Scientometrics Research Journal

Scientific Bi-Quarterly of Shahed University
Vol. 12, No. 1, Spring & Summer 2026 (Serial 23)

Research Article

DOI: 10.22070/rsci.2025.20270.1798

Artificial Intelligence in Library and Information Science: Co-citation Analysis, Word Co-occurrence, and Topic Trends

Nosrat Riahinia [1*]

Samira Daniali [2]

Davoud Haseli [3]

1. *Professor, Department of Information Science and Knowledge Studies, Faculty of Psychology and Education, Kharazmi University, Tehran, Iran, (Corresponding author).*
2. *Ph.D in Information Science and Knowledge Studies, Kharazmi University, Tehran, Iran.*
Email: s.danialy89@gmail.com
3. *Assistant Professor, Department of Information Science and Knowledge Studies, Faculty of Psychology and Education, Kharazmi University, Tehran, Iran.*
Email: dhaseli@khu.ac.ir

Email: riahinia@khu.ac.ir

Received:
12/04/2025

Final revision:
24/05/2025

Accepted:
26/05/2025

Early online access:
26/05/2025

Published:
01/04/2026

CC BY

Abstract

Purpose: Artificial intelligence (AI) has profoundly impacted the field of Library and Information Science (LIS) by transforming traditional systems of knowledge management, information services, and user interactions. As AI technologies rapidly evolve—from machine learning and natural language processing (NLP) to large language models (LLMs) and generative AI—understanding the intellectual landscape of AI research in LIS becomes increasingly crucial. This study aims to identify, map, and analyze the thematic and citation structures of AI-related publications in LIS to uncover dominant research clusters, emerging trends, and potential gaps.

Methodology: This applied scientometric study utilized a mixed-methods approach combining co-citation and keyword co-occurrence analyses. A dataset of 3,066 records published between 2005 and 2024 was retrieved from the Web of Science Core Collection using the query: (WC=Library and Information Science) AND (TS=AI OR Artificial Intelligence). Co-citation networks were constructed using CiteSpace software across four five-year intervals, applying a Top N = 50 threshold. Cluster quality was evaluated using Modularity (Q) and Silhouette (S) indices. Cluster labels were generated through software algorithms, manual document inspection, and expert consensus involving five specialists in AI and Library and Information Science (LIS). Burst detection was employed to identify influential articles. Keyword co-occurrence networks were generated via VOSviewer with a controlled vocabulary. Hot topic trends and keyword trajectories were visualized using Biblioshiny from the Bibliometrix R package.

Findings: The co-citation analysis revealed 24 thematic clusters, with five key clusters including algorithmic decision-making (2016), the moderating role of AI (2019), explainable AI (2019), systematic AI reviews (2020), and AI applications in public services (2020). A review of highly cited articles indicated that Dwivedi et al. (2021), whose article explored multidisciplinary perspectives on AI, had the greatest impact with 133 citations. They were followed by Duan et al. (2019), whose study focused on AI's role in decision-making, with 107 citations, and Sun & Medaglia (2019), who examined AI applications in the public

Scientometrics Research Journal

Scientific Bi-Quarterly of Shahed University
Vol. 12, No. 1, Spring & Summer 2026 (Serial 23)

Research Article

DOI: 10.22070/rsci.2025.20270.1798

Nosrat Riahinia [1*]

Samira Daniali [2]

Davoud Haseli [3]

Received:
12/04/2025

Final revision:
24/05/2025

Accepted:
26/05/2025

Early online access:
26/05/2025

Published:
01/04/2026

sector, with 75 citations. The burstiness index indicated that Russell & Norvig (2016), authors of the influential textbook "Artificial Intelligence: A Modern Approach", showed the most significant growth in impact. The keyword co-occurrence map identified five key clusters: information systems and knowledge management; technology adoption and user interaction; machine learning and AI, language models and information services; and AI ethics and governance. These clusters indicate research trends focused on data management, user behavior analysis, model development, information service improvement, and ethical challenges. Historical trend analysis reveals a shift from traditional concepts such as ontology and digital libraries toward machine learning, natural language processing (NLP), and large language models (LLMs). Currently, research primarily emphasizes generative AI, transparency, and governance. Additionally, highly cited terms in this domain include Industry 4.0, decision-making, and big data analytics, underscoring AI's role in improving human interactions and data management. Furthermore, trend analysis indicates that AI research within library and information science (LIS) has evolved from classical concepts to advanced technologies such as machine learning and neural networks. The focus has shifted from data mining and information retrieval to deep learning and NLP. Recently, large language models and generative AI have driven fundamental transformations in this field. Additionally, ethical concerns and algorithmic transparency have become increasingly important. This trend reflects a transition toward smarter, more automated, and language-processing-oriented systems, with heightened attention to ethical considerations.

Conclusion: The findings indicate that research on AI within LIS is primarily focuses on five key areas: data management, technology adoption, machine learning, language models, and ethical issues. The interconnections among these clusters suggest that the successful implementation of AI requires effective coordination between data management, user behavior analysis, machine learning model development, and ethical compliance. These insights can assist policymakers, researchers, and professionals in optimizing the use of AI technologies within information systems. Furthermore, recent developments highlight the emergence of AI literacy and the integration of university libraries with modern technologies. Emphasizing user acceptance, trust in AI systems, and their impact on information policies suggests that AI's role in LIS extends beyond technical tools to encompass social, ethical, and policy dimensions. This trend illustrates a shift from classical topics toward intelligent interactions, big data analytics, and the adoption of emerging technologies, emphasizing the need for further research on AI governance, transparency, and social implications. Overall, this study helps identify both strong and weak research areas in the field, highlighting the necessary capacities to enhance research and promote responsible AI development in LIS. Ultimately, scientometric analysis can aid policymakers and planners in optimizing resource allocation, improving socio-economic structures, and advancing sustainable AI development.

Keywords: Artificial intelligence, AI, Library and Information Science, Information Science and Knowledge Studies, LIS, Co-citation, Co-occurrence analysis.

پژوهش‌نامه علم‌سنجی
دوفصلنامه علمی دانشگاه شاهد/ دوره ۱۲/ شماره ۱/ بهار و تابستان ۱۴۰۵ (پیاپی ۲۳)

مقاله پژوهشی

DOI: 10.22070/rsci.2025.20270.1798

هوش مصنوعی در علم اطلاعات و دانش‌شناسی: تحلیل هم‌استنادی، هم‌رخدادی واژگان و روندهای موضوعی

نصرت ریاحی‌نیا [1*]

۱. استاد، گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران، (نویسنده مسئول).

Email: riahinia@khu.ac.ir

سمیرا دانیالی [2]

۲. دکتری، علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران.

Email: s.danialy89@gmail.com

داود حاصلی [3]

۳. استادیار، گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران.

Email: dhaseli@khu.ac.ir

صفحه ۸۶-۶۱

دریافت: ۱۴۰۴/۰۱/۲۳

بازنگری نهایی: ۱۴۰۳/۰۳/۰۳

پذیرش: ۱۴۰۴/۰۳/۰۵

زودآیند: ۱۴۰۴/۰۳/۰۵

انتشار: ۱۴۰۵/۰۱/۱۲

CC BY

چکیده

هدف: پژوهش حاضر باهدف تحلیل ساختار استنادی و موضوعی مطالعات مرتبط با هوش مصنوعی در حوزهٔ علم اطلاعات و دانش‌شناسی انجام‌شده است تا ضمن شناسایی خوشه‌های مفهومی غالب، موضوعات پر استناد، روندهای نوظهور و شکاف‌های پژوهشی این حوزه را نیز آشکار سازد.

روش‌شناسی: این پژوهش از نوع کاربردی علم‌سنجی بوده و با تحلیل هم‌استنادی، هم‌رخدادی واژگان و روندهای موضوعی انجام‌شده است. داده‌ها شامل ۳۰۶۶ مدرک در پایگاه استنادی وب‌آوساینس از ۲۰۰۵ تا ۲۰۲۴ است. برای تحلیل داده‌ها از نرم‌افزارهای سایت‌اسپیس، ووس ویور و بیبلیوشاینی استفاده‌شده است.

یافته‌ها: تحلیل هم‌استنادی نشان داد که پژوهش‌های این حوزه، ساختاری سازمان‌یافته دارند و در ۲۴ خوشهٔ موضوعی متمرکز شده‌اند. از میان آن‌ها، پنج خوشه شامل تصمیم‌گیری الگوریتمی، نقش تعدیل‌کنندهٔ هوش مصنوعی، هوش مصنوعی قابل توضیح، بررسی‌های نظام‌مند و کاربرد در خدمات عمومی برجسته بودند. مقاله‌ای با موضوع دیدگاه‌های چند رشته‌ای به هوش مصنوعی علاوه بر بیشترین استناد، بالاترین میزان شکوفایی علمی را نیز داشته است. تحلیل هم‌رخدادی واژگان نشان داد که پنج محور اصلی شامل مدیریت داده‌ها، پذیرش فناوری، یادگیری ماشین، مدل‌های زبانی و مسائل اخلاقی، بیشترین تمرکز پژوهشی را به خود اختصاص داده‌اند. موضوعاتی همچون چت‌جی‌پی‌تی، مدل‌های زبانی بزرگ، شفافیت الگوریتمی و سواد هوش مصنوعی از مضامین برجسته اخیر هستند. همچنین، روند تاریخی واژگان از مفاهیم سنتی مانند هستی‌شناسی و کتابخانه دیجیتال به مفاهیم پیشرفته‌تری چون هوش مصنوعی زایشی، تصمیم‌سازی داده‌محور و حکمرانی هوش مصنوعی گرایش یافته است.

نتیجه‌گیری: یافته‌ها نشان می‌دهد هوش مصنوعی در علم اطلاعات و دانش‌شناسی علاوه بر توسعهٔ روش‌های فناورانه، بر کاربردهای عملی در مدیریت داده‌ها، تعامل کاربران و شفافیت الگوریتمی تأثیرگذار بوده است. همچنین، توجه به مسائل اخلاقی و حکمرانی هوش مصنوعی در سال‌های اخیر افزایش یافته است. این یافته‌ها می‌توانند در سیاست‌گذاری‌های علمی و توسعهٔ آینده این حوزه نقش مؤثری ایفا کنند.

واژگان کلیدی: هوش مصنوعی، علوم کتابداری و اطلاع رسانی، علم اطلاعات و دانش‌شناسی، هم‌استنادی، هم‌رخدادی واژگان، روندهای موضوعی.

مقدمه و بیان مسئله

امروزه فناوری به‌سرعت در حال پیشرفت است و برنامه‌ها روزبه‌روز قوی‌تر و پیچیده‌تر می‌شوند. در این میان هوش مصنوعی ابزاری فناورانه است که پس از ترکیب فناوری و هوش انسانی، خروجی‌هایی را ارائه می‌دهد. ابزارهای هوش مصنوعی با فرایندهای خودتنظیمی به صرفه‌جویی در زمان و انرژی برای بهره‌برداری منابع در جوامع و انسان‌ها مؤثر است (عزیزپوران و مرادی، ۱۴۰۱). هوش مصنوعی، حوزه‌ای است که از رایانه‌ها برای شبیه‌سازی یادگیری، تجزیه‌وتحلیل و حتی نوآوری -که به هوش انسانی نیازمندند- استفاده می‌کند (Guo & Li, 2018).

با گسترش روزافزون دانش و استفاده از نظام‌های اطلاعاتی، به‌ویژه نظام هوش مصنوعی به‌منظور کمک به دانش و تصمیم‌گیری‌ها از یک سو (صدوقی و شیخ‌طاهری، ۱۳۹۰) و کاربردهای متعدد آن در دیگر حوزه‌های علمی از سوی دیگر، این حوزه توانسته به‌عنوان یکی از گرایش‌های رشتهٔ علوم رایانه توجه بیشتری را در جامعه علمی به خود معطوف سازد و بودجه کلانی را در زمینهٔ آموزش و پژوهش به خود اختصاص دهد. هوش مصنوعی می‌تواند برای ما در بسیاری از موارد گره‌گشا باشد، ازجمله در حوزهٔ علم اطلاعات و دانش‌شناسی، هوش مصنوعی برای طراحی پایگاه‌های اطلاعاتی به‌منظور رفع نیازهای کاربران استفاده می‌شود (فرزین‌یزدی و رضایی‌شریف‌آبادی، ۱۳۹۶). کتابداران نیز همگام با پیشرفت فناوری‌ها و نوآوری‌های روز جهان همواره سعی در خودکارسازی و دیجیتالی کردن خدمات و کارکردهای کتابخانه داشته‌اند. کتابداران همچنین در تلاش برای تأمین نیازهای اطلاعاتی کاربران خود به‌تدریج بسترهای ارائه اطلاعات را به‌روزرسانی کرده‌اند؛ به‌گونه‌ای که استفاده از لوح‌های گلی، انواع سنگ‌ها، پاپیروس و پوست حیوانات جای خود را به استفاده از کاغذ، میکروفرم، رایانه، اینترنت، کتابخانه‌های مجازی، کتابخانه ۲.۰، رایانش ابری و غیره داده است (Omame & Alex-Nmecha, 2020).

هوش مصنوعی نقش تحول‌آفرینی در حوزهٔ علم اطلاعات و دانش‌شناسی ایفا می‌کند و به بهینه‌سازی عملکردها و خدمات متنوع کتابخانه‌ای یاری می‌رساند. ازجمله کاربردهای هوش مصنوعی در کتابخانه‌ها می‌توان به خودکارسازی وظایف تکراری همچون فهرست‌نویسی، نمایه‌سازی و بازیابی اطلاعات اشاره کرد؛ اقداماتی که به‌طور چشمگیری موجب افزایش کارایی و دقت می‌شوند (Al-Aamri & Osman, 2022; Çakmak & Eroğlu, 2024). فناوری‌هایی مانند چت‌بات‌ها و دستیارهای مجازی که مبتنی بر هوش مصنوعی طراحی شده‌اند، پشتیبانی آنی از کاربران را فراهم می‌کنند و موجب ارتقای تجربه کاربری و بهبود سطح دسترس‌پذیری می‌شوند. افزون بر این، هوش مصنوعی با بهره‌گیری از فنون کاوش متن و داده، امکان تحلیل پیشرفته اطلاعات و شناسایی الگوها و روندها را مهیا می‌سازد که به مدیریت مؤثر منابع و طراحی مداخلات متناسب با نیاز کاربران منتهی می‌شود (Priya & Ramya, 2024). همچنین، ادغام فناوری‌های هوش مصنوعی در کتابخانه‌ها به توسعهٔ مهارت‌های حیاتی سواد اطلاعاتی در میان کاربران کمک می‌کند؛ چراکه از طریق شخصی‌سازی فرایند یادگیری و ارائه توصیه‌های هدفمند، یادگیری را اثربخش‌تر می‌سازد (Molopa et al., 2024). درمجموع، هوش مصنوعی با تسهیل عملیات، بهبود ارائه خدمات و انطباق با نیازهای پویای جامعه دیجیتال، چهره‌ای نوین به علم اطلاعات و دانش‌شناسی بخشیده است (Joselin et al., 2024). پژوهش‌ها نشان‌دهندهٔ افزایش قابل‌توجه تعداد مقالات و پژوهش‌های مرتبط با هوش مصنوعی در حوزهٔ علم اطلاعات و دانش‌شناسی است (Hussain, & Ahmad, 2023; Mannheimer et al., 2024).

سنجش و ارزیابی انتشارات علمی نیازمند استفاده از روش‌های مختلف ارزیابی است. روش‌های مورداستفاده در مطالعات علم‌سنجی بخشی از مهم‌ترین این روش‌هاست. مطالعات علم‌سنجی با ارزیابی اولویت‌ها، چشم‌اندازها و

ظرفیت‌ها، به سیاست‌گذاران و مدیران دانشگاه‌ها و رؤسای مراکز پژوهشی در تخصیص بودجه، توازن بودجه با هزینه، انتصابات، ارتقای پژوهشگران و مؤسسه‌ها کمک کرده و منجر به شناخت بهتر نقاط قوت و ضعف مجموعه‌های تحت پوشش آن‌ها می‌شود (یزدانی و دیگران، ۱۳۹۳). تحلیل هم‌استنادی نیز یکی از فنون پرکاربرد در تحلیل انتشارات علمی است که برای ترسیم نقشه ساختار فکری یک حوزهٔ پژوهشی به کار می‌رود. روش تحلیل هم‌استنادی، روشی مرسوم برای ترسیم نقشه‌های کتاب‌شناختی است. نقشه‌های کتاب‌شناختی نه‌تنها روند رشد حوزه‌های علمی را ترسیم می‌کنند؛ بلکه زیربنای تصمیم‌گیری‌ها، برنامه‌ریزی‌ها و آینده‌نگری علمی به شمار می‌آیند (سالمی و کوشا، ۱۳۹۲). تحلیل هم‌واژگانی نیز از روش‌های مهم کتاب‌سنجی است که برای نگاشت رابطهٔ میان مفاهیم و اندیشه‌ها در علوم و فناوری به کار می‌رود. در این روش از مهم‌ترین کلمات یا کلمات کلیدی برای مطالعه ساختار مفهومی حوزه‌های مختلف علوم استفاده می‌شود. این روش برخلاف تحلیل هم‌استنادی که صرفاً وجود ارتباط را نشان می‌دهد، اطلاعاتی از موضوع موردبررسی ارائه می‌کند و روشی کارآمد برای تحلیل محتواست (Liu et al., 2012).

پژوهش‌های علم‌سنجی بسیاری در حوزهٔ هوش مصنوعی و به‌ویژه در زمینهٔ تحلیل استنادی آن‌ها در سطح جهانی منتشرشده است و عمدتاً بر هوش مصنوعی در حوزه‌های پزشکی، صنعتی یا عمومی متمرکز بوده‌اند؛ اما بررسی نظام‌مند جایگاه این فناوری در علم اطلاعات و دانش‌شناسی کمتر موردتوجه قرارگرفته است. با توجه به خلأ موجود، این پژوهش باهدف تحلیل استنادی و موضوعی مدارک علمی هوش مصنوعی در علم اطلاعات و دانش‌شناسی انجام‌شده و به‌طور خاص، در پی پاسخ به این پرسش است که ساختار استنادی و فکری، روند تاریخی و موضوعات کلیدی در این حوزه چگونه شکل گرفته‌اند و چه عواملی در شکوفایی مقالات مؤثر بوده‌اند؟

پرسش‌های پژوهش

۱. نقشهٔ هم‌استنادی مدارک هوش مصنوعی در علم اطلاعات و دانش‌شناسی چگونه است؟
۲. مدارک پر استناد هوش مصنوعی در علم اطلاعات و دانش‌شناسی کدام‌اند؟
۳. کدام مدارک هوش مصنوعی در علم اطلاعات و دانش‌شناسی از شاخص شکوفایی بالاتری برخوردار هستند؟
٤. نقشهٔ هم‌رخدادی واژگان هوش مصنوعی در علم اطلاعات و دانش‌شناسی چگونه ترسیم می‌شود؟
۵. روند تاریخی ظهور اصطلاحات هوش مصنوعی در علم اطلاعات و دانش‌شناسی چیست؟
٦. اصطلاحات پر استناد هوش مصنوعی در علم اطلاعات و دانش‌شناسی کدام‌اند؟
۷. روندهای موضوعی هوش مصنوعی در علم اطلاعات و دانش‌شناسی به چه صورت است؟

چارچوب نظری

فناوری هوش مصنوعی به‌عنوان یکی از فناوری‌های تحول‌آفرین عصر دیجیتال، شامل طیف گسترده‌ای از فناوری‌های رایانه‌ای است که برای تقلید از توانایی‌های انسان در ادراک، عمل و شناخت طراحی شده‌اند. این فناوری، رشته‌های مختلفی ازجمله علوم رایانه، ریاضیات، فلسفه، روان‌شناسی و سایبرنتیک را برای شبیه‌سازی و گسترش هوش انسانی ادغام می‌کند (Zhang et al., 2021). هوش مصنوعی بر پایهٔ مفاهیمی همچون یادگیری ماشین و یادگیری عمیق شکل گرفته است که امکان یادگیری و بهبود مستمر سیستم‌ها از داده‌ها بدون برنامه‌نویسی صریح را فراهم می‌سازد (Mellouli et al., 2024). فناوری‌هایی نظیر پردازش زبان طبیعی، بینایی رایانه‌ای و رباتیک نیز به سیستم‌های هوشمند این توانایی را می‌دهند که زبان انسان را درک کرده و با تحلیل داده‌های تصویری در محیط‌های

پویا، وظایف پیچیده‌ای را انجام دهند (Agarwal, 2024). کاربردهای هوش مصنوعی طیف گسترده‌ای از صنایع را در برمی‌گیرد؛ از بهبود تشخیص و درمان در حوزهٔ سلامت و بهینه‌سازی خدمات مالی تا خودکارسازی در کشاورزی و ارتقای کیفیت آموزش از طریق یادگیری شخصی‌سازی‌شده (Salem, 2019).

نقش هوش مصنوعی در حوزهٔ علم اطلاعات و دانش‌شناسی به‌سرعت در حال گسترش است. در این حوزه، هوش مصنوعی نه‌تنها باعث خودکارسازی وظایف سنتی مانند فهرست‌نویسی، نمایه‌سازی و امانت‌دهی شده، بلکه تجربهٔ کاربران را نیز از طریق ارائه خدمات شخصی‌سازی‌شده، چت‌بات‌ها و دستیاران مجازی ارتقا داده است (Kalbande et al., 2024; Lalitha et al., 2024; Tai, & Ghosh, 2024). مطالعات نشان می‌دهند که سیستم‌های هوشمند توانسته‌اند با تقلید رفتار کارشناسان اطلاع‌رسانی، نقش مؤثری در بهبود کیفیت خدمات و تصمیم‌گیری در کتابخانه‌ها ایفا کنند (Lalitha et al., 2024; Narendra et al., 2025).

افزون بر این، ابزارهای هوش مصنوعی امکان تحلیل داده‌های بزرگ، الگوهای رفتاری کاربران و مدیریت بهینهٔ منابع را فراهم آورده‌اند. کتابخانه‌ها می‌توانند با استفاده از این فناوری، نیازهای اطلاعاتی کاربران را بهتر شناسایی کرده و به توسعهٔ مجموعه‌های خود بر اساس داده‌محور بودن بپردازند (Narendra et al., 2025; Senthilkumar et al., 2024). تحلیل‌های مبتنی بر داده، همچنین می‌توانند به اتخاذ تصمیمات مدیریتی آگاهانه‌تر در زمینهٔ توسعهٔ خدمات، بودجه‌بندی و طراحی راهبردهای اطلاعاتی کمک کنند.

پژوهش‌های اخیر در حوزهٔ علم اطلاعات و دانش‌شناسی بیانگر چند روند کلیدی در زمینهٔ کاربرد هوش مصنوعی هستند. یکی از مهم‌ترین رویکردها، تحلیل کتاب‌سنجی است که برای شناسایی روندهای پژوهشی، بازیگران اصلی، حوزه‌های پژوهشی پرتکرار و توزیع جغرافیایی پژوهش‌ها به کار می‌رود (Hussain, & Ahmad, 2023; Vasishta et al., 2024). این تحلیل‌ها نشان می‌دهند که از سال ۲۰۱۹ تاکنون، پژوهش‌های بسیاری به بررسی کاربردهای هوش مصنوعی در کتابخانه‌ها پرداخته‌اند، به‌ویژه در زمینه‌هایی مانند یادگیری ماشینی، پردازش زبان طبیعی، داده‌کاوی و توسعهٔ چارچوب‌های سواد هوش مصنوعی (Asemi & Asemi, 2018; Santosa, 2025; Vasishta et al., 2024).

همچنین، پژوهش‌ها به تأثیر هوش مصنوعی در دو حوزهٔ خدماتی و توسعه‌ای در کتابخانه‌ها اشاره دارند. در بخش خدمات، تمرکز بر بهبود تعامل با کاربران و ارتقای تجربه استفاده است، درحالی‌که در بخش توسعه، به ایجاد ابزارها و چارچوب‌های جدید، ازجمله در حیطهٔ سیاست‌گذاری و آموزشی برای سواد هوش مصنوعی، توجه شده است (Santosa, 2025). این موضوع نشان می‌دهد که پژوهش‌های آینده نه‌تنها به کاربردهای فنی، بلکه به پیامدهای اجتماعی، اخلاقی و فرهنگی هوش مصنوعی نیز خواهند پرداخت.

درنهایت، با توجه به گسترش فناوری‌های هوش مصنوعی در نظام‌های اطلاعاتی، ضرورت دارد تا چارچوب‌های تحلیلی جدیدی در مطالعات علم اطلاعات و دانش‌شناسی به کار گرفته شوند. این چارچوب‌ها باید بتوانند به درک بهتر تحولات، شناسایی خلأهای پژوهشی و هدایت توسعه سیاست‌ها و مهارت‌های لازم برای بهره‌گیری مسئولانه از هوش مصنوعی کمک کنند. ازاین‌رو، درک دقیق از ساختار استنادی و مفهومی و روندهای کلیدی آن‌ها در این زمینه، مبنایی قوی برای تصمیم‌گیری علمی و حرفه‌ای خواهد بود.

پیشینهٔ پژوهش

در دهه اخیر، هوش مصنوعی به یکی از حوزه‌های کلیدی پژوهش در علم اطلاعات و دانش‌شناسی تبدیل‌شده است. مطالعات کتاب‌سنجی متعددی تلاش کرده‌اند با بررسی انتشارات علمی، روندها، شکاف‌ها و حوزه‌های نوظهور

این موضوع را تحلیل کنند. یکی از این مطالعات پاندی و همکاران (Pandey et al., 2021) با تحلیل علم‌سنجی نشریات مرتبط با هوش مصنوعی در هند طی سال‌های ۲۰۰۹ تا ۲۰۱۸ داده‌های کتاب‌شناختی اسکوپوس را بررسی کرده‌اند. نتایج نشان داد اصطلاحات پرتکرار شامل هوش مصنوعی، سیستم یادگیری و داده‌کاوی هستند. برای بهبود بهره‌وری از هوش مصنوعی، پیشنهادشده است که ذی‌نفعان با تأمین بودجه، ایجاد محیط پژوهشی مناسب و توسعهٔ زیرساخت‌های فناوری اطلاعات، نقش کاتالیزوری ایفا کنند. در مطالعه دیگر، ممتاج بیگم (Mumtaj Begum, 2022) در پژوهشی به تحلیل مشارکت‌های علمی در حوزه هوش مصنوعی پرداخته و مدارک نمایه‌شده در پایگاه وب‌آوساینس طی سال‌های ۲۰۱۱ تا ۲۰۲۱ را بررسی کرده است. یافته‌ها نشان داد که در این دوره ۲۶۸۲۲ مقاله منتشرشده و بیشترین تعداد انتشارات مربوط به سال ۲۰۲۰ با ۱۰۷۱۲ مقاله بوده است. نرخ رشد نسبی مدارک (۱.٤٦) و میزان درجه همکاری (۰.۸۷) بالاست و نوع بیشتر مدارک علمی، مقاله است. در پژوهشی مشابه، حسین و احمد (Hussain & Ahmad 2023) با استفاده از داده‌های پایگاه اسکوپوس، ۳۷۳ سند در بازهٔ زمانی ۲۰۰۲ تا ۲۰۲۲ را تحلیل کرده‌اند. نتایج حاکی از رشد چشمگیر پژوهش‌ها پس از سال ۲۰۱۹ بوده است.

مطالعهٔ دیگری توسط ویجویکرم (Wijewickrema, 2023) بر همگرایی رشته‌های علم اطلاعات، دانش‌شناسی و سیستم‌های اطلاعاتی تمرکز داشته و به تحلیل هم‌نویسندگی، هم‌استنادی و هم‌رخدادی کلیدواژه‌ها پرداخته است. این پژوهش نشان می‌دهد که عملکرد پژوهشی لزوماً با میزان استناد همبستگی ندارد و همکاری‌های بین‌رشته‌ای، به‌ویژه با گروه‌های مهندسی برق، روندی فزاینده داشته است. خان و همکاران (Khan et al., 2023) با تمرکز بر فناوری‌های نوظهور نظیر اینترنت اشیا، واقعیت افزوده و بلاک‌چین در کتابخانه‌های هوشمند، تحلیلی کتاب‌سنجی و موضوعی ارائه داده‌اند. این پژوهش با برجسته‌سازی مضامینی چون بازیابی اطلاعات، توصیه‌گرهای شخصی‌سازی‌شده و سواد دیجیتال، تصویری جامع از گذار فناوری در کتابخانه‌ها ترسیم کرده است. واسیشتا و همکاران (Vasishta et al., 2024) با تمرکز بر مقالات منتشرشده در پایگاه اسکوپوس تا سال ۲۰۲۲، نشان داد که بیشترین حجم پژوهش‌ها در سه سال اخیر و عمدتاً با محوریت یادگیری ماشین، رباتیک، کلان‌داده و علوم انسانی دیجیتال صورت گرفته‌اند. همچنین، این پژوهش رویکرد سیاست‌گذاری‌محور داشته و هدف آن ارائه چشم‌انداز برای برنامه‌ریزی در کتابخانه‌های هوشمند بوده است. در پژوهشی دیگر، بورگوهین و همکاران (Borgohain et al., 2024) به «نگاشت ادبیات هوش مصنوعی در کتابخانه‌ها» با استفاده از تحلیل علم‌سنجی داده‌های پایگاه اسکوپوس در بازهٔ زمانی ۲۰۱۲ تا ۲۰۲۱ پرداختند. نتایج این مطالعه نشان داد که بیشتر پژوهش‌ها در زمینه‌هایی مانند سرطان، بهداشت، پزشکی، آموزش و کشاورزی صورت گرفته و کاربرد هوش مصنوعی در کتابخانه‌ها کمتر موردتوجه بوده است. مدارک بیشتری در مجلات با دسترسی آزاد منتشرشده و ایالات‌متحده آمریکا بیشترین تعداد مدارک و هم‌نویسندگی را داراست، درحالی‌که چین در سطح نهادی برتر است. موضوعات داغ این حوزهٔ موضوعی عبارت بود از یادگیری ماشینی، داده‌های بزرگ، یادگیری عمیق و زبان‌های سطح بالا. پارک و کیم (Park & Kim, 2024) در پژوهش خود با بهره‌گیری از تحلیل نگاشت کتاب‌سنجی در پایگاه وب‌آوساینس، روندهای زمانی پژوهش‌های فناوری اطلاعات و هوش مصنوعی در کتابخانه‌ها را از سال‌های ۲۰۱۱ تا ۲۰۲٤ بررسی کرده‌اند. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که در سال‌های اخیر مفاهیمی چون یادگیری ماشین، کووید-۱۹ و هوش مصنوعی به‌عنوان خوشه‌های نوظهور ظاهر شده‌اند. درنهایت، وو و همکاران (Wu et al., 2024) با رویکردی تطبیقی، به بررسی پژوهش‌های داخلی و بین‌المللی در حوزهٔ سواد اطلاعاتی در عصر هوش مصنوعی پرداخته و نشان دادند پژوهش‌های بین‌المللی بیشتر بر همکاری‌های

بین‌رشته‌ای (میان علوم کتابداری، رایانه و آموزش) تمرکز دارند، درحالی‌که مطالعات داخلی بیشتر به خودکارسازی کتابخانه‌ای و توسعهٔ کتابخانه‌های هوشمند توجه داشته‌اند.

در ایران نیز چندین پژوهش به علم‌سنجی حیطهٔ هوش مصنوعی در حوزه‌های مختلف پرداخته‌اند، ازجمله ابراهیمی ترکمانی و محمودی (۱٤۰۳) که به تحلیل بروندادهای علمی پژوهشگران دانشگاه‌های تهران از طریق پایگاه اسکوپوس در حوزهٔ هوش مصنوعی پرداخته و نشان دادند که پژوهشگران ایرانی در زمینه‌های یادگیری ماشین، شبکه‌های عصبی و پردازش زبان طبیعی فعالیت چشمگیری داشته و همکاری‌های بین‌المللی بسیاری داشته‌اند. ظهوریان نادعلی و همکاران (۱٤۰۲) نیز با تحلیل نقشهٔ علمی تحقیقات هوش مصنوعی ایران، با ارائه رتبهٔ ۳۱ ایران در جهان و رتبهٔ سوم در خاورمیانه، بر اهمیت همکاری‌های بین‌المللی تأکید کردند. در پژوهشی دیگر، فرزین‌یزدی و رضایی شریف‌آبادی (۱۳۹٦) با بررسی تولیدات علمی کشورهای خاورمیانه در حوزهٔ هوش مصنوعی، نشان دادند که ایران در این حوزه رتبهٔ اول را در خاورمیانه دارد، هرچند نیاز به تقویت مشارکت‌های بین‌المللی و بهبود وضعیت استنادی احساس می‌شود.

بااین‌حال، مرور پیشینه‌ها نشان می‌دهد که علیرغم تنوع مطالعات کتاب‌سنجی، تحلیل ساختاریافته و یکپارچه‌ای از وضعیت کلی پژوهش‌های هوش مصنوعی در حوزهٔ علم اطلاعات و دانش‌شناسی صورت نگرفته است. افزون بر این، پژوهش‌های اندکی به بررسی و تحلیل استنادی و موضوعی و همچنین روندهای موضوعی باهدف شناسایی شکاف‌ها، خلأهای موضوعی و اولویت‌های پژوهشی آینده پرداخته‌اند.

روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش از نوع کاربردی علم‌سنجی است که با استفاده از فنون تحلیل استنادی و هم‌رخدادی واژگان انجام‌شده است. جامعهٔ آماری پژوهش شامل ۳۰٦٦ مدرک علمی نمایه‌شده در مجموعهٔ هسته پایگاه استنادی وب‌آوساینس طی بازهٔ زمانی ۲۰۰۵ تا ۲۰۲٤ است. بازهٔ زمانی ۲۰ ساله برای نشان دادن شبکه‌های هم‌استنادی در چهار دورهٔ زمانی مکفی انتخاب گردید. همچنین با توجه به اعتبار تولیدات علمی نمایه‌شده در پایگاه اطلاعاتی وب‌آوساینس، از این پایگاه اطلاعاتی برای بررسی و تحلیل داده‌ها استفاده شد.

راهبرد جست‌وجوی استفاده‌شده در این پژوهش به‌صورت زیر است:

(WC= Library and Information Science) AND (TS= AI OR Artificial Intelligence) AND (PY=2005-2024)

تحلیل و ترسیم نقشه‌های هم‌استنادی مدارک با استفاده از نرم‌افزار سایت‌اسپیس انجام شد. برای ترسیم شبکه‌های هم‌استنادی، بازهٔ زمانی ۲۰ سال به چهار دورهٔ پنج‌ساله تقسیم گردید و به روش آزمون‌وخطا، در هر دوره ۵۰ گره برتر (Top N = 50) انتخاب شد. شاخص‌های Silhouette و Modularity برای ارزیابی کیفیت و انسجام خوشه‌های ایجادشده به کار رفتند. شاخص Silhouette همگنی درونی خوشه‌ها و شاخص Modularity میزان ساخت‌یافتگی شبکه را نمایش می‌دهند. به‌منظور تفسیر موضوعی خوشه‌های هم‌استنادی، سه مرحله طی شد: نخست استفاده از برچسب‌های نرم‌افزار، سپس بررسی دستی مدارک برجسته در هر خوشه و درنهایت اخذ نظر پنج متخصص حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی که دارای سابقه تدریس، پژوهش و انتشار مقاله در زمینهٔ هوش مصنوعی بودند. این خبرگان با تحلیل مفهومی مدارک، به تفسیر خوشه‌ها کمک کردند. همچنین در این مرحله، شاخص شکوفایی با استفاده از الگوریتم Kleinberg در نرم‌افزار سایت‌اسپیس محاسبه شد. این شاخص نشان می‌دهد که یک مقاله در یک بازهٔ زمانی مشخص، چه

میزان افزایش ناگهانی در استناد را تجربه کرده است و برای شناسایی مقالات با تأثیر ناگهانی و رشد سریع به کار می‌رود.

به‌منظور تحلیل هم‌رخدادی واژگان و تعمق بیشتر مباحث حوزهٔ هوش مصنوعی در علم اطلاعات و دانش‌شناسی، از نرم‌افزار ووس ویور استفاده شد. برای استانداردسازی واژگان، اصطلاح‌نامه‌ای طراحی گردید که در آن واژگان مترادف و شکل‌های مفرد و جمع یکسان‌سازی شدند و واژگانی که حداقل پنج بار تکرار شده بودند، وارد تحلیل شدند. به‌این‌ترتیب، خوشه‌های موضوعی، روند تاریخی و موضوعات پر استناد مشخص گردید. در این پژوهش، نام‌گذاری و تفسیر خوشه‌ها بر اساس ترکیب معیارهای عینی و نظر خبرگان صورت گرفت. در گام نخست، واژگان کلیدی و عبارات توصیفی مرتبط با هر خوشه تحلیل شد تا الگوهای مفهومی و موضوعات مشترک شناسایی شوند. این واژگان به‌عنوان نقطهٔ آغازین برای درک تمرکز محوری هر خوشه در نظر گرفته شد. سپس، نظر پنج متخصص یادشده برای بررسی و اصلاح نام‌های پیشنهادی مورداستفاده قرار گرفت. این متخصصان با تحلیل ساختار هر خوشه و محتوای مدارک مرتبط، دیدگاه‌های خود را ارائه دادند. درنهایت ترکیب این دو روش به تفسیر و انتخاب متناسب‌ترین نام‌ها برای خوشه‌ها منجر گردید.

درنهایت، برای تحلیل روندهای موضوعی و شناسایی موضوعات داغ پژوهشی، از بسته نرم‌افزاری Bibliometrix و ماژول Biblioshiny استفاده شد. این بخش از تحلیل نیز بر پایهٔ فراوانی انتشار، نرخ رشد سالانه و میانگین استناد صورت گرفت.

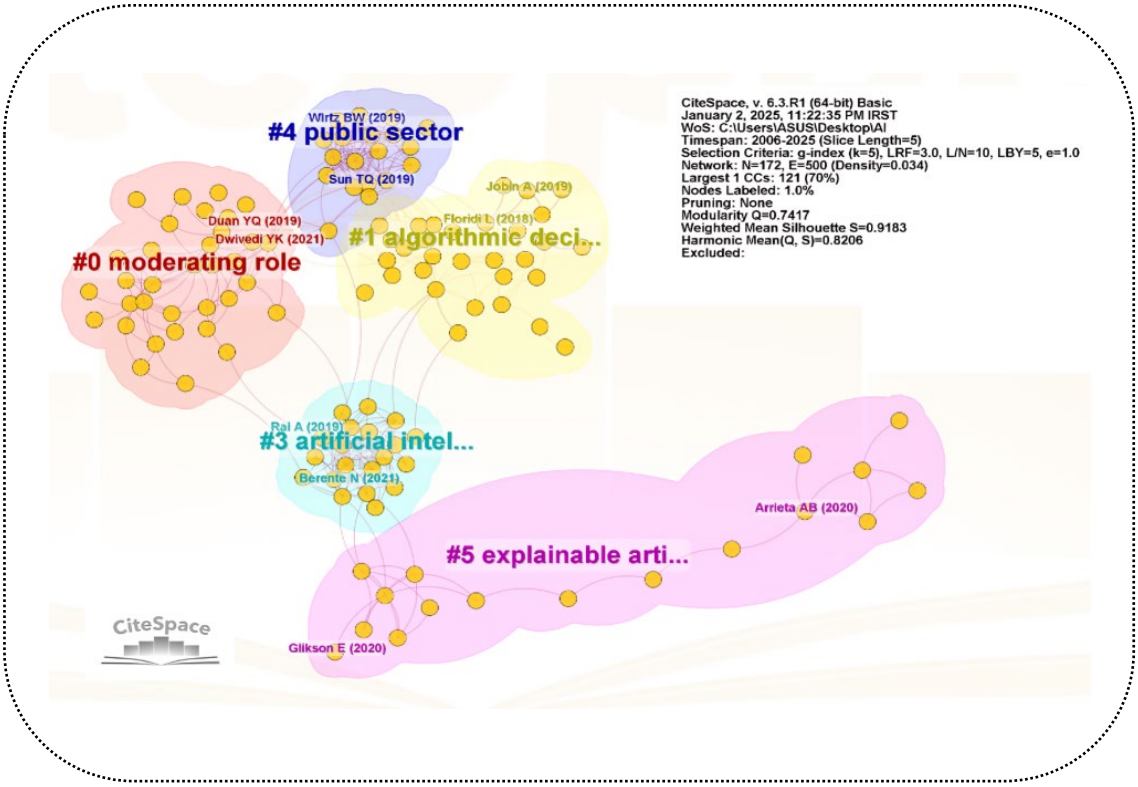
اگرچه تلاش شده است تمامی مراحل پژوهش بر اساس استانداردهای علمی و پژوهشی انجام گردد، اما برخی محدودیت‌ها که خارج از اختیار پژوهشگران بوده‌اند، اجتناب‌ناپذیر به نظر می‌رسید.

- این پژوهش صرفاً از داده‌های نمایه‌شده در پایگاه وب‌آوساینس استفاده کرده و سایر پایگاه‌های معتبر مانند اسکوپوس، دایمنشینز و گوگل اسکالر در نظر گرفته نشده‌اند؛ بنابراین ممکن است بخشی از تولیدات علمی مهم در این حوزه، مورد تحلیل قرار نگرفته باشند.
- برای استخراج داده‌ها به مجلات حوزهٔ علم اطلاعات و دانش‌شناسی در وب‌آوساینس بسنده شده است ازاین‌رو، ممکن است مقاله‌هایی از حوزه‌های دارای مجله مشترک با علم اطلاعات و دانش‌شناسی وارد تحلیل‌شده باشند و همچنین برخی از مدارک حوزهٔ علم اطلاعات و دانش‌شناسی که در مجلات غیر مرتبط منتشر شده‌اند، ازدست‌رفته باشند.
- تحلیل مفهومی خوشه‌ها مبتنی بر ترکیب روش‌های ماشینی و نظر خبرگان بوده است؛ با وجود این تلاش برای دقت حداکثری و تفاسیر خوشه‌ها می‌تواند تا حدی تحت تأثیر قضاوت انسانی باشد.

یافته‌های پژوهش

پاسخ به پرسش اول پژوهش. نقشهٔ هم‌استنادی مدارک هوش مصنوعی در علم اطلاعات و دانش‌شناسی چگونه است؟

شکل ۱، نقشهٔ هم‌استنادی مدارک برجسته حوزهٔ هوش مصنوعی در علم اطلاعات و دانش‌شناسی است. تحلیل هم‌استنادی مدارک نشان داد که از ۳۰٦٦ مدرک بررسی‌شده در بازهٔ زمانی ۲۰۰٦ تا ۲۰۲۵، شبکه هم‌استنادی ۱۷۲ گره و ۵۰۰ پیوند هم‌استنادی دارد. درمجموع، ۲٤ خوشهٔ موضوعی در این حوزه شناسایی شدند. شاخص Silhouette برابر با ۰.۹۱۸۳ و نشان‌دهندهٔ همگنی بالای خوشه‌ها و شاخص Modularity برابر با ۰.۷٤۱۷ حاکی از ساختاریافته بودن شبکه است.



شکل ۱. نقشهٔ هم‌استنادی مدارک حوزهٔ هوش مصنوعی در علم اطلاعات و دانش‌شناسی

در جدول ۱، مشخصات مربوط به پنج خوشهٔ مهم هم‌استنادی حوزهٔ هوش مصنوعی در علم اطلاعات و دانش‌شناسی ارائه‌شده است. میانگین سال تشکیل این پنج خوشه بین ۲۰۱٦ تا ۲۰۲۰ است؛ بدین ترتیب که خوشهٔ یک با موضوع روش تصمیم‌گیری الگوریتمی در سال ۲۰۱٦، خوشهٔ صفر با موضوع نقش تعدیل‌کنندهٔ هوش مصنوعی، خوشهٔ پنج با موضوع هوش مصنوعی قابل توضیح در سال ۲۰۱۹، خوشهٔ سه با موضوع بررسی نظام‌مند هوش مصنوعی و خوشهٔ چهار با موضوع کاربرد هوش مصنوعی در حوزهٔ خدمات عمومی در سال ۲۰۲۰ هستند.

جدول ۱. مشخصات مهم‌ترین خوشه‌های موضوعی حوزهٔ هوش مصنوعی در علم اطلاعات و دانش‌شناسی

ردیف	شماره خوشه	میانگین سال تشکیل	Silhouette	موضوع خوشه
۱	۰	۲۰۱۹	۰.۹٦	نقش تعدیل‌کنندهٔ هوش مصنوعی
۲	۱	۲۰۱٦	۰.۷٦۲	روش تصمیم‌گیری الگوریتمی
۳	۳	۲۰۲۰	۰.۹۷۵	بررسی نظام‌مند هوش مصنوعی
٤	٤	۲۰۲۰	۰.۹۷۷	کاربر هوش مصنوعی در خدمات عمومی
۵	۵	۲۰۱۹	۰.۹۸۷	هوش مصنوعی قابل توضیح (XAI)

پاسخ به پرسش دوم پژوهش. مدارک پر استناد هوش مصنوعی در علم اطلاعات و دانش‌شناسی کدام‌اند؟

بررسی مدارک پر استناد در حوزهٔ هوش مصنوعی در علم اطلاعات و دانش‌شناسی نشان می‌دهد که مقاله‌ای با موضوع دیدگاه‌های میان‌رشته‌ای هوش مصنوعی با ۱۳۳ استناد در صدر قرار دارد و بیشترین تأثیر را در این حوزه به خود اختصاص داده است. پس‌ازآن، مقالهٔ دیگری با موضوع استفاده از هوش مصنوعی در تصمیم‌گیری با ۱۰۷ استناد و همچنین مقاله‌ای با موضوع هوش مصنوعی در بهداشت عمومی با ۷۵ استناد به ترتیب در رتبه‌های دوم و سوم قرار دارند. سایر مقالات پر استناد به موضوعاتی مانند کاربردهای هوش مصنوعی در خدمات عمومی و کتابخانه‌های دانشگاهی، در سازمان‌های خصوصی و دولتی پرداخته‌اند. این یافته‌ها نشان می‌دهد که پژوهش‌های مرتبط با کاربرد هوش مصنوعی در بخش عمومی و سلامت، تأثیر هوش مصنوعی بر کتابخانه‌ها و سازمان‌ها و نیز تصمیم‌سازی و داده‌های کلان در سال‌های اخیر توجه گسترده‌ای را به خود جلب کرده‌اند.

جدول ۲. مدارک برتر حوزهٔ هوش مصنوعی در علم اطلاعات و دانش‌شناسی ازنظر میزان دریافت استناد

ردیف	شماره خوشه	DOI	نویسنده اول و سال	تعداد استنادها
1	0	Artificial Intelligence (AI): Multidisciplinary perspectives on emerging challenges, opportunities, and agenda for research, practice, and policy	Dwivedi YK, 2021	133
2	0	Artificial intelligence for decision making in the era of Big Data – evolution, challenges, and research agenda	Duan, Y.Q., 2019	107
3	4	Mapping the challenges of Artificial Intelligence in the public sector: Evidence from public healthcare	Sun, T.Q., 2019	75
4	4	Mapping the challenges of Artificial Intelligence in the public sector: Evidence from public healthcare	Wirtz, B.W., 2019	59
5	4	How and where is artificial intelligence in the public sector going? A literature review and research agenda	Sousa, W.G. de, 2019	55
6	2	The intelligent library: Thought leaders' views on the likely impact o f artificial intelligence on academic libraries	Cox, A.M., 2019	48
7	0	Artificial intelligence capability: Conceptualization, measurement calibration, and empirical study on its impact on organizational creativity and firm performance	Mikalef, P., 2021	48
8	3	Managing Artificial Intelligence	Berente, N., 2021	47
9	5	Explainable Artificial Intelligence (XAI): Concepts, taxonomies, opportunities, and challenges toward responsible AI	Arrieta, A.B., 2020	47
10	2	Opinion Paper: "So what if ChatGPT wrote it?" Multidisciplinary perspectives on opportunities, challenges, and implications of generative conversational AI for research, practice, and policy	Dwivedi, Y.K., 2023	46

پاسخ به پرسش سوم پژوهش. کدام مدارک هوش مصنوعی در علم اطلاعات و دانش‌شناسی از شاخص شکوفایی بالاتری برخوردار هستند؟

تحلیل شاخص شکوفایی مدارک هوش مصنوعی در علم اطلاعات و دانش‌شناسی (شکل ۲) نشان می‌دهد که مقاله Russell & Norvig (2016) با موضوع معرفی جامع مفاهیم، روش‌ها و الگوریتم‌های هوش مصنوعی و با شاخص شکوفایی ۱۲.۵ در جایگاه نخست قرار دارد و بیشترین رشد تأثیرگذاری را در این حوزه داشته است. پس‌ازآن، مقاله Duan et al. (2019) با موضوع نقش هوش مصنوعی در تصمیم‌سازی سازمانی و شاخص ۱۰.۷ و مقاله Makridakis (2017) با موضوع تأثیرات آینده هوش مصنوعی با شاخص ۸.۷۱ به ترتیب در رتبه‌های دوم و سوم قرار گرفته‌اند. سایر مقالات تأثیرگذار عمدتاً به موضوعاتی نظیر تأثیرات و چالش‌های هوش مصنوعی، نقش هوش مصنوعی بر حوزهٔ سازماندهی و صنایع خدماتی و نیز تحلیل سیستم‌های اطلاعاتی پرداخته‌اند. این مقالات اغلب مراجع اصلی آموزشی حوزهٔ هوش مصنوعی هم هستند. این یافته‌ها نشان می‌دهد که مقالات با شاخص شکوفایی بالا، تأثیر بسزایی در توسعهٔ مباحث نوظهور حوزهٔ هوش مصنوعی داشته و روندهای پژوهشی آینده را تحت تأثیر قرار داده‌اند.

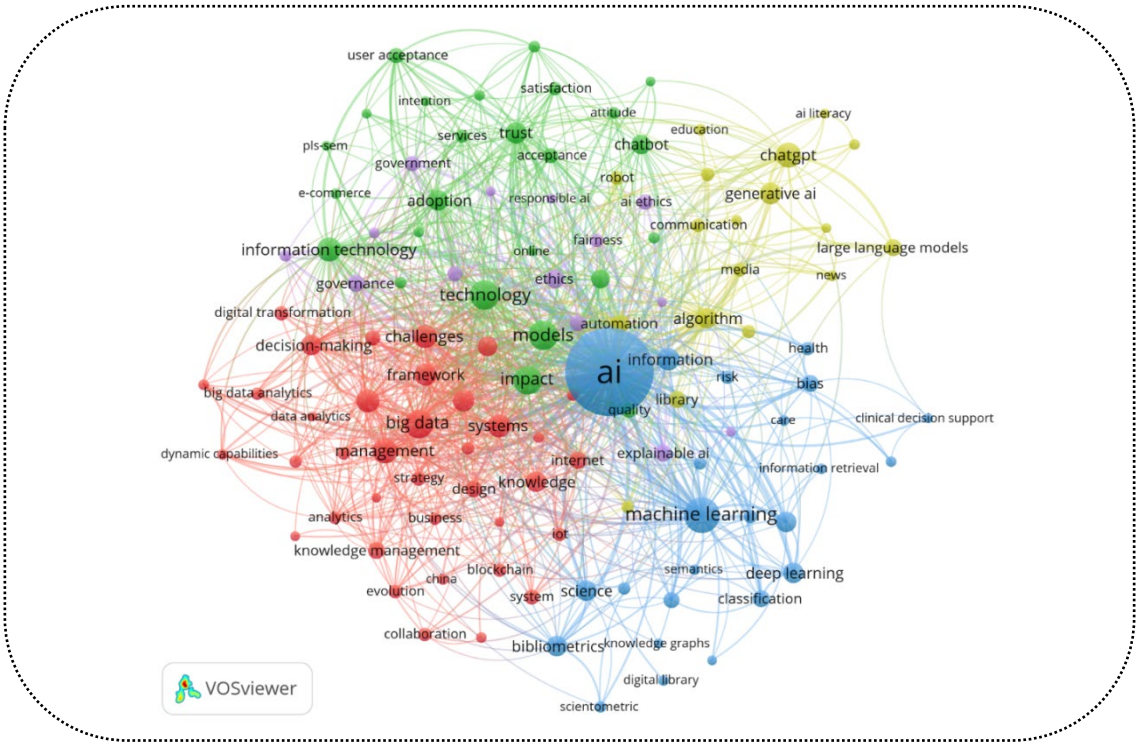
Top 10 References with the Strongest Citation Bursts

References	Year	Strength	Begin	End	2006 - 2025
Russell SJ, 2016, ARTIFICIAL INTELLIGENCE: A MODERN APPROACH, V0, P0	2016	12.5	2016	2020	
Duan YQ, 2019, INT J INFORM MANAGE, V48, P63, DOI 10.1016/j.ijinfomgt.2019.01.021, DOI	2019	10.7	2019	2025	
Makridakis S, 2017, FUTURES, V90, P46, DOI 10.1016/j.futures.2017.03.006, DOI	2017	8.71	2017	2025	
ONeil C, 2016, WEAPONS OF MATH DESTRUCTION, V0, P0, DOI 10.5860/CRL.78.3.403, DOI	2016	7.6	2016	2020	
Frey CB, 2017, TECHNOL FORECAST SOC, V114, P254, DOI 10.1016/j.techfore.2016.08.019, DOI	2017	6.96	2017	2020	
Davenport TH, 2018, HARVARD BUS REV, V96, P108	2018	5.99	2021	2025	
de Sousa WG, 2019, GOV INFORM Q, V36, P0, DOI 10.1016/j.giq.2019.07.004, DOI	2019	5.43	2019	2025	
Faraj S, 2018, INFORM ORGAN-UK, V28, P62, DOI 10.1016/j.infoandorg.2018.02.005, DOI	2018	5.18	2018	2025	
Huang MH, 2018, J SERV RES-US, V21, P155, DOI 10.1177/1094670517752459, DOI	2018	5.18	2021	2025	
Janssen M, 2016, GOV INFORM Q, V33, P371, DOI 10.1016/j.giq.2016.08.011, DOI	2016	5.09	2016	2020	

شکل ۲. زمان شروع و پایان شکوفایی مدارک حوزهٔ هوش مصنوعی در علم اطلاعات و دانش‌شناسی (برای مقالات فقط نام نویسنده اول ارائه‌شده است)

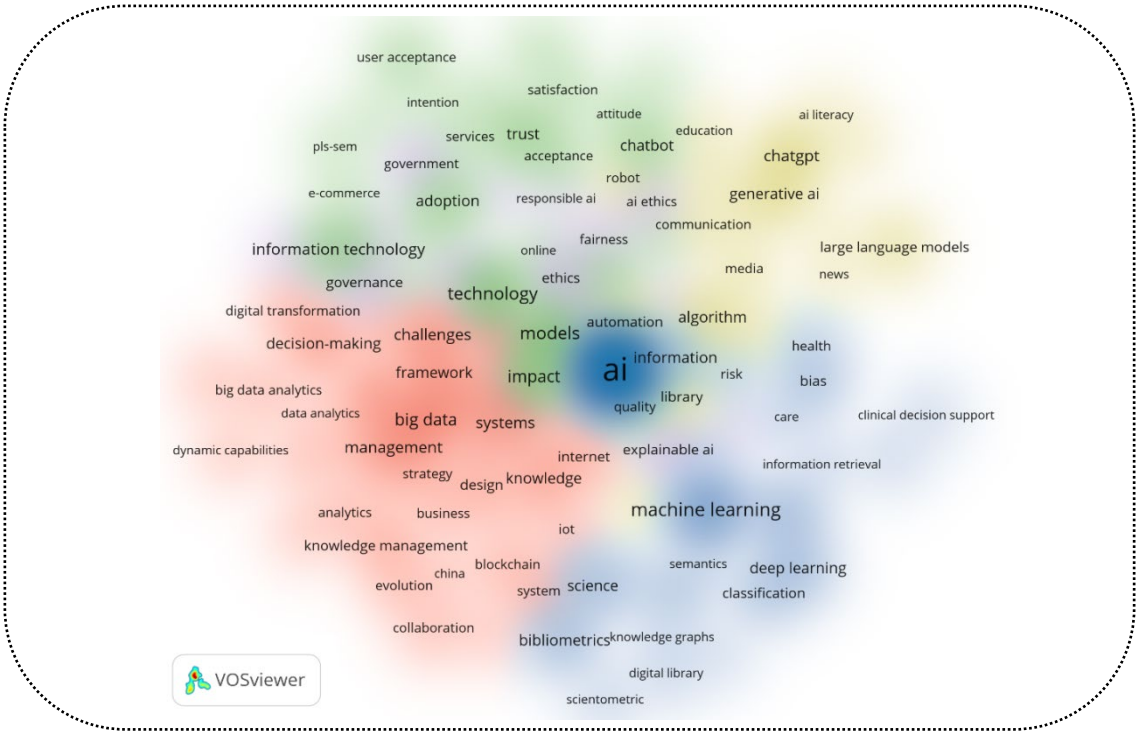
پاسخ به پرسش چهارم پژوهش. نقشهٔ هم‌رخدادی واژگان هوش مصنوعی در علم اطلاعات و دانش‌شناسی چگونه ترسیم می‌شود؟

برای ترسیم نقشهٔ هم‌رخدادی واژگان مدارک در نرم‌افزار ووس ویور حداقل فراوانی اصطلاحات ۲۰ رخداد تعیین گردید و از مجموع ۶۵۹۰ اصطلاح، ۱۱۸ اصطلاح انتخاب شد (شکل ۳). در این نقشه، بزرگی و کوچکی گره‌ها، نشان‌دهندهٔ میزان فراوانی آن‌ها و فاصله بین مفاهیم بیانگر ارتباط نزدیک یا دور بین مفاهیم است. بررسی خوشه‌های هم‌رخدادی واژگان نشان‌دهندهٔ توزیع موضوعات در پنج خوشهٔ کلیدی است. این خوشه‌ها نشان می‌دهند که پژوهش‌ها چگونه از هوش مصنوعی برای مدیریت داده‌ها، تحلیل رفتار کاربران، توسعهٔ مدل‌های یادگیری ماشین، بهبود خدمات اطلاعاتی و بررسی چالش‌های اخلاقی استفاده می‌کنند.



شکل ۳. شبکه هم‌رخدادی واژگان حوزهٔ هوش مصنوعی در علم اطلاعات و دانش‌شناسی

نرم‌افزار ووس ویور به هر اصطلاح، چگالی اختصاص می‌دهد. در این پژوهش برای شناسایی اصطلاحات یا عناصر داغ حوزهٔ هوش مصنوعی در علم اطلاعات و دانش‌شناسی از نمای چگالی استفاده‌شده است (شکل ٤).



شکل ٤. شبکه هم‌رخدادی واژگان حوزهٔ هوش مصنوعی در علم اطلاعات و دانش‌شناسی (در نمای چگالی)

خوشه ۱: سیستم‌های اطلاعاتی، کلان‌داده و مدیریت دانش

خوشه ۱ با ۳۷ موضوع و رنگ قرمز، مفاهیمی مانند کلان‌داده، مدیریت سیستم‌ها، نوآوری، چالش‌ها، تصمیم‌گیری و مدیریت دانش را در بر دارد. این موضوعات نشان‌دهندهٔ نقش کلان‌داده و فناوری‌های اطلاعاتی در بهینه‌سازی فرایندهای تصمیم‌گیری و مدیریت سازمانی است. واژگانی نظیر تحول دیجیتال، بلاک‌چین و تحلیل داده‌ها به استفاده از فناوری‌های نوین در مدیریت دانش و سازمان‌ها اشاره دارند. اینترنت اشیا و تحلیل کلان‌داده‌ها به چگونگی ترکیب فناوری‌های مختلف برای بهبود عملکرد سیستم‌های اطلاعاتی اشاره دارند.

خوشه ۲: پذیرش فناوری، تعامل کاربران و مدل‌های پذیرش فناوری

این خوشه با ۲۵ موضوع و رنگ سبز شامل مفاهیمی مانند پذیرش فناوری، اعتماد، پذیرش کاربران، چت‌بات‌ها و شبکه‌های اجتماعی می‌شود. موضوعات این دسته به بررسی نحوهٔ تعامل کاربران با فناوری‌های هوش مصنوعی و پذیرش این فناوری‌ها در حوزهٔ علم اطلاعات و دانش‌شناسی می‌پردازد. مدل پذیرش فناوری، کیفیت، رضایت و خدمات نیز نشان‌دهندهٔ اهمیت درک عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری‌های جدید است. افزون بر این، وجود مفاهیمی مانند تجارت الکترونیک و عوامل تعیین‌کننده، تأکیدی بر استفاده از هوش مصنوعی در بهینه‌سازی تجربهٔ کاربران در سیستم‌های اطلاعاتی، کتابخانه‌ها و محیط‌های دیجیتال دارد.

خوشه ۳: هوش مصنوعی، یادگیری ماشین و کاربردهای علمی

خوشه سوم با ۲٤ موضوع و رنگ آبی، حول محور هوش مصنوعی، یادگیری ماشین، یادگیری عمیق و پردازش زبان طبیعی شکل گرفته است. این موضوعات نشان می‌دهند که هوش مصنوعی به‌عنوان ابزار اصلی تحلیل داده‌های علمی و اطلاعاتی شناخته‌شده است. واژگانی همچون کتاب‌سنجی، علم‌سنجی و مرور نظام‌مند نشان می‌دهند که هوش مصنوعی در تحلیل و داده‌کاوی منابع علمی نیز کاربرد دارد. همچنین، پیش‌بینی، طبقه‌بندی و شبکه‌های عصبی بر اهمیت روش‌های یادگیری ماشین در تحلیل داده‌ها، تشخیص الگوها و پیش‌بینی روندها تأکید دارند.

خوشه ٤: مدل‌های زبانی، خدمات اطلاعاتی و کاربردهای رسانه‌ای

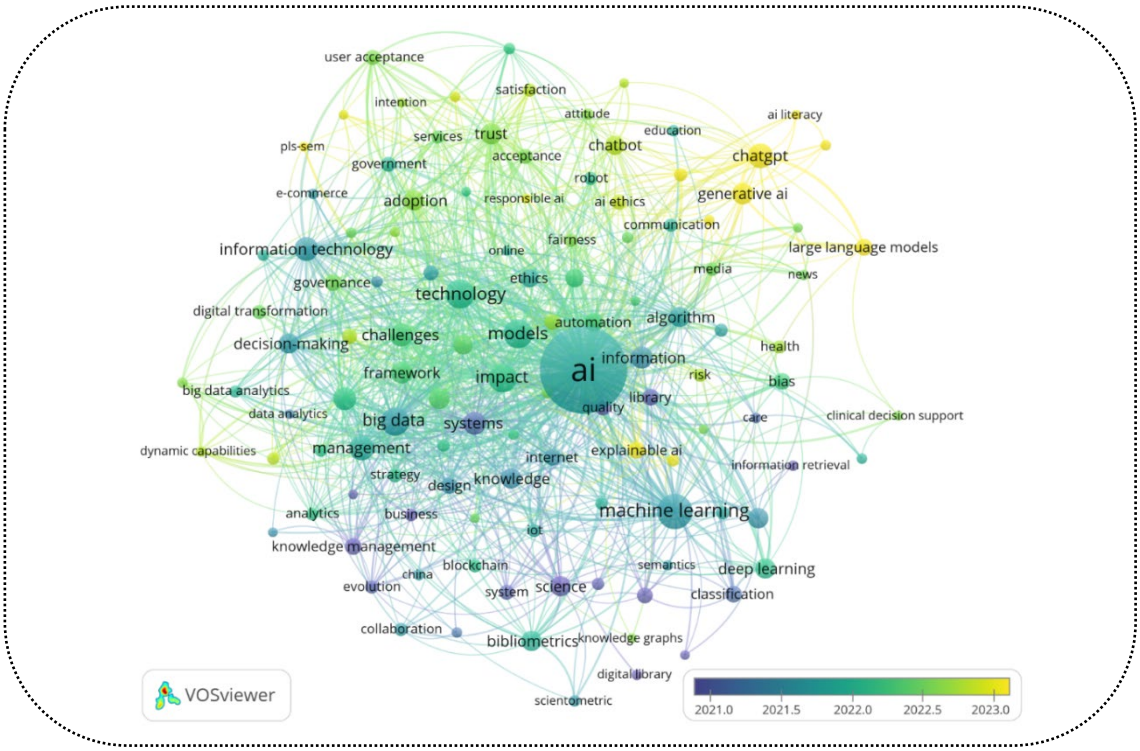
این خوشه با ۱۸ موضوع و رنگ زرد شامل مفاهیمی مانند مدل‌های زبانی بزرگ، هوش مصنوعی زایشی، چت‌جی‌پی‌تی و خودکارسازی است. این خوشه بر نقش مدل‌های زبانی در تولید، پردازش و انتشار اطلاعات در کتابخانه‌ها، رسانه‌ها و خدمات اطلاع‌رسانی تأکید دارد. وجود واژگانی مانند کتابخانه، کتابخانه‌های دانشگاهی و سواد اطلاعاتی بیانگر این است که هوش مصنوعی و مدل‌های زبانی در حوزهٔ کتابداری و اطلاع‌رسانی نیز تأثیرگذارند. همچنین، مفاهیمی مانند روزنامه‌نگاری، اخبار و ارتباطات نشان می‌دهند که از مدل‌های زبانی نیز برای تولید و توزیع اطلاعات در رسانه‌های خبری استفاده می‌شود.

خوشه ۵: اخلاق، شفافیت و حکمرانی هوش مصنوعی

خوشه آخر با ١٤ موضوع و رنگ بنفش شامل واژگانی مانند اخلاق هوش مصنوعی، هوش مصنوعی قابل توضیح، حکمرانی، شفافیت و حریم خصوصی است. این موضوعات به بررسی چالش‌های اخلاقی، سیاست‌گذاری‌ها و نظارت بر فناوری‌های هوش مصنوعی می‌پردازند. مفاهیمی مانند عدالت، پاسخ‌گویی و هوش مصنوعی مسئولانه نشان‌دهندهٔ نیاز به تدوین استانداردهای اخلاقی برای توسعه و استفاده از هوش مصنوعی است. همچنین، حضور دولت الکترونیک و سیاست‌گذاری نشان می‌دهد که حکمرانی هوش مصنوعی در سطوح دولتی نیز موردتوجه است.

پاسخ به پرسش پنجم پژوهش. روند تاریخی ظهور اصطلاحات هوش مصنوعی در علم اطلاعات و دانش‌شناسی چیست؟

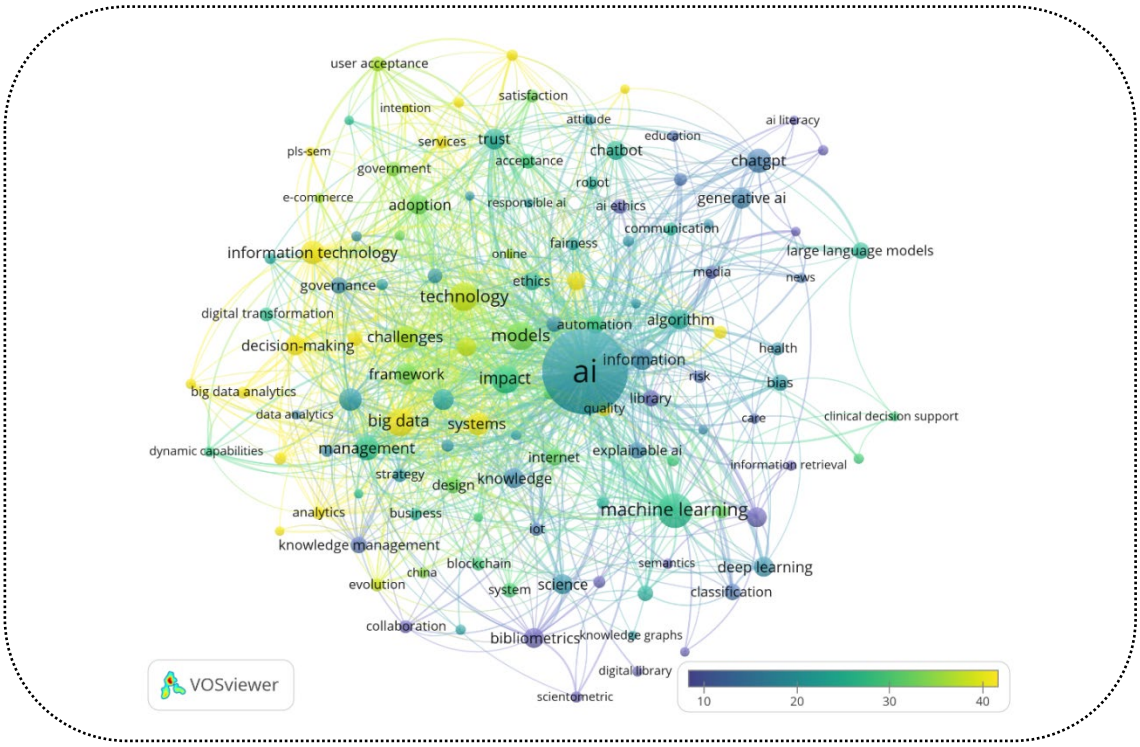
شکل ۵، روند تاریخی ظهور واژگان حوزهٔ هوش مصنوعی در علم اطلاعات و دانش‌شناسی را نشان می‌دهد. روند پژوهش‌های هوش مصنوعی در حوزهٔ علم اطلاعات از موضوعات کلاسیک در زمینهٔ کتابداری و اطلاع‌رسانی مانند هستی‌شناسی‌ها، مدیریت دانش، بازیابی اطلاعات، کتابخانه‌های دیجیتال، تحلیل داده‌های کلان، یادگیری ماشین و پردازش زبان طبیعی تغییر کرده است. سپس، با رشد تعامل کاربران، موضوعاتی مانند پذیرش فناوری، چت‌بات‌ها و تصمیم‌گیری بالینی مطرح شدند. در سال‌های اخیر هم چالش‌های اخلاقی، شفافیت، توضیح‌پذیری و حکمرانی هوش مصنوعی موردتوجه قرار گرفته‌اند. اکنون جدیدترین تحولات شامل مدل‌های زبانی بزرگ، هوش مصنوعی زایشی و سواد هوش مصنوعی است که نشان‌دهندهٔ تمرکز بر تولید دانش و تعاملات هوشمند است.



شکل ۵. روند تاریخی ظهور واژگان حوزهٔ هوش مصنوعی در علم اطلاعات و دانش‌شناسی

پاسخ به پرسش ششم پژوهش. اصطلاحات پر استناد هوش مصنوعی در علم اطلاعات و دانش‌شناسی کدام‌اند؟

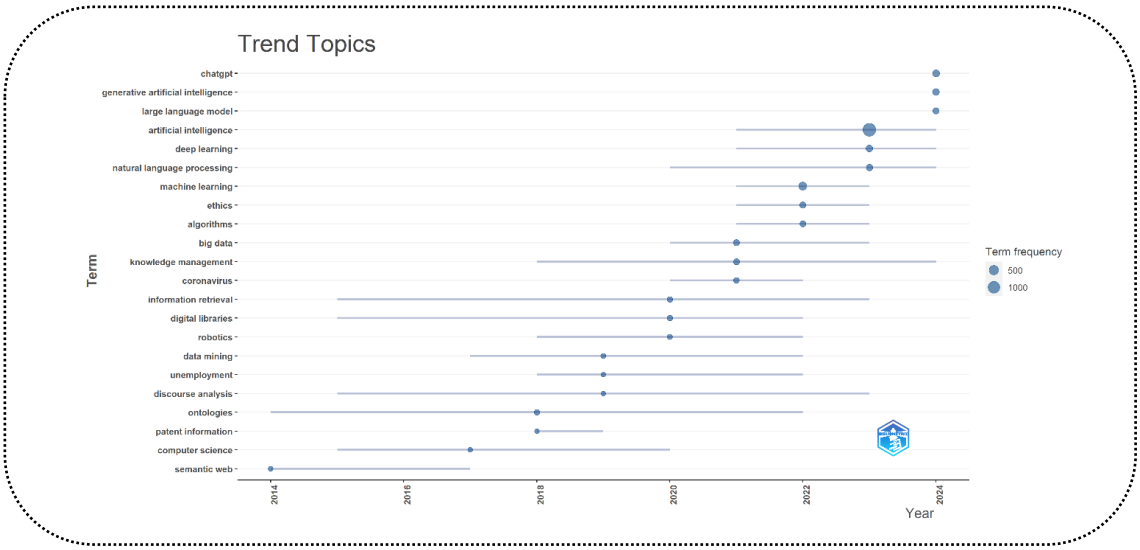
شکل ٦، اصطلاحات پر استناد حوزهٔ هوش مصنوعی در علم اطلاعات و دانش‌شناسی را نشان می‌دهد. موضوعاتی که بیشترین استناد را دریافت کرده‌اند، شامل عوامل گفت‌وگو، صنعت ٤.٠، تصمیم‌گیری و تحلیل داده‌های کلان هستند. مدل پذیرش فناوری و رسانه‌های اجتماعی از موضوعات پر ارجاع‌اند که بیانگر اهمیت درک نحوهٔ پذیرش و تعامل کاربران با سیستم‌های هوشمند است. در مقابل، موضوعاتی مانند بازیابی اطلاعات، متن‌کاوی، همکاری علمی، علم‌سنجی و سواد اطلاعاتی کمتر استناد دریافت کرده‌اند. همچنین، موضوعات اخلاقی مانند اخلاق هوش مصنوعی، حاکمیت داده و شفافیت هنوز به‌اندازهٔ مباحث عملیاتی‌تر در این حوزه، موردمطالعه قرار نگرفته‌اند.



شکل ٦. واژگان پر استناد حوزهٔ هوش مصنوعی در علم اطلاعات و دانش‌شناسی

پاسخ به پرسش هفتم پژوهش. روندهای موضوعی هوش مصنوعی در علم اطلاعات و دانش‌شناسی به چه صورت است؟

در شکل ۷، روندهای موضوعی یا موضوعات داغ پژوهشی حوزهٔ هوش مصنوعی در علم اطلاعات و دانش‌شناسی ارائه‌شده است. روند پژوهش‌ها در این حوزه نشان‌دهنده گذار از مفاهیم کلاسیک به‌سوی فناوری‌های پیشرفته‌تر است. موضوعاتی همچون وب معنایی، علوم رایانه، بازیابی اطلاعات و کتابخانه‌های دیجیتال که بر ساختارهای سنتی پردازش



شکل ۷. روندهای موضوعی حوزهٔ هوش مصنوعی در علم اطلاعات و دانش‌شناسی

داده تمرکز داشتند، به‌تدریج جای خود را به روش‌های نوین مبتنی بر یادگیری ماشینی و شبکه‌های عصبی داده‌اند. روندها نشان می‌دهد موضوعاتی مانند یادگیری عمیق و پردازش زبان طبیعی، مدل‌های زبانی بزرگ، هوش مصنوعی مولد مانند چت جی‌پی‌تی، اخلاق هوش مصنوعی و الگوریتم‌های شفاف، اهمیت بیشتری یافته است. درمجموع، این روند حاکی از حرکت به سمت سیستم‌های هوشمندتر، خودکارتر و متمرکز بر پردازش زبان، همراه با توجه فزاینده به جنبه‌های اخلاقی و شفافیت هوش مصنوعی در علم اطلاعات و دانش‌شناسی است.

بحث و نتیجه‌گیری

این پژوهش باهدف تحلیل استنادی و موضوعی مطالعات هوش مصنوعی در حوزهٔ علم اطلاعات و دانش‌شناسی انجام شد. با بهره‌گیری از داده‌های پایگاه وب‌آوساینس و تحلیل‌های هم‌استنادی، هم‌رخدادی واژگان و روندهای موضوعی، پژوهش حاضر تلاش کرد تا ساختار علمی این حوزه، خوشه‌های مفهومی و روندهای نوظهور را شناسایی کند. تحلیل هم‌استنادی مدارک حوزهٔ هوش مصنوعی در علم اطلاعات و دانش‌شناسی نشان می‌دهد که این حوزه پژوهشی از یک ساختار سازمان‌یافته و همگن برخوردار است. شناسایی ۲٤ خوشهٔ موضوعی و بررسی شاخص‌های شبکه‌ای، ازجمله Silhouette و Modularity بیانگر تمرکز و استقلال موضوعی خوشه‌ها در این حوزه است. این نتایج نشان می‌دهد که پژوهش‌های مرتبط با هوش مصنوعی در علم اطلاعات به‌صورت منسجم درحال‌توسعه بوده و زیر حوزه‌های متنوعی را پوشش داده‌اند.

بررسی مهم‌ترین خوشه‌های هم‌استنادی نشان‌دهندهٔ جهت‌گیری معنادار حوزهٔ علم اطلاعات و دانش‌شناسی نسبت به کاربردی‌سازی هوش مصنوعی در بافت‌های مختلف سازمانی و اجتماعی است. یافته‌های پژوهش حاضر مبنی بر تمرکز روزافزون بر کاربردهای میان‌رشته‌ای هوش مصنوعی در بافت‌های اجتماعی و سازمانی، به‌ویژه در حوزه‌هایی مانند تصمیم‌سازی، سلامت عمومی و خدمات عمومی، با روندهای گزارش‌شده در مطالعات پیشین هم‌راستاست و از جنبه‌هایی آن‌ها را تأیید و تکمیل می‌کند. مطالعهٔ ویجویکرم (Wijewickrema, 2023) نیز به‌صراحت بر افزایش همکاری‌های میان‌رشته‌ای، به‌ویژه با حوزه سیستم‌های اطلاعاتی، تأکید دارد؛ نکته‌ای که با یافته این پژوهش مبنی بر میان‌رشته‌ای شدن پژوهش‌های هوش مصنوعی در علم اطلاعات و دانش‌شناسی همخوانی دارد. همچنین، پژوهش وو و همکاران (Wu et al., 2024) نیز بر همکاری میان حوزه‌های علم اطلاعات، علوم رایانه و آموزش تأکید دارد که مؤید گرایش به تحلیل‌های چندبُعدی و کاربردی هوش مصنوعی در زمینه‌های مختلف است. افزون بر این، یافته‌های پژوهش حاضر با نتایج بورگوهین و همکاران (Borgohain et al., 2024) و واسیشتا و همکاران (Vasishta et al., 2024) در مورد کاربرد هوش مصنوعی در حوزه‌هایی نظیر سلامت، آموزش و علوم انسانی دیجیتال همسو است. تمرکز این مطالعات بر بهره‌گیری از کلان‌داده و یادگیری ماشین در مسائل کاربردی، ازجمله پزشکی و تصمیم‌سازی، نشان‌دهندهٔ همان گرایشی است که در یافته‌های پژوهش حاضر نیز به آن اشاره‌شده است. درعین‌حال، پژوهش با فراتر رفتن از صرفِ شناسایی موضوعات پرتکرار و تحلیل‌های کمی، بر تغییر نگرش مفهومی در حوزهٔ علم اطلاعات و دانش‌شناسی تأکید دارد؛ به‌گونه‌ای که هوش مصنوعی نه صرفاً به‌عنوان یک ابزار فنی، بلکه به‌مثابه پدیده‌ای اجتماعی و سیاست‌گذارانه تحلیل می‌شود. این رویکرد، کمتر در پیشینه‌های موجود مانند پاندی و همکاران (Pandey et al., 2021) و مومتاج بگوم (Mumtaj Begum, 2022) دیده می‌شود که بیشتر بر شاخص‌های کمی و روندهای انتشار متمرکز بوده‌اند. بنابراین، می‌توان گفت که پژوهش حاضر علاوه بر تأیید برخی یافته‌های پیشین، با برجسته‌سازی بُعد

تحلیلی-کاربردی و میان‌رشته‌ای، گامی فراتر برداشته و به غنای ادبیات موضوعی کمک می‌کند.

بررسی مدارک پر استناد در حوزهٔ هوش مصنوعی در علم اطلاعات و دانش‌شناسی نشان داد که مضامینی همچون رویکردهای میان‌رشته‌ای، تصمیم‌سازی داده‌محور، داده‌های کلان، کاربرد در بهداشت عمومی و نیز نقش‌آفرینی در خدمات کتابخانه‌ای و سازمانی از توجه بیشتری برخوردار بوده‌اند. این یافته‌ها با نتایج مطالعات پیشین مانند پژوهش‌های ویجویکرم (Wijewickrema, 2023)، وو و همکاران (Wu et al., 2024) و واسیشتا و همکاران (Vasishta et al., 2024) هم‌راستا هستند که بر گسترش همکاری‌های میان‌رشته‌ای، تمرکز بر داده‌های کلان و یادگیری ماشین و کاربردهای سلامت‌محور در این حوزه تأکید داشته‌اند. همچنین، درحالی‌که بسیاری از مطالعات گذشته کمتر به تحلیل استنادی و شناسایی مدارک اثرگذار پرداخته‌اند، مطالعه حاضر با تمرکز بر این بُعد، خلأ موجود در ادبیات را پوشش داده و چشم‌اندازی دقیق‌تر از جریان‌های اثرگذار علمی در این حوزه ترسیم می‌کند.

از منظر شاخص شکوفایی، مقالاتی که در سال‌های اخیر تأثیر چشمگیری بر حوزهٔ هوش مصنوعی در علم اطلاعات داشته‌اند، به بررسی مفاهیم بنیادی، پیامدهای اجتماعی و کاربردهای هوش مصنوعی در مدیریت، دولت الکترونیک، تحلیل کسب‌وکار و آموزش پرداخته‌اند. این موضوع با یافته‌های مطالعاتی همچون دوان و همکاران (Duan et al., 2019) و سوسا و همکاران (Sousa et al., 2019) دربارهٔ نقش هوش مصنوعی در تصمیم‌سازی‌های کلان و خدمات عمومی همسو است. همچنین، ماهیت بین‌رشته‌ای این مدارک و انتشار آن‌ها در حوزه‌هایی فراتر از علم اطلاعات، با روند همکاری‌های میان‌رشته‌ای مطرح‌شده در پژوهش‌های وو و همکاران (Wu et al., 2024) و ویجویکرم (Wijewickrema, 2023) مطابقت دارد. نکتهٔ دیگر، حضور آثار مرجع و آموزشی نظیر راسل و نورویگ (Russell & Norvig, 2016) و اونیل (O'Neil, 2017) در میان مدارک شکوفا شده است؛ موضوعی که در پژوهش‌های پیشین کمتر به آن پرداخته‌شده و بیانگر اهمیت نقش متون آموزشی در هدایت مفاهیم پژوهشی نوظهور است. همچنین، تحلیل حاضر نشان می‌دهد که برخی آثار، علی‌رغم گذشت زمان، همچنان با رشد سریع در استناد مواجه‌اند؛ پدیده‌ای که با تحلیل‌های ایستا و سنتی قابل‌شناسایی نیست.

نتایج حاصل از تحلیل شبکه هم‌رخدادی واژگان در مطالعات مرتبط با هوش مصنوعی در حوزهٔ علم اطلاعات و دانش‌شناسی، نشان‌دهندهٔ تمرکز پژوهش‌ها بر پنج محور کلیدی بود که هر یک به ابعاد خاصی از کاربردهای هوش مصنوعی در این حوزه اشاره داشتند. *خوشهٔ اول (سیستم‌های اطلاعاتی، کلان‌داده و مدیریت دانش)* بیانگر نقش حیاتی کلان‌داده و فناوری‌های اطلاعاتی در بهینه‌سازی فرایندهای تصمیم‌گیری و مدیریت دانش است. مفاهیم این خوشه نشان می‌دهد که پژوهش‌ها بر چگونگی بهره‌گیری از فناوری‌های پیشرفته برای بهبود عملکرد سازمان‌ها و سیستم‌های اطلاعاتی تمرکز دارند. همچنین این نتایج حاکی از آن است که بدون وجود زیرساخت‌های مناسب برای مدیریت داده‌ها، سایر کاربردهای هوش مصنوعی نمی‌توانند به‌طور مؤثر اجرا شوند. این خوشه، به‌ویژه برای سازمان‌ها و کتابخانه‌های دیجیتال که نیازمند مدیریت حجم بالای داده‌ها و بهینه‌سازی تصمیم‌گیری‌های خود هستند، اهمیت دارد. این بخش از یافته‌های پژوهش با مطالعه ویجویکرم (Wijewickrema, 2023) که به همگرایی رشته‌های علم اطلاعات و دانش‌شناسی و سیستم‌های اطلاعاتی می‌پردازد، هم‌راستا است. ارتباطات خوشهٔ نخست با دیگر خوشه‌ها، به‌ویژه خوشهٔ دوم (پذیرش فناوری) و خوشهٔ سوم (یادگیری ماشین)، نشان می‌دهد که تحلیل و مدیریت داده‌ها بدون توجه به رفتار کاربران و استفاده از الگوریتم‌های یادگیری ماشین برای استخراج دانش از داده‌ها ناقص خواهد بود. *خوشهٔ دوم (پذیرش فناوری و تعامل کاربران)* بر بررسی نحوهٔ تعامل کاربران با فناوری‌های هوش مصنوعی تأکید

دارد. پذیرش فناوری، اعتماد، چت‌بات‌ها و شبکه‌های اجتماعی ازجمله مفاهیمی هستند که در این خوشه برجسته شده‌اند. تمرکز پژوهش‌های این حوزه بر شناخت عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری‌های هوشمند در کتابخانه‌ها، سیستم‌های اطلاعاتی و محیط‌های دیجیتال است. ارتباط این خوشه با خوشهٔ چهارم (مدل‌های زبانی) نشان می‌دهد که مدل‌های هوش مصنوعی، ازجمله چت‌بات‌ها و دستیارهای مجازی، نیازمند درک عمیق‌تری از رفتار کاربران برای افزایش کارایی و پذیرش آن‌ها هستند.

خوشهٔ سوم (هوش مصنوعی و یادگیری ماشین) یکی از اساسی‌ترین خوشه‌های این مطالعه است که نشان می‌دهد یادگیری ماشین و پردازش زبان طبیعی به‌عنوان ابزارهای اصلی در تحلیل داده‌های علمی و اطلاعاتی مورداستفاده قرار می‌گیرند. حضور مفاهیمی مانند کتاب‌سنجی، مرور نظام‌مند و شبکه‌های عصبی بیانگر اهمیت هوش مصنوعی در داده‌کاوی و تحلیل منابع علمی است. این خوشه ارتباط نزدیکی با خوشهٔ مدیریت داده‌ها (خوشه اول) دارد، چراکه برای بهره‌گیری مؤثر از یادگیری ماشین، ابتدا باید داده‌های ساختاریافته و مناسب فراهم شود. وجود *خوشهٔ چهارم (مدل‌های زبانی و خدمات اطلاعاتی)* نشان‌دهندهٔ تأثیر روزافزون مدل‌های زبانی بزرگ در پردازش و مدیریت اطلاعات در کتابخانه‌ها، رسانه‌ها و سیستم‌های اطلاع‌رسانی است. اصطلاحاتی مانند چت‌جی‌پی‌تی، خودکارسازی، کتابخانه‌های دانشگاهی و سواد اطلاعاتی نشان می‌دهند که مدل‌های زبانی به‌طور گسترده در ارائه خدمات اطلاعاتی و اطلاع‌رسانی مورداستفاده قرار می‌گیرند. این خوشه با مطالعه واسیشتا و همکاران (Vasishta et al., 2024) که نشان داد بیشترین حجم پژوهش‌ها در سه سال اخیر عمدتاً با محوریت یادگیری ماشین، رباتیک، کلان‌داده و علوم انسانی دیجیتال صورت گرفته است همسو است. ارتباط این خوشه با خوشهٔ دوم (پذیرش فناوری) نیز تأکید دارد که تعامل کاربران با این فناوری‌ها از اهمیت بالایی برخوردار است. همچنین، حضور مفاهیمی مانند روزنامه‌نگاری و ارتباطات نشان می‌دهد که مدل‌های زبانی، نه‌تنها در محیط‌های علمی و پژوهشی، بلکه در رسانه‌ها و حوزه‌های ارتباطات نیز نقش‌آفرینی می‌کنند. یکی از مهم‌ترین نکات قابل‌توجه در نتایج این مطالعه، تأکید بر مسائل اخلاقی در هوش مصنوعی است که در *خوشهٔ پنجم (اخلاق و حکمرانی هوش مصنوعی)* بازتاب یافته است. اصطلاحاتی مانند هوش مصنوعی قابل توضیح، حکمرانی، شفافیت و حریم خصوصی بیانگر نگرانی‌های پژوهشگران دربارهٔ چالش‌های اخلاقی در توسعه و استفاده از هوش مصنوعی هستند.

تحولات هوش مصنوعی در حوزهٔ علم اطلاعات و دانش‌شناسی بازتابی از تغییرات فناوری و نیازهای جامعه علمی و حرفه‌ای است. روند تاریخی این حوزه، نشان می‌دهد که در ابتدا، مطالعات مرتبط با هوش مصنوعی عمدتاً بر موضوعات کلاسیک مانند هستی‌شناسی‌ها، مدیریت دانش، بازیابی اطلاعات و کتابخانه‌های دیجیتال متمرکز بوده است. این موضوعات پایه، باهدف بهبود سازماندهی اطلاعات و دسترسی به دانش، اهمیت بسیاری داشتند و مسیر را برای ورود فنون پیشرفته‌تر هموار کردند. با گسترش داده‌های کلان و توسعهٔ یادگیری ماشین و پردازش زبان طبیعی، تمرکز پژوهش‌ها به تحلیل داده‌های عظیم و استخراج دانش از متن‌ها تغییر کرد. این تغییر، هم‌راستا با تحولات صنعت ٤.٠، اینترنت اشیا و فناوری‌های نوظهور دیگر، زمینه را برای کاربردهای وسیع‌تر هوش مصنوعی در تصمیم‌گیری، تجارت الکترونیک و دولت الکترونیک فراهم کرد. در این دوره، موضوعاتی مانند پیش‌بینی، شبکه‌های عصبی، داده‌کاوی و مدل‌های تصمیم‌گیری برجسته شدند که نشان‌دهندهٔ افزایش نقش هوش مصنوعی در خودکارسازی فرایندها و ارتقای کارایی اطلاعات است. در سال‌های اخیر، با افزایش تعامل کاربران با سیستم‌های هوشمند، پژوهش‌ها به سمت موضوعاتی مانند پذیرش فناوری، چت‌بات‌ها، پشتیبانی تصمیم‌گیری بالینی و حکمرانی هوش

مصنوعی سوق پیدا کرده است. ظهور مدل‌های زبانی بزرگ و هوش مصنوعی زایشی، تمرکز بر توضیح‌پذیری، شفافیت و اخلاق هوش مصنوعی را برجسته کرده و مباحثی همچون بی‌طرفی الگوریتم‌ها، مسئولیت‌پذیری و پذیرش کاربران را به چالش کشیده است. این بخش از پژوهش با مطالعهٔ پارک و کیم (Park & Kim 2024) همسو است و نشان داد که در سال‌های اخیر مفاهیمی همچون یادگیری ماشین، کووید-۱۹ و هوش مصنوعی به‌عنوان خوشه‌های نوظهور ظاهر شده‌اند.

تحلیل استنادی اصطلاحات رایج نشان می‌دهد که موضوعات مرتبط با تعاملات انسانی، فرایندهای صنعتی هوشمند و تحلیل داده‌های کلان بیشترین توجه پژوهشگران را به خود جلب کرده‌اند. عواملی مانند صنعت ٤.٠، تصمیم‌گیری و تحلیل داده‌های کلان در صدر موضوعات پر استناد قرار دارند که بیانگر اهمیت نقش هوش مصنوعی در بهینه‌سازی فرایندهای صنعتی، تصمیم‌گیری هوشمند و مدیریت کلان داده‌ها است. همچنین، موضوعات مرتبط با مدل پذیرش فناوری و رسانه‌های اجتماعی نیز جایگاه بالایی در استنادها دارند که حاکی از تلاش پژوهشگران برای درک نحوهٔ پذیرش و تعامل کاربران با سیستم‌های هوش مصنوعی است. این اصطلاحات پر استناد با بخشی از مطالعه پاندی و همکاران (Pandey et al., 2021) که نشان داد هوش مصنوعی، سیستم یادگیری و داده‌کاوی اصطلاحات پرتکرار هستند، هم‌راستا است. در مقابل، اصطلاحاتی مانند بازیابی اطلاعات، متن‌کاوی، همکاری علمی، علم‌سنجی و سواد اطلاعاتی کمترین میزان استناد را دریافت کرده‌اند. این روند نشان می‌دهد کاربردهای سنتی هوش مصنوعی در مدیریت اطلاعات و دانش در مقایسه با موضوعات نوظهور مانند هوش مصنوعی مولد، مدل‌های زبانی بزرگ و پذیرش فناوری‌های جدید، کمتر موردتوجه پژوهشگران قرارگرفته است. همچنین، موضوعات اخلاقی و حکمرانی هوش مصنوعی نظیر اخلاق هوش مصنوعی، حاکمیت داده و شفافیت، با وجود اهمیت آن‌ها در توسعهٔ مسئولانه فناوری، همچنان در مقایسه با موضوعات عملیاتی‌تر مانند سیستم‌های تصمیم‌گیری، مدل‌های پذیرش فناوری و تحلیل داده‌ها کمتر موردمطالعه قرار گرفته‌اند.

روندهای موضوعی پژوهش‌ها در حوزهٔ هوش مصنوعی در علم اطلاعات و دانش‌شناسی نشان‌دهندهٔ گذار از مفاهیم کلاسیک به فناوری‌های پیشرفته‌تر است؛ موضوعاتی مانند وب معنایی، بازیابی اطلاعات و کتابخانه‌های دیجیتال که بر پردازش داده‌های سنتی تمرکز داشتند، جای خود را به روش‌های نوین مبتنی بر یادگیری ماشینی و شبکه‌های عصبی داده‌اند. ظهور یادگیری عمیق و پردازش زبان طبیعی، پس از کاهش توجه به کاوش داده، بیانگر تغییر الگوی پردازش اطلاعات از روش‌های کلاسیک به مدل‌های خودکار و تطبیقی است. در سال‌های اخیر، تمرکز به‌سوی مدل‌های زبانی بزرگ و هوش مصنوعی مولد مانند چت جی‌پی‌تی معطوف شده است که تحولی اساسی در پردازش زبان و مدیریت اطلاعات ایجاد کرده‌اند. همچنین، نگرانی‌های اخلاقی و شفافیت در تصمیمات مبتنی بر هوش مصنوعی با ظهور موضوعاتی مانند اخلاق هوش مصنوعی و الگوریتم‌های شفاف، اهمیت بیشتری یافته است. این روندها نشان‌دهندهٔ حرکت به سمت سیستم‌های هوشمندتر و خودکارتر، همراه با توجه فزاینده به جنبه‌های اخلاقی و شفافیت هوش مصنوعی در علم اطلاعات و دانش‌شناسی است. روندهای شناسایی‌شده در این بخش از پژوهش با یافته‌های پژوهش وو و همکاران (Wu et al., 2024) مرتبط است که نشان می‌دهد همکاری‌های بین‌المللی اخیر در این حوزه بیشتر بر همکاری‌های بین‌رشته‌ای متمرکزشده و جنبه‌های نوینی از مطالعات این حوزه را پوشش می‌دهند.

از دیگر نتایج پژوهش حاضر، مقایسهٔ تعداد خوشه‌های هم‌استنادی و خوشه‌های هم‌رخدادی واژگان است. همان‌طور که پیش‌تر اشاره شد، تعداد خوشه‌های هم‌استنادی مدارک ٢٤ خوشه و تعداد خوشه‌های هم‌رخدادی واژگان

۵ خوشه بوده است. به‌طورکلی، تعداد خوشه‌های هم‌استنادی مدارک بیشتر از خوشه‌های هم‌رخدادی واژگان است. این اختلاف را می‌توان به این صورت تحلیل کرد که نقشه‌های هم‌رخدادی واژگان، حوزه‌های موضوعی را به شکلی کلی‌تر و فراگیرتر نسبت به نقشه‌های هم‌استنادی نشان می‌دهند. درواقع، خوشه‌های هم‌استنادی که در نقشه‌های هم‌واژگانی دور از هم قرار دارند، در نقشه‌های هم‌رخدادی واژگان اغلب در یک خوشه با هم ترکیب می‌شوند. به همین دلیل، تعداد خوشه‌های هم‌رخدادی واژگان کمتر از خوشه‌های هم‌استنادی است. نتایج این بخش از پژوهش با پژوهش سالمی و کوشا (۱۳۹۲) مطابقت دارد که در آن نیز تعداد خوشه‌های هم‌استنادی بیشتر از خوشه‌های هم‌رخدادی واژگان بوده و بیشتر خوشه‌های نقشهٔ هم‌استنادی در نقشهٔ هم‌واژگانی در یک خوشه ادغام گردید. این یافته‌ها می‌تواند به شناسایی حوزه‌های پژوهشی قوی و ضعیف در زمینهٔ هوش مصنوعی در علم اطلاعات و دانش‌شناسی کمک کند و ظرفیت‌های موجود در این حوزه را برای الگوبرداری و تقویت آن‌ها به‌منظور ارتقا علم و فناوری در این زمینه آشکار سازد. همچنین، مطالعات نشان می‌دهد که کشورهایی که با سیاست‌گذاری‌های مؤثر در علم و فناوری پیش رفته‌اند و سهم قابل‌توجهی از تولید ناخالص ملی خود را به این حوزه اختصاص داده‌اند، در مسیر پیشرفت‌های علمی و رفاه اجتماعی به جایگاه‌های برجسته‌ای دست یافته‌اند (باقری‌زاده، ۱۳۹۰).

نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که پژوهش‌های حوزهٔ هوش مصنوعی در علم اطلاعات و دانش‌شناسی به‌طورکلی بر پنج محور اصلی شامل مدیریت داده‌ها، پذیرش فناوری، یادگیری ماشین، مدل‌های زبانی و مسائل اخلاقی متمرکز هستند. ارتباطات بین این خوشه‌ها حاکی از آن است که استفاده موفق از هوش مصنوعی نیازمند هماهنگی مؤثر بین مدیریت داده‌ها، تحلیل رفتار کاربران، توسعهٔ مدل‌های یادگیری ماشین و رعایت اصول اخلاقی است. این یافته‌ها می‌تواند به سیاست‌گذاران، پژوهشگران و متخصصان این حوزه در جهت بهینه‌سازی استفاده از فناوری‌های هوش مصنوعی در سیستم‌های اطلاعاتی کمک کند. افزون بر این، تحولات جدید این حوزه به ظهور دانش هوش مصنوعی و کتابخانه‌های دانشگاهی مرتبط با فناوری‌های نوین اشاره دارد. توجه به پذیرش کاربران، عوامل اعتماد به سیستم‌های هوش مصنوعی و تأثیر آن بر سیاست‌های اطلاعاتی نشان می‌دهد که نقش این فناوری‌ها در علم اطلاعات و دانش‌شناسی از ابزارهای فنی فراتر رفته و به حوزه‌های اجتماعی، اخلاقی و سیاست‌گذاری نیز گسترش یافته است. این روند، حرکت از موضوعات کلاسیک به‌سوی تعاملات هوشمند، تحلیل داده‌های کلان و پذیرش فناوری‌های نوظهور را نشان می‌دهد و اهمیت پژوهش‌های بیشتر در زمینهٔ حکمرانی، شفافیت و پیامدهای اجتماعی هوش مصنوعی را برجسته می‌کند. به‌طورکلی، این پژوهش به شناسایی حوزه‌های پژوهشی قوی و ضعیف در این زمینه کمک کرده و ظرفیت‌های لازم برای تقویت پژوهش‌ها و حرکت به سمت توسعهٔ مسئولانه فناوری‌های هوش مصنوعی در علم اطلاعات و دانش‌شناسی را فراهم می‌آورد. درنهایت، علم‌سنجی می‌تواند به مسئولان و برنامه‌ریزان کمک کند تا با استفاده بهینه از منابع، ساختار اقتصادی-اجتماعی کشور را بهبود بخشند و در جهت توسعهٔ پایدار این فناوری‌ها گام بردارند.

پیشنهادهای اجرایی پژوهش

- توسعه زیرساخت‌های داده‌محور در کتابخانه‌ها و مراکز اطلاع‌رسانی: با توجه به نقش کلیدی داده‌های ساختاریافته در اثربخشی کاربردهای هوش مصنوعی، پیشنهاد می‌شود نهادهای ذی‌ربط، زیرساخت‌های فناورانه لازم برای مدیریت کلان‌داده، ازجمله ابزارهای تحلیل و ذخیره‌سازی را در اولویت قرار دهند.

- توانمندسازی نیروی انسانی در زمینهٔ دانش هوش مصنوعی: با توجه به‌ضرورت هماهنگی میان فناوری و نیروی انسانی، پیشنهاد می‌شود برنامه‌های آموزشی با محوریت دانش هوش مصنوعی، یادگیری ماشین و اخلاق فناوری برای کتابداران، مدیران اطلاعات و سیاست‌گذاران طراحی و اجرا شود.
- تدوین چارچوب‌های اخلاقی و حکمرانی هوش مصنوعی در کتابخانه‌ها: با توجه به نگرانی‌های اخلاقی پیرامون شفافیت، تبعیض الگوریتمی و حریم خصوصی، ضروری است چارچوب‌های راهبردی و دستورالعمل‌های اخلاقی ملی و سازمانی در حوزهٔ هوش مصنوعی تدوین و اجرا شود.
- طراحی خدمات هوش مصنوعی مبتنی بر مدل‌های زبانی بزرگ در کتابخانه‌ها: با توجه به فراگیری مدل‌های زبانی مانند چت‌جی‌پی‌تی در ارتقای خدمات اطلاعاتی، پیشنهاد می‌شود کتابخانه‌ها با بهره‌گیری از این فناوری‌ها به بهبود تعامل با کاربران، پاسخ‌گویی هوشمند و جست‌وجوی پیشرفته بپردازند.
- توسعهٔ سامانه‌های پرسش و پاسخ هوشمند مبتنی بر مدل‌های زبانی در کتابخانه‌ها: با توجه به تمرکز خوشه مدل‌های زبانی بر مفاهیمی مانند چت‌جی‌پی‌تی و خودکارسازی خدمات، پیشنهاد می‌شود کتابخانه‌ها به طراحی سامانه‌هایی بپردازند که با بهره‌گیری از مدل‌های زبانی بزرگ، امکان پاسخ‌گویی تعاملی و دقیق به نیازهای اطلاعاتی کاربران را فراهم می‌سازند.

پیشنهاد برای پژوهش‌های آتی

- مطالعه تطبیقی سیاست‌های اخلاقی هوش مصنوعی در کتابخانه‌ها و مراکز اطلاعاتی جهان: پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آتی به بررسی تطبیقی سیاست‌های حکمرانی هوش مصنوعی در کشورهای مختلف بپردازند تا الگوهای مناسب برای بومی‌سازی در ایران استخراج شود.
- تحلیل عمیق عوامل مؤثر بر پذیرش هوش مصنوعی در میان کاربران کتابخانه‌های عمومی و دانشگاهی: پیشنهاد می‌شود مطالعات میدانی و کیفی در مورد درک، نگرش و اعتماد کاربران به سیستم‌های هوش مصنوعی انجام شود تا زمینه‌ساز طراحی سامانه‌های کاربرمحورتر شود.
- بررسی نقش هوش مصنوعی در افزایش دسترسی به اطلاعات برای گروه‌های آسیب‌پذیر: پژوهش‌هایی دربارهٔ توانمندسازی معلولان، سالمندان و کاربران با نیازهای خاص از طریق فناوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی می‌تواند به توسعهٔ عدالت اطلاعاتی کمک کند.
- مطالعه همگرایی بین خوشه‌های موضوعی (مانند پردازش زبان طبیعی، یادگیری ماشین و حکمرانی) در مقالات پر استناد: با توجه به تحلیل هم‌استنادی، پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آتی به بررسی عمیق‌تر نقاط اتصال مفهومی بین خوشه‌های کلیدی پرداخته و پویایی مفهومی آن‌ها را تحلیل کنند.
- تحلیل طولی تحول واژگان کلیدی و خوشه‌های پژوهشی در بازه‌های زمانی بلندمدت: پیشنهاد می‌شود با استفاده از فنون تحلیل تکاملی شبکه‌ها، سیر تحولات مفهومی و موضوعی حوزهٔ هوش مصنوعی در علم اطلاعات طی دو یا سه دهه بررسی و پیش‌بینی روندهای آینده انجام شود.
- بررسی نقش مدل‌های زبانی بزرگ در آموزش دانش اطلاعاتی و یادگیری هوش مصنوعی: با توجه به یافته‌های پژوهش حاضر که نشان‌دهندهٔ گسترش کاربرد مدل‌های زبانی در خدمات اطلاعاتی است، پیشنهاد می‌شود تأثیر این فناوری‌ها در ارتقای سواد اطلاعاتی کاربران بررسی شود.

تقدیر و تشکر (Acknowledgement)

این مقاله مستخرج از طرح پژوهشی در دانشگاه خوارزمی است. از معاونت پژوهش و فناوری دانشگاه خوارزمی برای حمایت مالی از این پژوهش تقدیر و تشکر می‌شود.

تعارض منافع (Conflict of Interest)

نویسندگان اعلام می‌دارند که در خصوص انتشار این مقاله تضاد منافع وجود ندارد. علاوه بر این، موضوعات اخلاقی، ازجمله سرقت ادبی، رضایت آگاهانه، سوء رفتار، جعل داده‌ها، انتشار و ارسال مجدد و مکرر و همچنین، سیاست مجله در قبال استفاده از هوش مصنوعی از سوی نویسندگان رعایت شده است.

فهرست منابع

ابراهیمی ترکمانی، ف.، و محمودی، م. (۱۴۰۳). ترسیم نقشه علمی هوش مصنوعی در برونداد پژوهشگران دانشگاه‌های شهر تهران: تحلیل بیبلیومتریک برونداد‌های علمی منتشرشده در پایگاه استنادی اسکوپوس در بازه ۲۰۱۵-۲۰۲۵. *مطالعات کاربردی علم‌سنجی، ۱*(۳)، ۵۵-۷۶.
https://doi.org/10.22091/apss.2024.11834.1024

باقری‌زاده، م. (۱۳۹۰). سیاست‌گذاری علم و فناوری عنصر بی‌همتای ارزش‌آفرینی. *توسعه تکنولوژی صنعتی، ۹*(۱۷)، ۵-۱۴. https://jtd.iranjournals.ir/article_1714.html

سالمی، ن.، و کوشا، ک. (۱۳۹۲). مقایسه تحلیل هم‌استنادی و تحلیل هم واژگانی در ترسیم نقشه کتابشناختی (مطالعه موردی: دانشگاه تهران)، *پردازش و مدیریت اطلاعات*، ۲۹(۱)، ۲۵۳-۲۶۶.
https://doi.org/10.35050/JIPM010.2013.011

صدوقی، ف.، و شیخ طاهری، ع. (۱۳۹۰). کاربرد سیستم‌های هوش مصنوعی در تصمیم‌گیری‌های پزشکی: مزایا و چالش‌ها. *مدیریت اطلاعات سلامت، ۸*(۳)، ۴۴۰-۴۴۵. https://him.mui.ac.ir/article_11080.html

ظهوریان نادعلی، ا.، سلیمانی روزبهانی، ف.، و اجاقی، ح. (۱۴۰۲). نگاشت نقشه علمی تحقیقات هوش مصنوعی ایران مبتنی بر پایگاه استنادی اسکوپوس (سال‌های ۲۰۲۲-۱۹۷۸). *پژوهش‌نامه علم‌سنجی، ۹*(۱)، ۴۶۹-۵۰۶.
https://doi.org/10.22070/rsci.2022.15866.1565

عزیزپوران، ز.، و مرادی، ع. (۱۴۰۱). کاربرد هوش مصنوعی در مدیریت [مقاله کنفرانسی]. *دومین کنفرانس بین‌المللی مهندسی و علوم کامپیوتر*. دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف‌آباد. https://civilica.com/doc/1615237

فرزین‌یزدی، م.، و رضایی شریف‌آبادی، س. (۱۳۹۶). بررسی تولیدات علمی حوزه موضوعی هوش مصنوعی در کشورهای خاورمیانه طی سال‌های ۱۹۹۶ تا ۲۰۱۴. *پژوهشنامه علم‌سنجی*، ۳(۶)، ۹۷-۱۱۴.
https://doi.org/10.22070/rsci.2017.512

یزدانی، ک.، نجات، س.، رحیمی‌موقر، آ.، قالیچی، ل.، و خلیلی، م. (۱۳۹۳). علم‌سنجی: مروری بر مفاهیم، کاربردها و شاخص‌ها. *اپیدمیولوژی ایران*، ۱۰(٤)، ۷۸-۸۸.
https://irje.tums.ac.ir/browse.php?a_id=5292&sid=1&slc_lang=fa

Agarwal, R., Bhardwaj, I., Sharma, A. K., Sanghi, A., & Agarwal, G. (2024, November 16-17). *Innovations in Agri-Tech: A review of artificial intelligence applications and challenges in modern agriculture* [Conference presentation]. 2nd International Conference on Advanced Computing & Communication Technologies (ICACCTech). IEEE, Sonipat, India. https://doi.org/10.1109/ICACCTech65084.2024.00101

Al-Aamri, J. H., & Osman, N. E. E. (2022). The role of artificial intelligence abilities in library services. *International Arab Journal of Information Technology*, *19*(3A), 566-573. https://iajit.org/portal/images/Year2022/No.3A/22027.pdf

Asemi, A., & Asemi, A. (2018). Artificial Intelligence (AI) application in library systems in Iran: A taxonomy study. *Library Philosophy and Practice*, *2*(1), 1-10. https://digitalcommons.unl.edu/libphilprac/1840/

Azizpouran, Z., & Moradi, A. (1401). *Application of Artificial Intelligence in management* [Conference presenation]. 2nd International Conference on Engineering and Computer Science. Islamic Azad University of Najafabad, Najababad, Iran. https://civilica.com/doc/1615237 **[In Persian]**.

Bagherizadeh, M. (2011). Science and technology policy making as a unique element of value creating. *Quarterly Journal of Industrial Technology Development*, *9*(17), 5-14. https://jtd.iranjournals.ir/article_1714.html?lang=en **[In Persian]**.

Borgohain, D.J., Bhardwaj, R.K., & Verma, M.K. (2024). Mapping the literature on the application of artificial intelligence in libraries (AAIL): A scientometric analysis. *Library Hi Tech*, *42*(1), 149-179. https://doi.org/10.1108/LHT-07-2022-0331

Çakmak, T., & Eroğlu, Ş. (2024). The use of artificial intelligence in university libraries in Türkiye: Practices, and perspectives of library directors. *Information Development*, *41*(3), 02666669241264743. https://doi.org/10.1177/02666669241264743

Duan, Y., Edwards, J. S., & Dwivedi, Y. K. (2019). Artificial Intelligence for decision making in the era of Big Data – evolution, challenges and research agenda. *International Journal of Information Management*, *48*, 63–71. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.01.021

Dwivedi, Y. K., Hughes, L., Ismagilova, E., Aarts, G., Coombs, C., Crick, T., Duan, Y., Dwivedi, R., Edwards, J., Eirug, A., Galanos, V., Ilavarasan, P. V., Janssen, M., Jones, P., Kar, A. K., Kizgin, H., Kronemann, B., Lal, B., Lucini, B., … Williams, M. D. (2021). Artificial Intelligence (AI): Multidisciplinary perspectives on emerging challenges, opportunities, and agenda for research, practice and policy. *International Journal of Information Management*, *57*, 101994. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.08.002

Ebrahimi Torkamani, F., & Mahmoodi, M. (2024). Mapping the scientific landscape of artificial intelligence in the publications of researchers from Tehran-based universities: A bibliometric analysis of scholarly outputs indexed in Scopus from 2015 to 2025. *Applied Scientometric Studies*, *1*(3), 55-76. https://doi.org/10.22091/apss.2024.11834.1024 **[In Persian]**.

Farzin Yazdi, M., & Rezaei Sharifabadi, S. (2017). Scientific publications in the subject area of Artificial Intelligence in Middle Eastern countries during 1996 to 2014. *Scientometrics Research Journal*, *3*(2), 97-114. https://doi.org/10.22070/rsci.2017.512 **[In Persian]**.

Guo J., & Li, B.(2018). The application of medical artificial intelligence technology in rural areas of developing countries. *Health Equity*. *2*(1), 174-81. https://www.liebertpub.com/doi/full/10.1089/heq.2018.0037

Hussain, A., & Ahmad, S. (2023). Mapping the literature on artificial intelligence in academic libraries: a bibliometrics approach. *Science & Technology Libraries*, *43*(2), 131-146. https://doi.org/10.1080/0194262X.2023.2238198

Joselin, J., Anuja Beatrice, B., & Indhumathi, S. (2024). Enhanced services of next-gen libraries through artificial intelligence. In K. Senthilkumar & R. Jagajeevan (Eds.), *Improving Library Systems with AI: Applications, Approaches, and Bibliometric Insights* (pp. 107-114). IGI Global Scientific Publishing. https://doi.org/10.4018/979-8-3693-5593-0.ch008

Kalbande, D., Suradkar, P., Chavan, S., Verma, M. K., & Yuvaraj, M. (2024). Artificial Intelligence integration in academic libraries: Perspectives of LIS professionals in India. *The Serials Librarian*, *85*(5-6), 132-143. https://doi.org/10.1080/0361526X.2024.2433262

Khan, AU., Ma, Z., Li, M., Zhi, L., Hu, W., & Yang, X. (2023). From traditional to emerging technologies in supporting smart libraries: A bibliometric and thematic approach from 2013 to 2022. *Library Hi Tech*. https://doi.org/10.1108/LHT-07-2023-0280

Lalitha, B., Ramalakshmi, K., Gunasekaran, H., Murugesan, P., Saminasri, P., & Rajkumar, N. (2024). Anticipating AI impact on library services: Future opportunities and evolutionary prospects. In K. Senthilkumar & R. Jagajeevan (Eds.), *Improving Library Systems with AI: Applications, Approaches, and Bibliometric Insights* (pp. 195-213). IGI Global Scientific Publishing. https://doi.org/10.4018/979-8-3693-5593-0.ch014

Liu, G.Y., Hu, J. M., & Wang, H. L. (2012). A Co-word analysis of digital library field in China. *Scientometrics*, *91*(1), 203-217. https://doi.org/10.1007/s11192-011-0586-4

Makridakis, S. (2017). The forthcoming Artificial Intelligence (AI) revolution: Its impact on society and firms. *Futures*, *90*, 46–60. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.futures.2017.03.006

Mannheimer, S., Bond, N., Young, S. W., Kettler, H. S., Marcus, A., Slipher, S. K., Clark, J. A., Shorish, Y., Rossmann, D., & Sheehey, B. (2024). Responsible AI practice in libraries and archives: A review of the literature. *Information Technology and Libraries*, *43*(3), 1-29. https://doi.org/10.5860/ital.v43i3.17245

Mellouli, S., Janssen, M., & Ojo, A. (2024). Introduction to the issue on artificial intelligence in the public sector: risks and benefits of AI for governments. *Digital Government: Research and Practice*, *5*(1), 1-6. https://doi.org/10.1145/3636550

Molopa, S. T., Mothopeng, O., Zulu, M., Kgasi, E. M., Mila-Ndenge, N., Ndlovu, N., Moira Barends, C. J., Xesi, X., & Levi, Y. (2024). Information literacy in the artificial intelligence sphere. In S. Chizwina & M. Moyo (Eds.), *Examining Information Literacy in Academic Libraries* (pp. 97-124). IGI Global Scientific Publishing. https://doi.org/10.4018/979-8-3693-1143-1.ch006

Mumtaj Begum, H. (2022). Scientometric analysis of the research paper output on artificial intelligence: A study. *Indian Journal of Information Sources and Services*, *12*(1), 52–58. https://doi.org/10.51983/ijiss-2022.12.1.3160

Narendra, A. P., Dewi, C., Gunawan, L. S., & Ardi, A. S. (2025). Artificial intelligence implementation in library information systems: Current trends and future studies. *Vietnam Journal of Computer Science*, *12*(3), 209-233. https://doi.org/10.1142/S2196888824300023

O'Neil, C. (2016). *Weapons of Math Destruction: How Big Data Increases Inequality and Threatens Democracy*. Crown Publishers. https://dl.acm.org/doi/10.5555/3002861

Omame I., & Alex-Nmecha, J.C. (2020). Artificial intelligence in libraries. In N. Osuigwe (Ed.), *Managing and Adapting Library Information Services for Future Users* (pp. 120-144). IGI Global Scientific Publishing. https://doi.org/10.4018/978-1-7998-1116-9.ch008

Pandey, S., Verma, M. K., & Shukla, R. (2021). A scientometric analysis of scientific productivity of artificial intelligence research in India. *Journal of Scientometric Research*, *10*(2), 245–250. https://doi.org/10.5530/jscires.10.2.38

Park, Y., & Kim, S. (2024). Research trends on information technology and artificial intelligence for libraries using bibliographic mapping. *Journal of the Korean BIBLIA Society for Library and Information Science*, *35*(4), 45-65. https://doi.org/10.14699/kbiblia.2024.35.4.045

Priya, S., & Ramya, R. (2024). Future trends and emerging technologies in AI and libraries. In I. Khamis (Ed.), *Applications of Artificial Intelligence in Libraries*, (pp. 245-271). IGI Global Scientific Publishing. https://doi.org/10.4018/979-8-3693-1573-6.ch010

Russell, S., Norvig, P., & Intelligence, A. (Eds.). (2016). *Artificial Intelligence: A Modern Approach* (Chapter 1: Artificial Intelligence, pp. 19-54). Prentice-Hall, Egnlewood Cliffs. https://api.pageplace.de/preview/DT0400.9781292401171_A41586057/preview-9781292401171_A41586057.pdf

Sadoughi, F., & Sheikhtaheri, A. (2011). Applications of artificial intelligence in clinical decision making: Opportunities and challenges. *Health Information Management*, *8*(3), 440-445. https://him.mui.ac.ir/article_11080.html?lang=en **[In Persian]**.

Salem, AB. M. (2019). Artificial intelligence technology in intelligent health informatics [Conference presentation]. In L. Borzemski, J. Świątek, & Z. Wilimowska (Eds.), *Information Systems Architecture and Technology: Proceedings of 39th International Conference on Information Systems Architecture and Technology–ISAT* 2018: Part I. Advances in Intelligent Systems and Architecture and Technology, 852 (Vol. 852, pp. 3-3). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-99981-4_1

Salemi, N., & Koosha, K. (2014). Co-citation analysis and co-word analysis in bibliometrics mapping: A methodological evaluation. *Iranian Journal of Information Processing and Management*, *29*(1), 253-266. https://doi.org/10.35050/JIPM010.2013.011 **[In Persian]**.

Santosa, F. A. (2025). Artificial intelligence in library studies: A textual analysis. *Italian Journal of Library, Archives and Information Science*, *16*(1), 61-71. https://doi.org/10.36253/jlis.it-626

Senthilkumar, K. R., Jagajeevan, R., & Sangeetha, S. (2024). Impact of AI on library and information science in higher institutions in India: A comprehensive analysis of technological integration and educational implications. In K. Senthilkumar (Ed.), *AI-Assisted Library Reconstruction* (pp. 21-33). IGI Global Scientific Publishing. https://doi.org/10.4018/979-8-3693-2782-1.ch002

Sousa, W. G. de, Melo, E. R. P. de, Bermejo, P. H. D. S., Farias, R. A. S., & Gomes, A. O. (2019). How and where is artificial intelligence in the public sector going? A literature review and research agenda. *Government Information Quarterly*, *36*(4), 101392. https://doi.org/10.1016/j.giq.2019.07.004

Sun, T. Q., & Medaglia, R. (2019). Mapping the challenges of Artificial Intelligence in the public sector: Evidence from public healthcare. *Government Information Quarterly*, *36*(2), 368–383. https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.giq.2018.09.008

Tai, I., & Ghosh, S. (2024, December). *Integrating AI into library systems: A perspective on applications and challenges* [Conference presentation]. Proceedings of the 24th ACM/IEEE Joint Conference on Digital Libraries. https://doi.org/10.1145/3677389.3702568

Vasishta, P., Dhingra, N., & Vasishta, S. (2024). Application of artificial intelligence in libraries: a bibliometric analysis and visualisation of research activities. *Library Hi Tech*, *43*(2-3), 693-710. https://doi.org/10.1108/LHT-12-2023-0589

Wijewickrema, M. (2023). A bibliometric study on library and information science and information systems literature during 2010–2019. *Library Hi Tech*, *41*(2), 595-621. https://doi.org/10.1108/LHT-06-2021-0198

Wu, C., Zou, J., Wang, S., Sun, B., & Zhang, J. (2024). Bibliometric study and visualization analysis of domestic and international information literacy research in the era of Artificial Intelligence. *International Journal of Librarianship*, *9*(3), 3-23. https://doi.org/10.23974/ijol.2024.vol9.3.408

Yazdani, K., Nejat, S., Rahimi-Movaghar, A., Ghalichee, L., & Khalili M. (2015). Scientometrics: Review of concepts, applications, and indicators. *Iranian Journal of Epidemiology*, *10*(4), 78-88. https://irje.tums.ac.ir/article-1-5292-en.html **[In Persian]**.

Zhang, L., Pan, Y., Wu, X., & Skibniewski, M. J. (2021). Introduction to artificial intelligence. In *Artificial Intelligence in Construction Engineering and Management* (LNCE, Vol. 163, pp. 1-15). Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-16-2842-9_1

Zohoorian Nadali, I., Soleimani Roozbahani, F., & Ojaghi, H. (2023). Iranian artificial intelligence research map based on Scopus citation database (1978-2022). *Scientometrics Research Journal*, *9*(1), 469-506. https://doi.org/10.22070/rsci.2022.15866.1565 **[In Persian]**.