

Strategic SWOT Analysis for Implementing Artificial Intelligence Services in Academic Libraries

Faezeh Naghashian¹ Dariush Alimohammadi²

1. Master of Information Technology Management - Librarian, Faculty of Literature and Humanities, University of Tehran, Tehran, Iran; (Corresponding Author); Fnaghashian1356@ut.ac.ir

2. Assistant Professor, Department of Information and Library Systems, Tashkent University of Information Technology, Tashkent, Uzbekistan; d.alimohammadi@tuit.uz

Abstract

Purpose: The present study is a SWOT analysis that studies and identifies the strengths, weaknesses, opportunities, and threats related to building Iranian academic library services based on artificial intelligence.

Method: In this applied research, a researcher-made questionnaire was used to collect data using the Delphi method. The questionnaire was provided to twelve experts in the field of information science and knowledge in two stages (rounds one and two). These experts were selected based on criteria such as teaching experience, administrative experience in academic libraries, and research background related to new information technologies. To determine the consensus among the Delphi panel members, statistical indicators including median, first quartile, third quartile, interquartile range, and percentage of agreement were used.

Findings: In the first Delphi round, median values showed that the majority of the panel members tended to the options “agree” or “strongly agree”. Participants reached consensus on 35 factors out of a total of 39 factors. The four factors that lacked consensus in the first round were again provided to the panel members in the form of a questionnaire for re-evaluation in the second Delphi round, and at this stage, 94% consensus was achieved. After completing the Delphi process, the weight of each factor was calculated using the combined mean normalization method. The findings from the weighting of the factors showed that the strategies based on strengths-opportunities obtained the highest total attractiveness score, i.e. 1.182; therefore, these strategies were selected as the best and most prioritized strategies for smartening the services of Iranian academic libraries.

Conclusion: The present study shows that Iranian academic libraries, on the one hand, have appropriate internal infrastructures for utilizing artificial intelligence technologies, and on the other hand, the external environment has also provided valuable capacities for implementing smart services. The findings indicate that there is a significant synergy between the internal capabilities of libraries (including digital collection management and creation, data-driven decision-making, information analytics infrastructure, time and cost savings through process automation, and ease of knowledge transfer) and external opportunities (such as the development of smart reference systems, the growth of data analytics and machine learning tools, and increased innovation and creativity in the field of information services). This alignment shows that libraries have the potential to use artificial intelligence technologies and can take advantage of opportunities to improve and enhance their services. Accordingly, the research recommendations include: targeted investment in data and network infrastructure, creating secure and reliable platforms for data exchange, effective utilization of intelligent systems and advanced data-driven analytics, as well as adopting educational and ethical policies to manage human and technological threats. Therefore, the nature of the field of librarianship and information and the level of society's expectations of library services and functions have been influenced by scientific developments in other fields, especially information and communication technology and computer science.

Keywords: Artificial intelligence, academic libraries, SWOT analysis, strategic management, Delphi method, information services, digital libraries, service intelligence

Article Type: Research Article / Review Article/ Book review

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

Citation:

Naghashian, F., & Alimohammadi, D. (2025). Strategic SWOT Analysis for Implementing Artificial Intelligence Services in Academic Libraries. *The Journal of Academic Librarianship*, 49(6), 102803. <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2023.102803>

بزرگسی نشده



Extended Abstract

Introduction

University libraries have long served as critical infrastructures for knowledge production, dissemination, and access in academic environments. In recent years, rapid advances in Artificial Intelligence (AI) have fundamentally transformed information ecosystems, reshaping how data is organized, retrieved, analyzed, and delivered to users. Technologies such as machine learning, natural language processing, intelligent recommendation systems, expert systems, and conversational agents are increasingly embedded in library services, enabling automation of routine tasks and enhancement of user experience.

At the same time, these transformations introduce significant managerial and strategic challenges. Libraries must balance technological innovation with ethical considerations, human expertise, organizational readiness, and resource limitations. Therefore, understanding how AI can be effectively integrated into library systems requires not only technical analysis but also strategic evaluation of internal and external environmental factors.

Purpose

The main purpose of this study is to conduct a comprehensive SWOT analysis of the application of Artificial Intelligence in Iranian university libraries. The study aims to identify internal strengths and weaknesses, as well as external opportunities and threats associated with AI-based library services. By doing so, it seeks to determine the most appropriate strategic direction for implementing AI technologies in academic libraries and to provide evidence-based recommendations for policy makers and library managers. The study also aims to clarify how strategic management tools can support informed decision-making in the digital transformation of library services.

Method

This research is applied in nature and uses a Delphi-based survey approach for data collection and validation. A structured questionnaire was developed based on an extensive review of relevant literature in AI and library science. The instrument consisted of 39 indicators categorized into strengths, weaknesses, opportunities, and threats. The validity of the questionnaire was confirmed through expert review by specialists in library and information science, and reliability was assessed using Cronbach's alpha coefficient, yielding a value of 0.965. The study population included 13 experts and faculty members in library and information science, selected purposively based on their expertise in academic library systems. Data were collected through two rounds of the Delphi method. Statistical techniques such as median, interquartile range (IQR), and percentage of agreement were used to determine consensus among experts. Indicators that failed to reach consensus were re-evaluated in the second round. Subsequently, weighted scores were calculated using normalized composite means, and strategic priorities were developed. Finally, the Quantitative Strategic Planning Matrix (QSPM) was applied to rank and prioritize strategic alternatives.

Findings: The results of the first Delphi round showed a high level of agreement among experts, with consensus achieved on 35 out of 39 indicators. In the second round, partial convergence was observed for previously non-consensual items, although two indicators remained without consensus and were excluded from further analysis.

The most significant strengths identified included:

Digital collection management and development
Data-driven decision-making capabilities
Time and cost efficiency through automation
Improved knowledge transfer and information accessibility

The key weaknesses included:

Reduced human interaction in service delivery
 Limitations in natural language processing of ambiguous queries
 Overreliance on AI systems leading to reduced human expertise
 Algorithmic bias in decision-making processes

The most important opportunities were:

Development of intelligent reference systems
 Expansion of machine learning and advanced analytics tools
 Increased innovation in library services
 Enhanced data mining and knowledge discovery capabilities

Major threats included:

Job displacement concerns among library staff
 Data quality and standardization issues
 Resistance to technological change
 Need for specialized AI expertise and training

The QSPM results indicated that SO (Strength–Opportunity) strategies achieved the highest total attractiveness score compared to WO, ST, and WT strategies. This finding suggests that leveraging internal strengths while capitalizing on external opportunities represents the most effective strategic pathway for AI adoption in university libraries.

SWOT factors with the highest weight percentage

The most important strengths (S)		
Factor	Description	Weight
S4	Helps manage and create digital collections	2.973
S5	Data-driven decision-making	2.973
S10	Saving time and cost	2.790
S7	Ease of knowledge transfer	2.730
The most important Weaknesses (W)		
عامل	Description	وزن
W13	Limited human interaction	2.973
W11	Difficulty processing natural language in ambiguous sentences and phrases	2.852
W15	Forgetting basic principles and processes due to heavy dependence on AI systems	2.790
W17	Algorithmic bias	2.607
The most important Opportunities (O)		
عامل	Description	وزن
O30	Providing intelligent reference systems	3.095
O29	Increased innovation and experimentation	2.973
O22	Discovering complex and advanced information	2.891
O28	Data analysis	2.981
The most important Threats (T)		
عامل	Description	وزن
T32	Job turnover	4.065
T33	Sustainable data quality	3.519
T36	Personal reluctance to learn new technologies	3.215
T37	Need for AI experts due to system complexity	2.973

Conclusion

The study concludes that Iranian university libraries possess considerable internal capacity to adopt and implement Artificial Intelligence technologies effectively. However, the successful integration of AI depends on strategic alignment between internal capabilities and external environmental opportunities.

The dominance of SO strategies indicates that libraries are in a favorable position to enhance their services through AI by utilizing existing strengths such as digital infrastructure, data-driven management, and automation capabilities, while simultaneously exploiting opportunities such as intelligent systems, predictive analytics, and innovation in information services.

The study further emphasizes that AI adoption in libraries should not be purely technological but must be supported by strategic planning, human resource development, ethical frameworks, and robust data infrastructure. Strengthening training programs, improving data governance, and designing hybrid human–machine service models are essential for sustainable AI integration in academic libraries.

Acknowledgments

The authors would like to express their gratitude to the esteemed members of the expert panel (in alphabetical order of last name), Mrs Maryam Amini, Dr. Maryam Asadi , Dr. Mahshid Eltamasi, Dr. Malihe Darkhosh, Mrs.Leila Ghorbani,Mrs.. Farideh Madadhi, Dr. Roghieh Masoompour, and Dr. Alireza Norouzi, Dr. Maryam Pakdaman, Dr. Mitra Peshotnizadeh, Dr. Mahnaz Rizan, Dr. Mitra Samiei, who accepted the effort in two stages and helped us in conducting this research by completing the questionnaire.

Ethical Considerations

This study was conducted in accordance with research ethics principles, including the confidentiality of participants' information and opinions. Participation in the Delphi process was voluntary and based on informed consent, and the experts' views were analyzed anonymously without disclosing their personal identities.

Conflict of Interest

There is no conflict of interest between the authors and the esteemed members of the expert panel in this article.

Use of Artificial Intelligence

No artificial intelligence tools were used in the preparation, analysis, or writing of this manuscript.



تحليل راهبردی SWOT برای پياده‌سازي خدمات هوش مصنوعي در کتابخانه‌های دانشگاهي

فائزه نقاشيان^۱، داريوش علي‌محمدی^۲

۱. کارشناسی ارشد مدیریت فناوری اطلاعات، کتابدار دانشکده ادبیات و علوم انسانی دانشگاه تهران، تهران، ایران؛ (نویسنده مسئول)؛ Fnaghashian1356@ut.ac.ir
۲. استادیار دپارتمان سیستم‌های اطلاعاتی و کتابخانه‌ای دانشگاه فناوری اطلاعات تاشکند، ازبکستان؛ d.alimohammadi@tuit.uz

چکیده

هدف: پژوهش حاضر یک تحلیل SWOT است که به مطالعه و شناسایی نقاط قوت، ضعف‌ها، فرصت‌ها و تهدیدهای مرتبط با بنا کردن خدمات کتابخانه‌های دانشگاهی ایران بر پایه هوش مصنوعی می‌پردازد.

روش: در این پژوهش کاربردی، از پرسش‌نامه محقق‌ساخته‌ای برای گردآوری داده‌ها با استفاده از روش دلفی استفاده شد. پرسش‌نامه در دو مرحله (دور اول و دوم) در اختیار دوازده نفر از خبرگان حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی قرار گرفت. این خبرگان براساس معیارهایی نظیر سابقه تدریس، تجربه اجرایی در کتابخانه‌های دانشگاهی، و پیشینه پژوهشی مرتبط با فناوری‌های نوین اطلاعاتی انتخاب شدند. برای تشخیص اجماع نظر میان اعضای پنل دلفی، از شاخص‌های آماری شامل میان، چارک اول، چارک سوم، فاصله بین چارکی، و درصد توافق استفاده شد.

یافته‌ها: در دور اول دلفی، مقادیر میان نشان داد که اکثریت اعضای پنل به گزینه‌های «موافق» یا «کاملاً موافق» گرایش داشته‌اند. مشارکت‌کنندگان در ۳۵ عامل از مجموع ۳۹ عامل به اجماع نظر دست یافتند. چهار عاملی که در دور اول فاقد اجماع بودند، برای ارزیابی مجدد در دور دوم دلفی، مجدداً در قالب پرسش‌نامه در اختیار اعضای پنل قرار گرفتند و در این مرحله ۹۴ درصد اجماع حاصل شد. پس از تکمیل فرایند دلفی، وزن هر عامل با استفاده از روش نرمال‌سازی میانگین ترکیبی محاسبه شد. یافته‌های حاصل از وزن‌دهی عوامل نشان داد که راهبردهای مبتنی بر نقاط قوت - فرصت‌ها بالاترین امتیاز جذابیت کل یعنی ۱/۱۸۲ را کسب کرده‌اند؛ از این رو، این راهبردها به‌عنوان بهترین و اولویت‌دارترین راهبردها برای هوشمندسازی خدمات کتابخانه‌های دانشگاهی ایران برگزیده شدند.

نتیجه‌گیری: پژوهش حاضر نشان می‌دهد که کتابخانه‌های دانشگاهی ایران از یک‌سو، از زیرساخت‌های داخلی مناسبی برای بهره‌گیری از فناوری‌های هوش مصنوعی برخوردارند و از سوی دیگر، محیط بیرونی نیز ظرفیت‌های ارزشمندی برای پیاده‌سازی خدمات هوشمند فراهم آورده است. یافته‌ها حاکی از وجود هم‌افزایی معنادار میان توانمندی‌های درونی کتابخانه‌ها (ازجمله مدیریت و ایجاد مجموعه‌های دیجیتال، تصمیم‌گیری مبتنی بر داده، زیرساخت تحلیل اطلاعات، صرفه‌جویی در زمان و هزینه از طریق خودکارسازی فرایندها، و سهولت انتقال دانش) با فرصت‌های بیرونی (مانند توسعه سیستم‌های مرجع هوشمند، رشد ابزارهای تحلیل داده و یادگیری ماشینی، و افزایش نوآوری و خلاقیت در حوزه خدمات اطلاعاتی) است. این همسو

بودن نشان می‌دهد که کتابخانه‌ها از پتانسیل لازم برای استفاده از فناوری‌های هوش مصنوعی برخوردار هستند و می‌توانند از فرصت‌ها برای پیشرفت و ارتقای خدمات خود بهره بگیرند. براین اساس، پیشنهادها پژوهش عبارت‌اند از: سرمایه‌گذاری هدفمند در زیرساخت‌های داده‌ای و شبکه‌ای، ایجاد بسترهای امن و قابل اعتماد برای تبادل داده، بهره‌برداری مؤثر از سیستم‌های هوشمند و تحلیل‌های پیشرفته داده‌محور، و همچنین اتخاذ سیاست‌های آموزشی و اخلاقی به منظور مدیریت تهدیدهای انسانی و فناورانه. بنابراین ماهیت حوزه کتابداری و اطلاع‌رسانی و سطح انتظارات جامعه از خدمات و کارکردهای کتابخانه‌ها تحت تأثیر تحولات علمی سایر رشته‌ها به‌ویژه فناوری اطلاعات و ارتباطات و علوم رایانه قرار گرفته است.

کلیدواژه‌ها: هوش مصنوعی، کتابخانه‌های دانشگاهی، تحلیل SWOT، مدیریت راهبردی، روش دلفی، خدمات اطلاعاتی، کتابخانه‌های دیجیتال، هوشمندسازی خدمات

نوع مقاله: پژوهشی / مروری / نقد و بررسی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۱/۰۱؛ **دریافت آخرین اصلاحات:** روز/ماه/سال؛ **پذیرش:** روز/ماه/سال

استناد:

نقاشیان، فائزه، و علیمحمدی، داریوش (۱۴۰۵). تحلیل راهبردی SWOT برای پیاده‌سازی خدمات هوش مصنوعی در کتابخانه‌های دانشگاهی. *مطالعات کتابداری و سازماندهی اطلاعات*، ۳۳(۱)، ۲۲-۳. Doi: [10.30484/NASTINFO.2021.2971.2077](https://doi.org/10.30484/NASTINFO.2021.2971.2077)



© نویسندگان

ناشر: سازمان اسناد و کتابخانه ملی جمهوری اسلامی ایران

Doi: [10.30484/NASTINFO.2021.2971.2077](https://doi.org/10.30484/NASTINFO.2021.2971.2077)

از آنجاکه کتابخانه‌های دانشگاهی همواره در خط مقدم تغییر فناوری‌ها بوده‌اند و پایگاه دسترسی به اطلاعات علمی محسوب می‌شده‌اند و باتوجه به اینکه هوش مصنوعی در سال‌های اخیر به ابزاری کلیدی برای افزایش کارایی و کیفیت خدمات در تمامی بخش‌ها تبدیل شده است، انتظار می‌رود کتابخانه‌های دانشگاهی نیز در کاربست آن پیش‌گام شده و در جهت نوآوری در خدمات اهتمام ورزند. اصطلاح هوش مصنوعی نخستین‌بار در سال ۱۹۵۶ توسط جان مک‌کارتی، ماروین مینسکی و سایر همکارانشان در کنفرانس دارتموت مطرح شد ([عظیمی و همکاران، ۱۴۰۱](#)). بنا بر تعریف سازمان پژوهش و نوآوری بریتانیا هوش مصنوعی عبارت است از مجموعه‌ای از فناوری‌ها و ابزارها که هدفشان بازتولید یا فراتر رفتن از توانایی‌هایی در سیستم‌های محاسباتی است که انجام

آن توسط انسان، نیازمند هوش است. این پدیده می‌تواند شامل توانایی یادگیری و سازگاری، درک حسی و تعامل، استدلال و برنامه‌ریزی، خودمختاری یا حتی خلاقیت باشد. این فناوری ما را قادر می‌سازد تا از داده‌ها استفاده کرده و آن‌ها را درک کنیم ([Cox & Mazumdar, 2022](#)).

اگرچه ایده به‌کارگیری هوش مصنوعی در کتابخانه‌ها از سال ۱۹۸۵ مورد توجه قرار گرفته است، بااین‌حال بحث در مورد رابطه هوش مصنوعی و کتابخانه‌ها بیشتر در سال‌های اخیر رواج یافته است. هوش مصنوعی به یکی از ابزارهای کلیدی در بهبود کارایی و خدمات کتابخانه‌های دانشگاهی تبدیل شده است و استفاده از فناوری‌های هوش مصنوعی در جهت تسهیل و تسریع فعالیت‌های کتابخانه در جامعه اطلاعاتی کنونی امری بدیهی و مهم تلقی می‌شود. این فناوری با ارائه راهکارهای نوین به کتابخانه‌ها کمک می‌کند تا به نیازهای اطلاعاتی کاربران خود پاسخ دهند و فرایندهای داخلی را بهینه‌سازی کنند. به‌عنوان مثال، کاربرد سیستم خبره به‌عنوان زیرمجموعه هوش مصنوعی می‌تواند به کتابدار در شناخت و بهبود کارایی اموری چون خدمات فنی، جستجو در پایگاه‌های پیوسته و خدمات دادن به مراجعان بیشتر یاری رساند. همچنین می‌توان به نقش سیستم‌های خبره در کمک به فهرست‌نویسی و علی‌الخصوص کار بر روی فروست‌ها، نمایه‌سازی، مدیریت و مرجع اشاره نمود ([شاه‌شجاعی، ۱۳۷۸](#)). با این وصف، درک چگونگی واکنش کتابخانه‌های دانشگاهی به روندهای جاری هوش مصنوعی از منظر راهبردی، نحوه استفاده از فناوری‌های هوش مصنوعی در کتابخانه‌های دانشگاهی و تفسیر رویکردهای مختلف برای پذیرش این موضوع بسیار مهم است ([Haung et al., 2023](#)).

مدیریت راهبردی، رویکردی نظام‌مند برای اتخاذ تصمیمات بنیادی و ایجاد هماهنگی میان عوامل درونی سازمان و تغییرات محیطی است که در شرایط عدم قطعیت و تحول، اهمیت بیشتری می‌یابد. در این چهارچوب، بسیاری از سازمان‌ها از جمله کتابخانه‌ها بر تدوین راهبرد و ترسیم چشم‌انداز آینده برای هم‌راستایی با اولویت‌های سازمانی تأکید دارند ([Haung et al., 2023](#)). از آنجاکه کتابخانه‌های دانشگاهی سامانه‌ای آکنده از منابع، مهارت‌ها و محدودیت‌های مالی و انسانی خاص هستند و در نقطه مقابل هوش مصنوعی عاملی خارجی و نوظهور است که هم فرصت و هم تهدید ایجاد می‌کند، جهت تطابق با ماهیت دوگانه (داخلی - خارجی) موضوع، حفظ سادگی عملیاتی و همچنین انعطاف‌پذیری در شرایط عدم قطعیت، وضعیت ویژه کتابخانه‌های دانشگاهی ایران مدنظر قرار گرفت. این کتابخانه‌ها در طول سالیان گذشته هم از مزیت نسبی نیروی انسانی جوان و متخصص بهره‌مند شده‌اند و از سوی دیگر از کسری بودجه شدید و ناتوانی در تأمین زیرساخت‌های فناورانه رنج برده‌اند. در این پژوهش تلاش شد با استفاده از تحلیل SWOT که برای شناخت موقعیت پیش از تصمیم‌گیری نسبت به مدل‌های مشابه از جمله IE و ماتریس SPACE گزینه مناسب‌تری است، بهترین راهبردهای مناسب کاربست هوش مصنوعی در خدمات کتابخانه‌های دانشگاهی ایران شناسایی و اولویت‌بندی شوند. تحلیل SWOT یکی از رایج‌ترین ابزارهای مدیریت راهبردی برای

ارزیابی نقاط قوت^۱، ضعف‌ها^۲، فرصت‌ها^۳ و تهدیدها^۴ است که براساس آن راهبردهای ترکیبی SO، WO، ST و WT بهترین شانس‌ها و بدترین خطرها را به‌روشنی نشان می‌دهد؛ بنابراین مدیران کتابخانه‌ها باید با بهره‌گیری از خلاقیت و توانمندی‌های مدیریتی، سازمان خود را در برابر پیچیدگی‌ها و تحولات محیط اطلاعاتی و رسانه‌ای مقاوم سازند و هم‌زمان برای بهره‌برداری از فرصت‌ها و مواجهه با تهدیدها آماده باشند. جدول (۱) ماتریس مؤلفه‌های بنیادین تحلیل SWOT و نسبت آن‌ها با یکدیگر را نمایش می‌دهد.

جدول ۱. ماتریس SWOT

عوامل درونی عوامل بیرونی	نقاط قوت (S)	نقاط ضعف (W)
فرصت‌ها (O)	راهبرد SO: بهره‌مندی از نقاط قوت برای استفاده از فرصت‌ها	راهبرد WO: از بین بردن نقاط ضعف برای استفاده از فرصت‌ها
تهدیدها (T)	راهبرد ST: بهره‌مندی از نقاط قوت برای مقابله با تهدیدها	راهبرد WT: از بین بردن نقاط ضعف برای مقابله با تهدیدها

پیشینه پژوهش

به‌منظور شناسایی پژوهش‌های داخلی و خارجی مرتبط، کلیدواژه‌های هوش مصنوعی و کتابخانه‌های دانشگاهی در پایگاه‌های ساینس دایرکت، امرالد، اسکوپوس، مگیران، نورمگز و SID جستجو شدند. پژوهش‌هایی که در ادامه معرفی می‌شوند مهمترین اقدامات علمی مرتبط هستند که شبکه مفهومی این حوزه را تا حد زیادی نمایش می‌دهند.

باتوجه به نقش راهبردی کتابخانه‌های دانشگاهی در آموزش عالی، توسط [آیینده^۵ و همکاران \(۲۰۲۶\)](#) مرور نظام‌مندی مربوط به پذیرش هوش مصنوعی در کتابخانه‌های دانشگاهی انجام شد. این پژوهش نشان می‌دهد که هوش مصنوعی در کتابخانه‌ها در شش مقوله خدمات فنی، خدمات مرجع و اطلاعات، خدمات اداری و امانت، توسعه مجموعه، سواد اطلاعاتی و آموزش کاربر و توسعه و همکاری حرفه‌ای کاربرد دارد؛ ولی برجسته‌ترین کاربرد هوش مصنوعی در کتابخانه‌های دانشگاهی برای خدمات مرجع و اطلاع‌رسانی است. همچنین مهمترین موانع اجرای آن شامل کمبود بودجه، ضعف زیرساخت، شکاف مهارتی کتابداران و نگرانی‌های اخلاقی و فردی است. ازاین‌رو این پژوهش بر ضرورت توانمندسازی کتابداران و انجام مطالعات کاربرمحور درباره کاربردهای هوش مصنوعی تأکید می‌کند.

در پژوهشی دیگر [بانگانی^۶ \(۲۰۲۵\)](#) کتابخانه‌های دانشگاهی آفریقای جنوبی را با روش تحلیل وب محتوای وب‌سایت‌ها و Lib Guides مورد بررسی قرار داد. نتیجه این پژوهش نشان می‌دهد که پذیرش هوش مصنوعی در این کتابخانه‌ها هنوز در مرحله آغازین است و بیشتر در قالب سیاست‌ها و راهنماهای هوش مصنوعی، ترویج، آموزش سواد هوش مصنوعی، و بازار خدمات مبتنی بر هوش مصنوعی دیده می‌شود. باوجوداین، شواهد اندکی از به‌کارگیری ابزارهای پیشرفته مانند ربات‌ها و چت‌بات‌ها وجود دارد؛ بنابراین نویسنده بر ضرورت تدوین سیاست‌های هوش مصنوعی، سرمایه‌گذاری در زیرساخت، همکاری بیشتر و توسعه مهارت‌ها برای بهره‌گیری مؤثرتر از هوش مصنوعی تأکید می‌کند.

[شال^۷ و همکاران \(۲۰۲۴\)](#) در پژوهشی به بررسی رابطه میان سبک‌های رهبری کتابداران دانشگاهی و میزان پذیرش و نگرش آن‌ها نسبت به هوش مصنوعی در کتابخانه‌های آموزش عالی پرداخته‌اند. این پژوهش با بهره‌گیری از مدل پذیرش فناوری و

¹ strengths

² weaknesses

³ opportunities

⁴ threats

⁵ Ayinde

⁶ Bangani

⁷ Shal

پرسش‌نامه‌های استاندارد، داده‌های ۵۰ کتابدار از ۴ کشور عربی را تحلیل کرد. یافته‌ها نشان می‌دهد که سبک رهبری تحول‌گرا^۱ تأثیر مثبت و معناداری بر هر دو بُعد درک سودمندی و درک سهولت استفاده از هوش مصنوعی دارد و به‌عنوان پیش‌بینی‌کننده‌ای قوی برای پذیرش این فناوری عمل می‌کند. در مقابل سبک رهبری تعاملی^۲ هیچ تأثیر معناداری بر این ابعاد نداشت و به‌عنوان مانعی برای پیاده‌سازی هوش مصنوعی تلقی شد. همچنین سبک رهبری بی‌تفاوت^۳ تنها بر درک سهولت استفاده تأثیر مثبت نشان داد، اما بر سودمندی ادراک‌شده تأثیری نداشت. این پژوهش نتیجه‌گیری می‌کند که برای موفقیت در پیاده‌سازی هوش مصنوعی در کتابخانه‌های دانشگاهی، پرورش سبک رهبری تحول‌گرا در میان کتابداران ضروری است و توصیه می‌شود دوره‌های آموزشی بر تقویت این سبک رهبری متمرکز شوند. همچنین بر ملاحظات اخلاقی مانند حریم خصوصی، شفافیت و عدالت در کاربرد هوش مصنوعی تأکید شده است.

در سال ۲۰۲۳ [عاصم^۴ و همکاران](#) استفاده از هوش مصنوعی در کتابخانه‌های دانشگاهی پاکستان را مطالعه کردند. مرحله اول این پژوهش مشتمل بر گردآوری داده‌های کمی از ۲۳۷ کتابدار دانشگاهی و مرحله دوم از طریق مصاحبه با ۱۰ کتابدار دانشگاهی که به‌صورت هدفمند انتخاب شده بودند، انجام شد. نتایج این پژوهش نشان داد که کتابخانه‌های دانشگاهی پاکستان با استفاده از هوش مصنوعی خدمات محدودی را عرضه می‌کنند که عبارت‌اند از فناوری‌های تبدیل متن به گفتار و گفتار به نوشتار به‌ویژه برای کاربران خاص (۴۴ درصد)، دستیار صوتی گوگل برای جستجوی اطلاعات (۳۷/۵ درصد)، سیستم RFID (۳۱/۹۳ درصد)، تجزیه و تحلیل هوشمند داده‌ها برای مدیریت مجموعه (۴/۳۹ درصد)، شناسایی کاربران با بارکد QR (۲۶/۱ درصد) و ترجمه برای دسترسی به منابع چندزبانه (۲۶/۱ درصد). نویسندگان به این نتیجه رسیدند که هوش مصنوعی می‌تواند دقت و کارایی سیستم‌های جستجوی کتابخانه را افزایش دهد، به خودکارسازی وظایف تکراری کمک کند، ایجاد و مدیریت مجموعه‌های دیجیتال و گسترش دسترسی به منابع متنوع را تسهیل نماید، به کتابداران اجازه بدهد تا بر فعالیت‌های پیچیده‌تر و معنادارتر تمرکز کنند و بینش‌های ارزشمندی را در مورد الگوها و روندهای استفاده از کتابخانه به دست آورند.

پژوهش دیگری در سال ۲۰۲۳ با عنوان «هوش مصنوعی در راهبرد کتابخانه دانشگاهی انگلستان و چین» به‌وسیله [هوآنگ^۵ و همکاران](#) بر ۲۵ دانشگاه برتر انگلستانی و چینی منتخب نظام رتبه‌بندی دانشگاه‌های جهان انجام شد. نویسندگان اسناد راهبردی موجود در وبسایت این دانشگاه‌ها را تحلیل محتوا و فراوانی کلیدواژه‌های هوش مصنوعی و یادگیری ماشین که در راهبرهای ۲۴ دانشگاه (۳ دانشگاه از بریتانیا و ۲۱ دانشگاه از چین) ذکر شده بود را شمارش کردند. تعداد کل دفعاتی که کلمات مرتبط با هوش مصنوعی در اسناد ظاهر شده‌اند در دانشگاه‌های انگلستان ۳ درصد و در دانشگاه‌های چین ۹۷ درصد بود. از طرف دیگر تجزیه و تحلیل هوش مصنوعی در کتابخانه‌های هدف نشان داد که ۱۹ کتابخانه دارای برنامه هوش مصنوعی بودند که از آن میان ۱۸ کتابخانه (۲ مورد در انگلستان و ۱۶ مورد در چین) برنامه‌های کاربردی هوش مصنوعی را معرفی و نیز خدمات هوش مصنوعی یا به عبارت دقیق‌تر برخی خدمات هوشمند را ارائه کرده‌اند. ۹ کتابخانه، عامل‌های هوشمند، ربات‌های جستجوگر یا خدمات چت‌بات را ارائه می‌دهند، اما این خدمات بیشتر براساس مجموعه داده‌های برگرفته از پرسش و پاسخ‌های قبلی بوده و به‌طور دقیق عامل‌های هوش مصنوعی نیستند. برخی از کتابخانه‌های دانشگاهی قادر به طراحی و توسعه محصولات مبتنی بر فناوری هوش مصنوعی هستند. درحالی‌که برخی دیگر هیچ اطلاعات یا محتوایی در مورد هوش مصنوعی در وبسایت‌های خود ندارند. این وضعیت می‌تواند به عواملی همچون بودجه، میزان حمایت از سوی سازمان مادر، میزان ارزش تولیدشده و حتی توانایی و مهارت‌های فنی کتابداران بستگی داشته باشد. هرچند نمونه پژوهش جامعه کوچکی را تشکیل می‌دهد، ولی به نظر می‌رسد که دانشگاه‌های چین برنامه‌های راهبردی مشخص با نقشه‌های راه دقیق را دارا هستند.

¹ transformational

² transactional

³ laissez- faire

⁴ Asim

⁵ Huang

هرویوکس و ویتلی^۱ (۲۰۲۱) درک کتابداران دانشگاهی کانادا و آمریکا از هوش مصنوعی را بررسی کردند. این پژوهش قصد داشت که با تأکید بر دستیارهای مجازی همچون برنامه‌های کاربردی Alexa, Siri, Google Assistant و Cortana نگرشی را نسبت به هوش مصنوعی در کتابداران دانشگاهی ایجاد نماید. مشخص شد که هرچند مراجعان کتابخانه به هوش مصنوعی علاقه‌مند هستند، ولی برنامه‌ریزی اندکی برای آن در کتابخانه‌های دانشگاهی انجام شده و کتابداران دانشگاهی نیاز به آموزش بیشتری در مورد هوش مصنوعی و کاربردهای بالقوه آن در کتابخانه‌ها دارند. از آنجاکه کتابداری حرفه‌ای مشتری‌محور است، توجه به رابطه کاربر با هوش مصنوعی و تداوم موفق مبارزه برای ماندن در محیط دیجیتالی بسیار مهم است. این امر به تاب‌آوری کتابخانه‌ها کمک می‌کند و با در نظر گرفتن این واقعیت که کاربردهای هوش مصنوعی در آینده متنوع‌تر خواهد شد، کتابخانه‌ها باید در خط مقدم تغییرات باشند. یافته‌های این پژوهش اهمیت درک بهتر هوش مصنوعی در این حرفه و نیاز کتابداران برای بازآموزی را نشان می‌دهند.

طباخان و همکاران (۱۴۰۴) باتوجه به گسترش استفاده از هوش مصنوعی و فناوری‌های مرتبط با آن در کتابخانه‌ها و مراکز پژوهشی، کاربردهای اجرای هوش مصنوعی در کتابخانه‌های دانشگاه شهر اصفهان را به روش کمی بررسی کرده و اطلاعات مورد نظر را با استفاده از پرسش‌نامه معتبر از کتابداران دانشگاهی شهر اصفهان دریافت نمودند. یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که کتابداران نگرش نسبتاً مثبتی به هوش مصنوعی دارند و بیشترین پذیرش را برای کاربردهایی همچون بهبود جستجو، مدیریت هوشمند مجموعه و استفاده از ابزارهای پردازش زبان طبیعی نشان داده‌اند. اما اجرای آن با موانعی جدی مانند نگرانی‌های حریم خصوصی، کمبود منابع مالی و فناوریانه و ترس از دست رفتن شغل روبه‌رو است. درعین حال نویسندگان نتیجه می‌گیرند که آموزش کتابداران و تقویت فعالیت‌های مرتبط با هوش مصنوعی می‌تواند پذیرش و کاربست این فناوری را افزایش دهد.

زوارقی (۱۴۰۳) در پژوهشی با عنوان «از گسست تا پیوست: نقش هوش مصنوعی در مواجهه با چالش‌های چندبعدی»، با رویکردی مفهومی و تلفیقی و با بهره‌گیری از ادبیات میان‌رشته‌ای حوزه‌های مدیریت دانش، علم اطلاعات، مطالعات هوش مصنوعی و نمونه‌های تحول دیجیتال هفت چالش پایدار در چشم‌انداز دانش را شناسایی می‌کند و نشان می‌دهد چگونه فناوری‌های هوش مصنوعی از جمله پردازش زبان طبیعی، یادگیری ماشین، گراف‌های دانش و ابزارهای تولید کد به این چالش‌ها پاسخ می‌دهند. این پژوهش، چشم‌اندازی جامع از ماهیت گسسته دانش در قرن ۲۱ را ارائه می‌دهد و هوش مصنوعی به عنوان پلی میان شکاف‌های دانش و تقویت‌کننده‌ای برای ظرفیت‌های انسانی در حوزه یادگیری، همکاری و تصمیم‌سازی ظاهر می‌شود. اما موفقیت در این مسیر مستلزم همکاری میان‌رشته‌ای، نظارت انسانی، تفکر اخلاقی و رویکردی ارزش‌محور در بهره‌برداری از هوش مصنوعی است. این پژوهش، راهنمایی ارزنده‌ای برای پژوهشگران، دانشگاهیان و سیاست‌گذاران علاقه‌مند به آینده زیست‌بوم‌های دانش در جهان هوشمند فراهم می‌کند.

پژوهش زوارقی (۱۴۰۳) را می‌توان مکمل پژوهش **شال و همکاران (۲۰۲۴)** دانست. چراکه پژوهش اول بر ابعاد ساختاری-شناختی (شکاف‌های دانشی و راه‌حل‌های فنی) و پژوهش دوم بر ابعاد انسانی-سازمانی (تأثیر سبک‌های رهبری بر پذیرش هوش مصنوعی) تأکید دارد.

عظیمی و همکاران (۱۴۰۱) در پژوهش خود با عنوان «شناسایی قابلیت‌های سیستم‌های خبره و چت‌بات‌ها در کتابخانه‌ها: مرور نظام‌مند» پس از بررسی ۳۴ پژوهش مرتبط نشان دادند که سیستم‌های خبره در ۳ نوع خدمات فنی، عمومی و مدیریتی کتابخانه‌ها کاربرد دارند. در میان سیستم‌های هوشمند، سیستم‌های خبره این توانایی را دارند که دانش موجود در سطح جامعه را به صورت گسترده‌تر و کم‌هزینه‌تر اشاعه دهند که یکی از بنیادی‌ترین رسالت‌های حوزه کتابداری است. این سیستم‌ها می‌توانند دانش خبرگان را برای کاربران دسترس‌پذیر سازند، با این هدف که کتابدار درگیر فعالیت‌های تکراری و وقت‌گیر نشود و به مسائلی بپردازد که نیاز به تحلیل و تفسیر بیشتری دارد. اما باتوجه به ماهیت چت‌بات‌ها که در مکالمات و ارتباطات هوشمند از جنس تعاملات انسانی کاربرد دارند، مشخص شد که تاکنون پژوهش‌های گوناگون، کاربردهای این بات‌های مکالمه را در بخش

^۱ Hervieux & Wheatley

خدمات عمومی کتابخانه‌ها و به‌طور خاص در خدمات مرجع شناسایی و معرفی کرده‌اند. دلایل اصلی گرایش سازمان‌ها و کسب‌وکارهای متعدد به طراحی و استفاده از سیستم‌های هوشمند عبارت‌اند از ارائه بی‌وقفه خدمات، افزایش قابلیت دسترسی، قدرت درک مسائل و تبیین پاسخ‌ها، پاسخ‌دهی بلادرنگ و مطمئن‌تر، توزیع تخصص انسانی، سهولت انتقال دانش، کاهش هزینه تصمیم‌گیری در سطح خبرگان و آزادسازی ذهن و زمان کارشناس خبره برای انجام فعالیت‌های پیچیده. اما نظام‌های هوشمند در کنار این مزایا، محدودیت‌هایی نیز برای کاربران و کتابداران دارند؛ ازجمله مشکل پردازش زبان طبیعی برای عبارات و جملات مبهم، پرهزینه و زمان‌بر بودن طراحی و روزآمدسازی نظام‌های هوشمند، همسو نبودن اطلاعات و دانش کتابداران با فناوری‌های هوش مصنوعی، استفاده از نیروی غیرکتابدار و از همه مهم‌تر آنکه سیستم‌های هوشمند به‌طور معمول، زمانی مفید هستند که برای پاسخ به مسائل کاملاً مشخص یا تکراری به کار گرفته شوند و در اکثر موارد توانایی درک احساسات و تحلیل رفتارهای کاربران را ندارد. ذکر این نکته ضروری است که این سیستم‌ها از خطا دور نیستند و تا زمانی که به سطح بالایی از آموزش، ادراک و توسعه پایگاه دانش نرسیده باشند، نمی‌توانند جایگزین کتابداران شوند. بلکه با نقش تکمیلی خود تنها می‌توانند همکاری مؤثری با کتابداران و دیگر کارشناسان خبره داشته باشند.

عظیمی و همکاران پژوهش دیگری در سال ۱۴۰۱ منتشر کردند و در آن با استفاده از روش فراترکیب به شناسایی و طبقه‌بندی کاربردهای هوش مصنوعی در بخش‌ها و خدمات کتابخانه پرداختند. آن‌ها نشان دادند که هوش مصنوعی در زمینه‌های خدمات فنی شامل مجموعه‌سازی و سازماندهی، خدمات عمومی شامل بازیابی اطلاعات، مرجع، امانت کتاب و جستجو در پایگاه‌های اطلاعاتی و مدیریت کتابخانه شامل برنامه‌ریزی و توسعه می‌تواند کارایی و اثربخشی عملیات کتابخانه را به حداکثر برساند و ارتباط کتابخانه با کاربران را تسهیل کند.

در پژوهش جداگانه‌ای **عظیمی و همکاران (۱۴۰۰)** آگاهی و میزان استفاده کتابداران دانشگاه‌های شهید چمران اهواز و علوم پزشکی جندی‌شاپور از فناوری هوش مصنوعی را مورد بررسی قرار دادند. در این پژوهش تأکید بیشتر بر استفاده از دستیاران مجازی به‌عنوان دستیار صوتی، دستیار دیجیتال یا دستیار شخصی هوشمند مثل دستیار گوگل، سیری، الکسا و کورتانا بود. یافته‌ها نشان دادند که استفاده از فناوری هوش مصنوعی و دستیاران مجازی در جهت تسهیل فعالیت‌های کتابخانه‌ها امری مهم است و انتظار می‌رود زیرساخت‌های لازم جهت استفاده از این فناوری‌ها ایجاد شود. این سیستم‌ها گرچه نمی‌توانند در همه موارد جایگزین مناسبی برای کتابداران باشند؛ اما وجود آن‌ها در کتابخانه‌ها ضرورتی است که نمی‌توان آن را نادیده گرفت. از این رو، لازم است کتابداران استفاده از فناوری‌های جدیدی را که کاربران می‌پسندند، فراگیرند تا بتوانند در کمترین زمان ممکن خدمات شایسته، مفیدتر و با جذابیت بیشتری به آن‌ها ارائه نمایند. در مجموع، اکثر کتابداران عقیده داشتند که به‌کارگیری هوش مصنوعی در فعالیت‌های کتابخانه تأثیرگذاری مثبت خواهد داشت و هوش مصنوعی می‌تواند کیفیت خدمات کتابخانه را ارتقا بخشد.

پژوهش‌های پیشین اثر یادگیری ماشین بر تولید خروجی‌های هوش مصنوعی در خدمات کتابخانه‌ها، مزایای هوش مصنوعی در افزایش کارایی سیستم‌های جستجو، خودکارسازی وظایف تکراری، مدیریت مجموعه‌های دیجیتال، گسترش دسترسی به منابع، شناخت الگوهای جدید استفاده از کتابخانه، و نیز محدودیت‌های مالی، اداری و فنی-مهارتی کاربرد هوش مصنوعی در خدمات کتابخانه‌ها را مطالعه کرده‌اند. اما فراتر از سطح اجرا و پیاده‌سازی، مرور پژوهش‌های پیشین نشان می‌دهد که ضعف اصلی کتابخانه‌های دانشگاهی در ارتباط با هوش مصنوعی فقدان سیاست جامع و برنامه مدون هوش مصنوعی است. این بدان معنا است که اگر در برخی از کتابخانه‌های دانشگاهی نسبت به راه‌اندازی خدمات مبتنی بر هوش مصنوعی اقدام شده، صرفاً در سطح فنی و عمدتاً در نبود بینشی فراگیر و کل‌نگر نسبت به دستاوردهای بلندمدت و چالش‌های پیش‌رو بوده است. محققان تردید جدی داشتند که آیا کتابداران دانشگاهی ایران دیدگاه راهبردی جامعی درباره استفاده از هوش مصنوعی در خدمات خود دارند یا خیر. از این رو، این پژوهش با استفاده از تحلیل SWOT تدوین راهبردهای هوشمندسازی خدمات کتابخانه‌های دانشگاهی ایران را مدنظر قرار داده و تلاش می‌کند موازنه‌ای مناسب میان نقاط قوت و ضعف، و فرصت‌ها و تهدیدهای پیاده‌سازی هوش مصنوعی در کتابخانه‌های دانشگاهی ایران را شناسایی و عرضه کند. یافته‌های این پژوهش همچون ابزاری مدیریتی به

تصمیم‌گیران کمک خواهد کرد که از طریق شناخت دقیق عوامل داخلی و خارجی توسعه خدمات هوشمند کتابخانه‌های دانشگاهی ایران را بهینه نمایند.

از این رو محققان تلاش کردند تا به پرسش‌های زیر پاسخ دهند:

۱. نقاط قوت استفاده از هوش مصنوعی در کتابخانه‌های دانشگاهی کدام‌ها هستند؟
۲. نقاط ضعف استفاده از هوش مصنوعی در کتابخانه‌های دانشگاهی کدام‌ها هستند؟
۳. فرصت‌های استفاده از هوش مصنوعی در کتابخانه‌های دانشگاهی کدام‌ها هستند؟
۴. تهدیدهای استفاده از هوش مصنوعی در کتابخانه‌های دانشگاهی کدام‌ها هستند؟

روش پژوهش

پژوهش حاضر از نوع کاربردی و با استفاده از روش دلفی انجام شده است. روش دلفی روشی پژوهشی برای دستیابی به اجماع نظر متخصصان درباره موضوع یا مسئله‌ای است. این روش معمولاً زمانی استفاده می‌شود که اطلاعات قطعی وجود ندارد و نیاز به قضاوت خبرگان احساس می‌شود. روش دلفی مبتنی است بر نظر متخصصان در چند مرحله به نحوی که ناشناس بودن آن‌ها برای یکدیگر لحاظ شود. در این روش تلاش می‌شود بازخورد آماری یا خلاصه پاسخ‌ها پس از هر مرحله به خبرگان ارائه شود. این روند تا رسیدن به توافق یا همگرایی دیدگاه‌ها ادامه می‌یابد. به منظور شناسایی نقاط قوت، ضعف، فرصت‌ها و تهدیدهای مرتبط با کاربرد هوش مصنوعی در کتابخانه‌های دانشگاهی، ابتدا مرور نظام‌مند منابع علمی (۲۵-۲۰ منبع) انجام شد. در این مرحله، مقالات، پایان‌نامه‌ها و گزارش‌های علمی مرتبط با «هوش مصنوعی در کتابخانه‌ها»، «کتابخانه‌های دانشگاهی هوشمند»، «تحول دیجیتال کتابخانه‌ها» و «کاربرد فناوری‌های نوین اطلاعاتی» از پایگاه‌های علمی معتبر داخلی و خارجی مورد بررسی قرار گرفتند. برای جستجوی منابع، از کلیدواژه‌هایی نظیر هوش مصنوعی، کتابخانه‌های دانشگاهی، تحلیل SWOT، مدیریت راهبردی، خدمات اطلاعاتی، کتابخانه‌های دیجیتال، هوشمندسازی خدمات و معادل انگلیسی آن‌ها استفاده شد. پس از گردآوری منابع، فرایند غربالگری براساس ارتباط موضوعی و میزان انطباق با اهداف پژوهش انجام گرفت. در مرحله بعد، داده‌های کیفی حاصل از منابع منتخب با استفاده از روش تحلیل محتوای کیفی مورد بررسی قرار گرفت. بدین صورت که مفاهیم و مضامین مرتبط با آثار و پیامدهای استفاده از هوش مصنوعی در کتابخانه‌های دانشگاهی استخراج و کدگذاری شدند. و براساس چهارچوب تحلیل SWOT در چهار دسته نقاط قوت، نقاط ضعف، فرصت‌ها و تهدیدها طبقه‌بندی شدند. به منظور افزایش روایی محتوایی، فهرست اولیه عوامل استخراج‌شده در اختیار تعدادی از خبرگان حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی و متخصصان فناوری اطلاعات قرار گرفت و پس از دریافت نظرات اصلاحی، برخی عوامل ادغام، حذف یا بازنگری شدند. در نهایت، عوامل نهایی به‌عنوان گویه‌های پرسشنامه پژوهش تدوین گردیدند. همچنین برای افزایش قابلیت اعتماد پژوهش، تلاش شد تا عوامل SWOT تنها در صورتی وارد پرسشنامه شوند که در منابع متعدد تکرار شده یا از نظر خبرگان دارای اهمیت و ارتباط کافی باشند. در مرحله استخراج اولیه گویه‌ها از ادبیات پژوهش، علاوه بر عوامل دارای آثار مثبت، تعداد قابل توجهی از مؤلفه‌های دارای جنبه‌های منفی، محدودکننده یا چالش‌برانگیز نیز شناسایی شدند. این موارد عمدتاً در قالب نقاط ضعف و تهدیدها شامل مسائلی نظیر نگرانی‌های اخلاقی، محدودیت‌های زیرساختی، هزینه‌های پیاده‌سازی، مقاومت کارکنان، مخاطرات امنیت و حریم خصوصی، کاهش تعامل انسانی و وابستگی فناورانه استخراج گردیدند. باین حال، تمامی گویه‌های اولیه بدون پالایش وارد نسخه نهایی پرسشنامه نشدند. در فرایند بازبینی علمی و اجرای دوره‌های دلفی، برخی گویه‌ها به دلایل روش‌شناختی حذف، ادغام یا بازنویسی شدند. معیارهای حذف برخی گویه‌ها عبارت‌اند از: همپوشانی مفهومی با سایر گویه‌ها؛ ابهام یا کلی بودن مضمون گویه؛ فقدان ارتباط مستقیم با بستر کتابخانه‌های دانشگاهی؛ کسب نکردن حداقل اجماع مورد نظر خبرگان؛ تکرار مضامین مشابه در منابع مختلف. بنابراین، حذف برخی گویه‌ها نه به دلیل منفی یا انتقادی بودن آن‌ها، بلکه در راستای افزایش دقت مفهومی، انسجام ابزار پژوهش و رعایت معیارهای روایی محتوایی صورت گرفت. شایان‌ذکر است که تعدادی از گویه‌های نهایی پژوهش همچنان ماهیت انتقادی و چالش‌محور داشته و در ابعاد «ضعف‌ها» و «تهدیدها» حفظ شدند تا تحلیل SWOT از توازن و

جامعیت کافی برخوردار باشد. مؤلفه‌های اصلی پرسش‌نامه عبارت بودند از ۱۰ گویه دال بر نقاط قوت، ۱۰ گویه دال بر نقاط ضعف، ۱۰ گویه دال بر فرصت‌ها و ۹ گویه دال بر تهدیدها (جدول ۲). گویه‌ها براساس طیف لیکرت ۵ درجه‌ای از ۱ (کاملاً مخالف) تا ۵ (کاملاً موافق) تنظیم شدند. روایی این پرسش‌نامه محقق‌ساخته به‌صورت محتوایی و با رجوع به برخی از استادان علم اطلاعات و دانش‌شناسی و شاغلان مجرب حوزه کتابخانه‌های دانشگاهی قضاوت و تأیید شد. پایایی آن نیز در برنامه اسپس‌اس^۱ اندازه‌گیری شد و ضریب آلفای کرونباخ برابر با ۰/۹۶۵ به دست آمد. پرسش‌نامه با استفاده از روش دلفی در دو مرحله در اختیار اعضای پنل قرار داده شد. پس از دریافت بازخورد مرحله اول، درصد توافقی یا عدم‌توافقی (نشان‌دهنده مثبت یا منفی بودن نظر هر خبره) برای هر گویه محاسبه شد و نسخه دوم پرسش‌نامه در اختیار اعضای پنل قرار گرفت. در پایان مرحله دوم توافقی مطلوب میان خبرگان حاصل و تحلیل و جمع‌بندی دیدگاه‌ها آغاز شد. به‌منظور افزایش دقت در سنجش میزان اجماع میان خبرگان در فرایند دلفی، در این پژوهش از ترکیب شاخص‌های میانگین، میانه و دامنه بین چارکی و درصد توافقی استفاده شد. بهره‌گیری هم‌زمان از این شاخص‌ها موجب می‌شود علاوه بر سنجش میزان اهمیت هر عامل، میزان پراکندگی و همگرایی دیدگاه‌های خبرگان نیز ارزیابی شود. در این راستا هریک از عوامل SWOT براساس طیف پنج‌درجه‌ای لیکرت توسط خبرگان ارزیابی و سپس شاخص‌های آماری مربوط محاسبه شد. در این پژوهش، درصد توافقی براساس نسبت تعداد خبرگانی که به یک عامل امتیاز بالا (موافق یا بسیار موافق) داده‌اند به کل تعداد خبرگان محاسبه شد. بنابراین گزینه‌های «موافق» و «کاملاً موافق» در طیف لیکرت به‌عنوان نشانه توافقی خبرگان در نظر گرفته شد. بر این اساس، عواملی که حداقل ۷۰ درصد توافقی میان خبرگان را کسب کردند، به‌عنوان عوامل مورد اجماع پذیرفته شدند و در پرسشنامه نهایی باقی ماندند. عواملی که میزان توافقی آن‌ها کمتر از آستانه تعیین‌شده بود، پس از بررسی نظرات خبرگان اصلاح، ادغام یا حذف شدند. انتخاب آستانه ۷۰ درصد با استناد به پژوهش‌های روش‌شناختی مرتبط با تکنیک دلفی صورت گرفت؛ زیرا در بسیاری از پژوهش‌های دلفی، دستیابی به توافقی در بازه ۷۰ تا ۸۰ درصد به‌عنوان سطح قابل قبول اجماع علمی شناخته می‌شود. همچنین IQR به‌عنوان شاخص پراکندگی (کمتر یا مساوی یک) میزان نزدیکی دیدگاه‌های خبرگان را نشان می‌دهد به‌گونه‌ای که مقادیر پایین‌تر آن بیانگر اجماع بیشتر میان اعضای پنل دلفی است. استفاده از این معیارها موجب شد انتخاب عوامل SWOT مبتنی بر توافقی جمعی خبرگان و نه قضاوت فردی پژوهشگر باشد و در نتیجه، روایی محتوایی ابزار پژوهش افزایش یابد.

جدول ۲. گویه‌های مربوط به نقاط قوت، نقاط ضعف، فرصت‌ها و تهدیدها

ردیف	گروه گویه‌ای	گویه‌ها
۱	۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸ ۹ ۱۰	افزایش دقت و کارایی سیستم‌های جستجوی کتابخانه‌ای
۲		بهبود تجربیات کاربر با ارائه توصیه‌های مناسب و دستیارهای مجازی
۳		دسترسی گسترده به اطلاعات از طریق هوش مصنوعی
۴		کمک به مدیریت و ایجاد مجموعه‌های دیجیتال
۵		فراهم کردن امکان تصمیم‌گیری مبتنی بر داده برای کتابخانه
۶		دستیابی به پاسخ سریع و استفاده از زمان واقعی
۷		سهولت انتقال دانش
۸		ارتقای نقش کتابدار به‌عنوان واسطه اطلاعاتی در تعامل با کاربر
۹		افزایش نوآوری و سازگاری در کتابخانه‌ها
۱۰		صرفه‌جویی در زمان و هزینه انجام فعالیت‌های مربوط به کتابخانه
۱۱	۱ ۲ ۳	مشکل پردازش زبان طبیعی برای عبارت و جملات مبهم
۱۲		وابستگی سیستم‌های هوش مصنوعی به کیفیت داده‌ها
۱۳		ایجاد تعامل انسانی محدود

^۱ SPSS

فقدان نیروی انسانی فنی به اندازه کافی در کتابخانه‌ها	۱۴	
فراموشی اصول و فرایندهای پایه‌ای به علت وابستگی زیاد به سیستم‌های هوش مصنوعی	۱۵	
کمبود بودجه در کتابخانه‌های دانشگاهی	۱۶	
تعصب الگوریتمی (رفتار یک الگوریتم به صورت ناعادلانه، جانب‌دارانه یا تبعیض‌آمیز نسبت به برخی افراد یا گروه‌ها)	۱۷	
پیچیدگی فنی و تعمیر و نگهداری سیستم‌های هوش مصنوعی	۱۸	
نگرانی‌های اخلاقی و حفظ حریم خصوصی در صورت ارائه داده‌های افراد به هوش مصنوعی	۱۹	
مفید بودن این سیستم‌ها برای پاسخ به مسائل کاملاً مشخص یا تکراری	۲۰	
کمک به خودکارسازی وظایف عادی	۲۱	مختصات
کشف اطلاعات پیشرفته	۲۲	
بهینه‌سازی فرایندهای مدیریت منابع و موجودی	۲۳	
بهره‌گیری از هوش مصنوعی برای توسعه برنامه‌های آموزشی و کارگاه‌ها	۲۴	
کمک به تجزیه و تحلیل پیش‌بینی و پشتیبانی	۲۵	
دستیارهای مجازی و ربات‌های گفتگو	۲۶	
افزایش دسترسی‌پذیری و فراگیری	۲۷	
بهبود خدمات با تحلیل رفتار کاربران و استفاده از داده‌های بزرگ	۲۸	
افزایش نوآوری و آزمایش در کتابخانه‌ها	۲۹	
ارائه سیستم‌های مرجع هوشمند و بازیابی اطلاعات با قابلیت پردازش زبان طبیعی و سیستم خبره	۳۰	
نیازمند محیطی کاملاً شبکه‌ای و یکپارچه	۳۱	مختصات
جابه‌جایی شغلی	۳۲	
کیفیت پایدار داده‌ها	۳۳	
مقاومت نهادی و تردید نسبت به نوآوری	۳۴	
نگرانی‌های اخلاقی و حفظ حریم خصوصی در صورت ارائه داده‌های افراد به هوش مصنوعی	۳۵	
بی‌میلی شخصی به یادگیری فناوری‌های جدید از طرف کتابداران و کارکنان کتابخانه	۳۶	
نیاز به متخصصان هوش مصنوعی به علت دانش فنی پیچیده مورد نیاز برای طراحی سیستم‌های هوشمند	۳۷	
نگرانی درباره دقت و قابلیت اعتماد به سیستم‌های هوش مصنوعی	۳۸	
نیاز به آموزش و مهارت‌های جدید برای کتابداران و کارکنان کتابخانه	۳۹	

پژوهشگران برای تشکیل پنل خبرگان با حدود چهل نفر از استادان علم اطلاعات و دانش‌شناسی و کنشگران حوزه کتابخانه دانشگاهی مکاتبه کردند. در نهایت جامعه آماری پژوهش حاضر را دوازده نفر از استادان و کارشناسان ارشد علم اطلاعات و دانش‌شناسی از دانشگاه‌های تهران، علامه طباطبائی، صنعتی شریف، الزهرا (س)، تربیت مدرس و اصفهان و نیز کتابخانه‌های تخصصی تشکیل دادند. ترکیب نهایی پنل خبرگان مشتمل بود بر افرادی که سال‌ها کار عملیاتی و پژوهشی مؤثر در زمینه کتابخانه‌های دانشگاهی، کتابخانه‌های دیجیتال، و هدایت پروژه‌های مرتبط با کاربرد فناوری‌های نوین در خدمات کتابخانه‌ای انجام داده بودند (جدول ۳).

جدول ۳. مشخصات شرکت‌کنندگان در پنل دلفی

کد خبره	جنسیت	آخرین مدرک تحصیلی	سمت / شغل فعلی	محل خدمت	حوزه تخصص / تجربه مرتبط
خبره ۱	زن	دکتری	مدیر کتابخانه	دانشگاه صنعتی شریف	کتابخانه دانشگاهی
خبره ۲	زن	دکتری	استادیار	دانشگاه تهران	کتابخانه دانشگاهی
خبره ۳	زن	کارشناس ارشد	مدیر کتابخانه	دانشگاه تهران	کتابخانه دانشگاهی

خبره ۴	زن	دکتری	مدیر انتشارات	دانشگاه الزهراء	کتابخانه دانشگاهی
خبره ۵	زن	دکتری	دانشیار	دانشگاه اصفهان	کتابخانه دانشگاهی
خبره ۶	زن	دکتری	معاون فنی کتابخانه	دانشگاه تهران	کتابخانه دانشگاهی
خبره ۷	زن	دکتری	رئیس گروه خدمات کتابداری	دانشگاه تربیت مدرس	کتابخانه دانشگاهی
خبره ۸	زن	دکتری	دانشیار	دانشگاه علامه طباطبائی	کتابخانه دانشگاهی
خبره ۹	زن	کارشناسی ارشد	کارشناس مسئول اطلاع رسانی	دادگستری استان تهران	کتابخانه دیجیتال
خبره ۱۰	زن	کارشناسی ارشد	مسئول بخش فهرست نویسی و سازماندهی	دانشگاه تهران	کتابخانه دانشگاهی
خبره ۱۱	زن	دکتری	مدرس و پژوهشگر	پژوهشگاه هواشناسی و علوم جو	کتابخانه دانشگاهی - رایانش ابری
خبره ۱۲	مرد	دکتری	استاد	دانشگاه تهران	کتابخانه دانشگاهی

مشخصات خبرگان شرکت کننده در پنل دلفی نشان می دهد که اعضای پنل دارای تحصیلات و سابقه مرتبط با موضوع پژوهشی بوده اند. هویت اعضای پنل بنا به ملاحظات اخلاقی و حفظ حریم خصوصی آن ها به صورت کدگذاری شده ارائه شده است.

یافته ها

در این پژوهش برای تشخیص اجماع از شاخص های آماری میانه، چارک ها ($Q1, Q3$)، فاصله بین چارکی (IQR) و درصد توافق استفاده شده است. معیار اجماع به صورت $IQR \leq 1$ یا درصد توافق $\geq 70\%$ تعیین شد. براساس جدول (۴) در دور اول دلفی، میانه ها نشان دادند که اکثریت اعضای پنل به سمت موافق یا کاملاً موافق گرایش داشته اند و ۳۵ عامل از ۳۹ عامل به دلیل داشتن دامنه بین چارکی ($IQR \leq 1$) و/یا درصد توافق بالای ۷۰ درصد دارای اجماع بودند. اما چهار عامل، ارتقای نقش کتابدار به عنوان واسطه اطلاعاتی در تعامل با کاربر ($S8$)، کمبود بودجه در کتابخانه های دانشگاهی ($W16$)، جابه جایی شغلی ($T32$) و کیفیت پایدار داده ها ($T33$) فاقد اجماع تشخیص داده شدند و پرسش نامه برای ارزیابی مجدد در دور دوم به نشانی اعضای پنل ارسال شد (جدول ۴).

جدول ۴. وضعیت اجماع در مرحله اول

اجماع	درصد توافق	فاصله بین چارکی	چارک سوم	چارک اول	میانه	عامل
درست	۱۰۰	۱	۲	۱	۲	S1
درست	۹۲/۳۰۷۶۹	۱	۲	۱	۱	S2
درست	۱۰۰	۱	۲	۱	۱	S3
درست	۸۴/۶۱۵۳۸	۱	۲	۱	۲	S4
درست	۹۲/۳۰۷۶۹	۱	۲	۱	۲	S5
درست	۷۶/۹۲۳۰۸	۱	۲	۱	۲	S6
درست	۱۰۰	۱	۲	۱	۲	S7
نادرست	۶۹/۲۳۰۷۷	۲	۳	۱	۲	S8
درست	۹۲/۳۰۷۶۹	۱	۲	۱	۲	S9
درست	۷۶/۹۲۳۰۸	۱	۲	۱	۲	S10
درست	۹۲/۳۰۷۶۹	۱	۲	۱	۲	W11
درست	۱۰۰	۰	۱	۱	۱	W12
درست	۸۴/۶۱۵۳۸	۱	۲	۱	۲	W13
درست	۹۲/۳۰۷۶۹	۰	۱	۱	۱	W14

W15	۲	۱	۲	۱	۸۴/۶۱۵۳۸	درست
W16	۱	۱	۳	۲	۶۹/۲۳۰۷۷	نادرست
W17	۲	۱	۲	۱	۸۴/۶۱۵۳۸	درست
W18	۲	۱	۲	۱	۹۲/۳۰۷۶۹	درست
W19	۱	۱	۲	۱	۱۰۰	درست
W20	۱	۱	۲	۱	۸۴/۶۱۵۳۸	درست
O21	۲	۱	۲	۱	۹۲/۳۰۷۶۹	درست
O22	۲	۱	۲	۱	۹۲/۳۰۷۶۹	درست
O23	۲	۱	۲	۱	۷۶/۹۲۳۰۸	درست
O24	۲	۱	۲	۱	۱۰۰	درست
O25	۲	۱	۲	۱	۹۲/۳۰۷۶۹	درست
O26	۱	۱	۲	۱	۱۰۰	درست
O27	۲	۱	۲	۱	۱۰۰	درست
O28	۲	۱	۲	۱	۸۴/۶۱۵۳۸	درست
O29	۲	۱	۲	۱	۹۲/۳۰۷۶۹	درست
O30	۲	۱	۲	۱	۹۲/۳۰۷۶۹	درست
T31	۲	۱	۲	۱	۷۶/۹۲۳۰۸	درست
T32	۲	۱	۴	۳	۵۳/۸۴۶۱۵	نادرست
T33	۲	۱	۳	۲	۶۹/۲۳۰۷۷	نادرست
T34	۲	۱	۲	۱	۷۶/۹۲۳۰۸	درست
T35	۱	۱	۲	۱	۸۴/۶۱۵۳۸	درست
T36	۲	۱	۲	۱	۸۴/۶۱۵۳۸	درست
T37	۲	۱	۲	۱	۹۲/۳۰۷۶۹	درست
T38	۲	۱	۲	۱	۹۲/۳۰۷۶۹	درست
T39	۱	۱	۱	۰	۱۰۰	درست

پس از بررسی داده‌های مرحله دوم، گویه‌های T32 و T33 که در مرحله اول $IQR=3$ و $IQR=2$ داشتند با $IQR=1$ به اجماع رسیدند. ولی دو گویه S8 و W16 همچنان فاقد اجماع باقی ماندند (جدول ۵).

جدول ۵. وضعیت اجماع در مرحله دوم

اجماع	درصد توافق	فاصله بین چارکی	چارک سوم	چارک اول	میان	عامل
نادرست	۶۹/۲۳۰۷۷	۲	۳	۱	۲	S8
نادرست	۶۹/۲۳۰۷۷	۲	۳	۱	۱	W16
درست	۶۱/۵۳۸۴۶	۱	۳	۲	۲	T32
درست	۶۱/۵۳۸۴۶	۱	۳	۲	۲	T33

در روش دلفی گویه‌هایی که فاقد اجماع هستند وارد ماتریس SWOT نمی‌شوند؛ بنابراین گویه‌های S8 و W16 حذف شدند. برای محاسبه وزن گویه‌های باقیمانده، میانگین ترکیبی هر گویه از میانگین‌های مراحل اول و دوم محاسبه شد. در این روش پژوهش، میانگین ترکیبی از طریق جمع امتیازها و تقسیم بر تعداد پاسخ‌دهندگان به دست می‌آید. پس از محاسبه میانگین ترکیبی،

وزن هر گویه با نرمال سازی میانگین ترکیبی^۱ با فرمول $Weight_i = \frac{MeanCombined_i}{\sum MeanCombined}$ محاسبه شد (مجموع میانگین ترکیبی = $\frac{63}{384}$). در پژوهش های دلفی، پس از محاسبه میانگین ترکیبی هر عامل یا شاخص، برای تبدیل مقادیر به وزن های قابل مقایسه از روش نرمال سازی استفاده می شود. در این روش، وزن هر عامل از تقسیم میانگین ترکیبی آن بر مجموع میانگین های ترکیبی تمامی عوامل به دست می آید. این فرایند موجب می شود مجموع وزن های همه عوامل برابر با یک (یا ۱۰۰ درصد) شود و اهمیت نسبی هر عامل در مقایسه با سایر عوامل مشخص شود (آذر و مؤمنی، ۱۳۹۸). در نتیجه، عواملی که دارای میانگین ترکیبی بالاتری هستند، وزن بیشتری دریافت کرده و در مراحل بعدی تحلیل، از جمله اولویت بندی عوامل و تدوین راهبردها، نقش پررنگ تری ایفا می کنند. در نهایت وزن ها به درصدها تبدیل می شوند و اهمیت نسبی هر گویه مشخص می شود (جدول ۶).

جدول ۶. میانگین ترکیبی و وزن گویه ها

عامل	میانگین دور اول	میانگین دور دوم	میانگین ترکیبی	وزن	وزن (درصد)
S1	۱/۶۱۵	۱/۵۳۸	۱/۵۷۷	۰/۰۲۴۸۸	۲/۴۸۸
S2	۱/۵۳۸	۱/۶۱۵	۱/۵۷۷	۰/۰۲۴۸۸	۲/۴۸۸
S3	۱/۴۶۲	۱/۶۹۲	۱/۵۷۷	۰/۰۲۴۸۸	۲/۴۸۸
S4	۱/۷۶۹	۲	۱/۸۸۵	۰/۰۲۹۷۳	۲/۹۷۳
S5	۱/۷۶۹	۲	۱/۸۸۵	۰/۰۲۹۷۳	۲/۹۷۳
S6	۱/۷۶۹	۱/۶۱۵	۱/۶۹۲	۰/۰۲۶۶۹	۲/۶۶۹
S7	۱/۶۱۵	۱/۸۴۶	۱/۷۳۱	۰/۰۲۷۳	۲/۷۳
S9	۱/۶۱۵	۱/۴۶۲	۱/۵۳۸	۰/۰۲۴۲۶	۲/۴۲۶
S10	۱/۸۴۶	۱/۶۹۲	۱/۷۶۹	۰/۰۲۷۹	۲/۷۹
W11	۱/۶۹۲	۱/۹۲۳	۱/۸۰۸	۰/۰۲۸۵۲	۲/۸۵۲
W12	۱/۱۵۴	۱/۲۳۱	۱/۱۹۲	۰/۰۱۸۶۷	۱/۸۶۷
W13	۱/۹۲۳	۱/۸۴۶	۱/۸۸۵	۰/۰۲۹۷۳	۲/۹۷۳
W14	۱/۳۰۸	۱/۳۸۵	۱/۳۴۷	۰/۰۳۱۲۵	۲/۱۲۵
W15	۱/۷۶۹	۱/۷۶۹	۱/۷۶۹	۰/۰۲۷۹	۲/۷۹
W17	۱/۷۶۹	۱/۵۳۸	۱/۶۵۳	۰/۰۲۶۰۷	۲/۶۰۷
W18	۱/۶۱۵	۱/۴۶۲	۱/۵۳۸	۰/۰۲۴۲۶	۲/۴۲۶
W19	۱/۴۶۲	۱/۳۰۸	۱/۳۸۵	۰/۰۲۱۸۵	۲/۱۸۵
W20	۱/۵۳۸	۱/۶۱۵	۱/۵۷۷	۰/۰۲۴۸۸	۲/۴۸۸
O21	۱/۶۱۵	۱/۵۳۸	۱/۵۷۷	۰/۰۲۴۸۸	۲/۴۸۸
O22	۱/۶۹۲	۲	۱/۸۴۶	۰/۰۲۸۹۱	۲/۸۹۱
O23	۱/۸۴۶	۱/۶۹۲	۱/۷۶۹	۰/۰۲۷۹	۲/۷۹
O24	۱/۶۱۵	۱/۷۶۹	۱/۶۹۲	۰/۰۲۶۶۹	۲/۶۹۹
O25	۱/۶۹۲	۱/۷۶۹	۱/۷۳	۰/۰۲۷۲۹	۲/۷۲۹
O26	۱/۴۶۲	۱/۳۸۵	۱/۴۲۳	۰/۰۲۲۴۵	۲/۲۴۵
O27	۱/۶۱۵	۱/۹۲۳	۱/۷۶۹	۰/۰۲۷۹	۲/۷۹
O28	۱/۸۴۶	۱/۸۴۶	۱/۸۴۶	۰/۰۲۸۹۱	۲/۸۹۱
O29	۱/۶۹۲	۲/۰۷۷	۱/۸۸۵	۰/۰۲۹۷۳	۲/۹۷۳
O30	۱/۷۶۹	۲/۱۵۴	۱/۹۶۲	۰/۰۳۰۹۵	۳/۰۹۵
T31	۱/۸۴۶	۱/۶۱۵	۱/۷۳۱	۰/۰۲۷۳	۲/۷۳

¹ composite mean normalization

۴/۰۶۵	۰/۰۴۰۶۵	۲/۵۷۷	۲/۶۱۵	۲/۵۳۸	T32
۳/۵۱۹	۰/۰۳۵۱۹	۲/۲۳۱	۲/۳۸۵	۲/۰۷۷	T33
۲/۹۱۲	۰/۰۲۹۱۲	۱/۸۴۶	۱/۶۹۲	۲	T34
۲/۲۴۵	۰/۰۲۲۴۵	۱/۴۲۳	۱/۲۳۱	۱/۶۱۵	T35
۳/۲۱۵	۰/۰۳۲۱۵	۲/۰۳۸	۲/۲۳۱	۱/۸۴۶	T36
۲/۹۷۳	۰/۰۲۹۷۳	۱/۸۸۵	۲/۰۷۷	۱/۶۹۲	T37
۲/۵۴۷	۰/۰۲۵۴۷	۱/۶۱۵	۱/۴۶۲	۱/۷۶۹	T38
۱/۸۰۷	۰/۰۱۸۰۷	۱/۱۵۴	۱/۲۳۱	۱/۰۷۷	T39

شایان ذکر است که در ادامه با استفاده از وزن اختصاص یافته به هر گویه برای هر بخش SWOT یعنی نقاط قوت، نقاط ضعف، فرصت ها و تهدیدها چهار گویه مهم که دارای بیشترین وزن بودند انتخاب شدند (جدول ۷).

جدول ۷. عوامل SWOT با بیشترین درصد وزنی

مهمترین نقاط قوت (S)		
عامل	شرح	وزن
S4	کمک به مدیریت و ایجاد مجموعه های دیجیتال	۲/۹۷۳
S5	تصمیم گیری مبتنی بر داده	۲/۹۷۳
S10	صرفه جویی در زمان و هزینه	۲/۷۹۰
S7	سهولت انتقال دانش	۲/۷۳۰
مهمترین نقاط ضعف (W)		
عامل	شرح	وزن
W13	ایجاد تعامل انسانی محدود	۲/۹۷۳
W11	مشکل پردازش زبان طبیعی در جملات و عبارات مبهم	۲/۸۵۲
W15	فراموشی اصول و فرایندهای پایه ای به علت وابستگی زیاد به سیستم های هوش مصنوعی	۲/۷۹۰
W17	تعصب الگوریتمی	۲/۶۰۷
مهمترین فرصت ها (O)		
عامل	شرح	وزن
O30	ارائه سیستم های مرجع هوشمند	۳/۰۹۵
O29	افزایش نوآوری و آزمایش	۲/۹۷۳
O22	کشف اطلاعات پیچیده و پیشرفته	۲/۸۹۱
O28	تحلیل داده ها	۲/۹۸۱
مهمترین تهدیدها (T)		
عامل	شرح	وزن
T32	جابه جایی شغلی	۴/۰۶۵
T33	کیفیت پایدار داده ها	۳/۵۱۹
T36	بی میلی شخصی به یادگیری فناوری های جدید	۳/۲۱۵
T37	نیاز به متخصص هوش مصنوعی به علت پیچیدگی های سیستم	۲/۹۷۳

از آنجاکه گویه‌های با وزن بیشتر اثرگذاری بیشتری دارند، همین گویه‌ها مبنای تولید راهبردها قرار گرفتند و بر همین اساس ۴ نوع راهبرد SO، WO، ST و WT ساخته شدند (جدول ۸). راهبردهای تحلیل SWOT براساس ترکیب چهار عامل نقاط قوت، نقاط ضعف، فرصت‌ها و تهدیدها تدوین می‌شوند و عبارت‌اند از: راهبرد تهاجمی^۱ که از نقاط قوت برای بهره‌گیری حداکثری از فرصت‌ها استفاده می‌کند، راهبرد بازنگری^۲ که برای کاهش نقاط ضعف با استفاده از فرصت‌های موجود تلاش می‌کند، راهبرد تدافعی^۳ که از نقاط قوت برای مقابله با تهدیدهای محیطی استفاده می‌کند، و راهبرد محافظه‌کارانه^۴ که از طریق کاهش نقاط ضعف از اثر تهدیدها جلوگیری می‌کند.

جدول ۸. ماتریس راهبردهای SWOT

نقاط قوت	نقاط ضعف	فرصت‌ها	تهدیدها
کمک به مدیریت و ایجاد مجموعه‌های دیجیتال	ایجاد تعامل انسانی محدود	ایجاد تعامل انسانی محدود	جابجایی شغلی
تصمیم‌گیری مبتنی بر داده	مشکل پردازش زبان طبیعی در جملات و عبارات مبهم	مشکل پردازش زبان طبیعی در جملات و عبارات مبهم	کیفیت پایدار داده‌ها
صرفه‌جویی در زمان و هزینه	فراموشی اصول و فرایندهای پایه‌ای به‌علت وابستگی زیاد به سیستم‌های هوش مصنوعی	فراموشی اصول و فرایندهای پایه‌ای به‌علت وابستگی زیاد به سیستم‌های هوش مصنوعی	بی‌میلی شخصی به یادگیری فناوری‌های جدید
سهولت انتقال دانش	تعصب الگوریتمی	تعصب الگوریتمی	نیاز به متخصص هوش مصنوعی به‌علت پیچیدگی‌های سیستم

راهبردهای SWOT (SO/WO/ST/WT)

راهبردهای قوت-فرصت (تهاجمی)

- SO1. توسعه سیستم‌های مرجع هوشمند بر پایه مدیریت و ایجاد مجموعه‌های دیجیتال
- SO2. ارتقای نوآوری در کتابخانه با تحلیل پیشرفته داده و تصمیمات داده‌محور
- SO3. توسعه سیستم‌های هوشمند تصمیم‌یار

راهبردهای ضعف-فرصت (بازنگری)

- WO1. طراحی سیستم‌های ترکیبی انسان-ماشین برای رفع کاهش تعامل انسانی
- WO2. مدیریت تعصب الگوریتمی با بهره‌گیری از مدل‌های پیشرفته تحلیل داده
- WO3. ایجاد سازوکارهای یادآوری اصول پایه هنگام استفاده از سیستم‌های هوش مصنوعی

راهبردهای قوت-تهدید (تدافعی)

- ST1. ایجاد برنامه‌های توانمندسازی دیجیتال برای کاهش بی‌میلی کارکنان به یادگیری فناوری‌های جدید
- ST2. توسعه سامانه‌های کنترل کیفیت داده با استفاده از مزیت تصمیم‌گیری مبتنی بر داده
- ST3. کاهش نیاز به متخصصان هوش مصنوعی با ایجاد سیستم‌های ساده‌شده و خودآموز

¹ SO

² WO

³ ST

⁴ WT

راهبردهای ضعف-تهدید (محافظه کارانه)

- WT1. ایجاد دوره‌های آموزشی برای جلوگیری از فراموشی اصول پایه و مقاومت در برابر تغییر
- WT2. بهبود تعامل انسانی برای مقابله با تهدید جابه‌جایی شغلی
- WT3. بهبود کیفیت داده‌ها برای کاهش تعصب الگوریتمی

برای اولویت‌بندی راهبردها از ماتریس برنامه‌ریزی راهبردی کمی^۱ استفاده شد. در این روش برای هر عامل و هر راهبرد امتیاز جذابیت^۲ براساس تأثیر راهبرد بر عوامل دیگر، تعریف و ارزیابی شد و سپس مقدار جذابیت وزنی^۳ با فرمول $TAS = AS \times Weigh$ محاسبه شد. در روش دلفی، امتیاز جذابیت به میزان اهمیت، مطلوبیت یا اولویت یک گزینه، شاخص یا راهبرد از دید خبرگان اشاره دارد. این امتیاز نشان می‌دهد که یک عامل تا چه اندازه برای متخصصان جذاب، مؤثر یا قابل توجه است. در پژوهش حاضر، امتیاز جذابیت عددی بین ۱ تا ۴ است که از ارتباط و جذابیت بسیار زیاد (۴)، متوسط تا زیاد (۳)، کم (۲) و بسیار کم (۱) متغیر است. در این پژوهش به عواملی که ارتباط نداشتند نمره صفر تعلق گرفته است. امتیاز AS براساس قواعد منطقی SWOT به صورت زیر تخصیص یافته است:

- قوت‌ها: $WT=۰$ $ST=۳$ $WO=۳$ $SO=۴$
- ضعف‌ها: $WT=۳$ $ST=۰$ $WO=۴$ $SO=۱$
- فرصت‌ها: $WT=۰$ $ST=۱$ $WO=۳$ $SO=۴$
- تهدیدها: $WT=۳$ $ST=۴$ $WO=۰$ $SO=۱$

سپس مقدار TAS برای هر راهبرد محاسبه شد و راهبردی که جمع TAS‌های آن بیشتر بود به عنوان بهترین راهبرد انتخاب شد (جدول ۹).

- $TAS \text{ راهبرد } SO = ۱/۱۸۲۵۸$
- $TAS \text{ راهبرد } WO = ۰/۹۱۹۰۴$
- $TAS \text{ راهبرد } ST = ۱/۰۸۰۹$
- $TAS \text{ راهبرد } WT = ۰/۷۴۹۸۲$

جدول ۹. ماتریس برنامه‌ریزی راهبردی کمی

عامل	وزن (درصد)	وزن	AS_{SO}	TAS_{SO}	AS_{WO}	TAS_{WO}	AS_{ST}	TAS_{ST}	AS_{WT}	TAS_{WT}
S4 کمک به مدیریت و ایجاد مجموعه های دیجیتال	۲/۹۷۳	۰/۰۲۹۷۳	۴	۰/۱۱۸۹۲	۱	۰/۰۲۹۷۳	۳	۰/۰۸۹۱۹	۰	۰

^۱ QSPM^۲ attractiveness score^۳ TAS

S5	تصمیم گیری مبتنی بر داده	۲/۹۷۳	۰/۰۲۹۷۳	۴	۰/۱۱۸۹۲	۱	۰/۰۲۹۷۳	۳	۰/۰۸۹۱۹	۰	۰
S10	صرفه جویی در زمان و هزینه	۲/۷۹	۰/۰۲۷۹	۴	۰/۱۱۱۶	۱	۰/۰۲۷۹	۳	۰/۰۸۳۷	۰	۰
S7	سهولت انتقال دانش	۲/۷۳	۰/۰۲۷۳	۴	۰/۱۰۹۲	۱	۰/۰۲۷۳	۳	۰/۰۸۱۹	۰	۰
W13	ایجاد تعامل انسانی محدود	۲/۹۷۳	۰/۰۲۹۷۳	۱	۰/۰۲۹۷۳	۴	۰/۱۱۸۹۲	۰	۰	۳	۰/۰۸۹۱۹
W11	مشکل پردازش زبان طبیعی در جملات و عبارات مبهم	۲/۸۵۲	۰/۰۲۸۵۲	۱	۰/۰۲۸۵۲	۴	۰/۱۱۴۰۸	۰	۰	۳	۰/۰۸۵۵۶
W15	فراموشی اصول و فرایندهای پایه ای به علت وابستگی زیاد به سیستم	۲/۷۹	۰/۰۲۷۹	۱	۰/۰۲۷۹	۴	۰/۱۱۱۶	۰	۰	۳	۰/۰۸۳۷
W17	تعصب الگوریتمی	۲/۶۰۷	۰/۰۲۶۰۷	۱	۰/۰۲۶۰۷	۴	۰/۱۰۴۲۸	۰	۰	۳	۰/۰۷۸۲۱
O30	ارائه سیستم های مرجع هوشمند	۳/۰۹۵	۰/۰۳۰۹۵	۴	۰/۱۲۳۸	۳	۰/۰۹۲۵۸	۱	۰/۰۳۰۹۲	۰	۰
O29	افزایش نوآوری و آزمایش	۲/۹۷۳	۰/۰۲۹۷۳	۴	۰/۱۱۸۹۲	۳	۰/۰۸۹۱۹	۱	۰/۰۹۷۳	۰	۰
O22	کشف اطلاعات پیچیده و پیشرفته	۲/۸۹۱	۰/۰۲۸۹۱	۴	۰/۱۱۵۶۴	۳	۰/۰۸۶۷۳	۱	۰/۰۲۸۹۱	۰	۰
O28	تحلیل داده ها	۲/۸۹۱	۰/۰۲۸۹۱	۴	۰/۱۱۵۶۴	۳	۰/۰۸۶۷۳	۱	۰/۰۲۸۹۱	۰	۰
T32	جابجایی شغلی	۴/۰۶۵	۰/۰۴۰۶۵	۱	۰/۰۴۰۶۵	۰	۰	۴	۰/۱۶۲۶	۳	۰/۱۲۱۹۵
T33	کیفیت پایدار داده ها	۳/۵۱۹	۰/۰۳۵۱۹	۱	۰/۰۳۵۱۹	۰	۰	۴	۰/۱۴۰۷۶	۳	۰/۱۰۵۵۷
T36	بی میلی شخصی به یادگیری فناوری های جدید	۳/۲۱۵	۰/۰۳۲۱۵	۱	۰/۰۳۲۱۵	۰	۰	۴	۰/۱۲۸۶	۳	۰/۰۹۶۴۵
T37	نیاز به متخصص به علت پیچیدگی های سیستم	۲/۹۷۳	۰/۰۲۹۷۳	۱	۰/۰۲۹۷۳	۰	۰	۴	۰/۱۱۸۹۲	۳	۰/۰۸۹۱۹
					۱/۱۸۲۵۸		۰/۹۱۹۰۴		۱/۰۸۰۹		۰/۷۴۹۸۲

نتیجه گیری

با استفاده از نتایج ماتریس برنامه ریزی راهبردی کمی می توان نتیجه گرفت که راهبردهای قوت-فرصت بالاترین امتیاز جذابیت کل^۱ را در مقایسه با راهبردهای WO، ST و WT به دست آورده اند و به عنوان بهترین راهبردها برگزیده شدند. این یافته ها نشان می دهد که کتابخانه های دانشگاهی باید از قوت های اصلی خود برای استفاده حداکثری از فرصت های محیطی بهره بگیرند. دلیل اینکه راهبردهای SO به عنوان بهترین انتخاب در راستای توسعه خدمات هوش مصنوعی در کتابخانه های دانشگاهی

¹ total attractiveness score

شناسایی شده‌اند، این است که کتابخانه‌ها هم از زیرساخت‌های داخلی لازم برای استفاده از فناوری‌های هوش مصنوعی برخوردار هستند و هم محیط بیرونی ظرفیت‌های ارزشمندی برای پیاده‌سازی خدمات هوشمند فراهم کرده است. از مهمترین دلایل برتری راهبردهای قوت-فرصت، هم‌افزایی معناداری است که بین توانمندی‌های داخلی کتابخانه‌ها همچون «مدیریت و ایجاد مجموعه‌های دیجیتال، تصمیم‌گیری مبتنی بر داده و زیرساخت تحلیل اطلاعات، صرفه‌جویی در زمان و هزینه از طریق خودکارسازی فرایندها و سهولت انتقال دانش» با فرصت‌هایی مانند «توسعه سیستم‌های مرجع هوشمند، رشد ابزارهای تحلیل داده و یادگیری ماشینی، افزایش نوآوری و خلاقیت در حوزه خدمات اطلاعاتی» وجود دارد. این همسویی نشان می‌دهد که کتابخانه‌ها از پتانسیل لازم برای استفاده از فناوری‌های هوش مصنوعی برخوردار هستند و می‌توانند از فرصت‌ها برای پیشرفت و ارتقای خدمات خود بهره بگیرند.

هر یک از راهبردهای پیشنهادی قوت-فرصت می‌تواند نقشی در توانمندسازی کتابخانه‌ها داشته باشد:

۱- توسعه سیستم‌های مرجع هوشمند

این راهبرد باتکیه بر توانایی کتابخانه‌ها در ایجاد مجموعه‌های دیجیتال، بر ایجاد سامانه‌هایی تمرکز دارد که بتوانند پرسش‌های کاربران را تحلیل کرده و پاسخ‌های دقیق ارائه دهند. چنین سیستم‌هایی می‌توانند کیفیت خدمات مرجع را به‌طور چشمگیری افزایش دهند. این راهبرد با پژوهش‌های [آیینده و همکاران \(۲۰۲۶\)](#)، [عاصم و همکاران \(۲۰۲۳\)](#) و [عظیمی و همکاران \(۱۴۰۱\)](#) همسو است. همچنین با پژوهش [بانگانی \(۲۰۲۵\)](#) که بر ضرورت تدوین سیاست‌های هوش مصنوعی، سرمایه‌گذاری در زیرساخت، همکاری بیشتر و توسعه مهارت‌ها برای بهره‌گیری مؤثرتر از هوش مصنوعی تأکید می‌کند نیز منطبق است.

۲- افزایش نوآوری با استفاده از تحلیل پیشرفته داده

این راهبرد تأکید دارد که کتابخانه‌ها با بهره‌گیری از روش‌های تحلیل پیشرفته داده و تصمیم‌گیری مبتنی بر داده می‌توانند خدمات جدیدی ایجاد کنند، نیازهای کاربران را پیش‌بینی نمایند، و نوآوری را در خدمات محقق سازند. این راهبرد نیز با نتایج پژوهش‌های [عظیمی و همکاران \(۱۴۰۱\)](#) و [هرویوکس و ویتلی \(۲۰۲۱\)](#) هم‌راستا است.

۳- توسعه سامانه‌های تصمیم‌یار هوشمند

نقش مهم این راهبرد در ارتقا و پیشرفت مدیریت کتابخانه و تغییر سبک رهبری کتابخانه‌ها قابل توجه است. سامانه‌های تصمیم‌یار با مدیریت منابع، پیش‌بینی نیاز کاربر و بهینه‌سازی خدمات می‌توانند فرایندهای کاری را هوشمندتر کنند. این راهبرد با پژوهش [شال و همکاران \(۲۰۲۴\)](#)، [هوآنگ و همکاران \(۲۰۲۳\)](#) منطبق است.

مزایای پیاده‌سازی راهبردهای قوت-فرصت نیز به شرح ذیل است:

با پیاده‌سازی راهبردهای قوت-فرصت، مزیت‌های زیر برای کتابخانه‌ها فراهم می‌شود:

- افزایش کیفیت و سرعت ارائه خدمات اطلاعاتی از طریق سیستم‌های هوشمند مرجع؛
- افزایش بهره‌وری و کاهش هزینه‌های عملیاتی؛
- افزایش نقش کتابخانه در چرخه پژوهش، آموزش و تولید دانش؛
- ارتقاء تجربه کاربران از طریق خدمات شخصی‌سازی‌شده؛ و
- ایجاد مزیت رقابتی پایدار برای کتابخانه در محیط دانشگاه.

این مزایا نشان می‌دهند که انتخاب راهبردهای قوت-فرصت هم منطقی و مستند است و هم از نظر اجرایی اثربخش خواهد بود. این پژوهش باوجود بهره‌گیری از روش دلفی و مشارکت خبرگان متخصص، با محدودیت‌هایی نیز مواجه است که در تفسیر نتایج باید مورد توجه قرار گیرند. نخست، یافته‌های پژوهش بر پایه نظرات ۱۲ نفر از خبرگان شکل گرفته است به دلیل اینکه تعدادی از خبرگانی که به آن‌ها رجوع شد قادر یا مایل به مشارکت در تحقیق نشدند؛ ازاین‌رو نتایج تا حدی متأثر از دانش، تجربه و دیدگاه‌های این گروه محدود بوده و ممکن است با نظرات سایر متخصصان حوزه کتابداری و اطلاع‌رسانی تفاوت داشته باشد. دوم، به دلیل محدود بودن جامعه خبرگان و تمرکز پژوهش بر شرایط و زمینه‌های خاص مورد مطالعه، تعمیم مطلق نتایج

به تمامی کتابخانه‌های دانشگاهی ایران با احتیاط همراه است و لازم است تفاوت‌های ساختاری، مدیریتی و محیطی کتابخانه‌ها مدنظر قرار گیرد. همچنین، روش دلفی علی‌رغم مزایایی همچون دستیابی به اجماع کارشناسی، ممکن است تحت‌تأثیر برخی سوگیری‌های ذاتی قرار گیرد؛ به گونه‌ای که فرایند تکرار دوره‌های نظرخواهی و تمایل اعضا به همگرایی با دیدگاه غالب، احتمال کاهش تنوع دیدگاه‌ها و شکل‌گیری نوعی اجماع مصنوعی را به همراه داشته باشد؛ بنابراین، نتایج این پژوهش باید در چهارچوب این محدودیت‌ها تفسیر شده و در مطالعات آتی با استفاده از نمونه‌های گسترده‌تر و روش‌های مکمل مورد ارزیابی و اعتبارسنجی بیشتر قرار گیرد.

پیشنهادهای

باتوجه به اینکه راهبردهای قوت-فرصت بالاترین امتیاز را به دست آوردند، پیشنهاد می‌شود که کتابخانه‌ها بر اجرای این راهبردها تمرکز کنند و با بهره‌گیری هم‌زمان از قوت‌های اصلی مانند تصمیم‌گیری مبتنی بر داده، صرفه‌جویی در زمان و هزینه و افزایش دقت سیستم‌های جستجو در کنار فرصت‌های کلیدی همچون تحلیل پیش‌بینانه و توسعه سیستم‌های مرجع هوشمند، به ارتقاء عملکرد کتابخانه و بهبود کیفیت تصمیم‌گیری کمک نمایند. همچنین با شناسایی ضعف‌هایی نظیر تعصب الگوریتمی، کاهش تعامل انسانی و وابستگی بیش‌ازحد به سیستم‌های هوشمند، پیشنهاد می‌شود کتابخانه‌ها چهارچوب‌های نظارتی، اخلاقی و انسانی برای استفاده از این فناوری‌ها را تدوین کنند. ایجاد سازوکارهای نظارتی و ترکیب نقش انسان و سامانه در فرایند تصمیم‌گیری می‌تواند از بروز پیامدهای منفی ناشی از استفاده افراطی از فناوری جلوگیری نماید. از سوی دیگر، برای کاهش تهدیدهایی مانند بی‌میلی کارکنان به یادگیری فناوری‌های جدید و نیاز به متخصصان حرفه‌ای، ضرورت سرمایه‌گذاری در آموزش و توانمندسازی منابع انسانی مطرح می‌شود. در این راستا، اجرای برنامه‌های آموزشی مستمر (آموزش ضمن خدمت) و توسعه مهارت‌افزایی کارکنان کتابخانه در ارتباط با استفاده از فناوری‌های هوش مصنوعی می‌تواند نقش مؤثری در کاهش مقاومت در برابر فناوری و افزایش پذیرش سیستم‌های هوشمند ایفا کند. با توجه به اهمیت یکپارچگی داده‌ها و نیاز به محیط‌های شبکه‌ای هماهنگ، پیشنهاد می‌شود سرمایه‌گذاری هدفمند در زیرساخت‌های داده‌ای و شبکه‌ای انجام گیرد. سیاست‌گذاران سازمانی و مدیران کتابخانه‌ها، بسترهای ایمن و قابل‌اعتماد برای تبادل داده، جهت بهره‌برداری مؤثر از سیستم‌های هوشمند و تحلیل‌های پیشرفته داده ایجاد کنند. در نهایت، براساس یافته‌های این پژوهش، پیشنهاد می‌شود کتابخانه‌ها با توجه ویژه به راهبردهای قوت-فرصت، با بهره‌گیری از توانمندی‌های فناوری‌های موجود، از فرصت‌های جدید در حوزه تحلیل داده و سیستم‌های هوشمند استفاده کنند و با اتخاذ سیاست‌های آموزشی و اخلاقی، تهدیدهای انسانی و فناوری را مدیریت نمایند.

قدردانی

نویسندگان بر خود واجب می‌دانند که از اعضای گرامی پنل خبرگان (به ترتیب الفبای نام خانوادگی)، سرکار خانم دکتر مریم اسدی، سرکار خانم دکتر مهشید التماسی، سرکار خانم مریم امینی، سرکار خانم دکتر مریم پاکدامن، سرکار خانم دکتر میترا پشوتنی‌زاده، سرکار خانم دکتر ملیحه درخوش، سرکار خانم دکتر مهناز ریزان، سرکار خانم دکتر میترا صمیعی، سرکار خانم لیلا قربانی، سرکار خانم فریده مداحی، سرکار خانم دکتر رقیه معصوم‌پور و جناب آقای دکتر علیرضا نوروزی که در دو مرحله قبول زحمت فرموده و با تکمیل پرسش‌نامه ما را در انجام این پژوهش یاری نمودند، قدردانی نمایند.

تضاد منافع

در این مقاله بین نویسندگان و اعضای گرامی پنل خبرگان تضاد منفعی وجود ندارد.

منابع

آذر، عادل، و مؤمنی، منصور (۱۳۹۸). *آمار و کاربرد آن در مدیریت*. تهران: سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها (سمت).

- زوارقی، رسول (۱۴۰۳). از گسست تا پیوست: نقش هوش مصنوعی در مواجهه با چالش‌های چند بعدی دانش. *نشریه مطالعات دانش‌پژوهی*، ۳(۴)، ۱۷-۱.
- شاه‌شجاعی، علی (۱۳۷۸). هوش مصنوعی و سیستم‌های خبره و کاربرد آن‌ها در کتابداری و اطلاع‌رسانی. *نشریه پردازش و مدیریت اطلاعات*، ۳۱(۳)، ۴۰-۳۴.
- طباخان، منصوره، بدر، عاطفه، و کشاورزی، مهران (۱۴۰۴). بررسی کاربردهای اجرایی هوش مصنوعی در کتابخانه‌های دانشگاهی شهر اصفهان. *فصلنامه پژوهشنامه مطالعات راهبردی علوم انسانی و اسلامی*، ۶(۷۱)، ۳۳۷-۳۴۸.
- عظیمی، محمدحسن، دخش، سارا، و نعمت‌اللهی، زهرا (۱۴۰۱). شناسایی قابلیت‌های سیستم‌های خبره و چت‌بات‌ها در کتابخانه‌ها: مرور نظام‌مند. *پژوهشنامه پردازش و مدیریت اطلاعات*، ۳۷(۴)، ۱۱۵۳-۱۱۸۲.
- عظیمی، محمدحسن، محمدی، زینب، و رفیعی‌نسب، فاطمه (۱۴۰۰). بررسی آگاهی و میزان استفاده کتابداران از فناوری هوش مصنوعی: مطالعه موردی (کتابداران دانشگاه‌های شهید چمران اهواز و علوم پزشکی جندی‌شاپور). *کتابداری و اطلاع‌رسانی*، ۲۴(۹۶)، ۱۷۷-۱۵۴.
- عظیمی، محمدحسن، نعمت‌اللهی، زهرا، و دخش، سارا (۱۴۰۱). شناسایی و طبقه‌بندی کاربردهای هوش مصنوعی در بخش‌ها و خدمات کتابخانه با استفاده از روش فراترکیب. *کتابداری و اطلاع‌رسانی*، ۲۵(۹۹)، ۳۵-۵.

References

- Asim, M., Arif, M., Rafiq, M., & Ahmad, R. (2023). Investigating applications of artificial intelligence in university libraries of Pakistan: An empirical study. *The Journal of Academic Librarianship*, 49(6), 102803. <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2023.102803>
- Azar, A., & Momeni, M. (2019). *Statistics and its application in management*. Tehran: Organization for the Study and Compilation of University Humanities Books (SAMAT). [In Persian]
- Azimi, M. H., Dakhsh, S., & Nematollahi, Z. (2014). Identifying the capabilities of expert systems and chatbots in libraries: A systematic review. *Journal of Information Processing and Management*, 37(4), 1153-1182. [In Persian]
- Azimi, M. H., Nematollahi, Z., & Dakhsh, S. (2014). Identification and classification of artificial intelligence applications in library departments and services using meta-synthesis method. *Library and Information Science*, 25(99), 5-35. [In Persian]
- Azimi, M. H., Mohammadi, Z., & Rafiei-Nasab, F. (2011). Investigating librarians' awareness and use of artificial intelligence technology: A case study (librarians at Shahid Chamran University of Ahvaz and Jundishapour Medical Sciences). *Library and Information*, 24(96), 154-177. [In Persian]
- Ayinde, L., Ebiefung, R., & Oladokun, B. D. (2026). Adoption of artificial intelligence in academic libraries: A systematic review of current practices, challenges, and research opportunities. *The Journal of Academic Librarianship*, 52(1), 103185. <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2025.103185>
- Bangani, S. (2025). Artificial intelligence integration in academic libraries in South Africa: a Web analysis. *Digital Library Perspectives*, 41(4). pp.694-716. <https://doi.org/10.1108/DLP-03-2025-0042>
- Cox, A., & Mazumdar, S. (2022). Defining artificial intelligence for librarians. *Journal of Librarianship and Information Science*, 56 (2). pp. 330-340. <https://doi.org/10.1177/09610006221142029>
- Hervieux, S., & Wheatley, A. (2021). Perceptions of artificial intelligence: A survey of academic librarians in Canada and the United States. *The Journal of Academic Librarianship*, 47(1), 102270. <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2020.102270>
- Huang, Y., Cox, A. M., & Cox, J. (2023). Artificial intelligence in academic library strategy in the United Kingdom and the Mainland of China. *The Journal of Academic Librarianship*, 49(6), 102772. <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2023.102772>
- Shah-Shojai, A. (1999). Artificial Intelligence and Expert Systems and Their Application in Librarianship and Information. *Journal of Information Processing and Management*, (31), 34-40. [In Persian]
- Shal, T., Ghamrawi, N., & Naccache, H. (2024). Leadership styles and AI acceptance in academic libraries in higher education. *The Journal of Academic Librarianship*, 50(2), 102849. <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2024.102849>

- Tabakhan, M., Badr, A., & Keshavarzi, M. (1404). Investigating the executive applications of artificial intelligence in university libraries in Isfahan. *Quarterly Journal of Strategic Studies in the Humanities and Islamic Sciences*, 6(71), 337-348. [In Persian]
- Zavarghi, R. (1403). From Disruption to Connection: The Role of Artificial Intelligence in Facing Multidimensional Challenges of Knowledge. *Journal of Knowledge Studies*, 3(4), 1-17. jkrs.tabrizu.ac.ir/article_19564.html. [In Persian]
-

پژوهشی
نشریه