



Scopus'un Büyük Verisinde Astronomik Göstergeler

Cem Özel¹  

¹ Sabancı Üniversitesi, Bilgi Merkezi, İstanbul 34956, Türkiye

Accepted: December 6, 2022. Revised: December 4, 2022. Received: November 5, 2022.

Özet

Bu çalışmada, akademik dünyanın en önemli atıf indekslerinden biri olan Scopus'un, 1700'lü yıllardan günümüze kadar olan 88 milyonu aşan büyük verisi üzerinden, 9 milyon 765 binden fazla astronomi konusunda yapılan tüm çalışmalar, tümdengelim yöntemi kullanılarak bütün ayrıntılarıyla ele alınacak ve elde edilen veriler paylaşılacaktır. Paylaşılacak olan verilerde şimdiye kadar kaç yayının açık erişimli olduğu bunun ne kadarının astronomi ile ilgili olduğu; astronomi konusuyla ilgili üretilen yayınların en çok hangi farklı disiplinle birlikte yayın ürettiği; yine astronomi alanında dünyada en çok hangi ülkenin ve hangi kurumun yayın ürettiği, bununla birlikte Türkiye'deki durumun ne olduğu; astronomi alanında üretilen yayınlara hangi kurumların fon sağladığı; Birinci ve İkinci Dünya Savaşı yıllarının, bu konuyla ilgili yayın üretimini etkileyip etkilemediği vb. başlıklarda kapsamlı analizler sunulacaktır. Yine bunun yanı sıra en çok atıf alan yayınlar esas alınarak multidisipliner etki indeksinin (Mi-Index) nasıl hesaplandığı bilgisi de verilecektir. Son olarak yine astronomi alanına özgü bir indeksin nasıl kullanılacağı önerisi de yapılmaktadır. Tüm bu veri ve bilgiler, astronomi alanına toplu bir bakışı sağlayacaktır.

Abstract

In this study, all studies on astronomy (more than 9 million 765 thousand) over 88 million big data in the Scopus database will be discussed in detail using the deductive method and the data obtained will be shared. In the data to be shared, how many publications have been open access so far and how much of it is related to astronomy; with which different disciplines the publications on the subject of astronomy produce the most; which country and which institution produces the most publications in the field of astronomy, and what is the situation in Turkey; which institutions fund the publications produced in the field of astronomy; whether the years of the First and Second World Wars affected the production of publications on this subject, etc. comprehensive analyzes will be presented under the headings. In addition, information on how the multidisciplinary impact index (Mi-Index) is calculated based on the most cited publications will also be given. Finally, a suggestion is made on how to use an index specific to the field of astronomy. All this data and information will provide an overview of the field of astronomy.

Anahtar Kelimeler: Astronomy – Scopus – Multidisciplinary Impact Index (Mi-Index) – Big Data

1 Giriş

Scopus, Web of Science'tan sonra ortaya çıkan ve yıldızı çok hızlı parlayan bir atıf indeks veritabanına dönüştü. THE ve QS gibi dünyanın önemli rankingleri, verilerini artık Scopus'tan çekmektedir. Scopus'un Web of Science'tan farkı, indekslediği yayınların neredeyse iki katı oluşudur. Bu da bize bugünkü konunun üzerinde düşünmemize vesile oldu.

Scopus'un tüm verisinin tespit edilebildiği bu çalışmada 88 milyonu aşan bir yayın sayısı karşılaşılmaktadır. Bu veriye ulaşmak, Scopus üzerinde çok fazla araştırma yapmakla mümkün olabildi. Kimi veritabanlarında arama kutucuğuna asterisk (*) koyup "sorgula" dediğinde bütün sonuçlar, kullanıcının karşısına çıkabilmektedir. Scopus'ta böyle bir seçenek bulunmamaktadır. Bu aşamada indekslenmiş olan tüm veriye nasıl ulaşılacağı sorunsalı, uzun süre zihinleri meşgul etmiştir. Önce her İngilizce makalede yer alabileceği düşünülen "a, an, of, in..." ile taramalar yapıldı. Milyon seviyesinde sonuçlara ulaşılmamasına rağmen, her birinde farklı sonuçlar çıktığı için, kesin sayıya ulaşamadığından bu yöntemden vazgeçildi. Nasıl bir tarama yapılırsa, sonuca ulaşılır sorusunun yanıtı, yayın yılında gizliydi; ama basit arama kısmında tarama

kriterleri arasında yayın yılı taraması yapma gibi bir seçenek bulunmuyordu.

Gelişmiş taramaya bakıldığında ise oldukça kapsamlı seçenekler, kullanıcıları bekliyordu. Gelişmiş taramadaki ana seçeneklerden "Publication" ana başlığı altında "Year of publication (PUBYEAR)" seçeneğinde örnek taramalar üzerinden bir sorgu yapıldı. Örnek tarama şu şekildeydi: "PUBYEAR BEF 1994". "Belli bir tarihten önceki bütün yayınları göster" demek olan bu örnekte 1994 yerine 2024 yılı yazıldı. Yani şu şekilde bir sorgulama yapıldı: "PUBYEAR BEF 2024". Bu tarama şunu göstermiştir ki, 2022 yılında olunmasına rağmen iki yıl sonraki yayınlar da halihazırda indekslenmektedir. Bunun da nedeni bazı dergilerin, önümüzdeki yılların sayılarını da şimdiden çıkarmalarıdır. Bu durum literatürde de "Advanced issue" diye geçmektedir. Bu sorgulama, çok önemli bir bulguyu daha ortaya çıkardı. 2024'ten öncekileri getir dendiğinde ne kadar eskiye gidildiği de gün yüzüne çıkarılmış oldu. Böylece 1788 yılına kadar geriye gidildiği tespit edildi. Son tahlilde bu tür bir tarama sonucunda Scopus'ta dizinlenen bütün veri, ekranda görüntülenebilmektedir. Bu veri, Scopus'un büyük verisi olarak ifade edilebilmektedir. Boyut olarak "terabyte"ı da geçtiği için teknik olarak da kabul edilebilir bir durumdur. Büyük verisine ulaştıktan sonra, içeriğinde yapılacak olan analiz çalışmaları, araştırmacıların, sisteme sorduğu çok çeşitli sorularla daha da zenginleşecektir.

* cem.ozel@sabanciuniv.edu

Çizelge 1. Fizik ve astronomi alanının, ortaklaşa en çok yayın yaptığı konu başlıkları.

Konu Başlığı	Makale Sayısı
Fizik ve Astronomi	9,765,290
Malzeme Bilimi	3,666,093
Mühendislik	3,226,696
Kimya	1,638,582
Matematik	1,111,658
Bilgisayar Bilimi	960,248
Dünya ve Gezegen Bilimleri	521,885
Kimya Mühendisliği	412,184
Biyokimya, genetik ve moleküler biyoloji	306,835
Enerji	296,345

Çizelge 2. Astronomi alanında dünyada en çok yayın yapan ülkeler.

Ülke	Makale Sayısı
ABD	2,281,516
Çin	1,543,879
Almanya	855,233
Japonya	829,722
İngiltere	603,729
Fransa	564,218
Rusya	543,843
Hindistan	431,579
İtalya	408,846
Kanada	275,195

2 Bulgular

Scopus'taki büyük veriye nasıl ulaşıldığı bilgisi Giriş bölümünde kapsamlı bir şekilde verildi. Bu kısımda ise, 88 milyonu aşan veri içerisinden, konumuz olan "Astronomi" alanı çeşitli açılardan analiz edilecektir. Yapılan analizler astronom ve astrofizikçilere pek çok ipucu verecektir.

88 milyondan fazla olduğu belirtilen Scopus'un büyük verisinin dokuz milyon 765 binden fazlası fizik ve astronomi kategorisi altında yer almaktadır. Toplam sayıya bakıldığında çok büyük bir alanı, bu konu kategorisi göğüslemektedir. Yıllar itibarıyla bakıldığında ise fizik ve astronomi alanından önce sadece 139 yayın yapıldığı, bu yayınların da konu kategorisinin "Earth and Planetary Sciences" olduğu görülmüştür. Birbirine çok yakın bu iki konu başlığı, araştırmacılara, "Bilim bizimle başlar." algısını yayacak güce erişmiştir.

Akademik dünyayı son yıllarda fazlasıyla meşgul eden bir konu da açık erişimdir. Scopus'ta bugüne kadar 19 milyon 955 binden fazla açık erişimli yayın indekslenmiş olup bu sayı her geçen yıl artmaya devam etmektedir. Bu sayının iki milyon 335 binden fazlası fizik ve astronomi kategorisi altında yer almaktadır. Fizik ve astronomi kategorisi, açık erişim konusunda da "tıp" ve "Biyokimya, genetik, moleküler biyoloji" konu kategorilerinden sonra üçüncü sırada gelmektedir. İki milyon 335 bin sayısı, fizik ve astronomi konusyla ilgilenen araştırmacılara, bu kadar yayına ücretsiz erişileceği bilgisini de vermektedir. Yapılan bu analiz, fizik ve astronomi kategorisi altında üretilen dokuz milyon 765 binden fazla yayının diğer disiplinlerle olan ortaklığını da gözler önüne sermektedir. Çizelge 1'de görüldüğü üzere, üretilen yayınların en çok ilişkili olduğu kategori "Malzeme bilimi"dir. Diğer bir değişle,

Çizelge 3. Astronomi alanında dünyada en çok yayın yapan akademik kurumlar.

Kurum	Makale Sayısı
Çin Bilimler Akademisi	241,832
CNRS Ulusal Bilimsel Araştırma Merkezi	185,246
Rus Bilimler Akademisi	155,635
Çin Eğitim Bakanlığı	115,507
Tokyo Üniversitesi	101,349
Massachusetts Teknoloji Enstitüsü	75,831
Kaliforniya Üniversitesi, Berkeley	66,569
Tohoku Üniversitesi	66,258
Çin Bilimler Akademisi Üniversitesi	65,303
Kaliforniya Teknoloji Enstitüsü	62,972

Çizelge 4. Astronomi alanında Türkiye'de en çok yayın yapan akademik kurumlar.

Kurum	Makale Sayısı
Orta Doğu Teknik Üniversitesi	8,485
İstanbul Teknik Üniversitesi	6,824
Boğaziçi Üniversitesi,	4,734
Ankara Üniversitesi	4,068
Gazi Üniversitesi	3,730
Bilkent Üniversitesi	3,708
Hacettepe Üniversitesi	3,316
Yıldız Teknik Üniversitesi	2,973
İstanbul Üniversitesi	2,783
Erciyes Üniversitesi	2,644

malzeme biliminin üç milyon 666 bini aşan yayını, aynı zamanda fizik ve astronomi alanıyla da ilgilidir.

Fizik ve astronomi alanında üretilmiş yayınlara bakıldığında ülkelerin yayın üretkenliği şu şekilde görülmektedir. Bilindiği üzere yıllardır Amerika ve Rusya'nın uzaya çıkma rekabeti, diğer ülkeleri de etkilemiştir. Özellikle Çin'in, birinci sıradaki ABD'yi, önümüzdeki yıllarda geçeceği tahmin edilmektedir. Rusya'nın ise, yayın üretim konusunda ilk 10'da yer almasına rağmen, zirveden uzaklaşmış olması, Çizelge 2'de çok net bir şekilde görülmektedir. Türkiye'nin durumuna bakıldığında ise, yayın üreten ülkeler listesinde 24. sırada yer almakta olduğu görülmektedir. İlk iki ülkeden ABD'nin yayın üretimi iki milyon 281 bini geçerken, Çin'de ise bu sayı bir milyon 543 bini geçmiştir. Türkiye ise 83 bin 300'lerde kalmıştır.

Kurum bazında bakılacak olursa Çizelge 3'teki durum ile karşılaştırılır. Ülkelere göre ABD, birinci sırada yer almasına rağmen, o ülkeye ait olan bir kurum, bu listede altıncı sırada yer almaktadır. Astronomi alanında en çok yayın üreten kurumların listesi ise Çizelge 4'te verilmektedir.

Bilimsel yayınların üretiminde fon sağlayıcılar da çok büyük bir öneme sahiptir. Astronomi alanındaki yayınlara kurum olarak ne kadar destek verildiği aşağıdaki Çizelge 5'te gözler önüne serilmiştir. Bu tablonun en tepesinde Çin'i görmek artık şaşırtıcı değildir. Çin Ulusal Doğa Bilimleri Vakfı, astronomi konusunda üretilen yayınlar arasında, 553.993 yayına fon sağlamıştır.

Yukarıda da bahsedildiği üzere bu veriler ışığında ve insanın içine doğan merak doğrultusunda birçok bilgiye ulaşmak mümkündür. Bu çalışma yapılırken Rusya-Ukrayna savaşı patlak verdiğinden, geçmişe dönüp ders çıkarmak adına, Birinci ve İkinci Dünya Savaşının, fizik ve astronomi alanı özelinde

[View abstract](#) [Full Text](#) [View at Publisher](#) [Related documents](#)

Şekil 1. Atıfların multidisipliner etkisinin gösterileceği kaynak.

Çizelge 5. Astronomi alanında üretilen yayınlara en çok fon sağlayan kurumlar.

Kurum	Makale Sayısı
Çin Ulusal Doğa Bilimleri Vakfı	534,748
Ulusal Bilim Vakfı	271,839
ABD Enerji Bakanlığı	128,533
Japonya Bilimi Teşvik Derneği	123,481
Alman Araştırma Vakfı	94,350
Rusya Temel Araştırma Vakfı	87,195
Mühendislik ve Fizik Bilimleri Araştırma Konseyi	70,341
Çin Ulusal Anahtar Araştırma ve Geliştirme Programı	69,023
Merkez Üniversiteler için Temel Araştırma Fonları	67,289
Yedinci Çerçeve Programı	65,469

Çizelge 6. Astronomi alanında Birinci ve İkinci Dünya Savaşı sonrasındaki yıllarda üretilen yayın sayıları.

I. Dünya Savaşı		II. Dünya Savaşı	
Yıl	Yayın Sayısı	Yıl	Yayın Sayısı
1926	1,141	1947	2,146
1925	956	1946	1,558
1924	997	1945	839
1923	865	1944	818
1922	796	1943	1,090
1921	783	1942	1,367
1920	768	1941	1,637
1919	359	1940	1,867
1918	326	1939	2,177
1917	361		
1916	359		
1915	370		
1914	1,002		

bilimsel çalışmaları nasıl sekteye uğrattığı de incelenmiştir. Çizelge 6'da görüldüğü üzere Birinci Dünya Savaşının patlak verdiği 1914 yılında astronomi konusunda üretilen yayın sayısı 1002 iken 1915 yılında yani bir yıl sonra dramatik bir düşüş yaşanmış ve sayı 370'e gerilemiştir. Savaşın bittiği 1918 yılında ise dibi görmüş 326 yayına kadar düşmüştür. Savaşın başlangıcındaki binler seviyesi, tam 12 yıl sonra yani 1926 yılına geldiğinde yeniden binler seviyesine yükselebilmüş ve 1,141 yayın üretilmiştir. Benzer düşüşü İkinci Dünya Savaşı verilerinde de görmek mümkündür. Bu veriler ışığında Rusya-Ukrayna arasında geçen savaş, bu iki ülkenin yayın çıktıklarına olumsuz manada etki edeceği kuşkusuzdur. Bir iki yıl sonra yapılacak analizler bu gerçeği ortaya çıkaracaktır.

Yapılan çalışmaları en çok atıf alan yayınlara göre de kıyaslamak olasıdır; ancak burada bir adım daha ileri giderek alınan atıfların hangi konu başlıklarından, kısacası hangi alandan geldiklerini bulmak da yeni bir merak konusudur.

Çizelge 7. Yeni bir indeks önerisi olan Multidisipliner Etki İndeksi (Mi-Index)'ne göre, Scopus'ta indekslenen bir yayının aldığı atıfların konusal dağılımı.

Araştırma Alanı	Atıf Sayısı
Fizik ve Astronomi	124
Dünya ve Gezegen Bilimleri	113
Multidisipliner	11
Mühendislik	1
Malzeme Bilimi	1
Metamatik	1

Çizelge 8. Yeni bir indeks önerisi olan Multidisipliner Etki İndeksi (Mi-Index)'ne göre, Web of Science'ta indekslenen bir yayının aldığı atıfların konusal dağılımı.

Araştırma Alanı	Atıf Sayısı
Astronomi ve Astrofizik	124
Multidisipliner Bilimler	2
Fizik, Multidisipliner	2
Fizik Parçacık Alanları	2
Havacılık, Mühendislik	1
Enstrümantasyon	1
Optik	1
Fizik, Akışkanlar, Plazmalar	1
Fizik Nükleer	1

Bu merakı gidermek için de bu çalışmanın yazarının, "Mi-Index" adını verdiği bir multidisipliner etki indeksini önerdiği görülmektedir. Bir örnek üzerinden Mi-Index'in nasıl hesaplandığı anlatılacaktır. Yazarları arasında Sabancı Üniversitesi öğretim üyelerinden Prof. Dr. Ersin Göğüş'ün de olduğu "The afterglow of GRB 130427A from 1 to 10¹⁶ GHz" adlı makale, Şekil 1'de kırmızı ile de belirtildiği üzere 135 adet atıf almıştır (Perley ve diğ. 2014).

Bu 135 atıfın hangi disiplinlerden geldiğini görmek için Şekil 1'deki 135 sayısının üzerine tıklamak yeterli olacaktır.

Scopus, konu başlıklarını çok genel verdiği için toplamda altı başlık görülmektedir; ancak aynı makale Web of Science'ta da tarandığında ve orada daha az atıf (131) almış olsa bile Çizelge 8'deki gibi dokuz farklı alandan alındığı görülmektedir. Web of Science'ın verilerine göre bakıldığında, bu makalenin Mi-Index değeri dokuz olarak kabul edilmektedir. Bunun da anlamı, söz konusu makalenin dokuz farklı alana etki ettiği.

Scopus'un büyük verisine ulaştıktan sonra fizik ve astronomi konusunda çok çeşitli analizler yapılabileceği ve istenirse daha fazlasına da ulaşılabileceği görülmektedir. Bununla birlikte bu çalışma yapılırken özel indeksler konusunda da bir aydınlanma yaşanmıştır. Şöyle ki; birçok alan için üretilmiş olan özel indekslerin (Örneğin matematik için MathSciNet,

The new, enhanced version of the search results page is available. Give the new page a try and share any feedback before it is finalized. [Try the new version](#)

9,765,290 document results

PUBYEAR < 2030 AND (LIMIT-TO (SUBJAREA, "PHYS*))

[Edit](#) [Save](#) [Set alert](#)

Search within results...

Refine results

Limit to Exclude

Open Access

All Open Access (2,335,516) >

Gold (524,808) >

Hybrid Gold (131,929) >

Documents Secondary documents Patents

Analyze search results Show all abstracts Sort on: Date (newest)

All Export Download View citation overview View cited by Add to List

Document title	Authors	Year	Source	Cited by
1 Gravitational lensing in Kerr-Newman anti de Sitter spacetime Open Access	Mangut, M., Gürsel, H., Sakallı, I.	2023	Astroparticle Physics 144,102763	0

Şekil 2. Scopus'ta, konu başlığı yalnızca Fizik ve Astronomi olan yayınların içinde tarama yapılabilme seçeneği.

ekonomi için Econlit, eğitim için ERIC vb.) artık geride kaldığı, onların çok daha fazlasının Scopus üzerinden erişileceği tespit edilmiştir. Şekil 2'de görüldüğü üzere, öncelikle istenen alanın yayınları tespit edilir ve sadece o alan içinde tarama yapmak için "Search within results" kutucuğundan tarama yapılır. Sistem, dokuz milyon 765 binden fazla yayının içinde de ayrıca tarama ve de analiz yapma imkanı sağladığı için doğal olarak astronomi alanına özgü bir indeks gibi de düşünülebilir. Normalde alan bazlı indeksler, o alanla ilgili dergileri indeksler; ancak bu şekilde yapılan taramalar, astronomi alanıyla ilgili bir dergide yayınlansın ya da yayınlanmasın, konusu astronomi olan her bir bilgi parçacığını araştırmacının karşısına getirir. Disiplinlerarası yaklaşımın bu denli revaçta olduğu günümüz bilim dünyasında, bu sayede, bir malzeme bilimi ya da bir matematik dergisinde, konusu astronomi olan bir makaleye erişmek söz konusu olabilmektedir.

3 Sonuç

10,000 saat kuralını öğrendikten sonra yaptığı işin 10,000 saati de geçmesi vesilesiyle, Scopus ve Web of Science gibi atıf indekslerinde normalden fazla araştırma yapıp, her araştırmasında yeni bilgilere rastlayan meraklı bir uzman olarak böyle bir çalışma yapmış bulunmaktayım. Bu çalışmanın özünde Scopus'un büyük verisine erişim ihtiyacı ve nasıl erişileceği vardı. Bu en zor kısmı atlattıktan sonra elde edilen büyük verinin içinde analiz yapmak, araştırmacının kendine sorduğu meraklı soruların fazlalığıyla çeşitlenebilir. Bu çalışmanın yazarı, kendine sorduğu bazı sorularla bu tür bir çalışmanın ortaya çıkmasını sağlamıştır.

Çalışmadaki analizler, birçok astronom ve astrofizikçinin işine yarayacak türdedir. Konunun dışına çıkmış hissi uyandırsa da savaşların bilimsel çalışmalara olan negatif etkisi, astronomi konusu üzerinden bir kez daha vurgulanmıştır. Çalışmada yeni bir indeks olan Mi-Index'ten de bahsedilmiştir. Bütün bu bahsedilen bilgilerin yanı sıra, astronomi özelinde ortaya atılan özel indeks önerisi de bu alanda çalışan herkes için, bilgiye en kolay ve en hızlı şekilde erişmeyi sağlayacaktır.

Kaynaklar

Perley, D. A., Cenko, S. B., Corsi, A., (2014), *Astrophysical Journal*, 781, 1.

Access:

M23-0333: [Turkish J.A&A — Vol.4, Issue 3.](#)