



# International JOURNAL of SOCIAL and HUMANITIES SCIENCES RESEARCH (JSHSR)

Uluslararası Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırma Dergisi

Received/Makale Geliş 22.07.2023  
Published /Yayınlanma 30.09.2023  
Volume/Issue (Cilt/Sayı)-ss/pp 10(99), 2419-2428

10.5281/zenodo.8396919  
Araştırma Makalesi  
ISSN: 2459-1149

Öğr. Gör. Dr. Gökçe Topçu  
<https://orcid.org/0000-0002-9789-8675>

İstanbul Arel Üniversitesi, MYO, İşletme Yönetimi Programı, İstanbul / TÜRKİYE

## Havacılıkta Sürdürülebilirliğin Uluslararası Literatürdeki Yeri Üzerine Bibliyometrik Analiz

### An International Bibliometric Analysis on the Place of Sustainability in Aviation

#### ÖZET

Sürdürülebilirlik; bireylerin ihtiyaçlarını tatmin ederken kendinden sonra gelecek nesillerin ihtiyaçlarından ödün vermeden gereksinimleri giderebilme durumudur. Çevre koruma, ekonomik büyüme ve sosyal gelişim bileşenleri bir arada uyum içerisinde çalıştımda sürdürülebilir yaşantıyı sağlayabilme potansiyeli artar. Havacılıkta sürdürülebilirlik hava endüstrisinde daha akıllı, daha temiz ve daha sessiz bir gelecek sağlama mecburiyetini ifade etmektedir. Yapılan bu çalışmanın amacı uluslararası literatürde "havacılıkta sürdürülebilirlik" konulu çalışmaları incelemek ve bir öngörü sunmaktır. Elde edilen bulguları Türkiye alan yazınıyla karşılaştırmak ve konuya ilişkin mevcut durumu, literatür açıklarını tespit ederek, yapılacak sonraki çalışmalara yol göstermektir. Çalışma verileri Web of Science veri tabanından alınmış, verilerin toplanması için "sustainability in aviation" kelimeleri aratarak ortaya çıkan sonuçlar incelenmiştir. Toplamda 1076 yayına ulaşılmış, araştırma bulguları bu 1076 yayından elde edilen verilerden oluşmuştur. Veriler "R" analiz programı ile anlamlandırılmış, ortaya çıkan bulgular doğrultusunda Türkiye adresli yayınların konununun ortalama üstü olduğu, kavramın ulusal alanda gördüğü ilgi kadar Türk akademisyenler tarafından da ilgiyle araştırıldığı tespit edilmiştir. Türkiye'nin konuya dair ilgisini Türk Hava Yolları, dünyaca ünlü uçak üreticisi Boeing ve İstanbul Teknik Üniversitesi iş birliğiyle kurulan Türkiye'nin ilk sürdürülebilir havacılık platformu olan "Türkiye Sürdürülebilir Havacılık Platformu"nda görmekteyiz. Platformun en temel amacı; sektörel dayanışmayla hem şirketler hem de müşteriler nezdinde sürdürülebilirlik farkındalığını artırmak ve sürdürülebilir havacılık yakıtı gibi yeni teknolojilerin araştırılmasıdır.

**Anahtar Kelimeler:** Sürdürülebilirlik, Havacılıkta Sürdürülebilirlik, Havacılık Endüstrisi, Bibliyometrik Analiz.

#### ABSTRACT

Sustainability; It is the ability to meet the needs of individuals without compromising the needs of future generations while satisfying their needs. When the components of environmental protection, economic growth and social development work together in harmony, the potential to provide a sustainable life increases. Sustainability in aviation means the necessity of ensuring a smarter, cleaner and quieter future in the air industry. The aim of this study is to examine the studies on "sustainability in aviation" in the international literature and to provide a prediction. The aim is to compare the findings with the Turkish literature and to guide future studies by identifying the current situation and literature gaps on the subject. The study data were taken from the Web of Science database, and the results were examined by searching the words "sustainability in aviation" to collect the data. A total of 1076 publications were reached, and the research findings consisted of the data obtained from these 1076 publications. The data was interpreted with the "R" analysis program, and in line with the findings, it was determined that the position of publications from Turkey was above average, and that the concept was researched with interest by Turkish academics as well as the interest it received in the national field. We see Turkey's interest in the subject in the "Turkey Sustainable Aviation Platform", Turkey's first sustainable aviation platform, established in cooperation with Turkish Airlines, world-famous aircraft manufacturer Boeing and Istanbul Technical University. The main purpose of the platform is; The aim is to raise sustainability awareness among both companies and customers through sectoral solidarity and to research new technologies such as sustainable aviation fuel.

**Key Words:** Sustainability, Sustainability in Aviation, Aviation Industry, Bibliometric Analysis.

#### 1. GİRİŞ

Dünya Doğa Şartı belgesinde yer aldığı haliyle sürdürülebilirlik; hava, deniz ve kara kaynaklarının en elverişli haliyle devamlılığını sağlayacak bir şekilde yönetilmesi ve bu yönetim işinin ekosistem ve dünya üzerindeki tüm canlıların tamlığını riske atmayacak bir biçimde gerçekleştirilmesi gerekliliğidir (Yazar,2006). En yalın haliyle sürdürülebilirlik ekonomik beklentilere çevresel ve sosyal bir duyarlılık ekseninde denge içinde bakılmasıdır. 1970'lerden itibaren havacılık sektörü sürdürülebilirlik konusunda lider bir rol oynamaktadır. Uçak motorlarının gürültü düzeylerinin düşürülmesi, havayolu taşımacılığında yakıt kullanımının düşürülmesi, kâğıt israfını minimize edebilmek adına e-dönüşüme yönelik atılan adımlar durumu açıklar niteliktedir (Torun & Küçük Yılmaz, 2009). Devletler, yaratılan istihdam ve katma değere göre hava taşımacılığına yönelik çeşitli sistemler ve altyapılar kurmaktadır. Bu nedenle, hava taşımacılığı ekosisteminin sürdürülebilirlik değerlendirmesi, havacılık sektörünün tek tek havayolları veya havalimanları için değil, bir bütün olarak ülke için sürdürülebilirlik değerlendirmesini gerektirmektedir

(Aviation Benefits Beyond Borders, 2020). Havacılık sektörünü global anlamda incelediğimizde, 2010 yılından COVID-19 salgını öncesine kadar büyümeye ve kar elde etmeye devam etmekte hatta 2015 yılından pandemi sürecine kadar elde edilen gelir ortalama sermaye maliyetlerini aşmaktaydı (Annual Review, 2019). Ancak 2020 yılındaki COVID-19 salgınıyla birlikte ticari havacılık tarihinin en zorlu kriziyle karşı karşıya kalmıştır ve havayolları ile havalimanları genel hava yolculuğu deneyiminde değişikliğe gitmiştir (IATA, 2020). Böylesine köklü bir dönüşümün ortasında, devletler değişime yanıt vermede önemli bir rol oynadığından, havacılık sektörünün sürdürülebilirliğini değerlendirmeye yönelik metodolojinin geliştirilmesi her zamankinden daha büyük bir önem arz etmektedir (Humphreys & Morrell, 2009).

Bu çalışma, çeşitli dünya ülkelerinde havacılıkta sürdürülebilirlik konusunda gerçekleştirilen akademik anlamdaki araştırma ve çalışmaları irdeleyerek konunun uluslararası literatürdeki durumunu keşfetmek ve sonucu Türkiye literatürü ile karşılaştırma amacı taşımaktadır. Web of Science veri tabanı çalışmada kullanılan verilerin veri sağlayıcısıdır. Verilerin toplanması için “sustainability in aviation” kelimeleri aratılmış olup, ortaya çıkan sonuçlar incelenmiştir. Toplamda 1076 yayına ulaşılmıştır. Bu doğrultuda bulgular bu 1076 yayın verisinden oluşmaktadır. Türkiye adresli yapılan çalışmaların genel anlamda konusunu alternatif yakıtlar, risk faktörleri vb. gündemler oluşturmaktadır. Yapılan çalışmada hem Türkiye adresli araştırmalar hem de uluslararası literatür bir arada değerlendirildiğinden özgün bir sonuç ortaya konulduğu düşünülmektedir. Literatürde yer alan 1076 yayın, sistematik bir biçimde olarak R analyse programı aracılığı ile analize tabii tutulmuştur.

Yapılan incelemenin sonucunda ülkemizde ve yurt dışında ağırlıklı iklim değişikliği, COVID-19, biyoyakıtlar, enerji konularının araştırıldığı görülmektedir. Türkiye’de ise alternatif yakıtlar, raporlama, küresel turizm ve iklim değişikliği ile enerji konularının daha önemli olduğu gözlemlenmektedir. Bu çalışma ile Türkiye merkezli çalışmalar ile yurtdışı yayınların bir değerlendirilmesi yapılmış olup literatürdeki açık noktaların akademisyen ve araştırmacılar tarafından inceleme alanına dair bir öneride bulunulmuştur. Bu çalışmanın literatüre katkısı bu alanda çalışan araştırmacıları yönlendirme ve uluslararası yayınların etkinliği ile ülkemizde havacılıkta sürdürülebilirlik alanındaki yayınların farklılığını ortaya çıkartmaktır.

## 2. LİTERATÜR TARAMASI

### 2.1. Havacılıkta Sürdürülebilirliğe Kavramsal Bir Bakış

Küresel havacılık pazarı, 2010 yılından COVID-19 salgını öncesine kadar büyüyen ve kar üretmeye devam eden hatta 2015'ten pandemi dönemine kadar elde edilen gelir, ortalama sermaye maliyetlerini aşan bir durumdaydı (Annual Review, 2019). Fakat 2020 yılında yaşanan COVID-19 salgını ticari havacılık tarihinin en zorlu krizini yaratmıştır. Yaşanan bu kriz havayolları ve havalimanları ile hava yolculuğu deneyimine değişiklikler getirmiştir (IATA, 2020). Köklü değişimlerin yaşandığı bu dönemde, devletlerin dönüşüme yanıt vermeleri son derece büyük önem taşıdığından havacılık sektörünün sürdürülebilirliğini değerlendirmeye yönelik metodolojinin geliştirilmesi her zamankinden daha kritik bir hale gelmiştir. Örneğin geçmiş dönemlerde devletlerin yaptıkları havayollarının birbirlerinin ülkelerinde daha serbestçe faaliyet göstermesine izin veren anlaşmalar ve ülkeler arası hava yolu trafiğinin ve ağların arttırılması gibi politikalar havacılık sektöründeki değişimin yönlendirilmesinde önemli bir rol oynamaktadırlar (Humphreys & Morrell, 2009).

Son yıllarda hava yolculuğuna olan talebin katlanarak arttığı düşünülmektedir. Uluslararası Hava Taşımacılığı Birliği havayolu yolcularının sayısının 1998'de 1,4 milyardan 2017'de yaklaşık 4,1 milyara yükseldiğini gösteren önemli veriler yayınlamıştır. Ayrıca, 2016'dan 2017'ye kadar hava yolculuğunda %7,3 gibi rekor bir artış yaşanmıştır. Hava yolculuğuna yönelik talepler artmaya devam ettikçe, hava yolculuğuna dair potansiyel çevresel tehlikelere yönelik farkındalık da artmıştır (Ragbir vd., 2021). Hava yolculuğu, insan kaynaklı toplam iklim değişikliği emisyonlarının yaklaşık %4,9'una sebep olmaktadır (Paulus & Yu, 2012). Küresel havacılık sektörünün önemli sorunlardan biri, uçaklara güç sağlamak için kullanılan ve bol miktarda karbondioksit yayan kerosenin kullanılmasıdır. Karbondioksit atmosferdeki ısıyı hapsedmekte, bu da onu çevre için en tehlikeli sera gazlarından biri yapmaktadır (Hughes vd., 2009).

Bu bağlamda karbon ayak izini azaltmaya yönelik adımlar halihazırda çeşitli profesyonel alanlarda uygulamaya konmuştur. Şirketler, işletmelerinin geliştirilmesinde ve devamlılığında sürdürülebilirliği teşvik ederek yeşil girişimleri pazarlamaktadırlar. Yeşil uygulamalar, Federal Havacılık İdaresi'nin (FAA) uçakların sera emisyonlarını azaltmaya yönelik çevre politikalarına uygun kalmasını zorunlu kılmasıyla havacılık endüstrisine de istikrarlı bir şekilde girmiştir (Winter vd., 2018). Hava yolculuğuna yönelik

talepler arttıkça, yolcuların sürdürülebilirlik bilgilerinin ve havacılıkta sürdürülebilir uygulamalara yönelik algılarının dikkate alınması hayati önem taşımaktadır (Ragbir vd., 2021).

Bilinmektedir ki havacılık endüstrisinin agresif büyümesi, küresel ekonomilerin genişlemesi ve daha ucuz uçak bileti gibi çeşitli faktörlerden kaynaklanmaktadır (Orban, 2018). Hava yolculuğuna yönelik talepler artmaya devam ettikçe, havacılık sektörünün iklim değişikliğine ilişkin yaydığı tehlikeler konusundaki farkındalık da giderek artmaktadır. Uçak motorları karbondioksit, metan ve kükürt gibi çeşitli sera gazlarını üretmektedir. Bu kimyasalların insan merkezli iklim değişikliğine en büyük katkıda bulunanlar olduğu düşünülmektedir (Rutherford, 2018). Havacılık endüstrisinde fosil yakıt kullanımı, tehlikeli emisyonlar ile geniş ve çeşitli çalışan gruplarının istihdamı çevre ve insan sağlığı üzerindeki yıkıcı etkilere sebebiyet vermektedir (Karaman vd., 2018). Çevresel bozulma, kaynakların tükenmesi, küresel ısınma, iklim değişikliği ve insan hakları ihlallerine ilişkin endişeler arttıkça, sosyal açıdan daha sorumlu iş uygulamaları teşvik edilmektedir (Sheldon & Park, 2011). Böylelikle kurum ve kuruluşların bu endişelere yanıt verme zorunluluğu doğmuştur (Adams & Frost, 2008).

### 3. YÖNTEM

#### 3.1. Araştırma Modeli

Artan dünya nüfusuna paralel bir şekilde havacılık endüstrisi günbegün büyümekte, böylelikle de sürdürülebilirliğin önemi gün geçtikçe artmaktadır. Havacılıkta sürdürülebilirlik bütünsel bir çerçevede çevresel, ekonomik ve toplumsal boyutları bir arada tutarak; çevreyi koruma, ekonomik büyüme ve sosyal gelişim bileşenlerinin bir arada dengeli bir biçimde yönetilmesi olarak değerlendirilmelidir. Çalışma ülkemizde yapılan havacılıkta sürdürülebilirlik konulu araştırmaların dünya literatüründeki yerini tespit etmeyi ve Türkiye adresli yayınların durumunu değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Yapılan çalışma ile birlikte havacılıkta sürdürülebilirlik konusunda Türkiye'nin konumunun belirlenmesi ve yeni çalışmalara rehberlik etmesi beklenmektedir.

Sürdürülebilir havacılık uzun vadeli bir stratejidir. Bu stratejinin temel bileşenleri daha temiz, daha sessiz ve daha akıllı bir havacılık endüstrisi oluşturabilmektir. Bu bağlamda global arenada yapılan çalışmalarını irdelemek ve bu çalışmaların içerisinde Türk akademisyenlerin çalışmalarını ortaya koyma amacıyla bu çalışma yapılmıştır. Yayınlar çokça veri tabanında endekslenmektedir. Web of Science veri tabanı 1990'lı yıllardan itibaren hizmet vermekte olup; Social Sciences Citations Index (SSCI), Science Citations Index Expanded (SCI-Exp.), Emerging Sources Citation Index (ESCI) gibi endeksleri içerdiğinden araştırma için ön planda olan bir veri tabanıdır. Scopus ise Elsevier tarafından yönetilen bir başka veri tabanı olup 2004'ten beri hizmet vermektedir. WoS'un ile Scopus veri tabanları yıllar özelinde incelendiğinde Scopus'un daha yeni olduğunu söylemek mümkündür (Karatepe vd., 2023). Çalışmanın metodolojik tasarımı sırasında WoS ve Scopus veri tabanlarına yönelik gerekli incelemeler yapılmış olup, farklılıkların olduğu durumlarda Web of Science veri tabanı verileri dikkate alınmıştır. Veri toplama aşamasında "sustainability in aviation" kelimeleri aratılmış ve çıkan sonuçlar analiz edilmiştir.

#### 3.2. Araştırma Evreni

WoS veri tabanından ulaşılan yayın sayısı 1076'dır. Söz konusu 1076 yayın 2000 ile 2023 yılları arasında toplam 431 dergide yayınlanmıştır. Yayınlarda 4565 yayına atıf yapılmış, 3320 eserden atıf alınmıştır. Araştırma evreninde yer alan yayınlara ilişkin genel bilgiler Tablo 1'de sunulmuştur.

**Tablo 1. Makale Verileri**

Değişkenler	Veri Sonuçları
<b>Veri Seti Hakkında Ana Bilgiler</b>	
Zaman Aralığı	2000:2023
Kaynaklar	431
Yayın Sayısı	1076
Yıllık Yayınlanan Ortalama Makale Sayısı	23.93
Yıl Başına Düşen Ortalama Makale Sayısı	4.27
Makale Başına Düşen Atıf Sayısı	13.47
Referans Sayısı	45651
<b>Doküman İçeriği</b>	
Anahtar Kelimeler + (ID)	1948
Yazarın Anahtar Kelimeleri (DE)	3346
<b>Yazarlar</b>	
Yazarlar	3067
Tek Yazarlı Dokümanların Yazarları	114
<b>Yazar İş birliği</b>	
Tek Yazarlı Dokümanlar	156
Doküman Başına Ortak Yazarlar	3.65
Uluslararası Ortak Yazarlık %	21.56
<b>Doküman Türü</b>	
Makale	744
Makale; kitap bölümü	52
Makale; veri belgesi	2
Makale; erken erişim	18
Makale; tutanak belgesi	38
Kitap	2
Kitap incelemesi	2
Editoryal materyal	13
Editoryal materyal; kitap bölümü	7
Tutanak belgesi	131
Geri çekilen	1
İnceleme	62
Gözden geçirilen; kitap bölümü	3
Gözden geçirilen; erken erişim	1

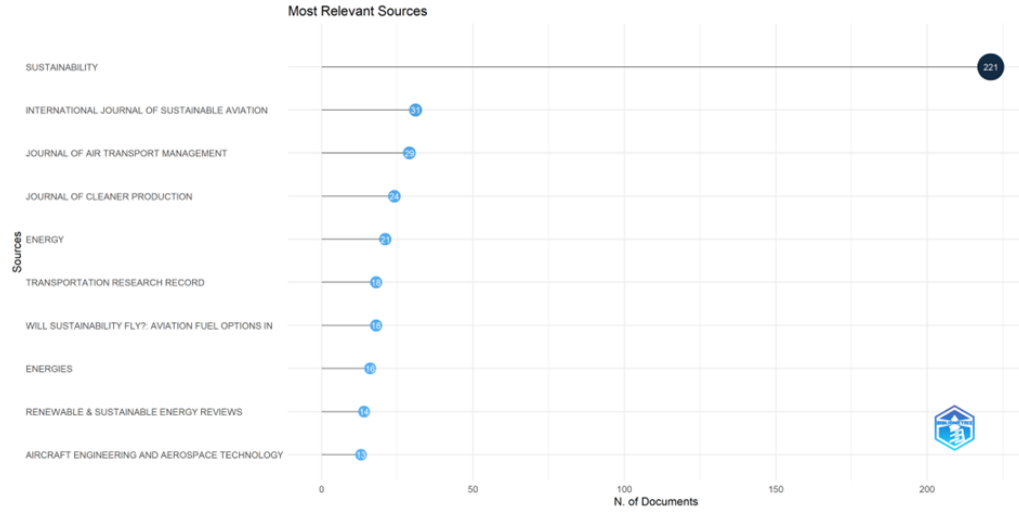
### 3.3. Verilerin Analizi

Bilgisayar desteği alan bilimsel bir inceleme metodolojisi olan bibliyometrik analiz, önceden belirlenen konu ve/veya tüm bunları içeren ilişki ağlarını kapsar (Han vd., 2020). Bibliyometrik analizin herhangi bir alan yazınına yapıyor oluşu, bilimsel üretimlerin hem nitelik hem de niceliksel unsurlarına detaylandırmaya destek olur (Iqbal vd., 2019). Bibliyometrik ağları görselleştiriyor olmak yayınlar ya da dergilerin karşılıklı bağıntıları, yazarların ortak yazarlık ilişkileri, anahtar kelimelerin ilişkisel ağları gibi çokça bibliyometrik ağı bilim haritası olarak sunar (van Eck & Waltman, 2014).

Çalışma verileri bibtex formatında WoS veri tabanından indirilmiş olup, R 4.2.2 paket programı eklentisi olan bibliometrix aracılığı ile incelenmiştir. Bibliometrix'in öncelikli tercih sebebi olmasının gerekçesi ücretsiz oluşu ve verilerin herkes tarafından tekrar sorgulanma olanağını sağlıyor oluşudur. Nvivo veya VOSviewer gibi programlar ücretli olma ya da daha az analiz ve yöntem içerme gibi gerekçelerle tercih sebebi olmamıştır.

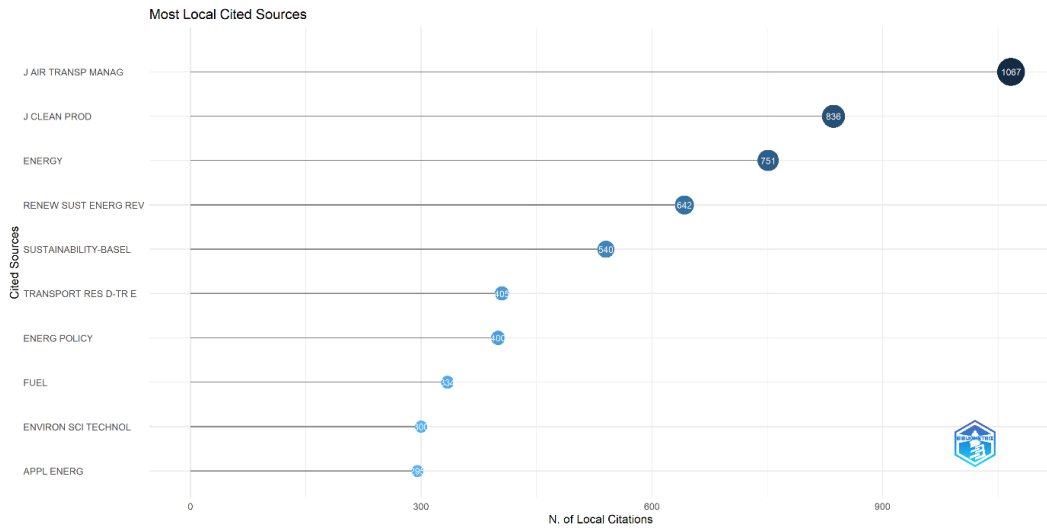
### 3.4. Bulgular

Bibliyometrik ağlar görsel göstergelerdir. Bibliyometrik bilgilerin birlikteliğiyle karmaşık düğümler ve bağlantılar kullanılarak kantitatif verileri kalitatif sonuçlara dönüştürülür (van Eck & Waltman, 2010). Bu bağlamda 1076 yayın; dergi, yazar, atıf, anahtar kelime ve ülke değişkenleri ekseninde analize tabii tutulacaktır. En çok yayın yapan dergilere ilişkin bilgiler Şekil 1'de yer almaktadır.



Şekil 1. En Çok Yayın Yapan Dergiler

2000 ile 2023 yılları arasında havacılıkta sürdürülebilirliği inceleyen 431 farklı kaynakta toplam 1076 adet yayın yayınlanmıştır. Toplam 1076 yayının 405 tanesi Şekil 1’de belirtildiği üzere 10 dergi tarafından yayınlanmıştır. Bu 405 yayın toplam sayının %37,63’ünü oluşturmaktadır. “Sustainability” dergisi en çok yayın yapılan dergi olup, 221 yayın ile toplam yayınların tek başına %20,53’ünü oluşturmaktadır. “Sustainability” dergisi MDPI tarafından 2009 yılından beri yayınlanan bir dergi olup Scopus, SCIE ve SSCI (Web of Science), GEOBASE , GeoRef , Inspec , AGRIS , RePEc , CAPlus/SciFinder ve diğer veri tabanlarında endekslenmektedir.



Şekil 2. Makalelerin En Çok Atıf Yaptığı Kaynaklar

Yapılan analize göre “Journal of Air Transport Management” en çok atıf yapılan dergidir. Dergi, Social Science Citation Index atıf dizininde yer almakta ve Elsevier tarafından yayınlanmaktadır. Bu dergi 1067 atıfla listede ilk sıradadır. En çok atıf yapılan ilk 10 dergi incelendiğinde, bu dergiler toplam atıfların %28.84’ünü almışlardır. 405 yayın içerisinde toplam 20.001 adet atıfa yer verilmiştir.

Tablo 2. Bradford Saçılım Yasasına Yayın Tablosu

Sıra	Dergi İsmi	Frekans	Kümülatif Frekans	Bölge
1	Sustainability	221	221	1
2	International journal of sustainable aviation	31	252	1
3	Journal of air transport management	29	281	1
4	Journal of cleaner production	24	305	1
5	Energy	21	326	1
6	Transportation research record	18	344	1
7	Will sustainability fly?: Aviation fuel options in a low-carbon world	18	362	1
8	Energies	16	378	2
9	Renewable & sustainable energy reviews	14	392	2
10	Aircraft engineering and aerospace technology	13	405	2

Bradford Saçılım Yasası, belirlenmiş alan ya da konunun yayınlandığı dergiler ve bunların dağılımını gösterir (Garfield,1980). Bu yöntem literatürün araştırılıp sınıflandırılmasına yardımcı olur. Bradford Saçılım Yasası'na göre yayımlar iki farklı bölgede toplanmışlardır. Çekirdek kaynak olarak tabir edilen ilk 10 eser toplam eserlerin %37.63'nü oluşturmaktadır.

Yayımlanmış yayınlar hakkında sayısal veriler sunan ve yayınların görünürlüklerine dair veriler sunan h-indeksi bir yazar ya da kaynak tarafından üretilen bilimsel üretim olan yayımlara dair bibliyometrik bir göstergedir. H-indeksi aynı zamanda yazar ya da kaynakların aldıkları atıfların bilimsel olarak karşılaştırmasını yapar (Bornmann & Daniel, 2007). H-indeksinin iyileştirilmiş bir versiyonu olan m-indeksi ise yayınların global atıf performanslarına dair daha sağlıklı bir ölçüm sunar ve h-indeksine göre daha yüksek ya da eşit sonuçlar üretir (Egghe, 2006). H-indeksinin zamanı da içeren haliyle ölçüm sunan m-indeksi yayının yayınlandığı yılı da hesaba katar (von Bohlen ve Halbach, 2011). Yayınların yayınlandıkları dergilerin h/g/m indekslerine ilişkin bilgiler Tablo 3'te sunulmuştur.

**Tablo 3.** Dergilerin h/g/m İndeks Tablosu

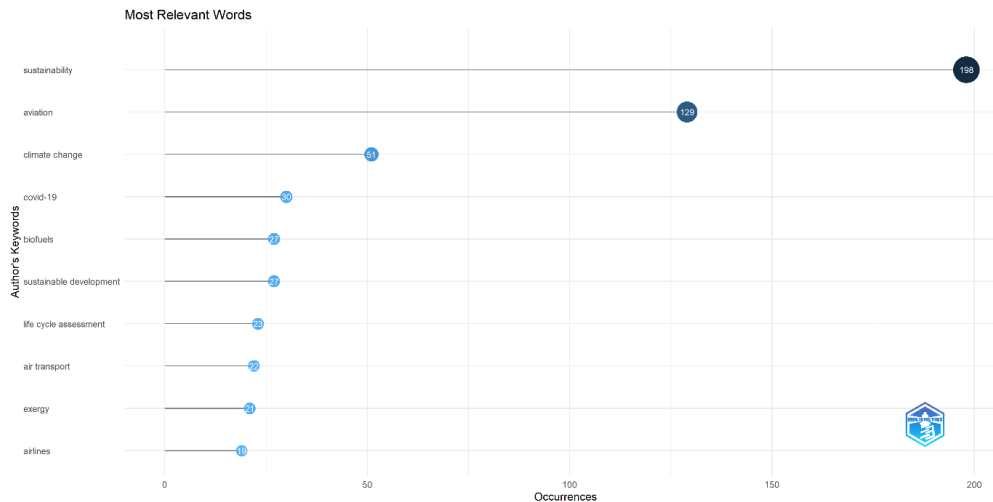
Dergi Adı	h indeks	g indeks	m indeks	Toplam Atıf Sayısı	Yayın Sayısı	Konu Hakkında Yayımlanan İlk Makalenin Tarihi
Sustainability	18	26	1.636	1269	221	2013
Journal of air transport management	14	27	0.667	757	29	2003
Journal of cleaner production	14	24	1.556	701	24	2015
Energy	11	21	1.000	549	21	2013
Renewable & sustainable energy reviews	9	14	0.900	479	14	2014
Fuel	6	10	0.667	223	10	2015
International journal of sustainable aviation	6	8	0.600	93	31	2014
Energies	5	13	0.556	178	16	2015
Energy conversion and management	5	5	0.263	103	5	2005
Journal of sustainable tourism	5	7	0.455	141	7	2013

Yayın yapan dergilerin h/g/m indeksleri dergilerin yayın sayısına uyumlu bir şekilde etkilenmiştir. Yukarıdaki tabloda sunulan indeksler, yayınların performansını ölçtüğünden söz konusu etkinin oluştuğunu söylemek mümkündür. Benzer bir etki yazarlar için de geçerlidir. Yazarlara ilişkin h/g/m indeks bilgileri Tablo 4'te yer almaktadır.

**Tablo 4.** Yazarların h/g/m İndeks Tablosu

Yazar	h indeks	g indeks	m indeks	Toplam Atıf Sayısı	Yayın Sayısı	İlk Yayın Tarihi
Ceylan, H.	14	25	1.750	648	33	2016
Kim, S.	13	24	1.625	588	27	2016
Sassani, A.	12	14	1.714	504	14	2017
Gopalakrishnan, K.	11	18	1.375	492	18	2016
Arabzadeh, A.	10	12	1.429	468	12	2017
Taylor, P.C.	10	14	1.250	439	14	2016
Balli, O.	9	14	1.800	211	14	2019
Karakoc, T.H.	8	13	0.727	255	13	2013
Caliskan, H.	6	10	2.000	136	10	2021
Sadati, S.M.S.	6	8	0.857	176	8	2017

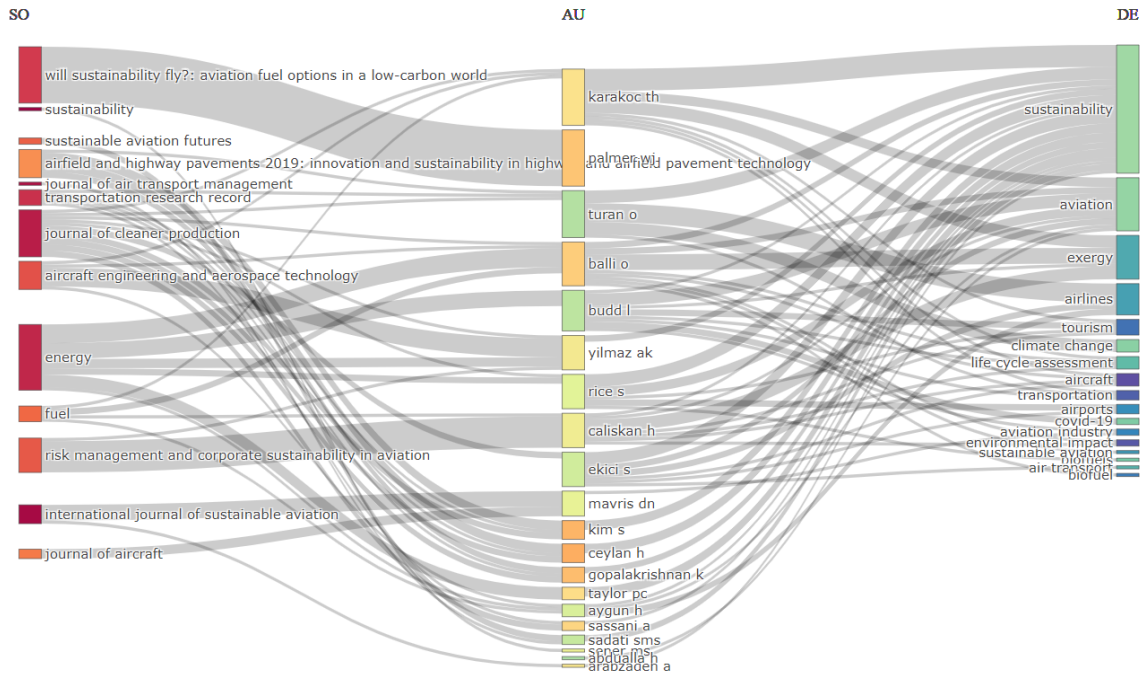
Yazarların h/g/m indekslerinin toplam atıf ve toplam yayın sayılarıyla orantılı bir şekilde atıf sayısına göre hareket ettiğini söyleyebiliriz.



**Şekil 3.** En Çok Tekrarlanan Anahtar Kelimeler



Kaynak, yazar ve anahtar kelimelerin birbiriyle olan ilişkilerine yönelik tematik haritalama Şekil 7’de yer almaktadır.



Şekil 7. Kaynak, Yazar ve Anahtar Kelime İlişisine Ait Tematik Harita

Tematik harita incelendiğinde 18 adet ile en çok yayını yapan Karakoc T.H'nin 3 farklı dergide 7 farklı kavramla yayın yaptığı ve sürdürülebilirlik kavramına ağırlıklı olarak vurgu yaptığı görülmektedir.

Yazılan eserlerin sorumlu yazarlarının bulunduğu ülkeler incelendiğinde 728 yayın içerisinde ABD'den 205 yayının bulunduğu görülmektedir. 205 yayının 181'i aynı ülke yazarları (SCP) tarafından kaleme alınırken, 24'ü farklı ülkelerden yazarlarca (MCP) kaleme alınmıştır. Türkiye 82 yayın ile 3. Sıradadır. 82 yayının 74'ü aynı ülke yazarları (SCP) tarafından kaleme alınırken, 8'i farklı ülkelerden yazarlarca (MCP) kaleme alınmıştır Sorumlu yazarların bulunduğu ülkeye göre dağılımı Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5. Sorumlu Yazarların Bulunduğu Ülkelere Göre Yayınların Dağılımı

Ülke	Makale Sayısı	SCP	MCP	Frekans	MCP Oranı
A.B.D.	205	181	24	0,191	0,117
Çin	129	99	30	0,120	0,233
Türkiye	82	74	8	0,076	0,098
Birleşik Krallık	82	58	24	0,076	0,293
Kanada	49	40	9	0,046	0,184
Avustralya	43	32	11	0,040	0,256
Almanya	42	37	5	0,039	0,119
-	35	35	0	0,033	0,000
Hindistan	31	27	4	0,029	0,129
Hollanda	30	20	10	0,028	0,333

Literatürde yayınlanan yayınlara karşılık ülkelerin aldıkları atıf sayıları da önemli bir değişkendir. Ülkelerin aldığı toplam atıf sayıları Tablo 6'da yer almaktadır.

Tablo 6. Ülkelerin Aldığı Toplam Atıf Sayısı

Ülke	Toplam Atıf	Makale Başına Atıf Ortalaması
A.B.D.	2824	13.80
Yeni Zelanda	1610	134.20
Birleşik Krallık	1464	17.90
Kanada	996	20.30
Çin	931	7.20
Türkiye	875	10.70
Almanya	593	14.10
Hollanda	406	13.50
Avustralya	387	9.00
Hindistan	340	11.00



728 yayının aldığı toplam 14405 adet atfın büyük çoğunluğunun ABD’de bulunan yazarlara yapıldığı görülmektedir. Yayınların baskın bir şekilde ABD’li yazarlar tarafından yapılması ve en çok atfın ABD’li yazarlara yapılması hem nitelik hem de nicelik olarak ABD’li yazarların yayınlarının daha iyi olduğunu düşündürmektedir. Türkiye’nin de atfı sıralamasında 65 ülke arasında 6. ülke olması ülkemizin alana olan ilgisini kanıtlar niteliktedir.

#### 4. SONUÇ

Yapılan çalışmada havacılıkta sürdürülebilirlik kavramı bibliyometrik olarak analiz edilmiştir. Bu kapsamda Web of Science havacılıkta sürdürülebilirliği konu alan yayınlar incelenmiştir. Veri tabanında bulunan 1076 yayın incelenmiştir. Yapılan incelemede 1076 yayın içerisinde 3067 yazar yer almış ve bu yazarlardan sadece 174’ü Türkiye adresli yayın yapmıştır. Bu bağlamda çalışılan alana dair hem yayın hem de atfı performansı değerlendirildiğinde ülkemizin alana olan katkısı yadsınamayacak bir durumdadır. Ülkemizde SSCI, ESCI veya Scopus düzeyinde yayın yapabilecek düzeyde akademisyenlerimizin önümüzdeki yıllarda artacağı ve listedeki sıralamamızın yükseleceği düşünülmektedir.

İncelenen yayınlarda görülmektedir ki sürdürülebilirlik ve havacılık kelimeleri iklim değişikliği, COVID-19, biyoyakıtlar, sürdürülebilir kalkınma, yaşam döngüsü analizi, hava taşımacılığı, ekserji ve hava yolları kelimeleriyle ilişkilendirilerek kullanılmıştır. 2000 yılında konuya dair sadece 1 yayın varken 2023 yılı eylül ayı itibarıyla 139 yayın yapılmıştır. En çok bilimsel üretim 2022 yılında yapılmış olup yayın adedi 179’dur. 2023 yılının henüz tamamlanmadığı dikkate alındığında yıl sonuna kadar konuya dair yayınların sayısının artacağı düşünülmektedir. Bu husus da konuya dair trendin yıllar içerisinde arttığını göstermektedir. “Sürdürülebilirlik” dergisi alana dair en çok yayınların yapıldığı dergi özelliğini taşımaktadır. En çok yayın yapılan kuruluş Iowa Devlet Üniversitesi olmakla birlikte, Türkiye’de yayın sıralarına göre; Anadolu, Eskişehir Teknik, Uşak, Eskişehir Osmangazi, Iğdır, Fırat, Yıldız Teknik, Recep Tayyip Erdoğan, Piri Reis, Süleyman Demirel, Mehmet Akif Ersoy, Dumlupınar, Karabük, İstanbul, Orta Doğu Teknik, Kent, Akdeniz, Aksaray, Antalya Bilim, Bahçeşehir, Ege, Boğaziçi, Galatasaray, Balıkesir, Dicle, Dokuz Eylül, Erzincan Binali Yıldırım, Gazi, İstanbul Medipol, Niğde Ömer Halisdemir, İzmir Katip Çelebi üniversiteleri alana dair üretim yapmışlardır. Ayrıca Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı ile Millî Eğitim Bakanlığı destekleriyle yayınlar yapılmış olup, TÜBİTAK ve Türk Hava Yolları bilimsel üretimlere destek sunmuşlardır. Türkiye’de alana dair yayın üretimi 2011 yılından itibaren başlamıştır. Alana dair ilk üretimin 2000 yılında yapıldığı düşünüldüğünde ülkemizde konu 11 yıl sonra çalışılmaya başlanmıştır. 2011’den itibaren her yıl bir önceki yıldan daha fazla yayın üretilerek konu çalışılmaya devam etmektedir. Ayrıca 875 atfı ile ülkemiz atfı yapılan ülke olarak 65 ülke arasında 6. Sıradadır. Bu bağlamda ülkemizin konumu oldukça iyidir.

Bibliyometrik analizler son yıllarda yazılım programlarının gelişmesi ve açık erişimin mümkün kılınması sebebiyle akademi camiasında kendisine genişleyen bir alan bulmaya başlamıştır. Ülkemizde yapılan çalışmalar bazında havacılıkta sürdürülebilirlik konusunu incelediğinde dünya çapında önemli bir konumda olduğumuzu söylemek yanlış olmayacaktır. Gelecekte yapılacak olan çalışmalarda ekonomi, hava kirliliği, emisyon ticareti gibi konuların da dâhil edilerek çalışmaların çeşitlendirilerek alanın genişletilmesi sağlanabilir. R analiz programı haricinde VOSviewer gibi programlar kullanılarak da benzer çalışmalar yaparak alana katkı sağlamak ve geliştirmek mümkündür.

#### KAYNAKÇA

- Adams, C.A. & Frost, G.R. (2008). Integrating sustainability reporting into management practices. *Accounting Forum*, 32(4), 288-302.
- Annual Review 2019; IATA: Montreal, QC, Canada, 2019. <https://www.iata.org/en/publications/annual-review/>.
- Aviation Benefits Beyond Borders; Air Transport Action Group: Geneva, Switzerland, September 2020. <https://aviationbenefits.org/>.
- Biosafety for Air Transport: A Roadmap for Restarting Aviation v.3; IATA: Montreal, QC, Canada, 2020. <https://www.iata.org/contentassets/5c8786230ff34e2da406c72a52030e95/roadmap-safely-restarting-aviation.pdf>.
- Bornmann, L. & Daniel, H.-D. (2007). What do we know about the h index?. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 58(9), 1381–1385. doi:10.1002/asi.20609

- Egghe, L. (2006). Theory and practise of the g-index. *Scientometrics*, 69(1), 131–152. doi:10.1007/s11192-006-0144-7
- Garfield, E. (1980). Bradford's law and related statistical patterns. *Current Contents*, 19, 5-12.
- Han, J., Kang, H.-J., Kim, M. & Kwon, G. H. (2020). Mapping the intellectual structure of research on surgery with mixed reality: Bibliometric network analysis (2000–2019). *Journal of Biomedical Informatics*, 109, 103516. doi:10.1016/j.jbi.2020.103516
- Hughes, J.S., Rice, S., Trafimow, D. & Clayton, K. (2009). The automated cockpit: A comparison of attitudes towards human and automated pilots. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 12(5), <https://doi.org/10.1016/j.trf.2009.08.004>
- Humphreys, B. & Morrell, P. (2009). The potential impacts of the EU/US Open Sky Agreement: What will happen at Heathrow after spring 2008. *Journal of Air Transport Management*, 15(2), 72-77.
- Iqbal, W., Qadir, J., Tyson, G., Mian, A. N., Hassan, S. & Crowcroft, J. (2019). A bibliometric analysis of publications in computer networking research. *Scientometrics*, 119(2), 1121–1155. doi:10.1007/s11192-019-03086-z
- Karaman, A.S., Kilic, M. & Uyar, A. (2018). Sustainability reporting in the aviation industry: Worldwide evidence. *Sustainability Accounting, Management and Policy Journal*, 9(4), 362-391.
- Karatepe, S.G., Kavak O. & Topçuoğlu E. (2023). Sosyal politikalar bağlamında girişimciliğin uluslararası alan yazındaki yeri üzerine bibliyometrik analiz. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*. 12(1), 79-97.
- Orban, A. (2018). IATA: 2017 marked by strong passenger demand, record load factor.
- Paulus, M.P. & Yu, A.J. (2012). Emotion and decision-making: affect-driven belief systems in anxiety and depression. *Trends in Cognitive Sciences*, 16(9), <https://doi.org/10.1016/j.tics.2012.07.009>
- Ragbir, N.K., Rice, S., Winter, S.R & Choy, E.C. (2021). Emotions and caring mediate the relationship between knowledge of sustainability and willingness to pay for greener aviation. *Technology in Society*, 64.
- Rutherford D. (2018). Size matters for aircraft fuel efficiency. Just not in the way that you think. *The International Council on Clean Transportation*, <https://theicct.org/size-matters-for-aircraft-fuel-efficiency-just-not-in-the-way-that-you-think/#:~:text=Size%20matters%2C%20but%20not%20in,are%20used%20on%20transpacific%20flights>.
- Sheldon, P.J. & Park, S. (2011). An exploratory study of corporate social responsibility in the US travel industry. *Journal of Travel Research*, 50(4), 392-407.
- Torum, O. & Kucuk Yilmaz A. (2009). Havacılıkta sürdürülebilirlik yönetimi: Türkiye'deki hava limanları için sürdürülebilirlik uygulamaları araştırması. *Havacılık ve Uzay Teknolojileri Dergisi*, 4(2), 47-58, ss.49.
- van Eck, N. J. & Waltman, L. (2010). Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics*, 84(2), 523–538. doi:10.1007/s11192-009-0146-3
- van Eck, N. J. & Waltman, L. (2014). Visualizing Bibliometric Networks. In Y. Ding, R. Rousseau, ve D. Wolfram (Eds.), *Measuring Scholarly Impact: Methods and Practice* (ss. 285–320). New York: Springer International Publishing. doi:10.1007/978-3-319-10377-8\_13
- von Bohlen & Halbach, O. (2011). How to judge a book by its cover? How useful are bibliometric indices for the evaluation of “scientific quality” or “scientific productivity”? *Annals of Anatomy - Anatomischer Anzeiger*, 193(3), 191–196. doi:10.1016/j.aanat.2011.03.011
- Winter, S.R., Keebler, J.R., Rice, S, Mehta, R. & Baugh, B.S. (2018). Patient perceptions on the use of driverless ambulances: An affective perspective. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 58, 431-441. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2018.06.033>
- Yazar K.H. (2006). *Sürdürülebilir kentsel gelişme çerçevesinde orta ölçekli kentlere dönük kent planlama yöntem önerisi*. [Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara Üniversitesi, 3-4.