

Coronavirus: Scientometrics of 50 Years of Global Scientific Productions

Farshid Danesh¹ , Somayeh GhaviDel² 

1. Information Management Research Department, Regional Information Center for Science and Technology (RiCeST), Shiraz, Iran
2. Department of Knowledge and Information Science, School of Psychology and Educational Sciences, Kharazmi University, Tehran, Iran

 [10.30699/ijmm.14.1.1](https://doi.org/10.30699/ijmm.14.1.1)



ABSTRACT

Background: Scientometrics studies are one of the most efficient methods of quantitative evaluation of the scientific outputs of valuable information and citation databases for understanding and observing the status of scientific publications in different subject areas. The main aim of this article was to study the 50 years of Coronavirus scientific publications in the world.

Materials & Methods: This applied research was carried out using scientometrics methods and an analytical approach. The statistical population of this article includes 5128 Coronavirus subject area documents indexed on the WoS from 1970 to 2019. The keywords were extracted from MeSH and analyzed using Excel 2016.

Results: Data analysis showed that the highest science production was in 2005, and the highest citation number was in 2019. "Enjuanes L." is the most proliferated author, the United States, the most productive country, and the University of Hong Kong, the top organization in Coronavirus in the last half-century.

Conclusion: The results showed, there is a direct relationship between the Coronavirus outbreaks and the amount of Scientific Publications in this area in the World. The quality of the researchers' productions in this area can be deliberated by scientific methods and researchers' self-citation has affected their h-index. For health care researchers, policymakers, and planners, it is necessary to be aware of the results of scientific studies of strategic and vital research areas, such as Coronavirus, to identify more appropriate therapeutic goals, make better decisions, and provide more effective solutions in the shortest time.

Keywords: Coronavirus; COVID-19; 2019-nCoV; Coronavirus Disease 2019; Scientometrics

Received: 2020/02/20; Accepted: 2020/03/10; Published Online: 2020/03/14

Corresponding Information: Farshid Danesh, Information Management Research Department, Regional Information Center for Science and Technology (RiCeST), Shiraz, Iran. Email: farshiddanesh@ricest.ac.ir



Copyright © 2020, This is an original open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-noncommercial 4.0 International License which permits copy and redistribution of the material just in noncommercial usages with proper citation.

Use your device to scan and read the article online



Danesh F, Ghavidel S. Coronavirus: Scientometrics of 50 Years of global scientific productions. Iran J Med Microbiol. 2020; 14 (1) :1-16

Download citation: [BibTeX](#) | [RIS](#) | [EndNote](#) | [Medlars](#) | [ProCite](#) | [Reference Manager](#) | [RefWorks](#)

Send citation to:  [Mendeley](#)  [Zotero](#)  [RefWorks](#)

Introduction

Coronavirus is a common disease between humans and animals (zoonosis) (1, 2), which is enveloped, non-segmented, and has positive-sense single-stranded RNA virus (3). Genotypically and serologically, there are four groups, with approximately thirty types of coronaviruses common to humans, mammals, and birds. So far, considerable attention has paid to international cases of Pathogenesis and pathology (5-7). COVID-19 identified

by WHO in Wuhan, China, at the beginning of 2020 (6, 5, 2), is considered the most dangerous virus of this family these days and has raised severe health concerns for all countries of the world (13). The virus causes severe respiratory and intestinal infections in animals and humans (14) and subsequently leads to death (15).

With the increase of scientific publications, the importance of observing such studies has become more

critical in assessing the effects of scientific output on the medical sciences and has become an integral part of monitoring the performance of organizations (20). Investigating the existing capacities helps policymakers and research managers in the ranking of performance quality assessment, correct and normative budget allocation (21).

Scientometrics studies in international citation databases such as WOS are one of the essential tools for observing medical research processes and developments (22). Now (March 2020), in line with the challenging and global spread of Coronavirus, medical scientists do many types of research and publish papers to find innovative solutions to prevent the virus. To this end, medical scientists, using various indexes and software to analyze Coronavirus, observe and evaluate research outputs and present their findings to science and technology researchers and policymakers.

Some of the most essential literatures related to scientific representation of medical sciences utilizing scientometrics methods and indicators in Iran and internationally include Coronaviruses bibliographic analysis (14), Nipah Virus (23), MERS-CoV (24), HPV (25), Parasitology (26), Diabetes (27), Surgery (28), Neonatal Healths (29).

A review of the literature indicates that different scientometrics tools have attracted the attention of medical scholars and have been useful in representing the structure of medical science knowledge by analyzing this method. Given the immense and strategic importance of Coronavirus and the increasing scientific publicity of this subject, the study of scientometrics of Coronavirus is of great importance.

The main issue of this paper is to determine the status of the knowledge structure of international Coronavirus research outputs. Representing the scientific structure from different angles will guide Coronavirus specialists and researchers and policymakers in the Ministry of Health and medical science associations. Based on the elaborated theoretical framework, the primary purpose

of this paper was to analyze half a century of scientific publications of Coronavirus in the world using scientific methods and tools. It is essential to review the process of scientific publishing, the type of resources, citations to articles, and identify the top journals, researchers, countries, and organizations in this subject area to achieve this goal from 1970 to 2019.

Materials and Methods

This applied research was carried out using scientometrics methods and an analytical approach. The statistical population of this article includes 5128 Coronavirus subject area documents indexed on the WOS from 1970 to 2019. The keywords were extracted from the Mesh browser and analyzed using Excel 2016 software.

Results

Coronavirus international publication trend

Data analysis showed that the highest percentage of the scientific output of Coronavirus was in 2005 (6.8%), 2004 (6.78%), and 2006 (5.92%), respectively (Figure1).

Different Source Types of Coronavirus Scientific Publications Frequency Distribution

This article aimed to review the scientific publications of the Coronavirus, which are in the four types of Articles (4474), Meeting abstracts (313), Proceedings paper (290), and Reviews (235) respectively (Figure 2).

Coronavirus Citation Analysis

The total number of citations received in the last 50 years of the Coronavirus scientific publications is 165451. There are 3271 self-citations at the same time. Coronavirus scientific output in 2019 received the highest number of citations, 11385. The highest self-citation was in 357 in 2014.

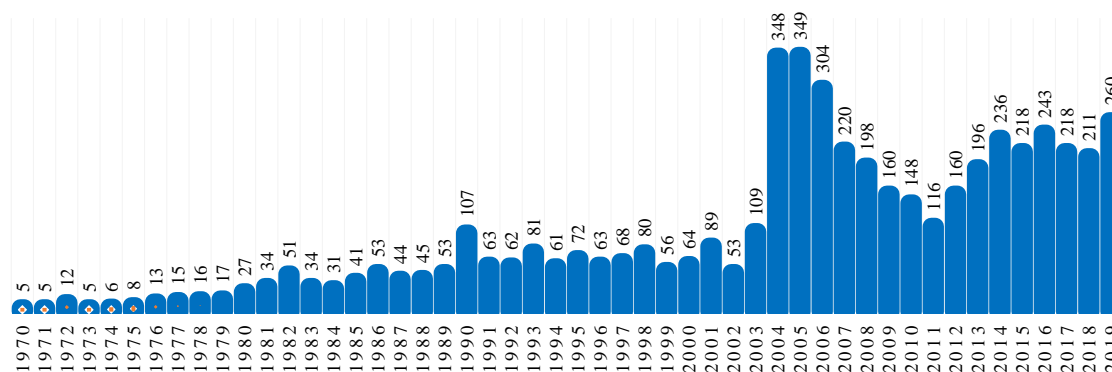


Figure 1. Percentile of Coronavirus science production trend (1970-2019)

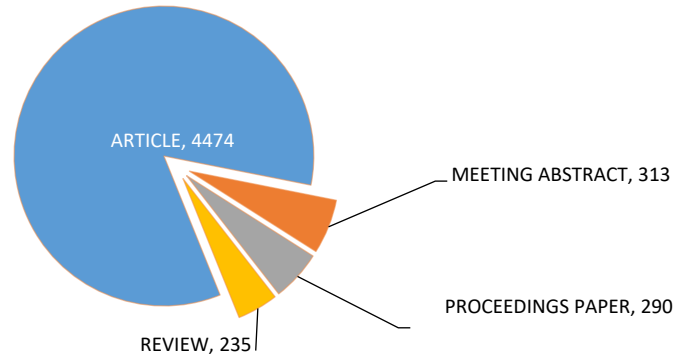


Figure 2. Different Source Types of Coronavirus Scientific Publications (1970-2019)

Table 1. Coronavirus Citation Analysis (1970-2019)

Year	Sum of Times Cited	Citations without Self-Citations	Citation	Self-Citation	% Self-Citation Per (of 3271) Year	Year	Sum of Times Cited	Citations without Self-Citations	Citation	Self-Citation	% Self-Citation Per (of 3271) Year
1970	252	251	1	1	0.000306	1995	2003	1994	1505	9	0.002751
1971	143	143	8	0	0	1996	8	0	1340	8	0.002446
1972	704	701	38	3	0.000917	1997	413	389	1778	24	0.007337
1973	384	383	55	1	0.000306	1998	41	389	1639	9	0.002751
1974	255	0	58	255	0.077958	1999	98	87	1666	11	0.003363
1975	197	0	67	197	0.060226	2000	415	397	1631	18	0.005503
1976	431	429	70	2	0.000611	2001	85	64	2083	21	0.00642
1977	500	497	98	3	0.000917	2002	57	44	1373	13	0.003974
1978	393	391	200	2	0.000611	2003	753	527	2733	226	0.069092
1979	1	0	215	1	0.000306	2004	675	365	5968	310	0.094772
1980	3	0	250	3	0.000917	2005	16050	15758	8876	292	0.089269
1981	4	0	387	4	0.001223	2006	751	634	8811	117	0.035769
1982	1001	994	527	7	0.00214	2007	180	81	8059	99	0.030266
1983	1329	1315	385	14	0.00428	2008	253	184	8986	69	0.021094
1984	1204	1201	404	3	0.000917	2009	444	388	6905	56	0.01712
1985	4	0	504	4	0.001223	2010	661	616	7404	45	0.013757
1986	7	0	518	7	0.00214	2011	898	865	6381	33	0.010089
1987	263	248	672	15	0.004586	2012	566	510	6075	56	0.01712
1988	94	88	819	6	0.001834	2013	9202	8866	7654	336	0.102721
1989	141	136	802	5	0.001529	2014	630	273	10586	357	0.109141
1990	165	146	1107	19	0.005809	2015	157	14	10151	143	0.043718
1991	612	592	1189	20	0.006114	2016	370	256	11068	114	0.034852
1992	173	161	1284	12	0.003669	2017	910	810	9260	100	0.030572
1993	818	808	1842	10	0.003057	2018	1059	989	9243	70	0.0214
1994	958	936	1391	22	0.006726	2019	345	226	11385	119	0.03638
Sum of Self- Citations: 3271											
Sum of received Citations:165451											

Coronavirus Top Journals

Table 2 contains data from the top 10 Coronavirus journals ranked by impact factor. Of the journals listed in Table 2, the US publishes 12 and the Netherlands 5 Coronavirus journals. The highest impact factor is 9.58. The Journal of Virology has the highest number of citations and self-citations with 37309 and 5734, respectively.

Top Coronavirus Researchers

Table 3 lists the top ten Coronavirus researchers based on the number of scientific publications in the last 50 years. “Enjuanes, L.” with 114 publications, has the first place. However, the highest h-index belongs to “Yuen, KY” which is 49. It should be noted that “Yuen, KY” has 862 has the self-citation; which is the highest. Of the 5,128 Coronavirus documents in the

last 50 years, 888 (over 17%) were published by the top 10 researchers.

The Most Proliferated Countries in Coronavirus

Of the 98 countries that have published the most Coronavirus scientific papers, the United States, China, and the Netherlands are the most proliferated countries (Figure 3).

The Most Proliferated Organizations in Coronavirus

Among the most proliferated organizations in Coronavirus scientific publications, The University of Hong Kong, Chinese Academy of Sciences, and Utrecht University have ranked first to third, respectively.

Table 2. Ranking of **Coronavirus Journals** based on Impact Factor (1970-2019)

Resource Title	Citations	Pure Citations	Self-Citation	Country	Article Influence Score	Eigen Factor	Impact factor (IF)	Quartile (Q)
Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America	6403	6324	79	USA	4.493	1.02189	9.58	Q1
Emerging infectious diseases	4182	4094	88	USA	2.725	0.05940	7.185	Q1
Journal of Infectious Disease	2939	2889	50	USA	2.164	0.07596	5.045	Q1
Journal of Clinical Microbiology	2384	2329	55	USA	1.381	0.05332	4.959	Q1
Journal of Virology	37309	31575	5734	USA	1.381	0.09997	4.324	Q1
Antiviral Research	882	865	17	Netherlands	1.137	0.01597	4.13	Q1
The Journal of Biological Chemistry	2971	2916	55	USA	1.503	0.25223	4.106	Q2
Viruses Basel	888	863	25	Switzerland	1.221	0.02409	3.811	Q2
Journal of Clinical Virology	997	980	17	Netherlands	0.970	0.01530	3.02	Q2
Journal of General Virology	6498	6185	313	England	0.883	0.01877	2.809	Q2

Table 3. Ranking of **Coronavirus Researcher** based on Record Number (1970-2019)

Author	Affiliation	Record	% of 5128	h-index	Citation	Self-Citation	Pure Citation
Enjuanes L	Department of Molecular and Cell Biology, National Center of Biotechnology (CNB-CSIC), Madrid, Spain	114	2.223	42	4105	603	3502
Perlman S	Department of Microbiology and Immunology, University of Iowa, Iowa City, Iowa, USA	107	2.087	36	2914	266	2648
Yuen KY	Department of Microbiology, Li Ka Shing Faculty of Medicine, The University of Hong Kong, Pokfulam, Hong Kong Special Administrative Region, China	107	2.087	49	10105	862	9243
Weiss SR	Department of Microbiology, Perelman School of Medicine, University of Pennsylvania, Philadelphia, PA, USA	97	1.892	36	3424	459	2965
Baric RS	Department of Epidemiology, University of North Carolina, Chapel Hill, NC, USA	85	1.658	36	3676	283	3393
Rottier PJM	Virology Division, Department of Infectious Diseases and Immunology, Utrecht University, Faculty of Veterinary Medicine, Utrecht, the Netherlands	84	1.638	41	5146	346	4800
Drosten C	Institute of Virology, Charité Universitätsmedizin, Berlin, Germany.	82	1.599	38	8500	299	8201
Liu DX	Guangdong Province Key Laboratory of Microbial Signals & Disease Control, and Integrative Microbiology Research Centre, South China Agricultural University, Guangzhou, China	73	1.424	30	1867	455	1412
Makino S	Department of Microbiology and Immunology, The University of Texas Medical Branch, Galveston, Texas, USA	72	1.404	33	2904	358	2546
Woo PCY	State Key Laboratory of Emerging Infectious Diseases, The University of Hong Kong, Pokfulam, Hong Kong	67	1.307	34	4831	558	4273

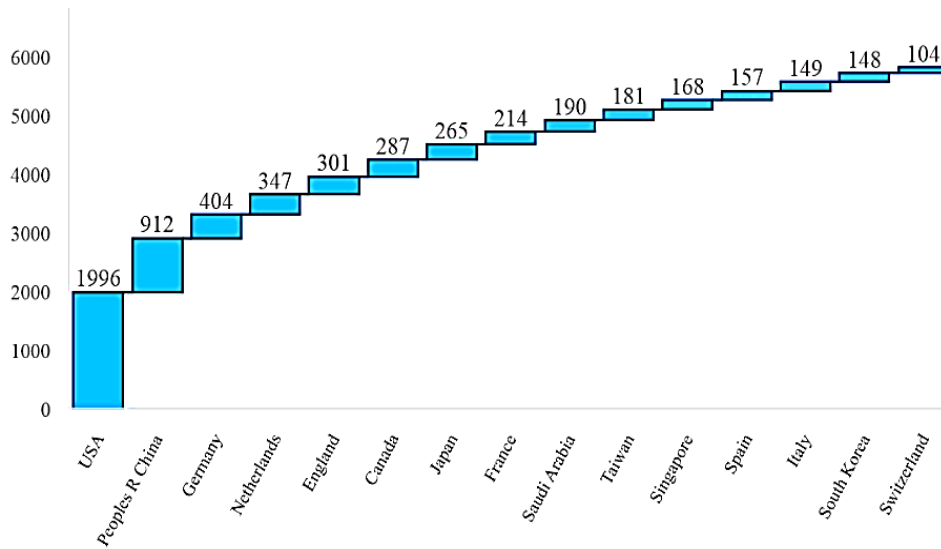


Figure 3. The Most Proliferated Countries in Coronavirus (1970-2019)

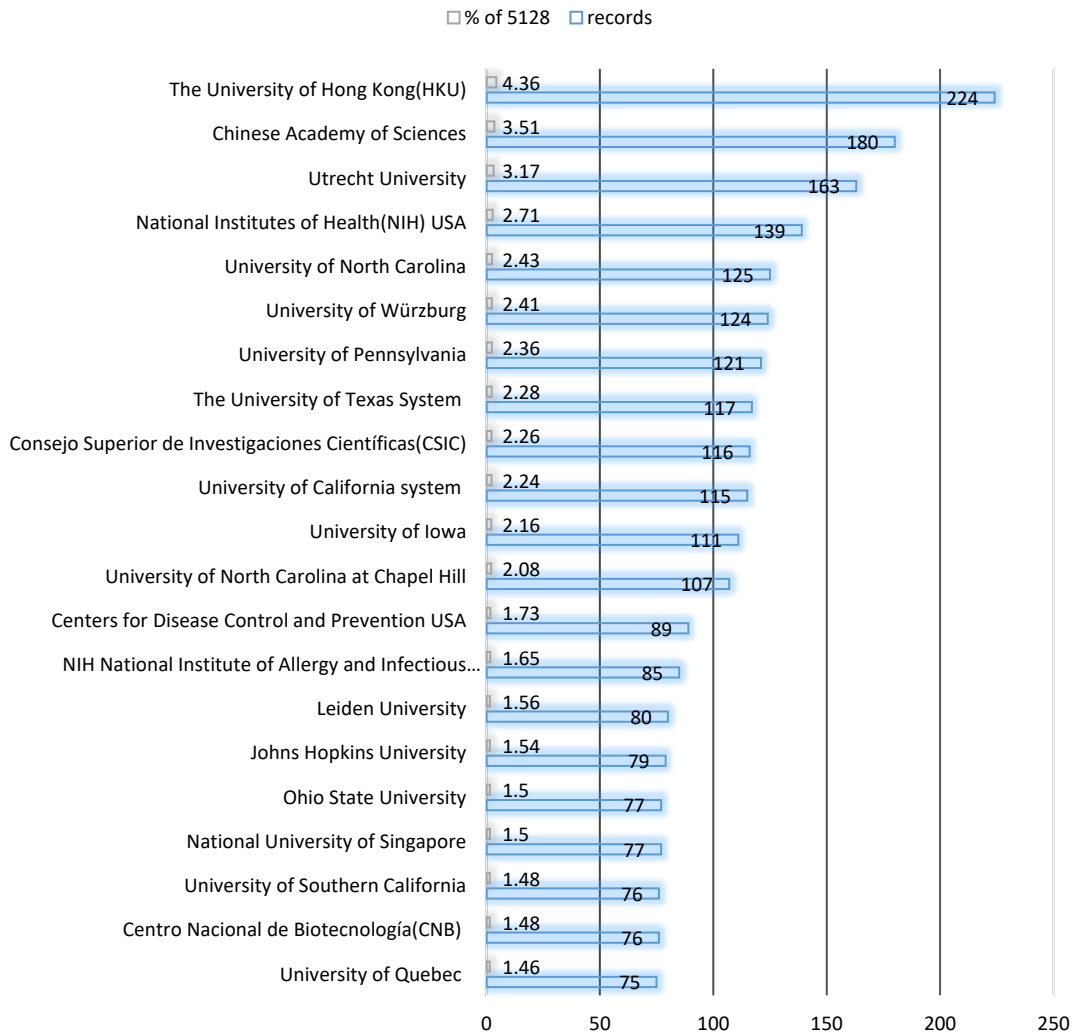


Figure 4. The Most Proliferated Organizations in Coronavirus (1970-2019)

Discussion

In the past 50 years, the fewest frequency of Coronavirus scientific publications were indexed in the WoS from 1970 to 1975 and the most documents were published in 2005, 2004, and 2006. The scientific publications trend of this paper is in line with the results of Bonilla-Aldana *et al.* (14). The United States, the Journal of Virology, the University of Hong Kong, and "Enjuanes L." are the most proliferated ones in the Coronavirus publications, which is in line with the results of Zyoud (24). In terms of increased research activities and scientific publications, the results of this article are similar to those of Shirshahi *et al.* (26), Morovati and Sotudeh (27), and Emami *et al.* (25).

Conclusion

Considering the new and widespread wave of COVID19 infection in China and especially in Iran,

considerable studies and clinical trials are ongoing. The findings of this article can be useful to scientists who are currently researching COVID19, especially Iranian specialists. It recommended that the paper summary will design in brochure format and widely disseminate to the researchers through the Iranian Microbiology Society.

Acknowledgment

In this regard, we appreciate the Infectious diseases experts for their valuable comments.

Conflict of Interest

Authors declared no conflict of interests.

موضوعی کروناویروس، در خارج از کشور دو پژوهش وجود دارد که در ادامه آورده شده است.

تحلیل کتاب‌شناختی کروناویروس‌ها: SARS-CoV، MERS-CoV، CoV، ۲۰۱۹-nCoV در سه پایگاه کتاب‌شناختی WoS، Scopus و PubMed در بازه زمانی ۱۹۵۱ تا ۲۰۲۰ مطالعه شد. نتایج حاکی از آن است که ۱۸۱۵۸ مقاله از Scopus (به ترتیب از ایالات متحده، چین و انگلیس)، ۱۴۴۵۵ مقاله از PubMed (به ترتیب از ایالات متحده، چین و آلمان) و ۱۱۷۷۵ مقاله از SCI (به ترتیب از ایالات متحده، چین و آلمان) بازیابی شد. بیشتر مقالات منتشر شده پایگاه‌ها مربوط به سال ۲۰۰۲ و مربوط به SARS-CoV سپس MERS-CoV بوده است. نتایج این پژوهش نشان داد، ایالات متحده و چین، نقش اصلی در پژوهش‌های CoV دارند و آمریکا تولیدکننده یک سوم بروندا‌های علمی قلمرو مذکور است (۱۴). در تحلیل کتاب‌شناختی کروناویروس سندروم تنفسی خاورمیانه (MERS-CoV) در سال‌های ۲۰۱۲ تا ۲۰۱۵ پایگاه Scopus به مطالعه ۸۸۳ مدرک نمایه شده در این پایگاه از ۹۲ کشور پرداخته شد. نتایج نشان از رشد سریع انتشارات در این بازه زمانی را داشت. ایالات متحده با ۳۱۹ و عربستان سعودی با ۱۱۳ مقاله بیشترین تولید علم را در میان کشورها به خود اختصاص دادند. در این میان هلند، انگلستان و آلمان بیشترین همکاری علمی در این زمینه را با سایر کشورها داشته‌اند (۲۴). لازم به ذکر است همواره در قلمروهای مختلف علوم پزشکی از ابزارها و روش‌های علم‌سنجی بهره برده شده است. مطالعاتی نظیر، Nipah Virus (۳)، Human Papilloma Virus (۲۵)، انگل‌شناسی (۲۶)، دیابت (۲۷)، جراحی (۲۸)، سلامت نوزادان (۲۹) گواه این مطلب هستند.

مرور پیشینه‌ها نشانگر این موضوع است که ابزارهای مختلف علم‌سنجی مورد توجه پژوهشگران علوم پزشکی واقع شده و با تحلیل‌های حاصل از این روش توانسته‌اند در بازنمایی دانش ساختار علوم پزشکی مفید واقع شود تا حدی که مطالعات علم‌سنجی به‌عنوان مبنایی برای آشنایی با ساختار دانش رشته‌های گوناگون و نیز به‌عنوان نقشه راهی برای سیاست‌گذاران و تصمیم‌گیران رشته‌های دانشگاهی به‌ویژه علوم پزشکی در سطح کشور و جهان بدل شده است. با توجه به اهمیت بسیار زیاد و راهبردی قلمرو موضوعی کروناویروس، خصوصاً ویروس جدید کرونا (2019-nCoV) و نیز افزایش تولید علم جهانی این قلمرو موضوعی، توجه به علم‌سنجی در این خصوص اهمیت ویژه‌ای دارد. نگاهی به‌روند موجود، جریان تولید علم، مراکز و سازمان‌ها اثربخش و هسته، کشورهای فعال و پرتولید و در نهایت معرفی مجلات هسته

خطرناک‌ترین ویروس خانواده Coronaviridae محسوب شده و هشدار جدی برای تمام کشورهای جهان به‌شمار می‌آید (۱۳). این ویروس، عفونت‌های شدید تنفسی و روده‌ای در حیوانات و انسان‌ها، به‌وجود آورده است (۱۴). عفونت (Infection Fatality Risk) IFR نیز ناشی از این ویروس بوده و در پی آن مرگ را به‌همراه دارد (۱۵).

بر اساس اطلس منتشر شده توسط دانشگاه جان هاپکینز تا ۱۷ اسفند ماه ۱۳۹۸ (7 March, 2020) ۹۷۹۶۵ نفر از ۸۷ کشور جهان به این بیماری مبتلا شده‌اند و از این تعداد ۳۳۵۴ نفر فوت کرده‌اند. این در حالی است که ۵۴۱۲۴ نفر نیز بهبود یافته و به زندگی عادی بازگشته‌اند.

شناسایی و ارزشیابی منظم بروندا‌های علمی، جهت آگاهی از وضعیت موجود، دارای اولویت بالایی است (۱۶). یکی از روش‌های ارزیابی فعالیت‌های علمی پژوهشی، علم‌سنجی است (۱۷). علم‌سنجی در توصیف، تبیین و پیش‌بینی وضعیت علمی پژوهشگران و مراکز پژوهشی در عرصه‌های گوناگون ملی و بین‌المللی کاربردهای فراوانی دارد و همواره روش‌های کارآمدی جهت پایش و رتبه‌بندی سازمان‌ها، پژوهشگران، مجلات و کشورها ارائه می‌نماید (۱۸، ۱۹). با افزایش تولید علم جهانی، اهمیت رصد این‌گونه مطالعات در ارزیابی تولیدات علمی قلمروهای موضوعی علوم پزشکی از اهمیت بیشتری برخوردار گردیده و به بخش جدایی‌ناپذیری از پایش عملکرد سازمان‌ها، تبدیل شده است (۲۰). بررسی ظرفیت‌های موجود به سیاست‌گذاران و مدیران پژوهشی در رتبه‌بندی اصولی، ارزیابی کیفیت عملکرد، تخصیص درست و اصولی بودجه کمک نموده و منجر به شناخت بهتر مجموعه‌ها و روندها می‌شود (۲۱).

علم‌سنجی مقالات علمی پایگاه‌های استنادی معتبر، یکی از ابزارهای مهم رصد فرآیندها و پیشرفت‌های پژوهشی علوم پزشکی محسوب می‌شود (۲۲). در حال حاضر (مارس سال ۲۰۲۰)، نیز همگام با گسترش چالش‌برانگیز و جهانی کروناویروس، پژوهشگران علوم پزشکی نیز درخصوص راه‌های پیشگیری و درمان این ویروس مطالعات زیادی انجام می‌دهند و نتایج مطالعات آنان در کنفرانس‌ها ارائه و در مجلات علمی معتبر منتشر می‌شود. در همین راستا پژوهشگران علم‌سنجی به‌رصد، پایش و ارزیابی برون‌دادهای پژوهشی پرداخته و با استفاده از شاخص‌های مختلف، اسناد مربوط به کرونا ویروس را تحلیل کرده و نتیجه یافته‌های خود را در اختیار دانشمندان و سیاست‌گذاران علوم پزشکی قرار می‌دهند.

در بررسی مطالعات دانشمندان ایران، درخصوص کروناویروس، هیچ مقاله‌ای که به‌روش علم‌سنجی انجام شده باشد، مشاهده نشد اما در بررسی پیشینه درخصوص علم‌سنجی یا کتاب‌سنجی قلمرو

قلمرو موضوعی کروناویروس در بازه زمانی ۱۹۷۰ تا ۲۰۱۹، به زبان انگلیسی و در قالب مقاله است.

پس از مشورت با متخصصان بیماری‌های تنفسی و عفونی، راهبرد جستجو طراحی شد. جهت مشخص نمودن کلیدواژه‌های اصلی از مرورگر سرعنوان‌های موضوعی پزشکی (MeSH) استفاده شد. در مرحله بعدی به‌منظور جستجو و بازیابی مدارک کروناویروس، از WOS که معتبرترین، پرکاربردترین و قدیمی‌ترین پایگاه استنادی در جهان است، استفاده شد (۳۱، ۳۰). در بخش جستجوی پیشرفته WOS، ۵۱۲۸ مدرک بازیابی و جهت انجام تحلیل‌های علم‌سنجی و بررسی برونداها به نرم‌افزار Excel 2016 منتقل شد.

یافته‌ها

روند انتشارات بین‌المللی کروناویروس

داده‌های مندرج در شکل ۱ روند تولید علم جهانی کروناویروس در بازه زمانی ۱۹۷۰ تا ۲۰۱۹ در WOS را نشان می‌دهد.

انواع منابع منتشرکننده تولیدات علمی کروناویروس

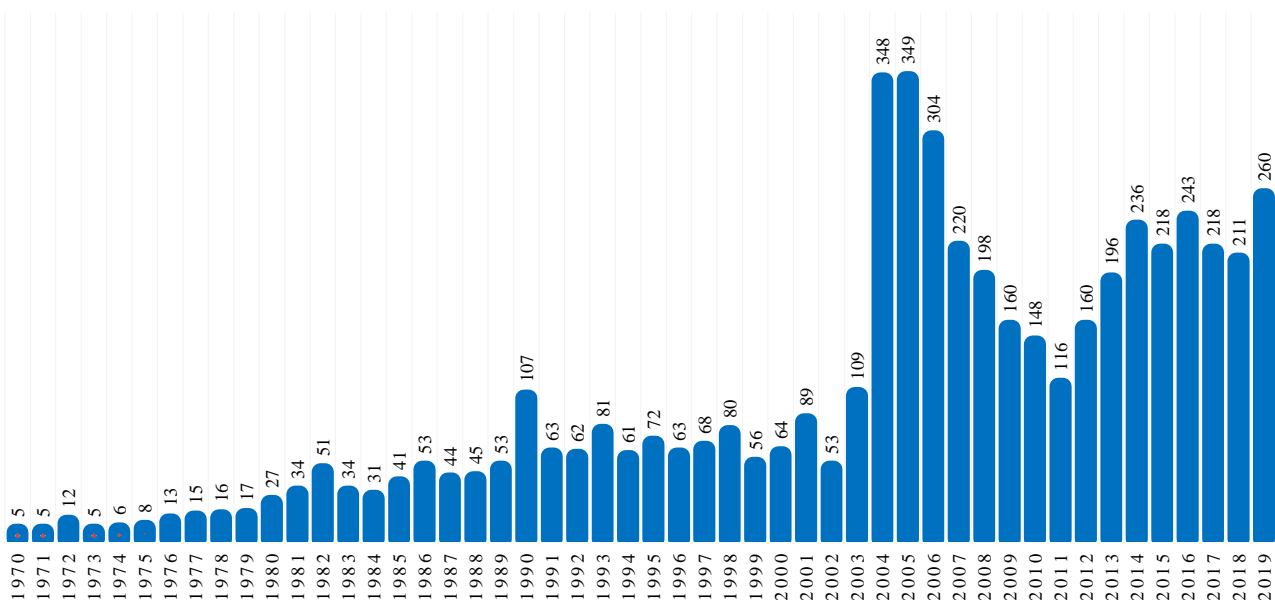
شکل ۲. فراوانی انواع تولیدات علمی کروناویروس در بازه زمانی ۱۹۷۰ تا ۲۰۱۹ در پایگاه WoS را نشان می‌دهد. چهار نوع اصلی منابع مقالات، چکیده سمینارها، مجموع مقالات کنفرانس‌ها و مقالات مروری هستند که بر اساس فراوانی دیده می‌شود.

در قلمرو کروناویروس، در شرایط فعلی بیش از پیش ضروری به‌نظر می‌رسد. با توجه به یافته‌های این مقاله دانشمندان به‌راحتی می‌توانند بسیار از مواردی را که ساعت‌ها و شاید روزها بایستی برای جستجو، بازیابی و مهم‌تر از آن تحلیل داده‌های علم‌سنجی مرتبط با کروناویروس وقت صرف کنند، به‌راحتی و به‌شکل سازمان‌یافته و تحلیل‌شده در این مقاله در اختیار داشته باشند.

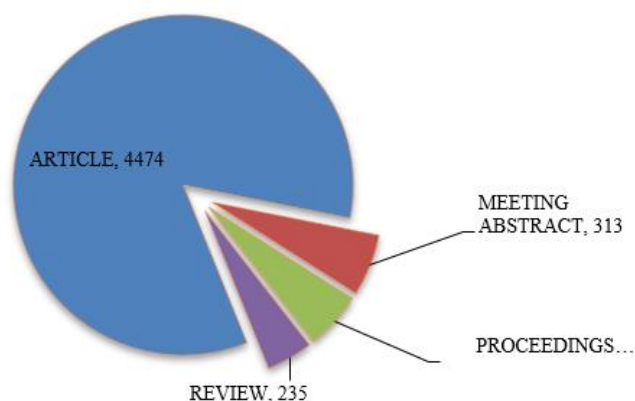
مسئله اصلی این پژوهش، مشخص نمودن وضعیت برونداها و پژوهشی بین‌المللی کروناویروس در ۵۰ سال اخیر است. بازنمایی قلمرو موضوعی کروناویروس از زوایای مختلف، موجب هدایت پژوهشگران کروناویروس و راهگشای برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران در وزارت بهداشت و انجمن‌های علمی علوم پزشکی خواهد بود. براساس چارچوب نظری تبیین‌شده، هدف اصلی مقاله حاضر علم‌سنجی ۵۰ سال تولید علم کروناویروس در جهان است. جهت دستیابی به‌هدف اصلی مقاله، بررسی روند تولید علم جهانی، نوع منابع، روند استناد به مقالات و خوداستنادی، نشریات، پژوهشگران، کشورها و سازمان‌های برتر قلمرو موضوعی کروناویروس در بازه زمانی ۱۹۷۰ تا ۲۰۱۹ دارای اهمیت و ضرورت بیش از پیش است.

روش پژوهش

این مقاله از نوع کاربردی است که به‌روش علم‌سنجی و با رویکرد تحلیلی انجام شده است. جامعه آماری، کلیه تولیدات علمی



شکل ۱. روند تولید علم کروناویروس در WOS (۱۹۷۰ تا ۲۰۱۹)



شکل ۲. انواع منابع منتشرکننده تولیدات علمی کروناویروس WOS (۱۹۷۰ تا ۲۰۱۹)

جدول ۱. استنادات دریافتی مقالات قلمرو موضوعی کروناویروس

سال انتشار	جمع کل استنادها	استنادات بدون خود استنادی	تعداد استناد	خود استنادی	درصد خود استنادی همان سال (% of 3271)	سال انتشار	جمع کل استنادها	استنادات بدون خود استنادی	تعداد استناد	خود استنادی	درصد خود استنادی (% of 3271)
۱۹۷۰	۲۵۲	۲۵۱	۱	۱	۰/۰۰۰۳۰۶	۱۹۹۵	۲۰۰۳	۱۹۹۴	۱۵۰۵	۹	۰/۰۰۲۷۵۱
۱۹۷۱	۱۴۳	۱۴۳	۸	۰	۰	۱۹۹۶	۸	۰	۱۳۴۰	۸	۰/۰۰۲۴۴۶
۱۹۷۲	۷۰۴	۷۰۱	۳۸	۳	۰/۰۰۰۹۱۷	۱۹۹۷	۴۱۳	۳۸۹	۱۷۷۸	۲۴	۰/۰۰۷۳۳۷
۱۹۷۳	۳۸۴	۳۸۳	۵۵	۱	۰/۰۰۰۳۰۶	۱۹۹۸	۴۱	۳۸۹	۱۶۳۹	۹	۰/۰۰۲۷۵۱
۱۹۷۴	۲۵۵	۰	۵۸	۲۵۵	۰/۰۷۷۹۵۸	۱۹۹۹	۹۸	۸۷	۱۶۶۶	۱۱	۰/۰۰۳۳۶۳
۱۹۷۵	۱۹۷	۰	۶۷	۱۹۷	۰/۰۶۰۲۲۶	۲۰۰۰	۴۱۵	۳۹۷	۱۶۳۱	۱۸	۰/۰۰۵۵۰۳
۱۹۷۶	۴۳۱	۴۲۹	۷۰	۲	۰/۰۰۰۶۱۱	۲۰۰۱	۸۵	۶۴	۲۰۸۳	۲۱	۰/۰۰۶۴۲
۱۹۷۷	۵۰۰	۴۹۷	۹۸	۳	۰/۰۰۰۹۱۷	۲۰۰۲	۵۷	۴۴	۱۳۷۳	۱۳	۰/۰۰۳۹۷۴
۱۹۷۸	۳۹۳	۳۹۱	۲۰۰	۲	۰/۰۰۰۶۱۱	۲۰۰۳	۷۵۳	۵۲۷	۲۷۳۳	۲۲۶	۰/۰۰۶۹۰۹۲
۱۹۷۹	۱	۰	۲۱۵	۱	۰/۰۰۰۳۰۶	۲۰۰۴	۶۷۵	۳۶۵	۵۹۶۸	۳۱۰	۰/۰۰۹۴۷۷۲
۱۹۸۰	۳	۰	۲۵۰	۳	۰/۰۰۰۹۱۷	۲۰۰۵	۱۶۰۵۰	۱۵۷۵۸	۸۸۷۶	۲۹۲	۰/۰۰۸۹۲۶۹
۱۹۸۱	۴	۰	۳۸۷	۴	۰/۰۰۱۲۲۳	۲۰۰۶	۷۵۱	۶۳۴	۸۸۱۱	۱۱۷	۰/۰۰۳۵۷۶۹
۱۹۸۲	۱۰۰۱	۹۹۴	۵۲۷	۷	۰/۰۰۲۱۴	۲۰۰۷	۱۸۰	۸۱	۸۰۵۹	۹۹	۰/۰۰۳۰۲۶۶
۱۹۸۳	۱۳۲۹	۱۳۱۵	۳۸۵	۱۴	۰/۰۰۴۲۸	۲۰۰۸	۲۵۳	۱۸۴	۸۹۸۶	۶۹	۰/۰۰۲۱۰۹۴
۱۹۸۴	۱۲۰۴	۱۲۰۱	۴۰۴	۳	۰/۰۰۰۹۱۷	۲۰۰۹	۴۴۴	۳۸۸	۶۹۰۵	۵۶	۰/۰۰۱۷۱۲
۱۹۸۵	۴	۰	۵۰۴	۴	۰/۰۰۱۲۲۳	۲۰۱۰	۶۶۱	۶۱۶	۷۴۰۴	۴۵	۰/۰۰۱۳۷۵۷
۱۹۸۶	۷	۰	۵۱۸	۷	۰/۰۰۲۱۴	۲۰۱۱	۸۹۸	۸۶۵	۶۳۸۱	۳۳	۰/۰۰۱۰۰۸۹
۱۹۸۷	۲۶۳	۲۴۸	۶۷۲	۱۵	۰/۰۰۴۵۸۶	۲۰۱۲	۵۶۶	۵۱۰	۶۰۷۵	۵۶	۰/۰۰۱۷۱۲
۱۹۸۸	۹۴	۸۸	۸۱۹	۶	۰/۰۰۱۸۳۴	۲۰۱۳	۹۲۰۲	۸۸۶۶	۷۶۵۴	۳۳۶	۰/۰۰۲۷۲۱
۱۹۸۹	۱۴۱	۱۳۶	۸۰۲	۵	۰/۰۰۱۵۲۹	۲۰۱۴	۶۳۰	۲۷۳	۱۰۵۸۶	۳۵۷	۰/۰۰۹۱۴۱
۱۹۹۰	۱۶۵	۱۴۶	۱۱۰۷	۱۹	۰/۰۰۵۸۰۹	۲۰۱۵	۱۵۷	۱۴	۱۰۱۵۱	۱۴۳	۰/۰۰۴۳۷۱۸
۱۹۹۱	۶۱۲	۵۹۲	۱۱۸۹	۲۰	۰/۰۰۶۱۱۴	۲۰۱۶	۳۷۰	۲۵۶	۱۱۰۶۸	۱۱۴	۰/۰۰۳۴۸۵۲
۱۹۹۲	۱۷۳	۱۶۱	۱۲۸۴	۱۲	۰/۰۰۳۶۶۹	۲۰۱۷	۹۱۰	۸۱۰	۹۲۶۰	۱۰۰	۰/۰۰۳۰۵۷۲
۱۹۹۳	۸۱۸	۸۰۸	۱۸۴۲	۱۰	۰/۰۰۳۰۵۷	۲۰۱۸	۱۰۵۹	۹۸۹	۹۲۴۳	۷۰	۰/۰۰۲۱۴
۱۹۹۴	۹۵۸	۹۳۶	۱۳۹۱	۲۲	۰/۰۰۶۷۲۶	۲۰۱۹	۳۴۵	۲۲۶	۱۱۳۸۵	۱۱۹	۰/۰۰۳۶۳۸
مجموع استنادات دریافتی: ۱۶۵۴۵۱											
مجموع خود استنادی: ۳۲۷۱											

جدول ۲. رتبه‌بندی مجلات براساس ضریب تاثیر قلمرو موضوعی کروناویروس

عنوان منابع	کل استنادها	استناد خالص	خود استنادی	کشور	میزان اثرگذاری مقاله (Article Influence Score)	شاخص ایگن (Eigen Factor)	ضریب تاثیر (Impact factor (IF))	شاخص چارک (Quartile (Q))
Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America	6403	6324	79	USA	4.493	1.02189	9.58	Q1
Emerging infectious diseases	4182	4094	88	USA	2.725	0.05940	7.185	Q1
Journal of Infectious Disease	2939	2889	50	USA	2.164	0.07596	5.045	Q1
Journal of Clinical Microbiology	2384	2329	55	USA	1.381	0.05332	4.959	Q1
Journal of Virology	37309	31575	5734	USA	1.381	0.09997	4.324	Q1
Antiviral Research	882	865	17	Netherlands	1.137	0.01597	4.13	Q1
The Journal of Biological Chemistry	2971	2916	55	USA	1.503	0.25223	4.106	Q2
Viruses Basel	888	863	25	Switzerland	1.221	0.02409	3.811	Q2
Journal of Clinical Virology	997	980	17	Netherlands	0.970	0.01530	3.02	Q2
Journal of General Virology	6498	6185	313	England	0.883	0.01877	2.809	Q2

است. مقادیر بزرگتر از ۱ نشان دهنده این است که مقالات یک مجله بیشتر از میانگین کلی تاثیر داشته‌اند (۳۲).

پژوهشگران برتر قلمرو موضوعی کروناویروس

در جدول ۳ جزئیات ۱۰ نویسنده برتر از بین ۱۴۵۵۳ نویسنده که منتشرکننده دست کم ۵۰ مدرک در قلمرو فوق بوده‌اند، نشان داده شده است.

شکل ۳، رتبه‌بندی سازمان‌ها و مراکز علمی برتر قلمرو موضوعی کروناویروس در بازه زمانی ۱۹۷۰ تا ۲۰۱۹ در پایگاه WoS را نشان می‌دهد.

سازمان‌ها و مراکز علمی برتر قلمرو موضوعی کروناویروس

شکل ۴ لیست مراکز و سازمان‌های پرتولید قلمرو کروناویروس در از بین ۲۵۷۳ سازمان فعال این قلمرو نشان می‌دهد.

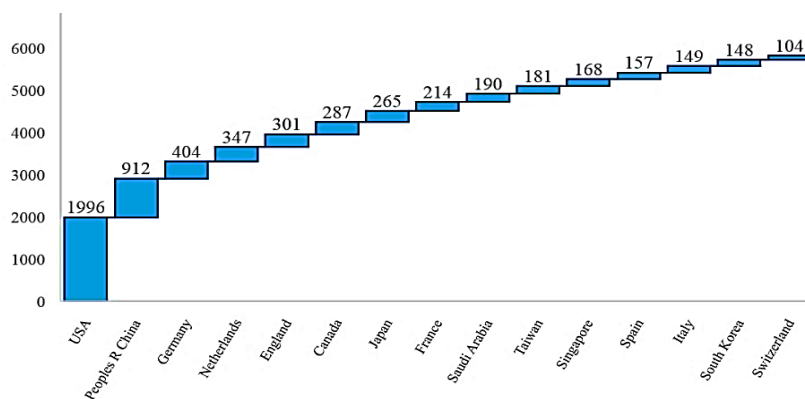
تحلیل استنادی قلمرو موضوعی کروناویروس

داده‌های مندرج در جدول ۱ تحلیل استنادی قلمرو موضوعی کروناویروس در بازه زمانی ۱۹۷۰ تا ۲۰۱۹ در پایگاه WoS را نشان می‌دهد.

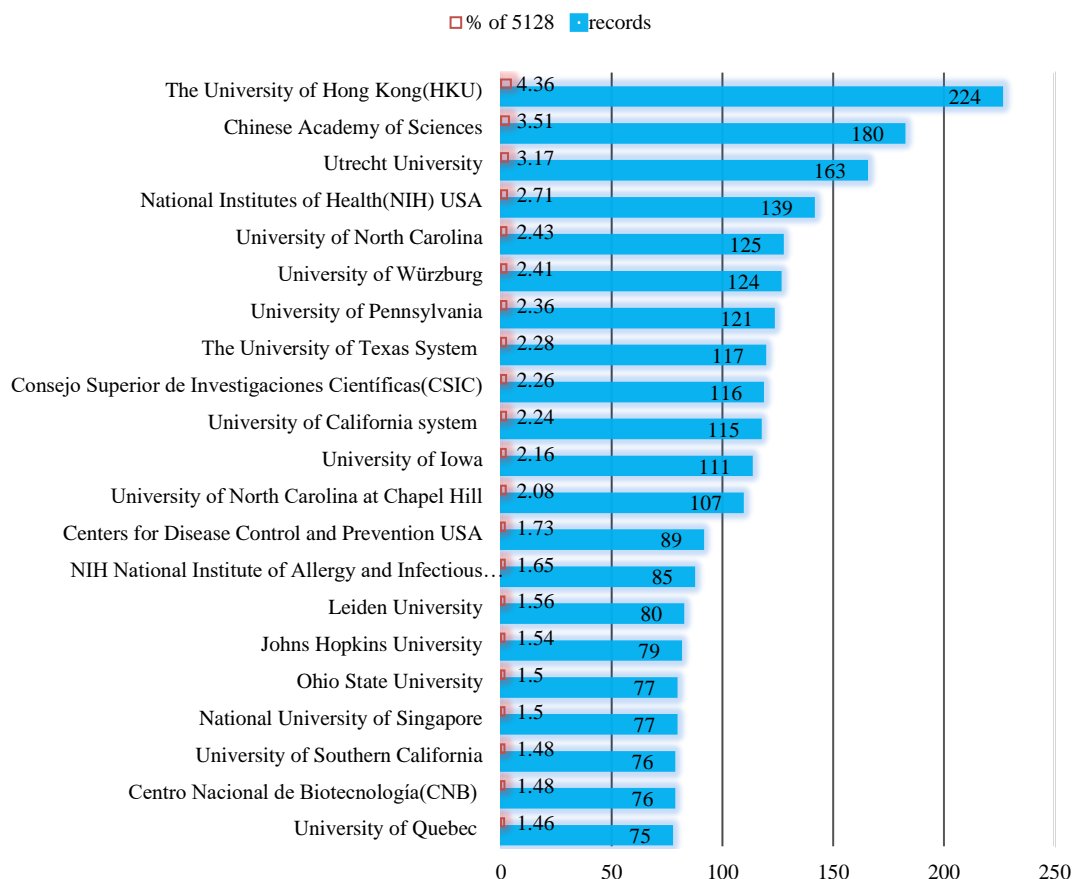
مجلات برتر قلمرو موضوعی کروناویروس

در جدول ۲ جزئیات ۱۰ مجله برتر (که بالاتر از ۴۰ مدرک منتشر کرده‌اند) در قلمرو موضوعی کروناویروس ارائه شده است.

جدول ۲ براساس ضریب تاثیر مجلات (۳۲، ۳۳) رتبه‌بندی شده است. در جدول فوق، می‌توان شاخص ایگن و میزان اثرگذاری مقاله را در کنار کل استنادات، استناد خالص، میزان خوداستنادی، کشور منتشرکننده مجله و Q مجلات را نیز مشاهده نمود. شاخص ایگن، میزان اهمیت، نفوذ و اعتبار کلی یک نشریه علمی است (که مقادیر بالاتر بیانگر اهمیت بیشتر علمی یک مجله است) (۳۴-۳۶) و میزان اثرگذاری مقاله، میانگین اهمیت مقالات یک مجله در طی پنج سال بعد از انتشار است. میانگین این متغیر عدد ۱



شکل ۳. کشورهای تاثیرگذار در قلمرو موضوعی کروناویروس (۱۹۷۰-۲۰۱۹)



شکل ۴. سازمان‌ها و مراکز علمی قلمرو موضوعی کروناویروس

جدول ۳. رتبه‌بندی نویسندگان هسته قلمرو موضوعی کروناویروس

نویسنده	وابستگی سازمانی	رکورد	% OF 5128	اج ابداع	استنادات	خوداستنادی	استناد خالص
Enjuanes L	Department of Molecular and Cell Biology, National Center of Biotechnology (CNB-CSIC), Madrid, Spain	۱۱۴	۲/۲۲۳	۴۲	۴۱۰۵	۶۰۳	۳۵۰۲
Perlman S	Department of Microbiology and Immunology, University of Iowa, Iowa City, Iowa, USA	۱۰۷	۲/۰۸۷	۳۶	۲۹۱۴	۲۶۶	۲۶۴۸
Yuen KY	Department of Microbiology, Li Ka Shing Faculty of Medicine, The University of Hong Kong, Pokfulam, Hong Kong Special Administrative Region, China	۱۰۷	۲/۰۸۷	۴۹	۱۰۱۰۵	۸۶۲	۹۲۴۳
Weiss SR	Department of Microbiology, Perelman School of Medicine, University of Pennsylvania, Philadelphia, PA, USA	۹۷	۱/۸۹۲	۳۶	۳۴۲۴	۴۵۹	۲۹۶۵
Baric RS	Department of Epidemiology, University of North Carolina, Chapel Hill, NC, USA	۸۵	۱/۶۵۸	۳۶	۳۶۷۶	۲۸۳	۳۳۹۳
Rottier PJM	Virology Division, Department of Infectious Diseases and Immunology, Utrecht University, Faculty of Veterinary Medicine, Utrecht, the Netherlands	۸۴	۱/۶۳۸	۴۱	۵۱۴۶	۳۴۶	۴۸۰۰
Drosten C	Institute of Virology, Charité Universitätsmedizin, Berlin, Germany.	۸۲	۱/۵۹۹	۳۸	۸۵۰۰	۲۹۹	۸۲۰۱
Liu DX	Guangdong Province Key Laboratory of Microbial Signals & Disease Control, and Integrative Microbiology Research Centre, South China Agricultural University, Guangzhou, China	۷۳	۱/۴۲۴	۳۰	۱۸۶۷	۴۵۵	۱۴۱۲
Makino S	Department of Microbiology and Immunology, The University of Texas Medical Branch, Galveston, Texas, USA	۷۲	۱/۴۰۴	۳۳	۲۹۰۴	۳۵۸	۲۵۴۶
Woo PCY	State Key Laboratory of Emerging Infectious Diseases, The University of Hong Kong, Pokfulam, Hong Kong	۶۷	۱/۳۰۷	۳۴	۴۸۳۱	۵۵۸	۴۲۷۳

توسط Enjuanes L با انتشار ۱۱۴ مدرک به چاپ رسیده است. بیشترین تولید علم جهانی از Enjuanes L ثبت شده اما، Yuen KY که در ردیف سوم تولید قرار دارد، توانسته با انتشار ۱۰۷ مدرک، بالاترین اچ ایندکس، بیشترین استناد (۱۰۱۰۵) و خوداستنادی (۸۶۲) را از آن خود نماید. از منظر علم‌سنجی، استناد بیشتر و در پی آن افزایش شاخص اچ ایندکس، لزوماً به مفهوم ارزش و کیفیت کار بالاتر نویسنده نیست. اچ ایندکس، صرفاً شاخصی است که در سال ۲۰۰۵ مطرح شده، به دلیل نقطه ضعف‌ها و عدم توانایی در تشخیص صحیح تا به امروز نقدهای زیادی بر آن شده همواره شاخص‌های جدیدتری چون اچ آلفا (h_a)، اچ ای (h_A -index) پیشنهاد شده در سال ۲۰۲۰، G-Index و غیره جهت ارزیابی وضعیت نویسندگان مطرح شده است. در پژوهش حاضر، دانشمند برتر و پرتولید قلمرو کروناویروس دارای بالاترین اچ ایندکس و یا استناد نیست. این نشان‌دهنده این است که اچ ایندکس می‌تواند با خوداستنادی افزایش یابد. لذا اچ ایندکس یک شاخص متداول جهت ارزیابی است اما تعیین‌کننده سطح نویسنده نیست چرا که به راحتی با میزان خوداستنادی، می‌تواند در سطحی وسیع تغییر و افزایش یابد (۴۲، ۴۰). مجموع استنادات دریافتی ۵۰ سال تولید علم جهانی کروناویروس در جدول ۱ برابر با ۱۶۵۴۵۱ بوده که از این تعداد ۳۲۷۱ خود استنادی را در بر می‌گرفت. شمارش استناد همچنین، یکی از مهم‌ترین شاخص‌های ارزیابی کیفیت مجلات قلمداد می‌شود (۴۲). جدول ۲ بر اساس ضریب تاثیر مجلات مرتب شده است با این وجود دو شاخص مطرح یعنی ایگن فاکتور و میزان اثرگذاری مقاله که در سال‌های اخیر در دنیا بسیار مطرح بوده نیز ارائه شده است که جهت سنجش و ارزیابی مجلات قابل بررسی است. در کنار شاخص‌های IF ارائه شده امکان بررسی سطح Q مجلات برتر قلمرو نیز وجود دارد. مجلاتی که دارای IF هستند در بخش ایگن فاکتور و میزان اثرگذاری هم در سطح بالایی قرار داشته و به نظر می‌رسد دارای ارتباط مستقیمی هستند. طبق جدول ۲، Journal of Virology بالاترین استناد کل را داراست اما موثرترین نشریه این قلمرو براساس ضریب تاثیر، مجله Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America بود که جزو نشریات Q1 است. دانشگاه University of Hong Kong، دانشگاه برتر و فعال قلمرو موضوعی کروناویروس در این پژوهش شناخته شد که از این نظر با نتایج پژوهش Zyoud (۲۴) در یک راستا است. در بین کشورهای پرتولید، USA با تولید ۳۸/۹۲۴ درصد از کل مدارک علمی در این قلمرو، رتبه نخست را به خود اختصاص

نتایج حاکی از آن است که در ۵۰ سال اخیر، بیشترین تولید علم جهانی قلمرو کروناویروس، در سال‌های ۲۰۰۵ (۳۴۹ مدرک)، ۲۰۰۴ (۳۴۸ مدرک) و ۲۰۰۶ (۳۰۴ مدرک) منتشر شده است. از اول نوامبر ۲۰۰۲ تا ۱۱ ژوئن ۲۰۰۳، نخستین بار در چین، پنومونی آتیپیک، SARS-CoV، در ۳۰ کشور، شیوع یافت که حدود ۸۰۹۸ تن را به بیماری مبتلا و حدود ۹۱۶ تن را به کام مرگ کشید. دوره پاندمیک آن تا ۲۰۰۴ ادامه داشت (۳۷). شیوع بعدی گونه جدیدتر این ویروس، MERS-CoV، در سپتامبر ۲۰۱۲ در عربستان سعودی بروز کرد که در ۲۷ کشور جهان، بیش از ۲۴۲۸ تن را آلوده و ۸۳۸ فوت را به همراه داشت و سپس شیوع مجدد آن در ۲۰۱۵ در جمهوری کره بود (۳۷، ۳۸). بررسی‌ها نشان داد، افزایش تولید علم جهانی قلمرو مذکور در این سال‌ها متأثر از رویدادها و کوشش پژوهشگران و دانشمندان جهت اشراف همه جانبه بر شرایط اپیدمیک و پاندمیک ویروس فوق بوده است. nCoV-2019 که به کووید-۱۹ نامگذاری شد، شکل جدید ویروس است که اولین گزارش آن در ۳۱ دسامبر ۲۰۱۹ و ژانویه ۲۰۲۰ ارائه شد. به گزارش WHO شمار قربانیان آن تاکنون از مرز ۳۰۰۰ تن گذاشته است (۱۳). آنچه از بررسی‌ها درک می‌شود این است که، همواره بین Outbreak‌های کرونا ویریده، بالتبع آن تعداد مبتلایان و مرگ و میر ناشی از کرونا ویریده و تعداد انتشار مقالات رابطه مستقیمی وجود دارد. از نظر رشد تصاعدی تولید علم در سال‌های بین ۲۰۰۲ تا ۲۰۰۶ و ۲۰۱۲ تا ۲۰۱۵، نتایج فوق با نتایج پژوهش Bonilla-Aldana و همکاران یکسان است (۱۴).

تحلیل استنادی، از جمله کارهای استنادی است که رابطه بین مدرک استنادکننده و مدرک استناد شده را مورد مطالعه قرار داده و به بررسی قواعد حاکم بر این رابطه می‌پردازد. خوداستنادی یا استناد به خود، به عنوان یکی از مفاهیم علم‌سنجی یکی از چالش‌های مهم ارزیابی تولیدات علمی پژوهشگران محسوب می‌شود که رابطه تنگاتنگی با کیفیت پژوهش‌ها دارد (۳۹). یکی از کاربردهای تحلیل استنادی، استفاده از روش‌های علمی و معتبر جهت ارزیابی مقالات پژوهشگران با استفاده از میزان استناد به آن‌هاست؛ با این مطالعات می‌توان به میزان فعالیت علمی و پژوهشی افراد و میزان اثربخشی و تأثیرگذاری مطالعات آن‌ها پی برد و از طرفی تحلیل استنادی دانشمندان، نوعی وسیله قضاوت و ارزیابی دستاوردهای علمی پژوهشگران را در اختیار می‌گذارد (۴۱، ۴۰). طبق نتایج ارائه شده، بیشترین تولیدات علمی قلمرو کروناویروس برابر با ۲/۲۲۳ درصد،

در شرایط کنونی در حال پژوهش روی COVID19 در مراکز پژوهشی هستند، خصوصا متخصصین ایرانی، کمک شایانی نماید.

آگاهی و آشنایی با نتایج مطالعات علم‌سنجی موضوع‌های راهبردی مانند کروناویروس، برای پژوهشگران، سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان غرضاً بهداشت و درمان جهت شناسایی اهداف درمانی مناسب‌تر، تصمیم‌گیری بهتر و ارائه راه حل‌های اثربخش‌تر در کوتاه‌ترین زمان ممکن، ضروری است. پیشنهاد می‌گردد، از خلاصه ۱۲۰۰ کلمه‌ای این پژوهش، بروشوری از سوی انجمن میکروبی‌شناسی و معاونت پژوهشی وزارت بهداشت به‌عنوان راهنمای علمی برای پژوهشگران تهیه و در فضای مجازی در سطح گسترده منتشر شود.

سیاسگزاری

بدین‌وسیله، از متخصصان بیماری‌های عفونی و تنفسی به‌دلیل ارائه نظرات ارزشمند، قدرانی می‌شود.

تعارض در منافع

این مقاله پژوهشی مستقل است که بدون حمایت مالی سازمانی انجام شده است. در انجام مطالعه حاضر، نویسندگان هیچ‌گونه تضاد منافی نداشته‌اند.

Referance

- World Health Organization (WHO). Novel Coronavirus (2019-nCoV). Available at: <https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20200211-sitrep-22-ncov.pdf> (accessed on 14 February 2020).
- Gralinski EL, Menachery VD. Return of the Coronavirus: 2019-nCoV. *Viruses*, 2020; 12(2): 135. [DOI:10.3390/v12020135] [PMID]
- Zhu Z, Zhang Z, Chen W, Cai Z, Ge X, Zhu H, Jiang T, Tan W, and Peng Y. Predicting the receptor-binding domain usage of the coronavirus based on kmer frequency on spike protein. *Infection, genetics, and evolution: journal of molecular epidemiology and evolutionary genetics in infectious diseases*. 2018 Jul; 61:183-4. [DOI:10.1016/j.meegid.2018.03.028] [PMID]
- Li G, Fan Y, Lai Y, Han T, Li Z, Zhou P, Pan P, Wang W, Hu D, Liu X, Zhang Q. Coronavirus Infections, and Immune Responses. *Journal of Medical Virology*. 2020 Jan 25. [DOI:10.1002/jmv.25685] [PMID]
- Zhao S, Musa SS, Lin Q, Ran J, Yang G & et al. Estimating the Unreported Number of Novel Coronavirus (2019-nCoV) Cases in China in the First Half of January 2020: A Data-Driven Modelling Analysis of the Early

داده است. کشورهای چین و آلمان نیز به ترتیب در جایگاه دوم و سوم قرار دارند. Chinese Academy, University of Hong Kong, National Institutes of Health (NIH), University of North Carolina, پنج سازمانی هستند که بیشترین مدارک علمی کروناویروس را منتشر کرده‌اند و در جایگاه‌های نخست تا پنجم قرار دارند.

از نظر افزایش کمی فعالیت‌ها و تولید علم قلمروهای پژوهشی گوناگون، نتایج این مقاله با نتایج مقالات Shirshahi و همکاران (۲۶)، Morovati و Sotudeh (۲۷) و Emami و همکاران (۲۵) هم‌سو است. عمده برودادهای علمی در قالب مقالات پژوهشی، به‌چاپ رسیده‌اند که از این بُعد نیز، نتایج مقاله حاضر با نتایج پژوهش مروتی و ستوده (۲۷) در یک راستا است.

نتیجه‌گیری

با توجه به موج جدید و گسترده ابتلا و شیوع COVID19 از اواسط ژانویه ۲۰۲۰ در چین و سپس در سطح جهان روی داد در راستای یافتن روش‌های درمانی یا کشف واکسن یا داروهای جدید برای مقابله با این ویروس مطالعات چشمگیری در حال انجام است. یافته‌های پژوهش حاضر می‌تواند به دانشمندان و متخصصانی که

- Outbreak. *J. Clin. Med*, 2020; 9(2): 388. [DOI:10.3390/jcm9020388] [PMID]
- Wang M, Cao R, Zhang L & et al. Remdesivir and chloroquine effectively inhibit the recently emerged novel coronavirus (2019-nCoV) in vitro. *Cell Res*, 2020. [DOI:10.1038/s41422-020-0282-0] [PMID] [PMCID]
- Minjin W, Yanbing Z, Zhiyong Z, Zongan L, Yu C, Hong T, Bin S, Zixing H, Yan K, Ping F, Binwu Y, Weimin L. A precision medicine approach to managing Wuhan Coronavirus pneumonia. *Precision Clinical Medicine*, 2020, pbaa002,
- Liu J, Zheng X, Tong Q, Li W, Wang B, Sutter K, Trilling M, Lu M, Dittmer U and Yang D. Overlapping and discrete aspects of the pathology and pathogenesis of the emerging human pathogenic coronaviruses SARS-CoV, MERS-CoV, and 2019-nCoV. *J Med Virol*, 2020; Accepted Author Manuscript. [DOI:10.1002/jmv.25709] [PMID]
- Daszak P, Olival KJ, Li H. A strategy to prevent future pandemics similar to the 2019-nCoV outbreak. *Biosafety and Health*, 2020; in Press, Elsevier. [DOI:10.1016/j.bsheal.2020.01.003]

10. Tavakoli A, Karbalaie Niya M H, Keshavarz M, Safarnezhad Tameshke F, Monavari S H. Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus (MERS-CoV). *Iran J Med Microbiol*, 2017; 11 (1):1-8.
11. Momattin H, Al-Ali AY, Al-Tawfiq JA. A Systematic Review of therapeutic agents for the treatment of the Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus (MERS-CoV). *Travel Medicine and Infectious Disease*, 2019; 30: 9-18. [DOI:10.1016/j.tmaid.2019.06.012] [PMID]
12. Vahdat K, Amini A, Najafi A, HaerNejad M J. A Review of Novel Coronavirus, cause of Middle East Respiratory Syndrome. *Iran South Med J Bimonthly*, 2014; 16 (6):486-492. (Persian)
13. Cui J, Li F & Shi Z. Origin and evolution of pathogenic coronaviruses. *Nature Reviews Microbiology (Nat Rev Microbiol)*, 2019; 17: 181-192. [DOI:10.1038/s41579-018-0118-9] [PMID]
14. Bonilla-Aldana DK, Quintero-Rada K, Montoya-Posada JP, Ramirez S, Paniz-Mondolfi A, Rabaan A, Sah R, Rodríguez-Morales AJ. SARS-CoV, MERS-CoV and now the 2019-novel CoV: Have we investigated enough about coronaviruses?-A bibliometric analysis. *Travel medicine and infectious disease*. 2020 Jan 30:101566. [DOI:10.1016/j.tmaid.2020.101566] [PMID]
15. Nishiura H, Kobayashi T, Yang Y, Hayashi K, Miyama T, Kinoshita R, Linton NM, Jung SM, Yuan B, Suzuki A, Akhmetzhanov AR. The Rate of Underascertainment of Novel Coronavirus (2019-nCoV) Infection: Estimation Using Japanese Passengers Data on Evacuation Flights. *J. Clin. Med*, 2020; 9, 419. [DOI:10.3390/jcm9020419] [PMID]
16. Yazdani K, Rahimi-Movaghar A, Nedjat S, Ghalichi L, Khalili M. A 5-year scientometric analysis of research centers affiliated to Tehran University of Medical Sciences. *Med J Islam Repub Iran*, 2015; 29 (1): 375-384.
17. Yazdani K, Nejat S, Rahimi-Movaghar A, Ghalichee L, Khalili M. Scientometrics: Review of Concepts, Applications, and Indicators. *Iranian Journal of Epidemiology (IJE)*, 2015; 10 (4): 78-88. (Persian)
18. Molinari A, Molinari JF. Mathematical aspects of a new criterion for ranking scientific institutions based on the h-index. *Scientometrics*, 2008; 75(2): 339-56. [DOI:10.1007/s11192-007-1872-z]
19. Molinari JF, Molinari A. A new methodology for ranking scientific institutions. *Scientometrics*. 2008; 2008; 75(1):163-74. [DOI:10.1007/s11192-007-1853-2]
20. Rezagholizadeh A, Shayanfar A, Hanaee J, Jouyban A. Scientometric evaluation of pharmaceutical chemistry departments of faculties of pharmacy in Iran. *Description of Health* 2017; 8(2): 75-87. (Persian)
21. Ivancheva LE. Scientometrics Today: A Methodological Overview. *Collnet Journal of Scientometrics and Information Management*, 2008; 2: 47-56. [DOI:10.1080/09737766.2008.10700853]
22. Makkizadeh F & Sa'adat F. Bibliometric and thematic analysis of articles in the field of infertility (2011-2015). *International journal of reproductive biomedicine (Yazd, Iran)* 2017; 15(11): 719-728. (Persian) [DOI:10.29252/ijrm.15.11.719]
23. Singh N, Brar RS, Chavan SB & Singh J. Scientometric analyses and visualization of a scientific outcome on the Nipah virus. *CURRENT SCIENCE (A Fortnightly Journal of Research)*, 2019; 117(10). [DOI:10.18520/cs/v117/i10/1574-1584]
24. Zyoud SH. Global research trends of Middle East respiratory syndrome coronavirus: a bibliometric analysis. *BMC Infect Dis*, 2016; 16, 255. [DOI:10.1186/s12879-016-1600-5] [PMID] [PMCID]
25. Danesh F, Ghavidel S. Visualizing the Clusters and Dynamics of HPV Research Area. *Iran J Med Microbiol*, 2019; 13 (4) :266-278. [DOI:10.30699/ijmm.13.4.266]
26. Khasseh A, Fakhar M, Soosaraei M, Sadeghi S. Evaluation of scientific performance of Iranian researchers in parasitology domain in ISI databases. *Iran J Med Microbiol*, 2011; 4 (4):41-50.
27. Emami Z, Hariri N, Khamseh M E, Nooshinfard F. Mapping diabetes research in Middle Eastern countries during 2007-2013: A scientometric analysis. *Medical Journal of the Islamic Republic of Iran, Med J Islam Repub Iran*, 2018; 32 (1):486-494. [DOI:10.14196/mjiri.32.84] [PMID] [PMCID]
28. Shirshahi S & et al. mapping the structure of surgery discipline in the Science Citation Index. *Isfahan University of Medical Sciences, Health Information Management (Health Inf Manage)*, 2014; 11(7): 830-839.
29. Morovati M, Sotudeh H. Scientific Productivity in Neonates' Health Field in Scopus. *Int J Pediatr*, 2016; 4(6): 1837-1846.
30. Soheili F, Danesh F, Mesrinejad F & Isfandyari Moghadam A. Lotka's Law of Scientific Productivity and Bradford's Law of Scatter among Researchers at Isfahan University of Medical Sciences based on Web of Science Database. *Isfahan University of Medical Sciences, Health Information Management (Health Inf Manage)* (2012; 8(6): 766-773.
31. Birkle C, Pendlebury DA, Schnell J & Adams J. Web of Science as a data source for research on scientific and scholarly activity. *Quantitative Science Studies*, 2020; 1(1), 363-376. [DOI:10.1162/qss a 00018]
32. Clarivate Analytics, available at <https://clarivate.com/webofsciencegroup/essays/impact-factor/> (access Feb 12, 2020).
33. Grech V, Rizk DEE. Increasing importance of research metrics: Journal Impact Factor and h-index. *Int Urogynecol J*, 2018; 29: 619-620. [DOI:10.1007/s00192-018-3604-8] [PMID]

34. Eigenfactor, available at <http://www.eigenfactor.org> (access March 6, 2020).
35. Bergstrom TC, West JD, Wiseman MA. The Eigenfactor™ Metrics. *The Journal of Neuroscience (J Neurosci)*, 2008; 28(45): 11433-11434. [[DOI:10.1523/JNEUROSCI.0003-08.2008](https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.0003-08.2008)] [[PMID](#)] [[PMCID](#)]
36. Bergstrom C. Eigenfactor: measuring the value and prestige of scholarly journals. *C&RL News*, 2007; 314-316. [[DOI:10.5860/crln.68.5.7804](https://doi.org/10.5860/crln.68.5.7804)]
37. Song Z, Xu Y, Bao L, Zhang L, Yu P, Qu Y, Zhu H, Zhao W, Han Y, Qin C. From SARS to MERS, Thrusting Coronaviruses into the Spotlight. *Viruses*, 2019; 11(1): 59. [[DOI:10.3390/v11010059](https://doi.org/10.3390/v11010059)] [[PMID](#)] [[PMCID](#)]
38. Leist SR, Jensen KL, Baric RS, Sheahan TP. Increasing the translation of mouse models of MERS coronavirus pathogenesis through kinetic hematological analysis. *PLoS ONE*, 2019; 14(7): e0220126. [[DOI:10.1371/journal.pone.0220126](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0220126)] [[PMID](#)] [[PMCID](#)]
39. Noroozi chakoli A, Jafari S. Analytical assessment of the relationship between the quality and self-citation in Persian Humanities Journals. *Caspian Journal of Scientometrics (CJS)*. 2014; 1 (2): 57-65.
40. Hirsch JE. *h_i*: An index to quantify an individual's scientific leadership. *Scientometrics*, 2019; 118, 673-686. [[DOI:10.1007/s11192-018-2994-1](https://doi.org/10.1007/s11192-018-2994-1)]
41. dehghanizadeh M, Haji Zeinolabedini M, hasanzadeh M. Citation analysis of the articles from the faculty members of Tehran University indexed in Islamic World Science Citation Center (ISC), 2006-2011. *Scientometrics Research Journal (Scientific Bi-Quarterly of Shahed University)*, 2016; 2(3): 99-111.
42. Shaibu M, Anthony M & Emmanuel N. On the influence of uncited publications on a researcher's h-index. *Scientometrics*, Springer; Akadémiai Kiadó, 2020; 122(3): 1791-1799. [[DOI:10.1007/s11192-020-03356-1](https://doi.org/10.1007/s11192-020-03356-1)]