

Artificial Intelligence Literacy: The Necessity of Curriculum Transformation and the Role of Librarians in Teaching It

Shahnaz Khademizadeh*

PhD in Knowledge and Information Science; Associate Professor;
Department of Knowledge and Information Science; Shahid
Chamran University of Ahvaz; Ahvaz, Iran; Visiting Faculty in
Medical Library and Information Sciences Department; School of
Allied Medical Sciences; Tehran University of Medical Sciences;
Email: s.khademi@scu.ac.ir

Mohammad Reza Shekari

PhD in Knowledge and Information Science; Assistant Professor;
Department of Knowledge and Information Science; Shahid
Chamran University of Ahvaz; Ahvaz, Iran Email: m.shekari@scu.ac.ir

**Iranian Journal of
Information
Processing and
Management**

Received: 07, Dec. 2024 | Accepted: 11, Mar. 2025

Abstract: In the present era, AI literacy is recognized as an essential skill for everyone. AI literacy goes beyond technical knowledge and encompasses an understanding of the social, ethical, and economic implications of this technology. It enables individuals to critically engage with AI and use it responsibly. The primary objective of this research is to explain the necessity of transforming curricula based on AI literacy and the role of librarians in its education. This study employs a qualitative approach using concept analysis and the six-phase framework of Levac, Colquhoun & O'Brien (2010). Additionally, to ensure the proper selection of articles in the third phase of this framework, the article selection process proposed by Silva (2015) has been utilized. The research population consists of texts indexed in the Scopus and Web of Science databases in the English language. After searching these databases and retrieving 912 articles, a screening and filtering process was conducted, ultimately resulting in 34 relevant articles. The review of the literature indicates that AI literacy is not integrated into school and university curricula. At the same time, there is still no comprehensive and integrated approach to teaching it. In the meantime, librarians can play an important role in promoting AI literacy. Librarians can act as guides and advisors in the field of AI, given their knowledge and skills in searching and evaluating information. They can help users find accurate and reliable information about AI, use AI tools effectively, and gain a proper understanding of the limitations and challenges of this technology. However, in order for librarians to be able to play this role well, they need training and empowerment in the field of AI.

* Corresponding Author

**Iranian Research Institute
for Information Science and Technology
(IranDoc)**

ISSN 2251-8223

eISSN 2251-8231

Indexed by SCOPUS, ISC, & LISTA

Vol. 40 | No. 3 | pp. 825-864

Spring 2025

<https://doi.org/10.22034/jipm.2025.2047608.1869>



Also, libraries need to be equipped with the necessary resources and tools to provide services related to AI. There are also challenges in the path of developing AI literacy. These include: the lack of comprehensive and up-to-date educational resources in the field of AI literacy; ethical issues related to AI such as bias, privacy, and transparency; the high speed of change in the field of AI and the need for continuous updating of knowledge and skills; and the lack of awareness and resistance to change and the adoption of new technologies. Therefore, to realize a smart and knowledge-based society, serious attention should be paid to AI literacy education at all levels. Given the existing challenges, there is a need for cooperation and interaction between all stakeholders, including governments, educational institutions, libraries and the private sector to develop and promote AI literacy. In this way, it is suggested to develop comprehensive educational programs, support research, promote cooperation between libraries, schools, universities and other institutions, create the necessary infrastructure, and pay attention to ethical dimensions. By adopting these measures, it is expected to achieve a society in which individuals have the ability to understand, evaluate and use AI technologies responsibly.

Keywords: Artificial Intelligence Literacy, Artificial Intelligence, Curriculum, Higher Education Librarians, Students



سواد هوش مصنوعی: ضرورت تحول در برنامه‌های درسی و نقش کتابداران در آموزش آن

شهناز خادمی‌زاده

دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی؛ دانشیار؛
گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی؛
دانشگاه شهید چمران اهواز؛ اهواز، ایران؛
پدیداور رابط s.khademi@scu.ac.ir

محمد رضا شکاری

دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی؛ استادیار؛
گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی؛
دانشگاه شهید چمران اهواز؛ اهواز، ایران؛
m.shekari@scu.ac.ir



مقاله برای اصلاح به مدت ۳۲ روز نزد پدیداور آن بوده است.

پذیرش: ۱۴۰۳/۱۲/۲۱

دریافت: ۱۴۰۳/۰۹/۱۷

نشریه علمی | رتبه بین‌المللی
پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران
(ایرانداک)

شاپا (جایی) ۸۲۲۳-۲۲۵۱

شاپا (الکترونیکی) ۸۲۳۱-۲۲۵۱

نمایه در SCOPUS، ISC، LISTA و

jipm.irandoc.ac.ir

دوره ۴۰ | شماره ۳ | صص ۸۶۴-۸۲۵

بهار ۱۴۰۴

<https://doi.org/10.22034/jipm.2025.2047608.1869>



چکیده: در عصر حاضر، سواد هوش مصنوعی به‌عنوان یک مهارت ضروری برای همه افراد مطرح است. سواد هوش مصنوعی فراتر از دانش فنی است و درک پیامدهای اجتماعی، اخلاقی و اقتصادی این فناوری را شامل می‌شود. این سواد به افراد کمک می‌کند تا با هوش مصنوعی به‌صورت انتقادی تعامل کرده و از آن به‌شکلی مسئولانه استفاده کنند. هدف اصلی این پژوهش، تبیین ضرورت تحول در برنامه‌های درسی بر اساس سواد هوش مصنوعی و نقش کتابداران در آموزش آن است. این مطالعه به‌صورت کیفی، و به روش تحلیل مفهوم و کاربرد الگوی شش-مرحله‌ای (Levac, Colquhoun & O'Brien (2010) انجام شده است. همچنین برای انتخاب صحیح مقالات در مرحله سوم الگوی مذکور، از فرایند انتخاب مقالات Silva (2015) استفاده شده است. جامعه آماری متونی را شامل می‌شود که به زبان انگلیسی در پایگاه‌های «اسکوپوس» و «وب‌آساینس» نمایه شده‌اند. پس از جست‌وجو در پایگاه‌های اطلاعاتی و بازیابی ۹۱۲ مقاله، به پاکسازی و غربالگری مقالات پرداخته شد و سرانجام ۳۴ مقاله مرتبط باقی ماند. مرور متون حاکی از عدم ادغام سواد هوش مصنوعی در برنامه‌های درسی مدارس و دانشگاه‌هاست. در ضمن، هنوز رویکردی جامع و یکپارچه برای آموزش آن وجود ندارد. در این بین، کتابداران می‌توانند نقش مهمی در ترویج سواد هوش مصنوعی ایفا کنند.

کتابداران با توجه به دانش و مهارت‌های خود در زمینه جست‌وجو و ارزیابی اطلاعات می‌توانند به‌عنوان راهنما و مشاور در زمینه هوش مصنوعی عمل کنند. آن‌ها می‌توانند به کاربران کمک کنند تا اطلاعات دقیق و قابل اعتمادی در مورد هوش مصنوعی پیدا کنند، از ابزارهای هوش مصنوعی به‌طور مؤثر استفاده نموده، و درک درستی از محدودیت‌ها و چالش‌های این فناوری به‌دست آورند. با این حال، برای اینکه آن‌ها بتوانند این نقش خود را به‌خوبی ایفا کنند، نیاز به آموزش و توانمندسازی در زمینه هوش مصنوعی دارند. همچنین، کتابخانه‌ها باید به منابع و ابزارهای لازم برای ارائه خدمات مرتبط با هوش مصنوعی مجهز شوند. در مسیر توسعه سواد هوش مصنوعی، چالش‌هایی نیز وجود دارد؛ از جمله فقدان منابع آموزشی جامع و به‌روز در زمینه سواد هوش مصنوعی؛ مسائل اخلاقی مرتبط با هوش مصنوعی مانند سوگیری، حریم خصوصی و شفافیت؛ سرعت بالای تغییرات در حوزه هوش مصنوعی و نیاز به به‌روزرسانی مداوم دانش و مهارت‌ها؛ و عدم آگاهی و مقاومت در برابر تغییرات و پذیرش فناوری‌های جدید. بنابراین، برای تحقق جامعه‌ای هوشمند و مبتنی بر دانش باید به‌طور جدی به آموزش سواد هوش مصنوعی در همه سطوح توجه شود. با توجه به چالش‌های موجود، نیاز به همکاری و تعامل بین همه بهره‌داران از جمله دولت‌ها، مؤسسات آموزشی، کتابخانه‌ها و بخش خصوصی برای توسعه و ترویج سواد هوش مصنوعی احساس می‌شود. در این راه، توسعه برنامه‌های آموزشی جامع، حمایت از تحقیقات، ترویج همکاری‌های بین کتابخانه‌ها، مدارس، دانشگاه‌ها و سایر نهادها، ایجاد زیرساخت‌های لازم، و توجه به ابعاد اخلاقی پیشنهاد می‌شود. با به کارگیری این اقدامات، انتظار می‌رود به جامعه‌ای دست یافت که در آن افراد توانایی درک، ارزیابی، و استفاده مسئولانه از فناوری‌های هوش مصنوعی را داشته باشند.

کلیدواژه‌ها: آموزش عالی، برنامه درسی، دانشجویان، سواد هوش مصنوعی، کتابداران، هوش مصنوعی

۱. مقدمه

امروزه هوش مصنوعی تأثیرات گسترده‌ای در جهان به‌وجود آورده و به‌سرعت در حال ایجاد تغییر و دگرگونی در همه حوزه‌های زندگی از جمله رسانه‌های اجتماعی، مراقبت‌های پزشکی و بهداشتی، صنعت، فناوری فضایی، و حتی در سطوح گسترده سیاست و عملکردهای دولت‌هاست (King 2023; Sharma, Yadav & Chopra 2020). به این ترتیب، هوش مصنوعی به‌عنوان نیروی دگرگون‌کننده‌ای ظاهر شده و توانسته است جنبه‌های مختلف زندگی انسان را از مراقبت‌های بهداشتی و آموزشی گرفته تا امور مالی و حمل‌ونقل متحول نماید.

همان‌طور که هوش مصنوعی روش‌های ارتباط، کار و همزیستی انسان با انسان‌ها و ماشین‌ها را متحول می‌کند، به‌طور فزاینده‌ای، برخورداری از سواد هوش مصنوعی برای

تلاش‌ها و موفقیت‌های آینده نیز لازم و حیاتی است (Long & Magerko 2020). مفهوم سواد هوش مصنوعی در سال‌های اخیر توجهات زیادی را به خود جلب کرده و پژوهشگران و مربیان بر اهمیت آن در آماده‌سازی افراد برای چالش‌ها و فرصت‌های ارائه‌شده توسط هوش مصنوعی تأکید کرده‌اند. یکی از تعاریف اولیه و رایج از سواد هوش مصنوعی در سال ۲۰۲۰ و توسط «لانگ و ماگرکو» ارائه شد. آن‌ها سواد هوش مصنوعی را مجموعه‌ای از شایستگی‌هایی می‌دانند که افراد را قادر می‌سازد تا فناوری‌های هوش مصنوعی را به‌طور انتقادی ارزیابی کنند، با هوش مصنوعی ارتباط برقرار کرده و به‌طور مؤثر همکاری کنند، و از هوش مصنوعی به‌عنوان ابزاری آنلاین در خانه و محل کار استفاده نمایند. از دیدگاه آن‌ها سواد هوش مصنوعی با سایر اشکال سواد (شامل سواد دیجیتال، سواد محاسباتی و سواد داده) مرتبط است. سواد هوش مصنوعی نیاز به حدی از سواد دیجیتال دارد؛ در حالی که سواد علمی و محاسباتی ممکن است به آن کمک کند و در همان حال، سواد داده همپوشانی قابل توجهی با آن دارد (Long & Magerko 2020).

در این بین، سواد هوش مصنوعی برای درک هوش مصنوعی به چگونگی استفاده از ابزارهایی مانند رایانه نیاز دارد. بنابراین، سواد دیجیتال را که به توانایی استفاده از رایانه برای انجام یک کار (Allah & Grudziecki 2006) اشاره دارد، می‌توان پیش‌نیاز سواد هوش مصنوعی نامید (Chiu et al. 2024). در تعریفی دیگر، «لاوپیچلر» و همکاران، سواد هوش مصنوعی را توانایی درک، استفاده، نظارت، و بازتاب انتقادی برنامه‌های هوش مصنوعی می‌دانند. از دیدگاه آنان این اصطلاح به‌طور معمول، به آموزش مهارت‌ها و دانش به عموم اشاره دارد، و نه فقط به افرادی که در هوش مصنوعی مهارت دارند (Laupichler et al. 2022).

افزون بر این، سواد هوش مصنوعی به‌دنبال همگانی کردن درک و استفاده از این فناوری است تا اطمینان حاصل شود که همه افراد، فارغ از پیشینه‌شان، بتوانند به‌صورت مؤثر با هوش مصنوعی کار کنند و نقادانه آن را تحلیل نمایند. این ایده با بسیاری از برنامه‌های آموزشی امروزی همسوست که می‌خواهند دانشجویان را به شهروندان دیجیتال آگاه و مسئول تبدیل کنند (Carolus et al. 2023). در تعریفی دیگر، سواد هوش مصنوعی شامل احساس توانمندسازی برای استفاده مسئولانه از هوش مصنوعی و یک ذهنیت انتقادی برای ارزیابی تأثیر سیستم‌های هوش مصنوعی بر جامعه و زندگی افراد است. بنابراین، تعریف سواد هوش مصنوعی شامل شناخت اهمیت آن برای شهروندی آگاه است که برای

مشارکت اجتماعی در عصر تحول دیجیتال ضروری است (Biagini 2024)

مطالعات نشان می‌دهد که پرورش و تقویت سواد هوش مصنوعی در میان شهروندان، با «رفاه منطقه‌ای» ارتباط مستقیمی دارد (The Legislative Council Commission 2019; European Commission's Joint Research Centre (JRC) & Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) 2021). به این معنا که هر چقدر مردمان یک منطقه، سواد هوش مصنوعی بیشتری داشته باشند، می‌توان انتظار داشت که آن مردم دارای سطح رفاه بالاتری هم هستند. با توجه به ارتباط هوش مصنوعی با توسعه فردی و رفاه منطقه‌ای، جامعه نیاز فوری به آموزش شهروندان در مورد هوش مصنوعی دارد (Kong, Cheung & Zhang 2022)

امروزه، اهمیت سواد هوش مصنوعی با شناخت روزافزون تأثیر هوش مصنوعی بر نیروی کار، آموزش و جامعه نمایان می‌شود. طبق گزارش «مؤسسه جهانی مک کنزی»^۱، تا سال ۲۰۳۰ ممکن است تا ۸۰۰ میلیون شغل در سراسر جهان به دلیل خودکار شدن آن‌ها از بین برود؛ در حالی که ممکن است ۱۴۰ میلیون شغل جدید ایجاد شود که به مهارت‌های مکمل هوش مصنوعی نیاز دارند (Manyika et al. 2017). در پاسخ و مواجهه با چنین چالش‌هایی، آنچه که بیش از پیش ضروری می‌نماید، لزوم توجه مربیان، مدیران، و سیاست‌گذاران به سواد هوش مصنوعی و بهره‌مندی و برخورداری از آن است. در این بین، «کمیسون اروپا»، «یونسکو» و «بنیاد ملی علوم»، از نفوذ و ادغام سواد هوش مصنوعی در برنامه‌های درسی (از آموزش ابتدایی گرفته تا آموزش عالی) و یادگیری مادام‌العمر دفاع می‌کنند. هدف این ادغام، تجهیز افراد به مهارت‌های لازم برای پیشرفت در اقتصاد مبتنی بر هوش مصنوعی از جمله تفکر انتقادی، خلاقیت، و حل مسئله، و همچنین درک محدودیت‌ها، سوگیری‌ها و پیامدهای اخلاقی هوش مصنوعی است (European Commission, 2020; UNESCO, 2024; National Science Foundation (NFC), 2020)

از آنجا که آموزش عالی نقش مهمی در اجتماع‌سازی^۲ ایفا می‌کند، ساختار و ترتیب برنامه‌های درسی آموزش عالی را می‌توان به‌عنوان چارچوبی دید که پیشرفت اجتماعی را هدایت و حتی تضمین می‌کند (Filho, Hino & Beuter 2019). همان‌گونه که جهان به دلیل

1. McKinsey Global Institute

2. community building

پیشرفت‌های فناوریانه و ارتباطی در حال تکامل است، ویژگی‌ها و عملکردهای اجتماعی نیز ناگزیر تغییر خواهند کرد. این امر یک پیشرفت طبیعی است که در طول زمان رخ می‌دهد. از این‌رو، بررسی و اصلاح برنامه‌های درسی آموزش عالی برای برآورده کردن نیازهای افراد و جامعه در حال تکامل معاصر و توانمندسازی معلمان به هوش مصنوعی، قبل از خدمت در مؤسسات آموزش عالی ضروری می‌نماید.

بسیار مهم است که بدانیم گنجاندن صرف سواد هوش مصنوعی در برنامه‌های درسی کافی نخواهد بود؛ بلکه لازم است تغییر فرهنگی به سمت مهارت‌های دیجیتال و فناوری در بین دانشجویان رخ دهد. دانشجویان باید به مهارت‌های سواد هوش مصنوعی مجهز شده و از طریق توسعه هوش فناوریانه خود پرورش یابند. یک برنامه درسی جامع باید شامل عناصر اساسی باشد که تلفیقی هماهنگ بین مهارت‌های سواد هوش مصنوعی و هوش فناوری ترویج دهد (Varghese & Mustafa 2022). از آنجا که سواد هوش مصنوعی به عنوان یک شایستگی حیاتی برای افراد در قرن بیست و یکم شناخته می‌شود، پس لازم است بخشی از برنامه درسی دانشگاه‌ها باشد. تا به امروز، ادغام هوش مصنوعی در برنامه‌های درسی و آموزشی در وهله اول به رشته‌های خاصی مانند علوم داده، علوم کامپیوتر و مهندسی محدود شده است (Cantú-Ortiz et al. 2020). اما با توجه به تأثیرات گسترده‌اش، نیاز به آموزش هوش مصنوعی به صورت جامع‌تر در کل رشته‌های دانشگاهی وجود دارد (Ng et al. 2021).

مرور متون نشان می‌دهد که با وجود اینکه برخی پژوهشگران بر لزوم ادغام سواد هوش مصنوعی در برنامه‌های درسی تأکید کرده‌اند (Ng et al. 2022; Dai et al. 2020)، اما همچنان نفوذ و گسترش سواد هوش مصنوعی در برنامه‌های درسی دانشجویان و حتی برنامه‌های مطالعاتی دانش‌آموختگان، در حوزه‌ها و رشته‌های مختلف (از جمله علوم، فناوری، مهندسی، ریاضی و پزشکی) به صورت پراکنده، نامنظم و ناسازگار بوده است. به گفته دیگر، هنوز شاهد ورود رسمی و رشد آنها در برنامه‌های درسی دانشگاهی نبوده‌ایم (Cantú-Ortiz et al. 2020; Su, Zhong & Ng 2022). از سوی دیگر، نتایج برخی مطالعات نشان می‌دهد که سواد هوش مصنوعی می‌تواند به دستیابی به اهداف مختلف و متنوعی کمک کند؛ از جمله اینکه با ارائه فرصت‌های یادگیری هوش مصنوعی به همه دانشجویان می‌توان دانش و مهارت‌های مورد نیاز برای پیشرفت در دنیایی را که به طور فزاینده‌ای توسط هوش مصنوعی شکل می‌گیرد، تقویت کرد. افزون بر این، سواد هوش مصنوعی

می‌تواند دانشجویان را برای حضور در مشاغل آینده آماده کند (Kandlhofer et al. 2016; Ng et al. 2022; Long & Magerco 2020). با رواج بیشتر هوش مصنوعی در محیط کار، کسانی که هوش مصنوعی را درک و با آن ارتباط برقرار می‌کنند، نسبت به افرادی که مهارت‌های هوش مصنوعی کمتر توسعه یافته‌ای دارند، مزیت مشخص و بارزی خواهند داشت. بنابراین، ادغام هوش مصنوعی در آموزش عالی برای آماده‌سازی دانشجویان جهت شغل‌های قرن بیست و یکم ضروری است (Cantú-Ortiz et al. 2020; Ng et al. 2022).

دلیل تأکید بر سواد هوش مصنوعی در میان شهروندان، به‌ویژه شهروندان تحصیل کرده و در بین برنامه‌های درسی و نظام آموزشی این است که امروزه سوادآموزی، افزون بر نقش برجسته‌ای که در زندگی روزمره ایفا می‌کند، به افراد این امکان را می‌دهد که در حرفه خود نیز شکوفا شوند. درک هوش مصنوعی به متخصصان در سراسر صنایع و حرفه‌ها این امکان را می‌دهد که نتایج ابزارهای هوش مصنوعی را تفسیر کرده و تناسب و ارتباط آن را با حرفه خود درک کنند. سواد هوش مصنوعی، شهروندان با حوزه‌ها و پیشینه‌های مطالعاتی متنوع را قادر می‌سازد که به کاربران فعال هوش مصنوعی تبدیل شوند و دریابند که آیا هوش مصنوعی در حرفه آن‌ها به‌خوبی اعمال می‌شود یا خیر. این بدان معناست که سواد هوش مصنوعی به شهروندان کمک می‌کند تا از ابزارهای هوش مصنوعی به‌طور مؤثرتر استفاده کنند و از مزایای آن در زندگی روزمره و حرفه‌ای خود بهره‌مند شوند.

به این ترتیب، می‌توان اذعان داشت که با توجه به توسعه روزافزون و ارتقای اهمیت سواد هوش مصنوعی و آموزش آن در قالب برنامه‌های درسی و نظام آموزش عالی، نیاز به درک جامع‌تر از مفهوم، اجزا و پیامدهای آن برای آموزش، توسعه نیروی کار و رفاه اجتماعی وجود دارد. همچنین برای بهره‌مندی از ظرفیت‌های هوش مصنوعی و پیشرفت در زندگی فردی و اجتماعی، باید به سواد هوش مصنوعی به‌عنوان یک شایستگی کلیدی نگریسته شود. نظام آموزشی باید این شایستگی را به‌طور جدی در برنامه‌های درسی خود قرار دهد و به ارتقای مهارت‌های دیجیتال و فناوری در بین دانشجویان کمک کند. از این‌رو مطالعه حاضر، ابتدا به مروری بر چارچوب‌های مختلف موجود در زمینه سواد هوش مصنوعی می‌پردازد، و در ادامه، نقش سواد هوش مصنوعی در طراحی برنامه‌های درسی و آموزشی را بیان می‌کند و در انتها، به نقش کتابداران به‌عنوان تسهیلگران یادگیری و آموزش این سواد می‌پردازد. این مطالعه می‌تواند به‌عنوان یک گام آغازین برای

مطالعات و پژوهش‌های بیشتر در زمینه سواد هوش مصنوعی و روش‌های آموزشی مرتبط با آن، مورد استفاده قرار گیرد و به سیاست‌گذاران، مربیان و دانشگاه‌ها کمک کند تا به نیازهای جامعه پاسخ دهند.

۲. پیشینه پژوهش

جست‌وجو در پایگاه‌های اطلاعاتی و مرور متون نشان می‌دهد که در سال‌های اخیر، مطالعات انجام‌شده در حوزه کلی هوش مصنوعی، به‌طور تصاعدی روبه افزایش بوده است. سواد هوش مصنوعی نیز یکی از زمینه‌های موضوعی است که به موازات آن مطالعات زیادی در بافت‌های گوناگون انجام شده است. لزوم بهره‌مندی از سواد هوش مصنوعی در برنامه‌های درسی مطالعات مختلفی را به خود جلب کرده است که در ادامه، به مرور مهم‌ترین آن‌ها پرداخته می‌شود.

یکی از نخستین مطالعات در این زمینه، توسط «یونسکو» انجام شد. در این مطالعه، به برنامه‌ریزی در حوزه سواد هوش مصنوعی پرداخته شد. گزارش «یونسکو» بر اساس برنامه درسی کشورهای مختلفی است که جنبه‌های محتوایی و عملی همراه با درک اخلاقی و اجتماعی از سواد هوش مصنوعی را ارائه می‌دهد (UNESCO 2022). پس از مطالعه «یونسکو»، رفته‌رفته شاهد انجام پژوهش‌های مختلفی بوده‌ایم؛ از جمله

«سات‌ورث» و همکاران به بررسی شکاف‌های بالقوه در آموزش هوش مصنوعی و ادغام آن در برنامه‌های درسی دانشگاه‌ها پرداختند. پژوهشگران بیان نمودند که هدف نهایی هوش مصنوعی در سراسر برنامه درسی، ایجاد نیروی کار آماده برای استفاده مؤثر از هوش مصنوعی است که امروزه یکی از شایستگی‌های ضروری قرن بیست‌ویکم محسوب می‌شود. هوش مصنوعی به‌عنوان یک نیاز برای کارکنان و همچنین دولت‌ها، در سراسر جهان شناخته می‌شود و دانشگاه فلوریدا خود را به‌عنوان رهبر در برآوردن این نیاز جامعه جهانی معرفی می‌کند (Southworth et al. 2023). از سوی دیگر، Darajati, Reswari & Yenny (2023) به شناسایی فرصت‌ها و تهدیدهای استفاده از هوش مصنوعی در آموزش علوم اجتماعی پرداخته‌اند. این تحقیق به تدوین دستورالعمل‌ها و مقررات برای کاهش مسائل اخلاقی مرتبط با استفاده از هوش مصنوعی در آموزش عالی تأکید دارد.

«پاروتسکایا و آلینیکووا» بر ضرورت بازبینی محتوای آموزشی در زمینه هوش مصنوعی در علوم انسانی و اجتماعی تأکید کردند. یافته‌های آن‌ها نشان می‌دهد که آموزش

میان‌رشته‌ای و استفاده از ابزارهای دیجیتال پیشرفته می‌تواند آمادگی دانشجویان را برای استفاده از هوش مصنوعی افزایش دهد (Yarotskaya & Aleinikova 2023). از سوی دیگر، «آندرسدوتر» در پژوهشی به بررسی مهارت‌های مورد نیاز در زمینه هوش مصنوعی در آموزش علوم کتابداری و اطلاعات در سوئد پرداخته است. این پژوهش نشان می‌دهد که برنامه‌های آموزشی در این حوزه به اندازه کافی به هوش مصنوعی توجه ندارند و بنابراین، بر لزوم توسعه مهارت‌های تخصصی در این زمینه تأکید می‌کند (Andersdotter 2023). «سلهاب» نیز در پژوهشی با عنوان «سواد هوش مصنوعی در طراحی برنامه درسی: بررسی دیدگاه‌های مربیان کالج» به بررسی دیدگاه‌های ۱۷۶ مربی کالج در مورد ادغام هوش مصنوعی در برنامه درسی پرداخت. نتایج وی نشان داد که مربیان، سواد هوش مصنوعی را به عنوان یک عنصر ضعیف در برنامه درسی می‌بینند و بر لزوم طراحی دستورالعمل‌ها و استانداردهایی برای توسعه این سواد در برنامه‌های آموزشی تأکید دارند (Salhab 2024). از سوی دیگر، در پژوهشی که توسط «سملر» و همکاران انجام شد، بر لزوم توجه به سواد الگوریتمی و هوش مصنوعی مولد در آموزش کتابداری و علوم اطلاعات تأکید شد. پژوهش آن‌ها نشان می‌دهد که برای بهره‌برداری مؤثر از هوش مصنوعی در این حوزه، به منابع آموزشی جدید و آموزش اساتید نیاز ضروری وجود دارد (Semeler et al. 2024). پژوهش‌های اخیر بر لزوم ادغام هوش مصنوعی در برنامه‌های درسی دانشگاهی تأکید دارند و بر این باورند که برای آماده‌سازی نیروی کار و ارتقای مهارت‌های تخصصی باید دستورالعمل‌ها و استانداردهایی برای آموزش هوش مصنوعی طراحی شود. همچنین، آموزش میان‌رشته‌ای و توجه به سواد الگوریتمی در رشته‌های مختلف، از جمله کتابداری و علوم اطلاعات، برای بهره‌برداری مؤثر از این فناوری ضروری است. در سال‌های اخیر، پژوهش‌های متعددی افزون بر بررسی نقش کتابداران در آموزش هوش مصنوعی و ضرورت سواد هوش مصنوعی برای آنان، به کاربردهای هوش مصنوعی در کتابخانه‌ها و نیاز به آموزش کتابداران در این حوزه نیز پرداخته شده است. برای نمونه، «سیتول و زیرولا» بیان کردند که هوش مصنوعی می‌تواند به کتابداران در تقویت سواد اطلاعاتی کاربران کمک کند و آن‌ها را قادر سازد تا جست‌وجوهای دقیق‌تر و مؤثرتری انجام دهند. اما این فرایند با چالش‌هایی مانند محدودیت‌های مالی، نیاز به آموزش کتابداران و پیچیدگی‌های فنی روبه‌روست (Sithole, Zirolla & Lowel 2024). «کاکس و مازومدار» نیز بر لزوم درک صحیح کتابداران از هوش مصنوعی برای استفاده بهینه از آن در محیط‌های کتابخانه‌ای

تأکید کرده و پیشنهاد کرده‌اند که باید به آموزش و توانمندسازی کتابداران پرداخته شده و مشکلات فنی در پیاده‌سازی این سیستم‌ها برطرف شوند (Cox & Mazumdar 2024). همچنین، «وانگ» و همکاران به راهبردهای کتابخانه‌ها برای بهره‌برداری از فناوری هوش مصنوعی اشاره کرده‌اند که شامل ایجاد بسترهای آموزشی برای کتابداران و کاربران و استفاده از هوش مصنوعی در خودکارسازی فرایندهای کتابخانه‌ای است (Wang et al. 2024). Chigwada (2024) نیز چارچوبی برای طراحی دوره‌های آموزشی سواد دیجیتال برای کتابداران پیشنهاد کرده و به آن‌ها این امکان را می‌دهد که از فناوری‌های دیجیتال به‌ویژه هوش مصنوعی در کتابخانه‌ها استفاده کنند.

پژوهشگران دیگری مانند «حسین» اشاره کرده‌اند که کتابداران مدارس می‌توانند با ارتقای سواد هوش مصنوعی خود، منابع آموزشی مربوط به این فناوری را به دانش‌آموزان معرفی کرده و از آن‌ها در خدمات کتابخانه‌ای استفاده کنند؛ هرچند کمبود منابع آموزشی و دوره‌های تخصصی از چالش‌های موجود است (Hossain 2024). «آکاپو» نیز بر لزوم تقویت مهارت‌های سواد اطلاعاتی کتابداران با تأکید بر کاربردهای هوش مصنوعی در کتابخانه‌ها و به‌ویژه در محیط‌های دانشگاهی و عمومی اشاره کرده و می‌گوید که تغییرات سریع فناوری نیاز به به‌روزرسانی دائمی سواد کتابداران دارد (Akakpo 2023). برخی پژوهش‌ها به شکاف‌های موجود در آموزش سواد هوش مصنوعی در کشورهای در حال توسعه پرداخته‌اند. Alam et al. (2024) نشان دادند که کتابداران در این کشورها نگرش‌های متفاوتی نسبت به هوش مصنوعی دارند و بدون آموزش‌های تخصصی قادر به استفاده مؤثر از آن نیستند. «مولائودزی و انگولوپه» بر این نکته تأکید کردند که هوش مصنوعی می‌تواند خدمات کتابخانه‌ای مانند جست‌وجوهای هوشمند، خودکارسازی و تحلیل داده‌ها را بهبود بخشد، اما برای استفاده مؤثر از آن کتابداران باید مهارت‌های دیجیتال و فناوری‌های جدید آموزشی دست یابند (Molaudzi & Ngulube 2025).

در پژوهش‌های «موتیا» و همکاران و «تورس» نیز به نیاز به آموزش کتابداران در زمینه کاربردهای عملی هوش مصنوعی و مدل‌های زبانی در فرایندهای جست‌وجو و بازیابی اطلاعات اشاره شده است. این پژوهش‌ها نشان می‌دهند که بسیاری از کتابداران هنوز به‌طور کامل با ظرفیت‌های هوش مصنوعی آشنا نیستند و برای بهره‌برداری مؤثر از آن‌ها به آموزش‌های ویژه نیاز دارند (Mutia et al. 2024; Torres 2024). «آندرسدوتر» و

«وانجیکو ندونگ» نیز بر ضرورت گنجاندن سواد هوش مصنوعی در برنامه‌های آموزشی کتابداری تأکید کرده و بیان کردند که این آموزش‌ها به کتابداران کمک می‌کند تا در استفاده از سیستم‌های مدیریت اطلاعات و جست‌وجوی پیشرفته بهتر عمل کنند (Wanjiku Ndung 2024; Andersdotter 2023).

مرور مطالعات پیشین در حوزه سواد هوش مصنوعی نشان می‌دهد که در انجام پژوهش‌ها از روش‌های متعددی استفاده شده است؛ از جمله، روش‌های پیمایشی که برای سنجش سطح آگاهی و نگرش افراد، تحلیل محتوای کیفی و مصاحبه برای استخراج چارچوب‌های مفهومی، مطالعات موردی برای بررسی تجربه‌های موفق آموزشی و مرور نظام‌مند ادبیات برای شناسایی روندهای کلان از جمله رویکردهای به کاررفته در این پژوهش‌ها بوده‌اند. با این حال، بیشتر این مطالعات بر داده‌های تجربی یا تحلیل‌های محدود به زمینه‌های خاص متکی بوده و کمتر به یکپارچه‌سازی دانش موجود پرداخته‌اند به‌طور کلی، تمام این پژوهش‌ها بر لزوم ارتقای سواد هوش مصنوعی کتابداران و طراحی دوره‌های آموزشی متناسب با نیازهای روز تأکید دارند تا کتابداران بتوانند از ظرفیت‌های هوش مصنوعی برای بهبود خدمات کتابخانه‌ای و افزایش دسترسی به اطلاعات استفاده کنند. با توجه به مطالعاتی که مرور شد، به نظر می‌رسد که در زمینه آموزش سواد هوش مصنوعی به‌ویژه برای کتابداران، یک شکاف پژوهشی وجود دارد. از سوی دیگر، در اغلب برنامه‌های درسی هنوز به‌طور جامع به سواد هوش مصنوعی پرداخته نشده. بنابراین، نیاز به طراحی دستورالعمل‌ها و استانداردهایی برای ادغام آن در برنامه‌های آموزشی وجود دارد. در این راه، کتابداران نیز می‌توانند نقش مهمی در آموزش سواد هوش مصنوعی به کاربران ایفا کرده و به‌عنوان یک تسهیل‌گر نقش خود را ایفا نمایند. با توجه به آنچه که گفته شد، پژوهش حاضر تلاش می‌کند تا از طریق تحلیل و دسته‌بندی نظام‌مند یافته‌های پژوهش‌های پیشین، یک چشم‌انداز جامع از سواد هوش مصنوعی ارائه دهد که در مطالعات پیشین کمتر به آن پرداخته شده است.

۳. اهداف پژوهش

هدف اصلی این پژوهش، تبیین ضرورت تحول در برنامه‌های درسی بر اساس سواد هوش مصنوعی و نقش کتابداران در آموزش آن است. در راستای نیل به این هدف، به بررسی روش‌های سنجش و ارزیابی سواد هوش مصنوعی، چارچوب‌ها و مدل‌های موجود،

جایگاهی که سواد هوش مصنوعی در طراحی برنامه درسی و نظام آموزشی دارد، و تحلیل نقش کتابداران در آموزش سواد هوش مصنوعی نیز پرداخته می‌شود

۴. پرسش‌های پژوهش

این پژوهش در پی پاسخ به پرسش‌های زیر است:

۱. چه چارچوب‌ها و مدل‌هایی برای آموزش سواد هوش مصنوعی وجود دارد؟
۲. سواد هوش مصنوعی چه جایگاهی در طراحی برنامه درسی و نظام آموزشی دارد؟
۳. روش‌های سنجش و ارزیابی سواد هوش مصنوعی کدام‌اند؟
۴. کتابداران چگونه می‌توانند نقشی مؤثر در آموزش سواد هوش مصنوعی ایفا کنند؟

۵. روش پژوهش

این پژوهش به‌صورت کیفی، و به روش تحلیل مفهوم یا مرور مفهومی انجام شده است. روش «مرور مفهومی» برای نخستین بار توسط Wilson (1963) مطرح شد. اما Arksey and O'Malley (2005) این روش را به‌صورت مدون و دارای چارچوب درآوردند. پس از آن‌ها، (Levac, Colquhoun & O'Brien 2010) طرح آن‌ها را توسعه داده و در قالب فرایندی شش مرحله‌ای (۱. مشخص کردن هدف، ۲. مشخص کردن پژوهش‌های مرتبط، ۳. انتخاب پژوهش‌ها، ۴. استخراج داده‌ها، ۵. جمع‌آوری، خلاصه و ارائه گزارش، و ۶. مشاوره) ارائه دادند

مرور مفهومی، فرایندی برای تبیین، کشف و فهم مفاهیم به‌منظور شفاف‌سازی، تعیین حدود، مقایسه، اصلاح، و اعتبارسنجی مفهوم است (Morse et al. 1996). همچنین Fawcett (2012) مرور مفهومی را روشی مناسب برای شناسایی ویژگی‌ها، خصوصیات و ابعاد یک مفهوم جدید می‌داند که به درکی فراتر از تعریف لغوی آن مفهوم منجر می‌شود. در کل، زمانی مطالعات مرور مفهومی می‌تواند کاربرد داشته باشد که پژوهشگر به دنبال تعیین و تعریف یک مفهوم، تعیین کاربردها و ویژگی‌های مفهوم و در صورت نیاز، اصلاح و بهبود عملکرد آن مفهوم باشد. به همین دلیل، این نوع مطالعه پیش‌نیاز بسیاری از پژوهش‌های مروری و اصیل (مصدق‌راد، افشاری و کریمی ۱۴۰۱)، از جمله مرور نظام‌مند است (رضائیان ۱۳۹۷)

بر پایه الگوی مطالعه مرور مفهومی (Levac, Colquhoun & O'Brien 2010)، برای

این پژوهش نیز فرایندی شش مرحله‌ای به شرح زیر انجام شد

۱. مشخص کردن هدف: هدف اصلی این پژوهش، ضرورت بازنگری و تحول در برنامه‌های درسی با محوریت سواد هوش مصنوعی و جایگاه آن در نظام آموزشی است. همچنین چارچوب‌ها و مدل‌های موجود مورد بررسی قرار گرفته و روش‌های سنجش و ارزیابی سواد هوش مصنوعی تحلیل می‌شوند. از سوی دیگر، نقش کتابداران در آموزش و گسترش این سواد مورد توجه قرار می‌گیرد؛

۲. مشخص کردن پژوهش‌های مرتبط: به دلیل نو و جدید بودن موضوع مورد بررسی و عدم انجام مطالعه‌ای در داخل کشور، تمرکز جست‌وجوها بر مطالعات خارجی قرار داده شد. همچنین هیچ گونه محدودیت زمانی در جست‌وجوها اعمال نشد. پایگاه‌های اطلاعاتی مد نظر شامل «اسکوپوس» و «وب‌آوساینس» بودند. برای بازیابی مقالات، راهبرد جست‌وجوی به کاررفته به شرح زیر بود:

("Artificial intelligence" OR "definitions AI literacy" OR "AI literacy concepts" OR "assessment AI literacy" OR "measuring AI skills" OR "frameworks AI literacy" OR "models AI literacy" OR "AI literacy in education" OR "curriculum design AI literacy" OR "impacts AI" OR "AI-driven diagnostics" OR "AI assistants" OR "Robotic" OR "chatbot" OR "Expert systems" OR "teaching artificial intelligence literacy" OR "Challenges artificial intelligence" OR "Artificial intelligence approaches" OR "Algorithmic literacy" OR "Artificial intelligence literacy" OR "Artificial intelligence issues" OR "advent generative Artificial intelligence" OR "Artificial intelligence trends" OR "AI project" OR "Artificial intelligence around issues" OR "Artificial intelligence impact")

AND

("librarians' role education" OR "librarians teaching" OR "Problems librarians" OR "librarians issues" OR "information professionals" OR "kinds of libraries" OR "library environments" OR "health misinformation" OR "health disinformation" OR "healthcare environments" OR "in health science libraries" OR "health science librarian" OR "health science libraries" OR "health care environments" OR "health libraries" OR "health library" OR "Information literacy" OR "health-care

environments" OR "Hospital libraries" OR "Libraries of medical sciences" OR "Medical science librarians" OR "Health care librarians" OR "Challenges librarians" OR "Library medicine" OR "Medical library" OR "Health library challenge" OR "Medical library challenge" OR "Health library approach" OR "Health library issues" OR "Medical library approach" OR "Medical library issues" OR "libraries health-care environments approach" OR "Health librarians" OR "libraries health-care environments issues" OR "libraries health-care environments challenge" OR "standards medical science" OR "standards medicine" OR "standards health care")

۳. انتخاب پژوهش‌ها: در این مرحله، مطالعاتی که با اهداف این پژوهش همسو نبودند، حذف شدند. بنابراین، نیاز بود که ملاک معتبری برای حذف مطالعات بازیابی شده به کار گرفته شود. به همین دلیل، از فرایند انتخاب مقالات در پژوهش Silva (2015) استفاده شد. این فرایند نیز مشتمل بر ۴ مرحله به شرح زیر بود:

الف. شناسایی و استخراج مقالات از پایگاه‌های اطلاعاتی و حذف رکوردهای تکراری؛
ب. غربالگری (مطالعه عنوان و چکیده، و انتخاب مقاله‌های مرتبط و حذف متون غیر مرتبط)؛

ج. غربالگری مجدد (مطالعه مقدمه و نتیجه‌گیری مقاله‌های غربال شده در مرحله قبل، و انتخاب مقاله‌های مرتبط و حذف مقاله‌های نامربوط)؛

د. ارزیابی نهایی مقاله‌های مستخرج از مرحله پیشین با مطالعه آن‌ها و در نظر گرفتن اهداف پژوهش و در انتها، انتخاب نهایی مقاله‌ها

به این ترتیب، تا آخرین تاریخ جست‌وجو در پایگاه‌های اطلاعاتی و در بررسی انجام شده که در تاریخ ۲۲ آبان ۱۴۰۳ انجام شد، تعداد ۲۲۷ مدرک با راهبرد تدوین شده در پایگاه «وب‌آوساینس» و تعداد ۶۸۵ مدرک نیز در پایگاه «اسکوپوس» (و در مجموع، ۹۱۲ مدرک) استخراج شدند. سپس به پاکسازی و غربالگری مقالات بازیابی شده با استفاده از عنوان و چکیده و نیز حذف مقالات تکراری بازیابی شده اقدام شد. در این مرحله تعداد ۶۱۵ مقاله نامربوط و تکراری تشخیص داده شد. سپس، نسبت به غربالگری مجدد از طریق مرور مقدمه و نتیجه‌گیری مقالات غربال شده در مرحله قبل اقدام شد که از ۲۹۷ مقاله باقی‌مانده، ۱۷۹ مقاله نامربوط دیگر شناسایی شد. آنگاه، ۸۴ مقاله دیگر

نیز پس از بررسی و مقایسه با اهداف پژوهش کنار گذاشته شدند و سرانجام، تعداد ۳۴ مقاله، به عنوان مقالات نهایی و مرتبط با پژوهش حاضر گزینش شدند.

۴. استخراج داده‌ها: در این مرحله، مقالات گزینش شده با دقت و به صورت عمیق مورد بررسی قرار گرفتند تا داده‌های مرتبط با اهداف و پرسش‌های پژوهش استخراج شوند. فرایند استخراج داده‌ها به صورت نظام‌مند و در چندین مرحله انجام شد: ابتدا، متن کامل هر مقاله مطالعه و بخش‌های کلیدی شامل اهداف، روش، یافته‌ها، نتیجه‌گیری‌ها و پیشنهادها پژوهش شناسایی و کدگذاری شدند تا الگوهای رایج و روندهای غالب در چارچوب‌ها، مدل‌ها و رویکردهای آموزش سواد هوش مصنوعی مشخص شوند. برای پاسخ به هر پرسش، بخش‌هایی از مقالات که به طور مستقیم به آن‌ها پاسخ می‌دادند، استخراج و تحلیل شدند. پس از استخراج داده‌های اولیه، اطلاعات به دست آمده در جداول و دسته‌بندی‌های موضوعی سازماندهی شدند. در مرحله نهایی، یافته‌های استخراج شده با مقایسه و تحلیل تطبیقی، به طور دقیق‌تر تجزیه و تحلیل شدند تا نتایج نهایی پژوهش به صورت جامع و منسجم ارائه گردد.

۵. جمع‌آوری، خلاصه و ارائه گزارش: برای این مرحله، ۳ مرحله فرعی (شامل تحلیل داده‌ها، گزارش نتایج، و معنابخشی به نتایج) انجام شد. به این ترتیب، یافته‌های اصلی این پژوهش در بخش یافته‌ها و در قالب پاسخ به پرسش‌ها گزارش شد.

۶. مشاوره: در واپسین مرحله این الگو، آنچه که به دست آمد و در قالب یافته‌ها ارائه شد، در اختیار ۴ نفر از صاحب‌نظران حوزه مورد بحث (شامل ۲ نفر در رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی و ۲ نفر دیگر در رشته علوم کامپیوتر) قرار داده شد تا با دریافت نظرات تکمیلی و اصلاحی و سپس اعمال آنان، کیفیت مقاله بهبود یافته و تقویت شود.

۶. یافته‌ها

۱. چه چارچوب‌ها و مدل‌هایی برای آموزش سواد هوش مصنوعی وجود دارد؟

«لاوپیچلر» و همکاران معتقدند که مهارت‌ها و چارچوب‌هایی که در پی آموزش هوش مصنوعی هستند، در واقع، همان آموزش «سواد هوش مصنوعی» محسوب می‌شوند. آن‌ها سواد هوش مصنوعی را مجموعه وسیعی از مهارت‌ها می‌دانند که محدود به رشته‌های فنی خاصی نیست، بلکه گستره وسیع‌تری از حوزه‌های مختلف را دربرمی‌گیرد (Laupichler,

(Aster & Raupach 2023). مرور متون و مطالعات انجام‌شده نشان می‌دهد که پژوهشگران مختلف، سواد هوش مصنوعی را در قالب چارچوب‌ها و مدل‌های مختلفی مورد بحث قرار داده‌اند. در ادامه، برخی از مهم‌ترین این چارچوب‌ها بررسی می‌شوند

◇ شایستگی‌ها و ملاحظات طراحی سواد هوش مصنوعی^۱

یکی از نخستین چارچوب‌های سواد هوش مصنوعی، توسط «لانگ و ماگرکو» بر اساس بررسی ادبیات و متون موجود ارائه شد. در این چارچوب، ۱۷ صلاحیت، در قالب ۵ موضوع کلی، بیان شده است (Long & Magerko 2020). جدول ۱، این چارچوب را توضیح می‌دهد

جدول ۱. چارچوب سواد هوش مصنوعی (Long & Magerko 2020)

موضوع کلی	صلاحیت	توضیح
۱. هوش مصنوعی چیست؟	تشخیص هوش مصنوعی	بین مصنوعات فناورانه‌ای که از هوش مصنوعی استفاده می‌کنند و آن‌هایی که از هوش مصنوعی استفاده نمی‌کنند، بتوان تمایز قابل شد.
	درک هوش مصنوعی	تحلیل انتقادی و توانایی بحث در مورد تفاوت‌های بین هوش انسان، حیوان و ماشین
	اقدام بین رشته‌ای	اطلاع از راه‌های موجود برای تفکر و توسعه ماشین‌های هوشمند، توانایی شناسایی انواع فناوری‌هایی که از هوش مصنوعی استفاده می‌کنند.
	تمایز بین هوش مصنوعی عمومی و محدود ^۲	توانایی تمیز بین هوش مصنوعی عمومی و محدود
۲. هوش مصنوعی چه کاری می‌تواند انجام دهد؟	نقاط قوت و ضعف هوش مصنوعی	شناسایی انواع مشکلات موجود در هوش مصنوعی و مشکلات چالش برانگیز آن
	تصور آینده هوش مصنوعی	تصور کاربردهای احتمالی هوش مصنوعی در آینده و تأثیرات آن بر جهان

1. competencies and design considerations for AI literacy

2. narrow AI

موضوع کلی	صلاحیت	توضیح
۳. هوش مصنوعی چگونه کار می‌کند؟	بازنمایی ^۳ تصمیم‌گیری	درک چستی بازنمایی دانش و توانایی ارائه مثال از آن شناخت نمونه‌هایی از نحوه استدلال و تصمیم‌گیری رایانه‌ها
	مراحل یادگیری ماشین	درک مراحل مربوط به یادگیری ماشینی و شیوه‌ها و چالش‌های آن
	نقش انسانی در هوش مصنوعی	اطلاع از اینکه انسان‌ها نقش مهمی در برنامه‌نویسی، انتخاب مدل‌ها و تنظیم دقیق سیستم‌های هوش مصنوعی دارند.
	سواد داده	درک مفاهیم پایه سواد داده
	یادگیری از داده‌ها	درک اینکه رایانه‌ها اغلب از داده‌ها (از جمله داده‌های خود) یاد می‌گیرند.
	تفسیر انتقادی داده‌ها	درک اینکه داده‌ها برای درک، نیاز به تفسیر دارند.
	اقدام و واکنش	اطلاع از توانایی تأثیر سیستم‌های هوش مصنوعی بر روی جهان
	سنسورها/ حسگرها	درک و تشخیص حسگرها و اثرات آن بر کامپیوترها
۴. چگونه باید از هوش مصنوعی استفاده کرد؟	اخلاق	توانایی شناسایی و توصیف دیدگاه‌های مختلف در مورد مسائل اخلاقی پیرامون هوش مصنوعی (مانند حریم خصوصی، اطلاعات نادرست، تصمیم‌گیری اخلاقی، سوگیری، شفافیت و ...)
۵. مردم چگونه هوش مصنوعی را درک می‌کنند؟	برنامه‌ریزی	درک توانایی و قابلیت برنامه‌ریزی توسط عامل‌ها ^۴

انسان‌ها، هم به‌عنوان توسعه‌دهندگان و هم به‌عنوان کاربران هوش مصنوعی مسئولیت‌هایی پیش روی خود دارند. این صلاحیت‌ها با درک فنی و اخلاقی-اجتماعی و اینکه چگونه هوش مصنوعی بر انسان‌ها و جامعه تأثیر می‌گذارد، همسو هستند. در چارچوب پیشنهادشده توسط (Long & Magerko 2020)، تأکید زیادی بر مهارت‌های فنی و عملی وجود ندارد. حتی در بررسی طراحی، جنبه کار عملی یا مهارت فنی مشهود نیست. «استاپل و هالسترون» پیشنهاد می‌کنند که آموزش باید روی یک یا چند جزء سیستم به‌طور همزمان تمرکز کند تا از اضافه‌بار شناختی جلوگیری شود. درک نحوه تعامل اجزای دیجیتال و فیزیکی جنبه مهمی از سواد هوش مصنوعی است (Stolpe & Hallstrom 2024)

3. representations

4. agents

◇ چارچوب آموزش یادگیری ماشین^۱

Wong et al. (2020) یادگیری ماشین، یادگیری عمیق و شبکه عصبی را به‌عنوان نمونه‌هایی از مفاهیم هوش مصنوعی مورد نیاز برای سواد هوش مصنوعی بیان کردند. در همین راستا، «لائو»^۲ چارچوب آموزش یادگیری ماشین را با هدف توسعه سواد هوش مصنوعی ارائه داده است. در این چارچوب، ادغام نظریه‌هایی مانند ساخت‌گرایی و یادگیری تجربی، به ایجاد چارچوب مبتنی بر شایستگی با تمرکز بر دانش (سر)، مهارت‌ها (دست) و نگرش‌ها (قلب)، در سواد هوش مصنوعی منجر شده است. سر نشان‌دهنده حوزه شناختی (آنچه می‌دانید)، قلب نشان‌دهنده حوزه عاطفی (چرا مهم است)، و دست‌ها نشان‌دهنده حوزه روانی-حرکتی (آنچه می‌توانید با آن انجام دهید) هستند. چارچوب آموزش یادگیری ماشین، چارچوبی را برای دوره‌های طراحی شده برای شهروندان درگیر یادگیری ماشینی پیشنهاد می‌کند (Lao 2020)

◇ طراحی آموزش هوش مصنوعی برای مدارس K-12^۳

چارچوب دیگر، طراحی آموزش هوش مصنوعی برای مدارس، بر اساس پنج ایده بزرگ در هوش مصنوعی است که توسط «تورتسکی»^۴ و همکاران مطرح شده است. پنج ایده بزرگ (ادراک، بازنمایی و استدلال، یادگیری، تعامل طبیعی، و تأثیر اجتماعی) به‌عنوان پایه‌ای برای پیشنهاد دستورالعمل‌های آموزش سواد هوش مصنوعی از دوران مهد کودک تا کلاس دوازدهم دانش‌آموزان در مدارس است. در این چارچوب، مفاهیم یادگیری متفاوتی در رابطه با هر یک از اجزای مفهومی موجود در ایده‌های بزرگ تعریف شده است. به‌عنوان مثال، سه مفهوم یادگیری برای درک ایده بزرگ ترسیم شده است (۱) سنجش، (۲) پردازش، و (۳) دانش حوزه. طبق این چارچوب، کامپیوترها باید اطلاعات را درک کنند و حسگرها هم این کار را انجام دهند. اطلاعات حسگرها باید پردازش شوند تا قابل استفاده باشند. اطلاعات یا داده‌ها توسط کامپیوتر برای یادگیری استفاده می‌شود. از این‌رو، در این چارچوب، هوش مصنوعی بخشی از یک سیستم فناوری یکپارچه است که در آن سخت‌افزار و نرم‌افزار جنبه‌های ضروری آن هستند (Touretzky et al., 2019). این نمونه‌ای از تفکر سیستمی است که جنبه مهمی از سواد فناورانه است (Slangen, 2019)

1. the machine learning education framework

2. artificial intelligence education design for schools K-12

van Keulen & Gravemeijer 2011). افزون بر این، تأثیر اجتماعی هوش مصنوعی در این چارچوب مطرح می‌شود. موضوعاتی مانند سوگیری و شفافیت جنبه‌های مهم تفکر انتقادی هستند. تأثیر اجتماعی نیز رابطه بین انسان و فناوری را افزایش می‌دهد. در جدول ۲، می‌توان این چارچوب را مشاهده کرد.

جدول ۲. پنج ایده بزرگ در هوش مصنوعی (Touretzky et al. 2019)

ایده‌های بزرگ	توضیحات
ادراک (کامپیوترها جهان را با استفاده از حسگرها درک می‌کنند)	حسگرها اطلاعاتی را در اختیار رایانه‌ها قرار می‌دهند که می‌توان از آن‌ها برای استخراج معنا استفاده کرد.
بازنمایی و استدلال (کارگزاران بازنمایی‌های جهان را حفظ می‌کنند و از آن‌ها برای استدلال استفاده می‌کنند)	بازنمایی استدلال را هدایت می‌کند و استدلال‌گران بر روی جهان را حفظ می‌کنند و از آن‌ها برای استدلال بازنمایی‌ها عمل می‌کنند.
یادگیری (رایانه‌ها می‌توانند از داده‌ها یاد بگیرند)	الگوریتم یادگیری ماشینی با تنظیم بازنمایی‌های داخلی مدل‌های استدلال (مانند درخت تصمیم یا شبکه عصبی)، یک فرایند استدلالی ایجاد می‌کند.
تعامل طبیعی (عوامل هوشمند برای تعامل طبیعی با انسان به انواع مختلفی از دانش نیاز دارند)	نیاز به برخورداری یک سیستم هوشمند برای تعامل طبیعی با انسان‌ها با چهار نوع دانش، شامل دانش زبانی، عقل سلیم (دانش عمومی از جهان)، دانش فرهنگی و دانش عاطفی
تأثیر اجتماعی (هوش مصنوعی می‌تواند بر جامعه به دو صورت مثبت و منفی تأثیر بگذارد)	مسائل مربوط عبارت‌اند از انصاف، سوگیری، شفافیت سیستم‌های تصمیم‌گیری خودکار و غیره.

◇ رویکرد کل‌نگر به طراحی آموزش هوش مصنوعی برای مدارس K-12

در راستای چارچوبی که توسط Touretzky et al. (2019) ارائه شد، در مطالعه‌ای دیگر، «چیو» و همکاران، رویکردی جامع به طراحی آموزش هوش مصنوعی برای مدارس K-12 طراحی کرد. این چارچوب ۶ مؤلفه حیاتی به‌عنوان برنامه‌های درسی برای آموزش هوش مصنوعی را نشان می‌دهد که در دو موضوع کلی «محتوا و محصول» و «فرایند و عمل» تقسیم‌بندی شده‌اند. برنامه درسی به‌عنوان محتوا و محصول، شامل مؤلفه‌های حیاتی (۱) دانش هوش مصنوعی، (۲) فرایندهای هوش مصنوعی، و (۳) تأثیر هوش مصنوعی، و برنامه درسی به‌عنوان فرایند و عمل، شامل (۱) ارتباط دانش آموز، (۲) ارتباط معلم و دانش آموز، و (۳) انعطاف‌پذیری هستند (Chiu et al. 2021).

◇ مدل مجموعه مهارت‌های سواد هوش مصنوعی

در همین زمینه، «ان‌جی» و همکاران چهار دسته از مهارت‌ها را در آموزش سواد هوش

مصنوعی در نظر می‌گیرند: ۱) شناخت و درک هوش مصنوعی، ۲) استفاده و اعمال هوش مصنوعی، ۳) ارزیابی و ایجاد هوش مصنوعی، و ۴) اخلاق هوش مصنوعی (Ng et al. 2022). در جدول ۳، می‌توان تعاریف ارائه‌شده برای هر کدام از مهارت‌ها، به همراه موارد استفاده آن‌ها را مشاهده کرد.

جدول ۳. مدل مجموعه مهارت‌های سواد هوش مصنوعی (Ng et al. 2022)

مجموعه مهارت‌های سواد هوش مصنوعی	تعریف ارائه‌شده	موارد استفاده
درک و فهم هوش مصنوعی	اطلاع از کارکردهای اساسی هوش مصنوعی و نحوه استفاده از برنامه‌های کاربردی هوش مصنوعی	تاریخچه ابزارهای هوش مصنوعی؛ جهت‌دهی دانش‌آموزان به عناصر اساسی و محدودیت‌های مدل‌های زبانی بزرگ؛ شناسایی ابزارهای هوش مصنوعی برای استفاده در دوره‌ها، زمان‌ها و نحوه استفاده از آنها
استفاده و اعمال هوش مصنوعی	به‌کارگیری دانش، مفاهیم و برنامه‌های کاربردی هوش مصنوعی در سناریوهای مختلف	استفاده از هوش مصنوعی به‌عنوان مدرس، یا یک داور برای یک دوره آموزشی و غیره
ارزیابی و ایجاد هوش مصنوعی	مهارت‌های تفکر بالاتر با برنامه‌های کاربردی هوش مصنوعی.	با ابزارهایی که از فناوری هوش مصنوعی یا مبتنی بر آن استفاده می‌کنند، سوگیری و دقت موجود در محتوای تولیدشده ارزیابی شود.
اخلاق هوش مصنوعی	ملاحظات انسان‌محور (به‌عنوان مثال، انصاف، پاسخگویی، شفافیت، اخلاق، ایمنی).	فراهم کردن فضایی برای بحث در مورد دوره‌ها، رشته‌های خاص استفاده اخلاقی از هوش مصنوعی؛ بحث در مورد مرزها، کاربردها و غیره

این دسته‌های چهارگانه، مهارت‌های متفاوتی از سواد هوش مصنوعی را نشان می‌دهند که می‌توان آن‌ها را در دوره‌های آموزش عالی به روش‌های مختلف معرفی کرد و آموزش داد

◇ چارچوب سواد هوش مصنوعی دانشگاه «فلوریدا»

دانشگاه «فلوریدا»، چارچوب دیگری برای سواد هوش مصنوعی بر اساس چهار عامل Ng et al. (2022) ارائه کرده است. افزون بر چهار دسته موجود در مدل مجموعه مهارت‌های سواد هوش مصنوعی (یعنی درک و فهم هوش مصنوعی، استفاده و اعمال هوش مصنوعی، ارزیابی و ایجاد هوش مصنوعی، و اخلاق هوش مصنوعی)، دسته پنجمی با عنوان «فعال کردن هوش مصنوعی» نیز شناسایی شد تا دوره‌های دانشگاهی را که از هوش مصنوعی از طریق توسعه دانش و مهارت‌های مرتبط (مانند برنامه‌نویسی و آمار) پشتیبانی می‌کنند، بیان کند. هر یک از این دسته‌های چارچوب سواد هوش مصنوعی دانشگاه

فلوریدا، حاوی دانش و مهارت‌های متنوعی است که دانشجویان می‌توانند آن‌ها را از طریق انواع مختلف تجارب بیاموزند. طبق این مدل، دانشجویان ممکن است از روش‌های گوناگونی از هوش مصنوعی بشنوند و بیاموزند. برای مثال، از طریق خواندن متون، تماشای فیلم یا شرکت در سخنرانی‌ها درباره هوش مصنوعی. روش دیگر اینکه آن‌ها ممکن است از طریق تجربیات عملی، مانند پروژه‌های کدنویسی یا تجزیه و تحلیل داده‌ها در مورد هوش مصنوعی باشد. مدل دانشگاه «فلوریدا» برای این طراحی شده است که سواد هوش مصنوعی ارائه‌شده در فعالیت‌های مختلف دانشگاهی را روشن کند (University of Florida, 2021).

◇ نقشه «یونسکو»: دامنه‌ها و زیردامنه‌ها برای آموزش هوش مصنوعی^۱

«یونسکو» نیز چارچوبی برای سواد هوش مصنوعی با عنوان «نقشه یونسکو: دامنه‌ها و زیردامنه‌ها برای آموزش هوش مصنوعی» ارائه داده است. گزارش «یونسکو» بر اساس برنامه درسی ۱۱ کشور تدوین شده که در ۳ حوزه بیان شده است. دو حوزه اول یعنی «بنیادهای هوش مصنوعی»^۲ و «درک، استفاده و توسعه هوش مصنوعی»^۳، جنبه‌های محتوایی و جنبه‌های عملی سواد هوش مصنوعی را پوشش می‌دهند. در چارچوب «یونسکو»، محتوا و عمل در هم تنیده شده‌اند و به‌طوری که نمی‌توان آن‌ها را به‌راحتی از هم جدا کرد. در عوض، مهارت‌های عملی مانند توسعه، تفکر طراحی، برنامه‌نویسی و حل مسئله ارتباط نزدیکی با دانش نظری مانند تعریف هوش مصنوعی، درک فناوری‌ها و زبان‌های برنامه‌نویسی دارند. حوزه سوم، یعنی «اخلاق و تأثیر اجتماعی»^۴ ارتباط نزدیکی با درک فنی اخلاقی-اجتماعی دارد؛ زیرا بر اخلاق و پیامدهای اجتماعی هوش مصنوعی، هم برای زندگی روزمره و هم برای کار و محیط زیست تمرکز دارد. در اینجا جنبه‌های شخصی، مانند صداقت و عاملیت انسانی، و جنبه‌های اجتماعی، مانند هوش مصنوعی در زندگی روزمره گنجانده شده است (UNESCO 2022).

به‌طور کلی، بهره‌مندی از سواد هوش مصنوعی مستلزم ترکیبی از دانش فنی و درک مفاهیم اجتماعی و اخلاقی است (Yi 2021). افراد و جامعه به‌طور کلی، با آگاهی از

1. UNESCO's map of domains and subdomains for AI education

2. AI foundations

3. understanding, using, and developing AI

4. ethics and social impact

قابلیت‌ها و اطلاع از محدودیت‌های هوش مصنوعی از آن سود می‌برند و به این ترتیب، امکان استفاده مسئولانه و اخلاقی از آن فراهم می‌شود (Kandlhofer et al. 2016; Dai et al.). (2020; Long & Magerko 2020; Ng et al. 2022; Borenstein & Howard 2019).

همان‌طور که مرور شد، چارچوب‌ها و مدل‌های مختلفی برای آموزش سواد هوش مصنوعی پیشنهاد شده است که برخی از آن‌ها بر مهارت‌های شناختی، عملی و اخلاقی تأکید دارند. این مدل‌ها به طراحان دوره‌های آموزشی کمک می‌کنند تا برنامه‌های درسی جامع و منسجمی برای آموزش هوش مصنوعی در سطوح مختلف فراهم آورند.

۲. سواد هوش مصنوعی چه جایگاهی در طراحی برنامه درسی و نظام آموزشی دارد؟
برای پاسخ به این پرسش لازم است بحث را در دو بخش هوش مصنوعی در آموزش (AIED)^۱، و هوش مصنوعی در طراحی برنامه درسی مورد بررسی قرار داد
◇ هوش مصنوعی در آموزش (AIED)

در آموزش عالی، هوش مصنوعی برای افزایش تجربه یادگیری و بهبود مطالعات دانش‌آموزان و دانشجویان استفاده می‌شود و در مجموع، به‌عنوان «هوش مصنوعی در آموزش» شناخته می‌شود. «چن، زی و هوانگ» و «هوانگ» و همکاران، در مطالعات خود چندین رویکرد برای استفاده از هوش مصنوعی در آموزش عالی، از جمله استفاده از هوش مصنوعی برای شخصی‌سازی یادگیری، تسهیل ارتباطات، و بهبود ارزیابی ارائه داده‌اند (Chen, Xie & Hwang 2020; Hwang et al. 2020). هوش مصنوعی می‌تواند برای ایجاد تجربیات یادگیری سفارشی و به‌صورت شخصی‌سازی شده و براساس نیازها، خواست‌ها و توانایی‌های هر دانشجو استفاده شود. یادگیری شخصی می‌تواند به دانشجو کمک کند تا درگیر مطالب باشند، به‌طوری که به نتایج بهتری منجر شود. یکی دیگر از رویکردهای استفاده از هوش مصنوعی در آموزش عالی، تسهیل ارتباطات است. از هوش مصنوعی می‌توان برای ایجاد دستیارهای مجازی یا ربات‌های گفت‌وگو (چت‌بات)^۲ استفاده کرد که به دانشجویان کمک می‌کند با مربیان و همکلاسی‌های خود ارتباط برقرار کنند. این دستیارهای مجازی، دانشجویان را پشتیبانی می‌کنند و به پرسش‌های آن‌ها پاسخ می‌دهند و مربیان را آزاد می‌گذارند تا بتوانند به نحو بهتری روی کارهای پیچیده‌تر تمرکز کنند.

1. artificial intelligence in education (AIED)

2. chat bot

همچنین می‌توان از هوش مصنوعی برای ایجاد محیط‌های «واقعیت مجازی»^۱ استفاده کرد که در آن دانشجویان مهارت‌ها را تمرین می‌کنند و در یک محیط شبیه‌سازی‌شده با دیگران تعامل دارند. سرانجام اینکه هوش مصنوعی می‌تواند برای تقویت و بهبود ارزیابی در آموزش عالی استفاده شود. الگوریتم‌های هوش مصنوعی می‌توانند برای نمره‌دهی به مقالات و سایر تکالیف نوشتاری مورد استفاده قرار گیرند، و به مربیان این امکان را می‌دهند تا بر ارائه بازخورد و کمک به بهبود دانشجویان تمرکز کنند (Southworth et al. 2023).

به این ترتیب، هوش مصنوعی می‌تواند در ایجاد آزمون‌های تطبیقی که دشواری پرسش‌ها را بر پایه پیشرفت دانش‌آموز تنظیم می‌کند، کمک کند و امکان ارزیابی دقیق‌تر دانش آن‌ها را فراهم آورد. به تازگی، مفهوم «متاورس»^۲ (دنیای کاملاً مجازی یا جزئی از آن را در نظر بگیرید که در آن فعالیت‌های اجتماعی مانند بحث، همکاری، بازی و غیره می‌تواند رخ دهد) برای گسترش استفاده از هوش مصنوعی در آموزش معرفی شده است و انتظار می‌رود تحقیقات و مطالعات موردی بیشتری در این زمینه انجام شود. چنین آموزش مبتنی بر فراجهان، در آینده گزارش خواهد شد (Hwang & Chien 2022).

به‌طور کلی، هوش مصنوعی این پتانسیل را دارد که به گونه‌ای قابل توجه تجربه یادگیری در آموزش عالی را بهبود بخشد. هوش مصنوعی می‌تواند با شخصی‌سازی یادگیری، تسهیل ارتباطات و افزایش ارزیابی به دانشجویان کمک کند تا به‌طور مؤثرتری یاد بگیرند و به نتایج بهتری دست یابند. این در حالی است که هوش مصنوعی در آموزش، بیش از ۳۰ سال است که به‌عنوان یک رشته تأسیس شده است. سواد هوش مصنوعی توانایی درک، استفاده، ارزیابی و هدایت اخلاقی هوش مصنوعی است (Long & Magerko 2020; Laupichler et al. 2022).

◇ سواد هوش مصنوعی در طراحی برنامه درسی

توسعه مداوم هوش مصنوعی در برنامه درسی در مؤسسات آموزش عالی، با هدف آموزش هوش مصنوعی به‌عنوان یک مؤلفه محوری قابل دسترس برای همه دانشجویان بوده است. پرورش نیروی کار مجهز به مهارت‌های مورد نیاز در قرن بیست‌ویکم،

1. virtual reality

2. Metaverse

همان‌گونه که توسط نیروی کار و الزامات دولتی به رسمیت شناخته شده، یک هدف بنیادی است. منابع انسانی ماهر و کافی، برای پرداختن به پیچیدگی‌های این جهان نوین ضروری است (Southworth et al. 2023)

برخی پژوهش‌ها، از جمله مطالعه «وانگ، رائو و یوآن» یک چارچوب سواد هوش مصنوعی را برای ادغام در برنامه درسی پیشنهاد می‌کنند. این چارچوب شامل سه بعد است: ۱) درک مفاهیم هوش مصنوعی (مانند یادگیری ماشینی، یادگیری عمیق و شبکه‌های عصبی)، ۲) شناسایی برنامه‌های کاربردی هوش مصنوعی (مانند تشخیص گفتار، رباتیک و دستیاران هوشمند)، و ۳) پرداختن به هوش مصنوعی. مرور متون حاکی از آن است که هوش مصنوعی در کنار مزایای بالقوه، ممکن است که اثرات نامطلوبی بر دانشجویان باقی بگذارد (Wang, Rau & Yuan 2022). برای مثال، قرار گرفتن در معرض الگوریتم‌های هوش مصنوعی مغرضانه قادر است به درونی‌سازی و تداوم سوگیری‌های دانش‌آموزان منجر شود (Melsión et al. 2021). افزون بر این، سواد هوش مصنوعی نگرانی‌های اخلاقی مانند مسائل مربوط به حریم خصوصی و امنیتی ایجاد می‌کند که ممکن است برای دانش‌آموزان و دانشجویان چالش‌برانگیز باشد (Ali et al. 2019). به همین دلیل، مهم است که هنگام طراحی برنامه درسی سواد هوش مصنوعی، این تأثیرات منفی بالقوه بر دانشجویان مورد توجه و بررسی قرار بگیرد

«ساوت‌وورث» و همکاران، در مطالعه‌ای دیگر در دانشگاه «فلوریدا»، شکاف‌های بالقوه موجود در سواد هوش مصنوعی در برنامه درسی را بررسی کرده بودند. نتایج آن‌ها نشان داد که ادغام هوش مصنوعی در طراحی برنامه درسی، آموزش هوش مصنوعی را به فرصتی بنیادین برای همه دانشجویان تبدیل کرده و نیروی کار آماده برای هوش مصنوعی را ایجاد می‌کند. از دیدگاه آنان، سواد هوش مصنوعی یکی از دارایی‌ها و شایستگی‌های ضروری برای زیست در قرن بیست‌ویکم محسوب می‌شود (Southworth et al. 2023). افزون بر این، «بوزکورت» استدلال می‌کند که هوش مصنوعی مولد، طیف وسیعی از فرصت‌ها را ارائه می‌کند؛ مانند فعال کردن یادگیری شخصی، تقویت برنامه درسی فراگیر، تسهیل همکاری در محیط‌های آموزشی، خودکار کردن وظایف ارزیابی، افزایش دسترسی، ساده‌سازی کارایی در زمان و تلاش، تقویت مهارت‌های زبانی، و اطمینان از در دسترس بودن همیشگی چنین فناوری‌هایی (Bozkurt 2023). از سوی دیگر، «ولف و ولف»، مطالعه‌ای را برای بررسی سیستم‌های خودکار امتیازدهی مقاله با استفاده از هوش مصنوعی برای ارزیابی

مهارت‌های نوشتاری برای دانشجویان پرستاری انجام دادند. این مطالعه نشان داد که هوش مصنوعی فرصت‌های جدیدی برای ارزیابی کارآمد، قابل اعتماد و معتبر از مهارت‌های نوشتاری فراهم می‌آورد (Wolf & Wolf 2023).

پس از بررسی ادبیات، به نظر می‌رسد که گنجاندن سواد هوش مصنوعی در برنامه درسی، ضمن اثرات مطلوب و نامطلوبی که به همراه خواهد داشت، پویایی آموزش و یادگیری را تحت تأثیر قرار داده و آن را تغییر دهد. با وجود بحث‌های اخیر در مورد جنبه‌های مختلف هوش مصنوعی در آموزش، اغلب مربیان مهارت‌های هوش مصنوعی را به‌طور مؤثر در کلاس‌های درس خود نمی‌گنجانند. تمایل معلمان برای پذیرش سواد هوش مصنوعی بر اساس دیدگاه‌های آن‌ها و سایر عوامل مرتبط شکل می‌گیرد (Salhab 2024). «سو و یانگ» نیز پس از بررسی ادبیات مربوط به سواد هوش مصنوعی در طراحی برنامه درسی اذعان می‌دارند که دانش محدودی در مورد سواد هوش مصنوعی در زمینه توسعه برنامه درسی وجود دارد. آن‌ها پس از بررسی ادبیات، بیان می‌دارند که نیاز به مطالعه بیشتر برای سنجش و گنجاندن سواد هوش مصنوعی در برنامه درسی و عواملی که ممکن است بر این دیدگاه‌ها تأثیر بگذارد، وجود دارد. این است که نیاز به بررسی محتوای برنامه درسی از نظر صلاحیت‌ها، مهارت‌ها و شایستگی‌های هوش مصنوعی و تعریف نیازهای فعلی و ایجاد یک نقشه راه روشن برای افزایش شایستگی‌های هوش مصنوعی در محتوای برنامه درسی وجود دارد (Su & Yang 2024).

۳. روش‌های سنجش و ارزیابی سواد هوش مصنوعی کدام‌اند؟
توسعه برنامه‌های درسی و آموزشی با هدف ارتقای سواد هوش مصنوعی منجر به ایجاد ابزارهای ارزیابی و خودارزیابی جمعی شده است (Dai et al. 2020; Carolus et al. 2023; Wang, Rau & Yuan 2022; Chai et al. 2020; Chiu et al. 2021; Laupichler, Aster & Raupach 2023). با این حال، اغلب ابزارها برای ارزیابی مداخلات خاصی طراحی شده‌اند؛ پس، محتوای آن‌ها هم با همان مداخلات خاص همسو می‌شود. به همین دلیل، این محدودیت ممکن است که انتظار کاربردهای وسیع‌تر و جامع‌تر را سلب کند (Carolus et al. 2023). در همین راستا، «بیاگینی» تأکید می‌کند که با وجود گستردگی این ابزارهای سنجش، قابلیت اطمینان تعداد کمی از آن‌ها در بافت‌های مختلف مورد تأیید یا آزمایش مجدد قرار گرفته و ساختار آن‌ها نیز در محیط‌های آموزشی و نمونه‌های بزرگ‌تر، به‌ندرت مورد بررسی و تأیید قرار گرفته است. همین امر، منجر به عدم تمایز

بین جنبه‌های مختلف ابزارهای سنجش سواد هوش مصنوعی می‌شود (Biagini 2024). نخستین تلاش‌هایی که برای ارزیابی سواد هوش مصنوعی انجام گرفت، به دلیل عدم برخورداری از رویی مناسب، در انجام این کار ناتوان بودند. برای نمونه، می‌توان به مقیاس «نگرش نسبت به هوش مصنوعی» (Sindermann et al. 2021)، مقیاس «نگرش‌های عمومی نسبت به هوش مصنوعی» (Schepman & Rodway 2022)، و همچنین «مقیاس اضطراب هوش مصنوعی» (Wang & Wang 2022) اشاره کرد. برخی دیگر از ابزارها برای ارزیابی نتایج یادگیری برنامه‌های آموزشی خاص انجام شده‌اند. با این حال، این مقیاس‌ها از نظر روان‌سنجی ارزیابی نشده‌اند (De Souza 2021; Kong, Cheung & Zhang 2021) و اغلب به‌طور خاص برای دوره‌های مشخصی توسعه داده شده‌اند (Dai et al. 2020). در عین حال، برخی از نویسندگان درک متفاوتی از سواد هوش مصنوعی داشته‌اند. برای نمونه، «شی» و همکاران، یک مقیاس سواد هوش مصنوعی را ارائه داده‌اند که شامل دو عامل «کار تیمی» و «نگرش نسبت به هوش مصنوعی» است. اما این مقیاس، جنبه‌های اصلی تعریف سواد هوش مصنوعی را منعکس نمی‌کند (Shih et al. 2021).

افزون بر مطالعاتی که پیش از این یاد شد، برای ارزیابی سواد هوش مصنوعی، پژوهشگران مختلف، روش‌های متفاوت کمی و کیفی را برای ارزیابی آن به کار گرفته‌اند؛ از جمله، آزمون‌های پیش و پس از دانش^۱، پرسشنامه‌های خود گزارش‌دهی (Chiu et al. 2021; Kong, Cheung & Zhang 2021; Shih et al. 2021)، راهنماهای برنامه درسی (Ng et al. 2023)، و همچنین با ابزارهایی از جمله مصاحبه و سیاهه ارزیابی (Ng et al. 2022). مرور این ابزارها نشان می‌دهد که تمرکز بیشتر آن‌ها بر ابعاد شناختی و اخلاقی است و به میزان کمتری بر جنبه‌های نگرشی و رفتاری تمرکز دارد. همین امر، نشان‌دهنده وجود یک شکاف در ارزیابی‌های جامع سواد هوش مصنوعی است؛ چرا که درک کامل سواد هوش مصنوعی، افزون بر مهارت‌های فنی صرف، مستلزم کاوش در ابعاد مختلف اجتماعی، عاطفی و شناختی است.

در کل، بیشتر پژوهش‌های موجود و ابزارهای اندازه‌گیری آن‌ها توانسته‌اند مقیاسی کامل ارائه دهند که همه ابعاد این مفهوم را پوشش دهد و نتایج آن نیز قابلیت تکرار داشته باشد. به همین دلیل، شایسته است که برای سنجش سواد هوش مصنوعی ابزارها

1. pre- and post-knowledge tests

به نحوی توسعه یابند که نه تنها معیارهای عمومی و همگانی را پوشش دهند، بلکه بر جنبه‌های خاص زمینه موضوعی نیز تأکید داشته باشند. این امر می‌تواند ارزیابی کلی‌تر و متمایزی از سواد هوش مصنوعی را منجر شده و ضمن به تصویر کشیدن ماهیتی چندوجهی از موضوع مورد بحث، به رفع محدودیت‌های فعلی پردازد

۴. کتابداران چگونه می‌توانند نقشی مؤثر در آموزش سواد هوش مصنوعی ایفا کنند؟

امروزه، با تحولاتی که هوش مصنوعی در جنبه‌های مختلف زندگی بشر به وجود آورده، آموزش سواد دیجیتال و هوش مصنوعی برای کتابداران به یک ضرورت تبدیل شده است. این ضرورت برای جذب بیشتر مخاطب، از طریق ارائه خدماتی شخصی‌سازی شده، گسترده‌تر و با کیفیتی بالاتر است. کتابداران باید به مفاهیم اساسی هوش مصنوعی مانند یادگیری ماشین، پردازش زبان طبیعی^۱ و بینایی ماشین^۲ آشنا باشند تا بتوانند این مفاهیم را به‌طور مؤثر به کاربران خود آموزش دهند. «لی و براون» تأکید می‌کنند که برای ارتقای سواد هوش مصنوعی، کتابداران باید مهارت‌های تحلیل داده‌ها و نحوه استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی برای سازماندهی و جست‌وجوی اطلاعات را بیاموزند (Lee & Brown 2023)

در پژوهشی «خادمی‌زاده و سخاوت‌منش» به نقش کتابداران در آموزش سواد الگوریتمی پرداختند. طبق مطالعه آنان، با گسترش روزافزون استفاده از الگوریتم‌ها در سایه توسعه سریع هوش مصنوعی، لزوم برخورداری از این سواد ملموس‌تر است (۱۴۰۳). کتابداران به‌عنوان پیشگامان در آموزش سواد اطلاعاتی، اکنون می‌توانند با توجه به رسالت ذاتی خود به‌عنوان تسهیلگران آموزش و پژوهش، به آموزش سواد الگوریتمی به کاربران کمک و مبادرت ورزند. از سوی دیگر، «لوند» برای کتابدار نقشی جدید معرفی کرده و او را با اصطلاح «مهندسی پرامپت»^۳ توصیف می‌کند. پرامپت، پیام‌های متنی ورودی به مدل‌های مختلف هوش مصنوعی است که توسط کاربر انجام می‌شود و می‌تواند از طریق آن به پاسخ‌های مورد نظر دست یابد (Lund 2023). از طریق پرامپت‌نویسی می‌توان به اصلاح عملکرد ابزارهای هوش مصنوعی پرداخت، تا پاسخ‌های دقیق‌تر و مرتبط‌تری

1. natural language processing (NLP)

2. computer vision

3. prompt engineering

به پرسش‌های مطرح‌شده حاصل شود (Popli 2023). رایین لی^۱ یکی از بنیان‌گذاران هوش مصنوعی بایدو^۲، پیش‌بینی می‌کند که در ده سال آینده، نیمی از مشاغل جهان از طریق مهندسی پرامپت دست‌خوش تغییر می‌شوند و کسانی که نمی‌توانند پرامپت مناسبی بنویسند، منسوخ خواهند شد (Smith 2023). هرچند این بیانیه ممکن است تا حدودی اغراق‌آمیز باشد، اما بدون شک توانایی پرامپت‌نویسی جایگاهی اساسی در حوزه هوش مصنوعی خواهد داشت (Korzynski, Mazurek & Krzyrkowska 2023).

با این توصیفات، و با توجه به اهمیت و لزوم پرامپت‌نویسی، «لوند» برای کتابدار، نقش مهندسی پرامپت را معرفی کرده است. یکی از مؤلفه‌های اساسی مهندسی پرامپت، درک محدودیت‌های یک مدل زبانی است. مدل‌های زبانی بزرگ، اغلب در ارائه پاسخ‌های مناسب و رضایت‌بخش شکست می‌خورند. بنابراین، ضروری است که کاربر ماهر از مدل هوش مصنوعی استفاده کند تا بتواند اطلاعات ارائه‌شده را در برابر اطلاعات موجود در اینترنت و پایگاه‌های اطلاعاتی، قبل از استفاده اعتبارسنجی کند. مهندسی پرامپت شامل تصحیح اشتباهات مدل، برای اطمینان از ادامه کار صحیح با آن است (Teel et al. 2023). «لوند» در این باره معتقد است که نقش یک کتابدار مهندس پرامپت را می‌توان شبیه نقش یک کتابدار سواد اطلاعاتی یا آموزشی دانست؛ با این تفاوت که کتابدار مهندس پرامپت بر فناوری‌های هوش مصنوعی تمرکز و تأکید دارد. این نقش همچنین ممکن است با نقش کتابدار داده و نقش کتابدار فناوری که جنبه‌های علم داده، تعامل انسان و رایانه و سواد اطلاعاتی را یکپارچه می‌کند، همپوشانی داشته باشد. این نقش ممکن است در وهله اول بر ارائه دستورالعمل به مراجعان در مورد نحوه استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی متمرکز باشد. همچنین می‌تواند شامل ارائه مشاوره به پژوهشگرانی باشد که می‌خواهند از این ابزارها برای بهبود کیفیت نگارش خود یا کمک به تجزیه و تحلیل و تفسیر داده‌ها استفاده کنند. در ضمن، ملاحظات مهمی در رابطه با نقش کتابدار مهندسی پرامپت وجود دارد. این کتابداران باید بر ملاحظات اخلاقی مختلف در استفاده از هوش مصنوعی تأکید کنند و از تغییرات در سیاست‌ها و قوانین در سطوح مختلف آگاه باشند. به گفته دیگر، این احتمال وجود دارد که سیاست‌ها و خط‌مشی‌ها به سرعت در سال‌های

1. Robin Li

2. Baidu

آینده با بلوغ فناوری و آگاهی مدیران و سیاستمداران از خطرات آن تغییر کند. افزون بر این، کتابخانه‌ها باید برای این نقش، توانایی‌ها و ظرفیت‌های درازمدتی پیش‌بینی و ارزیابی کنند. به این معنا که آیا ممکن است که این مدل‌ها به نحوی تکامل یابند که دیگر نیازی به کتابدار مهندسی پرامپت وجود نداشته باشد؟ آیا این نقش می‌تواند بخشی از نقش کتابدار هوش مصنوعی باشد که شامل مدل‌های زبانی بزرگ و مهندسی پرامپت و همچنین سایر جنبه‌های هوش مصنوعی در سیستم‌های کتابخانه‌ای است؟ (Lund 2023) در این راستا، ممکن است چالش‌هایی نیز وجود داشته باشد. «اسمیت، داویدسون و کلارک» اشاره می‌کنند که اگرچه ظرفیت‌های زیادی برای آموزش هوش مصنوعی در کتابخانه‌ها وجود دارد، اما همچنان چالش‌هایی مانند کمبود منابع آموزش مناسب و نبود برنامه‌های آموزش تخصصی برای کتابداران به چشم می‌خورد. افزون بر این، بسیاری از کتابداران ممکن است که در استفاده از فناوری‌های پیچیده‌ای مانند هوش مصنوعی، با احساس ترس و با نگرانی، تردید و تهدید نگاه کنند (Smith, Davidson & Clarke 2024).

۷. بحث

سواد هوش مصنوعی مجموعه‌ای از دانش و مهارت‌هایی است که فراتر از جنبه‌های فنی صرف است. سواد هوش مصنوعی نه تنها جنبه‌های فنی هوش مصنوعی، بلکه پیامدهای اجتماعی، اخلاقی و اقتصادی آن را نیز دربرمی‌گیرد و افراد را قادر می‌سازد تا سیستم‌های هوش مصنوعی را به‌طور انتقادی ارزیابی کرده، سوگیری‌ها را شناسایی کنند و شیوه‌های هوش مصنوعی مسئولانه را توسعه دهند (Tegmark 2017; Dignum 2019 & 2021). هوش مصنوعی تأثیرات عمده‌ای بر حرفه‌ها و مشاغل داشته و قادر است تغییرات عمیقی در نیروی کار ناشی از خودکارسازی و ظهور هوش مصنوعی جدید ایجاد کند.

از این رو، با توجه به گسترش سریع هوش مصنوعی در تمامی حوزه‌ها، نیاز به آموزش سواد هوش مصنوعی در همه سطوح آموزشی احساس می‌شود. همان‌طور که «یونسکو» نیز در گزارش خود تأکید کرده، سواد هوش مصنوعی باید به‌عنوان یک مهارت اساسی در برنامه‌های درسی گنجانده شود؛ چرا که در دنیای امروز، این مهارت به یک ضرورت تبدیل شده است (UNESCO 2022). این گزارش به وضوح نشان می‌دهد که آموزش سواد هوش مصنوعی باید به‌طور گسترده‌تری در نظام‌های آموزشی کشورها گنجانده شود. مؤسسات آموزشی و سیاست‌گذاران باید برنامه‌های درسی خود را بازنگری

کنند تا دانشجویان با مهارت‌های لازم برای موفقیت در دنیای مبتنی بر هوش مصنوعی آشنا شوند. اما با وجود تأکید بر اهمیت سواد هوش مصنوعی، مرور متون نشان داد که ادغام آن در برنامه‌های درسی تا حد زیادی ناکافی و نامنظم بوده است. در واقع، بیشتر تمرکز بر رشته‌های خاصی مانند علوم کامپیوتر بوده است. به همین دلیل، نیاز به رویکرد جامع‌تر و گسترده‌تری وجود دارد. پژوهش «ساوت‌وورث» و همکاران نیز بر لزوم توجه به شکاف‌های بالقوه در ادغام هوش مصنوعی در برنامه‌های درسی دانشگاه‌ها تأکید کرده است. آنان بیان می‌کنند که با وجود لزوم آموزش هوش مصنوعی در تمامی رشته‌ها، تنها برخی رشته‌های خاص مانند علوم کامپیوتر از آن بهره می‌برند و این نشان‌دهنده یک شکاف بزرگ در برنامه‌های درسی است (Southworth et al. 2023). همچنین، مطالعات مختلف از جمله Yarotskaya & Aleinikova (2023) بر ضرورت بازبینی محتوای آموزشی در زمینه هوش مصنوعی در علوم انسانی و اجتماعی تأکید دارند.

این پژوهش‌ها نشان می‌دهند که برای آموزش مؤثر سواد هوش مصنوعی لازم است این سواد نه تنها در رشته‌های فنی، بلکه در حوزه‌های علوم انسانی نیز گنجانده شود. پس باید اذعان داشت که صرفاً گنجاندن سواد هوش مصنوعی در برنامه درسی کافی نیست، بلکه باید یک تغییر فرهنگی به سمت لزوم بهره‌مندی از مهارت‌های فناوری در نظام آموزشی صورت گیرد. به همین دلیل است که سواد هوش مصنوعی باید به عنوان یک ضرورت اساسی در قرن بیست و یکم در مرکز توجه نظام‌های آموزشی قرار گیرد.

سواد هوش مصنوعی برای ارزیابی و سنجش، نیازمند ابزارهای خاص و دقیقی است. مرور متون نشان داد که بسیاری از ابزارهای موجود برای ارزیابی سواد هوش مصنوعی محدود به مداخلات و اهداف خاص هستند و این محدودیت‌ها مانع از کاربرد گسترده و عمومی آن‌ها می‌شود. این عدم قابلیت تعمیم، به ویژه در محیط‌های آموزشی مختلف ممکن است موجب عدم دقت در ارزیابی سواد هوش مصنوعی شود. این مسئله در پژوهش Salhab (2024) نیز مطرح شده است و در آن بسیاری از ابزارهای ارزیابی موجود، تنها بر ابعاد خاصی مانند شناخت و اخلاق سواد هوش مصنوعی تمرکز دارند و از این رو، قادر به ارائه یک ارزیابی جامع و عمومی برای سواد هوش مصنوعی در محیط‌های مختلف آموزشی نیستند. افزون بر این، بیشتر ابزارهای موجود بر ابعاد شناختی و اخلاقی سواد هوش مصنوعی تمرکز کرده‌اند؛ در حالی که جنبه‌های نگرشی و رفتاری کمتر مورد توجه قرار گرفته است. این شکاف در ارزیابی‌های موجود، نیاز به توسعه و طراحی

ابزارهایی جامع‌تر و کامل‌تر را نشان می‌دهد

مفاهیم سواد هوش مصنوعی نه تنها بر آموزش مهارت‌ها و دانش تمرکز دارد، بلکه بر هدف دموکراتیک‌سازی دسترسی به این فناوری نیز تأکید دارد؛ به این معنا که همه افراد بدون هیچ‌گونه محدودیتی، توانایی استفاده از هوش مصنوعی را داشته باشند و از ظرفیت‌های آن بدون هیچ چالشی استفاده کنند. به گفته دیگر، این تضمین باید فراهم شود که برای همه گروه‌های مختلف جامعه، فرصت یادگیری و تعامل انتقادی با سیستم‌های هوش مصنوعی فراهم گردد. مطالعات اخیر مانند تحقیق Southworth et al (2023) تأکید دارند که هوش مصنوعی باید به عنوان یک عنصر اساسی در تمام حوزه‌های آموزشی معرفی شود تا دسترسی به این فناوری برای همه گروه‌های اجتماعی فراهم آید. این امر به ویژه در حوزه آموزش عالی از اهمیت بالایی برخوردار است و می‌تواند به دموکراتیک‌سازی استفاده از این فناوری در جوامع مختلف کمک کند. به این ترتیب، برای تحقق یک جامعه هوشمند ضروری است که مفهوم سواد (به ویژه در زمینه‌های دیجیتال و هوش مصنوعی) به طور گسترده‌تری در آموزش گنجانده شود.

سواد هوش مصنوعی نیاز به یک رویکرد آموزشی جامع و چندوجهی دارد. بررسی چارچوب‌ها و رویکردهای آموزشی مختلف نشان داد که برای توانمندسازی افراد در این زمینه، تنها ارائه دانش فنی کافی نیست، بلکه باید ابعاد اجتماعی و اخلاقی نیز در نظر گرفته شوند. این مفهوم شامل دانش فنی، مهارت‌های کاربردی و درک اخلاقی است. این سه جنبه نه تنها به فراگیران کمک می‌کند تا توانایی استفاده از فناوری‌های هوش مصنوعی را پیدا کنند، بلکه به آن‌ها این امکان را می‌دهد که تأثیرات اجتماعی و اخلاقی این فناوری‌ها را هم به خوبی درک کنند. با وجود مزایای بی‌شمار استفاده از هوش مصنوعی در آموزش، پژوهش‌های اخیر همچون Darajati, Reswari & Yenny (2023) و Sithole, Zirolla & Lowel (2024) بر لزوم توجه به ابعاد اخلاقی و اجتماعی این فناوری‌ها تأکید دارند. لازم به ذکر نیست که در زمینه کتابخانه‌ها و آموزش‌های علوم اجتماعی، این فناوری می‌تواند به طور جدی با چالش‌هایی نظیر سوگیری‌ها و مسائل امنیتی روبه‌رو شود که نیازمند توجه به اصول اخلاقی و توسعه دستورالعمل‌های مؤثر است. به همین دلیل، برنامه‌های آموزشی باید به نحوی طراحی شوند که این ابعاد را به طور همزمان پوشش دهند.

افزون بر وجود مزایایی از جمله شخصی‌سازی یادگیری و تسهیل ارتباطات، چالش‌هایی نیز وجود دارد. هوش مصنوعی ممکن است به برخی سوگیری‌ها و مشکلاتی

نظیر به مخاطره انداختن حریم خصوصی و امنیت دامن زند. بنابراین، آموزش سواد هوش مصنوعی باید شامل مباحث اخلاقی و اجتماعی نیز باشد. در همین راستا، پژوهش‌های اخیر مانند Salhab (2024) و Semeler et al. (2024) بر اهمیت ادغام هوش مصنوعی در برنامه‌های درسی و طراحی نقشه راهی مؤثر برای آموزش سواد هوش مصنوعی تأکید دارند. این نقشه راه می‌تواند بر بُعد فنی، اجتماعی و اخلاقی این سواد تمرکز کرده و فرایندهای یاددهی-یادگیری را بهبود بخشد. در پایان، خاطرنشان می‌شود که افزون بر ادغام و بهره‌گیری از هوش مصنوعی در برنامه‌های درسی و نظام آموزش عالی، می‌توان ارتقای کیفیت آموزش و بهبود فرایندهای یاددهی-یادگیری را نیز انتظار داشت. بنابراین، ایجاد یک نقشه راه روشن برای افزایش شایستگی‌های هوش مصنوعی در محتوای برنامه‌های درسی ضروری است. در این راه و برای مقابله مؤثر با این چالش‌ها، آموزش سواد هوش مصنوعی توسط کتابداران را می‌توان به عنوان یک ضرورت اجتناب‌ناپذیر مطرح کرد. پژوهش‌های مختلف، از جمله Mutia et al. (2024) و Hossain (2024)، بر ضرورت آموزش سواد هوش مصنوعی به کتابداران تأکید دارند. این پژوهش‌ها نشان می‌دهند که کتابداران به‌ویژه در کتابخانه‌های عمومی و دانشگاهی باید از مهارت‌های سواد هوش مصنوعی بهره‌مند شوند تا بتوانند خدمات مؤثر و به‌روزتری به کاربران ارائه دهند. در غیر این صورت، امکان بهره‌برداری صحیح از این فناوری در کتابخانه‌ها محدود خواهد بود. کتابداران با آگاهی از مفاهیم بنیادی این فناوری می‌توانند این مفاهیم را به‌طور اثربخش و کاربردی به کاربران خود انتقال دهند. همچنین، نقش جدیدی که به کتابداران در قالب «مهندس پرامپت» پیشنهاد می‌شود، نشان از لزوم تسلط آنان بر ابزارهای هوش مصنوعی و توانایی در طراحی و بهینه‌سازی دستورات ورودی به این سیستم‌ها و توانایی آن‌ها در برقراری ارتباط بهینه با ابزارهای دیجیتال و نظام‌های متنی دارد. این مهارت‌ها برای ارائه خدمات شخصی‌سازی‌شده، و جست‌وجو و سازماندهی اطلاعات ضروری است. با این حال، چالش‌های متعددی در پیش روی آموزش و پیاده‌سازی این مفاهیم در کتابخانه‌ها وجود دارد. کمبود منابع آموزشی تخصصی، نگرانی‌ها و تردیدهای کتابداران نسبت به فناوری‌های نوین، تغییرات سریع، لزوم بازنگری در سیاست‌ها، خط‌مشی‌ها و قوانین مرتبط با هوش مصنوعی از جمله مسائلی هستند که باید به‌طور جدی مورد توجه قرار گیرند. این چالش‌ها با پژوهش‌های «سیتھول، زیرولا و لولول» و «کاکس و مازومدار» مشابه است. آنان بیان می‌کنند که محدودیت‌های مالی، کمبود منابع آموزشی و نگرانی‌های فنی از

جمله مشکلات عمده‌ای هستند که کتابداران با آن‌ها روبه‌رو هستند و این موضوع نیاز به رویکردهای جدید و جامع برای حل این مسائل دارد (Sithole, Zirolla & Lowel 2024 و Cox & Mazumdar 2022)

با وجود این چالش‌ها، پیش‌بینی می‌شود که نقش کتابداران به‌عنوان مهندسان پرامپت و مشاوران هوش مصنوعی در آینده‌ای نزدیک اهمیت زیادی پیدا کند. این امر، با یافته‌های (Chigwada 2024) همراستاست که بر لزوم طراحی دوره‌های آموزشی ویژه برای کتابداران به‌ویژه در زمینه سواد دیجیتال و هوش مصنوعی تأکید دارد. به نظر می‌رسد که کتابداران باید با افزایش اهمیت فناوری‌های جدید، به‌عنوان مشاوران و مهندسان پرامپت در کتابخانه‌ها نقش بیشتری ایفا کنند.

۸. نتیجه‌گیری

با توجه به توانمندی‌ها و ظرفیت‌های کتابداران می‌توان نقش آنان را در زمینه سواد هوش مصنوعی، نه تنها به‌عنوان واسطه‌گران یادگیری، بلکه به‌عنوان همکاران و تسهیلگران آموزشی و مشاوران فناوری‌های اطلاعاتی در نظر گرفت. در این زمینه، کتابداران نه تنها باید از مفاهیم و روش‌های ارزیابی سواد هوش مصنوعی آگاهی داشته باشند، بلکه لازم است که در طراحی، تدوین، راه‌اندازی، ارزیابی و بهبود برنامه‌های درسی و استفاده از مدل‌های آموزشی مؤثر، نقش شایانی ایفا کنند. کتابداران می‌توانند با بهره‌گیری از ابزارهای دیجیتال و فناوری‌های اطلاعاتی به ایجاد فضاهای یادگیری تعاملی در کتابخانه‌ها کمک کرده و به ارزیابی پیوسته سواد هوش مصنوعی بپردازند. همچنین، کتابداران می‌توانند با استفاده از فناوری‌های هوش مصنوعی، داده‌ها و نتایج ارزیابی‌ها را تحلیل نموده و در ادامه، نتایج را غنی‌سازی کرده و بهبود بخشند. به این ترتیب، کتابداران نقش اساسی در طراحی و بهینه‌سازی ابزارهای ارزیابی ایفا خواهند کرد؛ نقشی که فراتر از سنجش دانش فنی، به سنجش مهارت‌های اخلاقی و اجتماعی کاربران نیز می‌پردازد.

برای بهبود وضعیت موجود و ارتقای دقت در ارزیابی سواد هوش مصنوعی ضروری است ابزارهای سنجش به‌گونه‌ای طراحی شوند که تمام ابعاد سواد هوش مصنوعی، از جمله جنبه‌های اجتماعی، عاطفی و شناختی و عملکردی را دربرگیرند. این رویکرد می‌تواند به ارزیابی جامع‌تری منجر شود و کمک کند تا چالش‌های موجود در ارزیابی‌های فعلی کاهش یابد. طراحی و توسعه چنین ابزارهایی نه تنها به بهبود فرایند ارزیابی سواد هوش

مصنوعی در محیط‌های آموزشی مختلف کمک خواهد کرد، بلکه زمینه‌ساز ارتقای کیفیت آموزش و یادگیری در این حوزه نیز خواهد شد.

به لحاظ مدل‌ها و چارچوب‌های آموزشی سواد هوش مصنوعی، کتابداران به‌عنوان تسهیلگران یادگیری می‌توانند در پیاده‌سازی و ارزیابی این چارچوب‌ها در سطح مدارس، دانشگاه‌ها و دیگر مؤسسات آموزشی نقش مهمی ایفا کنند. آن‌ها می‌توانند به‌عنوان مشاوران متخصص، این مدل‌ها و چارچوب‌ها را به‌طور مؤثر در برنامه‌های درسی معرفی کرده و آن‌ها را متناسب با نیازهای فراگیران بومی‌سازی کنند.

برای اینکه سواد هوش مصنوعی در برنامه‌های درسی به‌طور مؤثر گنجانده و استفاده شود، باید افزون بر تغییرات فرهنگی و سازمانی، تغییراتی در دیدگاه‌های مدیران و تصمیم‌گیران کلان نظام‌های آموزشی هم ایجاد شود. در این فرایند، کتابداران به‌عنوان حلقه واسط بین فراگیران، محتوای آموزشی و مربیان می‌توانند به طراحی کارگاه‌های آموزشی و برنامه‌ریزی دوره‌های تخصصی مبتنی بر نیاز و خواست جامعه، و فراهم کردن محتوای مناسب برای منابع آموزشی نیز پردازند. در این راستا، کتابداران می‌توانند نقش بارزی در فرهنگ‌سازی برای استفاده هدفمند و مسئولانه از هوش مصنوعی داشته باشند. در واقع، آن‌ها می‌توانند با شفاف‌سازی فواید و اثرات مثبت استفاده از این فناوری، فراگیران را به سمت استفاده صحیح و اصولی از هوش مصنوعی هدایت کنند.

سرانجام، می‌توان گفت که با آموزش سواد هوش مصنوعی به کتابداران و بهره‌گیری از ظرفیت‌های فناوری‌های نوین، نه تنها به ارتقای توانمندی‌های فردی کتابداران کمک خواهد شد، بلکه تأثیرات عمیقی بر نحوه طراحی برنامه‌های درسی و بهبود روش‌های تدریس و ارزیابی در سطح کشور خواهد داشت. آموزش سواد هوش مصنوعی به کتابداران آن‌ها را قادر می‌سازد تا به‌عنوان تسهیلگران یادگیری، به شکل مؤثرتر و دقیق‌تری با کاربران خود تعامل داشته باشند و به ارتقای سواد دیجیتال و هوش مصنوعی در جوامع محلی کمک کنند. همچنین، این آموزش‌ها به کتابداران این امکان را می‌دهد که ابزارهای جدید را در فرایند آموزش به کار گیرند، محیط‌های یادگیری تعاملی و جذاب‌تری ایجاد کنند، و برنامه‌های درسی و محتوای آموزشی را با توجه به تحولات سریع این حوزه به‌روزرسانی کنند. به این ترتیب، نه تنها توانمندی‌های فردی کتابداران تقویت می‌شود، بلکه سیستم آموزشی کشور نیز با استفاده از مدل‌های نوین و مبتنی بر فناوری‌های نوین به سمت تحولی پایدار حرکت خواهد کرد.

۹. پیشنهادها

◇ پیشنهادهای کاربردی

۱. طراحی یک ابزار جامع برای سنجش سواد هوش مصنوعی: با توجه به محدودیت‌های موجود در ابزارهای سنجش سواد هوش مصنوعی پیشنهاد می‌شود یک چارچوب ارزیابی جامع طراحی شود که افزون بر ابعاد شناختی و اخلاقی، جنبه‌های نگرشی، رفتاری و اجتماعی را نیز دربرگیرد؛
۲. ادغام سواد هوش مصنوعی در برنامه‌های درسی و نظام آموزش عالی: پیشنهاد می‌شود نسبت به طراحی و اجرای دوره‌های آموزشی در حوزه هوش مصنوعی، در مقاطع مختلف تحصیلی (از ابتدایی تا دانشگاه) اقدام شود؛ به‌طوری که همه دانش‌آموزان، دانشجویان و مربیان با اصول اولیه آن آشنایی لازم کسب کنند؛
۳. آموزش مهارت‌های مرتبط با هوش مصنوعی: پیشنهاد می‌شود ضمن برگزاری کارگاه‌ها، همایش‌ها و سمینارهای مختلف، در راستای تقویت مهارت‌های تفکر انتقادی، به بهبود مهارت حل مسئله و خلاقیت در کنار آموزش‌های فنی پرداخته شود، تا فراگیران توانایی تحلیل و استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی را کسب کنند؛
۴. آموزش مستمر استادان، معلمان و مربیان: پیشنهاد می‌شود برای تمامی مدرسان مراکز آموزشی، برنامه‌های لازم طراحی و اجرا گردد تا هم به لحاظ علمی به‌روز بمانند و هم بتوانند با شیوه‌های نوین تدریس به فراگیران آشنا شوند؛
۵. آموزش مهارت‌های پرامپت‌نویسی: پیشنهاد می‌شود در کتابخانه‌ها دوره‌های آموزشی برای کاربران برگزار شود که به آن‌ها کمک شود از طریق پرامپت‌نویسی، درک بهتری از نحوه تعامل با مدل‌های زبانی بزرگ پیدا کنند. این آموزش‌ها می‌تواند شامل چگونگی نوشتن پرسش‌های مؤثر و بهینه، برای دریافت پاسخ‌های دقیق‌تر از مدل‌های زبانی باشد؛
۶. رعایت ملاحظات اخلاقی در استفاده از هوش مصنوعی: پیشنهاد می‌شود کتابداران در ارائه خدمات خود به کاربران، به‌خوبی نقش مشاور را ایفا کنند و به کاربران در مورد ملاحظات اخلاقی و حقوقی استفاده از هوش مصنوعی و ابزارهای مبتنی بر داده هشدار دهند.

◇ پیشنهادهایی برای پژوهش‌های آینده

۱. بررسی تأثیر ادغام سواد هوش مصنوعی در برنامه‌های درسی رشته‌های غیرفنی: پیشنهاد می‌شود پژوهش‌هایی درباره چگونگی ادغام سواد هوش مصنوعی در برنامه‌های درسی رشته‌های غیرفنی، به خصوص حوزه‌های علوم انسانی، علوم اجتماعی و هنر و تأثیر آن بر فراگیران انجام شود؛
۲. تحلیل سوگیری‌ها و چالش‌های اخلاقی: پیشنهاد می‌شود پژوهش‌هایی در زمینه شناسایی و بررسی سوگیری‌های موجود در سیستم‌های هوش مصنوعی و تأثیر آن‌ها بر جوامع آموزشی انجام پذیرد؛
۳. توسعه مدل‌های آموزشی نوآورانه: پیشنهاد می‌شود تحقیقاتی درباره مدل‌های آموزشی نوآورانه که می‌توانند به بهبود تدریس سواد هوش مصنوعی کمک کنند، انجام شود؛
۴. تحلیل نگرش کتابداران نسبت به ایجاد نقش‌های جدید در عصر هوش مصنوعی: پیشنهاد می‌شود طی پژوهشی نگرش کتابداران نسبت به ظهور نقش‌های جدید، مانند «مهندسی پرامپت» و تأثیر آن بر حرفه کتابداری بررسی شود و از آن طریق به شناسایی نگرانی‌ها، ترس‌ها و همچنین فرصت‌های پیش روی کتابداران در پذیرش این نقش‌های نوین از جمله آموزش بهره‌گیری از هوش مصنوعی پرداخته شود.

فهرست منابع

- رضائیان، محسن. ۱۳۹۷. مقدمه‌ای بر مرور مفهومی (سخن سردیر). مجله دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان ۱۷: ۲۹۲-۲۹۱.
- مصدق‌راد، علی محمد، مهناز افشاری، و فرشته کریمی. ۱۴۰۱. روش‌شناسی پژوهش مرور مفهومی در نظام سلامت. مجله دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران ۸۰ (۱): ۱-۱۵.
- خادمی‌زاده، شهناز، و محمدامین سخاوت‌منش. ۱۴۰۳. سواد الگوریتمی و نقش کتابداران در آموزش آن. کتابداری و اطلاع‌رسانی. <http://doi.org/10.30481/lis.2024.472825.218>

References

- Akakpo, M. G. 2023. Skilled for the Future: Information Literacy for AI Use by University Students in Africa and the Role of Librarians. *Internet Reference Services Quarterly* 28: 19 - 26.
- Alam, A. F., A. Subaveerapandiyana, D. Mvula, & N. Tiwary. 2024. AI Literacy and Zambian Librarians: A Study of Perceptions and Applications. *Open Information Science* 8 (1): 1-13. <https://doi.org/10.1515/opis-2022-0166.8.20220166>

- Ali, S., R. Williams, B. Payne, H. Park, & C. Breazeal. 2019. Constructionism, Ethics, and Creativity: Developing Primary and Middle School Artificial Intelligence Education. in: *International Workshop on Education in Artificial Intelligence K-12* (EDUAL '19). Palo Alto, CA, USA. Proceedings of IJCAI 2019.
- Andersdotter, K. 2023. Artificial intelligence literacy in libraries: Experiences and critical impressions from a learning circle. *Journal of Information Literacy* 17. <http://doi:10.11645/17.2.14>
- Arksey, H. & L. O'Malley. 2005. Scoping studies: towards a methodological framework. *International journal of social research methodology* 8 (1): 19 -32
- Biagini, G. 2024. Assessing the assessments: toward a multidimensional approach to AI literacy. *Media Education* 15 (1): 91-101. <http://doi:10.36253/me-15831>
- Bozkurt, A. 2023. Generative artificial intelligence (AI) powered conversational educational agents: The inevitable paradigm shift. *Asian Journal of Distance Education* 18 (1): 198–204. <http://doi.org/10.5281/zenodo.7716416>
- Cantu-Ortiz, F., N. Galeano, L. Garrido, H. Terashima-Marin, & R. Brena. 2020. An artificial intelligence educational strategy for the digital transformation. *International Journal on Interactive Design and Manufacturing (IJIDeM)*, 14: 1-15. <https://doi.org/10.1007/s12008-020-00702-8>.
- Carolus, A., M. J. Koch, S. Straka, M. C. Latoschik, C. Wienrich. 2023. MAI LS – Meta AI literacy scale: Development and testing of an AI literacy questionnaire based on well-founded competency models and psychological change- and meta-competencies, *Computers in Human Behavior: Artificial Humans* 1 (2): 1-10.
- Chai, C.S., P.-Y Lin, M.S.-Y Jong, Y. Dai, T.K. Chiu, & B. Huang. 2020. Factors Influencing Students' Behavioral Intention to Continue Artificial Intelligence Learning. In: *2020 International Symposium on Educational Technology (ISET)*. Thailand 147–150.
- Chen, X., H. Xie, & G.-J. Hwang. 2020. A multi-perspective study on artificial intelligence in education: Grants, conferences, journals, software tools, institutions, and researchers. *Computers & Education: Artificial Intelligence* 1. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2020.100005>
- Chigwada, J. 2024. A proposed framework for a digital literacy course for artificial intelligence in academic libraries. *South African Journal of Library and Information Science*. 90. <https://doi.org/10.7553/90-2-2388>.
- Chiu, T. K. F., Z. Ahmad, T. Sanusi, I. T. Sanusi, & M. Ismailov. 2024. What are artificial intelligence literacy and competency? A comprehensive framework to support them. *Computers and Education Open*. 6. <https://doi.org/10.1016/j.caeo.2024.100171>
- Chiu, T. K., H. Meng, C. S. Chai, I. King, S. Wong, & Y. Yam. 2021. Creation and evaluation of a pretertiary artificial intelligence (AI) curriculum. *IEEE Transactions on Education* 65 (1): 30–39. <https://doi.org/10.1109/TE.2021.3085878>
- Cox, A. M., & S. Mazumdar. 2022. Defining artificial intelligence for librarians. *Journal of Librarianship and Information Science* 56: 330 - 340.
- Dai, Y., C. S. Chai, P. Y. Lin, M. S. Y. Jong, Y. Guo, & J. Qin. 2020. Promoting students' well-being by developing their readiness for the artificial intelligence age. *Sustainability* 12 (16). <https://doi.org/10.3390/su12166597>
- Darajati, M. R., R. A. Reswari, & O. Yenny. 2023. The adaptation of artificial intelligence (ai) in social science education: opportunities and threats. *Bengkoelen Justice: Jurnal Ilmu Hukum*. 13. 172-181. <https://doi.org/10.33369/jbengkoelenjust.v13i2>
- De Souza, C. E. C. 2021. What if AI is not that fair? - understanding the impact of fear of algorithmic bias and AI literacy on information disclosure [Master's thesis]. BI Norwegian Business School.
- Dignum, V. 2021. The role and challenges of education for responsible AI'. *London Review of Education* 19 (1): 1–11. <https://doi.org/10.14324/LRE.19.1.01>

- _____. 2019. *Responsible Artificial Intelligence: How to develop and use AI in a responsible way*. Cham: Springer.
- European Commission. 2020. Resetting education and training for the digital age. Retrieval from: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0624> (accessed April 19, 2024)
- European Commission's Joint Research Centre (JRC) & Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD). 2021. *National strategies on artificial intelligence: A European perspective*. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/069178>
- Fawcett, J. 2012. Thoughts on Concept Analysis: Multiple Approaches, One Result. *Nursing science quarterly*. 25 (3): 285-7. <https://doi.org/10.1177/0894318412447545>.
- Filho, N. P. A., M. C. Hino, B. S. P. Beuter. 2019. Including SDGs in the education of globally responsible leaders. *International Journal of Sustainability in Higher Education* 20: 856–870.
- Hossain, Z. 2024. School librarians developing AI literacy for an AI-driven future: leveraging the AI Citizenship Framework with scope and sequence. *Library Hi Tech News*. <https://doi.org/10.1108/LHTN-10-2024-0186>.
- Howard, J. 2019. Artificial intelligence: implications for the future of work. . *American Journal of Industrial Medicine*, 62: 917-926 <https://doi.org/10.1002/ajim.23037>.
- Hwang, G. J., H. Xie, B. W. Wah, & D. Gasevic. 2020. Vision, challenges, roles and research issues of Artificial Intelligence in Education. *Computers & Education: Artificial Intelligence*, 1. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2020.100001>
- Hwang, G.-J., & S.-Y. Chien. 2022. Definition, roles, and potential research issues of the metaverse in education: An artificial intelligence perspective. *Computers & Education: Artificial Intelligence* 3. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100082>
- Kandlhofer, M., G. Steinbauer, S. Hirschmugl-Gaisch, & P. Huber. 2016. Artificial intelligence and computer science in education: From kindergarten to university. *IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)*, 1–9. <https://doi.org/10.1109/FIE.2016.7757570>
- King, M. R. 2023. The future of AI in medicine: a perspective from a Chatbot. . *Annal Biomedical Engineering*, 51: 291-295. <https://doi.org/10.1007/s10439-022-03121-w>.
- Kong, S. C., W. M. Y. Cheung, & G. Zhang. 2022. Evaluating artificial intelligence literacy courses for fostering conceptual learning, literacy and empowerment in university students: Refocusing to conceptual building. *Computers in Human Behavior Reports* 7: 100223. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100026>
- Lao, N. 2020. *Reorienting machine learning education towards tinkers and ML-engaged citizens*. MA, USA: Massachusetts Institute of Technology Cambridge.
- Laupichler, M., A. Aster, J. Schirch, & T. Raupach. 2022. Artificial intelligence literacy in higher and adult education: A scoping literature review. *Computers and Education: Artificial Intelligence* 3: 100101.
- Laupichler, M., A. Aster, & T. Raupach, T. 2023. Delphi study for the development and preliminary validation of an item set for the assessment of non-experts' AI literacy. *Computers and Education: Artificial Intelligence* 4. <http://doi.10.1016/j.caeai.2023.100126>
- Lee, C., & J. Brown. 2023. AI and Libraries: Enhancing Information Services through Artificial Intelligence Training for Librarians. *Library Technology Reports* 59 (3): 11-25.
- Levac, D., H. Colquhoun, & K. K. O'Brien. 2010. Scoping studies: advancing the methodology. *Implementation Sci* 5 (69): 1-9. <https://doi.org/10.1186/1748-5908-5-69>
- Long, D., & B. Magerko. 2020. What is AI Literacy? Competencies and Design Considerations. *Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*. ACM. 1–16. <http://doi.10.1145/3313831.3376727>

- Lund, B. 2023. The prompt engineering librarian, *Library Hi Tech News* 40 (8): <https://doi.org/10.1108/LHTN-10-2023-0189>
- Manyika, J., M. Chui, M. Miremadi, C. J. Bughin, B. K. George, P. Willmott, & M. Dewhurst. 2017. A future that works: automation, employment, and productivity. Retrieved from: <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/featured%20insights/digital%20disruption/harnessing%20automation%20for%20a%20future%20that%20works/a-future-that-works-executive-summary-spanish-mgi-march-24-2017.pdf> (Accessed Feb. 28, 2024)
- Martin, A., & J. Grudziecki. 2006. DigEuLit: Concepts and Tools for Digital Literacy Development. *Innovation in Teaching and Learning in Information and Computer Sciences* 5 (4): 249–267. <https://doi.org/10.11120/ital.2006.05040249>
- Melsi n, G. I., I. Torre, E. Vidal, & I. Leite. 2021. Using Explainability to help children understand gender bias in AI. In: *Interaction design and children* (pp. 87–99). <https://doi.org/10.1145/3459990.3460719>
- Molaudzi, A. I., & P. Ngulube. 2025. Use of artificial intelligence innovations in public academic libraries. *IFLA Journal*. Retrieved from: <https://journals.sagepub.com/doi/epub/10.1177/03400352241301780> (Accessed Feb. 22, 2024)
- Morse J. M., J. E. Hupcey, C. Mitcham, & E. R. Lenz. 1996. Concept analysis in nursing research: a critical appraisal. *Scholarly Inquiry for Nursing Practice* 10 (3): 253-77 <https://doi.org/10.1891/0889-7182.10.3.253>.
- Mutia, F., M. N. Masrek, M. F. Baharuddin, S. M. Shuhidan, T. Soesantari, H. P. Yuwinanto & R.T.Atrmi. 2024. An Exploratory Comparative Analysis of Librarians' Views on AI Support for Learning Experiences, Lifelong Learning, and Digital Literacy in Malaysia and Indonesia. *Publication*, 12, 21. <https://doi.org/10.3390/publications12030021>.
- National Science Foundation. 2020. Integrating Artificial Intelligence Literacy into Community College Programs. Retrieval from: https://www.nsf.gov/awardsearch/showAward?AWD_ID=2436098&HistoricalAwards=false (accessed Feb 17, 2024)
- Ndungu, M. 2024. Integrating basic artificial intelligence literacy with media and information literacy in higher education. *Journal of Information Literacy*. 18: 122-139. <https://doi.org/10.11645/18.2.641>.
- Ng, D. T. K., J. K. L. Leung, M. J. Su, I. H. Y. Yim, M. S. Qiao, & S. K. W. Chu. 2022. *AI Literacy in K-16 Classrooms*. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-18880-0>
- Popli, N. 2023. The AI Job That Pays Up to \$335K and You Don't Need a Computer Engineering Background. Retrieved from <https://time.com/6272103/ai-prompt-engineer-job/> (accessed April 15, 2023)
- Salhab, R. 2024. AI Literacy across Curriculum Design: Investigating College Instructors' Perspectives. *Online Learning*, 28 (2), <https://doi.org/10.24059/olj.v28i2.4426>. Retrieval from: <https://olj.onlinelearningconsortium.org/index.php/olj/article/view/4426> (accessed Jan. 3, 2025)
- Schepman, A., & P. Rodway. 2020. Initial validation of the general attitudes towards Artificial Intelligence Scale. *Computers in Human Behavior Reports*, 1, <https://doi.org/10.1016/j.chbr.2020.100014>
- Semeler, A., A. Pinto, T. Koltay, T. Dias, A. Oliveira, J. González, & H. B. Rozados. 2024. ALGORITHMIC LITERACY: Generative Artificial Intelligence Technologies for Data Librarians. *ICST Transactions on Scalable Information Systems*. ?
- Sharma, G. D., A. Yadav, & R. Chopra. 2020. Artificial intelligence and effective governance: a review, critique and research agenda. *Sustain Futures* 2:100004
- Shih, P. K., C. H. Lin, L. Y. Wu, & C. C. Yu. 2021. Learning ethics in AI-teaching nonengineering undergraduates through situated learning. *Sustainability* 13, 7. <https://doi.org/10.3390/su13073718>
- Silva, M. 2015. A systematic review of Foresight in Project Management literature. *Procedia Computer Science* 64: 792-799.

- Sindermann, C., P. Sha, M. Zhou, J. Wernicke, H. S. Schmitt, M. Li, & C. Montag. 2021. Assessing the attitude towards artificial intelligence: Introduction of a short measure in German, Chinese, and English Language. *KI – Künstliche Intelligenz* 35 (1): 109–118.
- Sithole, P., E. Zirolla, & S. Lowel. 2024. Artificial Intelligence in Literacy Libraries A Review of the Literature. *International Journal of Cyber and IT Service Management*. <http://doi.org/10.34306/ijcitsm.v4i1.153>
- Slangen, L., H. van Keulen, & K. Gravemeijer. 2011. What pupils can learn from working with robotic direct manipulation environments. *International Journal of Technology and Design Education*. 21: 449-469. <https://doi.org/10.1007/s10798-010-9130-8>.
- Smith, C. S. 2023. Mom, dad, I want to be a prompt engineer. *Forbes*. <https://www.forbes.com/sites/craigsmith/2023/04/05/mom-dad-i-want-to-be-a-prompt-engineer/?sh=5cf4150d59c8> (Accessed Feb. 20, 2024).
- Smith, R., J. Davidson, & L. Clarke. 2024. Overcoming Barriers to AI Education for Librarians: Challenges and Solutions. *Journal of Library Management* 46 (1): 52-67.
- Southworth, Jane & Kati Migliaccio, Joe Glover, Ja'Net Glover & David Reed, Christopher McCarty, Joel Brendemuhl & Aaron Thomas. 2023. Developing a model for AI Across the curriculum: Transforming the higher education landscape via innovation in AI literacy. *Computers and Education: Artificial Intelligence* 4 (1). 100127. DOI: 10.1016/j.caeai.2023.100127
- Stolpe, K. & J. Hallström. 2024. Artificial Intelligence Literacy for Technology Education. *Computers and Education Open*. <http://doi.6.100159.10.1016/j.caeo.2024.100159>.
- Su, J., & W. Yang. 2024. AI literacy curriculum and its relation to children's perceptions of robots and attitudes towards engineering and science: An intervention study in early childhood education. *Journal of Computer Assisted Learning* 40 (1): 241-253. <https://doi.org/10.1111/jcal.12867>
- Su, J., Y. Zhong, & D. T. K. Ng. 2022. A meta-review of literature on educational approaches for teaching AI at the K-12 levels in the Asia-Pacific region. *Computers & Education: Artificial Intelligence*, 3. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100065> Article 100065.
- Teel, Z. A., T. Wang, & B. Lund. 2023. ChatGPT conundrums: Probing plagiarism and parroting problems in higher education practices. *College & Research Libraries News* 84 (6): 205.
- Tegmark, M. 2017. *Life 3.0: Being human in the age of artificial intelligence*. Hardcover – Deckle Edge.
- The Legislative Council Commission. 2019. *Study of development blueprints and growth drivers of artificial intelligence in selected places*. ? : Research Office of the Legislative Council of Hong Kong.
- Torres, J. M. 2024. Leveraging ChatGPT and bard for academic librarians and information professionals: a case study of developing pedagogical strategies using generative AI models. *Journal of Business & Finance Librarianship* 29: 169 - 182.
- Touretzky, D., F. Martin, D. Seehorn, C. Breazeal, & T. Posner. 2019. Special session: AI for K-12 guidelines initiative. In: *Proceedings of the 50th ACM technical symposium on computer science education*.: 492-493. <https://doi.org/10.1145/3287324.3287525>
- UNESCO. 2022. *K-12 AI curricula: a mapping of government-endorsed AI curricula*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.
- UNESCO. 2024. Artificial intelligence and the Futures of Learning. Retrieval at: <https://www.unesco.org/en/digital-education/ai-future-learning>
- University of Florida. 2021. Accountability Plan. Retrieved from: <https://www.flbog.edu/board/accountability-plans> (Accessed October 31, 2024).
- Varghese, J., & D. Musthafa. 2022. Integrating digital literacy skills and technological intelligence in the higher education curriculum of India: A new paradigm 10 (1): 31–38. <https://doi.org/10.15415/ije.2022.1010>

- Wang, B., P. L. P. Rau, & T. Yuan. 2022. In Measuring user competence in using artificial intelligence: Validity and reliability of artificial intelligence literacy scale. *Behavior and Information Technology*. <https://doi.org/10.1080/0144929X.2022.2072768>
- Wang, B., C. Zhang, C. Khamo, & S. Ye. 2024. Facing the era of generative artificial intelligence: Strategies of information and digital literacy in Chinese studies. *IFLA Journal*. <https://doi.org/10.1177/03400352241291905>.
- Wang, Y. Y., & Y. S. Wang. 2022. Development and validation of an artificial intelligence anxiety scale: An initial application in predicting motivated learning behavior. *Interactive Learning Environments* 30 (4): 619–634. <https://doi.org/10.1080/10494820.2019.1674887>
- Wanjiku Ndungu, M. 2024. Integrating basic artificial intelligence literacy with media and information literacy in higher education. *Journal of Information Literacy*?
- Wilson, J. 1963. *Thinking with concepts*. Cambridge University Press.
- Wolf, R. R., & A. B. Wolf. 2023. Using AI to evaluate a competency-based online writing course in nursing. *Online Learning* 27 (3): 41–69. <https://orcid.org/0000-0002-2588-9673>
- Wong, G., X. Ma, P. Dillenbourg, & J. Huan. 2020. Broadening artificial intelligence education in K-12: Where to start? *ACM Inroads* 11 (1): 20–29. <https://doi.org/10.1145/3381884>
- Yarotskaya, L.V., & D. V. Aleinikova. 2023. Reviewing Learning and Teaching Content in the Scope of Artificial Intelligence: for Humanities and Social Sciences Majors. *RUDN Journal of Psychology and Pedagogics*, 20 (1): 145-162. <https://doi.org/10.22363/2313-1683-2023-20-1-145-162>
- Yi, Y. 2021. Establishing the concept of AI literacy. *Jahr–European Journal of Bioethics* 12 (2): 353-368. <https://doi.org/10.21860/j.12.2.8>

شهناز خادمی‌زاده

متولد سال ۱۳۵۹، دارای مدرک تحصیلی دکتری در رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی از دانشگاه میسور هندوستان است. ایشان هم‌اکنون دانشیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه شهید چمران اهواز و عضو هیئت علمی مأمور در گروه کتابداری و اطلاع‌رسانی پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران است. مدیریت دانش، علم‌سنجی، سیاست‌گذاری و ارزیابی پژوهش، داده‌کاوی و سواد هوش مصنوعی از جمله علایق پژوهشی وی است.



محمدرضا شکاری

متولد سال ۱۳۶۹، دارای مدرک تحصیلی دکتری در رشته علم اطلاعات و دانش‌شناسی از دانشگاه شهید چمران اهواز است. ایشان هم‌اکنون استادیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه شهید چمران اهواز است. هوش مصنوعی و جنبه‌های نظری و کاربردی آن، مطالعات رسانه، مطالعات کتابخانه‌های عمومی و مدیریت دانش از جمله علایق پژوهشی وی است.

