Iranian Scientific Association of Public Administration

Governance and Development Journal

Online ISSN: 2783-3461

Homepage: www.jipaa.ir

University of Sistan and Baluchestan

Designing a Native Model of Artificial Intelligence Governance in Educational Organizations: A Grounded Theory Study

Zeinab Sadeghi [1]✉

[1.] Corresponding Author, Assistant Professor, Department of Educational Administration, Farhangian University, Tehran, Iran. E-mail: zeinabsadeghi@cfu.ac.ir.

Abstract:

Despite the increasing use of artificial intelligence in educational systems, a context-sensitive governance framework aligned with the cultural and institutional characteristics of educational organizations has not yet been adequately developed. This study was conducted with the aim of designing a native model of artificial intelligence governance in educational organizations. The research adopted a qualitative approach using grounded theory based on the systematic method of Strauss and Corbin. The research field consisted of educational management professors in the country who were selected through purposive sampling. Data were collected through 27 in-depth semi-structured interviews, and the sampling process continued until theoretical saturation was achieved. Data analysis was carried out through open, axial, and selective coding. Ultimately, the paradigmatic model of the study was developed in terms of causal conditions, the central phenomenon, contextual conditions, intervening conditions, strategies, and consequences. To ensure the trustworthiness of the findings, the criteria proposed by Lincoln and Guba—credibility, transferability, confirmability, and dependability—were applied. The findings indicated that

Article type: Research

Cite this article: Z. Sadeghi (2026). Designing a Native Model of Artificial Intelligence Governance in Educational Organizations: A Grounded Theory Study. Governance and Development Journal, 6(3), 87-114. DOI: 10.22111/JIPAA.2026.55396.1197.

Received: 16.05.2026 **Revised:** 30.06.2026

Accepted: 22.07.2026 **Published:** 23.09.2026

© The Author (s Publisher: University of Sistan and Baluchestan

causal conditions consisted of six axial categories, contextual conditions included seven axial categories, intervening conditions comprised four axial categories, strategies involved five axial categories, and consequences included five axial categories. The interaction among these categories formed the conceptual framework of the native model of artificial intelligence governance in educational organizations.

Keywords: Governance, Artificial Intelligence, Educational Organizations, Native Model, GT.

حکمرانی و توسعه
شاپا الکترونیکی: ۲۷۸۳-۳۴۶۱
Homepage: www.jipaa.ir

طراحی الگوی بومی حکمرانی هوش مصنوعی در سازمان‌های آموزشی: مطالعه‌ای مبتنی بر نظریه داده‌بنیاد

زینب صادقی ۱ ✉

۱. نویسنده مسئول، استادیار، گروه مدیریت آموزشی، دانشگاه فرهنگیان تهران، ایران. رایانامه: zeinabsadeghi@cfu.ac.ir

اطلاعات مقاله

نوع مقاله: مقاله پژوهشی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۵/۰۲/۲۶
تاریخ ویرایش: ۱۴۰۵/۰۴/۰۹
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۴/۳۱
تاریخ انتشار: ۱۴۰۵/۰۷/۰۱

واژه‌های کلیدی:
حکمرانی، هوش مصنوعی،
سازمانهای آموزشی،
الگوی بومی، داده بنیاد

چکیده

با وجود استفاده روزافزون از هوش مصنوعی در سیستم‌های آموزشی، هنوز یک چارچوب حاکمیتی متناسب با بافت که با ویژگی‌های فرهنگی و سازمانی نهادهای آموزشی همسو باشد، به شکل شایسته‌ای توسعه نیافته است. این پژوهش با هدف طراحی الگوی بومی حکمرانی هوش مصنوعی در سازمان‌های آموزشی انجام شد. رویکرد پژوهش کیفی و روش آن نظریه داده‌بنیاد با رویکرد نظام‌مند استراوس و کوربین بود. میدان پژوهش شامل اساتید مدیریت آموزشی کشور بود که با استفاده از نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شدند. گردآوری داده‌ها از طریق انجام ۲۷ مصاحبه عمیق و نیمه‌ساختاریافته صورت گرفت و فرایند نمونه‌گیری تا دستیابی به اشباع نظری ادامه یافت. تحلیل داده‌ها با استفاده از کدگذاری باز، محوری و انتخابی انجام شد و در نهایت، الگوی پارادایمی پژوهش در قالب شرایط علّی، پدیده محوری، شرایط زمینه‌ای، شرایط مداخله‌گر، راهبردها و پیامدها تدوین گردید. برای اعتباریابی یافته‌ها از معیارهای اعتمادپذیری لینکلن و گوبا شامل اعتبار، انتقال‌پذیری، تأییدپذیری و پایایی یا اتکاپذیری استفاده شد. یافته‌ها نشان داد که شرایط علّی در قالب ۶ مقوله محوری، شرایط زمینه‌ای در قالب ۷ مقوله محوری، شرایط مداخله‌گر در قالب ۴ مقوله محوری، راهبردها در قالب ۵ مقوله محوری و پیامدها در قالب ۵ مقوله محوری شناسایی شدند که در تعامل با یکدیگر، چارچوب مفهومی الگوی بومی حکمرانی هوش مصنوعی در سازمان‌های آموزشی را شکل می‌دهند.

استناد: صادقی، زینب (۱۴۰۵) " طراحی الگوی بومی حکمرانی هوش مصنوعی در سازمان‌های آموزشی: مطالعه‌ای مبتنی بر نظریه داده‌بنیاد" *حکمرانی و توسعه*، ۶(۳)، ۱۱۴-۸۷.
DOI: 10.22111/JIPAA.2026.55396.1197

ناشر: دانشگاه سیستان و بلوچستان

© نویسندگان

مقدمه و بیان مسئله

گسترش سریع فناوری‌های هوش مصنوعی در دهه‌های اخیر، تحولات عمیقی را در حوزه‌های مختلف اجتماعی، اقتصادی و به‌ویژه آموزشی ایجاد کرده است (پورکریمی و عزیزی، ۱۴۰۳). هوش مصنوعی به عنوان یکی از تحولات بنیادین فناوری در قرن بیست و یکم، فرصت‌ها و چالش‌های متعددی را در آموزش و پرورش به وجود آورده است؛ این فناوری با قابلیت‌هایی همچون تحلیل داده‌های گسترده، یادگیری ماشینی، پردازش زبان طبیعی و سیستم‌های هوشمند تصمیم‌یار، امکان ارتقای کیفیت آموزش، بهبود مدیریت، شخصی‌سازی یادگیری و افزایش کارآمدی فرآیندها را فراهم می‌سازد. بهره‌گیری از ظرفیت‌های هوش مصنوعی (AI) می‌تواند نقش محوری در شناسایی، تحلیل و پیش‌بینی دقیق نیازها، استعدادها و مسیرهای یادگیری کارآفرینانه فراگیران ایفا کند و از این طریق، بسترساز تعالی نظام‌های آموزشی گردد (صادقی، ۱۴۰۵). امروزه سازمان‌های آموزشی در سراسر جهان به تدریج در حال بهره‌گیری از این ابزارها در طراحی برنامه‌های درسی هوشمند، ارزیابی یادگیری، تحلیل عملکرد دانش‌آموزان و پشتیبانی از تصمیم‌گیری‌های استراتژیک و مدیریتی هستند تا از این طریق فرآیندهای یاددهی و یادگیری را بهبود بخشیده و مدیریت داده‌ها را بهینه کنند. با این حال، توسعه و کاربرد هوش مصنوعی در نظام‌های آموزشی بدون وجود چارچوب‌های هدایتی مناسب می‌تواند با چالش‌ها و مخاطرات متعددی همراه باشد (شورای اروپا[1]، ۲۰۲۲). کاربرد پایدار این فناوری در آموزش، نیازمند طراحی و اجرای حکمرانی مناسبی است که بتواند ضمن بهره‌برداری بهینه از مزایا، ریسک‌ها و نگرانی‌های اخلاقی، حقوقی و فرهنگی را مدیریت کند (مریم، آدیل و زکریا[2]، ۲۰۲۴). در صورت فقدان چنین سازوکارهای منسجمی برای هدایت و نظارت، احتمال بروز مشکلاتی نظیر نقض حریم خصوصی داده‌های آموزشی، سوگیری‌های الگوریتمی، نابرابری در دسترسی به فناوری، و کاهش اعتماد ذی‌نفعان (معلمان، مدیران، دانش‌آموزان و خانواده‌ها) به سیستم‌های هوشمند به شدت افزایش می‌یابد؛ این در حالی است که با اجرای حکمرانی مؤثر، می‌توان از پتانسیل کامل هوش مصنوعی در آموزش بهره برد و اطمینان حاصل کرد که این فناوری در نهایت به نفع فراگیران، مدرسان و کل نظام آموزشی عمل خواهد کرد (رهسپار و همکاران، ۱۳۹۸).

نکته کلیدی اینجاست که حکمرانی هوش مصنوعی در سازمان‌های آموزشی فراتر از چارچوب‌های صرفاً فناورانه است و باید با توجه به ویژگی‌های فرهنگی، اجتماعی و ساختاری هر جامعه طراحی شود (جانسن[3] و همکاران، ۲۰۲۰). با وجود این ضرورت، فقدان یک چارچوب حکمرانی بومی و متناسب با شرایط محلی، به عنوان یکی از موانع اصلی تحقق کامل مزایای این فناوری مطرح است (گوس و ساونوآ[4]، ۲۰۲۴). بررسی‌ها نشان می‌دهد بسیاری از چارچوب‌های حکمرانی هوش مصنوعی که در سطح جهانی مطرح

[1] . Council of Europe
[2] . Mariam, Adil, & Zakaria
[3] . Janssen
[4] . Goos, & Savona

شده‌اند، عمدتاً در بسترهای اجتماعی، فرهنگی و نهادی کشورهای توسعه‌یافته شکل گرفته‌اند (نایگون[1] و همکاران، ۲۰۲۵). این مدل‌ها که بر اساس تجارب بین‌المللی تنظیم شده‌اند، ممکن است با ارزش‌ها، نگرش‌ها، ظرفیت‌ها و ساختارهای مدیریتی و حقوقی سازمان‌های آموزشی در سایر کشورها هم‌خوانی نداشته باشند (سلیمان زاده و همکاران، ۱۴۰۳). این ناهماهنگی و به‌کارگیری مستقیم الگوهای وارداتی می‌تواند منجر به مشکلاتی نظیر عدم پذیرش گسترده فناوری، افزایش نابرابری‌های آموزشی، تهدید حریم خصوصی و بروز مخاطرات امنیتی و اخلاقی گردد (آلماراز–مینینداز[2] و همکاران، ۲۰۲۲). از این رو، طراحی و توسعه یک الگوی بومی که مبتنی بر نیازها، ارزش‌ها، سطح زیرساخت‌ها و میزان آمادگی سازمانی باشد، اهمیت ویژه‌ای دارد (چن، چن و لین[3]، ۲۰۲۰).

با وجود اهمیت روزافزون این موضوع، بررسی ادبیات پژوهشی نشان می‌دهد که مطالعات انجام شده در حوزه هوش مصنوعی در آموزش، عمدتاً بر جنبه‌های فنی، ابزارهای هوشمند و سیستم‌های یادگیری تطبیقی تمرکز داشته‌اند و کمتر به ابعاد حکمرانی، سیاستگذاری و چارچوب‌های مدیریتی آن پرداخته‌اند (صادقی، ۱۴۰۴). این کمبود پژوهشی و خلأ راهبردی باعث شده است که سیاستگذاران و مدیران آموزشی در مواجهه با گسترش سریع این فناوری، با نوعی بلاتکلیفی و نبود چارچوب‌های عملیاتی روبه‌رو شوند.

بنابراین، با توجه به خلأ نظری و کاربردی موجود در حوزه نظام آموزشی کشور و ضرورت دستیابی به مدلی جامع که بتواند بر اساس واقعیت‌های ملموس بستر بومی، ابعاد مهمی چون اخلاق، عدالت، شفافیت و مسئولیت‌پذیری را پایش کند، این پژوهش با انتخاب رویکرد کیفی نظام‌مند در صدد پاسخگویی به این نیاز است. بر این اساس، مسئله اصلی تحقیق حاضر در قالب این سوال کلیدی مطرح می‌شود: الگوی بومی حکمرانی هوش مصنوعی در سازمان‌های آموزشی بر اساس نظریه داده‌بنیاد دارای چه ابعاد، مؤلفه‌ها و ویژگی‌هایی است؟

مبانی نظری و پیشینه پژوهش

حکمرانی هوش مصنوعی در سازمان‌های آموزشی، مفهومی چندبعدی و فراتر از مدیریت ابزارها و زیرساخت‌های فناورانه است. با گسترش هوش مصنوعی در آموزش، حکمرانی به یک چارچوب کلان تبدیل شده که باید هم‌زمان ابعاد سیاست‌گذاری، اخلاق، داده، نقش معلمان و عدالت آموزشی را پوشش دهد؛ چرا که این فناوری برخلاف فناوری‌های آموزشی پیشین، تنها وسیله‌ای برای انتقال محتوا نیست، بلکه در فرایندهای تصمیم‌گیری، ارزیابی، پیش‌بینی، هدایت یادگیری و تخصیص فرصت‌های آموزشی مداخله می‌کند (لای، وانگ و گو[4]، ۲۰۲۲). در این بستر، حکمرانی هوش مصنوعی به مجموعه‌ای از

[1] . Nguyen
[2] . Almaraz-Menéndez
[3] . Chen, Chen, & Lin
[4] . Li, Wang, & Gu

سیاست‌ها، مقررات، اصول اخلاقی و سازوکارهای مدیریتی اطلاق می‌شود که به منظور اطمینان از استفاده مسئولانه، شفاف، عادلانه و ایمن از این فناوری طراحی می‌گردد (کریستودولو و زیمبایلاس، ۲۰۲۶).

در ادبیات جهانی، تبیین نحوه برخورد با پدیده هوش مصنوعی و الگوریتم‌ها از مناظر متعددی صورت گرفته است که به طور خلاصه عبارتند از:

نظریه تنظیم‌گری الگوریتمی (یونگ[1]، ۲۰۱۸) :این نظریه الگوریتم‌ها را ابزار «تنظیم‌گری» و «کنترل رفتار» می‌داند و معتقد است سازمان‌ها از طریق تحلیل داده، رفتار کاربران را هدایت می‌کنند؛ لذا خطراتی چون نبود شفافیت و جانشینی تصمیم انسانی با الگوریتم را گوشزد کرده و بر اصول اخلاق و نظارت قانونی پای می‌فشارد.

نظریه حکمرانی الگوریتمی (بیر[2]، ۲۰۱۷) :بیر الگوریتم‌ها را یک «قدرت اجتماعی» نامرئی اما ساختاری می‌بیند که تعیین می‌کنند چه چیزی دیده شود، چه کسی برجسته شود و چه چیزی معنا پیدا کند و از این طریق بر فرصت‌ها و هویت افراد اثر می‌گذارند.

نظریه ساخت‌گرایی فرهنگی الگوریتم (گیلسپی[3]، ۲۰۱٤) :بر اساس این دیدگاه، الگوریتم‌ها «سازندگان نظم اجتماعی و فرهنگی» و حامل ارزش‌ها و ترجیحات کدگذاری‌شده‌ی طراحان خود هستند که نوعی نظم اجتماعی جدید تولید می‌کنند.

نظریه حکمرانی داده (انجمن بین‌المللی مدیریت داده[4]، ۲۰۱۷) :این چارچوب، حکمرانی داده را به‌عنوان ستون اصلی مدیریت داده معرفی می‌کند که هدف آن ایجاد قوانین و مسئولیت‌هایی برای تضمین کیفیت، امنیت، معماری و چرخه عمر داده‌های معتبر و سالم است.

اگرچه نظریه‌های فوق ابعاد فنی و اجتماعی الگوریتم‌ها را پایش می‌کنند، اما نظریه هوش مصنوعی و حکمرانی آموزش (فیگوئراس[5]، ۲۰۲۴) به عنوان سنجه و لنز نظری مبنایی این پژوهش مورد مداقه قرار می‌گیرد. این نظریه استدلال می‌کند که هوش مصنوعی فراتر از یک ابزار ساده برای تدریس، به یک سازوکار جدید و بنیادین برای مدیریت و اداره کل سیستم‌های آموزشی تبدیل شده است. فیگوئراس با تمرکز بر مفهوم *حکمرانی الگوریتمی* نشان می‌دهد چگونه داده‌ها و سیستم‌های خودکار در حال جایگزینی با تصمیمات سنتی مدیریتی در زمینه‌هایی مانند ارزیابی عملکرد، تخصیص منابع و تعیین مسیرهای یادگیری هستند. وجه تمایز و اهمیت این نظریه در هشدار آن نسبت به «جابه‌جایی قدرت» از معلمان و مدیران آموزشی به سمت طراحان الگوریتم و شرکت‌های فناوری است؛ روندی که می‌تواند عدالت اجتماعی و حقوق دانش‌آموزان را به دلیل نبود شفافیت و احتمال وجود سوگیری در کدها به خطر اندازد. در

[1] . Yeung
[2] . Beer
[3] . Gillespie
[4] DAMA
[5] . Filgueiras

نهایت، این نظریه بر ضرورت ایجاد یک چارچوب حکمرانی انسان‌محور، دموکراتیک و چندذی‌نفعی تاکید می‌کند که تضمین‌کننده شفافیت و پاسخگویی در بستر سازمان‌های آموزشی باشد؛ امری که ضرورت طراحی یک الگوی بومی و داده‌بنیاد را در این پژوهش بیش از پیش تایید می‌کند.

سنتز مفاهیم برخاسته از چارچوب‌های نظری نشان می‌دهد که حکمرانی هوش مصنوعی در آموزش، نیازمند یک نگاه سیستمی و همه‌جانبه است. از یک سو، بر اساس نظریه مدیریت داده (۲۰۱۷)، تضمین می‌شود که داده‌های دانش‌آموزان به‌صورت اخلاقی و قانونی مدیریت شوند؛ از سوی دیگر، با تکیه بر آراء یونگ (۲۰۱۸) و بیر (۲۰۱۷)، باید جلو قدرت ساختاری و جهت‌دهی پنهان الگوریتم‌ها گرفته شود. سازمان‌های بین‌المللی نیز در مواجهه با این پدیده، بر اصل «شفافیت» تاکید دارند؛ به این معنا که سازوکارهای تصمیم‌گیری الگوریتمی نباید مبهم باقی بمانند، بلکه سیاست‌گذاران و نهادهای ناظر باید بدانند هوش مصنوعی بر چه اساسی تصمیم می‌گیرد و پیامدهای آن چیست تا اعتماد عمومی حفظ شود (هوآنگ[1]، ۲۰۲۴).

بنابراین، چارچوب نظری این پژوهش در ابعاد کلان خود، تلفیقی از مدیریت اخلاقی داده‌ها، مهار قدرت الگوریتم‌ها و بازگرداندن عاملیت دموکراتیک به بطن سازمان‌های آموزشی است تا شکاف بین «مبنای نظری» و «عمل بومی» پر شود.

پورکریمی و علی‌اکبری (۱۴۰۴) در پژوهشی با عنوان «ساحت‌های چهارگانه حکمرانی هوش مصنوعی در آموزش: مطالعه‌ای فراترکیب» نشان دادند که این حکمرانی در ۴ بعد قابل تبیین است: بعد خرد (مشارکت، اخلاق، پاسخگویی، یادگیری)، بعد میانی (مدیریت دانش، منابع انسانی و تعالی منابع)، بعد کلان (انسجام، تمرکززدایی، انعطاف، کارایی، عدالت، شفافیت) و بعد فراکلان (قوانین، ثبات، وفاق، رفاهیات)؛ و تاکید کردند استقرار جامع این سیستم مستلزم توجه به همه این ساحت‌ها است.

پورکریمی و عزیزی (۱۴۰۴) در تحقیق فراترکیبی تحت عنوان «حکمرانی هوش مصنوعی در آموزش عالی»، الزامات پنج‌گانه‌ای را استخراج کردند که شامل: الزامات سیاستگذاری آموزشی-پژوهشی، الزامات اخلاقی (شفافیت، عدالت، پاسخگویی)، الزامات فناوری (انطباق، پشتیبانی، پذیرش، حفاظت)، الزامات کارکردی (انسجام و نظارت) و الزامات ارتباطی (شبکه‌سازی) می‌باشد.

بشیر و راوی (۱۴۰۴) در مطالعه خود چهار محور کلیدی اخلاق هوش مصنوعی، سیاست‌های جهانی، چالش‌های هماهنگی بین‌المللی و زمینه‌های حکمرانی را دسته‌بندی کردند. الگوی پیشنهادی آن‌ها یک معماری چندلایه ریسک‌محور است که ارزش‌ها را به قیود اجرایی نگاشت کرده و لایه‌های فنی، اخلاقی و حقوقی را در سطوح ملی و سازمانی پوشش می‌دهد.

---

[1] . Huang

خداپرست و همکاران (۱۴۰۴) نشان دادند سیستم‌های هوشمند ظرفیت‌های نوینی برای بهبود کارآمدی حکمرانی آموزشی دارند، اما مخاطراتی چون سوگیری داده‌ای، نقض حریم خصوصی و تضعیف عاملیت معلمان را نیز به همراه دارند که مواجهه مسئولانه با آن مستلزم چارچوب‌های اخلاقی شفاف و سیاست‌های مدرسه‌محور است.

صادقیان (۱۴۰۴) یک مدل سه‌بعدی از حکمرانی هوش مصنوعی شامل ابعاد فنی، حقوقی و اخلاقی و خط‌مشی‌گذاری عمومی پیشنهاد داد و تاکید کرد که دولت‌ها باید علاوه بر زیرساخت، روی شفافیت الگوریتمی و ارتقای پاسخگویی تمرکز کنند. در تحقیقات بین المللی کومار[1] (۲۰۲۶) حکمرانی الگوریتمی را در بستر نظام‌های یادگیری مادام‌العمر بررسی کرد و نشان داد الگوریتم‌ها نقش اساسی در پیش‌بینی نیازهای مهارتی و شخصی‌سازی مسیرهای یادگیری دارند؛ اما سیاست‌های آینده باید به سمت حکمرانی داده‌ای اخلاقی و انسان‌محور حرکت کند.

اینافوجی[2] (۲۰۲۶) با تمرکز بر نقش هوش مصنوعی در شخصی‌سازی فرآیند یادگیری تطبیقی در مؤسسات آموزش عالی نشان داد که چارچوب‌های حکمرانی مؤثر باید چالش‌های حفظ حریم خصوصی، شفافیت الگوریتمی و رفع سوگیری‌های احتمالی را پوشش دهند.

اسپوساتو [3] (۲۰۲۵) تایید کرد که فناوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی می‌توانند در حوزه‌هایی مانند تحلیل داده‌های آموزشی، پشتیبانی تصمیم‌گیری، مدیریت منابع، پیش‌بینی عملکرد، بهینه‌سازی فرآیندها و نظارت بر کیفیت آموزشی نقش کلیدی ایفا کنند.

مولینا–کامونا و گارسیا–پینالو[4] (۲۰۲۴) به بررسی نقش حکمرانی اخلاقی هوش مصنوعی در فرایند تحول دیجیتال دانشگاه‌ها پرداخته و استدلال کردند که برای محافظت از دانش، یکپارچگی علمی و حقوق انسانی در آموزش و مدیریت دانشگاهی، نیاز فوری به چارچوب‌های حکمرانی منسجم وجود دارد.

هولمز[5] (۲۰۲۳) بر ضرورت یک چارچوب حکمرانی اخلاقی، شفاف و مشارکتی برای فناوری‌های آموزشی تأکید کرد؛ چارچوبی که در آن تصمیم‌گیری درباره طراحی و استفاده از سیستم‌های دیجیتال تنها در انحصار شرکت‌های بزرگ فناوری نباشد.

ویلیامسون[6] (۲۰۲۱) در تحلیلی نشان داد که در دوران پساکرونا، آموزش به سمت حکمرانی پلتفرمی حرکت کرده و شرکت‌هایی مانند گوگل و مایکروسافت عملاً نقش تنظیم‌گر آموزشی را برعهده گرفته‌اند. یافته‌های تجربی او تایید کرد که چارچوب پیشنهادی هولمز (حکمرانی دموکراتیک و چندذینفعی) برای صیانت از منافع عمومی در آموزش حیاتی است.

---

[1] . Kunwar
[2] . Enaifoghe
[3] . Sposato
[4] . Molina-Carmona, & García-Peñalvo
[5]. Holmes
[6] . Williamson

سؤالات تحقیق

ابعاد و مؤلفه های حکمرانی هوش مصنوعی در سازمانهای آموزشی کدامند؟
الگوی بومی حکمرانی هوش مصنوعی در سازمان‌های آموزشی بر اساس مدل پارادایمی چگونه است؟

روش شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از نظر پارادایم فکری در حوزه تفسیرگرایی، از نظر جهت‌گیری، توسعه‌ای-کاربردی و از نظر استراتژی اجرا، در زمره پژوهش‌های کیفی قرار دارد. با توجه به نوپدید بودن پدیده و نبود مدل‌های جامع بومی، در این تحقیق از روش نظریه داده‌بنیاد با تمرکز بر رویکرد نظام‌مند استراوس و کوربین استفاده شده است. این روش اکتشافی و ساختاریافته، به پژوهشگر اجازه می‌دهد تا به جای تکیه بر تئوری‌های وارداتی، مفاهیم، مقوله‌ها و در نهایت الگوی حاکمیتی را مستقیماً از بطن داده‌های واقعی میدان پژوهش استخراج نماید.

میدان پژوهش شامل کلیه اساتید و خبرگان رشته مدیریت آموزشی در دانشگاه‌های سراسر کشور بود که دارای تخصص، تجربه علمی یا آثار پژوهشی در حوزه‌های سیاست‌گذاری آموزشی، فناوری‌های نوین و مدیریت تحول در نظام آموزشی بودند. به منظور انتخاب مشارکت‌کنندگان، از روش نمونه‌گیری هدفمند از نوع ملاکی استفاده شد. معیار اصلی ورود به نمونه، داشتن حداقل مرتبه علمی استادیاری، سابقه تدریس یا مدیریت در آموزش عالی و داشتن تالیفات یا اشراف علمی بر چالش‌های ادغام فناوری در آموزش بود. فرایند نمونه‌گیری هم‌گام با تحلیل داده‌ها و بر اساس نمونه‌گیری نظری تا دستیابی به اشباع نظری ادامه یافت؛ به این معنا که پس از انجام مصاحبه‌های پایانی، داده‌های جدید دیگر منجر به تولید کد یا مفهوم تازه‌ای نشد و مقوله‌های استخراج‌شده به ثبات تکاملی رسیدند. در نهایت، حجم نمونه با ۲۷ نفر از اساتید خبره به اشباع رسید.

ابزار اصلی گردآوری داده‌ها در این پژوهش، مصاحبه‌های عمیق و نیمه‌ساختاریافته بود. انتخاب این ابزار به این دلیل بود که در عین هدایت مصاحبه حول محورهای اصلی حکمرانی، انعطاف‌پذیری لازم را برای کشف زوایای پنهان ذهن خبرگان فراهم می‌کرد. پروتکل مصاحبه شامل پرسش‌های باز و کلی پیرامون الزامات، چالش‌ها و زیرساخت‌های حکمرانی هوش مصنوعی در سازمان‌های آموزشی بود که در ادامه با پرسش‌های تعقیبی و کاوشگرانه بر اساس پاسخ‌های مشارکت‌کنندگان عمق یافت. میانگین زمان هر مصاحبه بین ۴۵ تا ۸۰ دقیقه بود که با رضایت کتبی و شفاهی اساتید ضبط، و به صورت کلمه به کلمه جهت تحلیل متنی پیاده‌سازی گردید.

تحلیل داده‌ها هم‌زمان با گردآوری آن‌ها و بر اساس گام‌های سه‌گانه الگوی نظام‌مند اشتراوس و کوربین صورت گرفت:

۱- کدگذاری باز: تجزیه و مفهوم‌سازی.

در این مرحله، متن تمام ۲۷ مصاحبه پیاده‌سازی شده خط به خط مطالعه گردید. جملات و عبارات معنادار استخراج شده و به واحدهای تحلیلی کوچک‌تر (کدهای اولیه) تبدیل شدند. در این گام، ویژگی‌ها و ابعاد اولیه پدیده نام‌گذاری گردید.

۲- کدگذاری محوری: ارتباط دهی بر اساس مدل پارادایمی.

کدهای باز بر اساس قرابت‌های مفهومی دسته‌بندی شده و مقوله‌های فرعی و اصلی را شکل دادند. سپس این مقوله‌ها در قالب مدل پارادایمی شامل ۶ بخش کلیدی: پدیده محوری (حکمرانی هوش مصنوعی)، شرایط علّی، شرایط زمینه‌ای (بستر بومی سازمان‌های آموزشی)، شرایط مداخله‌گر، راهبردها و پیامدها به یکدیگر پیوند خوردند.

۳- کدگذاری انتخابی: خلق و یکپارچه‌سازی نظریه.

در گام نهایی، با خط ربط دادن به مقوله‌های قبلی، «مقوله مرکزی» پژوهش صورت‌بندی شد. تمام یافته‌ها حول این هسته کلان یکپارچه شدند تا داستان و ساختار نهایی الگوی بومی حکمرانی هوش مصنوعی در سازمان‌های آموزشی ترسیم و تبیین شود.

برای ارزیابی و تضمین کیفیت و استواری یافته‌های این پژوهش کیفی، از معیارهای چهارگانه لینکلن و گوبا[1](۱۹۸۵) استفاده شد:

قابلیت اعتبار یا روایی: پژوهشگر با درگیری طولانی‌مدت با داده‌ها و بازبینی مکرر متون مصاحبه‌ها، روایی متن را بالا برد. همچنین از روش بازبینی مشارکت‌کنندگان استفاده شد و بخش‌هایی از کدهای استخراج‌شده برای تایید صحت برداشت‌ها به اساتید مصاحبه‌شونده بازگردانده شد.

قابلیت انتقال یا تعمیم‌پذیری کیفی: تلاش شد تا توصیفی عمیق، غنی و دقیق از بستر پژوهش و فرآیند استخراج کدهایی که نماد سازمان‌های آموزشی ایران هستند ارائه شود تا امکان کاربرد نتایج در بسترهای مشابه آموزشی فراهم گردد.

قابلیت اتکاپذیری یا پایایی: تمامی مراحل فرآیند تحقیق، از نحوه برقراری ارتباط با اساتید تا آرشیو فایل‌ها و نحوه شکل‌گیری مقوله‌ها به صورت دقیق مستندسازی شد تا امکان حسابرسی پژوهش توسط ناظران خارجی فراهم باشد.

قابلیت تاییدپذیری: پژوهشگر با حفظ بی‌طرفی علمی، سوابق ذهنی خود را تعلیق نمود تا سوگیری شخصی در تحلیل کلماتی مانند اخلاق یا عدالت هوش مصنوعی دخالت نکند. همچنین از روش بازبینی بازرسان خارجی از طریق اعمال نظرات اساتید راهنما، مشاور و متخصصان مدیریت آموزشی جهت صحت‌سنجی کدها استفاده شد.

در مجموع، تلاقی این فرآیندهای روش‌شناختی منظم، بستر علمی مستحکمی را برای خلق یک الگوی بومی قابل‌اتکا در حوزه حکمرانی هوش مصنوعی مهیا ساخت.

[1] Lincoln and Guba

یافته ها

سؤال اول تحقیق

ابعاد و مؤلفه های حکمرانی هوش مصنوعی در سازمانهای آموزشی کدامند؟

جدول ۱. حکمرانی هوش مصنوعی در سازمانهای آموزشی:شرایط علّی

کُدهای باز	کُد محوری	کُد انتخابی
رشد سریع فناوری‌های یادگیری(کُد۱)،افزایش سرعت تولید و توسعه ابزارهای یادگیری(کُد۱۱)،نفوذ روزافزون سامانه‌های یادگیری تطبیقی (کُد۹)،گسترش پلتفرم‌هایی یادگیری(کُد۱۳)، اتوماسیون فرایندهای آموزشی و اداریجایگزینی فعالیت‌های تکراری معلم و مدیر با ربات‌های آموزشی(کُد۱)،وابستگی فزاینده مدارس به داده و پردازش هوشمند(کُد۱)،افزایش نقش تحلیل داده در تصمیم‌گیری آموزشی و مدیریت مدرسه(کُد۵)، ظهور معلمان و دستیارهای مجازی مبتنی بر هوش مصنوعی(کُد۲)،به‌کارگیری چت‌بات‌ها، ربات‌ها برای رفع اشکال دانش‌آموز(کُد۱)، دگرگونی مدل‌های ارزشیابی و پایش عملکرد(کُد۸)،استفاده از الگوریتم‌های هوشمند برای تحلیل کیفیت یادگیری(کُد۱)،توسعه پلتفرم‌های محتوای هوشمند (کُد۲)،ایجاد محتواهای یادگیری خودکار، چندرسانه‌ای (کُد۱)، شکل‌گیری اکوسیستم جدید مهارت‌های دیجیتال (کُد۲۱)، افزایش نیاز به سواد داده، سواد هوش مصنوعی (کُد۱)،تأثیر فناوری بر تحول نقش معلم(کُد۱)، حرکت نقش معلم از انتقال دهنده دانش به مربی یادگیری و طراح مسیر یادگیری (کُد۱)،گسترش فناوری‌های شخصی‌سازی یادگیری (کُد۱)، طراحی بسته‌های آموزشی(کُد۵)، ورود فناوری‌های تشخیص الگو به کلاس درس(کُد۱۳)،به‌کارگیری الگوریتم‌های تشخیص تصویر/صدا برای تحلیل احساسات، رفتار و تعامل دانش‌آموزان(کُد۱۱)،مهاجرت از آموزش سنتی به محیط‌های یادگیری دیجیتال(کُد۱)،حرکت ساختار آموزشی از کلاس فیزیکی به کلاس ترکیبی، مجازی و مبتنی بر پلتفرم(کُد۱۰)،	گسترش هوش مصنوعی در آموزش	شرایط علّی
افزایش حجم داده‌های آموزشی تولیدشده(کُد۲)،انباشت گسترده داده‌های مربوط به عملکرد تحصیلی(کُد۱۴)، حضور و غیاب، تعاملات آنلاین و نتایج آزمون‌ها(کُد۳)، ضرورت تحلیل دقیق عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان(کُد۵)،نیاز مدیران و معلمان به شناسایی نقاط قوت و ضعف یادگیری بر اساس داده‌های واقعی(کُد۲)،نیاز به شناسایی زودهنگام افت تحصیلی (کُد۱۹)،کاربرد داده‌ها برای پیش‌بینی خطر ترک تحصیل یا کاهش پیشرفت آموزشی(کُد۷)،ضرورت تخصیص بهینه منابع آموزشی(کُد۲)،استفاده از داده برای تصمیم‌گیری در خصوص بودجه، نیروی انسانی و تجهیزات(کُد۸)،نیاز به پایش مستمر کیفیت تدریس(کُد۴)،تحلیل داده‌های کلاس،(کُد۲)، نتایج آزمون و بازخوردها برای بهبود عملکرد معلمان(کُد۲)،	نیاز به تصمیم‌گیری مبتنی بر داده	
افزایش رقابت جهانی در حوزه فناوری‌های آموزشی(کُد۳)، الزام نهادهای بین‌المللی به تحول دیجیتال(کُد۳)، فشار سازمان‌هایی مانند یونسکو و OECD برای دیجیتال‌سازی و هوشمندسازی آموزش (کُد۳)، تطبیق‌پذیری در برابر تغییرات سریع فناوری(کُد۳)، گسترش استانداردهای جهانی حاکمیت داده و هوش مصنوعی(کُد۳)،	فشارهای محیطی و پاسخ به تحولات	

تغییرات نسلی و انتظارات دانش‌آموزان امروزی(کُد۳)، رقابت بخش خصوصی و پلتفرم‌های آموزشی هوشمند(کُد۳)، فشار خانواده‌ها برای کیفیت و شفافیت آموزشی(کُد۳)، افزایش رقابت میان مدارس در جذب دانش‌آموز(کُد۳)،		
نبود چارچوب بومی برای استفاده اخلاقی از هوش مصنوعی(کُد۵)،ضعف قوانین حفاظت از داده‌های آموزشی (کُد۱۴)، نبود الگوی بومی برای عدالت آموزشی در فضای دیجیتال (کُد۴)، فقدان سیاست‌هایی برای تضمین دسترسی برابر گروه‌های مختلف به فناوری‌های هوشمند(کُد۴)،نبود سیاست‌های شفاف برای مالکیت داده(کُد۶)،نامشخص بودن مالکیت داده آموزشی(کُد۵)، فقدان استاندارد ملی برای امنیت سایبری مدارس(کُد۴)،نبود الزامات مشخص درخصوص حفاظت از اطلاعات در سامانه‌های هوشمند (کُد۷)،سردرگمی مدیران در انتخاب فناوری‌های آموزشی (کُد۴)، به‌دلیل نبود راهنمای رسمی، مدارس نمی‌دانند چه فناوری‌هایی معتبر، ایمن یا مناسب‌اند(کُد۴)،نبود چشم‌انداز ملی برای تحول آموزش با هوش مصنوعی(کُد۴)،فقدان نقشه راه مشخص برای آینده آموزش دیجیتال در کشور(کُد۹)،وابستگی به الگوها و سیاست‌های وارداتی(کُد۴)، استفاده از مدل‌های خارجی بدون بومی‌سازی و با نادیده‌گرفتن اقتضائات فرهنگی(کُد۴)،نبود سازوکار قانونی برای خرید، استقرار و نظارت بر پلتفرم‌های هوشمند(کُد۱۸۴)،نبود استاندارد برای شفاف‌سازی عملکرد الگوریتم‌ها(کُد۶)،عدم وجود الزامات قانونی برای «قابل توضیح بودن» تصمیمات هوش مصنوعی(کُد۴)، فقدان خط‌مشی برای مدیریت ریسک‌های هوش مصنوعی(کُد۲۳)،	کمبود سیاست‌های بومی در آموزش هوشمند	
گذار از مدیریت سنتی به رهبری آموزشی(کُد۵)، تمرکز بر یادگیری دانش‌آموز (کُد۱۲)،رهبری مشارکتی(کُد۷)، توزیع رهبری در مدرسه (کُد۱۶)، توانمندسازی معلمان(کُد۴)، تصمیم‌گیری مشارکتی(کُد۵)، هدایت فرایندهای یاددهی–یادگیری (کُد۵)،حمایت از نوآوری آموزشی(کُد۵)، توسعه حرفه‌ای معلمان(کُد۵)، ایجاد فرهنگ یادگیری در مدرسه (کُد۵)، مدیریت تغییر در مدرسه (کُد۵)، استفاده از داده‌ها برای تصمیم‌گیری آموزشی(کُد۱۰)، شبکه‌سازی و همکاری حرفه‌ای (کُد۲)، پاسخگویی آموزشی (کُد۵)، رهبری تحول‌آفرین در مدرسه (کُد۸)،	تغییر نقش رهبری و مدیریت آموزشی	
افزایش مطالبات والدین(کُد۷)، توقع بالاتر از کیفیت آموزشی (کُد۶)، انتظار پاسخگویی بیشتر از مدیران مدارس(کُد۹)، مطالبه شفافیت در عملکرد آموزشی(کُد۶)،درخواست مشارکت در تصمیم گیری های مدرسه (کُد۶)، انتظار نتایج تحصیلی بهتر (کُد۱)، فشار برای نوآوری در آموزش(کُد۱۳)، توجه به مهارت‌های قرن ۲۱ انتظار خدمات آموزشی متنوع‌تر(کُد۹)، مطالبه عدالت آموزشی(کُد۱۵)، توجه به رفاه و سلامت دانش‌آموزان (کُد۶)، درخواست ارتباط مؤثرتر مدرسه با خانواده(کُد۶)، افزایش نظارت اجتماعی بر عملکرد مدرسه(کُد۱۷)، انتظار استفاده از فناوری در آموزش (کُد۴)،مطالبه بهبود محیط یادگیری(کُد۶)،	انتظارات فزاینده ذی‌نفعان	

براساس یافته‌های جدول ۱، شرایط علّی حکمرانی هوش مصنوعی در سازمان‌های آموزشی مشتمل بر ۶ کُد محوری(گسترش هوش مصنوعی در آموزش، نیاز به تصمیم‌گیری مبتنی بر داده، فشارهای محیطی و

پاسخ به تحولات، تغییر نقش رهبری و مدیریت آموزشی، کمبود سیاست‌های بومی در آموزش هوشمند، انتظارات فزاینده ذی‌نفعان) بوده است.

جدول ۲. حکمرانی هوش مصنوعی در سازمانهای آموزشی:شرایط زمینه ای

کُدهای باز	کُد محوری	کُد انتخابی
دسترسی به اینترنت پایدار، سامانه‌های دیجیتال(کُد۱۳)، پایگاه‌های داده آموزشی، امنیت و مدیریت داده‌ها(کُد۸)، دسترسی پایدار و پرسرعت به اینترنت(کُد۷)، ایجاد و توسعه سامانه‌های مدیریت یادگیری هوشمند(کُد۱۵)، وجود تجهیزات سخت‌افزاری مناسب (رایانه، سرور، حسگر، شبکه هوشمند)(کُد۴)،امنیت و محافظت از داده‌های آموزشی(کُد۱۰)، استانداردسازی داده‌ها و یکپارچه‌سازی پایگاه‌های اطلاعاتی(کُد۷)، ایجاد زیرساخت ابری برای ذخیره سازی و پردازش داده‌های آموزشی(کُد۱۳)، قابلیت تبادل داده بین سامانه‌های آموزشی و مدیریتی (کُد۱۱)، دسترسی نهادهای آموزشی به تحلیل‌های داده‌محور هوش مصنوعی(کُد۷)، تهیه و به‌روزرسانی نرم‌افزارهای هوش مصنوعی آموزشی (کُد۱۹)، پشتیبانی فنی و نگهداشت مستمر زیرساخت فناوری اطلاعات(کُد۸)،	زیرساخت‌های فناوری و داده	شرایط زمینه ای
وجود مقررات، آیین‌نامه‌ها و سیاست‌های کلان برای نظارت بر هوش مصنوعی در آموزش(کُد۲۴)، تدوین مقررات استفاده از هوش مصنوعی در آموزش (کُد۱۱)، وجود سیاست‌های کلان تحول دیجیتال در نظام آموزشی (کُد۸)، تعیین چارچوب‌های حقوقی برای مالکیت و بهره‌برداری از داده‌ها (کُد۱)، الزام به رعایت حریم خصوصی دانش‌آموزان و کارکنان(کُد۸)، تدوین دستور العمل‌های اخلاقی کاربرد هوش مصنوعی (کُد۱۰)، نظارت قانونی بر عملکرد سامانه‌های هوش مصنوعی آموزشی (کُد۵)، تعیین استانداردهای ارزیابی و اعتباربخشی ابزارهای هوش مصنوعی (کُد۸)،شفاف‌سازی مسئولیت پذیری در تصمیمات مبتنی بر هوش مصنوعی (کُد۳)،	قوانین و سیاست‌های آموزشی	
میزان پذیرش فناوری(کُد۷)،نگرش مدیران و معلمان نسبت به نوآوری و استفاده از هوش مصنوعی(کُد۴)، ذیرش نوآوری و تغییر در سازمان آموزشی(کُد۱۳)، نگرش مثبت مدیران و معلمان به فناوری‌های نوین (کُد۹)، تمایل به همکاری و تبادل دانش در زمینه هوش مصنوعی(کُد۱۱)، وجود فرهنگ آزمون و خطا و یادگیری از تجربه (کُد۵)، تعهد به توسعه و به‌روزرسانی مستمر دانش و مهارت‌ها (کُد۸)، آگاهی از فرصت‌ها و چالش‌های هوش مصنوعی در آموزش (کُد۱۰)، ترویج فرهنگ داده‌محور و تصمیم‌گیری مبتنی بر شواهد(کُد۹)،	فرهنگ سازمانی و نگرش به فناوری	
مهارت‌های دیجیتال مدیران(کُد۱۰)،، مهارت‌های دیجیتال معلمان(کُد۱۲)، مهارت‌های دیجیتال کارکنان (کُد۱۵)، توانایی استفاده مؤثر از ابزارهای هوش مصنوعی(کُد۱۳)، توانایی استفاده مؤثر از فناوری‌های نوین (کُد۱۷)، حمایت مدیریتی از اجرای پروژه‌های هوش مصنوعی(کُد۱۸)،	سرمایه انسانی و شایستگی‌های دیجیتال	
رعایت اصول اخلاقی(کُد۱۰)، حفاظت از داده‌های دانش‌آموزان (کُد۱۱)، جلوگیری از سوگیری الگوریتمی (کُد۲۲)، رعایت محرمانگی اطلاعات دانش‌آموزان (کُد۱۹)،	ملاحظات اخلاقی و حریم خصوصی	

حفاظت از داده‌های شخصی کاربران آموزشی(کُد۱۲)، اخذ رضایت آگاهانه برای جمع‌آوری و استفاده از داده‌ها(کُد۱۰)، شفافیت در نحوه استفاده از داده‌های آموزشی(کُد۱۳)، پیشگیری از سوگیری الگوریتمی در تصمیم‌گیری‌ها(کُد۱۱)،رعایت عدالت در دسترسی به خدمات مبتنی بر هوش مصنوعی (کُد۱۷)،تضمین بی‌طرفی سامانه‌های هوشمند آموزشی(کُد۱۴)، پاسخگویی در قبال خطاهای سامانه‌های هوش مصنوعی(کُد۱۱)، جلوگیری از تبعیض دیجیتال میان فراگیران(کُد۱۵)،		
همکاری میان مدیران، معلمان، دانش‌آموزان (کُد۱۹)، والدین، نهادهای سیاست‌گذار و بخش فناوری(کُد۱۰)، درگیر کردن والدین در تصمیم گیری‌های مرتبط با فناوری و هوش مصنوعی (کُد۳)، مشارکت فعال معلمان در طراحی و اجرای سامانه‌های هوشمند(کُد۱۸)، تقویت ارتباط مدیران با دانش‌آموزان درباره نیازها و دغدغه‌های فناورانه(کُد۱۲)، همکاری با کارشناسان فناوری و شرکت‌های تولیدکننده ابزارهای هوش مصنوعی (کُد۱۳)، ایجاد شبکه‌های مشارکتی بین مدارس برای تبادل تجربه‌های دیجیتال (کُد۱۲)، تعامل مداوم با نهادهای سیاست‌گذار (کُد۶)،هماهنگی در اجرای پروژه‌های هوش مصنوعی(کُد۱۲)، جلب حمایت انجمن‌های علمی و حرفه‌ای (کُد۱۰)، توسعه کاربردهای هوش مصنوعی آموزشی(کُد۲)،	مشارکت و تعامل ذی‌نفعان	
تخصیص بودجه مشخص برای توسعه هوش مصنوعی درآموزش(کُد۱۰)، سرمایه‌گذاری سازمان در زیرساخت‌های فناوری و داده(کُد۱۱)، حمایت مالی از پروژه‌های نوآورانه آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی(کُد۱۳)، تأمین منابع مالی برای خرید و به‌روزرسانی نرم‌افزارها و تجهیزات هوشمند(کُد۲۳)، پشتیبانی مدیریتی از اجرای برنامه های هوش مصنوعی(کُد۷)،تأمین هزینه‌های آموزش و توانمندسازی نیروی انسانی در حوزه هوش مصنوعی(کُد۱)، جذب منابع مالی از نهادهای دولتی و غیردولتی(کُد۱۰)،	منابع مالی و پشتیبانی سازمانی	

براساس یافته های جدول ۲، شرایط زمینه ای حکمرانی هوش مصنوعی در سازمانهای آموزشی مشتمل بر ۷ کد محوری(زیرساخت‌های فناوری و داده، ملاحظات اخلاقی و حریم خصوصی، فرهنگ سازمانی و نگرش به فناوری ، سرمایه انسانی و شایستگی‌های دیجیتال ، قوانین و سیاست‌های آموزشی، مشارکت و تعامل ذی‌نفعان، منابع مالی و پشتیبانی سازمانی) بوده است.

جدول ۳ حکمرانی هوش مصنوعی در سازمان های آموزشی: شرایط راهبردی

کُدهای باز	کُد محوری	کُد انتخابی
شفافیت در استفاده از سامانه‌های هوش مصنوعی (کُد۱۸)،توضیح‌پذیری تصمیمات سیستم برای معلم و دانشجو (کُد۱۲)، حداقل‌گرایی در جمع‌آوری داده(کُد۱۰)، حفاظت از داده با رمزگذاری و کنترل دسترسی (کُد۸)، اخذ رضایت آگاهانه از کاربران در پردازش داده‌ها (کُد۴)، ممنوعیت اشتراک‌گذاری داده با اشخاص ثالث بدون مجوز (کُد۱۴)، انجام ارزیابی‌های دوره‌ای برای شناسایی سوگیری الگوریتمی (کُد۱۵)، تضمین عدم تبعیض در نمره‌دهی و تصمیمات آموزشی (کُد۱۶)، وجود نظارت انسانی در تصمیمات حساس مبتنی بر هوش مصنوعی(کُد۱۳)، ثبت و مستندسازی	چارچوب‌های اخلاقی و حریم خصوصی	

فرآیندهای تصمیم‌گیری الگوریتم‌ها(کُد۱۸)،		شرایط راهبردی
ایجاد زیرساخت یکپارچه برای اتصال هوش‌مصنوعی با سامانه‌های آموزشی (کُد۱۲)، استفاده از پایگاه‌های داده استاندارد و قابل مقیاس(کُد۱۰)، تضمین کیفیت داده از طریق پاک‌سازی، به‌روزرسانی و اعتبارسنجی (کُد۱۵ تعریف معماری داده مرکزی برای جلوگیری از پراکندگی و تضاد داده‌ها(کُد۱۵)، ایجادAPI های امن برای تبادل داده بین سامانه‌ها.(کُد۱۵)، پیاده‌سازی پروتکل‌های امنیت سایبری برای جلوگیری از نفوذ و حملات(کُد۱۷)، ذخیره‌سازی داده‌ها در محیط‌های امن مبتنی بر رمزگذاری (کُد۱۵)، کنترل سطح دسترسی کاربران بر اساس نقش‌ها و نیازهای واقعی (کُد۱۰)، توسعه داشبوردهای مدیریتی برای پایش عملکرد مدل‌ها و سامانه‌ها(کُد۸)	زیرساخت‌های فنی و مدیریت داده	
آموزش منظم سواد هوش مصنوعی برای معلمان(کُد۱۳)، افزودن مبانی هوش مصنوعی به برنامه درسی(کُد۱۰)،برگزاری کارگاه و دوره‌های ضمن‌خدمت(کُد۱۶)، آموزش اخلاق استفاده از هوش مصنوعی(کُد۱۶)، ایجاد نقش‌های تخصصی مرتبط (کُد۲۰)، تعریف شایستگی‌های AI در ارزیابی کارکنان (کُد۱۶)، ترویج استفاده خلاقانه از AI در تدریس (کُد۹)، آموزش مهارت نقد خروجی‌های .AI (کُد۳)، تهیه راهنماهای ساده استفاده ایمن از .AI (کُد۱۶)، تشکیل گروه‌های یادگیری بین معلمان(کُد۱۶)،ارائه پشتیبانی فنی و آموزشی مستمر (کُد۷)،	توسعه سرمایه انسانی و سواد هوش مصنوعی	
استفاده از یادگیری شخصی‌سازی‌شده مبتنی بر .AI (کُد۱۶)، طراحی درس‌های تطبیقی با نیاز هر دانشجو(کُد۱۷)، نوآوری در روش‌های ارزشیابی و آزمون‌ها(کُد۱۳)،ترکیب آموزش سنتی با ابزارهای هوش مصنوعی(کُد۱۰)،استفاده از AI برای بازخورد سریع و هدفمند (کُد۱۷)، توسعه محتوای هوشمند و تعاملی(کُد۸)، کاهش کارهای اداری معلمان با اتوماسیون (کُد۱۹)، طراحی تکالیف مقاوم در برابر تقلب با .AI (کُد۵)، بهره‌گیری از چت‌بات‌های آموزشی برای تمرین و پرسش (کُد۲)،پشتیبانی یادگیری مبتنی بر تحلیل داده‌های آموزش (کُد۱۳)، آزمایش و ارزیابی مداوم نوآوری‌های آموزشی (کُد۱۵)، تشویق مدرسین به طراحی تجربه‌های یادگیری نوین(کُد۱)،	استراتژی پداگوژیک و نوآوری	
ایش مستمر عملکرد سامانه‌های هوش مصنوعی.(کُد۱۰)، ارزیابی دوره‌ای دقت و کیفیت الگوریتم‌ها(کُد۲۷)،رصد سوگیری و خطاهای احتمالی مدل‌ها(کُد۱۸)،انجام حسابرسی منظم سامانه‌های.AI (کُد۱۸)،ثبت و گزارش‌دهی رخدادهای مرتبط با .AI(کُد۱۷)،کنترل انطباق با قوانین و استانداردهای ملی(کُد۱۸)،تدوین پروتکل پاسخ به نقض داده و خطا(کُد۲۱)،سنجش تأثیر هوش مصنوعی بر نتایج یادگیری (کُد۱۶)، پایش‌امنیت‌سایبری‌و نقاط آسیب‌پذیر (کُد۲۱)، مستندسازی فرآیندها و تصمیم‌گیری‌ها (کُد۱۳)، به‌روزرسانی سیاست‌ها مطابق یافته‌های نظارتی(کُد ۸)،	نظارت، ارزیابی و انطباق	

براساس یافته‌های جدول ۳، شرایط راهبردی حکمرانی هوش مصنوعی در سازمانهای آموزشی مشتمل بر ۵ کد محوری (چارچوب‌های اخلاقی و حریم خصوصی، زیرساخت‌های فنی و مدیریت داده، توسعه سرمایه انسانی و سواد هوش مصنوعی، استراتژی پداگوژیک و نوآوری، نظارت، ارزیابی و انطباق) بوده است.

جدول ٤ حکمرانی هوش مصنوعی در سازمانهای آموزشی: شرایط مداخله ای

کُدهای باز	کُد محوری	کُد انتخابی
تدوین آیین‌نامه استفاده از .AI (کُد۱۷)، تعیین موارد ممنوعه در استفاده از .AI (کُد۵)، تعریف مقررات مالکیت فکری و سرقت علمی(کُد۱۹)، تعیین مجازات تخلفات مرتبط با.AI (کُد۲۱)،	مداخلات سیاستی و مقرراتی	شرایط مداخله‌ای
محدودسازی دسترسی به برخی ابزارها (کُد۲۰)، راه‌اندازی سامانه‌های داخلی AI امن(کُد۲۵)، تنظیم‌سطوح‌دسترسی کاربران (کُد۲۱)، فعال‌سازی لاگ‌گیری و مانیتورینگ استفاده از.AI (کُد۱۹)،	مداخلات فنی و زیرساختی	
برگزاری دوره‌های کوتاه برای معلمان درباره.I (کُد۲۱)، آموزش استفاده مسئولانه از AIبه دانشجویان(کُد۲۲)، تهیه راهنمای ساده «بایدها و نبایدهای.«AI (کُد۲۱)، تبیین ریسک‌ها و مزایای AI برای همه کاربران(کُد۲۶)،	مداخلات آموزشی و توانمندسازی	
بازطراحی آزمون‌ها برای کاهش تقلب با .AI (کُد۱۸)، ادغام کنترل‌شده AI در تکالیف درسی(کُد۲۲)، افزودن سواد AI و تفکر انتقادی به سرفصل‌ها(کُد۱۵)، تعریف نقش روشن AI در فرایند یاددهی–یادگیری(کُد۲۶)،	مداخلات پداگوژیک و برنامه درسی	

براساس یافته‌های جدول ۴، شرایط مداخله‌ای حکمرانی هوش مصنوعی در سازمان‌های آموزشی مشتمل بر ۴ کد محوری (مداخلات سیاستی و مقرراتی، مداخلات فنی و زیرساختی، مداخلات آموزشی و توانمندسازی، و مداخلات پداگوژیک و برنامه درسی) بوده است.

جدول ۵. حکمرانی هوش مصنوعی در سازمانهای آموزشی:شرایط پیامدی

کُدهای باز	کُد محوری	کُد انتخابی
بهبود کیفیت تصمیم‌گیری(کُد۲۳)، افزایش سرعت تصمیم گیری(کُد۲۰)،کاهش عدم قطعیت‌در تصمیمات (کُد۲۱)، تقویت‌تصمیم‌گیری‌مبتنی بر داده (کُد۲۳)، بهبود هماهنگی بین واحدهای سازمانی (کُد۲۳)، افزایش مشارکت کارکنان در تصمیم‌گیری (کُد۲۲)، ارتقای اثربخشی مدیریت (کُد۱۱)، بهبود تخصیص منابع سازمانی(کُد۲۶)، تقویت برنامه‌ریزی استراتژیک‌افزایش انعطاف‌پذیری مدیریتی (کُد۱)، کاهش خطاهای مدیریتی (کُد۲۰)، تقویت یادگیری و تجربه مدیریتی(کُد۱۷)	پیامدهای مدیریتی و تصمیم‌گیری	شرایط پیامدی
افزایش دانش تخصصی(کُد۲۴)، بهبود مهارت‌های یادگیری(کُد۱۶)، ارتقای درک و فهم مفاهیم(کُد۷)، تقویت یادگیری عمیق(کُد۲۴)، افزایش انگیزه برای یادگیری(کُد۲۱)، بهبود یادگیری خودراهبر (کُد۲۵)، تقویت تفکر انتقادی (کُد۲۰)، افزایش مشارکت در فرایند یادگیری(کُد۲۷)، بهبود توان حل مسئله (کُد۲۴)، تسهیل انتقال یادگیری به عمل (کُد۲۴)، افزایش ماندگاری یادگیری (کُد۲۰)، توسعه خلاقیت در یادگیری(کُد۲۲)،	پیامدهای آموزشی و یادگیری	
بهبود ساختار سازمانی(کُد۲۳)، افزایش انسجام سازمانی (کُد۲۵)، تقویت هماهنگی بین‌بخشی (کُد۲۰)، کاهش‌پیچیدگی‌فرایندهای‌سازمانی(کُد۲۲)، افزایش شفافیت نقش‌ها و مسئولیت‌ها (کُد۱۷)، بهبود جریان اطلاعات در سازمان(کُد۲۵)، تقویت انعطاف‌پذیری ساختاری (کُد۲۷)، افزایش کارایی واحدهای سازمانی(کُد۲۰)، تسهیل بازطراحی فرایندها (کُد۲۳)، کاهش بوروکراسی سازمانی تقویت یکپارچگی سازمانی (کُد۲۵)، بهبود	پیامدهای سازمانی و ساختاری	

پاسخگویی ساختاری (کُد۲۱)،		
تقویت رعایت اصول اخلاق حرفه‌ای(کُد۱۶)، افزایش شفافیت رفتاری و تصمیم‌گیری (کُد۱۹)،کاهش تخلفات اخلاقی در سازمان (کُد۲۰)، بهبود پایبندی به قوانین و مقررات(کُد۲۶)، کاهش ریسک‌های حقوقی و قانونی (کُد۲۷)، افزایش مسئولیت‌پذیری فردی و سازمانی(کُد۲۳)، تقویت عدالت سازمانی (کُد۲۶)،بهبود حفاظت از داده‌ها و حریم خصوصی(کُد۲۶)، کاهش تعارض منافع (کُد۲۶)، ارتقای فرهنگ گزارش‌دهی تخلف(کُد۲۵)، افزایش اعتماد ذی‌نفعان (کُد۲۱)، بهبود انطباق سازمان با استانداردهای اخلاقی و حقوقی(کُد۲۲)،	پیامدهای اخلاقی و حقوقی	
افزایش تعاملات اجتماعی(کُد۲۴)، تقویت سرمایه اجتماعی(کُد۲۷)، بهبود همکاری و همیاری گروهی (کُد۹)، افزایش مسئولیت‌پذیری اجتماعی(کُد۲۱)، کاهش شکاف‌های اجتماعی و ارتباطی(کُد۲۷)، افزایش آگاهی و مشارکت جامعه در مسائل سازمانی(کُد۲)، بهبود پذیرش و استفاده از فناوری(کُد۲۷)،ارتقای مهارت‌های دیجیتال کاربران(کُد۱۳)،افزایش کارایی و سرعت فرایندهای فناورانه(کُد۲۷)، کاهش خطاهای ناشی از فناوری (کُد۲۰)، تقویت نوآوری فناورانه(کُد۲۰)، بهبود یکپارچگی و زیرساخت‌های فناوری اطلاعات(کُد۲۵)،	پیامدهای اجتماعی و فناورانه	

براساس یافته های جدول ۵. شرایط پیامدی حکمرانی هوش مصنوعی در سازمانهای آموزشی مترتب بر ۵ کُد محوری (پیامدهای مدیریتی و تصمیم‌گیری، پیامدهای آموزشی و یادگیری، پیامدهای سازمانی و ساختاری، پیامدهای اخلاقی و حقوقی، پیامدهای اجتماعی و فناورانه) بوده است.

سؤال دوم تحقیق

الگوی بومی حکمرانی هوش مصنوعی در سازمانهای آموزشی بر اساس مدل پارادایمی چگونه است؟

شرایط زمینه ای:

-زیرساخت‌های فناوری و داده،
- ملاحظات اخلاقی و حریم خصوصی،
- فرهنگ سازمانی و نگرش به فناوری
- سرمایه انسانی و شایستگی‌های دیجیتال ،
- قوانین و سیاست‌های آموزشی
-مشارکت و تعامل ذی‌نفعان،
- منابع مالی و پشتیبانی سازمانی

شرایط علّی:

-گسترش هوش مصنوعی در آموزش،
- نیاز به تصمیم‌گیری مبتنی بر داده،
- فشارهای محیطی و پاسخ به تحولات،
-تغییر نقش رهبری و مدیریت آموزشی ،
- کمبود سیاست‌های بومی در آموزش هوشمند ،
- انتظارات فزاینده ذی‌نفعان

پدیده مرکزی:

الگوی بومی حکمرانی هوش مصنوعی در سازمانهای آموزشی

راهبردها:

-چارچوب‌های‌اخلاقی‌و حریم خصوصی،
-زیرساخت‌های فنی و مدیریت داده،
-توسعه سرمایه انسانی و سواد هوش مصنوعی،
- استراتژی پداگوژیک و نوآوری،
-نظارت، ارزیابی و انطباق

پیامدها:

- پیامدهای مدیریتی و تصمیم‌گیری،
-پیامدهای آموزشی و یادگیری،
- پیامدهای سازمانی و ساختاری،
-پیامدهای اخلاقی و حقوقی،
-پیامدهای اجتماعی و فناورانه

مداخله ها:

-مداخلات سیاستی و مقرراتی،
- مداخلات فنی و زیرساختی،
-مداخلات آموزشی و توانمندسازی،
-مداخلات پداگوژیک و برنامه درسی

بحث و نتیجه گیری

شرایط علّی در حکمرانی هوش مصنوعی در سازمان‌های آموزشی به عواملی اشاره دارد که زمینه بروز و ضرورت شکل‌گیری سازوکارهای حکمرانی را فراهم می‌کنند. تحول دیجیتال و گسترش کاربرد فناوری‌های هوش مصنوعی، پیچیدگی‌های مدیریتی و سیاست‌گذاری در نظام‌های آموزشی را افزایش داده و در نتیجه، ضرورت بهره‌گیری از الگوهای نوین حکمرانی را بیش از پیش آشکار ساخته است (صادقی،۱۴۰۴). در این میان شش عامل شامل گسترش هوش مصنوعی در آموزش، نیاز به تصمیم‌گیری مبتنی بر داده، فشارهای محیطی و تحولات فناورانه، تغییر نقش رهبری و مدیریت آموزشی، کمبود سیاست‌های بومی در آموزش هوشمند و افزایش انتظارات ذی‌نفعان مهم‌ترین شرایط علّی محسوب می‌شوند. گسترش هوش مصنوعی به‌عنوان عامل اصلی، با ورود ابزارهایی مانند یادگیری تطبیقی، تحلیل یادگیری، چت‌بات‌ها، ارزیابی خودکار و تولید محتوای هوشمند، ساختارهای تدریس، یادگیری و مدیریت آموزش را متحول کرده است. این تحول چالش‌هایی همچون مدیریت داده‌های آموزشی، اخلاق الگوریتمی، شفافیت تصمیمات مبتنی بر هوش مصنوعی و حفاظت از حریم خصوصی را افزایش می‌دهد و سازمان‌های آموزشی را به سمت ایجاد سازوکارهای حکمرانی مناسب برای هدایت اخلاقی، حقوقی و مدیریتی فناوری‌های هوشمند سوق می‌دهد. در نتیجه، رشد سریع هوش مصنوعی نشان می‌دهد که مدیریت سنتی پاسخگوی این چالش‌ها نیست و طراحی نظام حکمرانی هوش مصنوعی ضرورت پیدا کرده است.

نیاز به تصمیم‌گیری مبتنی بر داده دومین عامل علّی در شکل‌گیری حکمرانی هوش مصنوعی در سازمان‌های آموزشی است. در گذشته تصمیمات مدیریت آموزشی اغلب بر تجربه و برداشت‌های فردی استوار بود، اما با گسترش فناوری‌های دیجیتال حجم گسترده‌ای از داده‌های آموزشی تولید می‌شود که شامل اطلاعات عملکرد تحصیلی، الگوهای یادگیری، میزان مشارکت و شاخص‌های کیفیت آموزشی است. هوش مصنوعی با تحلیل این داده‌ها امکان تصمیم‌گیری دقیق‌تر و مبتنی بر شواهد را فراهم می‌کند، اما این فرایند نیازمند چارچوب‌های حکمرانی برای تضمین صحت داده‌ها، امنیت اطلاعات و عدالت الگوریتمی است. به همین دلیل وابستگی فزاینده به داده‌ها و تحلیل‌های هوشمند یکی از مهم‌ترین دلایل ضرورت شکل‌گیری حکمرانی هوش مصنوعی محسوب می‌شود. علاوه بر این، فشارهای محیطی و تحولات سریع فناوری، تغییرات اقتصادی، رقابت آموزشی و نیازهای بازار کار نیز سازمان‌های آموزشی را به سمت استفاده از فناوری‌های نوین سوق می‌دهد. تجربه بحران‌هایی مانند همه‌گیری کرونا نیز اهمیت آمادگی فناورانه و استفاده از ابزارهای هوشمند را آشکار کرده است. این فشارهای بیرونی اگر بدون سازوکارهای حکمرانی همراه باشند می‌توانند موجب آشفتگی مدیریتی و تصمیمات غیرشفاف شوند، بنابراین انطباق با تحولات محیطی و پاسخ به تغییرات فناورانه یکی از عوامل کلیدی شکل‌دهنده چارچوب‌های حکمرانی هوش مصنوعی در نظام آموزشی است.

تغییر نقش رهبری و مدیریت آموزشی یکی از عوامل علّی مهم در حکمرانی هوش مصنوعی است، زیرا مدیران آموزشی در عصر هوش مصنوعی دیگر تنها نقش‌های سنتی نظارت، برنامه‌ریزی و مدیریت منابع را بر عهده ندارند، بلکه باید توانایی درک فناوری‌های نوین، تحلیل داده‌ها، هدایت نوآوری دیجیتال و ایجاد تعادل میان فناوری و ارزش‌های انسانی را نیز داشته باشند(بشیر و راوی،۱۴۰۴). این تحول، رهبری آموزشی را به رهبری فناورانه تبدیل کرده و ضرورت وجود چارچوب‌های حکمرانی برای هدایت مسئولانه فناوری‌های هوشمند را افزایش داده است. همچنین کمبود سیاست‌های بومی در آموزش هوشمند از دیگر شرایط علّی مهم به شمار می‌رود، زیرا بسیاری از فناوری‌ها و چارچوب‌های سیاستی هوش مصنوعی متناسب با شرایط کشورهای توسعه‌یافته طراحی شده‌اند و لزوماً با ویژگی‌های فرهنگی، اجتماعی و حقوقی سایر کشورها همخوان نیستند. نبود سیاست‌های بومی می‌تواند به وابستگی فناورانه، ناهماهنگی فرهنگی، چالش‌های حریم خصوصی و ابهام در استفاده از الگوریتم‌ها منجر شود. از این رو، ضرورت تدوین سیاست‌ها و مقررات بومی برای استفاده مسئولانه و متناسب از هوش مصنوعی در آموزش، یکی از دلایل اصلی شکل‌گیری نظام حکمرانی هوش مصنوعی در سازمان‌های آموزشی است.

انتظارات فزاینده ذی‌نفعان یکی از عوامل علّی مهم در شکل‌گیری حکمرانی هوش مصنوعی در سازمان‌های آموزشی است. دانش‌آموزان، دانشجویان، معلمان، مدیران، والدین، سیاست‌گذاران و بازار کار انتظار دارند که نظام آموزشی با بهره‌گیری از فناوری‌های هوشمند، کیفیت یادگیری را ارتقا داده، آموزش را شخصی‌سازی کرده و کارایی فرایندها را افزایش دهد. در عین حال، این گروه‌ها نسبت به ابعاد اخلاقی، اجتماعی و شفافیت استفاده از هوش مصنوعی حساس‌اند و خواهان کاربرد مسئولانه این فناوری هستند. افزایش این مطالبات، سازمان‌های آموزشی را به ایجاد سازوکارهای حکمرانی برای حفظ اعتماد و بهره‌گیری مؤثر از هوش مصنوعی سوق می‌دهد.شرایط زمینه‌ای در مدل حکمرانی هوش مصنوعی به مجموعه عواملی اشاره دارد که بستر و محیط لازم برای شکل‌گیری و اجرای حکمرانی را فراهم می‌کنند. این شرایط برخلاف شرایط علّی که منشأ شکل‌گیری پدیده هستند، بیشتر به محیط و ساختارهایی مربوط می‌شوند که امکان تحقق و کاربست آن پدیده را مهیا می‌کنند. در سازمان‌های آموزشی، حکمرانی هوش مصنوعی زمانی می‌تواند به شکل مؤثر اجرا شود که مجموعه‌ای از شرایط زمینه‌ای در سطح سازمانی، فناورانه، انسانی و سیاستی فراهم باشد. بر اساس یافته‌ها، هفت کد محوری شامل زیرساخت‌های فناوری و داده، ملاحظات اخلاقی و حریم خصوصی، فرهنگ سازمانی و نگرش به فناوری، سرمایه انسانی و شایستگی‌های دیجیتال، قوانین و سیاست‌های آموزشی، مشارکت و تعامل ذی‌نفعان و منابع مالی و پشتیبانی سازمانی به عنوان مهم‌ترین شرایط زمینه‌ای حکمرانی هوش مصنوعی در سازمان‌های آموزشی شناخته می‌شوند.

یکی از اساسی‌ترین شرایط زمینه‌ای، وجود زیرساخت‌های فناوری و داده در سازمان‌های آموزشی است. نتایج با مطالعات(صادقی و شفیع پورمطلق،۱۴۰۴؛ مولینا-کامونا،و گارسیا-پینالو[1]،۲۰۲۴) همسویی داشته است. وجود زیرساخت‌های فناوری و داده یکی از اساسی‌ترین شرایط زمینه‌ای حکمرانی هوش مصنوعی در سازمان‌های آموزشی است، زیرا بهره‌گیری مؤثر از هوش مصنوعی به شبکه‌های پایدار، سامانه‌های مدیریت یادگیری، پایگاه‌های داده، رایانش ابری و ابزارهای تحلیل داده وابسته است و بدون این زیرساخت‌ها امکان استفاده کارآمد از الگوریتم‌های هوشمند فراهم نمی‌شود. همچنین مدیریت نظام‌مند داده‌های آموزشی، از جمله داده‌های عملکرد تحصیلی، رفتار یادگیری و تعاملات آموزشی، پیش‌شرطی مهم برای تحقق این حکمرانی است. در کنار آن، ملاحظات اخلاقی و حریم خصوصی نیز از شرایط زمینه‌ای کلیدی محسوب می‌شوند، زیرا استفاده از هوش مصنوعی مستلزم جمع‌آوری و تحلیل داده‌های شخصی است و می‌تواند نگرانی‌هایی درباره امنیت اطلاعات، حفظ حریم خصوصی، سوگیری الگوریتمی و عدالت آموزشی ایجاد کند؛ ازاین‌رو وجود چارچوب‌های اخلاقی مبتنی بر شفافیت، پاسخگویی، حفاظت از داده‌ها و رعایت عدالت برای جلب اعتماد ذی‌نفعان ضروری است (اسپوساتو[2]،۲۰۲۵). افزون بر این، فرهنگ سازمانی و نگرش به فناوری نیز نقش مهمی در آماده‌سازی بستر حکمرانی هوش مصنوعی دارد، به‌گونه‌ای که فرهنگ مبتنی بر نوآوری، یادگیری مستمر، همکاری و پذیرش تغییر، احتمال موفقیت در پیاده‌سازی سیستم‌های هوشمند را افزایش می‌دهد، در حالی که نگرش منفی به فناوری می‌تواند موجب مقاومت سازمانی شود؛ بنابراین، زیرساخت مناسب، ملاحظات اخلاقی و فرهنگ پذیرای فناوری سه زمینه اصلی برای استقرار موفق حکمرانی هوش مصنوعی در سازمان‌های آموزشی به شمار می‌آیند.

سرمایه انسانی و شایستگی‌های دیجیتال از شرایط زمینه‌ای مهم در حکمرانی هوش مصنوعی در سازمان‌های آموزشی هستند، زیرا موفقیت این حکمرانی به میزان زیادی به توانایی مدیران، معلمان، کارشناسان فناوری و کارکنان در درک، استفاده و مدیریت فناوری‌های هوشمند وابسته است. این شایستگی‌ها شامل تحلیل داده، آشنایی با سیستم‌های هوشمند، مهارت کار با فناوری‌های نوین و شناخت پیامدهای اخلاقی و اجتماعی هوش مصنوعی است و بدون آن‌ها حتی وجود زیرساخت‌های مناسب نیز به بهره‌گیری مؤثر از هوش مصنوعی منجر نخواهد شد؛ ازاین‌رو توانمندسازی و آموزش نیروی انسانی یک پیش‌نیاز اساسی محسوب می‌شود. همچنین قوانین و سیاست‌های آموزشی نیز از دیگر شرایط زمینه‌ای کلیدی به شمار می‌آیند، زیرا استفاده از فناوری‌های هوشمند نیازمند چارچوب‌های روشن در زمینه مدیریت و مالکیت داده‌ها، مسئولیت‌پذیری در تصمیمات الگوریتمی، استانداردهای فناوری و اصول اخلاقی است. وجود این قوانین و سیاست‌های شفاف، ضمن کاهش چالش‌های حقوقی و اخلاقی، به سازمان‌های آموزشی امکان می‌دهد با اطمینان بیشتری از هوش مصنوعی استفاده کنند و در عین حال نوآوری فناورانه

[1] . Molina-Carmona, & García-Peñalvo
[2] . Sposato

را به‌صورت مسئولانه توسعه دهند.مشارکت و تعامل ذی‌نفعان نیز یکی دیگر از عناصر مهم در ایجاد شرایط زمینه‌ای حکمرانی هوش مصنوعی است. ذی‌نفعان نظام آموزشی شامل معلمان، دانش‌آموزان، دانشجویان، مدیران آموزشی، والدین، سیاست‌گذاران و حتی شرکت‌های فناوری هستند. موفقیت در پیاده‌سازی حکمرانی هوش مصنوعی نیازمند همکاری و تعامل میان این گروه‌های مختلف است. مشارکت ذی‌نفعان می‌تواند به شناسایی بهتر نیازها، افزایش پذیرش فناوری و بهبود فرآیندهای تصمیم‌گیری کمک کند. همچنین تعامل میان سازمان‌های آموزشی و شرکت‌های فناوری می‌تواند به توسعه راهکارهای نوآورانه در حوزه آموزش هوشمند منجر شود. در واقع، حکمرانی هوش مصنوعی زمانی می‌تواند اثربخش باشد که دیدگاه‌ها و نیازهای مختلف ذی‌نفعان در فرآیند سیاست‌گذاری و تصمیم‌گیری مورد توجه قرار گیرد.

حکمرانی هوش مصنوعی در سازمان‌های آموزشی نیازمند منابع مالی کافی و پشتیبانی سازمانی است، زیرا توسعه و استقرار فناوری‌های هوش مصنوعی به سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های فناوری، آموزش نیروی انسانی و ایجاد سامانه‌های هوشمند وابسته است. حمایت مدیریتی و سیاست‌های نوآورانه نیز نقش مهمی در موفقیت این فرایند دارند. به طور کلی، تحقق حکمرانی هوش مصنوعی مستلزم وجود زیرساخت‌های مناسب فناوری و داده، رعایت ملاحظات اخلاقی و حریم خصوصی، فرهنگ سازمانی پذیرای نوآوری، سرمایه انسانی توانمند، قوانین و سیاست‌های شفاف، مشارکت ذی‌نفعان و تأمین منابع مالی کافی است. این عوامل زمینه‌ای اجرای مؤثر حکمرانی هوش مصنوعی را فراهم کرده و مسیر بهره‌گیری کارآمد از فناوری‌های هوشمند در آموزش را هموار می‌کنند.

شرایط راهبردی در الگوی حکمرانی هوش مصنوعی به مجموعه اقدام‌ها، سیاست‌ها و جهت‌گیری‌های مدیریتی اشاره دارد که سازمان‌ها برای مدیریت و هدایت پدیده مورد نظر در پیش می‌گیرند. نتایج با مطالعات (صادقی و شفیع پور مطلق ؛۱۴۰۳؛ کریستودولو،و زیمبایلاس[1]،۲۰۲۶) همسویی داشته است. در چارچوب نظریه داده‌بنیاد، راهبردها اقدام‌های آگاهانه و برنامه‌ریزی‌شده‌ای هستند که سازمان‌ها برای مدیریت پدیده مرکزی و دستیابی به اهداف مطلوب اتخاذ می‌کنند. در سازمان‌های آموزشی نیز گسترش هوش مصنوعی ضرورت به‌کارگیری راهبردهای منسجم را ایجاد کرده است. بر اساس یافته‌ها، پنج راهبرد اصلی در حکمرانی هوش مصنوعی شامل چارچوب‌های اخلاقی و حریم خصوصی، زیرساخت‌های فنی و مدیریت داده، توسعه سرمایه انسانی و سواد هوش مصنوعی، استراتژی پداگوژیک و نوآوری، و نظارت، ارزیابی و انطباق است. در این میان، تدوین چارچوب‌های اخلاقی برای حفاظت از حریم خصوصی، شفافیت الگوریتمی، جلوگیری از سوگیری و تضمین عدالت آموزشی اهمیت زیادی دارد و موجب کاهش ریسک‌های اخلاقی و حقوقی و افزایش اعتماد ذی‌نفعان می‌شود. همچنین توسعه زیرساخت‌های فنی و مدیریت نظام‌مند داده‌ها، شامل سامانه‌های آموزشی، پایگاه‌های داده، ابزارهای تحلیل، رایانش ابری و

[1] . Christodoulou, & Zembylas

سیاست‌های امنیت و کیفیت داده، زمینه استفاده مؤثرتر از هوش مصنوعی را فراهم می‌کند. افزون بر این، توسعه سرمایه انسانی و ارتقای سواد هوش مصنوعی از طریق آموزش مدیران، معلمان، کارشناسان و دانش‌آموزان، نقش مهمی در استفاده مسئولانه و اثربخش از این فناوری و کاهش مقاومت در برابر آن دارد استراتژی پداگوژیک و نوآوری در حکمرانی هوش مصنوعی به این معناست که سازمان‌های آموزشی باید فراتر از استفاده صرف از فناوری، در روش‌های تدریس و یادگیری نیز بازنگری کنند.نتایج با مطالعات(صادقی،۱۴۰۴؛ پورکریمی،وعلی اکبری،۱۴۰۴) همسویی داشته است. هوش مصنوعی می‌تواند با شخصی‌سازی یادگیری، تحلیل رفتار یادگیرندگان، ارائه بازخورد هوشمند و طراحی محیط‌های یادگیری تطبیقی، کیفیت آموزش را ارتقا دهد. از این رو، توسعه یادگیری ترکیبی، تحلیل یادگیری، محتوای آموزشی هوشمند و حمایت از نوآوری‌های آموزشی از راهبردهای مهم در این حوزه است. همچنین نظارت، ارزیابی و انطباق از دیگر راهبردهای اساسی به شمار می‌آید؛ زیرا استفاده از هوش مصنوعی باید به‌طور مداوم از نظر اثربخشی، عدالت، ایمنی، رضایت کاربران، پیامدهای اخلاقی و میزان انطباق با قوانین و استانداردها بررسی شود. در مجموع، حکمرانی هوش مصنوعی در سازمان‌های آموزشی نیازمند مجموعه‌ای از اقدامات برنامه‌ریزی‌شده شامل چارچوب‌های اخلاقی، زیرساخت‌های فنی، توسعه سرمایه انسانی، نوآوری پداگوژیک و نظام‌های نظارتی مستمر است تا استفاده‌ای مسئولانه و مؤثر از این فناوری در آموزش تحقق یابد.شرایط مداخله‌ای در مدل پارادایمی نظریه داده‌بنیاد به عواملی اشاره دارد که می‌توانند بر نحوه اجرای راهبردها و تحقق پدیده مرکزی تأثیر بگذارند. این شرایط در واقع نقش تسهیل‌کننده یا محدودکننده دارند و می‌توانند مسیر اجرای سیاست‌ها و اقدامات سازمانی را تغییر دهند. در حکمرانی هوش مصنوعی در سازمان‌های آموزشی، شرایط مداخله‌ای به مجموعه اقدام‌ها و سازوکارهایی اشاره دارد که از طریق آن‌ها سیاست‌گذاران و مدیران آموزشی می‌توانند روند استقرار و مدیریت فناوری‌های هوش مصنوعی را هدایت، تقویت یا اصلاح کنند. بر اساس یافته‌های پژوهش، چهار کد محوری شامل مداخلات سیاستی و مقرراتی، مداخلات فنی و زیرساختی، مداخلات آموزشی و توانمندسازی و مداخلات پداگوژیک و برنامه درسی به عنوان مهم‌ترین شرایط مداخله‌ای در حکمرانی هوش مصنوعی در سازمان‌های آموزشی شناسایی شده‌اند.

شرایط مداخله‌ای در حکمرانی هوش مصنوعی در سازمان‌های آموزشی شامل عواملی هستند که می‌توانند روند اجرای راهبردها را تسهیل یا محدود کنند. یکی از مهم‌ترین آن‌ها مداخلات سیاستی و مقرراتی است که شامل تدوین قوانین مرتبط با استفاده از داده‌های آموزشی، تعیین استانداردهای اخلاقی برای الگوریتم‌ها، ایجاد چارچوب‌های مسئولیت‌پذیری و سازوکارهای نظارتی برای سامانه‌های هوشمند می‌شود. این مداخلات به ایجاد تعادل میان نوآوری فناوری و حفظ حقوق کاربران کمک کرده و با فراهم کردن مقررات شفاف، مسیر استفاده مسئولانه از هوش مصنوعی را در آموزش هدایت می‌کنند.دسته دیگر مداخلات فنی و زیرساختی است که به فراهم‌سازی زیرساخت‌های فناوری اطلاعات، دسترسی به داده‌های باکیفیت و ابزارهای تحلیل داده مربوط می‌شود. اقداماتی مانند توسعه سامانه‌های مدیریت داده‌های

آموزشی، ارتقای شبکه‌های ارتباطی، ایجاد پلتفرم‌های یادگیری هوشمند، استفاده از رایانش ابری و تعیین استانداردهای فنی برای سیستم‌های هوش مصنوعی از جمله این مداخلات هستند که می‌توانند بهره‌برداری مؤثر از هوش مصنوعی و کارایی نظام آموزشی را افزایش دهند (لای، وانگ،و گو[1]،۲۰۲۲). مداخلات آموزشی و توانمندسازی نیز به عنوان یکی از مهم‌ترین عوامل مداخله‌ای در حکمرانی هوش مصنوعی مطرح می‌شوند. استفاده مؤثر از فناوری‌های هوشمند در آموزش مستلزم آن است که کاربران این فناوری‌ها از دانش و مهارت‌های لازم برخوردار باشند. در بسیاری از سازمان‌های آموزشی، یکی از چالش‌های اساسی در مسیر استقرار هوش مصنوعی، محدودیت مهارت‌های دیجیتال در میان معلمان، مدیران و کارکنان آموزشی است. مداخلات آموزشی می‌توانند از طریق طراحی برنامه‌های آموزشی، برگزاری کارگاه‌های تخصصی، توسعه دوره‌های آموزش حرفه‌ای و ایجاد فرصت‌های یادگیری مستمر برای کارکنان آموزشی اجرا شوند. این برنامه‌ها می‌توانند به افزایش سواد دیجیتال، آشنایی با کاربردهای هوش مصنوعی در آموزش و درک پیامدهای اخلاقی و اجتماعی آن کمک کنند. توانمندسازی نیروی انسانی نه تنها به افزایش کارایی استفاده از فناوری‌های هوشمند منجر می‌شود بلکه پذیرش سازمانی این فناوری‌ها را نیز تقویت می‌کند.چهارمین دسته از شرایط مداخله‌ای به مداخلات پداگوژیک و برنامه درسی مربوط می‌شود. ورود فناوری‌های هوش مصنوعی به محیط‌های آموزشی تنها یک تحول فناورانه نیست بلکه تغییرات عمیقی در رویکردهای آموزشی و طراحی برنامه‌های درسی ایجاد می‌کند. برای بهره‌گیری مؤثر از ظرفیت‌های هوش مصنوعی، لازم است که روش‌های تدریس، شیوه‌های ارزیابی و ساختار برنامه‌های درسی مورد بازنگری قرار گیرد (هوآنگ[2]،۲۰۲۴). مداخلات پداگوژیک می‌توانند شامل طراحی مدل‌های یادگیری شخصی‌سازی‌شده، استفاده از تحلیل یادگیری برای بهبود فرآیند تدریس، ادغام ابزارهای هوشمند در فعالیت‌های آموزشی و توسعه مهارت‌های مرتبط با فناوری در برنامه‌های درسی باشند. همچنین لازم است مفاهیم مرتبط با هوش مصنوعی، تفکر محاسباتی و سواد داده در برنامه‌های آموزشی گنجانده شود تا یادگیرندگان بتوانند درک بهتری از فناوری‌های نوین داشته باشند. این نوع مداخلات می‌تواند به همسویی بهتر فناوری‌های هوشمند با اهداف آموزشی کمک کرده و زمینه ایجاد محیط‌های یادگیری نوآورانه را فراهم سازد.در مجموع، شرایط مداخله‌ای در حکمرانی هوش مصنوعی در سازمان‌های آموزشی به مجموعه اقدام‌ها و سازوکارهایی اشاره دارد که می‌توانند نحوه اجرای راهبردهای سازمانی را تحت تأثیر قرار دهند. مداخلات سیاستی و مقرراتی با ایجاد چارچوب‌های قانونی و اخلاقی، مداخلات فنی و زیرساختی با فراهم کردن بسترهای فناوری مناسب، مداخلات آموزشی و توانمندسازی با ارتقای مهارت‌های انسانی و مداخلات پداگوژیک و برنامه درسی با بازطراحی فرآیندهای آموزشی نقش مهمی در هدایت و تقویت حکمرانی هوش مصنوعی در نظام آموزشی ایفا می‌کنند. این عوامل مداخله‌ای می‌توانند به سازمان‌های آموزشی کمک کنند تا استفاده از فناوری‌های هوشمند را به شکلی نظام‌مند، مسئولانه و

[1] . Li, Wang, & Gu
[2] . Huang

همسو با اهداف آموزشی مدیریت کنند.شرایط پیامدی در مدل پارادایمی نظریه داده‌بنیاد به نتایج و پیامدهایی اشاره دارد که در اثر اجرای راهبردها و تعامل میان شرایط علّی، زمینه‌ای و مداخله‌ای به وجود می‌آیند. پیامدهای حکمرانی هوش مصنوعی در سازمان‌های آموزشی نشان می‌دهد که اجرای سیاست‌ها و راهبردهای مرتبط با این فناوری چه اثراتی بر مدیریت، آموزش، ساختار سازمانی، مسائل اخلاقی و جامعه دارد. نتایج با مطالعه (مریم،آدیل و زکریا[1]،۲۰۲۴) همسویی داشته است. بر اساس یافته‌ها، پنج دسته پیامد اصلی شناسایی شده است: پیامدهای مدیریتی و تصمیم‌گیری، آموزشی و یادگیری، سازمانی و ساختاری، اخلاقی و حقوقی، و اجتماعی و فناورانه.در بعد مدیریتی، استفاده از هوش مصنوعی و تحلیل داده‌های آموزشی باعث تصمیم‌گیری مبتنی بر داده، افزایش دقت و سرعت تصمیمات و شکل‌گیری نظام‌های مدیریتی هوشمندتر و شفاف‌تر می‌شود. در بعد آموزشی، این فناوری با شخصی‌سازی یادگیری، ارائه بازخوردهای هوشمند و توسعه روش‌های نوین تدریس به بهبود کیفیت یادگیری و افزایش مشارکت یادگیرندگان کمک می‌کند. از نظر سازمانی، ورود هوش مصنوعی می‌تواند ساختارها و فرآیندهای کاری را تغییر داده، نقش‌ها و مسئولیت‌های جدید ایجاد کرده و کارایی سازمانی را افزایش دهد. در بعد اخلاقی و حقوقی نیز مسائلی مانند حفظ حریم خصوصی داده‌ها، جلوگیری از سوگیری الگوریتمی و ضرورت شفافیت و پاسخگویی مطرح می‌شود. در نهایت، در سطح اجتماعی و فناورانه، هوش مصنوعی می‌تواند دسترسی به آموزش باکیفیت را گسترش دهد و به توسعه اکوسیستم نوآوری آموزشی کمک کند، هرچند چالش‌هایی مانند شکاف دیجیتال نیز ممکن است ایجاد شود.در مجموع، حکمرانی هوش مصنوعی در آموزش یک تحول چندبعدی است که علاوه بر فناوری، ابعاد مدیریتی، آموزشی، اخلاقی و اجتماعی نظام آموزشی را نیز تحت تأثیر قرار می‌دهد.

در نهایت، بر مبنای یافته‌های این پژوهش پیشنهاد می‌شود سیاست‌گذاران آموزشی با تدوین اسناد بالادستی بومی، ارتقای زیرساخت‌های ابری امن، بازطراحی پداگوژیک برنامه‌های درسی و برگزاری دوره‌های سواد هوش مصنوعی برای اساتید، معلمان و مدیران، بسترهای استقرار این الگو را فراهم سازند؛ همچنین محققان آتی می‌توانند به آزمون کمّی این مدل پارادایمی و سنجش میزان آمادگی سازمانی مدارس و دانشگاه‌ها بپردازند. با این حال، تعمیم‌پذیری یافته‌های این تحقیق به دلیل ماهیت کیفی روش داده‌بنیاد (محدود بودن به دیدگاه‌های ۲۷ خبره)، وابستگی به ابزار مصاحبه، کمبود منابع علمی بومی در حوزه حکمرانی هوش مصنوعی در سازمان‌های آموزشی و همچنین تغییرات شتابان و روزانه فناوری هوش مصنوعی، با محدودیت‌هایی روبه‌روست که باید در کاربست نتایج مدنظر قرار گیرند.

[1] . Mariam, Adil, & Zakaria

منابع

۱. بشیر، حسن؛ راوی، محمدجواد (۱۴۰۴). مرور نظام‌مند چارچوب‌ها و سازوکارهای حکمرانی راهبردی هوش مصنوعی در مطالعات سال‌های ۲۰۱۷–۲۰۲۵. ،مطالعات فضای مجازی و رسانه های اجتماعی، دوره ۲، شماره۱، شماره پیاپی۷، پاییز، صص۵۴–۹.

۲. پورکریمی،جواد؛ عزیزی، میسا (۱۴۰۴). حکمرانی هوش مصنوعی در آموزش عالی:پژوهشی فراترکیب. فصلنامه سیاستگذاری عمومی، دوره ۱۲، شماره ۱، صص۲۴۳–۲۲۵.

۳. پورکریمی، جواد؛ علی اکبری، زهرا (۱۴۰۴). ساحت‌های چهارگانه حکمرانی هوش مصنوعی در آموزش: مطالعه‌ای فراترکیب. ،فصلنامه پیشرفت های نوین در مدیریت آموزشی، دوره ۶، شماره ۱، شماره پیاپی ۱۹، صص۹۷–۸۱.

۴. خداپرست، مرضیه؛ نیک فر، رحیم؛م حمدقلیان، فاطمه؛ محمدنیا، سحر (۱۴۰۴). هوش مصنوعی در حکمرانی آموزشی؛ فرصت ها، مخاطرات و الزامات سیاست گذاری مدرسه محور، سومین همایش بین المللی فناوری های هوشمند در عرصه علوم تربیتی، روانشناسی، مشاوره ، فلسفه

۵. رهسپار، زهره، صالحی، کیوان و عزتی، میترا (۱۳۹۸). شناسایی و تحلیل ساختاری تعامل محرکهای متغیر درحوزه آموزش. نوآوری در آموزش،۱۸(۷۰)،۱۰–۱۲۵.https://noavaryedu.oerp.ir/article_92888.htm

۶. سلیمان زاده، سعید؛ اسلامی،محسن؛ موسوی شفائی، مسعود؛ گل محمدی، ولی (۱۴۰۳).« حکمرانی هوش مصنوعی در عصر دیجیتال: واکاوی راهبردها و رویکردهای آمریکا»، فصلنامه علمی روابط خارجی،دوره ۱۶، شماره ۲،شماره پیاپی۶۲،صص۲۲۴–۱۹۳.

۷. صادقی، زینب (۱۴۰۴). الگوی حکمرانی دانش‌محور برای دانشگاه‌های حکمت‌بنیان و تمدن‌ساز . دومین همایش ملی نقش دانشگاه ها و موسسات آموزش عالی غیر دولتی در تحول نظام آموزش عالی با تاکید بر دانشگاه حکمت بنیان و تمدن ساز

۸. صادقی، زینب (۱۴۰۴). طراحی معماری حکمرانی هوشمند در اثربخشی سازمان‌های آموزشی. اولین همایش ملی هم‌افزایی علوم داده و تصمیم با هوش مصنوعی در مدیریت اثربخش سازمان.

۹. صادقی، زینب (۱۴۰۴). تبیین الزامات مدل TPACK در آموزش ابتدایی برای تحقق اهداف سند تحول بنیادین آموزش و پرورش. ششمین همایش ملی دانش پداگوژی محتوا(PCK) در آموزش ابتدایی.

۱۰. صادقی, زینب . (۱۴۰۵). مدل مفهومی رهبری آموزشی در مدارس نوظهور: زیست‌بوم‌های یادگیری پویا و آینده‌محور .فناوری و دانش پژوهی در تعلیم و تربیت,6(2)

۱۱. doi: 10.30473/t-edu.2026.77052.1392

۱۲. صادقی, زینب و رمضانخانی, صفی الله (۱۴۰۵). مدل پارادایمی تعالی نظام‌های آموزشی در پرورش کارآفرینان مبتنی بر هوش مصنوعی با محوریت منتورینگ آموزشی. رهبری آموزشی کاربردی ,doi: 10.22098/ael.2026.19759.1719

۱۳. صادقی، زینب؛ شفیع پور مطلق، فرهاد (۱۴۰۴). تحول تدریس معلمان مبتنی بر هوش مصنوعی: سواد داده ای. فصلنامه تدریس پژوهی، دوره ۱۳ ،شماره ۳، شماره پیاپی ۴۱، صص۲۲۶-۲۵۲.
۱۴. صادقیان، امیرعباس (۱۴۰۴). حکمرانی هوش مصنوعی و هوش مصنوعی در حکمرانی، فصلنامه علمی رویکردهای نو در مدیریت دولتی، پاییز، شماره ۷، صص ۳۵-۶.

Almaraz-Menéndez, F., Maz-Machado, A., López-Esteban, C., & Almaraz-López, C. (Eds.). (2022). *Strategy, policy, practice, and governance for AI in higher education institutions*. IGI Global.
Beer, D. (2017). *The social power of algorithms.* Information, Communication & Society, 20(1), 1–13.
Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. (2020). Artificial intelligence in education: A review. *IEEE access*, *8*, 75264-75278.
Council of Europe (2022). *Artificial Intelligence and Education: A critical view through the lens of human rights, democracy and the rule of law.*
Christodoulou, E., & Zembylas, M. (2026). Artificial intelligence as a site of global educational governance: the case of UNESCO. *Journal of Education Policy*, 1-24.
DAMA International. (2017). *DAMA-DMBOK: Data Management Body of Knowledge* (2nd ed.). Technics Publications
Enaifoghe, A. (2026). The Governance of Artificial Intelligence Application As Adaptive Learning in the Institution of Higher Education. *Scientific Culture*, *12*(2.1), 3419-3438.
Filgueiras, F. (2024). Artificial intelligence and education governance. *Education, Citizenship and Social Justice*, *19*(3), 349-361.
Gillespie, T. (2014). *The relevance of algorithms.* In Media technologies: Essays on communication, materiality, and society (pp. 167–19)
Goos, M., & Savona, M. (2024). The governance of artificial intelligence: Harnessing opportunities and mitigating challenges. *Research Policy*, *53*(3), 104928.
Huang, J. (2024, November). A Literature Review: International Organizations and the Global Governance of Artificial Intelligence. In *2024 8th Asian Conference on Artificial Intelligence Technology (ACAIT)* (pp. 106-110). IEEE.
Holmes, W., et al. (2023). Ethics of AI in Education: Towards a Community-Wide Framework. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*.
Janssen, M., Brous, P., Estevez, E., Barbosa, L. S., & Janowski, T. (2020). Data governance: Organizing data for trustworthy Artificial Intelligence. *Government information quarterly*, *37*(3), 101493.

Kunwar, K. (2026). Algorithmic Governance in Lifelong Learning Systems: Artificial Intelligence, Educational Policy Transformation, and Human Development. *Artificial Intelligence in Lifelong and Life-Course Education*, *1*(2), 67-83.

Li, S., Wang, C., & Gu, X. (2022). Governance of Artificial Intelligence Education: Logical Mechanism and Practical Approach. *Journal of East China Normal University (Educational Sciences)*, *40*(9), 55.

Lincoln, Y. S., & Guba, E. G. (1985). *Naturalistic inquiry*. Sage Publications.

Mariam, G., Adil, L., & Zakaria, B. (2024). The integration of artificial intelligence (ai) into education systems and its impact on the governance of higher education institutions. *International Journal of Professional Business Review: Int. J. Prof. Bus. Rev.*, *9*(12), 13.

Molina-Carmona, R., & García-Peñalvo, F. J. (2024). Safeguarding knowledge: ethical artificial intelligence governance in the university digital transformation. In *Advanced Technologies and the University of the Future* (pp. 201-220). Cham: Springer Nature Switzerland.

Nguyen, A., Kishore, S., Hong, Y., Qutab, S., & Dang, B. (2025). Generative Artificial Intelligence (AI) in education: from organizing visions to official guidelines. *Information Technology & People*, *38*(8), 172-199.

Sposato, M. (2025). Artificial intelligence in educational leadership: a comprehensive taxonomy and future directions. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, *22*(1), 20.

Williamson, B. (2021). Making markets through digital education: Platforms, data, and post-pandemic governance. *British Journal of Educational Technology*.

Yeung, K. (2018). *Algorithmic regulation: A critical interrogation.* Regulation & Governance, 12(4), 505–523.