



The Structural Evolution and Intellectual Clusters of Artificial Intelligence in the User Experience of Digital Libraries

Yeganeh Dastar¹, Mohammadreza Khorramabadi Arani², Amir Motaghy Dadgar³

1. Ph.D. student in Knowledge and Information Science, Faculty of Psychology and Educational Sciences, University of Isfahan, Isfahan, Iran; yeganehd1999@gmail.com
2. Ph.D. student in Knowledge and Information Science, Faculty of Psychology and Educational Sciences, University of Isfahan, Isfahan, Iran; (Corresponding Author) mr.khorramarani78@gmail.com
3. Deputy Director of the Central Library of Qom University and Master of Information Science and Knowledge, Qom University, Qom, Iran; motaghy55@gmail.com

Abstract

Purpose: With the rapid integration of artificial intelligence into the realm of digital libraries, the paradigm of "user experience writing" has evolved from a secondary element into a critical tool for human-system interaction. However, the scientific structure and evolutionary trajectory of this emerging field remain largely unexplored. This study aims to map the intellectual landscape, identify conceptual clusters, and analyze latent trends at the intersection of AI and user experience in digital libraries.

Method: The present study was conducted with a scientometric approach and a descriptive-applied method. Bibliographic data were collected from the Scopus database between 1998 and 2025 using a combined search strategy including three conceptual blocks: "digital library", "artificial intelligence", and "user experience". After extracting 164 scientific documents, manual filtering was performed by the researcher by examining the title and abstract to select 123 relevant scientific documents. Data analysis was performed using R. Studio software and the bibliometrix package through the Biblioshiny graphical interface. DeepSeek artificial intelligence was also used solely to formulate the search strategy and edit the text, and all scientific analyses and conclusions were performed by the researcher.

Findings: The scientometric findings of this study show that scientific production in the field of artificial intelligence and user experience writing in digital libraries has been exponential since 2010 and reached its peak (23 articles) in 2025. The United States of America with 24 articles and Michigan State University were identified as the most productive country and institutional affiliation. Knox, L.A. with 11 articles and Araswari, J.H. have the most citations. Lecture Notes in Computer Science, Higher Education Courses, with 10 articles, is the most frequently used journal in this field. The keywords "user experiences" (25), "user interface" (16), "artificial intelligence" (16), and "human-computer interaction" (15) were the most frequent terms. Cluster analysis revealed five thematic clusters: "User Experience and Interaction," "Artificial Intelligence and Learning Systems," "Technical Communication and Education," "Engineering Education and Digital Learning," and "Design Thinking." The strategic diagram showed that the "User Experience and Interaction" and "Artificial Intelligence" clusters, as the main drivers of the field, are the most important and developed, while "Design Thinking" was identified as an emerging topic with high future research potential. The overall structure of the outputs suggests that user experience plays the role of a "connector" between smart technologies and human needs, and this field requires a multi-layered and interdisciplinary approach.

Conclusion: The research domain of "AI in library user experience" is transitioning from a technical approach toward a strategic imperative. A pronounced gap persists between "AI developers" and "information science specialists." Also, the integration of user experience writing with AI technologies in digital libraries is not merely a technical endeavor but a complex socio-technical undertaking that demands coordinated attention to pedagogical strategies, ethical considerations, and human-centered design principles.

Keywords: Artificial Intelligence, User Experience Writing, Digital Libraries, Scientometrics, Human-Computer Interaction.

Article Type: Research Article

Article history: Received: 21 Mar. 2022; Received in revised form: day mon. year; Accepted: day mon. year

Citation:

Dastar, Y., Khorramabadi Arani, M. R., & Motaghy Dadgar, A. (2026). The structural evolution and intellectual clusters of artificial intelligence in the user experience of digital libraries. *Librarianship and Information Organization Studies*, 33(1), 3-22. Doi: 10.30484/NASTINFO.2021.2971.2077



Introduction

Digital libraries have evolved in recent decades from passive information repositories into intelligent, user-centered ecosystems, where service quality depends not only on information access but also on effective user interaction. At the same time, artificial intelligence, particularly large language models and intelligent chatbots, has transformed digital library services by enabling personalized and automated communication. While the role of User Experience (UX) Writing—including interface guidance, error messages, and AI-generated conversational content—has received less attention. This study addresses this gap by conducting a scientometric analysis of the scientific literature at the intersection of AI and UX writing in digital libraries.

Purpose

This study examines the scientific structure and emerging trends in artificial intelligence and user experience writing in digital libraries using Scopus data, focusing on publication growth, key actors, core journals, and thematic clusters.

Method

This research constitutes a descriptive-applied study employing a scientometric approach to map the intellectual structure and evolutionary patterns of research at the intersection of artificial intelligence, user experience writing, and digital libraries. The bibliographic data for this study were sourced from the Scopus database, widely recognized as one of the most comprehensive and prestigious global citation indices. To construct a comprehensive and replicable search strategy, a multi-block conceptual framework was developed comprising three primary thematic pillars: (1) digital libraries and digital repositories, (2) artificial intelligence and machine learning technologies, and (3) user experience and human-computer interaction. To ensure comprehensive coverage of relevant terminologies and synonyms, the DeepSeek artificial intelligence tool was used. The temporal scope of the search was restricted to publications from 1998 to 2025. After executing the search, 164 scientific documents were retrieved. Considering restrictions such as English language and conference, research, and review articles, 123 scientific documents were extracted from Scopus in BibTeX format. To ensure validity and reliability, all retrieved documents were manually screened by the researcher through systematic review of titles and abstracts for conceptual relevance. Documents covering only a single concept were excluded; and related documents were retained. Final scientometric analyses were conducted using RStudio's bibliometrix package and its Biblioshiny interface.

Findings

The scientometric findings of this study show that scientific production in the field of artificial intelligence and user experience writing in digital libraries has been exponential since 2010 and reached its peak (23 articles) in 2025.

The United States had the highest number of articles with 24 articles, of which 23 were authored by the same author, and 1 other article was the result of collaboration with other countries. Brazil, Canada,

Finland, Germany, India, South Korea, and Portugal each contributed 3 articles, sharing the second rank. Only the United States, Canada, and China engaging in cross-border research cooperation. Michigan State University, Federal University of São Carlos, and Central Michigan University were identified as the most productive institutional affiliations. A total of 286 authors contributed to the scientific output, among whom Nak, L.A. emerged as the most prolific author with 8 publications, followed by Zeina, L.A. in second place. Notably, Arasoori, J.H. received the highest number of citations.

Lecture Notes in Computer Science (LNCS) with 10 articles, IEEE Professional Communication Society with 7 articles, and Lecture Notes in Networks and Systems with 6 articles were identified as the primary journals and conference proceedings disseminating research in this area.

Keyword analysis reveals that "Users' Experiences" (25 occurrences), "User Interfaces" (16), "Artificial Intelligence" (15), and "Human Computer Interaction" (15) are the most frequently occurring database keywords. Thematic clustering of 50 database keywords resulted in five distinct clusters. The first cluster centers on research related to human-system interaction and user experience, encompassing concepts such as usability, user-centered design, accessibility, and interaction design. The second cluster addresses advanced data processing and artificial intelligence, including machine learning, deep learning, large language models, and mobile applications. The third cluster emphasizes the educational and skill dimension, incorporating curricula, teaching, technical communications, and professional aspects. The fourth cluster is dedicated to engineering education and digital learning contexts, covering e-learning, decision making, and educational computing. The fifth cluster focuses exclusively on design thinking as an innovative, human-centered approach to problem-solving and design processes.

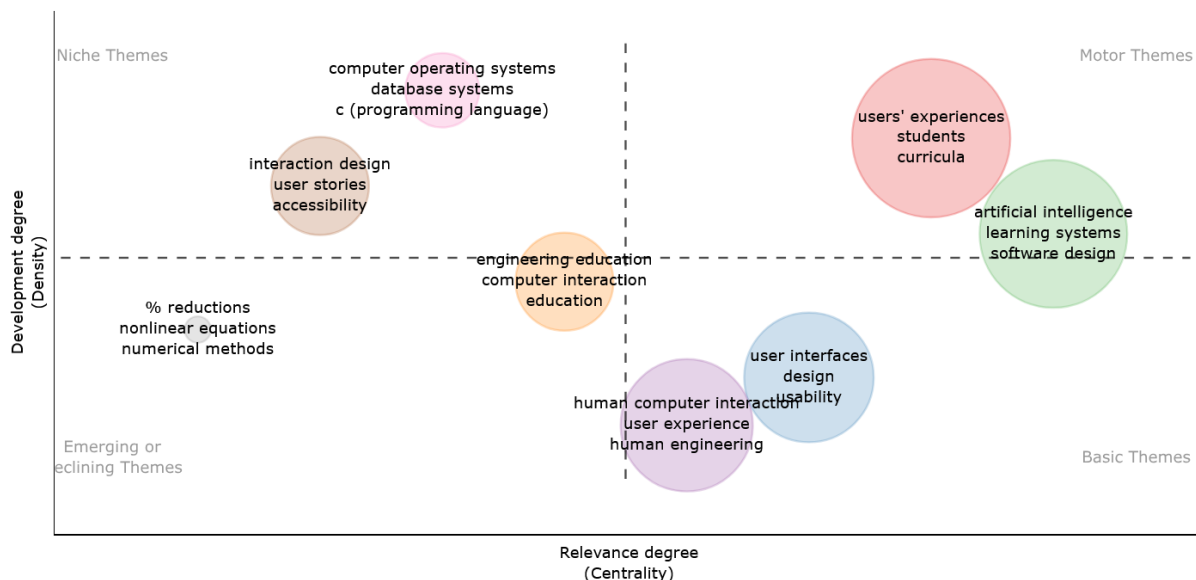


Figure 1. Strategic Diagram of Studies in the Field of Artificial Intelligence and User Experience Writing in Digital Libraries

According to the strategic diagram (Figure 1), the "User Experience and Interaction" and "Artificial Intelligence and Learning Systems" clusters are positioned in the first quadrant as motor themes—representing mature, well-developed, and highly central cores that maintain the strongest connections with other concepts in the network. The "Technical Communication and Education" cluster, located in the second quadrant, functions as a niche theme; despite exhibiting lower internal cohesion (density), it demonstrates stronger linkages with other clusters (higher centrality). The "Design Thinking" cluster, along with emerging concepts such as "Ethics in AI" and "Cognitive Personalization," falls within the third quadrant as emerging or future-oriented themes. These topics have not yet achieved full internal coherence and exhibit weaker connections to the current network, yet they hold substantial potential to evolve into future motor themes driving the field. Finally, the "Engineering Education and Digital Learning" cluster resides in the fourth quadrant, representing basic yet peripheral themes that are mature but of lesser central importance.

Collectively, the structural mapping of scientific outputs in this field reveals a multi-layered knowledge system in which user experience functions as a "connecting lock" or bridging mechanism between intelligent technologies and human-centered needs such as education, skill development, accessibility,

and interaction design. This configuration underscores that successful advancement in this interdisciplinary domain requires a holistic, multi-dimensional approach in which artificial intelligence must evolve in tandem with educational, professional, behavioral, and interactive design dimensions.

Conclusion

The findings demonstrated that user experience writing in digital libraries is an interdisciplinary field at the intersection of information science, artificial intelligence, interaction design, software engineering, and technical education. Also, the integration of user experience writing with AI technologies in digital libraries is not merely a technical endeavor but a complex socio-technical undertaking that demands coordinated attention to pedagogical strategies, ethical considerations, and human-centered design principles.

Author Contributions

All authors contributed equally to the conceptualization of the article and writing of the original and subsequent drafts. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

Data Availability Statement

Data available on request from the authors.

Acknowledgements

The authors would like to thank anonymous referees for their constructive comments.

Ethical Considerations

The authors avoided data fabrication, falsification, and plagiarism, and any form of misconduct.

Funding

This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

Conflict of Interest

The authors declare that there is no conflict of interest.

Declaration of AI Use

The artificial intelligence tool [DeepSeek version 4, developed by Shēndù Qiúsuǒ] was used to improve the readability and rewrite the text of the findings.



سیر تحول ساختاری و خوشه‌های فکری هوش مصنوعی در تجربه کاربری کتابخانه‌های دیجیتال

یگانه داستار^۱، محمدرضا خرم‌آبادی آرانی^۲، امیر متقی دادگر^۳

۱. دانشجوی دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران؛ yeganehd1999@gmail.com

۲. دانشجوی دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران؛ (نویسنده مسئول) mr.khorramarani78@gmail.com

۳. معاونت کتابخانه مرکزی دانشگاه قم و کارشناس ارشد علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه قم، قم، ایران؛ motaghy55@gmail.com

چکیده

هدف: با ورود پرشتاب هوش مصنوعی به عرصه کتابخانه‌های دیجیتال، پارادایم تجربه‌نویسی از عنصری فرعی به ابزاری حیاتی برای تعامل انسان و سیستم تغییر یافته است. باین‌حال، ساختار علمی و سیر تکاملی این حوزه نوظهور ناشناخته باقی مانده است. هدف این پژوهش، ترسیم نقشه دانش، شناسایی خوشه‌های فکری و واکاوی روندهای پنهان در تقاطع هوش مصنوعی و تجربه کاربری در کتابخانه‌های دیجیتال است.

روش: پژوهش حاضر با رویکرد علم‌سنجی و به روش توصیفی-کاربردی انجام شده است. داده‌های کتابشناختی با استفاده از راهبرد جستجوی ترکیبی شامل سه بلوک مفهومی «کتابخانه دیجیتال»، «هوش مصنوعی» و «تجربه کاربری» از پایگاه اسکوپوس در بازه زمانی ۱۹۹۸ تا ۲۰۲۵ گردآوری شد. پس از استخراج ۱۶۴ مدرک علمی، پالایش دستی با بررسی عنوان و چکیده توسط پژوهشگر انجام شد تا ۱۲۳ مدرک علمی مرتبط انتخاب شوند. تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار آر.استودیو و پکیج بیبلیومتریکس از طریق رابط گرافیکی بیبلیوشاپی صورت گرفت. از هوش مصنوعی دیپ‌سیک نیز صرفاً برای تدوین راهبرد جستجو و ویرایش نگارشی متن استفاده شده و تمامی تحلیل‌ها و استنتاج‌های علمی توسط پژوهشگر انجام شده است.

یافته‌ها: یافته‌های علم‌سنجی این پژوهش نشان می‌دهد که تولیدات علمی حوزه هوش مصنوعی و تجربه‌نویسی در کتابخانه‌های دیجیتال از سال ۲۰۱۰ روندی نمایی داشته و در سال ۲۰۲۵ به اوج خود (۲۳ مقاله) رسیده است. ایالات متحده آمریکا با ۲۴ مقاله و دانشگاه ایالتی میشیگان به‌عنوان پرتولیدترین کشور و وابستگی سازمانی شناسایی شدند. ناک، ال.ای با ۸ مقاله بیشترین تولید علمی و آراسووری، جی.اچ بیشترین میزان استناد را به خود اختصاص داده‌اند. مجله «یادداشت‌های سخنرانی در علوم کامپیوتر، دوره‌های آموزش عالی» با ۱۰ مقاله، پرکاربردترین مجله در این حوزه است. کلیدواژه‌های «تجربیات کاربران» (۲۵)، «رابط کاربری» (۱۶)، «هوش مصنوعی» (۱۵) و «تعامل انسان و رایانه» (۱۵) پربسامدترین واژگان بودند. تحلیل خوشه‌ای، پنج خوشه موضوعی شامل «تجربه کاربری و تعامل»، «هوش مصنوعی و سیستم‌های یادگیری»، «ارتباطات فنی و آموزش»، «آموزش مهندسی و یادگیری دیجیتال» و «تفکر طراحی» را آشکار ساخت. نمودار راهبردی نشان داد که خوشه‌های «تجربه کاربری و تعامل» و «هوش مصنوعی» به‌عنوان محرک‌های اصلی حوزه، بیشترین اهمیت و توسعه‌یافتگی را دارند، درحالی‌که «تفکر طراحی» به‌عنوان موضوعی نوظهور با پتانسیل بالای آینده‌پژوهانه شناسایی شد. ساختار کلی بروندها حاکی از آن است که تجربه کاربری نقش «قفل اتصال» میان فناوری‌های هوشمند و نیازهای انسانی را ایفا می‌کند و این حوزه نیازمند رویکردی چندلایه و میان‌رشته‌ای است.

نتیجه‌گیری: حوزه پژوهشی هوش مصنوعی در تجربه کاربری کتابخانه‌ها در حال گذار از رویکردی فنی به ضرورتی راهبردی است. شکاف عمیق میان توسعه‌دهندگان هوش مصنوعی و متخصصان علم اطلاعات احساس می‌شود. همچنین، ادغام تجربه‌نویسی با فناوری‌های هوش مصنوعی در کتابخانه‌های دیجیتال صرفاً تلاشی فنی نیست، بلکه اقدام پیچیده اجتماعی-فنی است که نیازمند توجه هماهنگ به راهبردهای آموزشی، ملاحظات اخلاقی و اصول طراحی انسان‌محور است.

کلیدواژه‌ها: هوش مصنوعی، تجربه‌نویسی، کتابخانه‌های دیجیتال، علم‌سنجی، تعامل انسان و رایانه.

نوع مقاله: پژوهشی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۵/۰۱/۰۱؛ دریافت آخرین اصلاحات: روز/ماه/سال؛ پذیرش: روز/ماه/سال

داستار، یگانه، خرم‌آبادی آرانی، محمدرضا، و متقی‌دادگر، امیر (۱۴۰۵). سیر تحول ساختاری و خوشه‌های فکری هوش مصنوعی در تجربه

کاربری کتابخانه‌های دیجیتال. مطالعات کتابداری و سازماندهی اطلاعات، ۳۳(۱)، ۳-۲۲. Doi:

10.30484/NASTINFO.2021.2971.2077



© نویسندگان

ناشر: سازمان اسناد و کتابخانه ملی جمهوری اسلامی ایران

Doi: 10.30484/NASTINFO.2021.2971.2077

بررسی نشده

مقدمه

تحول دیجیتال در حوزه کتابخانه‌ها و مراکز اطلاعاتی، طی دهه‌های اخیر از فرآیندی صرفاً فنی و زیرساختی به دگرگونی پارادایمی در فلسفه و اجرای خدمات اطلاعاتی تبدیل شده است. کتابخانه‌های دیجیتال که در آغاز قرن بیست و یکم به عنوان مخازن الکترونیکی ذخیره‌سازی منابع شناخته می‌شدند، امروز به عنوان فضاهای تجربه‌محور و زیست‌بوم‌های هوشمند اطلاعاتی معرفی می‌شوند (اندیش، ۱۴۰۴). در این زیست‌بوم‌ها، مرکز ثقل خدمات نه تنها بر دسترسی به اطلاعات، بلکه بر کیفیت تعامل کاربر با سیستم استوار است؛ تعاملی که فراتر از کارایی فنی، بر رضایت عاطفی، اعتماد شناختی و وفاداری بلندمدت کاربران تأثیر مستقیم می‌گذارد. این تغییر در نگاه به کاربر، از جست‌وجوگری منفعل به مشارکت‌کننده‌ای فعال در زیست‌بوم دانش، زمینه‌ساز ورود گسترده فناوری‌های هوش مصنوعی به تمامی لایه‌های خدمات کتابخانه‌ای شده است (فرات یزدی و همکاران، ۱۴۰۴).

از طرفی هوش مصنوعی در طول این دهه از ابزارهای ساده‌ای مانند سیستم‌های بازیابی اطلاعات مبتنی بر قواعد به سمت سیستم‌های پیچیده‌ای مبتنی بر یادگیری عمیق، مدل‌های زبانی بزرگ^۱ و هوش مصنوعی توضیح‌پذیر^۲ سیر کرده است (صادقی اردوبادی و همکاران، ۱۴۰۱). در بستر کتابخانه‌های دیجیتال، این فناوری‌ها در قالب‌های گوناگونی به کار گرفته شده‌اند: از چت‌بات‌های مرجع هوشمند که پاسخ‌های متنی را براساس زمینه گفت‌وگو تولید می‌کنند، تا سیستم‌های پیشنهاددهنده شخصی‌سازی‌شده و ابزارهای تحلیل احساسات کاربران (رضائی‌نور و همکاران، ۱۴۰۴).

بااین‌وجود، توجه پژوهش‌های انجام‌شده عمدتاً بر کارایی الگوریتم‌ها و دقت پیشنهادها متمرکز بوده است، درحالی‌که لایه‌ای بسیار حیاتی از این تعامل، یعنی لایه زبانی و متنی آن، کمتر مورد توجه قرار گرفته است. این لایه که در ادبیات طراحی تعامل انسان و رایانه به عنوان تجربه‌نویسی^۳ شناخته می‌شود، شامل تمامی متونی است که کاربر در تعامل با سیستم با آن‌ها روبرو می‌شود: دستورالعمل‌های راهنما، پیام‌های خطا، پاسخ‌های چت‌بات، و حتی توضیحات الگوریتمی درباره دلیل پیشنهاد یک منبع. در عصر هوش مصنوعی، این متون دیگر تنها توسط طراحان تدوین نمی‌شوند، بلکه به‌طور فزاینده‌ای توسط الگوریتم‌های زبانی تولید یا بهینه‌سازی می‌شوند (طباطبایی امیری و همکاران، ۱۴۰۳).

اصطلاح «تجربه‌نویسی» نخستین بار در ادبیات حرفه‌ای طراحی محصول در اواسط دهه ۲۰۱۰ میلادی و در شرکت‌های فناوری بزرگ به عنوان یک نقش شغلی مستقل مطرح شد. بااین‌حال، ریشه‌های مفهومی آن به مطالعات «ریزمتن» و «متن رابط کاربری» در حوزه تعامل انسان و رایانه بازمی‌گردد (Tham et al., 2023). ییفرآ^۴ (۲۰۱۷) نیز در کتابی با عنوان «میکروکپی: راهنمای کامل»^۵ نخستین چهارچوب جامع برای طراحی متون کوتاه رابط کاربری را ارائه داد. پودمجرسکی^۶ (۲۰۱۹) در کتاب نوشتن راهبردی برای تجربه کاربری^۷ این مفهوم را تحت عنوان مستقل «تجربه‌نویسی» به عنوان یک رشته طراحی تعریف و نظام‌مند کرد. بر این اساس، تجربه‌نویسی را می‌توان طراحی و تدوین هدفمند متون تعاملی یک محصول دیجیتال دانست که به هدایت کاربر و کاهش بار شناختی او کمک می‌کند و سپس به شکل‌گیری تجربه‌ای منسجم و معنادار می‌انجامد (Podmajersky, 2019).

برای درک عمیق‌تر تقاطع مفاهیم ذکرشده، این پژوهش بر پایه تلفیق دو چهارچوب نظری استوار است: الف) نظریه تعامل انسان و رایانه و اعتماد در سیستم‌های هوشمند: براساس این نظریه، تجربه‌نویسی تنها ابزار انتقال اطلاعات نیست، بلکه رابط اعتماد میان کاربر و سیستم است. وقتی هوش مصنوعی متنی تولید می‌کند، لحن، شفافیت و همدلانه بودن آن، مستقیماً بر ادراک قابلیت اعتماد کاربر تأثیر می‌گذارد (Vorm & Comb, 2022).

¹ large language models

² explainable AI

³ UX Writing

⁴ Yifrah

⁵ Microcopy: The Complete Guide

⁶ Podmajersky

⁷ Strategic Writing for UX

ب) مدل پذیرش فناوری و کیفیت تجربه اطلاعاتی: متون تعاملی هوشمند با کاهش بار شناختی و شخصی‌سازی پیام‌ها، کیفیت تجربه اطلاعاتی را ارتقا می‌دهند (Hornbæk & Hertzum, 2017).

بنابراین، پرسش بنیادین این است که هوش مصنوعی به چه میزان قادر است هویت ارتباطی، اخلاقی و فرهنگی کتابخانه دیجیتال را در متون تعاملی خود بازتاب دهد؟

در ادبیات موجود، شکاف تحقیقاتی آشکاری در درک نقش هوش مصنوعی در شکل‌گیری و تکامل تجربه‌نویسی در محیط‌های اطلاعاتی دیجیتال مشاهده می‌شود. اگرچه فناوری‌هایی مانند مدل‌های زبانی امکان تولید خودکار و شخصی‌سازی متن را فراهم کرده‌اند، اما پژوهش‌هایی که به‌صورت نظام‌مند و مبتنی بر شواهد به بررسی ساختار علمی این حوزه نوظهور پرداخته باشند، بسیار محدود هستند.

از آنجاکه این حوزه در مرحله «نوظهور و بین‌رشته‌ای» قرار دارد و هنوز چهارچوب مفهومی واحدی بر آن حاکم نیست، روش‌های مرور کیفی به‌تنهایی قادر به ترسیم «ساختار پنهان دانش» نیستند. علم‌سنجی با استفاده از تحلیل کمی و مصورسازی شبکه‌های هم‌تألفی، اجازه می‌دهد تا الگوهای شناختی، خوشه‌های فکری و روندهای پنهان را از دل انبوهی از داده‌های پراکنده استخراج شود.

بدین لحاظ، هدف اصلی این پژوهش، تحلیل ساختار علمی و روندهای نوظهور در تقاطع هوش مصنوعی و تجربه‌نویسی کتابخانه‌های دیجیتال از طریق تحلیل علم‌سنجی تولیدات علمی نمایه‌شده در پایگاه اسکوپوس^۱ است. این مطالعه با رویکردی کاوشگرانه، به دنبال پاسخ به پرسش‌های زیر است:

۱. روند رشد و تکامل: چه روندی در رشد تولیدات علمی در حوزه هوش مصنوعی و تجربه‌نویسی کتابخانه‌های دیجیتال

از آغاز تا سال ۲۰۲۵ مشاهده شده و نقاط عطف زمانی این حوزه کدام‌اند؟

۲. بازیگران و شبکه همکاری: کدام کشورها، مؤسسات و پژوهشگران به‌عنوان قطب‌های تولید علم در این حوزه شناخته می‌شوند و الگوی همکاری بین‌المللی آن‌ها چگونه است؟

۳. کانال‌های انتشار و رشته‌های مشارکت‌کننده: کدام نشریات و رشته‌های علمی، بستر اصلی گسترش دانش در این تقاطع بین‌رشته‌ای بوده‌اند؟

۴. ساختار مفهومی و روندهای نوظهور: کدام خوشه‌های موضوعی و کلیدواژه‌های کلیدی، ساختار دانش این حوزه را تشکیل داده‌اند و چه محورهای پژوهشی نوظهوری از آن‌ها استنباط می‌شود؟

علاوه بر این، تجربه‌نویسی در کتابخانه‌های دیجیتال، نوعی سازماندهی شناختی اطلاعات است که به کاربر در مسیریابی میان انبوه منابع کمک می‌کند. از این منظر، این پژوهش در امتداد مطالعات سازماندهی اطلاعات و دانش قرار می‌گیرد.

پیشینه پژوهش

مرور ادبیات موضوع نشان می‌دهد که اگرچه پژوهش‌های مستقیمی که دقیقاً به تقاطع سه مفهوم هوش مصنوعی، تجربه‌نویسی و کتابخانه‌های دیجیتال پرداخته باشند محدود است، مطالعات گسترده‌ای در حوزه‌های مجاور و هم‌پوشان^۲ انجام شده است که می‌توان آن‌ها را در سه محور اصلی دسته‌بندی و سنتز کرد.

^۱ Scopus

^۲ منظور از «حوزه مجاور و هم‌پوشان» در این پژوهش، میدان‌های مطالعاتی‌ای است که هر یک با حداقل دو مؤلفه از سه‌گانه اصلی مقاله (هوش مصنوعی، تجربه کاربری، کتابخانه دیجیتال) هم‌پوشانی دارند، بدون آنکه هر سه را هم‌زمان پوشش دهند. این حوزه‌ها شامل موارد زیر است: هوش مصنوعی در علوم اطلاعات و کتابداری (به‌عنوان مثال سیستم‌های توصیه‌گر، پردازش زبان طبیعی در فهرست‌نویسی)، طراحی تعامل و تجربه کاربری در محیط‌های دیجیتال (بدون تمرکز اختصاصی بر کتابخانه)، کتابخانه‌های دیجیتال و معماری اطلاعات (بدون تمرکز بر مؤلفه‌های هوش مصنوعی)، تعامل انسان و رایانه در نظام‌های اطلاعاتی. بدین ترتیب، «همسایگی» به معنای مجاورت مفهومی و روش‌شناختی است، نه صرفاً هم‌موضوعی.

نخستین دسته از مطالعات بر زیرساخت‌ها و چالش‌های کلان کتابخانه‌های دیجیتال و هوشمند تمرکز داشته‌اند. مقدمی^۱ و همکاران (۲۰۲۱) در مروری نظام‌مند نشان دادند که موانع اجرایی کتابخانه‌های دیجیتال فراتر از مسائل فنی بوده و شامل چالش‌های حقوقی، کمبود بودجه و فاصله از استانداردهای جهانی است. در ادامه، یاسین و گُل^۲ (۲۰۲۳) با رویکردی علم‌سنجی نشان دادند که پارادایم کتابخانه‌ها در حال حرکت به سمت کتابخانه‌های هوشمند است؛ به طوری که نرخ رشد تولیدات علمی در این حوزه ۱۲/۲ درصد بوده و مفاهیمی چون بازیابی اطلاعات و مطالعات کاربران در کانون توجه قرار گرفته‌اند. این پژوهش‌ها نشان می‌دهند که زیرساخت لازم برای ورود فناوری‌های نوین فراهم شده، اما کانون توجه هنوز بر محتوا است تا تعامل.

دسته دوم پژوهش‌ها، تغییر نقش هوش مصنوعی از ابزار پشت‌صحنه‌ای به عامل تعاملی را بررسی کرده‌اند. اسلام و گوانگ‌وی^۳ (۲۰۲۳) در تحلیل علم‌سنجی خود نشان دادند که کاربرد هوش مصنوعی از سازماندهی دانش به سمت خدمات کاربرمحور تغییر مسیر داده است. در همین راستا، مندل^۴ (۲۰۲۴) و بن^۵ و همکاران (۲۰۲۴) تأیید می‌کنند که هوش مصنوعی با شخصی‌سازی خدمات، تجربه کاربران را ارتقا داده است. با این حال، نکته ظریف اینجاست که در تمام این مطالعات، تجربه کاربری عمدتاً معادل سرعت پاسخ‌دهی یا دقت بازیابی در نظر گرفته شده و لایه زبانی، متنی و ارتباطی آن (همان تجربه‌نویسی) که مستقیماً با ادراک و اعتماد کاربر درگیر است، مغفول مانده است.

سومین دسته، مطالعات علم‌سنجی هستند که سیر تکاملی این مفاهیم را ترسیم کرده‌اند. برونی^۶ و همکاران (۲۰۲۵) با تحلیل بیش از ۲۷ هزار رکورد نشان دادند که حوزه تجربه کاربری از رویکردی صرفاً مهندسی در تعامل انسان و رایانه، به سمت ادراک انسانی و پیچیدگی‌های شناختی تغییر یافته است. از سوی دیگر، سارگوناپاتی و جیشانکار^۷ (۲۰۲۵) با تحلیل تولیدات علمی هوش مصنوعی در کتابخانه‌های دانشگاهی، رشد نمایی این حوزه و ضرورت همکاری‌های بین‌رشته‌ای را تأیید کردند.

جمع‌بندی پیشینه پژوهش نشان می‌دهد که اگرچه مطالعات گسترده‌ای به کاربرد هوش مصنوعی در کتابخانه‌ها و همچنین سیر تکاملی تجربه کاربری پرداخته‌اند، اما این ادبیات در سه سطح با شکاف‌های تحقیقاتی مواجه است:

شکاف مفهومی: اکثر پژوهش‌ها هوش مصنوعی را در لایه‌های زیرساختی (بازیابی و سازماندهی) بررسی کرده‌اند و لایه تعاملی -زبانی (تجربه‌نویسی) که مستقیماً هویت ارتباطی سیستم را می‌سازد، واکاوی نشده است.

شکاف روش‌شناختی: مطالعات علم‌سنجی موجود یا صرفاً بر هوش مصنوعی در کتابداری تمرکز داشته‌اند (Islam & Guangwei, 2025; Sargunapathi & Jeyshankar, 2025) یا تجربه کاربری عمومی در تعامل انسان و رایانه را بررسی کرده‌اند (Bruni et al., 2025). تاکنون پژوهشی کامل علم‌سنجی تقاطع این دو حوزه را با تمرکز بر پارادایم تجربه‌نویسی ترسیم نکرده است.

شکاف کاربردی: فقدان نقشه علمی جامعی که نشان دهد پارادایم تجربه‌نویسی در کتابخانه‌های دیجیتال چگونه از حالت متن‌های ایستای طراحی شده توسط انسان به متون پویا، مکالمه‌ای و تولیدشده توسط هوش مصنوعی در حال تغییر است، به شدت احساس می‌شود.

از این رو، پژوهش حاضر با عبور از گزارش‌های صرفاً آماری و با پر کردن این شکاف‌های تحقیقاتی، به دنبال ترسیم ساختار علمی و روندهای نوظهور در تقاطع هوش مصنوعی و تجربه‌نویسی کتابخانه‌های دیجیتال است.

روش پژوهش

¹ Moghadami

² Yaseen & Gul

³ Islam & Guangwei

⁴ Mandal

⁵ Ben

⁶ Bruni

⁷ Sargunapathi & Jeyshankar

پژوهش حاضر، پژوهشی توصیفی - کاربردی است که با رویکرد علم‌سنجی انجام شده است. داده‌های کتابشناختی این پژوهش از پایگاه علمی اسکوپوس به‌عنوان یکی از معتبرترین پایگاه‌های استنادی جهانی گردآوری شد. با توجه به اینکه مفهوم تجربه‌نویسی مفهومی نوظهور و زیرمجموعه‌ای از حوزه کلان‌تر تجربه کاربری و تعامل انسان و رایانه است و هنوز به‌عنوان کلیدواژه‌ای استاندارد و مستقل در پایگاه‌های استنادی مانند اسکوپوس سامان نیافته است، راهبرد جستجو به‌گونه‌ای طراحی شد که مفهوم کلان‌تر تجربه کاربری را پوشش دهد. سپس در مرحله پالایش دستی، تمرکز تحلیل بر ابعاد نوشتاری، تعاملی و مکالمه‌ای این حوزه معطوف شد.

به‌منظور پوشش حداکثری مدارک مرتبط، راهبرد جستجو با ترکیب سه بلوک مفهومی اصلی طراحی شد: (۱) کتابخانه دیجیتال و مخازن دیجیتال، (۲) هوش مصنوعی و یادگیری ماشین، و (۳) تجربه کاربری و تعامل انسان و رایانه. برای تدوین مترادف‌ها و عبارات هم‌معنای هر بلوک، از ابزار هوش مصنوعی دیپ‌سیک^۱ جهت شناسایی اصطلاحات مرتبط و گسترش دامنه جستجو استفاده شد. در نهایت، عبارت جستجوی زیر در پایگاه اسکوپوس اجرا شد:

(TITLE-ABS-KEY ("digital library" OR "electronic library" OR "e-library" OR "virtual library" OR "online library" OR "library platform" OR "library information system" OR "institutional repository" OR "digital repository")) AND (TITLE-ABS-KEY ("artificial intelligence" OR "machine learning" OR "deep learning" OR "neural network" OR "large language model" OR "generative AI" OR "natural language processing" OR "conversational agent" OR "chatbot" OR "intelligent tutoring system" OR "recommendation system" OR "recommender system")) AND (TITLE-ABS-KEY ("user experience" OR UX OR "human-computer interaction" OR "UX writing" OR "microcopy" OR "interface copy" OR "content design" OR "design writing" OR "user interface text" OR "interface language" OR "user-centered design" OR "user-centred design" OR "interaction design"))

براساس این راهبرد ترکیبی و با استفاده از عملگرهای AND میان بلوک‌های مفهومی و OR درون هر بلوک، جستجو در پایگاه اسکوپوس انجام شد. محدوده زمانی مدارک از سال ۱۹۹۸ تا ۲۰۲۵ در نظر گرفته شد تا پژوهش‌های نسبتاً جدیدتر و مرتبط با تحولات اخیر هوش مصنوعی از جمله مدل‌های زبانی بزرگ پوشش داده شود. پس از اجرای جستجو، تعداد ۱۶۴ مدرک علمی بازیابی شد. با در نظر گرفتن محدودیت‌هایی همچون زبان انگلیسی و مقاله‌های کنفرانسی، پژوهشی و مروری، تعداد ۱۲۳ مدرک علمی به فرمت بیپ‌تکس^۲ و در قالب فایل متنی از اسکوپوس استخراج شد.

به‌منظور افزایش اعتبار یافته‌ها و حذف داده‌های نامرتب، تمامی مدارک بازیابی‌شده به‌صورت دستی و با بررسی عنوان و چکیده توسط پژوهشگر ارزیابی شد. در این مرحله، مقالاتی که صرفاً به یکی از مفاهیم کلیدی پرداخته بودند اما ارتباط معناداری میان هوش مصنوعی، کتابخانه دیجیتال و تجربه کاربری در آن‌ها وجود نداشت، حذف شدند. بدین ترتیب، ۱۲۳ مدرک اولیه، اعتبار داخلی پژوهش از طریق پالایش انسانی تضمین شد.

تحلیل نهایی داده‌ها با استفاده از نرم‌افزارهای اکسل^۳، و آر.استودیو^۴ انجام گرفت. در محیط آر.استودیو، از پکیج بیبلیومتریکس^۵ و رابط گرافیکی آن، بیبلوشاینی^۶ برای تحلیل‌های علم‌سنجی استفاده شد.

تمامی نمودارهای ارائه‌شده در این پژوهش با استفاده از نرم‌افزار آر.استودیو و پکیج بیبلیومتریکس از طریق رابط گرافیکی بیبلوشاینی ترسیم شده‌اند. بیبلیومتریکس ابزار جامعی در زبان برنامه‌نویسی آر برای تحلیل‌های علم‌سنجی است که امکان ترسیم طیف گسترده‌ای از نداشت‌های علمی از جمله تحلیل شبکه‌های هم‌تألیفی، هم‌رخدادی واژگان، هم‌استنادی و نقشه‌های موضوعی را فراهم می‌آورد. بیبلوشاینی به‌عنوان رابط کاربری وب‌محور این پکیج، امکان انجام تحلیل‌های پیچیده کتاب‌سنجی را بدون نیاز

^۱ deepseek

^۲ Bibtex

^۳ Excel

^۴ RStudio

^۵ Bibliometrix

^۶ Biblioshiny

به دانش پیشرفته کدنویسی برای پژوهشگران فراهم می‌سازد. داده‌های کتابشناختی استخراج شده از اسکوپوس به صورت فایل‌های بی‌بی‌تکس به بیبلوشاینی وارد شده و پس از پالایش و آماده‌سازی، هریک از نمودارها با استفاده از توابع تحلیلی متناظر در این نرم‌افزار تولید شده‌اند. خروجی‌های تولیدشده شامل نمودارهای شبکه‌ای، نقشه‌های موضوعی و نمودارهای روند زمانی است که همگی مبتنی بر ماتریس‌های استنادی و واژگانی استخراج شده از پایگاه داده هستند.

همچنین برای ترسیم شکل (۱) از ابزار مایندمپ^۱ شده است. مایندمپ ابزاری بصری-شناختی برای سازماندهی غیرخطی اطلاعات حول مفهوم مرکزی است که با ساختاری شعاعی و انشعابی، چهارچوبی شهودی برای درک روابط معنایی میان مؤلفه‌ها فراهم می‌آورد. این ابزار با بهره‌گیری از عناصر دیداری نظیر رنگ و نماد، داده‌های پراکنده را به نموداری منسجم، به‌یادماندنی و هماهنگ با کارکرد تداعی‌گرایانه مغز تبدیل می‌کند و فرایندهای درک و یادآوری را تسهیل می‌نماید.

همچنین از هوش مصنوعی دیپ‌سیک در این پژوهش در دو سطح بهره‌گیری شده است:

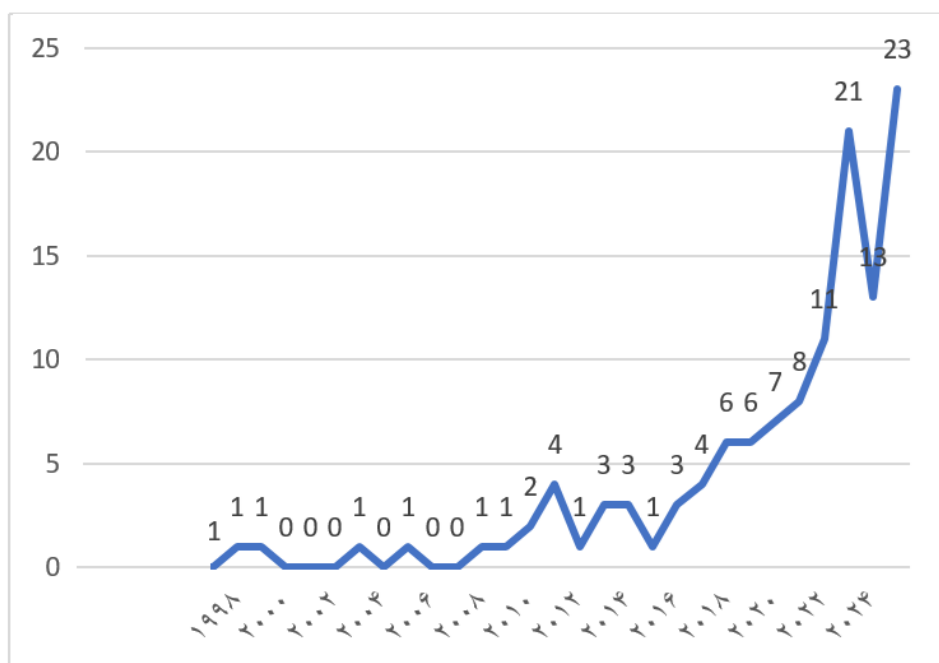
۱. **کمک به تدوین راهبرد جستجو:** با توجه به نوظهور بودن مفهوم «تجربه‌نویسی» و عدم ثبت آن به عنوان کلیدواژه استاندارد در پایگاه‌های معتبر، از دیپ‌سیک برای شناسایی مترادف‌ها، عبارات مرتبط و اصطلاحات هم‌معنا با مفاهیم کلیدی پژوهش استفاده شد. این فرایند به تدوین راهبرد جستجوی جامع‌تر و پوشش حداکثری مدارک مرتبط کمک نمود.

۲. **کمک به ویرایش و نگارش متون:** از این ابزار برای بازبینی نگارشی، ویرایش متن و بهبود روان‌نویسی بخش‌هایی از پژوهش استفاده شده است. همچنین در مرحله نگارش نهایی، از دیپ‌سیک برای پیشنهاد‌های اصلاحی در ساختار جملات و یکدست‌سازی لحن علمی متن بهره گرفته شده است.

شایان‌ذکر است که تمامی مراحل تحلیل داده، تصمیم‌گیری‌های نهایی در خصوص پالایش مدارک، تفسیر یافته‌ها و استنتاج‌های علمی، صرفاً توسط پژوهشگران انجام شده و هوش مصنوعی نقشی در فرایندهای تحلیلی و استنتاجی پژوهش نداشته است.

یافته‌ها

پرسش اول: روند رشد تولیدات علمی در حوزه هوش مصنوعی و تجربه‌نویسی کتابخانه‌های دیجیتال به چه صورت بوده است؟



نمودار ۱. روند رشد سالیانه تولیدات علمی در حوزه موضوعی هوش مصنوعی و تجربه‌نویسی در کتابخانه‌های دیجیتال

^۱ MindMap

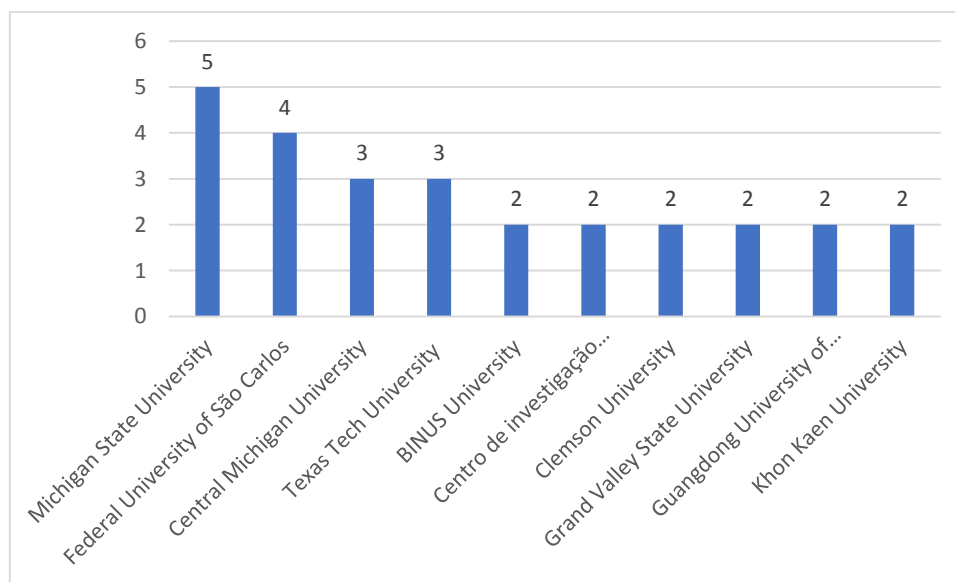
براساس نمودار (۱)، تولیدات علمی این حوزه از سال ۱۹۹۸ با یک مقاله آغاز شد، اما تا سال ۲۰۱۰ در رکود نسبی قرار داشت. نقطه عطف اصلی این حوزه، سال ۲۰۱۰ به بعد است که با ظهور فناوری‌های یادگیری ماشین و پردازش زبان طبیعی، روند رشد به صورت نمایی تغییر کرد و در سال ۲۰۲۵ به ۲۳ مقاله رسید.

پرسش دوم: کدام کشورها، دانشگاه‌ها و پژوهشگران به عنوان بازیگران اصلی و پیشرو در این حوزه شناخته شده‌اند و چه الگوی همکاری بین‌المللی در این زمینه وجود دارد؟

جدول ۱. کشور نویسنده مسئول برونادهای علمی حوزه موضوعی هوش مصنوعی و تجربه‌نویسی در کتابخانه‌های دیجیتال

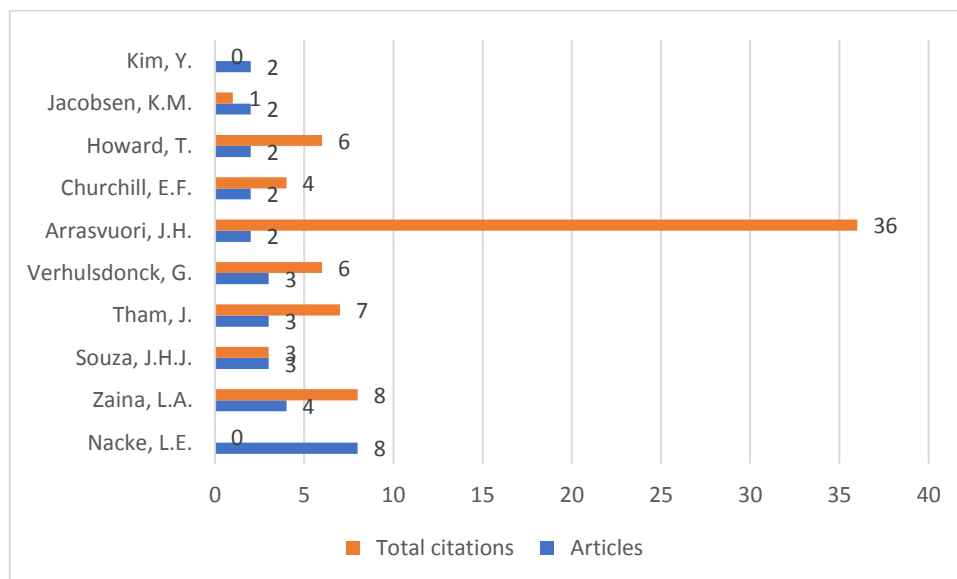
ردیف	کشور	تعداد مقاله	همکاری ملی	همکاری بین‌المللی	ردیف	کشور	تعداد مقاله	همکاری ملی	همکاری بین‌المللی
۱	آمریکا	۲۴	۲۳	۱	۶	هند	۳	۳	۰
۲	برزیل	۳	۰	۰	۷	کره جنوبی	۳	۳	۰
۳	کانادا	۳	۲	۱	۸	پرتغال	۳	۳	۰
۴	فنلاند	۳	۳	۰	۹	چین	۲	۱	۱
۵	آلمان	۳	۳	۰	۱۰	یونان	۲	۲	۰

جدول (۱) کشورهای نویسندگان مسئول را نشان می‌دهد. آمریکا با ۲۴ مقاله دارای بیشترین تعداد مقالات بوده که نویسنده مسئول ۲۳ مورد، از همان کشور است و ۱ مقاله دیگر حاصل همکاری با سایر کشورها می‌باشد. کشورهای برزیل، کانادا، فنلاند، آلمان، هند، کره جنوبی و پرتغال با ۳ مقاله در رتبه دوم قرار دارند. فقط کشورهای آمریکا، کانادا و چین با سایر کشورها همکاری داشته‌اند.



نمودار ۲: پرتولیدترین وابستگی‌های سازمانی در حوزه موضوعی هوش مصنوعی و تجربه‌نویسی در کتابخانه‌های دیجیتال

همان‌طور که در نمودار (۲) مشخص است، دانشگاه ایالتی میشیگان^۱، دانشگاه فدرال سائو کارلوس^۲ و دانشگاه میشیگان مرکزی^۳ به‌عنوان پرتولیدترین وابستگی‌های سازمانی در میان تولیدات علمی حوزه موضوعی هوش مصنوعی و تجربه‌نویسی در کتابخانه‌های دیجیتال شناسایی شدند.



نمودار ۳. پرتولیدترین نویسندگان در حوزه موضوعی هوش مصنوعی و تجربه‌نویسی در کتابخانه‌های دیجیتال

یافته‌های نمودار (۳) نشان می‌دهد که مجموعاً ۲۸۶ نویسنده در تولید بروندهای علمی مرتبط با حوزه «هوش مصنوعی و تجربه کاربری در کتابخانه‌های دیجیتال» مشارکت داشته‌اند. همان‌گونه که مشاهده می‌شود، ناک، ال.ای^۴ با انتشار ۸ مقاله، بیشترین سهم را در تولید علمی داشته و در رتبه نخست قرار دارد. پس از او، زینا، ال.آ^۵ در جایگاه دوم قرار گرفته است. همچنین بیشترین میزان استناد در این حوزه به آثار آراسووری، جی. ایچ^۶ اختصاص دارد.

پرسش سوم: کدام منابع نشریاتی و انواع اسناد، به‌عنوان بستر اصلی گسترش دانش در این حوزه عمل کرده‌اند و چه رشته‌های میان‌رشته‌ای در این تولیدات علمی نقش داشته‌اند؟

جدول ۲. ده مجله برتر منتشرکننده مقالات در حوزه موضوعی هوش مصنوعی و تجربه‌نویسی در کتابخانه‌های دیجیتال

ردیف	مجله	فراوانی
۱	Lecture Notes in Computer Science LNCS	۱۰
۲	IEEE Professional Communication Society	۷
۳	Lecture Notes in Networks and Systems	۶
۴	Technical Communication	۵
۵	International Conference Proceedings Series	۴

^۱ Michigan State University

^۲ Federal University of São Carlos

^۳ Central Michigan University

^۴ Nacke, L.E

Nacke, Lennart, E., HCI Games Group, University of Waterloo, Waterloo, Canada. <https://orcid.org/0000-0003-4290-8829>

^۵ Zaina, L.A

Zaina, L.A., Department of Computing, Federal University of São Carlos, Brazil. <https://orcid.org/0000-0002-1736-544X>

^۶ Arrasvuori, J.H

Arrasvuori, J.H., Associate Professor, SC-Research, University of Vaasa, Finland. <https://orcid.org/0000-0002-5212-7930>

۴	Communications in Computer and Information Science	۶
۴	Computers and Composition	۷
۴	IEEE Transactions on Professional Communication	۸
۳	Conference on Human Factors in Computing Systems	۹
۲	Advances in Intelligent Systems and Computing	۱۰

در جدول (۳)، مجلات براساس تعداد انتشارات رتبه‌بندی شده‌اند. در بازه زمانی مورد تجزیه و تحلیل، بیشترین فراوانی مربوط به مجلات یادداشت‌های سخنرانی در علوم کامپیوتر، دوره‌های آموزش عالی^۱ (۱۰)، انجمن ارتباطات حرفه‌ای آی.ای.ای.^۲ (۷) و یادداشت‌های درسی در شبکه‌ها و سیستم‌ها^۳ (۶) است.

پرسش چهارم: کدام خوشه‌های موضوعی و کلیدواژه‌های پربسامد، ساختار مفهومی دانش در این حوزه را تشکیل داده‌اند و چه محورهای پژوهشی از این خوشه‌ها استنباط می‌شود؟

جدول ۳. متداول‌ترین کلیدواژه‌های پایگاه اطلاعاتی در حوزه موضوعی هوش مصنوعی و تجربه‌نویسی در کتابخانه‌های دیجیتال

ردیف	کلیدواژه	ترجمه	فراوانی	ردیف	کلیدواژه	ترجمه	فراوانی
۱	Users' Experiences	تجربیات کاربران	۲۵	۱۱	Design	طراحی	۷
۲	User Interfaces	رابط کاربری	۱۶	۱۲	Digital Libraries	کتابخانه‌های دیجیتال	۷
۳	Artificial Intelligence	هوش مصنوعی	۱۵	۱۳	Human Engineering	مهندسی انسانی	۷
۴	Human Computer Interaction	تعامل انسان و کامپیوتر	۱۵	۱۴	Technical Communications	ارتباطات فنی	۷
۵	Students	دانش آموزان	۱۳	۱۵	User Experience Design	طراحی تجربه کاربری	۷
۶	User Experience	تجربه کاربری	۱۰	۱۶	Professional Aspects	جنبه‌های حرفه‌ای	۶
۷	Curricula	برنامه‌های درسی	۹	۱۷	Professional Communication	ارتباطات حرفه‌ای	۶
۸	Learning Systems	سیستم‌های یادگیری	۹	۱۸	Usability	کاربردپذیری	۶
۹	Software Design	طراحی نرم‌افزار	۸	۱۹	User Centered Design	طراحی کاربر محور	۶
۱۰	teaching	تدریس	۸	۲۰	engineering education	آموزش مهندسی	۵

کلیدواژه‌ها، خلاصه و پالایش سطح بالایی از هسته مقاله هستند و می‌توانند محتوای اصلی آن را نشان دهند. فراوانی کلیدواژه‌ها می‌تواند تا حدودی نشان‌دهنده تمرکز موضوعات در زمینه خاصی باشد. متداول‌ترین کلیدواژه‌های پایگاه اطلاعاتی^۴ در جدول (۳) نشان داده شده است. کلیدواژه‌های «تجربیات کاربران»، «رابط کاربری»، «هوش مصنوعی» و «تعامل انسان و کامپیوتر» بیشترین فراوانی را دارند.

جدول (۴) خوشه‌بندی کلیدواژه‌های پایگاه‌های اطلاعاتی را نشان می‌دهد. این جدول شامل ۵۰ کلیدواژه است که در ۵ خوشه موضوعی طبقه‌بندی شده‌اند. خوشه اول بر محور پژوهش‌های مرتبط با تعامل انسان و سیستم‌ها و تجربه کاربری تمرکز دارد. خوشه دوم مسائل پیشرفته پردازش داده و هوش مصنوعی را در برمی‌گیرد. خوشه سوم بیشتر بر بُعد آموزشی و مهارتی تأکید

^۱ Lecture Notes in Computer Science LNCS

^۲ IEEE Professional Communication Society

^۳ Lecture Notes in Networks and Systems

^۴ Keywords Plus

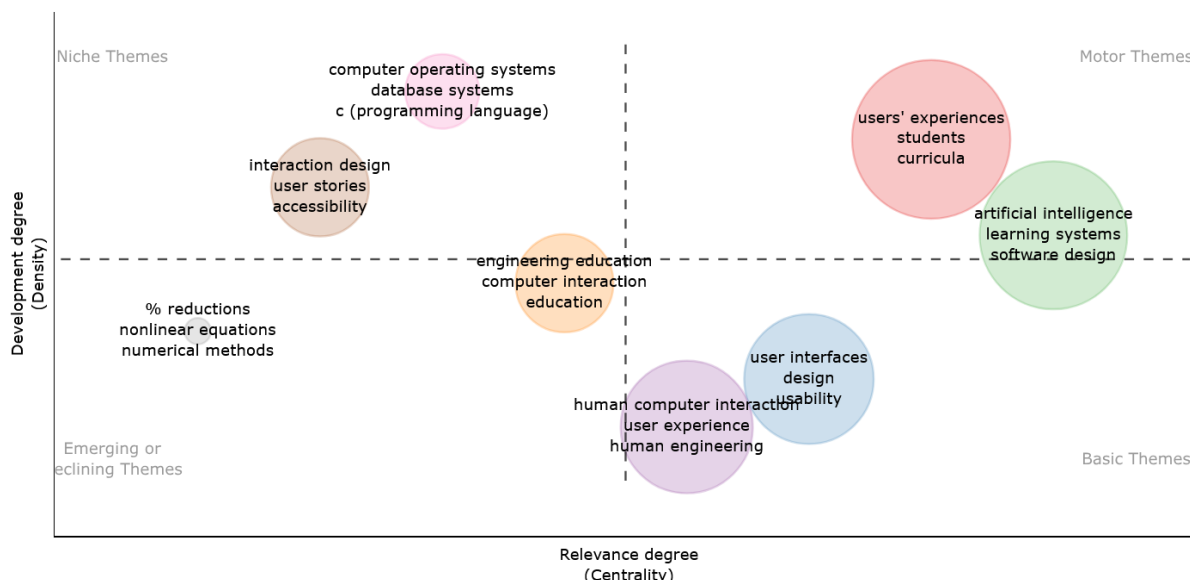
دارد. خوشه چهارم به زمینه‌های آموزشی و یادگیری دیجیتال می‌پردازد و خوشه پنجم به تفکر طراحی اختصاص دارد که رویکردی نوآورانه برای حل مسائل و فرآیندهای طراحی است.

جدول ۴. خوشه‌بندی موضوعی برون‌دادهای علمی حوزه موضوعی هوش مصنوعی و تجربه‌نویسی در کتابخانه‌های دیجیتال

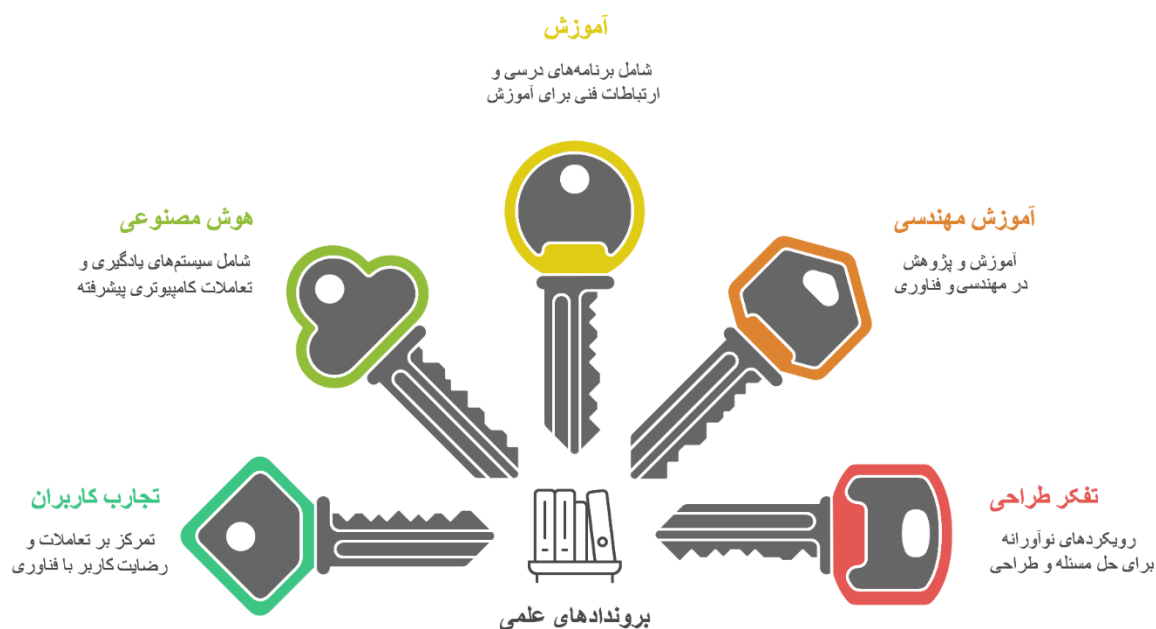
شماره خوشه	اعضاء خوشه
خوشه اول	Users Experiences/ User Interfaces/ Human Computer Interaction/ Students/ User Experience/ Software Design/ Design/ Human Engineering/ User Experience Design/ Usability/ User Centered Design/ Usability Engineering/ Writing/ Case Studies/ Interaction Design/ User Stories/ Accessibility/ Computer Operating Systems/ Database Systems/ Education/ Ergonomics/ Experience Report/ Information Systems/ Information Use/ Product Design/ Software Testing/ User Experiences. UX.
خوشه دوم	Artificial Intelligence/ Learning Systems/ Digital Libraries/ Language model/ Computer Interaction/ Large Language Model/ Data Handling/ Deep Learning/ Machine Learning/ Mobile Applications
خوشه سوم	Curricula/ Teaching/ Technical Communications/ Professional Aspects/ Professional Communication/ Technical Writing/ User Experience .UX.
خوشه چهارم	Engineering Education/ Behavioral Research/ E-learning/ Decision Making/ Education Computing
خوشه پنجم	Design Thinking

نمودار راهبردی (نمودار ۴) خوشه‌ها را براساس دو شاخص مرکزیت (اهمیت) و تراکم (توسعه‌یافتگی) در چهار ناحیه دسته‌بندی می‌کند:

ناحیه محرک‌های اصلی (چارک اول): خوشه‌های «تجربه کاربری و تعامل» و «هوش مصنوعی و سیستم‌های یادگیری» در این ناحیه قرار دارند. این‌ها هسته‌های بلوغ‌یافته و مرکزی حوزه هستند که بیشترین پیوند را با سایر مفاهیم دارند. ناحیه موضوعات تخصصی/منزوی (چارک دوم): خوشه «ارتباطات فنی و آموزش» در این ناحیه قرار دارد. این خوشه اگرچه از نظر درونی انسجام درونی ندارد (تراکم پایین)، اما پیوند بیشتری با سایر خوشه‌ها دارد (مرکزیت بالا). ناحیه موضوعات نوظهور و آینده‌پژوهانه (چارک سوم): خوشه «تفکر طراحی» و مفاهیمی نظیر «اخلاق در هوش مصنوعی» و «شخصی‌سازی شناختی» در این ناحیه قرار می‌گیرند. این موضوعات هنوز انسجام درونی کاملی نیافته‌اند (تراکم پایین) و پیوند کم‌تری با شبکه فعلی دارند، اما پتانسیل بالایی برای تبدیل شدن به محرک‌های آینده دارند. ناحیه موضوعات پایه‌ای اما پراکنده (چارک چهارم): خوشه «آموزش مهندسی و یادگیری دیجیتال» در این ناحیه است که بلوغ‌یافته است اما اهمیت کمتری دارد (مرکزیت پایین).



نمودار ۴. نمودار راهبردی مطالعات در حوزه موضوعی هوش مصنوعی و تجربه‌نویسی در کتابخانه‌های دیجیتال



شکل ۱. ساختار بروندهای علمی خوشه‌بندی‌ها در حوزه هوش مصنوعی و تجربه‌نویسی در کتابخانه‌های دیجیتال^۱

همچنین شکل (۱) ساختار بروندهای علمی و خوشه‌بندی‌های حوزه هوش مصنوعی و تجربه کاربری در کتابخانه‌های دیجیتال را در قالب یک نماد کلیدی نمایش می‌دهد:

- کلید قرمز (تفکر طراحی): در سمت راست ساختار قرار دارد و نشان‌دهنده رویکرد مسئله‌محور و انسان‌محور است.
- کلید نارنجی (آموزش مهندسی): شامل مفاهیم آموزش مهندسی، آموزش الکترونیکی و محاسبات آموزشی است.
- کلید زرد (آموزش): شامل مفاهیم برنامه‌های درسی، تدریس و ارتباطات فنی است.
- کلید سبز (هوش مصنوعی و تعامل): شامل مفاهیم هوش مصنوعی، مدل‌های زبانی بزرگ، یادگیری ماشین و رابط کاربری است.

^۱ این شکل با استفاده از ابزار MindMap رسم شده است.

- کلید آبی (تجارب کاربران و دسترس‌پذیری): شامل مفاهیم تجربه کاربری، قابلیت استفاده، طراحی کاربرمحور و «دسترس‌پذیری» است.

تجربه کاربری در این مدل نقش قفل یا سازوکار اتصال بین فناوری‌های هوشمند و نیازهای انسانی را دارد. این ساختار نشان‌دهنده نظام چندلایه‌ای است که در آن هوش مصنوعی باید با ابعاد آموزشی، حرفه‌ای، رفتاری و طراحی تعاملی هم‌زمان پیش برود. لازم به ذکر است این شکل، تفسیر مفهومی نویسندگان از خوشه‌بندی‌های ارائه‌شده در این پژوهش است و مستقیماً از نرم‌افزار بیبلیومتریکس^۱ استخراج نشده است.

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج پژوهش حاضر نشان داد که تحول پارادایمی کتابخانه‌های دیجیتال از مخازن منفعل اطلاعات به زیست‌بوم‌های تجربه‌محور ارتباط تنگاتنگی با ظهور و گسترش فناوری‌های هوش مصنوعی دارد. اما این تحول تنها در سطح کارکردهای بازیابی یا پیشنهادگر محدود نمانده، بلکه به لایه‌های عمیق‌تر تعامل، خاصه تجربه‌نویسی، نفوذ کرده است. تحلیل ۱۲۳ مدرک علمی در پایگاه اسکوپوس (۱۹۹۸-۲۰۲۵) نشان می‌دهد که رشد چشمگیر این حوزه از سال ۲۰۱۰ آغاز شده و پس از ظهور مدل‌های زبانی بزرگ، شتاب قابل‌توجهی یافته است.

یافته‌های پژوهش حاضر مبنی بر تحول پارادایمی کتابخانه‌های دیجیتال به سمت زیست‌بوم‌های تجربه‌محور، در راستای نتایج یاسین و گل (۲۰۲۳) و اسلام و گوانگ‌وی (۲۰۲۳) است که حرکت به سمت کتابخانه‌های هوشمند و خدمات کاربرمحور را تأیید کرده‌اند. با این حال، درحالی‌که پژوهش‌های پیشین (از جمله مقدمی و همکاران، ۲۰۲۱؛ مندل، ۲۰۲۴) تجربه کاربری را عمدتاً در لایه‌های کلان زیرساختی، سرعت بازیابی یا سازماندهی دانش مفهومی‌سازی کرده بودند، پژوهش حاضر این پارادایم را به لایه میکرو و تعاملی یعنی «تجربه‌نویسی» تسری می‌دهد. یافته‌های حاضر نشان می‌دهد که هوش مصنوعی دیگر تنها موتور جستجوی هوشمندی نیست، بلکه از طریق مدل‌های زبانی بزرگ، مستقیماً در حال تولید متون پویا و مکالمه‌ای است که هویت ارتباطی کتابخانه را می‌سازد.

برونی و همکاران (۲۰۲۵) در تحلیل خود نشان دادند که حوزه تجربه کاربری از رویکرد صرفاً مهندسی به سمت ادراک انسانی تغییر یافته است. نتایج خوشه‌بندی و نمودار راهبردی پژوهش حاضر، این ادعا را در بافتار خاص کتابخانه‌های دیجیتال تأیید و عملیاتی می‌کند. برخلاف پژوهش‌های پیشین که تجربه کاربری را به صورت سازه‌ای واحد بررسی می‌کردند، تحلیل‌های فعلی نشان داد که تجربه‌نویسی در تقاطع هوش مصنوعی و کتابخانه‌های دیجیتال، ساحتی میان‌رشته‌ای است که به عنوان «قفل اتصال‌دهنده» پنج بُعد (فناورانه، انسانی/دسترس‌پذیری، آموزشی، حرفه‌ای و نوآورانه) عمل می‌کند. این یافته، شکاف مفهومی و کاربردی مطرح‌شده در ادبیات پیشین را پر کرده و از نگاه‌های تک‌بعدی به سمت مدلی جامع و چندلایه حرکت می‌کند.

سارگوناپاتی و جیشانکار (۲۰۲۵) بر رشد نمایی هوش مصنوعی در کتابخانه‌ها و ضرورت همکاری‌های بین‌رشته‌ای تأکید کرده بودند. یافته‌های علم‌سنجی پژوهش حاضر، این ادعا را با شواهد کمی دقیق‌تری بسط می‌دهد. آمریکا با ۲۴ مقاله دارای بیشترین تعداد مقالات بوده که نویسنده مسئول ۲۳ مورد، از همان کشور است و ۱ مقاله دیگر حاصل همکاری با سایر کشورها می‌باشد. کشورهای برزیل، کانادا، فنلاند، آلمان، هند، کره جنوبی و پرغال با ۳ مقاله در رتبه دوم قرار دارند. در سطح جهانی، از میان ۳۴ مقاله متعلق به ۱۰ کشور برتر، تنها ۳ مقاله دارای همکاری بین‌المللی بوده‌اند که نشان‌دهنده شکل‌گیری جزیره‌های دانشی ملی به جای یک شبکه جهانی یکپارچه است. چنین وضعیتی می‌تواند مانع از شکل‌گیری چهارچوب‌های اخلاقی، فرهنگی و زبانی گسترده برای تجربه‌نویسی شود؛ درحالی‌که کتابخانه‌های دیجیتال باید فضاهایی شامل گر، چندفرهنگی و عادلانه باشند. این یافته‌ها هشدار جدی برای سیاست‌گذاران علمی است که در آینده باید تشویق به همکاری‌های پژوهشی بین‌رشته‌ای و بین‌المللی را در اولویت قرار دهند.

^۱ Bibliometrix

با توجه به نمودار پرتولیدترین وابستگی‌های سازمانی (نمودار ۲)، در سطح مؤسسات، دانشگاه ایالتی میشیگان (۵ مقاله) و دانشگاه فدرال سائو کارلوس برزیل (۴ مقاله) قطب‌های اصلی هستند. این امر که گواهی بر اهمیت این مؤسسات در حوزه پژوهش‌های مرتبط با تعامل انسان و کامپیوتر در آمریکای لاتین است. این مراکز به‌طور خاص در توسعه مفاهیم مرتبط با تجربه‌نویسی در محیط‌های یادگیری الکترونیکی و طراحی رابط‌های هوشمند نقش داشته است. همچنین، دانشگاه میشیگان مرکزی و دانشگاه تگزاس تک هر دو با ۳ مقاله، به‌عنوان مراکز پژوهشی ثانویه و مؤثر در این حوزه شناسایی شده‌اند.

براساس جدول (۲) که ده نشریه برتر منتشرکننده مقالات حوزه هوش مصنوعی و تجربه کاربری در کتابخانه‌های دیجیتال، بیشترین فراوانی مربوط به مجلات یادداشت‌های سخنرانی در علوم کامپیوتر، دوره‌های آموزش عالی^۱ (۱۰)، انجمن ارتباطات حرفه‌ای آی.ای.ای. (۷) و یادداشت‌های درسی در شبکه‌ها و سیستم‌ها^۲ (۶) است. جدول (۲) نشان می‌دهد که حوزه هوش مصنوعی و تجربه کاربری در کتابخانه‌های دیجیتال هرچند ریشه در بنیان‌های معرفتی علوم کامپیوتر دارد، اما به‌سرعت در حال گسترش به‌سوی مباحثی همچون ارتباطات فنی، طراحی تعامل و نگارش کاربرمحور است. این ترکیب چندلایه، چشم‌اندازهای نوآورانه‌ای را برای توسعه سامانه‌هایی فراهم می‌سازد که نه تنها از نظر فنی و هوشمندی پیشرفته‌اند، بلکه از لحاظ زبانی، اخلاقی و فرهنگی نیز قادرند نیازهای متنوع کاربران را به‌گونه‌ای جامع و حساس نسبت به زمینه پاسخ دهند.

جدول (۴) خوشه‌بندی کلیدواژه‌های پایگاه‌های اطلاعاتی را نشان می‌دهد. این جدول شامل ۵۰ کلیدواژه است که در ۵ خوشه موضوعی طبقه‌بندی شده‌اند. خوشه اول بر محور پژوهش‌های مرتبط با تعامل انسان و سیستم‌ها و تجربه کاربری تمرکز دارد. خوشه دوم مسائل پیشرفته پردازش داده و هوش مصنوعی را در برمی‌گیرد. خوشه سوم بیشتر بر بُعد آموزشی و مهارتی تأکید دارد. خوشه چهارم به زمینه‌های آموزشی و یادگیری دیجیتال می‌پردازد و خوشه پنجم به تفکر طراحی اختصاص دارد که رویکردی نوآورانه برای حل مسائل و فرآیندهای طراحی است. خوشه اول با ۲۶ عنصر مفهومی، گسترده‌ترین خوشه است و محور اصلی آن تجربه کاربری و طراحی تعامل انسان و سیستم است. حضور کلیدواژه‌هایی چون تجارب کاربران، رابط کاربری، طراحی متمرکز بر کاربر، قابلیت استفاده، دسترس‌پذیری و نگارش نشان می‌دهد که این خوشه به‌طور خاص به لایه انسانی و ارتباطی رابط‌های دیجیتال می‌پردازد. خوشه دوم به‌عنوان محور فناوری حوزه، بر هوش مصنوعی و زیرساخت‌های هوشمند متمرکز است. حضور کلیدواژه‌هایی چون مدل‌های زبانی بزرگ، یادگیری عمیق، مدیریت داده و کتابخانه‌های دیجیتال نشان می‌دهد که کتابخانه‌ها دیگر تنها مخازن اطلاعات نیستند، بلکه به زیست‌بوم‌های داده‌محور و هوشمند تبدیل شده‌اند که هوش مصنوعی نقشی فعال در شکل‌دهی به تعامل دارد. خوشه سوم و چهارم به‌طور مشترک بر بُعد آموزشی و حرفه‌ای تأکید دارند. خوشه سوم با کلیدواژه‌هایی مانند نگارش فنی، ارتباطات حرفه‌ای و برنامه‌های درسی نشان می‌دهد که تجربه‌نویسی به‌عنوان مهارت تخصصی و آموزش‌پذیر در حال شناخته شدن است. در نهایت، خوشه پنجم که تنها شامل تفکر طراحی است، اگرچه ساده به نظر می‌رسد، اما اهمیت مفهومی بسیاری دارد. تفکر طراحی به‌عنوان رویکردی نوآورانه، هم‌زمان بر تمرکز بر کاربر، حل مسئله‌محوری و تکرار آزمایشی تأکید دارد؛ و حضور آن در این تحلیل نشان می‌دهد که پژوهشگران این حوزه به دنبال طراحی رابط‌های هوشمند انسانی‌محور هستند، نه صرفاً سیستم‌هایی فنی‌محور. این رویکرد، پلی میان نوآوری فناورانه و ارزش‌های انسانی است.

طبق نمودار راهبردی، خوشه‌های «تجربه کاربری و تعامل» و «هوش مصنوعی و سیستم‌های یادگیری» در چارک اول قرار دارند. این‌ها هسته‌های بلوغ‌یافته و مرکزی حوزه هستند که بیشترین پیوند را با سایر مفاهیم دارند. خوشه «ارتباطات فنی و آموزش» چارک دوم قرار دارد. این خوشه اگرچه از نظر درونی انسجام درونی ندارد (تراکم پایین)، اما پیوند بیشتری با سایر خوشه‌ها دارد (مرکزیت بالا). خوشه «تفکر طراحی» و مفاهیمی نظیر «اخلاق در هوش مصنوعی» و «شخصی‌سازی شناختی» در چارک سوم قرار می‌گیرند. این موضوعات هنوز انسجام درونی کاملی نیافته‌اند (تراکم پایین) و پیوند کم‌تری با شبکه فعلی دارند، اما پتانسیل

¹ Lecture Notes in Computer Science LNCS

² IEEE Professional Communication Society

³ Lecture Notes in Networks and Systems

بالایی برای تبدیل شدن به محرک‌های آینده دارند. خوشه «آموزش مهندسی و یادگیری دیجیتال» در چارک چهارم است که بلوغ یافته است اما اهمیت کمتری دارد (مرکزیت پایین).

شکل (۱) نیز، ساختار حوزه را در قالب ۵ خوشه کلیدی در حوزه هوش مصنوعی و تجربه کاربری در کتابخانه‌های دیجیتال ترسیم می‌کند که تجربه کاربری نقش قفل اتصال‌دهنده میان آن‌ها را دارد. این خوشه‌ها عبارت‌اند از:

- کلید قرمز (تفکر طراحی): این خوشه نشان‌دهنده رویکردی نوآورانه، انسان‌محور و تکرارشونده است و تأکید می‌کند که تجربه‌نویسی، محور اصلی طراحی رابط‌ها و سامانه‌های هوشمند به شمار می‌رود.
- کلید نارنجی (آموزش مهندسی): شامل مفاهیمی چون آموزش مهندسی، آموزش الکترونیکی و محاسبات آموزشی است و نشان می‌دهد که کتابخانه‌های دیجیتال امروزه به‌عنوان فضاهای یادگیری فعال عمل می‌کنند و تجربه‌نویسی با ارائه دستورالعمل‌های روشن و بازخورد لحظه‌ای، نقش تعیین‌کننده‌ای در شکل‌دهی به فرآیند یادگیری دارد.
- کلید زرد (آموزش): این خوشه مفاهیمی چون برنامه‌های درسی، تدریس و ارتباطات فنی را در بر می‌گیرد و بر اهمیت نگارش فنی و حرفه‌ای در انتقال دانش و ایجاد رابط‌هایی با کیفیت بالا برای محیط‌های آموزشی تأکید می‌ورزد.
- کلید سبز (هوش مصنوعی و تعامل): اختصاص به فناوری‌های هوشمند شامل هوش مصنوعی، مدل‌های زبانی بزرگ، یادگیری ماشین و رابط کاربری دارد و نشان می‌دهد که تجربه‌نویسی نه تنها عنصر ارتباطی، بلکه بخشی از معماری هوشمند سیستم است و باید با الگوریتم‌های هوش مصنوعی هماهنگ باشد تا تجربه‌ای شخصی‌سازی شده و شفاف ارائه دهد.
- کلید آبی (تجارب کاربران و دسترس‌پذیری): شامل تجربه کاربری، قابلیت استفاده، طراحی کاربرمحور و دسترس‌پذیری است و بر این نکته تأکید دارد که تجربه‌نویسی باید به‌گونه‌ای طراحی شود که تمامی کاربران از جمله کاربران با نیازهای ویژه بتوانند با سیستم تعامل داشته باشند و عدالت اطلاعاتی در طراحی رابط‌های هوشمند رعایت شود.

تحلیل خوشه‌بندی کلیدواژه‌ها و نمودار راهبردی، پنج محور مفهومی را به‌عنوان ستون‌های دانش در این حوزه شناسایی کرد: (۱) تعامل انسان و سیستم، (۲) فناوری‌های هوش مصنوعی، (۳) آموزش و مهارت‌های فنی، (۴) یادگیری دیجیتال و (۵) تفکر طراحی. این خوشه‌ها نشان می‌دهند که «تجربه‌نویسی» دیگر حوزه‌ای صرفاً گرافیکی یا محتوایی نیست، بلکه ساحتی میان‌رشته‌ای است که در تقاطع علم اطلاعات، هوش مصنوعی، طراحی تعامل، مهندسی نرم‌افزار و آموزش فنی قرار دارد. براساس جمع‌بندی این یافته‌ها و مدل استعاری استخراج‌شده، این پژوهش چهارچوب مفهومی پنج‌بعدی برای طراحی تجربه‌نویسی در کتابخانه‌های دیجیتال هوشمند پیشنهاد می‌کند. در این مدل، تجربه کاربری هسته مرکزی است که توسط پنج بُعد احاطه شده است:

۱. بُعد فناورانه: هماهنگی تجربه‌نویسی با الگوریتم‌های هوش مصنوعی و مدل‌های زبانی.
 ۲. بُعد انسانی و دسترس‌پذیری: طراحی متون فراگیر برای کاربران با نیازهای ویژه و تنوع شناختی.
 ۳. بُعد آموزشی: استفاده از تجربه‌نویسی به‌عنوان ابزار یادگیری فعال و هدایتگر.
 ۴. بُعد حرفه‌ای و ارتباطی: رعایت اصول نگارش فنی، لحن سازمانی و شفافیت اطلاعاتی.
 ۵. بُعد نوآورانه: به‌کارگیری تفکر طراحی برای حل مسئله‌های پیچیده تعاملی به‌صورت تکرارشونده و کاربرمحور.
- عدم توجه به هریک از این ابعاد، منجر به ایجاد سیستم‌هایی می‌شود که از نظر فنی پیشرفته، اما از نظر انسانی، اخلاقی و فرهنگی ناقص هستند.

پیشنهادهای

این پژوهش تصویری جامع از وضعیت کنونی دانش جهانی ارائه می‌دهد و هم‌زمان چهارچوبی راهبردی برای سیاست‌گذاری علمی و فناورانه در سطح ملی فراهم می‌سازد. با توجه به رشد سریع این حوزه، ضروری است که نهادهای سیاست‌گذار برنامه‌هایی منسجم برای موارد زیر تدوین کنند:

الف) پیشنهادهای سیاستی (برای وزارتخانه‌ها و نهادهای بالادستی):

۱. بازنگری هدفمند سرفصل‌ها براساس تحلیل شکاف:

با استناد به رشد قابل توجه خوشه‌های هوش مصنوعی و تجربه کاربری در نقشه‌های علم‌سنجی پژوهش حاضر، پیشنهاد می‌شود:

- در دروس «بازیابی اطلاعات»، «طراحی نظام‌های اطلاعاتی» و ... سه مؤلفه «طراحی تعامل مبتنی بر هوش مصنوعی»، «تحلیل رفتار کاربر با یادگیری ماشین» و «ارزیابی تجربه کاربری در کتابخانه‌های هوشمند» به‌عنوان سرفصل‌های مهم اضافه شوند.

- دو درس اختیاری «هوش مصنوعی کاربردی در تجربه کاربری» و «تحلیل داده‌محور تعامل کاربر» مطابق با خوشه‌های شناسایی‌شده، برای اجرای پایلوت در پنج دانشگاه برتر پیشنهاد می‌شود.

۲. تخصیص گرت‌های پژوهشی هدفمند: اولویت‌بندی موضوعات پایان‌نامه‌ای و طرح‌های پژوهشی براساس خوشه‌های فکری در حال ظهور که در تحلیل حاضر شناسایی شدند، به‌ویژه در نقاطی که شکاف استنادی و خلأ پژوهشی مشاهده می‌شود.

۳. با توجه به تمرکز جغرافیایی تولیدات علمی این حوزه در معدود کشورها و محدود بودن همکاری‌های فراملی، تسهیل همکاری‌های پژوهشی با مؤسسات پیشرو بین‌المللی برای انتقال دانش و جلوگیری از انزوای علمی ضروری است.

ب) پیشنهادهای کاربردی (برای کتابداران و طراحان تجربه کاربری):

۱. کتابداران باید از نقش سنتی نگهبان منابع به نقش طراح تجربه اطلاعاتی هوشمند حرکت کنند و در تیم‌های طراحی تجربه کاربری کتابخانه‌های دیجیتال مشارکت فعال داشته باشند.

۲. ایجاد دستورالعمل‌هایی برای بررسی سوگیری‌های زبانی، فرهنگی و جنسیتی در متون تولیدشده توسط چت‌بات‌ها و مدل‌های زبانی در کتابخانه‌های دیجیتال.

۳. توجه ویژه به تجربه‌نویسی برای کاربران با نیازهای ویژه (مانند نابینایان، کم‌توانان شناختی و سالمندان) در طراحی رابط‌های هوشمند.

فقدان چنین برنامه‌ریزی‌هایی می‌تواند موجب عقب‌ماندگی کتابخانه‌های دیجیتال کشور در رقابت جهانی و تضعیف هویت ارتباطی آن‌ها در برابر رابط‌های خودکار فاقد زمینه فرهنگی و هویتی شود. این پژوهش گامی کوچک اما هدفمند در جهت بازگرداندن انسان نه صرفاً به‌عنوان مصرف‌کننده اطلاعات، بلکه به‌عنوان کنشگری فعال، خلاق و معناگرا به مرکز کتابخانه‌های دیجیتال آینده است.

ج) پیشنهادهایی برای پژوهش‌های آتی:

۱. بررسی تجربه‌نویسی تعاملی در زبان‌های غیرلاتین (فارسی، چینی، عربی) برای طراحی چت‌بات‌های کتابخانه‌ای چندزبانه و فرهنگ‌محور.

۲. انجام مصاحبه‌های عمیق، گروه‌های کانونی و تحلیل گفتمان برای بررسی ادراک کاربران از اصالت، اعتماد و عدالت زبانی در متون تولیدشده توسط هوش مصنوعی.

۳. واکاوی سوگیری‌های زبانی، فرهنگی و جنسیتی در متون تولیدشده توسط مدل‌های زبانی بزرگ و پیشنهاد چهارچوب‌هایی برای تجربه‌نویسی اخلاق‌مدار.

۴. توسعه ابزارهای استاندارد برای اندازه‌گیری کیفیت تجربه‌نویسی هوشمند در محیط‌های اطلاعاتی به‌منظور ارزیابی و بهبود مستمر عملکرد سیستم‌های کتابخانه‌های دیجیتال.

قدردانی

از داوران به جهت همراهی و حمایتشان در مسیر بهبود این نوشته صمیمانه قدردانی می‌نمایم.

بیانیه استفاده از هوش مصنوعی

در تهیه این مقاله، از ابزار هوش مصنوعی [DeepSeek نسخه ۴، ساخته‌شده توسط Shēndù Qiúsuǒ] برای بهبود خوانایی و بازنویسی متن یافته‌ها استفاده شده است. نویسندگان محتوای تولیدشده را بازبینی و ویرایش کرده‌اند و مسئولیت کامل محتوای نهایی مقاله را بر عهده دارند.

تضاد منافع

در این پژوهش تضاد منافع وجود ندارد.

منابع فارسی

- اندایش، سیف‌اله (۱۴۰۴). نقش میانجی هوش مصنوعی در رابطه بین جو سازمانی و رفتار خلاقانه کتابداران. *تحقیقات کتابداری و اطلاع‌رسانی دانشگاهی*، ۵۹ (۱)، ۱-۲۲. <https://doi.org/10.22059/jlib.2025.394141.1779>
- رضائی‌نور، جلال، نوروژی، یعقوب، و کریمیان، راحیل (۱۴۰۴). شناسایی چالش‌ها و فرصت‌های پیشرو کتابخانه‌های تخصصی در به‌کارگیری هوش مصنوعی. *پژوهش‌های کتابخانه‌های دیجیتال و هوشمند*، ۱۲ (۱)، ۵۱-۶۴. <https://doi.org/10.30473/mrs.2025.74248.1615>
- صادقی اردوبادی، بهنام، محمدکاظمی، رضا، و حسینی‌نیا، غلامحسین (۱۴۰۱). طراحی الگوی مفهومی توسعه اکوسیستم کسب‌وکارهای دیجیتالی مبتنی بر مطالعات علم‌سنجی. *فصلنامه انجمن علوم مدیریت ایران*، ۱۷ (۶۸)، ۱۵۵-۱۳۳.
- طباطبایی امیری، فائزه‌السادات، دهقانی سانج، سمیه، و فخاری، مهدیه‌سادات (۱۴۰۳). واکاوی کاربردهای داده‌کاوی در کتابخانه‌های عمومی: مطالعه مروری دامنه‌ای. *پژوهش‌های کتابخانه‌های دیجیتال و هوشمند*، ۱۱ (۱)، ۱۹-۳۰. <https://doi.org/10.30473/mrs.2023.69459.1579>
- فرات یزدی، احسان، چیت‌ساز، احسان، و اعتمادی، محمد (۱۴۰۴). تبیین هوش مصنوعی در مدیریت منابع انسانی: تحلیل کتاب‌سنجی هوش مصنوعی قابل توضیح (۲۰۲۳-۲۰۱۳). *علوم و فنون مدیریت اطلاعات*، ۱۱ (۲)، ۹۳-۱۳۲. <https://doi.org/10.22091/stim.2024.10488.2075>
- فصلنامه مطالعات کتابداری و سازماندهی اطلاعات (۱۴۰۴، ۱۵ مهر). *خط‌مشی استفاده از هوش مصنوعی در فصلنامه مطالعات کتابداری و سازماندهی اطلاعات*

References

- Andayesh, S. (2025). The Mediating Role of Artificial Intelligence in the Relationship Between Organizational Climate and Librarians' Creative Behavior. *Academic Librarianship and Information Research*, 59(1), 1-22. doi: 10.22059/jlib.2025.394141.1779 [In Persian]
- Ben, E., Ebiefung, R., & Abonu, O. (2024). Digital libraries and Artificial Intelligence: A panacea for effective Information Service delivery in the 21st Century. In C. Udofot et al. (Eds.), *Digital technologies and library management in higher institutions of learning in Nigeria* (pp. 1-17). Department of Library.
- Bruni, F., Borghesi, F., Mancuso, V., Cipresso, P., & Pedrolì, E. (2025). A Scientometric Analysis of User Experience: Exploring Evolution, Emerging Themes, and Impacts. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 41(21), 13535-13554. <https://doi.org/10.1080/10447318.2025.2474483>
- Forat Yazdi, E., Chitsaz, E., & Etemadi, M. (2025). Demystifying Artificial Intelligence (AI) in Human Resource Management (HRM): A Bibliometric Analysis of Explainable Artificial Intelligence (XAI) (2013-2023).

- Sciences and Techniques of Information Management*, 11(2), 93-132. doi: 10.22091/stim.2024.10488.2075 [In Persian]
- Hornbæk, K., & Hertzum, M. (2017). Technology acceptance and user experience: A review of the experiential component in HCI. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction (TOCHI)*, 24(5), 1-30. <https://doi.org/10.1145/3127358>
- Islam, M. N., & Guangwei, H. (2025). Trends and Patterns of Artificial Intelligence Research in Libraries: A Bibliometric Analysis. *SAGE Open*, 15(2), 1-21. <https://doi.org/10.1177/21582440251327528>
- Mandal, M. (2024). Artificial Intelligence in Academic Libraries: Applications and Impact Review. *International Journal of Innovations in Science, Engineering and Management*, 3(4), 1-9. <https://doi.org/10.69968/ijisem.2024v3i401-09>
- Moghadami, M., Mantegh, H., & Malekolkalami, M. (2021). Challenges of Creating and Operating Digital Libraries in the Digital Age in Iran. *International Journal of Digital Content Management*, 2(3), 115-130. <https://doi.org/10.22054/dcm.2021.13678>
- Podmajersky, T. (2019). *Strategic Writing for UX: Drive Engagement. Conversion, and Retention with Every Word*. O'Reilly Media.
- Rezaeenour, J., Norouzi, Y., & karimian, R. (2025). Identifying the Challenges and Opportunities Facing Specialized libraries by Using Artificial Intelligence. *Digital and Smart Libraries Researches*, 12(1), 51-64. <https://doi.org/10.30473/mrs.2025.74248.1615> [In Persian]
- Sadeghi Ordoubadi, B., Mohammadkazemi, R., & Hosseininia, G. (2023). Designing a conceptual model for the development of digital business ecosystem based on scientometric studies. *Iranian journal of management sciences*, 17(68), 133-155. [In Persian]
- Sargunapathi, R., & Jeyshankar, R. (2025). Authorship and Collaborative Pattern in the Field of Artificial Intelligence in Academic Libraries: A Scientometric Study. In S. Thanuskodi (Ed.), *Exploring Digital Metrics in Academic Libraries*, 269-290. IGI Global Scientific Publishing. <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-5807-8.ch012>
- Tabatabai Amiri, F. S., Dehghanisanij, S., & Fakhari, M. S. (2024). Analyzing the Applications of Data Mining in Public Libraries: A Scoping Review. *Digital and Smart Libraries Researches*, 11(1), 19-30. <https://doi.org/10.30473/mrs.2023.69459.1579> [In Persian]
- Tham, J. C., Howard, T., & Verhulsdonck, G. (2023). *UX writing: Designing user-centered content*. Routledge.
- Vorm, E. S., & Combs, D. J. (2022). Integrating transparency, trust, and acceptance: The intelligent systems technology acceptance model (ISTAM). *International Journal of Human-Computer Interaction*, 38(18-20), 1828-1845. <https://doi.org/10.1080/10447318.2022.2070107>
- Yaseen, U., & Gul, S. (2025). Smart libraries: Unveiling research trends and knowledge dynamics through scientometrics. *Journal of Librarianship and Information Science*, 58(1), 395-407. <https://doi.org/10.1177/09610006251316594>
- Yifrah, K. (2017). *Microcopy: The complete guide*. Nemala.