


Mapping the Intellectual Structure of COVID-19 Scientific Articles in Iran: A Scientometrics Study


Ismael Mostafavi ^{1*}

MotahereSadat Sajadipour ²

Afsaneh Hazeri ³

 1. Associate Professor, Department of Information Science and Knowledge Studies, Yazd University, Yazd, Iran. (Corresponding Author)

 2. Master of Scientometrics, Department of Information Science and Knowledge Studies, Yazd University, Yazd, Iran.
Email: m.sajadipor76@gmail.com

 3. Associate Professor, Department of Information Science and Knowledge Studies, Yazd University, Yazd, Iran.
Email: hazeria@yazd.ac.ir

Email: mostafavi@yazd.ac.ir

Abstract

Received:
09/09/2024

Revised:
30/11/2024

Accepted:
16/12/2024

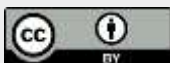
Early online access:
23/12/2024

Published:
01/04/2025

Purpose: The outbreak of COVID-19 in Wuhan, China, and its rapid spread to many countries worldwide has prompted numerous studies on various aspects of the disease, both internationally and within Iran. Research plays a fundamental role in understanding a problem and developing a strategy to address it. Therefore, the current research aims to analyze the scientific metrics and delineate the intellectual structure and concepts of scientific articles authored by Iranian researchers in the field of COVID-19, as indexed in the Web of Science database.

Methodology: This research employs text content analysis, utilizing standard techniques from scientometric studies, including co-word analysis and clustering. The statistical population of this research comprises all studies conducted in Iran regarding COVID-19, as indexed in the Web of Science database from 2020 to 2023. A total of 10,963 scientific articles authored by Iranian researchers related to the field of COVID-19 were retrieved from the Web of Science. Then, data preparation analysis, and visualization were conducted using RaverPrimp (v. 1.2), SPSS (v. 23), UCINET, and NetDraw (v. 6) software.

Findings: The research findings indicate that a total of 10,963 articles authored by 46,487 researchers across 2,741 journals have contributed to the production of scientific literature on COVID-19 produced by Iranian scholars. A total of 177 countries have collaborated with Iranian researchers in producing documents related to COVID-19, resulting in the publication of numerous articles. A total of 3,435 universities have contributed to the production of scientific articles on COVID-19 by Iranian researchers. Among the 4,985 universities, Tehran University of Medical Sciences ranked first with 1,247 articles, while Shahid Beheshti University of Medical Sciences and Iran University of Medical Sciences ranked second and third, respectively, with 850 and 573 articles. Additionally, the research findings indicated a positive trend in the publication of arti-



Ismael Mostafavi ^{1*}

MotahereSadat
Sajadipour ²

Afsaneh Hazeri ³

Received:
09/09/2024

Revised:
30/11/2024

Accepted:
16/12/2024

Early online access:
23/12/2024

Published:
01/04/2025



cles. Based on the distribution of high-frequency keywords, the term "pandemic" ranks first with 352 occurrences, followed by "infection" and 202 and 193 occurrences, respectively. The findings of the centrality measures—Rank, Betweenness, Closeness, and Degree—of authors and keywords in scientific articles related to COVID-19 produced by Iranian researchers in the Web of Science database were reported. The results of the centrality analysis in the reviewed articles indicate that the author "Sahebkar, A.", with a rank centrality of 0.975, holds the first position, followed by "Rezaei, N.", with a rank centrality of 0.869 in the second place. The author "Bagheri, K.M." third with a degree centrality of 0.610. Additionally, the results of the Closeness centrality analysis reveal that "Rezaei, N.", with a closeness centrality of 0.509, ranks first, followed closely by "Soltani, S.", with a closeness centrality of 0.505. The author "Tabarsi, P." with a closeness centrality of 0.499. The results of the Betweenness centrality analysis indicate that the author "Rezaei, N." has the highest Betweenness centrality score of 7.85, ranking first. This is followed by the author "Sahebkar, A.", a Betweenness centrality score of 7.251, ranking second. The author "Afshar, Z.M." with a Betweenness centrality score of 6.28.

Conclusion: The COVID-19 pandemic requires the serious attention of scientists and researchers involved in scientific communication. Hierarchical clustering results, based on Bradford's law, analyzed 102 keywords within the research area and led to the formation of 13 thematic clusters. These clusters include: COVID-19 and mental health pressures (anxiety, stress, and depression); the mental health and quality of life of nurses and healthcare workers; the role of health monitoring and physical activities in preventing the COVID-19 epidemic (including the impact of electronic services); the effect of mesenchymal stem cells on immune system modulation in COVID-19 (immune regulation and cellular responses); respiratory infectious diseases; diagnostic tests for COVID-19 and antiviral treatments; the application of nanoparticles in the production of the coronavirus vaccine; examination of the molecular structure of the coronavirus through molecular dynamics simulations; coronavirus detection using artificial intelligence; specialized care for the elderly with chronic diseases; kidney disorders in COVID-19 patients; prevention of acute respiratory infectious diseases in vulnerable populations; and the effects of COVID-19 on the central nervous system. The findings indicate that the field of COVID-19 research is extensive, with numerous topics across various domains, including epidemiology, infection, SARS, and immunity, all of which have garnered significant interest from researchers.

Keywords: COVID-19, Pandemic, Co-word analysis, Scientometrics, Web of Science, Iran.

ترسیم ساختار فکری مقالات علمی کووید ۱۹ در ایران: یک مطالعه علم‌سنجی

اسماعیل مصطفوی^{*۱}

مطهره سادات سجادی‌پور^۲

افسانه حاضری^۳

۱. دانشیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه یزد، یزد، ایران. (نویسنده مسئول)

۲. دانشجوی کارشناسی ارشد علم‌سنجی، دانشگاه یزد، یزد، ایران.

Email: m.sajadipor76@gmail.com

۳. دانشیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه یزد، یزد، ایران.

Email: hazeria@yazd.ac.ir

Email: mostafavi@yazd.ac.ir

چکیده

هدف: هدف پژوهش حاضر تحلیل علم‌سنجی و ترسیم ساختار فکری مفاهیم مقالات علمی پژوهشگران ایران در حوزه بیماری کووید ۱۹ در پایگاه استنادی وب‌آوساینس بود.

روش‌شناسی: پژوهش حاضر از نوع تحلیل محتوای متن است که با فنون رایج مطالعات علم‌سنجی و با بهره‌گیری از تحلیل هم‌واژگانی و خوشه‌بندی انجام شده است. جامعه آماری پژوهش شامل تمامی ۱۰۹۶۳ مقاله علمی مرتبط با حوزه کووید ۱۹ در وب‌آوساینس توسط محققان ایرانی است. برای تجزیه و تحلیل و آماده‌سازی داده‌ها و همچنین ترسیم نقشه‌ها، از نرم‌افزارهای راورپریمپ، اس.پی.اس.اس، یو.سی.آی، نت و نت‌دراو استفاده شده است.

یافته‌ها: خوشه‌بندی موضوعی مطالعات کووید ۱۹ عبارت‌اند از: کووید ۱۹ و فشارهای روانی، سلامت روان و کیفیت زندگی پرستاران و کارکنان بهداشت و درمان، رعایت بهداشت و انجام فعالیت‌های بدنی، اثر سلول‌های بنیادی مزانشیمی بر تعدیل سیستم ایمنی در کووید ۱۹، بیماری‌های عفونی تنفسی، آزمون‌های تشخیص بیماری کووید ۱۹ و درمان‌های ضدویروسی، کاربرد نانو ذرات در تولید واکسن کرونا، بررسی ساختار مولکولی ویروس کرونا از طریق شبیه‌سازی دینامیک مولکولی، تشخیص کرونا با هوش مصنوعی، مراقبت‌های ویژه از سالمندان مبتلا به بیماری‌های کرونیک، اختلالات کلیوی در بیماران مبتلا به کووید ۱۹، پیشگیری از ابتلا به بیماری‌های عفونی حاد تنفسی در گروه‌های حساس جامعه و عوارض کووید ۱۹ بر دستگاه عصبی مرکزی.

نتیجه‌گیری: تدوین سیاست‌های علمی و پیشبرد طرح‌ها و برنامه‌های راهبردی در مواجهه با بیماری‌های جدید همانند کووید ۱۹، مستلزم برخورداری از اطلاعات جامع و دقیق کشورها و پژوهشگران دانشگاهی است. فعالیت‌های پژوهشگران پزشکی ایران در دوران شیوع کووید ۱۹ موجب شکل‌گیری مطالعات در مرزهای دانش این بیماری نوظهور بوده است. با این وجود لازم است به منظور دستیابی به آخرین دستاوردهای علمی و مشارکت در شبکه علمی جهانی کووید ۱۹ در بین پژوهشگران و همچنین مراکز علمی و پژوهشی کشور با توجه به لزوم هم‌افزایی آنان در این زمینه توجه بیشتری صورت گیرد.

واژگان کلیدی: کووید ۱۹، همه‌گیری، تحلیل هم‌واژگانی، علم‌سنجی، پایگاه وب‌آوساینس، ایران.

صفحه ۲۱۲-۱۸۷

دریافت: ۱۴۰۳/۰۶/۱۹

بازنگری: ۱۴۰۳/۰۹/۱۰

پذیرش: ۱۴۰۳/۰۹/۲۶

زودآیند: ۱۴۰۳/۱۰/۰۳

انتشار: ۱۴۰۴/۰۱/۱۲



مقدمه و بیان مسئله

در حوزه سلامت، جدیدترین تحول اجتماعی که بر تولید دانش علمی جدید در سطح جهانی تأثیر گذاشته، همه‌گیری کووید ۱۹ است (Lee, 2021; Baji & Jowkar, 2022). شیوع این بیماری همه‌گیر در اوایل سال ۲۰۲۰ منجر به افزایش بی‌سابقه‌ای در تولیدات علمی در تلاش برای به اشتراک گذاشتن هر چه سریع‌تر دانش جدید به‌منظور یافتن راه‌حل‌های علمی معتبر برای پایان دادن یا حداقل محدود کردن گسترش ویروس کرونا شد (Brainard, 2021). از سوی دیگر، اعلام شد که بهترین راه برای جلوگیری و کند کردن انتقال بیماری، بررسی و آگاهی از برخی رفتارهای غیرقابل‌پیش‌بینی ویروس کووید ۱۹ است (World Health Organization, 2020). در نتیجه، تقاضا برای یافتن راه‌حل‌ها و در نتیجه افزایش تعداد انتشارات مرتبط با کووید، از یک سو باعث فشردگی امر پژوهش و گشوده شدن فرصت‌های جدید پژوهشی شد (Sheikh et al., 2022) و از سوی دیگر، تقاضای دولت‌ها از سیاست‌گذاران شبکه‌های بهداشتی، در پی یافتن راهبردهای مواجهه با این بحران، افزایش یافت. به گزارش سازمان بهداشت جهانی در ایران از تاریخ ۳ ژانویه ۲۰۲۰ تا ۸ آوریل ۲۰۲۱ تعداد ۱۹۸۴۳۴۸ مورد ابتلا و ۶۳۶۹۹ مورد فوت ناشی از کووید ۱۹ تأیید شد (World Health Organization, 2020). این امر جامعه علمی ایران را واداشت تا به گسترش مطالعات، در مورد جنبه‌های مختلف این بیماری بپردازند. ارائه این راه‌حل‌ها، افراد را قادر می‌سازد تا در زمان مواجهه با همه‌گیری‌های احتمالی آینده، آمادگی بیشتری داشته باشند. همچنین به دولت‌ها کمک می‌کند تا راهبردهایی را برای مواجهه و کنترل بیماری‌های عفونی مشابه، سریع‌تر از همیشه اجرا کنند (Sheikh et al., 2022).

یکی از راهکارهای موجود برای تحقق این امر، ترسیم ساختار دانش موجود، تحلیل روندها، شناسایی نقاط مغفول مانده و پیش‌بینی و هدایت پژوهش‌های موردنیاز آتی توسط مطالعات علم‌سنجی است. با توجه به رشد چشمگیر برون‌دادهای علمی در شاخه‌های مرتبط با ویروس کرونا در نشریات علوم پزشکی دنیا، این نوع مطالعات اهمیت ویژه‌ای پیدا کرده است. از سوی دیگر، ارزیابی برون‌دادهای علمی کشورهای مختلف در این حوزه می‌تواند به شناسایی مشکلات و کاستی‌های موجود کمک کرده و شواهد مهمی از نتایج و آثار برنامه‌های پژوهشی را برای سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان فراهم آورد (Raju & Patil, 2020).

امروزه مطالعات سنجش علم با هدف بررسی ساختار دانش در حوزه‌های علمی از روش‌ها و فنون مختلفی مانند هم‌استنادی، هم‌واژگانی و هم‌نویسندگی بهره می‌برند. دیداری‌سازی ساختار منطقی یک حوزه خاص از طریق ترسیم نقشه مفهومی، ویژگی اصلی تحلیل‌های هم‌واژگانی است که بر مبنای شاخص‌هایی مانند شاخص‌های مرکزیت، نزدیکی و شباهت، به ترسیم ساختار فکری حوزه‌ها و زمینه‌های علمی (Whittaker, 1989)، شناسایی الگوهای پنهان و برجسته، تعیین روابط درونی و بیرونی مفاهیم (Osareh et al., 2018)، آشکارسازی رویدادهای در حال ظهور، تعیین روابط سلسله‌مراتبی مفاهیم در هستان‌شناسی‌های حوزه‌های علمی و زمینه‌های دانش تخصصی، خوشه‌بندی مفاهیم حوزه‌های علمی و شناسایی مرزهای دانش می‌پردازند (سالمی و همکاران، ۱۳۹۳). شناسایی ساختار دانش در این حوزه، پژوهشگران و سیاست‌گذاران علم را قادر خواهد ساخت تا مطالعات و تصمیمات خود را در راستای مباحث کاربردی به‌طور هدفمند هدایت کرده و با آگاهی بیشتری در این مسیر گام بردارند. مطالعه حاضر نیز با این موج از جریان پژوهش‌های علمی همراه شده تا با هم‌افزایی در پی پاسخ به ابهامات باقی‌مانده برآید و با به‌کارگیری رویکرد تحلیل خوشه‌بندی، ابعاد جدیدی از ساختار موضوعی مقالات علمی پژوهشگران ایرانی در حوزه کووید ۱۹ را نمایان سازد. بدین منظور، طبقه‌بندی موضوعات به گروه‌های مشابه، بررسی موشکافانه روابط داخلی بین موضوعات

پژوهش‌های انجام‌شده، تشخیص ویژگی‌های مشترک در هر گروه و در نتیجه شناسایی ارتباط ساختاری عناصر (موضوعات) هر خوشه با سایر خوشه‌ها ضرورت خواهد داشت، چراکه بررسی وضعیت موجود می‌تواند تصویری آشکار از تکامل این حوزه در ایران را نشان داده و مشخص سازد کدام موضوعات، در چه خوشه‌هایی و با چه روابطی در پژوهش‌های انجام‌شده توسط ایرانیان در حوزه کووید ۱۹ حائز اهمیت بیشتری بوده است. از این رو، پژوهش در پی پاسخ به این سؤال است که ساختار خوشه‌بندی موضوع کووید ۱۹ در مقالات علمی پژوهشگران ایرانی، در بازه زمانی ۲۰۲۰-۲۰۲۳ با استفاده از داده‌های پایگاه بین‌المللی استنادی وب‌آوساینس، چه ابعاد جدیدی از این مطالعات را نمایان خواهد ساخت؟

پرسش‌های پژوهش

این مطالعه مدارک علمی مرتبط با کووید ۱۹ منتشرشده توسط پژوهشگران ایرانی در پایگاه علمی وب‌آوساینس را بررسی می‌کند تا به پرسش‌های ذیل پاسخ دهد:

۱. توزیع فراوانی کلیدواژه‌های حوزه موضوعی کووید ۱۹ کشور ایران در پایگاه استنادی وب‌آوساینس در حوزه موضوعی کووید ۱۹ کشور ایران چگونه است؟
۲. پژوهشگران فعال ایران در شبکه اجتماعی پژوهشگران مطالعات کووید ۱۹ بر اساس شاخص‌های مرکزیت رتبه، نزدیکی و بینابینی کدام‌اند؟
۳. موضوعات مرکزی در شبکه اجتماعی پژوهشگران مطالعات کووید ۱۹ بر اساس شاخص‌های مرکزیت رتبه، نزدیکی و بینابینی کدام‌اند؟
۴. تحلیل هم‌واژگانی منجر به شکل‌گیری چه خوشه‌های موضوعی در برون‌دادهای علمی کشور ایران در حوزه موضوعی کووید ۱۹ شده است؟

چارچوب نظری

در اواخر سال ۲۰۱۹ کرونا ویروس جدیدی، با نام کووید ۱۹ باعث شیوع یک بیماری در کشور چین شد و تهدید بهداشتی بزرگی را برای سلامتی عمومی جهان ایجاد کرد. بعد از شناسایی کرونا ویروس جدید یا اصطلاحاً کووید ۱۹ در شهر ووهان چین و هم‌زمان با گسترش سریع آن در سراسر جهان، مطالعات زیادی در خصوص جنبه‌های مختلف این بیماری انجام و منتشر شد. ویروس کرونا از جمله ویروس‌هایی است که ابتدا در میان حیوانات و سپس در میان انسان‌ها منتقل شده و نام‌گذاری آن‌ها به دلیل سنبله‌های تاج ماندنی (سنبله‌های پروتئین) است که از سطح آن‌ها بیرون آمده و شبیه به تاج خورشید است. بیماری کووید ۱۹ جدیدترین و البته خطرناک‌ترین نوع ویروس کرونا، یک بیماری عفونی است که توسط این ویروس تازه کشف‌شده ایجاد می‌شود. بیشتر افراد آلوده به ویروس کووید ۱۹، بیماری تنفسی خفیف تا متوسطی را تجربه می‌کنند و بدون نیاز به درمان خاص بهبود می‌یابند. سالخوردگان و افرادی که دارای مشکلات پزشکی اساسی مانند بیماری‌های قلبی عروقی، دیابت، بیماری مزمن تنفسی و سرطان هستند، به احتمال زیاد و به شکل جدی درگیر آن می‌شوند. بهترین راه برای جلوگیری و کند کردن روند انتقال، آگاهی از ویروس کووید ۱۹ است (World Health Organization, 2020). علائم عفونت کووید ۱۹ پس از یک دوره تقریباً پنج روز ظاهر می‌شود و شامل تب، سرفه و خستگی، تولید خلط، سردرد، خونریزی، اسهال، تنگی نفس و لنفوپنی است (Rothana & Byrareddy, 2023).

علم‌سنجی یکی از رایج‌ترین روش‌های ارزیابی فعالیت‌های علمی است و مفهومی بسیار مشابه با کتاب‌سنجی دارد. نیاز به سنجش و ارزیابی علم که «علم‌سنجی» به دنبال آن است نیز، همواره در سطح جهان مطرح بوده و هست. بر این اساس، شناسایی مؤثرترین سازمان‌ها، افراد و سایر عوامل مرتبط با تولیدات و فعالیت‌های علمی، می‌تواند راه‌گشا و زمینه‌ساز برقراری ارتباط و همکاری نظام‌مند علمی در راستای درک مسئولیت‌های عمومی همه انسان‌ها و تبادل اطلاعات در زمینه‌های مختلف باشد (نوروزی چاکلی، ۱۳۹۱). پیشبرد و توسعه مرزهای علم و دانش و در نتیجه اعتبار علمی، تأثیر مستقیم بر رشد اقتصادی کشور دارد. از این رو شناخت و ارزیابی وضعیت پژوهشی امری ضروری برای برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران عرصه‌های آموزش عالی و تحقیقاتی است. یکی از کارآمدترین شیوه‌های بررسی وضعیت کلی پژوهش، استفاده از مطالعات علم‌سنجی است. علم‌سنجی، علم اندازه‌گیری و تجزیه و تحلیل فعالیت‌های مکتوب علمی است (Reddy & Maheshkumar, 2006).

موضوع نقشه‌های علم منبعث از دانش علم‌سنجی است. در علم‌سنجی، از روش‌های آماری و کمی برای تعیین معیارهای رشد و توسعه علوم و سطوح گسترش آنان و تأثیر آن در جوامع مختلف بشری، استفاده می‌شود. علم‌سنجی که با جامعه‌شناسی علم مرز مشترک دارد برای سیاست‌گذاری علمی به کار برده می‌شود و شامل مطالعات کمی فعالیت‌های علمی، در میان انتشارات آن حوزه علمی است (Hood & Concepcins, 2001).

برخی از مطالعات کتاب‌سنجی و علم‌سنجی از جمله محدب و همکاران (Mohadab et al., 2022)، حسین (Hossain, 2020)، رودریگز و همکاران (Rodrigues et al., 2020)، شمسی و همکاران (Shamsi et al., 2020) و تائو و همکاران (Tao et al., 2020) روی الگوهای انتشار کووید ۱۹ انجام شده است.

مطالعه کمی و دیداری‌سازی شبکه‌های اجتماعی (موجودیت‌های اجتماعی و روابط میان آن‌ها) با استفاده از برنامه‌ها و نرم‌افزارهای رایانه‌ای را تحلیل شبکه‌های اجتماعی می‌نامند. تحلیل شبکه‌های اجتماعی روشی عملی برای تبدیل مفاهیم و الگوهای ساختاری روابط اجتماعی، رفتاری، فردی و مانند آن به شاخصه‌های قابل درک و اندازه‌گیری است (ذوالفقاری و همکاران، ۱۳۹۴). جنبه‌های زیادی از یک رشته علمی را می‌توان به صورت یک شبکه نشان داد. شبکه‌های همکاری علمی، شبکه‌های تألیف مشترک و شبکه‌های استنادی مثال‌هایی از این مقوله‌اند. در تحلیل شبکه‌های اجتماعی در حقیقت ارتباط‌ها کاوش می‌شوند که از آن به پیوندکاوای یاد می‌کنند. از آنجاکه شبکه‌های اجتماعی ماهیتی پویا دارند، بنابراین در طول زمان ممکن است برخی گره‌ها از شبکه خارج شده و گره‌های جدیدی به آن ملحق شوند. در نتیجه ماهیت روابط نیز در طول زمان تغییر می‌کند. از آنجاکه مقادیر داده‌های مرتبط با شبکه‌ها هر روز بیشتر می‌شود از این رو با مطالعه ساختار شبکه‌ها می‌توان در سیاست‌گذاری‌ها بهتر تصمیم‌گیری کرد. در مورد تحلیل شبکه‌های اجتماعی، شاخص‌های مختلفی وجود دارد که می‌تواند در نقشه‌های علمی به کار گرفته شود. به عنوان نمونه، اندازه شبکه با تعداد گره‌ها و تراکم شبکه با تعداد رابط‌های موجود در شبکه مشخص می‌شود. شاخص مرکزیت یکی از شاخص‌های مهم در تحلیل شبکه است. این شاخص سنج‌های است که در تحلیل شبکه اجتماعی برای هر گره در شبکه تعریف می‌شود و نشان‌دهنده جایگاه یک گره (موجودیت) نسبت به گره‌های دیگر است. ارزش بالای این سنج به این معناست که گره در شبکه اجتماعی از پتانسیل بالایی به عنوان دیده‌بان یا واسطه برخوردار است، یعنی توانسته میان دو خوشه مجزا ارتباط برقرار کند (سالمی و همکاران، ۱۳۹۳). گره‌هایی با مرکزیت زیاد، گره‌های مهمی محسوب می‌شوند و نقش بسیاری در کارکرد درست شبکه‌های اجتماعی دارند. همین موضوع سبب شده گره‌هایی با مرکزیت زیاد، گره‌هایی آسیب‌پذیر محسوب شوند. در مورد تحلیل هم‌رخدادی واژگان معمولاً سه

معیار برای مرکزیت استفاده می‌شود که عبارت‌اند از: مرکزیت رتبه، مرکزیت بینابینی و مرکزیت نزدیکی.

یافتن ساختار درون یک مجموعه از داده‌های بدون برچسب را خوشه‌بندی می‌نامند. خوشه به مجموعه‌ای از داده‌ها گفته می‌شود که با یکدیگر شباهت دارند. در خوشه‌بندی موضوعاتی که با یکدیگر شباهت بیشتری دارند در یک خوشه قرار می‌گیرند و موضوعاتی که ارتباطی با همدیگر ندارند در یک خوشه قرار نمی‌گیرند. در خوشه‌بندی، سعی می‌شود داده‌ها به خوشه‌هایی تقسیم شوند که شباهت بین داده‌های درون هر خوشه، حداکثر و شباهت بین داده‌های درون خوشه‌های متفاوت، حداقل شود (Neville et al., 2003). هدف از خوشه‌بندی، بخش‌بندی یک مجموعه ساختار نیافته از عناصر درون خوشه‌ها یا گروه‌های مشخص است. شخص اغلب می‌خواهد اجزای خرد را به‌عنوان عوامل مشترک در همان خوشه‌ای قرار دهد که دارای صفات مشترک و یکسان هستند و عناصر غیرمشترک را تا حد ممکن در خوشه‌ای جای دهد که به آن تعلق دارد. از نظر کاربردی، خوشه‌بندی موجب افزایش بهینه‌سازی فعالیت جستجوی اطلاعات و کاهش زمان جستجوی کاربر می‌شود. در یک جستجوی نظام‌مند و با استفاده از پرس‌وجوهای مبتنی بر راهبردهای کاوش، خوشه‌بندی سبب ایجاد ارتباط میان خوشه‌های مختلف شده و در نتیجه به نتایج سودمندی منجر می‌شود. از سوی دیگر، خوشه‌بندی باعث می‌شود گروهی از موضوعات مشابه در زیر یک رده با یک عنوان کلی سازماندهی شوند، این فعالیت باعث دسترسی مطلوب به اطلاعات هم موضوع می‌شود.

پیشینه پژوهش

نتایج پژوهش جبباری و جعفری (۱۳۹۹) که با هدف تحلیل چشم‌انداز پژوهش، نقشه دانش و شبکه‌های همکاری مطالعات کووید ۱۹ انجام شد، نشان داد که شبکه همکاری علمی مطالعات کووید ۱۹، منسجم نبوده هرچند تاکنون بیشترین همکاری بین کشورهای چین و ایالات متحده و میان دانشگاه‌های علوم آکادمی علوم چین و دانشگاه فودان بوده است. مکی‌زاده و بیگدلو (۱۴۰۰) به تحلیل محتوای متون با رویکرد علم‌سنجی و با هدف ترسیم و تحلیل شبکه مفهومی تولیدات علمی حوزه موضوعی کووید ۱۹ پرداختند. نتایج شاخص‌های مرکزیت، نشان داد مفاهیمی مانند کروناویروس، سندرم حاد تنفسی و همه‌گیری، از جمله پرکاربردترین موضوعات این حوزه به شمار می‌رود. همچنین با تحلیل موضوعات متناسب به مدارک، خوشه‌های موضوعی شکل گرفته دارای ارتباط ساختاری با یکدیگر هستند. داستانی و قربانی (۱۴۰۰) در مطالعه‌ای به شناسایی وضعیت انتشارات علمی ایران در حوزه کووید ۱۹ در پایگاه استنادی اسکوپوس پرداختند. آن‌ها برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار علم‌سنجی وی. او. اس. ویور استفاده کردند. بر اساس یافته‌های این پژوهش، بیشترین همکاری پژوهشگران ایرانی با پژوهشگران کشورهای ایالات متحده آمریکا، ایتالیا و انگلیس بوده و حوزه‌های علمی پزشکی، ایمونولوژی، میکروبیولوژی، بیوشیمی، ژنتیک و زیست‌شناسی مولکولی بیشترین آثار منتشره را به خود اختصاص داده‌اند. مرادی مقدم و خادمی (۱۴۰۰) پژوهشی را با هدف ترسیم نقشه علمی یا ساختار فکری حوزه موضوعی کووید ۱۹ و آسیب‌های روان‌شناختی در پایگاه استنادی وب‌آوساینس طی سال‌های ۲۰۱۹ تا ۲۰۲۳ انجام دادند. بر اساس نتایج این پژوهش که با استفاده از تحلیل هم‌رخدادی واژگان انجام شد، آمریکا و دانشگاه فناوری علمی هوانگژو از کشور چین در رأس تولید قرار داشتند و بیشترین آثار منتشره را به خود اختصاص داده‌اند.

مصطفوی و بیگدلو (Mostafavi & Bigdeloo, 2020) پژوهشی را با هدف تحلیل ساختار توصیفی و محتوایی اسناد علمی تولیدشده توسط کووید ۱۹ در پایگاه اسکوپوس با استفاده از روش علم‌سنجی انجام دادند. یافته‌های آن‌ها

نشان داد در مجموع ۴۶۹۰۱ سند با موضوع کووید ۱۹ در پایگاه اسکوپوس نمایه شده که در قالب ۸ خوشه موضوعی قابل شناسایی است. دانش و همکاران (Danesh et al., 2020) طی مطالعه‌ای به بررسی داده‌کاوای واژگان مرتبط با کروناویروس در بازه زمانی ۱۹۷۶-۲۰۱۹ پرداختند و نتیجه گرفتند که ساختار فکری در پژوهش‌های انجام‌شده در موضوع کرونا در قالب ۱۹ خوشه موضوعی و تعیین انسجام خوشه‌ای امکان کشف روابط مفهومی پیچیده تحقیقات معتبر بین‌المللی کرونا را فراهم می‌سازد. صابری و همکاران (Saberi et al., 2021) مطالعه کتاب‌سنجی را با هدف ترسیم نقشه علمی مقالات محققان ایرانی مرتبط با کووید ۱۹ انجام دادند. در طول دوره مطالعه، در مجموع ۴۰۵ مقاله مرتبط با کووید ۱۹ تألیف شده که در حوزه‌های موضوعی اپیدمیولوژی، تشخیص، درمان، ویروس‌شناسی و بررسی سامانمند چاپ و منتشر شده‌اند. شیخ و همکاران (Sheikh et al., 2021) به تحلیل کتاب‌سنجی تولیدات علمی مرتبط با کووید ۱۹ منتشر شده در پایگاه‌های علمی پرداختند تا ضمن شناسایی روندهای تحقیقاتی فعلی، نسبت به جهت‌دهی تحقیقات بیشتری برای آینده اقدام کنند. دانش و رحیمی (Danesh & Rahimi, 2023) در پژوهشی به بررسی تفاوت واژگان و کلیدواژه‌های مندرج در مقالات علمی پژوهشگران حوزه کووید ۱۹ در پایگاه اطلاعاتی پابمد پرداختند. نتایج پژوهش آنان نشان می‌دهد کلیدواژه‌های عفونت، کووید و سلول پرکارترین واژگان در مطالعات بین‌المللی و واژگان کووید ۱۹، بیمار، سارس-کوو و کووید پرکارترین واژگان پژوهشگران کشور ایران است. آن‌ها دریافتند که روند تغییر واژگان مورد استفاده پژوهش‌های ملی و بین‌المللی به‌طور معنی‌داری متفاوت است، به‌طوری‌که تمرکز مطالعات بین‌المللی روی کووید ۱۹ و عفونت‌های ناشی از آن است در حالی‌که پژوهش‌های ایران روی کووید ۱۹ و بیماران متمرکز است.

بررسی پیشینه پژوهش‌های علم‌سنجی با موضوع کووید ۱۹ بیانگر این نکته است که بیشتر مطالعات با روش‌های توصیفی انجام شده و منشأ این مطالعات و روند رشد آن در این حوزه علمی هم در داخل ایران و هم در خارج از ایران بوده است. گروه دیگری از پژوهش‌ها نیز به ترسیم نقشه دانش، ترسیم شبکه همکاری‌ها، شناسایی وضعیت و بررسی حوزه‌های موضوعی کلی مطالعات کووید ۱۹ مربوط می‌شود. بر اساس بررسی‌های انجام‌شده، مطالعه‌ای که با روش تحلیل محتوای واژگان و با استفاده از فنون تحلیل هم‌واژگانی در واژگان مقالات پژوهشگران ایرانی نمایه شده در پایگاه وب‌آوساینس و در حوزه کووید ۱۹ انجام شده باشد، یافت نشد. با توجه به آنچه بیان شد، مطالعه حاضر تلاشی برای مطالعه و تحلیل محتوای مقالات منتشر شده توسط پژوهشگران ایران در حوزه کووید ۱۹ است.

روش شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی با رویکرد تحلیلی است. پژوهش با روش تحلیل محتوای متن مقالات به شبکه‌های اجتماعی، شامل توصیف ویژگی‌های برودادهای علمی، تحلیل هم‌واژگانی و ترسیم خوشه‌بندی مفاهیم با بهره‌برداری از فنون علم‌سنجی صورت گرفت. جامعه آماری پژوهش حاضر را تمام مطالعات کووید ۱۹ در وب‌آوساینس در بازه زمانی ۲۰۲۰-۲۰۲۳ تشکیل می‌دهند. پایگاه وب‌آوساینس یک نمایه استنادی است و هدف از راه‌اندازی این پایگاه، ایجاد بستری برای شکل‌گیری ارتباطات میان محققان و امکان دسترسی ساده‌تر به مقالات و منابع علمی بوده است. نمونه پژوهش با استفاده از روش اسنادی گردآوری شد و کلیه رکوردهای بازیابی شده در حیطه نویسنده، موضوع، سال انتشار و مجله مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. همچنین برای خوشه‌بندی و مصورسازی واژگان پر تکرار و ترسیم شبکه همکاری علمی بین کشورها، از روش تحلیل هم‌رخدادی واژگان و تحلیل شبکه‌های

اجتماعی استفاده شده است. به منظور بازیابی رکوردهای مرتبط، کلیدواژه‌های بیماری کووید ۱۹ شناسایی و با استفاده از راهبرد جستجوی پیشنهادی در مطالعه شمسی و همکاران (Shamsi et al., 2020)، تولیدات کشور ایران در تاریخ ۱۴۰۲/۱۰/۰۱ بازیابی و دریافت شد.

TS=("COVID 19" OR "coronavirus disease 2019" OR "novel coronavirus" OR "2019 ncov" OR "coronavirus 2019" OR "new coronavirus" OR "sars cov 2" OR "nCoV-19") AND (2020 OR 2023) AND (CU=IRAN)

جستجوی اولیه در فیلد موضوع، شامل جستجو موضوع منجر به بازیابی تعداد ۴۷۰۷۰۷ مدرک شد. در ادامه مدارک بازیابی شده به نام کشور ایران با فرمول (نام کشور = CU) محدود شد که تعداد ۱۲۷۹۷ مدرک بازیابی شد. با توجه به اینکه بیماری کووید ۱۹ در چند سال اخیر شیوع پیدا کرده است نتایج به سال‌های ۲۰۲۰-۲۰۲۳ محدود شد؛ همچنین نظر به اهمیت و جایگاه نوع قالب مقاله در انجام پژوهش‌های هم‌واژگانی، نوع مدرک به مقاله Article محدود شده؛ و در نهایت تعداد ۱۰۹۶۳ مدرک بازیابی شد. در مرحله بعد، داده‌های به دست آمده در نرم‌افزار راورپریمپ^۱ فراخوانی شد تا ضمن ساخت اصطلاح‌نامه، پیش‌پردازش داده‌ها شامل عملیاتی نظیر پاک‌سازی و استانداردسازی به شرح زیر اعمال شود:

- استانداردسازی واژگان (یکدست‌سازی از نظر جمع و مفرد، علائم اختصاری، خط تیره یا علامت هایفن، تلفظ‌های آمریکایی و انگلیسی)
 - اسامی سازمان‌ها، مراکز، کشورها و گروه‌هایی که جزء جامعه آماری تحقیق بوده‌اند، از محدوده توصیفگرها حذف شد.
 - روش آماری که پژوهش با آن انجام شده بود نیز از داده‌ها حذف شد.
 - توصیفگرهایی که فاقد مفهوم و معنی بودند، از دایره کلمات توصیفگرهای موردبررسی حذف شده‌اند.
- پس از پیش‌پردازش کلیدواژه‌ها با استفاده از نرم‌افزار راورپریمپ، برای تهیه ماتریس هم‌رخدادی باید نقطه برش انتخاب شود. برای انتخاب کلیدواژه‌های نهایی از قانون برادفورد استفاده شد؛ برای این کار ۱۰۲ کلیدواژه نهایی انتخاب شدند. در پژوهش‌های مختلف که به روش تحلیل هم‌واژگانی انجام شده‌اند، از آستانه‌های مختلفی برای شمول کلیدواژه‌های برتر در تحلیل استفاده شده است. به طور مثال، چنگ و دیگران (Cheng et al., 2022)، تحلیل خود را به ۶۶ کلیدواژه محدود کردند. پس از شناسایی کلیدواژه‌های پرتکرار، با استفاده از نرم‌افزار راورپریمپ ماتریس هم‌واژگانی تهیه شد. سپس با استفاده از نرم‌افزارهای یو.سی.آی. نت و نت‌دراو، شبکه هم‌رخدادی کلیدواژه‌ها و شبکه علمی موضوعات ترسیم شد. آمارهای توصیفی حاصل از یافته‌های پژوهش با استفاده از نرم‌افزارهای اس.پی.اس.اس. و اکسل در قالب جداول و نمودارها ترسیم و نتایج ارائه گردید. در مطالعه حاضر به تحلیل محتوای ۱۰۹۶۳ مدرک منتشر شده توسط پژوهشگران ایران در پایگاه وب‌آوساینس پرداخته شده است.

یافته‌های پژوهش

پاسخ به پرسش نخست پژوهش. توزیع فراوانی کلیدواژه‌های حوزه موضوعی کووید ۱۹ کشور ایران در پایگاه استنادی وب‌آوساینس در حوزه موضوعی کووید ۱۹ کشور ایران چگونه است؟

بررسی اعداد و ارقام مرتبط با نتیجه جستجوی مرتبط با محتوای ۱۰۹۶۳ مقاله منتشر شده توسط پژوهشگران ایران در پایگاه وب‌آوساینس بر اساس توزیع فراوانی کلیدواژه‌ها در مقالات علمی ایران در جدول ۱ به تفکیک ارائه شده است.

1 . RavarPremap

جدول ۱. توزیع فراوانی کلیدواژه‌های پرتکرار در بروندهای علمی ایران در حوزه کووید ۱۹.

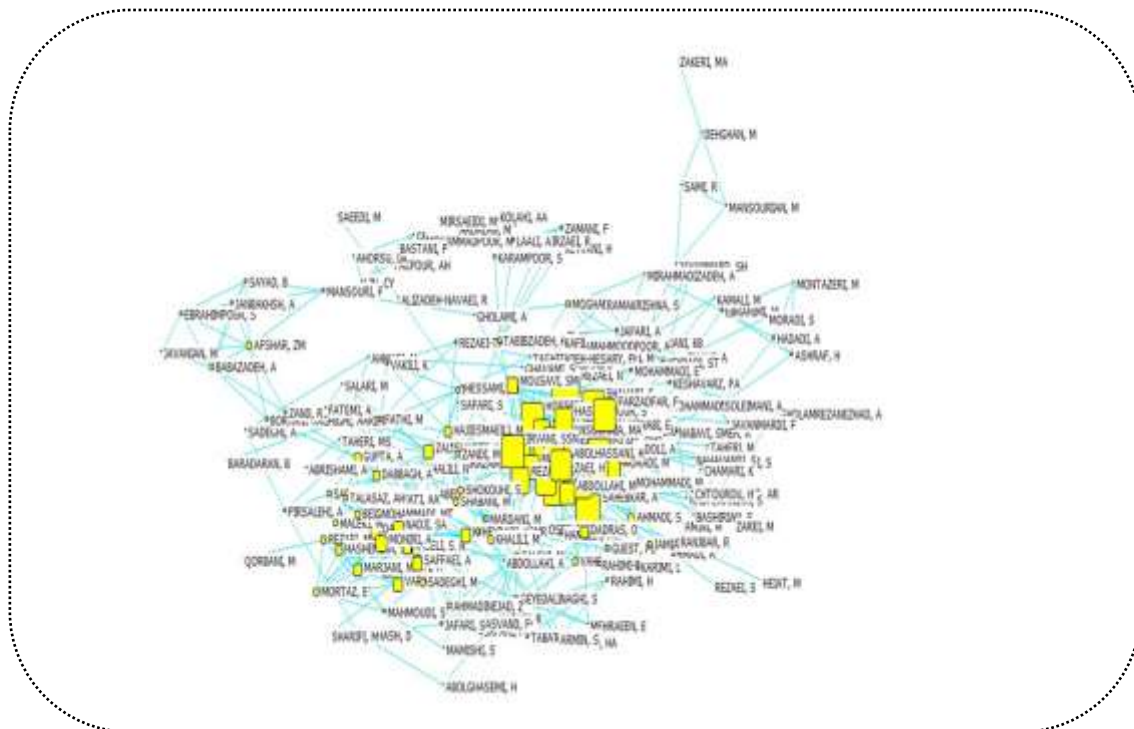
رتبه	Keyword	کلیدواژه	فراوانی	رتبه	Keyword	کلیدواژه	فراوانی
۱	Pandemic	همه‌گیری	۳۵۲	۶	Vaccine	واکسن	۱۳۴
۲	Infection	عفونت	۲۰۲	۷	Cytokine storm	طوفان سایتوکاین	۱۳۰
۳	Immunity	ایمنی	۱۹۳	۸	Diagnosis	تشخیص	۱۲۶
۴	Health	سلامتی	۱۶۳	۹	Anxiety	اضطراب	۱۲۴
۵	Mortality	مرگ‌ومیر	۱۳۹	۱۰	Sars	سارس	۱۲۴

نتایج این جدول نشان می‌دهد که در توزیع فراوانی کلیدواژه‌های حوزه کووید ۱۹، واژه Pandemic با ۳۵۲ تکرار در رتبه اول قرار دارد و بعد از آن واژگان Infection و Immunity با ۲۰۲ و ۱۹۳ تکرار، بیشترین فراوانی را به خود اختصاص داده‌اند.

پاسخ به پرسش دوم پژوهش. پژوهشگران فعال ایران در شبکه اجتماعی پژوهشگران مطالعات کووید ۱۹ بر اساس شاخص‌های مرکزیت رتبه، نزدیکی و بینایی کدام‌اند؟

- شبکه اجتماعی پژوهشگران مطالعات کووید ۱۹ بر اساس سنجه مرکزیت رتبه

در نقشه‌هایی که طبق مرکزیت رتبه رسم می‌شوند هرچه یک گره بزرگ‌تر باشد، با اهمیت‌تر بوده و نفوذ بیشتری در شبکه دارد. در شکل ۱، هر یک از دایره‌ها نشانگر نویسندگان و خطوط، نشان‌دهنده نحوه رابطه بین آن‌هاست. شبکه هم نویسندگی این بازه زمانی از ۲۰۰ گره و ۱۶۲۴ یال تشکیل شده و از آنجا که تعداد گره‌ها کمتر از تعداد یال‌هاست، شبکه‌ای پیوسته است. نتایج حاصل از تحلیل مرکزیت رتبه در مقالات مورد بررسی نشان می‌دهد که نویسنده «Sahebkar, A»

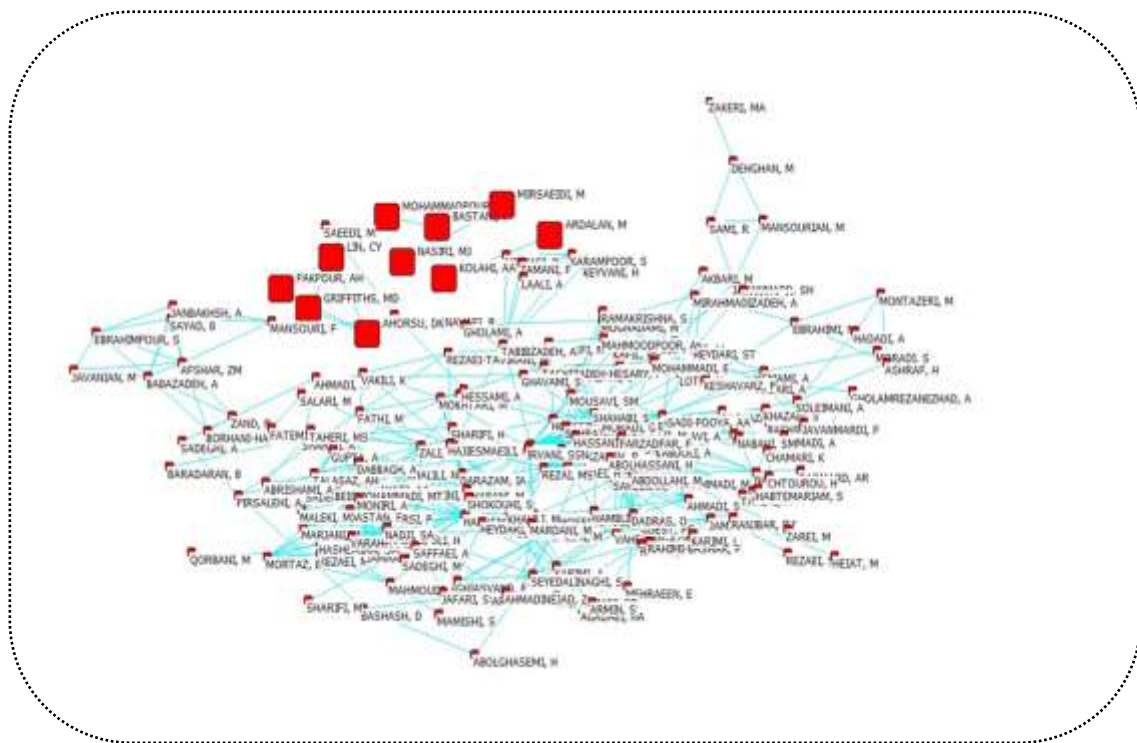


شکل ۱. شبکه هم نویسندگی پژوهشگران حوزه کووید ۱۹ بر اساس سنجه مرکزیت رتبه.

از دانشگاه علوم پزشکی مشهد با میزان مرکزیت رتبه ۰.۹۷۵ در رتبه اول و بعد از آن «Rezaei, N» از دانشگاه علوم پزشکی تهران با میزان مرکزیت رتبه ۰.۸۶۹ در رتبه دوم و نویسنده «Bagheri, KB» از دانشگاه پزشکی لودز با میزان مرکزیت رتبه ۰.۶۱۰ در رتبه سوم قرار دارند (جدول ۲).

شبکه اجتماعی پژوهشگران مطالعات کووید ۱۹ بر اساس سنجه مرکزیت نزدیکی

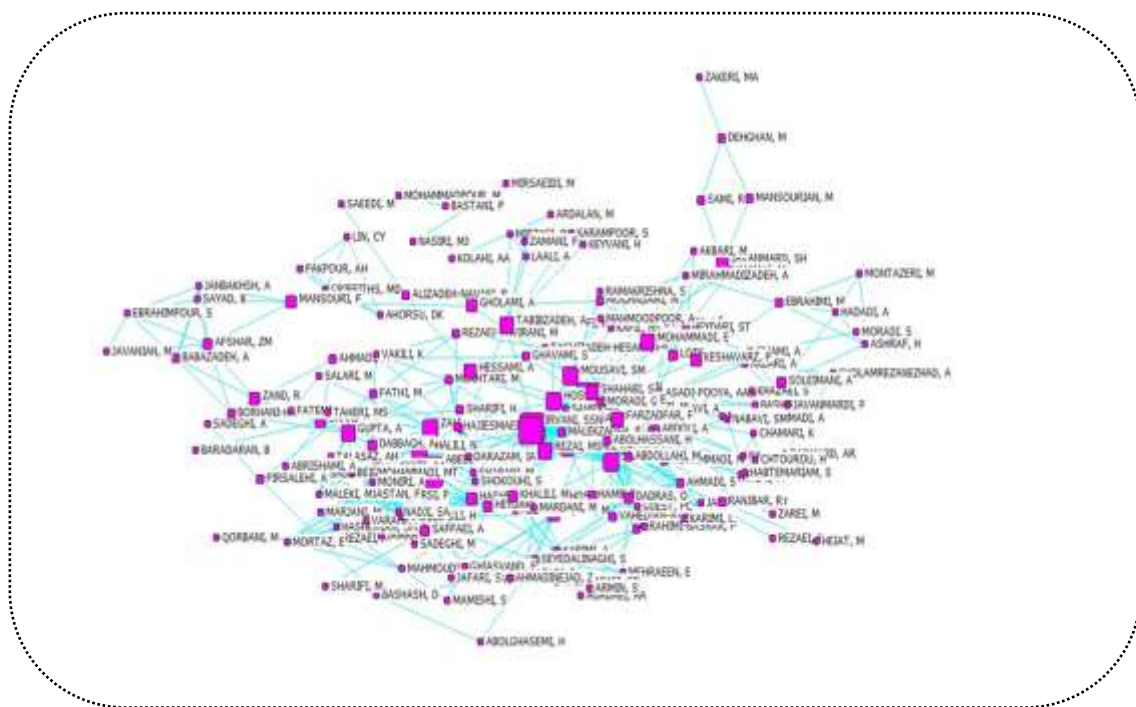
مرکزیت نزدیکی بر مبنای فاصله گره‌ها از یکدیگر ترسیم می‌شود. گره‌ای که مجموع فاصله آن از گره‌های دیگر کمترین مقدار باشد دارای مرکزیت نزدیکی بالاتری است و قدرت نفوذ بالاتری در شبکه دارد. قطر دایره‌ها با میزان مرکزیت نسبت معکوسی دارد. بر این اساس که هر چه قطر دایره‌ها بزرگ‌تر باشد مرکزیت نزدیکی کمتر است و هر چه قطر دایره‌ها کوچک‌تر باشد مرکزیت نزدیکی بیشتر خواهد بود. نتایج حاصل از تحلیل مرکزیت نزدیکی در مقالات مورد بررسی نشان می‌دهد که نویسنده «Rezaei, N» از دانشگاه علوم پزشکی تهران با میزان مرکزیت نزدیکی ۰.۵۰۹ در رتبه اول و پس از آن «Soltani, S» از دانشگاه علوم پزشکی تهران با میزان مرکزیت نزدیکی ۰.۵۰۵ در رتبه دوم و نویسنده «Tabarsi, P» از دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی با میزان مرکزیت رتبه ۰.۴۸۹ در رتبه سوم قرار دارند (جدول ۲).



شکل ۲. شبکه هم نویسندگی پژوهشگران حوزه کووید ۱۹ بر اساس سنجه مرکزیت نزدیکی.

شبکه اجتماعی پژوهشگران مطالعات کووید ۱۹ بر اساس سنجه مرکزیت بینابینی

در گراف مرکزیت بینابینی، هر چه قطر دایره‌ها کوچک‌تر باشد مرکزیت بینابینی کمتر و هر چه قطر دایره‌ها بزرگ‌تر باشد، مرکزیت بینابینی بیشتر است. در مرکزیت بینابینی گره‌ای که واسط ارتباط گره‌های بیشتری باشد تأثیر بیشتری نیز در جریان اطلاعات دارد و نمره مرکزیت بینابینی بالاتری خواهد داشت. همان‌طور که در شکل ۳ دیده می‌شود گره‌هایی که با دایره‌ای بزرگ‌تر نمایش داده شده‌اند همان گره‌های اصلی هستند که پل ارتباطی سایر گره‌ها واقع شده‌اند.



شکل ۳. شبکه هم نویسندگی پژوهشگران حوزه کووید ۱۹ بر اساس سنجه مرکزیت بینایی.

نتایج حاصل از تحلیل مرکزیت بینایی در مقالات مورد بررسی نشان می‌دهد که نویسنده «Rezaei, N» از دانشگاه علوم پزشکی تهران با میزان مرکزیت بینایی ۷.۸۵ در رتبه اول و بعد از آن نویسنده «Sahebkar, A» از دانشگاه علوم پزشکی مشهد با میزان مرکزیت بینایی ۷.۲۵۱ در رتبه دوم و نویسنده «Afshar, ZM» از دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه با میزان مرکزیت بینایی ۶.۲۸ در رتبه سوم قرار دارند. در واقع نویسندگان مورد اشاره کوتاه‌ترین مسیر ممکن را بین دو گره دیگر ایجاد کرده‌اند.

جدول ۲. رتبه‌بندی پژوهشگران بر اساس مرکزیت‌های درجه، بینایی و نزدیکی.

رتبه	پژوهشگران	مرکزیت رتبه	رتبه	پژوهشگران	مرکزیت نزدیکی رتبه	پژوهشگران	مرکزیت بینایی
۱	Sahebkar, A.	۰.۹۷۵	۱	Rezaei, N.	۰.۵۰۹	Rezaei, N.	۷.۸۵
۲	Rezaei, N.	۰.۸۶۹	۲	Soltani, S.	۰.۵۰۵	Sahebkar, A.	۷.۲۵۱
۳	Lankarani, KB.	۰.۶۱۰	۳	Tabarsi, P.	۰.۴۸۹	Afshar, ZM.	۶.۲۸
۴	Tabarsi, P.	۰.۷۰۴	۴	Sahebkar, A.	۰.۴۹۸	Jafari, R.	۴.۹۲۲
۵	Islam, SMS	۰.۶۳۸	۵	Khosravi, A.	۰.۴۹۶	Mohammadi, M.	۴.۷۹۸
۶	Farzadfar, F.	۰.۶۳۸	۶	Malekzadeh, R.	۰.۴۹۴	Soltani, S.	۳.۹۵۴
۷	Hosseinzadeh, M.	۰.۵۹۳	۷	Hosseini, M.	۰.۴۸۷	Irvani, SSN	۳.۹۱۱
۸	Arab-zozani, M.	۰.۵۸۸	۸	Lankarani, KB.	۰.۴۸۲	Zali, A.	۳.۸۶۷
۹	Abolhassani, H.	۰.۵۸۸	۹	Amini, S.	۰.۴۸۲	Malekzadeh, R.	۳.۱۶۴
۱۰	Mansournia, MA	۰.۵۷۸	۱۰	Hosseinzadeh, M.	۰.۴۸۲	Tabarsi, P.	۲.۹۶۹

نتایج حاصل از تحلیل توصیفگرها از نظر شاخص‌های مرکزیت رتبه، نزدیکی و بینابینی در محتوای مقالات مورد بررسی در جدول ۳ ارائه شده است. در این جدول، توصیفگرها بر اساس رتبه‌بندی نتایج شاخص‌ها مرتب شده‌اند.

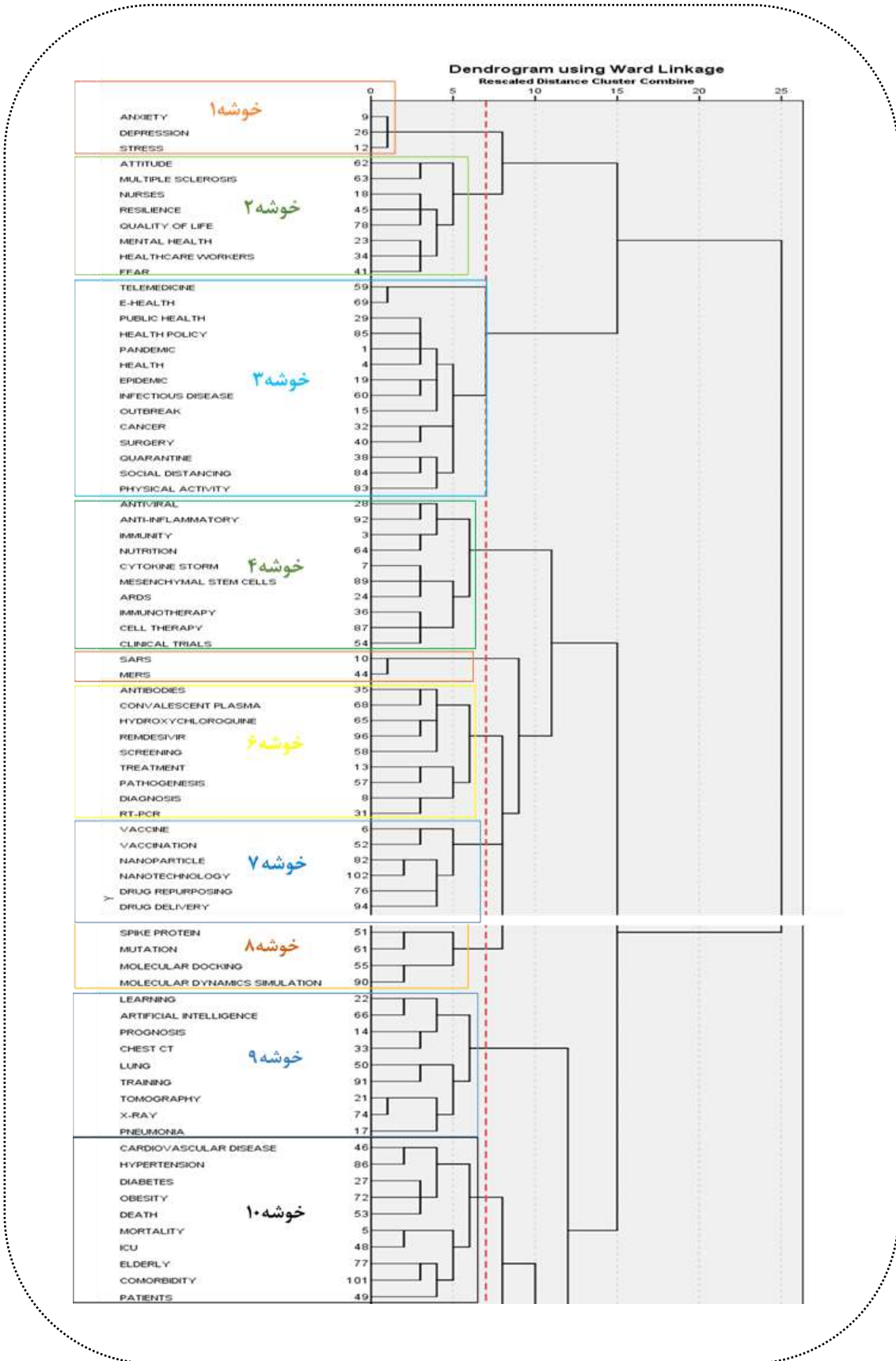
جدول ۳. مرکزیت رتبه، نزدیکی و بینابینی توصیفگرها در حوزه کووید ۱۹ در وب‌آساینس.

رتبه	توصیفگرها	مرکزیت رتبه	رتبه	توصیفگرها	مرکزیت نزدیکی رتبه	رتبه	توصیفگرها	مرکزیت بینابینی
۱	Pandemic	۳.۸۱۲	۱	Pandemic	۰.۹۱۴	۱	Pandemic	۷.۹۴۹
۲	Infection	۲.۴۳۶	۲	Infection	۰.۸۹۸	۲	Infection	۶.۵۱۲
۳	Immunity	۲.۳۰۷	۳	Sars	۰.۸۶۸	۳	Sars	۵.۰۲۲
۴	Anxiety	۲.۲۳۸	۴	Treatment	۰.۸۵۵	۴	Treatment	۳.۸۲۸
۵	Health	۱.۹۹	۵	Mortality	۰.۸۴۵	۵	Vaccine	۳.۳۱۴
۶	Stress	۱.۹۹	۶	Diagnosis	۰.۸۴۵	۶	Mortality	۲.۹۹۷
۷	Diagnosis	۱.۹۸	۷	Immunity	۰.۸۴۲	۷	Immunity	۲.۷۷
۸	Sars	۱.۹۸	۸	Health	۰.۸۳۵	۸	Health	۲.۷۳۸
۹	Cytokine Storm	۱.۷۰۳	۹	Vaccine	۰.۸۲۸	۹	Diagnosis	۲.۵۴
۱۰	Treatment	۱.۶۶۳	۱۰	Cytokine Storm	۰.۸۱۸	۱۰	Inflammation	۲.۵۱۷
۱۱	Mortality	۱.۵۹۴	۱۱	Cancer	۰.۸۱۵	۱۱	Cytokine Storm	۲.۱۰۸
۱۲	Vaccine	۱.۵۹۴	۱۲	Prognosis	۰.۸۱۲	۱۲	Outbreak	۲.۰۰۷
۱۳	Depression	۱.۴۴۶	۱۳	Outbreak	۰.۸۱۲	۱۳	Antiviral	۱.۸۶۴
۱۴	Outbreak	۱.۴۳۶	۱۴	Inflammation	۰.۸۱۲	۱۴	Prognosis	۱.۷۸۴
۱۵	Prognosis	۱.۲۸۷	۱۵	Children	۰.۸۱۵	۱۵	Mental Health	۱.۷۳

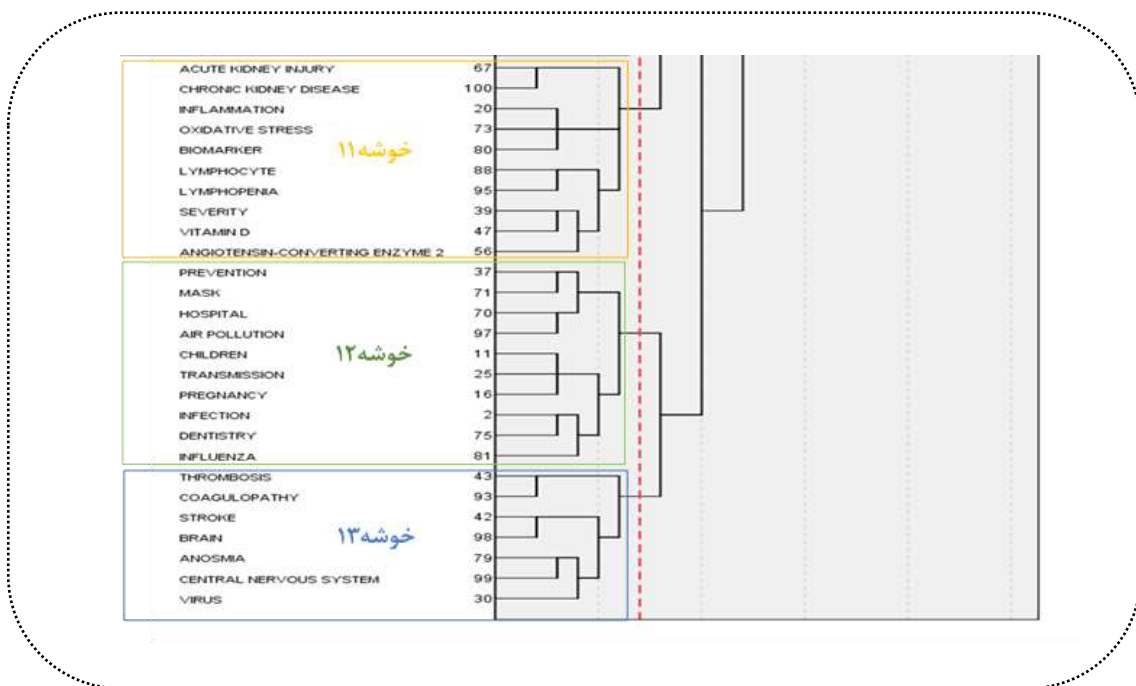
نتایج این جدول نشان می‌دهد توصیفگر «همه‌گیری» با میزان مرکزیت بینابینی ۷.۹۴۹ در رتبه اول و بعد از آن توصیفگر «عفونت» با میزان مرکزیت بینابینی ۶.۵۱۲ در رتبه دوم و توصیفگر «سارس» با میزان مرکزیت بینابینی ۵.۰۲۲ در رتبه سوم قرار دارند. در واقع توصیفگرهای مذکور کوتاه‌ترین مسیر ممکن را بین دو گره دیگر ایجاد کرده‌اند.

پاسخ به پرسش چهارم پژوهش. تحلیل هم‌واژگانی منجر به شکل‌گیری چه خوشه‌های موضوعی در برون‌دادهای علمی کشور ایران در حوزه موضوعی کووید ۱۹ شده است؟

برای خوشه‌بندی از میان ۷۱۸۰ توصیفگر استخراج شده حوزه کووید ۱۹، تعداد ۱۰۲ کلیدواژه با حداقل فراوانی ۱۳ (بر اساس قانون برادفورد) انتخاب شدند. تجزیه و تحلیل یافته‌های مربوط به هم‌واژگانی از طریق نمودار دندروگرام خوشه‌بندی سلسله مراتبی به روش وارد، منجر به شکل‌گیری تعداد ۱۳ خوشه موضوعی شد.



شکل ۷. نمودار خوشه‌بندی سلسله‌مراتبی ارتباطی میان موضوعات حوزه کووید ۱۹.



ادامه شکل ۷. نمودار خوشه‌بندی سلسله مراتبی ارتباط میان موضوعات حوزه کووید ۱۹.

کلیدواژه‌های موجود در هر خوشه همراه با نام‌گذاری خوشه‌های موضوعی در جدول ۴ قابل مشاهده است. باید گفت در برخی از خوشه‌ها علاوه بر کلیدواژه‌های اصلی، ممکن است کلیدواژه‌هایی که ارتباط معنایی مستقیمی با موضوع آن خوشه ندارند نیز دیده شود؛ به این معنی که چنین کلیدواژه‌هایی توجه کمی از سوی پژوهشگران به خود جلب کرده‌اند.

جدول ۴. خوشه‌بندی ارتباط میان موضوعات حوزه کووید ۱۹.

شماره خوشه	اعضای خوشه	نام‌گذاری خوشه
۱	(اضطراب، افسردگی، استرس) (Anxiety, Depression, Stress)	کووید ۱۹ و فشارهای روانی (اضطراب، استرس و افسردگی)
۲	(نگرش، مولتیپل اسکلروزیس، پرستاران، تاب‌آوری، کیفیت زندگی، سلامت روان، کارکنان بهداشت و درمان) (Attitude, Multiple Sclerosis, Nurses, Resilience, Quality of Life, Mental Health, Healthcare Workers, Fear)	سلامت روان و کیفیت زندگی پرستاران و کارکنان بهداشت و درمان
۳	(پزشکی از راه دور، بهداشت الکترونیک، بهداشت عمومی، سیاست سلامت، همه‌گیری، سلامت، اپیدمی، بیماری عفونی، همه‌گیری، سرطان، جراحی، قرنطینه، فاصله‌گذاری اجتماعی، فعالیت بدنی) (Telemedicine, E-Health, Public Health, Health Policy, Pandemic, Health, Epidemic, Infectious Disease, Outbreak, Cancer, Surgery, Quarantine, Social Distancing, Physical Activity)	رعایت بهداشت و انجام فعالیت‌های بدنی در پیشگیری از اپیدمی کووید ۱۹ (یا نقش خدمات الکترونیک در پیشگیری از اپیدمی کووید ۱۹)

ادامه جدول ۴. خوشه‌بندی ارتباط میان موضوعات حوزه کووید ۱۹.

شماره خوشه	اعضای خوشه	نام‌گذاری خوشه
۴	Antiviral, Anti-inflammatory, Immunity, Nutrition, Cytokine Storm, Mesenchymal Stem Cells, Ards, Immunotherapy, Cell Therapy, Clinical Trials ضدویروسی، ضدالتهابی، ایمنی، تغذیه، طوفان سایتوکاین، سلول‌های بنیادی مزانشیمی، سندرم دیسترس تنفسی حاد، ایمونوتراپی، سلول درمانی، کارآزمایی‌های بالینی	اثر سلول‌های بنیادی مزانشیمی بر تعدیل سیستم ایمنی در کووید ۱۹ (تنظیم ایمنی و سلول...)
۵	Sars, Mers سارس، مرس	بیماری‌های عفونی تنفسی
۶	Antibodies, Convalescent Plasma, Hydroxychloroquine, Remdesivir, Screening, Treatment Pathogenesis, Diagnosis, Rt-PCR آنتی‌بادی، پلاسما بهبودی، هیدروکسی کلروکین، رمدسیویر، غربالگری، پاتوژنز درمان، تشخیص، واکنش زنجیره‌ای پلیمر از رونویسی معکوس	تست‌های تشخیص بیماری کووید ۱۹ و درمان‌های ضدویروسی
۷	Vaccine, Vaccination, Nanoparticle, Nanotechnology, Drug Repurposing, Drug Delivery واکسن، واکسیناسیون، نانو ذرات، نانوتکنولوژی، استفاده مجدد از دارو، دارورسانی	کاربرد نانو ذرات در تولید واکسن کرونا
۸	Spike Protein, Mutation, Molecular Docking, Molecular Dynamics Simulation پروتئین اسپایک، جهش، اتصال مولکولی، شبیه‌سازی دینامیک مولکولی	بررسی ساختار مولکولی ویروس کرونا از طریق شبیه‌سازی دینامیک مولکولی
۹	Learning, Artificial Intelligence, Prognosis, Chest CT, Lung, Training, Tomography, X-ray, Pneumonia یادگیری، هوش مصنوعی، پیش‌بینی، سی تی قفسه سینه، ریه، آموزش، توموگرافی، اشعه ایکس، ذات‌الریه	تشخیص کرونا با هوش مصنوعی
۱۰	Cardiovascular Disease, Hypertension, Diabetes, Obesity, Death, Mortality, ICU, Elderly, Comorbidity, Patients بیماری‌های قلبی عروقی، فشارخون بالا، دیابت، چاقی، مرگ، مرگ‌ومیر، واحد مراقبت‌های ویژه، سالمندان، همبودی، بیماران	نقش بیماری‌های زمینه‌ای در مبتلایان سالمند
۱۱	Acute Kidney Injury, Chronic Kidney Disease, Inflammation, Oxidative Stress, Biomarker, Lymphocyte, Lymphopenia, Severity, Vitamin d, Angiotensin-Converting Enzyme 2 آسیب حاد کلیه، بیماری مزمن کلیه، التهاب، استرس اکسیداتیو، بیومارکر، لنفوسیت، لنفوپنی، شدت، ویتامین دی، آنزیم مبدل آنژیوتانسین ۲	اختلالات کلیوی در بیماران مبتلا به کووید ۱۹
۱۲	Prevention, Mask, Hospital, Air Pollution, Children, Transmission, Pregnancy, Infection, Dentistry, Influenza پیشگیری، ماسک، بیمارستان، آلودگی هوا، کودکان، انتقال، عفونت، دندانپزشکی، آنفلوانزا	پیشگیری از ابتلا به بیماری‌های عفونی حاد تنفسی در گروه‌های حساس جامعه
۱۳	Thrombosis, Coagulopathy, Stroke, Brain, Anosmia, Central Nervous System, Virus ترومبوز، انعقاد، سکته مغزی، مغز، آنوسمی، سیستم عصبی مرکزی، ویروس	عوارض کووید ۱۹ بر دستگاه عصبی مرکزی

بحث و نتیجه گیری

یافته‌های این مطالعه نشان داد در دوره مورد بررسی، در مجموع ۱۰۹۶۳ مدرک توسط پژوهشگران ایران در پایگاه وب‌آوساینس نمایه شده که حاکی از روند رو به رشد تولیدات علمی و سیر صعودی آن دارد. اغلب مدارک در قالب مقاله Article است و در تألیف این آثار ۱۷۷ کشور همکاری داشته‌اند که آمریکا، انگلستان، کانادا، استرالیا و ایتالیا بیشترین همکاری را داشته‌اند. همچنین، تعداد ۳۴۳۵ دانشگاه در تولید مدارک علمی همکاری داشته‌اند که دانشگاه‌های علوم پزشکی تهران، علوم پزشکی شهید بهشتی و علوم پزشکی ایران در صدر جدول قرار دارند. از نظر تعداد نویسندگان در مجموع ۶۶۴۸۷ نویسنده در ۲۷۴۱ مجله نقش ایفا کرده‌اند. یافته‌های پژوهش‌های پیشین مؤید پژوهش حاضر است که در ادامه به آن‌ها اشاره می‌شود. یافته‌های پژوهش بنیادی و همکاران (۱۴۰۱) حاکی از آن بود که حدود ۴۰.۲ درصد (۳۹۰ مدرک) تولیدات پژوهشگران ایرانی مرتبط با این ویروس، در سال ۲۰۲۰ منتشر شده است. همچنین نتایج پژوهش داستانی و قربانی (۱۴۰۰) نشان داد که سهم ایران تعداد ۲۱۰۸ سند در سال ۲۰۲۰ در پایگاه اسکوپوس بوده که رتبه دوازدهم بیشترین انتشارات علمی کووید ۱۹ در پایگاه استنادی اسکوپوس را به خود اختصاص داده است. بر اساس نتایج مطالعه مسکرپور امیری و همکاران (۱۳۹۹) ایران با ۹۱۸ مدرک علمی، رتبه دهم را در تولید محتوای علمی مرتبط با کووید ۱۹ به خود اختصاص داده است. در پژوهش‌های انجام شده توسط مطالعه داستانی و قربانی (۱۴۰۰) و مسکرپور امیری و همکاران (۱۳۹۹) بیشترین برون‌داد علمی ایرانیان در حوزه مورد اشاره به ترتیب متعلق به دانشگاه‌های علوم پزشکی تهران، شهید بهشتی، شیراز و ایران بوده اما در نتایج پژوهش بنیادی نائینی و مقیسه (۱۴۰۱) رتبه دوم این جایگاه به دانشگاه آزاد اسلامی تعلق گرفت که با یافته‌های پژوهش حاضر تا حدودی همسو است. در مطالعه داستانی و قربانی (۱۴۰۰) به ترتیب مجلات Archives of Iranian Medicine و طب نظامی هرکدام با ۴۲ سند و مجلات Dermatologic Therapy و Archives of Clinical Infectious Diseases هرکدام با ۳۲ سند بیشترین محتوای علمی ایران در حوزه کووید ۱۹ را منتشر کرده‌اند.

یافته‌های پژوهش نشان داد کلیدواژه‌های «همه‌گیری»، «عفونت» و «ایمنی» دارای بیشترین فراوانی در پژوهش حاضر بودند. یافته‌های این پژوهش مؤید برخی از یافته‌های پژوهش‌های پیشین است که در ادامه به آن‌ها اشاره می‌شود. پژوهش داستانی و قربانی (۱۴۰۰) واژگان «انسان» با ۱۲۸۲ تکرار، «بیماری ویروس کرونا» با ۱۱۶۹ تکرار، «کووید ۱۹» با ۱۱۳۰ تکرار بیشترین میزان تکرار را در انتشارات علمی ایران در حوزه کووید ۱۹ داشته است. در پژوهش جباری و جعفری (۱۳۹۹) واژگان مطالعات کووید ۱۹، تعداد ۴ خوشه موضوعی تشکیل دادند که بر اساس آن مهم‌ترین گرایش‌های پژوهشگران مطالعات کووید ۱۹ در سطح بین‌المللی شامل موضوعات منشأ و تشخیص، نحوه انتقال، همه‌گیری و تکثیر این بیماری، تغییر شکل، واکنش و تأثیر نانو ذرات شناسایی شد. مسکرپور امیری و همکاران (۱۳۹۹) سه خوشه اصلی از فعالیت‌های پژوهشی در حوزه کووید ۱۹ به ترتیب شامل خوشه تحقیقات بهداشتی، خوشه تحقیقات علوم پایه و خوشه تحقیقات بالینی بوده است. در مطالعه جعفری و فرشید (۱۳۹۹) نتایج تحلیل شبکه هم‌واژگانی تولیدات علمی نشان داد که موضوعات اپیدمیولوژیک کووید ۱۹ بیشتر در قاره آسیا، مسائل بیولوژیکی کووید ۱۹ در قاره اروپا و موضوعات اپیدمیولوژیک و ژنتیک مربوط به کووید ۱۹ توسط پژوهشگران قاره آمریکا مورد توجه قرار گرفته است. در مطالعه مکی زاده و بیگدلو (۱۴۰۰) ساختار فکری این حوزه در چهار خوشه موضوعی شامل «پاندمی و کنترل بیماری‌های واگیردار»، «درمان کووید ۱۹»، «عوامل مرتبط با شدت بیماری» و «قرنطینه و تشخیص کووید ۱۹» قرار گرفت. داستانی و قربانی (۱۴۰۰) خوشه‌های موضوعی اصلی حوزه کووید ۱۹ را گزارش

کردند که شامل آزمایش‌ها و تشخیص، درمان و پیشگیری و بهداشت بود. نتایج پژوهش مرادی مقدم و خادمی (۱۴۰۰) نشان داد که نقشه علمی حوزه کووید و آسیب‌های روان‌شناختی آن از ۴ خوشه موضوعی اصلی تأثیر کووید ۱۹ بر استرس، اضطراب، افسردگی و سلامت روان تشکیل شده است. همچنین در مطالعه مصطفوی و بیگدلو (Mostafavi & Bigdeloo, 2020) تجزیه و تحلیل خوشه‌ای مفاهیم و واژه‌های این بیماری شامل تصویربرداری تشخیصی و جداسازی؛ علائم کرونا؛ ژنوم ویروس و فیلوژنی؛ بیماری‌زایی؛ بهداشت عمومی و همه‌گیری جدید و ویروس کرونا؛ اپیدمی کرونا؛ عفونت کرونا و کووید ۱۹؛ ویروس ذات‌الریه و سارس کرونا و ویروس-۲ است (Mostafavi & Bigdeloo, 2020). دانش و رحیمی (Danesh & Rahimi, 2022) حوزه‌های موضوعی واژگان کووید ۱۹، بیمار، سارس-کوو و کووید را برای پژوهشگران ایران در سطح ملی و همچنین حوزه‌های موضوعی عفونت، کووید و سلول را در مطالعات پژوهشگران سطح بین‌المللی گزارش کردند.

به‌طور کلی، یافته‌های پژوهش نشان داد در مجموع ۱۰۹۶۳ مقاله از ۶۶۴۸۷ نویسنده در ۲۷۴۱ مجله در تولید مقالات علمی در زمینه کووید ۱۹ توسط محققان ایرانی نقش داشته است. در مجموع ۱۷۷ کشور در زمینه تولید مقالات علمی در حوزه کووید ۱۹ با محققان ایرانی در تولید مقالات اصیل همکاری داشته‌اند. همچنین در مجموع ۳۴۳۵ دانشگاه در تولید مقالات علمی در زمینه کووید ۱۹ توسط محققان ایرانی نقش داشته‌اند که بر اساس رتبه‌بندی نتایج، دانشگاه علوم پزشکی تهران با ۱۲۴۷ مقاله رتبه اول و دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی و دانشگاه علوم پزشکی ایران با ۸۵۰ و ۵۷۳ مقاله در رتبه‌های دوم و سوم قرار گرفتند. همچنین یافته‌های پژوهش نشان داد که روند انتشار مقالات مثبت بوده است. با توجه به توزیع کلیدواژه‌های پر فرکانس، کلمه کلیدی «همه‌گیری» با ۳۵۲ تکرار در رتبه اول قرار دارد و پس‌از آن کلمات «عفونت» و «ایمنی» با ۲۰۲ و ۱۹۳ تکرار در رتبه‌های بعدی قرار دارند. نتایج تحلیل مرکزیت در مقالات بررسی شده نشان می‌دهد نویسنده «صاحبکار، ا» با مرکزیت ۰.۹۷۵ در رتبه اول و پس‌از آن «رضایی، ن» با مرکزیت ۰.۸۶۹ در رتبه دوم و نویسنده «لنکرانی، ک. ب.» با درجه مرکزیت ۰.۶۱۰ در جایگاه سوم قرار دارد. همچنین، نتایج تحلیل مرکزیت نزدیکی نشان می‌دهد که نویسنده «رضایی، ن» با مرکزیت نزدیکی ۰.۵۰۹ در رتبه اول و پس‌از آن «سلطانی، اس» با مرکزیت نزدیکی ۰.۵۰۵ و نویسنده «طبرسی، پ» با مرکزیت نزدیکی ۰.۵۰۵ و ۰.۴۸۹ در رتبه‌های بعدی قرار دارند. نتایج تحلیل مرکزیت بینابینی نشان می‌دهد که نویسنده «رضایی، ن» با درجه مرکزیت بینابینی ۷.۸۵ در رتبه اول و پس‌از آن نویسنده «صاحبکار، ا» با درجه مرکزیت بینابینی ۷.۲۵۱ و نویسنده «افشار، ز. م.» با درجه مرکزیت بینابینی ۶.۲۸ در رتبه سوم قرار دارد.

در نهایت، نتیجه خوشه‌بندی سلسله مراتبی بر اساس قانون برادفورد، منجر به شکل‌گیری ۱۳ خوشه موضوعی شد که در ادامه به تفصیل بیان می‌شود:

فشارهای روانی: کشورهای مختلف مجبور به وضع قوانینی برای جلوگیری از گسترش همه‌گیری شده‌اند که آسیب‌های روان‌شناختی بسیاری را نیز به دنبال داشته است. فعالیت بدنی به‌عنوان یکی از عوامل تأثیرگذار در بهبود شرایط جسمی و روانی افراد شناخته شده است؛ به صورتی که فعالیت بدنی توانسته میزان فشار روانی ادراک شده گروه تجربی را در مقایسه با گروه کنترل به‌صورت معناداری کاهش دهد (نعمتی‌کیا و غلامی، ۱۳۹۹).

سلامت روان و کیفیت زندگی پرستاران و کارکنان بهداشت و درمان: کووید ۱۹ به‌عنوان یک چالش مهم بهداشتی، زوایای پنهانی از ترس از کرونا را در پرستاران به وجود آورد که مراقبت از بیماران را تحت تأثیر قرار می‌داد. ترس از ناآشنا بودن کووید ۱۹ و کمبود دانش نسبت به بیماری، ترس از ابتلا به کووید ۱۹ و سپس مرگ یا ناقل شدن و به

دنبال آن انتقال بیماری به دوستان و خانواده، ترس از عدم حمایت و پشتیبانی از سوی مدیران و سازمان در صورت مبتلا شدن، ترس از تحمیل هزینه‌های سنگین درمان بیماری در صورت مبتلا شدن، ترس نسبت به جنبه‌های مختلف تجهیزات محافظت فردی و ترس از افزایش بار کاری و تشدید کمبود کارکنان پرستاری از ویژگی‌های ترس از کووید ۱۹ است (حیدری و عبدالهی، ۱۴۰۰).

نقش خدمات الکترونیکی در پیشگیری از همه‌گیری: در مطالعات بررسی شده به نقش مؤثر سلامت الکترونیکی در تشخیص بیماران مبتلا به کرونا، چگونگی همه‌گیری این بیماری، آموزش‌های مربوط به پیشگیری و شناسایی نقاط پرخطر اشاره شده است. از جمله فناوری‌های پرکاربرد می‌توان به پزشکی از راه دور، الگوریتم‌های یادگیری ماشین، یادگیری عمیق، شبکه‌های عصبی و سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی اشاره کرد. دولت‌ها و متخصصان انفورماتیک پزشکی می‌توانند از تجارب نقش سلامت الکترونیکی در شیوع بحران بیماری کرونا برای مقابله با هرگونه بیماری همه‌گیر در آینده درس بگیرند تا مانع از هرگونه تهدید جانی ملل، رکود اقتصادی و درنهایت پاسخ سریع در مواقع فوق بحرانی گردند (امیری، ۱۳۹۸).

اثر سلول‌های بنیادی مزانشیمی بر تعدیل سیستم ایمنی: سلول‌های بنیادی مزانشیمی به‌واسطه خواص منحصر به فردی از جمله تنظیم سیستم ایمنی و قابلیت‌های بازسازی بافت، تأثیرات بسزایی در درمان کووید دارند. اگرچه درمان با استفاده از سلول‌های بنیادی روشی بسیار امیدوارکننده است، تأیید ایمنی و کارایی این روش و بررسی مسائلی چون سرنوشت سلول‌های مزانشیمی پس از تزریق، قابلیت لانه‌گزینی و مقاومت سلول‌های مزانشیمی در برابر ریز محیط بیماری، نیاز به تحقیقات گسترده‌تری دارد (حسین‌زاده و دیگران، ۱۴۰۰).

تست‌های تشخیص بیماری: استفاده از تست‌های تشخیصی صحیح به پزشکان این امکان را می‌دهد تا مداخلات فوری را برای بیماران انجام دهند. از این رو انتخاب روش آزمایشگاهی و نمونه‌گیری صحیح و انتقال مناسب اهمیت زیادی دارد. اگرچه در تشخیص دقیق بیماری کووید ۱۹ تشخیص مولکولی بهترین روش تشخیصی است ولی مطالعات نشان می‌دهد بهتر است به نتایج حاصل از یک آزمایش بسنده نکرده و برای رفع چالش‌های تشخیصی از ترکیب روش‌ها و آزمایش‌های مختلف استفاده شود (بخشی مفرد و همکاران، ۱۴۰۰).

کاربرد نانو ذرات در تولید واکسن: نانو ذرات تأثیر بسزایی در حوزه‌های مختلف پزشکی و درمانی از جمله حسگرهای زیستی، تصویربرداری و دارو رسانی هوشمند دارند. سارس-کووید ۲ ویروس پوششی است و دارای خواص ذره ماندی به قطر ۶۰-۱۴۰ نانومتر است. نانو ذرات سنتز شده شباهت بسیاری به ویروس دارند و به راحتی با پروتئین‌های آن بر هم کنش خواهند داشت. در این راستا، نانو ذرات به دلیل خواص ویژه خود توانستند استفاده‌های زیادی اعم از تشخیص، طراحی واکسن و تولید دارو داشته باشند (مقیم‌پور و همکاران، ۱۴۰۰).

بیماری حاد تنفسی: ویروس سارس-کووید ۲ متعلق به گونه‌ی کروناویروس مرتبط با سندرم فوق حاد تنفسی، تحت جنس سارباکوویروس، جنس بتا کروناویروس، تحت خانواده ارتوکروناویرینه است. مطالعات تکاملی نشان می‌دهند این ویروس شباهت نزدیکی با کروناویروس‌های شناسایی شده در خفاش (خفاش نعل بینی) و مورچه‌خوار پولک‌دار (پانگولین) دارد (Rothana & Byrareddy, 2023).

هوش مصنوعی: هوش مصنوعی اشاره به نرم‌افزارهایی دارد که علاوه بر تجزیه و تحلیل داده‌ها می‌تواند قدرت تصمیم‌گیری داشته باشد. سیستم‌های مبتنی بر هوش مصنوعی این امکان را فراهم می‌کنند که بتوان موارد مشکوک به کووید ۱۹ را با کمترین تماس کارکنان درمانی با بیماران مورد شناسایی قرار داد و ادامه روند درمانی را تحت نظارت

گرفت (کاظمی و همکاران، ۱۴۰۰).

بیماری‌های زمینه‌ای در سالمندان: بیماران مبتلا به بیماری‌های مزمن مانند نارسایی قلبی، اختلال عروقی و بیماری مزمن انسدادی ریه، علائم تنفسی ناشی از کووید ۱۹ (سرفه، تنگی نفس و غیره) را در حالت عادی، تجربه می‌کنند. به همین دلیل تشخیص کووید ۱۹ در سالمندان مبتلا به بیماری‌های مزمن سخت‌تر از سایر افراد است. برای تشخیص به‌موقع بیماری لازم است با رعایت اقدامات حفاظتی، بررسی‌های تشخیصی برای تأیید کووید ۱۹ انجام شود و بدون توجه به شدت بیماری، مراقبت حمایتی از این بیماران اصل اساسی است (جنت علیپور و فتوکیان، ۱۳۹۹).

اختلالات کلیوی: درگیری در کلیه‌ها به‌صورت پروتئینوری و آسیب حاد کلیه ظاهر می‌شود. این ویروس می‌تواند از طریق آنزیم مبدل آنژیوتانسین ۲ منجر به نکرóz حاد توبولی، نشت پروتئین در کپسول بومن، گلودرولوپاتی و اختلال میتوکندری شود. این ویروس هم‌چنین می‌تواند باعث اختلال در تنظیم پاسخ‌های ایمنی (از جمله طوفان سایتوکاین)، فعال شدن نامتعادل سیستم رنین-آنژیوتانسین، فعال شدن نامتعادل ماکروفاژها در کلیه‌ها شود. از آنجاکه تا به امروز استراتژی درمانی اختصاصی برای محافظت از کلیه‌ها در برابر کووید ۱۹ وجود ندارد از این‌رو با توجه به نقش حیاتی کلیه‌ها در حفظ هموستاز بدن، پیشنهاد می‌گردد در طول درمان بیماران مبتلا به کووید ۱۹ توجه ویژه‌ای به این اندام گردد (کائیدی و حسن‌شاهی، ۱۴۰۰).

سندرم حاد تنفسی شدید در گروه‌های حساس: در اپیدمی‌های بیماری‌های بسیار عفونی، کارکنان مراقبت‌های سلامت به دلیل تماس با مایعات آلوده بدن بیماران، در معرض خطر بالاتری از ابتلا به عفونت، نسبت به جمعیت عمومی، قرار دارند. استفاده از تجهیزات حفاظت فردی با پوشاندن قسمت‌های در معرض بدن، می‌تواند خطر ابتلا را کاهش دهد (Verbeek et al., 2020).

دستگاه عصبی مرکزی: تعمق روی عوارض بالقوه این ویروس بر مغز و به‌طور کلی سیستم عصبی مرکزی، طیف وسیعی از آسیب‌های مغزی و یا در ارتباط با آن از جمله آسیب‌های هموراژیک، ترومبوزهای عروقی، آسیب‌های التهابی بافت گلیال نسج مغز، سندرم‌های مغزی و انواع تظاهرات نورولوژیک را به ذهن متبادر می‌کند که در این میان تالاموس و ساقه مغز، مناطق حساس مورد هجوم مستقیم ویروس قلمداد شده و یافته‌های تصویربرداری نیز این حملات را روشن ساخت. طوفان سایتوکاینی و تخریب شدید سلولی ناشی از آن و نقش‌گیرنده آنزیم آنژیوتانسین به‌عنوان شناخته‌ترین گیرنده در اتصال سلولی را که تخریب و ویروسی به‌واسطه آن انجام می‌شود می‌توان زمینه‌ساز تهاجم سیستمی ویروس کرونا برشمرد. اگرچه عمده مخاطرات ایجادشده برای سیستم عصبی مرکزی، در همه‌گیری کووید ۱۹ را سکت‌های مغزی هموراژیک و یا خونریزی دهنده و خونریزی‌های داخل پارانشیم مغز تشکیل می‌دهند، ولی باید در نظر داشت که این‌ها پدیده‌ای نادری هستند و کمتر از یک درصد مطالعات که بیشتر گزارش‌های موردی بوده را تشکیل می‌دهد و نمی‌تواند نقش کووید ۱۹ را در ایجاد خونریزی مغزی اثبات کند (طباطبایی‌فر و همکاران، ۱۴۰۱).

نتایج نشان می‌دهد حوزه کووید-۱۹، حوزه وسیعی است و بیشتر موضوعات مرتبط با کووید-۱۹ در زمینه‌های مختلف از جمله اپیدمی، عفونت، سارس و ایمنی است که مورد توجه محققان قرار گرفته؛ بنابراین همه‌گیری کووید-۱۹ نیازمند توجه جدی دانشمندان و محققان درگیر در ارتباطات علمی است. تدوین سیاست‌های علمی و پیشبرد طرح‌ها و برنامه‌های راهبردی در مواجهه با بیماری‌های جدید همانند کووید ۱۹، مستلزم برخورداری از اطلاعات جامع و دقیق کشورها و پژوهشگران دانشگاهی است. فعالیت‌های پژوهشگران پزشکی ایران در دوران شیوع کووید ۱۹ موجب

شکل‌گیری مطالعات در مرزهای دانش این بیماری در کشور بوده است. باین وجود لازم است به‌منظور دستیابی به آخرین دستاوردهای علمی و مشارکت در شبکه علمی جهانی کووید ۱۹ در بین پژوهشگران و همچنین مراکز علمی و پژوهشی کشور با توجه به لزوم هم‌افزایی آنان در این زمینه توجه بیشتری صورت گیرد.

پیشنادهای اجرایی پژوهش

- بیشتر تمرکز متخصصان حوزه بهداشت و درمان روی سه حوزه موضوعی «همه‌گیری»، «عفونت» و «ایمنی» بوده و لازم است به‌منظور مواجهه با سویه‌های جدید این بیماری حوزه‌های موضوعی اشاره‌شده مورد توجه پژوهشگران عرصه بهداشت و درمان قرار گیرد.
- متخصصان سیاست‌گذاری سلامت در این حوزه موضوعی می‌توانند از نتایج تحقیق حاضر، برای بهبود تصمیم‌گیری‌ها در ارتباط با مدیریت، کنترل و درمان همه‌گیری در موارد احتمالی آینده استفاده کنند.
- پیشنهاد می‌شود زمینه همکاری با کشورها و دانشگاه‌های شناسایی‌شده طبق نتایج پژوهش حاضر که در سطح جهانی بیشترین همکاری علمی در مقالات حوزه کووید ۱۹ را با پژوهشگران ایرانی داشته‌اند، در انجام مطالعات کاربردی و تصمیم‌سازی‌های مدیریتی در مقابله با بیماری‌های عفونی مشابه، به‌منظور برنامه‌ریزی‌های کوتاه‌مدت، میان‌مدت و بلندمدت مشترک فراهم شود.

پیشنهاد برای پژوهش‌های آتی

- بروندهای علمی حوزه کووید ۱۹ بر اساس داده‌های دانشگاه‌های کشور و میزان تأثیرگذاری این دانشگاه‌ها در پرداختن به این حوزه موضوعی جدید بررسی شود تا نقش دانشگاه‌های تأثیرگذار و محورهای مطالعات آن‌ها مورد بررسی و مقایسه قرار گیرد.
- بروندهای علمی حوزه کووید ۱۹ بر اساس داده‌های کشورهای مختلف بررسی شود تا محورهای موضوعی مهم و مورد توجه پژوهشگران آن کشورها مشخص و با محورهای موضوعی پژوهشگران کشور ایران مقایسه شود.
- پژوهش حاضر تلاش کرد ساختار فکری بروندهای علمی حوزه کووید ۱۹ دهه اخیر را بر اساس داده‌های پایگاه وب‌آوساینس بررسی کند، پیشنهاد می‌شود پژوهش‌هایی به روش حاضر بر اساس داده‌های پایگاه استنادی پابمد، اسکوپوس و غیره انجام شود.
- انجام پژوهش‌های مشابه به روش تحلیل هم‌استنادی، هم‌نویسندگی، بر اساس دوره‌های زمانی مختلف می‌تواند نمایش روند بروندهای علمی پژوهش‌های ایرانی در حوزه کووید ۱۹ را بهبود بخشد.

تقدیر و تشکر

مقاله پژوهشی حاضر یک پژوهش مستقل است که بدون حمایت مالی سازمانی انجام‌شده و نویسندگان اعلام می‌دارند که در انجام پژوهش حاضر، هیچ‌گونه تعارض منافی نداشته‌اند.

فهرست منابع

امیری، پ. (۱۳۹۸). نقش سلامت الکترونیک در ابتدای دوره بحران بیماری کرونا: مرور نظام‌مند مستندات. مجله انفورماتیک سلامت و زیست پزشکی، ۶(۴)، ۶۷-۳۵۸. <http://jhbmj.ir/article-1-485-fa.html>

ترسیم ساختار فکری مقالات علمی کووید ۱۹ در ایران: یک مطالعه علم‌سنجی

- بخشی مفرد کاشانی، ا.، اصلانی‌مهر، م.، و عابدی ایلخچی، پ. (۱۴۰۰). مروری بر چالش‌های نمونه‌گیری و تشخیص آزمایشگاهی بیماری کووید ۱۹. *مجله مطالعات علوم پزشکی*، ۳۲ (۳)، ۱۵۶-۱۷۴.
<http://umj.umsu.ac.ir/article-1-5310-fa.html>
- بنیادی نائینی، ع.، و مقیسه، ز. (۱۴۰۱). مطالعه آلت‌متریک برون‌دادهای علمی پژوهشگران ایرانی در حوزه ویروس کرونا. *پژوهش‌نامه علم‌سنجی*، ۸ (۱۵)، ۲۳۹-۲۵۴.
<https://doi.org/10.22070/rsci.2020.13360.1447>
- جباری، ل.، و جعفری، س. (۱۳۹۹). تحلیل چشم‌انداز پژوهش، نقشه دانش و الگوهای هم‌نویسندگی مطالعات کووید ۱۹. *ترویج علم*، ۱۱ (۱)، ۱۲۳-۱۴۴.
https://www.popscijournal.ir/article_125148.html
- جعفری، س.، فرشید، ر.، و جباری، ل. (۱۳۹۹). تحلیل موضوعی مطالعات کووید ۱۹ در پنج قاره بزرگ. *پژوهش‌نامه علم‌سنجی*، ۶ (۱۱)، ۲۹۷-۲۷۷.
<https://doi.org/10.22070/rsci.2020.5494.1385>
- جنت علیپور، ز.، و فتوکیان، ز. (۱۳۹۹). کووید-۱۹ و سالمندان مبتلا به بیماری‌های مزمن: مطالعه مروری. *مجله طب نظامی*، ۲۲ (۶)، ۶۳۲-۶۴۰.
<https://doi.org/10.30491/JMM.22.6.632>
- حسین‌زاده، ف.، احمدپور، س.، و آب‌آب‌زاده، ش. (۱۴۰۰). سلول‌درمانی بیماران COVID-19 با استفاده از سلول‌های بنیادی مزانشیمی؛ مزایا و چالش‌ها. *مجله دانش و تندرستی در علوم پایه پزشکی*، ۱۶ (۲)، ۲۰-۲۹.
<https://doi.org/10.22100/jkh.v16i2.2557>
- حیدری، ع.، و عبدالمهدی، م. (۱۴۰۰). ترس از کووید-۱۹ در پرستاران: یک مطالعه تحلیل مفهوم با رویکرد واکر و اوانت. *مجله دانشگاه علوم پزشکی تربت‌حیدریه*، ۹ (۲)، ۸۱-۹۰.
<http://jms.thums.ac.ir/article-1-943-fa.html>
- دانش، ف.، و رحیمی، ف. (۱۴۰۲). داده‌کاوی متنی انتشارات کووید-۱۹ به منظور کشف و استخراج روندهای نوظهور. *مجله میکروبی‌شناسی پزشکی ایران*، ۱۷ (۲)، ۱۵۰-۱۶۰.
<http://dx.doi.org/10.30699/ijmm.17.2.150>
- داستانی، م.، و قربانی، م. (۱۴۰۰). مروری بر انتشارات علمی ایران در حوزه کووید ۱۹ در سال ۲۰۲۰: یک مطالعه علم‌سنجی. *طب انتظامی*، ۱۰ (۳)، ۱۴۱-۱۴۸.
<http://doi.org/10.30505/10.3.141>
- ذوالفقاری، ث.، سهیلی، ف.، توکلی‌زاده‌راوری، م. و میرزایی، ا. (۱۳۹۴). تحلیل هم‌واژگانی پروانه‌های ثبت اختراع برای آشکارسازی زمینه‌های موضوعی فناوری. *رهیافت*، ۲۵ (۵۹): ۵۱-۶۴.
https://rahyaft.nrisp.ac.ir/article_13570.html?lang=en
- سالمی، ن.، فدایی، غ.، و عصاره، ف. (۱۳۹۳). به‌کارگیری معیارهای تحلیل شبکه‌های اجتماعی در ارزیابی‌های کتاب-سنجی. *دانش‌شناسی (علوم کتابداری و اطلاع‌رسانی و فناوری اطلاعات)*، ۷ (۲۵): ۸۱-۸۸.
<https://sanad.iau.ir/Journal/qje/Article/1041103>
- طباطبایی‌فر، م.، صدیقی، ا.، صدیقی، ا.، و قدیریان، م. (۱۴۰۱). عوارض کووید-۱۹ بر دستگاه عصبی مرکزی. *نشریه فرهنگ و ارتقاء سلامت*، ۶ (۱)، ۱۹۷-۱۹۱.
<http://ijhp.ir/article-1-561-fa.html>
- عصاره، ف.، سهیلی، ف.، و منصور، ع. (۱۳۹۴). علم‌سنجی و دیداری‌سازی اطلاعات. اصفهان، انتشارات دانشگاه اصفهان.
https://press.ui.ac.ir/book_300.html

- کاظمی، ع.، محرابی، ن.، و حاجی پور طالبی، ع. (۱۴۰۰). مروری بر کاربردهای هوش مصنوعی در شناسایی و مقابله با بیماری همه گیر کووید-۱۹. *علوم پیراپزشکی و بهداشت نظامی*، ۱۶(۳)، ۵۲-۶۵.
<http://jps.ajaums.ac.ir/article-1-280-fa.html>
- کائیدی، آ.، و حسن شاهی، ج. (۱۴۰۰). افزایش ریسک اختلالات کلیدی در بیماران مبتلابه کروناویروس ۲۰۱۹: نامه به سردبیر. *مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان*. ۲۰(۱۲)، ۱۳۸۵-۱۳۹۰.
<http://dx.doi.org/10.52547/jrums.20.12.1385>
- مرادی مقدم، ح.، و خادمی، ر. (۱۴۰۰). کووید ۱۹ و آسیب های روان شناختی: ترسیم نقشه علمی پژوهش های بین المللی در پایگاه استنادی وب آوساینس. *روان شناسی بالینی*، ۱۳(۲)، ۲۳-۳۲.
<https://doi.org/10.22075/jcp.2021.22946.2115>
- مسکریپور امیری، م.، نصیری، ط.، و مهدی زاده، پ. (۱۳۹۹). تحلیل خوشه های موضوعی و ترسیم نقشه علمی پژوهش های حوزه کووید-۱۹ در پایگاه علمی اسکوپوس. *طب نظامی*، ۲۲(۶)، ۶۶۹-۶۷۳.
<https://doi.org/10.30491/JMM.22.6.663>
- مقیم پور، م.، محمودی خطیر، ن.، ناظم بکایی، ز.، و صباغ، ف. (۱۴۰۰). مروری بر راهبردهای مبتنی بر اثربخشی نانو ذرات در تشخیص، پیشگیری و درمان کووید ۱۹. *مجله تازه های بیوتکنولوژی سلولی - مولکولی*. ۱۲(۴۵)، ۲۶-۹.
<http://ncmbjpiu.ir/article-1-1448-fa.html>
- مکی زاده، ف.، و بیگدلو، ا. (۱۴۰۰). ترسیم و تحلیل شبکه مفهومی تولیدات علمی حوزه موضوعی کووید ۱۹. *مجله تحقیقات نظام سلامت*، ۱۷(۲)، ۱۴۹-۱۴۲.
<http://dx.doi.org/10.22122/jhsr.v17i2.1419>
- مکی زاده، ف.، حاضری، ا.، حسینی نسب، ح.، و سهیلی، ف. (۱۳۹۵). تحلیل موضوعی و ترسیم نقشه علمی مقالات مرتبط با حوزه درمان افسردگی پاپ مد. *مدیریت سلامت*، ۱۹(۶۵)، ۶۳-۵۱.
<http://jha.iuums.ac.ir/article-1-2074-fa.html>
- نعمتی کیا، م.، و غلامی، ا. (۱۳۹۹). اثر فعالیت بدنی بر میزان فشار روانی ادراک شده در دوران قرنطینه خانگی ناشی از شیوع ویروس کرونا. *طب توان بخشی*، ۹(۳)، ۲۱۷-۲۲۴.
https://medrehab.sbm.ac.ir/article_1101156.html
- نوروزی چاکلی، ع. (۱۳۹۱). نقش و جایگاه مطالعات علم سنجی در توسعه. *پژوهش نامه پردازش و مدیریت اطلاعات*.
https://jipm.irandoc.ac.ir/article_699164.html?lang=fa. ۳۶-۷۲۳، (۳) ۲۷
- Amiri, P. (2020). The Role of Electronic Health During the Covid-19 Crisis: A Systematic Review of Literatures. *Journal of Health and Biomedical Informatics*, 6(4), 358-367.
<http://jhbmri.ir/article-1-485-en.html> [In Persian].
- Baji, F., & Jowkar, T. (2022). COVID-19 Across Social Sciences Literature: A Co-Word Study. *Journal of Scientometric Research*, 11(1). 125-129. <https://doi.org/10.5530/jscires.11.1.13>
- Bakhshi Mofrad Kashani, A., Asalani Mehr, M., & Abedi Elkhichi, P. (2021). Challenges of Laboratory Sampling and Diagnosis of SARS-COV-2 VIRUS OF of Disease (COVID-19). *Studies in Medical Sciences*, 32(3), 156-174. <https://umj.umsu.ac.ir/article-1-5310-en.html> [In Persian].
- Bonyadi Naeni, A., & Moghiseh, Z. (2022). Altmetric Study of Scientific Outputs of Iranian Researchers in Coronavirus. *Scientometrics Research Journal*, 8(15), 239-254.
<https://doi.org/10.22070/rsci.2020.13360.1447> [In Persian].

- Brainard, J. (2021). A COVID-19 publishing revolution? Not yet. *Science*, 373(6560). 1182-1183. <https://doi.org/10.1126/science.acx9043>
- Cheng, X., Cao, Q., & Liao, S. S. (2022). An overview of literature on COVID-19, MERS and SARS: Using text mining and latent Dirichlet allocation. *Journal of Information Science*, 48(3), 304–320. <https://doi.org/10.1177%2F0165551520954674>
- Danesh, F., GhaviDel, S., & Piranfar, V. (2020). Coronavirus: Discover the Structure of Global Knowledge, Hidden Patterns & Emerging Events. *Journal of Advances in Medical and Biomedical Research*, 28(130), 253-264. https://journal.zums.ac.ir/browse.php?a_id=6166&sid=1&slc_lang=en
- Danesh, F., & Rahimi, F. (2023). Mining of Emerging trends of Covid-19 thematic areas in National and International publications. *Iranian Journal of Medical Microbiology*, 17(2), 150-160. <http://dx.doi.org/10.30699/ijmm.17.2.150> [In Persian].
- Dastani, M., Ghorbani, M. (2021). A Review of COVID-19 Scientific Publications by Iranian Researchers in 2020: A Scientometrics Study. *Police Medicine*, 10(3). 141-148. <http://doi.org/10.30505/10.3.141> [In Persian].
- Heydari, A., Abdollahi, M. (2021). Fear of Covid-19 in Nurses: A Concept Analysis with a Walker-Avant Approach. *Torbat Heydarieh University of Medical Sciences*, 9(2). 81-90. <https://jms.thums.ac.ir/article-1-943-en.html> [In Persian].
- Hood, W. W., & Wilson, C, S. (2001). The Literature of Bibliometrics, Scientometrics and Informetrics. *Scientometrics*, 52, 291-314. New York. <https://link.springer.com/article/10.1023/A:1017919924342>
- Hossain, M. M, (2020). Current status of global research on novel coronavirus disease (COVID-19): a bibliometric analysis and knowledge mapping [version 1, peer review: 2 approved with reservations]. *F1000Research*, 9(347). <https://doi.org/10.12688/f1000research.23690.1>
- Hosseinzadeh, F., Ahmadpour, S., & Ababzadeh, S. (2021). Cell Therapy of COVID-19 Patients Using Mesenchymal Stem Cell; Benefits and Challenges. *Journal of Knowledge & Health in Basic Medical Science*, 16(2). 20-29. <https://doi.org/10.22100/jkh.v16i2.2557> [In Persian].
- jabbari, L., & Jafari, S. (2020). Analysis of Research perspective, knowledge map, and co-author patterns of COVID19 Studies. *Popularization of Science*, 11(1), 123-144. https://www.popscijournal.ir/article_125148.html?lang=en [In Persian].
- Jafari, S., Farshid, R., Jabbari, L. (2020). Thematic analysis of COVID 19 studies in five large continents. *Scientometrics Research journal*, 6(11). 277-297. <https://doi.org/10.22070/rsci.2020.5494.1385> [In Persian].
- jabbari, L., & Jafari, S. (2020). Analysis of research perspective, knowledge map, and co-author patterns of COVID19 Studies. *Popularization of Science*, 11(1). 123-144. https://www.popscijournal.ir/article_125148.html?lang=en [In Persian].
- Jannat Alipoor, Z., & Fotokian, Z. (2022). COVID-19 and the Elderly with Chronic diseases: Narrative Review. *Military Medicine*, 22(6). 632-640. <https://doi.org/10.30491/JMM.22.6.632> [In Persian].
- Kaeidi, A., Hassanshahi, J. (2022). Increased Risk of Kidney Disorders in Patients with Coronavirus 2019: A Letter to the Editor. *Rafsanjan University of Medical Sciences*, 20(12). 1385-1390. <http://dx.doi.org/10.52547/jrums.20.12.1385> [In Persian].

- Kazemi, E., Mehrabi, N., & Hajipur Talebi, A. (2022). An Overview of the Artificial Intelligence Applications in Identifying and Combating the Covid-19 Pandemic. *Paramedical Sciences and Military Health*, 16(3). 52-65. <http://jps.ajaums.ac.ir/article-1-280-en.html> [In Persian].
- Lee, J. J., & Haupt, J. P. (2021). Scientific globalism during a global crisis: research collaboration and open access publications on COVID-19. *Higher education*, 81(5), 949-966. <https://doi.org/10.1007/s10734-020-00589-0>
- Makkizadeh, F., & Bigdeloo, E. (2021). Drawing and Analyzing the Conceptual Network of Scientific Products in the Field of Covid-19. *Health System Research*, 17(2). 142-149. <http://dx.doi.org/10.22122/jhsr.v17i2.1419> [In Persian].
- Makkizadeh, F., Hazeri, A., Hosininasab, H., & Soheili, F. (2016). Thematic Analysis and Scientific Mapping of Papers related to Depression Therapy in PubMed. *Health Administration*, 19(65). 51-63. <https://jha.iuums.ac.ir/article-1-2074-en.html> [In Persian].
- Meskarpour Amiri, M., Nasiri, T., & Mehdizadeh, P. (2022). Subjects Clustering Analysis and Science Mapping on COVID-19 Researches in Scopus database. *Journal of Military Medicine*, 22(6), 663-669. <https://doi.org/10.30491/JMM.22.6.663> [In Persian].
- Moghimipour, M., Mahmoudi Khatir, N., Nazem Bokaei, Z., & Sabbagh, F. (2021). A Review of Strategies Based on the Effectiveness of Nanoparticles in the Detection, Prevention and Treatment of Covid 19. *New Cellular and Molecular Biotechnology*, 12(45). 9-26. <http://ncmbjpiiau.ir/article-1-1448-en.html> [In Persian].
- Mohadab, E. M., Bouikhalene, B., & Safi, S. (2020). Bibliometric method for mapping the state of the art of scientific production in Covid-19. *Chaos, Solitons & Fractals*, 139, p110052. <https://doi.org/10.1016/j.chaos.2020.110052>
- Moradimoghadam, H., & Khademi, R. (2021). Covid-19 and psychopathology: Drawing the Scientific Map of International Researches in the Web of Science citation databases. *Clinical Psychology*, 13(2), 23-32. <https://doi.org/10.22075/jcp.2021.22946.2115> [In Persian].
- Mostafavi, I., & Bigdeloo, I. (2020). Bibliometrics analysis of scientific outputs of Covid-19 disease in Scopus database. *Library Philosophy and Practice*, 1-14. <https://digitalcommons.unl.edu/libphilprac/4716/>
- Naeimikia, M., & Gholami, A. (2020). Effect of Physical Activity on the Level of Perceived Mental Pressure during Home Quarantine due to Coronavirus Outbreak. *Scientific Journal of Rehabilitation Medicine*, 9(3). 217-224. https://medrehab.sbmu.ac.ir/article_1101156.html [In Persian].
- Neville, J., Adler, M., & Jensen, D. (2003). Clustering relational data using attribute and link information [Conference presentation]. In *Proceedings of the text mining and link analysis workshop, 18th international joint conference on artificial intelligence* (pp. 9-15). San Francisco, CA: Morgan Kaufmann Publishers. <https://www.cs.cmu.edu/~dunja/TextLink2003/Papers/NevilleTextLink03.pdf>
- Noroozi Chakoli, A. (2012). The Role and Situation of the Scientometrics in Development. *Iranian Journal of Information Processing and Management*, 27(3), 723-736. https://jipm.irandoc.ac.ir/article_699164.html?lang=en [In Persian].
- Osareh, F., Sohaili, F., & Mansouri, A. (2018). Scientometrics and visualization of information. Isfahan: Isfahan University Press. https://press.ui.ac.ir/book_300.html [In Persian].
- Raju, N. V., & Patil, S. B. (2020). Indian publications on SARS-CoV-2: A bibliometric study of WHO COVID-19 database. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*, 14(5), 1171-1178. <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2020.07.007>

- Reddy, P. M. K., & Mahesh kumar, k. N. (2006). A scientometric analysis for identifying major specialties of pharmacological research and geographical contributors. *Indian Journal of Pharmacology*, 38(2), 137-139.
https://journals.lww.com/iphr/fulltext/2006/38020/a_scientometric_analysis_for_identifying_major.12.aspx
- Rodrigues, M., Franco, M., & Silva, R. (2020). COVID-19 and disruption in management and education academics: Bibliometric mapping and analysis. *Sustainability*, 12(18), 7362.
<https://doi.org/10.3390/su12187362>
- Rothana, H. A., & Byrareddy, S. N. (2020). The epidemiology and pathogenesis of coronavirus disease (COVID-19) outbreak. *Journal of Autoimmunity*, 109, p102433.
<https://doi.org/10.1016/j.jaut.2020.102433>
- Saberi, M. K., Farhadi, A., Karami, S., & Mokhtari, H. (2021). Iranian researchers' contributions to research on COVID-19: A bibliometric analysis and visualization. *Medical journal of the Islamic Republic of Iran*, 35(1). 169-177. <http://dx.doi.org/10.47176/mjiri.35.24>
- Salemi, N., Fadaei, G., & Osareh, F. (2014). Social Network Analysis in Evaluation of criteria for the use of bibliometric. *Journal of Knowledge Studies*, 7(25), 81-88.
<https://sanad.iau.ir/Journal/qje/Article/1041103> [In Persian].
- Shamsi, A., Mansourzadeh, M. J., Ghazbani, A., Khalagi, K., Fahimfar, N., & Ostovar, A. (2020). Contribution of Iran in COVID-19 studies: A bibliometrics analysis. *Journal of Diabetes & Metabolic Disorders*, 19(2), 1845-1854. <https://doi.org/10.1007/s40200-020-00606-0>
- Sheikh, A., Siddique, N., Qutab, S., Khan, M. A., & Mahmood, K. (2021). An investigation of emerging COVID-19 research trends and future implications for LIS field: A bibliometric mapping and visualization. *Journal of Librarianship and Information Science*, 55(1), 3-17.
<https://doi.org/10.1177/09610006211053043>
- Tabatabaeifar, M., Seddighi, A., Seddighi, A., & Ghadirian, M. (2022). Complications of Covid-19 on the Central Nervous System. *Iranian Journal of Culture and Health Promotion*, 6(1). 191-197. <http://ijhp.ir/article-1-561-en.html> [In Persian].
- Tao, Z., Zhou, S., Yao, R., Wen, K., Da, W., Meng, Y., Yang, K., Liu, H., Tao, L. (2020). COVID-19 will stimulate a new coronavirus research breakthrough: A 20-year bibliometric analysis. *Annals of Translational Medicine* 8(8), 528.
<https://doi.org/10.21037/atm.2020.04.26>
- Verbeek, J. H., Rajamaki, B., Ijaz, S., Sauni, R., Toomey, E., Blackwood, B., Tikka, C., Ruotsalainen, J. H., & Kilinc Balci, F. S. (2020). Personal protective equipment for preventing highly infectious diseases due to exposure to contaminated body fluids in healthcare staff. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 4(4):CD011621.
<https://doi.org/10.1002/14651858.cd011621.pub4>
- Whittaker, J. (1989). Creativity and conformity in science: Titles, keywords and co-word analysis. *Social Studies of Science*, 19(3), 473-496.
<http://dx.doi.org/10.1177/030631289019003004>
- World Health Organization. (2020). Surveillance case definitions for human infection with novel coronavirus (nCoV): Interim Guidance (Report), January 2020.
<https://iris.who.int/handle/10665/330376>
- Zolfaghari, S., Soheili, F., Tavakolizade Ravari, M., & Mirzaee, A. (2015). A Patents' Co-word Analysis for Determining the Subject Trends of Technology. *Rahyaft*, 25(59), 51-64.
https://rahyaft.nrisp.ac.ir/article_13570.html?lang=en [In Persian].