









Türkiye’de 1980-2020 Yılları Arası Yapılan Astronomi ve Astrofizik Araştırmalarının Uluslararası Çıktıları

Talar Yontan¹  , Ersin Göğüş² , Selçuk Bilir¹ , Deniz C. Dursun³ ,
Burçin Tanık Öztürk³ , Remziye Canbay³ , Cem Özel⁴ 

¹ İstanbul Üniversitesi, Fen Fakültesi, Astronomi ve Uzay Bilimleri Bölümü, İstanbul 34119, Türkiye

² Sabancı Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, İstanbul 34956, Türkiye

³ İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Astronomi ve Uzay Bilimleri Programı, İstanbul 34116, Türkiye

⁴ Sabancı Üniversitesi, Bilgi Merkezi, İstanbul 34956, Türkiye

Accepted: January 26, 2023. Revised: January 5, 2023. Received: November 13, 2022.

Özet

Bu çalışmada, astronomi ve astrofizik bilim alanında araştırmalar yürütülen "Türkiye" adresli kurumların 1980-2020 yılları arasındaki yayın performanslarının analizleri sunulmaktadır. "Türkiye" adresli araştırmacıların bilim atıf indeksi kapsamındaki dergilerde yayınladıkları, Web of Science veri tabanındaki bilimsel makaleler incelenmiştir. Analizler ışığında ülkemiz kurumlarının araştırma performanslarının yanında, ulusal ve uluslararası işbirliği eğilimleri, dergi tercihleri ve proje desteğinin rolü gibi konularda bulgular elde edilmiştir. Sonuç olarak, ilgili alanda nicelik ve nitelik açısından ulusal ve uluslararası düzeydeki analiz ve değerlendirmeler yapılarak kurum ve ülke bazlı performans göstergeleri elde edilmiştir.

Abstract

In this study, the analyzes of the publication performances of the institutions with the address "Turkey", which carry out research in the field of astronomy and astrophysics, between 1980 and 2020 are presented. The scientific papers in the Web of Science database published by researchers from "Turkey" in the journals within the scope of the science citation index were examined. In the light of the analysis, findings were obtained on issues such as national and international cooperation trends, journal preferences and the role of project support, as well as research performances of our country's institutions. As a result, institutional and country-based performance indicators were determined by making national and international analyzes and evaluations in terms of quantity and quality in the relevant field.

Anahtar Kelimeler: Astronomy and Astrophysics – Science Citation Index – Web of Science

1 Giriş

Yirminci yüzyılın ikinci yarısında askeri ihtiyaçlar doğrultusunda ortaya çıkan internet kavramı teknolojinin gelişmesiyle birlikte kullanıcı sayısını arttırmış olup, bilimsel çalışmaların ilerlemesi açısından dünya çapında büyük bir etki göstermiştir. İnternet, özellikle iletişim, ticaret ve eğlence gibi alanların yanı sıra bilimsel çalışmalara yaptığı etkiyle asıl kimliğine kavuşmuştur. Dolayısıyla, her bilimsel alana etki ettiği gibi, internetin astronomi ve astrofizik alanında yapılan araştırmalarında da bu teknolojik gelişmelerden etkilendiği aşikardır. Dünyadaki araştırma kurumlarının, 1970’li yıllardan itibaren Web of Science’da (WoS) 76 milyondan fazla bilimsel çıktısına ulaşmaktadır. WoS, benzer bir veri tabanı olan Scopus’dan daha fazla bilimsel başlık içermekle birlikte, “astronomi ve astrofizik” alanında 804,000’den fazla içeriği indekslemektedir. “Astronomi ve astrofizik” konu başlığı altında indekslenen bu muazzam içerik, söz konusu başlığın, neredeyse tek başına bir veritabanı gibi algılanmasına vesile olmakta ve çok sayıda farklı analizlerin yapılmasına fırsat vermektedir. Bu motivasyon ile, çalışmada ülke ve yıl kısıtlamasına gidilerek, ülkemizde astronomi ve astrofizik alanında yapılan bilimsel araştırmaların performansının istatistiksel açıdan değerlendirilmesi yapılmıştır.

Astronomi ve astrofizik alanındaki bilimsel araştırmaların ürünleri olan makaleler, birçok bilim insanı tarafından istatistiksel olarak incelenmiştir. Türkiye’deki araştırma kurumlarının astronomi ve astrofizik bilim dalında farklı dönemlerdeki yayın verimliliği, farklı araştırmacılar tarafından ele alınmış, çeşitli bilimsel toplantılarda tartışılmış ve ulusal/uluslararası dergilerde yayınlanarak literatüre kazandırılmıştır (Demircan 1988; Derman 1992; Uzun 1996; Özkan 2004; Demircan 2008; Eker ve diğ. 2013; Bilir ve diğ. 2013, 2015, 2020, 2022). Bu çalışmaların analizleri yapılırken bazen enstitülere/kurumlara, bazen de yazarlara öncelik verilmiştir. Bilimsel araştırmaların kalitesini yansıyan bir şekilde ortaya koymanın yegane yolu, bilim atıf indeksi (SCI) kapsamındaki bilimsel dergilerde yayınlanan makalelerin incelenmesiyle mümkündür.

Geçmişte ülkemizdeki gözlemlerinde yer alan teleskop ve odak düzlemi aletlerinin yetersizliği, uluslararası güncel yayınlara erişim zorluğu, Türk astronomlar arasındaki kısıtlı iletişim ve farklı konularda çalışan araştırmacıların sayı bakımından az olması sebebiyle Türkiye’nin bilimsel araştırma performansının yeterli düzeyde olmadığı ortaya konmuştur (Demircan 1988; Bilir ve diğ. 2013). İlerleyen yıllarda teknolojinin gelişmesi, Türk astronomlarının astronomi ve astrofizik’in farklı alanlarında çalışmaya başlaması ve yeni astronomların yetiştirilmesiyle birlikte bilimsel üretkenlik

* talar.yontan@istanbul.edu.tr

Çizelge 1. 1980 ile 2020 yılları arasında astronomi/astrofizik alanında Türkiye adresli olarak yayınlanan makalelerin sayısı, makalelere katkı veren araştırmacı sayısı ve bu makalelere alınan atıfların zamansal değişimi.

Yıl	Makale	Atıf	Yazar	Yıl	Makale	Atıf	Yazar
2019	129	3856	181	1999	15	168	33
2018	112	3865	147	1998	19	139	32
2017	102	3336	150	1997	22	137	34
2016	111	3211	148	1996	20	125	28
2015	112	2977	167	1995	12	117	26
2014	114	2668	151	1994	22	111	34
2013	115	1854	128	1993	26	135	31
2012	114	1401	130	1992	30	85	36
2011	83	1170	89	1991	14	72	22
2010	80	967	81	1990	09	69	17
2009	63	843	101	1989	26	61	31
2008	46	801	78	1988	20	56	24
2007	68	807	96	1987	25	59	31
2006	75	620	79	1986	08	44	15
2005	61	441	84	1985	07	50	10
2004	47	321	68	1984	10	37	11
2003	51	278	65	1983	07	26	12
2002	27	297	49	1982	11	10	13
2001	33	231	56	1981	10	06	13
2000	17	218	37	1980	04	-	10

arttırılarak Türkiye'nin bilimsel araştırma performansı iyileştirilmiştir. Bu çalışmada, 1980 yılından itibaren 40 yıllık bir dönem için astronomi ve astrofizik bilim dalında "Türkiye" adresli araştırmacıların genişletilmiş atıf indeksi (SCIE) kapsamına giren dergilerde yayınladıkları makaleler taranmış ve analizleri yapılmıştır.

2 Veri

1980-2020 yılları arasında Türkiye'de astronomi ve astrofizik alanında üretilmiş makaleleri incelemek için WoS veritabanına ait **gelişmiş sorgu arayüzü** kullanılmıştır. 40 yıllık dönemde SCIE kapsamında 51 bilimsel dergi ve toplantılarda yayınlanmış 4,847 makalenin yer aldığı belirlenmiştir. İncelenen makalelerin üçünün ülke adres verisinin hatalı işlendiği tespit edilmiş ve bu makaleler istatistik dışı bırakılmıştır. Ulaşılan yayınlar bilim alanına ve yayın türlerine göre sınıflandırılmıştır. Astronomi ve astrofizik kategorisinde 2,244 makale bulunurken, temel bilimler, mühendislik gibi diğer kategorideki makalelerin sayısı 2,600 olarak tespit edilmiştir. Astronomi ve astrofizik anabilim dalındaki yayınların bilimsel kategorilerine bakıldığında bunlar; Güneş ve yıldız astrofiziği, galaksi astrofiziği, genel rölativite ve kuantum kozmolojisi, Dünya ve gezegen astrofiziği, cihaz ve yöntemler astrofiziği ve yüksek enerji astrofiziği olmak üzere altı farklı başlık altında toplanmıştır. İncelenen makalelerin sayısı, beş yayın türü (Article, Editorial Material, Letter, Note ve Review) dikkate alındığında 1,877 olarak belirlenmiş olup, bu çalışmanın ana veri kaynağını oluşturmuştur.

3 Analizler

1980-2020 yılları arasında astronomi ve astrofizik alanında "Türkiye" adresli olarak yayınlanan makalelerin sayısı, bu makalelere alınan atıflar ve makalelere katkı veren yazar sayıları zamanın bir fonksiyonu olarak Çizelge 1'de listelenmiştir. Makaleler yazarların adres verisine göre analiz edildiğinde, 1,877 makalenin 51 üniversite/enstitü/gözlemevinde çalışan

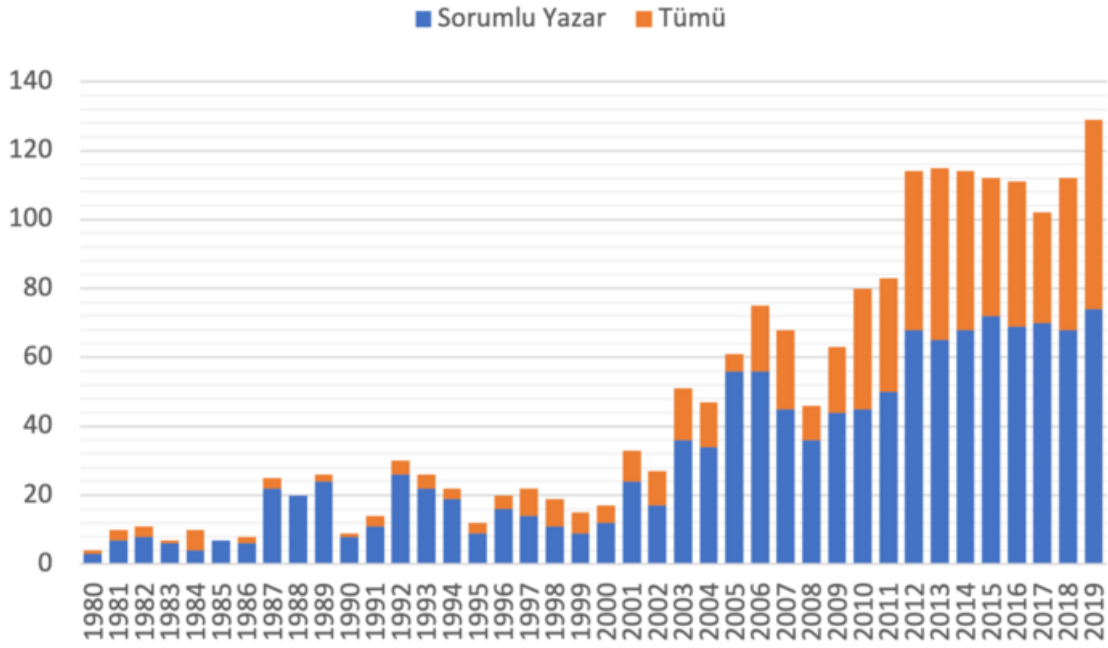
araştırmacılar ile bir kuruma bağlı bulunmayan 11 adreste ikamet eden araştırmacılar tarafından yayımlandığı tespit edilmiştir. Makalelere alınan atıflar 2 Haziran 2022 tarihinde analiz edilerek derlenmiş, yazar sayıları da eşleştirilerek Çizelge 1'de listelenmiştir. Öncül incelemeler, 40 yıllık dönemde yayınlanan 1,877 makalenin toplam 40,910 atıf aldığını ve makale başına alınan ortalama atıf sayısının yaklaşık 21.80 olduğunu göstermektedir. Bu verilere göre astronomi ve astrofizik alanında "Türkiye" adresli makalelerin 40 yıllık döneme ait h-indeks değeri 78'dir.

Detaylı analizlerden, makale sayılarının 10 yıllık dönemler ile birlikte belirgin bir şekilde arttığı belirlenmiş ve bu durum Şekil 1'de gösterilmiştir. 1980 ile 1990 yılları arasında ortalama ~13 makale üretilirken, 2010 ile 2019 yıllarında üretilen ortalama makale sayısı ~107'ye ulaşmıştır. Makalelerin ilk on beş yıllık performansı incelendiğinde, aldıkları atıf sayılarının 100'ü aştığı, otuz yıllık performansında ise atıf sayılarının 1,000'i geçtiği tespit edilmiştir. 1980'li yıllarda yayınlanan makaleler genel olarak 10 civarındaki araştırmacının katkısıyla literatüre kazandırılırken, 2011 yılından sonra makale üretimindeki araştırmacı sayısının 100'ü geçtiği belirlenmiştir.

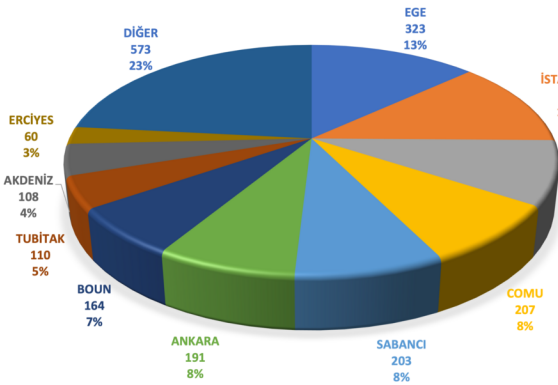
1,877 makalenin 1,261'i (%67) sorumlu yazarı Türkiye'deki kurumlardaki araştırmacılar, 616'sı (%33) ise uluslararası kurumlarda bulunan araştırmalar tarafından literatüre kazandırılmıştır. Üretilen makalelerin enstitü ve üniversitelere göre dağılımı Şekil 2'de, istatistiksel verileri de Çizelge 2'de sunulmuştur. Çizelge 2'de yer alan dört kurumdaki (Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Sabancı Üniversitesi, Akdeniz Üniversitesi ve Erciyes Üniversitesi) astronomi ve astrofizik bölümlerinin kuruluş tarihlerinin 1980 yılından sonra olduğu hatırlanmalıdır. Makalelerin kurumlara göre sayıları incelendiğinde, astronomi ve astrofizik alanında Ege Üniversitesindeki araştırmacıların ortak ve sorumlu yazar açısından en fazla makale üreten kurum olduğu tespit edilmiştir. Ege Üniversitesini, İstanbul Üniversitesi ve Ortadoğu Teknik Üniversitesi takip etmektedir. Genel olarak, üniversitelerinde gözlemevi bulunan ve kendi gözlemsel verisini üreten kurumların (Ege, Çanakkale Onsekiz Mart, Ankara ve Akdeniz Üniversiteleri) yayınlarının yanısıra bu yayınlara katkı veren ortak ve sorumlu yazar sayılarının da fazla olduğu belirlenmiştir.

"Türkiye" adresli araştırmacıların SCIE kapsamındaki bilimsel dergilerde yayınlanan makalelerinin dağılımı Şekil 3'de, istatistiksel verileri de Çizelge 3'de sunulmuştur. Analizler, 1,877 makalenin astronomi ve astrofizik alanında 51 dergide yayımlandığını göstermiştir. Bu dergilerde yayınlanan makale sayıları dikkate alındığında en çok tercih edilen bilimsel derginin %17 ile MNRAS olduğu, bu dergiyi %14 ile A&A ve %13 ile ApJ'nin takip ettiği belirlenmiştir. İlk üç derginin etki faktörleri dikkate alındığında ilk çeyrek grubunda (Q1) oldukları ve yapılan yayınların %44'ünü içerdikleri tespit edilmiştir.

1980-2020 yılları arasında "Türkiye" adresli üretilen 1,877 makalenin anahtar kelimeleri ve özetleri dikkate alınarak arXiv'de astrofizik başlığı altında verilen çalışma alanlarına göre sınıflandırılmıştır. Altı alt kategoride sınıflanan makalelerin sayı ve yüzdeleri Çizelge 4'de listelenmiştir. Veriler incelendiğinde, 1,877 makale içinde en çok Güneş ve yıldız astrofiziğinde (%45.02) yayın yapıldığı, bunu yüksek enerji astrofiziği (%25.73) ile genel rölativite ve kuantum kozmolojisinin (%11.56) takip ettiği belirlenmiştir. Bulgular, söz konusu üç kategoride yapılan çalışmaların tüm yayınların yaklaşık %83'ünü oluşturduğunu, geriye kalan makalelerin üç grupta



Şekil 1. 1980-2020 yılları arasında SCIE kapsamındaki dergilerde yayınlanan makalelerin sayısı (turuncu) ve bu makalelere katkı veren "Türkiye" adresli sorumlu yazar (mavi) sayılarının yıllara göre değişimi.



Şekil 2. 1980 ile 2020 yılları arasında astronomi ve astrofizik alanında SCIE kapsamında yayınlanan makalelerin ülkemizdeki kurumlara göre dağılımı.

toplandığını (~%27) ve bu alanların ülkemiz astronomisi için henüz gelişmekte olduğunu göstermektedir.

40 yıllık dönemde astronomi ve astrofizik alanında "Türkiye" adresli 1,877 makalenin teşekkür kısmındaki bilgilerden yola çıkılarak proje destekleri incelenmiş ve bu proje desteklerinin özellikle 2008 yılından itibaren başladığı tespit edilmiştir. 2008 yılında yayınlanan 46 makalenin 11'inin (%23.91), 2019 yılında ise yayınlanan 129 makalenin 57'sinin (%44.18) iç ve dış kaynaklı projeler ile desteklendiği belirlenmiştir. Geçen 10 yıllık zaman içinde proje desteğiyle oluşturulan makalelerin sayısı neredeyse iki kat artmıştır.

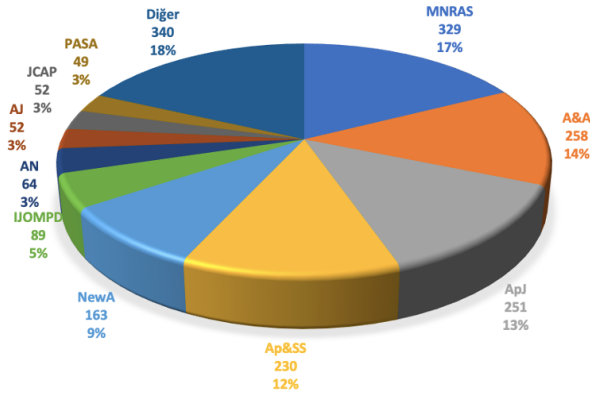
İncelenen 1,877 makalede "Türkiye" adresli araştırmacıların 422'si doktoralı, 362'si doktora dış olarak katkı sağlamıştır. Üretilen makalelerde doktoralı yazar olarak görev almış araştırmacıların yıllara göre dağılımları

Çizelge 2. 1,877 makalenin kurum adresleri, ortak ve sorumlu yazarlara göre sayıları ve yüzdeleri. Burada yüzdeler sorumlu yazarların ortak yazarlara oranını göstermektedir.

Kurum	Ortak	Sorumlu	%
Ege Üniversitesi	323	222	69
İstanbul Üniversitesi	297	140	47
Orta Doğu Teknik Üniversitesi	221	129	58
Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi	207	135	65
Sabancı Üniversitesi	203	85	42
Ankara Üniversitesi	191	116	61
Boğaziçi Üniversitesi	164	96	59
TÜBİTAK	109	29	27
Akdeniz Üniversitesi	109	63	58
Erciyes Üniversitesi	60	16	27
Diğer Kurumlar	573	230	40

Şekil 4a'da, yayınlanan makale sayılarının doktoralı ve tüm araştırmacılara oranları da Şekil 4b'de gösterilmiştir. 40 yıllık dönem dikkate alındığında doktoralı araştırmacılar için kişi başına düşen makale sayısı 0.40-1.50 aralığında iken tüm araştırmacılar için bu sayının 0.39-1.00 aralığında değiştiği görülmektedir. Özellikle son 10 yıllık dönemde doktoralı araştırmacıların makalelere verdikleri destek artmasına karşın, makalelere katkı oranları da sabit kalmaktadır. Bu da doktoralı araştırmacıların makale üretimine verdikleri katkının beklenen düzeyde olmadığını göstermektedir.

Astronomi ve astrofizik alanında ulusal ve uluslararası kurumların işbirliğiyle üretilen makalelerin analizlerini inceleyebilmek için VOSVIEWER yazılımı kullanılmıştır. "Türkiye" adresli 62 kurumun, birlikte en çok makale ürettiği dokuz farklı ulusun işbirliği ağı Şekil 5'de gösterilmiştir. Yapılan işbirlikleri arasında ilk sırada 559 makaleyle Amerika Birleşik



Şekil 3. 1980-2020 yılları arasında astronomi ve astrofizik alanında SCIE kapsamında yayınlanan makalelerin dergilere göre dağılımı.

Çizelge 3. 1,877 makalenin SCIE kapsamındaki dergilere göre dağılımları ve yüzdeleri. Kısaltmalar; MNRAS: Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, A&A: Astronomy and Astrophysics, ApJ: The Astrophysical Journal, Ap&SS: Astronomy & Astrophysics Supplement Series, NewA: New Astronomy, IJOMPD: International Journal of Modern Physics D, AN: Astronomische Nachrichten, AJ: Astronomical Journal, JCAP: Journal of Cosmology and Astroparticle Physics, PASA: Publications of the Astronomical Society of Australia.

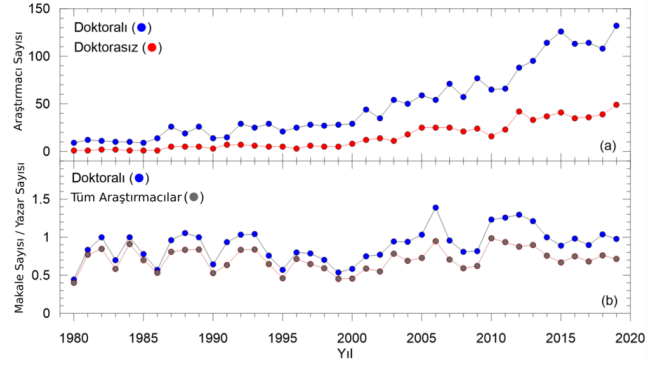
Dergi	Makale Sayısı	%
MNRAS	329	17
A&A	258	14
ApJ	251	13
Ap&SS	230	12
NewA	163	09
IJOMPD	89	05
AN	64	03
AJ	52	03
JCAP	52	03
PASA	49	03
Diğer	340	18
Toplam	1877	100

Devletleri, ikinci sırada 243 makaleyle Almanya, üçüncü sırada ise 219 makaleyle İtalya bulunmaktadır.

4 Sonuçlar

Bu çalışmada, 1980-2020 yılları arasında astronomi ve astrofizik alanında genişletilmiş bilim atif indeksine giren 51 dergide yayınlanmış "Türkiye" adresli 1,877 makaleye ulaşılmıştır. İncelenen yayınlar yazar sorumluluklarına, kurumların dağılımlarına, dergilere, alınan atıflara, destek türlerine ve yayınların bilimsel kategorilerine göre değerlendirilmiştir. Elde edilen bulgular aşağıda özetlendiği gibidir:

- WoS veri tabanında 1980-2020 yılları arasında taranan SCIE dergilerinde astronomi ve astrofizik alanında yayınlanan 1,877 yayına 51 araştırma kurumu ve 11 kişisel ikametgah adresi olmak üzere 62 adresten katkı sağlanmıştır.



Şekil 4. 1980-2020 yılları arasında SCIE kapsamındaki dergilerde yayınlanan makalelere katkı veren doktoralı ve doktoraşık araştırmacıların yıllara göre dağılımı (a). Üretilen makalelerin doktoralı ve tüm araştırmacılara göre oranları (b).

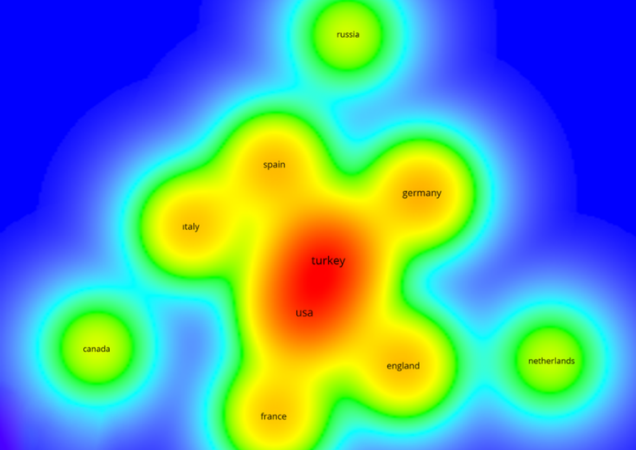
Çizelge 4. 1,877 makalenin alt konu başlıklarına göre sayıları ve yüzdeleri.

Çalışma Alanı	Makale Sayısı	%
Güneş ve yıldız astrofiziği	845	45.02
Yüksek enerji astrofiziği	483	25.73
Genel rölativite ve kuantum kozmolojisi	217	11.56
Galaksiler astrofiziği	164	8.74
Dünya ve gezegen astrofiziği	94	5.01
Cihaz ve yöntemler astrofiziği	74	3.94
Toplam	1877	100

- 1,877 makalenin 1,261'inde (%67) sorumlu yazar olarak ulusal kurumlarda çalışan araştırmacılar görev almıştır.
- 1,877 makalenin 2 Haziran 2022 tarihli atif taraması sonucu 40,910 atif aldığı ve makale başına ortalama atif sayısının yaklaşık 21.80 olduğu belirlenmiştir. Makale ve atif sayılarına göre Türkiye'nin 40 yıllık döneme ait h-indeksi değeri 78'dir.
- 1,877 makale içinde en çok katkısı ortak yazarlı 323 yayın ve sorumlu yazar olarak da 222 yayın ile Ege üniversitesindeki araştırmacılar vermiştir.
- 1,877 makalenin yaklaşık %45'i MNRAS, A&A ve ApJ gibi etki faktörü yüksek dergilerde yayınlanmıştır.
- 1,877 makalenin yaklaşık %83'ü, Güneş ve yıldız astrofiziği, yüksek enerji astrofiziği ve genel rölativite ve kuantum kozmolojisi alanındadır.
- 1,877 makalede "Türkiye" adresli araştırmacıların 422'si doktoralı, 362'si de doktoraşık olarak katkı sağlamıştır.
- Ulusal kurumlardaki araştırmacıların en fazla Amerika Birleşik Devletleri'ndeki araştırmacılar ile makale ürettiği belirlenmiştir.

Kaynaklar

- Bilir S., Göğüş E., Önal Ö., Öztürkmen N., Yontan T., 2013, *Scientometrics*, 97, 477
- Bilir S., Göğüş E., Önal Ö., Yontan T., 2015, *Journal of Scientometric Research*, 4, 2
- Bilir S., Göğüş E., Önal Ö., Yontan T., 2020, *Turkish Journal of Astronomy and Astrophysics*, 1, 321



Şekil 5. Ortak makale sayısı 100'den fazla ve Türkiye ile işbirliği olan ülkelerin dağılımı.

- Bilir S., Göğüş E., Dursun D.C., Tanık Öztürk B., Özel C., 2022, Turkish Journal of Astronomy and Astrophysics, 3, 1
- Demircan O., 1988, Türkiye'de 1975 Sonrası Astronomi Çalışmaları: I. Bilimsel Araştırma, VI. Ulusal Astronomi Kongresi, İzmir, 431
- Demircan O., 2008, Türkiye'de Astronomi Çalışmaları: 2006-2007, XVI. Ulusal Astronomi Kongresi, Çanakkale, 3
- Derman E., 1992, Türkiye'de Astronomi Çalışmaları III, VIII. Ulusal Astronomi Kongresi, Malatya, 204
- Eker Z., Demircan O., Kırbıyık H., Bilir S., 2013, Astronomy in Modern Turkey, ops2.book, 195
- Özkan M. T., 2004, 1933 – 2003 Arası Türkiye'de Astronominin Gelişimi, XIV. Ulusal Astronomi Kongresi, Kayseri, 1, 141
- Uzun A., 1996, Türkiye'de Astronomiye Bibliometrik Bir Bakış, X. Ulusal Astronomi Kongresi, İstanbul, 188

Access:

M23-0331: [Turkish J.A&A](#) — Vol.4, Issue 3.