



Exploring The Role Of Artificial Intelligence In Blended Learning For Improving Social Interactions Among Primary Students: A Case Study Of Tuyserkan

Amir Hossein Souri¹, Farideh Goudarzi^{2*}

(Received Date: 2024/04/20 - Accepted Date: 2024/09/08)

Abstract

Education, as a cornerstone of societal development, holds significant potential to enhance students' social interactions and cultural identity through the integration of emerging technologies, particularly AI, in blended learning environments. This study aimed to investigate the effects of AI-based instruction on academic motivation, academic performance, social interactions, and critical thinking and problem-solving skills. A quasi-experimental design with pre-test and post-test measures was employed, including experimental and control groups. The statistical population comprised elementary school students in Tuyserkan, from which a purposive and randomized sample of 60 students (30 in the experimental group and 30 in the control group) was selected. Data were collected using standardized questionnaires and class grade averages for academic performance assessment. The validity and reliability of the instruments were confirmed, and data analysis was conducted using SPSS software with the Kolmogorov–Smirnov (K-S) test, Shapiro–Wilk (S-W) test, Levene's test, and Multivariate Analysis of Covariance (MANCOVA). Results revealed that AI-based instruction significantly improved academic motivation (7.66 units), academic performance (3.97 units), social interactions (4.33 units), and particularly critical thinking and problem-solving skills (8.90 units, effect size = 0.769, $p < 0.001$). These findings highlight the effective role of AI in enhancing learning quality and strengthening students' cultural identity, suggesting that integrating AI into blended learning environments can better prepare students for the challenges of the modern world.

Keywords: *Education, Societal Development, AI, Social Interactions, Cultural Identity, Students, Tuyserkan.*

¹Department of Educational Sciences, Malayer Branch, Islamic Azad University, Malayer, Iran. 3970270138@iau.ir

²Department of Educational Sciences, Malayer Branch, Islamic Azad University, Malayer, Iran. (Corresponding Author): goudarzi4130@iau.ir



تبیین بازتاب هوش مصنوعی در محیط‌های آموزشی ترکیبی بر ارتقاء تعاملات اجتماعی دانش‌آموزان ابتدایی (مطالعه موردی: شهر تویسرکان)

امیرحسین سوری^۱، فریده گودرزی^{۲*}

(تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۶/۱۸ - تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۲/۰۱)

چکیده

آموزش، به‌عنوان یکی از ارکان توسعه جوامع، با بهره‌گیری از فناوری‌های نوین از جمله هوش مصنوعی در محیط‌های آموزشی ترکیبی، پتانسیل قابل توجهی برای ارتقای تعاملات اجتماعی و هویت فرهنگی دانش‌آموزان دارد. هدف این پژوهش بررسی تأثیر آموزش‌های مبتنی بر هوش مصنوعی به‌مثابه انگیزه تحصیلی، عملکرد تحصیلی، تعاملات اجتماعی و مهارت‌های تفکر انتقادی و حل مسئله بود. مطالعه حاضر از نوع نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون و دو گروه آزمایش و کنترل انجام شد. جامعه آماری شامل دانش‌آموزان مقطع ابتدایی شهر تویسرکان بود که نمونه‌ای ۶۰ نفری (۳۰ نفر گروه آزمایش و ۳۰ نفر گروه کنترل)، به صورت هدفمند و تصادفی انتخاب شدند. داده‌ها با استفاده از پرسش‌نامه‌های استاندارد و معدل کلاسی برای عملکرد تحصیلی جمع‌آوری شد. روایی و پایایی ابزارها تأیید گردید و تحلیل داده‌ها با نرم‌افزار SPSS و آزمون‌های (K-S test)، (S-W test)، (Levene's test) و (MANCOVA)، انجام شد. نتایج نشان داد که آموزش مبتنی بر هوش مصنوعی به‌طور معنی‌داری ($P < 0.001$)، انگیزه تحصیلی (۷/۶۶ واحد)، عملکرد تحصیلی (۳/۹۷ واحد)، تعاملات اجتماعی (۴/۳۳ واحد) و به‌ویژه تفکر انتقادی و حل مسئله (۸/۹۰ واحد با میزان تأثیر ۰/۷۶۹)، را بهبود بخشیده است. این یافته‌ها بر نقش مؤثر هوش مصنوعی در ارتقای کیفیت یادگیری و تقویت هویت فرهنگی دانش‌آموزان تأکید دارند و پیشنهاد می‌کنند که ادغام این فناوری در محیط‌های آموزشی ترکیبی می‌تواند زمینه‌ساز آمادگی بهتر دانش‌آموزان برای چالش‌های دنیای مدرن باشد.

واژگان کلیدی: آموزش، توسعه جوامع، هوش مصنوعی، تعاملات اجتماعی، هویت فرهنگی، دانش‌آموزان، شهر تویسرکان.

^۱ گروه علوم تربیتی، واحد ملایر، دانشگاه آزاد اسلامی، ملایر، ایران.

3962611568@iau.ir

^{۲*} گروه علوم تربیتی، واحد ملایر، دانشگاه آزاد اسلامی، ملایر، ایران. (نویسنده مسئول)

goudarzi4130@iau.ir



۱- مقدمه

آموزش، به مثابه زیربنایی برای تحول فرد و جامعه، توانایی‌های بالقوه نسل‌های آینده را می‌پروراند و مسیر شکل‌گیری اجتماع توانمند و پویا را هموار می‌سازد (نیک‌نژاد، رستگار، ۱۴۰۳: ۲۳۶). دانش‌آموزان، از طریق فرایند یادگیری، علاوه بر کسب دانش علمی، مهارت‌های اجتماعی، عاطفی و شناختی خود را توسعه می‌دهند؛ درواقع کیفیت آموزش در سال‌های ابتدایی تأثیر قابل‌توجهی بر موفقیت‌های آتی آنان در ابعاد مختلف زندگی دارد (Ali et al., 2024: 2-6). طراحی محیط‌های آموزشی و روش‌های تدریس باید به گونه‌ای باشد که نیازهای متنوع دانش‌آموزان را پاسخ دهد، انگیزه و اعتمادبه‌نفس آنان را تقویت کند و فرصت رشد مهارت‌های نوین را فراهم سازد. ظهور فناوری‌های نوین، به ویژه هوش مصنوعی، افق‌های جدیدی برای بهبود فرایند یادگیری ایجاد کرده است. محیط‌های آموزشی ترکیبی، که آموزش حضوری و آنلاین را تلفیق می‌کنند، امکان انعطاف‌پذیری و شخصی‌سازی یادگیری را فراهم می‌آورند و می‌توانند تجربه یادگیری را غنی‌تر کنند (محسن‌زاده، ۱۴۰۲: ۲؛ رجبی و دیگران، ۱۳۹۶: ۷۱). بهره‌گیری از هوش مصنوعی در این محیط‌ها، با تحلیل داده‌های یادگیری، ارائه بازخورد فوری و محتوای متناسب با نیازهای فردی دانش‌آموزان، فرصت ارتقای انگیزه، عملکرد تحصیلی و مهارت‌های تفکر انتقادی و حل مسئله را فراهم می‌سازد. روش‌های سنتی آموزش که عمدتاً بر تدریس یکسان برای همه دانش‌آموزان تمرکز دارند، اغلب توان پاسخ‌گویی به نیازهای فردی و سبک‌های یادگیری مختلف را ندارند و ممکن است منجر به کاهش انگیزه، افت عملکرد تحصیلی و ایجاد شکاف‌های آموزشی شوند. محیط‌های آموزشی ترکیبی با بهره‌گیری از فناوری‌های نوین، به ویژه هوش مصنوعی، می‌توانند این محدودیت‌ها را برطرف کنند و تجربه یادگیری را براساس توانمندی‌ها و نیازهای هر دانش‌آموز شخصی‌سازی نمایند. نظریه‌های یادگیری نظیر سازنده‌گرایی و یادگیری شناختی تأکید دارند که مشارکت فعال دانش‌آموزان و دریافت بازخورد فوری، کلید یادگیری مؤثر هستند. هوش مصنوعی با فراهم کردن ابزارهای تطبیقی و بازخورد دقیق، امکان تحقق این اصول نظری را در محیط‌های آموزشی ترکیبی فراهم می‌کند. علاوه بر این، یادگیری اجتماعی نشان می‌دهد که تعاملات اجتماعی بخش جدایی‌ناپذیر یادگیری هستند و محیط‌های ترکیبی با پشتیبانی ابزارهای تعاملی دیجیتال، این تعاملات را تقویت می‌کنند. با توجه به اهمیت به کارگیری فناوری‌های نوین در آماده‌سازی دانش‌آموزان برای چالش‌های دنیای مدرن، بررسی تأثیر هوش مصنوعی در محیط‌های آموزشی ترکیبی بر انگیزه، عملکرد تحصیلی و تعاملات اجتماعی دانش‌آموزان ضروری است. پژوهش حاضر، با تمرکز بر این موضوع و مطالعه موردی دانش‌آموزان شهر تویسرکان، به بررسی میزان تأثیر آموزش مبتنی بر هوش مصنوعی بر ارتقای کیفیت یادگیری و تقویت هویت فرهنگی و اجتماعی دانش‌آموزان می‌پردازد. و به دنبال پاسخ به این پرسش است که - چگونه آموزش مبتنی بر هوش مصنوعی در محیط‌های آموزشی ترکیبی می‌تواند بر انگیزه تحصیلی، عملکرد تحصیلی،



تعاملات اجتماعی و مهارت‌های تفکر انتقادی و حل مسئله دانش‌آموزان تأثیر بگذارد؟ - فرض بر آن بوده که - آموزش با بازتاب «AI»، در محیط‌های آموزشی ترکیبی موجب بهبود نیاز دانش‌آموزان می‌شود.

۲- چارچوب پژوهش - (مبانی نظری/پیشینه پژوهش)

۲-۱- مبانی نظری

انگیزه تحصیلی به تمایل و اشتیاق دانش‌آموزان برای مشارکت فعال در فرایند یادگیری اشاره دارد (محمودی، حسین‌زاده، ۱۴۰۲: ۲؛ شعبانی، ۱۴۰۳: ۳۵). نظریه خودتعیین‌گری که توسط *دوارد دسی*^۱ و *ریچارد رایان*^۲ توسعه یافته است، بر اهمیت نیازهای روان‌شناختی اساسی مانند خودمختاری، شایستگی و ارتباط اجتماعی تأکید دارد. این نظریه بیان می‌کند که زمانی که این نیازها برآورده شوند، انگیزه درونی فرد تقویت می‌شود (Gómez-Martínez, García Naranjo, 2024: 2-5). در محیط‌های آموزشی ترکیبی، هوش مصنوعی می‌تواند با ارائه محتوای شخصی‌سازی شده و بازخوردهای فوری، این نیازها را تأمین کرده و انگیزه تحصیلی را تقویت کند. عملکرد تحصیلی به میزان موفقیت دانش‌آموزان در دستیابی به اهداف آموزشی اشاره دارد. نظریه یادگیری شناختی بر اهمیت فرایندهای ذهنی مانند تفکر، حافظه و حل مسئله تأکید دارد (نصیری، عباداله عموقین، ۱۴۰۳: ۱۱۵؛ دهقانی، ۱۴۰۲: ۳-۴). در این چارچوب، هوش مصنوعی می‌تواند با تحلیل داده‌های عملکرد دانش‌آموزان و ارائه بازخوردهای شخصی‌سازی شده، نقاط ضعف را شناسایی و راهکارهای بهبود ارائه دهد. این امر به بهبود عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان کمک می‌کند. تعاملات اجتماعی به ارتباطات و همکاری‌های میان دانش‌آموزان و معلمان در محیط‌های آموزشی اشاره دارد. نظریه یادگیری اجتماعی، که توسط *آلبرت بندورا*^۳ توسعه یافته است بر اهمیت مشاهده، تقلید و تعامل با دیگران در فرایند یادگیری تأکید دارد. در محیط‌های آموزشی ترکیبی، هوش مصنوعی می‌تواند با ارائه ابزارهای تعاملی مانند پلتفرم‌های آنلاین و انجمن‌های مجازی، تعاملات اجتماعی را تسهیل کند و به دانش‌آموزان امکان می‌دهد تا در فعالیت‌های گروهی آنلاین مشارکت کرده و مهارت‌های ارتباطی خود را تقویت کنند (فنائی، ۱۴۰۲: ۲؛ فیروزی و دیگران، ۱۴۰۳: ۲؛ طاهرزاده و دیگران، ۱۴۰۳: ۲). تفکر انتقادی و حل مسئله به توانایی تحلیل اطلاعات، ارزیابی گزینه‌ها و ارائه راه‌حل‌های خلاقانه برای مسائل پیچیده اشاره دارد. نظریه یادگیری سازنده‌گرا، که توسط *ژان پیاژه*^۴ و *لوی ویگوتسکی*^۵ توسعه یافته است، بر این باور است که دانش‌آموزان از طریق مواجهه با چالش‌های واقعی و فعالیت‌های عملی، مهارت‌های تفکر انتقادی خود را توسعه می‌دهند (Shi, Muhammad Umer, Shi, 2023: 5-9). هوش مصنوعی می‌تواند با ارائه

¹ Edward Deci

² Richard Ryan

³ Albert Bandura

⁴ Jean Piaget

⁵ Jean Piaget



سناریوهای شبیه‌سازی شده و تمرینات تحلیلی، دانش‌آموزان را به تفکر عمیق‌تر و حل مسائل پیچیده تشویق کند.

۲-۲- پیشینه پژوهش

حیاوی (۱۴۰۳)، در بررسی «تأثیر هوش مصنوعی بر تعاملات اجتماعی در محیط‌های آموزشی»؛ نشان داد که این فناوری می‌تواند نقش مؤثری در شکل‌دهی و ارتقای مهارت‌های اجتماعی دانش‌آموزان ایفاء کند. با استفاده از روش مروری اسنادی، یافته‌ها بر آن است که تأثیر هوش مصنوعی در دو حوزه اصلی قابل مشاهده است: نخست، توسعه مهارت‌های اجتماعی و دوم، تغییر و بازتعریف شیوه‌های یادگیری. نتایج تحقیق تأکید دارد به کارگیری هوش مصنوعی می‌تواند تعاملات اجتماعی و فرایندهای یادگیری را بهبود بخشد؛ با این حال، مدیریت دقیق این فناوری توسط معلمان و متولیان آموزشی برای جلوگیری از پیامدهای منفی احتمالی و بهره‌برداری حداکثری از مزایای آن ضروری است (حیاوی، ۱۴۰۳: ۱۲-۱). بابایی رباط و همکاران (۱۴۰۲)، با عنوان «بررسی تأثیر هوش مصنوعی بر توسعه مهارت‌های اجتماعی و همکاری بین دانش‌آموزان»؛ با استفاده از تحلیل‌های نظری و تجربی، نشان داد که هوش مصنوعی از طریق ارائه محیط‌های یادگیری شخصی‌سازی شده، شبیه‌سازی‌های اجتماعی و ابزارهای تعاملی، زمینه را برای توسعه مهارت‌های اجتماعی دانش‌آموزان فراهم می‌آورد. همچنین، پلتفرم‌های آموزشی آنلاین و ابزارهای مشارکتی مبتنی بر فناوری، همکاری گروهی و تعاملات بین دانش‌آموزان را تسهیل می‌کنند. یافته‌ها نشان می‌دهند که هوش مصنوعی می‌تواند مهارت‌های ارتباطی، حل مسئله گروهی و اعتماد به نفس دانش‌آموزان را در تعاملات اجتماعی بهبود بخشد و فاصله‌های اجتماعی و فرهنگی را کاهش دهد. پژوهشگران بر ضرورت مدیریت چالش‌هایی مانند حفظ تعاملات انسانی، جلوگیری از وابستگی بیش از حد به فناوری و رعایت حریم خصوصی و امنیت داده‌ها تأکید کردند و راهکارهایی برای استفاده بهینه از هوش مصنوعی در محیط‌های آموزشی پیشنهاد نمودند (بابایی رباط و دیگران، ۱۴۰۲: ۱۸-۱). پارک^۱ و یونگ دو^۲ (۲۰۲۴)، در «Role Of AI In Blended Learning: A Systematic Literature Review» با مرور نظام‌مند، نقش هوش مصنوعی در یادگیری ترکیبی را بررسی کردند و نشان دادند که پیشرفت‌های فناوری AI، به‌ویژه در دوران همه‌گیری COVID-19، فرصت‌هایی برای توسعه محیط‌های یادگیری ترکیبی متنوع و پویا فراهم کرده است. پژوهش شامل ۳۰ مطالعه تجربی منتشر شده بین ۲۰۰۷ تا ۲۰۲۳ میلادی، بود و با استفاده از چارچوب‌های مفهومی مبتنی بر ۴ چالش اصلی یادگیری ترکیبی و ۳ نقش هوش مصنوعی تحلیل شد. یافته‌ها کاربردهای AI عمدتاً در بخش یادگیری فردی آنلاین و غیرهمزمان متمرکز بوده و کمتر به ارتباط میان فعالیت‌های آنلاین و آفلاین کلاس توجه شده است. هوش مصنوعی در مطالعات بررسی شده عمدتاً در دو نقش شناسایی شد: نخست، به عنوان واسطه مستقیم که انعطاف‌پذیری و خودگردانی دانش‌آموزان را در یادگیری ترکیبی کنترل

^۱ Yeonjeong Park

^۲ Min Young Do



می‌کند و دوم، به‌سان دستیار مکمل با بهره‌گیری از فناوری‌های پیشرفته تحلیل یادگیری برای ارتقای تعامل مؤثر با دانش‌آموزان و تسهیل فرایند یادگیری. تنها تعداد اندکی از مطالعات به نقش AI به‌عنوان یک عامل نوآورانه آموزشی، مانند عامل‌های پداگوژیک یا ربات‌ها، پرداخته‌اند (Park, Young Doo, 2024: 164).^۱ الزهرانی^۱ و الاسماری^۲ (۲۰۲۴)، در پژوهش *“Exploring The Impact Of Artificial Intelligence On Higher Education: The Dynamics Of Ethical, Social, And Educational Implications”* به بررسی تأثیر هوش مصنوعی بر آموزش عالی در عربستان سعودی پرداختند و نشان دادند که افزایش نفوذ AI در این حوزه، ضرورت تحلیل ابعاد اخلاقی، اجتماعی و آموزشی آن را برجسته می‌کند. با استفاده از روش کمی و گردآوری داده‌ها از طریق پرسش‌نامه آنلاین با ۱۱۱۳ پاسخ‌دهنده، یافته‌ها حاکی از نگرش مثبت ذی‌نفعان نسبت به کاربرد هوش مصنوعی در آموزش عالی بود. نتایج نشان داد که AI می‌تواند آموزش و یادگیری را بهبود بخشد، فرایندهای اداری را ساده‌سازی کند و نوآوری را تقویت نماید. و بر اهمیت رعایت ملاحظات اخلاقی و تدوین دستورالعمل‌های مناسب در پیاده‌سازی AI تأکید کرد و مسائلی نظیر حریم خصوصی، امنیت و سوگیری‌های احتمالی را مورد توجه قرار داد. علاوه بر این، مشارکت کنندگان آینده‌ای مبتنی بر یادگیری شخصی‌سازی شده، ادغام اخلاقی AI، همکاری و حمایت مستمر از یادگیری مادام‌العمر را متصور شدند. یافته‌ها همچنین تعامل پیچیده میان کاربردهای AI، اهداف استفاده، چالش‌ها و تأثیر آن‌ها بر نگرش‌ها و برداشت‌ها را روشن ساخت (Al-Zahrani, Alasmari, 2024: 1-12).

۳- روش‌شناسی

این پژوهش از نوع نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون و دو گروه آزمایش و کنترل طراحی شد. هدف مطالعه بررسی تأثیر آموزش‌های مبتنی بر هوش مصنوعی در محیط‌های آموزشی ترکیبی بر انگیزه تحصیلی، عملکرد تحصیلی، تعاملات اجتماعی و تفکر انتقادی و حل مسئله بود. جامعه آماری شامل تمامی دانش‌آموزان ابتدایی شهر تویسرکان می‌باشد. با توجه به حجم جامعه، تعداد نمونه براساس محاسبات آماری ۳۸۴ نفر برآورد شد؛ اما برای اجرای دقیق آزمایش، ۶۰ دانش‌آموز که شرایط ورود به مطالعه (دسترسی به فناوری و تمایل به شرکت در برنامه‌های آموزشی ترکیبی)، را داشتند، به صورت هدفمند انتخاب و به‌طور تصادفی در دو گروه آزمایش (۳۰ نفر) و کنترل (۳۰ نفر)، جایابی شدند. گروه آزمایش، برنامه آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی را به صورت هفتگی و در محیط‌های ترکیبی (حضوری و مجازی)، دریافت نمود. گروه کنترل، طی همان بازه زمانی از روش‌های آموزشی سنتی بهره برد. این طراحی امکان مقایسه اثر آموزش مبتنی بر هوش مصنوعی با روش‌های مرسوم را فراهم ساخت. داده‌ها از طریق پرسش‌نامه‌های استاندارد و معدل کلاسی جمع‌آوری شد. (انگیزه تحصیلی)؛ با پرسش‌نامه‌ای ۳۳ سؤالی و مقیاس لیکرت سنجیده شد. عملکرد تحصیلی از طریق معدل دروس کلیدی و آزمون‌های اساتید تا ندارد کلاس ارزشیابی گردید.

^۱ AbdulRahman Al-Zahrani

^۲ Talal Alasmari



(تعاملات اجتماعی)؛ از طریق ۲۰ سؤال و تفکر انتقادی و حل مسئله با پرسش‌نامه مهارت‌های تفکر انتقادی کالیفرنیا (CCTST)، سنجیده شد. روایی ابزارها با نظر متخصصان و پایایی آن‌ها با ضریب آلفای کرونباخ بالاتر از ۰/۸ تأیید گردید. تحلیل داده‌ها با نرم‌افزار SPSS انجام شد. در سطح توصیفی، شاخص‌های میانگین و انحراف استاندارد محاسبه شد. در سطح استنباطی، ابتدا آزمون‌های کلموگروف-اسمیرنوف (K-S test) و شاپیرو-ویلک (S-W test)، برای بررسی نرمال بودن داده‌ها به کار رفت. سپس آزمون لون (Levene's test)، برای همگنی واریانس‌ها اجرا شد. نهایتاً، برای واکاوی اثر آموزش مبتنی بر هوش مصنوعی بر متغیرهای تحقیق و کنترل متغیرهای مداخله‌گر، تحلیل کوواریانس چندمتغیری (MANCOVA)، انجام گردید. این مجموعه آزمون‌ها امکان تحلیل دقیق روابط میان متغیرها و ارزیابی اثر واقعی مداخله آموزشی را فراهم ساخت.

۴- بحث و یافته‌ها

برای تحلیل کوواریانس می‌بایست در ابتدا پیش‌فرض‌ها بررسی شوند. این پیش‌فرض‌ها شامل نرمال بودن اطلاعات در پیش‌آزمون، برابری واریانس‌های پیش‌آزمون و برابری شیب خط رگرسیون بین مقادیر پس‌آزمون و پیش‌آزمون پرسش‌نامه‌ها می‌باشند، که در این بخش برای هر پرسش‌نامه تحلیل‌های ذکر شده انجام می‌شود.

برای بررسی نرمال بودن داده‌ها از آزمون‌های شاپیرو-ویلک و کولموگروف-اسمیرنوف استفاده شد. همان‌طور که برپایه (جدول ۱)، گزارش شده است، در صورتی که سطح معناداری (حاصل از آزمون‌ها بزرگتر یا مساوی ۰/۰۵ باشد، فرض صفر مبنی بر نرمال بودن داده‌ها رد نمی‌شود. براین اساس، فرضیات آزمون به صورت به مثابه H_0 : توزیع داده‌ها نرمال است. H_1 : توزیع داده‌های نرمال نیست. تدوین شده است.

جدول ۱. نتایج آزمون نرمال‌سازی متغیرهای اصلی- (مأخذ: یافته‌های پژوهشی، ۱۴۰۳)

متغیرها	فرایند	آزمون کولموگروف-اسمیرنوف			آزمون شاپیرو-ویلک		
		آماره	درجه آزادی	سطح معنی‌داری	آماره	درجه آزادی	سطح معنی‌داری
انگیزه تحصیلی	پیش‌آزمون	۰/۳۲۵	۴۰	۰/۳۰۰	۰/۹۶۵	۴۰	۰/۱۴۲
	پس‌آزمون	۰/۳۰۹	۴۰	۰/۳۰۰	۰/۹۳۵	۴۰	۰/۰۹۷
عملکرد تحصیلی	پیش‌آزمون	۰/۱۹۶	۴۰	۰/۳۰۰	۰/۹۶۷	۴۰	۰/۳۲۹
	پس‌آزمون	۰/۲۶۵	۴۰	۰/۳۰۰	۰/۹۱۹	۴۰	۰/۱۴۲
تعاملات اجتماعی	پیش‌آزمون	۰/۱۳۷	۴۰	۰/۳۰۰	۰/۹۰۸	۴۰	۰/۵۲۶
	پس‌آزمون	۰/۲۵۱	۴۰	۰/۳۰۰	۰/۹۹۴	۴۰	۰/۰۶۸
تفکر انتقادی و حل مسئله	پیش‌آزمون	۰/۲۴۱	۴۰	۰/۳۰۰	۰/۸۹۴	۴۰	۰/۰۸۶
	پس‌آزمون	۰/۲۸۶	۴۰	۰/۳۰۰	۰/۹۰۸	۴۰	۰/۱۷۲

نتایج جدول فوق نشان می‌دهد که مقدار معناداری در هر دو آزمون شاپیرو-ویلک و کولموگروف-اسمیرنوف بزرگتر از ۰/۰۵ بوده است؛ بنابراین، فرض صفر پذیرفته شده و داده‌ها از توزیع نرمال پیروی می‌کنند.



برای بررسی همگنی واریانس‌ها از آزمون مربوطه استفاده شد که نتایج آن برپایه (جدول ۲)، ارائه شده است. این پیش‌فرض زمانی برقرار است که سطح معناداری آزمون بزرگتر از ۰/۰۵ باشد. براین اساس، سطح معناداری تمامی متغیرها بالاتر از ۰/۰۵ گزارش شده است؛ طوری که، فرض صفر مبنی بر برابری واریانس‌ها پذیرفته شده و داده‌ها از نظر همگنی واریانس مورد تأیید قرار گرفتند.

جدول ۲. نتایج مربوط به پیش‌فرض‌های همگنی واریانس‌ها- (مأخذ: یافته‌های پژوهشی، ۱۴۰۳)

پیش فرض	همگنی واریانس‌ها
زیرمقیاس	F
انگیزه تحصیلی	۰/۴۱۵
عملکرد تحصیلی	۰/۳۱۶
تمامات اجتماعی	۰/۴۱۶
تفکر انتقادی و حل مسئله	۰/۶۲۵

یکی از الزامات آزمون کوواریانس، همگنی شیب‌های رگرسیونی است. این پیش‌فرض بیان می‌کند که رابطه بین متغیر کمکی و متغیر وابسته در تمامی گروه‌ها باید مشابه باشد؛ درغیراین صورت، وجود تعامل میان متغیر هم‌تغییر و متغیر مستقل می‌تواند نتایج تحلیل را مخدوش سازد. همان‌گونه که در (جدول ۳)، نشان داده شده است، چنانچه سطح معناداری آزمون بزرگتر از ۰/۰۵ باشد، فرض صفر مبنی بر برابری شیب‌های رگرسیون پذیرفته می‌شود. پیش‌فرض برابری شیب‌های رگرسیون برقرار بوده و داده‌ها از این لحاظ مورد تأیید قرار گرفتند.

جدول ۳. نتایج مربوط به پیش‌فرض‌های برابری شیب‌های رگرسیون دو گروه- (مأخذ: یافته‌های پژوهشی، ۱۴۰۳)

پیش فرض	همگنی ضرایب رگرسیون
زیرمقیاس	آماره آزمون
انگیزه تحصیلی	۰/۸۶۵
عملکرد تحصیلی	۰/۵۶۲
تمامات اجتماعی	۰/۴۲۸
تفکر انتقادی و حل مسئله	۰/۳۹۱

بر پایه (جدول ۴)، رابطه بین متغیر کمکی و متغیر وابسته در همه گروه‌ها خطی بوده است که نشان‌دهنده تأیید پیش‌فرض خطی بودن هستند.

جدول ۴. نتایج مربوط به پیش‌فرض خطی بودن رابطه بین متغیر همگام (نمرات پیش‌آزمون)، و متغیر وابسته- (مأخذ: یافته‌های پژوهشی، ۱۴۰۳)

زیرمقیاس	ضریب هم‌بستگی	معنی داری
انگیزه تحصیلی	۰/۶۳۲	۰/۰۰۰۱
عملکرد تحصیلی	۰/۴۶۳	۰/۰۰۰۱
تمامات اجتماعی	۰/۷۱۵	۰/۰۰۰۱
تفکر انتقادی و حل مسئله	۰/۵۱۷	۰/۰۰۰۱

نتایج (جدول ۵)، نشان می‌دهد که پس از کنترل اثر پیش‌آزمون، میانگین نمرات گروه آزمایش و کنترل در فاکتورهای عملکردی تفاوت معناداری دارند. بنابراین، فرضیه اول پژوهش تأیید شد و می‌توان نتیجه گرفت که آموزش مبتنی بر هوش مصنوعی تأثیر معناداری بر بهبود فاکتورهای عملکردی دانش‌آموزان



ابتدایی توپس‌رکان داشته است. مقدار اثر ۰/۶۳۹ بیانگر شدت بالای تأثیر مداخله بوده و توان آماری ۰/۹۳۶ نیز کفایت حجم‌نمونه را تأیید می‌کند.

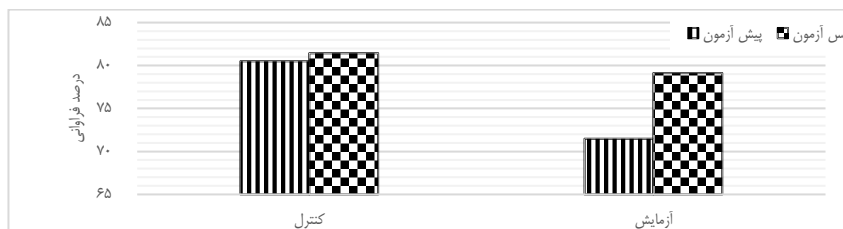
جدول ۵. نتایج کوواریانس نمرات کل پس‌آزمون- (مأخذ: یافته‌های پژوهشی، ۱۴۰۳)

شاخص‌های آماری متغیر	درجه آزادی	میانگین مجزورات	F	معنی‌داری	میزان تأثیر	توان آماری
گروه	۱	۱۲/۳۶۲	۹/۲۵۲	۰/۰۰۱	۰/۵۲۶	۰/۸۴۷
پیش‌آزمون	۱	۶۹/۵۱۴	۱۲/۱۲۴	۰/۰۰۱	۰/۶۳۹	۰/۹۳۶
میزان خطا	۳۹	۱۴/۹۶۵				

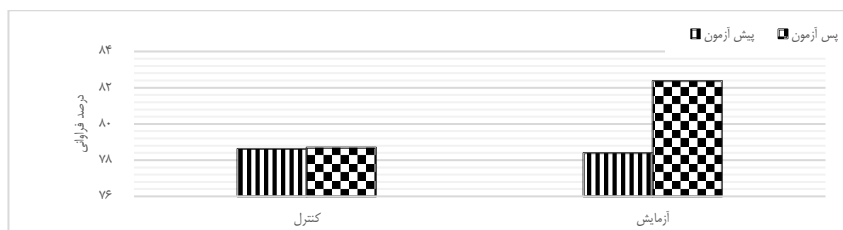
(جدول ۶)، میانگین و انحراف معیار نمرات متغیرهای پژوهش را در دو گروه کنترل و آزمایش طی مراحل پیش‌آزمون و پس‌آزمون نشان می‌دهد. همچنین، برپایه (شکل‌های ۱ تا ۴)، تغییرات میانگین متغیرهای موردبررسی را در دو مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون برای هر دو گروه مقایسه و ترسیم، ارائه شده است.

جدول ۶. میانگین، واریانس و انحراف معیار متغیرها قبل و بعد از آموزش مبتنی بر هوش مصنوعی- (مأخذ: یافته‌های پژوهشی، ۱۴۰۳)

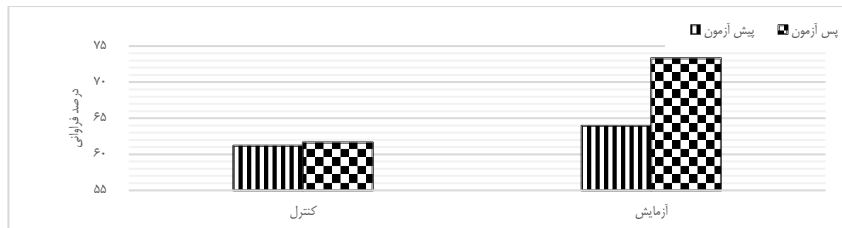
متغیر	گروه	پیش‌آزمون		پس‌آزمون		تغییر مقادیر میانگین
		میانگین	واریانس	میانگین	واریانس	
انگیزه تحصیلی	کنترل	۸۰/۴۹	۵۹/۶۳	۸۱/۴۳	۴۹/۱۲	۰/۹۴ افزایش
	آزمایش	۷۱/۴۶	۵۳/۲۳	۷۹/۱۲	۴۹/۱۳	۷/۶۶ افزایش
عملکرد تحصیلی	کنترل	۷۸/۶۱	۶۰/۳۲	۷۸/۶۹	۶۱/۷۶	۰/۰۸ افزایش
	آزمایش	۷۸/۳۹	۵۰/۱۶	۸۲/۳۶	۵۲/۳۹	۳/۹۷ افزایش
تعاملات اجتماعی	کنترل	۶۱/۲۱	۴۹/۳۶	۶۱/۶۴	۵۷/۴۶	۰/۴۳ افزایش
	آزمایش	۶۳/۹۶	۵۲/۳۳	۷۳/۳۹	۴۳/۳۹	۴/۳۳ افزایش
تفکر انتقادی و حل مسئله	کنترل	۶۶/۷۴	۳۷/۴۹	۶۷/۶۱	۶۵/۳۳	۰/۸۷ افزایش
	آزمایش	۶۵/۷۶	۴۹/۶۶	۷۴/۶۶	۴۹/۱۶	۸/۹۰ افزایش



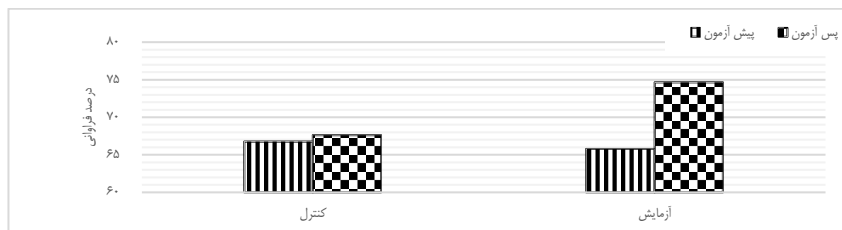
شکل ۱. میانگین نمرات مؤلفه انگیزه تحصیلی به تفکیک گروه آزمایش و کنترل- (مأخذ: یافته‌های پژوهشی، ۱۴۰۳)



شکل ۲. میانگین نمرات مؤلفه عملکرد تحصیلی به تفکیک گروه آزمایش و کنترل- (مأخذ: یافته‌های پژوهشی، ۱۴۰۳)



شکل ۳. میانگین نمرات مؤلفه تعاملات اجتماعی به تفکیک گروه آزمایش و کنترل- (مأخذ: یافته‌های پژوهشی، ۱۴۰۳)



شکل ۴. میانگین نمرات مؤلفه تفکر انتقادی و حل مسئله به تفکیک گروه آزمایش و کنترل- (مأخذ: یافته‌های پژوهشی، ۱۴۰۳)

و برپایه (جدول ۷)، میانگین نمرات گروه آزمایش در پس آزمون برای متغیرهای انگیزه تحصیلی، عملکرد تحصیلی، تعاملات اجتماعی و تفکر انتقادی و حل مسئله به طور معناداری بالاتر از گروه کنترل بوده است ($P < 0.001$). میزان اثر آموزش مبتنی بر هوش مصنوعی برای تفکر انتقادی و حل مسئله برابر با ۰/۷۶۹ (معادل ۷۶/۹ درصد)، با توان آماری ۰/۹۹ به دست آمد که بیشترین مقدار در میان مؤلفه‌ها بود. همچنین، میزان اثر برای انگیزه تحصیلی ۰/۵۳۹، عملکرد تحصیلی ۰/۳۵۹ و تعاملات اجتماعی ۰/۴۱۹ گزارش شد که همگی از نظر آماری معنادار بوده‌اند.

جدول ۷. نتایج کوواریانس چندمتغیری میانگین متغیرهای موردبررسی- (مأخذ: یافته‌های پژوهشی، ۱۴۰۳)

متغیرها	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	معناداری	میزان تأثیر	توان آماری
انگیزه تحصیلی	۳۴/۵۷	۱	۲۵/۴۶	۱۱/۴۳	۰/۰۰۱	۰/۵۳۹	۰/۸۹۹
عملکرد تحصیلی	۱۵۷/۲۱	۱	۱۳۱/۱۳	۳۳/۶۷	۰/۰۰۱	۰/۳۵۹	۰/۷۴۵
تعاملات اجتماعی	۳۲/۴۳	۱	۲۴/۱۳	۷/۳۴	۰/۰۰۱	۰/۴۱۹	۰/۸۶۹
تفکر انتقادی و حل مسئله	۱۲/۵۳	۱	۵/۲۱	۹/۵۴	۰/۰۰۱	۰/۷۶۹	۰/۹۹

۵- نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر نشان داد که ادغام هوش مصنوعی در محیط‌های آموزشی ترکیبی نقش مؤثری در ارتقای انگیزه تحصیلی دانش‌آموزان دارد. آموزش مبتنی بر AI با ارائه بازخوردهای شخصی سازی شده و محتوای تطبیقی، توانسته است تمایل و اشتیاق دانش‌آموزان برای مشارکت فعال در فرایند یادگیری را به طور معناداری افزایش دهد. این روش، نیازهای روان‌شناختی دانش‌آموزان را تأمین کرده و انگیزه درونی آنان را تقویت می‌کند. همچنین، عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان تحت تأثیر آموزش مبتنی بر هوش مصنوعی بهبود یافته است. میانگین نمرات پس آزمون گروه آزمایش به طور معناداری بالاتر از گروه کنترل بود و میزان اثرگذاری قابل توجهی برای این متغیر مشاهده شد. این نتایج نشان می‌دهند که AI می‌تواند نقاط ضعف



یادگیری دانش‌آموزان را شناسایی و با ارائه راهکارهای شخصی‌سازی شده، عملکرد تحصیلی آنان را بهبود بخشد. در بُعد اجتماعی، هوش مصنوعی تعاملات اجتماعی دانش‌آموزان را تسهیل کرده و توانایی آنان در همکاری و مشارکت گروهی را افزایش داده است. ابزارهای تعاملی دیجیتال و پلتفرم‌های آموزشی آنلاین موجب شده است که دانش‌آموزان مهارت‌های ارتباطی و همکاری خود را ارتقاء دهند و فاصله‌های اجتماعی و فرهنگی کاهش یابد. یکی از مهمترین دستاوردهای پژوهش، تأثیر قابل توجه AI بر توسعه تفکر انتقادی و توانایی حل مسئله دانش‌آموزان بود. میانگین نمرات پس‌آزمون گروه آزمایش در این مؤلفه به طور قابل توجهی افزایش یافته و بیشترین میزان اثرگذاری در میان مؤلفه‌های پژوهش را نشان می‌دهد. سناریوهای شبیه‌سازی شده، تمرینات تحلیلی و بازخوردهای تحلیلی AI، دانش‌آموزان را در مواجهه با چالش‌های واقعی و تفکر عمیق‌تر ترغیب کرده است. در نتیجه، پژوهش حاضر بر نقش مؤثر هوش مصنوعی در ارتقای کیفیت یادگیری و تقویت هویت فرهنگی و اجتماعی دانش‌آموزان تأکید دارد. ادغام AI در محیط‌های آموزشی ترکیبی، انگیزه و عملکرد تحصیلی را بهبود می‌بخشد و تعاملات اجتماعی و مهارت‌های تفکر انتقادی را تقویت می‌کند. این نتایج نشان می‌دهند که طراحی برنامه‌های آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی می‌تواند زمینه‌ساز پرورش دانش‌آموزان توانمند و آماده برای مواجهه با چالش‌های دنیای مدرن باشد.

منابع

- بابایی‌رباط، ارسلان. جوانفر، زیبا. رجبی‌هامانه، فاطمه. بابایی‌جنیدآباد، فاطمه. (۱۴۰۲). **بررسی تأثیر هوش مصنوعی بر توسعه مهارت‌های اجتماعی و همکاری بین دانش‌آموزان**. اولین همایش بین‌المللی معلمان برتر و مدارس پی‌شرو در هزاره سوم، بوشهر-ایران، ۱۸-۱۹.
- حیای، هاجر. (۱۴۰۳). **تأثیر هوش مصنوعی بر تعاملات اجتماعی در محیط‌های آموزشی**. اولین همایش ملی مهارت‌های معلمی، مسجدسلیمان، ۱۲-۱۳.
- دهقانی، اسماء. (۱۴۰۲). **بررسی تأثیر یادگیری ترکیبی بر بهبود کیفیت آموزش و عملکرد دانش‌آموزان**. اولین همایش بین‌المللی افق‌های نوین در آموزش و پرورش در هزاره سوم، بوشهر-ایران، ۱۱-۱۰.
- رجبی، حسنی. زندی، بهمن. اکرادی، احسان. شاکری، محسن. (۱۳۹۶). **مطالعه اثر آموزش و تدریس به صورت ترکیبی بر یادگیری دانش‌آموزان؛ مطالعه موردی رشته‌های فنی و حرفه‌ای**. فصلنامه علمی پژوهشی-تدریس پژوهی، دوره ۵، شماره ۲، ۸۱-۶۹.
- شعبانی، حمیرا. (۱۴۰۳). **اثرات هوش مصنوعی در فرایند یادگیری دانش‌آموزان در دروس علوم تجربی**. فصلنامه علمی تخصصی-رویکردهای پژوهشی نوین مدیریت و حسابداری، دوره ۸ شماره ۲۸، ۴۵-۳۱.
- طاهرزاده، جواد. شاهمردی‌بنی‌تاک، بلال. فیضی، حسن. قاسمی‌آزاد، معصومه. (۱۴۰۳). **تأثیر آموزش ترکیبی مبتنی بر هوش مصنوعی بر مهارت‌های شناختی و اجتماعی دانش‌آموزان**. اولین همایش بین‌المللی تحولات نوین در علوم تربیتی، روان‌شناسی و آموزش و پرورش، ارومیه-ایران، ۹-۱.



- فنائی، راضیه. (۱۴۰۲). **چالش‌ها و فرصت‌های استفاده از هوش مصنوعی در آموزش و پرورش**. پنجمین همایش ملی پژوهش‌های حرفه‌ای در روان‌شناسی و مشاوره با رویکرد از نگاه معلم، میناب-ایران، ۹-۱.
- فیروزی، فاطمه. پورحسین، معصومه. م‌شعلی، زینب. زارع‌بلدان، زبیده. (۱۴۰۳). **کاربرد هوش مصنوعی بر توسعه مهارت‌های بین فرهنگی در دانش‌آموزان**. اولین همایش بین‌المللی آموزش و پرورش با رویکرد مدارس هوشمند، معلمان خلاق و دانش‌آموزان متفکر در افق ۱۴۰۴، بوشهر-ایران، ۱۴-۱.
- محسن‌زاده، مهدی. (۱۴۰۲). **نقش یادگیری ترکیبی در بهبود فرایند آموزشی و یادگیری دانش‌آموزان**. اولین همایش بین‌المللی معلمان برتر و مدارس پیش‌رو در هزاره سوم، بوشهر-ایران، ۱۵-۱.
- محمودی، مهشید. حسین‌زاده، مهدی. (۱۴۰۲). **بررسی تأثیر سیستم آموزشی هوشمند بر عملکرد دانش‌آموزان مقطع ابتدایی**. هشتمین کنفرانس ملی رویکردهای نوین در آموزش و پژوهش، محمودآباد-ایران، ۱۱-۱.
- نصیری، محمدرضا. عباداله‌عموقین، جعفر. (۱۴۰۳). **بررسی نقش هوش مصنوعی در آموزش با استفاده از رویکرد رنگاشت فناوری**. فصلنامه علمی پژوهشی-مطالعات کاربردی علم‌سنجی، دوره ۱، شماره ۲، ۱۳۰-۱۱۱.
- نیک‌نژاد، شبنم. رستگار، منصوره. (۱۴۰۳). **تأثیر/پلیکیشن‌های آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی در هوشمندسازی دانش‌آموزان دوم دبستان**. فصلنامه علمی پژوهشی-شناخت، رفتار، یادگیری، دوره ۱، شماره ۲، ۲۴۶-۲۳۳.
- Ali, Omar. Murray, Peter A. Momin, Muftaba. Dwivedi, Yogesh K. Malik, Tegwen. (2024). **The Effects Of Artificial Intelligence Applications In Educational Settings: Challenges And Strategies**. Technological Forecasting And Social Change, 199(1): 1-18.
- Al-Zahrani, AbdulRahman. Alasmari, Talal. (2024). **Exploring The Impact Of Artificial Intelligence On Higher Education: The Dynamics Of Ethical, Social, And Educational Implications**. Humanities And Social Sciences Communications, 11(1): 1-12.
- Gómez-Martínez, Vittoria Angélica. García Naranjo, Martha Lucía. (2024). **Social Interaction In Blended Learning: A Reflection On Technology Integration**. Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad, 16(34): 1-21.
- Park, Yeonjeong. Young Doo, Min. (2024). **Role Of AI In Blended Learning: A Systematic Literature Review**. The International Review Of Research In Open And Distributed Learning, 25(1):164-196.
- Shi, Lizhen. Muhammad Umer, Arshad. Shi, Yanting. (2023). **Utilizing AI Models To Optimize Blended Teaching Effectiveness In College-Level English Education**. Cogent Education, 10(2): 1-19.