



Academic Librarianship and Information Research

Online ISSN: 2783-4638

Journal Homepage: <https://jlib.ut.ac.ir/>



Divergence or Convergence Between the Language of Science and Public Demand in the Field of Artificial Intelligence and Information Seeking Behavior: A Comparative Analysis of Google Trends and Web of Science

Mohammadreza Khorramabadi Arani¹, Yeganeh Dastar², Ali Mansouri³, and Morteza Mohammadi Ostani⁴

1. Department of Knowledge & Information Science, Faculty of Education & Psychology, University of Isfahan, Isfahan, Iran. Email: mr.khorramarani78@gmail.com
2. Department of Knowledge & Information Science, Faculty of Education & Psychology, University of Isfahan, Isfahan, Iran. Email: yeganehd1999@gmail.com
3. Department of Knowledge & Information Science, Faculty of Education & Psychology, University of Isfahan, Isfahan, Iran. Email: a.mansouri@edu.ui.ac.ir
4. Corresponding author, Department of Knowledge & Information Science, Faculty of Education & Psychology, University of Isfahan, Isfahan, Iran. Email: m.ostani@edu.ui.ac.ir

Article Info

Article type:
Research Article

Article history:

Received 17 March 2026
Received in revised form 25 April 2026
Accepted 02 June 2026
Available online 30 June 2026

Keywords:

artificial intelligence,
information-seeking behavior,
scientometrics,
Google Trends,
Web of Science.

ABSTRACT

Objective: This study aims to compare general search patterns and scientific outputs in the field of artificial intelligence (AI) and information-seeking behavior by analyzing data from Google Trends and the Web of Science. Employing a mixed-methods approach, this research examines the degree of alignment or divergence among frequently occurring concepts, geographical distribution, and temporal trends in order to provide a realistic picture of the relationship between public information needs and research orientations.

Method: This applied research adopted a quantitative approach, utilizing scientometric and data-mining methods and integrating data from Google Trends and the Web of Science database. The research population comprised all documents indexed in the Web of Science in the relevant field. Analyses were conducted using VOSviewer, RStudio, and the PyTrends library in Python, focusing on three main axes: geographical overlap analysis, time-lag investigation, and comparison of frequently occurring terms and themes in public searches with keywords from scientific articles.

Results: Findings revealed that while countries such as China and the United States lead in scientific production in this domain, some developing nations—including Ethiopia and Nigeria—exhibit very low levels of public searches due to infrastructural limitations, suggesting that interpretations of divergence in such contexts should be approached with caution. At the lexical level, the specialized term “information-seeking behavior” was absent from public searches and was replaced by more tangible phrases such as “AI search.” Thematic clustering in this domain encompassed “human and cognitive dimensions,” “technology acceptance,” “technical infrastructure,” and “social implications.” Furthermore, a semantic gap between the language of science and public language was observed, along with a time lag between peaks in public interest and the publication of scientific articles. Scientific outputs were primarily focused on technical and algorithmic aspects, whereas public searches emphasized practical and interactive dimensions.

Conclusions: The results indicate a significant divergence across geographical, lexical, and conceptual dimensions between public demand and scientific outputs in the field of AI and information-seeking behavior. Recognizing this linguistic and temporal gap appears essential for aligning research orientations with actual societal needs, guiding research more effectively, and developing library and information services grounded in the authentic expectations of ordinary users.

Cite this article: Khorramabadi Arani, M.R., Dastar, Y., Mansouri, A., & Mohammadi Ostani, M. (2026). Divergence or convergence between the language of science and public demand in the field of artificial intelligence and information seeking behavior: A comparative analysis of Google Trends and Web of Science. *Academic Librarianship and Information Research*, 60(2), 1-28. <https://doi.org/10.22059/jlib.2026.419682.1837>



© The author(s) retain the copyright.

DOI: <https://doi.org/10.22059/jlib.2026.419682.1837>

Publisher: University of Tehran Press.

Introduction

In the digital age, artificial intelligence (AI) plays a role that extends beyond that of a mere technical instrument for information processing. This technology is emerging as a factor that redefines the relationship between humans and knowledge. Advanced systems based on large language models and deep learning algorithms have profoundly transformed traditional processes of searching, evaluating, and interpreting information. This transformation has likewise affected the concept of “information-seeking behavior.” The current understanding of this behavior is no longer confined solely to the cognitive needs of the user; rather, it arises from a complex interaction between the human mind and artificial intelligence (Zhang et al., 2024). In other words, by providing novel infrastructures, AI has revolutionized the manner in which individuals interact with information, thereby revealing the necessity of revisiting traditional theoretical frameworks of information-seeking behavior. In order to elucidate information-seeking behavior more thoroughly within this emerging paradigm, it is necessary to return to its classical definitions and to re-examine its constituent elements within the context of AI. Information-seeking behavior is a process through which individuals seek to find information to satisfy their various needs (cognitive, affective, and social). This process encompasses need identification, information search, source evaluation, and the use of the information retrieved (Müller-Pérez et al., 2025). In the age of AI, each of these stages has been affected as follows:

- **Need identification:** AI can predict information needs by analyzing behavioral patterns and can even present relevant information before the user is fully aware of such needs.
- **Search:** Intelligent search algorithms and natural language-based search engines have altered the manner in which information is found.
- **Evaluation:** The role of AI in filtering and ranking information renders the process of source evaluation more complex and, at times, dependent on system algorithms.
- **Use:** The manner in which information is interpreted and applied has likewise been transformed with the assistance of intelligent tools such as summarization or translation (Shi et al., 2025).

The aforementioned developments underscore the necessity of a meticulous examination of how scientific outputs align with the emerging paradigm and user needs. The task of the scientific community in this regard is to establish the theoretical and algorithmic infrastructures required for the development and guidance of AI. These endeavors must be directed toward addressing the actual needs of users, and scientific development must be steered in alignment with these needs, since in many cases users’ needs may themselves be shaped or redefined under the influence of these very technological advances. Consequently, it becomes important to investigate whether the scientific community is currently establishing these infrastructures and aligning scientific development with future needs. This approach, taking into account the consideration that vocabularies and expressions are not necessarily identical across different communities (scientific and public), will be instrumental in identifying conceptual connections, cognate terms, and shared semantic clusters. For instance, examining how scholarly journals

address topics such as “AI search” and related methods, irrespective of the precise vocabulary employed, can serve as an indicator of thematic connections between these two domains.

At a broader level, the present study is grounded in two theoretical concepts: “divergence of the language of science” and “convergence of the language of science” Becher and Trowler (2001), in their sociological theory of science, contend that the language of science tends toward specialization and in-group vocabulary, whereas public language emphasizes simplicity, speed, and pragmatism. This natural divergence between the two domains transforms into convergence when scientific concepts permeate public culture. Schneider (2025) has termed this phenomenon “conceptual diffusion.” However, the knowledge gap theory, proposed by Tichenor et al. (1970), cautions that an increased flow of information in society does not necessarily lead to a reduction in knowledge inequality; rather, those with greater prior knowledge benefit more rapidly from new information, and the gap widens further. In the field of AI, this theory predicts that users with information literacy will derive greater benefit from intelligent tools, and consequently, even if the languages of science and the public converge, the usage gap may increase. The present study, drawing upon these theoretical foundations, endeavors to trace convergence and divergence not only at the lexical level but also at temporal, geographical, and conceptual levels.

In this regard, Chen et al. (2025) also emphasizes that analyzing conceptual structure and clustering vocabulary can contribute to a deeper understanding of semantic connections between specialized scientific concepts and common public expressions. Identifying conceptual connections among expressions such as “information-seeking behavior,” “AI search,” and “chatbot,” while taking into account theories of information-seeking behavior, can offer valuable insights.

Despite the rapid development of AI tools in the domain of search and information retrieval, the question remains unanswered as to whether scientific outputs in this field align with the actual needs and behavioral patterns of general users, or whether a semantic and temporal gap exists between these two domains. The absence of a systematic comparative analysis between what is produced in the scientific community (with temporal delay and specialized vocabulary) and what is searched in the public sphere (with dynamism and everyday language) places the scientific community at risk of designing systems that fail to address users’ actual needs. The necessity of this study arises from the fact that its results can assist science policymakers in the optimal allocation of research resources, search engine designers in aligning algorithms with actual needs, and scientometricians in developing novel indicators for evaluating the societal impact of research. Undoubtedly, understanding these patterns will constitute the first step toward reducing the gap between knowledge production and public demand and enhancing the efficiency of AI-based information systems.

In light of the foregoing, the present study endeavors to achieve a more comprehensive insight into such interactions by analyzing scientific data from the Web of Science database and behavioral data from Google Trends, while avoiding biased interpretations or predetermined

conclusions. In this context, the present study seeks to answer the following question: How and in what dimensions (geographical, temporal, lexical, and conceptual) do convergent/divergent patterns emerge between the domain of scientific production related to AI and information-seeking behavior, based on Web of Science data, and the domain of public information demand, based on Google Trends data? Taking the above into consideration, the present study aims to address the following questions:

- How can convergent and divergent patterns between scientific outputs and public searches in the field of AI and information-seeking behavior be described in geographical, temporal, and lexical dimensions?
- What is the structure and dynamics of scientific outputs concerning the relationship between AI and information-seeking behavior? (Thematic clusters, key actors)
- What is the structure and dynamics of concepts in public searches related to AI and information-seeking behavior? (High-frequency vocabulary, co-occurrence patterns, core expressions)
- What theoretical and policy implications (neglected areas, human-machine information system design, and science policymaking) do the findings derived from convergence/divergence entail?

This study aims to compare general search patterns and scientific outputs in the field of artificial intelligence (AI) and information-seeking behavior by analyzing data from Google Trends and the Web of Science. Employing a mixed-methods approach, this research examines the degree of alignment or divergence among frequently occurring concepts, geographical distribution, and temporal trends in order to provide a realistic picture of the relationship between public information needs and research orientations.

Method

This applied research adopted a quantitative approach, utilizing scientometric and data-mining methods and integrating data from Google Trends and the Web of Science database. The research population comprised all documents indexed in the Web of Science in the relevant field. Analyses were conducted using VOSviewer, RStudio, and the PyTrends library in Python, focusing on three main axes: geographical overlap analysis, time-lag investigation, and comparison of frequently occurring terms and themes in public searches with keywords from scientific articles.

Results

In order to examine public demand in this domain, the temporal trends of the relevant keywords were simultaneously extracted from Google Trends and plotted in Figure 1, thereby enabling direct comparison and visual alignment across the trends. As shown in Figure 1, the keyword “artificial intelligence” accounts for the highest public interest index by a considerable margin and exhibits two notable peaks: the first peak in January 2018 with an index of 24, and the second and largest peak in December 2025 with an index of 100, indicating an exponential growth in public interest in this technology in recent years. In contrast, the keyword

“information behavior” exhibits a far lower and more fluctuating trend, with its maximum index never exceeding 5 throughout the entire period, indicating the general public's unfamiliarity with this specialized term. The keyword “smart library” likewise showed a declining-stable trend, with a maximum index of 4, and rarely exceeded an index of 1 during 2022–2024. Conversely, the keyword “AI search,” which appeared in Google Trends data from November 2019 onward, has experienced remarkable growth, reaching an index of 66 in August 2025—a finding that suggests a shift in public language from specialized library science expressions toward practical and technological ones. It is worth noting that for the specialized keyword “information-seeking behavior,” Google Trends displayed the message “not enough data,” which is itself a meaningful finding confirming the divergence between the language of science and public language. That is to say, this specialized expression has not yet reached the level of public search.

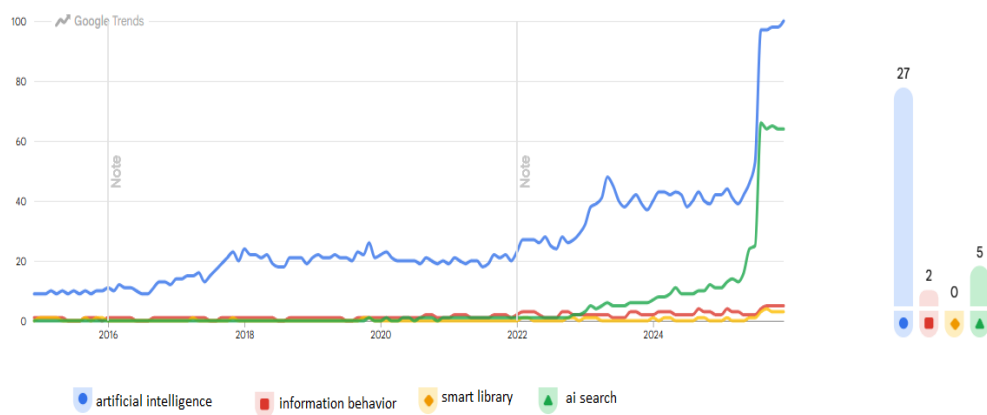


Figure 1. Comparative analysis of public interest trends for selected keywords in the field of artificial intelligence and information-seeking behavior in Google Trends

Findings revealed that while countries such as China and the United States lead in scientific production in this domain, some developing nations—including Ethiopia and Nigeria—exhibit very low levels of public searches due to infrastructural limitations, suggesting that interpretations of divergence in such contexts should be approached with caution. At the lexical level, the specialized term “information-seeking behavior” was absent from public searches and was replaced by more tangible phrases such as “AI search.” Thematic clustering in this domain encompassed “human and cognitive dimensions,” “technology acceptance,” “technical infrastructure,” and “social implications.” Furthermore, a semantic gap between the language of science and public language was observed, along with a time lag between peaks in public interest and the publication of scientific articles. Scientific outputs were primarily focused on technical and algorithmic aspects, whereas public searches emphasized practical and interactive dimensions.

In order to identify the theoretical and policy implications, it was first necessary to determine the structure of the thematic clusters within the scientific output. To this end, a term co-

occurrence map of the high-frequency keywords in this domain was generated from the Web of Science database, which is presented in Figure 2.

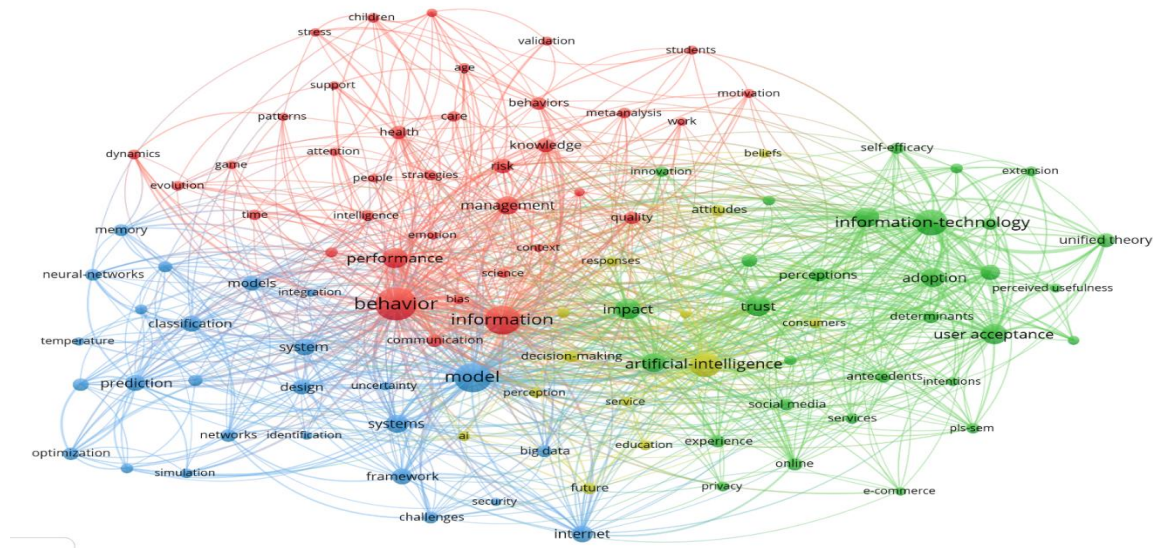


Figure 2. General map of keywords from scientific records in VOSviewer

According to Figure 2, four main clusters can be distinguished. Human and cognitive dimensions, technology acceptance, technical infrastructures, and social implications constitute the four clusters of this domain. This clustering provides the basis for analyzing gaps and formulating policy implications. This clustering is presented because it serves as a foundation for identifying neglected areas (topics that are not prominently represented within the clusters) and for developing policy implications grounded in the balance among the clusters.

Discussion and Conclusion

The present study was conducted with the aim of examining patterns of convergence and divergence between scientific outputs in the Web of Science and public searches in Google Trends within the field of artificial intelligence (AI) and information-seeking behavior. The findings revealed patterns of alignment and misalignment across four dimensions—geographical, temporal, lexical, and conceptual—which are discussed below.

Scientometric findings indicate that China (1,237 records), the United States (782 records), and the United Kingdom (254 records) have the highest scientific output in the field of AI and information-seeking behavior, whereas Google Trends data reveal the highest search index for the term “artificial intelligence” in countries such as Ethiopia, Nigeria, and Zimbabwe. This seemingly contradictory gap is rooted in the manner in which the Google Trends index is calculated, which is based on the ratio of searches for a term to total searches in that country, rather than the absolute number of searches. This means that in countries with limited internet infrastructure, even a small number of searches can generate a high index, whereas in developed countries with enormous volumes of daily searches, the share of the term “artificial intelligence” appears relatively smaller. Therefore, direct comparison of these indices between

developed and developing countries can be misleading, since searching for the general term “artificial intelligence” in developing countries may merely indicate superficial and preliminary familiarity with the field, rather than necessarily an “urgent need” or “advancement” in demand. Moreover, users in more developed countries likely employ more specialized expressions (such as the names of specific algorithms) that cannot be traced in Google Trends data through direct search methods. Consequently, interpreting this finding as “neglect of developing countries’ needs in knowledge production” requires further corroborating evidence. Another possibility is that the information needs of these countries remain at the level of introductory familiarity, while scientific outputs have moved toward more specialized issues.

From the perspective of the temporal dimension, the growth of scientific output in this field from 2019 onward was accompanied by a peak of 1,458 articles in 2025. In contrast, the peak of public searches for “artificial intelligence” was recorded in March 2024 (index = 100), indicating a delay of approximately 12 to 18 months between the peak of public demand and the peak of scientific production. This delay can be attributed in part to the inherent process of knowledge production: from problem formulation to research design, execution, writing, peer review, and publication, considerable time is expended. From this standpoint, the existence of a temporal lag is not necessarily a sign of a “gap” or “delayed response”; rather, it may reflect the natural cycle of knowledge production. At the same time, this pattern indicated that Google Trends data can be considered by science policymakers as a prospective indicator for identifying emerging topics. Regarding the keyword “smart library,” Google Trends data showed a declining trend (from an index of 40 in 2017 to an average of 15 in recent years), whereas related scientific output in the Web of Science increased. This misalignment may stem from the fact that the concept of the “smart library” in the public sphere has gradually been replaced by the term “digital library”. In other words, users may still be seeking the same functions, but with different vocabulary. However, one notable exception to this pattern is observed: China’s high ranking for the keyword “smart library,” which is consistent with that country’s high scientific output in the same domain. This case can be interpreted as reflecting China’s extensive investment in smart library technologies and smart city development, and it constitutes one of the few instances in which convergence between public demand and scientific production is observed at the geographical level. This finding indicated that divergence between the two domains is not absolute, and that convergence is possible when science policymaking aligns with public needs. On the other hand, the temporal results indicate that the first peak in searches for “artificial intelligence” occurred in June 2018, coinciding with the release of early AI models, and the second peak in March 2024 coincided with the public release of ChatGPT and large language models. This pattern suggests that public demand responds with a delay of approximately 12 to 18 months relative to technological developments—a phenomenon that may be termed “temporary temporal divergence with eventual convergence.” In contrast, the declining trend of “smart library” alongside the exponential growth of scientific output indicates “directional divergence”: the academic community has moved toward the concept, while the public has moved away from it.

Consistent with the findings, the absence of data for “information-seeking behavior” in public searches, while this term has been employed in scientific outputs—particularly in the works of leading researchers in this field—confirms “persistent lexical divergence” or even “maximum lexical divergence.” Ordinary users do not search for such a phrase when seeking an appropriate AI tool. This phrase is part of the internal language of information science, and expecting its presence in everyday searches is unrealistic. In contrast, users employ alternative expressions such as “AI search,” “chatbot,” and “how to find information with AI.” These expressions are semantically close to the concept of “searching for information with AI” and can serve as a bridge between the two domains. Therefore, what is observed is not an unbridgeable “gap,” but rather a surface-level difference in the linguistic packaging of shared concepts. Information science researchers, being aware of this linguistic difference, can employ more comprehensible expressions when disseminating their findings.

The comparative analysis also revealed three patterns. First, convergence at the functional level: while the specialized term “information-seeking behavior” does not exist in the public sphere, expressions such as “what is artificial intelligence,” “search smart library,” and “digital library” exhibit high frequency. This indicates that convergence exists at the level of needs and functions, but divergence is observed at the level of specialized vocabulary. Second, lexical divergence with signs of convergence: the omission of the hyphen in “information seeking,” the use of the abbreviated term “AI,” and the replacement of “digital library” for “smart library” indicated that users search for the same concepts with different language. This situation can be termed formal divergence with semantic convergence. Third, prioritization divergence: the academic community focuses on technical and algorithmic aspects (computer science with 1,102 articles), whereas the general public seeks conceptual understanding and practical applications. This divergence at the level of thematic priorities, unlike the previous two patterns, indicates a deeper misalignment that requires the attention of science policymakers.

From the conceptual dimension, the cluster analysis of scientific keywords revealed four main clusters: “human and cognitive dimensions of information-seeking behavior,” “technology acceptance and user experience,” “technical and algorithmic infrastructures,” and “social implications and foresight.” These four clusters indicated the interdisciplinary nature of this field. Notably, the blue cluster (technical infrastructures) and the green cluster (technology acceptance) accounted for the largest volume of articles. This reflects the concentration of research on “how to build systems” and “why users accept them.” However, a focus on technical infrastructures does not necessarily mean neglecting user needs; rather, these infrastructures are prerequisites for creating a desirable search experience for users. Compared with the conceptual structure of public searches, differences are observed. In Google Trends data, concepts such as “search” and “chatbot” are more central, whereas in scientific clustering, these concepts do not have a prominent independent presence. This difference can be attributed to the different level of analysis: academia seeks the fundamental principles and algorithms that underlie tools such as chatbots, whereas the general public deals directly with the tool itself.

Therefore, rather than interpreting this difference as a “conceptual gap,” it can be regarded as a reflection of two different levels of abstraction: a high level of abstraction (academia) and a concrete-applied level (the public). Based on the patterns of convergence and divergence identified across the geographical, temporal, and lexical dimensions, the following considerations are noteworthy:

Certain topics require greater attention and have been somewhat neglected. Concepts such as “chatbot” and “user search experience,” which exhibit high frequency in Google Trends data, do not have a prominent presence in the clustering of scientific outputs. Furthermore, practical questions of the “how to search with AI” type appear less frequently in academic literature compared with theoretical questions of the “what and why” type. The difference in users’ lexical priorities—centered on “search” and “application”—versus researchers’ focus on “algorithm” and “infrastructure” indicated that the design of information systems requires bridging these two levels. An exclusive focus on technical efficiency without attention to users’ language and practical needs may lead to reduced system acceptance. Moreover, the lexical gap between the language of science and public language—such as the non-use of the term “information-seeking behavior” in everyday searches—can impede the transfer of knowledge to society. Science policymaking can reduce this gap by encouraging the production of accessible content and the translation of specialized concepts into comprehensible language.

The present study also faced limitations. First, Google Trends data are limited to the terms entered by users, which did not allow for distinguishing superficial searches from specialized searches. Second, the Web of Science database covers only a portion of scientific output and cannot encompass certain interdisciplinary research. Third, researchers may employ more specialized vocabulary such that “artificial intelligence” or “information-seeking behavior” are not necessarily used in the title and abstract; therefore, the search strategy employed in this study may not have covered all relevant research. Future studies can establish deeper semantic connections between specialized vocabulary and public expressions using natural language processing methods. Additionally, comparative examination of user search behavior across different countries, taking into account the level of development and internet access, can provide a more accurate picture of geographical patterns.

The overall conclusion indicated that between scientific outputs and public searches in the field of AI and information-seeking behavior, observable differences exist across geographical, temporal, lexical, and conceptual dimensions. However, these differences do not necessarily signify a “gap” or “deficiency”; rather, they may reflect the distinct nature of the two domains—science versus society—different levels of abstraction, and the inherent temporal processes of knowledge production. What can be beneficial is mutual awareness between these two domains of each other’s language, needs, and priorities, rather than attempts to homogenize them. Researchers in information science and knowledge studies can play an effective role as a bridge between these two domains by translating specialized knowledge into comprehensible

language. Furthermore, based on the research findings, the following recommendations can be made for three different levels and domains:

- *Information science researchers*: Awareness of the difference between scientific language and public language can contribute to more effective dissemination of research findings. Employing alternative, comprehensible expressions such as “smart search” instead of “AI-based information-seeking behavior” in abstracts and research reports can reduce the communication gap.
- *Science policymakers*: Google Trends data can be used as a supplementary tool for identifying topics that have attracted attention in the public sphere. However, an exclusive emphasis on search volume and neglect of the specialized level of searches (the difference between a general search for “artificial intelligence” and a specialized search for “RAG” or “transformers”) can lead to incorrect prioritization.
- *Development of human-machine information systems*: The design of intelligent search systems requires simultaneous attention to two levels: technical efficiency, on which computer science researchers focus, and comprehensibility and usability, which require the collaboration of specialists in information science and knowledge studies, psychology, and human-computer interaction.

Funding

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

CRediT authorship contribution statement

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.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Ethical considerations

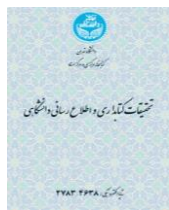
The authors avoided data fabrication, falsification, and plagiarism, and any form of misconduct.

Data availability statement

Data available on request from the authors.

Acknowledgements

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



واگرایی یا هم‌گرایی زبان علم و تقاضای عمومی در حوزه هوش مصنوعی و رفتار اطلاع‌یابی: تحلیل تطبیقی گوگل ترندز و وب آو ساینس

محمدرضا خرم‌آبادی آرانی^۱، یگانه داستار^۲، علی منصوری^۳، و مرتضی محمدی استانی^۴

۱. گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران. رایانامه: mr.khorramarani78@gmail.com

۲. گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران. رایانامه: yeganehd1999@gmail.com

۳. گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران. رایانامه: a.mansouri@edu.ui.ac.ir

۴. نویسنده مسئول، گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران. رایانامه: m.ostani@edu.ui.ac.ir

چکیده

اطلاعات مقاله

هدف: هدف پژوهش حاضر، تطبیق الگوهای جستجوی عمومی و تولیدات علمی در حوزه هوش مصنوعی و رفتار اطلاع‌یابی، با تحلیل داده‌های گوگل ترندز و پایگاه وب آو ساینس است. این مطالعه با روشی ترکیبی، میزان همسویی یا واگرایی مفاهیم پرتکرار، توزیع جغرافیایی و تغییرات زمانی را بررسی کرده تا تصویری واقع‌بینانه از رابطه نیازهای اطلاعاتی کاربران و جهت‌گیری‌های پژوهشی ارائه دهد.

روش: پژوهش حاضر بر اساس هدف، کاربردی و بر اساس رویکرد، کمی بود که با رویکرد علم‌سنجی و داده‌کاوی و تلفیق داده‌های گوگل ترندز و پایگاه وب آو ساینس انجام شد. جامعه پژوهش شامل تمام مدارک نمایه شده در وب آو ساینس در حوزه مورد مطالعه بود. تحلیل‌ها با بهره‌گیری از نرم‌افزارهای ویس‌ویور و آر استودیو و کتابخانه PyTrends در پایتون، در سه محور اصلی شامل: تحلیل همپوشانی جغرافیایی، بررسی تأخیر زمانی، و مقایسه واژگان و مضامین پرتکرار جستجوهای عمومی با کلیدواژه‌های مقالات علمی صورت گرفت.

یافته‌ها: یافته‌ها نشان داد اگرچه کشورهایی نظیر چین و ایالات متحده آمریکا در تولیدات علمی این حوزه پیشگام هستند، اما برخی کشورهای در حال توسعه نظیر ایتالی و نیجریه به دلیل محدودیت‌های زیرساختی، سطح جستجوهای عمومی بسیار پایین بوده و تفسیر واگرایی در این بافت‌ها، نیازمند احتیاط است. در سطح واژگانی، عبارت تخصصی «رفتار اطلاع‌یابی» در جستجوهای عمومی دیده نشد و جای خود را به عباراتی ملموس‌تر نظیر «جستجوی هوش مصنوعی» داده است. خوشه‌بندی موضوعی این حوزه نیز شامل «ابعاد انسانی و شناختی»، «پذیرش فناوری»، «زیرساخت‌های فنی»، و «پیامدهای اجتماعی» بود. همچنین، شکاف معنایی میان زبان علم و زبان عمومی و وجود تأخیر زمانی میان اوج علاقه‌مندی عمومی و انتشار مقالات علمی مشاهده شد. تولیدات علمی عمدتاً بر جنبه‌های فنی و الگوریتمی، درحالی‌که جستجوهای عمومی بر جنبه‌های کاربردی و تعاملی متمرکز بودند.

نتیجه‌گیری: نتایج حاکی از واگرایی قابل توجهی در ابعاد جغرافیایی، واژگانی و مفهومی میان تقاضای عمومی و تولیدات علمی هوش مصنوعی و رفتار اطلاع‌یابی است. شناخت این شکاف زبانی و زمانی، برای همسوسازی جهت‌گیری‌های پژوهشی با نیازهای واقعی جامعه، هدایت مؤثرتر پژوهش‌ها و توسعه خدمات کتابخانه‌ای و اطلاعاتی مبتنی بر انتظارات واقعی کاربران عادی ضروری به نظر می‌رسد.

نوع مقاله:

مقاله پژوهشی،

تاریخچه مقاله:

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۱۲/۲۶

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۵/۰۲/۰۵

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۳/۱۲

تاریخ انتشار: ۱۴۰۵/۰۴/۰۹

کلیدواژه‌ها:

هوش مصنوعی،

رفتار اطلاع‌یابی،

علم‌سنجی،

گوگل ترندز،

وب آو ساینس

استاد: خرم‌آبادی آرانی، محمدرضا؛ داستار، یگانه؛ منصوری، علی، و محمدی استانی، مرتضی (۱۴۰۵). واگرایی یا هم‌گرایی زبان علم و تقاضای عمومی در حوزه هوش مصنوعی و رفتار اطلاع‌یابی: تحلیل تطبیقی گوگل ترندز و وب آو ساینس. *تحقیقات کتابداری و اطلاع‌رسانی دانشگاهی*، ۶۰ (۲)، ۱-۲۸.

<https://doi.org/10.22059/jlib.2026.419682.1837>



© نویسندگان.

ناشر: انتشارات دانشگاه تهران.

مقدمه

در عصر دیجیتال، «هوش مصنوعی» نقشی فراتر از ابزار فنی پردازش اطلاعات ایفا می‌کند. این فناوری به‌عنوان عاملی در بازتعریف رابطه انسان با دانش در حال ظهور است. سیستم‌های پیشرفته مبتنی بر مدل‌های زبانی بزرگ^۱ و الگوریتم‌های یادگیری عمیق، فرآیندهای سنتی جست‌وجو، ارزیابی و تفسیر اطلاعات را عمیقاً دگرگون ساخته‌اند. این دگرگونی، مفهوم «رفتار اطلاع‌یابی»^۲ را نیز دستخوش تغییر کرده است. درک کنونی این رفتار، دیگر تنها محدود به نیازهای شناختی کاربر نیست، بلکه حاصل تعاملی پیچیده میان ذهن انسان و هوش مصنوعی است (ژانگ و وانگ،^۳ ۲۰۲۴)؛ به عبارت دیگر، هوش مصنوعی با تأمین زیرساخت‌های نوین، نحوه تعامل با اطلاعات را متحول کرده و این امر، ضرورت بازنگری در چارچوب‌های نظری سنتی رفتار اطلاع‌یابی را آشکار ساخته است. جهت تبیین عمیق‌تر رفتار اطلاع‌یابی در این پارادایم نوپدید، لازم است به تعاریف کلاسیک آن بازگشته و عناصر آن در بستر هوش مصنوعی مورد بررسی مجدد قرار گیرد. رفتار اطلاع‌یابی، فرایندی است که طی آن افراد به دنبال یافتن اطلاعات جهت ارضای نیازهای مختلف (شناختی، عاطفی، اجتماعی) خود هستند. این فرایند شامل شناسایی نیاز، جست‌جوی اطلاعات، ارزیابی منابع، و استفاده از اطلاعات یافت شده است (مولر-پرز^۴ و دیگران، ۲۰۲۵). در عصر هوش مصنوعی، هر یک از این مراحل به شرح ذیل تحت تأثیر قرار گرفته است:

- شناسایی نیاز: هوش مصنوعی می‌تواند با تحلیل الگوهای رفتاری، نیازهای اطلاعاتی را پیش‌بینی و حتی قبل از آگاهی کامل کاربر، اطلاعات مرتبط را ارائه دهد.
- جست‌جو: الگوریتم‌های جست‌جوی هوشمند و موتورهای جست‌جوی مبتنی بر زبان طبیعی، نحوه یافتن اطلاعات را تغییر داده‌اند.
- ارزیابی: نقش هوش مصنوعی در فیلتر و رتبه‌بندی اطلاعات، فرایند ارزیابی منابع را پیچیده‌تر و گاه وابسته به الگوریتم‌های سیستم می‌کند.
- استفاده: نحوه تفسیر و به‌کارگیری اطلاعات نیز با کمک ابزارهای هوشمند نظیر خلاصه‌سازی یا ترجمه دگرگون شده است (شی^۵ و دیگران، ۲۰۲۵).

تحولات فوق، ضرورت بررسی دقیق نحوه تطابق تولیدات علمی با پارادایم تازه و نیازهای کاربران را برجسته می‌سازد. وظیفه جامعه علمی در این میان، ایجاد زیرساخت‌های نظری و الگوریتمی لازم جهت توسعه و هدایت هوش مصنوعی است. این تلاش‌ها باید در راستای پاسخگویی به نیازهای واقعی کاربران صورت گیرد و توسعه علمی هم‌راستا با این نیازها هدایت شود، چرا که در بسیاری موارد، نیازهای کاربران نیز ممکن است تحت تأثیر همین پیشرفت‌های فناورانه شکل گرفته یا بازتعریف شوند. بنابراین، بررسی این موضوع که آیا جامعه علمی در حال ایجاد این زیرساخت‌ها و هم‌راستایی توسعه علمی با نیازهای آتی است، اهمیت می‌یابد. این رویکرد، با در نظر گرفتن این نکته که واژگان و عبارات در جوامع مختلف (علمی و عمومی) لزوماً یکسان نخواهند بود، شناسایی ارتباطات مفهومی، واژگان هم‌خانواده و خوشه‌های معنایی مشترک راهگشا خواهد بود. مثلاً بررسی پرداختن مجلات علمی به موضوعاتی نظیر «جست‌جو با هوش مصنوعی» و روش‌های مرتبط، فارغ از واژگان دقیق مورد استفاده، می‌تواند نشانگر ارتباط موضوعی میان این دو حوزه باشد.

¹. large language models (LLMs)

². information interaction

³. Zhang & Wang

⁴. Müller-Pérez

⁵. Shi

در سطحی فراتر، پژوهش حاضر بر دو مفهوم نظری «واگرایی زبان علم» و «همگرایی زبان علم» استوار است. بچر و تراولر^۱ (۲۰۰۱) در نظریه جامعه‌شناسی علم معتقدند که زبان علمی به سمت تخصصی شدن و واژگان درون‌گروهی میل دارد، درحالی‌که زبان عمومی بر سادگی، سرعت و عمل‌گرایی تأکید می‌کند. این واگرایی طبیعی میان دو حوزه، در شرایطی به همگرایی تبدیل می‌شود که مفاهیم علمی به فرهنگ عمومی راه می‌یابند. اشنایدر^۲ (۲۰۲۵) این پدیده را «نفوذ مفهومی» نامیده است. بااین‌حال، نظریه شکاف دانایی که توسط تیچنور، دونوهو و اولین^۳ (۱۹۷۰) مطرح شد، هشدار می‌دهد که افزایش جریان اطلاعات در جامعه، لزوماً به کاهش نابرابری دانشی منجر نمی‌شود؛ بلکه آن‌هایی که دانش پیشین بیشتری دارند، سریع‌تر از اطلاعات جدید بهره می‌برند و شکاف گسترده‌تر می‌شود. در حوزه هوش مصنوعی، این نظریه پیش‌بینی می‌کند که کاربران دارای سواد اطلاعاتی، از ابزارهای هوشمند بهره بیشتری خواهند برد و در نتیجه، حتی اگر زبان علم و عمومی همگرا شوند، شکاف استفاده‌ای ممکن است افزایش یابد. پژوهش حاضر با تکیه بر این مبانی نظری، تلاش درد تا هم‌گرایی و واگرایی را نه فقط در سطح واژگان، بلکه در سطوح زمانی، جغرافیایی و مفهومی نیز ردیابی کند.

در همین راستا چن^۴ و دیگران (۲۰۲۵) نیز تأکید دارد، تحلیل ساختار مفهومی و خوشه‌بندی واژگان می‌تواند به درک عمیق‌تر ارتباطات معنایی میان مفاهیم تخصصی علمی و عبارات رایج عمومی کمک کند. یافتن ارتباط مفهومی میان عباراتی نظیر «Information-Seeking Behavior»، «Ai Search» و «Chatbot» با در نظر گرفتن نظریه‌های رفتار اطلاع‌یابی، می‌تواند بینش‌های ارزشمندی را ارائه دهد.

علی‌رغم توسعه سریع ابزارهای هوش مصنوعی در حوزه جستجو و بازیابی اطلاعات، این پرسش همچنان بی‌پاسخ مانده که آیا تولیدات علمی در این حوزه با نیازها و الگوهای رفتاری واقعی کاربران عمومی هم‌راستا بوده یا میان این دو حوزه، شکاف معنایی و زمانی وجود دارد. فقدان تحلیل تطبیقی نظام‌مندی میان آنچه در جامعه علمی تولید شده (با تأخیر زمانی و واژگان تخصصی) و آنچه در فضای عمومی جستجو می‌شود (با پویایی و زبان روزمره)، جامعه علمی را در خطر طراحی سیستم‌هایی قرار می‌دهد که پاسخگوی نیازهای واقعی کاربران نیست. ضرورت این مطالعه از آنجا ناشی می‌شود که نتایج آن می‌تواند به سیاست‌گذاران علمی در تخصیص بهینه منابع تحقیقاتی، به طراحان موتورهای جستجو در تطابق الگوریتم‌ها با نیازهای واقعی، و به متخصصان علم‌سنجی در تدوین شاخص‌های نوین ارزیابی تأثیر اجتماعی پژوهش یاری رساند. بی‌شک، شناخت این الگوها گام نخست جهت کاهش فاصله میان تولید علم و تقاضای عمومی و افزایش کارایی سیستم‌های اطلاع‌یابی مبتنی بر هوش مصنوعی خواهد بود.

با توجه به مطالب پیشگفته، پژوهش حاضر تلاش دارد تا با تحلیل داده‌های علمی پایگاه وب آو ساینس^۵ و داده‌های رفتاری عمومی گوگل ترندز، به بینش جامع‌تری از این نوع تعاملات دست یابد و از ارائه تفاسیر سوگیرانه یا نتیجه‌گیری‌های از پیش تعیین‌شده اجتناب ورزد. در این زمینه، پژوهش حاضر در پی پاسخ به این سؤال است که الگوهای هم‌گرا/واگرا میان حوزه تولید علمی مرتبط با هوش مصنوعی و رفتار اطلاع‌یابی بر اساس داده‌های وب آو ساینس و حوزه تقاضای اطلاعاتی عمومی گوگل ترندز چگونه و در چه ابعادی (جغرافیایی، زمانی، واژگانی و مفهومی) شکل می‌گیرند؟ با در نظر گرفتن مطالب فوق پژوهش حاضر درصدد است تا به سؤالات زیر پاسخ دهد:

- الگوهای هم‌گرا و واگرا میان تولیدات علمی و جستجوهای عمومی در حوزه هوش مصنوعی و رفتار اطلاع‌یابی، در ابعاد جغرافیایی، زمانی و واژگانی چگونه قابل توصیف است؟

¹. Becher & Trowler

². Schneider

³. Tichenor, Donohue & Olien

⁴. Chen

⁵. Web of Science

- ساختار و پویایی تولیدات علمی در ارتباط هوش مصنوعی و رفتار اطلاع‌یابی چگونه است؟ (خوشه‌های موضوعی، بازیگران کلیدی)
- ساختار و پویایی مفاهیم در جستجوهای عمومی مرتبط با هوش مصنوعی و رفتار اطلاع‌یابی چگونه است؟ (واژگان پرتکرار، الگوهای هم‌رخدادی، عبارات هسته)
- یافته‌های حاصل از هم‌گرایی/واگرایی چه دلالت‌های نظری و سیاستی (حوزه‌های مغفول، طراحی نظام‌های اطلاعاتی انسان-ماشین، و سیاست‌گذاری علمی) دارند؟

پیشینه پژوهش

رفتار اطلاع‌یابی ریشه در تلاش برای فهم این پرسش اساسی دارد که انسان چگونه نیاز اطلاعاتی خود را شناسایی، جستجو، ارزیابی و استفاده می‌کند. ویلسون^۱ (۱۹۹۹) در مدل خود، رفتار اطلاع‌یابی را در سه سطح رفتاری تعریف کرد: رفتار جستجوی اطلاعات که شامل جستجوی هدفمند در منابع اطلاعاتی است، رفتار جستجوی سامانه‌وار که به تعامل با نظام‌های اطلاعاتی خاص می‌پردازد، و رفتار استفاده از اطلاعات که به نحوه به‌کارگیری اطلاعات یافت شده اطلاق می‌شود. این تمایز سه‌سطحی برای پژوهش حاضر از آن‌رو اهمیت دارد که هوش مصنوعی اغلب سطح دوم (جستجوی سامانه‌وار) و سطح سوم (استفاده) را تحت تأثیر قرار داده است، درحالی‌که سطح اول (شناسایی نیاز) کم‌تر دچار دگرگونی شده است. از سوی دیگر، بلکین^۲ (۱۹۸۰) با طرح مفهوم «وضعیت نابهنجار دانش» نشان داد که کاربران اغلب قادر به بیان دقیق نیاز اطلاعاتی خود نیستند و این ناتوانی، نقشی پررنگ در طراحی نظام‌های اطلاع‌یابی ایفا می‌کند. در عصر هوش مصنوعی، این نظریه به شکلی تازه معنا می‌یابد: چت‌بات‌ها با تکنیک پرامپت‌نویسی می‌توانند نیاز پنهان کاربر را آشکار سازند، اما درعین‌حال ممکن است «نیاز کاذب» نیز ایجاد کنند که حاصل القای سیستم است. به عبارت دیگر، هوش مصنوعی نه تنها به نیازهای کاربر پاسخ می‌دهد، بلکه می‌تواند خود نیازآفرین نیز باشد. همان‌گونه که مطرح شد، رفتار اطلاع‌یابی در عصر حاضر، با ظهور و گسترش هوش مصنوعی، تحولی مهم را از پارادایم سنتی کاربر-محور به سوی تعامل پویای انسان-ماشین تجربه کرده است. ساویلین^۳ (۲۰۰۵) در چارچوب «رفتار اطلاع‌یابی در زندگی روزمره»، جستجوی اطلاعات را فرآیندی چندلایه توصیف کرد که ابعاد شناختی، عاطفی و اجتماعی را در هم می‌آمیزد. در همین راستا، نقش «زبان» به عنوان عاملی تعیین‌کننده در این فرایند مورد توجه قرار گرفت. برای نمونه، هنرجویان و میرزاییگی (۱۴۰۳) در پژوهشی نشان دادند که زبان جستجو (فارسی در مقابل انگلیسی) بر نوع توقف جستجوی اطلاعات، تأثیر معناداری دارد. این یافته اهمیت عامل زبان را در رفتار اطلاع‌یابی آشکار می‌ساخت. با این حال، پژوهش ایشان به یک عامل (زبان جستجوی فردی) محدود بود، درحالی‌که پژوهش حاضر به شکاف میان «زبان علم» (حوزه تولیدات علمی) و «زبان عمومی» (حوزه جستجوهای روزمره کاربران) در بستر هوش مصنوعی می‌پردازد. این چارچوب کلاسیک، امروزه با ظهور سیستم‌های هوشمند نیازمند بازتعریف است؛ به‌طوری‌که کیم^۴ و دیگران (۲۰۲۵) در مطالعه‌ای میدانی بر ۱۲۰۰ کاربر چت‌بات‌های اطلاعاتی، نشان دادند که کاربران، فرایند جستجو را دیگر به صورت خطی درک نمی‌کنند، بلکه آن را چرخه‌ای تعاملی می‌بینند که در آن سیستم‌های هوشمند نقش «هم‌جستجوگر» را ایفا می‌کنند. این تحول، مفهوم «خودمختاری شناختی» کاربر را با چالش‌هایی نظیر وابستگی الگوریتمی و کاهش تفکر انتقادی مواجه ساخته است (ژانگ و وانگ، ۲۰۲۴).

¹. Wilson

². Belkin

³. Savolainen

⁴. Kim

از سوی دیگر، اوموکارو و رانی^۱ (۲۰۲۵) رشد تصاعدی مطالعات تجربی در ارتباط هوش مصنوعی و رفتار اطلاعاتی را بیشتر بر دو محور متمرکز دانسته‌اند: نخست، ارزیابی کارایی فنی سیستم‌ها نظیر مطالعه واگنر^۲ و دیگران (۲۰۲۱) که بهبود ۸۵ درصدی خلاصه‌سازی متون توسط مدل‌های زبانی بزرگ را گزارش کردند؛ و دوم، بررسی پیامدهای شناختی تعامل کاربر با سیستم‌ها نظیر پژوهش ژانگ^۳ و دیگران (۲۰۲۴) که کاهش ۳۰ درصدی مراجعه به منابع اولیه توسط کاربران چت‌بات‌ها را مستند ساختند. در سطح مطالعات داخلی نیز، عطاپور و دیگران (۱۴۰۴) با بررسی رفتار اطلاع‌یابی دانشجویان دانشگاه تبریز، نشان دادند که «چت‌جی‌پی‌تی» پرستفاده‌ترین ابزار هوش مصنوعی بوده و مهم‌ترین انگیزه دانشجویان برای استفاده از آن، «بهبود کیفیت تکالیف و پروژه‌ها» بوده است. همچنین، مهم‌ترین چالش شناسایی‌شده در این پژوهش، «عدم درج منبع یا نامعتبر بودن منبع ارائه‌شده» توسط ابزارهای هوش مصنوعی بود. این یافته‌ها نشان دادند که کاربران عادی اگرچه از ابزارهای هوش مصنوعی استقبال می‌کنند، اما با چالش‌های جدی در زمینه اعتبارسنجی اطلاعات مواجه هستند. باین‌حال، این مطالعات بیشتر با روش‌های کیفی یا آزمایشگاهی انجام شده‌اند و دیدگاهی کلان‌نما و نظام‌مند از ساختار ادبیات علمی و روندهای نوظهور ارائه نکرده‌اند.

در این راستا، تحلیل‌های علم‌سنجی به‌عنوان ابزاری برای نقشه‌برداری کمی از ادبیات، جایگاهی ارزشمند یافته‌اند؛ به‌طوری‌که رسولی و دیگران (۱۴۰۴) با تحلیل ۲۸۰۰ مقاله در پایگاه وب آو ساینس، سه خوشه مفهومی معماری الگوریتمی سیستم‌ها، پذیرش فناوری توسط کاربر، و پیامدهای اخلاقی هوش مصنوعی را در این حوزه شناسایی کردند. همچنین، فرزین‌یزدی و رضایی شریف‌آبادی (۱۳۹۶) با بررسی تولیدات علمی حوزه هوش مصنوعی در کشورهای خاورمیانه نشان دادند که اگرچه ایران از نظر تعداد تولیدات علمی رتبه اول منطقه را دارد، اما از نظر وضعیت استنادی، مشارکت بین‌المللی و پیشرفت علمی نیاز به تقویت و توسعه دارد. نمونه‌ای دیگر از مطالعات علم‌سنجی، تحلیل تولیدات علمی پژوهشگران ایرانی در حوزه هوش مصنوعی در علوم پزشکی در پایگاه وب آو ساینس بود که توسط کاشانی و داستانی (۱۴۰۳) صورت پذیرفت. یافته‌ها حاکی از آن بود که تولیدات علمی این حوزه از سال ۲۰۱۵ به بعد، رشد قابل‌توجهی داشته و موضوعات پایه‌ای نظیر «یادگیری ماشین» و «یادگیری عمیق» بیشترین توجه را به خود اختصاص داده‌اند. با وجود این، پژوهش پیش‌گفته بر حوزه علوم پزشکی متمرکز بوده است؛ درحالی‌که مطالعه حاضر به حوزه عمومی‌تر «رفتار اطلاع‌یابی و هوش مصنوعی» می‌پردازد و با رویکرد تطبیقی (گوگل ترندز و وب آو ساینس)، ابعاد تازه‌ای از شکاف میان زبان علم و زبان عمومی را آشکار می‌سازد. شایان ذکر است که کلیه مطالعات علم‌سنجی، عمدتاً محدود به تحلیل تولید علمی بوده و از بررسی تقاضای واقعی جامعه عمومی غفلت کرده‌اند.

شکاف پژوهشی فوق، زمینه‌ساز ظهور رویکردهای ترکیبی شده که داده‌های علمی را با شاخص‌های رفتاری عمومی تلفیق می‌کنند. در حوزه‌های مرتبط نظیر سلامت عمومی، چن^۴ و دیگران (۲۰۲۲) با تلفیق داده‌های وب آو ساینس و گوگل ترندز، شکاف عمیقی را بین تمرکز پژوهشگران بر بیماری‌های مزمن و تقاضای عمومی برای بیماری‌های حاد آشکار ساختند و این یافته را به‌عنوان هشدار برای سیاست‌گذاری علمی تفسیر کرد. به‌طور مشابه، کیم و دیگران (۲۰۲۵) در مطالعه‌ای بر رفتار مصرف‌کننده، نشان دادند که تحلیل هم‌زمان داده‌های استنادی و داده‌های جستجویی گوگل، امکان شناسایی «شکاف نیاز-پاسخ» را فراهم می‌آورد؛ به‌گونه‌ای که محصولاتی که در فضای عمومی تقاضای بالایی دارند، در تولید علمی کم‌رنگ مانده‌اند. این رویکرد، ظرفیت تبدیل چالش‌های روش‌شناختی به یافته‌های مفهومی را دارد؛ همان‌گونه که چن (۲۰۲۴) با تحلیل عدم حضور عبارت «information literacy» در جستجوهای عمومی چینی‌زبانان، بر ضرورت بازتعریف مفاهیم علم اطلاعات بر اساس زبان واقعی کاربران تأکید کرد.

¹. Omokaro & Rani

². Wagner

³. Zhang

⁴. Chen

مرور پیشینه‌ها نشان داد که در حوزه تخصصی هوش مصنوعی و رفتار اطلاعاتی، مطالعه‌ای که به‌طور هدفمند داده‌های تولید علمی (وب آو ساینس) را با داده‌های تقاضای اطلاعاتی عمومی (گوگل ترندز) از منظر تحلیل شکاف نیاز-پاسخ تحلیل کند، تاکنون انجام نشده است. پژوهش‌های پیشین عمدتاً بر رفتار گروهی خاص (نظیر دانشجویان یا پژوهشگران) متمرکز بوده‌اند و کمتر به تطبیق الگوهای جستجوی عمومی با جهت‌گیری‌های کلان تولیدات علمی پرداخته‌اند. این شکاف پژوهشی، ضرورت پژوهش حاضر را رقم می‌زند. مطالعات موجود یا صرفاً بر تحلیل ادبیات علمی متمرکز بوده‌اند (لیو و دیگران، ۲۰۲۵) یا به بررسی موردی رفتار کاربران پرداخته‌اند (چن و دیگران، ۲۰۲۳)؛ اما هیچ‌یک به شناسایی شکاف‌های چندلایه، شامل شکاف جغرافیایی (عدم هم‌پوشانی کشورهای تولیدکننده و پرتقاضا)، شکاف زمانی (تأخیر در پاسخ آکادمی به تقاضای عمومی)، و شکاف واژگانی (عدم حضور عبارات تخصصی در فضای عمومی) نپرداخته‌اند. این خلأ پژوهشی، ضرورت پژوهش حاضر را رقم می‌زند: پژوهشی که با رویکرد تحلیل تطبیقی و تلفیق داده‌های وب آو ساینس و گوگل ترندز، نه تنها ساختار مفهومی تولید علمی را نقشه‌برداری می‌کند، بلکه شکاف‌های موجود بین دنیای آکادمی و دنیای عمومی و جامعه کاربران را به‌عنوان فرصتی برای بازنگری در سیاست‌گذاری علمی و طراحی سیستم‌های انسان‌محور تفسیر می‌نماید.

بر اساس خلأهای شناسایی شده، نوآوری پژوهش حاضر در چهار جنبه قابل تبیین است: نخست از حیث روش‌شناختی: پژوهش حاضر مسیر تازه‌ای در حوزه هوش مصنوعی و رفتار اطلاعاتی، دو منبع داده‌ای وب آو ساینس (تولید علمی) و گوگل ترندز (تقاضای عمومی) را به‌صورت تطبیقی و در چارچوب تحلیلی واحد تلفیق می‌کند. دوم از جنبه مفهومی: به‌جای مقایسه مستقیم واژگان که خطای روش‌شناختی دارد، با راهبرد «ارتباط معنایی» به شناسایی معادل‌های عمومی مفاهیم تخصصی می‌پردازد. سوم از نظر ابعاد تحلیل: هم‌گرایی و واگرایی را نه تنها در سطح واژگانی، بلکه در ابعاد جغرافیایی و زمانی نیز تحلیل کرده که در مطالعات پیشین به نظر دیده نشده است. چهارم از منظر کاربردی: خروجی پژوهش حاضر می‌تواند به‌عنوان ابزاری برای سیاست‌گذاری علمی در تخصیص منابع به موضوعات دارای تقاضای عمومی بالا اما پوشش علمی کم، مورد استفاده قرار گیرد.

روش پژوهش

پژوهش حاضر از لحاظ هدف، کاربردی و از لحاظ رویکرد کمی بود. این پژوهش با رویکرد تحلیل تطبیقی میان جهان علم و تقاضای عمومی و با تلفیق روش‌های رایج در علم‌سنجی و تحلیل داده‌های رفتار اطلاعاتی به انجام رسید. به عبارتی دو جریان موازی از داده‌ها مورد بررسی قرار گرفت: نخست) تولید علمی دانشگاهی که در پایگاه استنادی وب آو ساینس نمایه شده و نماینده پاسخ پژوهشی به نیازهای اطلاعاتی جامعه محسوب می‌شود، و دوم) تقاضای اطلاعاتی عمومی که از طریق گوگل ترندز ثبت می‌گردد و بازتابی واقع‌گرایانه از رفتار جستجوی کاربران در فضای دیجیتال ارائه می‌دهد. وب آو ساینس به‌عنوان یکی از معتبرترین پایگاه‌های استنادی جهانی، پوشش جامعی از تولیدات علمی کیفی در حوزه رفتار اطلاعاتی فراهم می‌آورد و امکان تحلیل ساختارهای مفهومی، شبکه‌های همکاری، بازیگران کلیدی و روندهای موضوعی را میسر می‌سازد. درحالی‌که گوگل ترندز با ثبت رفتار واقعی کاربران در مقیاس جهانی و بدون سوگیری خود گزارش‌دهی، شاخصی عینی از اولویت‌ها و نیازهای اطلاعاتی عموم مردم و تفاوت‌های زبانی میان زبان علمی و عمومی ارائه می‌دهد.

جامعه آماری بخش تحلیل وب آو ساینس شامل تمامی تولیدات علمی مرتبط با هوش مصنوعی در رفتار اطلاعاتی بود که در بازه زمانی ۲۰۱۵ تا ۲۰۲۵ در این پایگاه نمایه شده‌اند. برای دستیابی به مجموعه داده‌ای دقیق و کاهش ریزش کاذب اطلاعات، جستجو با راهبرد پیشرفته در بخش موضوعی پایگاه انجام شد و تنها مقالات پژوهشی انگلیسی‌زبان در نظر گرفته شدند. با توجه به حساسیت‌های نگارشی در زبان انگلیسی و تفاوت املاهای آمریکایی و بریتانیایی در واژه رفتار، و به‌منظور جلوگیری از حذف آثار پژوهشگران کشورهای انگلیسی‌زبان غیرآمریکایی (نظیر بریتانیا، استرالیا و کانادا)، هر دو صورت نگارشی در راهبرد جستجو لحاظ گردید:

TS=('artificial intelligence' OR 'AI') AND TS=('information behavior' OR 'information behaviour' OR 'information-seeking behavior' OR 'information-seeking behaviour' OR 'information search behavior' OR 'information search behaviour' OR 'information seeking behavior' OR 'information seeking behaviour') AND PY=(2015-2025) AND DT=(Article) AND LA=(English)

راهبرد جستجوی فوق، منجر به استخراج ۳۹۲۲ رکورد اطلاعاتی شد که پایه تحلیل‌های علم‌سنجی بعدی قرار گرفتند. تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار وی‌اواس‌ویور نسخه ۱۶،۱۹ و محیط آر استودیو همراه با بسته‌های تخصصی «Bibliometrix» و «ggplot2» انجام پذیرفت. این ابزارها امکان تجسم‌سازی شبکه‌های هم‌رخدادی کلیدواژه‌ها، تحلیل مشارکت مؤسسات و نویسندگان، و بررسی روندهای موضوعی و استنادی را با دقت بالا فراهم آوردند.

در بخش تحلیل داده‌های گوگل ترندز، بازه زمانی مطالعه به صورت همسان با داده‌های وب آو ساینس از دسامبر ۲۰۱۵ تا ژانویه ۲۰۲۵ در نظر گرفته شد. پیش از آغاز فرایند استخراج داده، پیش‌فرض روش‌شناختی مورد توجه قرار گرفت. عبارات تخصصی دانشگاهی هرگز توسط کاربران عادی برای جستجوی مفاهیم مرتبط با هوش مصنوعی و بازیابی اطلاعات به کار نمی‌روند. کاربران به جای آن از عبارات کوتاه‌تر، ساده‌تر، عملیاتی‌تر و نزدیک به تجربه روزمره خود استفاده می‌کنند. بر این اساس، پژوهش حاضر عدم بازگشت داده برای عبارتی تخصصی در گوگل ترندز را به عنوان شواهد احتمالی واگرایی واژگانی در نظر گرفت که تأیید یا رد آن در بخش یافته‌ها و با مقایسه با سایر عبارات صورت خواهد پذیرفت. برای عملیاتی‌سازی تحلیل جستجوهای عمومی، سه ویژگی اصلی از گوگل ترندز مورد استفاده قرار گرفت:

جدول ۱. معیارهای تحلیل جستجوهای عمومی گوگل ترندز

ویژگی	توضیح	کاربرد در این پژوهش
روند زمانی ماهانه	شاخص نورمالز (۱۰۰-۰) از حجم جستجوی یک عبارت در بازه زمانی مشخص	مقایسه الگوهای زمانی با تولیدات علمی و شناسایی تأخیرها
توزیع جغرافیایی	رتبه‌بندی کشورها بر اساس بیشترین حجم جستجو برای یک عبارت	مقایسه با کشورهای برتر تولید علم و شناسایی واگرایی جغرافیایی
عبارات مرتبط	فهرستی از عباراتی که کاربران هم‌زمان یا مشابه با عبارت اصلی جستجو کرده‌اند	شناسایی معادل‌های عمومی مفاهیم تخصصی و پر کردن شکاف واژگانی

جهت جلوگیری از خطای روش‌شناختی انتظار یافتن عبارات تخصصی در جستجوهای عمومی، عبارات انتخاب شده در گوگل ترندز در جدول ۲ به چهار دسته تقسیم شدند:

جدول ۲. جلوگیری از خطای روش‌شناختی در گوگل ترندز

دسته	نوع عبارت	مثال	نماینده چه نیازی؟
۱	عبارت کلان عمومی	artificial intelligence	هسته اصلی فناوری؛ جستجوی همه‌منظوره
۲	عبارت تخصصی آکادمیک	information behavior	سنجش میزان ورود زبان علم به فضای عمومی
۳	عبارت کاربردی-خدماتی	smart library	جستجوی کاربردهای خاص در کتابخانه‌ها
۴	عبارات جایگزین از بخش مرتبط	ai search, chatbot, how to find information with AI	معادل‌های عمومی مفاهیم تخصصی که کاربران واقعاً استفاده می‌کنند

طبقه‌بندی فوق تضمین می‌کند که پژوهش «به دنبال چیزی نمی‌گردد که ذاتاً وجود ندارد» و به جای آن، با پذیرش منطق جستجوی کاربران عادی، معادل‌های واقعی مفاهیم تخصصی را شناسایی و تحلیل می‌کند. استخراج داده‌ها با بهره‌گیری از کتابخانه «PyTrends» در زبان برنامه‌نویسی پایتون صورت گرفت.

در مرحله اول پژوهش، ابتدا چهار عبارت پایه «artificial intelligence»، «information behavior»، «smart library» و «information-seeking behavior» به طور مستقیم جستجو شدند. در مرحله دوم، با استفاده از ویژگی «عبارات مرتبط»

گوگل ترندز، برای هر عبارت پایه، فهرستی از عباراتی که کاربران واقعاً جستجو کرده‌اند استخراج شد. به‌عنوان مثال، برای مفهوم «information-seeking behavior»، عبارات جایگزین «ai search»، «chatbot for research» و «how to find information with AI» شناسایی و وارد چرخه تحلیل شدند. در مرحله بعدی، برای هر یک از عبارات شناسایی شده (چه پایه و چه جایگزین)، سه ویژگی اصلی روند زمانی ماهانه، توزیع جغرافیایی و عبارات مرتبط در سطح دوم، استخراج و ذخیره شد.

برای تلفیق داده‌های دو منبع و تحلیل الگوهای هم‌گرایی و واگرایی، سه راهبرد تحلیلی به‌کار گرفته شد:

۱. تحلیل همپوشانی جغرافیایی: فهرست ۱۰ کشور برتر تولید علمی از وب آو ساینس با ۱۰ کشور برتر حجم جستجو از گوگل ترندز مقایسه شد و شاخص عدم تطابق محاسبه گردید.

۲. تحلیل تأخیر زمانی: سری‌های زمانی ماهانه دو منبع با در نظر گرفتن تأخیرهای صفر، شش، ۱۲ و ۲۴ ماهه مورد تحلیل همبستگی پیرسون و آزمون علیت گرنجر قرار گرفت.

۳. تحلیل تطبیقی واژگان با برقراری ارتباط معنایی: پیش از هرگونه مقایسه بسامدی، ابتدا برای هر عبارت تخصصی از وب آو ساینس، معادل‌های عمومی معتبر برگرفته از ویژگی «عبارات مرتبط» گوگل ترندز شناسایی شد. سپس تنها آن دسته از جفت‌واژگانی که ارتباط معنایی معتبر داشتند با تأیید دو متخصص حوزه علم اطلاعات و دانش‌شناسی و بررسی هم‌رخدادی در نمونه‌ای از متون عمومی وارد جدول تطبیقی نهایی شدند. این رویکرد از خطای «مقایسه بسامد واژگان بدون توجه به روابط معنایی» جلوگیری می‌کند.

یافته‌ها

در این بخش، یافته‌های حاصل از تحلیل تطبیقی داده‌های وب آو ساینس و گوگل ترندز در پاسخ به پرسش‌های پژوهش ارائه شده است. ساختار گزارش یافته‌ها به ترتیب ذیل سازماندهی ارائه شده است: ابتدا الگوهای هم‌گرایی و واگرایی در ابعاد جغرافیایی، زمانی و واژگانی توصیف می‌گردد. سپس ساختار تولید علمی در ارتباط هوش مصنوعی و رفتار اطلاع‌یابی شامل خوشه‌های موضوعی و بازیگران کلیدی ترسیم می‌شود. در ادامه، ساختار مفاهیم در جستجوهای عمومی تحلیل شده و در پایان دلالت‌های نظری و سیاستی یافته‌ها ارائه شده است.

الف) بُعد زمانی: الگوی تأخیر (واگرایی زمانی با همگرایی نهایی)

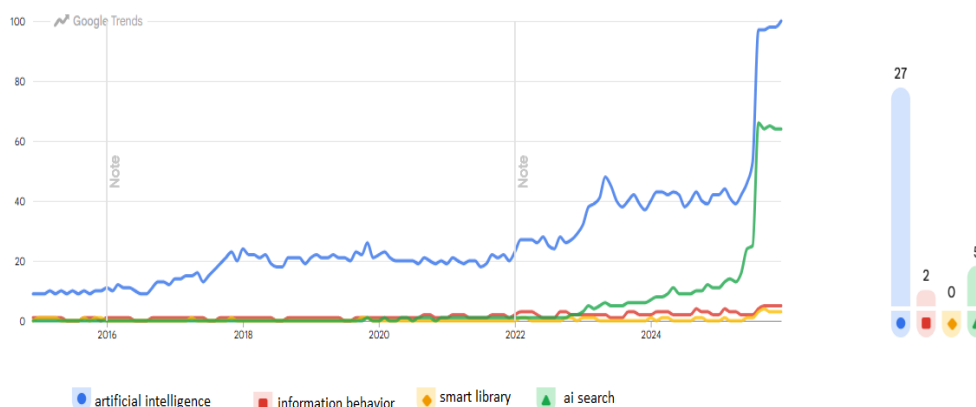
روند تولیدات علمی در حوزه هوش مصنوعی و رفتار اطلاع‌یابی، رشد تصاعدی را به‌ویژه از سال ۲۰۲۰ به بعد نشان داد. فراوانی سالانه این متون در بازه زمانی ۲۰۱۵ تا ۲۰۲۵ در پایگاه وب آو ساینس در جدول ۳ ارائه شده است:

جدول ۳. فراوانی متون علمی حوزه موضوعی هوش مصنوعی در رفتار اطلاع‌یابی در وب آو ساینس (برحسب سال)

سال (میلادی)	فراوانی	سال (میلادی)	فراوانی
۲۰۱۵	۳۱	۲۰۲۱	۳۲۲
۲۰۱۶	۳۷	۲۰۲۲	۴۵۰
۲۰۱۷	۳۸	۲۰۲۳	۴۸۵
۲۰۱۸	۶۱	۲۰۲۴	۷۶۸
۲۰۱۹	۱۰۸	۲۰۲۵	۱۴۵۸
۲۰۲۰	۱۶۴		

یافته‌های جدول ۳ بیانگر رشد شتابان این حوزه در سال‌های اخیر است. بیشترین تولید علمی مربوط به سال ۲۰۲۵ (۱۴۵۸ مقاله) است. این یافته نشان داد که پژوهش‌های مرتبط با نقش هوش مصنوعی در تغییر الگوهای جستجو، بازیابی و تعامل کاربران با اطلاعات، پس از ظهور و گسترش مدل‌های زبانی بزرگ و سیستم‌های توصیه‌گر هوشمند، به یکی از محورهای پررنگ

پژوهش‌های بین‌رشته‌ای تبدیل شده است. در سوی دیگر، به‌منظور بررسی تقاضای عمومی این حوزه، روند زمانی کلیدواژه‌های مرتبط به‌صورت هم‌زمان در گوگل ترندز استخراج و در شکل ۱ ترسیم شد تا امکان مقایسه مستقیم و انطباق بصری میان روندها فراهم گردد.



شکل ۱. مقایسه تطبیقی روند علاقه عمومی به کلیدواژه‌های منتخب حوزه هوش مصنوعی و رفتار اطلاع‌یابی در گوگل ترندز

همان‌طور که در شکل ۱ مشاهده می‌شود، کلیدواژه «artificial intelligence» با اختلاف زیاد، بالاترین شاخص علاقه‌مندی عمومی را به خود اختصاص داده و دارای دو نقطه اوج قابل توجه است: نخستین اوج در ژانویه ۲۰۱۸ با شاخص ۲۴ و دومین و بزرگ‌ترین اوج در دسامبر ۲۰۲۵ با شاخص ۱۰۰ که نشانگر رشد تصاعدی علاقه عمومی به این فناوری در سال‌های اخیر است. در مقابل، کلیدواژه «information behavior» روندی به‌مراتب پایین‌تر و نوسانی دارد و حداکثر شاخص آن در کل بازه زمانی از ۵ فراتر نرفته که این امر نشانگر عدم آشنایی عموم کاربران با این اصطلاح تخصصی است. کلیدواژه «smart library» نیز با حداکثر شاخص ۴، روندی نزولی-ثابت را نشان داد و در سال‌های ۲۰۲۲-۲۰۲۴ به‌ندرت از شاخص ۱ فراتر رفته است. در مقابل، کلیدواژه «ai search» که از نوامبر ۲۰۱۹ در داده‌های گوگل ترندز ظاهر شده، رشدی چشمگیر را تجربه کرده و در اوت ۲۰۲۵ به شاخص ۶۶ رسیده است که این یافته، حاکی از تغییر زبان عمومی از عبارات تخصصی کتابداری به سمت عبارات کاربردی و فناورانه است. شایان ذکر است که برای کلیدواژه تخصصی «information-seeking behavior»، پیام «داده کافی وجود ندارد» از سوی گوگل ترندز نمایش داده شد که این امر خود، یافته‌ای معنادار در تأیید واگرایی زبان علم و زبان عمومی است. به این معنا که این عبارت تخصصی، هنوز به سطح جستجوی عمومی نرسیده است.

ب) بُعد واژگانی و مفهومی: همگرایی در سطوح کارکردی، واگرایی در سطوح تخصصی

از میان عبارات پایه جستجو شده در گوگل ترندز، عبارت تخصصی «information-seeking behavior» هیچ داده‌ای دربرداشت. این پدیده که به‌عنوان نخستین نشانه واگرایی واژگانی ثبت شد، تأیید اولیه پیش‌فرض روش‌شناختی پژوهش مبنی بر تفاوت معنادار زبان علم و زبان عمومی در حوزه رفتار اطلاع‌یابی مبتنی بر هوش مصنوعی است. سایر عبارات پایه «artificial intelligence»، «information behavior» و «smart library» دارای داده بودند. جدول ۴ فراوانی عبارات مرتبط در جستجوهای عمومی را به تفکیک دسته‌های چهارگانه روش‌شناسی گزارش می‌کند.

جدول ۴. فراوانی عبارات مرتبط در جستجوهای عمومی گوگل ترندز

کلیدواژه	رتبه	عبارت مرتبط	شاخص فراوانی
artificial intelligence	۱	artificial intelligence ai	۱۰۰
	۲	ai	۹۸

کلیدواژه	رتبه	عبارت مرتبط	شاخص فراوانی
	۳	what is artificial intelligence	۵۲
	۴	machine learning	۳۱
	۵	artificial intelligence machine learning	۱۰۰
information behavior	۱	human information behavior	۸۶
	۲	information seeking behavior	۸۳
	۳	information seeking	۵۷
	۴	what is information	۸۳
smart library	۱	search smart library	۵۷
	۲	digital library	۱۰۰
	۳	library management system	۲۷
	۴	integrated library system	۲۶
information-seeking behavior	-	داده کافی وجود ندارد	۱۰

مطابق با داده‌های جدول ۴، یافته‌های گوگل ترندز نشان داد که عبارات کارکردی و کاربردی‌محور دارای فراوانی جستجوی بالایی هستند؛ درحالی‌که عبارات تخصصی دانشگاهی فاقد داده هستند.

پ) توزیع جغرافیایی ساختار و پویایی تولید علمی

جدول ۵ کشورهای برتر تولیدکننده علم در حوزه هوش مصنوعی و رفتار اطلاع‌یابی را بر اساس تعداد مقالات نمایه‌شده در وب آو ساینس نشان می‌دهد.

جدول ۵. کشورهای برتر حوزه موضوعی هوش مصنوعی در رفتار اطلاع‌یابی در وب آو ساینس

ردیف	نام کشور	فراوانی
۱	چین	۱۲۳۷
۲	آمریکا	۷۸۲
۳	انگلیس	۲۵۴
۴	هند	۲۳۸
۵	آلمان	۲۰۹

بر اساس یافته‌های جدول ۵، کشور چین با ۱۲۳۷ رکورد، بیشترین سهم تولید علمی را در حوزه هوش مصنوعی در رفتار اطلاع‌یابی به خود اختصاص داده است. پس از چین، ایالات متحده آمریکا با ۷۸۲ رکورد در رتبه دوم و انگلستان با ۲۵۴ رکورد در جایگاه سوم قرار گرفته‌اند. این توزیع جغرافیایی نشانگر غلبه کشورهای آسیایی-اقیانوسیه و غربی بر تولید دانش تخصصی در این حوزه بوده و هم‌زمان با تمرکز سرمایه‌گذاری‌های ملی این کشورها بر فناوری‌های هوش مصنوعی و علوم اطلاعاتی همخوانی دارد. از سویی دیگر، جستجوهای صورت‌گرفته در این حوزه در کشورهای مختلف برحسب سه حوزه مورد بررسی در جدول ۶ ذکر شده است:

جدول ۶. کشورهای برتر حوزه موضوعی هوش مصنوعی در رفتار اطلاع‌یابی در گوگل ترندز

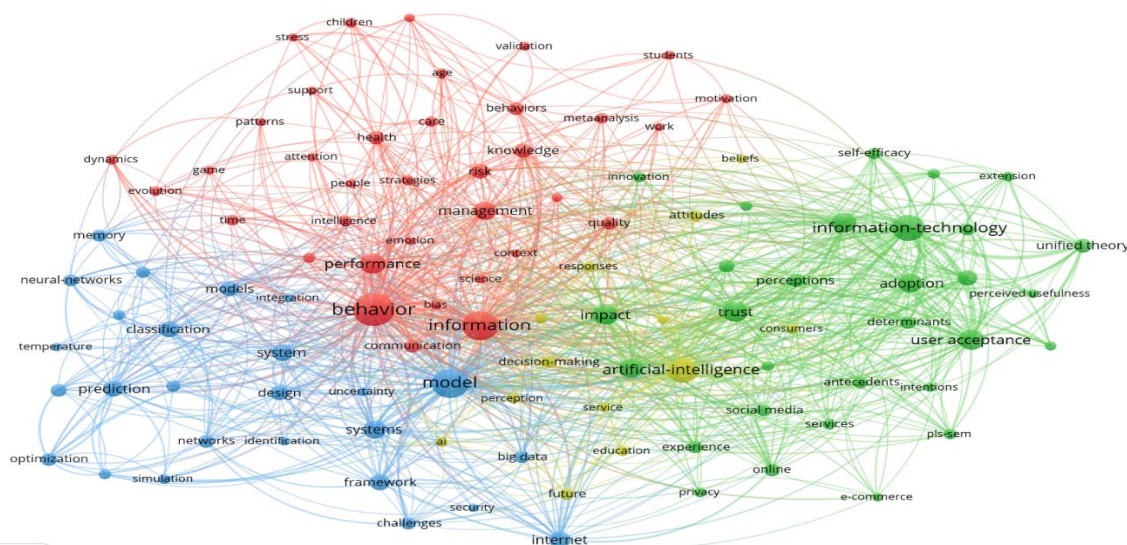
کلیدواژه	رتبه	کشور	شاخص علاقه
artificial intelligence	۱	اتیوپی	۱۰۰
	۲	زیمبابوه	۷۴
	۳	پاکستان	۶۱

کلیدواژه	رتبه	کشور	شاخص علاقه
information behavior	۴	چین	۵۹
	۵	هند	۴۵
	۱	اتیوپی	۱۰۰
	۲	نیجریه	۱۰۰
	۳	کنیا	۱۱<
smart library	۴	آفریقای جنوبی	۱۱<
	۵	فیلیپین	۱۱<
	۱	نیوزیلند	۱۱<
	۲	چین	۱۰۰
	۳	اندونزی	۵۰
information-seeking behavior	۴	ویتنام	۵۰
	۵	هنگ کنگ	۵۰
	-	همه کشورها	داده کافی وجود ندارد

یافته‌های جدول ۶ نشان داد که عبارت تخصصی «information-seeking behavior» در هیچ کشوری، داده قابل‌سنجشی در گوگل ترندز نداشته است. در مقابل، برای کلیدواژه «artificial intelligence»، کشورهای اتیوپی (با شاخص ۱۰۰)، زیمبابوه (۷۴) و پاکستان (۶۱) در رتبه‌های اول تا سوم قرار دارند و چین با شاخص ۵۹ در رتبه چهارم است. برای کلیدواژه «information behavior»، اتیوپی و نیجریه هر دو با شاخص ۱۰۰ در رتبه‌های اول و دوم قرار دارند و سه کشور دیگر (کنیا، آفریقای جنوبی و فیلیپین) شاخصی کمتر از ۱۱ دارند. در مورد کلیدواژه «smart library»، چین با شاخص ۱۰۰ در رتبه اول قرار دارد و سه کشور اندونزی، ویتنام و هنگ کنگ با شاخص ۵۰ در رتبه‌های بعدی هستند.

ج) خوشه‌بندی موضوعی تولیدات علمی با برچسب‌های مفهومی

به‌منظور شناسایی دلالت‌های نظری و سیاستی، ابتدا لازم بود که ساختار خوشه‌های موضوعی تولیدات علمی مشخص شود. بدین‌منظور نقشه هم‌رخدادی واژگانی کلیدواژه‌های پرتکرار این حوزه در پایگاه وب آو ساینس ترسیم گردید که در شکل ۲ ارائه شده است.



شکل ۲. نقشه کلی کلیدواژه‌های رکوردهای علمی در نرم‌افزار وی‌اواس‌ویور

مطابق با شکل ۲، چهار خوشه اصلی قابل تمییز است. ابعاد انسانی و شناختی، پذیرش فناوری، زیرساخت‌های فنی، و پیامدهای اجتماعی چهار خوشه این حوزه هستند. این خوشه‌بندی، زمینه را برای تحلیل شکاف‌ها و ارائه دلالت‌های سیاستی فراهم می‌آورد. این خوشه‌بندی از آن‌رو ارائه می‌شود که مبنایی برای تشخیص حوزه‌های مغفول (موضوعاتی که در خوشه‌ها حضور پررنگ ندارند) و تدوین دلالت‌های سیاستی مبتنی بر توازن میان خوشه‌ها قرار می‌گیرد. در ادامه خوشه‌های چهارگانه مستخرج از شکل ۲ به همراه برجسب مفهومی هر خوشه و کلیدواژه‌های مرتبط در جدول ۷ ارائه شده است:

جدول ۷. خوشه‌بندی موضوعی بروندهای علمی حوزه موضوعی هوش مصنوعی در رفتار اطلاع‌یابی در وب آو ساینس

خوشه‌ها	برجسب مفهومی	کلیدواژه
خوشه اول (قرمز)	ابعاد انسانی و شناختی رفتار اطلاع‌یابی	Age/ Attention/ Behavior/ Behaviors/ Bias/ Care/ Children/ Communication/ Context/ Dynamics/ Emotion/ Evolution/ Game/ Health/ Information/ Intelligence/ Knowledge/ Management/ Media/ Metaanalysis/ Motivation/ Patterns/ People/ Performance/ Personality/ Prevalence/ Quality/ Risk/ Science/ Strategies/ Stress/ Students/ Support/ Time/ Validation/ Work
خوشه دوم (سبز)	پذیرش فناوری و تجربه کاربری	Acceptance/ Adoption/ Antecedents/ Determinants/ E-commerce/ Engagement/ Experience/ Extension/ Impact/ Information-Technology/ Innovation/ Intention/ Intentions/ Online/ Perceived Ease/ Perceived Usefulness/ Perceptions/ Perspective/ Planned Behavior/ pls-sem/ Privacy/ Satisfaction/ Self-Efficacy/ Services/ Social Media/ Technology/ Technology Acceptance Model/ Trust/ Unified Theory/ User Acceptance
خوشه سوم (آبی)	زیرساخت‌های فنی و الگوریتمی	Algorithm/ Big Data/ Challenges/ Classification/ Design/ Framework/ Identification/ Integration/ Internet/ Memory/ Model/ Models/ Network/ Networks/ Neural-Network/ Neural-Networks/ Optimization/ Prediction/ Recognition/ Security/ Selection/ Simulation/ System/ Systems/ Temperature/ Uncertainty
خوشه چهارم (زرد)	پیامدهای اجتماعی و آینده‌نگری	AI/ Artificial-Intelligence/ Attitudes/ Automation/ Beliefs/ Consequences/ Consumers/ Decision-Making/ Education/ Future/ Perception/ Responses/ Service

مطابق با یافته‌های جدول ۷، خوشه اول با برجسب ابعاد انسانی و شناختی رفتار اطلاع‌یابی به ویژگی‌های شناختی و روان‌شناختی کاربران اشاره دارد. خوشه دوم، پذیرش فناوری و تجربه کاربری را در برمی‌گیرد که ناظر بر عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری توسط کاربران است. خوشه سوم نیز، زیرساخت‌های فنی و الگوریتمی است که به مبانی فنی و محاسباتی سیستم‌های هوش مصنوعی اشاره دارد. درنهایت، خوشه چهارم پیامدهای اجتماعی و آینده‌نگری را شامل می‌شود که به تأثیرات گسترده‌تر هوش مصنوعی بر جامعه و آینده رفتار اطلاع‌یابی می‌پردازد.

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر باهدف بررسی الگوهای هم‌گرایی و واگرایی میان تولیدات علمی وب آو ساینس و جستجوهای عمومی گوگل ترنڈز در حوزه هوش مصنوعی و رفتار اطلاع‌یابی انجام شد. یافته‌ها در چهار بُعد جغرافیایی، زمانی، واژگانی و مفهومی، الگوهایی از هم‌راستایی و عدم انطباق را نشان دادند که در ادامه مورد بحث قرار می‌گیرند.

یافته‌های علم‌سنجی نشان می‌دهد که چین (۱۳۳۷ رکورد)، آمریکا (۷۸۲ رکورد) و انگلستان (۲۵۴ رکورد) بیشترین تولیدات علمی را در حوزه هوش مصنوعی و رفتار اطلاع‌یابی دارند، درحالی‌که داده‌های گوگل ترنڈز حاکی از بالاترین شاخص جستجوی عبارت «artificial intelligence» در کشورهای نظیر ایتالیایی، نیجریه و زیمبابوه است. این شکاف ظاهراً متناقض، ریشه در شیوه محاسبه شاخص گوگل ترنڈز دارد که بر اساس نسبت جستجوی عبارت به کل جستجوهای آن کشور محاسبه می‌شود، نه تعداد مطلق جستجوها. به این معنا که در کشورهای با زیرساخت اینترنتی محدود، حتی تعداد کمی جستجو می‌تواند شاخص بالایی ایجاد کند، درحالی‌که در کشورهای پیشرفته با حجم عظیم جستجوهای روزانه، سهم عبارت «هوش مصنوعی» نسبتاً کوچک‌تر به نظر

می‌رسد. بنابراین مقایسه مستقیم این شاخص‌ها میان کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه می‌تواند گمراه‌کننده باشد؛ زیرا جستجوی عبارت کلی «artificial intelligence» در کشورهای در حال توسعه ممکن است صرفاً نشانگر آشنایی سطحی و اولیه با این حوزه باشد، نه لزوماً «نیاز فوری» یا «پیشروی» در تقاضا. ضمن آنکه کاربران در کشورهای پیشرفته‌تر احتمالاً از عبارات تخصصی‌تری (نظیر نام الگوریتم‌های خاص) استفاده می‌کنند که در داده‌های گوگل ترندز با روش جستجوی مستقیم قابل ردیابی نیست. در نتیجه، تفسیر این یافته به‌عنوان «نادیده گرفتن نیازهای کشورهای در حال توسعه در تولید علم» نیازمند شواهد تکمیلی بیشتری است. احتمال دیگر آن است که نیازهای اطلاعاتی این کشورها همچنان در سطح آشنایی مقدماتی باقی مانده، درحالی‌که تولیدات علمی به سمت مسائل تخصصی‌تر حرکت کرده باشد.

از منظر بعد زمانی، رشد تولیدات علمی این حوزه از سال ۲۰۱۹ به بعد با اوج ۱۴۵۸ مقاله در سال ۲۰۲۵ همراه بوده است. در مقابل، اوج جستجوهای عمومی برای «artificial intelligence» در مارس ۲۰۲۴ (شاخص ۱۰۰) ثبت شد که حاکی از تأخیری حدود ۱۲ تا ۱۸ ماهه میان اوج تقاضای عمومی و اوج تولید علمی است. این تأخیر را می‌توان تا حدی ناشی از فرایند ذاتی تولید علم دانست: از شکل‌گیری مسئله تا طراحی پژوهش، اجرا، نگارش، داوری و انتشار، زمان قابل‌توجهی صرف می‌شود. از این نظر، وجود تأخیر زمانی لزوماً نشانه «شکاف» یا «واکنش دیر هنگام» نیست؛ بلکه می‌تواند بازتابی از چرخه طبیعی تولید دانش باشد. درعین‌حال، این الگو نشان داد که داده‌های گوگل ترندز می‌تواند به‌عنوان شاخصی پیش‌نگر برای شناسایی موضوعات در حال ظهور مورد توجه سیاست‌گذاران علمی قرار گیرند. در مورد کلیدواژه «smart library»، داده‌های گوگل ترندز روند نزولی (از شاخص ۴۰ در ۲۰۱۷ به میانگین ۱۵ در سال‌های اخیر) نشان داد، درحالی‌که تولیدات علمی مرتبط در وب آو ساینس رشد داشته است. این عدم هم‌راستایی ممکن است ناشی از این باشد که مفهوم «کتابخانه هوشمند» در فضای عمومی به‌تدریج با عبارت «کتابخانه دیجیتال» جایگزین شده است (که در جدول عبارات مرتبط با شاخص ۱۰۰ دیده می‌شود). به عبارت دیگر، کاربران ممکن است همچنان به دنبال همان کارکردها باشند؛ اما با واژگانی متفاوت. بااین‌حال، یک استثنای قابل‌توجه در این الگو دیده می‌شود: رتبه بالای چین در کلیدواژه «smart library» که با تولیدات علمی بالای این کشور در همین حوزه هم‌خوانی دارد. این مورد را می‌توان بازتاب‌دهنده سرمایه‌گذاری گسترده چین در فناوری‌های کتابخانه‌ای هوشمند و توسعه شهرهای هوشمند دانست و یکی از معدود مواردی است که هم‌گرایی میان تقاضای عمومی و تولید علمی در سطح جغرافیایی مشاهده می‌شود. این یافته نشان داد که واگرایی میان دو حوزه مطلق نیست و در شرایطی که سیاست‌گذاری علمی با نیازهای عمومی هم‌راستا شود، هم‌گرایی نیز امکان‌پذیر است. از سوی دیگر، نتایج زمانی نشان می‌دهد که نخستین اوج جستجوی عبارت «artificial intelligence» در ژوئن ۲۰۱۸ هم‌زمان با انتشار مدل‌های اولیه هوش مصنوعی و دومین اوج در مارس ۲۰۲۴ هم‌زمان با عرضه عمومی «ChatGPT» و مدل‌های زبانی بزرگ رخ داده است. این الگو حاکی از آن است که تقاضای عمومی با تأخیری حدود ۱۲ تا ۱۸ ماهه نسبت به تحولات فناورانه پاسخ می‌دهد. پدیده‌ای که می‌توان آن را «واگرایی زمانی موقتی با هم‌گرایی نهایی» نامید. در مقابل، روند نزولی «smart library» در کنار رشد تصاعدی تولیدات علمی، «واگرایی جهت‌دار» را نشان می‌دهد. جوامع آکادمی به سمت مفهوم حرکت کرده درحالی‌که عموم از آن فاصله می‌گیرند.

مطابق با یافته‌ها، عدم وجود داده برای «information-seeking behavior» در جستجوهای عمومی، درحالی‌که این اصطلاح در تولیدات علمی به‌ویژه در آثار پژوهشگران پیشرو این حوزه به‌کار رفته است، «واگرایی واژگانی پایدار» یا حتی «حداکثر واگرایی واژگانی» را تأیید می‌کند. کاربر عادی برای یافتن ابزار هوش مصنوعی مناسب، چنین عبارتی را جستجو نمی‌کند. این عبارت بخشی از زبان درونی علم اطلاعات بوده و انتظار حضور آن در جستجوهای روزمره، انتظاری غیرواقعی است. در مقابل، کاربران از عبارات جایگزینی نظیر «ai search»، «chatbot» و «how to find information with AI» استفاده می‌کنند. این عبارات از نظر معنایی به مفهوم «جستجوی اطلاعات با هوش مصنوعی» نزدیک بوده و می‌تواند به‌عنوان پل ارتباطی میان دو حوزه عمل کند. بنابراین، آنچه مشاهده می‌شود نه «شکاف» غیرقابل‌پل‌زدن، بلکه تفاوتی سطحی در بسته‌بندی زبانی مفاهیم

مشترک است. پژوهشگران علم اطلاعات می‌توانند با آگاهی از این تفاوت زبانی، در انتشار یافته‌های خود از عبارات قابل فهم‌تری استفاده کنند.

تحلیل تطبیقی جدول ۴ نیز سه الگو را آشکار ساخت. نخست همگرایی در سطح کارکردی: درحالی‌که عبارت تخصصی «information-seeking behavior» در فضای عمومی وجود ندارد، عباراتی نظیر «what is artificial intelligence»، «search smart library» و «digital library» دارای فراوانی بالایی هستند. این نشان می‌دهد که همگرایی در سطح نیازها و کارکردها وجود دارد، اما در سطح واژگان تخصصی واگرایی دیده می‌شود. دوم واگرایی واژگانی با نشانه‌های همگرایی: حذف خط تیره در «information seeking»، استفاده از واژه کوتاه شده «ai» و جایگزینی «digital library» به جای «smart library» نشان داد که کاربران همان مفاهیم را با زبانی متفاوت جستجو می‌کنند. این وضعیت را می‌توان واگرایی صوری با همگرایی معنایی نامید. سوم واگرایی اولویت‌بندی: جوامع آکادمی بر جنبه‌های فنی و الگوریتمی تمرکز دارد (علوم رایانه با ۱۱۰۲ مقاله)، درحالی‌که عموم مردم به دنبال درک مفهومی و کاربردهای عملی هستند. این واگرایی در سطح اولویت‌های موضوعی، برخلاف دو الگوی قبلی، نشانگر عدم هم‌راستایی عمیق‌تری بوده که نیازمند توجه سیاست‌گذاران علمی است.

از بُعد مفهومی، تجزیه و تحلیل خوشه‌بندی کلیدواژه‌های علمی (جدول ۷) چهار خوشه اصلی «ابعاد انسانی و شناختی رفتار اطلاع‌یابی»، «پذیرش فناوری و تجربه کاربری»، «زیرساخت‌های فنی و الگوریتمی» و «پیامدهای اجتماعی و آینده‌نگری» را آشکار ساخت. این چهار خوشه نشانگر ماهیت میان‌رشته‌ای این حوزه بود. نکته قابل توجه این که خوشه آبی (زیرساخت‌های فنی) و خوشه سبز (پذیرش فناوری) بیشترین حجم مقالات را به خود اختصاص داده‌اند. این امر منعکس‌کننده تمرکز پژوهش‌ها بر «چگونگی ساخت سیستم‌ها» و «چرا کاربران آن‌ها را می‌پذیرند» است. با این حال، تمرکز بر زیرساخت‌های فنی لزوماً به معنای غفلت از نیازهای کاربران نیست؛ بلکه این زیرساخت‌ها پیش‌نیاز ایجاد تجربه جستجوی مطلوب برای کاربران هستند. در مقایسه با ساختار مفهومی جستجوهای عمومی، تفاوت‌هایی مشاهده می‌شود. در داده‌های گوگل ترندز، مفاهیمی نظیر «search» و «chatbot» محوریت بیشتری دارند، درحالی‌که در خوشه‌بندی علمی، این مفاهیم به صورت مستقل حضور برجسته‌ای ندارند. این تفاوت را می‌توان ناشی از سطح تحلیل متفاوت دانست: دانشگاهی به دنبال اصول و الگوریتم‌های بنیادینی است که زیربنای ابزارهایی نظیر چت‌بات‌ها را تشکیل می‌دهند، درحالی‌که عموم مردم مستقیماً با خود ابزار سروکار دارند. بنابراین، به جای تفسیر این تفاوت به عنوان «شکاف مفهومی»، می‌توان آن را بازتابی از دو سطح انتزاع متفاوت در نظر گرفت: سطح انتزاع بالا (آکادمی) و سطح عینی-کاربردی (عموم). بر اساس الگوهای هم‌گرایی و واگرایی شناسایی شده در ابعاد جغرافیایی، زمانی و واژگانی، موارد زیر قابل تأمل است:

برخی موضوعات نیازمند توجه بیشتر بوده و به نوعی مغفول مانده‌اند. مفاهیمی نظیر «chatbot» و «تجربه جستجوی کاربر» که در داده‌های گوگل ترندز دارای فراوانی بالایی هستند، در خوشه‌بندی تولیدات علمی حضور برجسته‌ای ندارند. همچنین، سؤالات عملی از نوع «چگونگی جستجو با هوش مصنوعی» در مقابل سؤالات نظری «چیستی و چرایی» در ادبیات علمی کم‌رنگ‌تر به نظر می‌رسند. تفاوت در اولویت‌های واژگانی کاربران به دنبال «جستجو» و «کاربرد»، پژوهشگران متمرکز بر «الگوریتم» و «زیرساخت» نشان داد که طراحی نظام‌های اطلاعاتی نیازمند پل زدن میان این دو سطح است. تمرکز صرف بر کارایی فنی بدون توجه به زبان و نیاز عملی کاربران ممکن است به کاهش پذیرش سیستم‌ها منجر شود. همچنین شکاف واژگانی میان زبان علم و زبان عمومی نظیر عدم استفاده از عبارت «information-seeking behavior» در جستجوهای روزمره می‌تواند مانع انتقال دانش به جامعه شود. سیاست‌گذاری علمی می‌تواند با تشویق به تولید محتوای عمومی‌پذیر و ترجمه مفاهیم تخصصی به زبان قابل فهم، این فاصله را کاهش دهد.

پژوهش حاضر با محدودیت‌هایی نیز مواجه بود. نخست، داده‌های گوگل ترندز محدود به عباراتی بوده که کاربران وارد کرده و این امر امکان تفکیک جستجوهای سطحی از جستجوهای تخصصی را نمی‌داد. دوم، پایگاه وب آو ساینس تنها بخشی از تولیدات علمی را پوشش داده و امکان پوشش برخی از پژوهش‌های میان‌رشته‌ای نیست. سوم، پژوهشگران ممکن است از واژگان

تخصصی‌تری استفاده کنند که در عنوان و چکیده هم ضرورتاً «هوش مصنوعی» یا «رفتار اطلاع‌یابی» به کار نرفته باشد. بنابراین، راهبرد جستجوی به کار رفته در این پژوهش ممکن است همه پژوهش‌های مرتبط را پوشش نداده باشد. پژوهش‌های آتی می‌توانند با استفاده از روش‌های پردازش زبان طبیعی، ارتباط معنایی عمیق‌تری میان واژگان تخصصی و عبارات عمومی برقرار کنند. همچنین، بررسی تطبیقی رفتار جستجوی کاربران در کشورهای مختلف با توجه به سطح توسعه‌یافتگی و دسترسی به اینترنت می‌تواند تصویر دقیق‌تری از الگوهای جغرافیایی ارائه دهد.

نتیجه‌گیری کلی حاکی از آن است که میان تولیدات علمی و جستجوهای عمومی در حوزه هوش مصنوعی و رفتار اطلاع‌یابی، تفاوت‌های قابل مشاهده‌ای در ابعاد جغرافیایی، زمانی، واژگانی و مفهومی وجود دارد. باین‌حال، این تفاوت‌ها لزوماً به معنای «شکاف» یا «نقص» نیستند، بلکه می‌توانند بازتابی از ماهیت متمایز دو حوزه علم در مقابل جامعه، سطوح متفاوت انتزاع، و فرایندهای زمانی ذاتی تولید علم باشند. آنچه می‌تواند مفید باشد، آگاهی متقابل این دو حوزه از زبان، نیازها و اولویت‌های یکدیگر است، نه تلاش برای یکسان‌سازی آن‌ها. پژوهشگران علم اطلاعات و دانش‌شناسی می‌توانند به عنوان پل ارتباطی میان این دو حوزه، نقش مؤثری در ترجمه دانش تخصصی به زبان قابل فهم ایفا کنند. همچنین بر اساس یافته‌های پژوهش و برای سه سطح و حوزه مختلف می‌توان موارد ذیل را پیشنهاد کرد:

○ پژوهشگران علم اطلاعات: آگاهی از تفاوت زبان علمی و زبان عمومی می‌تواند به انتشار مؤثرتر یافته‌های پژوهشی کمک کند. استفاده از عبارات جایگزین و قابل فهم نظیر «جستجوی هوشمند» به جای «رفتار اطلاع‌یابی مبتنی بر هوش مصنوعی» در خلاصه‌ها و گزارش‌های پژوهشی می‌تواند شکاف ارتباطی را کاهش دهد.

○ سیاست‌گذاران علمی: داده‌های گوگل ترندز می‌تواند به عنوان ابزاری کمکی برای شناسایی موضوعاتی که در فضای عمومی مورد توجه قرار گرفته‌اند، مورد استفاده قرار گیرند. باین‌حال، تأکید صرف بر حجم جستجو و نادیده گرفتن سطح تخصصی جستجوها (تفاوت میان جستجوی کلی «هوش مصنوعی» و جستجوی تخصصی «RAG» یا «transformers» می‌تواند منجر به اولویت‌بندی‌های نادرست شود.

○ توسعه نظام‌های اطلاعاتی انسان-ماشین: طراحی سیستم‌های جستجوی هوشمند نیازمند توجه هم‌زمان به دو سطح است: کارایی فنی که پژوهشگران حوزه کامپیوتر بر آن متمرکزند، و قابلیت فهم و کاربرپذیری که به همکاری متخصصان علم اطلاعات و دانش‌شناسی، روان‌شناسی و تعامل انسان-رایانه نیاز دارد.

در پایان بر اساس نتایج این پژوهش، می‌توان پیشنهاد کرد که پژوهش‌های آتی پیش از تحلیل تطبیقی واژگان، با استفاده از روش‌های پردازش زبان طبیعی، نقشه معنایی میان عبارات تخصصی و عمومی برقرار کنند. همچنین، توسعه راهبردهای جستجوی جامع‌تر در پایگاه‌های علمی که شامل واژگان تخصصی سطح پایین‌تر (نظیر نام الگوریتم‌ها) نیز باشد، می‌تواند پوشش کامل‌تری از تولیدات علمی ارائه دهد. علاوه بر این، انجام پژوهش‌های کیفی برای درک عمیق‌تر دلایل تفاوت‌های جغرافیایی در الگوهای جستجو، به تفسیر دقیق‌تر یافته‌ها کمک خواهد کرد.

ملاحظات اخلاقی

حامی مالی

مطالعه حاضر با حمایت مالی و معنوی نویسندگان انجام شد.

مشارکت نویسندگان

نویسندگان به‌طور مساوی در کلیه مراحل طراحی و انجام پژوهش، گردآوری داده‌ها، تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها، تحلیل و تفسیر اطلاعات و نتایج، تهیه پیش‌نویس مقاله، بررسی و کنترل نتایج، اصلاح، بازبینی و نهایی‌سازی مقاله مشارکت داشتند.

اعلامیه هوش مصنوعی مولد و فناوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی در فرایند نگارش

در طول آماده‌سازی این اثر، نویسندگان از سامانه هوش مصنوعی دیپ‌سیک^۱ به‌منظور بازنویسی متن چکیده انگلیسی مبسوط استفاده کردند. پس از استفاده از این ابزار، نویسندگان مطالب را مجدداً بررسی و ویرایش کرده و مسئولیت کامل محتوای مقاله را بر عهده می‌گیرند.

تعارض منافع

بنا بر اظهار نویسندگان این مقاله تعارض منافع ندارد.

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

نویسندگان اصول اخلاقی را در انجام و انتشار این پژوهش علمی رعایت نموده‌اند و این موضوع مورد تأیید همه آن‌هاست.

بیانیه دسترسی به داده‌ها

داده‌هایی پژوهش حاضر از طریق درخواست از نویسندگان قابل دسترسی است.

سپاسگزاری

از داوران محترم به خاطر ارائه نظرهای ساختاری و علمی سپاسگزاری می‌شود.

منابع

- رسولی، بهروز، نعیمی صدیق، علی، جلالی‌منش، عمار و سمائی، سید مهدی (۱۴۰۴). کارکردهای هوش مصنوعی در کتابخانه‌های عمومی: مروری نظام‌مند. *تحقیقات اطلاع‌رسانی و کتابخانه‌های عمومی*، ۳۱ (۱)، ۲۰-۱. <https://doi.org/10.61882/publilj.2025.2064863.1003>
- کاشانی، مصطفی، و داستانی، میثم (۱۴۰۳). تحلیل روند موضوعی تولیدات علمی پژوهشگران ایرانی در زمینه هوش مصنوعی در علوم پزشکی: مطالعه علم‌سنجی. *اطلاع‌رسانی پزشکی نوین*، ۱۰ (۳)، ۲۳۱-۲۴۶.
- فرزین یزدی، محبوبه، و رضایی شریف‌آبادی، سعید (۱۳۹۶). بررسی تولیدات علمی حوزه موضوعی هوش مصنوعی در کشورهای خاورمیانه طی سال‌های ۱۹۹۶ تا ۲۰۱۴. *پژوهش‌نامه علم‌سنجی*، ۳ (۲)، ۹۷-۱۱۴. <https://doi.org/10.22070/rsci.2017.512>
- هنرجویان، زهره، و میرزابیگی، مهدیه (۱۴۰۳). نقش تجربه، دانش موضوعی، و زبان کاربران در رفتار توقف جستجوی اطلاعات. *تحقیقات کتابداری و اطلاع‌رسانی دانشگاهی*، ۵۸ (۴)، ۲۳-۱. <https://doi.org/10.22059/jlib.2025.390794.1773>
- عطاپور، هاشم، مجیدی، اکبر، و فرجی اردشیر، زهرا (۱۴۰۴). بررسی رفتار اطلاع‌یابی دانشجویان دانشگاه تبریز با تأکید ویژه بر ابزارهای هوش مصنوعی. *تحقیقات کتابداری و اطلاع‌رسانی دانشگاهی*، ۵۹ (۴)، ۲۲-۱. <https://doi.org/10.22059/jlib.2026.407273.1805>

^۱. DeepSeek

References

- Agrawal, K. (2025). The future of AI in digital search: Towards a fully conversational experience. *Journal of Computer Science and Technology Studies*, 7(4), 298–306. <https://doi.org/10.32996/jcsts.2025.7.4.34>
- Atapour, H., Majidi, A., & Faraji Ardashir, Z. (2025). Studying the information seeking behavior of University of Tabriz students with special emphasis on artificial intelligence tools. *Academic Librarianship and Information Research*, 59(4), 1–22. <https://doi.org/10.22059/jlib.2026.407273.1805> (in Persian)
- Becher, T., & Trowler, P. R. (2001). *Academic tribes and territories: Intellectual enquiry and the culture of disciplines* (2nd ed). Society for Research into Higher Education & Open University Press.
- Belkin, N. J. (1980). Anomalous states of knowledge as a basis for information retrieval. *Canadian Journal of Information Science*, 5, 133–143.
- Chen, J., Duan, Y., Xia, H., et al. (2025). Online health information seeking behavior among breast cancer patients and survivors: A scoping review. *BMC Women's Health*, 25(1). <https://doi.org/10.1186/s12905-024-03509-x>
- Farzin Yazdi, M., & Rezaei Sharifabadi, S. (2017). Scientific publications in the subject area of artificial intelligence in Middle Eastern countries during 1996 to 2014. *Scientometrics Research Journal*, 3(2), 97–114. <https://doi.org/10.22070/rsci.2017.512> (in Persian)
- Honarjouyan, Z., & Mirzabeigi, M. (2024). The role of information search experience, domain knowledge, and user language on information search stopping behaviour. *Academic Librarianship and Information Research*, 58(4), 1–23. <https://doi.org/10.22059/jlib.2025.390794.1773> (in Persian)
- Kashani, M., & Dastani, M. (2024). Analysis of thematic trends in scientific publications of Iranian researchers in artificial intelligence for medical sciences: A scientometric study. *Journal of Modern Medical Information Sciences*, 10(3), 231–246. <http://jmis.hums.ac.ir/article-1-543-fa.html> (in Persian)
- Kim, S. J., Clark, V., Hancock, J. T., Rawassizadeh, R., Liu, H., Taylor, E. A., & Sheppard, V. B. (2025). Leveraging artificial intelligence-mediated communication for cancer prevention and control and drug addiction: A systematic review. *Translational Behavioral Medicine*, 15 (1), ibaf.007. <https://doi.org/10.1093/tbm/ibaf007>
- Militello, J. (2025). Mediating social and informational serendipity. *Language & Communication*, 100, 274–291. <https://doi.org/10.1016/j.langcom.2024.12.010>
- Müller-Pérez, J., Acevedo-Duque, Á., García-Salirrosas, E. E., Escobar-Farfán, M., Esponda-Pérez, J. A., Cachicatari-Vargas, E., Álvarez-Becerra, R., & Alcina De Fortoul, S. (2025). Factors influencing healthy product consumer behavior: An integrated model of purchase intention. *Frontiers in Public Health*, 13, Article 1576427. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2025.1576427>

- Rasuli, B., Naimi-Sadigh, A., Jalalimanesh, A., & Samaei, S. M. (2025). Applications of artificial intelligence in public libraries: A systematic review. *Research on Information Science and Public Libraries*, 31 (1), 1–20. <https://doi.org/10.61882/publlij.2025.2064863.1003> (in Persian)
- Savolainen, R. (2005). *Everyday life information seeking* (pp. 143-148). [Publisher not identified].
- Schneider, F. (2025). Exploring the notion of specialized language from diverse perspectives. *Journal of Language Science and Practice*, 1(1), 14–19. <https://www.focuscholar.com/journal/index.php/jlsp/article/view/15>
- Schneider, P., Poelman, W., Rovatsos, M., & Matthes, F. (2024). Engineering conversational search systems: A review of applications, architectures, and functional components. *arXiv preprint arXiv:2407.00997*. <https://aclanthology.org/2024.nlp4convai-1.5/>
- Shi, Y., Xu, H., Kwok, H. L., & Liu, K. (2025). ChatGPT in professional translation: A double-edged sword—Insights from Chinese translators on capabilities, concerns, and future prospects. In *Translation studies in the age of artificial intelligence* (pp. 125–149). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003482369-7>
- Tichenor, P. J., Donohue, G. A., & Olien, C. N. (1970). Mass media flow and differential growth in knowledge. *Public Opinion Quarterly*, 34 (2), 159–170. <https://doi.org/10.1086/267786>
- Umkabu, S. R. I., & Rani, A. D. (2025). Information search patterns of information science students from TikTok and Twitter to theory with an Ellis lens. *Journal of Information Science in Technology*, 1 (2), 62–69. <https://ejournal.upnvj.ac.id/jisty/article/view/11530>
- Wagner, G., Lukyanenko, R., & Paré, G. (2022). Artificial intelligence and the conduct of literature reviews. *Journal of Information Technology*, 37(2), 209–226. <https://doi.org/10.1177/02683962211048201>
- Wilson, T. D. (1999). Models in information behaviour research. *Journal of Documentation*, 55(3), 249–270. <https://doi.org/10.1108/EUM0000000007145>
- Zheng, C., Zhang, Y., Huang, Z., Shi, C., Xu, M., & Ma, X. (2024). DiscipLink: Unfolding interdisciplinary information seeking process via human-AI co-exploration. In *Proceedings of the 37th Annual ACM Symposium on User Interface Software and Technology* (pp. 1–20). <https://doi.org/10.1145/3654777.3676366>