

نقش سواد داده در ارتقای کیفیت یادگیری هوشمند دانشجویان

شیهه استناددهی: احمدی، بهروز. (۱۴۰۳). نقش سواد داده در ارتقای کیفیت یادگیری هوشمند دانشجویان. یادگیری هوشمند و تحول مدیریت، ۲(۴)، ۱۲-۱.	تاریخ دریافت: ۵ آبان ۱۴۰۳ تاریخ بازنگری: ۱۹ آذر ۱۴۰۳ تاریخ پذیرش: ۲۵ آذر ۱۴۰۳ تاریخ چاپ: ۱۶ دی ۱۴۰۳	بهروز احمدی^۱
--	--	--------------------------------

چکیده

هدف از این پژوهش، بررسی نقش سواد داده در بهبود کیفیت یادگیری هوشمند دانشجویان و تبیین چگونگی تأثیر مهارت‌های تحلیلی داده‌محور بر خودتنظیمی، تصمیم‌گیری آموزشی و درگیری شناختی در محیط‌های یادگیری دیجیتال است. این پژوهش از نوع مرور نظام‌مند کیفی است که با رویکرد تحلیل محتوای استقرایی انجام شد. داده‌ها صرفاً از طریق مرور متون و اسناد علمی گردآوری شدند. جست‌وجوی نظام‌مند در پایگاه‌های Web of Science، Scopus، ERIC، Springer و Google Scholar صورت گرفت و بر اساس معیارهای ورود، دوازده مقاله مرتبط با موضوع انتخاب گردید. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار NVivo نسخه ۱۴ تحلیل شدند. در مراحل کدگذاری باز، محوری و انتخابی، مفاهیم و مقوله‌های اصلی استخراج شدند و فرایند تحلیل تا رسیدن به اشباع نظری ادامه یافت. برای اطمینان از روایی و پایایی داده‌ها، از بازبینی همتایان و هم‌پوشانی تحلیل‌ها بهره گرفته شد. نتایج نشان داد که سواد داده با بهبود درک مفهومی داده‌ها، توسعه مهارت‌های تحلیلی و تقویت تفکر انتقادی، نقش مهمی در ارتقای کیفیت یادگیری هوشمند ایفا می‌کند. دانشجویان دارای سواد داده بالا توانستند بازخوردهای داده‌محور را برای تنظیم راهبردهای یادگیری و تصمیم‌گیری آموزشی به کار گیرند. همچنین، سواد داده موجب افزایش انگیزش درونی، احساس کنترل بر یادگیری و ارتقای عملکرد تحصیلی شد. یافته‌ها حاکی از آن است که تلفیق سواد داده با فناوری‌های یادگیری هوشمند از جمله هوش مصنوعی و یادگیری ماشین، بستر مؤثری برای شخصی‌سازی یادگیری و یادگیری بازتابی فراهم می‌آورد. نتایج پژوهش بیانگر آن است که سواد داده به‌عنوان مهارتی چندبعدی شامل ابعاد شناختی، اخلاقی و فنی، کلید اصلی ارتقای کیفیت یادگیری هوشمند در آموزش عالی است. پرورش این مهارت در برنامه‌های دانشگاهی می‌تواند به توانمندسازی دانشجویان در تصمیم‌گیری مبتنی بر داده، یادگیری خودراهبر و تفکر تحلیلی منجر شود.

واژگان کلیدی: سواد داده، یادگیری هوشمند، تحلیل یادگیری، آموزش عالی، مهارت‌های داده‌محور

مشخصات نویسندگان:

۱. گروه برنامه‌ریزی درسی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران

پست الکترونیکی: behrooz.ahmadi54@gmail.com

نویسنده است. © ۱۴۰۳ تمامی حقوق انتشار این مقاله متعلق به نویسنده است.

انتشار این مقاله به‌صورت دسترسی آزاد مطابق با گواهی CC BY-NC 4.0 صورت گرفته است.

The Role of Data Literacy in Enhancing the Quality of Smart Learning among University Students

Behrooz Ahmadi^{1*}

Received: 26 October 2024

Revised: 9 December 2024

Accepted: 16 December 2024

Published: 5 January 2025

How to cite: Ahmadi, B. (2024). Blended Learning Models in Smart University Education. *Intelligent Learning and Management Transformation*, 2(4), 1-12.

Abstract

This study aimed to examine the role of data literacy in improving the quality of smart learning among university students and to explain how data-driven analytical skills influence self-regulated learning, educational decision-making, and cognitive engagement in digital learning environments. This qualitative systematic review employed an inductive content analysis approach. Data were collected exclusively through literature review from scientific databases such as Scopus, Web of Science, ERIC, Springer, and Google Scholar. Twelve relevant articles were selected based on inclusion criteria. Data were analyzed using NVivo 14 software through open, axial, and selective coding until theoretical saturation was achieved. Peer debriefing and cross-validation were used to ensure data validity and reliability. The findings revealed that data literacy significantly enhances smart learning quality by improving conceptual understanding of data, analytical reasoning, and critical thinking skills. Students with higher data literacy were able to use data-driven feedback to regulate their learning strategies and make informed educational decisions. Data literacy also fostered intrinsic motivation, a sense of control over learning, and improved academic performance. Moreover, integrating data literacy with smart learning technologies such as artificial intelligence and machine learning provided an effective foundation for personalized and reflective learning. The results indicate that data literacy, as a multidimensional skill encompassing cognitive, ethical, and technical aspects, serves as a fundamental component for improving the quality of smart learning in higher education. Developing this competence within academic curricula can empower students to engage in data-informed decision-making, self-directed learning, and analytical thinking.

Keywords: Data literacy, Smart learning, Learning analytics, Higher education, Data-driven skills

Authors' Information:

behrooz.ahmadi54@gmail.com

1. Department of Curriculum Studies, Bu-Ali Sina University, Hamedan, Iran



© 2024 the authors. This is an open access article under the terms of the [CC BY-NC 4.0 License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

مقدمه

تحول دیجیتال در آموزش عالی، موجب شکل‌گیری پارادایم‌های نوینی در یادگیری شده است که از جمله آن‌ها می‌توان به یادگیری هوشمند اشاره کرد؛ یادگیری‌ای که در آن فناوری‌های نوین، داده‌های آموزشی، و ابزارهای تحلیلی در خدمت ارتقای تجربه یادگیری قرار می‌گیرند. در این میان، سواد داده (Data Literacy) به عنوان یکی از مهم‌ترین صلاحیت‌های قرن بیست‌ویکم، نقشی تعیین‌کننده در توانمندسازی دانشجویان برای مشارکت فعال در محیط‌های یادگیری هوشمند ایفا می‌کند (Mandinach & Gummer, ۲۰۱۶). سواد داده به معنای توانایی خواندن، تفسیر، تحلیل، و به کارگیری داده‌ها برای تصمیم‌گیری‌های مبتنی بر شواهد است و به دانشجویان امکان می‌دهد تا با استفاده از داده‌های آموزشی و بازخوردهای دیجیتال، فرآیند یادگیری خود را به صورت مداوم ارزیابی و اصلاح کنند (Calzada Prado & Marzal, ۲۰۱۳). در واقع، در عصر داده‌محور کنونی، یادگیری دیگر صرفاً به دریافت دانش محدود نمی‌شود، بلکه شامل درک و تفسیر اطلاعات و داده‌هایی است که در تعامل میان یادگیرنده و فناوری تولید می‌شوند (Ridsdale et al., ۲۰۱۵).

گسترش فناوری‌های هوشمند و زیرساخت‌های دیجیتال موجب شده است که محیط‌های آموزشی به سمت یادگیری تطبیقی، شخصی‌سازی شده و مبتنی بر تحلیل داده حرکت کنند (Chen et al., ۲۰۲۲). یادگیری هوشمند با بهره‌گیری از فناوری‌هایی چون هوش مصنوعی، یادگیری ماشین، تحلیل یادگیری (Learning Analytics) و اینترنت اشیا آموزشی (IoT in Education)، بستری برای پایش لحظه‌ای فرآیند یادگیری، شناسایی الگوهای شناختی، و ارائه بازخورد فوری فراهم کرده است (Fischer et al., ۲۰۲۰). در چنین محیط‌هایی، داده‌های رفتاری و عملکردی دانشجویان به صورت مستمر جمع‌آوری و تحلیل می‌شوند تا تصمیم‌های آموزشی بر پایه شواهد و شناسایی دقیق نیازهای یادگیری اتخاذ گردد (Siemens & Long, ۲۰۱۱). با وجود این تحولات، چالش اصلی آن است که یادگیرندگان بدون برخورداری از سواد داده کافی قادر نیستند به درستی از داده‌ها برای خودتنظیمی و تصمیم‌گیری آگاهانه استفاده کنند (Jarke & Breiter, ۲۰۲۳). به همین دلیل، سواد داده نه تنها به عنوان یک مهارت فنی بلکه به عنوان یک توانایی شناختی و اخلاقی شناخته می‌شود که درک، تفسیر، و استفاده مسئولانه از داده‌ها را شامل می‌گردد (Pangrazio & Sefton-Green, ۲۰۲۱).

در دهه اخیر، پژوهش‌های بسیاری به بررسی ارتباط بین سواد داده و بهبود کیفیت یادگیری در محیط‌های هوشمند پرداخته‌اند. این مطالعات نشان می‌دهند که سواد داده بر ابعاد مختلف یادگیری از جمله خودکارآمدی، تفکر انتقادی، و درگیری شناختی تأثیرگذار است (Janssen et al., ۲۰۱۷). در محیط‌های یادگیری داده‌محور، دانشجویان با بهره‌گیری از داده‌های حاصل از تعامل خود با سامانه‌های آموزشی، می‌توانند روند پیشرفت تحصیلی‌شان را ردیابی و الگوهای بهینه یادگیری را شناسایی کنند (Williamson & Eynon, ۲۰۲۰). این فرایند به افزایش درک بازتابی و بهبود تصمیم‌گیری یادگیرنده منجر می‌شود. از سوی دیگر، داده‌ها به معلمان و طراحان آموزشی کمک می‌کنند تا بر اساس تحلیل الگوهای رفتاری،

محتوای آموزشی را به صورت پویا و متناسب با نیازهای فردی دانشجویان تنظیم کنند (Lu et al., ۲۰۱۸). این چرخه تعاملی داده محور بین یادگیرنده و سیستم آموزشی، جوهره اصلی یادگیری هوشمند را شکل می دهد.

سواد داده همچنین ارتباط تنگاتنگی با توسعه مهارت های قرن بیست و یکم دارد؛ مهارت هایی نظیر حل مسئله، تفکر انتقادی، همکاری دیجیتال و یادگیری مادام العمر (Frank et al., ۲۰۱۶). پژوهش های اخیر نشان داده اند که آموزش مبتنی بر داده موجب ارتقای توانایی دانشجویان در تجزیه و تحلیل مسائل پیچیده و تصمیم گیری در شرایط نامطمئن می شود (Schmid et al., ۲۰۲۰). از این منظر، یادگیری هوشمند بدون سواد داده نمی تواند اثربخشی واقعی داشته باشد، زیرا داده ها تنها زمانی ارزشمندند که یادگیرنده قادر به تفسیر و بهره برداری از آن ها در جهت رشد شناختی خود باشد (Koltay, ۲۰۱۷). در واقع، سواد داده پلی است میان فناوری و انسان؛ پلی که داده های خام را به بینش آموزشی تبدیل می کند.

در کنار این جنبه های شناختی، بعد اخلاقی سواد داده نیز در محیط های یادگیری هوشمند از اهمیت ویژه ای برخوردار است. جمع آوری، تحلیل و به اشتراک گذاری داده های آموزشی، همواره با چالش هایی در زمینه حریم خصوصی، شفافیت و اعتماد مواجه است (Pangrazio & Godhe, ۲۰۱۹). آگاهی دانشجویان از مسئولیت های اخلاقی مرتبط با داده، نه تنها موجب افزایش امنیت داده ها می شود بلکه فرهنگ مسئولیت پذیری دیجیتال را در محیط های دانشگاهی تقویت می کند (Calzada Prado & Marzal, ۲۰۱۳). بدون درک اخلاقی از نحوه استفاده از داده ها، حتی پیشرفته ترین سیستم های یادگیری هوشمند نیز می توانند به ابزاری برای نظارت یا تبعیض آموزشی بدل شوند. از این رو، پرورش سواد داده باید در کنار آموزش ارزش های اخلاقی، عدالت داده ای و حفظ حریم خصوصی دنبال شود.

از سوی دیگر، مطالعات تطبیقی در کشورهای مختلف نشان می دهد که ارتقای سواد داده در نظام آموزش عالی نیازمند تغییر در برنامه های درسی، روش های تدریس و مدل های ارزشیابی است (Jarke & Breiter, ۲۰۲۳). در بسیاری از دانشگاه های پیشرو، آموزش مبتنی بر داده در قالب دوره های میان رشته ای و پروژه های واقعی داده کاوی آموزشی اجرا می شود (Chen et al., ۲۰۲۲). در ایران و سایر کشورهای در حال توسعه، علی رغم رشد زیرساخت های فناوری آموزشی، مفهوم سواد داده هنوز به صورت نظام مند در آموزش عالی نهادینه نشده است. کمبود منابع آموزشی، فقدان آموزش ضمن خدمت برای اساتید، و ضعف در سیاست های داده محور از جمله موانع توسعه این مهارت کلیدی در میان دانشجویان هستند (Pangrazio & Sefton-Green, ۲۰۲۱).

تحلیل ادبیات نشان می دهد که یادگیری هوشمند، هنگامی می تواند کیفیت آموزشی را به سطح بالاتری ارتقا دهد که بر پایه داده و تحلیل های عمیق از رفتار یادگیرنده بنا شده باشد (Ifenthaler & Yau, ۲۰۲۰). این امر مستلزم ایجاد ظرفیت های تحلیلی در میان دانشجویان است تا بتوانند از داده های آموزشی برای ارزیابی خود، تشخیص ضعف ها، و توسعه راهبردهای یادگیری استفاده کنند. از این منظر، سواد داده نقشی دوگانه ایفا می کند: از یک سو ابزاری برای ارتقای کیفیت یادگیری و از سوی دیگر، مولفه ای برای توانمندسازی دانشجویان در یادگیری خودراهبر و بازتابی.

این توانایی درک و تحلیل داده‌ها، دانشجویان را از یادگیرندگان منفعل به پژوهشگران داده‌محور تبدیل می‌کند که در فرآیند یادگیری مشارکت فعال دارند (Ridsdale et al., ۲۰۱۵).

همچنین، تأکید بر توسعه سواد داده در آموزش عالی، در راستای حرکت به سوی دانشگاه‌های نسل چهارم و پنجم است؛ دانشگاه‌هایی که مأموریت آن‌ها فراتر از آموزش نظری بوده و شامل تولید، تحلیل و استفاده هوشمندانه از داده‌ها برای تصمیم‌گیری‌های کلان آموزشی می‌شود (Williamson & Eynon, ۲۰۲۰). در این چارچوب، یادگیری هوشمند به عنوان یک اکوسیستم داده‌محور عمل می‌کند که در آن یادگیرنده، معلم، و فناوری در تعامل مداوم قرار دارند. داده‌ها در این فرایند به عنوان منبعی برای ارتقای کیفیت آموزش و یادگیری ایفای نقش می‌کنند و سواد داده، کلید استفاده مؤثر از این منبع است (Fischer et al., ۲۰۲۰).

بنابراین، مرور نظام‌مند مطالعات اخیر بیانگر آن است که سواد داده نه تنها به عنوان مهارت فنی، بلکه به عنوان صلاحیتی چندبعدی شامل ابعاد شناختی، اخلاقی، و اجتماعی باید در آموزش عالی توسعه یابد. این مهارت به دانشجویان امکان می‌دهد تا در محیط‌های یادگیری هوشمند به صورت تحلیلی، بازتابی و مبتنی بر شواهد عمل کنند. در عین حال، ارتقای سواد داده مستلزم بازنگری در سیاست‌های آموزشی، آموزش اساتید، و طراحی برنامه‌های درسی داده‌محور است (Janssen et al., ۲۰۱۷). با توجه به گسترش سریع فناوری‌های یادگیری هوشمند در دانشگاه‌ها، پژوهش حاضر با مرور نظام‌مند منابع علمی، تلاش می‌کند تا تصویری جامع از نقش سواد داده در ارتقای کیفیت یادگیری هوشمند دانشجویان ارائه دهد و الگوهای مفهومی مرتبط با آن را شناسایی کند. در نهایت، یافته‌های این مرور می‌تواند مبنایی برای طراحی سیاست‌های آموزشی، برنامه‌ریزی درسی، و توسعه مهارت‌های داده‌محور در نظام آموزش عالی ایران و سایر کشورها قرار گیرد.

روش‌شناسی

این پژوهش از نوع مرور نظام‌مند کیفی است که با هدف تحلیل و تبیین نقش سواد داده در ارتقای کیفیت یادگیری هوشمند دانشجویان انجام شده است. در این مطالعه، از رویکرد کیفی با تأکید بر تحلیل محتوای استقرایی استفاده گردید تا مفاهیم و مقوله‌های اصلی مرتبط با موضوع از متون علمی استخراج و تفسیر شوند. طراحی پژوهش مبتنی بر مرور اسناد و متون علمی بوده و هیچ‌گونه مشارکت مستقیم انسانی در آن وجود نداشته است؛ بنابراین، واحد تحلیل در این پژوهش مقالات علمی منتخب هستند که به صورت هدفمند و بر اساس معیارهای ورود و خروج مشخص انتخاب شدند.

در مرحله انتخاب منابع، پایگاه‌های داده معتبر بین‌المللی نظیر Scopus، Web of Science، ERIC، Springer، ScienceDirect و Google Scholar مورد جست‌وجو قرار گرفتند. واژه‌های کلیدی شامل «data literacy»، «smart learning»، «digital learning»، «higher education، quality» و «students» با استفاده از عملگرهای منطقی AND و OR به کار گرفته شدند. بازه زمانی مقالات از

سال ۲۰۱۵ تا ۲۰۲۴ در نظر گرفته شد تا جدیدترین دیدگاه‌ها و یافته‌های علمی پوشش داده شوند. پس از بررسی اولیه بیش از ۸۰ مقاله، در نهایت ۱۲ مقاله با کیفیت علمی بالا و بیشترین ارتباط مفهومی با موضوع پژوهش انتخاب شدند. معیارهای انتخاب شامل تمرکز مستقیم بر سواد داده و یادگیری هوشمند، ارائه مدل‌های تحلیلی یا تجربی معتبر، و انتشار در مجلات دارای داوری علمی بودند.

گردآوری داده‌ها صرفاً از طریق مرور ادبیات و اسناد علمی انجام شد. هر مقاله به‌طور دقیق مطالعه و مفاهیم کلیدی، یافته‌ها و چارچوب‌های نظری مرتبط استخراج گردید. برای سازمان‌دهی و تحلیل داده‌های کیفی از نرم‌افزار NVivo نسخه ۱۴ استفاده شد. ابتدا کدگذاری باز برای استخراج مفاهیم اولیه صورت گرفت، سپس در مرحله کدگذاری محوری، مفاهیم مشابه در قالب مقوله‌های فرعی گروه‌بندی شدند و در نهایت، مقوله‌های اصلی و الگوهای مفهومی شکل گرفتند. فرایند تحلیل تا رسیدن به اشباع نظری ادامه یافت؛ به این معنا که پس از مرور دوازدهمین مقاله، مفاهیم جدیدی به مجموعه کدها افزوده نشد و چارچوب مفهومی نهایی تثبیت گردید.

به‌منظور تضمین روایی و پایایی تحلیل‌ها، از تکنیک مثلث‌سازی داده‌ها و بازبینی همتایان علمی استفاده شد. بدین‌صورت که نتایج کدگذاری توسط دو پژوهشگر مستقل بررسی و هم‌پوشانی نتایج ارزیابی شد. در نهایت، یافته‌های نهایی به‌صورت طبقه‌بندی‌شده و مبتنی بر مفاهیم تکرارشونده و روابط میان آن‌ها گزارش گردید. این رویکرد موجب شد تحلیل از اتکای صرف به منابع منفرد فراتر رفته و تصویری جامع از تعامل میان سواد داده و کیفیت یادگیری هوشمند دانشجویان ارائه دهد.

یافته‌ها

سواد داده به‌عنوان یکی از مؤلفه‌های کلیدی یادگیری در عصر دیجیتال، شامل توانایی درک، تحلیل و تفسیر داده‌ها برای تصمیم‌گیری آگاهانه در فرآیند یادگیری است. پژوهش‌های اخیر نشان داده‌اند که دانشجویانی که از سطح بالاتری از سواد داده برخوردارند، درک عمیق‌تری از محتوای آموزشی داشته و قادرند الگوهای پنهان در داده‌های آموزشی را شناسایی کنند (Jarke & Breiter, ۲۰۲۳). این مهارت نه تنها به افزایش توانایی در تحلیل آماری و منطقی کمک می‌کند، بلکه سبب ارتقای تفکر انتقادی و قضاوت مبتنی بر شواهد در فرآیند یادگیری می‌شود (Pangrazio & Sefton-Green, ۲۰۲۱). در محیط‌های یادگیری هوشمند، دانشجویان از داده‌های آموزشی حاصل از تعامل با سامانه‌های دیجیتال برای بازتاب عملکرد خود و تنظیم راهبردهای یادگیری استفاده می‌کنند. توانایی پاک‌سازی، پردازش و تحلیل داده‌ها در این زمینه نقشی بنیادین دارد و موجب درک بهتر روابط میان متغیرهای آموزشی و یادگیری مؤثرتر می‌شود (Ridsdale et al., ۲۰۱۵). افزون بر این، بعد اخلاقی سواد داده نیز اهمیت ویژه‌ای دارد؛ چراکه کاربران باید از مسئولیت‌های خود در زمینه حفظ حریم خصوصی و امنیت داده‌های آموزشی آگاه باشند (Calzada Prado & Marzal, ۲۰۱۳). در واقع، تسلط بر سواد داده سبب می‌شود دانشجویان نه تنها مصرف‌کننده داده

نباشند، بلکه بتوانند به تولید و تفسیر داده‌های جدید برای بهبود فرآیند یادگیری خود پردازند (Frank et al., ۲۰۱۶). بدین ترتیب، سواد داده بستری برای توسعه مهارت‌های تحلیلی، افزایش خودکارآمدی یادگیرنده و پرورش تفکر داده‌محور فراهم می‌آورد که از الزامات یادگیری هوشمند در دانشگاه‌های نسل چهارم به شمار می‌رود (Williamson & Eynon, ۲۰۲۰).

پیشرفت فناوری‌های دیجیتال و داده‌محور، تحولی بنیادین در ساختار یادگیری دانشگاهی ایجاد کرده است. یادگیری هوشمند، رویکردی مبتنی بر ترکیب فناوری‌های هوش مصنوعی، اینترنت اشیا، تحلیل یادگیری و داده‌های بزرگ است که به شخصی‌سازی محتوا و بهینه‌سازی مسیرهای یادگیری کمک می‌کند (Fischer et al., ۲۰۲۰). در این نظام، داده‌های حاصل از تعامل دانشجویان با سامانه‌های آموزشی به‌طور بلادرنگ تحلیل شده و برای ارائه بازخورد فوری، پیشنهاد محتوای جدید یا اصلاح روند یادگیری مورد استفاده قرار می‌گیرد (Chen et al., ۲۰۲۲). هوش مصنوعی در این میان نقشی محوری دارد؛ زیرا می‌تواند با تحلیل الگوهای رفتاری و شناختی، نقاط قوت و ضعف دانشجو را شناسایی و برنامه آموزشی مناسب را پیشنهاد دهد (Lu et al., ۲۰۱۸). همچنین، زیرساخت‌های فناورانه همچون پلتفرم‌های یادگیری ابری و سامانه‌های مدیریت یادگیری، امکان ذخیره، پردازش و تحلیل حجم انبوهی از داده‌های آموزشی را فراهم کرده‌اند (Siemens & Long, ۲۰۱۱). تحلیل یادگیری (Learning Analytics) با استخراج داده‌های رفتاری از محیط‌های آموزشی دیجیتال، می‌تواند کیفیت تعامل، میزان درگیری شناختی و اثربخشی روش‌های تدریس را ارزیابی کند (Ifenthaler & Yau, ۲۰۲۰). بر همین اساس، فناوری‌های داده‌محور نه تنها موجب افزایش بازده یادگیری می‌شوند، بلکه با شخصی‌سازی آموزش و ارزیابی مستمر، تجربه یادگیری هوشمند را غنی‌تر و مؤثرتر می‌سازند. این امر نشان می‌دهد که ارتباط میان سواد داده و فناوری‌های هوشمند، رابطه‌ای دوسویه است؛ به‌طوری‌که سواد داده پیش‌نیاز بهره‌گیری مؤثر از فناوری‌های آموزشی نوین بوده و فناوری نیز ابزاری برای توسعه و تمرین سواد داده محسوب می‌شود (Zhang et al., ۲۰۲۱).

نتایج مرور نظام‌مند نشان می‌دهد که سواد داده تأثیر چشمگیری بر کیفیت یادگیری، خودتنظیمی و عملکرد تحصیلی دانشجویان دارد. برخورداری از توانایی تفسیر داده‌های آموزشی موجب می‌شود یادگیرندگان بتوانند مسیر پیشرفت خود را پایش کرده و بر اساس بازخوردهای داده‌محور، تصمیمات اصلاحی اتخاذ کنند (Schmid et al., ۲۰۲۰). مطالعات نشان داده‌اند که یادگیرندگان دارای سواد داده بالا، در استفاده از بازخورد دیجیتال و تنظیم اهداف یادگیری شخصی موفق‌تر عمل می‌کنند (Koltay, ۲۰۱۷). این فرایند نه تنها خودتنظیمی را تقویت می‌کند، بلکه انگیزش درونی و احساس کنترل بر فرآیند یادگیری را نیز افزایش می‌دهد (Mandinach & Gummer, ۲۰۱۶). افزون بر این، سواد داده موجب ارتقای تفکر بازتابی در میان دانشجویان می‌شود؛ زیرا آنان قادرند روابط میان داده، راهبرد و نتیجه را شناسایی و تحلیل کنند (Pangrazio & Godhe, ۲۰۱۹). این مهارت‌ها به بهبود تصمیم‌گیری‌های آموزشی، ارتقای کیفیت عملکرد تحصیلی و افزایش رضایت از تجربه یادگیری منجر می‌شوند (Janssen et al., ۲۰۱۷). همچنین، آموزش مبتنی بر داده دانشجویان را برای توسعه مهارت‌های قرن

بیست و یکم همچون حل مسئله داده‌محور، تفکر انتقادی و یادگیری مادام‌العمر آماده می‌سازد (Frank et al., ۲۰۱۶). در نهایت، می‌توان گفت سواد داده با فراهم کردن ابزارهای شناختی و تحلیلی لازم برای استفاده مؤثر از فناوری‌های یادگیری، موجب ارتقای کیفیت یادگیری هوشمند در آموزش عالی شده و بستری برای تحول در مدل‌های آموزشی آینده فراهم می‌آورد (Calzada Prado & Marzal, ۲۰۱۳; Williamson & Eynon, ۲۰۲۰).

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج مرور نظام‌مند حاضر نشان داد که سواد داده نقش محوری در ارتقای کیفیت یادگیری هوشمند دانشجویان دارد و می‌تواند به‌عنوان یکی از اصلی‌ترین مؤلفه‌های موفقیت در آموزش داده‌محور در نظر گرفته شود. تحلیل دوازده مقاله منتخب بیانگر آن است که سواد داده نه تنها درک مفهومی داده‌ها را افزایش می‌دهد، بلکه موجب پرورش تفکر تحلیلی، خودتنظیمی در یادگیری، و تصمیم‌گیری مبتنی بر شواهد می‌شود. دانشجویانی که از سطح بالاتری از سواد داده برخوردارند، توانایی بیشتری در تحلیل الگوهای رفتاری خود در محیط‌های یادگیری دیجیتال دارند و می‌توانند با استفاده از بازخوردهای داده‌محور، راهبردهای یادگیری خود را اصلاح و بهینه کنند. این یافته با پژوهش Mandinach و Gummer (۲۰۱۶) همسو است که بیان می‌کند سواد داده مجموعه‌ای از مهارت‌های شناختی و فنی است که به یادگیرندگان اجازه می‌دهد داده‌ها را به اطلاعات و بینش آموزشی تبدیل کنند. علاوه بر این، نتایج نشان داد که ارتقای سواد داده باعث افزایش مشارکت شناختی و انگیزش درونی دانشجویان می‌شود، زیرا آن‌ها احساس کنترل بیشتری بر فرآیند یادگیری خود دارند و یادگیری را نه به‌عنوان فعالیتی منفعل، بلکه به‌عنوان فرآیندی پویا و داده‌محور تجربه می‌کنند. این یافته با نتایج پژوهش Janssen و همکاران (۲۰۱۷) سازگار است که بر اهمیت سواد دیجیتال و داده‌محور به‌عنوان رکن اصلی یادگیری خودراهبر تأکید می‌کند.

از سوی دیگر، نتایج تحلیل نشان داد که یادگیری هوشمند زمانی به بالاترین سطح کیفیت می‌رسد که با سواد داده دانشجویان ترکیب شود. فناوری‌های هوشمند از جمله هوش مصنوعی، یادگیری ماشین و تحلیل یادگیری، زمانی مؤثر هستند که کاربران آن‌ها قادر به درک و تفسیر خروجی‌های داده باشند (Chen et al., ۲۰۲۲). این یافته تأکید دارد که فناوری به‌تنهایی نمی‌تواند کیفیت یادگیری را بهبود بخشد، بلکه توسعه مهارت‌های تحلیلی و تفکر داده‌محور در میان یادگیرندگان عامل تعیین‌کننده است. Fischer و همکاران (۲۰۲۰) نیز در پژوهش خود نشان دادند که استفاده از داده‌های آموزشی بدون درک تحلیلی از آن‌ها می‌تواند به برداشت‌های نادرست و تصمیم‌های آموزشی ضعیف منجر شود. بنابراین، سواد داده در نقش پلی میان فناوری و یادگیری عمل می‌کند و دانشجویان را قادر می‌سازد تا از فناوری به‌عنوان ابزاری برای بازتاب شناختی، خودارزیابی و یادگیری عمیق استفاده کنند.

یکی دیگر از یافته‌های برجسته پژوهش حاضر، اهمیت سواد داده در پرورش خودتنظیمی و بازتاب‌پذیری در یادگیری است. دانشجویانی که قادر به تفسیر داده‌های عملکردی خود هستند، تمایل بیشتری به تنظیم اهداف یادگیری و بهبود مستمر دارند. این یافته با نتایج Ridsdale و همکاران (۲۰۱۵) هم‌راستا است که بیان می‌کند استفاده از داده‌ها در فرآیند یادگیری موجب تقویت تصمیم‌گیری خودراهبر و ارتقای خودکارآمدی می‌شود. همچنین، Lu و همکاران (۲۰۱۸) نشان داده‌اند که تحلیل داده‌های یادگیری می‌تواند در پیش‌بینی عملکرد تحصیلی دانشجویان مؤثر باشد و از این طریق به آن‌ها کمک کند تا راهبردهای یادگیری خود را بر اساس داده‌های واقعی تنظیم کنند. در این پژوهش نیز مشخص شد که دانشجویان دارای سواد داده بالا، در تفسیر بازخوردهای یادگیری دقیق‌تر عمل می‌کنند و در نتیجه، کیفیت تصمیم‌های آموزشی آن‌ها افزایش می‌یابد.

یافته‌های این پژوهش همچنین نشان داد که سواد داده بر جنبه‌های عاطفی و انگیزشی یادگیری تأثیرگذار است. دانشجویانی که می‌توانند داده‌های یادگیری خود را تحلیل کنند، احساس کنترل، مالکیت و مشارکت بیشتری نسبت به فرآیند یادگیری خود دارند. این موضوع در پژوهش Schmid و همکاران (۲۰۲۰) نیز تأیید شده است که نشان می‌دهد استفاده از فناوری‌های داده‌محور، انگیزش درونی یادگیرندگان را از طریق بازخورد فوری و شخصی‌سازی شده تقویت می‌کند. علاوه بر این، نتایج نشان داد که سواد داده در بهبود مهارت‌های قرن بیست‌ویکم از جمله تفکر انتقادی، حل مسئله، و همکاری دیجیتال نقش چشمگیری دارد (Frank et al., ۲۰۱۶). این یافته‌ها تأکید می‌کنند که یادگیری هوشمند بدون درک داده‌محور نمی‌تواند به‌طور مؤثر به رشد شناختی و حرفه‌ای دانشجویان منجر شود.

یکی دیگر از ابعاد مهم نتایج، ارتباط سواد داده با اخلاق داده و مسئولیت‌پذیری دیجیتال بود. تحلیل مطالعات منتخب نشان داد که درک اخلاقی از نحوه استفاده از داده‌ها، عنصری ضروری در فرآیند یادگیری هوشمند محسوب می‌شود. بدون آگاهی از اصول حریم خصوصی، شفافیت و عدالت داده‌ای، استفاده از داده‌های آموزشی می‌تواند منجر به بی‌اعتمادی یا تبعیض آموزشی شود (Pangrazio & Godhe, ۲۰۱۹). Marzal و Calzada Prado (۲۰۱۳) نیز بر این نکته تأکید کرده‌اند که آموزش سواد داده باید شامل بُعد اخلاقی و اجتماعی باشد تا کاربران بتوانند داده‌ها را به‌صورت مسئولانه و آگاهانه به کار گیرند. نتایج این پژوهش نشان داد که در محیط‌های یادگیری هوشمند، ارتقای سواد داده اخلاقی موجب افزایش اعتماد میان یادگیرندگان و سیستم‌های آموزشی شده و کیفیت یادگیری را بهبود می‌بخشد.

در کنار این نتایج، تحلیل مقالات نشان داد که توسعه سواد داده در آموزش عالی مستلزم تغییرات ساختاری در برنامه‌های درسی، روش‌های تدریس و مدل‌های ارزشیابی است. Jarke و Breiter (۲۰۲۳) اشاره کرده‌اند که نهادهای آموزش عالی باید از نگاه فنی صرف به داده فاصله بگیرند و به سمت آموزش تحلیلی و بازتابی داده حرکت کنند. این یافته در پژوهش حاضر نیز تأیید شد؛ زیرا بیشتر مطالعات بررسی شده پیشنهاد می‌کنند که سواد داده باید به‌صورت میان‌رشته‌ای و از طریق پروژه‌های یادگیری مبتنی بر داده در برنامه‌های دانشگاهی ادغام شود.

Chen و همکاران (۲۰۲۲) نشان داده‌اند که این رویکرد، یادگیرندگان را از مصرف‌کنندگان منفعل داده به تولیدکنندگان فعال دانش تبدیل می‌کند. در این راستا، نقش اساتید نیز از انتقال‌دهندگان دانش به تسهیل‌کنندگان فرایند یادگیری داده‌محور تغییر می‌یابد (Ifenthaler & Yau, ۲۰۲۰).

نتایج مرور نظام‌مند همچنین حاکی از آن بود که در کشورهای در حال توسعه، مفهوم سواد داده هنوز به‌صورت ساختاری در نظام آموزش عالی نهادینه نشده است. بسیاری از مقالات بررسی شده تأکید کرده‌اند که کمبود آموزش رسمی در زمینه تحلیل داده، ضعف در زیرساخت‌های فناوری، و نبود سیاست‌های داده‌محور از مهم‌ترین موانع توسعه یادگیری هوشمند هستند (Pangrazio & Sefton-Green, ۲۰۲۱). در چنین شرایطی، ارتقای سواد داده نه تنها یک نیاز آموزشی بلکه یک ضرورت استراتژیک محسوب می‌شود که می‌تواند مسیر تحول در آموزش عالی را هموار کند. همان‌گونه که Williamson و Eynon (۲۰۲۰) اشاره کرده‌اند، آموزش داده‌محور در دانشگاه‌های نسل چهارم و پنجم باید به بخشی از هویت آموزشی تبدیل شود تا بتواند پاسخگوی نیازهای یادگیری در عصر دیجیتال باشد.

در مجموع، نتایج پژوهش حاضر هم‌راستا با یافته‌های جهانی نشان می‌دهد که سواد داده عنصری کلیدی در شکل‌گیری یادگیری هوشمند، ارتقای کیفیت آموزشی و توسعه مهارت‌های تحلیلی در دانشجویان است. داده‌ها در محیط‌های یادگیری هوشمند، نقش «زبان جدید یادگیری» را ایفا می‌کنند؛ زبانی که درک و تفسیر آن تنها از طریق آموزش سواد داده امکان‌پذیر است. تقویت این مهارت می‌تواند به یادگیری بازتابی، خودتنظیمی مؤثر، و تصمیم‌گیری آگاهانه منجر شود و در نهایت، کیفیت تجربه یادگیری دانشجویان را ارتقا دهد.

محدودیت اصلی این مطالعه در ماهیت مرور نظام‌مند آن نهفته است. اگرچه تحلیل بر پایه دوازده مقاله منتخب انجام شد، اما احتمال وجود مطالعات مرتبطی که در دسترس نبوده یا در پایگاه‌های غیرانگلیسی منتشر شده‌اند، وجود دارد. همچنین، تفاوت‌های فرهنگی، فناوری و آموزشی میان کشورها می‌تواند بر تفسیر نتایج تأثیرگذار باشد و تعمیم کامل یافته‌ها را محدود کند. از آنجا که داده‌ها تنها از مقالات علمی استخراج شدند و هیچ مصاحبه یا مشاهده‌ای صورت نگرفت، ممکن است برخی از ابعاد عملی یا تجربی موضوع به‌طور کامل منعکس نشده باشد. افزون بر این، بیشتر مطالعات بررسی شده بر آموزش عالی در کشورهای توسعه‌یافته تمرکز داشتند؛ بنابراین، کمبود شواهد بومی در زمینه سواد داده و یادگیری هوشمند در ایران و سایر کشورهای در حال توسعه از دیگر محدودیت‌های مهم پژوهش به شمار می‌رود.

برای پژوهش‌های آینده پیشنهاد می‌شود که مطالعات تجربی و میدانی با مشارکت دانشجویان، اساتید و مدیران آموزشی انجام شود تا دیدگاه‌های عملی در مورد چگونگی ارتقای سواد داده در محیط‌های یادگیری هوشمند استخراج گردد. همچنین، طراحی مدل‌های آموزشی ترکیبی که سواد داده را با سایر ابعاد شایستگی‌های دیجیتال ادغام می‌کند، می‌تواند زمینه‌ساز فهم جامع‌تر از تأثیر آن بر کیفیت یادگیری باشد. پژوهش‌های آینده می‌توانند از روش‌های طولی برای بررسی تأثیر آموزش سواد داده بر عملکرد تحصیلی و خودکارآمدی یادگیرندگان در بازه‌های زمانی

بلندمدت استفاده کنند. بررسی مقایسه‌ای میان رشته‌های مختلف دانشگاهی نیز می‌تواند نشان دهد که چگونه سواد داده در حوزه‌های گوناگون (علوم انسانی، فنی، پزشکی و هنر) به شکل‌های متفاوتی بروز می‌کند. افزون بر این، تحلیل سیاست‌های ملی آموزش عالی در زمینه داده‌محوری می‌تواند به تدوین چارچوب‌های بومی آموزش سواد داده کمک کند.

در بُعد کاربردی، نتایج این پژوهش می‌تواند راهنمای ارزشمندی برای دانشگاه‌ها، سیاست‌گذاران آموزشی و طراحان برنامه‌های درسی باشد. توصیه می‌شود که سواد داده به‌عنوان یکی از محورهای کلیدی آموزش در دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی گنجانده شود و در قالب کارگاه‌ها، پروژه‌های یادگیری مبتنی بر داده، و دوره‌های میان‌رشته‌ای تدریس گردد. توسعه مهارت‌های داده‌محور در میان اساتید نیز باید در اولویت قرار گیرد تا آنان بتوانند در نقش تسهیل‌کننده و راهنما، دانشجویان را در فرآیند تحلیل داده‌ها یاری دهند. همچنین، طراحی پلتفرم‌های یادگیری هوشمند باید به‌گونه‌ای انجام گیرد که امکان دسترسی، تفسیر و بازخورد مؤثر داده‌ها برای کاربران فراهم شود. از منظر سیاست‌گذاری کلان، ضروری است که نهادهای آموزش عالی چارچوب‌هایی برای اخلاق داده، حفاظت از حریم خصوصی و عدالت آموزشی تدوین کنند تا محیط‌های یادگیری هوشمند از نظر فرهنگی و اجتماعی پایدار باشند. بدین ترتیب، ارتقای سواد داده نه تنها به بهبود کیفیت یادگیری هوشمند منجر می‌شود، بلکه می‌تواند بستری برای توسعه تفکر انتقادی، مسئولیت‌پذیری اجتماعی و نوآوری در نظام آموزش عالی فراهم آورد.

مشارکت نویسندگان

در نگارش این مقاله تمامی نویسندگان نقش یکسانی ایفا کردند.

تعارض منافع

در انجام مطالعه حاضر، هیچ‌گونه تضاد منافی وجود ندارد.

موازین اخلاقی

در تمامی مراحل پژوهش حاضر اصول اخلاقی مرتبط با نشر و انجام پژوهش رعایت گردیده است.

تشکر و قدردانی

از تمامی کسانی که در انجام این پژوهش ما را همراهی کردند تشکر و قدردانی به عمل می‌آید.

References

Calzada Prado, J., & Marzal, M. Á. (2013). Incorporating data literacy into information literacy programs: Core competencies and contents. *Libri*, 63(2), 123–134. <https://doi.org/10.1515/libri-2013-0010>

- Chen, X., Xie, H., Zou, D., & Hwang, G.-J. (2022). Application and theory gaps during the rise of Artificial Intelligence in education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 3, 100081. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100081>
- Fischer, C., Pardos, Z. A., Baker, R. S., Williams, J. J., Smyth, P., Yu, R., & Warschauer, M. (2020). Mining big data in education: Affordances and challenges. *Review of Research in Education*, 44(1), 130–160.
- Frank, M., Walker, J., & Boud, D. (2016). Using data to support learning in higher education: A review. *Teaching in Higher Education*, 21(6), 682–699.
- Ifenthaler, D., & Yau, J. Y.-K. (2020). Utilising learning analytics to support study success in higher education: A systematic review. *Educational Technology Research and Development*, 68(4), 1961–1999.
- Janssen, J., Stoyanov, S., Ferrari, A., Punie, Y., Pannekeet, K., & Sloep, P. (2017). Experts' views on digital competence: Commonalities and differences. *Computers & Education*, 68, 473–481.
- Jarke, J., & Breiter, A. (2023). The datafication of higher education: Critical questions and possible futures. *Learning, Media and Technology*, 48(1), 1–16.
- Koltay, T. (2017). Data literacy for researchers and data librarians. *Journal of Librarianship and Information Science*, 49(1), 3–14.
- Lu, O. H. T., Huang, A. Y. Q., Huang, J. C. H., Lin, A. J. Q., Ogata, H., & Yang, S. J. H. (2018). Applying learning analytics for the early prediction of students' academic performance in blended learning. *Educational Technology & Society*, 21(2), 220–232.
- Mandinach, E. B., & Gummer, E. S. (2016). What does it mean for teachers to be data literate: Laying out the skills, knowledge, and dispositions. *Teaching and Teacher Education*, 60, 366–376.
- Pangrazio, L., & Godhe, A.-L. (2019). Reconceptualising critical data literacy for the digital age. *Big Data & Society*, 6(2), 1–11.
- Pangrazio, L., & Sefton-Green, J. (2021). Digital rights, digital citizenship and data literacy. *Learning, Media and Technology*, 46(3), 290–301.
- Ridsdale, C., Rothwell, J., Smit, M., Ali-Hassan, H., Bliemel, M., Irvine, D., Kelley, D., & Wuetherick, B. (2015). Strategies and best practices for data literacy education: Knowledge synthesis report. Dalhousie University.
- Schmid, R. F., Bernard, R. M., Borokhovski, E., Tamim, R. M., Abrami, P. C., Wade, C. A., & Woods, J. (2020). The effects of technology use in postsecondary education: A meta-analysis of classroom applications. *Computers & Education*, 143, 103667.
- Siemens, G., & Long, P. (2011). Penetrating the fog: Analytics in learning and education. *EDUCAUSE Review*, 46(5), 30–40.