizm dergisinde 1998-2019 yılları arasında yayınlanan inovasyon konulu makalelerin bibliyometrik profilini çıkartmışlardır. Sánchez vd. (2017) nicel yöntemleri kullanarak Web of Science (WoS) ve Scopus veri tabanında şarap turizmini konu alan 122 farklı dergiden 238 makaleyi değerlendirmişlerdir. Atabay ve Güzeller (2021) 2013-2019 yılları arasında turizmde

göz izleme konusunu ele alan 64 makaleyi tanımlayıcı, ağ ve kümeleme analizleriyle incelemişlerdir. Okumus vd. (2018) 1976-2016 yılları arasında 16 önde gelen dergide ağırlama ve turizm endüstrisinde gastronomi araştırmalarını konu, yöntem, ulusal ve uluslararası iş birliği, alan içi ve alan dışı iş birliği, en üretken yazar ve kurumlar açısından inceleyerek birtakım çıkarımlarda bulunmuşlardır. Yılmaz (2017) 1978-2015 yılları arasında çeşitli uluslararası veri tabanlarında restoranlarda bahşiş konusunu ele alan 201 makaleyi ele almıştır. Köseoglu vd. (2019) ağırlama endüstrisinde 1971-2016 yılları arasında stratejik yönetim araştırmalarını bibliyometrik olarak incelemişlerdir. Evren ve Kozak (2014) ise Türkiye’de 2000-2010 yılları arasında turizm ve ağırlama endüstrisiyle alakalı yayınlanmış olan 1217 makaleyi bibliyometrik verilerle analiz etmişlerdir.

### **3.2. Endüstri 4.0 Kapsamında Yapılan Bibliyometrik Çalışmalar**

Turizmde Endüstri 4.0 ile ilgili çalışmalar kısıtlı sayıda bulunmaktadır. Söz gelimi, Web of Science (WoS) veri tabanında *Hospitality, Leisure, Sport & Tourism* kategorisinde “*Industry 4*”, “*Industry 4.0*”, “*Industrie 4*”, “*Industrie 4.0*”, “*Industry Four*”, “*Fourth Industrial Revolution*”, “*4. Industrial Revolution*” anahtar kelimelerini kullanarak “*TOPIC*” seçilerek yapılan taramada toplam 34 çalışmaya ulaşılmakta ve literatür taramasına dayalı bir çalışma dışında bibliyometrik çalışmaya rastlanmamaktadır. WoS’da kategori kısıtlaması yapılmadan “*Industry 4*” ve “*bibliometric*” anahtar kelimeleri seçilerek yapılan aramalarda ise çalışmaların Endüstri 4.0 ( Ahmi vd., 2019; Cobo vd., 2018; Ejsmont vd., 2020; Gobbo vd., 2018; Ivanov vd., 2021; Kipper vd., 2019; Mariani ve Borghi, 2019; Muhuri vd., 2019; Özdağoğlu vd., 2020), nesnelerin interneti (Ben-Daya vd., 2017; Ghosh vd., 2021), tedarik zinciri (Frazzon vd., 2019; Tiwari, 2021; Zekhnini vd., 2021), eklemeli üretim (Haleem ve Javaid, 2019; Zarrabeitia-Bilbao vd., 2019), büyük veri (Bertoncel vd., 2019), robotik teknoloji (Klincewicz, 2019), akıllı fabrika ( Jerman vd., 2018; Strozzı vd., 2017; Wang vd., 2021), bilgi yönetimi (Manesh vd., 2021) ve yapay zekâ (Darko vd., 2020) konularında yapıldığı görülmektedir. Özdağoğlu vd. (2020) WoS’da 1990-2017 yılları arasında Endüstri 4.0 konusunu ele alan makalelerle ilgili yaptıkları çalışmalarında anahtar kelime olarak “*industry 4.0*”, “*industry 4*”, “*industry four*”, “*industrie 4.0*”, “*the fourth industrial revolution*”, “*Internet of things*”, “*iot*” kelimelerini kullanmışlar; makalelerin atıf sayılarını, ülkelerin ortak yazarlık yoluyla yaptıkları işbirliklerini, atıf yapılan çalışmaları, en fazla yayın yapmış olan dergileri, dergiler arasındaki ortak atıf ağını, anahtar kelimelerin ortak kullanım ağını incelemişlerdir. Ahmi vd. (2019) *Scopus* veri tabanında, başlığında “*Industry 4.0*” bulunan tüm yıllardaki yayınları inceledikleri çalışmalarında; belge türü, kaynak türü, yayın yılı, yayının dili, yayının araştırma alanı, en çok kullanılan anahtar kelimeler, en fazla çalışma yapan ülkeler, makalelerin yazar sayıları ve en fazla atıf alan ilk 20 makale ile ilgili bilgilere değinmiş; ayrıca anahtar kelimelerin ağ analizine yer vermişlerdir. Muhuri vd. (2019) 2014-2019 yılları arasında *WoS* ve *Scopus* veri tabanlarında “*Industry 4.0*” anahtar kelimesine göre yayınları inceledikleri çalışmalarında, yayın türüne, en üretken ve en etkili 10 yazara, veri tabanına göre karşılaştırmalı olarak toplam yayın ve atıf sayısına, Endüstri 4.0 kapsamında 10 araştırma alanına, en fazla yayın yapmış olan ilk 10 dergi, ilk 10 ülke ve ilk 10 kuruma göre incelemişler; ayrıca anahtar kelimelerin ağ analizine yer vermişlerdir. Cobo vd. (2018) 2013-2017 yılları arasında *WoS*’da “*Industry 4.0*” anahtar kelimesinin birlikte kullanıldığı anahtar kelimeleri belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmalarında, “*Cyber-Physical Systems*” ve “*Cloud Computing*” kelimelerinin en fazla kullanılan anahtar kelimeler olduğunu belirlemişlerdir. Gobbo vd. (2018), “*Industry 4.0*” kelimesi ile “*Environmental Protection*” ve “*Process Safety*” anahtar kelimelerinin ilişkisini incelemiş; “*Environmental Protection*” ile “*Industry 4.0*” kelimelerinin birbiriyle daha çok ilişkili olduğu sonucuna varmışlardır. Kipper vd. (2019), 2011-2018 yılları arasında *Scopus* veri tabanında “*industry 4.0*”, “*the fourth industrial revolution*”, “*the 4th industrial revolution*”, “*smart manufacturing*”, “*smart production*”, “*smart factory*” ve “*smart factories*” anahtar kelimelerini kullanmışlar; haritalama tekniğini kullanarak en fazla çalışılan alanların siber fiziksel sistemler, nesnelerin interneti ve büyük veri olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Endüstri 4.0 kapsamında turizm alanında daha önce bir bibliyometrik çalışmaya rastlanmamış olması, yapılmış olan çalışmaların diğer sektörlerle ilişkili olması ve bu çalışmada kullanılan anahtar kelimeleri içermemesi ile bu çalışmanın turizm alanında Endüstri 4.0 kapsamında yapılan öncü bibliyometrik çalışmalardan biri olması, ilgili literatüre katkı sağlayacağı düşüncesini güçlendirmektedir.

## **4. YÖNTEM**

### **4.1. Veri Tabanı ve Dergi Seçimi**

Bu çalışmada, turizm alanında en önde gelen uluslararası dergilerde Endüstri 4.0 kapsamında yayınlanmış olan makalelerin bibliyometrik olarak incelenmesi amaçlanmıştır. Bu doğrultuda, öncelikle makalelerin taranacağı veri

tabanına karar verilmesi gerekli olduğundan araştırmacılar arasında en fazla tercih edilen iki veri tabanından biri olan (Muhuri vd., 2019: 219) ve en etkili veri tabanı olarak kabul gören (Mulet-Forteza vd., 2019: 820) *Web of Science (WoS)* veri tabanı bu çalışma kapsamında incelenecek olan çalışmalar için seçilmiştir. *WoS* veri tabanında 15.000'den fazla derginin ve 50 milyondan fazla makalenin yer alması (Merigó vd., 2015: 2647) ve her yıl *WoS* veri tabanında *Hospitality, Leisure, Sport & Tourism* kategorisinde 1000'den fazla makale yayınlanması (Mulet-Forteza vd., 2019: 821) veri tabanı olarak *WoS*'un diğer seçilme nedenleri arasındadır. Konuya daha geniş bir bakış açısı sağlamak amacıyla *WoS* veri tabanında endeks kısıtlaması yapılmamıştır. Dergi seçiminde ise *WoS*'da *Hospitality, Leisure, Sport & Tourism* kategorisinde yer alan dergiler tercih edilerek çalışma alanı turizm alanı özelinde kısıtlanmıştır. Turizm alanında önde gelen uluslararası dergilerde Endüstri 4.0 kapsamında yapılan en fazla sayıda makaleye ulaşılmak istenmesi nedeniyle *WoS*'da seçilen dergilerde kategori dışında bir kısıtlama yapılmamıştır.

#### **4.2. Veri Toplama ve Analiz**

Araştırmacılar tarafından kitaplar, derlemeler ve bildirimler yerine hakem değerlendirmelerinden geçtiğinden "onaylı bilgi" olarak kabul edilen makaleler bilimsel belge olarak kullanılmaktadır (Ramos-Rodríguez ve Ruiz-Navarro, 2004: 982). Bu nedenle analize dâhil edilecek olan belge türü olarak makale seçilmiştir. Ayrıca dil kısıtlamasına gidilmiş olup yazarlar İngilizce eğitim aldıklarından sadece İngilizce dilinde yazılan makaleler analize dâhil edilmiştir. Turizm alanında Endüstri 4.0 kapsamında yayınlanan en fazla sayıda makaleye ulaşılmak ve yıllar içindeki gelişimi incelenmek istendiğinden zaman aralığı olarak herhangi bir kısıt konulmamıştır. Araştırmaya dâhil edilen anahtar kelimeler ise "Industry 4", "Industry 4.0", "Industrie 4", "Industrie 4.0", "Industry Four", "Fourth Industrial Revolution", "4. Industrial Revolution", "Smart Tourism", "Internet of Things", "IOT", "Augmented Reality", "Virtual Reality", "3D Printing", "Additive Manufacturing", "Artificial Intelligence", "Autonomous Robot", "Robot", "Cybersecurity", "Cloud Computing", "Big Data", "Biometric Technology", "Wearable Technology", "RFID" ve "Radio Frequency Identification" anahtar kelimeleridir. Anahtar kelimelerin sorgulanması sadece "Title" olarak yapıldığı takdirde yazarların makalelerindeki anahtar kelimelerde ve özetinde bu çalışma kapsamındaki anahtar kelimelere yer veren makalelere ulaşamayacağından "Topic" seçilerek sorgulama yapılmıştır. "Topic"; başlık, özet, anahtar kelimeler ve *WoS* editörleri tarafından oluşturulan anahtar kelimeler içerisinde sorgulama yapmakta olup 08 Temmuz 2021 tarihinde yapılan sorgulama sonucunda yayınlara erişim sağlanmıştır. Anahtar kelimelerle yapılan sorgulama sonucunda tüm kategorilerde 516.169 yayına ulaşılmıştır. *Hospitality, Leisure, Sport & Tourism* kategorisi seçilerek yayın sayısı 1128'e; daha sonra belge türü olarak makale seçilerek yayın sayısı 784'e; dil olarak İngilizce seçilerek 738 makaleye indirilmiştir. Daha sonra makale ve kitap bölümü olarak gözükken ve bilimsel kitaplarda yayınlanmış 61 makale araştırma amacına uygun olmadığından analiz dışı bırakılmıştır. Analizler çalışma kapsamına giren 677 makale üzerinden gerçekleştirilmiştir.

Bu çalışmada bibliyografik inceleme için birtakım yöntemler uygulanmıştır. Öncelikle, yapılan yayınların sayısı ve bu atıflara *WoS* veri tabanında yayınlanan yayınlardan yapılan toplam atıf sayısı dikkate alınmıştır. Frenken ve Hoekman (2014: 130) yayın ve atıf sayısının bibliyometrik göstergelerden olduğunu belirtmektedir. Seeber vd. (2019: 480) yayın ve atıf sayısının H-indexi ile birlikte bibliyometrik çalışmalarda verimliliğin göstergelerinden olduğunu belirtmektedir. Daha sonra ise çalışma kapsamına dâhil edilen makalelerin bibliyometrik profillerini belirlemek için yıllara ve yayınlanan dergilere göre makale ve atıf sayıları, yazar sayılarına göre makale sayıları, en fazla çalışma yapan yazarlar, yazarların akademik üretkenlikleri, en fazla kullanılan anahtar kelimeler, ülkelerin ve kurumların akademik verimlilikleri ile en fazla atıf alan makalelerin analizine yer verilmiştir. En fazla atıf alan makalelerin analizinde, *WoS* veri tabanında yayınlanan yayınlardan alınan atıflara göre sıralama yapılmış olup yıllık ortalama atıf sayılarına yer verilmiştir. Yıllık ortalama atıf sayısı, yayınladıktan sonraki yıllarda en etkili olan makalelerin analizinin yapılabilmesi açısından önemli görülmektedir. Bu nedenle, bu çalışmada bibliyometrik yöntemlerden biri olan değerlendirme tekniğinin kullanıldığını söylemek mümkündür.

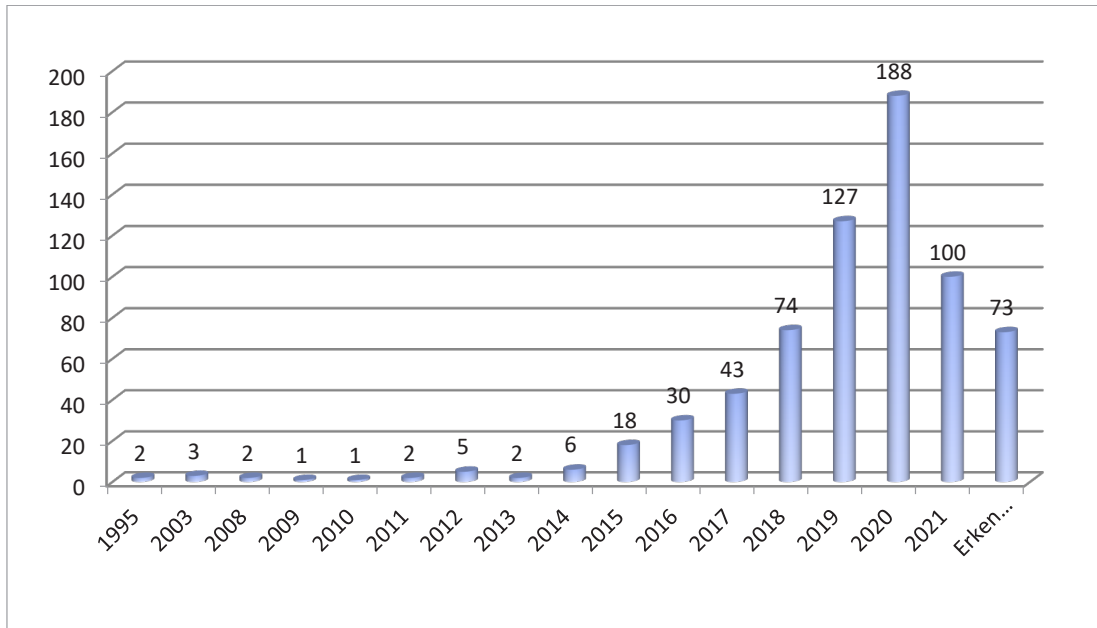
Bibliyometrik analizlerin sonuçlarının görselleştirilmesinde ve haritalanmasında, Citespace (Chen, 2006), *Visualization of Similarities (VOS) viewer* (Van Eck ve Waltman, 2010) ve Gephi (Bastian vd., 2009) programları sıklıkla kullanılabilir. Bu çalışmada ücretsiz bir bilgisayar programı olan ve Van Eck ile Waltman tarafından geliştirilmiş olan *VOSviewer* programı kullanılmıştır (Van Eck ve Waltman, 2010: 523). *VOSviewer*, bibliyometrik ağları kurmak ve görselleştirmek için kullanılan bir programdır (Van Eck ve Waltman, 2017: 1054). Bu çalışma kapsamında kullanılan haritalama teknikleri şu şekildedir: (a) dergilerin ortak atıf ağ analizi, (b) ortak yazarlık ağ analizi, (c) anahtar kelimelerin ortak kullanımı ve (d) iş birliği yapan ülkelerin ve kurumların ağ analizi. Yapılan ağ analizleriyle, bu çalışmada değerlendirme tekniği ile birlikte ilişki tekniğinin de kullanıldığı belirtilmelidir.

Bu bilgiler ışığında, bu çalışmada cevap aranan araştırma soruları aşağıdaki şekildedir:

- Yıllara göre makalelerin dağılımı nasıldır?
- Yıllara göre atıf dağılımı nasıldır?
- Yayımlandıkları dergilere göre makalelerin dağılımı nasıldır?
- Dergilerin atıf dağılımı nasıldır?
- Dergilerin ortak atıf ağının yapısı nasıldır?
- Yazar sayılarına göre makale dağılımı nasıldır?
- Yazarların akademik üretkenlikleri nasıldır?
- Yazarların ortak yazarlık ağ yapısı nasıldır?
- En fazla kullanılan anahtar kelimeler nelerdir?
- Anahtar kelimelerin ortak kullanım ağ yapısı nasıldır?
- Hangi ülkeler en fazla katkıyı sağlamaktadır?
- İş birliği yapan ülkelerin ağ yapısı nasıldır?
- Hangi kurumlar en fazla katkıyı sağlamaktadır?
- İş birliği yapan kurumların ağ yapısı nasıldır?
- En fazla atıf alan makaleler hangileridir?
- En fazla atıf alan makalelerin ağ yapısı nasıldır?

## 5. BULGULAR

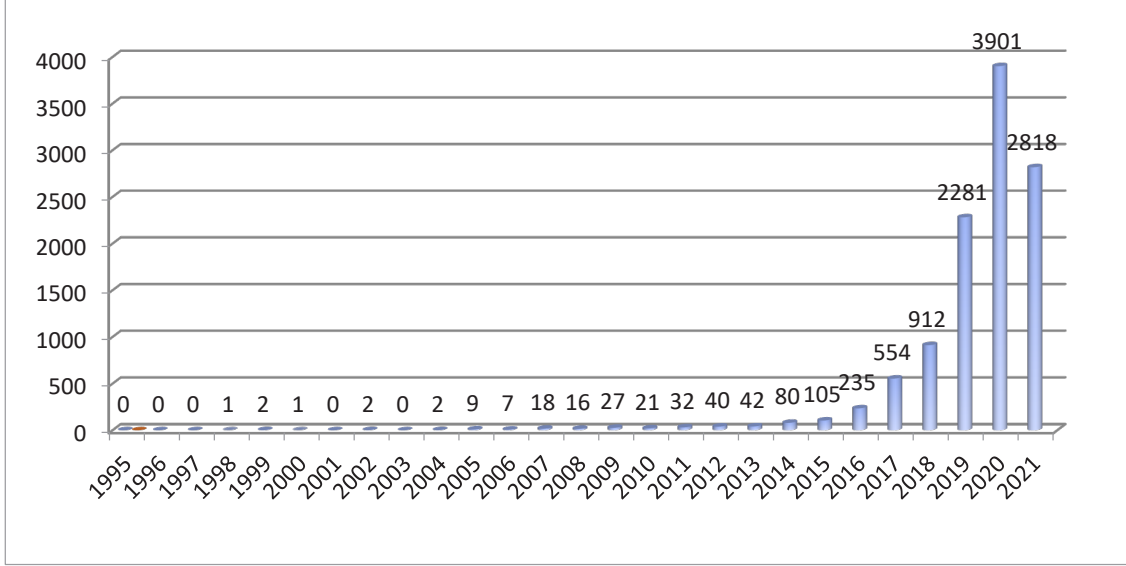
Bu çalışma, turizm alanında uluslararası endekslerde taranan dergilerde Endüstri 4.0 ve uygulamalarını konu alan makalelerin bibliyometrik olarak incelenmesi amacıyla yapılmıştır. Bu doğrultuda, öncelikle yıllar itibariyle bu alanda yapılan makale sayılarına yer verilmiş olup bulgular Grafik 1’de gösterilmektedir. Grafik 1’e göre, Endüstri 4.0 uygulamalarıyla ilgili olarak ilk yayınlar 1995 yılında yapılmış olup bu yayınlar sanal gerçeklik üzerine yapılan çalışmalardan oluşmaktadır (Cheong, 1995; Williams ve Hobson, 1995). 2011 yılından itibaren Endüstri 4.0’ın tüm dünyada tanınmaya ve uygulanmaya başlamasıyla birlikte bu alanda yapılan akademik yayınların sayısının arttığı gözlenmektedir. İncelenen makalelerin %96’sının 2015 yılı ve sonrasında yapılmış olduğu Grafik 1’de görülmektedir. 2021 yılında temmuz ayı itibariyle 100 makale çalışmasının yapıldığı ve 73 makalenin de erken görünümde olduğu ve buna ilave olarak 2020 yılında 2019 yılına oranla 1,5 kat daha fazla yayın yapıldığı göz önüne alınacak olursa, 2020 yılında yapılan çalışmalara oranla 2021 yılında yapılan çalışma sayısının 300 civarına ulaşacağı tahmin edilmektedir.



**Grafik 1. Yıllara göre makale sayısı**

Yıllara göre bu alanda yapılmış olan makalelere yapılan atıf sayıları Grafik 2’de yer almaktadır. Atıflar WoS’da taranan dergilerde yayınlanan makaleler tarafından yapılan atıfları göstermektedir. Grafik 2’ye göre, ilk atıf 1998 yılında Cheong (1995) tarafından yapılmış olan çalışmaya yapılan atıftır. Cheong’un çalışması, bu çalışma

kapsamında yapılan ilk makaleden biri olma özelliği taşımaktadır. Yıllar itibariyle atıf sayıları incelendiğinde, atıfların 2007 yılından itibaren yükselişe geçtiği, 2015 yılından itibaren ise bir önceki yıla göre sürekli katlanarak arttığı görülmektedir. 2015 yılında WoS’da taranan dergilerden yapılan atıf sayısı 105 iken bu alanda yapılan çalışmaların sayısının artmasıyla birlikte 2021 yılına gelindiğinde bu sayı 2818’e ulaşmış durumdadır. 2021 yılı sonu itibariyle 4000’i geçeceğini tahmin etmek güç değildir. 2015 ve 2021 yıllarında yapılan atıflar karşılaştırıldığında, 2021 yılında yapılan toplam atıf sayısının 2015 yılına göre 28 kat fazla olduğu söylenebilir. Bu bulgu da bu alanda yapılan çalışmaların sayısının 2015 yılından itibaren önemli bir oranda arttığını ve artarak devam edeceğini göstermektedir.



**Grafik 2. Yıllara göre atıf sayısı**

Dergilere göre makale sayıları bakımından inceleme Tablo 1’de ve Grafik 3’te yer almaktadır. Tablo 1’e göre en fazla yayının yapıldığı uluslararası dergi, 73 makale ile (%10,78) H-index’i en yüksek ilk (199) ve etki faktörü en yüksek ikinci (10,967) dergi olan *Tourism Management* dergisidir. Onu 47 makale ile (%6,94) *International Journal Of Contemporary Hospitality Management*, 41 makale ile (%6,06) *International Journal of Hospitality Management* ve 39 makale ile (%5,76) *Current Issues in Tourism* takip etmektedir. En fazla yayın yapan ilk 20 dergi dışındaki diğer dergiler Tablo 1’de diğer kategorisinde yer almaktadır. *Tourism Management* dergisinde yayınlanan makalelerin %59’u (43 makale) ise 2019 yılı ve sonrasında yayınlanmıştır. Grafik 1 ve Tablo 1’deki bulgular birlikte değerlendirildiğinde, turizm alanında yayın yapan uluslararası dergilerde Endüstri 4.0 ve uygulamaları kapsamında yapılan çalışmaların sayısının yıllar geçtikçe arttığını söylemek mümkündür. Özellikle 2019 ve sonrasında bu alanda yayınlanan yayınların önemli bir gelişim gösterdiği açıkça görülmektedir.

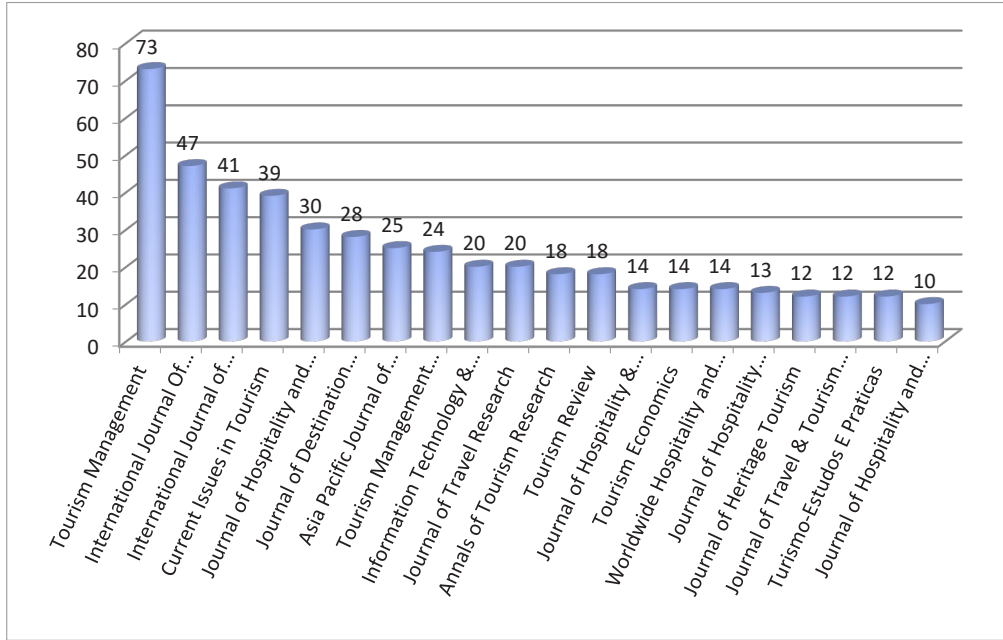
**Tablo 1: Dergilere göre makale sayıları**

Dergi İsmi	Makale Sayısı	Yüzde (%)	Etki Faktörü*	H-Index**
Tourism Management	73	10,78	10,967	199
International Journal Of Contemporary Hospitality Management	47	6,94	6,514	86
International Journal of Hospitality Management	41	6,06	9,237	122
Current Issues in Tourism	39	5,76	7,43	74
Journal of Hospitality and Tourism Technology	30	4,43	4,260	31
Journal of Destination Marketing & Management	28	4,14	6,952	39
Asia Pacific Journal of Tourism Research	25	3,69	3,677	37
Tourism Management Perspectives	24	3,55	6,586	43
Information Technology & Tourism	20	2,95	2,449	18



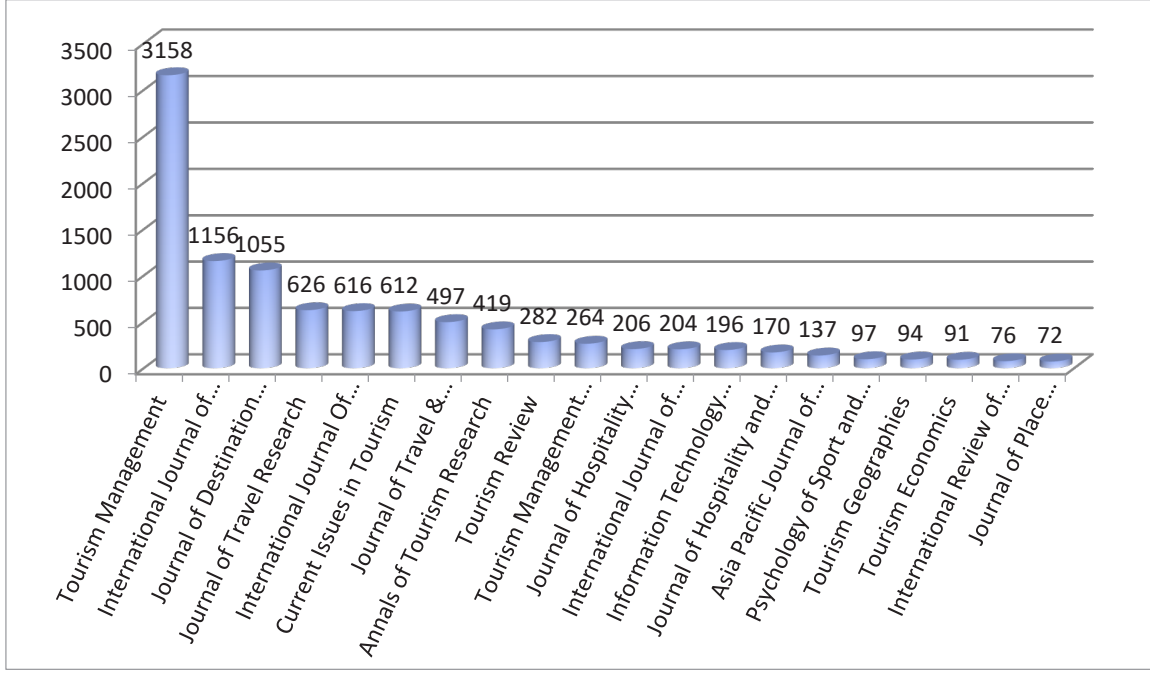
Journal of Travel Research	20	2,95	10,982	132
Annals of Tourism Research	18	2,66	9,011	171
Tourism Review	18	2,66	5,947	32
Journal of Hospitality & Tourism Research	14	2,07	5,161	70
Tourism Economics	14	2,07	4,438	58
Worldwide Hospitality and Tourism Themes	14	2,07	n/a	20
Journal of Hospitality Marketing & Management	13	1,92	7,022	53
Journal of Heritage Tourism	12	1,77	n/a	30
Journal of Travel & Tourism Marketing	12	1,77	7,564	73
Turismo-Estudios E Praticas	12	1,77	n/a	-
Journal of Hospitality and Tourism Management	10	1,48	5,959	34
Diğer	193	28,51		
<b>Toplam</b>	<b>677</b>	<b>100,00</b>		

\*Clarivate Analytics (2021) , \*\* Scimago Institutions Rankings (2021)



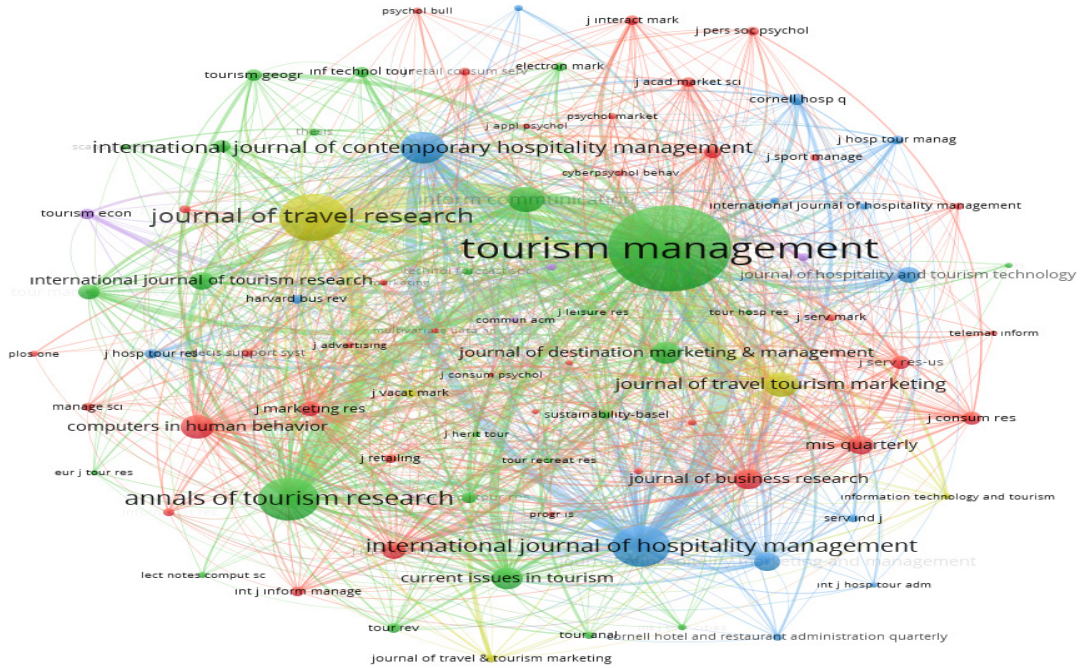
**Grafik 3. Makale sayılarına göre ilk 20 dergi**

Turizm alanında yayınlanan uluslararası dergilerde bu çalışmanın araştırma konusu kapsamında yayınlanan makalelere yapılan atıfların grafiği, yapılan toplam atıf sayısına göre ilk 20 dergi olacak şekilde Grafik 4'te yer almaktadır. *Tourism Management* dergisinde yer alan 73 makaleye yapılan atıfların sayısı 3158'dir. İkinci sırada ise *International Journal of Hospitality Management* dergisinde yayınlanmış olan 41 makaleye yapılan 1156 atıf yer almaktadır. Onu 1055 atıfla *Journal of Destination Marketing & Management* ve 626 atıf ile *Journal of Travel Research* dergisi takip etmektedir. Makale başına atıf sayısına göre ise 43 atıf ile (3158 atıf/73 makale) *Tourism Management* ilk sırada yer almaktadır.



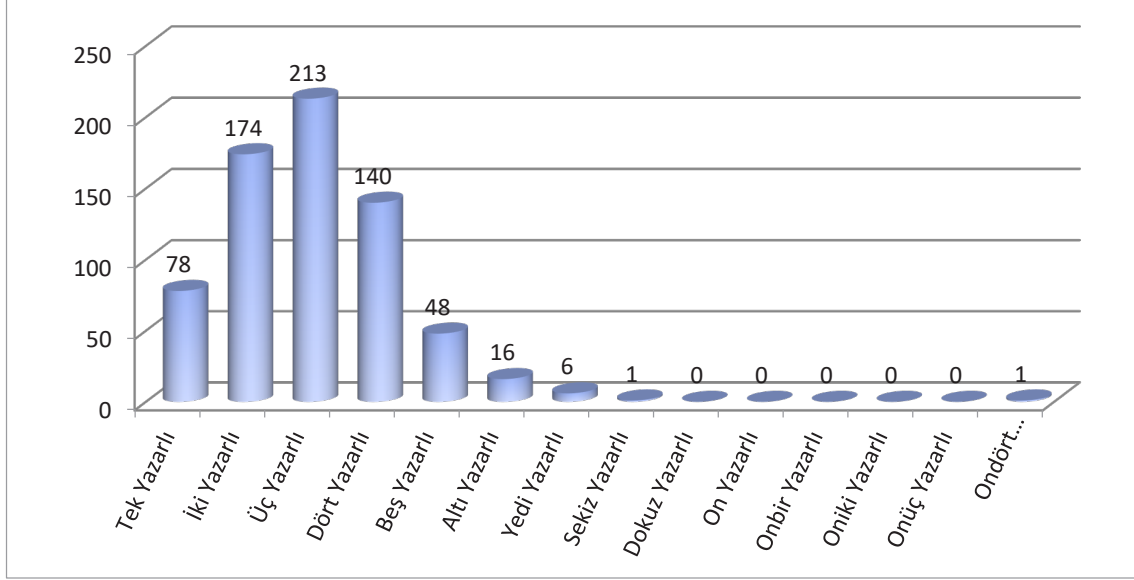
**Grafik 4. Atıf sayılarına göre ilk 20 dergi**

Şekil 1’de en az 50 atıf alan dergilerin ortak atıf ağ analizi görülmektedir. Düğümlerin büyüklüğü o dergide yayınlanan makalelerin almış oldukları ortak atıfların büyüklüğünü, aralarındaki çizgiler ortak atıf ilişkisini, çizgilerin kalınlığı ortak atıf konusunda güçlü iş birliği içinde olduklarını ve birbirlerine yakın ve aynı renkte olmaları ise birbirleriyle ilişkili olduklarını göstermektedir. Bu bilgilere göre, en fazla ortak atıf alan makalelerin *Tourism Management* dergisinde yayınlandığı, ikinci sırada *Journal of Travel Research* dergisinin, üçüncü sırada ise *Annals of Tourism Research* dergisinin yer aldığı görülmektedir. Ayrıca, *Tourism Management* dergisi ile *Annals of Tourism Research*, *Journal of Travel Research*, *International Journal of Hospitality Management* ve *International Journal of Contemporary Hospitality Management* dergilerinin ortak atıf konusunda güçlü iş birliği içinde oldukları analiz sonuçlarından elde edilmektedir.



**Şekil 1. Dergilerin ortak-atıf analizi**

Makalelerin yazar sayılarına göre durumu Grafik 5'te verilmektedir. Grafik 5'e göre, makalelerin %12'si (78 makale) tek yazarlı, %26'sı (174 makale) iki yazarlı, %31'i (213 makale) üç yazarlı ve %21'i (140 makale) ise dört yazarlıdır. Bu bulgular, çalışmaların büyük çoğunluğunun (%88) iki veya daha fazla yazar tarafından yapıldığını göstermektedir. Makalelerin çok yazarlı olması, diğer bir ifadeyle ortak yazarlık, bilimsel iş birliğinin en somut kanıtlarından sayılmaktadır (Glänzel ve Schubert, 2006: 257). Bu durum da farklı ülkelerden ve farklı kurumlardan yazarların bilimsel anlamda iş birliği yaparak farklı fikirlerle daha nitelikli ve daha kaliteli yayınlar yapmalarını sağlamaktadır.



**Grafik 5. Yazar sayılarına göre makale sayıları**

Yazarların görev yaptıkları bölümlere göre makalelerin multidisiplinerlik durumlarına ilişkin bilgiler Tablo 2'de yer almaktadır. Tabloya göre toplam 677 makale bulunmakta ve toplam yazar sayısı 2025'tir. Toplam 677 makalenin 371'inde en az bir yazar turizm alanında görev yapmakta olup 306 makede ise yazarların hiçbiri turizm alanında görev yapmamaktadır. İki ve daha fazla yazarlı makalelerin 152'sinin yazarları turizm alanında, 190'ının ise en az bir yazarı turizm alanında görev yapmaktadır. Tüm yazarların turizm alanı dışında ve tek disiplinde olduğu makale sayısı 118; multidisipliner çalışılan makale sayısı ise 188'dir. Tabloya göre yazar sayısı arttıkça, çalışmaların multidisipliner çalışmalara doğru yöneldiği, toplam çalışmaların %67'sinin multidisipliner alanlarda çalışılan makalelerden oluştuğu ve bu çalışma kapsamında çalışılan konuların genellikle multidisipliner olduğu ortaya çıkmaktadır.

**Tablo 2. Yazarlara göre makalelerin multidisiplinerlik durumu**

	Turizm Alanı		Turizm Alanı Dışı		TOPLAM
	Tek Disiplin	Multidisipliner	Tek Disiplin	Multidisipliner	
Tek yazarlı	29	-	49	-	78
İki yazarlı	64	30	29	51	174
Üç yazarlı	57	71	26	59	213
Dört yazarlı	25	59	9	47	140
Beş yazarlı	5	19	3	21	48
Altı yazarlı	-	7	2	7	16
Yedi yazarlı	1	4	-	1	6
Sekiz yazarlı	-	-	-	1	1
On dört yazarlı	-	-	-	1	1
TOPLAM	181	190	118	188	677

En fazla yayın yapan yazarlar Tablo 3'te yer almaktadır. Tablo 3'e göre, bu çalışma kapsamında yer alan konuda 20 makale ile en fazla yayın yapan yazar Law olarak görülmektedir. Bu yazarı 14'er makale ile Dieck ve Jung takip etmektedir. Yazarların birinci yazar olma durumuna göre yapılan sıralamada ise ilk sırayı 11 makale ile Mariani, ikinci sırayı beş makale ile Tussyadiah, üçüncü sırayı ise dört makale ile Dieck, Hu ve Lee almaktadır. İkinci yazar olma durumlarına göre yapılan sıralamada ilk sırayı altışar makale ile Dieck ve Jung almakta, bu iki yazarı beş makale ile Jeong, Li ve Borghi takip etmektedir. Üçüncü yazar olarak makalede yer alma durumuna göre yapılan incelemede Law 13 makale ile öne çıkmaktadır. Bu bilgilerden hareketle, turizm alanında yayın yapan uluslararası dergilerde Endüstri 4.0 kapsamında yayınlanan makalelerde yazarlar bakımından öncü bir yazarın olmadığı ve bu alanın turizm alanında yayın yapan dergiler açısından henüz gelişme aşamasında olduğu çıkarımı yapılabilir. Gelecekte yapılacak olan çalışmaların sayılarının artmasıyla birlikte, hem bu alanda çalışan yazar sayısı artacak hem de bu alanda yayınlamış olduğu makalelerle uzmanlaşmış olan yazarlar ortaya çıkacaktır.

**Tablo 3. En fazla çalışma yapan ilk 20 yazar**

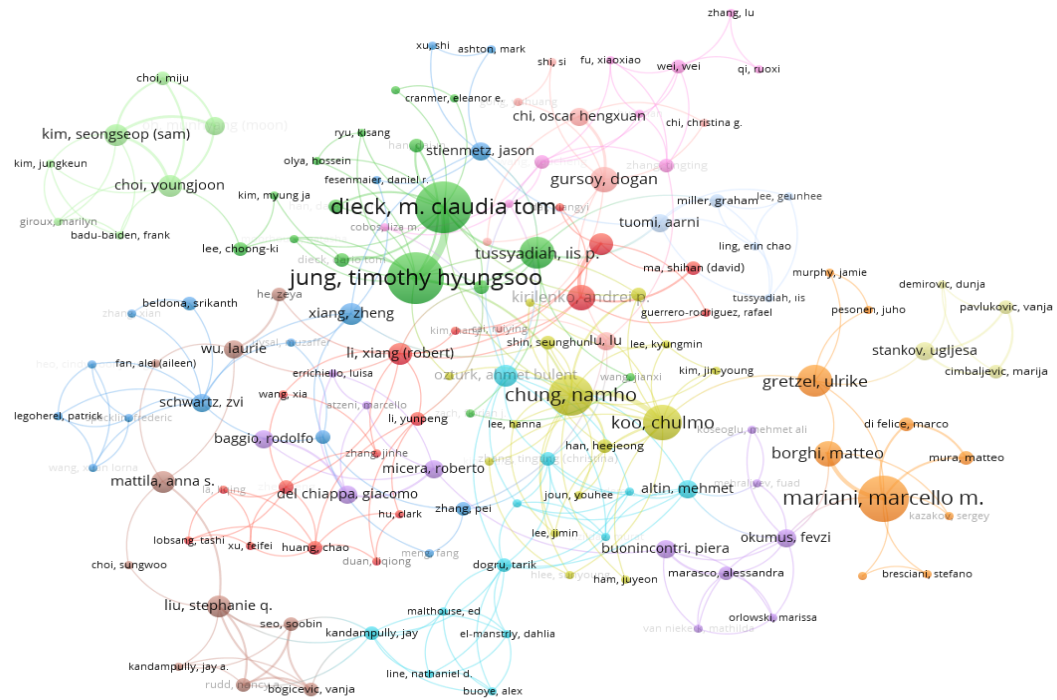
Sıra No	Yazar Adı	Birinci Yazar	İkinci Yazar	Üçüncü Yazar	Dördüncü Yazar	Beşinci Yazar	Makale Sayısı
1	Law, Rob	1	3	13	3	-	20
2	Dieck, M. Claudia Tom	4	6	2	2	-	14
3	Jung, Timothy Hyungsoo	3	6	5	-	-	14
4	Mariani, Marcello M.	11	1	-	-	-	12
5	Chung, Namho	1	3	5	1	-	10
6	Buhalis, Dimitrios	3	2	2	1	1	9
7	Jeong, Miyoung	1	5	2	-	-	8
8	Koo, Chulmo	2	2	-	4	-	8
9	Gretzel, Ulrike	3	3	1	-	-	7
10	Li, Gang	-	5	2	-	-	7
11	Tussyadiah, Iis P.	5	2	-	-	-	7
12	Borghini, Matteo	-	5	-	-	-	5
13	Fuchs, Matthias	1	-	4	-	-	5
14	Gursoy, Dogan	-	2	3	-	-	5
15	Hu, Feng	4	-	-	-	1	5
16	Ivanov, Stanislav	2	3	-	-	-	5
17	Kirilenko, Andrei P.	2	2	1	-	-	5
18	Lee, Minwoo	4	1	-	-	-	5
19	Lexhagen, Maria	-	1	1	3	-	5
20	Oender, Irem	2	3	-	-	-	5

Yazarların akademik üretkenliklerine yönelik olarak Tablo 4 hazırlanmıştır. Tablo 4'e göre, WoS'da taranan makalelerden yapılmış olan atıf sayıları bakımından yazarlar incelendiğinde, en fazla atıfı 880 adet ile Jung'un yaptığı makalelerin aldığı, onu 678 atıf ile Dieck ve 546 atıf ile Buhalis'in takip ettiğini ifade etmek mümkündür. Makale başına yapılan ortalama atıf sayılarına bakıldığında, ilk sırayı 338 atıf ile Uysal almakta, onu 176 atıf ile Guttentag takip etmektedir. Guttentag'ın (2010) yaptığı ve 353 atıf ile en çok atıf almış olan sanal gerçeklikle ilgili çalışması, bu makalenin Endüstri 4.0 uygulamaları arasında yer alan sanal gerçeklik alanında uluslararası literatürde en çok kabul edilen çalışmalardan biri olduğunu göstermektedir. En fazla yayın yapan Law'un makale başına atıfı 21,2 iken, ikinci sırada yer alan Dieck'in makale başına ortalama atıfı 48,42 ve üçüncü sıradaki Jung'un makale başına ortalama atıfı 62,85'tir. Bu üç yazarın da makale başına atıf sıralamasında ilk 20 yazar arasında olmamaları bu sıralamanın dikkat çeken diğer bulgularıdır.

Tablo 4. Yazarların akademik üretkenlikleri

Sıra No	Yazar	Makale Sayısı	Yazar	Atf Sayısı	Yazar	Atf / Makale
1	Law, Rob	20	Jung, Timothy Hyungsoo	880	Uysal, Muzaffer	338,00
2	Dieck, M. Claudia Tom	14	Dieck, M. Claudia Tom	678	Guttentag, Daniel A.	176,00
3	Jung, Timothy Hyungsoo	14	Buhalis, Dimitrios	546	Gerdes, John H., Jr.	169,00
4	Mariani, Marcello M.	12	Law, Rob	424	Boes, Kim	158,00
5	Chung, Namho	10	Mariani, Marcello M.	380	Inversini, Alessandro	158,00
6	Buhalis, Dimitrios	9	Xiang, Zheng	380	Leue, M. Claudia	154,00
7	Jeong, Miyoung	8	Schwartz, Zvi	377	Wang, Dan	140,50
8	Koo, Chulmo	8	Tussyadiah, Iis P.	352	Cherrett, Thomas	139,00
9	Gretzel, Ulrike	7	Guttentag, Daniel A.	352	Davies, Nigel	139,00
10	Li, Gang	7	Gerdes, John H., Jr.	338	Dickinson, Janet E.	139,00
11	Tussyadiah, Iis P.	7	Uysal, Muzaffer	337	Ghali, Karen	139,00
12	Borghi, Matteo	5	Chung, Namho	335	Norgate, Sarah	139,00
13	Fuchs, Matthias	5	Li, Xiang (Robert)	335	Speed, Chris	139,00
14	Gursoy, Dogan	5	Pan, Bing	313	Butler, Gareth	138,00
15	Hu, Feng	5	Wang, Dan	281	Hannam, Kevin	138,00
16	Ivanov, Stanislav	5	Li, Yunpeng	243	Paris, Cody Morris	138,00
17	Kirilenko, Andrei P.	5	Yang, Yang	191	Huang, Xiankai	129,00
18	Lee, Minwoo	5	Marine-Roig, Estela	190	Schwartz, Zvi	125,67
19	Lexhagen, Maria	5	Di Felice, Marco	175	Li, Yunpeng	121,50
20	Oender, Irem	5	Mura, Matteo	175	Duan, Liqiong	115,00

Şekil 2’de Endüstri 4.0 kapsamında en az 1 makalesi ve 1 atfı bulunan yazarların iş birliğine dayalı ağ analizi gösterilmektedir. Buna göre Jung ve Dieck aralarındaki iş birliği en fazla olan yazarlar olmakla birlikte, Jung ve Dieck birbirleri dışında en fazla Tussyadiah ve Chung ile birlikte çalışan yazarlardır. Aynı zamanda Chung ile Koo ve Mariani ile Gretzel ve Borghi birlikte çalışan diğer yazarlardır. En fazla yayını bulunanlardan Law ise hemen hemen her makalede farklı kişilerle çalışmıştır.



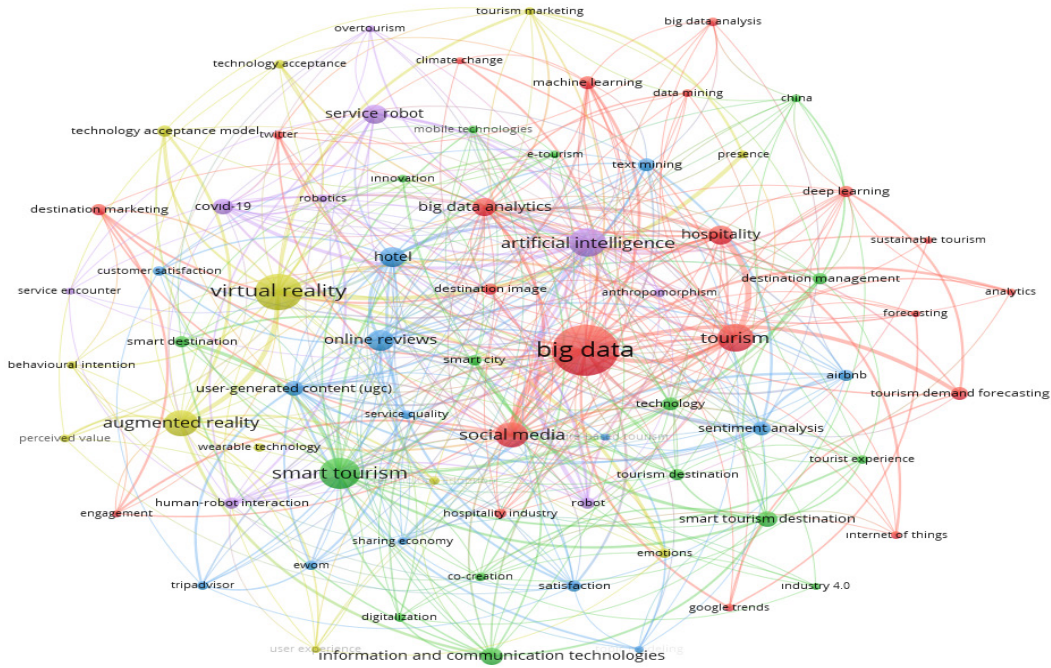
Şekil 2. Ortak-yazarlık ağ analizi

Çalışma kapsamında incelenen 677 makalede kullanılmış olan anahtar kelimelerin kullanılma sıklığına ilişkin veriler Tablo 5'te yer almaktadır. Yapılan analizler sonucunda en fazla kullanılan anahtar kelimenin 102 kez kullanım ile *"big data"* olduğu; onu 62 kez kullanım ile *"virtual reality"*, 49 kez kullanım ile *"smart tourism"*, 44 kez kullanım ile *"artificial intelligence"* ve 41 kez kullanım ile *"tourism"* anahtar kelimelerinin takip ettiği analizin bulgularındandır. En sık kullanılan anahtar kelimeler dikkate alındığında, Endüstri 4.0 alanında yapılan çalışmaların daha çok büyük veriye, sanal ve artırılmış gerçekliğe, akıllı turizme ve yapay zekaya odaklandığı ifade edilebilir. Gelecekte ise robotlara özellikle konaklama işletmelerinde yer verilmesi sonucunda *"artificial intelligence"*, *"robot"*, *"machine learning"*, *"chatbot"* vb. anahtar kelimelerini kullanan yayın sayısının artacağını ve en fazla kullanılan anahtar kelimelerden olacağını söylemek mümkündür.

**Tablo 5. En fazla kullanılan ilk 25 anahtar kelime**

Sıra No	Anahtar Kelime	Kullanım Sıklığı	Sıra No	Anahtar Kelime	Kullanım Sıklığı
1	Big Data	102	14	Smart Tourism Destination	19
2	Virtual Reality	62	15	COVID-19	18
3	Smart Tourism	49	16	User-Generated Content (UGC)	17
4	Artificial Intelligence	44	17	Sentiment Analysis	16
5	Tourism	41	18	Machine Learning	14
6	Augmented Reality	38	19	Technology	14
7	Social Media	37	20	Text Mining	14
8	Online Reviews	28	21	Tourism Demand Forecasting	14
9	Hotels	26	22	Airbnb	12
10	Hospitality	25	23	Deep Learning	12
11	Service Robot	25	24	Destination Marketing	12
12	Big Data Analytics	23	25	Satisfaction	12
13	Information and Communication Technologies	21			

Şekil 3'te Endüstri 4.0 kapsamında yayınlanmış olan makalelerde en az altı kez kullanılmış olan anahtar kelimelerin aynı makalede ortak kullanımlarının ağ analizi gösterilmektedir. En sık kullanılan ilk beş anahtar kelime sırasıyla *"big data"*, *"virtual reality"*, *"smart tourism"*, *"artificial intelligence"* ve *"tourism"* kelimeleridir. *Big data*'nın en sık ortak kullanıldığı diğer kelimeler *"tourism"*, *"tourism demand forecasting"*, *"social media"*, *"analytics"* ve *"machine learning"*; *"virtual reality"* kelimesinin *"augmented reality"*, *"presence"*, *"emotions"* ve *"tourism marketing"*; *"smart tourism"* kelimesinin *"smart destination"*, *"smart city"* ve *"destination management"*; *"artificial intelligence"* kelimesinin *"service robot"*, *"robot"* ve *"covid-19"*; *"tourism"* kelimesinin ise *"hospitality"*, *"big data"* ve *"social media"* kelimeleriyle ortak kullanıldığı elde edilen bilgiler arasındadır. Covid-19 salgını ile birlikte sosyal mesafe kavramının insanlığın hayatına girmesi sonucunda temassız hizmet sunumu yaygınlık kazanmıştır. Temassız hizmet sunumlarında yapay zekâlı robotların kullanımının artacağı ve mekanik ve insansı görünümlü robotların hizmet sunması sonucunda misafir, çalışan ve yönetici bakış açılarıyla bu alanda yapılacak olan çalışmaların sayısının artacağı öngörülmektedir.



**Şekil 3. En fazla kullanılan anahtar kelimelerin ortak kullanım ağ analizi**

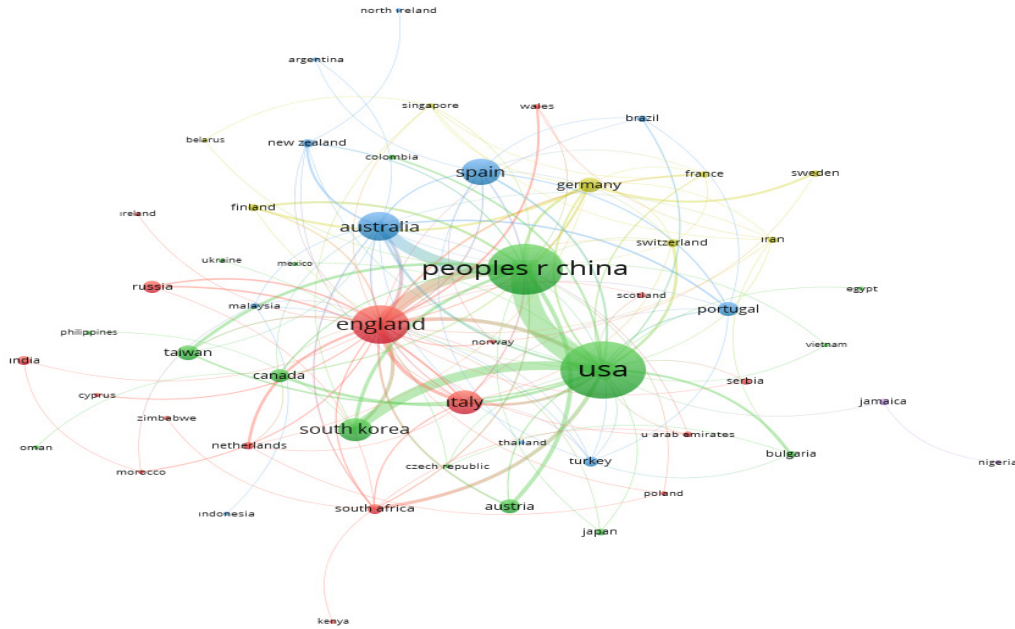
Endüstri 4.0 ve uygulamaları kapsamında yayınlanan makalelerin yazarlarının ülkelerine göre sıralamalarına ve akademik üretkenliklerine ilk 20 ülke olarak Tablo 6’da yer verilmiştir. Tablo 6’da ülkelere göre makale sayıları, atıf sayıları ve makale başına düşen atıf sayıları yer almaktadır. Yayınlanan makale sayısına göre en fazla yayın yapan ülkenin 184 makale ile Amerika Birleşik Devletleri (ABD) olduğu, onu 155 makale ile Çin ve 100 makale ile İngiltere’nin takip ettiği görülmektedir. WoS’da taranan makalelerden yapılmış olan atıf sayıları bakımından ülkeler incelendiğinde, en fazla atıfı 3027 adet ile ABD’de bulunan yazarların yaptığı makalelerin aldığını, onu 2594 atıf ile İngiltere ve 2472 atıf ile Çin’in takip ettiğini ifade etmek mümkündür. Makale başına yapılan ortalama atıf sayılarına bakıldığında, ilk sırayı Estonya’nın aldığı görülmektedir. Mobil izleme verileriyle turizm destinasyonlarını ölçmeye yönelik Estonya’dan bir makale yayınlanmış ve bu makale 82 atıf almıştır. İkinci sırada yer alan Vietnam’da da bir makale yayınlanmış olup atıf sayısı 63 olarak gerçekleşmiştir. Makale sayısı bakımından ilk üçte yer alan ülkeler içinde ise makale başına atıf sayısında ortalama 25,94 atıf ile İngiltere en üretken ülke olarak dikkat çekmekte ve makale başına atıf sıralamasında altıncı sırada yer almaktadır. ABD’nin ortalama atıf sayısı 16,45; Çin’in ise 15,95’tir.

**Tablo 6. Ülkelerin akademik üretkenlikleri**

Sıra No	Ülke	Makale Sayısı	Ülke	Atıf Sayısı	Ülke	Atıf / Makale
1	ABD	184	ABD	3027	Estonya	82,00
2	Çin	155	İngiltere	2594	Vietnam	63,00
3	İngiltere	100	Çin	2472	Filipinler	40,00
4	Avustralya	63	Avustralya	1189	İskoçya	34,40
5	İspanya	54	İtalya	788	BAE	34,00
6	İtalya	47	Güney Kore	703	İngiltere	25,94
7	Güney Kore	44	İspanya	661	Kanada	25,53
8	Almanya	23	Kanada	485	Finlandiya	25,25
9	Tayvan	23	Almanya	341	İsveç	24,67
10	Avusturya	21	Tayvan	320	Malezya	23,60

11	Portekiz	20	Güney Afrika	265	Sırbistan	22,50
12	Kanada	19	Avusturya	248	Güney Afrika	22,08
13	Rusya	16	Finlandiya	202	Avustralya	18,87
14	Güney Afrika	12	Portekiz	189	Yeni Zelanda	18,78
15	Türkiye	12	İskoçya	172	İran	18,43
16	Hindistan	11	BAE	170	İtalya	16,77
17	Yeni Zelanda	9	Yeni Zelanda	169	ABD	16,45
18	İsviçre	9	İsveç	148	Güney Kore	15,98
19	Finlandiya	8	Sırbistan	135	Çin	15,95
20	Hollanda	8	İran	129	Arjantin	15,50

Şekil 4’de en az 1 yayını olan ve en az 1 atıf almış olan ülkelerin yaptıkları iş birliği bakımından ağ analize yer verilmektedir. En fazla yayın yapan ilk 5 ülke sırasıyla ABD, Çin, İngiltere, Avustralya ve İspanya’dır. ABD hemen hemen bütün ülkelerle iş birliği içerisinde olmakla birlikte en çok iş birliği yaptığı ülkeler Çin, Güney Kore, İngiltere, Avustralya, İspanya, Güney Afrika, Kanada, Avusturya ve Tayvan’dır.



**Şekil 4. İş birliği yapan ülkelerin ağ analizi**

En fazla yayın yapan ikinci ülke konumunda bulunan Çin de ABD, İngiltere, Avustralya, Güney Kore, Almanya, Avusturya, Tayvan ve Kanada ülkeleri ile iş birliği içerisindedir. Aralarında en fazla iş birliği yapan ülkeler ise ABD ile Çin olmakla birlikte, en fazla iş birliği yapan diğer ülkeler Çin ile Avustralya ve Çin ile İngiltere’dir.

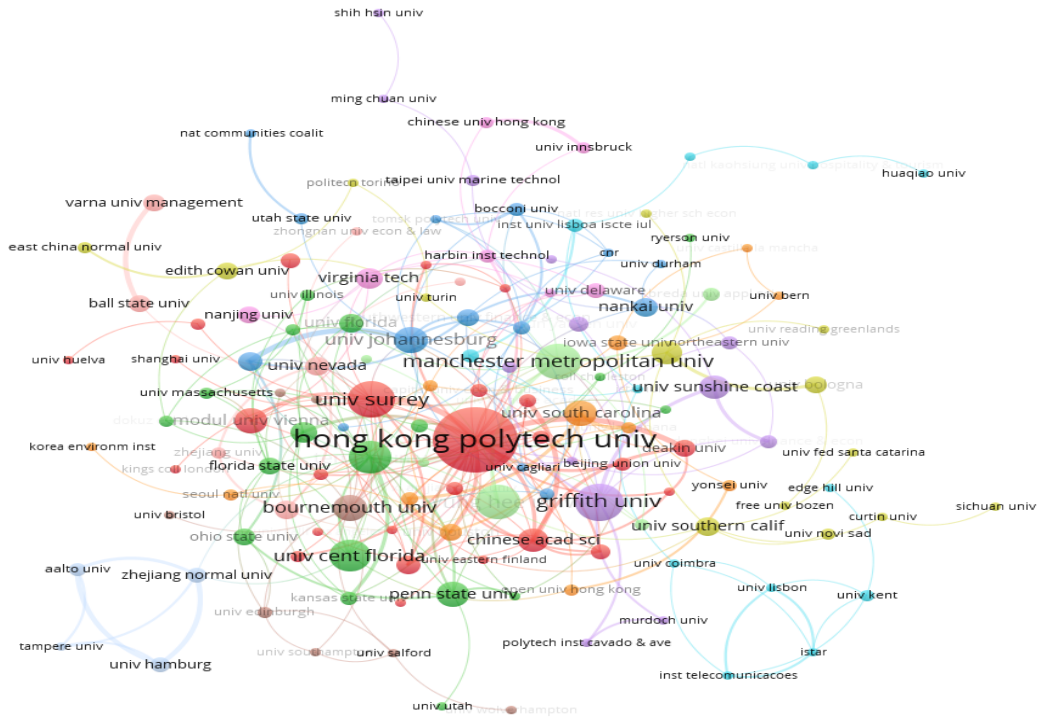
İncelenen makalelerin kurumlara göre makale ve atıf sıralaması Tablo 7’de gösterilmektedir. Makale başına atıf sayısında yer alan ilk 20 kurumun 17’si tek makale yayınlamış ve bu makalelere yapılan atıf sayıları nedeniyle bu listeye dahil edilmiştir. Dolayısıyla kurumların akademik üretkenlikleri değerlendirilirken yaptıkları yayın sayısının ve bu yayınlara yapılan atıf sayılarının dikkate alınması daha sağlıklı sonuçlar elde edilmesini sağlayacaktır. En çok makale yayınlayan kurum olarak birinci sırayı 50 makale ile *Hong Kong Polytechnic University* almakta; onu 21 makale ile *Griffith University* ve 20 makale ile *University of Surrey* takip etmektedir. Atıf sayıları bakımından kurumlar incelendiğinde, en fazla atıfı alan kurumun 1240 atıf ile *Hong Kong Polytechnic University* olduğu; ikinci sırada 929 atıf ile *Manchester Metropolitan University*’nin, üçüncü sırada ise 701 atıf ile *Bournemouth University*’nin geldiği açıkça görülmektedir. Hem makale sayısı hem atıf sayısı bakımından değerlendirildiğinde, *Hong Kong Polytech University*’nin bu çalışma kapsamında öncü kurum olduğu ortaya çıkan en önemli sonuçtur.



**Tablo 7. Kurumların akademik üretkenlikleri**

Sıra No	Kurum	Makale Sayısı	Kurum	Atf Sayısı	Kurum	Atf / Makale
1	Hong Kong Polytechnic Univ.	50	Hong Kong Polytechnic Univ.	1240	Univ. of South Carolina	232,5
2	Griffith Univ.	21	Manchester Metropolitan Univ.	929	Univ. of Waterloo	177
3	Univ. of Surrey	20	Bournemouth Univ.	701	Univ. of Lleida	145
4	Manchester Metropolitan Univ.	19	Temple Univ.	587	Lancaster Univ.	139
5	Kyung Hee Univ.	18	Univ. of South Carolina	465	Flinders Univ. Australia	138
6	Temple Univ.	17	Kyung Hee Univ.	450	Leeds Metropolitan Univ.	138
7	Univ. of Central Florida	16	Virginia Tech	414	Middlesex Univ. Dubai	138
8	Bournemouth Univ.	12	Univ. Of Surrey	405	Beijing Open Univ.	129
9	Modul Univ. Vienna	12	Griffith Univ.	390	Univ. of Otago	129
10	Univ. of Johannesburg	12	Univ. of Delaware	378	China National Tourism Administration	115
11	Chinese Academy of Sciences	11	Penn State Univ.	372	Southern Taiwan Univ. of Science and Technology	115
12	Penn State Univ.	11	Univ. of Waterloo	354	Centro Ricerche Economiche Nord Sud	113
13	Univ. of South Carolina	11	Univ. of Central Florida	272	Washington State Univ. Vancouver	105
14	Univ. of Reading	10	Univ. of Johannesburg	265	Univ. of Turku	100
15	Univ. of the Sunshine Coast	10	Capital Univ. Economics & Business	244	Shaanxi Normal Univ.	97
16	Oklahoma State Univ.	8	Univ. of Reading	213	Positium Lbs	82
17	Virginia Tech	8	Nanjing Univ.	201	Univ. of Tartu	82
18	Nankai Univ.	7	Univ. of Bologna	194	Univ. Sains Malaysia	81
19	Univ. of Florida	7	Shaanxi Normal Univ.	194	Univ. of Western Australia	81
20	Univ. of Macau	7	Ohio State Univ.	179	Dong-Eui Univ.	79

Şekil 5'te en az 2 makalesi ve 2 atfı olan kurumların iş birliği ağ analizine yer verilmiştir. En büyük düğümüne sahip olan *Hong Kong Polytech University*, bu alanda en fazla yayın ve en fazla iş birliği yapan kurum olarak ön plana çıkmaktadır. *Hong Kong Polytech University*'nin en fazla iş birliği yaptığı kurumlar *University Of Surrey*, *Deakin University*, *Chinese Academy of Sciences*, *University of Macau* ve *Oklahoma State University* olarak sıralanabilir. *Hong Kong Polytech University*'nin iş birliği yaptığı kurum sayısı 33 iken, en fazla yayın yapan ikinci kurum olan *Griffith University*'nin yedi kurum ile, üçüncü sıradaki *University of Surrey*'in 17 kurum ile ve dördüncü konumdaki *Manchester Metropolitan University*'nin dokuz kurum ile iş birliği yaptığı görülmektedir. Kurumlar arası iş birliğinin yapılarak daha nitelikli bilimsel yayın ortaya çıkarabilmek adına *Hong Kong Polytech University*'nin yaptığı gibi diğer kurumların da uluslararası iş birliği yapması önem arz etmektedir.



**Şekil 5. İş birliği yapan kurumların ağ analizi**

Çalışma kapsamında WoS veri tabanında taranan uluslararası makalelerden en fazla atıf alan ilk 25 makaleye Tablo 8’de yer verilmiştir. Makalelerin yayınlanma yılları incelendiğinde, 22 makalenin 2014 ve sonrasında yayınlandığı; en eski makalenin 2003 yılında, en yeni yayının 2019 yılında yayınlandığı görülmektedir. Tablo 8’e göre, en fazla atıfı alan makale 353 atıf ile Guttentag (2010) tarafından yapılmış ve *Tourism Management* dergisinde yayınlanmış olan “*Virtual reality: Applications and implications for tourism*” makalesidir. Guttentag’ın makalesini 338 atıf ile Xiang vd. (2015) tarafından yapılmış olan “*What can big data and text analytics tell us about hotel guest experience and satisfaction?*” başlıklı makale takip etmektedir. Konuları bakımından incelendiğinde ise sanal ve artırılmış gerçeklik, büyük veri, akıllı turizm ve turizm talebinin tahmini konularında yayınlanan makalelerin en fazla atıf alan ilk 25 makale arasında yer aldığı açıkça görülmektedir. Buradan hareketle, sanal ve artırılmış gerçeklik, akıllı turizm ve büyük veri konularında yapılan çalışmaların en ilgi çeken çalışmalar olduğu ve gelecekte yapılacak olan araştırmalarda bu konulara ağırlık verileceği tahmin edilmektedir. Aynı zamanda büyük veri, yapay zekâ ve robotik teknolojilere yönelik yapılan çalışmaların da artacağı düşünülmektedir. İlk 25 makale, yıllık ortalama atıf sayısı bakımından incelendiğinde, Xiang vd. (2015) tarafından yapılan çalışmanın yılda ortalama 48,29 atıf ile ilk sırayı aldığı; ikinci sırada ise 43,67 atıf ile Cheng ve Jin (2019) tarafından yapılan çalışmanın yer aldığı Tablo 8’de görülmektedir. Xiang vd.’nin (2015) çalışmasının büyük veri üzerine yapılmış olması, son yıllarda ortaya çıkan ve gelişen dijital dönüşüm sonucunda büyük veri konusunun güncel bir konu olduğunu ve ilerleyen yıllarda da bu konuda yapılacak çalışmaların devam edeceğini göstermesi açısından önemli görülmektedir.

Tablo 8. En fazla atf alan ilk 25 makale

Sıralama	Yazar(lar)/Yıl	Makale Adı	Dergi Adı	Atf Sayısı	Yıllık Ort. Atf Sayısı
1	Guttenberg (2010)	Virtual reality: Applications and implications for tourism	Tourism Management	353	29,42
2	Xiang vd. (2015)	What can big data and text analytics tell us about hotel guest experience and satisfaction?	International Journal of Hospitality Management	338	48,29
3	Cho (2003)	A comparison of three different approaches to tourist arrival forecasting	Tourism Management	160	8,42
4	Buhalis ve Foerste (2015)	SoCoMo marketing for travel and tourism: Empowering co-creation of value	Journal of Destination Marketing & Management	159	22,71
5	Boes vd. (2016)	Smart tourism destinations: Ecosystems for tourism destination competitiveness	International Journal of Tourism Cities	158	26,33
6	Jung vd. (2015)	The determinants of recommendations to use augmented reality technologies: The case of a Korean theme park	Tourism Management	155	22,14
7	Tussyadiah vd. (2018)	Virtual reality, presence, and attitude change: Empirical evidence from tourism	Tourism Management	153	38,25
8	Marine-Reig ve Clavé (2015)	Tourism analytics with massive user-generated content: A case study of Barcelona	Journal of Destination Marketing & Management	147	21,00
9	Dickinson vd. (2014)	Tourism and the smartphone app: Capabilities, emerging practice and scope in the travel domain	Current Issues in Tourism	139	17,38
10	Mariani vd. (2016)	Facebook as a destination marketing tool: Evidence from Italian regional destination management organizations	Tourism Management	138	23,00
11	Hannam vd. (2014)	Developments and key issues in tourism mobilities	Annals of Tourism Research	138	17,25
12	Fuchs vd. (2014)	Big data analytics for knowledge generation in tourism destinations - A case from Sweden	Journal of Destination Marketing & Management	135	16,88
13	Cheng ve Lin (2019)	What do Airbnb users care about? An analysis of online review comments	International Journal of Hospitality Management	131	43,67
14	Li vd. (2017)	Forecasting tourism demand with composite search index	Tourism Management	130	26,00
15	Tom Bleck ve Jung (2018)	A theoretical model of mobile augmented reality acceptance in urban heritage tourism	Current Issues in Tourism	128	32,00
16	Wang vd. (2013)	China's smart tourism destination initiative: A taste of the service-dominant logic	Journal of Destination Marketing & Management	128	14,22
17	Li vd. (2017)	The concept of smart tourism in the context of tourism information services	Tourism Management	117	23,40
18	Liu ve Matilla (2017)	Airbnb: Online targeted advertising, sense of power, and consumer decisions	International Journal of Hospitality Management	113	22,60
19	Dei Chiappa ve Baggio (2015)	Knowledge transfer in smart tourism destinations: Analyzing the effects of a network structure	Journal of Destination Marketing & Management	113	16,14
20	Yang vd. (2014)	Predicting hotel demand using destination marketing organization's web traffic data	Journal of Travel Research	112	14,00
21	Alaei vd. (2019)	Sentiment analysis in tourism: Capitalizing on big data	Journal of Travel Research	108	36,00
22	Tussyadiah ve Zach (2017)	Identifying salient attributes of peer-to-peer accommodation experience	Journal of Travel & Tourism Marketing	106	21,20
23	Wang vd. (2016)	How smart is your tourist attraction?: Measuring tourist preferences of smart tourism attractions via a FCEM-AHP and IPA approach	Tourism Management	103	17,17
24	Liu vd. (2017)	Big data for big insights: Investigating language-specific drivers of hotel satisfaction with 412,784 user-generated reviews	Tourism Management	102	20,40
25	Buhalis ve Sinarta (2019)	Real-time co-creation and oneness service: lessons from tourism and hospitality	Journal of Travel & Tourism Marketing	99	33,00

## 6. SONUÇ, TARTIŞMA ve ÖNERİLER

Bu çalışma, turizm alanında önde gelen uluslararası dergilerde Endüstri 4.0 ve uygulamalarını konu alan makalelerin bibliyometrik olarak incelenmesi ve ağ analizleriyle ilişkilerin ortaya çıkartılması amacıyla yapılmıştır. Bu bağlamda, analizler en etkili veri tabanlarından biri olan WoS'da taranan ve araştırma sonucunda ulaşılmış olan 677 makale üzerinden gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada, turizm endüstrisinde Endüstri 4.0 alanındaki yayınlara genel bir bakış açısı sağlanmış ve uluslararası literatürdeki eğilimleri belirleme imkânı sunulmuştur.

### 6.1. Akademiye Yönelik Çıktılar

Değerlendirme tekniğine göre yapılan analizlere göre; makalelerin yayınlanma yıllarına bakıldığında, çalışmaların büyük çoğunluğunun (%96) 2015 yılı ve sonrasında yapıldığı bu araştırmanın bulguları arasındadır. Özdağoğlu vd. (2020) Endüstri 4.0 ile ilgili yapılan çalışmaların %78,82'sinin 2015-2017 yılları arasında yapıldığı sonucuna ulaşmışlardır. Muhuri vd. (2019) Endüstri 4.0 ile ilgili yaptıkları bibliyometrik analizde "Industry 4.0" anahtar kelimesini kullanan ilk çalışmanın 2012 yılında yapıldığından ve 2017 yılına gelindiğinde toplam 708 yayının olduğundan bahsetmektedir. Cobo vd. (2018) Endüstri 4.0 ile ilgili yaptığı çalışmasında 2013-2017 yılları arasında yapılan yayınları analizine dâhil etmiş ve 2015'te 18 olan makale sayısının 2017 yılında 220 olduğunu belirtmiştir. Sanal gerçeklik ve artırılmış gerçeklik üzerine yapılan çalışmalarda Wei (2019) çalışmaların 2011 yılından itibaren, Moro vd. (2019) ise 2010 yılından itibaren arttığını belirtmektedir. Bu bilgiler de bu çalışmanın sonuçlarıyla benzerlik göstermekte olup Endüstri 4.0 ve uygulamalarının tüm alanlarda en güncel konulardan biri olduğunu ve çalışmaların sayısının gittikçe artacağını kanıtlar niteliktedir. Yıllara göre atıf sayıları da makale sayıları gibi 2015-2019 yılları arasında hızlı bir şekilde artmış ve 2021 yılında 2015 yılına göre yaklaşık 28 kat daha fazla atıf alınmıştır. Bu bulgu, Endüstri 4.0 ve uygulamalarının turizm alanında da gittikçe önem kazandığının açık bir göstergesidir.

Makalelerin yayınlandıkları dergiler bakımından yapılan incelemede, turizm alanındaki en etkili dergilerden biri olan *Tourism Management* dergisinin en fazla yayına sahip olan dergi olduğu görülmektedir. Wei (2019) turizmde sanal gerçeklik ve artırılmış gerçeklik ile ilgili yaptığı çalışmasında en fazla çalışmanın *Tourism Management* dergisinde yayınlandığı sonucuna ulaşmıştır. Bu çalışmada en fazla yayının bulunduğu altıncı dergi olan *Journal of Hospitality and Tourism Technology* dergisi ise Wei'nin (2019) çalışmasında en fazla yayının yapıldığı üçüncü dergi olarak dikkat çekmektedir. Benzer şekilde, Moro vd. (2019) turizm alanında sanal gerçeklik ile ilgili en fazla makalenin *Tourism Management* dergisinde yayınlandığını; artırılmış gerçeklik ile ilgili en fazla makalenin bu çalışmada üçüncü sırada yer alan *Current Issues in Tourism* dergisinde yayınlandığını belirtmektedir. *Tourism Management* dergisi ile *Current Issues in Tourism* dergilerinin en çok yayın yapılan dergilerden olması bu çalışmanın sonuçlarıyla da benzerlik göstermektedir. Endüstri 4.0 ve uygulamalarını konu alan makalelerin yayınlandıkları dergilerin, WoS'da taranan makalelerden aldıkları atıf sayısı bakımından sıralamasında *Tourism Management* dergisi aldığı 3158 atıf ile ilk sırada yer almakta ve aynı zamanda makale başına 43 atıf ortalaması ile makale başına atıf ortalaması en yüksek olan dergidir. Bu sonuçlar, turizm alanında en etkili dergilerde yapılan yayınların atıf alma oranlarının yüksek olduğunun bir göstergesi olduğunu desteklemektedir.

Yazar sayıları bakımından makaleler incelendiğinde, makalelerin büyük çoğunluğunun (%88) iki veya daha fazla yazar tarafından yazılmış olduğu görülmektedir. Ahmi vd. (2019) Endüstri 4.0 alanında yapılan çalışmaların yaklaşık %75'inin iki veya daha fazla yazarlı olduğunu belirtmektedir. Bu da bu çalışma kapsamında yer alan makalelerde yazarlar arasında büyük bir iş birliğine işaret etmektedir. Makalelerin %55'ini turizm alanında görev yapan en az bir yazarın yer aldığı makalelerin oluşturduğu; bu makalelerin de büyük çoğunluğunun (%72) multidisipliner çalışmalar olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Benzer şekilde, yazarların tümünün turizm alanı dışında yer aldığı makaleler incelendiğinde, toplam çalışmaların %45'ini oluşturduğu ve bu makalelerin %61'inin multidisipliner çalışmalar olduğu ortaya çıkmaktadır. Buradan hareketle, turizm alanında önde gelen uluslararası dergilerde Endüstri 4.0'ı konu alan makalelerde multidisipliner çalışmaların ağırlıkta olduğu belirtilmelidir.

Anahtar kelime açısından yapılan incelemede, en fazla kullanılan ilk 5 anahtar kelimenin sırasıyla "big data", "virtual reality", "smart tourism", "artificial intelligence" ve "tourism" olduğu; dolayısıyla Endüstri 4.0 kapsamında yayınların daha çok büyük veri, akıllı turizm, sanal/artırılmış gerçeklik ve yapay zekâ konularına odaklandığı görülmektedir. Özdağoğlu vd. (2020) "big data" anahtar kelimesinin diğer anahtar kelimelerle birlikte en fazla

kullanılan anahtar kelimelerden biri olduğu sonucuna ulaşmıştır. Ahmi vd. (2019) Endüstri 4.0 ile ilgili yaptıkları çalışmada en fazla kullanılmış olan üçüncü anahtar kelimenin “*big data*”, on birinci kelimenin ise “*augmented reality*” olduğunu; Muhuri vd. (2019) ise “*Industry 4.0*” kelimesiyle birlikte en fazla kullanılan kelimelerden birinin WoS’da yayınlanan makalelerde “*big data*” ve Scopus’da yayınlanan makalelerde “*augmented reality*” olduğunu belirtmektedir. Gobbo vd. (2018) ise Endüstri 4.0 alanında en fazla kullanılan dördüncü anahtar kelimenin “*big data*” olduğundan söz etmektedir. Johnson ve Samakovlis (2019) yaptıkları çalışmada diğer anahtar kelimelerle birlikte en fazla kullanılan anahtar kelimenin “*smart tourism*” olduğunu belirtmektedir. Bu sonuçlar, gelecekteki araştırmalarda da büyük veriye, akıllı turizme, sanal/artırılmış gerçeklik ve yapay zekâ uygulamalarına odaklanan çalışmaların sayıca fazla olacağını göstermektedir.

En fazla akademik çalışma yapan ülkenin ABD olduğu, onu Çin ve İngiltere’nin takip ettiği; atıf sayısı bakımından da sıralamanın ABD, İngiltere ve Çin olduğu bu araştırmanın sonuçları arasındadır. Gobbo vd. (2018) Çin’in Endüstri 4.0 kapsamında en üretken ülkelerden biri olduğunu belirtmektedir. Ahmi vd. (2019) Endüstri 4.0 alanında en fazla katkı yapan ülkeler arasında Çin’in üçüncü, İngiltere’nin dördüncü ve ABD’nin altıncı ülke olduğu sonucuna ulaşmıştır. Özdağoğlu vd. (2020) ise yaptıkları çalışmalarında Çin, ABD, Güney Kore ve İngiltere’nin Endüstri 4.0 alanında en fazla çalışma yapan ülkeler olduğunu ifade etmektedir. Bu çalışma kapsamında Endüstri 4.0’ın doğduğu ülke olarak kabul edilen Almanya’nın makale sayısı bakımından sekizinci, atıf sayısı bakımından dokuzuncu ülke olduğu göz önüne alındığında, Endüstri 4.0 kavramının turizm sektörü özelinde doğduğu ülke dışındaki ülkelerde daha popüler olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Özdağoğlu vd. (2020) bu çalışmayla benzer şekilde Almanya’nın yedinci sırada olduğunu belirtmektedir. Fakat Ahmi vd. (2019), Gobbo vd. (2018), Kipper vd. (2019) ve Muhuri vd. (2019) Endüstri 4.0 konusunda Almanya’nın en çok yayın yapan ülke olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Bu bağlamda; gelecekteki araştırmalarda Almanya’nın turizm alanındaki Endüstri 4.0 çalışmalarında da öncü ülkelerden biri olacağını söylemek mümkündür.

Turizm alanında uluslararası dergilerde Endüstri 4.0 alanında en çok yayın yapan kurumlar sırasıyla *Hong Kong Polytech University*, *Griffith University* ve *University of Surrey*’dir. Benzer şekilde Ye vd. (2012) turizm ve ağırlama endüstrisinde ortak yazarlık olarak en fazla iş birliği yapan kurumun *Hong Kong Polytech University* olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bu bulgu da bu çalışmanın sonucunu desteklemektedir.

İlişki tekniği açısından dergilerin ortak atıf ağ analizi, ortak yazarlık ağ analizi, birlikte kullanım ağ analizi, iş birliği yapan ülkelerin ve kurumların ağ analizi ve en fazla atıf yapılan makalelerin atıf ağ analizi yapılmıştır. En fazla ortak atıf alan makalelerin *Tourism Management* dergisinde yayınlandığı, en fazla makale yayınlamış olan ilk üç yazardan ikisinin iş birliği yaptığı, diğer kelimelerle birlikte en fazla kullanılan anahtar kelimenin “*big data*” olduğu, en fazla iş birliği yapan ülkenin ABD, kurumun ise *Hong Kong Polytech University* olduğu ve Guttentag (2010) tarafından yapılan çalışmanın en fazla atıf alan çalışma olduğu yapılan görselleştirme ve haritalamalarda görülmektedir.

## **6.2. Uygulamaya Yönelik Çıktılar**

Yapılan analizler sonucunda en fazla kullanılan anahtar kelimelerin “*big data*”, “*virtual reality*”, “*smart tourism*”, “*artificial intelligence*” ve “*tourism*” olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Kullanılan bu anahtar kelimeler, gelecekte turizm sektöründe gerçekleşecek olan teknoloji uygulamaları ve turizm araştırmalarının eğilimleri için önemli bir fikir sunmaktadır. Sektör temsilcilerinin özellikle büyük veri, akıllı turizm, sanal/artırılmış gerçeklik ve yapay zekâ ile ilgili teknolojileri yakından takip etmeleri önerilmektedir. Bu sayede, turizm işletmeleri küresel rekabet ortamında rakiplerinin önüne geçerek sürdürülebilir şekilde faaliyetlerine devam edebileceklerdir.

## **6.3. Gelecek Çalışmalara Öneriler**

Bu çalışmada en önemli kısıtı WoS oluşturmaktadır. Analize dâhil edilen makaleler WoS veri tabanından seçilmiştir. Gelecek araştırmalar, *Scopus* ve/veya diğer veri tabanlarını da çalışmaya dâhil ederek en fazla kullanılan anahtar kelime, en çok yayın yapan ve en çok atıf alan dergi, yazar, kurum ve ülke gibi konularda daha farklı sonuçlara ulaşabilirler. Bununla birlikte, bu çalışma kapsamı dışında farklı anahtar kelimeler kullanılarak farklı sonuçlara ulaşılması mümkündür. Bir başka kısıt olan belge türü olarak makalenin yanı sıra derleme, bildiri, kitap, kitap bölümü gibi diğer belge türleri de araştırmaya dâhil edilerek çok daha farklı sonuçlara ulaşılabilir.

Son olarak, WoS veri tabanında kategori kısıtlaması yapılmaksızın bu çalışmada kullanılan anahtar kelimelerin “tourism”, “hospitality”, “accommodation”, “travel agency”, “museum”, “cultural heritage” gibi anahtar kelimelerle birlikte kullanıldığı makalelerin sorgulanması neticesinde farklı sonuçlara ulaşılabilecektir.

#### **KAYNAKÇA**

- Acedo, F. J., Barroso, C., Casanueva, C., & Galán, J. L. (2006). Co-authorship in management and organizational studies: An empirical and network analysis. *Journal of Management Studies*, 43(5), 957–983.
- Ahmi, A., Elbardan, H., & Raja Mohd Ali, R. H. (2019). Bibliometric analysis of published literature on industry 4.0. In *ICEIC 2019 - International Conference on Electronics, Information, and Communication*, (pp. 213–218). IEEE.
- Alaei, A. R., Becken, S., & Stantic, B. (2019). Sentiment analysis in tourism: Capitalizing on big data. *Journal of Travel Research*, 58(2), 175-191.
- Antalya Ticaret ve Sanayi Odası [ATSO]. (2017). Antalya firmalarına yönelik endüstri 4.0 durum tespiti - Ölçeğin geliştirilmesi ve pilot uygulama projesi. <https://www.atso.org.tr/yukleme/dosya/b5397a8cdd23159c064f2957c269fbe4.pdf>
- Atabay, E., & Güzeller, C. O. (2021). A bibliometric study on eye-tracking research in tourism. *Tourism: An International Interdisciplinary Journal*, 69(4), 595-610.
- Banger, G. (2018). *Endüstri 4.0 ve akıllı işletme* (2. Baskı). Dorlion Yayınları.
- Bastian, M., Heymann, S., & Jacomy, M. (2009). Gephi: An open source software for exploring and manipulating networks. In *Proceedings of the International AAAI Conference on Weblogs and Social Media*, 3(1), (361–362), 17-20 Mayıs 2009, San Jose, California. <https://ojs.aaai.org/index.php/ICWSM/article/view/13937>
- Benckendorff, P. (2009). Themes and trends in Australian and New Zealand tourism research: A social network analysis of citations in two leading journals (1994-2007). *Journal of Hospitality and Tourism Management*, 16(1), 1–15.
- Benckendorff, P., & Zehrer, A. (2013). A network analysis of tourism research. *Annals of Tourism Research*, 43, 121–149.
- Ben-Daya, M., Hassini, E., & Bahroun, Z. (2017). Internet of things and supply chain management: A literature review. *International Journal of Production Research*, 57(15–16), 4719–4742.
- Bertoncel, T., Meško, M., & Bach, M. P. (2019). Big data for smart factories: A bibliometric analysis. In *2019 42nd International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics (MIPRO)* (pp. 1261-1265). IEEE.
- Boes, K., Buhalis, D., & Inversini, A. (2016). Smart tourism destinations: Ecosystems for tourism destination competitiveness. *International Journal of Tourism Cities*, 2(2), 108–124.
- Boston Consulting Group [BCG]. (2015, Nisan). Industry 4.0 – The future of productivity and growth in manufacturing industries. [http://image-src.bcg.com/Images/Industry\\_40\\_Future\\_of\\_Productivity\\_April\\_2015\\_tcm9-61694.pdf](http://image-src.bcg.com/Images/Industry_40_Future_of_Productivity_April_2015_tcm9-61694.pdf)
- Broadus, R. N. (1987). Toward a definition of “bibliometrics.” *Scientometrics*, 12(5–6), 373–379.
- Buhalis, D., & Foerste, M. (2015). SoCoMo marketing for travel and tourism: Empowering co-creation of value. *Journal of Destination Marketing and Management*, 4(3), 151–161.
- Buhalis, D., & Sinarta, Y. (2019). Real-time co-creation and nowness service: Lessons from tourism and hospitality. *Journal of Travel & Tourism Marketing*, 36(5), 563-582.
- Capgemini Consulting. (2017, Temmuz). Industry 4.0 - The capgemini consulting view. [https://www.capgemini.com/consulting/wp-content/uploads/sites/30/2017/07/capgemini-consulting-industrie-4.0\\_0\\_0.pdf](https://www.capgemini.com/consulting/wp-content/uploads/sites/30/2017/07/capgemini-consulting-industrie-4.0_0_0.pdf)
- Chen, C. (2006). CiteSpace II: Detecting and visualizing emerging trends and transient patterns in scientific literature. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 57(3), 359–377.
- Cheng, M., & Jin, X. (2019). What do Airbnb users care about? An analysis of online review comments. *International Journal of Hospitality Management*, 76, 58-70.
- Cheong, R. (1995). The virtual threat to travel and tourism. *Tourism Management*, 16(6), 417–422.

- Cho, V. (2003). A comparison of three different approaches to tourist arrival forecasting. *Tourism Management*, 24(3), 323–330.
- Clarivate Analytics (2021, Temmuz 14). Browse journals. <https://jcr.clarivate.com/jcr/browse-journals>
- Cobo, M. J., Jürgens, B., Herrero-Solana, V., Martínez, M. A., & Herrera-Viedma, E. (2018). Industry 4.0: A perspective based on bibliometric analysis. *Procedia Computer Science*, 139, 364–371.
- Cobo, M. J., López-Herrera, A. G., Herrera-Viedma, E., & Herrera, F. (2011). Science mapping software tools: Review, analysis, and cooperative study among tools. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 62(7), 1382–1402.
- Culnan, M. J. (1986). The intellectual development of management information systems, 1972–1982: A co-citation analysis. *Management Science*, 32(2), 156–172.
- Darko, A., Chan, A. P., Adabre, M. A., Edwards, D. J., Hosseini, M. R., & Ameyaw, E. E. (2020). Artificial intelligence in the AEC industry: Scientometric analysis and visualization of research activities. *Automation in Construction*, 112, 103081.
- Del Chiappa, G., & Baggio, R. (2015). Knowledge transfer in smart tourism destinations: Analyzing the effects of a network structure. *Journal of Destination Marketing and Management*, 4(3), 145–150.
- Dickinson, J. E., Ghali, K., Cherrett, T., Speed, C., Davies, N., & Norgate, S. (2014). Tourism and the smartphone app: Capabilities, emerging practice and scope in the travel domain. *Current Issues in Tourism*, 17(1), 84–101.
- Durán-Sánchez, A., Álvarez-García, J., Del Río-Rama, M. de la C., & González-Vázquez, E. (2016). Literature review of wine tourism research: Bibliometric analysis (1984–2014). In *Wine and tourism: A strategic segment for sustainable economic development* (pp. 257–273). Springer International Publishing.
- Eğilmez, M. (2017, Mayıs 08). Endüstri 4.0. <http://www.mahfiegilmez.com/2017/05/endustri-40.html>
- Ejsmont, K., Gladysz, B., & Kluczek, A. (2020). Impact of industry 4.0 on sustainability—bibliometric literature review. *Sustainability*, 12(14), 5650.
- Eto, H. (2002). Authorship and citation patterns in management science in comparison with operational research. *Scientometrics*, 53(3), 337–349.
- Evren, S., & Kozak, N. (2014). Bibliometric analysis of tourism and hospitality related articles published in Turkey. *Anatolia*, 25(1), 61–80.
- Figuroa-Domecq, C., Pritchard, A., Segovia-Pérez, M., Morgan, N., & Villacé-Molinero, T. (2015). Tourism gender research: A critical accounting. *Annals of Tourism Research*, 52, 87–103.
- Frazzon, E. M., Rodriguez, C. M. T., Pereira, M. M., Pires, M. C., & Uhlmann, I. (2019). Towards supply chain Management 4.0. *Brazilian Journal of Operations & Production Management*, 16(2), 180–191.
- Frenken, K., & Hoekman, J. (2014). Spatial scientometrics and scholarly impact: A review of recent studies, tools, and methods. In Y. Ding, R. Rousseau & D. Wolfram (Eds.), *Measuring scholarly impact* (pp. 127–146). Springer.
- Fuchs, M., Höpken, W., & Lexhagen, M. (2014). Big data analytics for knowledge generation in tourism destinations - A case from Sweden. *Journal of Destination Marketing and Management*, 3(4), 198–209.
- Ghosh, A., Edwards, D. J., & Hosseini, M. R. (2021). Patterns and trends in internet of things (IoT) research: Future applications in the construction industry. *Engineering, construction and architectural management*, 28(2), 457-481.
- Glänzel, W., & Schubert, A. (2006). Analysing scientific networks through co-authorship. In H. F. Moed, W. Glänzel & U. Schmoch (Eds.), *Handbook of quantitative science and technology research* (pp. 257–276). Springer.
- Gobbo, J. A., Busso, C. M., Gobbo, C. O., & Carreño, H. (2018). Making the links among environmental protection, process safety, and industry 4.0. *Process Safety and Environmental Protection*, 117, 372–382.
- Guttentag, D. A. (2010). Virtual reality: Applications and implications for tourism. *Tourism Management*, 31(5), 637–651.
- Guzeller, C. O., & Celiker, N. (2019). Bibliometrical analysis of Asia Pacific journal of tourism research. *Asia Pacific Journal of Tourism Research*, 24(1), 108-120.

- Haleem, A., & Javaid, M. (2019). Additive manufacturing applications in industry 4.0: A review. *Journal of Industrial Integration and Management*, 4(4), 1930001.
- Hall, M. C. (2011). Publish and perish? Bibliometric analysis, journal ranking and the assessment of research quality in tourism. *Tourism Management*, 32(1), 16–27.
- Hannam, K., Butler, G., & Paris, C. M. (2014). Developments and key issues in tourism mobilities. *Annals of Tourism Research*, 44, 171–185.
- Hu, C., & Racherla, P. (2008). Visual representation of knowledge networks: A social network analysis of hospitality research domain. *International Journal of Hospitality Management*, 27(2), 302–312.
- Ivanov, D., Tang, C. S., Dolgui, A., Battini, D., & Das, A. (2021). Researchers' perspectives on Industry 4.0: Multi-disciplinary analysis and opportunities for operations management. *International Journal of Production Research*, 59(7), 2055-2078.
- Jerman, A., Pejić Bach, M., & Bertoneclj, A. (2018). A bibliometric and topic analysis on future competences at smart factories. *Machines*, 6(3), 1–13.
- Jobber, D., & Simpson, P. (1988). A citation analysis of selected marketing journals. *International Journal of Research in Marketing*, 5(2), 137–142.
- Johnson, A. G., & Samakovlis, I. (2019). A bibliometric analysis of knowledge development in smart tourism research. *Journal of Hospitality and Tourism Technology*, 10(4), 600-623.
- Jung, T., Chung, N., & Leue, M. C. (2015). The determinants of recommendations to use augmented reality technologies: The case of a Korean theme park. *Tourism Management*, 49, 75–86.
- Kagermann, H., Wahlster, W., & Helbig, J. (2013). Recommendations for implementing the strategic initiative INDUSTRIE 4.0 - Final report of the Industrie 4.0 Working Group. Forschungsunion.
- Kipper, L. M., Furstenu, L. B., Hoppe, D., Frozza, R., & Ilespen, S. (2019). Scopus scientific mapping production in industry 4.0 (2011-2018): A bibliometric analysis. *International Journal of Production Research*, 58(6), 1605-1627.
- Klincewicz, K. (2019). Robotics in the context of industry 4.0: Patenting activities in Poland and their comparison with global developments. *Problemy Zarzadzania*, 17(2), 53–95.
- 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, 153–170.
- Köseoglu, M. A., Okumus, F., Dogan, I. C., & Law, R. (2019). Intellectual structure of strategic management research in the hospitality management field: A co-citation analysis. *International Journal of Hospitality Management*, 78, 234–250.
- Koseoglu, M. A., Rahimi, R., Okumus, F., & Liu, J. (2016). Bibliometric studies in tourism. *Annals of Tourism Research*, 61, 180–198.
- Köseoglu, M. A., Sehitoglu, Y., & Parnell, J. A. (2015). A bibliometric analysis of scholarly work in leading tourism and hospitality journals: The case of Turkey. *Anatolia*, 26(3), 359–371.
- Li, X., Pan, B., Law, R., & Huang, X. (2017). Forecasting tourism demand with composite search index. *Tourism Management*, 59, 57–66.
- Li, Y., Hu, C., Huang, C., & Duan, L. (2017). The concept of smart tourism in the context of tourism information services. *Tourism Management*, 58, 293–300.
- Lian, T., Yu, C., Wang, W., Yuan, Q., & Hou, Z. (2016). Doctoral dissertations on tourism in China: A co-word analysis. *Knowledge Organization*, 43(6), 440–461.
- Liu, S. Q., & Mattila, A. S. (2017). Airbnb: Online targeted advertising, sense of power, and consumer decisions. *International Journal of Hospitality Management*, 60, 33–41.
- Liu, Y., Teichert, T., Rossi, M., Li, H., & Hu, F. (2017). Big data for big insights: Investigating language-specific drivers of hotel satisfaction with 412,784 user-generated reviews. *Tourism Management*, 59, 554–563.



- Lu, K., & Wolfram, D. (2012). Measuring author research relatedness: A comparison of word-based, topic-based, and author cocitation approaches. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 63(10), 1973–1986.
- Manesh, M. F., Pellegrini, M. M., Marzi, G., & Dabic, M. (2021). Knowledge management in the fourth industrial revolution: Mapping the literature and scoping future avenues. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 68(1), 289-300.
- Mariani, M. M., Di Felice, M., & Mura, M. (2016). Facebook as a destination marketing tool: Evidence from Italian regional destination management organizations. *Tourism Management*, 54, 321–343.
- Mariani, M., & Borghi, M. (2019). Industry 4.0: A bibliometric review of its managerial intellectual structure and potential evolution in the service industries. *Technological Forecasting and Social Change*, 149, 119752.
- Marine-Roig, E., & Clavé, S. A. (2015). Tourism analytics with massive user-generated content: A case study of Barcelona. *Journal of Destination Marketing and Management*, 4(3), 162–172.
- McBurney, M. K., & Novak, P. L. (2002). What is bibliometrics and why should you care?. In *Proceedings IEEE international professional communication conference* (pp. 108-114). IEEE.
- McCain, K. W. (1990). Mapping authors in intellectual space: A technical overview. *Journal of the American Society for Information Science*, 41(6), 433–443.
- McCain, K. W. (1991). Mapping economics through the journal literature: An experiment in journal cocitation analysis. *Journal of the American Society for Information Science*, 42(4), 290–296.
- McKinsey & Company. (2015). How to navigate digitization of manufacturing sector. (27 Ekim 2019). <https://www.mckinsey.com/business-functions/operations/our-insights/industry-four-point-o-how-to-navigate-the-digitization-of-the-manufacturing-sector>
- Merigó, J. M., Mas-Tur, A., Roig-Tierno, N., & Ribeiro-Soriano, D. (2015). A bibliometric overview of the Journal of Business Research between 1973 and 2014. *Journal of Business Research*, 68(12), 2645–2653.
- Moro, S., Rita, P., Ramos, P., & Esmerado, J. (2019). Analysing recent augmented and virtual reality developments in tourism. *Journal of Hospitality and Tourism Technology*, 10(4), 571-586.
- Muhuri, P. K., Shukla, A. K., & Abraham, A. (2019). Industry 4.0: A bibliometric analysis and detailed overview. *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, 78, 218–235.
- Mulet-Forteza, C., Genovart-Balaguer, J., Mauleon-Mendez, E., & Merigó, J. M. (2019). A bibliometric research in the tourism, leisure and hospitality fields. *Journal of Business Research*, 101, 819–827.
- Mulet-Forteza, C., Martorell-Cunill, O., Merigó, J. M., Genovart-Balaguer, J., & Mauleon-Mendez, E. (2018). Twenty five years of the Journal of Travel & Tourism Marketing: A bibliometric ranking. *Journal of Travel and Tourism Marketing*, 35(9), 1201–1221.
- Okumus, B., Koseoglu, M. A., & Ma, F. (2018). Food and gastronomy research in tourism and hospitality: A bibliometric analysis. *International Journal of Hospitality Management*, 73, 64–74.
- Özdağoğlu, A., Özdağoğlu, G., Topoyan, M., & Damar, M. (2020). A predictive filtering approach for clarifying bibliometric datasets: An example on the research articles related to industry 4.0. *Technology Analysis & Strategic Management*, 32(2), 158–174.
- Pilkington, A., & Chai, K. (2008). Research themes, concepts and relationships: A study of International Journal of Service Industry Management (1990-2005). *International Journal of Service Industry Management*, 19(1), 83–110.
- Racherla, P., & Hu, C. (2010). A social network perspective of tourism research collaborations. *Annals of Tourism Research*, 37(4), 1012–1034.
- Ramos-Rodríguez, A. R., & Ruíz-Navarro, J. (2004). Changes in the intellectual structure of strategic management research: A bibliometric study of the Strategic Management Journal, 1980-2000. *Strategic Management Journal*, 25(10), 981–1004.
- Sánchez, A. D., de la Cruz Del Río Rama, M., & García, J. Á. (2017). Bibliometric analysis of publications on wine tourism in the databases Scopus and WoS. *European Research on Management and Business Economics*, 23, 8–15.

- Schwab, K. (2017). *Dördüncü sanayi devrimi* (Çev. Zülfü Dicleli). Optimist Kitap.
- Scimago Institutions Rankings. (2021, Ağustos 15). Scimago journal & country rank. <https://www.scimagojr.com/journalrank.php?category=1409&order=sjr&ord=desc>
- Seeber, M., Cattaneo, M., Meoli, M., & Malighetti, P. (2019). Self-citations as strategic response to the use of metrics for career decisions. *Research Policy*, 48(2), 478–491.
- Strandberg, C., Nath, A., Hemmatdar, H., & Jahwash, M. (2018). Tourism research in the new millennium: A bibliometric review of literature in tourism and hospitality research. *Tourism and Hospitality Research*, 18(3), 269–285.
- Strozzi, F., Colicchia, C., Creazza, A., & Noè, C. (2017). Literature review on the ‘smart factory’ concept using bibliometric tools. *International Journal of Production Research*, 55(22), 6572–6591.
- Tayfun, A., Ülker, M., Gökçe, Y., Tengilimoğlu, E., Sürücü, Ç., & Durmaz, M. (2018). Turizm alanında yiyecek ve içecek ile ilgili lisansüstü tezlerin bibliyometrik analizi. *Journal of Tourism and Gastronomy Studies*, 6(2), 523–547.
- Tiwari, S. (2021). Supply chain integration and Industry 4.0: A systematic literature review. *Benchmarking: An International Journal*, 28(3), 990-1030.
- Tom Dieck, M. C., & Jung, T. (2018). A theoretical model of mobile augmented reality acceptance in urban heritage tourism. *Current Issues in Tourism*, 21(2), 154–174.
- Trotta, D., & Garengo, P. (2018). Industry 4.0 key research topics: A bibliometric review. In *2018 7th international conference on industrial technology and management (ICITM)* (pp. 113-117). IEEE.
- Türk Sanayicileri ve İşinsanları Derneği [TÜSIAD]. (2016, Mart). Türkiye'nin küresel rekabetçiliği için bir gereklilik olarak sanayi 4.0 gelişmekte olan ekonomi perspektifi. <http://www.tusiad.org/indir/2016/sanayi-40.pdf>
- Tussyadiah, I. P., & Zach, F. (2017). Identifying salient attributes of peer-to-peer accommodation experience. *Journal of Travel and Tourism Marketing*, 34(5), 636–652.
- Tussyadiah, I. P., Wang, D., Jung, T. H., & Tom Dieck, M. C. (2018). Virtual reality, presence, and attitude change: Empirical evidence from tourism. *Tourism Management*, 66, 140–154.
- Ülker, P., Örnek, N., & Çalhan, H. (2020). Turizm dergilerinde yayınlanan inovasyon başlıklı makalelerin bibliyometrik profili. *Seyahat ve Otel İşletmeciliği Dergisi*, 17(1), 103-123.
- Ülker, P., Ülker, M., & Karamustafa, K. (2022). Bibliometric analysis of bibliometric studies in the field of tourism and hospitality. *Journal of Hospitality and Tourism Insights*. <https://doi.org/10.1108/JHTI-10-2021-0291>
- van Eck, N. J., & Waltman, L. (2010). Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics*, 84(2), 523–538.
- van Eck, N. J., & Waltman, L. (2017). Citation-based clustering of publications using CitNetExplorer and VOSviewer. *Scientometrics*, 111(2), 1053–1070.
- van Raan, A. F. J. (2004). Measuring science. In H. F. Moed, W. Glänzel & U. Schmoch (Eds.), *Handbook of quantitative science and technology research* (pp. 19–50). Springer.
- Wang, B., Tao, F., Fang, X., Liu, C., Liu, Y., & Freiheit, T. (2021). Smart manufacturing and intelligent manufacturing: A comparative review. *Engineering*, 7(6), 738-757.
- Wang, D., Li, X., & Li, Y. (2013). China's “smart tourism destination” initiative: A taste of the service-dominant logic. *Journal of Destination Marketing and Management*, 2(2), 59–61.
- Wang, X., Li, X. R., Zhen, F., & Zhang, J. H. (2016). How smart is your tourist attraction?: Measuring tourist preferences of smart tourism attractions via a FCEM-AHP and IPA approach. *Tourism Management*, 54, 309–320.
- Wang, X., Xu, Z., & Dzitac, I. (2019). Bibliometric analysis on research trends of International Journal of Computers Communications & Control. *International Journal of Computers Communications & Control*, 14(5), 711–732.
- Wei, W. (2019). Research progress on virtual reality (VR) and augmented reality (AR) in tourism and hospitality: A critical review of publications from 2000 to 2018. *Journal of Hospitality and Tourism Technology*, 10(4), 539-570.

- Weiler, B., Moyle, B., & McLennan, C. L. (2012). Disciplines that influence tourism doctoral research. The United States, Canada, Australia and New Zealand. *Annals of Tourism Research*, 39(3), 1425–1445.
- White, H. D., & Griffith, B. C. (1981). Author cocitation: A literature measure of intellectual structure. *Journal of the American Society for Information Science*, 32(3), 163–171.
- White, H. D., & McCain, K. W. (1998). Visualizing a discipline: An author co-citation analysis of information science, 1972-1995. *Journal of the American Society for Information Science*, 49(4), 327–355.
- Williams, P., & Hobson, J. P. (1995). Virtual reality and tourism: fact or fantasy?. *Tourism Management*, 16(6), 423–427.
- Xiang, Z., Schwartz, Z., Gerdes, J. H., & Uysal, M. (2015). What can big data and text analytics tell us about hotel guest experience and satisfaction?. *International Journal of Hospitality Management*, 44, 120–130.
- Yang, Y., Pan, B., & Song, H. (2014). Predicting hotel demand using destination marketing organization's web traffic data. *Journal of Travel Research*, 53(4), 433–447.
- Ye, Q., Li, T., & Law, R. (2013). A coauthorship network analysis of tourism and hospitality research collaboration. *Journal of Hospitality and Tourism Research*, 37(1), 51–76.
- Ye, Q., Song, H., & Li, T. (2012). Cross-institutional collaboration networks in tourism and hospitality research. *Tourism Management Perspectives*, 2–3, 55–64.
- Yılmaz, G. (2017). Restoranlarda bahşiş ile ilgili yayınlanan makalelerin bibliyometrik analizi. *Seyahat ve Otel İşletmeciliği Dergisi*, 14(2), 65-79.
- Ying, T., & Xiao, H. (2012). Knowledge linkage: A social network analysis of tourism dissertation subjects. *Journal of Hospitality and Tourism Research*, 36(4), 450–477.
- Zarrabeitia-Bilbao, E., Alvarez-Meaza, I., Río-Belver, R. M., & Garechana-Anacabe, G. (2019). Additive manufacturing technologies for biomedical engineering applications: Research trends and scientific impact. *El Profesional de La Información*, 28(2), e280220.
- Zekhnini, K., Cherrafi, A., Bouhaddou, I., Benghabrit, Y., & Garza-Reyes, J. A. (2021). Supply chain management 4.0: A literature review and research framework. *Benchmarking: An International Journal*, 28(2), 465-501.
- Zupic, I., & Čater, T. (2015). Bibliometric methods in management and organization. *Organizational Research Methods*, 18(3), 429–472.

#### **Beyan ve Açıklamalar (Disclosure Statements)**

1. Bu çalışmanın yazarları, araştırma ve yayın etiği ilkelerine uyduklarını kabul etmektedirler (The authors of this article confirm that their work complies with the principles of research and publication ethics).
2. Yazarlar tarafından herhangi bir çıkar çatışması beyan edilmemiştir (No potential conflict of interest was reported by the authors).
3. Bu çalışma, intihal tarama programı kullanılarak intihal taramasından geçirilmiştir (This article was screened for potential plagiarism using a plagiarism screening program).