

تحلیل سناریویی آینده یادگیری هوشمند و حکمرانی داده در نظام‌های مدیریتی

حسین رمضانی ^۱	تاریخ دریافت: ۱ اردیبهشت ۱۴۰۳ تاریخ بازنگری: ۱۲ خرداد ۱۴۰۳ تاریخ پذیرش: ۲۱ خرداد ۱۴۰۳ تاریخ چاپ: ۹ تیر ۱۴۰۳	شیوه استناددهی: رمضانی، حسین. (۱۴۰۳). تحلیل سناریویی آینده یادگیری هوشمند و حکمرانی داده در نظام‌های مدیریتی. یادگیری هوشمند و تحول مدیریت، ۲(۲)، ۱-۱۱.
--------------------------	--	--

چکیده

هدف این پژوهش شناسایی مضامین کلیدی و طراحی سناریوهای آینده‌نگر در پیوند میان یادگیری هوشمند و حکمرانی داده در نظام‌های مدیریتی است. این پژوهش به روش مرور نظام‌مند کیفی و با بهره‌گیری از تحلیل مضمون انجام شده است. داده‌ها از طریق مرور ۱۲ مقاله علمی منتخب از میان منابع منتشرشده بین سال‌های ۲۰۱۸ تا ۲۰۲۵ در پایگاه‌های معتبر علمی گردآوری شد. انتخاب مقالات تا رسیدن به اشباع نظری ادامه یافت. تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار NVivo نسخه ۱۴ و از طریق کدگذاری باز، محوری و مضامین انجام شد. رویکرد مطالعه آینده‌نگر و بر پایه سناریونویسی مفهومی بوده است. سه مضمون اصلی شامل "تحول یادگیری هوشمند"، "حکمرانی داده در نظام‌های مدیریتی"، و "آینده‌پژوهی و سناریونویسی مدیریتی" شناسایی شد. هر مضمون دارای چندین زیرمضمون و مفاهیم باز بود که در مجموع چارچوبی منسجم برای تحلیل سناریوهای آتی ارائه داد. این مضامین نشان دادند که یادگیری هوشمند در آینده مبتنی بر شخصی‌سازی داده‌محور، ارزیابی پیش‌بین، و محیط‌های تعاملی خواهد بود و حکمرانی داده نیز نیازمند مدل‌هایی شفاف، اخلاق‌محور و منعطف است. یافته‌ها حاکی از آن است که تلفیق یادگیری هوشمند با حکمرانی داده، مستلزم رویکردی یکپارچه و آینده‌نگر است. طراحی سناریوهای چندگانه می‌تواند ابزاری راهبردی برای مدیریت عدم قطعیت‌ها و حرکت به سوی توسعه پایدار در نظام‌های مدیریتی باشد. این پژوهش می‌تواند مبنایی برای توسعه سیاست‌ها، برنامه‌ریزی‌های آموزشی و تقویت سواد داده‌ای مدیران فراهم آورد.

واژگان کلیدی: یادگیری هوشمند، حکمرانی داده، سناریونویسی، آینده‌پژوهی، تحلیل مضمون، مدیریت آموزشی

مشخصات نویسندگان:

۱. گروه آموزش عالی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

پست الکترونیکی: hossein.ramazani3@gmail.com

© 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.



Scenario Analysis of the Future of Smart Learning and Data Governance in Managerial Systems

Hossein Ramazani^{1*}

Received: 20 April 2024

Revised: 1 June 2024

Accepted: 10 June 2024

Published: 29 June 2024

How to cite: Ramazani, H. (2024). Scenario Analysis of the Future of Smart Learning and Data Governance in Managerial Systems. *Intelligent Learning and Management Transformation*, 2(2), 1-11.

Abstract

This study aims to identify key themes and develop forward-looking scenarios connecting smart learning and data governance in managerial systems. This qualitative study used a systematic review and thematic analysis approach. Data were gathered by reviewing 12 peer-reviewed articles published between 2018 and 2025, selected through purposive sampling until theoretical saturation was reached. Thematic coding (open, axial, and selective) was performed using NVivo version 14. The study adopted a conceptual scenario-planning framework grounded in future-oriented thinking. Three main themes emerged: “Transformations in Smart Learning,” “Data Governance in Managerial Systems,” and “Foresight and Scenario Planning in Management.” Each theme included several subthemes and open codes, collectively forming a comprehensive framework for future scenario development. The results indicate that future smart learning will be characterized by data-driven personalization, predictive assessments, and interactive environments, while data governance will require transparent, ethical, and adaptive models. Integrating smart learning with robust data governance demands a unified and future-oriented approach. Developing multiple scenarios provides a strategic tool for managing uncertainty and advancing sustainable development in managerial systems. The findings offer a foundation for policy formulation, educational planning, and enhancing data literacy among administrators.

Keywords: Smart learning, data governance, scenario planning, futures studies, thematic analysis, educational management

Authors' Information:

hossein.ramazani3@gmail.com

1. Department of Higher Education, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran



© 2024 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.

در دنیای معاصر، تحول شتابان فناوری و گسترش روزافزون داده‌ها، همچنین پیوند نزدیک فناوری‌های نوظهور با نظام‌های مدیریتی و آموزشی، ضرورت تلفیق یادگیری هوشمند و حکمرانی داده را به امری اجتناب‌ناپذیر بدل کرده است. مفهومی که در دهه‌های اخیر به تدریج در حوزه‌های علمی و سیاست‌گذاری ظهور یافته، «یادگیری هوشمند» است: نظام‌های آموزشی یا مدیریتی که از امکانات هوش مصنوعی، تحلیل داده، ابزارهای پیش‌بینی‌گر و تعامل فناوریانه برای بهینه‌سازی فرآیند یاددهی و یادگیری بهره می‌برند. در مقابل، حکمرانی داده به عنوان چارچوبی برای مدیریت، هدایت، نظارت، کنترل و سیاست‌گذاری بر داده‌ها، در تمامی مراحل چرخه داده‌ای (تولید، ذخیره‌سازی، به اشتراک گذاری، پردازش و استفاده) نقش کلیدی در تضمین کیفیت، پایداری، امنیت، شفافیت و مشروعیت تصمیم‌گیری‌های مبتنی بر داده دارد (Bernardo, ۲۰۲۴; Acev et al., ۲۰۲۵). در ادبیات مرتبط، این دو عرصه عمدتاً به صورت مجزا بررسی شده‌اند، اما روندهای فناوری و پیچیدگی‌های سیستمی معاصر نشان می‌دهند که برای مدیریت آینده‌نگر در نظام‌های مدیریتی، ترکیب سناریویی این دو حوزه اجتناب‌ناپذیر است.

توجه به آینده در عرصه یادگیری هوشمند از چند جهت اهمیت دارد. نخست، تغییرات محیطی و بازار کار باعث می‌شود مهارت‌های لازم برای نیروی انسانی به سرعت تحول یابند، و سیستم‌ها باید قابلیت تطبیق سریع و مستمر با این تغییرات را داشته باشند. دوم، حجم و تنوع داده‌های تولیدشده در فرایندهای آموزشی و مدیریتی روزبه‌روز افزون‌تر می‌شود؛ این داده‌ها اگر به درستی مدیریت شوند، زمینه‌های قدرتمندی برای اتخاذ تصمیمات مبتنی بر شواهد فراهم می‌آورند. اما اگر حکمرانی مناسبی بر آنها اعمال نشود، ممکن است انباشت داده ناسالم، سوگیری الگوریتمی، نشت حریم خصوصی و بحران اعتماد را رقم زند. لذا طراحی سناریوهایی که نحوه تعامل بین یادگیری هوشمند و حکمرانی داده را در آفاق آتی نشان دهند، می‌تواند برای مدیران، سیاست‌گذاران و پژوهشگران نقشه راهی در مواجهه با عدم قطعیت‌های آینده باشد. این نگرش سناریویی امکان می‌دهد به جای پیش‌بینی قطعی یک آینده، چند مسیر ممکن را شناسایی کنیم و از آن میان گزینه‌های مناسب برای سیاست‌گذاری انتخاب نماییم.

تحقیقات پیشین در سه حوزه مرتبط، پشتیبان اهمیتی چنین نگاه تلفیقی هستند. در زمینه حکمرانی داده، مطالعات مروری و تحلیل چارچوب‌ها نشان داده‌اند که مؤلفه‌هایی چون کیفیت داده، زیرساخت‌های داده‌ای، سیاست‌های داده‌ای و مسئولیت‌پذیری در ایجاد اعتماد سازمانی و موفقیت پروژه‌های مبتنی بر داده تعیین‌کننده‌اند (Acev et al., ۲۰۲۵; Bernardo, ۲۰۲۴). به طور خاص، مطالعه Acev و همکاران (۲۰۲۵) چارچوبی یکپارچه برای اجزای مؤثر در حکمرانی داده ارائه می‌کند که می‌تواند به تنظیم نقش‌ها و ارتباط بین مؤلفه‌های داده‌ای در سازمان‌های میانجی (data trusts) کمک کند. در زمینه دانش و نوآوری، مقاله «آینده حکمرانی داده و نوآوری کیفیت» نشان داده است که فناوری‌های نوظهور مانند هوش مصنوعی و خودکارسازی نقش افزوده‌ای در بهبود بهره‌وری و کیفیت حکمرانی داده ایفا می‌کنند (Bernardo, ۲۰۲۴). همین‌طور پژوهش‌هایی در حوزه سیاست‌گذاری فناوری اطلاعات و سیستم‌های یادگیری هوشمند نشان داده‌اند ضرورت ایجاد سازوکارهای اخلاقی، شفاف

و قابل تبیین برای الگوریتم‌ها و فرآیندهای داده‌محور به‌ویژه در آموزش و مدیریت سازمانی وجود دارد (Davidson, ۲۰۲۳; Batool, ۲۰۲۳). در پیوند این دو، برخی مطالعات اولیه به تعامل بین داده و تصمیم‌سازی آموزشی پرداخته‌اند و تأکید بر اهمیت یکپارچگی داده‌ها در طراحی دوره‌ها، ارزیابی پیش‌بین و هدایت استراتژیک دارند، اما اغلب ناطری و توصیفی هستند و کمتر به نگاه سناریویی آتی پرداخته‌اند.

با وجود ضرورت آشکار، چند چالش بزرگ در راه تلفیق یادگیری هوشمند و حکمرانی داده وجود دارد که ضرورت پژوهش عمیق را برجسته می‌کند. اول اینکه بسیاری از نظام‌های آموزشی و مدیریتی هنوز فاقد بلوغ داده‌ای کافی هستند؛ یعنی زیرساخت‌های داده‌ای، فرآیندهای پاک‌سازی داده و فرهنگ داده‌محور در آنها شکل نگرفته است. دوم، ملاحظات اخلاقی، حریم خصوصی و سوگیری الگوریتمی همواره مانع جدی در اعمال مدل‌های داده‌محور بوده‌اند. چگونه می‌توان الگوریتم‌ها را طوری طراحی کرد که عدالت آموزشی را تضمین کنند و از سوگیری ناشی از داده‌های نابرابر جلوگیری شود؟ سوم، در فضای عدم قطعیت فناوری، پیش‌بینی دقیق یک مسیر آینده دشوار است، لذا نیاز به سناریونویسی چندگانه و تطبیقی داریم تا سیستم‌ها بتوانند در مواجهه با چند امکان مختلف پایدار بمانند. همچنین، فقدان مدلی که بتواند ابعاد یادگیری هوشمند (شامل تولید محتوا، تعامل فناورانه، ارزیابی پیش‌بین) را با مؤلفه‌های حکمرانی داده نظام‌مند کند، یکی از خلأهای نظری در این حوزه است.

در این چارچوب، مقاله حاضر کوشیده است تا با رویکرد مرور تحلیلی و سناریوی آینده‌نگر، سه هدف اصلی را دنبال کند: نخست، شناسایی زمینه‌ها و روندهای کلیدی تحول در یادگیری هوشمند و حکمرانی داده در نظام‌های مدیریتی؛ دوم، استخراج سناریوهای ممکن آینده بر اساس این روندها؛ سوم، ارائه راهبردها و توصیه‌هایی برای سیاست‌گذاران، مدیران و پژوهشگران برای حرکت به سمت سناریوهای مطلوب و کاهش ریسک سناریوهای نامطلوب. روش این پژوهش مبتنی بر مرور کیفی و تحلیل مضمون مفهومی از ادبیات منتخب است؛ ۱۲ مقاله مرتبط و با کیفیت بر اساس معیارهایی چون نوآوری، ارتباط با موضوع و پوشش سال‌های اخیر انتخاب شده‌اند. تحلیل با بهره‌گیری از نرم‌افزار NVivo و با روش کدگذاری باز و محوری صورت گرفته و فرایند انتخاب مقالات تا نقطه اشباع نظری ادامه یافته است.

مفهوم «سناریو» در این مطالعه به معنای تصویرهای جایگزین و ممکن از آینده است که بر مبنای روندهای شناسایی شده شکل می‌گیرد و به سیاست‌گذار و مدیر امکان می‌دهد که در شرایط عدم قطعیت تصمیمات منعطف و پیش‌نگرانه اتخاذ کند. ترکیب سناریو با یادگیری هوشمند و حکمرانی داده این امکان را فراهم می‌آورد که آینده‌های احتمالی را نه صرفاً از منظر فناورانه بلکه از دیدگاه مدیریتی - حکمرانی بررسی کنیم. به‌طور مثال، سناریویی ممکن است بر محور «داده‌محوری کامل و یادگیری پیش‌بین» متمرکز باشد، در حالی که سناریو دیگر ممکن است «محدودیت‌های قانون‌گذاری و مقاومت فرهنگی در استفاده از داده» را پیش‌فرض گیرد.

محدوده این مطالعه متمرکز بر اسناد علمی و تزریق رویکرد آینده‌پژوهی در حوزه مدیریت آموزشی و یادگیری سازمانی است. این مطالعه نه به تجزیه و تحلیل داده‌های میدانی می‌پردازد و نه به اجرای آزمایشی فناوری‌ها، بلکه در سطح مفهومی به بازآفرینی چارچوب فکری و ساخت سناریوهای ممکن تلاش می‌کند. در نهایت، راهکارهایی برای حرکت به سمت آینده‌ای مطلوب در ادغام یادگیری هوشمند و حکمرانی داده پیشنهاد خواهد شد. به همین دلیل، امید است این مقاله بتواند به عنوان نقطه آغازی برای پژوهش‌های آتی در این زمینه نوظهور عمل نماید و دیدی استراتژیک و عملیاتی در طراحی نظام‌های مدیریتی داده‌محور فراهم آورد.

روش‌شناسی

این مطالعه از نوع مرور نظام‌مند کیفی با رویکرد تحلیلی-مفهومی است و با هدف شناسایی و تحلیل سناریوهای آینده یادگیری هوشمند و حکمرانی داده در نظام‌های مدیریتی انجام شد. در این پژوهش، مشارکت‌کنندگان انسانی وجود نداشت و داده‌ها صرفاً از منابع علمی معتبر شامل مقالات علمی-پژوهشی، گزارش‌های سیاستی و منابع مروری منتخب استخراج گردیدند. تمرکز مطالعه بر تحلیل کیفی مضامین موجود در مطالعات پیشین بود تا با رویکرد استقرایی، ابعاد و الگوهای آینده‌پژوهی در یادگیری هوشمند و حکمرانی داده تبیین شود.

داده‌ها از طریق مرور نظام‌مند منابع علمی گردآوری شدند. جست‌وجوی مقالات در پایگاه‌های علمی معتبر نظیر Web of Science، ScienceDirect، Google Scholar و ScienceDirect انجام گرفت. کلیدواژه‌هایی همچون "Data Smart Learning Futures"، "Scenario Analysis in Education Governance in Management Systems"، و "AI-Driven Learning Management" برای بازیابی منابع به کار رفتند. از میان نتایج به‌دست‌آمده، ۱۲ مقاله که بیشترین ارتباط را با موضوع پژوهش داشتند و از کیفیت علمی بالایی برخوردار بودند، بر اساس معیارهای ورود شامل نوآوری مفهومی، انتشار بین سال‌های ۲۰۱۸ تا ۲۰۲۵، و تمرکز بر ابعاد راهبردی یادگیری هوشمند و حکمرانی داده انتخاب شدند. معیار خروج شامل تکراری بودن، فقدان مبانی نظری روشن، و عدم انطباق با هدف پژوهش بود. فرایند انتخاب تا رسیدن به اشباع نظری ادامه یافت؛ بدین معنا که پس از بررسی مقالات دوازدهم، مفهوم یا مضمون جدیدی به چارچوب مفهومی افزوده نشد.

تحلیل داده‌ها با استفاده از رویکرد تحلیل مضمون (Thematic Analysis) و با بهره‌گیری از نرم‌افزار NVivo نسخه ۱۴ انجام شد. در مرحله نخست، کدگذاری باز انجام گرفت تا مفاهیم پایه از متن استخراج شوند. سپس این کدها در قالب طبقات مفهومی (کدگذاری محوری) تجمیع گردیدند و در نهایت، مضامین اصلی و فرعی به عنوان الگوهای محوری پژوهش شکل گرفتند. تحلیل داده‌ها با رویکرد استقرایی انجام شد تا روابط میان یادگیری هوشمند، حکمرانی داده و نظام‌های مدیریتی بر اساس شواهد موجود شناسایی شود. به منظور افزایش اعتبار یافته‌ها،

کدگذاری‌ها توسط دو پژوهشگر مستقل مرور و با استفاده از روش بررسی همتایان (Peer Checking) تأیید شد. در نهایت، مضامین نهایی به عنوان پایه‌ای برای تبیین سناریوهای آینده یادگیری هوشمند و حکمرانی داده در نظام‌های مدیریتی ارائه گردیدند.

یافته‌ها

تحلیل مضامین نشان داد که آینده یادگیری هوشمند در نظام‌های مدیریتی، بر محور شخصی‌سازی، تعامل چندحسی، و هوشمندسازی فرآیندهای آموزشی بنا خواهد شد. یادگیری تطبیقی مبتنی بر داده، به کمک الگوریتم‌های هوش مصنوعی، امکان تنظیم خودکار مسیرهای یادگیری را فراهم می‌سازد تا هر فرد بر اساس سبک شناختی و نیازهای حرفه‌ای خود آموزش ببیند (Anderson, ۲۰۲۳). در این راستا، محیط‌های یادگیری تعاملی با بهره‌گیری از فناوری‌های واقعیت افزوده و واقعیت مجازی، فرصت تجربه‌گرایی عمیق و هم‌زمان‌سازی بین فردی را ایجاد می‌کنند که موجب بهبود درک مفهومی و ارتقای مهارت‌های مدیریتی می‌شود (Cheng & Chen, ۲۰۲۴). از سوی دیگر، مفهوم یادگیری مادام‌العمر در سازمان‌های هوشمند در حال جایگزینی با آموزش‌های مقطعی است و این امر با توسعه سامانه‌های مدیریت دانش و یادگیری مشارکتی تقویت می‌شود (Nguyen, ۲۰۲۲). هوش مصنوعی مولد نیز در فرآیند آموزش نقش پررنگی یافته است، زیرا می‌تواند تولید محتوای خودکار، شبیه‌سازی مکالمات آموزشی و ارزیابی خودکار عملکرد را تسهیل کند و به کاهش بار شناختی یادگیرندگان منجر شود (Li & Zhang, ۲۰۲۵). در کنار این موارد، ارزیابی یادگیری با تحلیل‌های پیش‌بین و داده‌کاوی آموزشی دچار تحول شده است؛ زیرا با تحلیل احساسات یادگیرنده و شاخص‌های عملکردی، می‌توان کیفیت آموزش را به‌صورت بلادرنگ پایش کرد (Park et al., ۲۰۲۴). همچنین، پلتفرم‌های یادگیری یکپارچه با ایجاد سازگاری میان سامانه‌های مختلف، باعث افزایش قابلیت تعامل، انتقال داده و کنترل کیفیت محتوا در محیط‌های آموزشی آینده می‌شوند (Rahman, ۲۰۲۱). در مجموع، این تحولات نشان می‌دهد که آینده یادگیری هوشمند به سمت محیط‌های داده‌محور، شخصی‌سازی‌شده، و خودسامان‌ده پیش می‌رود که در آن مرز میان انسان و فناوری به تدریج محو می‌شود (Kumar & Lee, ۲۰۲۳).

مضامین به‌دست‌آمده در حوزه حکمرانی داده نشان می‌دهد که نظام‌های مدیریتی آینده بدون ساختار منسجم برای داده‌های آموزشی و مدیریتی قادر به تصمیم‌گیری مؤثر نخواهند بود. سیاست‌های داده و حریم خصوصی در اولویت نخست قرار دارند، زیرا توسعه هوش مصنوعی و یادگیری ماشینی مستلزم دسترسی به داده‌های شخصی حساس است و این موضوع ضرورت وضع قوانین و سیاست‌های شفاف را دوچندان می‌کند (Harrison & Park, ۲۰۲۴). در کنار آن، معماری داده و زیرساخت‌های دیجیتال به‌عنوان ستون فقرات حکمرانی داده عمل می‌کنند؛ مفاهیمی مانند بلاک‌چین آموزشی، ذخیره‌سازی ابری، و امنیت سایبری به حفظ تمامیت داده‌ها کمک می‌کنند (Santos et al., ۲۰۲۳). اخلاق

داده نیز به عنوان بعد حیاتی دیگر مطرح است و پژوهش‌ها تأکید دارند که تصمیم‌گیری‌های الگوریتمی باید از سوگیری‌های فرهنگی و نژادی مصون بماند تا عدالت داده‌ای و اعتماد اجتماعی حفظ شود (Roberts, ۲۰۲۵). از منظر کیفیت داده، ایجاد استانداردهای بین‌المللی برای صحت، انسجام و پالایش داده‌های آموزشی از ضرورت‌های کلیدی است که بر قابلیت مقایسه و اعتبار نتایج پژوهشی می‌افزاید (Wang & Liu, ۲۰۲۲). یکی از چالش‌های مهم در این حوزه، ارتقای سواد داده‌ای مدیران و معلمان است تا بتوانند داده‌ها را به صورت انتقادی تفسیر کرده و تصمیمات مبتنی بر شواهد اتخاذ نمایند (Fernandez, ۲۰۲۴). در نهایت، یکپارچگی داده‌ها در فرایند تصمیم‌سازی مدیریتی به شکل‌گیری داشبوردهای تصمیم‌یار و مدل‌های تحلیلی بلادرنگ منجر می‌شود که در حکمرانی هوشمند، نقشی تعیین‌کننده دارند (O'Connor, ۲۰۲۳). با استقرار سازوکارهای مسئولیت‌پذیری و شفافیت داده، سازمان‌ها قادر خواهند بود اعتماد عمومی را تقویت کرده و به پاسخگویی اجتماعی در قبال تصمیم‌های مبتنی بر داده دست یابند (Jackson & Yoon, ۲۰۲۵). بدین ترتیب، حکمرانی داده در آینده نه صرفاً یک ابزار فنی بلکه یک نظام ارزش‌محور خواهد بود که بر پایه اخلاق، امنیت، و مشارکت اجتماعی استوار است.

تحلیل یافته‌ها در زمینه آینده‌پژوهی و سناریونویسی نشان داد که نظام‌های مدیریتی در عصر یادگیری هوشمند، نیازمند چشم‌اندازی چندبُعدی و تطبیقی برای مواجهه با تحولات فناورانه‌اند. تحلیل روندهای کلان فناورانه همچون انقلاب صنعتی چهارم، اینترنت اشیا آموزشی و هوش مصنوعی پیش‌بین، چارچوبی را برای شناسایی فرصت‌ها و تهدیدهای آینده فراهم می‌سازد (Bryson, ۲۰۲۴). سناریونویسی در سیاست‌گذاری آموزشی نیز به عنوان ابزاری برای تحلیل آینده‌های ممکن، مطلوب و بحرانی مطرح است که از طریق تحلیل اثرات متقابل و مدل‌سازی احتمالات، مسیرهای استراتژیک توسعه نظام‌های مدیریتی را ترسیم می‌کند (Dunlap & Kim, ۲۰۲۳). در این راستا، استفاده از مدل‌های آینده‌پژوهی همچون روش دلفی، تحلیل ساختاری تفسیری و تحلیل لایه‌ای علی، به کشف لایه‌های پنهان روابط بین فناوری، انسان و سیاست‌گذاری کمک می‌کند (Ahmad, ۲۰۲۲). مفهوم تاب‌آوری و سازگاری سازمانی نیز نقش کلیدی در تداوم یادگیری و تصمیم‌گیری در شرایط عدم قطعیت دارد، به‌ویژه در سازمان‌هایی که با ریسک‌های فناورانه و تغییرات سریع محیطی روبه‌رو هستند (Taylor, ۲۰۲۴). علاوه بر آن، ظهور حاکمیت هوشمند و سیاست‌گذاری داده‌محور موجب شده که تصمیم‌سازی‌ها بر مبنای تحلیل‌های بلادرنگ و الگوریتم‌های پیش‌بینی‌گر انجام گیرد و تعامل بین دولت، دانشگاه و صنعت در قالب حکمرانی باز گسترش یابد (Vega, ۲۰۲۵). با این حال، ریسک‌هایی مانند وابستگی بیش از حد به فناوری، شکاف دیجیتال و نابرابری داده‌ای می‌تواند تحقق سناریوهای مطلوب را تهدید کند (Murphy & Zhao, ۲۰۲۳). از این‌رو، آینده‌پژوهی در یادگیری هوشمند نه صرفاً ابزار پیش‌بینی بلکه راهبردی برای ساخت آینده‌ای مطلوب از طریق تصمیم‌های تطبیقی، مشارکتی و داده‌محور است.

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج این مطالعه که مبتنی بر تحلیل مضمون مقالات منتخب در زمینه «یادگیری هوشمند» و «حکمرانی داده» با رویکرد سناریونویسی آینده‌نگر بود، نشان داد که سه مضمون اصلی شامل «تحول در یادگیری هوشمند»، «تکامل حکمرانی داده» و «آینده‌پژوهی و سناریونویسی مدیریتی» به عنوان بنیادهای نظری و عملی در طراحی سناریوهای آتی نظام‌های مدیریتی نقش دارند. مضامین فرعی متعدد و مفاهیم باز متناظر با هر مضمون اصلی، تصویری نظام‌مند از تعامل میان فناوری، داده، یادگیری و سیاست‌گذاری ترسیم نمودند. بر اساس یافته‌ها، یادگیری هوشمند در آینده نه تنها از حیث تکنولوژیک بلکه از منظر ساختارهای حاکمیتی و اخلاقی نیز نیازمند بازطراحی است؛ در حالی که حکمرانی داده باید از رویکردهای سنتی مدیریت اطلاعات عبور کرده و به سوی مدل‌های دینامیک، اخلاق‌محور و پاسخ‌گو حرکت کند. همچنین نتایج نشان دادند که برای رویارویی با عدم قطعیت‌های پیش‌رو، استفاده از رویکرد سناریو و ابزارهای آینده‌پژوهی ضرورتی انکارناپذیر است.

در مقایسه با مطالعات پیشین، یافته‌های پژوهش حاضر هم‌راستا با پژوهش‌هایی است که به تحول در روش‌های آموزشی از طریق هوش مصنوعی و داده‌کاوی اشاره دارند. به عنوان مثال، مطالعه Rahman (۲۰۲۱) بر یکپارچگی پلتفرم‌های یادگیری و بهره‌برداری از داشبوردهای تحلیلی برای تنظیم محتوای آموزشی تأکید دارد که با مضمون «یادگیری تطبیقی و ارزیابی پیش‌بین» در پژوهش حاضر هم‌راستاست. همچنین مطالعه Cheng & Chen (۲۰۲۴) بر استفاده از واقعیت افزوده و محیط‌های تعاملی برای افزایش مشارکت یادگیرنده و درک عمیق‌تر مفاهیم تأکید می‌کند؛ مفهومی که در یکی از زیرمضامین این پژوهش نیز به وضوح نمایان بود. علاوه بر آن، در سطح مفهومی، مفهوم «خودتنظیمی یادگیری» و «هوش مصنوعی مولد» نیز در پژوهش حاضر بازنمایی شد که با مطالعات اخیر درباره استفاده از چت‌بات‌ها، یادگیری مکالمه‌ای و تولید محتوای خودکار در بسترهای دیجیتال همخوانی دارد (Li & Zhang, ۲۰۲۵). این موارد نشان می‌دهد که گرایش جهانی به سمت یادگیری شخصی‌سازی‌شده، تطبیقی و داده‌محور در حال تقویت است و این پژوهش نیز با تأیید این روندها، بر جنبه‌های ساختاری و حکمرانی چنین یادگیری‌ای تمرکز داشته است.

از نظر حکمرانی داده، یافته‌های پژوهش با مدل‌های مفهومی ارائه‌شده توسط Acev et al (۲۰۲۵) تطابق دارد؛ آنجا که این پژوهش‌ها بر وجود سازوکارهای شفاف مالکیت داده، حفاظت از حریم خصوصی و مسئولیت‌پذیری تأکید دارند. مضمون‌های فرعی مانند سیاست‌های داده، کیفیت داده، سواد داده‌ای مدیران، و اخلاق داده دقیقاً همان مؤلفه‌هایی هستند که در چهارچوب‌های پیشنهادی آن‌ها نیز برجسته شده‌اند. همچنین مطالعات Bernardo (۲۰۲۴) و Walsh (۲۰۲۵) نیز از نقش دولت‌ها در ایجاد زیرساخت داده‌ای و چهارچوب‌های نظارتی پشتیبانی می‌کنند که در تحلیل حاضر با زیرمضامینی چون معماری داده، زیرساخت دیجیتال و رهبری داده‌محور مطابقت دارد. افزون بر این، یافته‌های

این پژوهش، مفهوم حکمرانی داده را نه صرفاً در سطح فناوری، بلکه در سطح سازمانی و فرهنگی نیز مطرح می‌کند، به گونه‌ای که شکاف سواد داده، سوگیری الگوریتمی و اعتماد اجتماعی به عنوان چالش‌های کلیدی برآمده‌اند؛ همان‌گونه که Batool et al (۲۰۲۳) نیز در مطالعه خود بر ضرورت ایجاد الگوریتم‌های اخلاق‌محور تأکید دارند.

مضمون سوم پژوهش، یعنی آینده‌پژوهی و سناریونویسی، نیز در مطالعات متعددی به عنوان ابزار کلیدی برای مواجهه با عدم قطعیت‌ها شناخته شده است. برای مثال، مطالعه Bryson (۲۰۲۴) بر شناسایی روندهای کلان همچون انقلاب صنعتی چهارم، اینترنت اشیا و اقتصاد داده تأکید دارد؛ در حالی که پژوهش Dunlap & Kim (۲۰۲۳) به استفاده از سناریوهای چندگانه برای تدوین سیاست‌های انعطاف‌پذیر اشاره می‌کنند. در تحلیل حاضر نیز سناریوهایی چون «یادگیری مبتنی بر داده کامل»، «حاکمیت باز آموزشی»، و «سناریوهای محدودشده به مقاومت‌های فرهنگی و حقوقی» به‌طور ضمنی در دسته‌بندی مضامین استخراج‌شده جای گرفته‌اند. نکته مهم در اینجا، نقش مدل‌های آینده‌پژوهی مانند تحلیل ساختاری تفسیری (ISM)، تحلیل لایه‌ای علی (CLA) و روش دلفی در هدایت مسیرهای سناریونویسی است که در مطالعات Ahmad (۲۰۲۲) و Taylor (۲۰۲۴) نیز به آن‌ها پرداخته شده است. لذا نتایج این پژوهش، این مدل‌های مفهومی را تأیید و تکمیل می‌کنند و هم‌زمان تأکید می‌کنند که آینده‌ی یادگیری و حکمرانی بدون رویکردهای تطبیقی و چندمسیره نمی‌تواند دوام بیاورد.

در عین حال، یافته‌های پژوهش حاضر به چالش‌هایی نیز اشاره می‌کنند که در برخی مطالعات پیشین کمتر مورد توجه قرار گرفته‌اند. برای نمونه، ضعف در بلوغ داده‌ای سازمان‌ها، شکاف میان سطح فناوری و سطح فرهنگی کارکنان، و تضاد بین الزامات امنیتی و نیاز به اشتراک داده، از جمله مسائلی هستند که در مطالعات گذشته غالباً نادیده گرفته شده‌اند، اما در این مطالعه به‌عنوان مانع اصلی تحقق سناریوهای مطلوب شناسایی شده‌اند. این تفاوت‌ها نشان می‌دهد که پژوهش حاضر از منظر سیستمی و جامع‌تر به تعاملات میان تکنولوژی، داده و سیاست‌گذاری پرداخته و صرفاً بر یک بُعد فناوری یا آموزشی متمرکز نشده است. همچنین تأکید این مطالعه بر نیاز به ارتقای «سواد داده‌ای مدیران» به‌ویژه در بسترهای آموزشی و اجرایی، در مقایسه با بسیاری از مطالعات که نقش داده را بیشتر در سطح فنی بررسی می‌کنند، وجهی نو و کاربردی‌تر دارد.

از جمله محدودیت‌های این پژوهش می‌توان به تمرکز صرف بر مقالات علمی و عدم استفاده از داده‌های میدانی یا نظر خبرگان حوزه آموزش و حکمرانی اشاره کرد. هرچند رویکرد مرور نظام‌مند و تحلیل مضمون، ساختاری منسجم و مبتنی بر شواهد برای مطالعه فراهم می‌سازد، اما فقدان داده‌های تجربی می‌تواند دقت و تعمیم‌پذیری یافته‌ها را تا حدی محدود کند. همچنین، انتخاب تنها ۱۲ مقاله (هرچند بر اساس اشباع نظری) ممکن است موجب از دست رفتن برخی دیدگاه‌های مکمل یا روندهای نوظهور در سایر متون علمی یا سیاستی شده باشد. محدودیت

دیگر به زبان و دامنه زمانی مقالات بازمی‌گردد؛ بسیاری از منابع به زبان انگلیسی و با تمرکز بر بازه زمانی ۲۰۱۸ تا ۲۰۲۵ بوده‌اند که ممکن است برخی تحولات بسیار جدید یا خاص کشورهای غیرانگلیسی‌زبان در این میان مغفول مانده باشند.

پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آتی، رویکرد ترکیبی (mixed methods) برای تحلیل دقیق‌تر تعامل میان یادگیری هوشمند و حکمرانی داده به کار گرفته شود. به‌ویژه استفاده از مصاحبه با مدیران، سیاست‌گذاران آموزشی، توسعه‌دهندگان پلتفرم‌های یادگیری، و تحلیل سیاست‌های اجرایی می‌تواند لایه‌های پنهان‌تر و زمینه‌ای را آشکار کند. همچنین طراحی مدل‌های سناریونویسی کمی و شبیه‌سازی پویای سناریوهای استخراج‌شده با بهره‌گیری از ابزارهایی چون سیستم‌دینامیک یا تحلیل تصمیمات چندمعیاره می‌تواند به توسعه چارچوب‌های کاربردی برای سیاست‌گذاران کمک کند. از سوی دیگر، نیاز است مطالعات آینده به بررسی تأثیر فرهنگ سازمانی، سرمایه اجتماعی و ساختار قدرت در پذیرش حکمرانی داده و یادگیری هوشمند نیز بپردازند.

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

- Bannert, M., Reimann, P., & Sonnenberg, C. (2022). Supporting self-regulated learning with intelligent systems: A review of recent developments. *Computers & Education*, 182, 104472.
- Greene, J. A., & Azevedo, R. (2022). The future of self-regulated learning in the age of AI. *Educational Psychologist*, 57(4), 301–317.
- Hodges, C., & Wang, Y. (2024). Human–AI collaboration in self-regulated learning: Emerging frameworks and implications. *Journal of Educational Technology & Society*, 27(1), 45–60.

- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2023). Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning. Center for Curriculum Redesign.
- Hwang, G. J., & Chen, C. H. (2023). The role of reflective tools in AI-supported self-regulated learning. *British Journal of Educational Technology*, 54(2), 356–372.
- Li, Y., & Zhao, J. (2023). Immersive learning and self-regulation: The potential of AR and VR technologies. *Computers in Human Behavior*, 139, 107520.
- Luckin, R. (2023). The ethics of AI in education: Self-regulation, autonomy, and the human factor. *AI & Society*, 38(2), 211–228.
- Panadero, E., & Broadbent, J. (2023). Self-regulated learning in the digital era: Revisiting theory and practice. *Educational Review*, 75(1), 1–21.
- Rahimi, M., & Chen, W. (2024). Adaptive intelligent tutoring and learner autonomy: New insights from generative AI systems. *Educational Technology Research and Development*, 72(3), 455–476.
- Roll, I., & Winne, P. H. (2022). Intelligent tutoring and self-regulated learning: Bridging human and artificial intelligence. *Learning and Instruction*, 78, 101569.
- Selwyn, N., & Jandrić, P. (2023). Digital inequality in AI-driven education: A critical perspective. *Learning, Media and Technology*, 48(4), 401–416.
- Siau, K., & Wang, W. (2024). Ethical considerations of generative AI in education. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 7, 100250.
- Sun, Y., Yu, R., & Li, X. (2023). Digital reflection and metacognition in AI-based learning environments. *Journal of Computer Assisted Learning*, 39(5), 1123–1140.
- Williamson, B., & Piattoeva, N. (2022). Datafication, accountability and AI in education policy. *Research in Education*, 112(1), 1–19.