

Bibliometric and Text Mining Analysis on COVID-19 Research Projects in Iran

Meisam Dastani^{*1} , Mohammad Ghorbani¹ 

¹ Infectious Diseases Research Center, Gonabad University of Medical Sciences, Gonabad, Iran

ARTICLE INFO

Article Type:

Original Article

Article History:

Received: 22 Feb 2021

Accepted: 2 Jun 2021

ePublished: 22 Dec 2021

Keywords:

Research Project,
COVID-19,
Bibliometrics,
Data Mining,
Iran

Abstract

Background and Objectives

In response to the COVID-19 epidemic, researchers around the world conducted various studies on different dimensions of the disease. Accordingly, this study aimed at investigating the structure and topics of COVID-19 research projects approved in Iran.

Material and Methods

This applied research, adopting an analytical approach, was conducted using bibliometric and text mining methods. The statistical population was the COVID-19 research projects approved in Iran in 2020. These research projects were extracted from the database of Iran national committee for ethics in biomedical research (ethics.research.ac.ir). To identify the topics of the research projects on COVID-19 for text mining the English Language titles of the projects were used, topic modeling algorithms was done by the Python programming language.

Results

We selected a total of 6641 COVID-19 research projects approved and conducted in 93 different Iranian universities and research centers. The main bulk of the research in this area had been conducted by Tehran University of Medical Sciences, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, and Shiraz University of Medical Sciences including 687,662 and 351 cases respectively. COVID-19 Research projects fell into 12 topical categories including treatment, care needs of medical staff, factors affecting disease severity, mental health and preventive, diagnostic and laboratory measures, immunology studies, vitamins and minerals, cardiovascular disease, vaccine studies, job and life stress, experiences of nurses, patients and their families and prevalence and symptoms.

Conclusion

The results of this study clearly show the structural and topic status of research COVID-19 projects approved in Iran during the COVID-19 epidemic.

Dastani M, Ghorbani M. Bibliometric and Text Mining Analysis on COVID-19 Research Projects in Iran. *Depiction of Health*. 2021; 12(4): 333-344. doi: 10.34172/doh.2021.32. (Persian)

Extended Abstract

Background and Objectives

In response to the COVID-19 epidemic, researchers around the world have conducted various studies on different dimensions of the disease. The researchers and various research teams have designed and conducted an extensive range of studies related to COVID-19 including epidemiology, disease surveillance, consequences of the disease, and clinical trials. In Iran, different ongoing or completed research projects have also been approved to identify various aspects of the disease. Research project proposals are documents prepared by researchers to carry out research projects and are formulated according to particular demands for research in the society on various subjects such as disease burden, epidemics, threats and natural factors. Therefore, this study investigated the structure and topics of COVID-19 research projects approved in Iran.

Material and Methods

This applied research, adopting an analytical approach, was conducted using bibliometric and text mining methods. The statistical population was the COVID-19 research projects approved in Iran in 2020. These research projects were extracted from the database of Iran national committee for ethics in biomedical research (ethics.research.ac.ir). To identify the topics of the research projects on COVID-19 by their English titles, topic modeling algorithms were used in the Python programming language.

This database, includes the bibliographic data of all research projects which have been approved by the medical sciences, received implementation ethics license. The projects related to medical sciences are registered in this database to receive an ethics code before implementation; thus, all Iranian projects within COVID-19 topical area are registered in this database

^{*} Corresponding author; Meisam Dastani, E-mail: meisam.dastani@gmail.com

© 2021 The Author(s). This work is published by Depiction of Health as an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>). Non-commercial uses of the work are permitted, provided the original work is properly cited.

before being implemented, and their bibliographic data can be retrieved and accessed.

After extracting data related to the approved COVID-19 research projects from the mentioned database, a topical modeling algorithm named Latent Dirichlet Allocation (LDA) was employed to identify the topics of research projects by the English titles of COVID-19 approved research projects in Iran, using text mining techniques.

Text mining process employed in this study includes three stages; (1) data preprocessing (2) implementation of text mining and visualization techniques, and (3) the analysis of results and knowledge extraction. In the present investigation, Python programming language and its libraries related to text mining, such as Gensim, NLTK, and Spacy, were used to implement text mining algorithms.

Results

We selected a total of 6641 COVID-19 research projects approved and conducted in 93 different Iranian universities and research centers. The main bulk of the research in this area had been conducted by Tehran University of Medical Sciences, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, and Shiraz University of Medical Sciences including 687,662 and 351 cases respectively.

The highest number of research projects approved in Iran included 1238, 796, 796 cases in April, May, and March, respectively.

The results also revealed that the researchers to contribute most, as the main executor, to the approved research projects included Amir Vahedian Azimi from Baqiyatallah University of Medical Sciences, Jamshid Yazdani Charati from Mazandaran University of Medical Sciences, Ramin Sami from Isfahan University of Medical Sciences and Hossein Sheybani from Shahrood University of Medical Sciences each of whom had had 12 research projects approved.

The results of text mining techniques also indicated that the terms COVID, patients, evaluation, hospital, and disease were among the most frequent words used in the titles of COVID-19 research projects approved in Iran. The results obtained from topical modeling have identified 12 distinct themes for the research projects in this area, including treatment, care needs of medical

staff, factors of disease severity, mental health and preventive behavior, diagnostic and laboratory studies, Immunology studies, vitamins and minerals, cardiovascular diseases, vaccine studies, job and life stress, experiences of nurses, patients and their families and prevalence and symptoms.

Conclusion

In the present study, bibliometric and text mining techniques were applied to identify the topical structure of COVID-19 research projects approved in Iran. The results of this study clearly depicted the structural and topic status of research COVID-19 projects approved in Iran during the COVID-19 epidemic. The results seem to be useful for planners and policy-makers in research and medical organizations to identify topics that are understudied by researchers and also to formulate new research priorities and requirements in this field.

Practical Implications of Research

This research has used bibliometric and text mining techniques to identify the thematic structure of research projects approved by COVID-19 in Iran. The results of this study can be useful for planners and policy makers in research and medical organizations in order to identify topics that are less frequently considered by researchers and also to formulate new research priorities and requirements in this field.

Ethical Considerations

The present study was extracted from a research project approved by the Vice Chancellor for Research and Technology of Gonabad University of Medical Sciences with the code A-10-1263-5.

Conflict of Interest

The authors state that there is no conflict of interest in the present study.

Acknowledgment

Researchers express their gratitude to the Vice Chancellor for Research, Technology and Infectious Diseases Research Center of Gonabad University of Medical Sciences for their financial and spiritual support of this research.

تحلیل کتاب‌سنجی و متن‌کاوی طرح‌های تحقیقاتی مصوب کووید-۱۹ ایران

میثم داستانی*^۱، محمد قربانی^۱

^۱ مرکز تحقیقات بیماری‌های عفونی، دانشگاه علوم پزشکی گناباد، گناباد، ایران

اطلاعات مقاله

نوع مقاله:

مقاله پژوهشی

سابقه مقاله:

دریافت: ۱۳۹۹/۱۲/۰۴

پذیرش: ۱۴۰۰/۰۳/۱۲

انتشار بر خط: ۱۴۰۰/۱۰/۰۱

کلیدواژه‌ها:

طرح تحقیقاتی،

کووید-۱۹،

کتاب‌سنجی،

داده‌کاوی،

ایران

چکیده

زمینه و اهداف

در پاسخ به همه‌گیری کووید-۱۹، پژوهشگران در سراسر جهان اقدام به انجام پژوهش‌های مختلفی در ابعاد مختلف این بیماری نمودند، در همین راستا این پژوهش به بررسی ساختار و موضوعات طرح‌های تحقیقاتی مصوب کووید-۱۹ در ایران نموده است.

مواد و روش‌ها

این پژوهش با استفاده از روش‌های کتاب‌سنجی و متن‌کاوی و با رویکرد تحلیلی انجام شده است. جامعه آماری آن، طرح‌های تحقیقاتی مصوب کووید-۱۹ ایران در سال ۲۰۲۰ است. طرح‌های تحقیقاتی با جستجو در پایگاه اخلاق در پژوهش‌های زیست پزشکی ایران (Ethics.Research.ac.ir) استخراج شده‌اند. متن‌کاوی جهت شناسایی موضوعات براساس متن عنوان انگلیسی طرح‌های تحقیقاتی، و با به کارگیری الگوریتم مدل‌سازی موضوعی در زبان برنامه‌نویسی پایتون انجام شده است.

یافته‌ها

تعداد ۶۶۴۱ طرح تحقیقاتی مصوب کووید-۱۹ ایران استخراج شد که مربوط به ۹۳ دانشگاه و مرکز تحقیقاتی است. دانشگاه علوم پزشکی تهران با ۶۸۷ مورد، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی با تعداد ۶۶۲ مورد و دانشگاه علوم پزشکی شیراز با ۳۵۱ مورد بیش‌ترین طرح تحقیقاتی را دارا بودند. طرح‌های تحقیقاتی مصوب کووید-۱۹ ایران در دوازده موضوع: درمان، نیازهای مراقبتی کادر درمان، عوامل شدت بیماری، سلامت روانی و رفتار پیشگیری، تشخیصی و آزمایشگاهی، مطالعات ایمونولوژی، ویتامین‌ها و عناصر معدنی، بیماری‌های قلبی و عروقی، مطالعات واکسن، استرس شغلی و زندگی، تجارب پرستاران، بیماران و خانواده آنان و شیوع و علائم، دسته‌بندی شده است.

نتیجه‌گیری

نتایج این پژوهش به طور شفاف وضعیت ساختاری و موضوعی طرح‌های تحقیقاتی مصوب کووید-۱۹ پژوهشگران در داخل کشور در طول همه‌گیری کووید-۱۹ را نشان داده است.

مقدمه

بیماری ویروسی کووید-۱۹ یک بیماری تنفسی بسیار مسری است که در اوایل سال ۲۰۲۰ به سرعت در سراسر جهان گسترش یافت و یک همه‌گیری بی‌سابقه را به وجود آورد.^۱ این همه‌گیری سیستم‌های بهداشتی را در کل جهان به چالش کشیده و باعث شده برای رفع مشکلات بهداشتی و درمانی ناشی از شیوع آن و همچنین به تبع آن رفع سایر مشکلات اجتماعی-اقتصادی ناشی از همه‌گیری این عفونت در سرتاسر جهان، زمینه‌های پژوهشی گسترده‌ای در این زمینه به وجود بیاید.^۲ تا با به کارگیری نتایج پژوهش‌های مختلف درک بهتری از این بیماری و تبعات آن حاصل شود.^۳ به همین منظور در سراسر جهان،

پژوهشگران و تیم‌های مختلف پژوهشی طیف وسیعی از پژوهش‌های مرتبط با کووید-۱۹، شامل موضوعات اپیدمیولوژی، نظارت بر بیماری، عواقب بیماری و آزمایش‌های بالینی را طراحی و اجرا نموده‌اند،^۴ همچنین علاقه پژوهشگران به پژوهش در زمینه کووید-۱۹ نیز افزایش یافته است به طوری که موضوع کووید-۱۹ یکی از موضوعات اصلی انتشارات اخیر بوده است، که این می‌تواند در جهت کاهش همه‌گیری کووید-۱۹ و پیامدهای آن موثر باشد.^۵ به بیان دیگر نتایج این‌گونه تحقیقات دانش کنونی جامعه علمی را در خصوص شناسایی ابعاد مختلف بیماری کووید-۱۹ را شکل

* نویسنده مسئول: میثم داستانی، آدرس ایمیل: meisam.dastani@gmail.com

حقوق برای مؤلف(ان) محفوظ است. این مقاله با دسترسی آزاد در تصویر سلامت تحت مجوز کرییتیو کامنس (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>) منتشر شده که طبق مفاد آن هرگونه استفاده غیر تجاری تنها در صورتی مجاز است که به اثر اصلی به نحو مقتضی استناد و ارجاع داده شده باشد.

می‌دهد.^۶ در ایران نیز جهت شناسایی جنبه‌های مختلف این بیماری پیشنهاد طرح‌های پژوهشی گوناگونی به تصویب رسیده است که در حال اجرا یا خاتمه یافتن است. پیشنهاد طرح‌های پژوهشی اسنادی هستند که در راستای انجام پروژه‌های پژوهشی توسط محققان تهیه می‌شوند و با توجه به تقاضای انجام پژوهش در جامعه در مورد موضوعات گوناگون از جمله بار بیماری، همه‌گیری‌ها، تهدیدها و عوامل طبیعی ارائه می‌گردند.^۷ بر همین اساس با توجه به افزایش و گسترش انجام پژوهش‌های مختلف حوزه موضوعی کووید-۱۹ در ایران، طرح‌های تحقیقاتی مختلفی در این زمینه ارائه گردیده است. شناسایی، پایش و ارزیابی آن امری ضروری است که در این زمینه می‌توان از فنون کتاب‌سنجی و متن‌کاوی بهره برد.

مطالعات کتاب‌سنجی توصیف آماری و کمی نوشته‌ها هستند^۸ که می‌توان الگوهای انتشاراتی کلیه اشکال ارتباطات نوشتاری و مؤلفان آن‌ها را مشخص نمود^۹ و برای ارزیابی عملکرد تحقیقات و انتشارات افراد، مقالات، مجلات و مؤسسات یا نقشه‌های ساختاری و پویایی علم به‌کار می‌روند.^{۱۰، ۱۱} همچنین یکی دیگر از فنونی که جهت تجزیه و تحلیل متون علمی استفاده می‌شود متن‌کاوی است. متن‌کاوی استخراج اطلاعات و دانش نهفته در متون و به ویژه متون علمی است.^{۱۲، ۱۳} هدف از متن‌کاوی استخراج دانش از داده‌های متنی است و کاربردهای فراوانی در پردازش و تجزیه و تحلیل اسناد متنی دارد.^{۱۴} از این‌رو از فنون متن‌کاوی و استخراج متن در جهت تجزیه و تحلیل متون علمی و کشف دانش پنهان و موضوعات مورد بحث در مجموعه‌ای از این متن استفاده می‌شود.^{۱۵-۱۸}

در این راستا پژوهش‌های گوناگونی با استفاده از فنون کتاب‌سنجی، علم‌سنجی و متن‌کاوی به تجزیه و تحلیل تولیدات علمی در زمینه کووید-۱۹ پرداخته‌اند. که در این خصوص المحدث (El Mohadab) و همکاران با استفاده از روش‌های کتاب‌سنجی وضعیت تولید علم کووید-۱۹ را براساس انواع منابع، حوزه‌های موضوعی، نویسندگان، مؤسسات، کشورهای برتر را در پایگاه اطلاعاتی اسکوپوس نشان دادند.^{۱۱} مالیک (Malik) و همکاران نیز با استفاده از روش‌های کتاب‌سنجی و علم‌سنجی، مهم‌ترین کشورها، مؤسسات و مجلات در زمینه انتشارات علمی کووید-۱۹ را در پایگاه وب‌آوساینس نشان دادند.^{۱۹} شمسی و همکاران نیز با استفاده از روش کتاب‌سنجی سهم تولید علم کووید-۱۹ پژوهشگران ایرانی را براساس انواع منابع، حوزه‌های موضوعی، نویسندگان، مؤسسات و کشورهای همکار را در پایگاه‌های اطلاعاتی وب‌آوساینس، پاب‌مد و اسکوپوس نشان دادند.^{۲۰} مسکریور و همکاران نیز با استفاده از روش‌های علم‌سنجی به تجزیه و تحلیل

خوشه‌بندی موضوعات و نقشه‌برداری علمی در تحقیقات منتشر شده کووید-۱۹ در پایگاه اطلاعاتی اسکوپوس جهت شناسایی وضعیت فعلی علم در زمینه کووید-۱۹ پرداخته است. نتایج این پژوهش خوشه‌های موضوعی اصلی فعالیت‌های تحقیقاتی در زمینه کووید-۱۹ را نشان داده است.^{۲۱} تران (Tran) و همکاران نیز با استفاده از فنون متن‌کاوی و الگوریتم مدل‌سازی موضوعی به تجزیه و تحلیل انتشارات کووید-۱۹ در پایگاه‌های اطلاعاتی وب‌آوساینس، مدلاین و اسکوپوس پرداخته است، تجزیه و تحلیل کلمات کلیدی این انتشارات مضامین اصلی پژوهش‌های منتشر شده را مشخص نموده، همچنین نتایج حاصل از مدل‌سازی موضوعی، مباحثی را که انتشارات بیش‌تری را داشته است، مشخص نموده است.^۶ رادانلیو (Radanliev) و همکاران نیز مقالات پژوهشی مرتبط با مباحث مرگ‌ومیر، ایمنی و واکسن در خصوص کووید-۱۹ را از پایگاه استنادی وب‌آوساینس استخراج نموده و با استفاده از فنون داده‌کاوی و کتاب‌سنجی، روابط بین مفاهیم و کلیدواژه‌ها در هر کدام از موضوعات و همکاری‌های علمی بین کشورها در تولید این انتشارات را شناسایی نمودند.^{۲۲} آلفا (Alga) و همکاران در مطالعه خود جهت استخراج موضوعات و مباحث تحلیل انتشارات کووید-۱۹ در مرحله اولیه همه‌گیری، از فنون متن‌کاوی و مدل‌سازی موضوعی استفاده نموده‌اند. در این مطالعه موضوعات انتشارات کووید-۱۹ مستخرج از پایگاه اطلاعاتی پاب‌مد در شش ماهه اول همه‌گیری به همراه روند انتشار آن به‌دست آمده است.^{۲۳}

بررسی مطالعات گذشته نشان‌دهنده آن است که تمرکز این مطالعات بر روی انتشارات علمی نمایه شده در پایگاه‌های اطلاعات علمی بوده است. با توجه به این‌که تولید علم در دانشگاه‌ها- که شامل انجام طرح‌های پژوهشی و انتشار نتایج به‌دست آمده از آن‌هاست- از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است، از این‌رو شناخت و ارزیابی فعالیت‌های پژوهشی و علمی برای برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری پژوهشی بسیار ضروری است. بنابراین در این مطالعه به بررسی و تحلیل طرح‌های تحقیقاتی در حال اجرا یا اتمام یافته در حوزه موضوعی کووید-۱۹ که در دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی ایران مصوب گردیده، با استفاده از فنون کتاب‌سنجی و متن‌کاوی پرداخته شده است تا الگوها و موضوعات این طرح‌ها شناسایی گردد.

مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر از نوع کاربردی است که با استفاده از روش‌های کتاب‌سنجی و متن‌کاوی و با رویکرد تحلیلی انجام شده است. جامعه آماری، کلیه طرح‌های تحقیقاتی

کردن متن کمکی نمی‌کنند، بنابراین این کلمات نیز قبل از انجام عملیات متن‌کاوی از داده‌های متنی حذف شدند. در مرحله بعد، اجرای الگوریتم مدل‌سازی موضوعی LDA و بصری‌سازی با فنون مختلف متن‌کاوی صورت پذیرفته است. در نهایت فرآیند متن‌کاوی با استخراج دانش از متون و تفسیر آن به پایان رسید.

الگوریتم مدل‌سازی LDA، یکی از الگوریتم‌های پرکاربرد متن‌کاوی جهت استخراج موضوعات متون علمی است که در شناسایی موضوعات معنایی مرتبط در متون علمی بسیار اثربخش است.^{۳۰-۲۷} جهت اجرای الگوریتم‌های متن‌کاوی در این پژوهش از زبان برنامه‌نویسی Python و کتابخانه‌های مرتبط با متن‌کاوی مانند Gensim، NLTK و Spacy استفاده شده است.

لازم به ذکر است که در مدل‌سازی موضوعی تعداد دسته‌بندی‌های موضوعی برای اسناد یا داده‌های متنی، به طور خودکار به دست نمی‌آید، بنابراین برای رفع این مشکل از الگوریتم UMAS Coherence^{۳۱} استفاده گردیده است تا تعداد مناسب موضوعات مشخص گردد. در ادامه براساس آن، تعداد موضوعات مختلف در الگوریتم مدل‌سازی موضوعی بر روی داده‌ها اجرا شده و با مشاوره متخصصان موضوعی بیماری‌های عفونی، تعداد موضوعات مناسب مشخص گردیده است. همچنین با توجه به عدم برچسب‌گذاری خودکار موضوعات به‌دست آمده در الگوریتم مدل‌سازی موضوعی LDA، جهت انتخاب برچسب و عنوان مناسب هر کدام از موضوعات به‌دست آمده این مطالعه، براساس مهم‌ترین واژگان کلیدی و مهم‌ترین عناوین طرح‌های تحقیقاتی مصوب هر کدام از موضوعات در اختیار متخصصان موضوعی بیماری‌های عفونی جهت مشاوره قرار گرفت و با مشاوره از متخصصان برای هر کدام از موضوعات برچسب تعیین گردیده است.

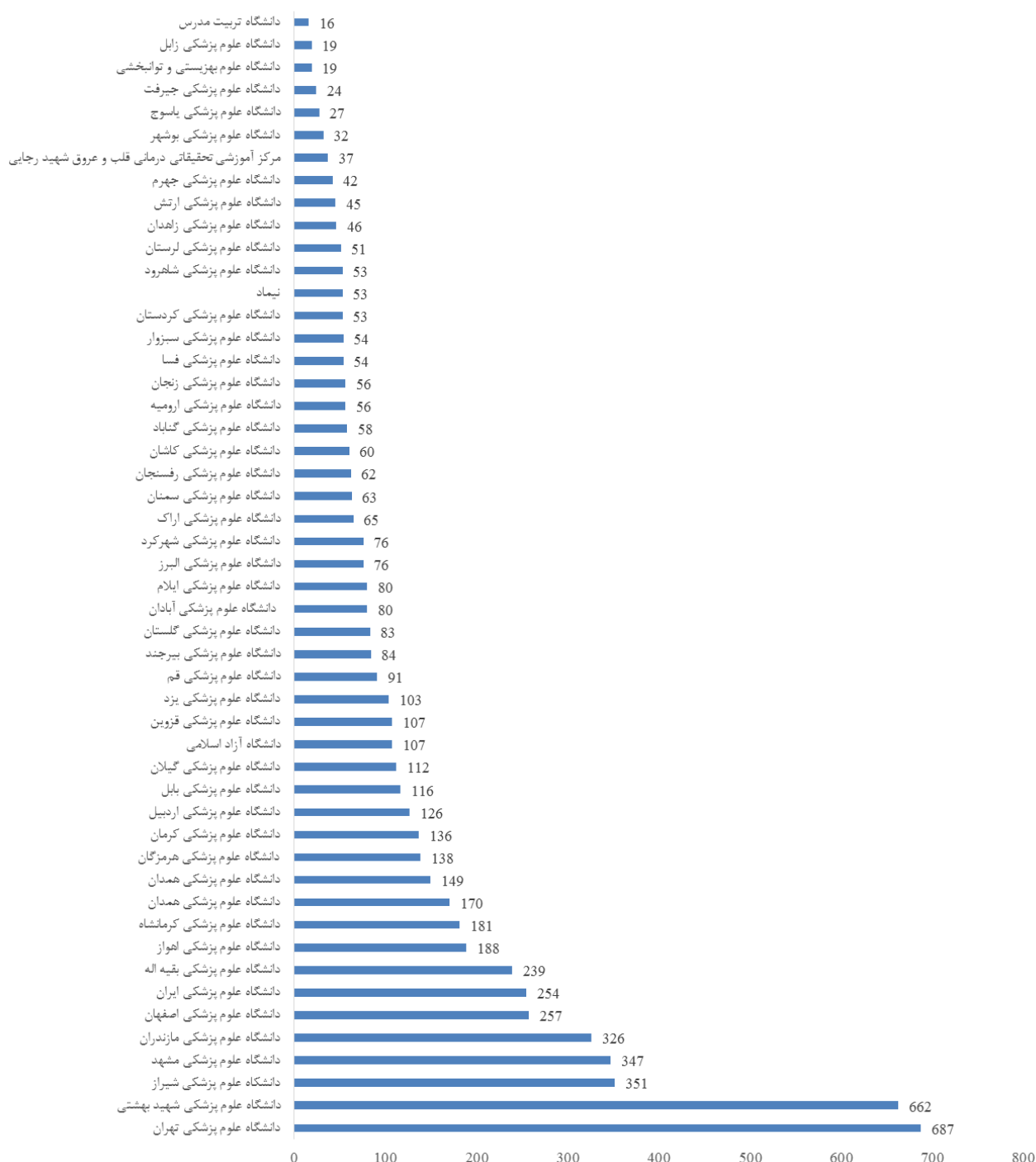
یافته‌ها

براساس جستجوی انجام شده در پایگاه اخلاق در پژوهش‌های زیست پزشکی کشور، تعداد ۶۶۴۱ طرح تحقیقاتی مصوب استخراج شد که مربوط به ۹۳ دانشگاه و مرکز تحقیقاتی است. نمودار شماره یک، پنجاه دانشگاه دارای بیش‌ترین طرح تحقیقاتی مصوب ایران در زمینه کووید-۱۹ را نشان داده است.

مصوب در زمینه کووید-۱۹ است که در سال ۲۰۲۰ در دانشگاه و مراکز پژوهشی ایران به تصویب رسیده است. اطلاعات تمامی طرح‌های تحقیقاتی با جستجو در پایگاه اخلاق در پژوهش‌های زیست پزشکی کشور (Ethics.Research.ac.ir) استخراج شده‌اند. این پایگاه شامل اطلاعات کتاب‌شناختی تمامی طرح‌های تحقیقاتی مصوب علوم پزشکی کشور دارای مجوز اخلاق اجرا هست و طرح‌های مرتبط با علوم پزشکی قبل از اجرا در این پایگاه ثبت و کد اخلاق دریافت می‌کنند، بنابراین تمامی طرح‌های زمینه موضوعی کووید-۱۹ ایران قبل از اجرا در این پایگاه ثبت شده‌اند و اطلاعات کتاب‌شناختی آن قابل بازیابی و دسترسی است.

جهت شناسایی موضوعات طرح‌های تحقیقاتی از عناوین انگلیسی طرح‌های تحقیقاتی مصوب کووید-۱۹ ایران و به‌کارگیری فنون متن‌کاوی و الگوریتم مدل‌سازی موضوعی تخصیص پنهان دیریکله (Latent Dirichlet Allocation (LDA) استفاده شده است. فرآیند متن‌کاوی شامل سه مرحله پیش‌پردازش داده‌ها، اجرای فنون متن‌کاوی و مصورسازی و مرحله پایانی نیز تحلیل نتایج و استخراج دانش است.^{۲۴} در این مطالعه نیز مراحل متن‌کاوی به صورت زیر دنبال شده است:

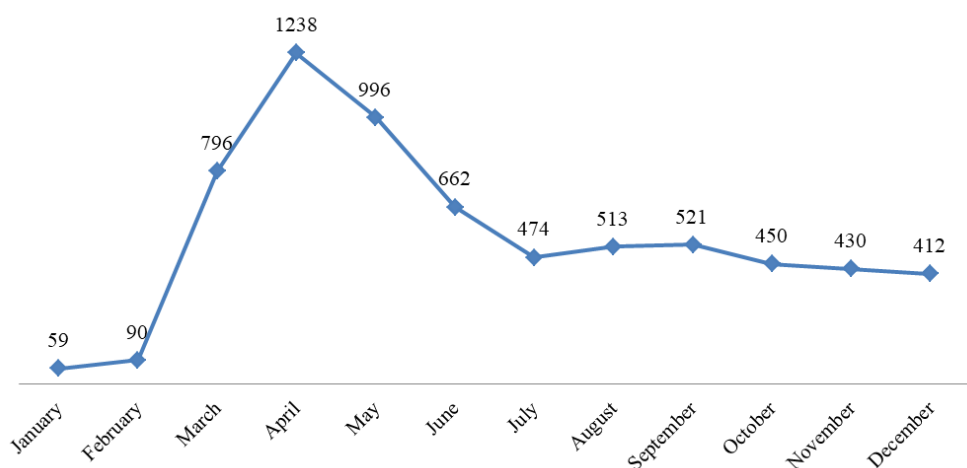
پس از جمع‌آوری و انتخاب داده‌ها، عملیات پیش‌پردازش که شامل پاک‌سازی (Data Cleaning) داده‌هاست، بر روی داده‌های متنی انجام گرفته است. پاک‌سازی داده‌ها، کیفیت داده‌ها، اعتبار الگوها و روابط استخراج شده را افزایش می‌دهد. پاک‌سازی داده‌ها، تنها داده‌های متنی مورد نیاز مرتبط را نگه می‌دارد.^{۲۵} فرآیند پاک‌سازی داده‌ها برای متون این پژوهش شامل عملیات حذف کاراکترهای غیر مهم (یعنی فضاها، خالی اضافی، تگ‌های قالب‌بندی و غیره)، شکستن اجزای متن (Tokenization) به کلمات، تبدیل حروف بزرگ به کوچک، یک‌دست‌سازی واژگان مترادف در متن و حذف کلمات توقف (Stop Words) است. جهت تعیین واژگان مترادف و یک‌دست‌سازی آن از همکار موضوعی مقاله مشورت گرفته شده است، همچنین در عملیات حذف کلمات توقف کلمات بسیار رایج و معمول در متن حذف می‌گردد، که برای بازیابی یا تجزیه و تحلیل اسناد ارزشی ندارند.^{۲۶} نظیر حروف ربط و حروف اضافه (of، the، and، for) که محتوای اطلاعاتی کم ارزشی دارند و به معنادار



نمودار ۱. دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی دارای بیش‌ترین طرح‌های تحقیقاتی مصوب کووید-۱۹ ایران در سال ۲۰۲۰

۳۵۱ مورد بیش‌ترین طرح تحقیقاتی مصوب را دارا بودند. نمودار شماره ۲ روند ماهانه طرح‌های تحقیقاتی مصوب در زمینه کووید-۱۹ را نشان داده است.

نمودار شماره یک نشان می‌دهد که دانشگاه علوم پزشکی تهران با ۶۸۷ مورد، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی با تعداد ۶۶۲ مورد و دانشگاه علوم پزشکی شیراز با



نمودار ۲. روند ماهانه طرح های تحقیقاتی مصوب کووید-۱۹ ایران در سال ۲۰۲۰

است. براساس جدول شماره یک امیر واحدیان عظیمی از دانشگاه علوم پزشکی بقیه‌اله، جمشید یزدانی چراتی از دانشگاه علوم پزشکی مازندران، رامین سامی از دانشگاه علوم پزشکی اصفهان و حسین شیبانی از دانشگاه علوم پزشکی شاهرود هر کدام با ۱۲ مورد طرح تحقیقاتی مصوب بیش‌ترین مشارکت را در طرح‌های تحقیقاتی مصوب به عنوان مجری اصلی داشتند.

نمودار شماره ۲ نشان می‌دهد که بیش‌ترین طرح‌های تحقیقاتی مصوب ایران در ماه آپریل با تعداد ۱۲۳۸ مورد، ماه می با ۷۹۶ مورد و ماه مارس با ۷۹۶ مورد طرح تحقیقاتی بوده است.

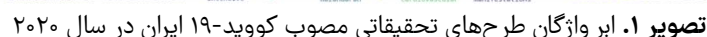
جدول شماره یک ده پژوهشگر پرکار در زمینه تصویب طرح‌های تحقیقاتی که مجری اصلی آن هستند، را نشان داده است، در این جدول همچنین کد اسکوپوس (Author Id) و اچ ایندکس (H-Index) پژوهشگر ذکر شده

جدول ۱. پژوهشگران دارای بیش‌ترین مشارکت در طرح‌های تحقیقاتی مصوب کووید-۱۹ ایران در سال ۲۰۲۰

ردیف	پژوهشگر	رشته	دانشگاه	کد اسکوپوس	تعداد
۱	امیر واحدیان عظیمی	پرستاری	دانشگاه علوم پزشکی بقیه‌اله	56942507000	۱۲
۲	جمشید یزدانی چراتی	آمار زیستی	دانشگاه علوم پزشکی مازندران	37027510000	۱۲
۳	رامین سامی	بیماری‌های ریه	دانشگاه علوم پزشکی اصفهان	23475201700	۱۲
۴	حسین شیبانی	بیماری‌های قلب و عروق	دانشگاه علوم پزشکی شاهرود	56188443300	۱۲
۵	علی دباغ	بیهوشی قلب	دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی	22940139200	۱۰
۶	مصطفی قانع	بیماری‌های ریه	دانشگاه علوم پزشکی بقیه‌اله	6602143080	۱۰
۷	خلیل انصاری	بیماری‌های ریه	دانشگاه علوم پزشکی تبریز	16021258800	۱۰
۸	میلاد برجی	پرستاری سلامت جامعه	دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه	57163532400	۱۰
۹	سارا مبارک	بیماری‌های عفونی	دانشگاه علوم پزشکی آبادان	57201258270	۱۰
۱۰	علی کبیر	اپیدمیولوژی	دانشگاه علوم پزشکی ایران	23050698400	۹

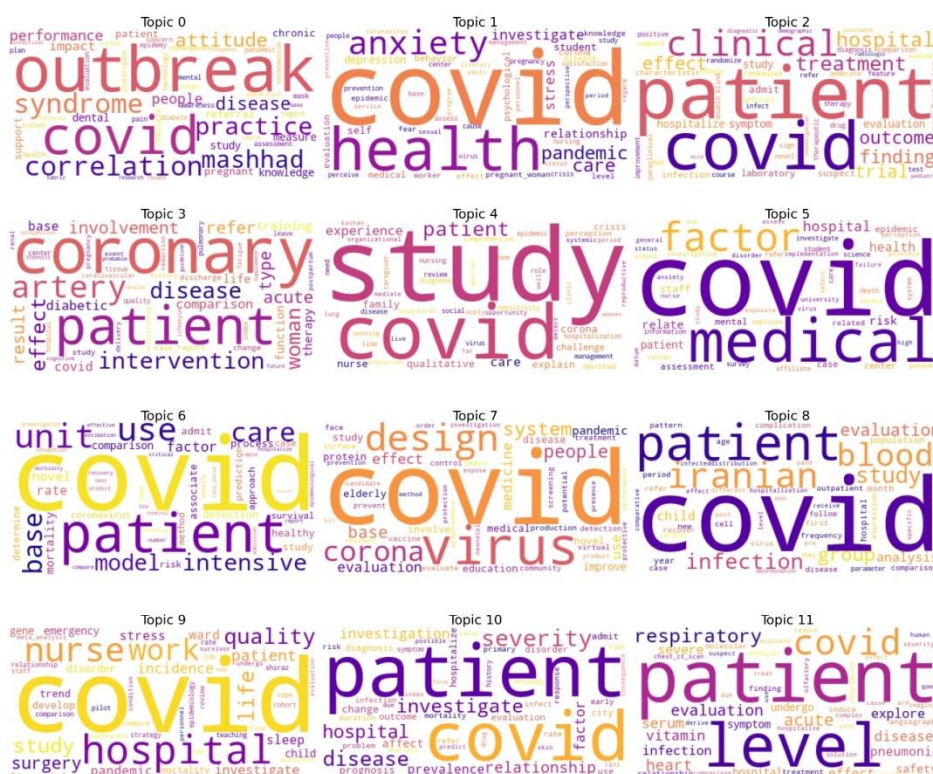
شماره ۱ نشان داده شده است.

نتایج حاصل از متن‌کاوی و شناسایی واژگان پرتکرار در عناوین طرح‌های تحقیقاتی کووید-۱۹ ایران در تصویر



تصویر شماره ۱، صد تا از مهمترین واژگان طرح‌های تحقیقاتی مصوب کووید-۱۹ ایران در سال ۲۰۲۰ براساس میزان تکرار را نشان داده است، در ابرواژگان، کلمات با اندازه بزرگ‌تر دارای اهمیت و تکرار بیشتری نسبت به بقیه کلمات هستند، همچنین رنگ‌بندی کلمات برای جداسازی کلمات از همدیگر است، ابرواژگان تصویر شماره ۱ نشان می‌دهد که کلمات کووید، بیماران، ارزیابی، بیمارستان و بیماری از مهمترین کلمات به کار رفته در

تصویر شماره ۱، صد تا از مهمترین واژگان طرح‌های تحقیقاتی مصوب کووید-۱۹ ایران در سال ۲۰۲۰ براساس میزان تکرار را نشان داده است، در ابرواژگان، کلمات با اندازه بزرگ‌تر دارای اهمیت و تکرار بیشتری نسبت به بقیه کلمات هستند، همچنین رنگ‌بندی کلمات برای جداسازی کلمات از همدیگر است، ابرواژگان تصویر شماره ۱ نشان می‌دهد که کلمات کووید، بیماران، ارزیابی، بیمارستان و بیماری از مهمترین کلمات به کار رفته در



تصویر ۲. ابرواژگان دوازده موضوع به‌دست آمده حاصل از اجرای الگوریتم مدل‌سازی موضوعی بر روی عناوین طرح‌های تحقیقاتی مصوب کویود-۱۹ ایران در سال ۲۰۲۰

داده‌های تصویر شماره ۲، پنجاه واژه مهم در هر کدام از موضوعات به‌دست آمده طرح‌های تحقیقاتی مصوب کووید-۱۹ ایران را نشان می‌دهد. واژه‌های دارای اندازه

مشورت متخصص موضوعی بیماری‌های عفونی انتخاب شده است. جدول شماره ۲ نشان می‌دهد که موضوع شماره ۲ با عنوان درمان با ۱۴۲۲ مورد و ۲۱/۴۱ درصد بیش‌ترین تعداد طرح‌های تحقیقاتی مصوب را دارد. موضوع شماره صفر نیز با عنوان شیوع و علائم نیز با ۲۰۴ مورد و ۳/۰۷ درصد کم‌ترین میزان طرح‌های مصوب را داراست.

نتایج حاصل از مدل‌سازی موضوعی، اسناد و متون مورد بررسی را بر اساس تعداد موضوعات انتخابی دسته‌بندی می‌نماید، بر همین اساس جدول شماره ۲، عناوین هر کدام از موضوعات به همراه فراوانی تعداد طرح‌های مصوب و درصد آن را نشان داده است. عنوان هر کدام از موضوعات براساس مهم‌ترین واژگان (تصویر شماره ۲) و مرتبط‌ترین عناوین طرح‌های تحقیقاتی در هر موضوع با

جدول ۲. موضوعات طرح‌های تحقیقاتی مصوب کووید-۱۹ ایران در سال ۲۰۲۰

موضوع	عنوان موضوع	فراوانی	درصد
موضوع ۰	شیوع و علائم	۲۰۴	۳/۰۷
موضوع ۱	سلامت روانی و رفتار پیشگیری	۶۳۲	۹/۵۲
موضوع ۲	درمان	۱۴۲۲	۲۱/۴۱
موضوع ۳	بیماری‌های قلبی و عروقی	۳۷۵	۵/۶۵
موضوع ۴	تجارب پرستاران، بیماران و خانواده آنان	۳۴۲	۵/۱۵
موضوع ۵	نیازهای مراقبتی کادر درمان	۸۱۹	۱۲/۳۳
موضوع ۶	تشخیصی و آزمایشگاهی	۵۸۰	۸/۷۳
موضوع ۷	مطالعات واکسن	۳۷۲	۵/۶
موضوع ۸	مطالعات ایمنولوژی	۴۳۸	۶/۶
موضوع ۹	استرس شغلی و زندگی	۳۵۸	۵/۳۹
موضوع ۱۰	عوامل شدت بیماری	۷۱۴	۱۰/۷۵
موضوع ۱۱	ویتامین‌ها و عناصر معدنی	۳۸۵	۵/۸

بحث

نتایج پژوهش نشان می‌دهد که از ابتدای سال ۲۰۲۰ پژوهش‌های بسیاری توسط مراکز مختلف دانشگاهی و پژوهشی ایران مصوب شده است. در ابتدای سال ۲۰۲۰ تصویب طرح‌های پژوهشی کووید-۱۹ در ایران شروع شده است و در ابتدا روند رو به رشدی داشته، سپس روند آن کاهش یافته و روند ثابتی را داشته است. روند افزایش طرح‌های تحقیقاتی مصوب در ماه‌های ابتدایی سال ۲۰۲۰ می‌تواند به دلیل اعلام رسمی اولین موارد مبتلا به کووید-۱۹ در ۱۹ فوریه سال ۲۰۲۰ در شهر قم باشد.^{۲۰} هو (Hu) و همکاران با بررسی همه‌گیرهای کرونا ویروس‌های گذشته، نشان داده است که بیش‌ترین علاقه به پژوهش در این موضوعات، در اولین سال پس از شیوع همه‌گیری مشاهده می‌شود.^{۳۳}

نتایج این پژوهش، طرح‌های تحقیقاتی کووید-۱۹ ایران را در دوازده موضوع دسته‌بندی نموده است، این موضوعات به‌ترتیب بیش‌ترین تعداد طرح‌های تحقیقاتی مصوب، عبارتند از: درمان، نیازهای مراقبتی کادر درمان، عوامل شدت بیماری، سلامت روانی و رفتار پیشگیری، تشخیصی و آزمایشگاهی، مطالعات ایمنولوژی، ویتامین‌ها و عناصر معدنی، بیماری‌های قلبی و عروقی، مطالعات واکسن، استرس شغلی و زندگی، تجارب پرستاران، بیماران و خانواده آنان و شیوع و علائم که این

همه‌گیری جهانی کووید-۱۹ بحران بزرگی را برای بهداشت عمومی و زندگی تمامی مردم جهان مطرح نموده است که در آن سرعت انتشار و خطرناک بودن آن، نه تنها بهداشت عمومی بلکه تمامی جنبه‌های زندگی انسان از قبیل توسعه اقتصادی و اجتماعی را تهدید می‌کند. راه‌حل این بحران، شناخت کامل مسئله، پیامدهای مرتبط با آن در مناطق مختلف و شناسایی راه‌حل‌های ممکن برای مقابله با آن است، بنابراین، ارتقای دانش علمی در مورد کووید-۱۹ ضروری است زیرا منجر به پاسخ به سؤالات در زندگی واقعی می‌شود. با این حال، با توجه به میزان همه‌گیری کووید-۱۹ نیازمند دانش عمیقی است، تا راه‌حل‌ها و پاسخ به مسائل بی‌شماری که در این زمینه وجود دارد شناسایی شود.^{۳۲} در همین‌راستا تقاضا برای انجام پژوهش‌های مختلف در این زمینه جهت شناخت ابعاد مختلف این همه‌گیری، به وجود آمده است. کشورهای مختلف سیاست‌های علمی مختلفی را در جهت پاسخ به این همه‌گیری به‌کار گرفته‌اند و پژوهشگران را در جهت انجام پژوهش‌های مرتبط با این همه‌گیری ترغیب نموده‌اند. در ایران نیز دانشگاه‌ها با ترغیب و تشویق پژوهشگران به انجام پژوهش‌های مرتبط با این همه‌گیری و سرعت بخشیدن به تصویب و اجرایی کردن آن گام مهمی در این راستا برداشته‌اند.

است، با این حال نیز پژوهش‌های گوناگون دیگری در سایر زمینه‌های علمی مشاهده می‌شود.^{۴۰}

نتیجه‌گیری

نتایج این پژوهش به‌طور شفاف وضعیت ساختاری و موضوعی طرح‌های تحقیقاتی مصوب کووید-۱۹ ایران در سال ۲۰۲۰ را نشان داده است. نتایج این پژوهش نشان داد که دانشگاه‌های علوم پزشکی تهران، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی و شیراز بیش‌ترین تعداد طرح‌های تحقیقاتی مصوب کووید-۱۹ ایران را داشته‌اند، همچنین بیش‌ترین طرح‌های تحقیقاتی مصوب در موضوعات درمان، نیازهای مراقبتی کادر درمان و عوامل شدت بیماری بوده است، کم‌ترین میزان طرح‌های تحقیقاتی نیز مربوط به موضوع شیوع و علائم بوده است.

پیامدهای عملی پژوهش

این پژوهش از فنون کتاب‌سنجی و متن‌کاوی جهت شناسایی ساختار موضوعی طرح‌های تحقیقاتی مصوب کووید-۱۹ ایران بهره برده است. نتایج این پژوهش، برای برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران در سازمان‌های پژوهشی و پزشکی در جهت شناسایی موضوعاتی که کم‌تر مورد توجه پژوهشگران بوده و همچنین تدوین اولویت‌ها و نیازمندی‌های پژوهشی جدید این حوزه می‌تواند مفید واقع گردد.

ملاحظات اخلاقی

مطالعه حاضر برگرفته از طرح تحقیقاتی مصوب معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی گناباد با کد A-10-1263-5 بوده است.

تضاد منافع

نویسندگان اعلام می‌نمایند که هیچ‌گونه تضاد منافی در مطالعه حاضر وجود ندارد.

تقدیر و تشکر

پژوهشگران از معاونت تحقیقات و فناوری و مرکز تحقیقات بیماری‌های عفونی دانشگاه علوم پزشکی گناباد به پاس حمایت‌های مالی و معنوی از این پژوهش قدردانی می‌نمایند.

موضوعات در حوزه‌های پزشکی، پرستاری، ایمنولوژی، آموزش بهداشت، آزمایشگاهی، بیوشیمی و روان‌شناسی هستند. مطالعات مشابه گذشته نیز بیان نموده‌اند که مقالات پژوهشی و انتشارات علمی کرونا ویروس تنوع گسترده‌ای از نظر موضوعات دارند و بعضی از مقالات در چند دسته موضوعی قرار می‌گیرند. همچنین با توجه به این‌که مقالات زیادی در زمینه‌های مختلف پزشکی بیماری صورت گرفته است، تحقیقات گسترده‌ای نیز در سایر زمینه‌ها از جمله اقتصادی و اجتماعی نیز صورت گرفته است.^{۳۴} در این راستا گرامز (Grammes) و همکاران نشان دادند انتشارات کووید-۱۹ منتشر شده در پایگاه اطلاعاتی وب‌آوساینس بیش‌تر در موضوعات پزشکی عمومی و داخلی، بهداشت محیط، حرفه‌ای و عمومی، پزشکی هسته‌ای و رادیولوژی، بیماری‌های عفونی و جراحی‌ها بوده است.^{۳۵} مطالعات دیگری نیز نشان داده‌اند که انتشارات علمی کووید-۱۹ منتشر شده در پایگاه اطلاعاتی اسکوپوس در حوزه‌های پزشکی، ایمنولوژی، میکروبیولوژی، بیوشیمی، ژنتیک و زیست‌شناسی بوده است.^{۳۷، ۳۶} مسکریور امیری و همکاران نیز بیان می‌کنند که سه خوشه اصلی فعالیت‌های تحقیقاتی کووید-۱۹ خوشه‌های بهداشت، علوم پایه و تحقیقات بالینی است.^{۳۱} Tran و همکاران نیز نشان داده‌اند که بیش‌ترین انتشارات علمی کووید-۱۹ در موضوعات جنبه‌های بالینی به‌ویژه دستورالعمل‌های مربوط به مراقبت‌های اضطراری و مدیریت جراحی در طول همه‌گیری هستند، همچنین مضامین اصلی این انتشارات در حوزه‌های موضوعی ویروسی و مولکولی، معاینات بالینی، آزمایشگاهی و رادیولوژی، پاسخ‌های جهانی و بهداشت عمومی هستند.^۶ مطالعه‌ای دیگر نیز موضوعات اصلی انتشارات کووید-۱۹ را موضوعات بیماری‌زایی، اپیدمیولوژی، انتقال، تشخیص، درمان، پیشگیری و عوارض آن را بیان کرده است.^{۳۸} در مطالعه‌ای دیگر نیز تمرکز مقالات و انتشارات علمی کووید-۱۹ را روی موضوعات تظاهرات و علائم بالینی شایع، اپیدمیولوژی، علوم پایه، درمان، بیماری‌زایی، بررسی اجمالی، بهداشت عمومی، فناوری و رسانه عنوان نموده است.^{۳۹} با توجه به گستردگی دسته‌بندی و موضوعات منتشر شده در زمینه کووید-۱۹، می‌توان گفت که با نتایج پژوهش حاضر هم‌راستا هستند. به‌طور کلی ویروس‌شناسی، واکسن، ضد ویروس، تحقیقات بهداشتی و درمانی هسته اصلی پاسخ علمی به همه‌گیری کووید-۱۹

References

1. Parodi SM, Liu VX. From containment to mitigation of COVID-19 in the US. *Jama*. 2020; 323(15): 1441-1442. doi:10.1001/jama.2020.3882.
 2. Ramanan M, Stolz A, Rooplalsingh R, Billot L, Myburgh J, Venkatesh B. An evaluation of the quality and impact of the global research response to the COVID-19 pandemic. *Med J Aust*. 2020; 213(8): 380-380.e1. doi: 10.5694/mja2.50790.
 3. Haleem A, Javaid M, Vaishya R, Deshmukh S. Areas of academic research with the impact of COVID-19. *Am J Emerg Med*. 2020; 38(7):1524-1526. doi: 10.1016/j.ajem.2020.04.022.
 4. Witham MD, Anderson E, Carroll CB, Dark PM, Down K, Hall AS, et al. Ensuring that COVID-19 research is inclusive: guidance from the NIHR INCLUDE project. *BMJ open*. 2020; 10(11): e043634. doi: 10.1136/bmjopen-2020-043634.
 5. Chahrour M, Assi S, Bejjani M, Nasrallah AA, Salhab H, Fares M, et al. A bibliometric analysis of Covid-19 research activity: A call for increased output. *Cureus*. 2020; 12(3). doi: 10.7759/cureus.7357.
 6. Tran BX, Ha GH, Nguyen LH, Vu GT, Hoang MT, Le HT, et al. Studies of Novel Coronavirus Disease 19 (COVID-19) Pandemic: A Global Analysis of Literature. *Int J Environ Res Public Health*. 2020; 17(11): 4095. doi: 10.3390/ijerph17114095.
 7. Boyack KW, Smith C, Klavans R. Toward predicting research proposal success. *Scientometrics*. 2018; 114(2): 449-461. doi: 10.1007/s11192-017-2609-2.
 8. Broadus RN. Toward a definition of "bibliometrics". *Scientometrics*. 1987; 12(5-6): 373-379. doi: 10.1007/BF02016680.
 9. Salini S. An Introduction to Bibliometrics. *Research Methods for Postgraduates*. 2016: 130-143. doi: 10.1002/9781118763025.ch14.
 10. Cobo MJ, López-Herrera AG, Herrera-Viedma E, Herrera F. Science mapping software tools: Review, analysis, and cooperative study among tools. *Journal of the American Society for information Science and Technology*. 2011; 62(7): 1382-1402. doi: 10.1002/asi.21525.
 11. El Mohadab M, Bouikhalene B, Safi S. Bibliometric method for mapping the state of the art of scientific production in Covid-19. *Chaos Solitons Fractals*. 2020; 139: 110052. doi: 10.1016/j.chaos.2020.110052.
 12. Liu X, Yu S, Janssens F, Glänzel W, Moreau Y, De Moor B. Weighted hybrid clustering by combining text mining and bibliometrics on a large-scale journal database. *J Am Soc Inf Sci Technol*. 2010; 61(6): 1105-1119. doi: 10.1002/asi.21312.
 13. Zhang Y, Porter AL, Chiavetta D. Scientometrics for tech mining: an introduction. *Scientometrics*. 2017; 111(3): 1875-1878. doi: 10.1007/s11192-017-2344-8.
 14. Choudhary AK, Oluikpe P, Harding JA, Carrillo PM. The needs and benefits of Text Mining applications on Post-Project Reviews. *Comput Ind*. 2009; 60(9): 728-740. doi: 10.1016/j.compind.2009.05.006.
 15. Nie B, Sun S. Using text mining techniques to identify research trends: A case study of design research. *Applied Sciences*. 2017; 7(4): 401. doi: 10.3390/app7040401.
 16. Rogers JR, Mills H, Grossman LV, Goldstein A, Weng C. Understanding the nature and scope of clinical research commentaries in PubMed. *J Am Med Inform Assoc*. 2020; 27(3): 449-456. doi: 10.1093/jamia/ocz209.
 17. Boyack KW, Newman D, Duhon RJ, Klavans R, Patek M, Biberstine JR, et al. Clustering more than two million biomedical publications: Comparing the accuracies of nine text-based similarity approaches. *PloS one*. 2011; 6(3). doi: 10.1371/journal.pone.0018029.
 18. Feng J, Mu X, Wang W, Xu Y. A topic analysis method based on a three-dimensional strategic diagram. *Journal of Information Science*. 2020. doi: 10.1177/0165551520930907.
 19. Malik AA, Butt NS, Bashir MA, Gilani SA. A Scientometric Analysis on Coronaviruses Research (1900-2020): Time for a continuous, cooperative and global approach. *Journal of Infection and Public Health*. 2020; 14(3): 311-319. doi: 10.1016/j.jiph.2020.12.008.
 20. Shamsi A, Mansourzadeh MJ, Ghazbani A, Khalagi K, Fahimfar N, Ostovar A. Contribution of Iran in COVID-19 studies: a bibliometrics analysis. *J Diabetes Metab Disord*. 2020; 19: 1845-1854. doi: 10.1007/s40200-020-00606-0.
 21. Meskarpour Amiri M, Nasiri T, Mahdizadeh P. Subjects Clustering Analysis and Science Mapping on COVID-19 Researches in Scopus database. *Journal Mil Med*. 2020; 22(6): 663-669. doi: 10.30491/JMM.22.6.663. (Persian)
 22. Radanliev P, De Roure D, Walton R. Data mining and analysis of scientific research data records on covid 19 mortality, immunity, and vaccine development-In the first wave of the Covid-19 pandemic. *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*. 2020; 14(5): 1121-1132. doi: 10.1016/j.dsx.2020.06.063.
 23. Älgå A, Eriksson O, Nordberg M. Analysis of Scientific Publications During the Early Phase of the COVID-19 Pandemic: Topic Modeling Study. *J Med Internet Res*. 2020; 22(11): e21559. doi: 10.2196/21559.
 24. Salloum SA, Al-Emran M, Monem AA, Shaalan K. Using text mining techniques for extracting information from research articles. *Intelligent Natural Language Processing: Trends and Applications*. Springer. 2018: 373-397. doi: 10.1007/978-3-319-67056-0_18.
 25. Palmer DD. Text Preprocessing. In: Indurkha N, Damerau FJ., editors. *Handbook of Natural Language Processing*. New York : Chapman and Hall/CRC; 2010: 26-47. doi: 10.1201/9781420085938.
 26. Banks GC, Woznyj HM, Wesslen RS, Frear KA, Berka G, Heggstad ED, et al. Strategic Recruitment Across Borders: An Investigation of Multinational Enterprises. *JOM*. 2019; 45(2): 476-509. doi: 10.1177/0149206318764295.
 27. Jelodar H, Wang Y, Yuan C, Feng X, Jiang X, Li Y, et al. Latent Dirichlet Allocation (LDA) and Topic
-

- modeling: models, applications, a survey. *Multimed Tools Appl.* 2019; 78(11): 15169-15211. doi: 10.1007/s11042-018-6894-4.
28. Bastani K, Namavari H, Shaffer J. Latent Dirichlet allocation (LDA) for topic modeling of the CFPB consumer complaints. *Expert Syst Appl.* 2019; 127: 256-71. doi: 10.1016/j.eswa.2019.03.001.
 29. Kang HJ, Kim C, Kang K. Analysis of the Trends in Biochemical Research Using Latent Dirichlet Allocation (LDA). *Processes.* 2019; 7(6): 379. doi: 10.3390/pr7060379.
 30. Cheng X, Cao Q, Liao SS. An overview of literature on COVID-19, MERS and SARS: Using text mining and latent Dirichlet allocation. *Journal of information science.* 2020. doi: 10.1177/0165551520954674.
 31. Danesh F, Dastani M, Ghorbani M. Retrospective and prospective approaches of coronavirus publications in the last half-century: a Latent Dirichlet allocation analysis. *Library Hi Tech.* 2021; 39(3): 855-872. doi: 10.1108/LHT-09-2020-0216.
 32. Aristovnik A, Ravšelj D, Umek L. A bibliometric analysis of COVID-19 across science and social science research landscape. *Sustainability.* 2020; 12(21): 9132. doi: 10.3390/su12219132.
 33. Hu Y, Chen M, Wang Q, Zhu Y, Wang B, Li S, et al. From SARS to COVID-19: A bibliometric study on emerging infectious diseases with natural language processing technologies. *Research square.* 2020. doi: 10.21203/rs.3.rs-25354/v1.
 34. Aggarwal R, Bhattacharya S, Singh S. Mapping the Global Research and Clinical Trials in COVID-19. *medRxiv.* 2020. doi: 10.1101/2020.06.27.20141788.
 35. Grammes N, Millenaar D, Fehlmann T, Kern F, Böhm M, Mahfoud F, et al. Research Output and International Cooperation Among Countries During the COVID-19 Pandemic: Scientometric Analysis. *Journal of Medical Internet Research.* 2020; 22(12): e24514. doi: 10.2196/24514.
 36. Harsanto B, editor The First-Three-Month Review of Research on Covid-19: A Scientometrics Analysis. 2020 IEEE International Conference on Engineering, Technology and Innovation (ICE/ITMC); 2020: 1-6. doi: 10.1109/ICE/ITMC49519.2020.9198316.
 37. Sahoo S, Pandey S. Growth Analysis of Global Scientific Research on Covid-19 Pandemic: A Scientometrics Analysis. *Library Philosophy and Practice.* 2020: 1-11.
 38. Dehghanbanadaki H, Seif F, Vahidi Y, Razi F, Hashemi E, Khoshmirsafa M, et al. Bibliometric analysis of global scientific research on Coronavirus (COVID-19). *Medical Journal of the Islamic Republic Of Iran.* 2020; 34(1): 354-362. doi: 10.34171/mjiri.34.51.
 39. Liu N, Chee ML, Niu C, Pek PP, Siddiqui FJ, Ansah JP, et al. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): An Evidence Map of Medical Literature. *medRxiv.* 2020; 20(177). doi: 10.1186/s12874-020-01059-y.
 40. Le Bras P, Gharavi A, Robb DA, Vidal AF, Padilla S, Chantler MJ. Visualising COVID-19 Research. arXiv preprint arXiv:200506380. 2020.