مجله علم سنجی کاسپین
Caspian Journal of Scientometrics
p-ISSN: 2423-4710 e-ISSN: 2383-157X

Mapping the Conceptual Structure of Artificial Intelligence Applications in Libraries: A Scientometric Study Based on Web of Science Data

Simin Haddad Araghi (PhD student)[1], Mitra Ghiasi (PhD)[1]*, Seyed Ali Asghar Razavi (PhD)[1]

1. Department of Knowledge and Information Science, Bab.C, Islamic Azad University, Babol, Iran.

Article Type: Research Paper

ABSTRACT

Background and aim: As artificial intelligence applications have expanded, numerous studies have also investigated the use of this technology in libraries and information centers. This study aims to identify the conceptual structure of artificial intelligence applications in libraries and to analyze the research trends in this field.

Materials and methods: This scientometric study was conducted using co-word analysis. The research dataset consisted of 8,403 documents indexed in the Web of Science database from 2000 to 2024. A total of 30,851 author keywords were extracted, and after cleaning and standardization, 15,360 unique keywords remained. Data were analyzed using BibExcel and VOSviewer. BibExcel was used to prepare the data and construct the keyword co-occurrence matrix, while VOSviewer was used to visualize the co-word network, display the relationship between concepts, and identify thematic clusters based on the VOS clustering technique. Centrality and density indices were additionally utilized to analyze the strategic diagram.

Findings: The findings revealed that among the extracted keywords, the concepts “artificial intelligence” with an occurrence frequency of 1,192, “machine learning” with an occurrence frequency of 969, and “natural language processing” with an occurrence frequency of 643 were the most frequent keywords in the dataset. The strongest co-occurrence relationships between all keyword pairs were observed between "artificial intelligence" and "machine learning," which appeared together 145 times, followed closely by "machine learning" and "natural language processing," with a co-occurrence frequency of 131. Cluster analysis identified eight conceptual clusters. The mean centrality and density values of the clusters were 35.1 and 0.864, respectively. The clusters of “innovative services and user interaction” (78.15; 0.444), “AI ethics and governance” (42.12; 0.679), and “machine learning models and recommender systems” (45.14; 0.836) showed centrality values above the mean. In contrast, the clusters of “large language models and information retrieval” (29.81; 1.59) and “sentiment analysis and misinformation detection” (32.5; 2.32) showed the highest density values. None of the identified clusters were located within the central and well-established zone of the strategic diagram.

Conclusion: Considering the high centrality of clusters pertaining to innovative services, AI ethics and governance, and machine learning models, alongside the high density of clusters focusing on large language models and sentiment analysis, three key requirements emerge for the advancement of this field in libraries: strengthening technological infrastructure, enhancing algorithmic literacy among library professionals, and formulating ethical and operational policies to govern the responsible use of artificial intelligence.

Received: 24 Nov. 2025
Revised: 3 June 2026
Accepted: 8 June 2026
Pub. Online: 22 June 2026

Keywords: **Artificial intelligence, Libraries, Scientometric study, Co-word analysis, Science mapping**

Cite this article: Haddad Araghi S, Ghiasi M, Razavi SAA. Mapping the Conceptual Structure of Artificial Intelligence Applications in Libraries: A Scientometric Study Based on Web of Science Data. *Caspian Journal of Scientometrics*. 2026; 13(1): 80-93.

© The Author(s).
Publisher: Babol University of Medical Sciences

***Corresponding Author:** Mitra Ghiasi
Address: Department of knowledge and information science, Bab.c.Islamic Azad University, Babol, Iran.
E-mail: Mitra.ghiasi@iau.ac.ir

[Downloaded from cjs.mubabol.ac.ir on 2026-06-23]

مجله علم‌سنجی کاسپین
Caspian Journal of Scientometrics
p-ISSN: 2423-4710 e-ISSN: 2383-157X

ترسیم نقشه مفهومی کاربردهای هوش مصنوعی در کتابخانه‌ها: مطالعه‌ای علم‌سنجی مبتنی بر داده‌های پایگاه Web of Science

سیمین حداد عراقی (PhD student)[1]، میترا قیاسی (PhD)[1*]، سید علی اصغر رضوی (PhD)[1]

۱. گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، واحد بابل، دانشگاه آزاد اسلامی، بابل، ایران.

چکیده

نوع مقاله: مقاله پژوهشی

سابقه و هدف: هم‌زمان با گسترش کاربرد هوش مصنوعی، مطالعات متعددی نیز به بررسی کاربردهای این فناوری در کتابخانه‌ها و مراکز اطلاع‌رسانی پرداخته‌اند. پژوهش حاضر با هدف شناسایی ساختار مفهومی حوزه کاربردهای هوش مصنوعی در کتابخانه‌ها و تبیین روندهای پژوهشی آن انجام شد.

مواد و روش‌ها: این مطالعه از نوع علم‌سنجی بوده و با استفاده از تحلیل هم‌واژگانی انجام شده است. جامعه پژوهش شامل ۸۴۰۳ مدرک نمایه‌شده در پایگاه Web of Science طی سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۴ است. در مجموع ۳۰۸۵۱ کلیدواژه نویسندگان استخراج شد و پس از پاک‌سازی و استانداردسازی، ۱۵۳۶۰ کلیدواژه یکتا باقی ماند. تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزارهای BibExcel و VOSviewer انجام شد؛ BibExcel برای آماده‌سازی داده‌ها و تشکیل ماتریس هم‌رخدادی واژگان و VOSviewer برای ترسیم نقشه هم‌واژگانی، نمایش شبکه روابط میان مفاهیم و شناسایی خوشه‌های موضوعی بر اساس تکنیک خوشه‌بندی VOS به‌کار رفت. شاخص‌های مرکزیت و تراکم نیز برای تحلیل نمودار راهبردی استفاده شدند.

یافته‌ها: یافته‌ها نشان داد که از میان کلیدواژه‌های استخراج‌شده، مفاهیم «هوش مصنوعی» با بسامد وقوع ۱۱۹۲، «یادگیری ماشین» با بسامد وقوع ۹۶۹ و «پردازش زبان طبیعی» با بسامد وقوع ۶۴۳، پرتکرارترین کلیدواژه‌ها در داده‌های پژوهش بودند. قوی‌ترین روابط هم‌رخدادی میان کلیدواژه‌های «هوش مصنوعی–یادگیری ماشین» با فراوانی هم‌رخدادی ۱۴۵ و «یادگیری ماشین–پردازش زبان طبیعی» با فراوانی هم‌رخدادی ۱۳۱ مشاهده شد. تحلیل خوشه‌ای به شناسایی هشت خوشه مفهومی منجر گردید. میانگین مرکزیت خوشه‌ها ۳۵/۱ و میانگین تراکم آن‌ها ۰/۸۶۴ به‌دست آمد. خوشه‌های «خدمات نوین و تعامل کاربر» (۷۸/۱۵؛ ۰/۴۴۴)، «اخلاق و حکمرانی هوش مصنوعی» (۴۲/۱۲؛ ۰/۶۷۹) و «مدل‌های یادگیری ماشین و سیستم‌های توصیه‌گر» (۴۵/۱۴؛ ۰/۸۳۶) دارای مرکزیت بالاتر از میانگین بودند، در حالی که خوشه‌های «مدل‌های زبانی بزرگ و بازیابی اطلاعات» (۲۹/۸۱؛ ۱/۵۹) و «تحلیل احساسات و شناسایی اخبار نادرست» (۳۲/۵؛ ۲/۳۲) بیشترین تراکم را نشان دادند. هیچ خوشه‌ای در ناحیه محوری و تثبیت‌شده نمودار راهبردی قرار نگرفت.

نتیجه‌گیری: با توجه به مرکزیت بالای خوشه‌های مرتبط با خدمات نوین، اخلاق و حکمرانی هوش مصنوعی و مدل‌های یادگیری ماشین، و نیز تراکم بالای خوشه‌های مدل‌های زبانی بزرگ و تحلیل احساسات، تقویت زیرساخت‌های فناورانه، آموزش سواد الگوریتمی کتابداران و تدوین سیاست‌های اخلاقی و اجرایی برای استفاده مسئولانه از هوش مصنوعی، از الزامات کلیدی توسعه این حوزه در کتابخانه‌ها به‌شمار می‌رود.

دریافت: ۱۴۰۴/۹/۳
ویرایش: ۱۴۰۵/۳/۱۳
پذیرش: ۱۴۰۵/۳/۱۸
انتشار: ۱۴۰۵/۴/۱

واژگان کلیدی: هوش مصنوعی، کتابخانه‌ها، علم‌سنجی، هم‌واژگانی، نقشه علمی

استناد: سیمین حداد عراقی، میترا قیاسی، سید علی اصغر رضوی. ترسیم نقشه مفهومی کاربردهای هوش مصنوعی در کتابخانه‌ها: مطالعه‌ای علم‌سنجی مبتنی بر داده‌های پایگاه Web of Science. مجله علم‌سنجی کاسپین. ۱۴۰۵؛ ۱۳(۱): ۹۳-۸۰.

© The Author(s)
Publisher: Babol University of Medical Sciences

* **مسئول مقاله:** میترا قیاسی
آدرس: بابل، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد بابل، گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی.
رایانامه: Mitra.ghiasi@iau.ac.ir

[Downloaded from cjs.mubabol.ac.ir on 2026-06-23]

مقدمه

هوش مصنوعی به‌عنوان یکی از فناوری‌های تحول‌آفرین قرن بیست‌ویکم، در سال‌های اخیر رشد چشمگیری را تجربه کرده و به یکی از محورهای اصلی تحول دیجیتال در سازمان‌ها و نهادهای اطلاعاتی تبدیل شده است. ارزش بازار جهانی هوش مصنوعی در سال ۲۰۲۴ بیش از ۱۸۴ میلیارد دلار برآورد شده و پیش‌بینی می‌شود تا سال ۲۰۳۰ به بیش از ۸۲۶ میلیارد دلار برسد (۱). همچنین انتظار می‌رود در سال‌های آینده، بخش قابل‌توجهی از سازمان‌ها در سطح جهانی از فناوری‌های هوش مصنوعی در فرآیندهای تصمیم‌گیری، ارائه خدمات و مدیریت داده‌ها بهره‌برداری کنند (۲). این گسترش سریع، بیش از هر چیز، حاصل پیشرفت در حوزه‌هایی مانند یادگیری ماشین، یادگیری عمیق، شبکه‌های عصبی مصنوعی و پردازش زبان طبیعی است که امکان تحلیل داده‌های حجیم، خودکارسازی فرآیندها و تولید خدمات هوشمند را فراهم کرده‌اند (۳ و ۴). در نتیجه، هوش مصنوعی از سطح یک فناوری تخصصی فراتر رفته و به ابزاری راهبردی برای تحول در حوزه‌های مختلف فردی، سازمانی، صنعتی و اطلاعاتی تبدیل شده است (۵ و ۶).

یکی از حوزه‌هایی که به‌طور مستقیم تحت تأثیر این تحولات قرار گرفته، علم اطلاعات و دانش‌شناسی و به‌ویژه کتابخانه‌هاست (۷). کتابخانه‌ها در عصر دیجیتال با حجم گسترده‌ای از منابع اطلاعاتی، داده‌های کاربران، خدمات الکترونیکی و نیازهای متنوع اطلاعاتی مواجه‌اند. ازاین‌رو، استفاده از فناوری‌های هوش مصنوعی می‌تواند نقش مهمی در بهبود سازماندهی منابع، ارتقای بازیابی اطلاعات، شخصی‌سازی خدمات، تحلیل رفتار کاربران و توسعه خدمات مرجع هوشمند ایفا کند (۱۰–۸). در چنین شرایطی، کتابخانه‌ها به‌تدریج از الگوهای سنتی ارائه خدمات فاصله گرفته و به سمت خدمات داده‌محور، کاربرمحور و هوشمند حرکت می‌کنند. این تحول با تغییر انتظارات کاربران و افزایش نیاز آنان به دسترسی سریع، دقیق، پیوسته و چندرسانه‌ای به اطلاعات نیز تقویت شده است (۱۳–۱۱).

در سطح حرفه‌ای و سیاستی نیز، نهادهای بین‌المللی کتابداری بر ظرفیت تحول‌آفرین هوش مصنوعی در بازتعریف نقش کتابخانه‌ها تأکید کرده‌اند. بر اساس این دیدگاه‌ها، هوش مصنوعی می‌تواند حوزه‌هایی مانند سازماندهی خودکار منابع، تولید و غنی‌سازی متادیتا، طراحی سامانه‌های توصیه‌گر، جستجوی هوشمند، چت‌بات‌ها و دستیارهای مجازی را متحول سازد (۱۴). با این حال، توسعه این فناوری‌ها در کتابخانه‌ها تنها یک مسئله فنی نیست، بلکه با ملاحظات اخلاقی، اجتماعی و حرفه‌ای نیز پیوند دارد. موضوعاتی مانند شفافیت الگوریتمی، حفظ حریم خصوصی کاربران، کاهش سوگیری، پاسخگویی سامانه‌های هوشمند و ارتقای سواد الگوریتمی کتابداران و کاربران، از جمله الزامات مهم استفاده مسئولانه از هوش مصنوعی در محیط‌های کتابخانه‌ای محسوب می‌شوند (۱۷–۱۵).

بازتاب این تحولات در ادبیات علمی نیز قابل مشاهده است. بررسی پژوهش‌های انجام‌شده نشان می‌دهد که از دهه ۲۰۱۰ به بعد، تولیدات علمی مرتبط با کاربرد هوش مصنوعی در کتابخانه‌ها روندی صعودی داشته و موضوعاتی مانند یادگیری ماشین، پردازش زبان طبیعی، داده‌کاوی، سیستم‌های توصیه‌گر، چت‌بات‌ها و خدمات هوشمند اطلاعاتی، سهم قابل توجهی از این پژوهش‌ها را به خود اختصاص داده‌اند (۱۸). این روند بیانگر آن است که کاربرد هوش مصنوعی در کتابخانه‌ها از مرحله بحث‌های نظری و کاربردهای محدود اولیه فراتر رفته و به‌تدریج به یک حوزه پژوهشی قابل ردیابی و ساخت‌یافته در علم اطلاعات و دانش‌شناسی تبدیل شده است (۱۹).

در مطالعات داخلی، بخشی از پژوهش‌ها بر شناسایی ظرفیت‌ها، ابعاد و کاربردهای هوش مصنوعی در فعالیت‌های کتابداری و خدمات کتابخانه‌ای متمرکز بوده‌اند. این مطالعات نشان می‌دهند که اگرچه زمینه‌ها و قابلیت‌های اولیه برای استفاده از هوش مصنوعی در کتابخانه‌ها در حال شکل‌گیری است، اما بهره‌برداری مؤثر از این فناوری همچنان با چالش‌هایی مانند ضعف زیرساخت، کمبود آموزش تخصصی، نبود سیاست‌های اجرایی روشن و محدودیت‌های سازمانی مواجه است (۲۲–۲۰). در کنار پژوهش‌های مرتبط با کتابخانه‌ها، برخی مطالعات داخلی مبتنی بر علم‌سنجی نیز روندهای کلی تولیدات علمی هوش مصنوعی را بررسی کرده‌اند. این مطالعات نشان می‌دهند که پژوهش‌های مرتبط با هوش مصنوعی با رشد قابل توجهی همراه بوده و مفاهیمی مانند یادگیری ماشین، پردازش زبان طبیعی، شبکه‌های عصبی، داده‌کاوی و تحلیل موضوعی از محورهای پرتکرار این حوزه به‌شمار می‌روند (۲۵–۲۳).

در سطح پژوهش‌های متمرکز بر کتابخانه‌ها نیز، مطالعات پیشین نشان داده‌اند که کاربرد هوش مصنوعی در کتابخانه‌ها به‌ویژه در حوزه‌هایی مانند خدمات هوشمند، چت‌بات‌ها، سیستم‌های توصیه‌گر، بازیابی اطلاعات، پردازش زبان طبیعی و تحلیل داده‌های کاربران مورد توجه قرار گرفته است. این مطالعات همچنین بر گسترش همکاری‌های علمی، ماهیت بین‌رشته‌ای پژوهش‌ها و نقش فناوری‌های داده‌محور در تحول خدمات کتابخانه‌ای تأکید دارند (۲۶ و ۲۷).

با وجود این، مرور پیشینه پژوهش‌های کتاب‌سنجی و علم‌سنجی مرتبط با حوزه مورد بررسی نشان می‌دهد که بخش قابل توجهی از این مطالعات عمدتاً بر روندهای کلی انتشار، توزیع تولیدات علمی، شناسایی موضوعات پرتکرار، یا تحلیل‌های کلان ساختار دانش تمرکز داشته‌اند. برخی از این پژوهش‌ها با بهره‌گیری از روش‌هایی مانند تحلیل هم‌واژگانی، هم‌استنادی و خوشه‌بندی موضوعی، خوشه‌هایی نظیر خدمات هوشمند، مدل‌های زبانی، تعامل کاربر، بازیابی اطلاعات و مسائل اخلاقی را به‌عنوان محورهای مهم پژوهش معرفی کرده‌اند. با این حال، در این دسته از مطالعات، پیوندهای مفهومی میان واژگان کلیدی، نحوه سازمان‌یابی موضوعات در قالب خوشه‌های مرتبط، و جایگاه راهبردی هر خوشه از نظر میزان بلوغ، مرکزیت و ارتباط با سایر حوزه‌های دانشی، کمتر به‌صورت یکپارچه و عمیق بررسی شده است (۱۸ و ۲۶). با این حال، در بسیاری از این مطالعات، روابط مفهومی میان واژگان کلیدی، نحوه

[Downloaded from cjs.mubabol.ac.ir on 2026-06-23]

سازمان‌یابی موضوعات در قالب خوشه‌های مرتبط، و جایگاه راهبردی هر خوشه از نظر میزان بلوغ و پیوند با سایر حوزه‌ها به‌صورت یکپارچه و عمیق بررسی نشده است.

از سوی دیگر، ظهور فناوری‌های نوینی مانند مدل‌های زبانی بزرگ، چت‌بات‌های مولد، سامانه‌های تعاملی مبتنی بر زبان طبیعی و ابزارهای تحلیل داده‌های اجتماعی، ساختار موضوعی پژوهش‌های مرتبط با هوش مصنوعی در کتابخانه‌ها را پیچیده‌تر کرده است. این تحولات نشان می‌دهد که کاربرد هوش مصنوعی در کتابخانه‌ها دیگر محدود به خودکارسازی فرایندهای سنتی نیست، بلکه حوزه‌هایی مانند خدمات مرجع هوشمند، خلاصه‌سازی متون، بازیابی معنایی، تحلیل احساسات، اعتبارسنجی اطلاعات و مقابله با اخبار نادرست را نیز در بر می‌گیرد (۳۱–۲۷). هم‌زمان، توجه به ابعاد اخلاقی، عدالت الگوریتمی، شفافیت و پیامدهای اجتماعی هوش مصنوعی همچنان نیازمند توسعه نظری و پژوهشی بیشتری است (۲۹).

در چنین زمینه‌ای، علم‌سنجی می‌تواند ابزار مناسبی برای شناخت ساختار دانش و روندهای مفهومی این حوزه باشد. علم‌سنجی با استفاده از شاخص‌ها و روش‌های کمّی، امکان بررسی روندهای پژوهشی، روابط میان مفاهیم، ساختارهای موضوعی و جایگاه نسبی حوزه‌های علمی را فراهم می‌سازد. در میان روش‌های علم‌سنجی، تحلیل هم‌واژگانی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است؛ زیرا با بررسی هم‌رخدادی واژگان کلیدی، می‌تواند روابط مفهومی میان موضوعات، خوشه‌های پژوهشی و الگوهای پنهان در ادبیات علمی را آشکار کند (۳۲). استفاده از این روش در حوزه کاربردهای هوش مصنوعی در کتابخانه‌ها می‌تواند نشان دهد که کدام مفاهیم نقش محوری دارند، چه پیوندهایی میان فناوری‌ها و خدمات کتابخانه‌ای شکل گرفته است، و کدام موضوعات در حال ظهور یا تثبیت هستند.

پایگاه Web of Science Core Collection نیز به دلیل پوشش گسترده مجلات علمی، کیفیت بالای نمایه‌سازی و قابلیت تحلیل استنادی، یکی از منابع معتبر برای انجام مطالعات علم‌سنجی به شمار می‌رود (۳۳). استفاده از داده‌های این پایگاه در پژوهش حاضر این امکان را فراهم می‌کند که ساختار مفهومی کاربردهای هوش مصنوعی در کتابخانه‌ها بر اساس مجموعه‌ای از مدارک علمی نمایه‌شده و قابل اتکا بررسی شود. بر این اساس، تحلیل داده‌های استخراج‌شده از این پایگاه می‌تواند تصویری نظام‌مند از روند تحول، خوشه‌های موضوعی و جایگاه راهبردی مفاهیم اصلی این حوزه ارائه دهد.

بنابراین، با وجود رشد قابل توجه پژوهش‌های مرتبط با هوش مصنوعی در کتابخانه‌ها، هنوز این پرسش اساسی مطرح است که ساختار مفهومی این حوزه چگونه شکل گرفته است، کدام مفاهیم و فناوری‌ها نقش محوری‌تری در ادبیات پژوهشی دارند، روابط هم‌رخدادی میان آن‌ها چگونه است، و خوشه‌های موضوعی حاصل از این روابط از نظر میزان مرکزیت و تراکم در چه جایگاهی قرار می‌گیرند. پاسخ به این پرسش‌ها می‌تواند به درک بهتر وضعیت فعلی حوزه، شناسایی موضوعات بالغ و نوظهور، و تعیین مسیرهای آینده پژوهش و سیاست‌گذاری در کتابخانه‌ها کمک کند. ازاین‌رو، پژوهش حاضر با هدف ترسیم نقشه مفهومی کاربردهای هوش مصنوعی در کتابخانه‌ها و تبیین جایگاه راهبردی خوشه‌های موضوعی آن انجام شده است. این پژوهش با بهره‌گیری از تحلیل هم‌واژگانی، خوشه‌بندی مفاهیم و شاخص‌های مرکزیت و تراکم، تلاش می‌کند ساختار مفهومی این حوزه را بر اساس داده‌های پایگاه Web of Science شناسایی و تفسیر کند. نتایج این مطالعه می‌تواند برای پژوهشگران علم اطلاعات و دانش‌شناسی، مدیران کتابخانه‌ها و سیاست‌گذاران حوزه خدمات اطلاعاتی، مبنایی برای شناخت روندهای پژوهشی، اولویت‌بندی موضوعات آینده و برنامه‌ریزی برای توسعه مسئولانه هوش مصنوعی در کتابخانه‌ها فراهم آورد.

مواد و روش‌ها

پژوهش حاضر از نوع مطالعات علم‌سنجی است که با بهره‌گیری از روش تحلیل هم‌واژگانی به بررسی ساختار مفهومی حوزه کاربردهای هوش مصنوعی در کتابخانه‌ها می‌پردازد. این روش با تحلیل هم‌رخدادی واژگان کلیدی، امکان شناسایی روابط مفهومی، الگوهای موضوعی و ترسیم نقشه‌های دانشی را فراهم می‌سازد.

به‌منظور گردآوری داده‌ها، جستجو در پایگاه Web of Science Core Collection انجام شد. تدوین راهبرد جستجو بر پایه مرور پیشینه پژوهش، شناسایی اصطلاحات رایج در ادبیات علمی و بهره‌گیری از اصطلاحنامه‌های تخصصی صورت گرفت. در این راستا، مجموعه‌ای از کلیدواژه‌ها شامل مفاهیم پایه هوش مصنوعی مانند Artificial Intelligence و Machine Learning، رویکردهای پیشرفته مانند Deep Learning و Natural Language Processing و فناوری‌های نوظهور مانند ChatGPT و Generative AI انتخاب و با استفاده از عملگرهای بولی ترکیب شدند.

جستجو در فیلد موضوع (Topic Search: TS) که شامل عنوان، چکیده و کلیدواژه‌های نویسندگان است انجام شد. به‌منظور افزایش جامعیت بازیابی، از عملگر OR برای ترکیب واژگان هم‌معنا و از عملگر AND برای محدودسازی نتایج استفاده گردید. همچنین، برای تمرکز بر حوزه تخصصی مورد نظر، جستجو به رده موضوعی «Information Science & Library Science» محدود شد و بازه زمانی انتشار مدارک نیز بین سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۴ تعیین گردید. بازه زمانی ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۴ با توجه به روند تحول کاربردهای هوش مصنوعی در محیط‌های اطلاعاتی و کتابخانه‌ای انتخاب شد. از آغاز دهه ۲۰۰۰، هم‌زمان با گسترش کتابخانه‌های دیجیتال، سامانه‌های بازیابی اطلاعات و خدمات اطلاعاتی الکترونیکی، پیوند میان هوش مصنوعی و کتابخانه‌ها در ادبیات علمی نمایه‌شده آشکارتر شد؛ در حالی‌که پیش از این دوره، کاربردهای هوش مصنوعی در کتابخانه‌ها بیشتر پراکنده و محدود به

[Downloaded from cjs.mubabol.ac.ir on 2026-06-23]

سامانه‌های خبره یا مباحث نظری بود. از سال ۲۰۰۰ به بعد، با توسعه فناوری‌هایی مانند یادگیری ماشین، پردازش زبان طبیعی، متن‌کاوی، سیستم‌های توصیه‌گر، چت‌بات‌ها و مدل‌های زبانی بزرگ، این حوزه به‌تدریج به یک مسیر پژوهشی قابل ردیابی تبدیل شد (۱۸، ۲۸، ۳۰ و ۳۱). ازاین‌رو، سال ۲۰۰۰ به‌عنوان نقطه آغاز جستجو و سال ۲۰۲۴ به‌عنوان آخرین سال کامل انتشار علمی در زمان گردآوری داده‌ها انتخاب گردید تا روند تحول مفهومی کاربردهای هوش مصنوعی در کتابخانه‌ها در یک بازه زمانی بلندمدت تحلیل شود.

راهبرد جستجو در این پژوهش با رویکرد مفهوم‌محور تدوین شد و بر اصطلاحات چتری و پایدار حوزه هوش مصنوعی تمرکز داشت، نه بر نام ابزارها یا محصولات تجاری خاص؛ زیرا ورود نام‌های تجاری می‌توانست قابلیت بازتولید جستجو را کاهش داده و موجب سوگیری ناشی از انتخاب گزینشی ابزارها شود. راهبرد نهایی جستجو به‌صورت زیر اجرا شد:

TS=(“Artificial intelligence” OR “AI” OR “machine learning” OR “machine intelligence” OR “expert system” OR “Natural Language Processing” OR NLP OR smart OR “Intelligent systems” OR “Intelligent assistant” OR “Chatbot” OR “ChatGPT” OR “GPT” OR “Speech processing” OR “deep learning” OR “Intelligent Recommender systems” OR “Virtual Reality” OR “Augmented Reality”) AND WC=("Information Science & Library Science") AND (PY=2000-2024)

معیارهای ورود شامل مدارک نمایه‌شده در پایگاه مذکور، انتشار در بازه زمانی تعیین‌شده، ارتباط موضوعی با کاربردهای هوش مصنوعی در کتابخانه‌ها، نوع مدرک (مقالات پژوهشی و مروری) و زبان انگلیسی بود. در مقابل، مدارک نامرتبط، انواع اسناد غیرپژوهشی (مانند سرمقاله‌ها و یادداشت‌ها) و رکوردهای تکراری از تحلیل حذف شدند. فرآیند غربالگری به‌صورت دو مرحله‌ای انجام شد؛ ابتدا بر اساس عنوان و چکیده، مدارک نامرتبط کنار گذاشته شدند و مرحله دوم، کلیدواژه‌های نویسندگان و محتوای موضوعی رکوردها از نظر انطباق با حوزه کتابخانه‌ها، کتابخانه‌های دیجیتال، خدمات اطلاعاتی، بازیابی اطلاعات، سازماندهی دانش، خدمات مرجع، کتابداران، سواد اطلاعاتی و مدیریت اطلاعات در بافت کتابخانه‌ای بازبینی شد. بر این اساس، مفاهیم و رکوردهایی که ارتباط مستقیم یا قابل دفاعی با موضوع پژوهش نداشتند، از مجموعه داده نهایی حذف شدند. این مرحله با هدف افزایش دقت موضوعی داده‌ها و جلوگیری از ورود مفاهیم نامرتبط به تحلیل هم‌واژگانی انجام شد.در مجموع، ۸۴۰۳ مدرک بازیابی شد. داده‌های استخراج‌شده شامل عنوان، چکیده و کلیدواژه‌ها بود. در مرحله پیش‌پردازش، پاک‌سازی و استانداردسازی داده‌ها انجام گرفت که شامل حذف داده‌های تکراری، یکسان‌سازی اشکال مختلف واژگان (مانند AI و Artificial Intelligence)، ادغام مترادف‌ها و اصطلاحات مشابه با استفاده از بازبینی دستی و واژه‌نامه تخصصی، و اصلاح خطاهای نگارشی بود. در نتیجه این فرآیند، تعداد کل کلیدواژه‌ها از ۳۰۸۵۱ مورد به ۱۵۳۶۰ کلیدواژه یکتای قابل تحلیل کاهش یافت.

برای ورود واژگان به تحلیل هم‌واژگانی، حد آستانه حداقل فراوانی برابر با ۴ در نظر گرفته شد. بر این اساس، واژگان پرتکرار انتخاب و ماتریس هم‌رخدادی آن‌ها تشکیل شد. سپس، این ماتریس به ماتریس همبستگی تبدیل گردید تا شدت روابط میان مفاهیم مشخص شود.

تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزارهای BibExcel و VOSviewer انجام شد. نرم‌افزار BibExcel برای آماده‌سازی داده‌ها و تشکیل ماتریس هم‌رخدادی واژگان به‌کار رفت و نرم‌افزار VOSviewer برای ترسیم نقشه هم‌واژگانی، نمایش شبکه روابط میان مفاهیم و شناسایی خوشه‌های موضوعی بر اساس تکنیک خوشه‌بندی VOS استفاده شد. خوشه‌های حاصل بر اساس مفاهیم شاخص، وزن واژگان و روابط هم‌رخدادی تفسیر و نام‌گذاری شدند. در ادامه، شاخص‌های مرکزیت و تراکم برای تحلیل جایگاه خوشه‌ها و ترسیم نمودار راهبردی محاسبه شد.

در مرحله نهایی برای نام‌گذاری و تفسیر خوشه‌های حاصل از تحلیل هم‌واژگانی، علاوه بر نتایج نرم‌افزاری و بررسی واژگان پرتکرار هر خوشه، از داوری مستقل خبرگان نیز استفاده شد. هدف از این مرحله، افزایش دقت تفسیری در نام‌گذاری خوشه‌ها و اطمینان از انطباق عنوان هر خوشه با محتوای مفهومی آن بود. بدین منظور، فهرست واژگان شاخص هر خوشه، وزن مفاهیم و برچسب‌های پیشنهادی اولیه در اختیار سه خبره قرار گرفت. خبرگان شامل دو عضو هیئت علمی حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی و یک متخصص حوزه هوش مصنوعی بودند.

هر یک از خبرگان، برچسب‌های پیشنهادی خوشه‌ها را به‌صورت مستقل بررسی کرد و میزان تناسب آن‌ها را با مفاهیم غالب و روابط موضوعی موجود در هر خوشه مورد ارزیابی قرار داد. در مواردی که درباره عنوان یا تفسیر یک خوشه ابهام یا اختلاف نظر وجود داشت، واژگان اصلی خوشه و مدارک مرتبط دوباره بازبینی شد. سپس نام نهایی هر خوشه بر اساس جمع‌بندی دیدگاه خبرگان و با تأکید بر مفاهیم محوری آن تعیین گردید. بنابراین، استفاده از نظر خبرگان در این پژوهش با هدف داوری مستقل، رفع اختلاف‌های تفسیری و اعتباربخشی به نام‌گذاری خوشه‌ها انجام شد و جنبه توافق‌سنجی آماری نداشت.

یافته‌ها

جدول ۱، پرتکرارترین کلیدواژه‌های شناسایی‌شده در مجموعه داده پژوهش را نشان می‌دهد. این کلیدواژه‌ها پس از استخراج داده‌ها از پایگاه Web of Science، پاک‌سازی، یکسان‌سازی شکل‌های نوشتاری، ادغام مترادف‌ها و اعمال حد آستانه فراوانی به‌دست آمده‌اند. عدد درج‌شده در ستون فراوانی، بیانگر بسامد وقوع هر کلیدواژه در داده‌های پژوهش است و به معنای تعداد مقاله‌ها نیست.

[Downloaded from cjs.mubabol.ac.ir on 2026-06-23]

جدول ۱. کلیدواژه‌های پرتکرار در مجموعه داده پژوهش درباره کاربردهای هوش مصنوعی در کتابخانه‌ها

ردیف	مفهوم	فراوانی	ردیف	مفهوم	فراوانی
۱	Artificial intelligence	۱۱۹۲	۱۱	Augmented reality	۱۲۵
۲	Machine learning	۹۶۹	۱۲	COVID-19	۱۲۰
۳	Natural language processing	۶۴۳	۱۳	ChatGPT	۱۱۳
۴	Virtual reality	۱۷۳	۱۴	information retrieval	۹۹
۵	electronic health record	۱۵۱	۱۵	Chatbot	۹۳
۶	Bibliometric	۱۳۹	۱۶	big data	۹۲
۷	social media	۱۳۰	۱۷	Convolutional neural network	۹۱
۸	Text mining	۱۲۸	۱۸	neural network	۸۹
۹	Sentiment analysis	۱۲۶	۱۹	Classification	۸۸
۱۰	large language model	۱۲۵	۲۰	expert system	۸۷

بر اساس جدول ۱، کلیدواژه‌های «Artificial intelligence»، «Machine learning» و «Natural language processing» بیشترین بسامد وقوع را در مجموعه داده پژوهش داشته‌اند. با این حال، تفسیر جدول تنها بر این سه کلیدواژه استوار نیست؛ زیرا حضور مفاهیمی مانند «Text mining»، «large language model»، «ChatGPT»، «Chatbot»، «Sentiment analysis»، «Information retrieval»، «Big data»، «Neural network» و «Expert system» نشان می‌دهد که ادبیات پژوهشی این حوزه، علاوه بر فناوری‌های بنیادین هوش مصنوعی، کاربردهای نوظهور، تعاملی، متن‌محور و داده‌محور در محیط‌های کتابخانه‌ای و اطلاعاتی را نیز دربر می‌گیرد. همچنین، حضور کلیدواژه‌هایی مانند «Virtual reality» و «Augmented reality» در این جدول، به معنای تلقی آن‌ها به‌عنوان شاخه‌های مستقیم هوش مصنوعی نیست؛ بلکه نشان‌دهنده بسامد وقوع این مفاهیم در مجموعه داده نهایی و ارتباط آن‌ها با مطالعات مربوط به خدمات هوشمند، فناوری‌های تعاملی، تجربه کاربر و محیط‌های دیجیتال کتابخانه‌ای است. رکوردهای نامرتبط با موضوع پژوهش در مرحله غربالگری حذف شده‌اند.

جدول ۲، پرتکرارترین روابط هم‌رخدادی میان کلیدواژه‌های مجموعه داده پژوهش را نشان می‌دهد. این جدول بر اساس ماتریس هم‌رخدادی واژگان تهیه شده است و عدد درج‌شده برای هر زوج‌کلیدواژه، بیانگر تعداد دفعاتی است که دو کلیدواژه به‌طور هم‌زمان در رکوردهای نهایی پژوهش ظاهر شده‌اند. بنابراین، مقادیر جدول نشان‌دهنده فراوانی هم‌ظهوری کلیدواژه‌ها در متون پژوهشی است و به‌عنوان آزمون معناداری آماری تفسیر نمی‌شود.

جدول ۲. زوج‌کلیدواژه‌های دارای بیشترین فراوانی هم‌رخدادی در مجموعه داده پژوهش

هم آیندی واژگان		فراوانی	هم آیندی واژگان		فراوانی
Machine learning	Artificial intelligence	۱۴۵	large language model	ChatGPT	۴۶
natural language processing	Machine learning	۱۳۱	large language model	Artificial intelligence	۴۵
ChatGPT	Artificial intelligence	۶۶	Text mining	Natural language processing	۴۳
natural language processing	electronic health record	۶۳	Ethics	Artificial intelligence	۴۱
Machine learning	electronic health record	۵۷	Machine learning	Data mining	۳۸
Chatbot	Artificial intelligence	۵۳	Natural language processing	information retrieval	۳۸
natural language processing	Artificial intelligence	۴۸	University libraries	Artificial intelligence	۳۷

بر اساس جدول ۲، بیشترین فراوانی هم‌رخدادی مربوط به زوج‌کلیدواژه‌های «Artificial intelligence–Machine learning» با فراوانی ۱۴۵ و «Machine learning–Natural language processing» با فراوانی ۱۳۱ است. پس از آن، روابط «Artificial intelligence–ChatGPT» با فراوانی ۶۶، «Electronic health record–Natural language processing» با فراوانی ۶۳، «Electronic health record–Machine learning» با فراوانی ۵۷، «Artificial intelligence–Chatbot» با فراوانی ۵۳ و «Artificial intelligence–Natural language processing» با فراوانی ۴۸ قرار دارند. در بخش دیگر جدول نیز زوج‌کلیدواژه‌هایی مانند «ChatGPT–large language model»، «Artificial intelligence–large language model»، «Natural language processing–Text mining»، «Artificial intelligence–Ethics»، «Data mining–Machine learning»، «Information retrieval–Natural language processing» و «Artificial intelligence–University libraries» دیده می‌شود.

[Downloaded from cjs.mubabol.ac.ir on 2026-06-23]

تحلیل خوشه‌ای در جدول ۳ نشان داد که ساختار مفهومی حوزه کاربردهای هوش مصنوعی در کتابخانه‌ها در قالب هشت خوشه موضوعی سازمان یافته است. خوشه اول بر کاربرد فناوری‌های نوین و سامانه‌های تعاملی (مانند چت‌بات‌ها و واقعیت مجازی) در ارتقای تجربه کاربر و ارائه خدمات هوشمند تمرکز دارد. خوشه دوم به ابعاد اخلاقی و حکمرانی هوش مصنوعی، شامل شفافیت، سوگیری الگوریتمی و حریم خصوصی می‌پردازد و بیانگر اهمیت ملاحظات اجتماعی در توسعه این فناوری‌هاست. خوشه سوم کاربرد پردازش زبان طبیعی و سیستم‌های مبتنی بر دانش را در مدیریت و سازماندهی اطلاعات برجسته می‌کند، در حالی که خوشه چهارم بر نقش الگوریتم‌های یادگیری ماشین و مدل‌های پیش‌بینی در تحلیل داده‌ها و شخصی‌سازی خدمات تأکید دارد. خوشه پنجم نمایانگر رویکردهای کتاب‌سنجی و علم‌سنجی مبتنی بر داده‌کاوی برای تحلیل ساختار دانش و روندهای پژوهشی است. خوشه ششم به فناوری‌های نوظهور و سامانه‌های خودکار در بهبود زیرساخت‌های اطلاعاتی می‌پردازد. خوشه هفتم نقش مدل‌های زبانی بزرگ در بازیابی اطلاعات و پردازش متون را نشان می‌دهد و خوشه هشتم بر تحلیل احساسات و شناسایی اطلاعات نادرست در شبکه‌های اجتماعی تمرکز دارد. در مجموع، این خوشه‌ها بیانگر ترکیبی از حوزه‌های فناورانه، تحلیلی و اجتماعی هستند که به‌صورت هم‌زمان مسیر تحول کتابخانه‌ها را شکل می‌دهند.

این خوشه‌ها نمایانگر تم‌های اصلی پژوهش‌ها و جهت‌گیری‌های غالب در ادبیات علمی این حوزه هستند. تفاوت در اندازه و ترکیب مفهومی خوشه‌ها بیانگر نابرابری در میزان توجه پژوهشی به موضوعات مختلف است؛ به‌گونه‌ای که خوشه‌های مرتبط با یادگیری ماشین، مدل‌های زبانی بزرگ و خدمات هوشمند از وزن بیشتری برخوردارند، در حالی که خوشه‌هایی مانند مطالعات سنجشی و فناوری‌های نوین مدیریت کتابخانه جایگاه حاشیه‌ای‌تری دارند (جدول ۳، شکل ۱).

آرایش فضایی خوشه‌ها در شبکه مفهومی نشان می‌دهد که خوشه‌های مرکزی، پیوندهای مفهومی بیشتری با سایر حوزه‌ها برقرار کرده‌اند و نقش کلیدی‌تری در سازمان‌دهی دانش این حوزه ایفا می‌کنند. در مقابل، خوشه‌های حاشیه‌ای‌تر با پیوندهای محدودتر، بیانگر حوزه‌هایی هستند که یا در مراحل اولیه توسعه قرار دارند یا هنوز به‌طور کامل در بدنه اصلی پژوهش‌های مرتبط با کتابخانه‌ها ادغام نشده‌اند. این الگو نشان می‌دهد که ساختار پژوهش‌های هوش مصنوعی در کتابخانه‌ها ناهمگن بوده و از تمرکز پژوهشی نامتوازن میان خوشه‌های مختلف حکایت دارد.

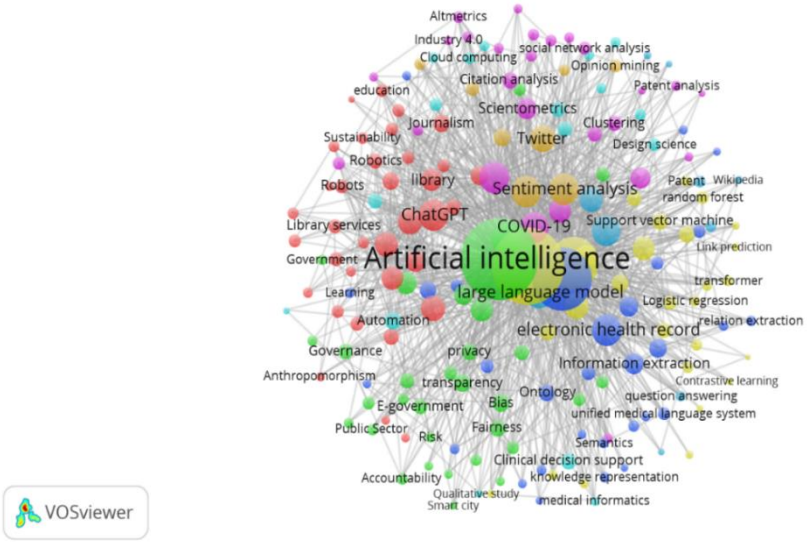
پس از شناسایی خوشه‌های مفهومی، برای بررسی میزان اهمیت نسبی و توسعه‌یافتگی هر خوشه، دو شاخص مرکزیت و تراکم محاسبه شد. شاخص مرکزیت میزان پیوند هر خوشه با سایر خوشه‌های شبکه را نشان می‌دهد و شاخص تراکم میزان انسجام و پیوندهای درونی مفاهیم هر خوشه را مشخص می‌کند. جدول ۴ مقادیر مرکزیت و تراکم خوشه‌ها را ارائه می‌دهد. این مقادیر، مبنای ترسیم نمودار راهبردی در شکل ۲ قرار گرفتند؛ به‌گونه‌ای که میانگین مرکزیت و میانگین تراکم به‌عنوان خطوط مرجع برای تعیین موقعیت خوشه‌ها در چهار ربع نمودار استفاده شد.

جدول ۳. خوشه‌های مفهومی حاصل از تحلیل هم‌واژگانی کاربردهای هوش مصنوعی در کتابخانه‌ها بر اساس مفاهیم شاخص و وزن آن‌ها

شماره خوشه	نام خوشه	مفاهیم شاخص خوشه
خوشه ۱	خدمات نوین و تعامل کاربر	ChatGPT (241), Chatbot (171), Virtual reality (162), Generative AI (156), University libraries (140), Library (122), Augmented reality (109), Knowledge management (90), Trust (66), Library services (54), User experience (25), Personalization (21)
خوشه ۲	اخلاق و حکمرانی هوش مصنوعی	Artificial intelligence (1648), Big data (222), Algorithms (133), Ethics (121), Internet of things (105), Transparency (83), Bias (77), Privacy (71), Fairness (65), Governance (56), AI ethics (56), Accountability (33), Responsible AI (27), Data Protection (38)
خوشه ۳	پردازش زبان طبیعی و سازماندهی دانش	Natural language processing (974), Electronic health record (254), Information extraction (116), Text classification (97), Named entity recognition (85), Expert system (77), Ontology (65), Knowledge graph (55), Decision support system (48), Transfer learning (47), Digital library (46), Knowledge representation (31), Semantic Web (30), Metadata (19)
خوشه ۴	مدل‌های یادگیری ماشین و سیستم‌های توصیه‌گر	Machine learning (1439), Neural network (164), Classification (157), Convolutional neural network (133), BERT (79), Long short-term memory/LSTM (71), Recommendation System (69), Support vector machine (65), Predictive model (61), Word embedding (58), Feature selection (55), Random forest (46), Transformer (32), XGBOOST (19), Graph neural network (16)
خوشه ۵	مطالعات سنجشی و تحلیل ساختار دانش	Bibliometric (247), COVID-19 (229), Data mining (137), Scientometrics (108), Topic modeling (107), Citation analysis (73), Clustering (61), Network analysis (60), Digital

[Downloaded from cjs.mubabol.ac.ir on 2026-06-23]

شماره خوشه	نام خوشه	مفاهیم شاخص خوشه
		transformation (47), Social network analysis (44), Systematic review (38), Altmetrics (36), Scopus (34), VOSviewer (26), Open access (26)
خوشه ۶	فناوری‌های نوین مدیریت کتابخانه خودکار	Automation (78), Clinical decision support (67), Text analysis (64), Blockchain (63), Information technology (63), Information systems (47), Design science (41), Cloud computing (39), Social media analysis (34), Cybersecurity (29), Information management (29), Business intelligence (28), Big data analytics (28), Medical informatics (26), Robotic process automation (15)
خوشه ۷	مدل‌های زبانی بزرگ و بازیابی اطلاعات	Large language model (234), Text mining (224), Information retrieval (147), Artificial neural network (36), Automatic classification (35), Question answering (30), Wikipedia (17), Genetic algorithm (17), Text summarization (15), Semantic similarity (15)
خوشه ۸	تحلیل احساسات و شناسایی اخبار نادرست در شبکه‌های اجتماعی	Sentiment analysis (256), Social media (247), Twitter (178), Social networks (78), Disinformation (54), Opinion mining (46), Emotion (35), Fake news (34)



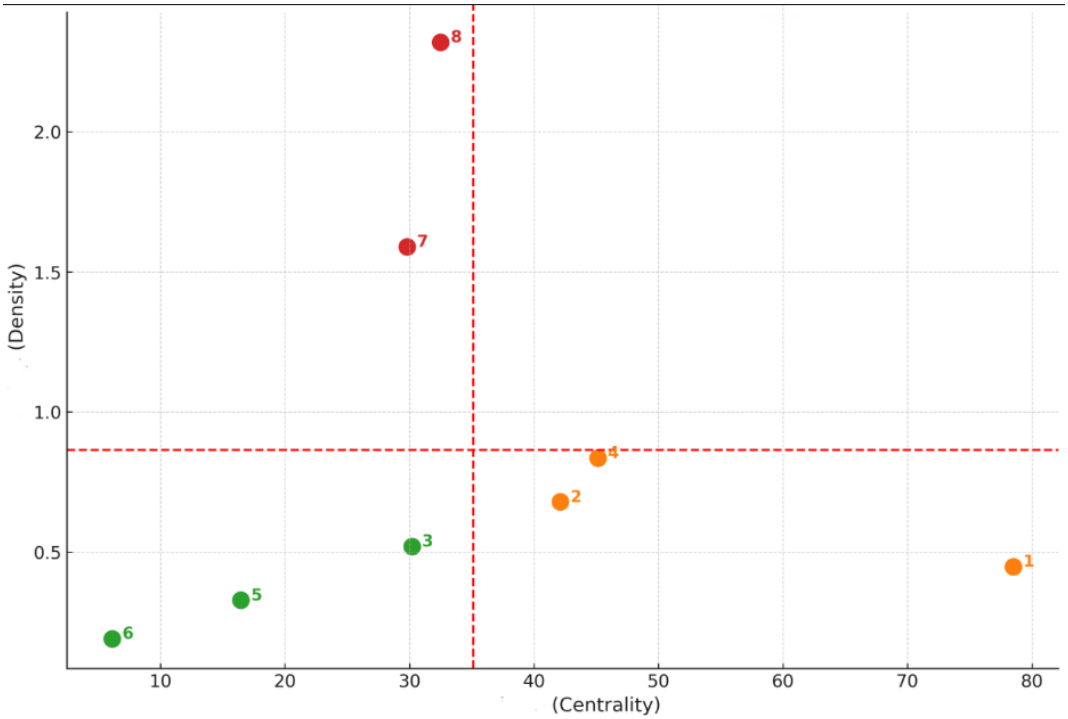
تصویر ۱. نقشه هم‌رخدادی واژگان حوزه هوش مصنوعی بر اساس نمای شبکه‌ای

جدول ٤. تراکم و مرکزیت خوشه‌های حاصل از تحلیل هم‌واژگانی حوزهٔ هوش مصنوعی

خوشه‌ها	نمره مرکزیت	نمره تراکم
خوشه ۱: خدمات نوین و تعامل کاربر	۷۸/۱۵	۰/۴۴۴
خوشه ۲: اخلاق و حکمرانی هوش مصنوعی	۴۲/۱۲	۰/۶۷۹
خوشه ۳: پردازش زبان طبیعی و سازماندهی دانش	۳۰/۲	۰/۵۲
خوشه ۴: مدل‌های یادگیری ماشین و توصیه‌گرها	۴۵/۱۴	۰/۸۳۶
خوشه ۵: مطالعات سنجشی	۱۶/۴۶	۰/۳۲۹
خوشه ۶: فناوری‌های نوین مدیریت کتابخانه	۶/۱۱	۰/۱۹۱
خوشه ۷: مدل‌های زبانی بزرگ و بازیابی اطلاعات	۲۹/۸۱	۱/۵۹
خوشه ۸: تحلیل احساسات و شناسایی اخبار نادرست	۳۲/۵	۲/۳۲

*توضیح: نمره‌های مرکزیت و تراکم در این جدول مقادیر نسبی حاصل از ساختار هم‌رخدادی واژگان هستند و به‌صورت درصد یا مقادیر محدود به بازه صفر تا یک تفسیر نمی‌شوند. ملاک تفسیر خوشه‌ها، مقایسه هر مقدار با میانگین مرکزیت و میانگین تراکم خوشه‌ها در همین مطالعه است.

[Downloaded from cjs.mubabol.ac.ir on 2026-06-23]



شکل ۲. ساختار مفهومی حوزه کاربرد هوش مصنوعی در کتابخانه‌ها بر اساس نمودار راهبردی

تحلیل راهبردی خوشه‌ها

برای تعیین جایگاه راهبردی خوشه‌های مفهومی، مقادیر مرکزیت و تراکم هر خوشه با میانگین مرکزیت و تراکم خوشه‌ها مقایسه شد. میانگین مرکزیت خوشه‌ها ۱/۳۵ و میانگین تراکم آن‌ها ۰/۸۶۴ به‌دست آمد و بر این اساس، خوشه‌ها در چهار ناحیه نمودار راهبردی جای گرفتند.

نتایج جدول ۴ و شکل ۲ نشان داد که هیچ‌یک از خوشه‌ها در ربع اول نمودار، یعنی ناحیه محوری و تثبیت‌شده، قرار نگرفته‌اند. این یافته نشان می‌دهد که در مجموعه داده پژوهش، خوشه‌ای که هم‌زمان از مرکزیت و تراکم بالاتر از میانگین برخوردار باشد، مشاهده نشده است.

در ربع دوم، یعنی ناحیه دارای مرکزیت بالا و تراکم پایین، خوشه‌های ۱، ۲ و ۴ قرار گرفتند. این خوشه‌ها به‌ترتیب شامل «خدمات نوین و تعامل کاربر»، «اخلاق و حکمرانی هوش مصنوعی» و «مدل‌های یادگیری ماشین و سیستم‌های توصیه‌گر» هستند. قرارگیری این خوشه‌ها در این ربع نشان می‌دهد که آن‌ها با سایر خوشه‌ها ارتباط بیشتری دارند، اما از نظر انسجام درونی پایین‌تر از میانگین تراکم قرار گرفته‌اند.

در ربع سوم، یعنی ناحیه دارای مرکزیت و تراکم پایین، خوشه‌های ۳، ۵ و ۶ جای گرفتند. این خوشه‌ها شامل «پردازش زبان طبیعی و سازماندهی دانش»، «مطالعات سنجشی و تحلیل ساختار دانش» و «فناوری‌های نوین مدیریت کتابخانه خودکار» هستند. مقادیر مرکزیت و تراکم این خوشه‌ها نشان می‌دهد که آن‌ها در مقایسه با سایر خوشه‌ها، هم ارتباط بیرونی محدودتری دارند و هم از انسجام درونی کمتری برخوردارند.

در ربع چهارم، یعنی ناحیه دارای تراکم بالا و مرکزیت پایین، خوشه‌های ۷ و ۸ قرار گرفتند. خوشه ۷ با عنوان «مدل‌های زبانی بزرگ و بازیابی اطلاعات» و خوشه ۸ با عنوان «تحلیل احساسات و شناسایی اخبار نادرست در شبکه‌های اجتماعی» از تراکم بالاتر از میانگین برخوردارند، اما مرکزیت آن‌ها پایین‌تر از میانگین است. این وضعیت نشان می‌دهد که مفاهیم درون این خوشه‌ها پیوند درونی بیشتری دارند، اما ارتباط آن‌ها با سایر خوشه‌های شبکه محدودتر است.

در مجموع، نمودار راهبردی نشان داد که خوشه‌های مفهومی حوزه کاربردهای هوش مصنوعی در کتابخانه‌ها از نظر مرکزیت و تراکم وضعیت یکسانی ندارند. برخی خوشه‌ها نقش ارتباطی بیشتری در شبکه دارند، در حالی که برخی دیگر از انسجام درونی بالاتری برخوردارند. تفسیر مفهومی این وضعیت و دلالت‌های آن برای تحول پژوهش‌های هوش مصنوعی در کتابخانه‌ها در بخش بحث ارائه می‌شود.

بحث و نتیجه‌گیری

این پژوهش با هدف ترسیم و تبیین ساختار مفهومی کاربردهای هوش مصنوعی در کتابخانه‌ها با استفاده از تحلیل هم‌واژگانی و نمودار راهبردی انجام شد. یافته‌ها نشان داد که ادبیات علمی این حوزه در قالب مجموعه‌ای از مفاهیم بنیادین، فناوری‌های نوظهور، خدمات تعاملی و موضوعات اخلاقی سازمان

[Downloaded from cjs.mubabol.ac.ir on 2026-06-23]

یافته است. شناسایی هشت خوشه مفهومی نیز نشان داد که پژوهش‌های مرتبط با هوش مصنوعی در کتابخانه‌ها از نظر میزان انسجام درونی و ارتباط با سایر حوزه‌ها وضعیت یکسانی ندارند و در مرحله‌ای پویا و در حال تحول قرار گرفته‌اند.

یافته پژوهش نشان داد که کلیدواژه‌های «Artificial intelligence»، «Machine learning» و «Natural language processing» بیشترین بسامد وقوع را در مجموعه داده پژوهش داشته‌اند. این یافته با نتایج مطالعات Esh و Ghosh و Vasishta و همکاران همخوانی دارد که در آن‌ها نیز تمرکز ادبیات بر هسته‌های موضوعی محدود، فناوری‌های کلیدی و ساختارهای نابرابر انتشار گزارش شده است (۳۵ و ۳۶).

همچنین، حضور هم‌زمان مفاهیمی مانند «large language model»، «ChatGPT»، «Text mining»، «Sentiment analysis» و «Information retrieval» نشان می‌دهد که ادبیات این حوزه تنها به فناوری‌های پایه محدود نیست، بلکه به سمت کاربردهای متن‌محور، تعاملی و داده‌محور در محیط‌های کتابخانه‌ای و اطلاعاتی حرکت کرده است. این الگو با نتایج Islam و Guangwei و Santosa نیز همسو است که بر رشد کاربردهای هوش مصنوعی در کتابخانه‌ها و گسترش تحلیل‌های متنی و زبان‌محور تأکید کرده‌اند (۳۰ و ۳۱). غلبه این کلیدواژه‌ها بیانگر آن است که تحول کتابخانه‌ها به‌تدریج از خدمات سنتی به سوی الگوهای داده‌محور، الگوریتم‌محور و مبتنی بر تعامل هوشمند سوق یافته است.

یافته پژوهش به روابط هم‌رخدادی میان کلیدواژه‌ها مربوط بود. بیشترین هم‌رخدادی میان «Artificial intelligence–Machine learning» و «Machine learning–Natural language processing» مشاهده شد. این یافته نشان می‌دهد که یادگیری ماشین و پردازش زبان طبیعی در شبکه مفهومی پژوهش، در کنار هوش مصنوعی، جایگاهی مرکزی دارند. نتایج این بخش با یافته‌های ریاحی‌نیا و همکاران و Mitha و Omarsaib همخوان است که بر نقش این فناوری‌ها در شکل‌دهی به سامانه‌های هوشمند اطلاعاتی و تحول علم اطلاعات تأکید کرده‌اند (۲۶ و ۳۴). این روابط هم‌رخدادی نشان می‌دهد که کاربردهای هوش مصنوعی در کتابخانه‌ها بیشتر بر ترکیب فناوری‌های مکمل، مانند یادگیری ماشین، پردازش زبان طبیعی، متن‌کاوی و بازیابی اطلاعات، استوار است و کمتر به یک فناوری منفرد محدود می‌شود.

تحلیل خوشه‌ای نشان داد که حوزه کاربردهای هوش مصنوعی در کتابخانه‌ها در قالب هشت خوشه اصلی سازمان یافته است که شامل خدمات نوین و تعامل کاربر، اخلاق و حکمرانی هوش مصنوعی، پردازش زبان طبیعی و سازماندهی دانش، مدل‌های یادگیری ماشین و سیستم‌های توصیه‌گر، مطالعات سنجشی، فناوری‌های نوین مدیریت کتابخانه، مدل‌های زبانی بزرگ و بازیابی اطلاعات، و تحلیل احساسات و شناسایی اخبار نادرست است. این یافته با نتایج Concha و همکاران و Das و Islam همخوانی دارد که بر نقش ابزارهایی مانند چت‌بات‌ها، سیستم‌های توصیه‌گر و کاربردهای یادگیری ماشین در بهبود تجربه کاربر و توسعه خدمات کتابخانه‌ای تأکید کرده‌اند (۲۷ و ۲۸). از دید نویسندگان، تنوع خوشه‌ها نشان می‌دهد که هوش مصنوعی در کتابخانه‌ها صرفاً یک موضوع فناورانه نیست، بلکه در پیوند با خدمات کاربرمحور، سازماندهی دانش، سیاست‌گذاری، اخلاق، سواد اطلاعاتی و مدیریت داده معنا پیدا می‌کند.

یافته‌های مربوط به مدل‌های زبانی بزرگ و ابزارهای زبان‌محور نیز نشان داد که مفاهیمی مانند «ChatGPT»، «GPT»، «large language model» و «BERT» به‌عنوان بخشی از ادبیات نوظهور این حوزه ظاهر شده‌اند. این یافته با نتایج Santosa همسو است که نشان داده است کاربرد هوش مصنوعی در مطالعات کتابداری به سمت تحلیل متون و تعاملات هوشمند در حال گسترش است (۳۱). همچنین، Islam و Guangwei به افزایش توجه به فناوری‌های نوظهور در پژوهش‌های مربوط به هوش مصنوعی در کتابخانه‌ها اشاره کرده‌اند (۳۰). برجسته شدن مدل‌های زبانی بزرگ در داده‌های پژوهش نشان می‌دهد که این فناوری‌ها می‌توانند در آینده در حوزه‌هایی مانند خدمات مرجع هوشمند، پاسخ‌گویی خودکار، خلاصه‌سازی متون، بازیابی معنایی و پشتیبانی از تعاملات زبان‌محور در کتابخانه‌ها نقش‌آفرین باشند.

از سوی دیگر، برجسته شدن خوشه «اخلاق و حکمرانی هوش مصنوعی» نشان‌دهنده افزایش توجه به ابعاد اجتماعی، حقوقی و اخلاقی کاربرد هوش مصنوعی در کتابخانه‌هاست. این نتیجه با یافته‌های Mannheimer و همکاران همخوانی دارد که بر اهمیت هوش مصنوعی مسئولانه در کتابخانه‌ها و آرشیوها تأکید کرده‌اند (۲۹). همچنین، اسناد سیاستی مرتبط با کتابخانه‌ها بر ضرورت شفافیت، پاسخگویی، حفاظت از داده‌ها و کاهش سوگیری الگوریتمی در کاربردهای هوش مصنوعی تأکید دارند (۱۷–۱۵ و ۲۹). این خوشه نشان می‌دهد که توسعه هوش مصنوعی در کتابخانه‌ها تنها با فراهم‌کردن ابزارهای فناورانه محقق نمی‌شود، بلکه نیازمند چارچوب‌های اخلاقی، سیاست‌های اجرایی روشن و آموزش سواد الگوریتمی برای کتابداران و کاربران است.

در حوزه تحلیل داده‌های اجتماعی نیز، شکل‌گیری خوشه «تحلیل احساسات و شناسایی اخبار نادرست» بیانگر گسترش نقش کتابخانه‌ها در مدیریت اطلاعات در محیط‌های دیجیتال است. این یافته با نتایج Concha و همکاران و Santosa همسو است که نشان داده‌اند کتابخانه‌ها به‌طور فزاینده با تحلیل داده‌های شبکه‌های اجتماعی، ارزیابی اطلاعات و مقابله با اطلاعات نادرست پیوند یافته‌اند (۲۷ و ۳۱). این حوزه می‌تواند جایگاه کتابخانه‌ها را از نهادهای صرفاً ارائه‌دهنده منابع به نهادهایی فعال در اعتبارسنجی، تحلیل و آموزش سواد رسانه‌ای در زیست‌بوم اطلاعاتی دیجیتال ارتقا دهد.

چهارمین یافته پژوهش مربوط به نمودار راهبردی بود. نتایج نشان داد که هیچ‌یک از خوشه‌ها در ربع اول نمودار، یعنی ناحیه محوری و تثبیت‌شده، قرار نگرفته‌اند. این یافته بیانگر آن است که در مجموعه داده پژوهش، خوشه‌ای که هم‌زمان از انسجام درونی بالا و ارتباط گسترده با سایر خوشه‌ها برخوردار باشد، مشاهده نشده است. این نتیجه با مطالعات Islam و همکاران و Zoumakzehi و همکاران همخوانی دارد که بر نوظهور بودن، پویایی و در حال تحول بودن پژوهش‌های هوش مصنوعی در حوزه‌های اطلاعاتی تأکید کرده‌اند (۱۸ و ۲۵). نبود خوشه در ربع محوری و تثبیت‌شده را نباید صرفاً به‌عنوان

[Downloaded from cjs.mubabol.ac.ir on 2026-06-23]

ضعف ساختاری تفسیر کرد؛ بلکه می‌توان آن را نشانه‌ای از مرحله گذار این حوزه دانست؛ مرحله‌ای که در آن مفاهیم، فناوری‌ها و کاربردها هنوز در حال شکل‌گیری، آزمون و تثبیت در بافت کتابخانه‌ها هستند.

همچنین، قرارگیری برخی خوشه‌ها در موقعیت‌های دارای مرکزیت بالا اما تراکم پایین نشان داد که این حوزه‌ها از نظر ارتباط با سایر خوشه‌ها اهمیت دارند، اما هنوز به انسجام درونی کامل نرسیده‌اند. این نتیجه با یافته‌های Bawack همسو است که نشان می‌دهد کاربرد هوش مصنوعی و تحلیل داده در کتابخانه‌ها همچنان در مرحله توسعه مفهومی و اجرایی قرار دارد (۹). در مقابل، خوشه‌هایی مانند «مدل‌های زبانی بزرگ» و «تحلیل احساسات» با وجود تراکم بالا، مرکزیت پایین‌تری داشتند که نشان‌دهنده انسجام درونی بیشتر و ارتباط محدودتر آن‌ها با بدنه اصلی پژوهش‌های کتابخانه‌ای است. این الگو با روندهای گزارش‌شده در مطالعات Islam و Guangwei و Santosa همخوانی دارد، زیرا این مطالعات نیز بر رشد موضوعات نوظهور و فناوری‌های زبان‌محور در پژوهش‌های مرتبط با هوش مصنوعی در کتابخانه‌ها تأکید کرده‌اند (۳۰ و ۳۱). بنابراین، این خوشه‌ها ظرفیت آن را دارند که در صورت تقویت پیوند با خدمات کتابخانه‌ای، سیاست‌گذاری اطلاعاتی و زیرساخت‌های داده‌ای، در آینده به حوزه‌هایی محوری‌تر تبدیل شوند.

در مجموع، نتایج این پژوهش نشان داد که حوزه کاربردهای هوش مصنوعی در کتابخانه‌ها از نظر ساختار مفهومی در مرحله‌ای گذار و رشد قرار دارد. از یک سو، مفاهیم بنیادینی مانند یادگیری ماشین و پردازش زبان طبیعی، ستون اصلی شبکه مفهومی را تشکیل می‌دهند و از سوی دیگر، موضوعات نوظهوری مانند مدل‌های زبانی بزرگ، چت‌بات‌ها، تحلیل احساسات، شناسایی اخبار نادرست و حکمرانی اخلاقی در حال گسترش هستند. این ترکیب نشان می‌دهد که کتابخانه‌ها در حال حرکت به سمت نهادهایی داده‌محور، هوشمند، تعاملی و مسئولانه هستند.

یافته‌های این پژوهش چند دلالت کاربردی مشخص برای توسعه هوش مصنوعی در کتابخانه‌ها دارد. نخست، با توجه به نقش محوری یادگیری ماشین و پردازش زبان طبیعی، پیشنهاد می‌شود کتابخانه‌ها به سمت پیاده‌سازی سامانه‌های هوشمند نظیر سیستم‌های توصیه‌گر، بازیابی معنایی و چت‌بات‌های مرجع حرکت کنند و این فناوری‌ها را در هسته خدمات اطلاعاتی خود ادغام نمایند. دوم، برجسته شدن مدل‌های زبانی بزرگ نشان می‌دهد که توسعه خدمات مرجع مبتنی بر هوش مصنوعی، شامل پاسخ‌گویی خودکار، خلاصه‌سازی متون و تعاملات زبان‌محور، باید در اولویت برنامه‌های تحول دیجیتال کتابخانه‌ها قرار گیرد. سوم، با توجه به اهمیت خوشه اخلاق و حکمرانی، تدوین دستورالعمل‌های اجرایی در زمینه شفافیت الگوریتمی، مدیریت سوگیری و حفاظت از داده‌های کاربران ضروری است. چهارم، در پاسخ به گسترش تحلیل احساسات و اطلاعات نادرست، کتابخانه‌ها می‌توانند نقش فعال‌تری در اکوسیستم اطلاعاتی دیجیتال ایفا کرده و از ابزارهای هوش مصنوعی برای پایش، تحلیل و اعتبارسنجی محتوا در شبکه‌های اجتماعی بهره بگیرند.

با وجود این، پژوهش حاضر با محدودیت‌هایی مواجه است. نخست، داده‌های پژوهش تنها از پایگاه Web of Science استخراج شده‌اند و ممکن است تمامی تولیدات علمی مرتبط با این حوزه را پوشش ندهند. دوم، راهبرد جستجو اگرچه بر اصطلاحات عمومی، چتری و پایدار حوزه هوش مصنوعی متمرکز بوده است، اما برای افزایش جامعیت بازیابی، برخی اصطلاحات پرتکرار و شناخته‌شده در ادبیات جدید هوش مصنوعی مولد، مانند ChatGPT و GPT، نیز در آن گنجانده شد. ازاین‌رو، ممکن است برخی ابزارها یا نام‌های تجاری جدیدتر که در زمان طراحی راهبرد جستجو کمتر در ادبیات علمی تثبیت شده بودند، به‌صورت مستقیم در فرمول جستجو پوشش داده نشده باشند. سوم، تحلیل هم‌واژگانی، با وجود کارآمدی در ترسیم ساختار مفهومی، نمی‌تواند روابط علّی میان مفاهیم را به‌طور کامل تبیین کند. بر این اساس، پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آینده با بهره‌گیری از داده‌های چندپایگاهی و رویکردهای مقایسه‌ای، تفاوت‌های زمانی، جغرافیایی و موضوعی در الگوهای مفهومی این حوزه را بررسی کنند. همچنین، در مطالعات آینده می‌توان با طراحی راهبردهای جستجوی مقایسه‌ای، نقش ابزارهای مختلف هوش مصنوعی مولد را در ادبیات کتابخانه‌ها و خدمات اطلاعاتی به‌صورت جداگانه تحلیل کرد. ترکیب تحلیل هم‌واژگانی با روش‌هایی مانند تحلیل شبکه‌های استنادی، تحلیل محتوا و مطالعات کیفی نیز می‌تواند به فهم عمیق‌تر مسیر تکامل کاربردهای هوش مصنوعی در کتابخانه‌ها کمک کند. در نهایت، پیوند دادن یافته‌های علم‌سنجی با مطالعات میدانی می‌تواند زمینه بهره‌برداری عملی مؤثرتر از نتایج پژوهش‌های آینده را فراهم سازد.

ملاحظات اخلاقی: این پژوهش با استفاده از داده‌های منتشرشده و بدون مداخله انسانی انجام شده است؛ بنابراین مشمول دریافت کد اخلاق پژوهشی نمی‌باشد.

تضاد منافع: نویسندگان اعلام می‌نمایند که هیچ تضاد منافعی در خصوص این پژوهش وجود ندارد.

تقدیر و تشکر

این پژوهش برگرفته از بخشی از رساله دکتری سیمین حداد عراقی با عنوان «شناسایی عوامل مؤثر بر کاربست و طراحی هوش مصنوعی در کتابخانه‌های دانشگاهی» است که در دانشگاه آزاد اسلامی، واحد بابل انجام شده است. بدین‌وسیله از دانشگاه مذکور و از تمامی عزیزانی که در این پژوهش ما را یاری رساندند، تشکر و قدردانی به‌عمل می‌آید.

[Downloaded from cjs.mubabol.ac.ir on 2026-06-23]

References

1. Agha RA, Mathew G, Rashid R, Kerwan A, Al-Jabir A, Sohrabi C, et al. Updated reporting guidelines in the age of artificial intelligence: SCARE, PROCESS, STROCSS, and TITAN 2025. Prem J Sci. 2025; 10: 100081.
2. Cimino A, Corvello V, Troise C, Thomas A, Tani M. Artificial intelligence adoption for sustainable growth in SMEs: an extended dynamic capability framework. Corp Soc Responsib Environ Manag. 2025; 32(5): 6120-38.
3. Shetty P, Udhayakumar R, Patil A, Manwal M, Vadar PS. Application of natural language processing in machine learning. In: Proc 3rd Int Conf Adv Electron Commun Eng (AECE); 2023 Nov 23; India. IEEE; 2023. p. 949-57.
4. Akpabio E, Narad S, Ulhe P. The evolution and impact of artificial intelligence: applications, challenges, and future directions. In: Proc Int Conf Artif Intell Quantum Comput Based Sensor Appl (ICAIQSA); 2024 Dec. IEEE; 2024. p. 1-6.
5. Weng Y, Wu J, Kelly T, Johnson W. Comprehensive overview of artificial intelligence applications in modern industries. arXiv [Preprint]. 2024. arXiv:2409.13059.
6. Vinothkumar J, Karunamurthy A. Recent advancements in artificial intelligence technology: trends and implications. Qing Int J Multidiscip Sci Res Dev. 2023; 2(1): 1-11.
7. Ahmed S, Akhtar F, Saharan K, Soomro M, Ahmed A, Memon A, et al. Artificial intelligence in libraries. Crit Rev Soc Sci Stud. 2025; 3(1): 1462-8.
8. Patil SS, Kamble LY, Bagewadi P. Transformative role of artificial intelligence in library management: a review. Gyankosh J Libr Inf Manag. 2025; 16(1): 27-40.
9. Bawack R. Hey librarian, what can AI and analytics do for you: a systematic literature review and sociotechnical perspective. Aslib J Inf Manag. 2025 Jan 14.
10. Amalia P, Kurniawati I, Fahmi F. The impact of AI on library information service quality. Bibliotika J Kajian Perpustakaan Informasi. 2024; 8(1): 77-87.
11. Biradar M, Hussain A. Students' perceptions towards the effectiveness of M-libraries than the traditional libraries. Int J Res Commer Manag Stud. 2024; 6(5): 165-71.
12. Ullah A, Usman M, Khan MK. Challenges in delivering modern library services in the 21st century. International Journal of Social Science Exceptional Research. 2023; 2(6): 146-51.
13. Dobrovolska V, Cherednyk L. Innovative activities of libraries in conditions of digital society. Library Science. Record Studies. Informology. 2023; 1(19): 5-11.
14. Cox AM, De Brasdefer M. IFLA AI entry point for libraries and AI [Internet]. 2025 [cited 2025 Nov 24]. Available at: https://repository.ifla.org/rest/api/core/bitstreams/fa2be7af-81a7-4268-ad28-029d13a90346/content
15. FAIFE. IFLA statement on libraries and artificial intelligence [Internet]. 2025 [cited 2025 Nov 24]. Available at: https://repository.ifla.org/items/8c05d706-498b-42c2-a93a-3d47f69f7646
16. Association of Research Libraries. Research libraries guiding principles for artificial intelligence [Internet]. 2024 [cited 2025 Nov 24]. Available at: https://www.arl.org/artificial-intelligence/
17. Canadian Federation of Library Associations. Artificial intelligence and intellectual freedom: key policy concerns for Canadian libraries [Internet]. 2018 [cited 2025 Nov 24]. Available at: https://cfla-fcab.ca/wp-content/uploads/2018/07/CFLA-FCAB-2018-National-Forum-Paper-final.pdf

[Downloaded from cjs.mubabol.ac.ir on 2026-06-23]

18. Islam MN, Ahmad S, Aqil M, Hu G, Ashiq M, Abusharhah MM, et al. Application of artificial intelligence in academic libraries: a bibliometric analysis and knowledge mapping. Discov Artif Intell. 2025; 5(1): 59.
19. Pitla RSK, Streeamoj CC. Next-generation library systems: leveraging emerging technologies for innovation and accessibility. Int J Multidiscip Res. 2025; 7(5): 1-8.
20. Azimi MH, Hosseinizadeh F. Studying the capabilities of domestic companies with artificial intelligence-based products with usability in librarianship activities. Sci Tech Inf Manag. 2022; 8(2): 405-26. Available at: https://stim.qom.ac.ir/article_2064_en.html?lang=fa [In Persian]
21. Azimi MH, Nematolahi Z, Dakhesh S. Identifying and categorizing the dimensions and applications of artificial intelligence in library services using a meta-synthesis method. Libr Inf Sci. 2022; 25(3): 5-35. Available at: https://lis.aqr-libjournal.ir/article_136707_en.html?lang=en [In Persian]
22. Azimi MH, Mohammadi Z, Rafieinasab F. A Survey of Academic Librarians' Perceptions of Artificial Intelligence Technology: A Case Study (Librarians of Shahid Chamran University of Ahvaz and Jundishapur University of Medical Sciences). Libr Inf Sci. 2022; 24(4): 154-77. Available at: https://lis.aqr-libjournal.ir/article_135606.html [In Persian]
23. Kashani M, Dastani M. Analysis of thematic trends in scientific publications of Iranian researchers in artificial intelligence for medical sciences: A scientometric study. J Mod Med Inf Sci. 2024; 10(3): 231-46. Available at: https://jmis.hums.ac.ir/browse.php?a_id=543&sid=1&slc_lang=en [In Persian]
24. Ebrahimi Torkamani F, Mahmoodi M. Mapping the scientific landscape of artificial intelligence in the publications of researchers from Tehran-based universities. Appl Scientometric Stud. 2024;1(3):55-76. doi:10.22091/apss.2024.11834.1024. [In Persian].
25. Zoumakzehi S, Makkizadeh F, Ebrahimi F, Hazeri A. Conceptual network of scientific productions in artificial intelligence and therapy through topic modeling. Caspian J Scientometrics. 2025;12(1):65-75. . [In Persian].
26. Riahinia N, Daniali S, Haseli D. Artificial intelligence in library and information science: co-citation analysis, word co-occurrence, and topic trends. Scientometrics Res J. 2026; 12(1): 61-86. Available at: https://rsci.shahed.ac.ir/article_4790.html?lang=en [In Persian]
27. Concha KM, Zenteno FP, Alfaro JT. Use of artificial intelligence in libraries: a systematic review, 2019–2023. S Afr J Libr Inf Sci. 2024; 90(2): 1-3.
28. Das RK, Islam MS. Application of artificial intelligence and machine learning in libraries: a systematic review. arXiv. 2021. arXiv: 2112.04573.
29. Mannheimer S, Rossmann D, Clark J, Shorish Y, Bond N, Scates Kettler H, et al. Responsible AI in libraries and archives. J eSci Librariansh. 2024; 13(1): e860.
30. Islam MN, Guangwei H. Trends and patterns of artificial intelligence research in libraries: a bibliometric analysis. SAGE Open. 2025; 15(2): 21582440251327528.
31. Santosa FA. Artificial intelligence in library studies: a textual analysis. JLIS.it. 2025; 16(1): 61-71.
32. Khasseh AA, Soheili F, Sharifi Moghaddam H, Mousavi Chelak A. Intellectual structure of knowledge in iMetrics: A co-word analysis. Information Processing & Management. 2017; 53(3): 705-20.
33. Singh VK, Singh P, Karmakar M, Leta J, Mayr P. The journal coverage of Web of Science, Scopus and Dimensions: a comparative analysis. Scientometrics. 2021; 126: 5113-42.

[Downloaded from cjs.mubabol.ac.ir on 2026-06-23]

34. Mitha SB, Omarsaib M. Emerging technologies and higher education libraries: a bibliometric analysis of global literature. Libr Hi Tech. 2025; 43(2-3): 1248-70.
35. Esh M, Ghosh S. AI in libraries: subject mapping and interpreting bibliometric laws with contemporary metrics. Ser Libr. 2024; 85(5-6): 99-116.
36. Vasishta P, Dhingra N, Vasishta S. Application of artificial intelligence in libraries: a bibliometric analysis and visualisation of research activities. Libr Hi Tech. 2025; 43(2-3): 693-710.

[Downloaded from cjs.mubabol.ac.ir on 2026-06-23]