Journal of Health and Biomedical Informatics 2026; 12(4): 359-371
doi: 10.34172/jhbmi.2026.05
Medical Informatics Research Center, Kerman University of Medical Sciences

Review article

Analysis of Scientific Production in Telemedicine in Iran: A Literature Review Using Text Mining Approach

Seyed Younes Hosseini[1], Mahnaz Mohseni[2], Meisam Dastani[3]*

1. MSc of Psychiatric Nursing, Department of Nursing, Tems.c, Islamic Azad University, Tehran, Iran
2. Faculty Member, Department of Knowledge and Information science, Payame Noor University, Tehran, Iran
3. PhD in Knowledge and Information Science (Knowledge and Information Retrieval), Infectious Diseases Research Center, Gonabad University of Medical Sciences, Gonabad, Iran

ARTICLE INFO:

Article History:

Received: 30 Sep 2025

Accepted: 16 Jan 2026

Published: 20 Mar 2026

**Corresponding Author:*

Meisam Dastani

Email:
Meisam.dastani@gmail.com

Citation: Hosseini SY, Mohseni M, Dastani M. Analysis of Scientific Production in Telemedicine in Iran: A Literature Review Using Text Mining Approach. Journal of Health and Biomedical Informatics 2026; 12(4): 359-71. [In Persian]

Abstract

Introduction: Advances in information and communication technologies have transformed healthcare delivery in recent years, positioning telemedicine as an effective approach to improving accessibility, reducing costs, and supporting continuous patient care. While researchers in Iran have shown increased interest in this field, policy, infrastructural, and cultural barriers persist. This study aimed to identify the trends and topics of telemedicine- related scientific production in Iran.

Method: This literature review utilized text mining techniques. Data consisted of 267 scientific records by Iranian researchers, related to telemedicine, retrieved from the Scopus database on September 1, 2025. After preprocessing—including the removal of symbols, stop words, and other irrelevant elements—the data were analyzed. The Latent Dirichlet Allocation (LDA) algorithm was then used to identify the topics of these scientific productions. Results were visualized through word clouds, thematic clusters, and temporal trends.

Results: The analysis revealed nine main thematic clusters. The largest share of publications was dedicated to “evaluation and usability of mobile health systems and applications.” Other clusters included policymaking and standardization, mobile health interventions, disease management and self-care, data security and privacy, and methodological development.

Conclusion: The findings show that telemedicine-related scientific productions in Iran have grown significantly in recent years, shifting from a sole focus on clinical applications toward broader policy, technological, and managerial dimensions. Nonetheless, limited attention to areas such as data security, cultural acceptance, and equity in access highlights critical gaps that future studies should address.

Keywords: Telemedicine, mHealth, Text Mining, Topic Modeling, Iran

© 2026 The Author(s); Published by Kerman University of Medical Sciences. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cite

[Downloaded from jhbmi.com on 2026-11-17]

[DOI: 10.34172/jhbmi.2026.05]

مجله انفورماتیک سلامت و زیست پزشکی دوره دوازدهم، شماره چهارم، سال ۱۴۰۴، ص ۳۷۱-۳۵۹
doi: 10.34172/jhbmi.2026.05
مرکز تحقیقات انفورماتیک پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی کرمان

مقاله مروری

بررسی تولیدات علمی پزشکی از راه دور در ایران: رویکرد متن‌کاوی

سید یونس حسینی[۱]، مهناز محسنی[۲]، میثم داستانی[۳]*

۱. کارشناسی ارشد روان‌پرستاری، دانشکده پرستاری و مامایی، علوم پزشکی تهران، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران
۲. عضو هیئت علمی، گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران
۳. دکترای علم اطلاعات و دانش‌شناسی (بازیابی اطلاعات و دانش)، مرکز تحقیقات بیماری‌های عفونی، دانشگاه علوم پزشکی گناباد، گناباد، ایران

اطلاعات مقاله

سابقه مقاله

دریافت: ۱۴۰۴/۷/۸
پذیرش: ۱۴۰۴/۱۰/۲۶
انتشار برخط: ۱۴۰۴/۱۲/۲۹

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

ارجاع: حسینی سید یونس، محسنی مهناز، داستانی میثم. بررسی تولیدات علمی پزشکی از راه دور در ایران: رویکرد متن‌کاوی. مجله انفورماتیک سلامت و زیست پزشکی ۱۴۰۴؛ ۱۲(۴): ۳۵۹-۷۱.

چکیده

مقدمه: پیشرفت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات در سال‌های اخیر موجب تحول در ارائه خدمات سلامت شده و پزشکی از راه دور به‌عنوان رویکردی مؤثر برای بهبود دسترسی، کاهش هزینه‌ها و پشتیبانی از مراقبت مستمر بیماران مطرح گردیده است. در ایران نیز توجه پژوهشگران به این حوزه افزایش یافته، اما همچنان موانعی در زمینه‌های سیاستی، زیرساختی و فرهنگی وجود دارد. این مطالعه با هدف شناسایی روندها و موضوعات تولیدات علمی پزشکی از راه دور در ایران انجام شده است.

روش کار: مطالعه حاضر یک مرور نظام‌مند از مطالعات گذشته است که با به‌کارگیری فنون متن‌کاوی انجام شده است. داده‌ها شامل ۲۶۷ رکورد علمی مرتبط با پزشکی از راه دور از سوی پژوهشگران ایرانی بود که در تاریخ ۱ سپتامبر ۲۰۲۵ از پایگاه اسکوپوس استخراج گردید. داده‌ها پس از پیش‌پردازش (شامل حذف علائم، کلمات توقف و...) مورد تجزیه‌وتحلیل قرار گرفتند. سپس با استفاده از الگوریتم تخصیص پنهان دیریکله (LDA)، موضوعات تولیدات علمی شناسایی شد. نتایج در قالب ابرواژگان، خوشه‌های موضوعی و روندهای زمانی به‌صورت مصورسازی نمایش داده شد.

یافته‌ها: نتایج تحلیل داده‌ها ۹ خوشه موضوعی اصلی را آشکار ساخت. بیشترین میزان انتشارات به موضوع «ارزیابی و کاربردپذیری سیستم‌ها و اپلیکیشن‌های سلامت همراه» اختصاص یافت. سایر خوشه‌ها عبارت بودند از: سیاست‌گذاری و استانداردسازی، مداخلات سلامت همراه، مدیریت بیماری و خودمراقبتی، امنیت و حریم خصوصی داده‌ها، و توسعه روش‌شناسی.

نتیجه‌گیری: نتایج نشان داد که تولیدات علمی پزشکی از راه دور در ایران در سال‌های اخیر رشد چشمگیری داشته و از تمرکز صرف بر کاربردهای بالینی به‌سمت توجه به ابعاد سیاستی، فناورانه و مدیریتی حرکت کرده است. با این حال، توجه کمتر به حوزه‌هایی همچون امنیت داده، پذیرش فرهنگی و عدالت در دسترسی، نشان‌دهنده خلأهای مهمی است که باید در مطالعات آینده مورد تأکید قرار گیرند.

کلیدواژه‌ها: پزشکی از راه دور، سلامت همراه، متن‌کاوی، مدل‌سازی موضوعی، ایران

[Downloaded from jhbmi.com on 2026-11-17]
[DOI: 10.34172/jhbmi.2026.05]

مقدمه

در سال‌های اخیر، پیشرفت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات موجب تحول در ارائه خدمات سلامت شده است. پزشکی از راه دور به‌عنوان یک راه‌حل مؤثر برای افزایش دسترسی، کاهش هزینه‌ها و پشتیبانی از مراقبت مستمر بیماران از راه دور مطرح شده است[۱]. وضعیت اضطراری سلامت عمومی ناشی از همه‌گیری کووید-۱۹ باعث شد توجه و تقاضای جهانی برای پزشکی از راه دور افزایش یابد و این شیوه به سرعت به بخشی جدایی‌ناپذیر از ارائه خدمات درمانی تبدیل شود[۲]. با توجه به کاهش تماس‌های حضوری جهت جلوگیری از گسترش بیماری، استفاده از خدمات پایش و ویزیت‌های از راه دور بیماران به‌طور قابل‌توجهی افزایش یافت. در نهایت، پزشکی از راه دور در سراسر جهان به‌عنوان منبعی ضروری برای مهار گسترش بیماری از طریق بهبود نظارت بر بیماران، تسهیل شناسایی زودهنگام، مدیریت سریع افراد آلوده و همچنین امکان تداوم مراقبت از بیماران آسیب‌پذیر دارای چندین بیماری مزمن تبدیل شد[۳،۴].

در ایران نیز علاقه‌مندی و تلاش برای پیاده‌سازی پروژه‌های پزشکی از راه دور افزایش یافته است. بر این اساس، پژوهش‌ها نشان داده‌اند که گرچه پیشرفت‌های قابل‌توجهی در حوزه فناوری سلامت صورت گرفته، اما بهره‌گیری گسترده از پزشکی از راه دور همچنان با محدودیت‌ها و موانعی روبرو است[۵]؛ از جمله: ضعف سیاستی، ابهام در سازوکارهای اجرایی، زیرساخت‌های ناکافی ارتباطی، موانع فرهنگی، فقدان الزامات الکترونیکی، بروکراسی‌های زائد، خلأهای قانونی و چالش‌های اقتصادی. همچنین، با وجود اجرای پروژه‌های آزمایشی و موقت، پزشکی از راه دور هنوز در خدمات رسمی سلامت کشور نهادینه نشده است و با چالش‌های کلیدی نظیر ضعف نظارت و قوانین حمایتی ناکافی مواجه است[۶،۷].

با توجه به گسترش پژوهش‌های مرتبط با پزشکی از راه دور در ایران، بررسی و تحلیل روندها و موضوعات پژوهشی این حوزه از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. روش‌های مبتنی بر متن‌کاوی، مانند مدل‌سازی موضوعی با الگوریتم تخصیص پنهان دیریکله (Latent Dirichlet Allocation) LDA، می‌توانند الگوهای پنهان در حجم عظیم انتشارات را آشکار سازند و به سیاست‌گذاران در تعیین اولویت‌های تحقیقاتی کمک کنند[۸،۹].

پژوهش‌های پیشین در زمینه تحلیل روندهای پزشکی از راه دور با استفاده از روش‌های متن‌کاوی و علم‌سنجی، نشان‌دهنده گسترش سریع این حوزه در سطح جهانی است. برای مثال، یک تحلیل بر انتشارات جهانی در زمینه فناوری اطلاعات بهداشتی از سال ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۹ با استفاده از تکنیک‌های متن‌کاوی و الگوریتم LDA، موضوع پزشکی از راه دور را به‌عنوان یکی از مهم‌ترین موضوعات شناسایی و روند رو به رشد انتشارات در این زمینه را برجسته نموده است[۹]. همچنین، یک تحلیل علم‌سنجی بر پژوهش‌های پزشکی از راه دور نشان داد که فعالیت‌های علمی این حوزه در دهه اخیر افزایش چشمگیری داشته و رشته‌هایی مانند بهداشت عمومی، روان‌پزشکی، اطفال و سیاست‌گذاری بهداشتی بیشترین تأثیر را در این حوزه داشته‌اند؛ در حالی که شکاف‌هایی نظیر تمرکز بر کشورهای با درآمد بالا و عدم توجه کافی به جنبه‌های پیاده‌سازی نیز بیان شده است[۱۰].

در مطالعه دیگری، یک تحلیل علم‌سنجی از انتشارات پزشکی از راه دور در بازه ۱۹۷۱ تا ۲۰۲۲ نشان داد که انتشارات علمی این حوزه تحت تأثیر کووید-۱۹ افزایش سریعی داشته است. موضوعاتی مانند کاربرد در مناطق دورافتاده، کنترل کیفیت تصاویر پزشکی و مراقبت از بیماری‌های مزمن به‌عنوان موضوعات اصلی شناسایی شدند[۱۱]. همچنین، مدل‌سازی موضوعی با الگوریتم LDA بر روی انتشارات پزشکی از راه دور پس از همه‌گیری کووید-۱۹، هفت موضوع اصلی مانند رضایت بیمار، چالش‌ها و اپلیکیشن‌های هوشمند را شناسایی و تغییر از کاربردهای غربالگری به کاربردهای درمانی را برجسته نموده است[۱۲].

روش کار

مطالعه حاضر یک مرور نظام‌مند بر مطالعات گذشته است که با به‌کارگیری روش متن‌کاوی انجام شده است. هدف اصلی پژوهش، شناسایی و تحلیل روندها، الگوهای مفهومی و موضوعات غالب در تولیدات علمی مرتبط با پزشکی از راه دور در ایران است. در این راستا، با بهره‌گیری از تکنیک‌های پردازش زبان طبیعی و مدل‌سازی موضوعی، محتوای متون علمی منتشرشده در این حوزه مورد بررسی قرار گرفت تا ساختارهای پنهان موضوعی و جهت‌گیری‌های پژوهشی شناسایی گردد.

[Downloaded from jhbmi.com on 2026-11-17]
[DOI: 10.34172/jhbmi.2026.05]

داده‌های مورد نیاز این پژوهش در تاریخ ۱ سپتامبر ۲۰۲۵ از پایگاه استنادی اسکوپوس (Scopus) استخراج شد. پایگاه اسکوپوس به دلیل پوشش گسترده مجلات علمی، کیفیت نمایه‌سازی و دسترسی به اطلاعات ساخت‌یافته متون علمی، به‌عنوان منبع اصلی گردآوری داده‌ها انتخاب گردید[۱۳]. راهبرد جستجو با هدف شناسایی جامع تولیدات علمی مرتبط با پزشکی از راه دور و حوزه‌های وابسته، بر اساس جستجو در عنوان مقالات و محدودسازی وابستگی سازمانی نویسندگان به ایران طراحی شد. در این راستا، ترکیبی از کلیدواژه‌های رایج در ادبیات پزشکی از راه دور، سلامت الکترونیک و سلامت همراه مورد استفاده قرار گرفت.

راهبرد جستجو به‌صورت زیر تعریف شد:

(TITLE("Virtual Medicine" OR "Tele-Referral" OR "Tele Referral" OR "Tele-Referrals" OR "Mobile Health" OR mHealth OR Telehealth OR eHealth OR "Tele-Intensive Care" OR "Tele Intensive Care" OR "Tele-ICU" OR "Tele ICU" OR Telecare OR "Tele-Care" OR "Tele Care") AND AFFILCOUNTRY(Iran))

در نتیجه اجرای این راهبرد جستجو، در مجموع ۲۶۷ رکورد علمی شامل مقالات پژوهشی، مقالات مروری و سایر انواع مدارک نمایه‌شده در پایگاه اسکوپوس استخراج شد. اطلاعات کتاب‌شناختی و متنی این رکوردها (از جمله عنوان، چکیده و سال انتشار) برای مراحل بعدی پیش‌پردازش و تحلیل متن‌کاوی مورد استفاده قرار گرفت.

تحلیل داده‌ها در محیط آنلاین گوگل کولب (colab.research.google.com) و با استفاده از زبان برنامه‌نویسی پایتون (Python) انجام شد. مراحل اصلی تحلیل داده‌های متنی با استفاده از فنون متن‌کاوی به شرح زیر است. لازم به ذکر است که این مراحل در مطالعات پیشین نیز مورد استفاده قرار گرفته و اعتبار آن‌ها تأیید شده است[۸،۹].

پیش‌پردازش متن، به‌عنوان یکی از مراحل کلیدی در مدل‌سازی موضوعی، نقشی اساسی در آماده‌سازی داده‌های علمی ایفا می‌کند. متون علمی اغلب به‌صورت غیرساخت‌یافته یا نیمه‌ساخت‌یافته ارائه می‌شوند و بدون پاک‌سازی و استانداردسازی، برای اجرای الگوریتم‌های متن‌کاوی مناسب نیستند. وجود نویز، واژگان زائد، علائم نگارشی و ساختارهای غیرضروری می‌تواند دقت مدل‌های موضوعی نظیر LDA را به‌شدت کاهش دهد و نتایج ناپایدار و غیرقابل‌اعتمادی به همراه داشته باشد[۱۴]. ازاین‌رو، پاک‌سازی و آماده‌سازی داده‌ها نه‌تنها به شفافیت بیشتر اطلاعات پنهان در متون علمی کمک می‌کند، بلکه کیفیت خوشه‌بندی موضوعات را نیز بهبود می‌بخشد[۱۵].

در همین راستا، در مطالعه حاضر نیز مجموعه‌ای از مراحل استاندارد پیش‌پردازش بر روی داده‌های متنی (عنوان‌ها و چکیده‌ها) اجرا شد. ابتدا تمامی متون به حروف کوچک تبدیل گردید و اعداد و علائم نگارشی (مانند ؟، !، ؛، و ...) حذف شد. سپس فرآیند توکن‌سازی برای جداسازی واحدهای زبانی انجام گرفت؛ به این معنا که متن به واحدهای زبانی پایه (کلمات منفرد) تجزیه شد تا امکان تحلیل آماری و محاسباتی واژگان فراهم شود. این مرحله یکی از گام‌های اساسی در پردازش زبان طبیعی است که به مدل اجازه می‌دهد هر واژه را به‌عنوان یک ویژگی مستقل در نظر بگیرد[۱۶].

در ادامه، کلمات توقف که معمولاً بار معنایی اندکی دارند و نقش تمایزدهنده‌ای در شناسایی موضوعات ایفا نمی‌کنند، حذف گردیدند. این کلمات شامل واژگان عمومی زبان انگلیسی مانند the، and، of و is و نیز واژگان پرتکرار و کم‌معنای متون علمی مانند background، abstract، method و result بودند. حذف این واژگان به کاهش نویز متنی و افزایش دقت استخراج موضوعات معنادار کمک کرد. سپس، با بهره‌گیری از الگوریتم بن‌واژه‌سازی (Stemming)، شکل پایه واژگان استخراج شد تا ابعاد داده کاهش یابد و بازنمایی آن‌ها بهبود یابد. به‌منظور ارتقای دقت معنایی مدل، شناسایی عبارات چندواژه‌ای نیز انجام شد که طی آن بایگرام‌ها (Bigram) و تری‌گرام‌های (Trigram) پرتکرار مانند "machine learning" یا "public health" استخراج گردید. بدین ترتیب، داده‌های متنی پردازش‌شده با ساختاری غنی‌تر و نویز کمتر، آماده ورود به مراحل بعدی تحلیل و مدل‌سازی موضوعی شدند.

فراوانی تمامی واژگان به‌کار رفته در اسناد علمی استخراج گردید و ۱۰۰ واژه مهم پرتکرار به صورت شکل ابر واژگان ترسیم گردید.

[Downloaded from jhbmi.com on 2026-11-17]
[DOI: 10.34172/jhbmi.2026.05]

فراوانی تمامی واژگان به‌کاررفته در اسناد علمی استخراج گردید و ۱۰۰ واژهٔ مهم و پرتکرار به‌صورت ابر واژگان (Word Cloud) ترسیم شد. به‌منظور کشف موضوعات پنهان، از الگوریتم تخصیص پنهان دیریکله (LDA) استفاده شد. برای تعیین تعداد بهینهٔ موضوعات، از شاخص انسجام موضوعی (Topic Coherence) استفاده گردید. بهترین تعداد موضوعات بر اساس بیشینهٔ انسجام انتخاب و مدل نهایی آموزش داده شد.

با وجود آن‌که حجم داده‌های مورد بررسی در این مطالعه (۲۶۷ رکورد) نسبت به برخی پژوهش‌های کلان مبتنی بر متن‌کاوی محدودتر است، به‌کارگیری مدل‌سازی موضوعی همچنان قابل‌توجیه است. شواهد موجود در ادبیات متن‌کاوی نشان می‌دهد که الگوریتم تخصیص پنهان دیریکله در مجموعه‌داده‌های با حجم پایین و متوسط (کمتر از ۱۰۰۰ رکود) نیز، در صورت اعمال پیش‌پردازش دقیق، انتخاب تعداد بهینهٔ موضوعات بر اساس شاخص‌های انسجام و ارزیابی کیفی نتایج، قادر به شناسایی الگوهای مفهومی معنادار است[۱۹–۱۷].

پیاده‌سازی مدل LDA با استفاده از کتابخانهٔ Gensim صورت گرفت. مقدار ابرپارامتر α (که توزیع موضوعات در اسناد را کنترل می‌کند) برابر با ۰/۱ و مقدار β (که توزیع واژگان در موضوعات را تعیین می‌کند) برابر با ۰/۰۱ در نظر گرفته شد. فرآیند آموزش مدل با ۱۰۰۰ تکرار (iteration) انجام شد تا همگرایی مناسب مدل تضمین گردد. به‌منظور تضمین بازتولیدپذیری نتایج، مقدار random seed برابر با ۴۲ تنظیم شد. سایر پارامترها بر اساس تنظیمات پیش‌فرض کتابخانهٔ Gensim اعمال گردید.

پس از اجرای مدل‌سازی موضوعی، نتایج به‌صورت نمودارهایی شامل نمودار هیت‌مپ (Heatmap) شباهت بین موضوعات و همچنین هیت‌مپ روند انتشار موضوعات نمایش داده شد. سپس با بررسی اسناد مرتبط با هر خوشهٔ موضوعی، عنوان مناسبی برای آن خوشه انتخاب گردید. در گام بعد، نمودار روند انتشار موضوعات در طول زمان ترسیم و تحلیل شد. لازم به ذکر است که تمامی نمودارها و اشکال ترسیم‌شده در این مطالعه، در محیط آنلاین گوگل کولب و با استفاده از زبان برنامه‌نویسی پایتون و کتابخانهٔ مصورسازی Matplotlib ترسیم شده است.

نتایج

شکل ۱، ابرواژگان مهم‌ترین واژگان به‌کاررفته در تولیدات علمی پزشکی از راه دور در ایران را نشان می‌دهد. در این شکل، واژه‌های بزرگ‌تر نشان‌دهنده میزان اهمیت و تکرار بیشتر در میان سایر واژه‌ها هستند.



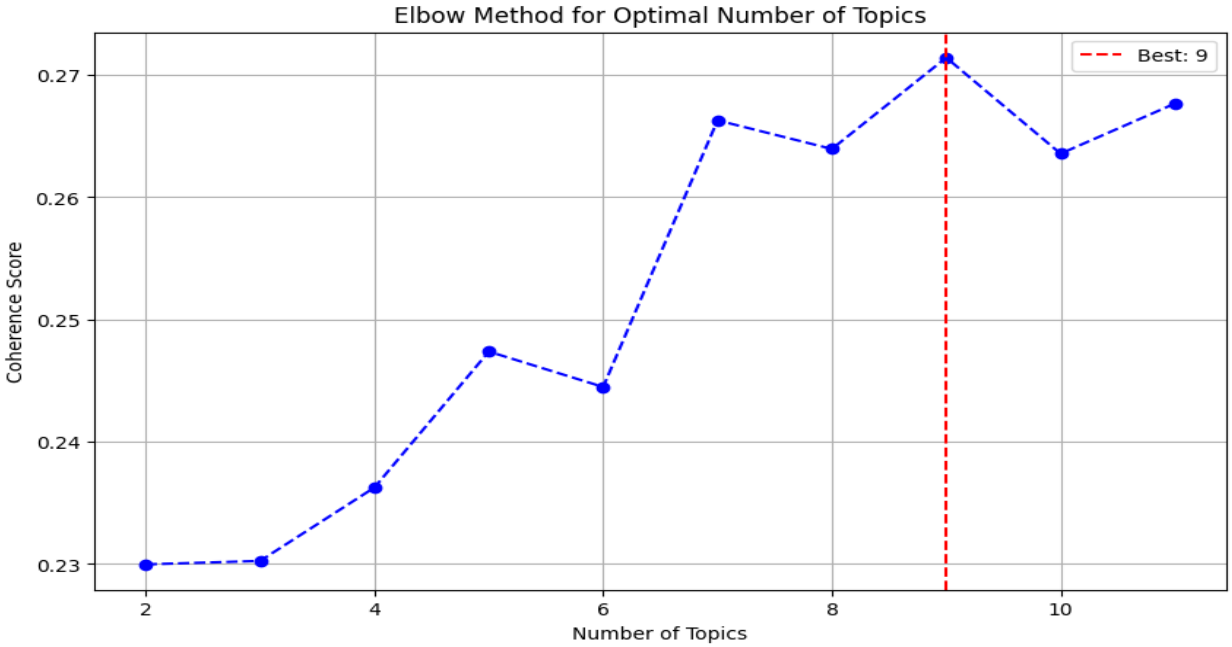
شکل ۱: ابرواژگان تولیدات علمی پزشکی از راه دور در ایران

[Downloaded from jhbmi.com on 2026-11-17]
[DOI: 10.34172/jhbmi.2026.05]

مجله انفورماتیک سلامت و زیست پزشکی دوره دوازدهم، شماره چهارم، سال ۱۴۰۴، ص ۳۷۱-۳۵۹
doi: 10.34172/jhbmi.2026.05
مرکز تحقیقات انفورماتیک پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی کرمان

نتایج حاصل از شکل ۱ نشان می‌دهد که تولیدات علمی پزشکی از راه دور در ایران بیشتر بر پایه واژه‌های"mhealth" ، "apps"و "patient"است و این واژگان بیشترین میزان تکرار را داشته‌اند.

نمودار شکل ۲ نیز نتایج حاصل از اجرای الگوریتم ضریب انسجام را به‌منظور به‌دست‌آوردن تعداد خوشه‌های مطلوب در تولیدات علمی پزشکی از راه دور در ایران نشان می‌دهد.



شکل ۲: نمودار ضرایب انسجام جهت تعیین تعداد موضوعات مطلوب تولیدات علمی پزشکی از راه دور ایران

نتایج شکل ۲ نشان می‌دهد که تعداد موضوعات مطلوب برای انتشارات علمی پزشکی از راه دور در ایران، ۹ موضوع است. بر همین اساس، نتایج به‌دست‌آمده از اجرای الگوریتم مدل‌سازی موضوعی در جدول ۱ ذکر شده است.

جدول ۱: نتایج حاصل از اجرای مدل‌سازی موضوعی تولیدات علمی تله مدسین در ایران

شماره موضوع	عنوان اختصاصی	تعداد اسناد	۱۰ واژه پرکاربرد
۱	ارزیابی و کاربردپذیری سیستم‌ها و اپلیکیشن‌های سلامت همراه	۴۸	mhealth (112, patient (104), apps (90), system (51), user (49), reserved (48), bv_right (47), factor (42), health (40, usability (37)
۲	کاربرد سلامت همراه در ایران	۲۸	patient (75), telehealth (43), covid (31), mhealth (29), care (29), intervention (28), iran (24), bv_right (23), reserved (23), challenge (19)
۳	موانع، تسهیل‌گرها و پذیرش فناوری‌های سلامت همراه	۲۱	mhealth (59), apps (38), data (26), patient (23), technology (21), barrier (20), reserved (19), covid (19), care (18), health (17)
٤	مدیریت بیماری و خود مراقبتی با استفاده از سلامت همراه و دوراپزشکی	۲۸	apps (55), patient (45), telehealth (43), covid (37), mhealth (36), disease (26), reserved (22), selfcare (18), bv_right (18), management (16)

[Downloaded from jhbmi.com on 2026-11-17]
[DOI: 10.34172/jhbmi.2026.05]

جدول ۱: نتایج حاصل از اجرای مدل‌سازی موضوعی تولیدات علمی تله مدسین در ایران(ادامه)

۵	امنیت, حریم خصوصی و چالش‌های داده در اپلیکیشن‌های سلامت	۲۳	apps (106), security (36), attack (24), reserved (23), bv_right (22), proposed (21), content (20), data (19), tmis (16), scheme (16), protocol (16)
٦	سیاست‌گذاری, استانداردسازی و تجربیات کلان در سلامت الکترونیک	۳۱	telehealth (59), patient (39), apps (37), mhealth (36), intervention (33), reserved (28), bv_right (27), ehealth (26), term (25), health (25)
۷	طراحی و ارزیابی اثربخشی مداخلات سلامت همراه بر گروه‌های خاص	۳۰	apps (71), intervention (47), group (41), effect (31), patient (31), reserved (29), nurse (28), mother (28), bv_right (26), mhealth (25)
۸	توسعه, روش‌شناسی و مرور روندهای فناوری در سلامت همراه	۳۱	mhealth (100), apps (52), covid (40), patient (39), health (35), bv_right (31), reserved (31), telehealth (29), information (28), technology (28)
۹	طراحی و توسعه سیستم‌ها و مدل‌های مدیریت بیمار در سلامت الکترونیک	۲۶	patient (37), ehealth (27), system (24), mhealth (22), management (19), bv_right (19), reserved (19), health (19), telehealth (18), requirement (16)

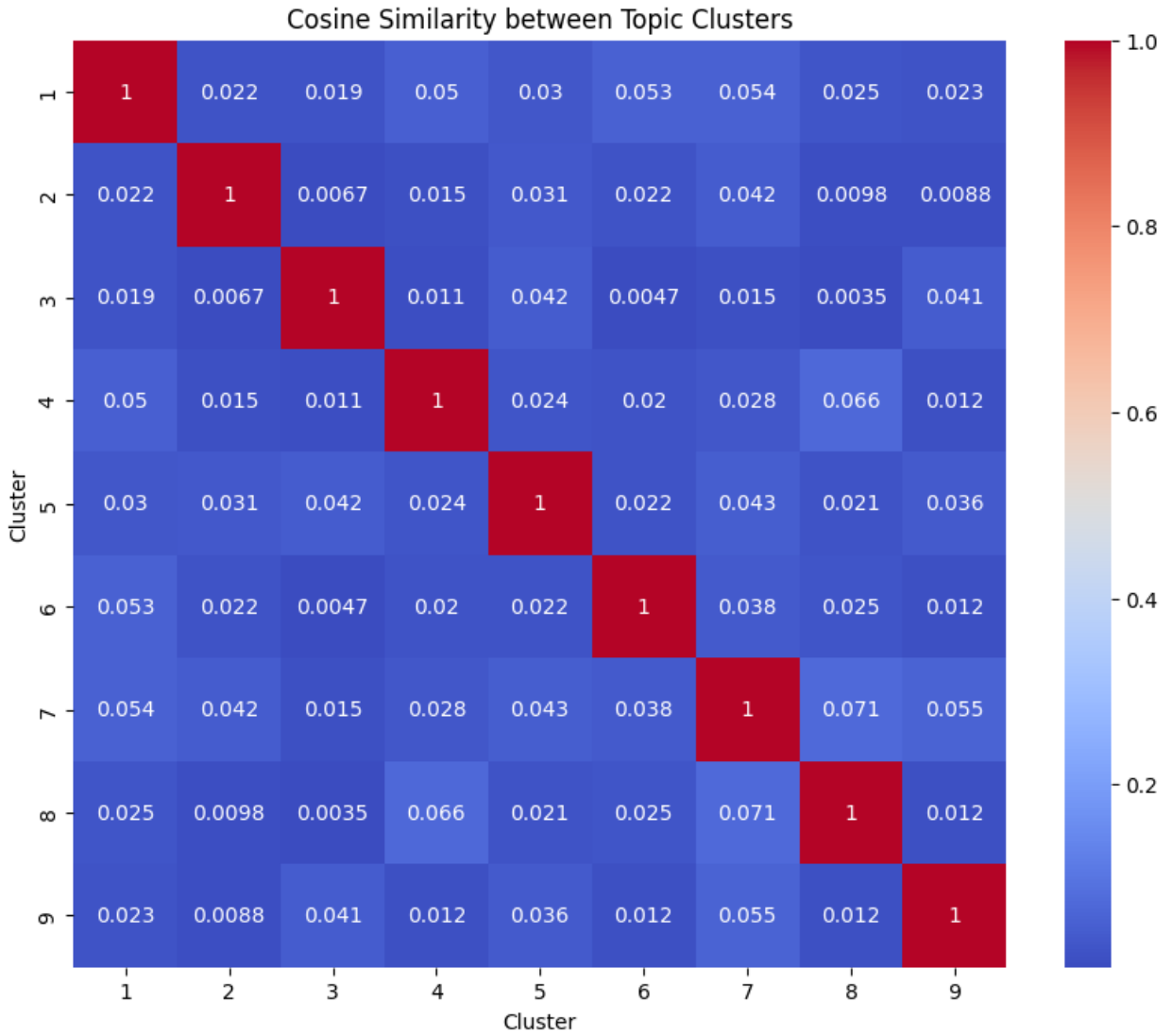
داده‌های جدول ۱ نشان می‌دهند که نتایج حاصل از مدل‌سازی موضوعی تولیدات علمی مرتبط با پزشکی از راه دور در ایران، در قالب ۹ موضوع اصلی قابل طبقه‌بندی است. بیشترین تعداد اسناد به موضوع «ارزیابی و کاربردپذیری سیستم‌ها و اپلیکیشن‌های سلامت همراه» اختصاص دارد (۴۸ سند) که بیانگر تمرکز بالای پژوهشگران بر کیفیت، کاربرپسندی و اثربخشی اپلیکیشن‌های سلامت است. پس از آن، موضوعات «سیاست‌گذاری، استانداردسازی و تجربیات کلان در سلامت الکترونیک» و «توسعه، روش‌شناسی و مرور روندهای فناوری در سلامت همراه» هر یک با ۳۱ سند در جایگاه بعدی قرار گرفته‌اند. این امر نشان می‌دهد که در کنار توجه به کاربردهای عملی، مباحث سیاستی، استانداردسازی و روش‌شناختی نیز از اولویت‌های پژوهشی در ایران بوده است. همچنین موضوع «طراحی و ارزیابی اثربخشی مداخلات سلامت همراه بر گروه‌های خاص» (۳۰ سند) و «کاربرد سلامت همراه در ایران» (۲۸ سند) سهم قابل‌توجهی دارند که حاکی از تمرکز بر آزمون اثربخشی مداخلات در گروه‌های بیماران خاص و نیز تجربهٔ بومی در ایران است.

از سوی دیگر، موضوعات «مدیریت بیماری و خودمراقبتی با استفاده از سلامت همراه و دوراپزشکی» (۲۸ سند)، «طراحی و توسعهٔ سیستم‌ها و مدل‌های مدیریت بیمار در سلامت الکترونیک» (۲۶ سند) و «امنیت، حریم خصوصی و چالش‌های داده در اپلیکیشن‌های سلامت» (۲۳ سند) بیانگر اهمیت حوزه‌های مدیریتی، فنی و زیرساختی در ادبیات پژوهشی هستند. در نهایت، «موانع، تسهیل‌گرها و پذیرش فناوری‌های سلامت همراه» با ۲۱ سند کمترین سهم را داشته است که نشان‌دهندهٔ آن است که با وجود اهمیت موانع و عوامل پذیرش فناوری، پژوهش‌های انجام‌شده در این حوزه محدودتر بوده است.

شکل ۳، میزان شباهت کسینوسی میان ۹ خوشهٔ موضوعی انتشارات علمی پزشکی از راه دور در ایران را نشان می‌دهد.

[Downloaded from jhbmi.com on 2026-11-17]
[DOI: 10.34172/jhbmi.2026.05]

مجله انفورماتیک سلامت و زیست پزشکی دوره دوازدهم، شماره چهارم، سال ۱۴۰۴، ص ۳۷۱-۳۵۹
doi: 10.34172/jhbmi.2026.05
مرکز تحقیقات انفورماتیک پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی کرمان



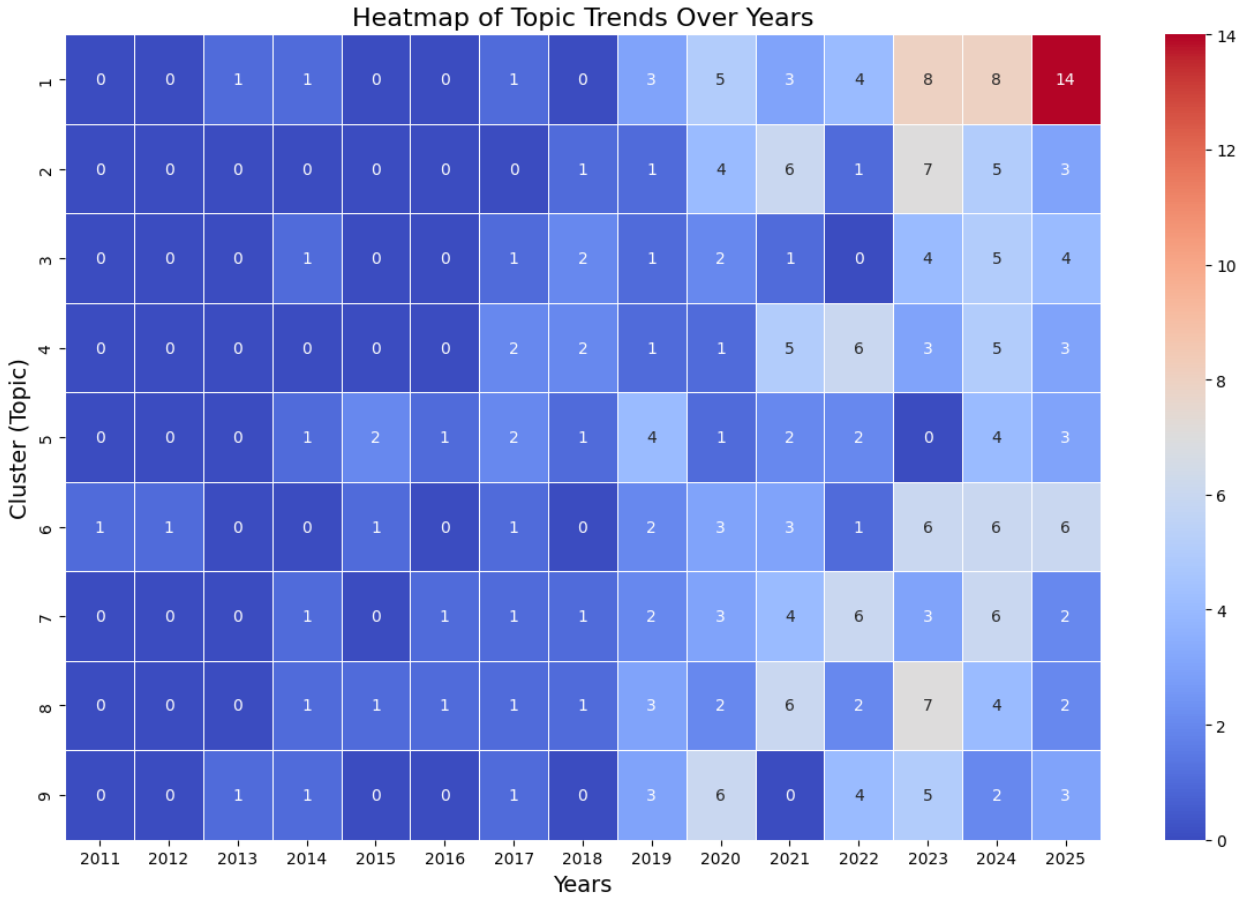
شکل ۳: میزان شباهت خوشه‌های موضوعی انتشارات علمی پزشکی از راه دور ایران

نتایج حاصل از شکل ۳ نشان می‌دهد که میزان شباهت کسینوسی میان بیشتر خوشه‌های موضوعی در مقادیری پایین قرار دارد. ازاین‌رو، پایین بودن مقادیر شباهت مشاهده‌شده در این مطالعه حاکی از آن است که مدل‌سازی موضوعی توانسته است ساختارهای مفهومی متمایز و نسبتاً مستقلی را در ادبیات پزشکی از راه دور در ایران شناسایی کند. این امر به افزایش تفسیرپذیری نتایج و کاهش تداخل موضوعی میان خوشه‌ها منجر شده و اعتبار تحلیلی یافته‌ها را تقویت می‌کند.

در عین حال، برخی خوشه‌ها نسبت به سایر خوشه‌ها شباهت بیشتری دارند. برای مثال، خوشهٔ ۴ (مدیریت بیماری و خودمراقبتی با استفاده از سلامت همراه و دوراپزشکی) با خوشهٔ ۸ (توسعه، روش‌شناسی و مرور روندهای فناوری در سلامت همراه) ضریب شباهت ۰/۰۶۶ را نشان می‌دهد که بالاترین میزان در میان مقادیر غیرقطری است. همچنین، خوشهٔ ۷ (طراحی و ارزیابی اثربخشی مداخلات سلامت همراه بر گروه‌های خاص) با خوشهٔ ۸ نیز همبستگی نسبتاً بالاتری (۰/۰۷۱) دارد که نشان‌دهندهٔ ارتباط موضوعی میان مطالعات مداخله‌ای و رویکردهای فناورانه در حوزه سلامت همراه است.

شکل ۴ روند انتشار ۹ موضوع انتشارات علمی پزشکی از راه دور ایران را در طول سال‌های ۲۰۱۱ تا ۲۰۲۵ نشان می‌دهد.

[Downloaded from jhbmi.com on 2026-11-17]
[DOI: 10.34172/jhbmi.2026.05]



شکل ٤: روند انتشار خوشه‌های موضوعی انتشارات پزشکی از راه دور در ایران

داده‌های شکل ۴ نشان می‌دهند که روند انتشار موضوعات پژوهشی در طول سال‌های ۲۰۱۱ تا ۲۰۲۵ دارای نوسانات قابل‌توجهی بوده و برخی موضوعات در سال‌های اخیر رشد چشمگیری داشته‌اند. خوشهٔ ۱ (ارزیابی و کاربردپذیری سیستم‌ها و اپلیکیشن‌های سلامت همراه) بیشترین فراوانی را داشته است. این خوشهٔ موضوعی در سال‌های ابتدایی حضور کمرنگی داشته، اما از سال ۲۰۱۹ به‌بعد روند صعودی خود را آغاز کرده و در سال ۲۰۲۵ با ۱۴ مورد به نقطهٔ اوج رسیده است. خوشهٔ ۲ (کاربرد سلامت همراه در ایران) نیز از سال ۲۰۱۸ به‌بعد به‌تدریج مطرح شده و در سال‌های ۲۰۲۰ و ۲۰۲۱ رشد محسوسی نشان داده است. خوشهٔ ۳ (موانع، تسهیل‌گرها و پذیرش فناوری‌های سلامت همراه) روندی آهسته اما نسبتاً پایدار داشته و در بیشتر سال‌ها با تعداد متوسطی از انتشارات همراه بوده است. خوشهٔ ۴ (مدیریت بیماری و خودمراقبتی با استفاده از سلامت همراه و دوراپزشکی) از سال ۲۰۱۷ به‌بعد مطرح شده و با وجود نوسانات، در سال‌های ۲۰۲۱ و ۲۰۲۲ بیشترین رشد خود را داشته است.

خوشهٔ ۵ (امنیت، حریم خصوصی و چالش‌های داده در اپلیکیشن‌های سلامت) نیز از سال ۲۰۱۴ به‌بعد در ادبیات پژوهشی ظاهر شده، اما نسبت به دیگر موضوعات فراوانی کمتری داشته و معمولاً در سطح متوسط باقی مانده است. در مقابل، خوشهٔ ۶ (سیاست‌گذاری، استانداردسازی و تجربیات کلان در سلامت الکترونیک) از سال‌های ابتدایی همواره حضوری هرچند کمرنگ داشته و از سال ۲۰۲۱ به‌بعد رشد قابل‌توجهی نشان داده و در سال‌های اخیر به موضوعی نسبتاً مهم تبدیل شده است. خوشهٔ ۷ (طراحی و ارزیابی اثربخشی مداخلات سلامت همراه بر گروه‌های خاص) نیز الگویی مشابه داشته و از سال ۲۰۱۹ به‌بعد روندی افزایشی را طی کرده است، به‌گونه‌ای که در سال‌های ۲۰۲۲ و ۲۰۲۳ به یکی از موضوعات پُرانتشار تبدیل شده است.

خوشهٔ ۸ (توسعه، روش‌شناسی و مرور روندهای فناوری در سلامت همراه) از سال ۲۰۱۴ به‌بعد به‌صورت پراکنده حضور داشته، اما روند رشد آن از سال ۲۰۱۹ آغاز شده و در سال‌های ۲۰۲۱ و ۲۰۲۳ به نقطهٔ اوج رسیده است. در نهایت، خوشهٔ ۹ (طراحی و توسعهٔ سیستم‌ها و

[Downloaded from jhbmi.com on 2026-11-17]
[DOI: 10.34172/jhbmi.2026.05]

مجله انفورماتیک سلامت و زیست پزشکی دوره دوازدهم، شماره چهارم، سال ۱۴۰۴، ص ۳۷۱-۳۵۹
doi: 10.34172/jhbmi.2026.05
مرکز تحقیقات انفورماتیک پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی کرمان

مدل‌های مدیریت بیمار در سلامت الکترونیک) نیز از سال ۲۰۱۳ به‌بعد مطرح شده و در برخی سال‌ها به‌ویژه ۲۰۲۰ و ۲۰۲۲ با افزایش چشمگیری همراه بوده، اما در مجموع سهم کمتری نسبت به دیگر موضوعات داشته است.

بحث و نتیجه‌گیری

مطالعه حاضر با بهره‌گیری از روش‌های متن‌کاوی و مدل‌سازی موضوعی، به تحلیل چشم‌انداز موضوعی و روندهای تکاملی تولیدات علمی در حوزه پزشکی از راه دور در ایران پرداخته است. تحلیل واژگان پرتکرار در متون علمی مرتبط با پزشکی از راه دور در ایران نشان می‌دهد که محور اصلی این پژوهش‌ها حول سه واژهٔ "mHealth" ، "apps" و "patient" شکل گرفته است. این موضوع بیانگر آن است که تمرکز مطالعات در ایران عمدتاً بر فناوری‌های سلامت همراه و کاربردهای بیمارمحور قرار دارد؛ رویکردی که با روندهای جهانی نیز همخوانی دارد، چراکه در سطح بین‌المللی نیز سلامت همراه به‌عنوان محرک اصلی توسعهٔ پزشکی از راه دور شناخته می‌شود[۲۰،۲۱]. برجستگی این واژگان نشان می‌دهد که پژوهشگران ایرانی بیش از هر چیز بر ابعاد عملی و کاربردی پزشکی از راه دور تمرکز داشته‌اند؛ به‌ویژه بر ابزارهایی که توانمندسازی بیماران را امکان‌پذیر می‌سازد و فرایند مراقبت از راه دور را تسهیل می‌کند.

نتایج مدل‌سازی موضوعی و شناسایی خوشه‌های انتشارات علمی پزشکی از راه دور در ایران نشان داد که بیشترین تولیدات علمی پژوهشگران ایرانی در خوشهٔ «ارزیابی و کاربردپذیری سیستم‌ها و اپلیکیشن‌های سلامت همراه» متمرکز بوده است. این امر بیانگر توجه ویژه به سنجش عملکرد، میزان کاربرپسندی و اثربخشی ابزارهای سلامت دیجیتال است. چنین رویکردی با تحلیل‌های علم‌سنجی جهانی که سلامت همراه و پذیرش فناوری را به‌عنوان محورهای پایدار پژوهش معرفی می‌کنند، همسو است[۱۱،۲۰]. همچنین این یافته با مطالعات بین‌المللی نیز مطابقت دارد؛ به‌ویژه مرور نظام‌مند گوهری‌نژاد و همکاران که نشان داد بخش عمده‌ای از پژوهش‌ها بر پیامدهای بالینی، هزینه‌اثربخشی و رضایت کاربران متمرکز بوده است[۲۲].

همچنین خوشه‌های موضوعی «سیاست‌گذاری، استانداردسازی و تجربیات کلان در سلامت الکترونیک» و «توسعه، روش‌شناسی و مرور روندهای فناوری در سلامت همراه» از دیگر موضوعاتی هستند که پژوهشگران ایرانی در حوزه پزشکی از راه دور به آنها توجه داشته‌اند. این موضوعات در حوزه پزشکی از راه دور از اهمیت فراوانی برخوردارند، زیرا استقرار فناوری باید توسط چارچوب‌های حاکمیتی قوی و دقت روش‌شناختی پشتیبانی شود. این امر نشان‌دهنده توجه پژوهشگران ایرانی به ابعاد ساختاری و راهبردی است که برای توسعه پایدار زیرساخت‌های پزشکی از راه دور ضروری است. چنین رویکردی با یافته‌های Waqas و همکاران همخوانی دارد که بر نقش پررنگ سیاست‌گذاری و زیرساخت در پیشبرد پزشکی از راه دور در سطح جهانی تأکید کرده‌اند [۱۰]. همچنین شواهد پژوهشی گذشته در ایران نشان داده است که ضعف سیاست‌ها، خلأهای قانونی، نبود سازوکارهای اجرایی شفاف و فقدان نقشه راه راهبردی از موانع اصلی به‌کارگیری پزشکی از راه دور در کشور به شمار می‌رود[۶،۷].

یافته‌ها همچنین بیانگر اهمیت موضوعات بالینی و مداخله‌ای است. خوشه‌هایی مانند «طراحی و ارزیابی اثربخشی مداخلات سلامت همراه بر گروه‌های خاص» و «مدیریت بیماری و خودمراقبتی با استفاده از سلامت همراه و دوراپزشکی» نشان می‌دهند که پژوهشگران ایرانی علاوه بر مباحث فناورانه، بر پیامدهای بالینی و سلامت بیماران نیز متمرکز بوده‌اند. این نتایج با مطالعات کاربردی، همچون پروژه آزمایشی غربالگری رتینوپاتی دیابتی در تهران، هم‌راستا است که نشان داد پزشکی از راه دور می‌تواند روشی اثربخش برای غربالگری بیماری‌های مزمن باشد، هرچند نیاز به ارتقای زیرساخت‌ها و آموزش کارکنان وجود دارد[۲۳].

با وجود این، برخی موضوعات همچون «موانع، تسهیل‌گرها و پذیرش فناوری‌های سلامت همراه» سهم کمتری از انتشارات را به خود اختصاص داده‌اند. این امر حاکی از آن است که گرچه توجه به توسعه فناوری و کاربردهای بالینی افزایش یافته، اما ابعاد فرهنگی، اجتماعی و رفتاری پذیرش فناوری کمتر مورد مطالعه قرار گرفته است. این خلأ در حالی است که شواهد بین‌المللی، از جمله مطالعه He و همکاران در حوزه سالمندان، پذیرش فناوری و سواد سلامت را از مهم‌ترین چالش‌ها معرفی می‌کند[۲۰].

براساس نتایج دیگر مطالعه حاضر، پایین بودن کلی مقادیر شباهت کسینوسی بین خوشه‌های موضوعی در این مطالعه، نشان‌دهنده موفقیت الگوریتم در شناسایی ساختارهای مفهومی مستقل است، با این حال، شباهت‌های نسبی بالاتر میان برخی خوشه‌ها، مانند خوشه‌های مرتبط با فناوری و مداخلات سلامت همراه، بر پیوندهای میان‌رشته‌ای تأکید می‌کند.

[Downloaded from jhbmi.com on 2026-11-17]
[DOI: 10.34172/jhbmi.2026.05]

نتایج مطالعه حاضر همچنین افزایش قابل توجه تولیدات علمی را در همه موضوعات از حدود سال‌های ۲۰۱۹–۲۰۲۰ به طور محسوسی نشان داده شده است. این یافته‌ها با نتایج مطالعات بین‌المللی هم‌راستا است که رشد سریع تولیدات علمی در حوزه سلامت دیجیتال و تغییر الگوهای مراقبت سلامت به‌ویژه در شرایط بحران کرونا را نشان داده است[۲۷،۲۸]. که در این راستا به اهمیت استفاده از ابزارهای سلامت دیجیتال در دوارن همه گیری و بحران اشاره نمود.

به‌طور کلی، یافته‌های مطالعه حاضر نشان داده است که پژوهش‌های پزشکی از راه دور در ایران از تمرکز صرف بر کاربردهای بالینی به سمت توجه به ابعاد سیاستی، مدیریتی و فناورانه حرکت کرده است. با وجود این، موضوعاتی چون «پذیرش فناوری و عوامل تسهیل‌گر» و «امنیت داده» کمتر مورد توجه قرار گرفته‌اند، در حالی که مطالعات بین‌المللی نشان داده‌اند این حوزه‌ها برای موفقیت در استقرار پزشکی از راه دور حیاتی‌اند [۲۱،۲۸].

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که پژوهش‌های ایران در حوزه پزشکی از راه دور طی یک دهه گذشته مسیری رو به رشد و متنوع را پیموده است. بررسی کلی روندها بیانگر آن است که هنوز شکاف‌هایی میان تولید دانش و به‌کارگیری عملی آن در نظام سلامت وجود دارد. موضوعاتی همچون امنیت داده، پذیرش فرهنگی و اجتماعی و عدالت در دسترسی به خدمات، کمتر مورد توجه قرار گرفته است؛ در حالی که این عوامل برای نهادینه‌سازی موفق پزشکی از راه دور حیاتی است. بنابراین، مسیر آینده پژوهش‌ها باید به سمت ترکیب رویکردهای فناورانه و بالینی با ابعاد اجتماعی، اخلاقی و سیاستی حرکت کند تا زمینه تحقق ظرفیت‌های واقعی پزشکی از راه دور در ایران فراهم گردد.

مطالعه حاضر شامل محدودیت‌هایی نیز بوده است که باید مدنظر قرار گیرد. نخست، داده‌های مورد استفاده تنها از پایگاه اسکوپوس (Scopus) استخراج شده و ممکن است پژوهش‌های منتشرشده در سایر منابع یا پایگاه‌ها لحاظ نشده باشد. دوم، در تحلیل موضوعی، برخی واژگان کم‌معنی و نویزی، مانند «reserved» و «bv_right»، مشاهده شد. به‌منظور کاهش اثر این نویزها، در پیش‌پردازش متن، واژگان پرتکرار و کم‌معنی متون علمی (مانند بخش‌های background، abstract، method و result) حذف شدند. با این حال، به دلیل ماهیت داده‌ها و محدوده مطالعه، ممکن است برخی واژگان کم‌معنی همچنان در نتایج ظاهر شوند. با این وجود، ارزیابی کیفی موضوعات توسط متخصصان، اعتبار و تفسیرپذیری نتایج را تا حد زیادی حفظ کرده و اثر این محدودیت بر یافته‌های کلی محدود است.

تعارض منافع

نویسندگان اعلام می‌دارند که هیچ گونه تعارض منافع مرتبط با انجام، نگارش یا انتشار این مقاله ندارند.

حمایت مالی

این پژوهش هیچ گونه حمایت مالی از سازمان‌ها یا نهادهای دولتی، خصوصی یا غیرانتفاعی دریافت نکرده است.

اعلام استفاده از هوش مصنوعی (AI)

در مطالعه حاضر، از ابزار هوش مصنوعی ChatGPT 4o در جهت بهبود نگارش، ویرایش زبانی و روان‌سازی متن استفاده شده است، همچنین هوش مصنوعی نقشی در تولید محتوای علمی یا تصمیم‌گیری‌های پژوهشی نداشته است.

کد اخلاق

با توجه به این‌که مطالعه حاضر از نوع مروری بوده و داده‌های آن از مقالات منتشر شده پیشین استخراج گردیده است، انجام پژوهش فاقد مداخله بر روی انسان، حیوان یا نمونه‌های اولیه بوده و نیاز به اخذ کد اخلاق از کمیته اخلاق در پژوهش ندارد. بدین‌وسیله تأکید می‌شود که کلیه اصول اخلاقی در استناددهی و بازنویسی متون رعایت گردیده است.

[Downloaded from jhbmi.com on 2026-11-17]
[DOI: 10.34172/jhbmi.2026.05]

سهم مشارکت نویسندگان

تمامی نویسندگان سهم یکسانی در انجام این پژوهش داشته‌اند.

References

[1]. Alenoghena CO, Ohize HO, Adejo AO, Onumanyi AJ, Ohihoin EE, Balarabe AI, et al. Telemedicine: a survey of telecommunication technologies, developments, and challenges. J. Sens. Actuator Netw 2023; 12(2): 20. **https://doi.org/10.3390/jsan12020020**

[2]. Ftouni R, AlJardali B, Hamdanieh M, Ftouni L, Salem N. Challenges of telemedicine during the COVID-19 pandemic: a systematic review. BMC Med Inform Decis Mak 2022;22(1):207. doi: 10.1186/s12911-022-01952-0

[3]. Keesara S, Jonas A, Schulman K. Covid-19 and health care's digital revolution. N Engl J Med 2020;382(23):e82. doi: 10.1056/NEJMp2005835

[4]. Omboni S, Padwal RS, Alessa T, Benczúr B, Green BB, Hubbard I, et al. The worldwide impact of telemedicine during COVID-19: current evidence and recommendations for the future. Connect Health 2022:1:7-35. doi: 10.20517/ch.2021.03

[5]. Hosseini SM, Boushehri SA, Alimohammadzadeh K. Challenges and solutions for implementing telemedicine in Iran from health policymakers' perspective. BMC Health Serv Res 2024;24(1):50. doi: 10.1186/s12913-023-10488-6

[6]. Salehahmadi Z, Hajialiasghari F. Telemedicine in Iran: chances and challenges. World J Plast Surg 2013;2(1):18-25.

[7]. Mehrolhassani MH, Yazdi-Feyzabadi V, Dehnavieh R, Bahaadinbeigy K, Kargar M. Barriers to telemedicine establishment in Iran: a systematic review. Iran J Public Health 2025;54(4):739–50. doi: 10.18502/ijph.v54i4.18412

[8]. 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):855–72.

[9]. Dastani M, Ehtesham H, Javanmard Z, Sabahi A, Bahador F. Identifying the trends of global publications in health information technology using text-mining techniques. Shiraz E-Med J 2022;23(11):e123803. https://doi.org/10.5812/semj-123803

[10]. Waqas A, Teoh SH, Lapão LV, Messina LA, Correia JC. Harnessing telemedicine for the provision of health care: bibliometric and scientometric analysis. J Med Internet Res 2020;22(10):e18835. doi: 10.2196/18835

[11]. Liu P, Wang F, Xu W, Li Y, Li B. Trends and frontiers of research on telemedicine from 1971 to 2022: a scientometric and visualisation analysis. J Telemed Telecare 2023;29(9):731-46. doi: 10.1177/1357633X231183732

[12]. Kim A, Choi S, Woo K. Navigating the landscape of telemedicine research: a topic modeling approach for the present and future. Telemed J E Health 2024;30(5):1378-93. doi: 10.1089/tmj.2023.0523

[13]. Mongeon P, Paul-Hus A. The journal coverage of Web of Science and Scopus: a comparative analysis. Scientometrics 2016;106(1):213–28. doi: 10.1007/s11192-015-1765-5

[14]. Zimmermann J, Champagne LE, Dickens JM, Hazen BT. Approaches to improve preprocessing for Latent Dirichlet Allocation topic modeling. Decision Support Systems 2024;185:114310. https://doi.org/10.1016/j.dss.2024.114310

[15]. Hickman L, Thapa S, Tay L, Cao M, Srinivasan P. Text preprocessing for text mining in organizational research: review and recommendations. Organizational Research Methods 2022;25(1):114–46. doi:10.1177/1094428120971683

[16]. Chai CP. Comparison of text preprocessing methods. Natural Language Engineering 2023;29(3):509–53. doi:10.1017/S1351324922000213

[17]. Chang IC, Yu TK, Chang YJ, Yu TY. Applying text mining, clustering analysis, and latent Dirichlet Allocation techniques for topic classification of environmental education journals. Sustainability 2021;13(19):10856. doi:10.3390/su131910856

[18]. Antons D, Grünwald E, Cichy P, Salge TO. The application of text mining methods in innovation research: current state, evolution patterns, and development priorities. R&D Management 2020;50(3):329–51. **https://doi.org/10.1111/radm.12408**

[19]. Vanhala M, Lu C, Peltonen J, Sundqvist S, Nummenmaa J, Järvelin K. The usage of large data sets in online consumer behaviour: a bibliometric and computational text-mining–driven analysis of previous research. Journal of Business Research 2020;106:46–59.

[20]. He H, Abdul-Rashid SH, Raja Ghazilla RA. Research trends and hot spots in telemedicine for the elderly: a scientometric analysis. Healthcare (Basel). 2024;12(18):1853. doi: 10.3390/healthcare12181853

[21]. Fatehi F, Wootton R. Telemedicine, telehealth or e-health? A bibliometric analysis of the trends in the use of these terms. J Telemed Telecare 2012;18(8):460-4. doi: 10.1258/jtt.2012.gth108

[22]. Goharinejad S, Hajesmaeel-Gohari S, Jannati N, Bahaadinbeigy K. Review of systematic reviews in the field of telemedicine. Med J Islam Repub Iran 2021;35:184. doi: 10.47176/mjiri.35.184

[23]. Safi S, Ahmadieh H, Katibeh M, Yaseri M, Nikkhah H, Karimi S, et al. Modeling a telemedicine screening program for diabetic retinopathy in Iran and implementing a pilot project in Tehran suburb. J Ophthalmol 2019:2019:2073679. doi: 10.1155/2019/2073679

[24]. Conroy JC, Babcock DB, Goldstein AM, Li Y, Liang J, Neyra J. Analyzing how research on telepsychology has changed as a result of the coronavirus pandemic. In: TMS Proceedings; 2021. doi**:** https://doi.org/10.1037/tms0000017

[Downloaded from jhbmi.com on 2026-11-17]
[DOI: 10.34172/jhbmi.2026.05]

[25]. Sun S, Zack T, Williams CY, Sushil M, Butte AJ. Topic modeling on clinical social work notes for exploring social determinants of health factors. JAMIA Open 2024 ;7(1):ooad112. doi: 10.1093/jamiaopen/ooad112
[26]. Dumbach P, Schwinn L, Löhr T, Do PL, Eskofier BM. Artificial intelligence trend analysis on healthcare podcasts using topic modeling and sentiment analysis: a data-driven approach. Evolutionary Intelligence 2024;17(4):2145–66.
[27]. Maugeri A, Barchitta M, Basile G, Agodi A. Public and research interest in telemedicine from 2017 to 2022: infodemiology study of Google trends data and bibliometric analysis of scientific literature. J Med Internet Res 2024:26:e50088. doi: 10.2196/50088
[28]. Yang YT, Iqbal U, Ching JHY, Ting JBS, Chiu HT, Tamashiro H, Hsu YHE. Trends in the growth of literature of telemedicine: a bibliometric analysis. Comput Methods Programs Biomed 2015;122(3):471-9. **doi: 10.1016/j.cmpb.2015.09.008**

[Downloaded from jhbmi.com on 2026-11-17]

[DOI: 10.34172/jhbmi.2026.05]