



Enhancing Learning Culture In Virtual Environments Through AI-Powered Interactive Learning Assistants

Masoumeh Kianmehr¹, Farideh Goudarzi^{2*}

(Received Date: 2024/06/23 - Accepted Date: 2024/11/17)

Abstract

This study aimed to examine the impact of AI-powered interactive learning assistants on improving social interactions, strengthening learning culture, and enhancing the quality of educational-social communication among elementary school students in Malayer. The research method was quasi-experimental, employing a pre-test–post-test design with experimental and control groups. The statistical population included 2,541 elementary students, from which 40 were purposefully selected and randomly assigned into two groups of 20 each. Data were collected through standardized questionnaires on educational-social interactions (teacher–student, student–student, student–content) as well as measures related to the components of learning culture. The validity of the questionnaires was confirmed using factor analysis, and their reliability was verified through Cronbach’s alpha (above 0.80). Data analysis was conducted using SPSS software and tests such as Kolmogorov–Smirnov, Shapiro–Wilk, Levene’s test, and ANCOVA. The results indicated that the use of the interactive learning assistant significantly increased interactions in the experimental group, with improvements of 16.02 points in teacher–student interaction, 19.95 points in student–student interaction, and 11.28 points in student–content interaction. Moreover, the indicators of learning culture were also enhanced. It was concluded that this technology, by providing interactive platforms and fostering self-directed learning, holds strong potential for enhancing social interactions and promoting learning culture in virtual educational environments, and it can be applied as an innovative tool within Iran’s educational system.

Keywords: Artificial Intelligence, Social Interaction Improvement, Learning Culture, Educational-Social Communication.

¹Department of Educational Sciences, Malayer Branch, Islamic Azad University, Malayer, Iran.
3970259304@iau.ir

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



نقش یار آموزشی تعاملی مبتنی بر هوش مصنوعی در ارتقای فرهنگ یادگیری در محیط‌های مجازی

معصومه کیان‌مهر^۱، فریده گودرزی^{۲*}

(تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۴/۰۳ - تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۸/۲۷)

چکیده

این پژوهش باهدف بررسی تأثیر یار آموزشی تعاملی مبتنی بر هوش مصنوعی بر بهبود تعاملات اجتماعی، تقویت فرهنگ یادگیری و ارتقای کیفیت ارتباطات آموزشی-اجتماعی دانش‌آموزان ابتدایی شهر ملایر انجام شده است. روش تحقیق نیمه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون و دو گروه آزمایش و کنترل می‌باشد. جامعه آماری شامل ۲۵۴۱ دانش‌آموز مقطع ابتدایی، از میان آن‌ها ۴۰ نفر به صورت هدفمند انتخاب و به‌طور تصادفی در دو گروه ۲۰ نفره تقسیم شدند. داده‌ها با پرسش‌نامه‌های استاندارد تعاملات آموزشی-اجتماعی (معلم-دانش‌آموز، دانش‌آموز-دانش‌آموز، دانش‌آموز-محتوا)، و سنجه‌های مرتبط با مؤلفه‌های فرهنگ یادگیری جمع‌آوری شد. روایی پرسش‌نامه‌ها با تحلیل عاملی و پایایی با آلفای کرونباخ (بالای ۰/۸)، تأیید شد. تحلیل داده‌ها با نرم‌افزار SPSS و آزمون‌های کولموگروف-اسمیرنوف، شاپیرو-ویلک، لوین و تحلیل کوواریانس انجام گرفت. نتایج نشان‌داد که به‌کارگیری یار آموزشی تعاملی به‌طور معناداری موجب افزایش ۱۶/۰۲ واحدی تعامل با معلمان، ۱۹/۹۵ واحدی تعامل با یکدیگر و ۱۱/۲۸ واحدی تعامل با محتوای آموزشی در گروه آزمایش شد و همچنین شاخص‌های فرهنگ یادگیری را بهبود بخشید. نتیجه‌گیری شد که این فناوری با فراهم‌سازی بسترهای تعاملی و یادگیری خودراهبر، پتانسیل بالایی در ارتقای تعاملات اجتماعی و ترویج فرهنگ یادگیری در محیط‌های آموزشی مجازی دارد و می‌تواند به‌عنوان ابزاری نوین در نظام آموزشی ایران به‌کار گرفته شود.

واژگان کلیدی: هوش مصنوعی، بهبود تعاملات اجتماعی، فرهنگ یادگیری، ارتباطات آموزشی-اجتماعی.

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

3960500025@iau.ir

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

goudarzi4130@iau.ir



۱- مقدمه

پیشرفت شتابان فناوری‌های نوین، به‌ویژه هوش مصنوعی، تحولی بنیادین در نظام‌های یادگیری پدید آورده است. یارآموزشی تعاملی مبتنی بر این فناوری به‌عنوان ابزارهای تعاملی نو، ظرفیت چشمگیری در ارتقای کیفیت آموزش و گسترش تعاملات در محیط‌های مجازی دارند. این سامانه‌ها با توانایی ارائه پاسخ‌های سریع، دقیق و شخصی‌سازی شده، دسترسی مداوم به منابع را فراهم کرده و فرایند یادگیری را، به‌ویژه در بستر آنلاین، تسهیل می‌کنند. یارآموزشی تعاملی همچون دستیار عمل کرده، نیازهای فردی دانش‌آموزان را تحلیل و محتوای متناسب با سطح و سبک یادگیری آنان ارائه می‌دهند؛ امری که ضمن پشتیبانی از یادگیری مستقل، بار کاری معلمان را کاهش داده و امکان تعاملات عمیق‌تر را فراهم می‌کند (نامدار، ۱۴۰۲: ۴-۲). تعاملات آموزشی، شامل ارتباط معلم و دانش‌آموز، تعاملات میان دانش‌آموزان و ارتباط آنان با محتوا، نقشی کلیدی در ایجاد انگیزه، تقویت مهارت‌های ارتباطی و ارتقای عملکرد تحصیلی دارد. باوجود این اهمیت، عواملی چون تراکم کلاس‌ها، محدودیت زمان برای ارتباط فردی و ضعف زیرساخت‌های فناوری، کیفیت این تعاملات را کاهش داده‌اند (عباسی، معتمد، قاسمی‌زاد، ۱۴۰۱: ۶۵).

تجربه آموزش آنلاین در ایران، به‌ویژه پس از همه‌گیری کووید-۱۹، این چالش‌ها را تشدید کرده و مسائلی چون افت تعاملات انسانی و کمبود ابزارهای پشتیبانی را آشکار ساخته است. در چنین شرایطی، یارآموزشی تعاملی با پاسخ‌گویی فوری و بازخورد شخصی‌سازی شده می‌تواند بخشی از این شکاف را جبران کنند، هرچند نگرانی‌هایی درباره کاهش کیفیت ارتباطات انسانی و وابستگی بیش‌ازحد به آن‌ها مطرح است. کاربرد یارآموزشی تعاملی، افزون بر بهبود کیفیت یادگیری، می‌تواند نابرابری‌های آموزشی را کاهش دهد. قابلیت دسترسی ۲۴ ساعته و ارائه محتوای متناسب با نیاز فردی، این ابزارها را به گزینه‌ای کارآمد برای حمایت از دانش‌آموزان مناطق محروم بدل می‌سازد. همچنین، خودکارسازی برخی وظایف معلمان مانند ارزیابی تکالیف و پاسخ به پرسش‌های تکراری، فرصت بیشتری برای تعاملات کیفی ایجاد می‌کند. موانعی چون کمبود زیرساخت، مقاومت فرهنگی در برابر ابزارهای غیرانسانی و هزینه‌های اولیه پیاده‌سازی، روند بهره‌برداری مؤثر را کند کرده است.

پژوهش حاضر با تمرکز بر نقش یارآموزشی تعاملی مبتنی بر هوش مصنوعی در ارتقای تعاملات آموزشی-اجتماعی، ۳ هدف را دنبال می‌کند: بررسی اثر این فناوری بر بهبود ارتباطات معلم-دانش‌آموز، دانش‌آموز-دانش‌آموز و دانش‌آموز-محتوا در بستر آنلاین؛ شناسایی چالش‌ها و محدودیت‌های موجود در نظام آموزشی ایران؛ و ارائه راهکارهایی برای بهره‌گیری بهینه از آن. پرسش اصلی چنین است که: یارآموزشی تعاملی مبتنی بر هوش مصنوعی چه تأثیری بر تعاملات آموزشی-اجتماعی دارند؟ - فرضیه برای این منطبق استوار بوده است که - به کارگیری این فناوری می‌تواند به‌طور معناداری این تعاملات را در محیط‌های آنلاین بهبود بخشد.



۲- مبانی نظری

یارآموزشی تعاملی مبنی بر هوش مصنوعی نرم افزارهای هوشمندی هستند که با بهره گیری از الگوریتم های یادگیری ماشین و پردازش زبان طبیعی، توانایی پاسخ گویی به پرسش ها، ارائه بازخورد فوری و تسهیل فرایند یادگیری را دارند. این ابزارها با شبیه سازی مکالمات انسانی، امکان تعامل پویا و شخصی سازی شده را در محیط های آموزشی فراهم کرده و می توانند به عنوان دستیارهای یادگیری، وظایفی همچون راهنمایی آموزشی، پاسخ به پرسش های مکرر و مدیریت فعالیت های کلاسی را برعهده گیرند. بهره گیری از فناوری پردازش زبان طبیعی، درک دقیق تری از نیازهای یادگیرندگان ایجاد کرده و بستر مناسبی برای ارتقای تعاملات آموزشی-اجتماعی فراهم می آورد (عزیزی فارسانی، سعادت مند، ناد، ۱۴۰۱: ۳). از منظر نظری، نظریه یادگیری بر تعامل که توسط دیوید دبلیو. جانسون^۱ به اتفاق آراء مطرح شده بر اهمیت ارتباطات فعال در فرایند یادگیری تأکید دارد. یارآموزشی تعاملی با ایجاد بستر ارتباطی پویا میان یادگیرنده و محتوای آموزشی، این دیدگاه را تقویت می کند. همچنین، نظریه یادگیری اجتماعی آلبرت بندورا^۲، تأکید دارد که یادگیری از طریق مشاهده و تعامل با دیگران به طور مؤثری تقویت می شود. شبیه سازی تعاملات انسانی توسط یارآموزشی تعاملی، امکان تجربه یادگیری در محیطی غیررسمی و بدون فشار روانی را فراهم می کند. در این چارچوب، یارآموزشی تعاملی با ارائه بازخورد آنی و متناسب با نیاز فرد، موجب مشارکت فعال تر دانش آموزان شده و با کاهش حجم وظایف تکراری معلمان، زمینه تمرکز بر تعاملات عمیق تر را فراهم می کنند (نادر، ۱۴۰۱: ۶۶-۶۱). تعاملات آموزشی-اجتماعی، به تبادل اطلاعات، ایده ها یا احساسات میان معلم و دانش آموزان، میان دانش آموزان بایکدیگر یا میان دانش آموز و محتوای آموزشی اطلاق می شود که باهدف ارتقای یادگیری صورت می گیرد. این تعاملات می توانند به شکل حضوری یا مجازی انجام شده و شامل گفت وگوهای گروهی، پرسش و پاسخ و فعالیت های مشترک باشند. مطالعات نشان داده اند که این نوع ارتباطات نقش مهمی در افزایش انگیزه، تقویت مهارت های ارتباطی و درک عمیق تر مفاهیم دارند. ورود فناوری های نوین، به ویژه یارآموزشی تعاملی، این ارتباطات را از قالب سنتی به فضایی دیجیتال و پویا منتقل کرده است (حیدری، طالب، گلزاری، ۱۴۰۲: ۱۵۵-۱۴۰). نظریه یادگیری مشارکتی میگل مارتینز^۳، بر اهمیت تعاملات گروهی و هم افزایی دانش در فرایند یادگیری تأکید دارد. همچنین، مدل تعاملات آموزشی-اجتماعی مایکل گراهام مور^۴، نشان می دهد که کاهش فاصله های ارتباطی در محیط های یادگیری، به ویژه در آموزش آنلاین، کیفیت فرایند یادگیری را افزایش می دهد. یارآموزشی تعاملی با ایجاد کانال های تعاملی مستمر و پاسخ گویی بدون محدودیت زمانی، این فاصله را به

¹ David W. Johnson

² Albert Bandura

³ Miguel Martinez

⁴ Michael Grahame Moore



حداقل ر ساندۀ و فرستۀ های بیشتی برای یادگیری فعال فراهم می‌آورند (جعفری، شاه‌محمدی، قندالی، ۱۴۰۲: ۱۳۰-۱۳۳).

۳- پیشینه پژوهش

مرور مطالعات انجام‌شده نشان می‌دهد که استفاده از یارآموزشی تعاملی مبتنی بر هوش مصنوعی در محیط‌های مجازی، تأثیر قابل‌توجهی بر بهبود شخصی سازی یادگیری، افزایش تعاملات و ارتقای فرهنگ یادگیری دارد. که به برخی از مهمترین پژوهش‌ها برپایه (جدول ۱)، اشاره شده است.

جدول ۱. پیشینه پژوهشی

ردیف	گسترۀ موردواکاوی
۱	هوش مصنوعی و کاربرد آن در بهبود آموزش و روابط معلم و دانش‌آموز (رئیس، ۱۴۰۲: ۹-۱).
۲	تأثیر ChatGPT و هوش مصنوعی بر آموزش و یادگیری دانش‌آموزان (کشتاسبی، ۱۴۰۳: ۷-۱).
۳	کاربرد هوش مصنوعی و چت‌بات‌ها در آموزش (زنگانه، حسینی، ۱۴۰۲: ۹-۱).
۴	تأثیر یادگیری تعاملی مبتنی بر پلتفرم‌های دیجیتال در بهبود توانایی‌های ارتباطی دانش‌آموزان (مرادی، ۱۴۰۰: ۲۸-۱۹).
۵	Analysis Of The Effect Of An Artificial Intelligence Chatbot Educational Program On Non-Face-To-Face Classes: A Quasi-Experimental Study (Han, Park, Lee, 2022: 1-10).
۶	Artificial Intelligence Technologies In Education: Benefits, Challenges And Strategies Of Implementation (Owoc, Sawicka, Weichbroth, 2021: 1-24).

پژوهش‌های انجام‌شده در زمینه به‌کارگیری هوش مصنوعی و یارآموزشی تعاملی در محیط‌های مجازی نشان داده‌اند که این فناوری‌ها می‌توانند نقش مؤثری در بهبود یادگیری، تعاملات آموزشی و ارتقای فرهنگ یادگیری ایفاء کنند. یافته‌ها حاکی از آن است که یارآموزشی تعاملی با ارائه بازخورد فوری، شخصی سازی محتوا و تسهیل تعاملات بین دانش‌آموزان و معلمان، فرصت‌هایی برای یادگیری فعال و مشارکتی فراهم می‌کنند. علاوه بر این، استفاده از این ابزارها می‌تواند بار کاری معلمان را کاهش داده و امکان تمرکز بر فعالیت‌های تعاملی و کیفی‌تر را ایجاد کند. باوجود این، پژوهش‌ها همچنین به چالش‌هایی مانند محدودیت‌های فنی، کمبود زیرساخت‌ها، مقاومت فرهنگی در برابر فناوری و ریسک کاهش کیفیت تعاملات انسانی اشاره کرده‌اند. مجموع این یافته‌ها، تصویری جامع از مزایا و محدودیت‌های به‌کارگیری یارآموزشی تعاملی هوش مصنوعی در محیط‌های آموزشی مجازی ارائه می‌دهد و ضرورت مطالعه حاضر را برای بررسی تأثیر این فناوری بر تعاملات اجتماعی و فرهنگ یادگیری روشن می‌سازد.

۴- روش‌شناسی

پژوهش حاضر به‌منظور بررسی تأثیر یارآموزشی تعاملی مبتنی بر هوش مصنوعی بر تعاملات آموزشی، از طرح نیمه‌آزمایشی با پیش‌آزمون و پس‌آزمون و دو گروه آزمایش و کنترل استفاده می‌کند. جامعه آماری این تحقیق شامل تمامی دانش‌آموزان مقطع ابتدایی شهر ملایر به تعداد تقریبی ۲۵۴۱ نفر، در مدارس دولتی و غیردولتی است. برای انتخاب نمونه، از روش نمونه‌گیری هدفمند استفاده شده و ۵۶ دانش‌آموز انتخاب



شدند. این افراد به صورت تصادفی در دو گروه ۲۸ نفره (گروه آزمایش و کنترل)، تقسیم شدند. ابزار گردآوری داده‌ها شامل پرسش‌نامه‌های استاندارد برای سنجش متغیر (تعاملات آموزشی) و متغیر (استفاده از یادآموزشی تعاملی) است. پرسش‌نامه تعاملات آموزشی-اجتماعی براساس مقیاس‌های معتبر طراحی شده و شامل سؤالاتی برای ارزیابی تعاملات معلم-دانش‌آموز، دانش‌آموز-دانش‌آموز و دانش‌آموز-محتوا است. روایی ابزارها از طریق روایی محتوایی بانظر متخصصان و روایی سازه با تحلیل عاملی تأییدی بررسی شد. پایایی پرسش‌نامه‌ها نیز با تبیین ضریب آلفای کرونباخ (بالای ۰/۸)، تأیید گردید. در گروه آزمایش، برنامه یادآموزشی تعاملی به صورت هفتگی و طی جلسات منظم اجرا شد، درحالی‌که گروه کنترل آموزش سنتی دریافت کرد. داده‌های جمع‌آوری شده از طریق پیش‌آزمون، پس‌آزمون بابه‌کارگیری نرم‌افزار SPSS تحلیل شدند. برای اطمینان از نرمال بودن داده‌ها، آزمون کلموگروف-اسمیرنوف و برای بررسی برابری واریانس‌ها، آزمون لوین انجام شد. تحلیل داده‌ها در دو سطح توصیفی (محاسبه میانگین و انحراف استاندارد) و استنباطی (آزمون تحلیل کوواریانس)، صورت گرفت.

۵- بحث و یافته‌ها

۵-۱- اطلاعات جمعیت‌شناختی

در این بخش از تحلیل توصیفی، تلاش شده است تا اطلاعات کمی و کیفی مرتبط با ویژگی‌های جمعیتی شرکت‌کنندگان، از جمله توزیع سنی دانش‌آموزان مقطع ابتدایی شهر ملایر، ارائه شود برپایه جدول (۲). این تحلیل به منظور بررسی ویژگی‌های نمونه و آماده‌سازی داده‌ها برای مراحل بعدی تحلیل انجام گرفته است.

جدول ۲. اطلاعات جمعیت‌شناختی- (مأخذ: نگارندگان، ۱۴۰۲)

توزیع فراوانی برحسب سن					توزیع فراوانی برحسب پایه تحصیلی				
گروه‌ها	گروه آزمایشی	گروه کنترل	گروه‌ها	گروه آزمایشی	گروه کنترل	پایه تحصیلی	گروه‌ها	گروه آزمایشی	گروه کنترل
گروه‌های سنی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	اول و دوم	درصد	فراوانی
زیر ۸ سال	۴	۱۴/۲۹	۶	۲۱/۴۳	۵	۱۷/۸۵	سوم و چهارم	۱۶	۵۷/۱۵
۸-۱۰ سال	۱۷	۶۰/۷۱	۱۹	۶۷/۸۶	۷	۲۵/۰۰	پنجم و ششم	۲۸	۱۷/۸۵
بیش از ۱۰ سال	۷	۲۵/۰۰	۳	۱۰/۷۱	۲۸	۱۰۰/۰	کل	۲۸	۱۰۰

میانگین و انحراف استاندارد سن آزمودنی‌ها به تفکیک گروه

گروه	حداقل سن	حداکثر سن	میانگین سنی	انحراف استاندارد
گروه آزمایش	۷	۱۲	۱۰/۰۰	۳/۱۹
کنترل	۷	۱۱	۹/۰۰	۲/۵۰

۵-۲- اطلاعات توصیفی متغیرها

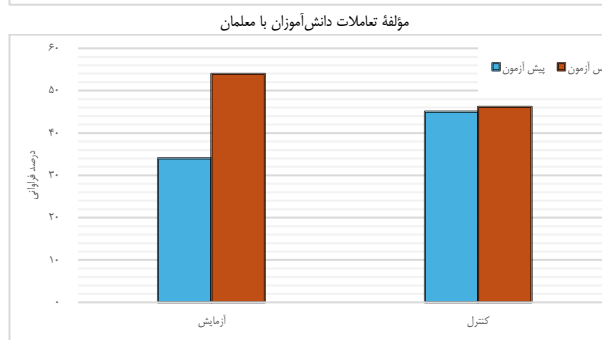
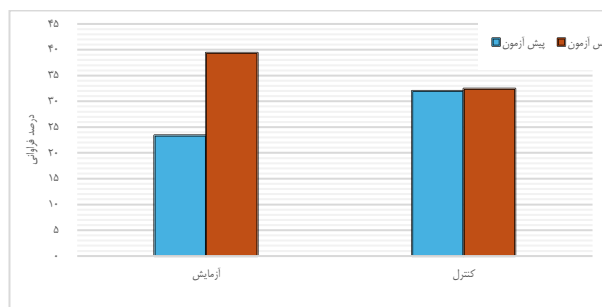
در این بخش اطلاعات توصیفی مربوط به دو متغیر اصلی تحقیق، شامل تعاملات دانش‌آموزان با معلمان و تعاملات دانش‌آموزان با یکدیگر و با محتوای آموزشی، ارائه شده است. این اطلاعات شامل میانگین، واریانس و انحراف معیار در دو گروه آزمایش و کنترل، و در دو مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون می‌باشد.

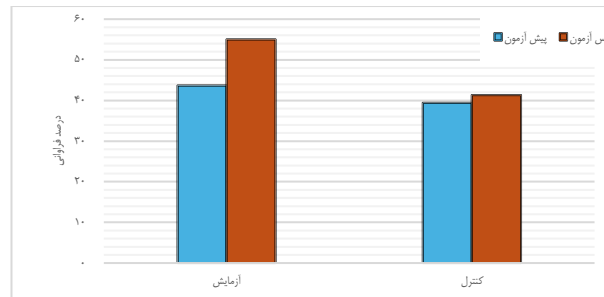


همچنین، پیش‌فرض‌های آماری مربوط به این تحلیل موردبررسی قرار گرفته‌اند. برپایه (جدول ۳) و (نمودار ۱).

جدول ۳. آمار توصیفی نمودار مؤلفه‌های تعاملات آموزشی-اجتماعی به تفکیک گروه آزمایش و کنترل- (مأخذ: نگارندگان، ۱۴۰۲)

تغییر مقادیر میانگین	پیش‌آزمون			پس‌آزمون			گروه	
	میانگین	انحراف معیار	تاریخ	میانگین	انحراف معیار	تاریخ		
تعاملات دانش‌آموزان با معلمان	۳۲/۰۰	۴۲/۰۰	۲/۶۸۹	۳۲/۴۱	۳۴/۳۰	۲/۳۶۲	کنترل	افزایش ۰/۸۴۱
	۳۳/۳۵	۵۰/۰۰	۴/۵۵۷	۳۹/۳۷	۴۲/۳۰	۲/۶۵۲	آزمایش	افزایش ۱۶/۰۲
تعاملات دانش‌آموزان با یکدیگر	۴۵/۰۵	۳/۱۷۸	۵۵/۰۵	۴۶/۱۵	۴۹/۹۵	۲/۱۳۴	کنترل	افزایش ۱/۱۰
	۳۴/۰۰	۷۲/۰۰	۴/۲۰۴	۵۳/۹۵	۶۷/۵۰	۳/۳۶۵	آزمایش	افزایش ۱۹/۹۵
تعاملات دانش‌آموزان با محتوای آموزشی	۳۹/۴۵	۳۷/۴۳	۵/۶۴۳	۴۱/۳۲	۳۸/۹۴	۳/۳۶۹	کنترل	افزایش ۱/۸۷
	۴۳/۷۰	۳۹/۲۳	۴/۲۶۷	۵۴/۹۸	۲۱/۳۶	۵/۹۸۵	آزمایش	افزایش ۱۱/۲۸





نمودار ۲. میانگین نمره کل مؤلفه‌های تعاملات آموزشی-اجتماعی به تفکیک گروه آزمایش و کنترل- (مأخذ: نگارندگان، ۱۴۰۲)

همان‌طور که مشاهده شد در گروه کنترل، تفاوت‌چندانی بین میانگین نمرات دو پرسش‌نامه قبل و بعد از اجرای طرح یارآموزشی تعاملی مبتنی بر هوش مصنوعی، مشاهده نمی‌شود. $0/841$ واحد افزایش تعاملات دانش‌آموزان با معلمان در گروه کنترل در مقابل $16/02$ واحد افزایش در گروه آزمایش، $1/10$ واحد افزایش تعاملات دانش‌آموزان بایکدیگر و تعاملات دانش‌آموزان با محتوای آموزشی در گروه کنترل در مقابل $19/95$ واحد افزایش در مقابل گروه آزمایش، این تغییر به‌طور شفاف، تأثیر مداخله طرح یارآموزشی تعاملی مبتنی بر هوش مصنوعی را در دو متغیر درجهت مطلوب نشان می‌دهد که می‌بایست از طریق استنباطی نیز بررسی و تحلیل شود.

۵-۳- تحلیل پیش‌فرض‌ها

برای تحلیل کوواریانس می‌بایست در ابتدا پیش‌فرض‌ها بررسی شوند. این پیش‌فرض‌ها شامل نرمال بودن اطلاعات در پیش‌آزمون، برابری واریانس‌های پیش‌آزمون و برابری شیب‌خط رگرسیون بین مقادیر پس‌آزمون و پیش‌آزمون پرسش‌نامه‌ها می‌باشند، که در این بخش برای هر پرسش‌نامه تحلیل‌های ذکر شده انجام می‌شود. درواقع در این مطالعه پیش‌فرض نرمال بودن از طریق آماره شاپیرو-ویلک و همچنین کولموگروف-اسمیرنوف موردبررسی قرار گرفته است برپایه (جدول ۴)، صورت و نتایج آن در (جدول ۶)، صورت گرفت. به‌طورخاص، اگر آماره آزمون بزرگتر مساوی $0/05$ به‌دست آید، در این صورت دلیلی برای رد فرض صفر مبتنی بر اینکه داده نرمال است، دو فرض آزمون: H_0 : توزیع داده‌ها نرمال است. و H_1 : توزیع داده‌های نرمال نیست.

جدول ۴. نتایج آزمون نرمال‌سازی متغیرهای اصلی- (مأخذ: نگارندگان، ۱۴۰۲)

متغیرها	آزمون کولموگروف-اسمیرنوف			آزمون شاپیرو-ویلک		
	آماره	درجه آزادی	سطح معنی‌داری	آماره	درجه آزادی	سطح معنی‌داری
تعاملات دانش‌آموزان با معلمان	۰/۲۱۶	۲۸	۰/۰۵۹	۰/۸۱۴	۲۸	۰/۰۵۶
	۰/۱۹۰	۲۸	۰/۱۵۱	۰/۸۷۴	۲۸	۰/۱۹۹
تعاملات دانش‌آموزان با یکدیگر	۰/۱۶۱	۲۸	۰/۲۰۰	۰/۹۵۶	۲۸	۰/۶۱۶
	۰/۱۵۸	۲۸	۰/۲۰۰	۰/۹۴۸	۲۸	۰/۴۹۹
تعاملات دانش‌آموزان با محتوای آموزشی	۰/۲۴۱	۲۸	۰/۱۹۸	۰/۹۲۸	۲۸	۰/۱۰۹
	۰/۲۶۹	۲۸	۰/۲۰۰	۰/۹۱۷	۲۸	۰/۳۱۴



نتایج مربوط به پیش فرض های نرمال بودن، تساوی واریانس ها برپایه (جدول ۵)، نمایش داده شده است. همگنی واریانس ها در گروه های تحلیل باید برقرار بوده و واریانس های برابری داشته باشند که برای هر دو آزمون فوق اگر سطح معنی داری ضریب به دست آمده، بالاتر از ۰/۰۵ بود از این آزمون تخطی نکرده‌اید.

جدول ۵. نتایج مربوط به پیش فرض های همگنی واریانس ها- (مأخذ: نگارندگان، ۱۴۰۲)

پیش فرض	همگنی واریانس ها
زیرمقیاس	F
تعاملات دانش آموزان با معلمان	۰/۳۶۲
تعاملات دانش آموزان با یکدیگر	۰/۵۳۹
تعاملات دانش آموزان با محتوای آموزشی	۰/۵۸۷
معنی داری	۰/۳۳۳ ۰/۱۳۷ ۰/۲۱۹

یکی دیگر از پیش فرض های آزمون کوواریانس همگنی شیب های رگرسیون است که به این موضوع اشاره دارد رابطه بین متغیر کمکی با متغیر وابسته تحقیق برای همه گروه ها باید مشابه باشد. شیب های نابرابر نشان می دهد که، بین متغیر هم تغییر و مداخله ممکن است تعاملی وجود داشته باشند، که در نتیجه می توان گفت نتایج تحلیل ممکن است گمراه کننده باشند. طوری که همگنی واریانس ها در گروه های تحلیل باید برقرار بوده و واریانس های برابری داشته باشند که برای هر دو آزمون فوق اگر سطح معنی داری ضریب به دست آمده، بالاتر از ۰/۰۵ بود از این آزمون تخطی نکرده‌اید.

جدول ۶. پیش فرض های برابری شیب های رگرسیون دو گروه- (مأخذ: نگارندگان، ۱۴۰۲)

پیش فرض	همگنی ضرایب رگرسیون
زیرمقیاس	آماره آزمون
تعاملات دانش آموزان با معلمان	۰/۸۶۵
تعاملات دانش آموزان با یکدیگر	۰/۵۶۲
تعاملات دانش آموزان با محتوای آموزشی	۰/۴۹۶
معنی داری	۰/۴۱۸ ۰/۰۷۵ ۰/۰۹۷

(جدول ۷)، رابطه خطی بین متغیر وابسته با متغیر کمکی برای همه گروه ها، باید به صورت خطی یا مستقیم وجود داشته باشد را تأیید می کند.

جدول ۷. پیش فرض خطی بودن رابطه متغیرها- (مأخذ: نگارندگان، ۱۴۰۲)

زیرمقیاس	ضریب همبستگی	معنی داری
تعاملات دانش آموزان با معلمان	۰/۵۹	۰/۰۰۱
تعاملات دانش آموزان با یکدیگر	۰/۵۳	۰/۰۰۱
تعاملات دانش آموزان با محتوای آموزشی	۰/۴۳	۰/۰۰۱

۵-۴- آزمون فرضیه

فرضیه پژوهش: طرح یار آموزشی تعاملی مبتنی بر هوش مصنوعی بر بهبود تعاملات آموزشی-اجتماعی (با معلمان، با یکدیگر و با محتوای آموزشی)، دانش آموزان ابتدایی شهر ملایر تأثیر دارد. و در دو گروه آزمایش و کنترل برپایه (جدول ۸)، بررسی شد.

جدول ۸. نتایج کوواریانس نمرات کل پس آزمون تأثیر مداخله ای طرح یار آموزشی تعاملی مبتنی بر هوش مصنوعی- (مأخذ: نگارندگان، ۱۴۰۲)

شاخص های آماری متغیر	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	معنی داری	میزان تأثیر	توان آماری
گروه	۱	۴۱۵/۳۶۲	۳۳/۰۳۵	۰/۰۰۰	۰/۴۴۹	۰/۳۵۴



۰/۸۶۵	۰/۷۸۴	۰/۰۰۰	۴۱/۱۴۵	۶۸۷/۳۶۲	۱	پیش‌آزمون
-	-	-	-	۴۱/۳۵۲	۲۷	میزان خطا

جدول فوق نشان می‌دهد که با کنترل تأثیر پیش‌آزمون، مداخله یارآموزشی تعاملی مبتنی بر هوش مصنوعی بر تعاملات دانش‌آموزان با معلمان، با یکدیگر و با محتوای آموزشی در دانش‌آموزان مدارس ابتدایی شهر ملایر اثر معناداری داشته است ($p < 0/001$)، بنابراین، فرضیه تحقیق تأیید می‌شود. این نتایج حاکی از آن است که استفاده از یارآموزشی تعاملی موجب بهبود تعاملات دانش‌آموزان در ۳ حوزه مذکور در گروه آزمایش نسبت به گروه کنترل شده است. میزان تأثیر مداخله ۰/۷۸۴ و توان آماری ۰/۸۶۵ نشان می‌دهد که حجم نمونه برای آزمون فرضیه کافی بوده است.

۶- نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر نشان داد که یارآموزشی تعاملی مبتنی بر هوش مصنوعی در شهر ملایر نقش مؤثری در ارتقای تعاملات اجتماعی و کیفیت یادگیری دانش‌آموزان دارند. استفاده از این فناوری باعث افزایش معنادار تعامل دانش‌آموزان با معلمان (۱۶/۰۲ واحد)، هم‌کلاسی‌ها (۱۹/۹۵ واحد) و محتوای آموزشی (۱۱/۲۸ واحد)، شد و بدین ترتیب به کاهش شکاف ارتباطی در محیط‌های مجازی و تقویت پیوندهای آموزشی-اجتماعی کمک کرد. یارآموزشی تعاملی با ارائه بازخورد فوری و شخصی‌سازی شده، مشارکت فعال و انگیزه بالاتر دانش‌آموزان را در فرایند یادگیری تقویت کردند و زمینه‌رشد فرهنگ یادگیری خودراهبر و مشارکتی را فراهم آوردند، که هم‌سو با نظریه‌های یادگیری اجتماعی و تعاملی است. از منظر کاربرپذیری، این فناوری با توجه به چالش‌هایی مانند تراکم کلاس‌ها و محدودیت زمان معلمان، ابزاری کم‌هزینه و در دسترس برای کاهش بار کاری معلمان و ایجاد فرصت‌های تعاملات کیفی‌تر محسوب می‌شود؛ امری که در مناطق محروم با کمبود امکانات آموزشی اهمیت ویژه‌ای دارد. با این حال، موانعی از جمله کمبود زیرساخت‌های فناوری، مقاومت فرهنگی در برابر ابزارهای غیرانسانی و نیاز به آموزش معلمان برای بهره‌گیری مؤثر از یارآموزشی تعاملی شناسایی شد که بر لزوم برنامه‌ریزی بلندمدت و سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های دیجیتال تأکید می‌کند. براساس یافته‌ها، پیشنهاد می‌شود یارآموزشی تعاملی در برنامه‌های درسی مدارس ابتدایی ملایر ادغام شده، معلمان برای استفاده بهینه آموزش ببینند و توسعه یارآموزشی تعاملی بومی با زبان و فرهنگ فارسی در دستور کار قرار گیرد. در راستای تحقیقات آینده، بررسی تأثیر یارآموزشی تعاملی بر رشد مهارت‌های شناختی، سنجش بلندمدت تعاملات و مقایسه کارایی آن‌ها در سایر مقاطع تحصیلی و مناطق مختلف ایران توصیه می‌شود. به‌طور کلی، یارآموزشی تعاملی مبتنی بر هوش مصنوعی، با وجود چالش‌های اجرایی، پتانسیل بالایی برای تحول آموزش مجازی در ملایر دارند و می‌توانند به‌عنوان مکمل مؤثر برای نظام آموزشی ایران به کار گرفته شوند، مشروط بر برنامه‌ریزی دقیق و رفع محدودیت‌های شناسایی شده.



منابع

- جعفری، دلارا. شاه‌محمدی، مینا. قندالی، عباس. (۱۴۰۲). **هوش مصنوعی و فناوری های نو در نظام های آموزشی: فرصت و چالش**. فصلنامه علمی پژوهشی-پژوهش های نوین در آموزش و پرورش، دوره ۴، شماره ۴، ۱۳۹-۱۲۹.
- حیدری، زهرا. طالب، زهرا. گلزاری، زینب. (۱۴۰۲). **فرا ترکیب کاربردهای اینترنت / ثبیا و هوش مصنوعی در محیط های آموزشی هوشمند**. فصلنامه علمی پژوهشی-فناوری های آموزشی در یادگیری، دوره ۶، شماره ۲۰، ۱۶۵-۱۳۴.
- رئیس، محمدجواد. (۱۴۰۲). **هوش مصنوعی و کاربرد آن در بهبود آموزش و روابط معلم و دانش آموز**. ششمین کنفرانس بین المللی پژوهش های نوین در مهندسی برق، کامپیوتر، مکانیک و مکترونیک در ایران و جهان اسلام، تهران-ایران، ۹-۱.
- زنگنه، امیرحسین. حسینی، سعید. (۱۴۰۲). **کاربرد هوش مصنوعی و چت بات ها در آموزش**. دوازدهمین کنفرانس بین المللی پژوهش های مدیریت و علوم انسانی، تهران-ایران، ۹-۱.
- عباسی، فرح. معتمد، حمیدرضا. قاسمی زاد، علیرضا. (۱۴۰۱). **تبیین ویژگی های برنامه درسی مبتنی بر مهارت های زندگی مقطع ابتدایی نظام آموزشی ایران**. فصلنامه علمی پژوهشی-رهبری و مدیریت آموزشی، دوره ۱۶، شماره ۱؛ (پیاپی ۵۹)، ۵۷-۸۸.
- عزیزی فارس، فائزه. سعادت مند، زهره. نادری، محمدعلی. (۱۴۰۱). **ارائه الگوی برنامه درسی مهارت های زندگی در دوره ابتدایی از دیدگاه خبرگان**. فصلنامه علمی پژوهشی-جامعه شناسی آموزش و پرورش، دوره ۸، شماره ۱، ۸-۱.
- کشتاسبی، محمدرضا. (۱۴۰۲). **تأثیر ChatGPT و هوش مصنوعی بر آموزش و یادگیری دانش آموزان**. سومین کنفرانس ملی مطالعات کاربردی در فرایندهای تعلیم و تربیت، میناب-ایران، ۷-۱.
- مرادی، فاطمه. (۱۴۰۰). **تأثیر یادگیری تعاملی مبتنی بر پلتفرم های دیجیتال در بهبود توانایی های ارتباطی دانش آموزان**. فصلنامه علمی پژوهشی-پژوهش و نوآوری در تربیت و توسعه، دوره ۱، شماره ۲، ۱۹-۲۸.
- نادر، عباس. (۱۴۰۱). **کاربرد هوش مصنوعی در آموزش و یادگیری بر اساس مرور سیستماتیک ادبیات**. فصلنامه علمی پژوهشی-مدیریت پویا و تحلیل کسب و کار، دوره ۱، شماره ۱، ۵۹-۷۱.
- نامدار، رقیه. علی زاده ریسنی، کوثر. خانی، زینب. آقاجانی کوپس، مصطفی. نجدی، مجید. (۱۴۰۲). **نقش تکنولوژی های نوین و هوش مصنوعی در بهبود کیفیت آموزش و تدریس معلمان**. فصلنامه علمی پژوهشی-اختلال جنسی و روانشناختی، دوره ۱، شماره ۴، ۱۳-۱.
- Han, Jeong-Won. Park, Junhee. Lee, Hanna. (2022). *Analysis Of The Effect Of An Artificial Intelligence Chatbot Educational Program On Non-Face-To-Face Classes: A Quasi-Experimental Study*. Journal Of BMC Medical Education, 22(1): 1-10.
- Owoc, Mieczysław L. Sawicka, Agnieszka. Weichbroth, Paweł. (2021). *Artificial Intelligence Technologies In Education: Benefits, Challenges And Strategies Of Implementation*. In: Owoc, M.L., Pondel, M. (eds) Artificial Intelligence For Knowledge



Management. AI4KM 2019. IFIP Advances In Information And Communication Technology, vol599. Springer, Cham.