

الگوهای تحول دیجیتال در آموزش عالی با تأکید بر یادگیری داده‌محور

محمدرضا کرمی ^۱ نرگس اسدی ^۲	تاریخ دریافت: ۲۹ فروردین ۱۴۰۲ تاریخ بازنگری: ۹ خرداد ۱۴۰۲ تاریخ پذیرش: ۲۹ خرداد ۱۴۰۲ تاریخ چاپ: ۱۸ مهر ۱۴۰۲	شیوه استناددهی: کرمی، محمدرضا، و اسدی، نرگس. (۱۴۰۲). الگوهای تحول دیجیتال در آموزش عالی با تأکید بر یادگیری داده‌محور. <i>یادگیری هوشمند و تحول مدیریت</i> ، ۱(۱)، ۱-۱۲.
---	--	---

چکیده

هدف این پژوهش مرور نظام‌مند مطالعات اخیر به منظور شناسایی و تحلیل الگوهای تحول دیجیتال در آموزش عالی با تمرکز بر یادگیری داده‌محور است. پژوهش حاضر از نوع کیفی و مبتنی بر مرور نظام‌مند متون علمی است. جست‌وجوی مقالات در پایگاه‌های داده ScienceDirect، Web of Science، Scopus و Google Scholar انجام شد. بر اساس معیارهای ورود شامل ارتباط مستقیم با موضوع، انتشار در پنج سال اخیر، و برخورداری از چارچوب نظری معتبر، ۲۰ مقاله منتخب مورد تحلیل قرار گرفت. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار NVivo نسخه ۱۴ تحلیل و کدگذاری سه مرحله‌ای (باز، محوری، گزینشی) انجام شد. تحلیل تا دستیابی به اشباع نظری ادامه یافت. نتایج نشان داد تحول دیجیتال در آموزش عالی بر چهار محور اصلی استوار است: زیرساخت‌های فناورانه و داده‌محور، یادگیری داده‌محور و نوآوری آموزشی، راهبردهای مدیریتی و فرهنگی، و پیامدها و آینده‌پژوهی در آموزش داده‌محور. یافته‌ها حاکی از آن است که دانشگاه‌های موفق در تحول دیجیتال، دارای زیرساخت داده‌ای منسجم، رهبری تحول‌گرا، فرهنگ یادگیری نوآورانه، و تعهد به اصول اخلاق داده هستند. همچنین، یادگیری داده‌محور نقش محوری در شخصی‌سازی مسیر یادگیری، تصمیم‌گیری شواهد‌پایه و ارتقای کیفیت آموزش دارد. بر اساس نتایج، تحول دیجیتال در آموزش عالی تنها به کارگیری فناوری محدود نمی‌شود، بلکه نیازمند هم‌افزایی میان فناوری، داده و انسان است. برای تحقق یادگیری داده‌محور، تقویت مهارت‌های داده‌ای، فرهنگ‌سازی دیجیتال، و ایجاد سیاست‌های ملی منسجم ضروری است. رویکرد داده‌محور می‌تواند دانشگاه‌ها را به سمت آموزش هوشمند، پایدار و اخلاق‌محور هدایت کند.

واژگان کلیدی: تحول دیجیتال، آموزش عالی، یادگیری داده‌محور، هوش مصنوعی آموزشی، دانشگاه هوشمند

مشخصات نویسندگان:

۱. گروه مدیریت آموزش عالی، دانشگاه کردستان، سنندج، ایران
۲. گروه مدیریت آموزش عالی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

پست الکترونیکی: narges.asadi84@yahoo.com

© ۱۴۰۲ تمامی حقوق انتشار این مقاله متعلق به نویسنده است.

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



Digital Transformation Patterns in Higher Education with Emphasis on Data-Driven Learning

Mohammadreza Karami ¹ Narges Asadi ^{2*}	Received: 18 April 2023 Revised: 30 May 2023 Accepted: 19 June 2023 Published: 10 October 2023	How to cite: Karami, M., & Asadi, N. (2023). Digital Transformation Patterns in Higher Education with Emphasis on Data-Driven Learning. <i>Intelligent Learning and Management Transformation</i> , 1(1), 1-12.
--	---	--

Abstract

This study aims to systematically review recent literature to identify and analyze digital transformation patterns in higher education with a focus on data-driven learning. This qualitative study adopted a systematic literature review design. Articles were retrieved from Scopus, Web of Science, ScienceDirect, and Google Scholar. Based on inclusion criteria—direct relevance to the topic, publication within the past five years, and a sound theoretical framework—20 studies were selected. Data were analyzed using NVivo 14 software through open, axial, and selective coding. The analysis continued until theoretical saturation was achieved. The results revealed four main themes: technological and data infrastructure, data-driven learning and educational innovation, managerial and cultural strategies, and outcomes and foresight of data-driven education. Successful universities in digital transformation are characterized by robust data infrastructures, transformational leadership, innovative learning cultures, and adherence to data ethics. Data-driven learning plays a pivotal role in personalizing learning paths, supporting evidence-based decision-making, and improving educational quality. Digital transformation in higher education extends beyond technology adoption; it requires the synergy of technology, data, and human capital. To achieve sustainable data-driven learning, universities must enhance data literacy, foster a digital culture, and develop coherent national policies. The data-driven approach can guide higher education institutions toward intelligent, sustainable, and ethically responsible learning ecosystems.

Keywords: *Digital transformation, higher education, data-driven learning, educational artificial intelligence, smart universities*

Authors' Information:

narges.asadi84@yahoo.com

1. Department of Higher Education Management, University of Kurdistan, Sanandaj, Iran

2. Department of Higher Education Management, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran



© 2023 the authors. This is an open access article under the terms of the [CC BY-NC 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) License.

مقدمه

در دنیایی که فناوری به سرعت به همه ابعاد زندگی انسان نفوذ کرده است، نظام آموزش عالی نیز ناگزیر در مسیر بازتعریف و بازسازی قرار گرفته است. تحولات دیجیتال دیگر به صورت یک انتخاب صرف نیستند، بلکه پیش نیاز بقای دانشگاه‌ها در عصر رقابتی و پویاست. دانشگاه‌ها اکنون با فشارهایی ساختاری و محیطی مواجه‌اند: از یک سو، نسل جدید دانشجویان (نسل Z و پس از آن) با پیش‌زمینه‌های دیجیتال بزرگ شده‌اند و مطالبه گر انعطاف‌پذیری، دسترسی لحظه‌ای و شخص‌محور به محتوای آموزشی‌اند (Alruthaya et al., ۲۰۲۱). از سوی دیگر، بازار کار و صنایع، مهارت‌هایی نو می‌طلبند که صرف یادگیری حضوری و سنتی قادر به پاسخگویی به آنها نیست. در چنین زمینه‌ای، تحول دیجیتال در آموزش عالی به ابزاری برای ایجاد دانشگاه‌های نوین با قابلیت تطبیق سریع، تصمیم‌گیری داده‌محور و ارائه تجربه یادگیری مطلوب بدل می‌شود (Fernández et al., ۲۰۲۳).

با ظهور فناوری‌های نوینی چون هوش مصنوعی، یادگیری ماشین، تحلیل داده‌های بزرگ (Big Data)، اینترنت اشیاء و پلتفرم‌های ابری، فرصت‌های تازه‌ای برای شخصی‌سازی یادگیری، تحلیل رفتار آموزشی و بازخورد بلادرنگ فراهم آمده است (Mallik & Gangopadhyay, ۲۰۲۳). از دیدگاه نظری، تحول دیجیتال در آموزش عالی فراتر از جایگزینی ابزارهاست؛ این پدیده به معنای تغییر ساختاری در فرهنگ سازمانی، فرآیندها، سیاست‌گذاری و حتی مدل ارائه آموزش است (Bygstad et al., ۲۰۲۲). به بیان دیگر، تحول دیجیتال شامل ترکیب همزمان سه مؤلفه فناوری، انسان و سازمان است که در تعامل با یکدیگر، کیفیت و اثربخشی آموزش را به سوی سطوح بالاتری سوق می‌دهد. دانشگاه‌هایی که موفق به ادغام داده‌محوری در هسته مأموریت آموزشی خود شوند، در موقعیت برتری خواهند بود تا تغییرات محیط را مدیریت کرده و به تعالی مستدام برسند.

تحقیقات اخیر نشان می‌دهد که دانشگاه‌ها در مسیر تحول دیجیتال، با چالش‌های متعددی روبه‌رو هستند؛ از زیرساخت ناکافی، مقاومت فرهنگی، هزینه‌های مالی، فقدان مهارت در میان استادان و کارکنان تا نگرانی‌های اخلاقی و حریم خصوصی داده‌ها (Gkrimpizi et al., ۲۰۲۳). به عنوان مثال، در مطالعه‌ای که زیرفرایندها و موانع تحول دیجیتال در موسسات آموزش عالی را به شش دسته محیطی، استراتژیک، سازمانی، فناورانه، انسانی و فرهنگی تقسیم کرد، مشخص شد که اغلب دانشگاه‌ها به دلیل ناهمگن بودن زیرساخت‌ها و ناتوانی در یکپارچه‌سازی داده‌ها، در مرحله گذار به تحول واقعی باقی می‌مانند (Gkrimpizi et al., ۲۰۲۳). همچنین، تجارب موردی دانشگاه‌هایی در کلمبیا، برزیل و مغولستان نشان می‌دهد که سیاست‌های محلی، ظرفیت انسانی و مقاومت فرهنگی از مهم‌ترین عوامل تعیین‌کننده موفقیت یا شکست تحول هستند (Graham et al., ۲۰۲۳). در این مطالعات، تحولات فناورانه بدون پشتیبانی فرهنگی و مدیریتی نتوانسته‌اند به تغییرات ماندگار در فرآیندهای یادگیری بیانجامند (Graham et al., ۲۰۲۳; Fernández et al., ۲۰۲۳).

با وجود اهمیت فزاینده تحول دیجیتال، به نظر می‌رسد که یکی از مؤلفه‌های کمتر پژوهش شده در دانشگاه‌ها، تمرکز خاص بر «یادگیری داده‌محور» است؛ یعنی رویکردی که در آن نه صرفاً فناوری‌های دیجیتال بلکه خود داده‌ها به صورت فعال در طراحی، اجرا، بازخورد و اصلاح فرایند یادگیری نقش آفرینند. در این نگاه، داده‌ها نه فقط نتیجه فرایندهای آموزشی، بلکه ورودی حیاتی برای بهینه‌سازی و شخصی‌سازی مسیر یادگیری هستند. داده‌محوری در آموزش عالی می‌تواند امکان طراحی مسیرهای یادگیری تطبیقی، پیش‌بینی افت تحصیلی، بازخورد مستمر و تصمیم‌گیری شواهدپایه را فراهم آورد (Xiong et al., ۲۰۲۴). تحلیل داده‌های آموزشی به دانشگاه‌ها این امکان را می‌دهد که نقاط قوت و ضعف یادگیرندگان را شناسایی کرده، مداخلات به‌هنگام ارائه دهند و تجربه آموزشی را به صورت پویا بهینه کنند.

با این حال، نقطه قوت و همچنین نقطه ضعف تجارب دانشگاه‌ها در استفاده از رویکرد داده‌محور، ضعف در هم‌سویی ساختاری و فرهنگی با فناوری است؛ یعنی بسیاری از دانشگاه‌ها هنوز فاقد ساختار مدیریتی، فرهنگی و سیاست‌گذاری هستند که بتوانند داده‌محوری را به یک جزء ضروری و نهادینه در نظام خود تبدیل کنند. بدون پشتیبانی مدیریتی، فرهنگ نوآوری، رهبری تحول‌گرا و آمادگی زیرساختی، حتی بهترین سیستم‌های تحلیلی نیز به ابزارهای جزئی بدل می‌شوند که در مرکز عملیات آموزشی جای نمی‌گیرند. لذا برای دستیابی به تحول واقعی، لازم است دانشگاه‌ها مدل‌های یکپارچه‌ای طراحی کنند که فناوری، داده و انسان را در هم تنیده سازد و از ساختارهای جزیره‌ای و تصمیم‌گیری فردی عبور کنند.

هدف این مقاله آن است که با رویکرد مرور نظام‌مند کیفی، الگوهای تحول دیجیتال در آموزش عالی را با تأکید بر جنبه یادگیری داده‌محور استخراج کند. این پژوهش تلاش می‌کند با تحلیل دقیق و مفهومی ۲۰ مقاله منتخب، چهار مضمون اصلی شامل زیرساخت‌ها، یادگیری داده‌محور، راهبردهای مدیریتی و فرهنگی و پیامدها را شناسایی و به تبیین رابطه و تعامل میان آنها بپردازد. با توجه به خلأهای موجود در ادبیات، این مطالعه می‌تواند سهمی نظری در توسعه چارچوب مفهومی برای تحول دیجیتال در دانشگاه‌های داده‌محور داشته باشد و راهنمای عملیاتی برای مدیران و سیاست‌گذاران فراهم آورد. امید است این کار بتواند دانشگاه‌ها را در مسیر تحول هوشمندانه و مبتنی بر داده هدایت کرده و به رشد مسئولانه و پایدار در عرصه آموزش عالی بینجامد.

روش‌شناسی

این پژوهش از نوع مرور نظام‌مند کیفی (Qualitative Systematic Review) است که با هدف شناسایی و تحلیل الگوهای تحول دیجیتال در آموزش عالی با تأکید بر یادگیری داده‌محور انجام شد. جامعه پژوهش شامل کلیه مقالات علمی منتشرشده در حوزه تحول دیجیتال، یادگیری داده‌محور، دانشگاه‌های هوشمند، و یادگیری مبتنی بر تحلیل داده در بازه سال‌های اخیر است. انتخاب نمونه‌ها به صورت هدفمند (Purposeful Sampling) صورت گرفت تا مطالعاتی انتخاب شوند که به صورت مستقیم به موضوع پژوهش مرتبط بوده و از اعتبار علمی

و روش‌شناختی بالایی برخوردار باشند. در نهایت، پس از غربالگری و بررسی معیارهای ورود و خروج، ۲۰ مقاله برای تحلیل نهایی انتخاب گردید.

گردآوری داده‌ها صرفاً از طریق مرور ادبیات و اسناد علمی صورت گرفت. در مرحله نخست، جست‌وجو در پایگاه‌های داده معتبر از جمله Scopus، Web of Science، ScienceDirect، SpringerLink، و Google Scholar انجام شد. کلیدواژه‌هایی نظیر «Digital Transformation»، «Higher Education»، «Data-Driven Learning»، «Smart Learning»، و «University ۴.۰» به صورت ترکیبی و بولی برای جست‌وجو به کار رفتند.

مقالات به صورت چندمرحله‌ای بررسی شدند: در گام نخست عنوان و چکیده مورد ارزیابی قرار گرفت تا ارتباط موضوعی آنها مشخص شود، سپس متن کامل مقالات منتخب مطالعه شد. معیارهای ورود شامل:

۱. انتشار در مجلات علمی معتبر،

۲. تمرکز بر تحول دیجیتال در آموزش عالی،

۳. بررسی جنبه‌های داده‌محور یا تحلیلی یادگیری،

۴. انتشار در بازه زمانی پنج سال اخیر، و

۵. برخورداری از رویکرد نظری یا مدل‌محور.

مقالات فاقد چارچوب تحلیلی یا دارای تمرکز صرف بر جنبه‌های فنی بدون پیوند با نظام آموزش عالی، از تحلیل حذف شدند.

تحلیل داده‌ها با رویکرد تحلیل محتوای کیفی (Qualitative Content Analysis) انجام شد. داده‌های استخراج‌شده از مقالات منتخب در نرم‌افزار NVivo نسخه ۱۴ وارد گردید تا فرآیند کدگذاری و طبقه‌بندی مفهومی با دقت و نظم صورت گیرد. مراحل تحلیل شامل کدگذاری باز (Open Coding)، مقوله‌بندی محوری (Axial Coding)، و انتزاع مفاهیم اصلی (Selective Coding) بود.

در این فرآیند، مفاهیم مرتبط با الگوهای تحول دیجیتال، عوامل تسهیل‌کننده، چالش‌ها، پیامدها و نقش یادگیری داده‌محور در تحول آموزش عالی شناسایی و مقایسه گردید. اعتبار تحلیل از طریق بررسی مکرر داده‌ها و بازبینی همکارانه (Peer Checking) تضمین شد.

فرآیند تحلیل تا رسیدن به اشباع نظری (Theoretical Saturation) ادامه یافت، به گونه‌ای که هیچ مفهوم یا مقوله جدیدی از مرور مطالعات جدیدتر استخراج نمی‌شد. در نهایت، داده‌های کدگذاری‌شده به صورت شبکه‌ای مفهومی سازمان‌دهی گردید تا الگوهای تحول دیجیتال در آموزش عالی و پیوند آن با یادگیری داده‌محور آشکار گردد.

تحول دیجیتال در آموزش عالی بدون وجود زیرساخت‌های فناورانه و داده‌محور، امکان تحقق مؤثر ندارد. پژوهش‌ها نشان می‌دهند که دانشگاه‌ها برای ورود به عصر یادگیری هوشمند نیازمند ایجاد بسترهای فنی، داده‌ای، انسانی و سیاستی هماهنگ هستند که از یک سو پشتیبان فرایندهای یادگیری دیجیتال بوده و از سوی دیگر تضمین‌کننده امنیت، پایداری و چابکی اطلاعاتی باشند (Bai, ۲۰۲۳; Al-Emran & Malik, ۲۰۲۲). زیرساخت‌های فناورانه نظیر سامانه‌های مدیریت یادگیری، شبکه‌های ابری، و پلتفرم‌های هوشمند تعاملی هسته اصلی تحول به شمار می‌روند، زیرا این فناوری‌ها ضمن یکپارچه‌سازی داده‌های آموزشی، امکان تحلیل بلادرنگ و بازخورد خودکار را فراهم می‌سازند (Yilmaz, ۲۰۲۴). علاوه بر فناوری، زیرساخت داده‌ای شامل انبار داده‌های آموزشی، الگوریتم‌های هوش تجاری و استانداردسازی اطلاعات، نقشی اساسی در تصمیم‌گیری مبتنی بر شواهد دارد (Kumar & Ahmad, ۲۰۲۱). در این میان، منابع انسانی نیز نیازمند آموزش و توانمندسازی دیجیتال‌اند تا بتوانند از ابزارهای داده‌محور در طراحی و اجرای یادگیری بهره‌مند شوند (Huang, ۲۰۲۲). از منظر سیاستی، وجود قوانین حمایت از داده، چارچوب‌های اخلاقی و راهبردهای ملی برای تحول دیجیتال در آموزش عالی ضروری است تا از نابرابری فناورانه و مخاطرات امنیتی جلوگیری شود (Zhou et al., ۲۰۲۴). در نهایت، ساختار سازمانی دانشگاه‌ها باید به سمت چابکی دیجیتال حرکت کند تا بتواند منابع فناورانه را بهینه تخصیص داده و رهبری تحول‌محور را در سطوح مدیریتی نهادینه سازند (Rahman & Alam, ۲۰۲۳). بنابراین، زیرساخت دیجیتال، به‌مثابه ستون فقرات یادگیری داده‌محور، عامل پیونددهنده فناوری، انسان و سیاست در مسیر تحول نظام آموزش عالی است.

یادگیری داده‌محور به‌عنوان یکی از کلیدی‌ترین ابعاد تحول دیجیتال، به دانشگاه‌ها اجازه می‌دهد که آموزش را از قالب سنتی خارج کرده و به سوی مدل‌های شخصی‌سازی‌شده، پیش‌بینی‌کننده و تحلیلی حرکت کنند (Sun & Chen, ۲۰۲۲). این رویکرد با بهره‌گیری از داده‌های یادگیری، الگوهای رفتاری دانشجویان را استخراج کرده و بر اساس آن مسیر یادگیری هر فرد را تنظیم می‌کند (Tang et al., ۲۰۲۳). طراحی یادگیری مبتنی بر داده، استفاده از بازخوردهای خودکار و سیستم‌های هوشمند، باعث ارتقای تجربه یادگیری و افزایش انگیزش درونی یادگیرندگان می‌شود (Papamitsiou & Economides, ۲۰۲۳). همچنین، به‌کارگیری هوش مصنوعی در آموزش از طریق معلمان مجازی، تحلیل احساسات دانشجویان و ارزیابی تطبیقی، به درک بهتر نیازهای آموزشی منجر می‌شود (Chatti et al., ۲۰۲۱). در یادگیری پیش‌بینی‌کننده، تحلیل داده‌ها امکان شناسایی زودهنگام افت تحصیلی و مداخلات به‌موقع آموزشی را فراهم می‌کند (Lee & Ifenthaler, ۲۰۲۴). علاوه بر آن، یادگیری مشارکتی دیجیتال با تکیه بر ابزارهای تعاملی، بستر همکاری علمی میان دانشجویان در سطح بین‌المللی را گسترش می‌دهد (Zawacki-Richter, ۲۰۲۳). نوآوری در ارزیابی داده‌محور نیز سبب شده تا فرآیند ارزیابی از حالت ایستا و امتحان‌محور به ارزیابی مستمر و تحلیلی تغییر کند، به‌طوری که شاخص‌های عملکرد آموزشی و بازخوردهای یادگیرنده به‌صورت بلادرنگ پایش شوند (Shum &

(Ferguson, ۲۰۲۱). در مجموع، یادگیری داده‌محور نه تنها کیفیت آموزش را بهبود می‌بخشد، بلکه بنیانی نو برای نوآوری آموزشی در عصر دانشگاه‌های هوشمند فراهم می‌کند.

تحول دیجیتال در آموزش عالی تنها یک فرایند فناورانه نیست بلکه یک تغییر فرهنگی و مدیریتی عمیق محسوب می‌شود که به بازتعریف نقش‌ها، ارزش‌ها و ساختارهای سازمانی می‌انجامد (Wang & Shi, ۲۰۲۳). رهبری تحول‌محور با تمرکز بر تصمیم‌گیری داده‌محور و الهام‌بخشی فناورانه، زمینه‌ساز پذیرش تغییر در میان اعضای دانشگاه می‌شود (Bolden & Jones, ۲۰۲۲). فرهنگ سازمانی دیجیتال نیز نقشی حیاتی در موفقیت این تغییر ایفا می‌کند، زیرا بدون پذیرش فرهنگی فناوری، هیچ برنامه تحول‌محوری به ثمر نخواهد نشست (Nguyen et al., ۲۰۲۱). توانمندسازی منابع انسانی از طریق آموزش مهارت‌های داده‌ای و دیجیتال، افزایش انگیزش در کارکنان، و ارتقای شایستگی‌های فناورانه از مهم‌ترین اقدامات در مسیر فرهنگ‌سازی دیجیتال است (Sangrà et al., ۲۰۲۳). از سوی دیگر، سیاست‌گذاری کلان آموزشی در سطح ملی باید با هدف تدوین نقشه راه تحول دیجیتال و استانداردسازی داده‌ها انجام شود تا هماهنگی میان دانشگاه‌ها برقرار گردد (Alvarez et al., ۲۰۲۴). در همین راستا، مدیریت دانش دیجیتال نیز به عنوان سازوکار نگهداشت تجربه و انتقال دانش در ساختارهای هوشمند دانشگاهی مطرح می‌شود (Veletsianos, ۲۰۲۲). در نهایت، مدیریت تغییر سازمانی از طریق شناسایی مقاومت‌ها، به‌کارگیری استراتژی‌های مشارکتی و اجرای مدل‌های ارزیابی آمادگی دیجیتال، موفقیت تحول دیجیتال را تضمین می‌کند (Brown, ۲۰۲۳). این مجموعه از راهبردها نشان می‌دهد که تحول دیجیتال بدون نهادینه‌سازی فرهنگ نوآوری و رهبری داده‌محور، صرفاً به تغییر ابزارها محدود خواهد ماند و به دگرگونی واقعی منجر نمی‌شود.

تحول دیجیتال در آموزش عالی پیامدهای گسترده‌ای در ابعاد کیفیت آموزش، مهارت‌های قرن بیست‌ویکم، نوآوری در ارزیابی، و آینده دانشگاه‌ها دارد. نخست، کیفیت آموزش از طریق دسترسی برابر به منابع، ارتقای تعامل میان استاد و دانشجو و یادگیری شخصی‌سازی شده بهبود می‌یابد (He et al., ۲۰۲۴). دانشگاه‌های داده‌محور به یادگیرندگان امکان می‌دهند تا در فرآیندی پویا و انعطاف‌پذیر با محتوای آموزشی درگیر شوند و تجربه یادگیری منحصر به فردی داشته باشند (Joksimović et al., ۲۰۲۳). دوم، توسعه مهارت‌های قرن ۲۱ شامل تفکر تحلیلی، خلاقیت فناورانه و سواد داده‌ای به عنوان پیامد مستقیم آموزش داده‌محور مطرح است (Siemens, ۲۰۲۲). در سطح مدیریتی، تصمیم‌گیری شواهدمحور و استفاده از داشبوردهای تحلیلی موجب افزایش کارایی و پاسخ‌گویی در دانشگاه‌ها می‌شود (Ifenthaler & Gibson, ۲۰۲۳). از دید آینده‌پژوهی، ظهور دانشگاه‌های هوشمند و مدل‌های ترکیبی آموزش (Hybrid Universities) چشم‌انداز جدیدی از آموزش بدون مرز را ترسیم کرده است (Nascimbeni, ۲۰۲۴). این دانشگاه‌ها به واسطه هوش مصنوعی، داده‌های کلان و یادگیری ماشینی، محیط‌هایی تطبیقی و خودبهبود طراحی می‌کنند. در کنار این تحولات، موضوع پایداری و اخلاق داده نیز اهمیتی بنیادین دارد؛ چراکه عدالت داده‌ای،

شفافیت الگوریتمی و حفاظت از حریم خصوصی باید به اصول محوری در طراحی سیستم‌های آموزشی آینده تبدیل شوند (Holmes et al., ۲۰۲۱). بنابراین، آینده آموزش عالی در گرو ایجاد توازن میان نوآوری فناورانه و مسئولیت اخلاقی است تا یادگیری داده‌محور به صورت پایدار و انسان‌محور استمرار یابد.

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج این مطالعه نشان داد که تحول دیجیتال در آموزش عالی یک پدیده چندبعدی است که تنها به کارگیری فناوری‌های نوین محدود نمی‌شود، بلکه مستلزم تغییرات ساختاری، فرهنگی و مدیریتی در نظام‌های دانشگاهی است. تحلیل کیفی مقالات منتخب نشان داد که چهار مضمون اصلی شامل زیرساخت‌های فناورانه و داده‌محور، یادگیری داده‌محور و نوآوری آموزشی، راهبردهای مدیریتی و فرهنگی، و پیامدها و آینده‌پژوهی آموزش داده‌محور، چارچوب اصلی تحول دیجیتال در آموزش عالی را شکل می‌دهند. یافته‌ها حاکی از آن است که دانشگاه‌ها در مسیر دیجیتالی‌شدن نیازمند تلفیق متوازن میان فناوری، داده و انسان هستند تا بتوانند به یادگیری هوشمند، شخصی‌سازی‌شده و پایدار دست یابند. این نتیجه با مطالعات بین‌المللی همسو است که تحول دیجیتال را فرآیندی ترکیبی میان ابعاد فنی، سازمانی و انسانی می‌دانند (Bygstad et al., ۲۰۲۲).

نخستین یافته مهم این مطالعه بر اهمیت زیرساخت‌های فناورانه و داده‌ای تأکید دارد. بدون وجود زیرساخت‌های پایدار و امن، هیچ برنامه تحول دیجیتالی در آموزش عالی به موفقیت نمی‌رسد. نتایج نشان داد که مؤلفه‌هایی چون سامانه‌های مدیریت یادگیری، پلتفرم‌های ابری، هوش تجاری، و استانداردسازی داده‌ها نقش حیاتی در کارآمدی یادگیری داده‌محور دارند. این یافته با نتایج پژوهش Fernández et al. (۲۰۲۳) همسو است که نشان داد دانشگاه‌هایی که دارای ساختار داده‌محور و زیرساخت فناورانه منسجم هستند، در تطبیق سریع با تحولات آموزش مجازی عملکرد بهتری دارند. افزون بر آن، تقویت سواد داده‌ای و دیجیتال در میان اعضای هیئت علمی و دانشجویان نیز پیش‌شرط اساسی موفقیت در پیاده‌سازی مدل‌های یادگیری هوشمند شناخته شد (Alruthaya et al., ۲۰۲۱). در این راستا، یافته‌های پژوهش حاضر تأیید می‌کند که توسعه مهارت‌های دیجیتال کارکنان دانشگاه، به‌ویژه در حوزه تحلیل داده‌های آموزشی، باعث بهبود تصمیم‌گیری مبتنی بر شواهد می‌شود و این امر با نتایج Xiong et al. (۲۰۲۴) مطابقت دارد.

دومین یافته کلیدی این پژوهش به مفهوم یادگیری داده‌محور و نوآوری آموزشی اختصاص دارد. تحلیل‌ها نشان داد که یادگیری داده‌محور نه تنها فرایند آموزش را از حالت یک‌سویه خارج می‌سازد، بلکه با ایجاد بازخورد بلادرنگ، مسیر یادگیری را برای هر دانشجو به صورت فردی و پویا تنظیم می‌کند. یافته‌ها بیانگر آن است که استفاده از داده‌های تحلیلی برای طراحی یادگیری، ارزیابی مستمر، و پیش‌بینی افت تحصیلی،

می‌تواند به بهبود کیفیت آموزش و کاهش نرخ ترک تحصیل کمک کند. این نتایج با مطالعات Chatti et al. (۲۰۲۱) و Papamitsiou and Economides (۲۰۲۳) مطابقت دارد که نشان داده‌اند داده‌های آموزشی نقش محوری در تصمیم‌گیری‌های هوشمند و شخصی‌سازی آموزش دارند. افزون بر آن، یافته‌های حاضر نشان می‌دهد که به‌کارگیری هوش مصنوعی در فرآیند یادگیری باعث افزایش تعامل، بهبود درک مفهومی و ارتقای انگیزش درونی دانشجویان می‌شود. پژوهش Mallik and Gangopadhyay (۲۰۲۳) نیز با بررسی کاربردهای هوش مصنوعی در یادگیری الکترونیکی، تأکید کرده است که سیستم‌های هوشمند قادرند الگوهای یادگیری را پیش‌بینی کرده و در زمان مناسب بازخوردهای اصلاحی ارائه دهند.

سومین محور نتایج به نقش رهبری و فرهنگ سازمانی در تسهیل تحول دیجیتال اختصاص دارد. تحلیل‌ها نشان داد که بدون رهبری تحول‌گرا و فرهنگ‌سازی مناسب، حتی قوی‌ترین زیرساخت‌های فناورانه نیز به تغییر پایدار منجر نمی‌شوند. نتایج پژوهش حاضر با یافته‌های Bolden and Jones (۲۰۲۲) و Wang and Shi (۲۰۲۳) همسو است که نشان می‌دهند سبک رهبری تحول‌محور با تقویت نوآوری، چابکی و اعتماد فناورانه، پذیرش تغییر را در محیط‌های دانشگاهی افزایش می‌دهد. همچنین، توانمندسازی منابع انسانی از طریق آموزش مهارت‌های داده‌محور و دیجیتال در موفقیت پروژه‌های تحول دیجیتال نقش تعیین‌کننده دارد (Nguyen et al., ۲۰۲۱). از دید فرهنگی، پذیرش فناوری، مدیریت تعارضات ناشی از تغییر، و ارتقای سواد داده‌ای از مهم‌ترین عوامل پشتیبان تحول شناخته شدند. این یافته با پژوهش Sangrà et al. (۲۰۲۳) همخوانی دارد که نشان داد مقاومت فرهنگی و عدم مشارکت کارکنان از موانع اصلی تحقق آموزش داده‌محور در دانشگاه‌هاست. چهارمین یافته این مطالعه بر پیامدها و چشم‌انداز آینده آموزش داده‌محور تمرکز دارد. نتایج نشان داد که تحول دیجیتال منجر به بهبود کیفیت آموزش، افزایش دسترسی، و ارتقای مهارت‌های قرن بیست‌ویکم مانند تفکر تحلیلی، خلاقیت فناورانه و سواد داده‌ای می‌شود. این نتیجه با دیدگاه Siemens (۲۰۲۲) هم‌راستا است که یادگیری داده‌محور را بستری برای توسعه مهارت‌های شناختی و متاکاگنیتیو معرفی می‌کند. همچنین، پژوهش حاضر تأیید می‌کند که داده‌محوری در آموزش منجر به تصمیم‌گیری شواهدپایه در سطوح مدیریتی می‌شود، موضوعی که در مطالعه Ifenthaler and Gibson (۲۰۲۳) نیز مورد تأکید قرار گرفته است. از منظر آینده‌پژوهی، دانشگاه‌های آینده به سوی مدل‌های «دانشگاه هوشمند» حرکت خواهند کرد که در آن ترکیب هوش مصنوعی، یادگیری تطبیقی و واقعیت افزوده، مرزهای سنتی آموزش را از میان برمی‌دارد (Nascimbeni, ۲۰۲۴). در عین حال، نتایج پژوهش حاضر بر اهمیت اصول اخلاق داده، عدالت داده‌ای و حفظ حریم خصوصی تأکید دارد، چراکه نهادینه‌سازی این اصول شرط تداوم و پایداری آموزش داده‌محور است (Holmes et al., ۲۰۲۱).

مقایسه یافته‌های این پژوهش با مطالعات پیشین نشان می‌دهد که مسیر تحول دیجیتال در دانشگاه‌ها باید از «دیجیتالی‌سازی ابزارها» فراتر رفته و به «داده‌محوری تصمیم‌گیری» برسد. در حالی که بسیاری از دانشگاه‌ها در مرحله انتقال فناوری متوقف شده‌اند، یافته‌ها بیانگر آن است که

تنها دانشگاه‌هایی که توانسته‌اند فرهنگ داده‌محور، رهبری تحول‌گرا و زیرساخت امن ایجاد کنند، به نتایج قابل توجهی در حوزه کیفیت آموزش و نوآوری آموزشی دست یافته‌اند. پژوهش Graham et al. (۲۰۲۳) نیز بر این نکته تأکید دارد که دانشگاه‌های موفق در دیجیتالی‌سازی، آنهایی هستند که نظام ارزیابی و تصمیم‌گیری خود را بر داده‌های واقعی و تحلیل مستمر بنا کرده‌اند.

نتیجه کلی این است که یادگیری داده‌محور به عنوان بخش جدایی‌ناپذیر از تحول دیجیتال، می‌تواند به ابزاری برای بازتعریف آموزش عالی تبدیل شود. ترکیب داده‌کاوی آموزشی، تحلیل پیش‌بینی‌کننده، و هوش مصنوعی، چشم‌انداز جدیدی از دانشگاه‌های آینده ترسیم می‌کند که در آن یادگیری نه تنها شخصی‌سازی شده بلکه هوشمند، پیش‌نگر و منعطف است. این تحول البته مستلزم تعهد مدیریتی، فرهنگ‌سازی و طراحی سیاست‌های ملی منسجم است تا از خطرات احتمالی مانند شکاف دیجیتال، تبعیض الگوریتمی و نقض حریم خصوصی جلوگیری شود.

از منظر محدودیت‌ها، باید توجه داشت که این پژوهش صرفاً بر تحلیل کیفی مقالات منتشرشده تکیه دارد و داده‌های تجربی یا میدانی در آن گردآوری نشده است. از این رو، تعمیم‌پذیری نتایج به همه دانشگاه‌ها با احتیاط صورت می‌گیرد. همچنین، تمرکز مطالعه بر متون انگلیسی‌زبان ممکن است باعث حذف بخشی از ادبیات بومی و غیرانگلیسی مربوط به تحول دیجیتال در کشورهای در حال توسعه شده باشد. محدودیت دیگر، سرعت بالای تحولات فناوری است که موجب می‌شود نتایج مرورها به سرعت نیازمند به‌روزرسانی شوند. علاوه بر این، با توجه به تنوع مدل‌های دیجیتالی‌سازی در نظام‌های آموزش عالی، احتمال تفاوت در الگوهای فرهنگی و مدیریتی در کشورهای مختلف نیز وجود دارد که می‌تواند تفسیر یافته‌ها را تحت تأثیر قرار دهد.

پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آینده از روش‌های ترکیبی (Mixed Methods) استفاده کنند تا ضمن تحلیل نظری، داده‌های تجربی از اعضای هیئت علمی، مدیران و دانشجویان گردآوری شود. همچنین، طراحی مدل‌های بومی تحول دیجیتال متناسب با بافت فرهنگی، اقتصادی و زیرساختی هر کشور می‌تواند مسیر جدیدی از مطالعات تطبیقی را فراهم آورد. در سطح کاربردی، پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آینده به بررسی تأثیر متغیرهایی چون سرمایه دیجیتال، رهبری داده‌محور و اخلاق داده در موفقیت آموزش داده‌محور بپردازند. تحلیل شبکه‌ای میان عناصر فناوری، انسان و داده نیز می‌تواند درک عمیق‌تری از پویایی تحول دیجیتال فراهم کند.

از منظر عملی، نتایج این پژوهش پیامدهای ارزشمندی برای مدیران دانشگاه‌ها و سیاست‌گذاران دارد. نخست، پیشنهاد می‌شود دانشگاه‌ها برنامه‌های جامع آموزش سواد داده‌ای را برای اساتید و دانشجویان تدوین کنند تا ظرفیت استفاده از ابزارهای تحلیلی در یادگیری افزایش یابد. دوم، ایجاد «مرکز تحلیل داده‌های آموزشی» در هر دانشگاه می‌تواند فرآیند تصمیم‌گیری مبتنی بر داده را تقویت کند. سوم، دولت‌ها باید چارچوب‌های قانونی مشخصی برای حفظ حریم خصوصی، اخلاق داده و عدالت الگوریتمی در آموزش عالی تدوین نمایند. همچنین، رهبران آموزشی باید فرهنگ باز، نوآورانه و داده‌محور را در سازمان ترویج دهند و با حمایت از پروژه‌های یادگیری هوشمند، زمینه نهادینه‌سازی

تحول دیجیتال را فراهم آورند. در نهایت، سیاست‌گذاران باید تحول دیجیتال را نه یک پروژه فناورانه، بلکه یک تغییر نهادی و فرهنگی بدانند که نیازمند هم‌افزایی مداوم میان فناوری، داده و انسان است.

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

- Alruthaya, A., Nguyen, T.-T., & Lokuge, S. (2021). The Application of Digital Technology and the Learning Characteristics of Generation Z in Higher Education. arXiv.
- Bolden, R., & Jones, S. (2022). Leadership, complexity and change in higher education. *Studies in Higher Education*, 47(6), 1123–1136.
- Bygstad, B., et al. (2022). Exploring the digital transformation of higher education: The emergence of a digital learning space. *Higher Education Quarterly*, 76(4), 851–869.
- Chatti, M. A., et al. (2021). Learning Analytics: Trends and Opportunities in Personalized Learning. *Computers & Education*, 166, 104149.
- Fernández, A., et al. (2023). Digital transformation initiatives in higher education: New processes and technologies. *Education Sciences*, 13(11), 1125.
- Gkrimpizi, T., Peristeras, V., & Magnisalis, I. (2023). Classification of Barriers to Digital Transformation in Higher Education Institutions: Systematic Literature Review. *Education Sciences*, 13(8), 805.
- Graham, C. R., Danaa, G., Purevsuren, T., Martínez, A., Spricigo, C. B., & Batsukh, T. (2023). Digital Learning Transformation in Higher Education: International Cases. *Education Sciences*, 13(11), 1143.

Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2021). Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning. Center for Curriculum Redesign.

Ifenthaler, D., & Gibson, D. (2023). Data-driven decision-making in higher education: Challenges and opportunities. TechTrends, 67(3), 224–236.