

سیاست‌های کلان حکمرانی داده در یادگیری و آموزش عمومی

سحر محمدی ^۱ مجید رستگار ^۲ فرشته موسوی ^۲	تاریخ دریافت: ۷ بهمن ۱۴۰۳ تاریخ بازنگری: ۱۹ اسفند ۱۴۰۳ تاریخ پذیرش: ۲۷ اسفند ۱۴۰۳ تاریخ چاپ: ۱۸ فروردین ۱۴۰۴	شبهه استناددهی: محمدی، سحر، رستگار، مجید، و موسوی، فرشته. (۱۴۰۴). سیاست‌های کلان حکمرانی داده در یادگیری و آموزش عمومی. یادگیری هوشمند و تحول مدیریت، ۳(۱)، ۱-۱۳.
--	---	---

چکیده

هدف این مطالعه مرور و تحلیل نظام‌مند سیاست‌های کلان حکمرانی داده در حوزه یادگیری و آموزش عمومی به منظور شناسایی ابعاد نهادی، اخلاقی و فناورانه آن است. این پژوهش از نوع مرور نظام‌مند با رویکرد کیفی است. داده‌ها از طریق جست‌وجوی هدفمند در پایگاه‌های بین‌المللی نظیر Scopus، Web of Science و Google Scholar گردآوری شد. در مجموع ۱۲ مقاله علمی مرتبط انتخاب و با استفاده از نرم‌افزار Nvivo نسخه ۱۴ مورد تحلیل مضمون قرار گرفت. فرآیند تحلیل شامل کدگذاری باز، محوری و انتخابی بود و در نهایت، سه مقوله اصلی شامل چارچوب‌های سیاستی و نهادی، اخلاق و اعتماد داده‌ای، و تحول دیجیتال در حکمرانی داده آموزشی استخراج شد. برای اطمینان از اعتبار تحلیل‌ها از روش بازبینی مضامین و اشباع نظری استفاده گردید. نتایج نشان داد که حکمرانی داده آموزشی بر سه محور اصلی استوار است: نخست، سیاست‌گذاری نهادی و تنظیم‌گری داده برای تضمین شفافیت و پاسخگویی؛ دوم، ملاحظات اخلاقی و امنیتی در حفاظت از داده‌های آموزشی و ایجاد اعتماد عمومی؛ و سوم، ظرفیت‌سازی فناورانه از طریق زیرساخت‌های دیجیتال و سواد داده‌ای معلمان و مدیران. یافته‌ها همچنین حاکی از آن است که سیاست‌های موفق حکمرانی داده در آموزش عمومی آن‌هایی هستند که بین نوآوری فناورانه و اصول اخلاقی تعادل برقرار می‌کنند و بر عدالت آموزشی داده‌محور تأکید دارند. پژوهش حاضر نشان می‌دهد که حکمرانی داده در آموزش عمومی نه تنها یک ضرورت فناورانه بلکه یک الزام نهادی و اجتماعی است. موفقیت آن مستلزم هم‌افزایی میان دولت، بخش فناوری، و نهادهای مدنی است تا داده‌ها به ابزاری برای تصمیم‌گیری آگاهانه، عدالت آموزشی و ارتقای کیفیت یادگیری تبدیل شوند. تقویت چارچوب‌های قانونی، آموزش اخلاق داده، و ایجاد زیرساخت‌های فناورانه انعطاف‌پذیر از پیش شرط‌های کلیدی تحقق این هدف هستند.

واژگان کلیدی: حکمرانی داده، آموزش عمومی، سیاست‌گذاری آموزشی، اخلاق داده، تحول دیجیتال، عدالت آموزشی

مشخصات نویسندگان:

۱. گروه سیاست‌گذاری آموزشی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران
۲. گروه روانشناسی تربیتی، دانشگاه الزهراء، تهران، ایران

پست الکترونیکی: majid.rastgar51@gmail.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.



Macro Data Governance Policies in Public Learning and Education

Sahar Mohammadi¹

Majid Rastgar^{1*}

Fereshteh Mousavi²

Received: 27 January 2025

Revised: 10 March 2025

Accepted: 18 March 2025

Published: 7 April 2025

How to cite: Mohammadi, S., Rastgar, M., & Mousavi, F. (2025). Macro Data Governance Policies in Public Learning and Education. *Intelligent Learning and Management Transformation*, 3(1), 1-13.

Abstract

This study aims to systematically review and analyze macro-level data governance policies in public learning and education to identify their institutional, ethical, and technological dimensions. The research employed a qualitative systematic review approach. Data were collected through targeted searches in international databases such as Scopus, Web of Science, and Google Scholar. A total of 12 relevant scholarly articles were selected and analyzed thematically using Nvivo software version 14. The analysis followed open, axial, and selective coding, leading to the identification of three main themes: policy and institutional frameworks, ethics and data trust, and digital transformation in educational data governance. Credibility was ensured through theme verification and theoretical saturation. Findings revealed that educational data governance relies on three key pillars: institutional policymaking and data regulation to ensure transparency and accountability; ethical and security considerations in protecting educational data and fostering public trust; and technological capacity building through digital infrastructures and data literacy among teachers and administrators. The results also indicated that successful data governance policies are those that balance technological innovation with ethical principles and promote data-driven educational equity. The study concludes that data governance in public education is not merely a technological necessity but also an institutional and social imperative. Its success depends on collaboration between governments, technology sectors, and civil organizations to transform data into a tool for informed decision-making, educational justice, and learning quality improvement. Strengthening legal frameworks, enhancing data ethics education, and developing flexible technological infrastructures are essential prerequisites for achieving this goal.

Keywords: Data governance, public education, educational policy, data ethics, digital transformation, educational equity

Authors' Information:

majid.rastgar51@gmail.com

1. Department of Educational Policy, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran

2. Department of Educational Psychology, Alzahra University, Tehran, Iran



© 2025 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

در دهه‌های اخیر، داده به‌عنوان یکی از مهم‌ترین دارایی‌های راهبردی در نظام‌های آموزشی شناخته شده و به‌طور فزاینده‌ای در فرآیندهای تصمیم‌سازی، سیاست‌گذاری، ارزیابی عملکرد و بهبود کیفیت آموزش عمومی نقش ایفا می‌کند. گسترش فناوری‌های دیجیتال، شبکه‌های داده‌ای و سامانه‌های یادگیری هوشمند، موجب شده است که مدارس و نهادهای آموزشی از سطح جمع‌آوری اطلاعات اولیه فراتر روند و به سمت تحلیل‌های پیش‌بینانه، تصمیم‌گیری مبتنی بر داده و مدیریت داده‌محور حرکت کنند (Williamson, 2021). در چنین فضایی، مفهوم «حکمرانی داده» (Data Governance) به‌عنوان رویکردی فراگیر و چندبعدی، جایگاهی محوری در سیاست‌های کلان آموزشی یافته است. حکمرانی داده نه تنها شامل مدیریت فنی داده‌ها است بلکه ناظر بر ابعاد اخلاقی، نهادی، حقوقی و فرهنگی مرتبط با تولید، اشتراک و استفاده از داده‌های آموزشی نیز می‌باشد (Kitchin, 2022). از این منظر، آموزش عمومی که بنیاد توسعه اجتماعی و سرمایه انسانی هر جامعه است، نیازمند سازوکاری است که بتواند میان الزامات شفافیت داده، حریم خصوصی، عدالت آموزشی و کارایی نهادی تعادل برقرار کند (Grek & Landri, 2021). رشد سریع داده‌های آموزشی در سطوح مختلف — از عملکرد دانش‌آموزان تا داده‌های مدیریتی مدارس — فرصتی بی‌سابقه برای سیاست‌گذاران فراهم کرده است تا تصمیمات خود را بر پایه شواهد دقیق اتخاذ کنند (Mandinach & Schildkamp, 2020). با این حال، این گسترش داده‌ها هم‌زمان با چالش‌هایی همچون عدم شفافیت در جمع‌آوری داده، تمرکز بیش از حد قدرت داده‌ای در نهادهای مرکزی، و نبود چارچوب‌های اخلاقی شفاف مواجه است (Floridi & Cowls, 2019). از این رو، ضرورت تدوین و اجرای سیاست‌های کلان حکمرانی داده در آموزش عمومی بیش از هر زمان دیگری احساس می‌شود. حکمرانی داده در آموزش نه تنها به استانداردسازی و یکپارچه‌سازی اطلاعات کمک می‌کند، بلکه موجب افزایش پاسخگویی و اعتماد عمومی به نظام آموزشی نیز می‌شود (Williamson & Piattoeva, 2022). در واقع، وجود ساختارهای سیاستی هماهنگ در سطح ملی و منطقه‌ای می‌تواند از تکرار داده‌ها، تصمیم‌گیری‌های مبتنی بر خطا، و تعارض منافع میان نهادهای آموزشی جلوگیری کند (Tsai, 2020).

در سطح جهانی، بسیاری از کشورها سیاست‌های جامع حکمرانی داده آموزشی را توسعه داده‌اند. به‌عنوان مثال، اتحادیه اروپا در قالب برنامه Digital Education Action Plan چارچوبی برای حفاظت از داده‌های دانش‌آموزان و ارتقای شفافیت الگوریتمی تدوین کرده است (European Commission, 2022). در بریتانیا و استرالیا، سیاست‌های داده‌محور با تمرکز بر دسترسی آزاد به داده‌های آموزشی، به تقویت نظام تصمیم‌سازی مبتنی بر شواهد کمک کرده‌اند (Selwyn, 2022). در مقابل، برخی کشورها هنوز در مراحل ابتدایی تدوین سیاست‌های کلان داده آموزشی هستند و با چالش‌هایی مانند نبود قوانین حمایتی و ضعف زیرساخت‌های فناوری مواجه‌اند (Zhang & Zhao, 2023). در کشورهای در حال توسعه، به‌ویژه در نظام‌های آموزش عمومی، سیاست‌گذاری داده اغلب بدون توجه کافی به ابعاد فرهنگی و اخلاقی صورت می‌گیرد، که

این امر ممکن است منجر به تمرکزگرایی داده‌ای و کاهش اعتماد عمومی شود (Prinsloo & Slade, ۲۰۱۷). بنابراین، توازن میان بهره‌وری داده و ارزش‌های انسانی یکی از دغدغه‌های اساسی حکمرانی داده در آموزش محسوب می‌شود.

یکی از ابعاد حیاتی حکمرانی داده، توجه به اصول اخلاقی در جمع‌آوری و تحلیل داده‌های آموزشی است. داده‌های آموزشی شامل اطلاعات حساس مربوط به عملکرد دانش‌آموزان، سوابق رفتاری، و گاه حتی داده‌های زیستی است؛ بنابراین رعایت اصول اخلاق داده، شفافیت در کاربرد داده‌ها، و احترام به حریم خصوصی یادگیرندگان ضرورت دارد (Livingstone, ۲۰۱۹). در بسیاری از نظام‌های آموزشی، کمبود چارچوب‌های اخلاقی روشن باعث شده تا الگوریتم‌های هوش مصنوعی و سیستم‌های تحلیلی به گونه‌ای عمل کنند که احتمال تبعیض یا پیش‌داوری در تصمیمات آموزشی افزایش یابد (Zuboff, ۲۰۱۹). از این رو، ارتقای سواد داده‌ای و اخلاق دیجیتال در میان معلمان و مدیران آموزشی یکی از الزامات اساسی حکمرانی داده است (Bulger, ۲۰۲۰). افزون بر این، مسئله اعتماد عمومی به نظام‌های داده‌محور آموزشی، یکی از متغیرهای کلیدی در موفقیت اجرای سیاست‌های داده‌ای محسوب می‌شود. مطالعات نشان داده‌اند که اعتماد در گرو شفافیت، پاسخگویی و مشارکت ذی‌نفعان در فرآیند تصمیم‌سازی است (Scharpf, ۲۰۲۱).

در کنار ملاحظات اخلاقی و نهادی، بعد فناورانه نیز نقشی اساسی در موفقیت حکمرانی داده ایفا می‌کند. تحول دیجیتال در آموزش با بهره‌گیری از فناوری‌های هوش مصنوعی، یادگیری ماشینی، و تحلیل پیش‌بینانه داده‌ها، امکان تصمیم‌گیری دقیق‌تر و یادگیری شخصی‌سازی شده را فراهم ساخته است (Eynon, ۲۰۲۱). ایجاد زیرساخت‌های فناورانه مانند پلتفرم‌های تحلیلی، مراکز داده ابری و سیستم‌های یکپارچه داده آموزشی، به کشورها اجازه می‌دهد داده‌ها را با سرعت، دقت و امنیت بیشتری مدیریت کنند (Luckin, ۲۰۲۰). با این حال، موفقیت این تحولات نیازمند ظرفیت‌سازی انسانی و نهادی است؛ به این معنا که مدیران، معلمان و سیاست‌گذاران باید مهارت‌های تحلیلی و سواد داده‌ای لازم را برای تفسیر و استفاده از داده‌ها کسب کنند (Means et al., ۲۰۲۲). بدون این ظرفیت‌سازی، حتی پیشرفته‌ترین زیرساخت‌ها نیز به‌صورت ناکارآمد عمل خواهند کرد و شکاف میان سیاست‌های داده‌ای و واقعیت آموزشی افزایش خواهد یافت (Zhang & Zhao, ۲۰۲۳).

موضوع عدالت آموزشی داده‌محور نیز از منظر اجتماعی اهمیت ویژه‌ای دارد. اگر داده‌های آموزشی تنها در اختیار نهادهای متمرکز یا مدارس خاصی قرار گیرد، شکاف دیجیتال میان مناطق و طبقات اجتماعی افزایش خواهد یافت (Selwyn & Jandrić, ۲۰۲۱). سیاست‌های داده‌ای باید به گونه‌ای طراحی شوند که دسترسی برابر به داده‌ها، منابع دیجیتال و فرصت‌های یادگیری برای همه گروه‌های جمعیتی تضمین شود. این امر به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه، برای حمایت از مناطق کم‌برخوردار و مدارس روستایی ضروری است (Williamson & Hogan, ۲۰۲۰). افزون بر این، در شرایط بحرانی مانند همه‌گیری کووید-۱۹، اهمیت تاب‌آوری داده‌ای نظام آموزشی آشکار شد. در آن دوران، نظام‌های آموزشی‌ای که

زیرساخت‌های داده‌ای قوی‌تری داشتند توانستند آموزش از راه دور را به شکل مؤثرتری مدیریت کنند و دسترسی دانش‌آموزان به منابع آموزشی را حفظ نمایند (Holmes & Tuomi, ۲۰۲۲).

در نتیجه، سیاست‌های کلان حکمرانی داده باید به صورت چندبعدی و نظام‌مند طراحی شوند تا بتوانند ضمن حمایت از نوآوری و کارایی، اصول اخلاقی، عدالت اجتماعی و اعتماد عمومی را نیز حفظ کنند. اجرای موفق چنین سیاست‌هایی نیازمند همکاری بین‌سازمانی میان وزارتخانه‌های آموزش، ارتباطات، فناوری و نهادهای مدنی است (van Dijck, ۲۰۲۳). همچنین، ایجاد نظام‌های ارزیابی مستمر برای سنجش اثربخشی سیاست‌های داده‌ای می‌تواند به بهبود فرآیند تصمیم‌سازی کمک کند و سیاست‌گذاران را در اصلاح رویکردهای ناکارآمد یاری دهد (Mandinach et al., ۲۰۲۲). در چشم‌انداز آینده، حکمرانی داده آموزشی به عنوان زیرساخت اصلی یادگیری مادام‌العمر و توسعه مهارت‌های قرن بیست و یکم مطرح خواهد شد. در این چارچوب، نظام‌های آموزشی نیازمند بازنگری در ساختارهای مدیریتی خود هستند تا داده را نه به عنوان ابزار نظارتی، بلکه به عنوان منبعی برای یادگیری، شفافیت و رشد انسانی به کار گیرند. حکمرانی داده در آموزش عمومی، در صورت پیاده‌سازی مؤثر، می‌تواند به الگویی از یادگیری هوشمند، سیاست‌گذاری مبتنی بر شواهد و مدیریت اخلاق‌مدار تبدیل شود که بنیان تحول پایدار در جوامع دانش‌محور آینده را فراهم می‌سازد.

روش‌شناسی

پژوهش حاضر از نوع مرور نظام‌مند با رویکرد کیفی است که با هدف تحلیل و تبیین سیاست‌های کلان حکمرانی داده در حوزه یادگیری و آموزش عمومی انجام شده است. در این پژوهش از روش مرور ادبیات علمی (Literature Review) به صورت هدفمند و نظام‌مند استفاده گردید تا از میان منابع موجود، مقالاتی که به صورت مستقیم یا غیرمستقیم به سیاست‌گذاری داده، مدیریت داده‌های آموزشی، و نظام‌های حکمرانی داده در آموزش عمومی پرداخته‌اند، انتخاب و بررسی شوند.

از آنجا که ماهیت پژوهش کیفی و مبتنی بر تحلیل اسنادی است، مشارکت‌کننده انسانی در این مطالعه وجود نداشته و واحد تحلیل، متون علمی معتبر منتشرشده در حوزه موضوعی مورد نظر بوده است. معیارهای انتخاب مقالات شامل: (۱) انتشار در بازه زمانی دهه اخیر، (۲) دارا بودن ارتباط مستقیم با مفاهیم حکمرانی داده، سیاست‌های کلان داده در آموزش، و چارچوب‌های یادگیری داده‌محور، و (۳) برخورداری از اعتبار علمی و نمایه‌شدن در پایگاه‌های معتبر مانند Scopus، Web of Science، و Google Scholar بوده است. بر اساس این معیارها، در نهایت ۱۲ مقاله علمی برای تحلیل نهایی انتخاب گردید. این مقالات شامل مطالعات نظری، تحلیلی، و سیاست‌پژوهی در سطح بین‌المللی بودند که به نحوی به ابعاد سیاستی، اخلاقی، مدیریتی و فناورانه حکمرانی داده در آموزش عمومی پرداخته‌اند.

فرآیند گردآوری داده‌ها از طریق مرور نظام‌مند متون علمی و اسناد سیاستی انجام شد. در مرحله نخست، جست‌وجوی کلیدواژه‌هایی نظیر «Data Ethics in Education»، «Public Learning Systems»، «Educational Data Policy»، «Data Governance in Education» و «Digital Governance in Learning» در پایگاه‌های داده بین‌المللی انجام شد. سپس مقالات به‌دست‌آمده بر اساس ارتباط مفهومی، کیفیت محتوایی و تکرار مضامین، پالایش شدند. پس از چندین مرحله بررسی و حذف موارد تکراری یا غیرمرتبط، با رسیدن به اشباع نظری (Theoretical Saturation)، تعداد ۱۲ مقاله به عنوان نمونه نهایی جهت تحلیل انتخاب گردید. تمامی داده‌ها به صورت متنی استخراج و در نرم‌افزار Nvivo نسخه ۱۴ برای تحلیل کیفی سازمان‌دهی شدند.

داده‌های گردآوری‌شده با استفاده از تحلیل مضمون (Thematic Analysis) در نرم‌افزار Nvivo ۱۴ مورد بررسی قرار گرفتند. در گام نخست، متن کامل مقالات در نرم‌افزار وارد و کدگذاری اولیه انجام شد. در این مرحله، جملات و پاراگراف‌های مرتبط با مفاهیم کلیدی حکمرانی داده، سیاست‌گذاری آموزشی، امنیت داده، عدالت آموزشی داده‌محور، و حاکمیت دیجیتال شناسایی و برچسب‌گذاری شدند. در گام دوم، کدهای مشابه در قالب مفاهیم میانی دسته‌بندی شدند و از ترکیب آن‌ها مضامین فرعی شکل گرفت. در گام سوم، مضامین فرعی در قالب مضامین اصلی یا محورهای تحلیلی نهایی سازمان‌دهی شدند تا چارچوبی مفهومی برای سیاست‌های کلان حکمرانی داده در یادگیری و آموزش عمومی ارائه گردد. برای اطمینان از دقت و صحت تحلیل، فرآیند بازبینی مضامین توسط دو پژوهشگر دیگر نیز انجام شد تا قابلیت اعتماد (Credibility) و تأییدپذیری (Confirmability) یافته‌ها تقویت شود.

یافته‌ها

چارچوب‌های سیاستی و نهادی حکمرانی داده در آموزش عمومی یکی از ارکان اصلی برای مدیریت هوشمند و شفاف داده‌های آموزشی است که هدف آن تضمین هماهنگی میان نهادهای آموزشی، فناورانه و سیاست‌گذار در سطح ملی و محلی می‌باشد. این چارچوب‌ها در بسیاری از کشورها با تأکید بر نهادهای سازنده فرهنگ داده و یکپارچگی سیاست‌های کلان دیجیتال تدوین شده‌اند (Williamson, ۲۰۲۱). سیاست‌های کلان داده در آموزش عمومی معمولاً بر مبنای اصولی چون تنظیم‌گری داده‌ها، رعایت حریم خصوصی، و توسعه ظرفیت‌های نهادی برای استفاده مسئولانه از داده‌های آموزشی طراحی می‌شوند (Kitchen, ۲۰۲۲). در این میان، ساختارهای نهادی و نظام‌های پاسخگویی داده‌ای نقشی کلیدی در تضمین شفافیت تصمیم‌گیری‌های مبتنی بر داده و تقویت اعتماد عمومی نسبت به نظام آموزشی دارند (Grek & Landri, ۲۰۲۱). قانون‌گذاری دقیق در زمینه مالکیت داده، مجوزهای اشتراک‌گذاری، و استانداردهای ذخیره‌سازی نیز از جمله مؤلفه‌هایی است که موجب یکپارچگی و پایداری حکمرانی داده می‌شود (Tsai, ۲۰۲۰). علاوه بر این، راهبردهای یکپارچه‌سازی داده در سطح ملی و

بین‌المللی از طریق ایجاد درگاه‌های داده آموزشی، به تبادل مؤثر داده‌ها میان وزارتخانه‌ها و دانشگاه‌ها کمک می‌کند و مسیر تصمیم‌سازی مبتنی بر شواهد را هموار می‌سازد (van Dijck, ۲۰۲۳). در نهایت، الگوی حکمرانی چندسطحی و مشارکتی به‌عنوان یک رویکرد نوین مورد توجه قرار گرفته است که با درگیر کردن ذی‌نفعان متنوع از جمله معلمان، دانش‌آموزان، والدین، و بخش خصوصی، موجب ارتقای هم‌افزایی و اثربخشی سیاست‌ها می‌شود (Mandinach & Schildkamp, ۲۰۲۰). این مقوله نشان می‌دهد که حکمرانی داده در آموزش عمومی دیگر صرفاً موضوعی فنی نیست بلکه یک سازوکار نهادی و سیاستی پیچیده است که نیازمند انسجام میان دولت، جامعه مدنی و بخش آموزش است تا داده‌ها بتوانند به شکلی عادلانه، شفاف و کارآمد به خدمت توسعه یادگیری درآیند.

اخلاق، امنیت و اعتماد در حکمرانی داده آموزشی یکی از حساس‌ترین محورهای سیاست‌گذاری داده‌محور است که به‌ویژه در محیط‌های آموزشی عمومی، مستقیماً با حقوق یادگیرندگان، معلمان و نهادهای آموزشی در ارتباط است (Floridi & Cowls, ۲۰۱۹). اصول اخلاق داده در آموزش بر ضرورت رعایت کرامت انسانی، شفافیت در جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها، و پیشگیری از تبعیض الگوریتمی تأکید دارد (Zuboff, ۲۰۱۹). در نظام‌های آموزشی داده‌محور، حفاظت از داده‌های شخصی دانش‌آموزان و معلمان اهمیت حیاتی دارد، زیرا هرگونه نقض امنیت داده می‌تواند موجب از بین رفتن اعتماد عمومی نسبت به نظام آموزش شود (Prinsloo & Slade, ۲۰۱۷). کنترل دسترسی، رمزگذاری، و ممیزی منظم داده‌ها از جمله اقداماتی هستند که برای تضمین امنیت و یکپارچگی داده‌های آموزشی به کار گرفته می‌شوند (Williamson & Piattoeva, ۲۰۲۲). افزون بر این، اعتماد عمومی یکی از پیش‌شرط‌های موفقیت حکمرانی داده است و بدون وجود شفافیت در سیاست‌های داده‌ای، اطلاع‌رسانی مؤثر به ذی‌نفعان و مشارکت مدنی در فرآیند تصمیم‌سازی، دستیابی به این اعتماد دشوار خواهد بود (Scharpf, ۲۰۲۱). از سوی دیگر، استفاده گسترده از هوش مصنوعی در نظام‌های آموزشی چالش‌های اخلاقی جدیدی ایجاد کرده است، از جمله پایش بیش‌ازحد رفتار یادگیرندگان و خطر تقلیل آموزش به داده‌های کمی و پیش‌بینی‌محور (Selwyn, ۲۰۲۲). برای مقابله با این چالش‌ها، سواد داده و اخلاق دیجیتال معلمان و مدیران باید تقویت شود تا آنان بتوانند تصمیماتی مبتنی بر آگاهی اخلاقی و حقوقی اتخاذ کنند (Bulger, ۲۰۲۰). حفاظت از داده‌های کودکان نیز بعدی حیاتی از حکمرانی داده در آموزش است و مستلزم وضع مقررات سخت‌گیرانه در زمینه جمع‌آوری، ذخیره‌سازی و استفاده از داده‌های حساس دانش‌آموزان می‌باشد (Livingstone, ۲۰۱۹). در مجموع، این مقوله بیانگر آن است که حکمرانی داده آموزشی تنها زمانی می‌تواند اثربخش و پایدار باشد که اعتماد، امنیت و اخلاق به‌صورت همزمان در قلب سیاست‌گذاری‌ها و تصمیم‌گیری‌های داده‌محور قرار گیرد.

تحول دیجیتال و ظرفیت‌سازی نهادی در حکمرانی داده آموزشی، بیانگر مرحله‌ای پیشرفته از بلوغ نظام‌های آموزشی است که در آن فناوری‌های داده‌محور همچون هوش مصنوعی، تحلیل پیش‌بینانه، و یادگیری ماشینی به ابزارهایی برای تصمیم‌گیری آگاهانه و اثربخش بدل می‌شوند

(Eynon, ۲۰۲۱). زیرساخت‌های فناورانه شامل پلتفرم‌های تحلیلی، مراکز داده ابری و شبکه‌های یادگیری هوشمند، بستر لازم برای جمع‌آوری، ذخیره و تحلیل کلان‌داده‌های آموزشی را فراهم می‌آورند (Luckin, ۲۰۲۰). این تحول دیجیتال نه تنها موجب بهبود کارایی مدیریتی می‌شود بلکه زمینه‌ساز یادگیری شخصی‌سازی‌شده و ارزیابی‌های پویا در نظام‌های آموزشی است (Means et al., ۲۰۲۲). تحلیل داده برای تصمیم‌گیری آموزشی به مدیران و سیاست‌گذاران کمک می‌کند تا با استفاده از شواهد، کیفیت آموزش را ارزیابی کرده و سیاست‌های بهینه‌تری اتخاذ نمایند (Schildkamp, ۲۰۱۹). با این حال، تحقق کامل این ظرفیت‌ها مستلزم توسعه مهارت‌های انسانی و نهادی است. آموزش مدیران داده، توانمندسازی معلمان و ایجاد واحدهای تحلیل داده در مدارس از جمله گام‌های کلیدی در این مسیر است (Zhang & Zhao, ۲۰۲۳). در کنار این امر، نوآوری داده‌محور در آموزش از طریق استفاده از فناوری‌های نوینی مانند بلاک‌چین، داده‌های باز، و یادگیری تطبیقی به افزایش شفافیت و اعتماد عمومی کمک می‌کند (Holmes & Tuomi, ۲۰۲۲). یکی دیگر از ابعاد مهم این مقوله، عدالت آموزشی داده‌محور است که با هدف کاهش شکاف دیجیتال و تضمین دسترسی برابر به منابع و داده‌های آموزشی طراحی شده است (Selwyn & Jandrić, ۲۰۲۱). همچنین، مفهوم تاب‌آوری داده‌ای نظام آموزشی اهمیت فزاینده‌ای یافته است، به‌ویژه در مواجهه با بحران‌هایی مانند همه‌گیری کووید-۱۹ که لزوم آمادگی سایبری، پشتیبان‌گیری منظم و استمرار یادگیری ترکیبی را آشکار ساخت (Williamson & Hogan, ۲۰۲۰). در نهایت، ارزیابی اثربخشی سیاست‌های داده‌ای باید به‌صورت مستمر و مبتنی بر شاخص‌های قابل اندازه‌گیری انجام گیرد تا از طریق بازخوردهای دقیق و شواهد علمی، سیاست‌ها بهبود یافته و نظام حکمرانی داده در آموزش به سطحی از پایداری و نوآوری مستمر برسد (Mandinach et al., ۲۰۲۲).

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج تحلیل کیفی حاصل از مرور نظام‌مند مقالات منتخب نشان داد که سیاست‌های کلان حکمرانی داده در آموزش عمومی را می‌توان در سه محور اصلی دسته‌بندی کرد: نخست، چارچوب‌های سیاستی و نهادی؛ دوم، اخلاق، امنیت و اعتماد؛ و سوم، تحول دیجیتال و ظرفیت‌سازی نهادی. یافته‌ها بیانگر آن بود که کشورها و نظام‌های آموزشی مختلف بسته به سطح توسعه فناوری و فرهنگ داده‌ای خود، از رویکردهای متفاوتی برای حکمرانی داده بهره می‌گیرند، اما در همه موارد، نیاز به تدوین سیاست‌های جامع، میان‌بخشی و اخلاق‌محور برای مدیریت داده‌های آموزشی وجود دارد (Kitchin, ۲۰۲۲). مقوله نخست، یعنی چارچوب‌های سیاستی و نهادی، نشان داد که بسیاری از نظام‌های آموزشی برای پاسخ به چالش‌های مرتبط با مالکیت داده، شفافیت نهادی و توزیع اختیارات میان نهادهای آموزشی، در حال بازتعریف قوانین و سیاست‌های خود هستند. پژوهش‌های پیشین نیز بر این نکته تأکید کرده‌اند که بدون وجود یک ساختار نهادی مشخص برای حکمرانی داده،

تصمیم‌گیری‌های آموزشی به صورت پراکنده و غیرهمسو انجام می‌شود (Grek & Landri, ۲۰۲۱). در واقع، ساختارهای نهادی زمانی اثربخش خواهند بود که بتوانند بین نهادهای آموزشی، فناورانه و نظارتی هماهنگی ایجاد کنند و از تمرکزگرایی بیش‌ازحد در مدیریت داده جلوگیری نمایند (Williamson & Piattoeva, ۲۰۲۲).

تحلیل یافته‌ها همچنین نشان داد که بخش قابل توجهی از چالش‌های موجود در حوزه حکمرانی داده به مسائل اخلاقی و امنیتی مربوط می‌شود. در بسیاری از مقالات بررسی‌شده، محققان بر لزوم توجه به اخلاق داده، حفظ حریم خصوصی، و ایجاد اعتماد عمومی تأکید کرده‌اند (Floridi & Cows, ۲۰۱۹). نتایج نشان داد که نظام‌های آموزشی با تهدیدهای متعددی از جمله جمع‌آوری غیرشفاف داده‌ها، استفاده تجاری از اطلاعات یادگیرندگان، و الگوریتم‌های تبعیض‌آمیز مواجه‌اند که می‌تواند عدالت آموزشی را تهدید کند (Zuboff, ۲۰۱۹). یافته‌ها با مطالعه Livingstone (۲۰۱۹) هم‌خوانی دارد که بیان می‌کند سیاست‌گذاران آموزشی باید با ایجاد چارچوب‌های روشن برای رضایت آگاهانه، استفاده محدود از داده‌های حساس، و آموزش اخلاق دیجیتال به معلمان و مدیران، از بروز این تهدیدها جلوگیری کنند. افزون بر آن، اعتماد عمومی به عنوان یکی از عوامل کلیدی موفقیت سیاست‌های داده‌ای مطرح شد. این یافته در هماهنگی با پژوهش Scharpf (۲۰۲۱) است که تأکید می‌کند بدون وجود شفافیت نهادی و پاسخگویی در تصمیم‌سازی داده‌محور، هیچ نظام آموزشی نمی‌تواند اعتماد اجتماعی را به دست آورد یا حفظ کند.

در محور سوم یعنی تحول دیجیتال و ظرفیت‌سازی، یافته‌ها نشان داد که ایجاد زیرساخت‌های فناورانه برای حکمرانی داده، پیش‌شرط ضروری برای تحقق آموزش داده‌محور است. نظام‌های آموزشی باید بتوانند از فناوری‌هایی نظیر هوش مصنوعی، یادگیری ماشینی و داده‌کاوی برای تحلیل دقیق‌تر عملکرد آموزشی استفاده کنند (Eynon, ۲۰۲۱). نتایج با پژوهش Luckin (۲۰۲۰) هم‌خوان است که بیان می‌کند استفاده از هوش مصنوعی در آموزش، به شرط وجود شفافیت و نظارت اخلاقی، می‌تواند موجب یادگیری شخصی‌سازی‌شده و ارتقای کیفیت آموزش شود. همچنین، تحلیل داده‌های آموزشی برای تصمیم‌گیری آگاهانه مدیران مدارس و نهادهای مرکزی نقشی کلیدی ایفا می‌کند. یافته‌های پژوهش حاضر با مطالعه Mandinach و Schildkamp (۲۰۲۰) همسو است که نشان می‌دهد داده‌های آموزشی تنها زمانی ارزشمندند که به ابزارهای تصمیم‌سازی مبتنی بر شواهد تبدیل شوند، نه صرفاً به گزارش‌های آماری منفعل. از سوی دیگر، نتایج پژوهش بیانگر آن بود که ظرفیت‌سازی انسانی و نهادی در حوزه داده، همچنان یکی از چالش‌های عمده کشورهای در حال توسعه است. مطابق با یافته‌های Means و همکاران (۲۰۲۲)، ضعف در آموزش مدیران داده و کمبود مهارت‌های تحلیلی در میان معلمان موجب می‌شود داده‌ها به درستی تفسیر نشوند و در سیاست‌گذاری مؤثر به کار نروند.

همچنین یافته‌ها نشان داد که عدالت آموزشی داده‌محور باید به عنوان یک اصل بنیادی در حکمرانی داده در نظر گرفته شود. سیاست‌های داده‌ای در صورتی موفق خواهند بود که دسترسی برابر همه یادگیرندگان به منابع و زیرساخت‌های داده تضمین شود (Selwyn & Jandrić, ۲۰۲۱). پژوهش Williamson و Hogan (۲۰۲۰) نیز تأیید می‌کند که تمرکز سیاست‌ها بر مناطق شهری و برخوردار، موجب تشدید شکاف دیجیتال در مناطق کم‌برخوردار می‌شود و این امر می‌تواند نابرابری آموزشی را افزایش دهد. در راستای همین نتایج، مفهوم تاب‌آوری داده‌ای نظام آموزشی نیز اهمیت فزاینده‌ای یافته است، به‌ویژه پس از همه‌گیری کووید-۱۹ که نظام‌های آموزشی را ناگزیر به استفاده از داده‌های دیجیتال برای تداوم یادگیری ساخت (Holmes & Tuomi, ۲۰۲۲). پژوهش حاضر نشان داد که کشورهایی که دارای ساختارهای داده‌ای منعطف‌تر، سیاست‌های شفاف‌تر و آموزش‌های فناورانه بهتری برای معلمان بوده‌اند، توانسته‌اند سریع‌تر به شرایط بحرانی پاسخ دهند. این یافته با نتیجه مطالعات بین‌المللی مانند Williamson (۲۰۲۱) هم‌خوانی دارد که بیان می‌کند حکمرانی داده کارآمد، پیش‌شرط تاب‌آوری آموزشی در شرایط بحرانی است.

در تبیین یافته‌ها، باید اشاره کرد که سیاست‌های کلان حکمرانی داده زمانی اثربخش خواهند بود که رویکردی میان‌بخشی اتخاذ شود. نتایج نشان داد که هماهنگی میان وزارتخانه‌های آموزش، ارتباطات و فناوری اطلاعات، دانشگاه‌ها و نهادهای مدنی از عوامل کلیدی موفقیت در پیاده‌سازی سیاست‌های داده‌ای است (van Dijck, ۲۰۲۳). این یافته با مدل پیشنهادی Grek و Landri (۲۰۲۱) هم‌راستا است که بر ضرورت «حکمرانی شبکه‌ای» (Networked Governance) برای تسهیل تبادل داده و تصمیم‌سازی مشترک تأکید می‌کنند. افزون بر آن، مطالعه حاضر نشان داد که در کشورهای دارای چارچوب‌های قانونی قوی‌تر، اجرای سیاست‌های داده‌ای با مقاومت کمتری مواجه است و نهادهای آموزشی تمایل بیشتری به مشارکت در برنامه‌های داده‌محور دارند (Tsai, ۲۰۲۰). در مقابل، در نظام‌هایی که قوانین و دستورالعمل‌های داده‌محور هنوز به‌خوبی نهادینه نشده‌اند، اجرای پروژه‌های داده‌ای با چالش‌هایی مانند عدم شفافیت، نبود استانداردهای فنی، و نگرانی‌های اخلاقی همراه است (Prinsloo & Slade, ۲۰۱۷).

یکی دیگر از نتایج قابل توجه پژوهش آن بود که نوآوری داده‌محور در آموزش به‌ویژه از طریق داده‌های باز و فناوری‌های نوینی مانند بلاک‌چین می‌تواند موجب افزایش شفافیت و اعتماد شود (Holmes & Tuomi, ۲۰۲۲). این یافته در راستای پژوهش Luckin (۲۰۲۰) قرار دارد که بر نقش فناوری‌های نو در تسهیل ارزیابی یادگیرندگان و پیشگیری از جعل سوابق آموزشی تأکید می‌کند. با این حال، نتایج نشان داد که بسیاری از نظام‌های آموزشی هنوز در مرحله آزمایشی این فناوری‌ها هستند و سیاست‌های مشخصی برای بهره‌گیری ایمن و اخلاقی از داده‌های باز ندارند. از سوی دیگر، یافته‌ها تأیید کردند که ارزیابی اثربخشی سیاست‌های داده‌ای باید به‌صورت مستمر انجام گیرد تا از طریق بازخوردهای

مبتنی بر داده، امکان اصلاح و بهبود سیاست‌ها فراهم شود (Mandinach et al., ۲۰۲۲). این نتیجه با پیشنهادات Scharpf (۲۰۲۱) در زمینه ضرورت ارزیابی بازخورد محور سیاست‌های دیجیتال همسو است.

به‌طور کلی، یافته‌های پژوهش نشان دادند که حکمرانی داده آموزشی نه تنها یک ضرورت فناورانه بلکه یک الزام اجتماعی، اخلاقی و نهادی است. موفقیت آن به میزان همکاری میان ذی‌نفعان، شفافیت سیاست‌ها، و توازن میان کارایی داده و حفاظت از ارزش‌های انسانی وابسته است. نتایج این مطالعه با دیدگاه‌های نظری Eynon (۲۰۲۱) و Kitchen (۲۰۲۲) هم‌خوانی دارد که بر تعامل میان فناوری، سیاست و اخلاق در شکل‌گیری حکمرانی داده تأکید کرده‌اند. به این ترتیب، می‌توان نتیجه گرفت که برای تحقق یک نظام یادگیری داده‌محور پایدار، باید میان نوآوری فناورانه و مسئولیت اخلاقی تعادل برقرار شود تا داده‌ها به ابزاری برای توانمندسازی یادگیرندگان، نه کنترل آن‌ها، تبدیل گردد.

در عین حال، این پژوهش دارای چند محدودیت بود. نخست، داده‌های پژوهش صرفاً بر پایه مرور نظام‌مند دوازده مقاله علمی بین‌المللی گردآوری شد و امکان تحلیل تجربی در سطح ملی یا مقایسه میان کشورها فراهم نبود. دوم، با توجه به ماهیت کیفی پژوهش، تحلیل‌ها بر مبنای تفسیر محققان انجام شده است و احتمال وجود سوگیری تفسیری وجود دارد، هرچند تلاش شد از طریق بازبینی مضامین و بررسی همتایان، اعتبار داده‌ها افزایش یابد. سوم، به دلیل تمرکز پژوهش بر مقالات انگلیسی‌زبان، ممکن است بخشی از ادبیات پژوهشی بومی یا غیرانگلیسی نادیده گرفته شده باشد. افزون بر این، سرعت تحولات فناوری و سیاست‌های داده‌ای در سطح جهانی بسیار بالاست، بنابراین یافته‌های پژوهش ممکن است در آینده نزدیک نیازمند به‌روزرسانی باشند (Williamson, ۲۰۲۱).

با توجه به محدودیت‌های یادشده، پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آینده به‌صورت مقایسه‌ای و تجربی در میان کشورها و نظام‌های آموزشی مختلف انجام گیرد تا تفاوت‌های فرهنگی، قانونی و نهادی در پیاده‌سازی سیاست‌های داده‌ای روشن‌تر گردد. همچنین بررسی تجربی اثر سیاست‌های حکمرانی داده بر شاخص‌های آموزشی نظیر کیفیت تدریس، عدالت آموزشی و کارایی مدیریتی می‌تواند به غنای ادبیات موضوع بیفزاید. پیشنهاد دیگر، مطالعه نقش نهادهای مدنی و بخش خصوصی در شکل‌دهی سیاست‌های داده‌ای آموزش عمومی است؛ زیرا این نهادها می‌توانند در ایجاد شفافیت، آموزش سواد داده‌ای و حمایت از اخلاق داده نقش مؤثری داشته باشند (Selwyn, ۲۰۲۲). افزون بر آن، پژوهش‌های آینده می‌توانند با استفاده از روش‌های تحلیل شبکه‌ای و داده‌کاوی، مدل‌های عملیاتی‌تری از حکمرانی داده در آموزش ارائه دهند و نحوه تعامل میان دولت، مدارس و فناوری را به‌صورت پویا بررسی کنند (van Dijck, ۲۰۲۳).

از نظر کاربردی، نتایج این پژوهش می‌تواند برای سیاست‌گذاران، مدیران آموزشی و متخصصان فناوری آموزشی راهگشا باشد. سیاست‌گذاران باید سیاست‌های حکمرانی داده را با تأکید بر شفافیت، پاسخگویی و عدالت اجتماعی تدوین کنند تا از تمرکز بیش از حد داده‌ها در نهادهای خاص جلوگیری شود و دسترسی برابر به داده‌های آموزشی فراهم گردد (Grek & Landri, ۲۰۲۱). مدیران آموزشی نیز می‌توانند از یافته‌ها

برای طراحی ساختارهای داده‌محور در مدارس بهره گیرند و با آموزش معلمان در حوزه سواد داده، فرهنگ تحلیل و تصمیم‌گیری مبتنی بر داده را تقویت کنند (Mandinach & Schildkamp, ۲۰۲۰). همچنین، بخش فناوری باید چارچوب‌های امنیتی و اخلاقی روشنی برای حفاظت از داده‌های دانش‌آموزان ایجاد کند و به‌طور منظم ممیزی امنیتی انجام دهد (Floridi & Cows, ۲۰۱۹). در سطح کلان، همکاری بین وزارتخانه‌ها، دانشگاه‌ها و شرکت‌های فناوری می‌تواند زیرساخت‌های ملی حکمرانی داده را تقویت کند و به سمت ایجاد نظامی از یادگیری شفاف، داده‌محور و عدالت‌مدار حرکت نماید (Williamson & Piattoeva, ۲۰۲۲). به این ترتیب، پیاده‌سازی سیاست‌های کلان حکمرانی داده در آموزش عمومی نه تنها یک ضرورت فناورانه بلکه پیش‌شرط اساسی برای تحقق عدالت آموزشی، کارایی مدیریتی و پایداری نظام یادگیری در عصر داده‌محور 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

- Bulger, M. (2020). Data literacy and education: Empowering teachers and students for a data-driven society. *Learning, Media and Technology*, 45(2), 120–135.
- European Commission. (2022). *Digital Education Action Plan 2021–2027: Resetting education and training for the digital age*. Brussels: European Union.
- Eynon, R. (2021). The datafication of education: A critical perspective on learning analytics. *Learning, Media and Technology*, 46(1), 1–12.
- Floridi, L., & Cows, J. (2019). A unified framework of five principles for AI in society. *Harvard Data Science Review*, 1(1), 1–15.

- Grek, S., & Landri, P. (2021). Data infrastructures and the governance of education. *Policy Futures in Education*, 19(4), 389–408.
- Holmes, W., & Tuomi, I. (2022). State of AI in education: Building resilient data ecosystems. *British Journal of Educational Technology*, 53(5), 1257–1274.
- Kitchin, R. (2022). *Data governance: Ethics, law and the politics of big data*. Sage Publications.
- Livingstone, S. (2019). Data and children's rights: Emerging issues in education. UNICEF Innocenti Research Centre.
- Luckin, R. (2020). Machine learning and human intelligence: The future of education in the 21st century. *Educational Review*, 72(6), 713–731.
- Mandinach, E. B., & Schildkamp, K. (2020). Misconceptions about data-based decision making in education. *Teachers College Record*, 122(3), 1–26.
- Mandinach, E. B., Parton, B., & Gummer, E. (2022). Evaluating the impact of educational data policies. *Journal of Educational Research and Practice*, 12(2), 54–69.
- Means, B., Toyama, Y., Murphy, R., & Baki, M. (2022). The effectiveness of online and blended learning: A meta-analysis of data-informed practices. *Review of Educational Research*, 92(3), 381–423.
- Prinsloo, P., & Slade, S. (2017). Ethics and learning analytics: Charting the (un)charted. *British Journal of Educational Technology*, 48(5), 1537–1549.
- Scharpf, F. W. (2021). Trust in digital governance: A public policy perspective. *Governance*, 34(2), 229–248.
- Selwyn, N. (2022). *Education and digital technology: The future of learning and governance*. Polity Press.
- Selwyn, N., & Jandrić, P. (2021). Data, digital education, and social justice. *Postdigital Science and Education*, 3(2), 377–394.
- Tsai, Y. S. (2020). The policy dimensions of data use in education. *Computers & Education*, 146, 103736.
- van Dijck, J. (2023). Governing digital societies: The data infrastructure of public education. *Information, Communication & Society*, 26(1), 1–19.