

## تحلیل مطالعات هوش مصنوعی از دریچه اخلاق پزشکی: مطالعه کتاب‌سنجی

سارا دخش<sup>۱</sup>، شهناز خادمی‌زاده<sup>۲</sup>، زینب جوزی<sup>۳</sup>

### مقاله پژوهشی

#### چکیده

**مقدمه:** پژوهش حاضر به تحلیل کتاب‌سنجی کلیه انتشارات مرتبط با اخلاق پزشکی در کاربست ابزارهای هوش مصنوعی پرداخته است.

**روش بررسی:** مطالعه حاضر از نوع توصیفی-تحلیلی بوده که با رویکرد علم‌سنجی اجرا شده است. جامعه پژوهش شامل کلیه انتشارات مرتبط با اخلاق پزشکی در مطالعات هوش مصنوعی است که در مجموعه هسته پایگاه وب آو ساینس نمایه شده‌اند.

**یافته‌ها:** با پیاده‌سازی استراتژی جستجو، ۳۵۴ اثر علمی در ارتباط با توجه به مفهوم اخلاق پزشکی در کاربست ابزارهای هوش مصنوعی یافت شد. این اسناد اکثراً از نوع مقالات پژوهشی (۷۰/۰۵ درصد) بودند. از سال ۲۰۱۹ تا تاریخ جستجو (۴ دسامبر ۲۰۲۴)، در سال‌های ۲۰۲۴، ۲۰۲۳ و ۲۰۲۱، شاهد رشد ملموس تولیدات علمی هوش مصنوعی در ارتباط با مفهوم اخلاق پزشکی بوده‌ایم. همچنین گزارش شد که ایالات متحده آمریکا، آلمان و انگلیس، به ترتیب با ۸۹، ۴۱ و ۳۶ اثر، بیشترین سهم را در نشر مطالعات این حوزه داشته‌اند. علاوه بر تحلیل اسنادهای این آثار مشخص شد که پژوهش‌های سه کشور مذکور یعنی ایالات متحده آمریکا (با ۱۳۱۲ اسناد دریافتی)، آلمان (با ۹۲۷ اسناد دریافتی) و انگلستان (با ۸۹۳ اسناد دریافتی) بیشترین اسناد را در این حوزه مطالعاتی دریافت کرده‌اند.

**نتیجه‌گیری:** پژوهش‌های مرتبط با پیاده‌سازی فناوری هوش مصنوعی با نگرش اخلاق پزشکی در حال رشد هستند. لذا نیاز است که با توسعه هدفمند و اصولی این انتشارات به آگاهی‌رسانی و اطلاع‌رسانی گسترده‌تر موازین اخلاق پزشکی به ویژه در عصر هوش مصنوعی کمک نمود.

**واژه‌های کلیدی:** هوش مصنوعی؛ فناوری‌های هوشمند؛ پزشکی هوشمند؛ اخلاق پزشکی؛ اخلاق حرفه‌ای

**پیام کلیدی:** تمرکز بر توسعه چارچوب‌های اخلاقی، همکاری بین رشته‌ای پژوهشگران علوم پزشکی و هوش مصنوعی، سیاستگذاری‌های داده‌محور و تقویت مولفه‌های فرهنگی و اجتماعی از اصول ضروری برای رشد اخلاق‌مداری در زمینه پیاده‌سازی فناوری‌های هوش مصنوعی در علوم پزشکی هستند.

تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۱۰/۱۰

پذیرش مقاله: ۱۴۰۳/۱۲/۲۶

دریافت مقاله: ۱۴۰۳/۱۰/۱۵

**ارجاع:** دخش سارا، خادمی‌زاده شهناز، جوزی زینب. تحلیل مطالعات هوش مصنوعی از دریچه اخلاق پزشکی: مطالعه کتاب‌سنجی. مدیریت اطلاعات سلامت ۲۲:۱۴۰۴ (۱): ۲۷-۲۰.

و اجتماعی و نیز تأثیرات اجتماعی و فرهنگی پزشکی تأکید دارد. چارچوب رایج در اخلاق پزشکی مدرن، مبتنی بر چهار اصل بنیادین است که عبارتند از: ۱. احترام به استقلال بیمار (خودمختاری)، ۲. سودمندی، ۳. عدم آسیب‌رسانی و ۴. عدالت. این اصول به متخصصان کمک می‌کند تا در مواجهه با تعارضات اخلاقی، تصمیماتی مبتنی بر شواهد و ارزش‌های انسانی اتخاذ کنند (۵۶).

لذا با توجه به توسعه فناوری، ظهور ابزارهای هوش مصنوعی و در ادامه بروز تحولات سریع در عرصه پزشکی، توجه به اصول اخلاقی در تمامی مراحل درمان از اهمیت ویژه‌ای برخوردار خواهد بود.

۱. پژوهشگر پسادکتر، گروه کتابداری و اطلاع‌رسانی پزشکی، دانشکده علوم پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران
  ۲. دانشیار، گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران
  ۳. دانشجوی دکتری، گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران
- نویسنده طرف مکاتبه:** شهناز خادمی‌زاده، دانشیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران  
Email: sh\_khademizadeh@yahoo.com.

#### مقدمه

هوش مصنوعی به دلیل نقش اثرگذاری که در تشخیص، تصمیم‌گیری، تجزیه و تحلیل و مدیریت داده‌های کلان دارد، می‌تواند در حوزه‌های مختلف علوم پزشکی موثر واقع شود (۱،۲). کاربست فناوری‌های هوش مصنوعی در علوم پزشکی، به ویژه در سال‌های اخیر با بهبود و تسهیل امور پردازش تصویر، استفاده از حسگرهای هوشمند و به کارگیری داده‌ها جهت ارائه مراقبت‌های اولیه تا تصمیم‌گیری‌های فوری در علوم جراحی بیش از پیش مورد توجه قرار گرفته است (۳،۴). در عصر حاضر علم فناوری و اخلاق بیش از هر زمان دیگری درهم تنیده شده‌اند. این مساله بیانگر این است که هر چند پیشرفت‌های جدید مانند ظهور ابزارهای هوش مصنوعی منجر به استفاده از فناوری‌های به روز در پیشبرد علوم گوناگون شده است اما علم و پژوهش، به ویژه در علوم سلامت و پزشکی نمی‌توانند فراتر از استانداردها و ارزش‌های اخلاقی تعیین شده قدم بردارند.

اخلاق پزشکی به عنوان شاخه‌ای از اخلاق حرفه‌ای، به مجموعه اصول و ارزش‌هایی گفته می‌شود که در فرآیند ارائه خدمات پزشکی و درمانی به بیماران و جامعه حاکم است. این حوزه نه تنها به تعیین رفتارهای صحیح در درمان و مراقبت از بیماران می‌پردازد، بلکه بر تعاملات میان پزشکان و بیماران، مسئولیت‌های حرفه‌ای

مطالعه حاضر از نظر هدف کاربردی و از نوع توصیفی-تحلیلی بوده که با روش کتاب‌سنجی و رویکرد علم‌سنجی اجرا شده است. جامعه پژوهش شامل کلیه انتشارات مرتبط با اخلاق پزشکی در مطالعات هوش مصنوعی است که در مجموعه هسته پایگاه وب آو ساینس بدون محدودیت زمانی نمایه شده‌اند.

جهت جمع‌آوری داده‌ها، در تاریخ ۱۴ آذر ماه ۱۴۰۳ (معادل ۴ دسامبر ۲۰۲۴)، استراتژی جستجو جهت استخراج رکوردها از پایگاه اطلاعاتی وب آو ساینس تنظیم شد. معیار ورود مطالعات، انواع مقالات نمایه شده در پایگاه وب آو ساینس بدون محدودیت زمانی و زبانی بودند و کتاب‌ها از رکوردهای بازایی شده حذف شدند. بدین صورت که ابتدا کلیدواژه‌های مرتبط با هوش مصنوعی و اخلاق پزشکی با کمک سرعنوان‌های موضوعی و مطالعه متون شناسایی و در اختیار متخصصین این حوزه قرار گرفت. سپس با ارزیابی و تایید متخصصان موضوعی، استراتژی جستجوی پژوهش طبق ساختار زیر پیاده‌سازی شد.

TS= ("Artificial Intelligence\*" OR "AI" OR "Chatgpt" OR "Large Language Model" OR "Chat Gpt" OR "Chatbot\*") AND TS= ("Bioethics" OR "Health care ethics" OR "Clinical ethics" OR "Medical ethics" OR "Clinical research ethics" OR "Medical research ethics")

در نهایت پس از جستجو، خروجی نتایج که شامل ۳۵۴ اثر علمی به عنوان جامعه پژوهش بود در دو فرمت Excel و Plain text ذخیره و تحلیل شد. بدین صورت که اطلاعات توصیفی یعنی فراوانی، استندهای دریافتی و دیگر شاخص‌های علم‌سنجی مانند مجلات، سازمان‌ها و کشورهای فعال و اثرگذار و شبکه هم‌رخدادی واژگان این انتشارات، پس از یک‌دست‌سازی داده‌ها با نرم‌افزارهای Excel و VOSviewer مورد تحلیل و ارزیابی قرار گرفت. برای یک‌دست‌سازی داده‌ها پژوهشگران ابتدا یک اصطلاح‌نامه ایجاد کردند تا در نرم‌افزار VOSviewer قابل اجرا باشد. در این مرحله تمام کلمات که نیاز به یک‌دست‌سازی داشتند شناسایی و کلمات جایگزین آن‌ها انتخاب شدند. از برخی کلمات که نیاز به یک‌دست‌سازی داشتند می‌توان به Artificial Intelligence و LLM، AI و Large Language Model اشاره نمود. همچنین شیوه پاسخ به سوالات با استفاده از تکنیک کتاب‌سنجی، تحلیل استنادی و تحلیل محتوای خوشه‌های موضوعی انجام شد.

### یافته‌ها

در بخش اولیه نتایج، ۳۵۴ اثر علمی در ارتباط با توجه به مفهوم اخلاق پزشکی در کاربست ابزارهای هوش مصنوعی یافت شد. این اسناد اکثراً از نوع مقالات پژوهشی (۷۰/۰۵ درصد)، مقالات مروری (۱۲/۷۱ درصد) و سرمقاله‌ها (۱۰/۱۶ درصد) بودند.

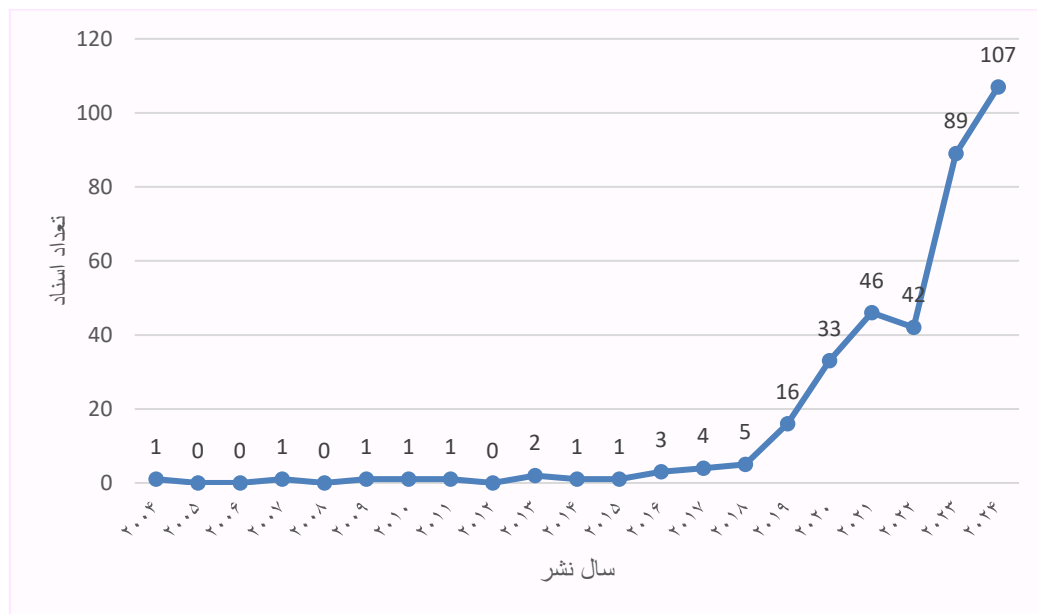
بررسی روند زمانی انتشارات مرتبط با اخلاق پزشکی در مطالعات هوش مصنوعی نشان داد که از سال ۲۰۱۹ تا تاریخ جستجو (۴ دسامبر ۲۰۲۴)، در سال‌های ۲۰۲۳ و ۲۰۲۱، شاهد رشد ملموس تولیدات علمی هوش مصنوعی در ارتباط با مفهوم اخلاق پزشکی بوده‌ایم که در ۵ سال گذشته، به واسطه توسعه فناوری و ابزارهای هوش مصنوعی، رشد این انتشارات نسبت به سال‌های گذشته قابل توجه بوده است (شکل ۱).

امروزه کاربست قابل توجه فناوری هوش مصنوعی در مراقبت‌های بهداشتی و درمانی علوم پزشکی، چالش‌های اخلاقی متعددی را برای نظام سلامت به همراه داشته است. این ابزارها بیش از هر چیز با تأثیر بر حریم خصوصی و استقلال بیمار، کرامت انسانی و رضایت آگاهانه افراد، ایمنی و شفافیت در دستورالعمل‌ها و ایمنی داده‌ها، موجب خطا در تصمیم‌گیری‌ها، اختلال در عدالت اجتماعی و سوگیری در برنامه‌ها شده‌اند (۷۸).

در مطالعه‌ای از صراف‌زاده و ابوطالب (۹) بیان شده است که جهت مدیریت چالش‌های اخلاقی استفاده از هوش مصنوعی در آموزش پزشکی، توجه به صحت عملکرد الگوریتم‌های مورد استفاده در آموزش و درمان، تشخیص زود هنگام سوگیری‌های احتمالی الگوریتم‌ها و مدیریت صحیح داده‌های انبوه با حفظ حریم خصوصی می‌تواند مثمر ثمر واقع شود. در پژوهشی دیگر از ایرانیور و پیشداد (۱۰) نیز اشاره شده که تکامل سریع و تلفیق مدل‌ها و الگوریتم‌های هوش مصنوعی در پزشکی و رادیولوژی، بحث توسعه و به‌روزرسانی کدهای اخلاقی را جهت ایمنی بیمار ضروری می‌کند. همچنین مرادی و همکاران (۱۱) چنین گزارش کرده‌اند که هوش مصنوعی به پرستاران کمک می‌کند تا انواع مختلف داده‌های محیطی، ژنومی، بهداشتی، اجتماعی و جمعیت‌شناختی ادغام شوند و ظرفیت پرستاران برای ارائه مراقبت‌های چندوجهی تقویت گردد. در ادامه رحمتی و مشایخی (۱۲) جهت ارائه ملاحظات اخلاقی استفاده از هوش مصنوعی در نظام سلامت، راهکارهای متعددی را مانند ممیزی اخلاقی، ایجاد سیاست‌گذاری اخلاقی و دسترسی کلیه جوامع به هوش مصنوعی و ضمانت اجرایی جهانی حفاظت از داده‌ها و اجرای آن‌ها پیشنهاد داده‌اند. در مطالعه‌ای دیگر Li و همکاران (۱۳) به مسائل اخلاقی مرتبط با پیاده‌سازی تکنیک‌های هوش مصنوعی در مراقبت‌های بهداشتی پرداخته‌اند که عبارتند از: توجه به عدالت و انصاف، خودمختاری، حریم خصوصی، شفافیت، ایمنی بیمار، امنیت سایبری، اعتماد، سودمندی، مسئولیت‌پذیری، همبستگی، پایداری، کرامت و تعارضات. علاوه بر یک مرور نظام‌مند توسط Tang و همکاران (۱۴) با بررسی ۳۶ مطالعه چنین حاصل شد که ذنبغان علوم سلامت یعنی بیماران و پزشکان، نگرانی‌های مشترکی در خصوص جنبه‌های اخلاقی هوش مصنوعی در نظام سلامت دارند. یافته‌های مطالعه Zhang, & Zhang (۱۵) نیز نشان داد که جهت کنترل خطرات کاربست هوش مصنوعی در پزشکی، تقویت مدیریت کیفیت داده‌ها، بهبود شفافیت و قابلیت ردیابی الگوریتم‌ها جهت کاهش سوگیری در یادگیری ماشین‌ها می‌تواند موثر باشد.

با این تفاسیر انجام پژوهشی کتاب‌سنجی با هدف تحلیل مطالعات هوش مصنوعی با نگاه اخلاق پزشکی می‌تواند نقش پررنگی در آگاهی‌رسانی و اطلاع‌رسانی گسترده موازین اخلاق پزشکی به ویژه در عصر هوش مصنوعی داشته باشد. بدین منظور پژوهش حاضر با رویکرد علم‌سنجی به ارائه روند زمانی، معرفی مجلات، سازمان‌ها و کشورهای فعال و تحلیل شبکه هم‌رخدادی واژگان در انتشارات مرتبط با اخلاق پزشکی در کاربست ابزارهای هوش مصنوعی نظام سلامت پرداخته است.

### روش بررسی



شکل ۱: روند زمانی نشر آثار مرتبط با اخلاق پزشکی در کاربست هوش مصنوعی

این حوزه مطالعاتی قرار دارند. نکته قابل توجه ضریب تاثیر و رتبه این ۱۰ مجله است. به گونه‌ای که مجله «American Journal of Bioethics» با ضریب تاثیر ۱۷ و چارک اول و مجله «Journal of Medical Internet Research» با ضریب تاثیر ۵/۸ و چارک اول از مجلات مورد توجه با رتبه برتر در نشر آثار علمی مرتبط با اخلاق پزشکی در مطالعات هوش مصنوعی بودند.

#### مجلات فعال انتشارات مرتبط با اخلاق پزشکی در هوش مصنوعی:

جدول ۱، فهرستی از ۱۰ مجله فعال با بیشترین انتشارات مرتبط با اخلاق پزشکی در مطالعات هوش مصنوعی را ارائه می‌دهد. در این راستا نتایج نشان داد که سه مجله «American Journal of Bioethics»، «Journal of Medical Ethics» و «BMJ Open» هر کدام به ترتیب با ۱۸، ۱۵ و ۱۳ مقاله در رتبه نخست منابع منتشرکننده

جدول ۱: ۱۰ مجله فعال انتشارات مرتبط با اخلاق پزشکی در هوش مصنوعی

| ردیف | مجله                                                                | تعداد اسناد | ضریب تاثیر (IF) | رتبه (Q) |
|------|---------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------|----------|
| ۱    | American Journal of Bioethics                                       | ۱۸          | ۱۷              | ۱        |
| ۲    | Journal of Medical Ethics                                           | ۱۵          | ۳/۳             | ۱        |
| ۳    | BMJ Open                                                            | ۱۳          | ۲/۴             | ۱        |
| ۴    | BMC Medical Ethics                                                  | ۱۲          | ۳               | ۱        |
| ۵    | Bioethics                                                           | ۷           | ۱/۷             | ۲        |
| ۶    | Hastings Center Report                                              | ۷           | ۲/۳             | ۱        |
| ۷    | International Journal of Chinese Comparative Philosophy of Medicine | ۷           | ۰/۱             | ۴        |
| ۸    | Cureus Journal of Medical Science                                   | ۶           | ۱               | ۳        |
| ۹    | Journal of Medical Internet Research                                | ۶           | ۵/۸             | ۱        |
| ۱۰   | AI Society                                                          | ۵           | ۲/۹             | ۲        |

### سازمان‌های فعال انتشارات مرتبط با اخلاق پزشکی در هوش مصنوعی:

جدول ۲ نشان‌دهنده موسسات و دانشگاه‌هایی است که از سال ۲۰۰۴ تا ۲۰۲۴ بیشترین مقالات مرتبط با اخلاق پزشکی در مطالعات هوش مصنوعی منتشر کرده‌اند. لذا نتایج پژوهش در این بخش بیانگر این است که در رتبه نخست «Harvard

University» از ایالات متحده آمریکا و «University of Oxford» از انگلستان هر دو با ۱۲ سند، در رتبه دوم «University of Toronto» از کانادا با ۱۱ سند و «Harvard Medical School» از ایالات متحده آمریکا با ۹ سند در رتبه سوم به ترتیب بیشترین انتشارات را در این حوزه موضوعی به خود اختصاص داده‌اند.

جدول ۲: ۱۰ سازمان فعال انتشارات مرتبط با اخلاق پزشکی در هوش مصنوعی

| ردیف | سازمان                                | تعداد اسناد | کشور      |
|------|---------------------------------------|-------------|-----------|
| ۱    | Harvard University                    | ۱۲          | USA       |
| ۲    | University of Oxford                  | ۱۲          | England   |
| ۳    | University of Toronto                 | ۱۱          | Canada    |
| ۴    | Harvard Medical School                | ۹           | USA       |
| ۵    | National University of Singapore      | ۸           | Singapore |
| ۶    | University of Cambridge               | ۸           | England   |
| ۷    | University of London                  | ۷           | England   |
| ۸    | University of California System       | ۷           | USA       |
| ۹    | Baylor College of Medicine            | ۶           | USA       |
| ۱۰   | Eberhard Karls University of Tübingen | ۶           | Germany   |

### کشورهای فعال انتشارات مرتبط با اخلاق پزشکی در هوش مصنوعی:

با مقایسه جوامع و کشورهای مختلف چنین حاصل شد که ایالات متحده آمریکا، آلمان و انگلیس، به ترتیب با ۸۹، ۴۱ و ۳۶ اثر، بیشترین سهم را در نشر مطالعات مرتبط با اخلاق پزشکی در کاربست هوش مصنوعی داشته‌اند. همچنین با تحلیل

استادهای این آثار مشخص شد که پژوهش‌های سه کشور مذکور یعنی ایالات متحده آمریکا (با ۱۳۱۲) استناد دریافتی)، آلمان (با ۹۲۷ استناد دریافتی) و انگلستان (با ۸۹۳ استناد دریافتی) بیشترین استناد را در این حوزه مطالعاتی دریافت کرده‌اند (جدول ۳).

جدول ۳: ۱۰ کشور فعال و پر استناد انتشارات مرتبط با اخلاق پزشکی در هوش مصنوعی

| ردیف | کشور            | تعداد مدرک | کشور            | تعداد استناد |
|------|-----------------|------------|-----------------|--------------|
| ۱    | USA             | ۸۹         | USA             | ۱۳۱۲         |
| ۲    | Germany         | ۴۱         | Germany         | ۹۲۷          |
| ۳    | England         | ۳۶         | England         | ۸۹۳          |
| ۴    | Peoples R China | ۳۱         | Netherlands     | ۶۸۶          |
| ۵    | Canada          | ۲۲         | Belgium         | ۴۵۱          |
| ۶    | Spain           | ۲۰         | Canada          | ۴۲۶          |
| ۷    | Australia       | ۱۶         | Australia       | ۳۴۳          |
| ۸    | Italy           | ۱۵         | Turkey          | ۲۵۶          |
| ۹    | Netherlands     | ۱۳         | Switzerland     | ۱۹۴          |
| ۱۰   | Belgium         | ۱۲         | Peoples R China | ۱۷۸          |

### شبکه هم‌رخدای واژگان انتشارات مرتبط با اخلاق پزشکی در هوش مصنوعی

برای ترسیم خوشه‌های موضوعی ابتدا کلیدواژه‌ها یکدست‌سازی شدند. قابل ذکر است که یکدست‌سازی کلیدواژه‌ها از طریق اصطلاحنامه ایجادشده توسط پژوهشگر و همچنین از طریق فراوانی در نرم‌افزار VOSviewer انجام شده است.

خوشه‌های موضوعی کلیدواژه‌های پژوهش‌های مورد مطالعه شامل ۸۶ کلیدواژه و ۷ خوشه موضوعی است که در این نقشه خوشه اول، دوم و سوم پل ارتباطی یا مرکز ثقل بین خوشه‌ها هستند (شکل ۲). اهمیت هر کدام در ادامه شرح داده می‌شود. خوشه ۱ (رنگ قرمز): واژگان تشکیل‌دهنده این خوشه نشان‌دهنده تمرکز هسته فنی

پژوهش‌ها در زمینه هوش مصنوعی در پزشکی است. این خوزه نقش پیشران تکنولوژیکی در نقشه دارد و کانون اتصال علم داده و اخلاق پزشکی است. تمرکز اصلی این خوزه بر توسعه الگوریتم‌های هوش مصنوعی و استفاده از هوش مصنوعی در تحلیل داده‌ها در علم پزشکی است. بنابراین این خوزه هوش مصنوعی داده محور در حوزه پزشکی نام می‌گیرد.

خوشه ۲ (رنگ سبز): این خوشه بر جنبه‌های فلسفی پزشکی و کاربرد هوش مصنوعی در حوزه پزشکی متمرکز است. این خوشه بر فناوری‌های نوین (LLM)، ChatGPT، GenAI اخلاق زیستی در علوم پزشکی تمرکز دارد. علاوه بر این وجود کلیدواژه‌های حقوق و اختیارات بیمار، قابلیت اعتماد و شفافیت الگوریتم‌ها نشان‌دهنده مداخله هوش مصنوعی در بهبود وضعیت بیمار است. نام این خوشه اخلاق زیستی و اخلاق هوش مصنوعی است.

خوشه ۳ (رنگ آبی): این خوشه بر نقش فناوری در اخلاق حرفه‌ای و آموزش پزشکی تمرکز دارد. وجود کلیدواژه‌های آموزش پزشکی، دانشجویان پزشکی، قانون، حرفه‌ای بودن، فرا انسان‌گرایی و آینده، بر اهمیت آموزش پزشکان و دانشجویان و دستورالعمل‌های اخلاقی حرفه پزشکی و آینده‌نگری فناوری‌های نوین زیستی در پزشکی هوشمند توجه دارد. بنابراین این خوشه اخلاق حرفه‌ای و آینده‌پژوهی پزشکی هوشمند نام دارد.

شکل ۲: نقشه خوشه‌های موضوعی کلیدواژه‌های انتشارات مرتبط با اخلاق پزشکی در کاربست هوش مصنوعی

از طرفی دیگر برخی پژوهش‌ها اشاره به جنبه‌های چالش‌برانگیز رشد ابزارهای هوش مصنوعی دارند. به عنوان مثال Tang و همکاران در پژوهش مروری خود، اصول اخلاقی و واقعیت‌های عملی در نظام سلامت را برجسته کرده‌اند که نوعی هشدار در شیوه‌های بکارگیری بدون نظارت این فناوری‌ها در نظام سلامت است (۱۴). همچنین Zhang, & Zhang با تأکید بر ضرورت شفاف‌سازی و کاهش سوءگیری در الگوریتم‌های هوش مصنوعی، هشدار می‌دهند که اگر ارزش‌های اخلاقی لازم در استفاده از این فناوری‌ها نهادینه نشوند نمی‌توان به‌طور کامل به این ابزارها اعتماد کرد (۱۵). از محدودیت‌های مطالعه حاضر، می‌توان به عدم امکان استفاده از رکوردهای چندین پایگاه اطلاعاتی به صورت ترکیبی اشاره کرد. نخست به این دلیل که تحلیل نتایج در حجم بالا بویژه در مرحله یکدست‌سازی داده‌ها امکان پذیر نبود و دلیل دوم اینکه خروجی حاصل از پایگاه‌های مختلف فرمت‌های متفاوتی داشتند و ممکن بود که در تحلیل نتایج خطا رخ دهد.

### نتیجه‌گیری

در پایان می‌توان چنین استنباط نمود که پژوهش‌های مرتبط با پیاده‌سازی فناوری هوش مصنوعی با نگرش اخلاق پزشکی در حال رشد هستند. لذا نیاز است که با توسعه هدفمند و اصولی این انتشارات به آگاهی‌رسانی و اطلاع‌رسانی گسترده‌تر موازین اخلاق پزشکی به ویژه در عصر هوش مصنوعی کمک نمود. با توجه به ماهیت میان‌رشته‌ای بودن حوزه مورد مطالعه، به نظر می‌رسد انجام مطالعات با تمرکز بر توسعه چارچوب‌های اخلاقی، همکاری بین رشته‌ای پژوهشگران علوم پزشکی و هوش مصنوعی، سیاست‌گذاری‌های داده محور و گفت‌وگوهای رسمی (فرهنگی و اجتماعی) از اصول ضروری برای رشد اخلاق‌مداری در زمینه پیاده‌سازی فناوری‌های هوش مصنوعی در علوم پزشکی هستند.

### پیشنهادهای

پیشنهاد می‌شود که در پژوهشی تکمیلی، شبکه همکاری علمی میان پژوهشگران این حوزه مطالعاتی مورد بررسی قرار گیرد. همچنین می‌توان در مطالعات آینده با پژوهشی کیفی به شناسایی عوامل اثرگذار بر رشد اخلاق پزشکی در عصر هوش مصنوعی پرداخت. با این هدف که نتایج مذکور مورد توجه سیاست‌گذاران کلان در نظام سلامت قرار گیرد.

### تشکر و قدردانی

این مقاله حاصل طرح تحقیقاتی دانشگاه علوم پزشکی تهران به شماره ۱۴۰۳-۷۲۴۴-۱۰۲-۳ و کد اخلاق IR.TUMS.SPH.REC.1403.184 است. همچنین این اثر تحت حمایت مادی بنیاد ملی علم ایران (INSF) برگرفته شده از طرح شماره «۴۰۳۷۴۷۰» انجام شده است.

### تضاد منافع

در انجام پژوهش حاضر، نویسندگان هیچ‌گونه تضاد منافی نداشتند.

### بحث

بر اساس نتایج به دست آمده از این مطالعه مشخص شد که حوزه اخلاق پزشکی در ارتباط با هوش مصنوعی به‌ویژه از سال ۲۰۱۹ در انتشارات خود رشد چشمگیری داشته است. همچنین انتشار ۳۵۴ مطالعه علمی و دریافت بیش از ۵۰۰۰ هزار استناد تنها توسط انتشارات ده کشور برتر در این زمینه نشان‌دهنده اهمیت و توجه فزاینده کشورهای برتر از جمله آمریکا، آلمان و انگلیس و سایر کشورها در خصوص مسائل اخلاقی ناشی از توسعه و کاربرد فناوری‌های نوین در علوم پزشکی است.

از تحلیل مجلات، موسسات و کشورهای فعال در این زمینه نیز مشخص شد که بخش عمده‌ای از این مطالعات در مجلات با ضریب تأثیر و اعتبار علمی بالا منتشر شده‌اند. در خصوص موسسات نیز دانشگاه‌ها و موسسات معتبری همچون هاروارد (آمریکا) و آکسفورد (آمریکا) و تورنتو (کانادا) بیشترین انتشارات علمی را در این حوزه مطالعاتی داشتند. لذا نکته قابل توجه در این نتایج، تمرکز جغرافیایی نشر این نوع مطالعات است. به عبارت دیگر کشورهایی که خود توسعه‌دهنده ابزارهای هوشمند هستند در کنار کاربست این فناوری‌ها، توجه ویژه‌ای به مباحث اخلاقی پیاده‌سازی ابزارهای هوش مصنوعی به ویژه در علوم پزشکی و سلامت دارند.

از جمله کاربردهای هوش مصنوعی که از تحلیل خوشه‌ها موضوعی به دست آمد شامل تحلیل داده‌های پزشکی، شفافیت کاربرد الگوریتم‌ها در توسعه علوم پزشکی، نقش فناوری در اخلاق حرفه‌ای و آموزش پزشکی و آینده‌نگاری توسعه پزشکی هوشمند، کاربردهای بالینی و سیاست‌گذاری سلامت، است. این نتایج بنیانگر جنبه‌های حیاتی از کاربرد و مسئولیت اخلاقی استفاده از فناوری‌های نوین همانند مدل‌های زبان بزرگ، رباتیک، اسکن تصاویر، مراقبت از بیماران از جمله سالمندان و کودکان و افراد معلول است. لازم به ذکر است که معضلات اخلاقی، حریم خصوصی و حفاظت از داده‌ها، رضایت آگاهانه، شکاف‌های اجتماعی، مشاوره پزشکی، همدلی و همدردی، چالش‌های مختلفی هستند که در استفاده از هوش مصنوعی وجود دارند. بنابراین، می‌بایست قبل از ادغام هوش مصنوعی با سیستم مراقبت‌های بهداشتی، پزشکان و متخصصان هر چهار اصل اخلاق پزشکی، شامل خودمختاری، سودمندی، عدم آسیب‌رسانی و عدالت را در تمام جنبه‌های مراقبت‌های بهداشتی در نظر بگیرند (۵۶).

از این‌رو به پژوهشگران و سیاست‌گذاران نظام پژوهشی پیشنهاد می‌شود که انتشارات علمی مرتبط با پیاده‌سازی فناوری‌های هوش مصنوعی و مدل‌های زبانی بزرگ در حوزه پزشکی با تمرکز بر ابعاد علمی، حقوقی، اجتماعی و با نظارت متخصصین تولید و در دسترس عموم و مخاطبین موضوعی قرار گیرد تا از سوءگیری‌های احتمالی این ابزارها جلوگیری شود. در این رابطه نیز ایرانپور و پیشداد به رشد سریع الگوریتم‌های هوش مصنوعی در پزشکی و ضرورت توسعه کدهای اخلاقی بر ایمنی بیمار اشاره دارند (۱۰).

## References

1. Meskó B, Hetényi G, Gyórfy Z. Will artificial intelligence solve the human resource crisis in healthcare? BMC health services research. 2018 Dec; 18:1-4.
2. Chen J. Playing to our human strengths to prepare medical students for the future. Korean Journal of Medical Education. 2017 Aug 29;29(3):193.
3. Briganti G, Le Moine O. Artificial intelligence in medicine: today and tomorrow. Front Med 2020; 7: 27.
4. Heidarzadeh A, Beik SPA. Twelve Sciences Medical in Intelligence Artificial Using of Conduct Review Systematic A: Education. Medicine and Spiritual Cultivation 2022; 31 (1): 21-36. [In Persian]
5. Beauchamp T, Childress J. Principles of biomedical ethics: marking its fortieth anniversary. The American journal of bioethics. 2019 Nov 2;19 (11):9-12.
6. Jonsen AR, Siegler M, Winslade WJ. Clinical ethics: a practical approach to ethical decisions in clinical medicine. Linacre Quarterly. 2010;50(2):13.
7. Eghtedar S, Mesgarzadeh M, Aparnak F. Artificial Intelligence in Nursing and Midwifery Care: A New Solution or New Ethical Challenges? Nursing and Midwifery Journal 2023; 21 (4) :272-276. [In Persian]
8. Khademizadeh S. Artificial Intelligence and Ethics in Scientific Research Writing. 1st National Congress on Clean Research, 2024. [In Persian]
9. Sarrafzadeh S, Aboutaleb E. The Importance of Ethics in Using of Artificial Intelligence in Medical Education. Research in Medical Education 2023; 15 (2) :1-4. [In Persian]
10. Iranpour P, Pishdad P. Ethical challenges of artificial intelligence in the field of radiology: a letter to editor. Tehran University of Medical Sciences Journal 2023; 81 (3) :246-247. [In Persian]
11. Moradi, A., Sheibani, Z., Sanagoo, A., Jouybari, L. Application of artificial intelligence in nursing and its ethical aspects. Education and Ethics in Nursing ISSN: 2322-5300, 2023; 12(3-4): 1-3. [In Persian]
12. Rahmati F, Mashayekhi J. Ethical Considerations of the Use of Artificial Intelligence (AI) in Health Care System. Payesh 2024; 23 (5) :793-796.
13. Li F, Ruijs N, Lu Y. Ethics & AI: A systematic review on ethical concerns and related strategies for designing with AI in healthcare. Ai. 2022 Dec 31;4(1):28-53. [In Persian]
14. Tang L, Li J, Fantus S. Medical artificial intelligence ethics: A systematic review of empirical studies. Digital health. 2023 Jul 6; 9: 1-22. <https://doi.org/10.1177/20552076231186064>
15. Zhang J, Zhang ZM. Ethics and governance of trustworthy medical artificial intelligence. BMC medical informatics and decision making. 2023 Jan 13;23(1):7.



**Analysis of Artificial Intelligence Studies with a Medical Ethics Perspective: A Bibliometric Study**Sara Dakhesh<sup>1</sup>, Shahnaz Khademizadeh<sup>2</sup>, Zeinab Jozi<sup>3</sup>**Original Article****Abstract**

**Introduction:** The present study analyzes the bibliometrics of all publications related to medical ethics in the application of AI tools.

**Methods:** This study is descriptive-analytical and was conducted using a scientometrics approach. The research population includes all publications related to medical ethics in AI studies indexed in the Web of Science core collection.

**Results:** By implementing a search strategy, 354 scientific works related to the concept of medical ethics in the application of artificial intelligence tools were identified. Most of these documents were research articles (70.05%). From 2019 to the search date (December 4, 2024), the years 2024, 2023, and 2021 saw significant growth in scientific publications on artificial intelligence related to medical ethics. It was also reported that the United States, Germany, and the United Kingdom, with 89, 41, and 36 works respectively, contributed the most to the publication of studies in this field. Additionally, citation analysis of these works revealed that research from these three countries the United States (with 1,312 received citations), Germany (with 927 received citations), and the United Kingdom (with 893 received citations) received the highest number of citations in this area of study.

**Conclusion:** It can be inferred that research related to the implementation of artificial intelligence technology with a medical-ethical perspective is growing. Therefore, it is necessary that, through purposeful and principled development of these publications, broader awareness and dissemination of medical ethics standards especially in the age of artificial intelligence be promoted.

**Keywords:** Artificial Intelligence; Smart Technologies; Smart Medicine; Medical Ethics; Ethics, Professional

Received: 5 Jun; 2025

Accepted: 17 Mar; 2025

Published: 30 Mar; 2025

**Citation:** Dakhesh S, Khademizadeh Sh, Jozi Z. **Analysis of Artificial Intelligence Studies with a Medical Ethics Perspective: A Bibliometric Study.** Health Inf Manage 2025; 22(1): 20-27.

Article resulted from a research project of Tehran University of Medical Sciences, No 1403-3-102-74244 and ethics code IR.TUMS.SPH.REC.1403.184. supported by the National Science Foundation of Iran (INSF) under project No "4037470".

1. Postdoctoral researcher, Department of Medical library and information sciences, school of Allied Medical sciences, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

2. Associate professor, Department of Knowledge and Information Science, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran

3. PhD Student, Knowledge and Information Science, Department of Knowledge and Information Science, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran

Corresponding Author: Shahnaz Khademizadeh; Assistant Professor, Business Management, Department of Management, Shiraz Islamic Azad University, Shiraz, Iran. Email: sh\_khademizadeh@yahoo.com