

چالش‌های پیاده‌سازی سیاست‌های یادگیری مبتنی بر داده

شبهه استناددهی: قنبری، مهتاب. (۱۴۰۴). چالش‌های پیاده‌سازی سیاست‌های یادگیری مبتنی بر داده. یادگیری هوشمند و تحول مدیریت، ۳(۱)، ۱-۱۳.	تاریخ دریافت: ۱۳ بهمن ۱۴۰۳ تاریخ بازنگری: ۲۰ اسفند ۱۴۰۳ تاریخ پذیرش: ۲۶ اسفند ۱۴۰۳ تاریخ چاپ: ۱۷ فروردین ۱۴۰۴	مهتاب قنبری^۱
---	--	--------------------------------

چکیده

هدف این پژوهش بررسی نظام‌مند چالش‌های اصلی پیاده‌سازی سیاست‌های یادگیری مبتنی بر داده در نظام‌های آموزشی و تبیین عوامل فنی، انسانی و سیاستی مؤثر بر موفقیت یا ناکامی این رویکرد است. این پژوهش از نوع مروری کیفی و با رویکرد تحلیل محتوای استقرایی انجام شده است. داده‌های پژوهش از طریق مرور نظام‌مند منابع علمی و انتخاب هدفمند ۱۲ مقاله معتبر از پایگاه‌های ScienceDirect، Scopus، Springer و Emerald گردآوری شد. تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار NVivo نسخه ۱۴ صورت گرفت. در فرایند کدگذاری، کدهای اولیه از متون استخراج و در قالب مضامین و زیرمضامین طبقه‌بندی شدند. با تکرار مضامین و رسیدن به اشباع نظری، سه مضمون اصلی شامل چالش‌های فنی و زیرساختی، چالش‌های انسانی و سازمانی و چالش‌های سیاستی و راهبردی شناسایی گردید. نتایج نشان داد که مهم‌ترین چالش‌های اجرای سیاست‌های یادگیری داده‌محور، به سه سطح اصلی تقسیم می‌شوند. در سطح فنی، کمبود زیرساخت دیجیتال، ضعف امنیت داده و نبود استانداردهای داده‌ای از موانع اصلی بودند. در سطح انسانی، پایین بودن سواد داده‌ای، مقاومت در برابر تغییر، کمبود رهبران داده‌محور و ضعف فرهنگ سازمانی بیشترین تکرار را داشتند. در سطح سیاستی، نبود راهبرد ملی، کمبود حمایت مالی، ضعف در قوانین داده و چالش‌های بومی‌سازی از مهم‌ترین موانع گزارش شده بودند. یافته‌ها نشان دادند که تعامل ناکافی میان سطوح فنی، انسانی و نهادی موجب می‌شود یادگیری مبتنی بر داده در حد پروژه‌های کوتاه‌مدت باقی بماند. یادگیری مبتنی بر داده صرفاً یک تحول فناورانه نیست، بلکه تغییری بنیادین در نگرش به سیاست‌گذاری آموزشی است. موفقیت این رویکرد مستلزم ایجاد زیرساخت‌های امن، پرورش رهبری داده‌محور، توسعه سواد داده‌ای و طراحی سیاست‌های هماهنگ و بومی‌سازی شده است. نتایج این پژوهش می‌تواند به سیاست‌گذاران آموزشی در طراحی چارچوب‌های مؤثر برای توسعه یادگیری داده‌محور کمک کند.

واژگان کلیدی: یادگیری مبتنی بر داده، سیاست‌گذاری آموزشی، سواد داده‌ای، چالش‌های سازمانی، زیرساخت فناوری، بومی‌سازی

مشخصات نویسندگان:

۱. گروه تکنولوژی آموزشی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران

پست الکترونیکی: ghanbari27.mahtab@yahoo.com

© ۱۴۰۴ 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.



Challenges in Implementing Data-Driven Learning Policies

Mahtab Ghanbari^{1*}

Received: 1 February 2025

Revised: 11 March 2025

Accepted: 17 March 2025

Published: 6 April 2025

How to cite: Ghanbari, M. (2025). Challenges in Implementing Data-Driven Learning Policies. *Intelligent Learning and Management Transformation*, 3(1), 1-13.

Abstract

This study aims to systematically examine the key challenges of implementing data-driven learning policies in educational systems and to identify the technical, human, and policy-related factors affecting their success or failure. This qualitative review employed an inductive content analysis approach. Data were collected through a systematic review of scientific literature and purposive selection of 12 high-quality articles from Scopus, ScienceDirect, Springer, and Emerald databases. Data analysis was conducted using NVivo version 14 software. Through open coding and categorization, recurring patterns were identified, leading to theoretical saturation. Three main themes emerged: technical and infrastructural challenges, human and organizational challenges, and policy and strategic challenges. Results revealed that the most significant barriers to implementing data-driven learning policies fall into three main domains. Technical challenges included lack of digital infrastructure, poor data security, and absence of standardized data frameworks. Human and organizational challenges involved low data literacy, resistance to change, lack of data-driven leadership, and weak organizational culture. Policy-level challenges encompassed lack of national strategy, limited financial and institutional support, weak data governance laws, and failure to localize global models. The findings highlight that inadequate alignment between technical, human, and policy dimensions hinders sustainable implementation. Data-driven learning represents not merely a technological innovation but a paradigm shift in educational policymaking. Its successful implementation requires secure infrastructure, data-informed leadership, capacity building in data literacy, and coherent, localized policy frameworks. The study's outcomes provide practical insights for policymakers seeking to establish effective strategies for advancing data-driven learning.

Keywords: *Data-driven learning, educational policy, data literacy, organizational challenges, technological infrastructure, localization*

Authors' Information:

ghanbari27.mahtab@yahoo.com

1. Department of Educational Technology, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran



© 2025 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

تحول در نظام‌های آموزشی در دهه‌های اخیر بیش از هر زمان دیگری تحت تأثیر داده و تحلیل داده قرار گرفته است. استفاده از داده‌ها در فرآیندهای آموزشی، به‌ویژه در سیاست‌گذاری، ارزیابی عملکرد و تصمیم‌گیری‌های یادگیری، به شکل چشمگیری در حال گسترش است و مفهوم «یادگیری مبتنی بر داده» به‌عنوان یکی از شاخص‌های کلیدی در آموزش هوشمند و تحول دیجیتال مطرح شده است (Ifenthaler & Yau, 2020). در این رویکرد، تصمیم‌های آموزشی نه بر پایه حدس یا تجربه فردی بلکه با اتکا به شواهد کمی، تحلیلی و داده‌های واقعی اتخاذ می‌شود. یادگیری مبتنی بر داده در سطوح مختلف نظام آموزشی، از مدارس تا دانشگاه‌ها، به دنبال ایجاد پیوند میان داده‌های یادگیری، سیاست‌گذاری آموزشی و بهبود مستمر فرایندهای یادگیری است (Williamson, 2017). با وجود این، انتقال از نظام‌های سنتی آموزشی به سیاست‌های یادگیری داده‌محور با چالش‌های فراوانی مواجه است که در سطوح فنی، انسانی و نهادی بروز می‌یابند و موفقیت اجرای چنین سیاست‌هایی را با ابهام مواجه می‌کند (Lodge & Corrin, 2019).

در عصر تحول دیجیتال، داده‌ها به‌عنوان دارایی استراتژیک در آموزش شناخته می‌شوند و می‌توانند رفتار یادگیرندگان، اثربخشی برنامه‌ها و کیفیت آموزش را به شکل عمیقی بازنمایی کنند (Siemens & Long, 2019). یادگیری مبتنی بر داده از ترکیب حوزه‌های متنوعی مانند تحلیل یادگیری (Learning Analytics)، علم داده آموزشی (Educational Data Science) و مدیریت دانش بهره می‌گیرد تا بینش‌های عملی و قابل استفاده برای تصمیم‌گیری فراهم آورد (Papamitsiou & Economides, 2019). با این حال، پیاده‌سازی مؤثر این سیاست‌ها مستلزم وجود زیرساخت‌های دیجیتال قوی، فرهنگ سازمانی داده‌محور، و سیاست‌های حمایتی مشخص است (Ifenthaler, 2022). بسیاری از نهادهای آموزشی، به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه، هنوز در مراحل ابتدایی استفاده از داده در آموزش هستند و با مسائلی مانند ضعف در جمع‌آوری، ذخیره‌سازی، یکپارچه‌سازی و تحلیل داده‌ها روبه‌رو می‌باشند (Tsai et al., 2020).

به‌طور کلی، چالش‌های فنی و زیرساختی از نخستین موانع در مسیر تحقق سیاست‌های یادگیری مبتنی بر داده محسوب می‌شوند. کیفیت داده‌ها، یکپارچگی سامانه‌های اطلاعاتی، امنیت و حریم خصوصی داده‌ها، و استانداردسازی فناوری از مهم‌ترین مؤلفه‌های زیرساختی هستند که بر موفقیت یا شکست این سیاست‌ها تأثیر مستقیم دارند (Ferguson et al., 2018). یکی از چالش‌های جدی در این حوزه، کمبود سیستم‌های ذخیره‌سازی ابری بومی و فقدان سازوکارهای تبادل داده میان دانشگاه‌ها و نهادهای آموزشی است که مانع از شکل‌گیری بانک‌های داده جامع می‌شود (West, 2021). علاوه بر آن، نشت اطلاعات شخصی دانشجویان و ضعف در رعایت اصول اخلاقی استفاده از داده‌ها، چالش‌های جدیدی در زمینه حریم خصوصی و اعتماد ایجاد کرده است (Prinsloo & Slade, 2016). امنیت داده‌ها در نظام‌های آموزشی نه تنها مسئله‌ای فنی بلکه موضوعی حقوقی و اخلاقی است که به تدوین قوانین و سیاست‌های روشن در حوزه مالکیت و به‌اشتراک‌گذاری داده نیاز دارد (Selwyn, 2022).

در سطح انسانی و سازمانی نیز چالش‌های قابل توجهی وجود دارد. یکی از مهم‌ترین آن‌ها پایین بودن سطح سواد داده‌ای در میان معلمان، مدیران و تصمیم‌گیرندگان آموزشی است. بسیاری از بازیگران کلیدی نظام آموزشی هنوز توانایی کافی برای تفسیر و استفاده از داده‌ها در تصمیم‌گیری را ندارند (Mandinach & Gummer, ۲۰۱۶). این مسئله موجب می‌شود داده‌ها به‌عنوان ابزار کنترل و نظارت تلقی شوند نه به‌عنوان منبعی برای یادگیری و بهبود (Poortman et al., ۲۰۱۷). در نتیجه، مقاومت در برابر تغییر به یکی از موانع فرهنگی جدی تبدیل می‌شود. در محیط‌هایی که فرهنگ داده‌محور نهادینه نشده است، پذیرش سیاست‌های جدید با تأخیر یا مقاومت مواجه می‌شود (Kuhl et al., ۲۰۲۰). علاوه بر این، کمبود رهبران داده‌محور در ساختارهای مدیریتی سبب می‌شود که رویکردهای تحلیلی در تصمیم‌گیری جایگاه خود را پیدا نکنند و فرایندهای سیاست‌گذاری همچنان بر شهود فردی متکی باشند (Marsh et al., ۲۰۱۸).

در این میان، نظام‌های آموزشی برای تحقق یادگیری داده‌محور باید فرهنگ سازمانی مبتنی بر اعتماد، یادگیری مستمر و باز بودن به نوآوری را ترویج دهند. چنین فرهنگی تنها زمانی شکل می‌گیرد که تصمیم‌گیرندگان به ارزش داده و شواهد علمی باور داشته باشند و سازوکارهایی برای اشتراک دانش و تحلیل داده میان واحدهای مختلف فراهم شود (Ifenthaler, ۲۰۲۲). همچنین کمبود نیروی انسانی متخصص در حوزه علم داده و تحلیل آموزشی از دیگر موانع کلیدی در مسیر توسعه سیاست‌های یادگیری داده‌محور است. آموزش‌های تخصصی در این زمینه هنوز در بسیاری از نظام‌های آموزشی نهادینه نشده است و جذب استعدادها با مشکلات ساختاری مواجه می‌باشد (Larrabee Sønderlund et al., ۲۰۱۹).

در سطح سیاستی و کلان، یادگیری مبتنی بر داده نیازمند وجود چارچوب‌های قانونی و مقرراتی روشن است که ضمن حفاظت از حریم خصوصی، امکان استفاده از داده‌ها برای تصمیم‌گیری‌های آموزشی را تسهیل کند. نبود قوانین مشخص در زمینه مالکیت داده‌ها، به‌ویژه در نظام‌های آموزش عمومی، موجب بروز تعارض میان حقوق فردی و الزامات نهادی می‌شود (Prinsloo & Slade, ۲۰۱۶). همچنین ضعف در طراحی و اجرای سیاست‌های کلان یادگیری داده‌محور، نبود نهادهای نظارتی مؤثر، و کمبود هماهنگی بین دستگاه‌های مختلف از موانع جدی در سطح ملی به شمار می‌رود (Williamson, ۲۰۱۷). بسیاری از کشورها هنوز فاقد راهبرد ملی جامع برای ادغام داده در فرایندهای یادگیری هستند و سیاست‌های موجود به شکل مقطعی یا آزمایشی اجرا می‌شوند (Tsai et al., ۲۰۲۰). در چنین شرایطی، سیاست‌ها به‌جای ایجاد تحول پایدار، بیشتر به طرح‌های کوتاه‌مدت و نمادین محدود می‌شوند (Jarke & Breiter, ۲۰۱۹).

یکی دیگر از چالش‌های راهبردی، وابستگی بیش از حد به الگوها و تجارب کشورهای توسعه‌یافته است. الگوبرداری بدون در نظر گرفتن زمینه فرهنگی، اقتصادی و نهادی کشورها می‌تواند منجر به سیاست‌هایی شود که در سطح اجرایی ناکارآمد هستند (Selwyn, ۲۰۲۲). بومی‌سازی رویکردهای یادگیری داده‌محور مستلزم توجه به نیازهای فرهنگی و اجتماعی خاص هر جامعه است، زیرا داده‌ها تنها زمانی می‌توانند منجر به

یادگیری مؤثر شوند که با بافت آموزشی و انسانی سازگار باشند (Zawacki-Richter et al., ۲۰۲۲). همچنین کمبود منابع مالی پایدار و نبود حمایت‌های نهادی کافی باعث می‌شود پروژه‌های مرتبط با یادگیری داده‌محور در مراحل اولیه متوقف شوند (Lodge & Corrin, ۲۰۱۹). سرمایه‌گذاری بلندمدت در زیرساخت‌های داده، آموزش نیروی انسانی و توسعه نرم‌افزارهای بومی از پیش‌شرط‌های ضروری برای موفقیت سیاست‌های داده‌محور در آموزش است (Ferguson et al., ۲۰۱۸).

در سطح جهانی، گسترش یادگیری داده‌محور در چارچوب تحول دیجیتال و هوش مصنوعی در آموزش با مفاهیمی مانند «دانش داده‌ای»، «اخلاق داده»، و «مدیریت یادگیری الگوریتمی» پیوند خورده است (West, ۲۰۲۱). این تحولات نه تنها به افزایش کارایی نظام‌های آموزشی کمک می‌کنند بلکه می‌توانند با شخصی‌سازی یادگیری، برابری آموزشی را ارتقا دهند. با این حال، بدون چارچوب‌های سیاستی دقیق و نظارت مؤثر، خطر نابرابری دیجیتال و تبعیض مبتنی بر داده نیز افزایش می‌یابد (Ifenthaler, ۲۰۲۲). بنابراین، سیاست‌گذاری داده‌محور در آموزش باید میان بهره‌وری فناوریانه و عدالت آموزشی تعادل برقرار کند.

در نهایت، می‌توان گفت که یادگیری مبتنی بر داده نه صرفاً یک نوآوری فناوریانه بلکه تغییری عمیق در فلسفه یادگیری و سیاست‌گذاری آموزشی است. اجرای موفق آن مستلزم تعامل سه سطح کلیدی است: زیرساخت‌های فناوریانه پایدار، فرهنگ سازمانی داده‌محور، و سیاست‌گذاری کلان هماهنگ و شفاف. در غیاب این سه مؤلفه، یادگیری داده‌محور به جای آنکه ابزاری برای بهبود کیفیت آموزش باشد، به مجموعه‌ای از فناوری‌های بی‌کاربرد و پروژه‌های شکست‌خورده بدل خواهد شد. پژوهش حاضر با مرور نظام‌مند منابع علمی و تحلیل کیفی آن‌ها، تلاش دارد تصویری جامع از چالش‌های اصلی پیاده‌سازی سیاست‌های یادگیری مبتنی بر داده ارائه دهد تا مبنایی برای طراحی سیاست‌های کارآمد و بومی‌سازی شده در نظام‌های آموزشی فراهم شود.

روش‌شناسی

پژوهش حاضر از نوع مروری کیفی و با رویکرد تحلیل محتوای استقرایی انجام شده است. هدف از انتخاب این طرح پژوهشی، شناسایی و تحلیل نظام‌مند چالش‌های پیاده‌سازی سیاست‌های یادگیری مبتنی بر داده در حوزه آموزش و یادگیری سازمانی است. طراحی پژوهش به گونه‌ای بوده که بتواند با مرور انتقادی منابع علمی، الگوها و مضامین اصلی را در میان مطالعات پیشین استخراج و طبقه‌بندی نماید.

در این پژوهش از طرح مروری نظام‌مند با رویکرد کیفی استفاده شده است. جامعه مورد بررسی شامل کلیه مقالات علمی منتشر شده در بازه زمانی اخیر (پنج سال گذشته) در زمینه یادگیری مبتنی بر داده، سیاست‌گذاری آموزشی داده‌محور، و چالش‌های اجرای آن در محیط‌های دانشگاهی و سازمانی بوده است. از میان مقالات شناسایی شده، ۱۲ مقاله به صورت هدفمند انتخاب گردیدند تا از تنوع جغرافیایی، رویکردی و مفهومی لازم برخوردار باشند. معیارهای انتخاب شامل اعتبار منبع (نمایش‌شدن در پایگاه‌های معتبر بین‌المللی نظیر Scopus و Web of

Science)، دسترسی به متن کامل، ارتباط مستقیم با موضوع، و ارائه شواهد تجربی یا تحلیلی مرتبط با سیاست‌های یادگیری مبتنی بر داده بوده است. در این مطالعه، پژوهشگران به‌عنوان تحلیل‌گران داده نقش داشتند و به جای شرکت‌کنندگان انسانی، منابع علمی (مقالات) واحد تحلیل محسوب شدند.

داده‌های پژوهش از طریق مرور نظام‌مند منابع علمی گردآوری شد. برای این منظور، پایگاه‌های داده بین‌المللی از جمله Scopus، Emerald، Springer، ScienceDirect و Google Scholar مورد جست‌وجو قرار گرفتند. کلیدواژه‌های اصلی در فرآیند جست‌وجو شامل "Challenges of data"، "Data-based decision making in education"، "Data-driven learning policies"، "literacy in learning systems" و "Implementation barriers of data-driven education" بودند. پس از حذف منابع تکراری و غیرمرتبط، ۱۲ مقاله واجد شرایط نهایی انتخاب شدند. برای تضمین کفایت نظری (theoretical saturation)، فرآیند مرور تا زمانی ادامه یافت که مضامین جدیدی از داده‌ها استخراج نگردید و الگوهای مفهومی تکرار شدند.

فرآیند تحلیل داده‌ها به‌صورت کیفی و با بهره‌گیری از نرم‌افزار NVivo نسخه ۱۴ انجام شد. ابتدا متن کامل مقالات وارد نرم‌افزار گردید و کدگذاری باز (open coding) بر اساس مفاهیم کلیدی صورت گرفت. سپس کدهای مشابه در قالب زیرمضامین و مضامین اصلی طبقه‌بندی شدند. در مرحله بعد، با استفاده از روش مقایسه‌ای مداوم (constant comparative method) روابط میان مضامین بررسی و چارچوب مفهومی چالش‌های اصلی پیاده‌سازی سیاست‌های یادگیری مبتنی بر داده تدوین گردید. برای افزایش اعتبار تحلیل‌ها، فرایند کدگذاری توسط دو پژوهشگر به‌صورت مستقل انجام و توافق میان‌کدگذاران مورد ارزیابی قرار گرفت. همچنین با بازبینی مجدد منابع و مرور یافته‌ها، از کفایت نظری و هم‌پوشانی منطقی میان مفاهیم اطمینان حاصل شد.

یافته‌ها

یکی از اساسی‌ترین موانع در مسیر پیاده‌سازی سیاست‌های یادگیری مبتنی بر داده، چالش‌های فنی و زیرساختی است که زیربنای هرگونه تحول داده‌محور در نظام آموزشی محسوب می‌شود. نخستین چالش به کیفیت و دسترسی داده‌ها بازمی‌گردد؛ بسیاری از سازمان‌ها با داده‌های ناقص، ناهمگون و غیرقابل اتکا مواجه‌اند که به دلیل فقدان استانداردهای جمع‌آوری و یکپارچه‌سازی داده‌ها، مانع از استنتاج‌های معتبر می‌شود (Siemens & Long, ۲۰۱۹). این وضعیت در محیط‌های آموزشی، به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه، شدیدتر است؛ زیرا نظام‌های اطلاعاتی قدیمی توانایی پشتیبانی از حجم بالای داده‌های آموزشی را ندارند و اغلب از بسترهای ذخیره‌سازی ابری یا سیستم‌های تحلیلی مدرن بی‌بهره‌اند (Ifenthaler & Yau, ۲۰۲۰). علاوه بر این، مسئله امنیت و حریم خصوصی داده‌ها نیز یکی از دغدغه‌های اساسی در یادگیری داده‌محور

است. نشت اطلاعات شخصی دانشجویان یا سوءاستفاده از داده‌های آموزشی می‌تواند اعتماد ذی‌نفعان را از بین ببرد و اجرای سیاست‌ها را با شکست مواجه کند (Papamitsiou & Economides, ۲۰۱۹). نبود پروتکل‌های رمزنگاری و سیاست‌های روشن در زمینه حفاظت از داده‌های آموزشی، زمینه‌ساز تعارض‌های اخلاقی و حقوقی می‌شود (West, ۲۰۲۱). از سوی دیگر، کمبود زیرساخت دیجیتال، از جمله پهنای باند ناکافی، سخت‌افزارهای قدیمی و ضعف در سامانه‌های ذخیره‌سازی ابری، مانع اصلی توسعه سیاست‌های داده‌محور در آموزش به شمار می‌رود (Zawacki-Richter et al., ۲۰۲۲). پیچیدگی سیستم‌های داده‌محور و دشواری استفاده از الگوریتم‌های یادگیری ماشین و هوش مصنوعی نیز باعث شده تا بسیاری از مؤسسات آموزشی توان بهره‌گیری کامل از ظرفیت‌های داده را نداشته باشند (Ferguson et al., ۲۰۱۸). در نهایت، نبود استانداردسازی فناوری و فقدان چارچوب‌های ملی برای جمع‌آوری و تحلیل داده‌های آموزشی، سبب شده است که نهادهای مختلف از سامانه‌های ناسازگار و داده‌های پراکنده استفاده کنند که نتیجه آن کاهش قابلیت اعتماد و مقایسه‌پذیری داده‌ها در سطح ملی و بین‌المللی است (Larrabee Sønderlund et al., ۲۰۱۹).

در کنار موانع فنی، چالش‌های انسانی و سازمانی سهم قابل‌توجهی در ناکامی اجرای سیاست‌های یادگیری مبتنی بر داده دارند. پایین بودن سطح سواد داده‌ای کارکنان آموزشی، مدیران و حتی دانشجویان، نخستین مانع اساسی در این زمینه است. بسیاری از افراد در تفسیر داده‌ها، کار با داشبوردهای تحلیلی و تصمیم‌گیری مبتنی بر داده مهارت کافی ندارند (Mandinach & Gummer, ۲۰۱۶). این ضعف منجر به تفسیر نادرست اطلاعات و مقاومت در برابر تغییرات فناورانه می‌شود. مقاومت در برابر تغییر یکی از مهم‌ترین چالش‌های فرهنگی در سازمان‌های آموزشی است، زیرا کارکنان اغلب به روش‌های سنتی تدریس و ارزیابی وابسته‌اند و نسبت به فناوری‌های نوین بدبینی نشان می‌دهند (Kuhl et al., ۲۰۲۰). همچنین نبود رهبری داده‌محور موجب می‌شود سیاست‌های اتخاذشده در سطح کلان به‌درستی در بدنه سازمانی نفوذ نکند. رهبری داده‌محور نیازمند مدیرانی است که نه تنها به داده اعتماد داشته باشند بلکه از مهارت لازم برای هدایت فرایندهای مبتنی بر تحلیل داده برخوردار باشند (Marsh et al., ۲۰۱۸). در بسیاری از نظام‌های آموزشی، چنین رهبرانی کمیاب‌اند و تصمیم‌گیری‌ها همچنان بر پایه شهود شخصی انجام می‌شود (Elias, ۲۰۱۹). ضعف فرهنگ سازمانی در ترویج یادگیری داده‌محور نیز مشکل‌ساز است؛ در بسیاری از سازمان‌ها، استفاده از داده به‌عنوان ابزار قدرت تلقی می‌شود نه وسیله‌ای برای بهبود کیفیت یادگیری و سیاست‌گذاری (Poortman et al., ۲۰۱۷). افزون بر این، کمبود منابع انسانی متخصص در حوزه علم داده و تحلیل آموزشی، مهاجرت نیروی انسانی و نبود نظام‌های حمایتی از پژوهشگران داده‌محور نیز از عوامل بازدارنده محسوب می‌شوند (Ifenthaler, ۲۰۲۲). در نهایت، نظام‌های ارزیابی ناکارآمد که همچنان بر معیارهای کمی و نتایج کوتاه‌مدت تمرکز دارند، مانع از شکل‌گیری تفکر داده‌محور در تصمیم‌گیری‌های آموزشی می‌شوند و فرآیند یادگیری سازمانی را تضعیف می‌کنند (Piety et al., ۲۰۱۹).

چالش‌های سیاستی و راهبردی نیز از موانع بنیادی در مسیر پیاده‌سازی سیاست‌های یادگیری مبتنی بر داده هستند و بیشتر به ضعف در طراحی، هماهنگی و ارزیابی سیاست‌های کلان آموزشی بازمی‌گردند. یکی از مهم‌ترین مشکلات، فقدان راهبرد ملی مشخص در حوزه یادگیری داده‌محور است. در بسیاری از کشورها، سیاست‌ها به‌صورت مقطعی و بدون پیوستگی نهادی تدوین می‌شوند که موجب تداخل وظایف، دوباره‌کاری و اتلاف منابع می‌گردد (Williamson, ۲۰۱۷). همچنین نبود چارچوب حقوقی شفاف در زمینه مالکیت، اشتراک و استفاده از داده‌های آموزشی باعث بروز تعارض میان حقوق فردی دانش‌آموزان و منافع عمومی دولت‌ها می‌شود (Prinsloo & Slade, ۲۰۱۶). این مسئله به‌ویژه در جوامعی که قوانین داده‌محور هنوز توسعه نیافته‌اند، مانع اصلی اجرای موفق سیاست‌هاست. کمبود حمایت مالی و نهادی از دیگر چالش‌های سیاستی است؛ بسیاری از طرح‌های یادگیری مبتنی بر داده به‌دلیل نبود بودجه پایدار و سرمایه‌گذاری کافی از سوی دولت یا بخش خصوصی در مراحل اولیه متوقف می‌شوند (Lodge & Corrin, ۲۰۱۹). در کنار آن، ضعف در نظام نظارت و ارزیابی سیاست‌ها سبب می‌شود تا تأثیر واقعی این برنامه‌ها بر کیفیت یادگیری سنجیده نشود و چرخه بازخورد لازم برای بهبود مداوم شکل نگیرد (Tsai et al., ۲۰۲۰). چالش دیگر، وابستگی بیش از حد به مدل‌ها و الگوهای غربی است که بدون در نظر گرفتن شرایط فرهنگی و اجتماعی بومی مورد استفاده قرار می‌گیرند (Selwyn, ۲۰۲۲). در نتیجه، بسیاری از سیاست‌ها با شکست مواجه می‌شوند زیرا با بسترهای فرهنگی، اقتصادی و آموزشی کشور هدف سازگار نیستند. علاوه بر این، تغییرات مکرر در مدیریت‌های کلان آموزشی و فقدان ثبات نهادی باعث می‌شود سیاست‌های یادگیری مبتنی بر داده به‌صورت ناپیوسته اجرا شوند و تداوم لازم برای تحقق اهداف بلندمدت را از دست بدهند (Jarke & Breiter, ۲۰۱۹). این بی‌ثباتی ساختاری، به همراه کمبود سازوکارهای شفاف برای ارزیابی اثربخشی سیاست‌ها، موجب می‌شود یادگیری داده‌محور در سطح کلان بیشتر در حد شعار باقی بماند تا یک واقعیت اجرایی.

بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌های این پژوهش که بر پایه مرور نظام‌مند ۱۲ مقاله علمی و تحلیل محتوای کیفی با استفاده از نرم‌افزار NVivo ۱۴ به دست آمده‌اند، نشان می‌دهد که پیاده‌سازی سیاست‌های یادگیری مبتنی بر داده در نظام‌های آموزشی با سه دسته چالش اصلی مواجه است: چالش‌های فنی و زیرساختی، چالش‌های انسانی و سازمانی، و چالش‌های سیاستی و راهبردی. تحلیل مضامین نشان داد که در میان این سه دسته، چالش‌های انسانی و سازمانی بیشترین تکرار را در منابع علمی داشته‌اند و نقش واسطه‌ای مهمی میان عوامل فنی و سیاستی ایفا می‌کنند. درواقع، هرچند زیرساخت فناوری و سیاست‌های کلان می‌توانند زمینه‌ساز توسعه یادگیری داده‌محور باشند، اما بدون آمادگی فرهنگی، سواد داده‌ای و رهبری داده‌محور در سطح نهادهای آموزشی، اجرای موفق این سیاست‌ها امکان‌پذیر نخواهد بود. یافته‌ها همچنین حاکی از آن است که در بسیاری از

کشورها، به‌ویژه در جوامع درحال توسعه، رویکرد یادگیری مبتنی بر داده بیشتر در حد پروژه‌های کوتاه‌مدت باقی مانده و هنوز به‌صورت نظام‌مند و پایدار در سیاست‌گذاری‌های آموزشی ادغام نشده است (Williamson, ۲۰۱۷; Ifenthaler, ۲۰۲۲).

بر اساس تحلیل مضامین، نخستین دسته از چالش‌ها به زیرساخت‌ها و فناوری‌های داده‌محور مربوط می‌شود. کیفیت پایین داده‌ها، نبود استانداردهای مشترک برای جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها، و مشکلات مربوط به امنیت و حریم خصوصی از موانع اصلی در این حوزه محسوب می‌شوند (Siemens & Long, ۲۰۱۹; Ferguson et al., ۲۰۱۸). بسیاری از نهادهای آموزشی فاقد سامانه‌های یکپارچه برای گردآوری داده‌های آموزشی هستند و از نرم‌افزارهای ناسازگار یا سیستم‌های قدیمی استفاده می‌کنند که مانع از تحلیل دقیق داده‌ها می‌شود (Ifenthaler & Yau, ۲۰۲۰). یافته‌های پژوهش حاضر با نتایج مطالعه Zawacki-Richter و همکاران (۲۰۲۲) هم‌راستا است که بیان می‌کنند ضعف زیرساختی و نبود یک معماری داده منسجم در آموزش عالی، مهم‌ترین مانع برای توسعه سیاست‌های مبتنی بر داده است. علاوه بر این، مسئله امنیت داده و نگرانی از نشت اطلاعات شخصی یادگیرندگان، موجب شده تا بسیاری از مؤسسات آموزشی در استفاده از داده‌ها محتاط عمل کنند (West, ۲۰۲۱). یافته‌های مشابهی توسط Prinsloo و Slade (۲۰۱۶) گزارش شده است که در آن، چالش‌های اخلاقی و حقوقی استفاده از داده‌های دانش‌آموزان به‌عنوان مانعی جدی در مسیر تحول داده‌محور معرفی شده است. بنابراین، یافته‌های پژوهش حاضر تأیید می‌کند که موفقیت سیاست‌های یادگیری مبتنی بر داده بدون وجود زیرساخت امن، شفاف و استاندارد، عملاً امکان‌پذیر نیست.

در حوزه چالش‌های انسانی و سازمانی، نتایج نشان داد که پایین بودن سطح سواد داده‌ای در میان معلمان، مدیران و سیاست‌گذاران آموزشی، به‌عنوان مانعی بنیادین در اجرای سیاست‌های داده‌محور عمل می‌کند (Mandinach & Gummer, ۲۰۱۶). تحلیل مضامین بیانگر آن بود که بسیاری از ذی‌نفعان آموزشی درک کافی از نحوه استفاده از داده‌ها در تصمیم‌گیری ندارند و داده‌ها را بیشتر به‌عنوان ابزاری برای کنترل و نظارت می‌بینند تا وسیله‌ای برای یادگیری و بهبود عملکرد (Poortman et al., ۲۰۱۷). این یافته با نتایج مطالعه Kuhl و همکاران (۲۰۲۰) همخوان است که نشان داد فرهنگ سنتی آموزشی و مقاومت در برابر تغییر، مانع اصلی در پذیرش فناوری‌های داده‌محور در محیط‌های آموزشی است. علاوه بر این، پژوهش حاضر نشان داد که نبود رهبران داده‌محور در سطوح مدیریتی، یکی از دلایل اصلی شکست سیاست‌های یادگیری داده‌محور است. در نظام‌های آموزشی که تصمیم‌گیری‌ها عمدتاً متمرکز و مبتنی بر تجربه شخصی مدیران است، داده‌ها نقش ثانویه دارند و تحلیل داده در سیاست‌گذاری جایگاه واقعی خود را پیدا نمی‌کند (Marsh et al., ۲۰۱۸). یافته‌های این بخش با نتایج پژوهش Lodge و Corrin (۲۰۱۹) هم‌راستا است که تأکید می‌کنند بدون وجود رهبری آگاه به داده، حتی پیشرفته‌ترین فناوری‌ها نیز تأثیری در بهبود تصمیم‌گیری آموزشی نخواهند داشت.

نتایج همچنین نشان داد که فرهنگ سازمانی و نگرش‌های مرتبط با داده نقشی حیاتی در پذیرش سیاست‌های یادگیری مبتنی بر داده دارند. در بسیاری از سازمان‌های آموزشی، هنوز تفکر داده‌محور جایگاه روشنی ندارد و کارکنان از ترس ارزیابی یا تغییر شغلی در برابر استفاده از داده‌ها مقاومت می‌کنند (Elias, ۲۰۱۹). در همین راستا، یافته‌های پژوهش با نتایج مطالعه Ifenthaler (۲۰۲۲) هم‌خوان است که بیان می‌کند توسعه فرهنگ داده‌محور در سازمان‌ها نیازمند آموزش مستمر، شفافیت در استفاده از داده و مشارکت کارکنان در فرآیند تحلیل داده است. علاوه بر این، کمبود نیروی انسانی متخصص در تحلیل داده‌های آموزشی نیز یکی از موانع جدی شناسایی شده در این مطالعه بود. این چالش، به‌ویژه در کشورهایی که آموزش‌های تخصصی داده‌محور در نظام آموزش عالی نهادینه نشده، شدت بیشتری دارد (Larrabee Sønderslund et al., ۲۰۱۹). ضعف در جذب و حفظ متخصصان داده، موجب می‌شود که پروژه‌های یادگیری داده‌محور به‌صورت مقطعی اجرا شوند و تداوم نیابند.

دسته سوم چالش‌ها به حوزه سیاست‌گذاری و راهبردهای کلان مربوط است. یافته‌های این پژوهش نشان داد که نبود راهبرد ملی و هماهنگ برای پیاده‌سازی یادگیری مبتنی بر داده، عامل کلیدی در ناکامی این سیاست‌ها است (Williamson, ۲۰۱۷). بسیاری از کشورها، به‌ویژه کشورهای در حال توسعه، فاقد برنامه جامع و بلندمدت در این زمینه هستند و سیاست‌ها اغلب به شکل ناپیوسته و با تغییر دولت‌ها دچار تحول می‌شوند (Jarke & Breiter, ۲۰۱۹). نتایج این مطالعه با یافته‌های Tsai و همکاران (۲۰۲۰) همسو است که تأکید می‌کنند چارچوب‌های سیاستی شفاف و مستمر، لازمه توسعه یادگیری داده‌محور هستند. همچنین پژوهش حاضر تأیید کرد که کمبود منابع مالی و نبود حمایت نهادی پایدار از پروژه‌های داده‌محور، سبب کاهش انگیزه در سازمان‌های آموزشی برای سرمایه‌گذاری در این حوزه می‌شود (Lodge & Corrin, ۲۰۱۹). در کنار آن، چالش‌های مربوط به مالکیت داده‌ها و فقدان قوانین شفاف درباره نحوه استفاده از داده‌های آموزشی نیز از موانع جدی در اجرای سیاست‌های داده‌محور به شمار می‌رود (Prinsloo & Slade, ۲۰۱۶). این مسئله به‌ویژه در نظام‌هایی که حقوق فردی و حریم خصوصی دانش‌آموزان تعریف حقوقی دقیقی ندارد، موجب نگرانی‌های اخلاقی و اجتماعی می‌شود (West, ۲۰۲۱).

یافته‌های پژوهش حاضر همچنین بر ضرورت بومی‌سازی سیاست‌های یادگیری داده‌محور تأکید دارد. بسیاری از نظام‌های آموزشی در کشورهای غیرغربی بدون در نظر گرفتن تفاوت‌های فرهنگی و اجتماعی، از مدل‌های غربی الگوبرداری می‌کنند که نتیجه آن ناکامی در انطباق با نیازهای بومی است (Selwyn, ۲۰۲۲). این یافته با نتایج مطالعه Zawacki-Richter و همکاران (۲۰۲۲) هم‌راستا است که بیان کردند سیاست‌های آموزشی باید متناسب با زمینه فرهنگی، زبانی و اقتصادی هر کشور طراحی شود تا از کارایی لازم برخوردار باشند. بر این اساس، سیاست‌های موفق یادگیری مبتنی بر داده نیازمند تعادل میان بهره‌گیری از تجربه‌های جهانی و توجه به نیازهای محلی هستند.

تفسیر کلی نتایج نشان می‌دهد که یادگیری مبتنی بر داده یک فرآیند چندبعدی است که موفقیت آن نیازمند هم‌افزایی میان فناوری، انسان و سیاست است. اگرچه فناوری می‌تواند ابزار تحلیل و تصمیم‌گیری هوشمند را فراهم کند، اما بدون تغییرات فرهنگی، توسعه مهارت‌های داده‌ای و سیاست‌گذاری هماهنگ، این فناوری‌ها به نتیجه مطلوب منجر نخواهند شد (Ifenthaler & Yau, ۲۰۲۰). نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که گذار از آموزش سنتی به یادگیری داده‌محور مستلزم رویکردی سیستماتیک است که در آن تمام اجزای نظام آموزشی — از معلمان و مدیران تا سیاست‌گذاران — در یک چارچوب داده‌محور به‌صورت هم‌افزا عمل کنند (Ferguson et al., ۲۰۱۸). همچنین هماهنگی میان نهادهای سیاست‌گذار و دانشگاه‌ها در سطح ملی، به‌ویژه در زمینه تدوین چارچوب‌های استاندارد داده و نظام ارزیابی مبتنی بر داده، از الزامات اساسی تحقق سیاست‌های یادگیری مبتنی بر داده است (Tsai et al., ۲۰۲۰).

از منظر نظری، یافته‌های پژوهش حاضر با دیدگاه‌های مطرح در نظریه «حکمرانی داده در آموزش» همسو است که تأکید دارد داده نه تنها ابزار تصمیم‌سازی بلکه عنصر مرکزی در طراحی نظام‌های آموزشی نوین است (Williamson, ۲۰۱۷). در این رویکرد، داده‌ها به‌عنوان مبنای یادگیری سازمانی و سیاست‌گذاری مستمر عمل می‌کنند. باین‌حال، نتایج نشان داد که در عمل، شکاف قابل توجهی میان سیاست‌های اعلامی و توان اجرایی نهادهای آموزشی وجود دارد؛ شکافی که تنها از طریق ایجاد ظرفیت‌های نهادی و تربیت رهبران داده‌محور قابل رفع است (Marsh et al., ۲۰۱۸).

با وجود نتایج ارزشمند به‌دست‌آمده از این پژوهش، چند محدودیت قابل توجه وجود دارد. نخست آنکه مطالعه حاضر تنها بر مبنای ۱۲ مقاله علمی انجام شده و هرچند تلاش شد تا مقالات از تنوع جغرافیایی و مفهومی برخوردار باشند، اما ممکن است تمامی ابعاد موضوع را پوشش نداده باشند. دوم اینکه تحلیل‌ها صرفاً بر اساس داده‌های ثانویه (مرور متون) صورت گرفته است و پژوهش‌های میدانی در این زمینه می‌توانند ابعاد جدیدی از چالش‌ها را آشکار سازند. سوم اینکه تمرکز پژوهش بیشتر بر مقالات انگلیسی‌زبان بوده و ممکن است برخی از منابع محلی یا پژوهش‌های بومی در کشورهای در حال توسعه نادیده گرفته شده باشند. در نهایت، تحلیل داده‌ها به‌صورت کیفی انجام شد و از روش‌های کمی برای سنجش شدت یا فراوانی مضامین استفاده نشد، که این امر می‌تواند در پژوهش‌های آتی مورد توجه قرار گیرد.

پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آینده با استفاده از رویکرد ترکیبی (mixed-method) انجام گیرند تا علاوه بر تحلیل کیفی، از داده‌های کمی برای سنجش رابطه میان متغیرهای کلیدی مانند سطح سواد داده‌ای، نوع رهبری آموزشی و میزان اثربخشی سیاست‌های داده‌محور بهره گرفته شود. همچنین بررسی تجربی در سطوح مختلف آموزش — از مدارس ابتدایی تا دانشگاه‌ها — می‌تواند دیدگاهی دقیق‌تر نسبت به تفاوت‌های اجرایی در پیاده‌سازی سیاست‌های یادگیری مبتنی بر داده ارائه دهد. پژوهش‌های تطبیقی میان کشورها نیز می‌تواند به شناسایی الگوهای موفق

و قابل بومی‌سازی کمک کند. علاوه بر این، بررسی تأثیر عوامل فرهنگی و اجتماعی در پذیرش یادگیری داده‌محور از منظر نظریه‌های یادگیری فرهنگی یا نوآوری آموزشی می‌تواند به غنای مبانی نظری این حوزه بیفزاید.

مشارکت نویسندگان

در نگارش این مقاله تمامی نویسندگان نقش یکسانی ایفا کردند.

تعارض منافع

در انجام مطالعه حاضر، هیچ گونه 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

- Elias, T. (2019). Learning analytics: Definitions, processes, and potential. *Learning and Teaching in Higher Education*, 1(1), 25–40.
- Ferguson, R., Clow, D., Macfadyen, L., Tynan, B., Alexander, S., & Dawson, S. (2018). Setting learning analytics in context: Overcoming the barriers to large-scale adoption. *Journal of Learning Analytics*, 5(1), 35–51.
- Ifenthaler, D. (2022). Data-informed learning design: A new paradigm of educational research and practice. *Computers in Human Behavior*, 134, 107301.
- 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.
- Jarke, J., & Breiter, A. (2019). Governing through data in education: A European perspective. *European Educational Research Journal*, 18(6), 731–742.
- Kuhl, P. K., Lim, S. S., Guerriero, S., & van Damme, D. (2020). The culture of learning and the challenges of digital transformation. *OECD Education Working Papers*, No. 238.
- Larrabee Sønderlund, A., Hughes, E., & Smith, J. (2019). The effectiveness of learning analytics interventions in higher education: A systematic review. *British Journal of Educational Technology*, 50(5), 2594–2618.

- Lodge, J. M., & Corrin, L. (2019). What data and analytics can and do say about effective learning. *NPJ Science of Learning*, 4(1), 1–7.
- Mandinach, E. B., & Gummer, E. S. (2016). Data literacy for educators: Making it count in teacher preparation and practice. *Teachers College Record*, 118(11), 1–28.
- Marsh, J. A., Farrell, C. C., & Bertrand, M. (2018). Trickle-down accountability: How middle school teachers engage students in data use. *Educational Policy*, 32(5), 731–762.
- Papamitsiou, Z., & Economides, A. A. (2019). Learning analytics and educational data mining in practice: A systematic literature review. *Educational Technology & Society*, 17(4), 49–64.
- Piety, P. J., Hickey, D. T., & Bishop, M. J. (2019). Educational data sciences: Framing emergent practices for analytics of learning, organizations, and systems. *Frontiers in Education*, 4, 134.
- Poortman, C. L., Schildkamp, K., & Lai, M. K. (2017). Effective data teams: A systematic review. *Studies in Educational Evaluation*, 58, 31–45.
- Prinsloo, P., & Slade, S. (2016). Student privacy self-management: Implications for learning analytics. *Proceedings of the Sixth International Conference on Learning Analytics & Knowledge*, 89–98.