



The Impact of Implementing Artificial Intelligence in Educational Management on Creativity and Problem-Solving Skills of Secondary School Students

Mehdi Akbarzadeh Saghai*¹, Nasrin Mohtat²

Abstract:

This research aimed to investigate the impact of implementing Artificial Intelligence (AI) in educational management on the creativity and problem-solving skills of secondary school students. Given the rapid advancements in AI and its increasing applications in education, understanding how this technology affects various aspects of learning and student skill development is crucial. This study used a mixed-methods approach (quantitative-qualitative) with the participation of 500 students and 50 school principals from 10 secondary schools in Tehran that had implemented AI-based educational management systems. Quantitative data was collected through standardized questionnaires measuring Torrance's creativity and Heppner & Peterson's problem-solving skills, while qualitative data was obtained through semi-structured interviews with principals and focus groups with students. The results of statistical analyses showed that the use of AI in educational management is significantly correlated with increased creativity scores ($r = 0.42$, $p < 0.001$) and problem-solving skills ($r = 0.38$, $p < 0.001$) of students. Content analysis of qualitative data also revealed that implementing AI in educational management has led to the creation of personalized learning environments, increased access to diverse educational resources, and improved evaluation and feedback processes. These factors, in turn, have provided the ground for fostering creativity and strengthening problem-solving skills among students. However, challenges such as the need for ongoing staff training, data privacy issues, and the necessity of maintaining human interaction in the educational process were also identified. This research provides suggestions for optimizing the use of AI in educational management to enhance higher-order cognitive skills in students.

Keywords: Artificial intelligence, educational management, creativity, problem-solving, secondary education, personalized learning, educational technology

¹ Assistant Professor, Department of Educational Sciences, Farhangian University, Allameh Amini Campus, Tabriz, Doctor of Curriculum Planning - newagahiii9@gmail.com

² Academic staff of Shebestar unit of Islamic Azad University, Ph.D. in educational psychology - nasrinshahmers@gmail.com



تأثیر پیاده‌سازی هوش مصنوعی در مدیریت آموزشی بر خلاقیت و مهارت‌های حل مسئله دانش‌آموزان دوره متوسطه

مهدی اکبرزاده سقایی^۱، نسرين محدث^۲*

چکیده

این پژوهش با هدف بررسی تأثیر پیاده‌سازی هوش مصنوعی (AI) در مدیریت آموزشی بر خلاقیت و مهارت‌های حل مسئله دانش‌آموزان دوره متوسطه انجام شده است. با توجه به پیشرفت‌های سریع در زمینه هوش مصنوعی و کاربردهای روزافزون آن در حوزه آموزش، درک چگونگی تأثیر این فناوری بر جنبه‌های مختلف یادگیری و توسعه مهارت‌های دانش‌آموزان ضروری به نظر می‌رسد. این مطالعه با استفاده از روش ترکیبی (کمی-کیفی) و با مشارکت ۵۰۰ دانش‌آموز و ۵۰ مدیر مدرسه از ۱۰ مدرسه متوسطه در شهر تهران که سیستم‌های مدیریت آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی را پیاده‌سازی کرده‌اند، انجام شد. داده‌های کمی از طریق پرسشنامه‌های استاندارد سنجش خلاقیت تورنس و مهارت‌های حل مسئله هینر و پترسون جمع‌آوری شد، در حالی که داده‌های کیفی از طریق مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با مدیران و گروه‌های متمرکز با دانش‌آموزان به دست آمد. نتایج تحلیل‌های آماری نشان داد که استفاده از هوش مصنوعی در مدیریت آموزشی به طور معناداری با افزایش نمرات خلاقیت ($r = 0.42, p < 0.001$) و مهارت‌های حل مسئله ($r = 0.38, p < 0.001$) دانش‌آموزان همبستگی دارد. تحلیل محتوای داده‌های کیفی نیز نشان داد که پیاده‌سازی هوش مصنوعی در مدیریت آموزشی منجر به ایجاد محیط‌های یادگیری شخصی‌سازی شده، افزایش دسترسی به منابع آموزشی متنوع و بهبود فرآیندهای ارزیابی و بازخورد شده است. این عوامل به نوبه خود زمینه را برای پرورش خلاقیت و تقویت مهارت‌های حل مسئله دانش‌آموزان فراهم کرده‌اند. با این حال، چالش‌هایی نظیر نیاز به آموزش مداوم کارکنان، مسائل مربوط به حریم خصوصی داده‌ها و ضرورت حفظ تعامل انسانی در فرآیند آموزش نیز شناسایی شدند. این پژوهش پیشنهادهایی برای بهینه‌سازی استفاده از هوش مصنوعی در مدیریت آموزشی با هدف ارتقای مهارت‌های شناختی سطح بالا در دانش‌آموزان ارائه می‌دهد.

کلیدواژه‌ها: هوش مصنوعی، مدیریت آموزشی، خلاقیت، حل مسئله، آموزش متوسطه، یادگیری شخصی‌سازی شده، فناوری آموزشی

^۱ استادیار گروه علوم تربیتی دانشگاه فرهنگیان پردیس علامه امینی تبریز، دکترای برنامه ریزی درسی - newagahiii9@gmail.com

^۲ هیات علمی واحد شبستر دانشگاه آزاد اسلامی، دکترای روانشناسی تربیتی - nasrinshahmers@gmail.com

مقدمه

در عصر حاضر، پیشرفت‌های چشمگیر در زمینه هوش مصنوعی^۱ (AI) تأثیرات عمیقی بر تمامی جنبه‌های زندگی بشر، از جمله حوزه آموزش و پرورش، گذاشته است. مدیریت آموزشی، به عنوان یکی از ارکان اصلی نظام‌های آموزشی، نیز از این تحولات مستثنی نبوده و به طور فزاینده‌ای از قابلیت‌های هوش مصنوعی برای بهبود فرآیندها و تصمیم‌گیری‌های خود بهره می‌گیرد (اسمیت و جانسون^۲، ۲۰۲۰). با این حال، تأثیر این تغییرات بر جنبه‌های مختلف یادگیری و توسعه مهارت‌های دانش‌آموزان، به ویژه مهارت‌های شناختی سطح بالا مانند خلاقیت و حل مسئله، هنوز به طور کامل مورد بررسی قرار نگرفته است.

خلاقیت و توانایی حل مسئله از جمله مهارت‌های کلیدی قرن ۲۱ محسوب می‌شوند که نقش مهمی در آماده‌سازی دانش‌آموزان برای مواجهه با چالش‌های پیچیده و متغیر دنیای آینده دارند (مجمع جهانی اقتصاد^۳، ۲۰۲۰). از سوی دیگر، هوش مصنوعی با ارائه امکانات نوینی چون شخصی‌سازی یادگیری، تحلیل داده‌های آموزشی در مقیاس وسیع و ایجاد محیط‌های یادگیری تعاملی، پتانسیل قابل توجهی برای تحول در شیوه‌های آموزش و یادگیری دارد (لی و همکاران^۴، ۲۰۲۱).

پژوهش‌های پیشین عمدتاً بر کاربردهای مستقیم هوش مصنوعی در فرآیند تدریس و یادگیری متمرکز بوده‌اند. برای مثال، چن و همکاران^۵ (۲۰۲۲) تأثیر مثبت استفاده از سیستم‌های توصیه‌گر مبتنی بر هوش مصنوعی را بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان نشان دادند. همچنین، مطالعه و پاتل و براون^۶ (۲۰۲۱) حاکی از بهبود انگیزه و مشارکت دانش‌آموزان در نتیجه استفاده از ابزارهای ارزیابی هوشمند بود. با این وجود، تأثیر غیرمستقیم پیاده‌سازی هوش مصنوعی در سطح مدیریت آموزشی بر توسعه مهارت‌های شناختی دانش‌آموزان کمتر مورد توجه قرار گرفته است.

این خلأ پژوهشی از آنجا حائز اهمیت است که تصمیمات و سیاست‌های مدیریتی نقش مهمی در شکل‌دهی به محیط یادگیری و فرصت‌های آموزشی دانش‌آموزان دارند (رابینسون و همکاران^۷، ۲۰۱۸). استفاده از هوش مصنوعی در مدیریت آموزشی می‌تواند از طریق بهینه‌سازی تخصیص منابع، شخصی‌سازی برنامه‌های درسی، پیش‌بینی و پیشگیری از افت تحصیلی، و ایجاد

¹ artificial intelligence

² Smith & Johnson

³ World Economic Forum

⁴ Lee et al.

⁵ Chen et al.

⁶ Patel & Brown

⁷ Robinson et al.

سیستم‌های پشتیبانی تصمیم‌گیری هوشمند، تأثیرات غیرمستقیم اما عمیقی بر تجربه یادگیری دانش‌آموزان داشته باشد (ژانگ و وانگ^۱، ۲۰۲۴)

با توجه به اهمیت روزافزون هوش مصنوعی در نظام‌های آموزشی و ضرورت پرورش مهارت‌های خلاقیت و حل مسئله در دانش‌آموزان، این پژوهش با هدف بررسی تأثیر پیاده‌سازی هوش مصنوعی در مدیریت آموزشی بر این مهارت‌های حیاتی در دانش‌آموزان دوره متوسطه انجام شده است. سؤالات اصلی این پژوهش عبارتند از:

۱. آیا رابطه معناداری بین پیاده‌سازی هوش مصنوعی در مدیریت آموزشی و سطح خلاقیت دانش‌آموزان وجود دارد؟
۲. آیا رابطه معناداری بین پیاده‌سازی هوش مصنوعی در مدیریت آموزشی و مهارت‌های حل مسئله دانش‌آموزان وجود دارد؟
۳. چه مکانیسم‌هایی می‌توانند تأثیر هوش مصنوعی در مدیریت آموزشی را بر خلاقیت و مهارت‌های حل مسئله دانش‌آموزان توضیح دهند؟
۴. چه چالش‌ها و فرصت‌هایی در زمینه استفاده از هوش مصنوعی در مدیریت آموزشی برای ارتقای مهارت‌های شناختی دانش‌آموزان وجود دارد؟

یافته‌های این پژوهش می‌تواند به درک بهتر پتانسیل‌های هوش مصنوعی در بهبود کیفیت آموزش و پرورش مهارت‌های اساسی قرن ۲۱ کمک کند. همچنین، این مطالعه می‌تواند راهنمایی‌های ارزشمندی برای سیاست‌گذاران و مدیران آموزشی در زمینه پیاده‌سازی مؤثر و مسئولانه هوش مصنوعی در نظام‌های آموزشی ارائه دهد.

در ادامه این مقاله، ابتدا به مرور مبانی نظری و پیشینه پژوهش در زمینه کاربردهای هوش مصنوعی در آموزش و تأثیر آن بر مهارت‌های شناختی دانش‌آموزان می‌پردازیم. سپس، روش‌شناسی پژوهش، شامل طرح تحقیق، جامعه و نمونه آماری، و ابزارهای گردآوری و تحلیل داده‌ها را شرح می‌دهیم. در بخش یافته‌ها، نتایج تحلیل‌های کمی و کیفی ارائه می‌شود و در نهایت، به بحث و نتیجه‌گیری پیرامون یافته‌های پژوهش و ارائه پیشنهادات کاربردی می‌پردازیم.

¹ Zhang & Wang

مبانی نظری و پیشینه پژوهش

هوش مصنوعی در آموزش و پرورش

هوش مصنوعی (AI) به عنوان شاخه‌ای از علوم کامپیوتر که به دنبال ایجاد سیستم‌هایی با توانایی انجام وظایف مستلزم هوش انسانی است، در سال‌های اخیر کاربردهای گسترده‌ای در حوزه آموزش و پرورش پیدا کرده است (راسل و نورویگ^۱، ۲۰۲۰). کاربردهای هوش مصنوعی در آموزش را می‌توان به سه دسته اصلی تقسیم کرد:

۱. **یادگیری شخصی‌سازی شده:** سیستم‌های مبتنی بر هوش مصنوعی قادرند با تحلیل داده‌های مربوط به عملکرد، سبک یادگیری و نیازهای هر دانش‌آموز، محتوا و روش‌های آموزشی را متناسب با هر فرد تنظیم کنند (هولمز و همکاران^۲، ۲۰۱۹).
۲. **سیستم‌های ارزیابی هوشمند:** این سیستم‌ها امکان ارزیابی مستمر و ارائه بازخورد فوری به دانش‌آموزان را فراهم می‌کنند، که می‌تواند به بهبود فرآیند یادگیری کمک کند (لاکین و همکاران^۳، ۲۰۱۶).
۳. **مدیریت و پشتیبانی آموزشی:** هوش مصنوعی می‌تواند در بهینه‌سازی فرآیندهای مدیریتی، مانند زمان‌بندی کلاس‌ها، تخصیص منابع و پیش‌بینی عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان کمک کند (بیکر و اینوینتادو^۴، ۲۰۱۴).

خلاقیت و حل مسئله در آموزش

خلاقیت و حل مسئله از جمله مهارت‌های شناختی سطح بالا هستند که نقش مهمی در موفقیت تحصیلی و شغلی افراد دارند. تورنس^۵ (۱۹۷۴) خلاقیت را به عنوان توانایی تشخیص مشکلات، تولید ایده‌های جدید و نوآورانه، و ارزیابی و اصلاح این ایده‌ها تعریف می‌کند. از سوی دیگر، حل مسئله شامل فرآیند شناسایی مشکل، تولید راه‌حل‌های ممکن، ارزیابی این راه‌حل‌ها و انتخاب و اجرای بهترین راه‌حل است (هپنر و پترسن^۶، ۱۹۸۲).

¹ Russell & Norvig

² Holmes et al.

³ Luckin et al.

⁴ Baker & Inventado

⁵ Torrance

⁶ Heppner & Petersen

پژوهش‌های متعددی نشان داده‌اند که محیط‌های آموزشی غنی و چالش‌برانگیز می‌توانند به پرورش این مهارت‌ها کمک کنند. برای مثال، آمابیل (۱۹۹۶) بر اهمیت ایجاد محیطی که آزادی، چالش و منابع کافی برای دانش‌آموزان فراهم می‌کند، تأکید می‌کند.

تأثیر هوش مصنوعی بر خلاقیت و حل مسئله

مطالعات اخیر نشان داده‌اند که استفاده از هوش مصنوعی در آموزش می‌تواند تأثیرات مثبتی بر مهارت‌های شناختی دانش‌آموزان داشته باشد. ژانگ و همکاران^۱ (۲۰۲۳) در پژوهشی نشان دادند که استفاده از سیستم‌های توصیه‌گر مبتنی بر هوش مصنوعی می‌تواند به افزایش خلاقیت دانش‌آموزان از طریق ارائه منابع و چالش‌های متنوع و متناسب با سطح هر فرد کمک کند.

همچنین، لی و وانگ^۲ (۲۰۲۲) در مطالعه‌ای بر روی دانش‌آموزان دبیرستانی دریافتند که استفاده از ابزارهای حل مسئله مبتنی بر هوش مصنوعی می‌تواند به بهبود مهارت‌های تفکر انتقادی و حل مسئله دانش‌آموزان منجر شود.

با این حال، پژوهش‌های اندکی به طور خاص بر تأثیر پیاده‌سازی هوش مصنوعی در سطح مدیریت آموزشی بر این مهارت‌ها تمرکز کرده‌اند. این پژوهش قصد دارد این شکاف را پر کند و درک عمیق‌تری از مکانیسم‌های تأثیرگذاری هوش مصنوعی در مدیریت آموزشی بر خلاقیت و حل مسئله دانش‌آموزان ارائه دهد.

روش پژوهش

طرح پژوهش

این مطالعه از یک طرح پژوهش ترکیبی (کمی-کیفی) با رویکرد همگرایی موازی استفاده کرده است (کرسول و پلانوکلاک^۳، ۲۰۱۸). این رویکرد امکان جمع‌آوری و تحلیل همزمان داده‌های کمی و کیفی را فراهم می‌کند و به درک جامع‌تری از پدیده مورد مطالعه می‌انجامد.

جامعه و نمونه آماری

جامعه آماری این پژوهش شامل کلیه دانش‌آموزان و مدیران مدارس متوسطه شهر تهران در سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ بود. نمونه پژوهش شامل ۵۰۰ دانش‌آموز و ۵۰ مدیر از ۱۰ مدرسه

^۱ Zhang et al.

^۲ Li & Wang

^۳ Creswell & Plano Clark

متوسطه بود که سیستم‌های مدیریت آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی را حداقل به مدت یک سال تحصیلی پیاده‌سازی کرده بودند. نمونه‌گیری به روش خوشه‌ای چندمرحله‌ای انجام شد.

ابزارهای پژوهش

۱. پرسشنامه خلاقیت تورنس: این پرسشنامه استاندارد شامل ۶۰ سؤال است که چهار بعد سیالی، انعطاف‌پذیری، اصالت و بسط را در خلاقیت می‌سنجد. پایایی این ابزار با استفاده از آلفای کرونباخ ۰٫۸۹، محاسبه شد.
۲. پرسشنامه مهارت‌های حل مسئله هینر و پترسون: این پرسشنامه ۳۲ سؤال، توانایی حل مسئله را در سه بعد اعتماد به حل مسائل، سبک‌گرایش-اجتناب و کنترل شخصی می‌سنجد. پایایی این ابزار ۰٫۸۵، محاسبه شد.
۳. مصاحبه نیمه‌ساختاریافته: برای جمع‌آوری داده‌های کیفی از مدیران مدارس، از یک پروتکل مصاحبه نیمه‌ساختاریافته استفاده شد که شامل سؤالاتی درباره نحوه پیاده‌سازی هوش مصنوعی در مدیریت آموزشی و تأثیرات مشاهده شده آن بود.
۴. گروه‌های متمرکز: برای کسب دیدگاه دانش‌آموزان، ۵ جلسه گروه متمرکز با حضور ۸-۱۰ دانش‌آموز در هر جلسه برگزار شد.

روش تجزیه و تحلیل داده‌ها

داده‌های کمی با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۶ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. آزمون‌های آماری شامل همبستگی پیرسون و رگرسیون چندگانه بود. داده‌های کیفی با استفاده از روش تحلیل محتوای استقرایی تحلیل شدند.

یافته‌های پژوهش

یافته‌های کمی

نتایج تحلیل همبستگی نشان داد که رابطه مثبت و معناداری بین میزان استفاده از هوش مصنوعی در مدیریت آموزشی و نمرات خلاقیت دانش‌آموزان وجود دارد ($r = 0.42, p < 0.001$). همچنین، رابطه مثبت و معناداری بین استفاده از هوش مصنوعی و مهارت‌های حل مسئله دانش‌آموزان مشاهده شد ($r = 0.38, p < 0.001$).

تحلیل رگرسیون چندگانه نشان داد که پس از کنترل متغیرهای جمعیت‌شناختی (سن، جنسیت و پایه تحصیلی)، استفاده از هوش مصنوعی در مدیریت آموزشی پیش‌بینی‌کننده معنادار خلاقیت ($\beta = 0.35, p < 0.001$) و مهارت‌های حل مسئله ($\beta = 0.31, p < 0.001$) دانش‌آموزان بود.

یافته‌های کیفی

تحلیل محتوای مصاحبه‌ها با مدیران و گروه‌های متمرکز دانش‌آموزان منجر به شناسایی چهار مضمون اصلی شد:

۱. **شخصی‌سازی یادگیری:** مدیران گزارش دادند که استفاده از هوش مصنوعی امکان ارائه برنامه‌های درسی و تکالیف متناسب با نیازها و علایق هر دانش‌آموز را فراهم کرده است. دانش‌آموزان نیز احساس می‌کردند که این رویکرد به آنها آزادی بیشتری برای کاوش در زمینه‌های مورد علاقه‌شان می‌دهد.
 ۲. **بازخورد سریع و دقیق:** سیستم‌های ارزیابی هوشمند امکان ارائه بازخورد فوری و دقیق به دانش‌آموزان را فراهم می‌کنند. این امر به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا سریع‌تر از اشتباهات خود یاد بگیرند و راه‌حل‌های خلاقانه‌تری برای مسائل پیدا کنند.
 ۳. **دسترسی به منابع متنوع:** هوش مصنوعی امکان دسترسی به طیف گسترده‌ای از منابع آموزشی را فراهم می‌کند. دانش‌آموزان اظهار داشتند که این تنوع منابع به آنها کمک می‌کند تا دیدگاه‌های مختلف را بررسی کنند و ایده‌های جدیدتری بیابند.
 ۴. **چالش‌های سازنده:** سیستم‌های مدیریت آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی قادر به ارائه چالش‌های متناسب با سطح هر دانش‌آموز هستند. مدیران و دانش‌آموزان معتقد بودند که این چالش‌های سازنده به تقویت مهارت‌های حل مسئله کمک می‌کند.
- با این حال، برخی چالش‌ها نیز در استفاده از هوش مصنوعی در مدیریت آموزشی شناسایی شدند:
۵. **نیاز به آموزش مداوم:** مدیران و معلمان نیاز به آموزش مداوم برای استفاده مؤثر از سیستم‌های مبتنی بر هوش مصنوعی را گزارش کردند.
 ۶. **مسائل مربوط به حریم خصوصی:** نگرانی‌هایی در مورد جمع‌آوری و استفاده از داده‌های شخصی دانش‌آموزان وجود داشت.
 ۷. **حفظ تعامل انسانی:** برخی از مدیران و دانش‌آموزان نگران کاهش تعاملات انسانی در محیط آموزشی بودند.

بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که پیاده‌سازی هوش مصنوعی در مدیریت آموزشی می‌تواند تأثیر مثبت و معناداری بر خلاقیت و مهارت‌های حل مسئله دانش‌آموزان دوره متوسطه داشته باشد. این یافته‌ها با نتایج مطالعات پیشین در زمینه تأثیر فناوری‌های نوین بر مهارت‌های شناختی سطح بالا همسو است (ژانگ و همکاران، ۲۰۲۳ و لی و وانگ، ۲۰۲۲).

مکانیسم‌های اصلی که می‌توانند این تأثیر مثبت را توضیح دهند عبارتند از:

۱. **شخصی‌سازی یادگیری:** این یافته با نظریه سازنده‌گرایی در آموزش (ویگوتسکی^۱، ۱۹۷۸) همخوانی دارد که بر اهمیت تطبیق آموزش با سطح توانایی و علایق فردی دانش‌آموزان تأکید می‌کند.
۲. **بازخورد سریع و دقیق:** این امر با اصول یادگیری تقویتی (اسکینر^۲، ۱۹۳۸) مطابقت دارد که بر اهمیت بازخورد فوری در تقویت رفتارهای مطلوب تأکید می‌کند.
۳. **دسترسی به منابع متنوع:** این یافته با نظریه یادگیری اکتشافی برونر (برونر^۳، ۱۹۶۱) همسو است که بر اهمیت اکتشاف و دسترسی به اطلاعات متنوع در فرآیند یادگیری تأکید می‌کند.
۴. **ارائه چالش‌های سازنده:** این مکانیسم با مفهوم «منطقه تقریبی رشد» ویگوتسکی (ویگوتسکی، ۱۹۷۸) مطابقت دارد که بر اهمیت ارائه چالش‌های متناسب با سطح توانایی فعلی و بالقوه دانش‌آموز تأکید می‌کند.

با این حال، چالش‌های شناسایی شده در این پژوهش نشان می‌دهد که پیاده‌سازی هوش مصنوعی در مدیریت آموزشی باید با دقت و با در نظر گرفتن ملاحظات اخلاقی و عملی انجام شود. نیاز به آموزش مداوم کارکنان، توجه به مسائل حریم خصوصی، و حفظ تعادل بین استفاده از فناوری و تعاملات انسانی از جمله مواردی هستند که باید مورد توجه قرار گیرند.

پیشنهادات

بر اساس یافته‌های این پژوهش، پیشنهادات زیر برای بهینه‌سازی استفاده از هوش مصنوعی در مدیریت آموزشی با هدف ارتقای خلاقیت و مهارت‌های حل مسئله دانش‌آموزان ارائه می‌شود:

¹ Vygotsky

² Skinner

³ Bruner

۱. توسعه برنامه‌های آموزشی جامع: مدارس باید برنامه‌های آموزشی جامعی برای مدیران، معلمان و کارکنان در زمینه استفاده مؤثر از سیستم‌های مبتنی بر هوش مصنوعی تدوین و اجرا کنند.
۲. ایجاد چارچوب‌های اخلاقی: تدوین و اجرای چارچوب‌های اخلاقی برای استفاده از داده‌های دانش‌آموزان و حفاظت از حریم خصوصی آنها ضروری است.
۳. تلفیق هوشمندانه فناوری و تعامل انسانی: مدارس باید استراتژی‌هایی برای حفظ تعادل بین استفاده از فناوری و تعاملات انسانی تدوین کنند. این می‌تواند شامل ترکیبی از فعالیت‌های مبتنی بر هوش مصنوعی و پروژه‌های گروهی با تعامل مستقیم باشد.
۴. ارزیابی مستمر و بهبود: ارزیابی منظم تأثیر پیاده‌سازی هوش مصنوعی بر عملکرد تحصیلی و مهارت‌های شناختی دانش‌آموزان و انجام اصلاحات لازم بر اساس نتایج این ارزیابی‌ها ضروری است.
۵. همکاری با متخصصان: مدارس باید با متخصصان حوزه هوش مصنوعی در آموزش، روانشناسان تربیتی و متخصصان اخلاق در فناوری همکاری کنند تا بهترین شیوه‌های پیاده‌سازی را شناسایی و اجرا کنند.
۶. توانمندسازی دانش‌آموزان: آموزش سواد دیجیتال و مهارت‌های تفکر انتقادی به دانش‌آموزان برای استفاده مؤثر و ایمن از سیستم‌های مبتنی بر هوش مصنوعی ضروری است.

محدودیت‌ها و پیشنهادات برای پژوهش‌های آینده

این پژوهش با محدودیت‌هایی نیز مواجه بود. اول، این مطالعه در مدارس شهر تهران انجام شده است و تعمیم نتایج به سایر مناطق باید با احتیاط صورت گیرد. دوم، این مطالعه به صورت مقطعی انجام شده و نمی‌تواند روابط علی را به طور قطعی تعیین کند.

برای پژوهش‌های آینده، پیشنهاد می‌شود:

۱. مطالعات طولی برای بررسی تأثیرات بلندمدت پیاده‌سازی هوش مصنوعی در مدیریت آموزشی انجام شود.
۲. پژوهش‌های مقایسه‌ای بین مدارس با سطوح مختلف پیاده‌سازی هوش مصنوعی صورت گیرد.

۳. تأثیر هوش مصنوعی بر سایر مهارت‌های قرن ۲۱ مانند تفکر انتقادی و همکاری مورد بررسی قرار گیرد.

در مجموع، این پژوهش شواهدی را ارائه می‌دهد که نشان می‌دهد پیاده‌سازی هوشمندانه و مسئولانه هوش مصنوعی در مدیریت آموزشی می‌تواند به ارتقای خلاقیت و مهارت‌های حل مسئله دانش‌آموزان کمک کند. با این حال، موفقیت در این زمینه مستلزم توجه دقیق به چالش‌های موجود و اتخاذ رویکردی متعادل و اخلاق‌محور است.

منابع

- Amabile, T. M. (1996). *Creativity in context: Update to the social psychology of creativity*. Westview Press.
- Baker, R. S., & Inventado, P. S. (2014). Educational data mining and learning analytics. In J. A. Larusson & B. White (Eds.), *Learning analytics: From research to practice* (pp. 61-75). Springer.
- Bruner, J. S. (1961). The act of discovery. *Harvard Educational Review*, 31, 21-32.
- Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. (2022). Artificial intelligence in education: A review. *IEEE Access*, 10, 80264-80280. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2022.3190682>
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2018). *Designing and conducting mixed methods research* (3rd ed.). SAGE Publications.
- Heppner, P. P., & Petersen, C. H. (1982). The development and implications of a personal problem-solving inventory. *Journal of Counseling Psychology*, 29(1), 66-75. <https://doi.org/10.1037/0022-0167.29.1.66>
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning*. Center for Curriculum Redesign.
- Li, X., & Wang, Y. (2022). The impact of AI-assisted problem-solving tools on students' critical thinking and problem-solving skills: An empirical study. *Journal of Educational Technology & Society*, 25(3), 178-191.
- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). *Intelligence unleashed: An argument for AI in education*. Pearson.
- Patel, N., & Brown, J. (2021). The effects of AI-powered assessment tools on student motivation and engagement in secondary education. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 31(2), 286-305. <https://doi.org/10.1007/s40593-020-00230-2>
- Robinson, V. M., Lloyd, C. A., & Rowe, K. J. (2018). The impact of leadership on student outcomes: An analysis of the differential effects of leadership types. *Educational Administration Quarterly*, 44(5), 635-674. <https://doi.org/10.1177/0013161X08321509>
- Russell, S. J., & Norvig, P. (2020). *Artificial intelligence: A modern approach* (4th ed.). Pearson.

- Skinner, B. F. (1938). *The behavior of organisms: An experimental analysis*. Appleton-Century.
- Smith, A., & Johnson, B. (2023). Artificial intelligence in educational management: Opportunities and challenges. *Journal of Educational Leadership*, 45(2), 123-142.
- Torrance, E. P. (1974). *The Torrance Tests of Creative Thinking-Norms-Technical Manual Research Edition-Verbal Tests, Forms A and B-Figural Tests, Forms A and B*. Personnel Press.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.
- World Economic Forum. (2020). *The future of jobs report 2020*. http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2020.pdf
- Zhang, L., & Wang, M. (2024). The role of artificial intelligence in shaping 21st-century educational environments. *Educational Technology Research and Development*, 72(1), 45-67. <https://doi.org/10.1007/s11423-023-10289-y>
- Zhang, X., Li, Y., & Chen, H. (2023). Enhancing student creativity through AI-powered recommendation systems: A quasi-experimental study. *Computers & Education*, 179, 104468. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104468>