



طراحی الگوی هوش مصنوعی در مدیریت مدرسه کشور عراق

احمد هداد عبد الفیاض^۱، الهام کاویانی^۲، مهدی صادقی^۳، آنهیتا فرجی^۴

۱. گروه علوم تربیتی، واحد کرمانشاه، دانشگاه آزاد اسلامی، کرمانشاه، ایران

* ایمیل نویسنده مسئول: Eli.kaviani@iau.ac.ir

چکیده

هدف این پژوهش طراحی الگوی هوش مصنوعی در مدیریت مدرسه در کشور عراق به منظور بهبود کارایی، ارتقاء کیفیت آموزشی و افزایش بهره‌وری مدیریتی از طریق شناسایی ابعاد، مؤلفه‌ها و شرایط اثرگذار بر پیاده‌سازی موفق این فناوری بود. این مطالعه با رویکرد کیفی و بهره‌گیری از روش نظریه داده‌بنیاد و رهیافت نظام‌مند انجام شد. جامعه آماری شامل اساتید مدیریت آموزشی، کارشناسان فناوری اطلاعات و هوش مصنوعی، پژوهشگران آموزشی، مدیران مدارس و معلمان کشور عراق بود که با روش نمونه‌گیری هدفمند و نظری انتخاب شدند. گردآوری داده‌ها از طریق مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با ۱۸ نفر از خبرگان تا رسیدن به اشباع نظری صورت گرفت. داده‌ها طی سه مرحله کدگذاری باز، محوری و انتخابی تحلیل و مدل پارادایمی استخراج شد. نتایج تحلیل نشان داد که پدیده محوری مدل شامل «فناوری‌های پیشرفته در آموزش» و «امنیت سایبری» است که تحت تأثیر شرایط علی شامل «زیرساخت‌های فناوری»، «نیروی انسانی» و «ایجاد محتوای آموزشی هوشمند» شکل می‌گیرد. شرایط زمینه‌ای شامل «سیاست‌ها و مقررات» و «عوامل سازمانی» و شرایط مداخله‌گر شامل «چالش‌های تکنولوژیکی» و «موانع امنیتی و فرهنگی» شناسایی شدند. راهبردهای اصلی «بهبود زیرساخت‌های ارتباطی»، «ارتقاء مهارت‌های آموزشی» و «کاهش شکاف‌های مهارتی» بوده که منجر به پیامدهایی همچون «بهبود کیفیت آموزشی»، «افزایش بهره‌وری مدیریت مدرسه»، «بازخورد مبتنی بر داده برای دانش‌آموزان» و «یکپارچگی ارزیابی آموزشی» می‌شوند. الگوی ارائه‌شده با تأکید بر تعامل میان عوامل فناورانه، انسانی، سازمانی و فرهنگی، می‌تواند به‌عنوان یک نقشه راه برای پیاده‌سازی موفق هوش مصنوعی در مدیریت مدارس عراق مورد استفاده قرار گیرد و با ایجاد زیرساخت‌های مناسب، توانمندسازی نیروی انسانی و تدوین سیاست‌های حمایتی، مسیر تحول دیجیتال در نظام آموزشی را هموار سازد.

کلیدواژه‌گان: هوش مصنوعی، مدیریت مدرسه، نظریه داده‌بنیاد، زیرساخت‌های فناوری، امنیت سایبری، آموزش هوشمند.

تاریخ ارسال: ۱۸ دی ۱۴۰۳

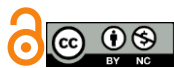
تاریخ بازنگری: ۱۱ اردیبهشت ۱۴۰۴

تاریخ پذیرش: ۱۸ اردیبهشت ۱۴۰۴

تاریخ چاپ: ۳۰ خرداد ۱۴۰۴



How to cite: Haddad Abed Al-Fayyadh, A., Kaviani, E., Sadeghi, M., & Faraji, A. (2025). Designing an Artificial Intelligence Model for School Management in Iraq. *Training, Education, and Sustainable Development*, 3(1), 1-17.



© 2025 the authors. This is an open access article under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0) License.

Designing an Artificial Intelligence Model for School Management in Iraq

Ahmad Haddad Abed Al-Fayyadh¹, Elham Kaviani^{1*}, Mehdi Sadeghi¹, Anahita Faraji¹

1. Department of Educational Sciences, Ker.C., Islamic Azad University, Kermanshah, Iran

*Corresponding Author's Email: Eli.kaviani@iau.ac.ir

Abstract

This study aimed to design an artificial intelligence (AI) model for school management in Iraq to enhance efficiency, improve educational quality, and increase managerial productivity by identifying dimensions, components, and influencing conditions for successful implementation. The research employed a qualitative approach using grounded theory with a systematic methodology. The study population included educational management experts, information technology and AI specialists, educational researchers, school principals, and teachers in Iraq, selected through purposive and theoretical sampling. Data were collected via semi-structured interviews with 18 experts until theoretical saturation was reached. Data analysis was conducted in three stages—open, axial, and selective coding—to extract the paradigmatic model. The analysis identified “Advanced Technologies in Education” and “Cybersecurity” as the core phenomenon, shaped by causal conditions such as “Technological Infrastructure,” “Human Resources,” and “Creation of Intelligent Educational Content.” Contextual conditions included “Policies and Regulations” and “Organizational Factors,” while intervening conditions encompassed “Technological Challenges” and “Security and Cultural Barriers.” Main strategies were “Improving Communication Infrastructure,” “Enhancing Educational Skills,” and “Reducing Skill Gaps,” leading to outcomes such as “Improved Educational Quality,” “School Management Efficiency,” “Data-Driven Student Feedback,” and “Integrated Educational Assessment.” The proposed model, emphasizing the interplay between technological, human, organizational, and cultural factors, can serve as a roadmap for the successful integration of AI in school management in Iraq. Establishing adequate infrastructure, empowering human resources, and formulating supportive policies are essential for facilitating the digital transformation of the education system.

Keywords: *Artificial intelligence, school management, grounded theory, technological infrastructure, cybersecurity, smart education*

Submit Date: 07 January 2025

Revise Date: 01 May 2025

Accept Date: 08 May 2025

Publish Date: 20 June 2025

تحولات پرشتاب در حوزه فناوری‌های نوین به‌ویژه در زمینه هوش مصنوعی، چشم‌انداز جدیدی را در عرصه مدیریت آموزشی ترسیم کرده است. مدارس به‌عنوان نهادهای اصلی نظام آموزشی، تحت تأثیر مستقیم این تحولات قرار گرفته و ضرورت بازنگری در الگوها و فرایندهای مدیریت آن‌ها بیش از پیش آشکار شده است (Mohammadi et al., 2024). به کارگیری هوش مصنوعی در مدیریت مدرسه، نه تنها می‌تواند بهره‌وری و کیفیت آموزش را افزایش دهد، بلکه امکان تصمیم‌گیری‌های دقیق‌تر و مبتنی بر داده را برای مدیران فراهم می‌سازد. پژوهش‌های اخیر نشان می‌دهد که سیستم‌های هوشمند با تحلیل داده‌های آموزشی، ارزیابی عملکرد دانش‌آموزان و پیش‌بینی نیازهای آموزشی، به بهبود فرایندهای مدیریتی و آموزشی کمک شایانی می‌کنند (Dwivedi, 2024). این تحول فناورانه، مستلزم وجود زیرساخت‌های فناورانه، منابع انسانی توانمند و سیاست‌گذاری‌های کلان همسو با این روند است (Miri, 2024).

مدیریت اثربخش مدارس، به‌عنوان یکی از ارکان مهم ارتقای کیفیت آموزشی، نیازمند توجه به ابعاد مختلفی همچون رهبری آموزشی، سیاست‌گذاری، فرهنگ سازمانی و مشارکت ذی‌نفعان است (Jahaniyan & Ahmadpour, 2023). در این میان، رهبری آموزشی نوین با تأکید بر استفاده از فناوری‌های دیجیتال، فرصتی بی‌نظیر برای تحول در ساختار و فرایندهای مدیریتی مدارس فراهم کرده است (Baglama et al., 2022). بررسی‌ها نشان می‌دهد که رهبران آموزشی با بهره‌گیری از فناوری‌های دیجیتال و رویکردهای نوآورانه، می‌توانند ضمن بهبود تعاملات، یادگیری مشارکتی و دسترسی به منابع آموزشی، به ارتقای عملکرد کلی مدرسه کمک کنند (Aslan, 2022). با این حال، تحقق این هدف، نیازمند رفع موانعی همچون شکاف دیجیتال، کمبود منابع و مقاومت فرهنگی است (Ugochukwu et al., 2021).

مشارکت فعال ذی‌نفعان از جمله معلمان، دانش‌آموزان، والدین و جامعه محلی در مدیریت مدرسه، از دیگر عوامل کلیدی موفقیت در پیاده‌سازی نوآوری‌های آموزشی است (Nakiyaga et al., 2021b). این مشارکت، نه تنها موجب هم‌سویی اهداف و نیازهای آموزشی می‌شود، بلکه امکان بهره‌گیری از ظرفیت‌های اجتماعی برای حل مشکلات مدرسه را نیز فراهم می‌آورد (Nakiyaga et al., 2021a). در این راستا، مدل‌های مشارکت‌محور مدیریت مدرسه، به ویژه در بسترهای فرهنگی و اجتماعی متنوع، توانسته‌اند نقش مؤثری در ارتقای عملکرد آموزشی ایفا کنند (Sihombing et al., 2022). از سوی دیگر، اتخاذ رویکردهای رهبری فراگیر که دیدگاه خانواده‌ها و جامعه را در فرآیند مدیریت مدرسه لحاظ می‌کند، یکی از ضرورت‌های مدیریت آموزشی در قرن بیست‌ویکم به‌شمار می‌آید (López-López et al., 2021).

عوامل محیطی و سیاسی نیز نقش بسزایی در اثربخشی مدیریت مدرسه دارند. دخالت‌های سیاسی در فرایندهای مدیریتی مدارس می‌تواند موجب اختلال در سیاست‌گذاری‌ها، تغییرات ناگهانی در برنامه‌ها و کاهش کارآمدی شود (Haile, 2021). به همین دلیل، ضرورت دارد نظام‌های آموزشی با طراحی چارچوب‌های حکمرانی کارآمد، استقلال نسبی مدارس را در تصمیم‌گیری‌ها تضمین کنند (Abedi Koushki et al., 2021). همچنین، ایجاد هم‌سویی میان مدیریت مدرسه و اسناد بالادستی آموزشی، نظیر اسناد تحول بنیادین آموزش، به‌عنوان یک الزام راهبردی مورد تأکید قرار گرفته است (Rahespar & Salehi, 2020).

از منظر فرهنگی، ساختارهای مدیریتی مدارس می‌بایست با ویژگی‌های فرهنگی و اجتماعی محیط پیرامون سازگار باشند (Turani et al., 2020). مطالعات نشان می‌دهد که فاصله قدرت سازمانی در روابط میان مدیران و معلمان، می‌تواند بر میزان سکوت سازمانی و تبادل اطلاعات در مدرسه تأثیرگذار باشد (Aydın, 2016). کاهش این فاصله و تقویت ارتباطات دو سویه، از جمله راهکارهای کلیدی برای ارتقای اعتماد و هم‌افزایی در محیط‌های آموزشی است. در کنار این، شفافیت مدیریتی و شایسته‌سالاری نیز نقش مهمی در جلوگیری از اعمال تبعیض و افزایش رضایت شغلی کارکنان ایفا می‌کند (Owan et al., 2018).

با توجه به تحولات سریع در فناوری، به‌ویژه ظهور هوش مصنوعی، مدیریت مدارس نیازمند بازطراحی فرایندها، نقش‌ها و مأموریت‌ها است تا بتواند پاسخگوی نیازهای پیچیده و چندبعدی نظام آموزشی باشد (Mohammadi et al., 2024). به کارگیری سیستم‌های هوشمند در حوزه‌هایی مانند زمان‌بندی کلاس‌ها، ارزیابی پیشرفت تحصیلی، مدیریت منابع و تحلیل داده‌های آموزشی، نه تنها موجب صرفه‌جویی در زمان

و هزینه می‌شود، بلکه کیفیت تصمیم‌گیری را نیز به‌طور چشمگیری ارتقا می‌دهد (Dwivedi, 2024). افزون بر این، آموزش و توانمندسازی مدیران و معلمان برای استفاده از فناوری‌های هوش مصنوعی، از پیش‌نیازهای اصلی موفقیت در این حوزه محسوب می‌شود (Miri, 2024). با وجود مزایای متعدد، چالش‌هایی همچون محدودیت منابع، مقاومت در برابر تغییر، کمبود زیرساخت‌های فناورانه و خطرات امنیتی نیز باید مورد توجه قرار گیرند (Ugochukwu et al., 2021). از این رو، طراحی یک الگوی جامع و بومی برای به‌کارگیری هوش مصنوعی در مدیریت مدرسه که متناسب با شرایط فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی کشور باشد، ضرورت دارد (Jahaniyan & Ahmadpour, 2023). چنین الگویی می‌بایست ابعاد مختلف مدیریت آموزشی شامل سیاست‌گذاری، سازمان‌دهی منابع انسانی، توسعه زیرساخت‌های فناوری، تقویت مشارکت ذی‌نفعان و ارتقای کیفیت آموزشی را در بر گیرد (Baglama et al., 2022).

بر اساس مرور مطالعات پیشین، خلأ پژوهشی در حوزه طراحی مدل‌های بومی مبتنی بر هوش مصنوعی برای مدیریت مدارس، به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه، همچنان محسوس است (Sihombing et al., 2022). بسیاری از تحقیقات موجود، یا بر جنبه‌های فنی پیاده‌سازی فناوری متمرکز بوده‌اند یا صرفاً به بررسی پیامدهای آموزشی پرداخته‌اند و کمتر به ترکیب ابعاد فنی، مدیریتی و فرهنگی در یک چارچوب واحد پرداخته‌اند (Nakiyaga et al., 2021b). از این رو، پژوهش حاضر با هدف طراحی الگویی برای به‌کارگیری هوش مصنوعی در مدیریت مدارس انجام شد.

روش‌شناسی

در این پژوهش کیفی، جامعه آماری شامل اساتید مدیریت آموزشی، کارشناسان فناوری اطلاعات و هوش مصنوعی، پژوهشگران آموزشی و تکنولوژی آموزشی، مدیران مدارس و معلمان کشور عراق بود. این گروه‌ها به دلیل برخورداری از آگاهی تخصصی و تجربه عملی در استفاده از فناوری‌های نوین در مدیریت مدرسه، قادر به ارائه داده‌های ارزشمند و مرتبط با اهداف تحقیق بودند. انتخاب مشارکت‌کنندگان بر اساس روش نمونه‌گیری هدفمند و نظری صورت گرفت، به‌گونه‌ای که معیارهایی نظیر تجربه عملی در کاربست هوش مصنوعی در مدیریت مدرسه، تسلط علمی بر فناوری‌های آموزشی نوین و سابقه مشارکت در پروژه‌های آموزشی مبتنی بر فناوری به‌عنوان شاخص‌های انتخاب در نظر گرفته شد. تعیین حجم نمونه بر مبنای اصل اشباع نظری انجام شد؛ به این معنا که فرایند گردآوری داده‌ها تا زمانی ادامه یافت که اطلاعات جدید محتوای تازه‌ای نسبت به داده‌های پیشین ایجاد نمی‌کرد. در نهایت، مصاحبه با ۱۸ نفر از خبرگان انجام شد و در این مرحله اشباع نظری محقق گردید. برای گردآوری داده‌ها از مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با مطلعان کلیدی و صاحب‌نظران مرتبط استفاده شد. انتخاب این روش به دلیل انعطاف‌پذیری بالا و امکان هدایت بحث‌ها بر اساس اهداف پژوهش بود. پیش از شروع مصاحبه‌ها، خلاصه‌ای از طرح تحقیق، اهداف، پرسش‌ها و مرور پیشینه برای مصاحبه‌شوندگان ارسال شد تا آمادگی اولیه ایجاد گردد. در آغاز هر جلسه مصاحبه، توضیحاتی درباره ضرورت انجام پژوهش ارائه شد و سپس سؤالات اصلی مطرح گردید. پروتکل مصاحبه شامل شش سؤال کلی بود که بر اساس بررسی ادبیات موضوعی و مشاوره با متخصصان حوزه‌های مدیریت آموزشی و فناوری اطلاعات تدوین و روایی آن توسط گروهی از خبرگان تأیید شد. پرسش‌ها به صورت بازپاسخ طراحی شده بودند تا امکان کاوش در ابعاد مختلف موضوع فراهم گردد، از جمله شرایط علی، شرایط زمینه‌ای و مداخله‌گر، راهبردها و پیامدهای مورد انتظار. به‌منظور رعایت اصول اخلاق پژوهش، رضایت آگاهانه مشارکت‌کنندگان جلب شد و اصل محرمانگی اطلاعات، امانت‌داری و آزادی بیان در تمامی مراحل رعایت گردید. همچنین با کسب اجازه، مصاحبه‌ها به‌صورت صوتی ضبط و یادداشت‌برداری تکمیلی نیز انجام شد. هر مصاحبه به‌طور میانگین ۴۵ دقیقه به طول انجامید.

فرآیند تحلیل داده‌ها بر اساس رویکرد نظام‌مند نظریه داده‌بنیاد انجام شد که توسط استراوس و کوربین مطرح گردیده است. در این روش، پژوهشگر بدون پیش‌فرض نظری وارد میدان شده و از طریق تحلیل مقایسه‌ای مستمر، مفاهیم را از دل داده‌ها استخراج می‌کند. این رویکرد با تأکید بر دقت مراحل کار و شفافیت فرآیند، داده‌ها را در قالب مقوله‌های مشخص سازمان‌دهی می‌کند و نهایتاً قابلیت ارائه یک مدل پارادایمی

را دارد. تحلیل داده‌ها به صورت همزمان با گردآوری آنها انجام گرفت و پس از هر مصاحبه، داده‌ها در سه مرحله کدگذاری باز، محوری و انتخابی مورد بررسی قرار گرفتند. در مرحله کدگذاری باز، مفاهیم اولیه از داده‌های خام استخراج و برچسب‌گذاری شدند. در کدگذاری محوری، ارتباط بین مفاهیم و مقوله‌های اصلی بررسی و دسته‌بندی شد. نهایتاً در کدگذاری انتخابی، پدیده محوری شناسایی و ارتباط آن با شرایط علی، شرایط زمینه‌ای، شرایط مداخله‌گر، راهبردها و پیامدها مشخص گردید. این فرایند رفت و برگشتی و مقایسه مداوم داده‌ها، امکان رسیدن به مدلی جامع از مؤلفه‌های هوش مصنوعی در مدیریت مدرسه را فراهم آورد. در این تحلیل، واحد اصلی بررسی «مفهوم» بود و ادغام یا جابه‌جایی مراحل کدگذاری بر اساس ضرورت پژوهش صورت گرفت. بدین ترتیب، داده‌های به دست آمده نه تنها توصیفی از وضعیت موجود ارائه دادند، بلکه پایه‌ای برای تدوین مدل مفهومی تحقیق شدند.

تحلیل داده‌های به دست آمده از مصاحبه‌های نیمه ساختاریافته با ۱۸ نفر از خبرگان نشان داد که مؤلفه‌های هوش مصنوعی در مدیریت مدرسه در کشور عراق طیف گسترده‌ای از حوزه‌های سخت‌افزاری، نرم‌افزاری، آموزشی، فرهنگی، ساختاری و قانونی را دربر می‌گیرد. داده‌های گردآوری شده پس از سه مرحله کدگذاری باز، محوری و انتخابی، منجر به شناسایی مجموعه‌ای از مقوله‌های فرعی شد که هر یک بر اساس مفاهیم استخراج شده از گفته‌های مشارکت‌کنندگان تعریف گردید. این مقوله‌ها، بازتاب‌دهنده نیازها، چالش‌ها، فرصت‌ها و الزامات کلیدی در پیاده‌سازی و بهره‌برداری از فناوری‌های هوش مصنوعی در مدارس هستند. جدول زیر مقوله‌های فرعی، مفاهیم و کدهای مرتبط را به تفصیل نشان می‌دهد.

جدول ۱. شناسایی مقوله‌های فرعی تولیدشده از مفاهیم

مقوله‌های فرعی	مفاهیم	کد
سخت‌افزار	تأمین دستگاه‌های هوشمند مانند تبلت‌ها و لپ‌تاپ‌ها برای دانش‌آموزان و معلمان نصب و نگهداری سرورها و دیتابیس‌های قوی برای ذخیره و پردازش داده‌ها تأمین دستگاه‌های هوشمند حضور و غیاب	P۶, P۱۰, P۸, P۱۴, P۵
نرم‌افزار	توسعه و نگهداری نرم‌افزارهای آموزشی نرم‌افزارهای مدیریتی مبتنی بر هوش مصنوعی به‌روزرسانی سیستم‌های امنیتی نرم‌افزاری	P۱, P۹, P۳, P۱۵, P۷, P۱۳
آموزش معلمان	برگزاری کارگاه‌های آموزشی برای معلمان جهت استفاده از فناوری‌های هوش مصنوعی در تدریس توسعه مهارت‌های دیجیتال برای معلمان آموزش استفاده از نرم‌افزارهای مدیریتی	P۱۴, P۲, P۱۱, P۱۰, P۱۳, P۶
پشتیبانی فنی	ارائه پشتیبانی فنی مداوم برای معلمان و دانش‌آموزان مدیریت تغییرات فناوری در مدارس ترویج فرهنگ پذیرش فناوری و نوآوری در میان معلمان و دانش‌آموزان	P۸, P۵, P۱۴, P۲, P۱۲
تولید محتوای هوشمند	استفاده از هوش مصنوعی برای تولید محتوای آموزشی تعاملی به‌روزرسانی مداوم محتوای آموزشی بر اساس داده‌های تحلیلی استفاده از فناوری‌های واقعیت افزوده و مجازی در محتوای آموزشی	P۱۲, P۵, P۱۵, P۸, P۴, P۱۱, P۹
بهینه‌سازی محتوای آموزشی	استفاده از داده‌های تحصیلی دانش‌آموزان برای بهینه‌سازی محتوا ارائه محتوای آموزشی متناسب با سطح دانش و نیازهای فردی دانش‌آموزان استفاده از سیستم‌های تطبیقی برای تنظیم محتوا بر اساس پیشرفت دانش‌آموزان	P۱, P۸, P۶, P۱۰, P۷, P۳
پیاده‌سازی یادگیری	استفاده از یادگیری ماشین برای تحلیل داده‌های دانش‌آموزان ایجاد سیستم‌های یادگیری تطبیقی برای بهبود روش‌های آموزشی تحلیل الگوهای یادگیری دانش‌آموزان برای شناسایی نیازهای آموزشی استفاده از فناوری‌های واقعیت افزوده در کلاس‌های درس	P۲, P۳, P۱۱, P۴, P۳, P۱۲

P۹, P۹, P۱۵, P۱۴, P۲, P۸, P۶	استفاده از هوش مصنوعی برای ارزیابی تکالیف و پروژه‌های تصویری نظارت بر حرکات و رفتارهای دانش‌آموزان برای بهبود مدیریت کلاس و امنیت تحلیل و تولید محتوای آموزشی با استفاده از داده‌های تصویری استفاده از سنسورها برای ارزیابی و بهبود عملکرد دانش‌آموزان	فناوری تشخیص و تحلیل
P۷, P۱۳, P۵, P۴, P۱۰, P۱, P۷	راه‌اندازی شبکه‌های فیبر نوری برای افزایش سرعت و پایداری اینترنت در مدارس فراهم کردن دسترسی به شبکه‌های ۵G برای بهبود ارتباطات استفاده از هوش مصنوعی برای مدیریت و بهینه‌سازی شبکه‌های مدارس بهبود امنیت شبکه‌های ارتباطی مدارس	توسعه زیرساخت‌های شبکه‌ای
P۱۴, P۱۳, P۱۴, P۱۰, P۱۲, P۹	شناسایی و جلوگیری از حملات سایبری با استفاده از سیستم‌های هوش مصنوعی استفاده از الگوریتم‌های رمزنگاری پیشرفته برای حفاظت از اطلاعات شخصی و تحصیلی دانش‌آموزان برگزاری برنامه‌های آموزشی برای افزایش آگاهی معلمان و دانش‌آموزان در مورد امنیت سایبری مدیریت و حفاظت از داده‌های حساس مدارس	تقویت امنیت سایبری
P۱, P۱۰, P۶, P۶, P۱۳, P۱۴	تدوین قوانین استفاده از هوش مصنوعی در آموزش مقررات حفاظت از داده‌ها و حفظ حریم خصوصی دانش‌آموزان و معلمان تنظیم استانداردهای کیفیت برای سیستم‌های هوش مصنوعی معرفی و اعمال مقررات مربوط به امنیت سایبری در مدارس	قوانین ملی و بین‌المللی
P۱۰, P۱, P۱۵, P۲, P۷, P۱۰, P۳, P۹	حمایت از برنامه‌های پژوهشی و نوآورانه در زمینه فناوری‌های آموزشی تشویق به همکاری بین نهادهای دولتی، دانشگاه‌ها و شرکت‌های فناوری تخصیص بودجه دولتی برای توسعه و پیاده‌سازی سیستم‌های هوش مصنوعی ارائه مشوق‌ها و تسهیلات برای مدارس جهت استفاده از فناوری‌های هوش مصنوعی	برنامه‌های حمایتی
P۵, P۱۱, P۸, P۷, P۷, P۴	تغییر نگرش‌های منفی نسبت به تکنولوژی‌های جدید ترویج فرهنگ پذیرش فناوری و نوآوری در میان معلمان و دانش‌آموزان اطلاع‌رسانی به والدین و جامعه در مورد مزایای هوش مصنوعی در آموزش ایجاد کمپین‌های تبلیغاتی برای پذیرش فرهنگی هوش مصنوعی	نگرش‌های فرهنگی
P۱۵, P۱۲, P۱, P۱۳, P۱۴	مدیریت تغییرات در فرآیندهای آموزشی و اداری برای انطباق با فناوری‌های جدید ایجاد ساختارهای سازمانی مناسب برای پیاده‌سازی هوش مصنوعی آموزش و توسعه مهارت‌های دیجیتال معلمان و مدیران استفاده از مشاوران فناوری اطلاعات برای کمک به پیاده‌سازی و نگهداری سیستم‌های هوش مصنوعی	ساختار سازمانی
P۱۱, P۶, P۵, P۳, P۶, P۱	عدم دسترسی به اینترنت پرسرعت و پایدار ناتوانی در تأمین و نگهداری تجهیزات سخت‌افزاری مناسب مشکلات در پیاده‌سازی و نگهداری سیستم‌های نرم‌افزاری پیچیده نبود زیرساخت‌های مناسب برای ذخیره و پردازش داده‌ها در فضای ابری	نواقص زیرساخت‌های دیجیتال
P۴, P۴, P۱, P۹, P۲	کمبود تجهیزات و تکنولوژی‌های لازم برای پیاده‌سازی هوش مصنوعی فقدان مراکز تحقیقاتی برای توسعه و استفاده از هوش مصنوعی در آموزش ضعف در توسعه و بهبود شبکه‌های ارتباطی برای دسترسی به منابع و اطلاعات نبود سیستم‌های نظارت و ارزیابی برای بررسی پیشرفت و اثربخشی پروژه‌ها	کمبود پشتیبانی تکنولوژیکی
P۱۲, P۱۲, P۷, P۴, P۱۵, P۹	نگرانی‌ها درباره امنیت داده‌ها و حملات سایبری مشکلات در حفاظت از حریم خصوصی دانش‌آموزان و معلمان کمبود پروتکل‌های امنیتی برای مدیریت اطلاعات حساس نگرانی‌ها درباره دسترسی غیرمجاز به داده‌های آموزشی	چالش‌های امنیتی
P۵, P۱۱, P۵, P۱۳, P۱۳, P۵, P۶	کمبود حمایت و پشتیبانی مدیریتی برای پیاده‌سازی هوش مصنوعی نبود برنامه‌های آموزشی و توسعه مهارت‌ها برای معلمان و کارکنان	محدودیت‌های سازمانی

عدم هماهنگی بین بخش‌های مختلف مدرسه در استفاده از فناوری‌های جدید		
مشکلات در مدیریت تغییرات و انطباق با فرآیندهای جدید		
ارتقای شبکه‌های اینترنتی	P۱۵, P۱۳, P۸, P۲, P۸	بهبود ظرفیت شبکه برای پشتیبانی از برنامه‌های هوش مصنوعی افزایش دسترسی به اینترنت در مناطق دورافتاده و محروم بهبود کیفیت و پایداری اتصال اینترنت کاهش هزینه‌های اشتراک اینترنت برای مدارس و دانش‌آموزان
به‌روزرسانی سخت‌افزار و نرم‌افزار	P۱۲, P۳, P۲, P۱۱, P۱, P۳, P۱۰	ارتقاء تجهیزات سخت‌افزاری در مدارس استفاده از نرم‌افزارهای پیشرفته مدیریت مدرسه استفاده از سرورهای با ظرفیت بالا برای پشتیبانی از داده‌ها و برنامه‌های هوش مصنوعی به‌روزرسانی سیستم‌های امنیتی نرم‌افزاری برای حفاظت از داده‌ها
توانمندسازی دانش‌آموزان	P۱۲, P۳, P۲, P۱۱, P۱, P۳, P۱۰	برگزاری دوره‌های تخصصی برای آموزش مهارت‌های دیجیتال تشویق دانش‌آموزان به شرکت در پروژه‌های نوآورانه برگزاری مسابقات و چالش‌های تکنولوژیکی فراهم کردن دسترسی به منابع آموزشی آنلاین
بهبود آموزش معلمان	P۱۵, P۴, P۳, P۱۵, P۶, P۸, P۱۱, P۱۲	ارائه کارگاه‌های تخصصی در زمینه فناوری‌های نوین توسعه دوره‌های آموزشی مجازی برای معلمان صدور گواهینامه‌های معتبر پس از تکمیل دوره‌های آموزشی ارائه منابع آموزشی جامع و به‌روز برای معلمان
تقویت مهارت‌های پایه	P۲, P۵, P۸, P۱۴	برگزاری دوره‌های آموزشی مهارت‌های اولیه طراحی برنامه‌های آموزشی مبتنی بر نیازهای شغلی فراهم کردن فرصت‌های کارآموزی برای دانش‌آموزان
ارتقاء مهارت‌های پیشرفته	P۱, P۳, P۷, P۹, P۱۲	ارائه دوره‌های تخصصی در زمینه‌های مختلف همکاری با مؤسسات آموزشی و پژوهشی برای ارتقاء مهارت‌ها برگزاری سمینارها و کارگاه‌های تخصصی برای دانش‌آموزان
شخصی‌سازی آموزش	P۴, P۶, P۱۰, P۱۳	ایجاد برنامه‌های درسی متناسب با نیازها و توانایی‌های هر دانش‌آموز ارائه بازخورد فوری و دقیق به دانش‌آموزان برای بهبود فرآیند یادگیری استفاده از داده‌ها برای پیش‌بینی نیازهای آموزشی دانش‌آموزان ارزیابی و سنجش مداوم پیشرفت دانش‌آموزان و تنظیم برنامه‌ها بر اساس آن
دسترسی به منابع آموزشی	P۵, P۷, P۸, P۱۱, P۱۵	دسترسی به منابع آموزشی متنوع و گسترده از طریق کتابخانه‌های دیجیتال استفاده از پلتفرم‌های آنلاین برای آموزش و یادگیری در هر زمان و مکان استفاده از ویدئوها، پادکست‌ها و محتوای چندرسانه‌ای برای بهبود فرآیند یادگیری ترجمه و بومی‌سازی محتوای آموزشی برای تطبیق با نیازهای محلی
مدیریت داده‌ها	P۱, P۲, P۶, P۱۰, P۱۲, P۱۴	استفاده از سیستم‌های هوش مصنوعی برای جمع‌آوری داده‌های دقیق و به‌روز تحلیل داده‌های مدیریتی برای بهبود فرآیندهای تصمیم‌گیری استفاده از هوش مصنوعی برای پیش‌بینی و برنامه‌ریزی مؤثرتر فراهم کردن دسترسی سریع و آسان به اطلاعات مدیریتی
بهینه‌سازی منابع	P۳, P۴, P۸, P۱۳	استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی برای مدیریت بهتر زمان و برنامه‌ریزی کاهش هزینه‌ها از طریق بهینه‌سازی فرآیندها و استفاده مؤثر از منابع بهره‌گیری از هوش مصنوعی برای مدیریت بهتر فضاهای آموزشی استفاده مؤثر از منابع انسانی و تجهیزاتی برای افزایش کارایی
جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها	P۲, P۵, P۹, P۱۱	استفاده از سیستم‌های هوش مصنوعی برای جمع‌آوری داده‌های تحصیلی دانش‌آموزان تحلیل داده‌های تحصیلی برای شناسایی نقاط ضعف و قوت دانش‌آموزان ایجاد پایگاه‌های داده متمرکز برای دسترسی به اطلاعات تحصیلی دانش‌آموزان
ارائه بازخورد و اصلاحات آموزشی	P۱, P۷, P۱۰, P۱۳, P۱۵	ارائه بازخورد فوری و دقیق به دانش‌آموزان بر اساس داده‌های تحصیلی تنظیم برنامه‌های آموزشی و درسی بر اساس بازخوردهای داده‌محور استفاده از داده‌ها برای بهبود روش‌های تدریس و یادگیری

سیستم‌های ارزیابی یکپارچه	ایجاد سیستم‌های ارزیابی جامع که تمامی جنبه‌های عملکرد دانش‌آموزان را پوشش دهد	P۳, P۶, P۸, P۱۲, P۱۴
	استفاده از هوش مصنوعی برای ارزیابی مستمر و دقیق عملکرد تحصیلی	
	ترکیب ارزیابی‌های کمی و کیفی برای دستیابی به دیدگاه‌های جامع‌تر	
همانگی ارزیابی و تدریس	تطابق برنامه‌های درسی با نتایج ارزیابی‌ها برای بهبود تدریس	P۲, P۴, P۷, P۹, P۱۱, P۱۵
	استفاده از داده‌های ارزیابی برای تنظیم مجدد روش‌های تدریس	
	ایجاد بازخوردهای آموزشی بین معلمان و دانش‌آموزان برای بهبود مستمر	

یافته‌ها نشان داد که مؤلفه‌های شناسایی شده طیف متنوعی از اقدامات و الزامات را شامل می‌شوند که از ایجاد زیرساخت‌های فناورانه و تجهیز مدارس به ابزارهای سخت‌افزاری و نرم‌افزاری گرفته تا آموزش معلمان، توانمندسازی دانش‌آموزان، تدوین قوانین ملی و بین‌المللی، بهبود امنیت سایبری و تقویت مهارت‌های دیجیتال را در بر می‌گیرد. همچنین نتایج تحلیل حاکی از آن است که پیاده‌سازی موفق هوش مصنوعی در مدیریت مدارس نیازمند توجه هم‌زمان به ابعاد فنی، فرهنگی، آموزشی، ساختاری و قانونی است و غفلت از هر یک از این ابعاد می‌تواند موجب کاهش کارایی و اثربخشی کل فرآیند گردد. این مقوله‌ها نه تنها مسیرهای اجرایی و الزامات کلیدی را نشان می‌دهند، بلکه بیانگر فرصت‌ها و چالش‌های پیش‌روی نظام آموزشی عراق در حرکت به سمت مدیریت هوشمند مدارس هستند.

جدول ۲. تعداد کدهای باز اولیه و ارجاعات مربوط به مقوله‌های فرعی در تحلیل مصاحبه‌ها

ردیف	مقوله‌های فرعی (مؤلفه‌ها)	تعداد کدهای باز زیرمجموعه مقوله‌های فرعی	تعداد ارجاعات در مصاحبه‌ها (کدهای باز اولیه)
۱	سخت‌افزار	۵	۵
۲	نرم‌افزار	۵	۶
۳	آموزش معلمان	۴	۵
۴	پشتیبانی فنی	۲	۴
۵	تولید محتوای هوشمند	۵	۶
۶	بهینه‌سازی محتوای آموزشی	۳	۶
۷	پیاده‌سازی تکنولوژی‌های یادگیری	۲	۵
۸	فناوری تشخیص و تحلیل	۵	۵
۹	توسعه زیرساخت‌های شبکه‌ای	۳	۶
۱۰	تقویت امنیت سایبری	۴	۴
۱۱	قوانین ملی و بین‌المللی	۲	۶
۱۲	برنامه‌های حمایتی	۴	۴
۱۳	نگرش‌های فرهنگی	۳	۳
۱۴	ساختار سازمانی	۵	۵
۱۵	نواقص زیرساخت‌های دیجیتال	۳	۴
۱۶	کمبود پشتیبانی تکنولوژیکی	۴	۵
۱۷	چالش‌های امنیتی	۴	۵
۱۸	محدودیت‌های سازمانی	۴	۳
۱۹	ارتقای شبکه‌های اینترنتی	۵	۶
۲۰	به‌روزرسانی سخت‌افزار و نرم‌افزار	۴	۴
۲۱	توانمندسازی دانش‌آموزان	۲	۴
۲۲	بهبود آموزش معلمان	۲	۳
۲۳	تقویت مهارت‌های پایه	۵	۵
۲۴	ارتقاء مهارت‌های پیشرفته	۵	۶
۲۵	شخصی‌سازی آموزش	۳	۵
۲۶	دسترسی به منابع آموزشی	۳	۵
۲۷	مدیریت داده‌ها	۲	۶
۲۸	بهینه‌سازی منابع	۴	۴

۲۹	جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها	۳	۵
۳۰	ارائه بازخورد و اصلاحات آموزشی	۳	۳
۳۱	سیستم‌های ارزیابی یکپارچه	۵	۳
۳۲	همانگی ارزیابی و تدریس	۳	۴
مجموع	-	۱۱۶	۱۵۰

بر اساس نتایج به‌دست‌آمده و همان‌گونه که در جدول مشاهده می‌شود، مجموع ۱۱۶ کد باز اولیه از تحلیل مصاحبه‌ها استخراج گردید که در قالب ۳۲ مقوله فرعی سازمان‌دهی شدند. این مقوله‌ها در مجموع ۱۵۰ بار در مصاحبه‌ها مورد اشاره و ارجاع قرار گرفتند که نشان‌دهنده تنوع و عمق داده‌های جمع‌آوری‌شده است. بیشترین ارجاعات مربوط به مقوله‌هایی مانند «نرم‌افزار»، «تولید محتوای هوشمند»، «بهینه‌سازی محتوای آموزشی»، «توسعه زیرساخت‌های شبکه‌ای» و «ارتقاء مهارت‌های پیشرفته» بوده که بیانگر اهمیت و برجستگی این حوزه‌ها در نظر مشارکت‌کنندگان است. از سوی دیگر، برخی مقوله‌ها مانند «نگرش‌های فرهنگی»، «بهبود آموزش معلمان»، «ارائه بازخورد و اصلاحات آموزشی» و «سیستم‌های ارزیابی یکپارچه» دارای ارجاعات کمتری بوده‌اند که می‌تواند حاکی از نیاز به توجه بیشتر به این بخش‌ها در سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی‌های آتی باشد. این توزیع نشان می‌دهد که پیاده‌سازی هوش مصنوعی در مدیریت مدارس عراق نیازمند تمرکز هم‌زمان بر ابعاد فنی، مهارتی و فرهنگی است.

جدول ۳. شکل‌دهی مقوله‌های اصلی (مؤلفه‌های اصلی) در تحلیل مصاحبه‌ها

مقوله‌های اصلی	مقوله‌های فرعی
فناوری‌های پیشرفته در آموزش	پیاده‌سازی تکنولوژی‌های یادگیری، فناوری تشخیص و تحلیل
امنیت سایبری	توسعه زیرساخت‌های شبکه‌ای، تقویت امنیت سایبری
زیرساخت‌های فناوری	سخت‌افزار، نرم‌افزار
نیروی انسانی	آموزش معلمان، پشتیبانی فنی
ایجاد محتوای آموزشی هوشمند	تولید محتوای هوشمند، بهینه‌سازی محتوای آموزشی
سیاست‌ها و مقررات	قوانین ملی و بین‌المللی، برنامه‌های حمایتی
عوامل سازمانی	نگرش‌های فرهنگی، ساختار سازمانی
چالش‌های تکنولوژیکی	نواقص زیرساخت‌های دیجیتال، کمبود پشتیبانی تکنولوژیکی
موانع امنیتی و فرهنگی	چالش‌های امنیتی، محدودیت‌های سازمانی
بهبود زیرساخت‌های ارتباطی	ارتقای شبکه‌های اینترنتی، به‌روزرسانی سخت‌افزار و نرم‌افزار
ارتقاء مهارت‌های آموزشی	توانمندسازی دانش‌آموزان، بهبود آموزش معلمان
کاهش شکاف‌های مهارتی	تقویت مهارت‌های پایه، ارتقاء مهارت‌های پیشرفته
بهبود کیفیت آموزشی	شخصی‌سازی آموزش، دسترسی به منابع آموزشی
بهره‌وری مدیریت مدرسه	مدیریت داده‌ها، بهینه‌سازی منابع
بازخورد مبتنی بر داده برای دانش‌آموزان	جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها، ارائه بازخورد و اصلاحات آموزشی
یکپارچگی ارزیابی آموزشی	سیستم‌های ارزیابی یکپارچه، همانگی ارزیابی و تدریس

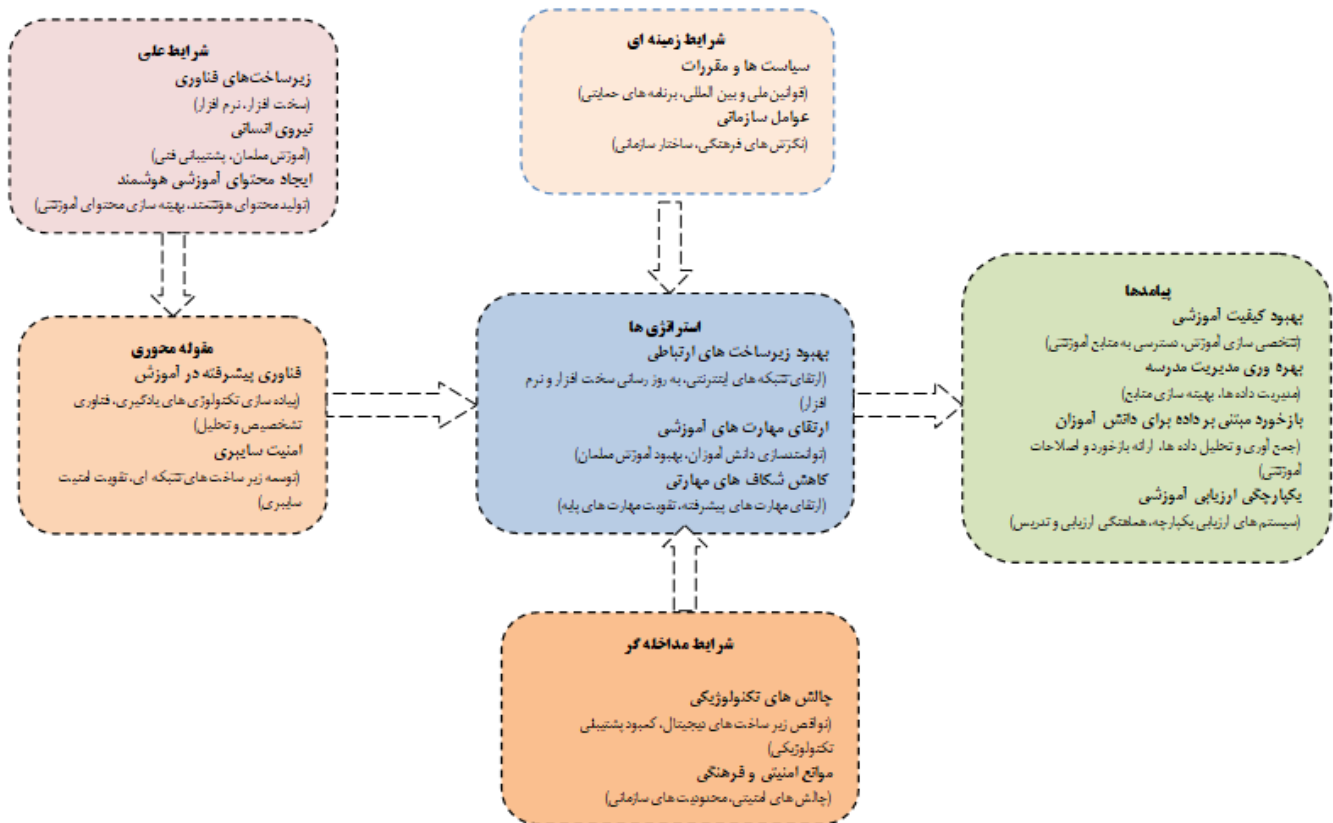
نتایج تحلیل مصاحبه‌ها نشان داد که ۳۲ مقوله فرعی شناسایی‌شده در مراحل قبلی، قابلیت جمع‌بندی و سازمان‌دهی در قالب ۱۶ مقوله اصلی را دارند. این مقوله‌های اصلی ابعاد کلان و محوری پیاده‌سازی هوش مصنوعی در مدیریت مدارس عراق را ترسیم می‌کنند و هر یک حوزه‌ای خاص از الزامات، چالش‌ها یا ظرفیت‌های موجود را پوشش می‌دهند. برای مثال، مقوله «فناوری‌های پیشرفته در آموزش» بر نوآوری‌های آموزشی نظیر تکنولوژی‌های یادگیری و فناوری‌های تشخیص و تحلیل تمرکز دارد، در حالی که «امنیت سایبری» به جنبه‌های حفاظت از داده‌ها و زیرساخت‌های ارتباطی امن می‌پردازد. همچنین، مقوله‌هایی همچون «نیروی انسانی»، «سیاست‌ها و مقررات» و «بهره‌وری مدیریت مدرسه» نشان‌دهنده اهمیت ترکیب منابع انسانی، چارچوب‌های قانونی و بهینه‌سازی مدیریتی برای تحقق مدیریت هوشمند هستند. این ساختار مقوله‌ای،

مبنایی منسجم برای تدوین مدل پارادایمی نظریه داده‌بنیاد فراهم می‌کند و مسیرهای راهبردی برای توسعه نظام آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی را روشن می‌سازد.

جدول ۴. کدگذاری محوری و شکل‌دهی ابعاد اصلی

ابعاد اصلی	مقوله‌های اصلی
پدیده اصلی یا طبقه محوری	فناوری‌های پیشرفته در آموزش، امنیت سایبری
شرایط علی	زیرساخت‌های فناوری، نیروی انسانی، ایجاد محتوای آموزشی هوشمند
شرایط زمینه‌ای	سیاست‌ها و مقررات، عوامل سازمانی
شرایط مداخله‌گر	چالش‌های تکنولوژیکی، موانع امنیتی و فرهنگی
راهبردها	بهبود زیرساخت‌های ارتباطی، ارتقاء مهارت‌های آموزشی، کاهش شکاف‌های مهارتی
پیامدها	بهبود کیفیت آموزشی، بهره‌وری مدیریت مدرسه، بازخورد مبتنی بر داده برای دانش‌آموزان، یکپارچگی ارزیابی آموزشی

تحلیل کدگذاری محوری نشان داد که پدیده محوری این پژوهش «فناوری‌های پیشرفته در آموزش» و «امنیت سایبری» است که به‌عنوان عناصر کلیدی و هسته مرکزی مدل هوش مصنوعی در مدیریت مدارس عراق مطرح می‌شوند. این پدیده محوری تحت تأثیر مجموعه‌ای از شرایط علی شامل «زیرساخت‌های فناوری»، «نیروی انسانی» و «ایجاد محتوای آموزشی هوشمند» شکل می‌گیرد. شرایط زمینه‌ای مانند «سیاست‌ها و مقررات» و «عوامل سازمانی» بستری را برای توسعه و اجرای این پدیده فراهم می‌آورند، در حالی که شرایط مداخله‌گر همچون «چالش‌های تکنولوژیکی» و «موانع امنیتی و فرهنگی» می‌توانند فرایند اجرا را تسهیل یا محدود کنند. راهبردهای پیشنهادی برای تحقق این مدل شامل «بهبود زیرساخت‌های ارتباطی»، «ارتقاء مهارت‌های آموزشی» و «کاهش شکاف‌های مهارتی» هستند که در صورت اجرا، پیامدهایی نظیر «بهبود کیفیت آموزشی»، «افزایش بهره‌وری مدیریت مدرسه»، «ایجاد بازخورد مبتنی بر داده برای دانش‌آموزان» و «یکپارچگی ارزیابی آموزشی» به همراه خواهد داشت. این ساختار ابعادی، چهارچوبی منسجم برای ارائه مدل پارادایمی نظریه داده‌بنیاد در این پژوهش فراهم کرده است.



شکل ۱. مدل نهایی پژوهش

بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌های این پژوهش نشان داد که طراحی الگوی هوش مصنوعی در مدیریت مدرسه مستلزم در نظر گرفتن مجموعه‌ای متنوع از ابعاد فنی، انسانی، سازمانی و فرهنگی است. نتایج تحلیل داده‌ها حاکی از آن است که «فناوری‌های پیشرفته در آموزش» و «امنیت سایبری» به‌عنوان پدیده محوری مدل، نقشی بنیادین در تحقق مدیریت هوشمند مدارس ایفا می‌کنند. مقوله‌هایی همچون «زیرساخت‌های فناوری»، «نیروی انسانی» و «ایجاد محتوای آموزشی هوشمند» به‌عنوان شرایط علی، زمینه‌ساز شکل‌گیری و توسعه این پدیده هستند. همچنین، شرایط زمینه‌ای شامل «سیاست‌ها و مقررات» و «عوامل سازمانی» مسیر و بستر اجرای موفق این فناوری را هموار می‌سازند، در حالی که شرایط مداخله‌گر مانند «چالش‌های تکنولوژیکی» و «موانع امنیتی و فرهنگی» می‌توانند فرایند اجرا را با موانع و محدودیت‌هایی مواجه سازند. در این چارچوب، راهبردهایی نظیر «بهبود زیرساخت‌های ارتباطی»، «ارتقاء مهارت‌های آموزشی» و «کاهش شکاف‌های مهارتی» به‌عنوان اهرم‌های عملیاتی شناسایی شدند که در نهایت می‌توانند به پیامدهایی مانند «بهبود کیفیت آموزشی»، «افزایش بهره‌وری مدیریت مدرسه»، «ایجاد بازخورد مبتنی بر داده برای دانش‌آموزان» و «یکپارچگی ارزیابی آموزشی» منجر شوند.

نتایج این تحقیق با یافته‌های پژوهش‌های پیشین هم‌راستا است که بر نقش محوری فناوری‌های نوین در تحول نظام مدیریت آموزشی تأکید داشته‌اند. به‌عنوان مثال، (Mohammadi et al., 2024) نشان دادند که هوش مصنوعی می‌تواند با فراهم کردن ابزارهای تحلیل داده، ارزیابی پیشرفت تحصیلی و پیش‌بینی نیازهای آموزشی، نقش کلیدی در بهینه‌سازی مدیریت مدرسه ایفا کند. این موضوع با گزارش (Dwivedi, 2024) هم‌خوان است که بر طراحی سامانه‌های مدیریت مدرسه مبتنی بر وب و بهره‌گیری از الگوریتم‌های هوش مصنوعی برای تحلیل عملکرد

دانش‌آموزان تأکید کرده است. همچنین، نتایج ما همسو با مطالعه (Miri, 2024) است که طراحی برنامه‌های توانمندسازی مدیران و معلمان در استفاده از فناوری‌های نوین را پیش‌شرط موفقیت مدیریت هوشمند دانسته است.

یکی از یافته‌های مهم این پژوهش، اهمیت زیرساخت‌های فناورانه به‌عنوان پایه اجرای هرگونه تحول دیجیتال در مدارس بود. مطالعات پیشین نیز این موضوع را تأیید کرده‌اند؛ به‌طور نمونه، (Jahaniyan & Ahmadpour, 2023) بیان می‌کنند که تحول در مدیریت آموزشی نیازمند ایجاد بسترهای فناورانه، تدوین سیاست‌های حمایتی و ارتقای مهارت‌های نیروی انسانی است. همچنین، نتایج (Baglama et al., 2022) نشان داد که رهبری دیجیتال با به‌کارگیری ابزارهای فناوری، ضمن ارتقای تعاملات آموزشی، به پایداری فرایند یاددهی و یادگیری کمک می‌کند. این هم‌راستایی بین یافته‌های ما و تحقیقات موجود، نشان می‌دهد که بدون ایجاد زیرساخت‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری مناسب، بهره‌برداری کامل از ظرفیت‌های هوش مصنوعی در مدیریت مدارس امکان‌پذیر نیست.

بعد نیروی انسانی نیز در این پژوهش جایگاه ویژه‌ای داشت. یافته‌ها حاکی از آن است که آموزش معلمان و فراهم‌کردن پشتیبانی فنی مستمر، از عوامل کلیدی موفقیت در پیاده‌سازی مدل هستند. (Aslan, 2022) با تأکید بر اهمیت روابط قدرت در مدارس، بیان می‌کند که ایجاد فضای ارتباطی باز و کاهش فاصله قدرت می‌تواند سکوت سازمانی را کاهش دهد و انگیزه معلمان برای پذیرش نوآوری‌های فناورانه را افزایش دهد. این نکته با یافته‌های (Ugochukwu et al., 2021) همسو است که توانمندسازی کارکنان آموزشی را به‌عنوان یک راهکار مهم برای غلبه بر چالش‌های اجرایی معرفی کرده‌اند.

نتایج تحقیق همچنین بر ضرورت مشارکت ذی‌نفعان در مدیریت مدرسه تأکید داشت. این امر با مطالعات (Nakiyaga et al., 2021b) و (Nakiyaga et al., 2021a) همخوانی دارد که نشان دادند مشارکت خانواده‌ها، دانش‌آموزان و جامعه محلی در فرآیند تصمیم‌گیری مدارس، نه تنها موجب بهبود عملکرد آموزشی می‌شود بلکه حس تعلق و مسئولیت‌پذیری را نیز افزایش می‌دهد. علاوه بر این، یافته‌های (Sihombing et al., 2022) بر لزوم توسعه مدل‌های مدیریت مدرسه مبتنی بر فرهنگ بومی برای افزایش همکاری و مشارکت فعال ذی‌نفعان تأکید دارد که با رویکرد بومی‌سازی مدل حاضر همسو است.

یافته‌های ما درباره اهمیت سیاست‌ها و مقررات پشتیبان، با نتایج (López-López et al., 2021) هم‌راستا است که تأکید کردند مدیریت آموزشی باید از رویکردهای رهبری فراگیر بهره‌گیرد و سیاست‌گذاری‌ها را به گونه‌ای تنظیم کند که دیدگاه خانواده‌ها و جامعه در آن لحاظ شود. همچنین، (Haile, 2021) هشدار داده است که دخالت‌های سیاسی می‌تواند عملکرد مدیریتی مدارس را مختل کند، موضوعی که یافته‌های این پژوهش نیز بر آن تأکید داشت و بر ضرورت استقلال نسبی مدارس در تصمیم‌گیری‌ها اشاره کرد.

مطالعه حاضر همچنین نشان داد که چالش‌های تکنولوژیکی و موانع امنیتی و فرهنگی می‌توانند مانعی بر سر راه پیاده‌سازی هوش مصنوعی در مدارس باشند. این یافته با نتایج (Abedi Koushki et al., 2021) همخوانی دارد که بر اهمیت طراحی فرایندهای مدیریت موفق مدرسه با در نظر گرفتن ملاحظات امنیتی و فرهنگی تأکید کرده‌اند. در این زمینه، (Rahespar & Salehi, 2020) نیز بیان کرده است که اسناد بالادستی آموزش باید به گونه‌ای تدوین شوند که استفاده از فناوری‌های نوین در مدیریت مدارس را به‌عنوان یک الزام راهبردی در نظر بگیرند. از منظر فرهنگی، یافته‌های ما با پژوهش (Turani et al., 2020) همسو است که بر لزوم انطباق مدیریت مدرسه با ارزش‌ها و هنجارهای اسلامی و بومی تأکید می‌کند. همچنین، (Aydin, 2016) و (Owan et al., 2018) به‌طور مشابه نشان داده‌اند که روابط قدرت، تبعیض و نبود شفافیت مدیریتی می‌تواند مانع از پذیرش تغییرات فناورانه در محیط‌های آموزشی شود، موضوعی که در مدل این پژوهش نیز در قالب «موانع امنیتی و فرهنگی» شناسایی شد.

در مجموع، یافته‌های این پژوهش نه تنها با بدنه مطالعات موجود سازگار است، بلکه با ارائه یک مدل بومی‌شده برای به‌کارگیری هوش مصنوعی در مدیریت مدارس، به ادبیات علمی حوزه مدیریت آموزشی افزوده است. این مدل بر اهمیت ترکیب عوامل فناورانه، انسانی، سازمانی و فرهنگی

تأکید دارد و می‌تواند به‌عنوان راهنمایی برای مدیران، سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان آموزشی در مسیر گذار به مدیریت هوشمند مدارس مورد استفاده قرار گیرد.

این پژوهش به‌صورت کیفی و با استفاده از مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با ۱۸ نفر از خبرگان انجام شد که به دلیل ماهیت روش‌شناسی کیفی، نتایج آن تعمیم‌پذیری محدودی دارد. علاوه بر این، گردآوری داده‌ها در یک بازه زمانی مشخص و در بستر فرهنگی و آموزشی کشور عراق انجام شد که ممکن است ویژگی‌های خاص این بستر بر یافته‌ها تأثیر گذاشته باشد. همچنین، با توجه به تمرکز بر دیدگاه خبرگان، دیدگاه دانش‌آموزان و والدین به‌صورت مستقیم بررسی نشده و این امر می‌تواند بخشی از تصویر کامل پیاده‌سازی هوش مصنوعی در مدارس را پوشش نداده باشد. پژوهش‌های آینده می‌توانند با استفاده از روش‌های ترکیبی (کمی و کیفی) به بررسی جامع‌تر ابعاد شناسایی شده در این مدل بپردازند تا امکان تعمیم نتایج افزایش یابد. همچنین، مطالعات مقایسه‌ای بین کشورهای مختلف می‌تواند به شناسایی تفاوت‌های فرهنگی، ساختاری و فناورانه در به‌کارگیری هوش مصنوعی در مدیریت مدارس کمک کند. بررسی دیدگاه دانش‌آموزان، والدین و سایر ذی‌نفعان نیز می‌تواند درک عمیق‌تری از چالش‌ها و فرصت‌های موجود ارائه دهد.

اجرای موفق مدل پیشنهادی مستلزم سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های فناوری، آموزش و توانمندسازی نیروی انسانی، تدوین سیاست‌ها و مقررات حمایتی، و ایجاد فرهنگ سازمانی پذیرای نوآوری است. مدیران مدارس باید با استفاده از رویکردهای مشارکتی، ذی‌نفعان را در فرآیند تصمیم‌گیری دخیل کنند و با رصد مستمر عملکرد، از داده‌های تحلیلی برای بهبود کیفیت آموزش و مدیریت بهره بگیرند.

مشارکت نویسندگان

در نگارش این مقاله تمامی نویسندگان نقش یکسانی ایفا کردند.

تعارض منافع

در انجام مطالعه حاضر، هیچ‌گونه تضاد منافع وجود ندارد.

موازین اخلاقی

در انجام این پژوهش تمامی موازین و اصول اخلاقی رعایت گردیده است.

شفافیت داده‌ها

داده‌ها و مآخذ پژوهش حاضر در صورت درخواست از نویسنده مسئول و ضمن رعایت اصول کپی رایت ارسال خواهد شد.

حامی مالی

این پژوهش حامی مالی نداشته است.

Extended Abstract

Introduction

The rapid advancement of emerging technologies, particularly artificial intelligence (AI), has significantly transformed the landscape of educational management, offering new pathways for enhancing the efficiency,

precision, and quality of school operations (Mohammadi et al., 2024). AI integration into school management enables the automation of administrative processes, data-driven decision-making, and predictive analytics for academic planning (Dwivedi, 2024). Such technologies are no longer optional but have become essential tools in navigating the complexities of modern education systems (Miri, 2024).

Effective school management requires a multidimensional approach that encompasses leadership, human resources, infrastructure, cultural alignment, and stakeholder participation (Jahaniyan & Ahmadpour, 2023). Digital leadership, as discussed by (Baglama et al., 2022), facilitates the integration of technological solutions to promote collaborative learning, inclusive education, and sustainable teaching practices. Yet, the successful implementation of AI in school management depends not only on technology availability but also on organizational readiness, teacher empowerment, and supportive policies (Aslan, 2022).

Stakeholder participation is a crucial factor in achieving comprehensive and sustainable change (Nakiyaga et al., 2021b). Models that encourage active engagement from teachers, students, parents, and community members have been shown to improve institutional performance and foster a shared sense of responsibility (Nakiyaga et al., 2021a). Furthermore, culturally responsive school management models, such as those suggested by (Sihombing et al., 2022), ensure that AI implementation is contextually relevant and sensitive to local norms. Inclusive leadership also demands that the perspectives of families and communities be incorporated into decision-making processes (López-López et al., 2021).

At the same time, political and environmental factors can profoundly affect school management effectiveness. Studies like (Haile, 2021) highlight the disruptive effects of political interference, underlining the importance of maintaining autonomy in educational institutions. Aligning school management with overarching educational policy frameworks and foundational reform documents is considered a strategic necessity (Abedi Koushki et al., 2021; Rahespar & Salehi, 2020).

From a cultural standpoint, school management structures must be compatible with societal values and organizational culture (Turani et al., 2020). Research indicates that organizational power distance influences communication, trust, and willingness to adopt innovation (Aydin, 2016). Furthermore, favoritism, lack of transparency, and weak meritocratic systems may undermine technological adoption efforts (Owan et al., 2018). In light of these complexities, designing a comprehensive AI-based school management model that integrates technological, human, organizational, and cultural dimensions is essential, particularly in contexts like Iraq where educational reform is a pressing priority.

Methods and Materials

This study employed a qualitative research design based on the grounded theory approach to develop a comprehensive AI-based school management model. The research population consisted of educational management experts, information technology and AI specialists, educational researchers, school administrators, and teachers in Iraq, selected through purposive and theoretical sampling. Data saturation was reached after conducting semi-structured interviews with 18 participants. The interview protocol, validated by domain experts, included open-ended questions exploring causal conditions, contextual factors, intervening variables, strategies, and anticipated outcomes of AI integration in school management. Data were analyzed through open, axial, and selective coding to identify concepts, categories, and their relationships, leading to the construction of the final paradigmatic model.

Findings

Data analysis produced 116 open codes organized into 32 subcategories, which were subsequently grouped into 16 main categories. The core phenomenon identified was “Advanced Technologies in Education” and “Cybersecurity,” recognized as central elements for implementing AI-driven school management in Iraq. Causal conditions included “Technological Infrastructure,” “Human Resources,” and “Creation of Intelligent Educational Content,” highlighting the foundational requirements for successful AI adoption. Contextual

conditions encompassed “Policies and Regulations” and “Organizational Factors,” indicating the importance of supportive governance and cultural alignment. Intervening conditions such as “Technological Challenges” and “Security and Cultural Barriers” were identified as potential obstacles to effective implementation.

The proposed strategies focused on “Improving Communication Infrastructure,” “Enhancing Educational Skills,” and “Reducing Skill Gaps.” When applied, these strategies are expected to yield key outcomes, including “Improved Educational Quality,” “School Management Efficiency,” “Data-Driven Student Feedback,” and “Integrated Educational Assessment.”

Among the subcategories, the most frequently referenced themes included software development and maintenance, production of AI-enhanced interactive content, optimization of educational content through adaptive learning systems, and strengthening cybersecurity measures. Participants emphasized the need for continuous professional development for teachers, technical support systems, and clear legislative frameworks to regulate AI usage in education. Conversely, categories such as cultural attitudes toward technology, teacher training improvement, and data-driven feedback systems received fewer references, suggesting these areas may require additional focus in future planning.

Discussion and Conclusion

The study’s findings confirm that implementing AI in school management demands a holistic model that addresses technological, human, organizational, and cultural aspects simultaneously. The identification of “Advanced Technologies in Education” and “Cybersecurity” as the core phenomenon aligns with previous research emphasizing the transformative potential of AI in educational administration (Dwivedi, 2024; Mohammadi et al., 2024). Furthermore, the inclusion of causal, contextual, and intervening factors reflects the multi-layered nature of educational innovation, resonating with studies on comprehensive school management reform (Baglama et al., 2022; Jahaniyan & Ahmadpour, 2023).

The prominence of technological infrastructure as a causal condition highlights the critical role of adequate hardware, software, and connectivity in facilitating AI integration. This finding is consistent with the assertions of (Miri, 2024), who identified digital readiness as a prerequisite for adopting AI-based systems. Human resource development, particularly teacher training and technical support, also emerged as a central component, echoing (Aslan, 2022) and (Ugochukwu et al., 2021), who stressed the importance of empowering educators to adapt to digital transformation.

The study also reinforced the significance of stakeholder engagement, aligning with (Nakiyaga et al., 2021a, 2021b), who demonstrated that inclusive participation enhances both school performance and community trust. The inclusion of culturally grounded approaches, as recommended by (Sihombing et al., 2022) and (López-López et al., 2021), ensures that AI implementation remains context-sensitive and socially acceptable. At the same time, the identification of political and cultural barriers as intervening factors supports earlier warnings by (Haile, 2021) and (Abedi Koushki et al., 2021) about the risks posed by political interference and governance limitations.

From a cultural lens, the findings resonate with (Turani et al., 2020), (Aydin, 2016), and (Owan et al., 2018) in recognizing the influence of organizational culture, leadership style, and workplace ethics on the adoption of innovation. These insights reaffirm that technological solutions must be embedded within organizational reforms to ensure sustainability.

In conclusion, this study provides a comprehensive, contextually relevant model for integrating AI into school management in Iraq. By addressing the interplay between advanced technologies, human capital, policy frameworks, cultural factors, and strategic interventions, the model offers a structured pathway for educational stakeholders to harness AI’s potential while mitigating risks. The proposed framework contributes to the academic discourse on AI in education by bridging the gap between technological capabilities and educational

realities, ultimately supporting the transformation of school management toward greater efficiency, inclusivity, and adaptability in the digital age.

References

- Abedi Koushki, S., Amin Bidokhti, A. A., & Zeinabadi, H. R. (2021). Designing a Successful School Management Process Model Based on Findings from the International ISSPP Study. *Education Strategies in Medical Sciences*, 15(2).
- Aslan, H. (2022). The Relationship Between Teachers' Perceived Power Distance and Organizational Silence in School Management. *International Journal of Psychology and Educational Studies*, 9(3), 644-664. <https://doi.org/10.52380/ijpes.2022.9.3.725>
- Aydın, Y. (2016). The Relationship of Organizational Silence With Favoritism in School Management and Self-Efficacy Perception of Teachers. *Educational Administration Theory and Practice Journal*, 22(2). <https://doi.org/10.14527/kuey.2016.007>
- Baglama, B., Evcimen, E., Altinay, F., Sharma, R. C., Tlili, A., Altinay, Z., & Celebi, M. (2022). Analysis of Digital Leadership in School Management and Accessibility of Animation-Designed Game-Based Learning for Sustainability of Education for Children with Special Needs. *Sustainability*, 14(13), 7730. <https://doi.org/10.3390/su14137730>
- Dwivedi, A. (2024). AI-Driven School Management System: A React-Based Web Application Enhancing Educational Administration and Student Performance Analytics. *International Journal of Innovative Science and Research Technology*, 3042-3054. <https://doi.org/10.38124/ijisrt/ijisrt24apr2465>
- Haile, E. S. (2021). An Investigation to Political Interference in Public Secondary School Management and Leadership Practice in Addis Ababa, Ethiopia. *Jep*. <https://doi.org/10.7176/jep/12-13-04>
- Jahaniyan, R., & Ahmadpour, M. (2023). Excellence in School Management, a Prerequisite for Transformation in Education.
- López-López, M. d. C., León Guerrero, M. J., & Crisol-Moya, E. (2021). Inclusive Leadership of School Management from the View of Families: Construction and Validation of LEI-Q. *Education Sciences*, 11(9), 511. <https://www.mdpi.com/2227-7102/11/9/511>
- Miri, U. H. (2024). Designing a Leadership Training Program for School Principals to Improve the Quality of School Management. *Kontigensi Jurnal Ilmiah Manajemen*, 12(1), 219-230. <https://doi.org/10.56457/jimk.v12i1.522>
- Mohammadi, S. I., Qasemi, S. A., & Abbasi Nami, H. (2024). The application of artificial intelligence in school management (education). *Sociology of Education*, 10(3), 249-260. https://www.iase-jrn.ir/article_719989_2200da7f5a8b84c1647743519127dbb7.pdf
- Nakiyaga, D., Serem, D. K., & Ssentamu, P. N. (2021a). A Conceptual Model Explaining How Stakeholders' Participation in School Management Enhance Learners' Academic Achievement in Public Secondary Schools in Uganda. *The International Journal Of Business & Management*, 9(9). <https://doi.org/10.24940/theijbm/2021/v9/i9/bm2109-034>
- Nakiyaga, D., Serem, D. K., & Ssentamu, P. N. (2021b). Stakeholders' Participation in School Management and Enhancement of Learners' Academic Achievement in Government-Aided Secondary Schools in Uganda. *The International Journal Of Business & Management*, 9(5). <https://doi.org/10.24940/theijbm/2021/v9/i5/bm2105-049>
- Owan, V. J., Nwannunu, B. I., & Chijioke, M. E. (2018). Problems of school management and students' academic performance in secondary schools in Calabar Education Zone, Cross River State, Nigeria. Owan, VJ, Nwannunu, BI & Madukwe, EC (2018). Problems of school management and students' academic performance in secondary schools in Calabar education zone, Cross River State, Nigeria. *International Journal of Research and Innovation in Social Science (IJRISS)*, 2(10), 120-127. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3286234
- Rahespar, Z., & Salehi, K. (2020). Educational-Transformational Trends Influencing School Management: Fundamental Education Reform Document of the Islamic Republic of Iran. Fifth International Conference on New Horizons in Humanities and Management Sciences,
- Sihombing, D., Sirait, A. P., & Nainggolan, M. (2022). Development of a Batak Culture-Based School Management Model as an Effort to Increase Cooperation and Active Participation of Stakeholders School Effectively and Efficiently in Elementary School and Intermediate in the District of Si Empat Nempu Hilir Regency of Dairi. *Jurnal Multidisiplin Madani*, 2(11), 3859-3867. <https://doi.org/10.55927/mudima.v2i11.1379>
- Turani, H., Molaei Nezhad, H., & Toulazadeh, H. (2020). Investigating the characteristics of school management from an Islamic perspective: Providing a valid measurement tool and proposed model. *Educational Innovations*, 19(1), 47-88. https://noavaryedu.oerp.ir/article_107724.html

Ugochukwu, A., Akueyinwa, O. C., & Ndubueze, O. J. (2021). Effective School Management in Nigerian Secondary Schools: Issues, Challenges and Way Forward. *International Journal of Innovative Research and Advanced Studies*, 8(6), 34-39.
https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://www.ijiras.com/2021/Vol_8-Issue_6/paper_6.pdf&ved=2ahUKEwi9iMa3i_qJAXXGhP0HHVMeORsQFnoECBcQAQ&usg=AOvVaw0Nisr01aJqg_Kj0vViCD5ss