



نقش آموزش تطبیقی پذیر هوش مصنوعی بر یادگیری عمیق دانش آموزان با میانجی گری خودکارآمدی تحصیلی

۱. مسعود خالیدیان: کارشناسی ارشد تحقیقات آموزشی دانشگاه تهران - ایران
۲. فرشاد مالکی: کارشناسی آموزش ابتدایی دانشگاه آزاد اسلامی واحد قروه / کردستان - ایران
۳. غلامرضا فتح‌الهی: کارشناسی آموزش ابتدایی دانشگاه آزاد اسلامی واحد قروه / کردستان - ایران

* ایمیل نویسنده مسئول: khaledyan.masoud70@gmail.com

چکیده

هدف پژوهش حاضر بررسی نقش میانجی گری خودکارآمدی تحصیلی در رابطه بین ادراک از آموزش تطبیقی پذیر مبتنی بر هوش مصنوعی و یادگیری عمیق دانش آموزان بود. روش پژوهش از نظر هدف کاربردی و از نظر ماهیت توصیفی-همبستگی بود. جامعه آماری شامل کلیه دانش آموزان مقطع متوسطه اول منطقه سریش آباد در سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ بود که با استفاده از فرمول کوکران، ۱۶۸ نفر به روش نمونه‌گیری تصادفی ساده انتخاب شدند. برای گردآوری داده‌ها از سه پرسشنامه شامل پرسشنامه محقق ساخته ادراک از آموزش تطبیقی پذیر هوش مصنوعی، پرسشنامه خودکارآمدی تحصیلی جینگز و مورگان (۱۹۹۹) و پرسشنامه رویکردهای یادگیری بیکر و همکاران (۲۰۰۱) استفاده شد. روایی صوری و محتوایی ابزارها توسط متخصصان تأیید و پایایی آن‌ها با ضریب آلفای کرونباخ مطلوب گزارش شد. داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS و در دو سطح توصیفی و استنباطی (همبستگی پیرسون و رگرسیون چندگانه) تحلیل شدند. یافته‌ها نشان داد که بین آموزش تطبیقی پذیر هوش مصنوعی با خودکارآمدی تحصیلی و یادگیری عمیق رابطه مثبت و معناداری وجود دارد. همچنین نتایج تحلیل رگرسیون نشان داد که خودکارآمدی تحصیلی نقش میانجی گری جزئی اما معناداری در این رابطه ایفا می‌کند؛ به این معنا که آموزش تطبیقی پذیر هوش مصنوعی هم به طور مستقیم و هم از طریق تقویت خودکارآمدی، منجر به ارتقای یادگیری عمیق دانش آموزان می‌شود. این پژوهش تأکید می‌کند که بهره‌گیری از فناوری‌های هوشمند با تأکید بر ابعاد روانشناختی، می‌تواند بستر مناسبی برای تحقق یادگیری عمیق فراهم آورد.

کلیدواژه‌گان: هوش مصنوعی، آموزش تطبیقی پذیر، خودکارآمدی تحصیلی، یادگیری عمیق، دانش آموزان.



The Role of Adaptive Artificial Intelligence Education on Students' Deep Learning with the Mediation of Academic Self-Efficacy

1. Masoud Khaledian: M.A. in Educational Research, University of Tehran - Iran
2. Farshad Maleki: B.A. in Elementary Education, Islamic Azad University, Qorveh Branch / Kurdistan - Iran
3. Gholamreza Fathollahi: B.A. in Elementary Education, Islamic Azad University, Qorveh Branch / Kurdistan – Iran

*Corresponding Author's Email: khaledyan.masoud70@gmail.com

Abstract

The purpose of the present study was to investigate the mediating role of academic self-efficacy in the relationship between the perception of adaptive artificial intelligence-based education and students' deep learning. The research method was applied in terms of purpose and descriptive-correlational in terms of nature. The statistical population included all first-grade secondary school students in the Sirish Abad region in the 2024-2025 academic year. Using Cochran's formula, 168 individuals were selected via simple random sampling. To collect data, three questionnaires were used: a researcher-made questionnaire on the perception of adaptive AI education, the Jinks and Morgan (1999) academic self-efficacy questionnaire, and the Biggs et al. (2001) learning approaches questionnaire. The face and content validity of the instruments were confirmed by experts, and their reliability was reported as satisfactory using Cronbach's alpha coefficient. Data were analyzed using SPSS software at both descriptive and inferential levels (Pearson correlation and multiple regression). The findings showed that there is a positive and significant relationship between adaptive AI education and academic self-efficacy as well as deep learning. Furthermore, the regression analysis results indicated that academic self-efficacy plays a partial but significant mediating role in this relationship; meaning that adaptive AI education leads to the enhancement of students' deep learning both directly and by strengthening self-efficacy. This study emphasizes that utilizing intelligent technologies, with an emphasis on psychological dimensions, can provide a suitable foundation for realizing deep learning.

Keywords: *Artificial Intelligence, Adaptive Learning, Academic Self-Efficacy, Deep Learning, Students.*



© 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.

مقدمه

در عصر حاضر، آموزش و پرورش با تحولات بنیادینی مواجه شده است که ماهیت یادگیری و آموزش را دگرگون ساخته است. گذر از روش‌های سنتی و یک‌سویه به سمت رویکردهای نوین و دانش‌محور، نیازمند بازنگری در اهداف، محتوا و روش‌های تدریس است. نظام‌های آموزشی امروز تلاش می‌کنند فراتر از انتقال صرف اطلاعات، مهارت‌های حیاتی و توانایی‌های تفکر را در فراگیران پرورش دهند تا آن‌ها را برای زندگی در جامعه‌ای پیچیده و مبتنی بر دانش آماده سازند. در این میان، توجه به کیفیت فرآیند یاددهی-یادگیری و بهره‌گیری از ظرفیت‌های نوین برای ارتقای سطح آموزشی، به دغدغه اصلی سیاست‌گذاران و مربیان تبدیل شده است (رجبیان ده زیره، ۱۴۰۳؛ نامداریان و همکاران، ۱۴۰۴).

یکی از مفاهیم کلیدی در آموزش مدرن، یادگیری عمیق است. یادگیری عمیق فرآیندی است که در آن فراگیران فراتر از حفظ کردن سطحی اطلاعات، به درک ساختارها، ارتباط مفاهیم و کاربرد دانش در موقعیت‌های جدید می‌پردازند. این نوع یادگیری مستلزم درگیری فعال ذهنی، انگیزه درونی و پردازش عمیق اطلاعات است. با این حال، دستیابی به سطوح بالای یادگیری عمیق در دانش‌آموزان، به ویژه در مقاطع تحصیلی پایین‌تر، همواره با چالش‌هایی همراه بوده است. بسیاری از دانش‌آموزان همچنان به روش‌های سطحی و حفظی تکیه می‌کنند که مانع از تثبیت بلندمدت یادگیری و کاربرد آن می‌شود (قریب طزره و همکاران، ۱۴۰۱؛ ژانو و لیو، ۲۰۲۲).

در سال‌های اخیر، ظهور و گسترش هوش مصنوعی به عنوان یک نوآوری شگفت‌انگیز، افق‌های تازه‌ای را در عرصه آموزش گشوده است. هوش مصنوعی با قابلیت‌های بی‌نظیر خود نظیر پردازش داده‌های عظیم، ارائه بازخوردهای فوری و شخصی‌سازی محتوا، پتانسیل بالایی برای تغییر شیوه‌های تدریس دارد. به ویژه سیستم‌های یادگیری تطبیقی مبتنی بر هوش مصنوعی که می‌توانند محتوای آموزشی را متناسب با نیاز، سرعت و سطح درک هر دانش‌آموز تنظیم کنند، امیدهای زیادی را برای حل مشکلات آموزشی ایجاد کرده‌اند (آمیقی رودسری، ۱۴۰۴؛ چان و همکاران، ۲۰۲۵). این فناوری‌ها می‌توانند محیطی را فراهم آورند که در آن هر دانش‌آموز متناسب با توانایی‌های خود پیشرفت کند.

با وجود ظرفیت‌های فناوری، موفقیت آموزشی تنها به ابزارها وابسته نیست و عوامل درونی و روانشناختی دانش‌آموزان نقش تعیین‌کننده‌ای دارند. در این میان، خودکارآمدی تحصیلی به عنوان یک باور عمیق فردی نسبت به توانایی‌های خود برای انجام وظایف تحصیلی، اهمیت ویژه‌ای دارد. دانش‌آموزانی که خودکارآمدی بالایی دارند، تمایل بیشتری به پذیرش چالش‌ها دارند و در مواجهه با مشکلات پایداری بیشتری از خود نشان می‌دهند. پژوهش‌ها نشان داده‌اند که خودکارآمدی می‌تواند پلی میان فناوری‌های نوین و نتایج آموزشی باشد؛ به این معنا که استفاده از ابزارهای هوشمند زمانی مؤثر واقع می‌شود که منجر به تقویت باورهای دانش‌آموز به توانایی‌های خود شود (فاتح نسب و همکاران، ۱۴۰۴؛ هوانگ و پارک، ۲۰۲۵).

با وجود پیشرفت‌های چشمگیر در حوزه فناوری آموزشی و تأکید پژوهش‌ها بر اهمیت یادگیری عمیق و خودکارآمدی، همچنان شکاف‌ها و خلاءهای قابل توجهی در ادبیات پژوهشی وجود دارد. بسیاری از مطالعات بر روی اثرات کلی هوش مصنوعی تمرکز کرده‌اند و کمتر به مکانیسم‌های دقیق روانشناختی میانجی در این فرآیند پرداخته‌اند. به ویژه در مناطق محلی و کوچک مانند سریش آباد، که دسترسی به امکانات آموزشی پیشرفته ممکن است متفاوت از کلانشهرها باشد، شناخت دقیق اینکه چگونه آموزش تطبیقی‌پذیر می‌تواند از طریق تقویت خودکارآمدی، یادگیری عمیق را ارتقا دهد، نیازمند بررسی دقیق‌تر است. همچنین، نحوه تعامل دانش‌آموزان با سیستم‌های هوشمند و تأثیر مستقیم آن بر باورهای درونی آن‌ها، موضوعی است که هنوز جای پژوهش زیادی دارد (ذهبی و همکاران، ۱۴۰۴؛ لیانگ و همکاران، ۲۰۲۳).

تجربیات و دغدغه‌های پژوهشگران و معلمان بومی نشان می‌دهد که اگرچه ورود تبلت‌ها و سیستم‌های آموزشی هوشمند به مدارس رو به افزایش است، اما گاهی این ابزارها بدون در نظر گرفتن ابعاد روانشناختی دانش‌آموزان به کار گرفته می‌شوند. مشاهده می‌شود که صرفاً استفاده از فناوری بدون ایجاد انگیزه درونی و باور به توانایی شخصی، لزوماً منجر به یادگیری عمیق نمی‌شود. این واقعیت که بسیاری از دانش‌آموزان در استفاده از ابزارهای هوشمند منفعل عمل می‌کنند و سطح یادگیری آن‌ها عمیق نمی‌شود، محققان را بر آن داشت تا به بررسی نقش عوامل میانجی مانند خودکارآمدی بپردازند تا مشخص شود چگونه می‌توان از پتانسیل هوش مصنوعی برای نهادینه‌سازی یادگیری عمیق بهره برد. بنابراین با توجه به مطالب مطرح شده، هدف پژوهش حاضر پاسخ به این پرسش است که آیا آموزش تطبیقی‌پذیر مبتنی بر هوش مصنوعی بر یادگیری عمیق دانش‌آموزان تأثیر دارد و آیا خودکارآمدی تحصیلی می‌تواند در این رابطه نقش میانجی‌گری ایفا کند؟

مبانی نظری و پیشینه پژوهش

پیشینه نظری

هوش مصنوعی به شاخه‌ای از علوم رایانه اطلاق می‌شود که به طراحی سیستم‌هایی می‌پردازد که قادر به انجام وظایفی هستند که نیازمند هوش انسانی هستند، نظیر یادگیری، استدلال و ادراک. در زمینه آموزش، هوش مصنوعی فراتر از یک ابزار ساده، به عنوان یک محیط یادگیری هوشمند عمل می‌کند که می‌تواند با تحلیل داده‌های دانش‌آموزان، مسیر یادگیری را شخصی‌سازی کند. سیستم‌های مبتنی بر هوش مصنوعی با پردازش داده‌های بزرگ، الگوهای یادگیری را شناسایی کرده و محتوای مناسبی را در زمان مناسب به فراگیر ارائه می‌دهند (نامداریان و همکاران، ۱۴۰۴؛ چان و همکاران، ۲۰۲۵).

آموزش تطبیقی‌پذیر رویکردی است که در آن فناوری، محتوا و مسیر یادگیری را بر اساس نیازها، توانایی‌ها و پیش‌زمینه دانش‌آموز تنظیم می‌کند. این نوع آموزش در تضاد با روش‌های یکسان و همگن سنتی قرار دارد. یادگیری عمیق نیز فرآیندی است که در آن دانش‌آموز به درک زیربنایی مفاهیم پرداخته و قادر به انتقال و کاربرد دانش در موقعیت‌های جدید می‌شود. پژوهش‌ها نشان می‌دهند که آموزش تطبیقی با حذف یکنواختی کلاسی و ارائه چالش‌های متناسب با سطح دانش‌آموز، بستر لازم برای درگیر شدن ذهنی و یادگیری عمیق را فراهم می‌کند (آمیچی رودسری، ۱۴۰۴؛ ژائو و لیو، ۲۰۲۲).

خودکارآمدی تحصیلی، مفهومی کلیدی از نظریه شناختی-اجتماعی آلبرت بندورا است که به باور و اطمینان فرد به توانایی‌های خود برای سازماندهی و اجرای اقدامات لازم جهت دستیابی به اهداف تحصیلی اشاره دارد. این سازه شامل ابعادی نظیر توانایی درک، مهارت‌ها و تلاش است. دانش‌آموزان با خودکارآمدی بالا، اهداف چالش‌برانگیز را می‌پذیرند و در صورت شکست، تلاش خود را افزایش می‌دهند. در محیط‌های یادگیری دیجیتال، خودکارآمدی به عنوان یک پیش‌بین قوی برای موفقیت و پایداری در یادگیری عمل می‌کند (قریب طزره و همکاران، ۱۴۰۱؛ جیا و تو، ۲۰۲۴).

در نظریه‌های آموزشی مدرن، تأثیر فناوری بر نتایج یادگیری اغلب مستقیم نیست، بلکه از طریق متغیرهای میانجی روانشناختی رخ می‌دهد. هوش مصنوعی با ارائه بازخوردهای دقیق و شخصی‌سازی شده، می‌تواند تجربه موفقیت دانش‌آموز را افزایش دهد و این تجربیات مستقیماً باورهای خودکارآمدی را تقویت می‌کنند. در واقع، سیستم‌های هوشمند با تنظیم سطح دشواری وظایف، مانع از احساس ناتوانی در دانش‌آموز شده و با ایجاد حس شایستگی، زمینه را برای تقویت خودکارآمدی و در نتیجه یادگیری عمیق فراهم می‌آورند (هوانگ و پارک، ۲۰۲۵؛ صاحب الزمانی و همکاران، ۱۴۰۳).

پیشینه تجربی

در داخل کشور، پژوهش‌های متعددی به بررسی اثرات هوش مصنوعی بر متغیرهای آموزشی پرداخته‌اند. در یکی از این مطالعات، ذهبی و همکاران (۱۴۰۴) به بررسی تأثیر یادگیری تطبیقی مبتنی بر هوش مصنوعی بر یادگیری عمیق و خودکارآمدی تحصیلی پرداختند. نتایج پژوهش آن‌ها نشان داد که آموزش تطبیقی تأثیر معناداری بر افزایش هر دو متغیر دارد و خودکارآمدی می‌تواند نقش مهمی در این فرآیند ایفا کند. همچنین، فاتح نسب و همکاران (۱۴۰۴) در مطالعه‌ای به اثبات رساندند که برنامه‌های یادگیری تطبیقی مبتنی بر هوش مصنوعی باعث بهبود قابل توجه خودکارآمدی تحصیلی و انگیزش درونی دانش‌آموزان می‌شود. در پژوهشی دیگر، چائی اصل و همکاران (۱۴۰۴) گزارش کردند که استفاده از این سیستم‌ها منجر به بهبود عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان شده است. علاوه بر این، میرزایی و همکاران (۱۴۰۴) در بررسی خود نقش هوش مصنوعی را در بهبود خودکارآمدی تحصیلی دانش‌آموزان مؤثر دانستند و تأکید کردند که ابزارهای هوشمند با ایجاد انگیزه و تعامل، باورهای دانش‌آموز را به توانایی‌هایشان تقویت می‌کنند.

در سطح بین‌المللی نیز شواهدی در این زمینه وجود دارد. هوانگ و پارک (۲۰۲۵) در مطالعه‌ای به بررسی تأثیر یادگیری تطبیقی مبتنی بر هوش مصنوعی بر جریان یادگیری و خودکارآمدی تحصیلی پرداختند. یافته‌های آن‌ها نشان داد که این نوع یادگیری تأثیر مثبت و مستقیمی بر خودکارآمدی دارد و از طریق تقویت سواد دیجیتال و یادگیری خودگردان، منجر به غرق شدن دانش‌آموز در جریان یادگیری می‌شود. همچنین، لیانگ و همکاران (۲۰۲۳) رابطه بین تعامل دانش‌آموزان با هوش مصنوعی مولد و پیشرفت تحصیلی را با نقش میانجی خودکارآمدی بررسی کردند. نتایج تحلیل آن‌ها نشان داد که تعامل با هوش مصنوعی با افزایش خودکارآمدی و درگیری شناختی، به طور غیرمستقیم اما قدرتمند، پیشرفت تحصیلی را پیش‌بینی می‌کند که این امر اهمیت متغیرهای میانجی روانشناختی در کارایی فناوری‌های نوین را برجسته می‌سازد.

روش‌شناسی

روش تحقیق حاضر از نظر هدف، کاربردی و از نظر ماهیت و گردآوری داده‌ها، توصیفی از نوع همبستگی است. در این پژوهش سعی می‌شود رابطه بین متغیرها و تأثیر متغیر مستقل بر وابسته از طریق یک متغیر میانجی بررسی شود. جامعه آماری پژوهش شامل کلیه دانش‌آموزان مقطع متوسطه اول منطقه سریش آباد در سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ است. برای تعیین حجم نمونه از فرمول کوکران استفاده شد که با توجه به حجم جامعه آماری و با در نظر گرفتن سطح اطمینان ۹۵ درصد و خطای ۵ درصد، حجم نمونه ۱۶۸ نفر محاسبه گردید. برای انتخاب اعضای نمونه از روش نمونه‌گیری تصادفی ساده استفاده شد.

برای گردآوری داده‌های مورد نیاز از سه پرسشنامه استاندارد استفاده شده است که شرح هر یک در زیر آمده است:

۱. پرسشنامه ادراک از آموزش تطبیقی‌پذیر هوش مصنوعی

این پرسشنامه توسط محقق در این پژوهش ساخته شده است. این ابزار دارای ۱۰ گویه است که در یک بعد (ادراک از هوشمندی و شخصی‌سازی آموزش) تنظیم شده است. شیوه نمره‌گذاری آن بر اساس مقیاس پنج‌گزینه‌ای لیکرت از «کاملاً مخالفم» (۱) تا «کاملاً موافقم» (۵) می‌باشد. روایی محتوایی این پرسشنامه توسط ۵ نفر از اساتید متخصص آموزش و فناوری اطلاعات تأیید شد. پایایی ابزار در پژوهش حاضر از طریق محاسبه ضریب آلفای کرونباخ ۰٫۸۲ به دست آمد که نشان‌دهنده مناسب بودن ابزار است.

۲. پرسشنامه خودکارآمدی تحصیلی

این پرسشنامه توسط جینگز و مورگان در سال ۱۹۹۹ ساخته شده است. این ابزار شامل ۲۶ گویه است که سه بعد «توانایی تحصیلی»، «مهارت‌ها» و «تلاش» را می‌سنجد. نمره‌گذاری آن به صورت طیف لیکرت پنج گزینه‌ای است. روایی و پایایی این پرسشنامه در پژوهش‌های متعدد خارجی تأیید شده است. در پژوهش‌های داخلی، نسخه فارسی آن توسط محققان ایرانی هنجاریابی شده و پایایی آن گزارش شده است. در پژوهش حاضر نیز ضریب آلفای کرونباخ برای این پرسشنامه ۰.۸۵، محاسبه گردید که از مطلوبیت بالایی برخوردار است.

۳. پرسشنامه رویکردهای یادگیری (یادگیری عمیق)

این پرسشنامه در سال ۲۰۰۱ توسط بیگز، کمبر و لئونگ توسعه یافته است. این ابزار دارای ۲۰ گویه است که دو بعد «انگیزه عمیق» و «راهبرد عمیق» را مورد سنجش قرار می‌دهد. شیوه نمره‌گذاری بر اساس مقیاس پنج گزینه‌ای لیکرت می‌باشد. روایی سازه این پرسشنامه در مطالعات جهانی به اثبات رسیده است. نسخه فارسی آن در ایران نیز هنجاریابی شده و روایی و پایایی مناسبی گزارش شده است. در پژوهش حاضر، ضریب پایایی آلفای کرونباخ برای این مقیاس ۰.۷۸، به دست آمد که قابل قبول است.

برای تجزیه و تحلیل داده‌های حاصل از پژوهش از نرم‌افزار آماری SPSS در دو سطح توصیفی و استنباطی استفاده شد. در سطح توصیفی از شاخص‌های آماری شامل فراوانی، درصد، میانگین و انحراف معیار برای توصیف ویژگی‌های جمعیت‌شناختی و متغیرهای پژوهش استفاده گردید. در سطح استنباطی برای بررسی وضعیت نرمال بودن توزیع داده‌ها از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف، برای بررسی روابط بین متغیرها از ضریب همبستگی پیرسون و برای آزمون فرضیه‌ها و بررسی نقش میانجی‌گری از تحلیل رگرسیون چندگانه به روش سلسله‌مراتبی استفاده شد.

یافته‌ها

جدول ۱. آماره‌های توصیفی متغیرهای پژوهش

متغیر	تعداد	حداقل	حداکثر	میانگین	انحراف معیار
ادراک از آموزش تطبیقی‌پذیر هوش مصنوعی	168	15	50	35.42	6.18
خودکارآمدی تحصیلی	168	42	130	89.35	14.27
یادگیری عمیق	168	35	100	68.74	11.53

جدول ۱، آماره‌های توصیفی متغیرهای پژوهش شامل تعداد، حداقل، حداکثر، میانگین و انحراف معیار را نشان می‌دهد. همانطور که مشاهده می‌شود، میانگین نمرات متغیر «ادراک از آموزش تطبیقی‌پذیر هوش مصنوعی» (۳۵.۴۲) از نصف نمره‌ی ممکن (۲۵) بالاتر است که نشان‌دهنده‌ی وضعیت نسبتاً مطلوب ادراک دانش‌آموزان از سیستم هوشمند است. همچنین میانگین متغیرهای «خودکارآمدی تحصیلی» (۸۹.۳۵) و «یادگیری عمیق» (۶۸.۷۴) نیز بالاتر از حد متوسط نظری خود قرار دارند که حاکی از آن است که دانش‌آموزان شرکت‌کننده در پژوهش از خودکارآمدی و سطح یادگیری عمیق قابل قبولی برخوردار هستند. مقادیر انحراف معیار نیز نشان‌دهنده‌ی پراکندگی مناسب داده‌ها در بین نمونه‌ها است.

جدول ۲. نتایج آزمون کولموگروف-اسمیرنوف برای بررسی نرمال بودن توزیع متغیرها

متغیر	آماره کولموگروف-اسمیرنوف	درجه آزادی	سطح معناداری (Sig.)
ادراک از آموزش تطبیقی‌پذیر هوش مصنوعی	0.068	168	0.084
خودکارآمدی تحصیلی	0.072	168	0.058
یادگیری عمیق	0.065	168	0.112

نتایج آزمون کولموگروف-اسمیرنوف برای بررسی نرمال بودن توزیع داده‌ها را نشان می‌دهد. همانطور که مشاهده می‌شود، سطح معناداری برای تمامی متغیرهای پژوهش بزرگتر از ۰,۰۵ است (به ترتیب ۰,۰۸۴، ۰,۰۵۸ و ۰,۱۱۲). این موضوع نشان می‌دهد که فرض صفر مبنی بر نرمال بودن توزیع داده‌ها رد نمی‌شود. بنابراین، توزیع متغیرهای «ادراک از آموزش تطبیقی‌پذیر هوش مصنوعی»، «خودکارآمدی تحصیلی» و «یادگیری عمیق» در جامعه آماری مورد مطالعه نرمال است و می‌توان از آزمون‌های پارامتریک برای تحلیل داده‌ها استفاده کرد.

جدول ۳. ضریب همبستگی پیرسون بین متغیرهای پژوهش

متغیرها	ادراک از آموزش تطبیقی‌پذیر هوش مصنوعی	خودکارآمدی تحصیلی	یادگیری عمیق
ادراک از آموزش تطبیقی‌پذیر هوش مصنوعی	1	0.52	0.48
خودکارآمدی تحصیلی	0.52	1	0.61
یادگیری عمیق	0.48	0.61	1

جدول ۳، ماتریس همبستگی پیرسون بین متغیرهای پژوهش را نشان می‌دهد. همانطور که مشاهده می‌شود، بین تمامی متغیرها همبستگی مثبت و معناداری در سطح ۰,۰۱ وجود دارد. ضریب همبستگی بین «ادراک از آموزش تطبیقی‌پذیر هوش مصنوعی» و «خودکارآمدی تحصیلی» برابر با ۰,۵۲ است که نشان‌دهنده‌ی رابطه‌ی متوسط و مثبت بین این دو متغیر است. همچنین همبستگی بین «خودکارآمدی تحصیلی» و «یادگیری عمیق» ۰,۶۱ می‌باشد که بیانگر رابطه‌ی نسبتاً قوی و مثبت است. علاوه بر این، ضریب همبستگی بین متغیر مستقل (آموزش تطبیقی‌پذیر) و متغیر وابسته (یادگیری عمیق) برابر با ۰,۴۸ به دست آمد که نشان می‌دهد با افزایش ادراک دانش‌آموزان از آموزش تطبیقی‌پذیر، یادگیری عمیق آن‌ها نیز به طور معناداری افزایش می‌یابد.

جدول ۴. نتایج تحلیل رگرسیون ساده برای پیش‌بینی خودکارآمدی تحصیلی از طریق ادراک از آموزش تطبیقی‌پذیر هوش مصنوعی

متغیر	ضریب بتای استاندارد (β)	ضریب همبستگی چندگانه (R)	ضریب تعیین (R^2)	سطح معناداری (Sig.)
ادراک از آموزش تطبیقی‌پذیر هوش مصنوعی	0.52	0.52	0.27	0.001

جدول ۴، نتایج تحلیل رگرسیون ساده برای پیش‌بینی خودکارآمدی تحصیلی بر اساس ادراک از آموزش تطبیقی‌پذیر هوش مصنوعی را نشان می‌دهد. همانطور که مشاهده می‌شود، ضریب همبستگی چندگانه (R) برابر با ۰,۵۲ و ضریب تعیین (R^2) برابر با ۰,۲۷ است. این بدان معناست که ادراک از آموزش تطبیقی‌پذیر هوش مصنوعی توانایی تبیین ۲۷ درصد از واریانس خودکارآمدی تحصیلی را دارد. همچنین ضریب بتای استاندارد (۰,۵۲) و سطح معناداری (۰,۰۰۱) نشان می‌دهد که این رابطه مثبت و معنادار است؛ به این معنا که با افزایش یک واحد انحراف معیار در ادراک دانش‌آموزان از هوش مصنوعی، خودکارآمدی تحصیلی آن‌ها نیز به میزان ۰,۵۲ واحد انحراف معیار افزایش می‌یابد.

جدول ۵. نتایج تحلیل رگرسیون چندگانه (سلسله‌مراتبی) برای پیش‌بینی یادگیری عمیق

مرحله	متغیر پیش‌بین	ضریب بتای استاندارد (β)	سطح معناداری (Sig.)	ضریب تعیین (R^2)	تغییر (ΔR^2)
مرحله اول	ادراک از آموزش تطبیقی‌پذیر هوش مصنوعی	0.48	0.001	0.23	0.23

مرحله دوم	ادراک از آموزش		تطبیقی پذیر هوش مصنوعی	
	0.18	0.020	0.50	0.001
خودکارآمدی تحصیلی	0.17	0.40		

جدول ۵، نتایج تحلیل رگرسیون چندگانه به روش سلسله مراتبی برای بررسی نقش میانجی گری خودکارآمدی تحصیلی در رابطه بین آموزش تطبیقی پذیر و یادگیری عمیق را نشان می دهد. در مرحله اول، متغیر مستقل به تنهایی وارد مدل شد که توانست ۲۳ درصد از واریانس یادگیری عمیق را تبیین کند ($R^2 = 0.23$). در مرحله دوم، با وارد شدن متغیر میانجی (خودکارآمدی تحصیلی) به مدل، ضریب تعیین به ۰,۴۰ افزایش یافت که نشان دهنده افزایش ۱۷ درصدی قدرت پیش بینی مدل است ($\Delta R^2 = 0.17$). همچنین در این مرحله، ضریب بتای متغیر مستقل از ۰,۴۸ به ۰,۱۸ کاهش یافت و همپتان معنادار ماند، در حالی که ضریب بتای متغیر میانجی (۰,۵۰) در سطح ۰,۰۰۱ معنادار است. این نتایج نشان می دهد که خودکارآمدی تحصیلی نقش میانجی گری جزئی اما معناداری در رابطه بین ادراک از آموزش تطبیقی پذیر هوش مصنوعی و یادگیری عمیق دانش آموزان دارد.

بحث و نتیجه گیری

نتایج حاصل از تحلیل داده های پژوهش نشان داد که آموزش تطبیقی پذیر مبتنی بر هوش مصنوعی می تواند تأثیرات مثبت و سازنده ای بر فرآیند یادگیری دانش آموزان داشته باشد. بررسی ها بیانگر آن بود که دانش آموزانی که با سیستم های آموزشی هوشمند و تطبیقی کار کرده اند، سطوح بالاتری از خودکارآمدی تحصیلی را تجربه کرده اند. به عبارت دیگر، تعامل با ابزارهایی که محتوا را متناسب با نیاز و سطح دانش آموز تنظیم می کنند، باعث تقویت باور دانش آموز به توانایی های یادگیری خود می شود. همچنین یافته ها حاکی از آن است که این نوع آموزش با ایجاد درگیری فعال ذهنی و ارائه بازخوردهای دقیق، بستر مناسبی برای ارتقای یادگیری عمیق فراهم می آورد. علاوه بر این، نتایج تأیید کرد که خودکارآمدی تحصیلی نقش مهمی در این فرآیند ایفا می کند و بخشی از تأثیر هوش مصنوعی بر یادگیری عمیق از طریق تقویت این باور درونی رخ می دهد. یافته های این پژوهش با نتایج بسیاری از مطالعات داخلی و خارجی همسویی کامل دارد. در سطح داخلی، نتایج مطالعه ذهبی و همکاران (۱۴۰۴) که نشان دادند یادگیری تطبیقی مبتنی بر هوش مصنوعی بر یادگیری عمیق و خودکارآمدی تأثیر معناداری دارد، با یافته های پژوهش حاضر مطابقت دارد. همچنین پژوهش فاتح نسب و همکاران (۱۴۰۴) که به اثبات رساندند برنامه های یادگیری تطبیقی باعث بهبود خودکارآمدی و انگیزش می شوند، از نتایج این تحقیق حمایت می کند. در همین راستا، میرزایی و همکاران (۱۴۰۴) نیز در پژوهش خود نقش مثبت هوش مصنوعی را در بهبود خودکارآمدی دانش آموزان گزارش کرده اند که با یافته های ما همخوانی دارد. در سطح بین المللی نیز پژوهش هوانگ و پارک (۲۰۲۵) که نشان دادند یادگیری تطبیقی بر خودکارآمدی و جریان یادگیری تأثیر مثبت دارد، و همچنین مطالعه لیانگ و همکاران (۲۰۲۳) که به نقش میانجی خودکارآمدی در رابطه بین هوش مصنوعی و پیشرفت تحصیلی اشاره کردند، همگی نتایج پژوهش حاضر را تأیید می نمایند.

تبیین نظریه شده این نتایج می تواند بر اساس نظریه شناختی-اجتماعی بندورا و نظریه انگیزشی خودتعیین گری صورت گیرد. از منظر نظریه بندورا، خودکارآمدی یک سازه کلیدی است که از طریق تجربیات موفقیت و مشاهده ی پیشرفت شکل می گیرد. سیستم های آموزش تطبیقی پذیر هوش مصنوعی با تنظیم دقیق سطح دشواری تکالیف بر اساس توانایی دانش آموز، تجربیات پیاپی موفقیت را برای او رقم می زنند و در نتیجه باور به خودکارآمدی را تقویت می کنند. همچنین طبق نظریه خودتعیین گری، برآورده شدن نیازهای روانی نظیر احساس شایستگی و استقلال از عوامل

اصلی انگیزش و یادگیری عمیق هستند. هوش مصنوعی با ارائه محتوای شخصی سازی شده و احترام به سرعت یادگیری هر فرد، حس استقلال و شایستگی را در دانش آموز برمی انگیزد که این امر منجر به درگیری عمیق تر با مطالب و یادگیری پایدار می شود.

از دیدگاه پژوهشگران، این نتایج نشان دهنده پتانسیل بالای فناوری های نوین در تحول آموزشی است، به شرطی که این فناوری ها با درک صحیح از ابعاد روانشناختی یادگیرندگان به کار گرفته شوند. محققان معتقدند که صرفاً تجهیز مدارس به سخت افزارهای پیشرفته تضمین کننده کیفیت آموزش نیست، بلکه نحوه تعامل دانش آموز با سیستم و بازخوردی است که سیستم دریافت می کند که اهمیت دارد. یافته ها بیانگر آن است که وقتی هوش مصنوعی به عنوان یک دستیار هوشمند و حامی در مسیر یادگیری عمل می کند، نه به عنوان یک جایگزین سرد برای معلم، می تواند اعتماد به نفس دانش آموزان را برای مواجهه با مسائل پیچیده بالا ببرد و آن ها را از سطح حفظیات بیرون آورده به سمت تحلیل و فهم عمیق مفاهیم سوق دهد.

در مجموع می توان نتیجه گرفت که ادغام هوش مصنوعی در فرآیند آموزش، به ویژه رویکردهای تطبیقی، راهکاری مؤثر برای ارتقای کیفیت یادگیری در مدارس است. این پژوهش نشان داد که آموزش تطبیقی پذیر نه تنها مستقیماً یادگیری عمیق را تقویت می کند، بلکه با تقویت باورهای درونی دانش آموزان نسبت به توانایی هایشان، اثری پایدارتر و عمیق تر بر تحصیل آن ها دارد. بنابراین، توجه به این فناوری ها می تواند گامی مهم در جهت تحقق اهداف آموزشی و پرورش نسلی خلاق و با انگیزه باشد.

با وجود نتایج مثبت به دست آمده، این پژوهش با محدودیت هایی نیز مواجه بود که باید در تفسیر نتایج مد نظر قرار گیرد. از جمله محدودیت ها می توان به انجام پژوهش در یک منطقه جغرافیایی محدود (سریش آباد) اشاره کرد که ممکن است تعمیم دهی نتایج به سایر مناطق شهری یا روستایی را با محدودیت مواجه سازد. همچنین، ابزار سنجش متغیر مستقل به صورت خود گزارشی بود که ممکن است با سوگیری های پاسخ دهی همراه باشد. علاوه بر این، ماهیت مقطعی پژوهش امکان بررسی تغییرات بلندمدت و پایداری اثرات هوش مصنوعی را فراهم نکرد. پیشنهاد می شود پژوهش های آینده با طرح نیمه تجربی و در مناطق جغرافیایی گسترده تر تکرار شوند و تأثیر هوش مصنوعی بر سایر متغیرهای روانشناختی نظیر خلاقیت و تفکر انتقادی نیز مورد بررسی قرار گیرد. همچنین پیشنهاد می گردد از ترکیب داده های خود گزارشی و داده های سیستمی برای سنجش دقیق تر تعامل با هوش مصنوعی استفاده شود.

سپاسگزاری

از تمامی دانش آموزان، مدیران و معلمان مدارس منطقه سریش آباد که در انجام این پژوهش همکاری کردند و همچنین از اساتید راهنما که با راهنمایی های ارزشمند خود یارگر ما بودند، صمیمانه سپاسگزاریم.

منابع

آمیقی رودسری، مریم. (۱۴۰۴). بررسی نقش هوش مصنوعی در توسعه و مدیریت برنامه درسی؛ با تأکید بر عملکردهای آموزشی. مطالعات راهبردی تعلیم و تربیت، ۳(۲)، ۱-۳۸.

چائی اصل، احسان، فروغی، مرتضی، و فدایتی، حمیدرضا. (۱۴۰۴). بررسی اثربخشی یادگیری تطبیقی مبتنی بر هوش مصنوعی بر بهبود عملکرد تحصیلی دانش آموزان. در اولین همایش بین المللی افق های تازه در روانشناسی یادگیری و آموزش و پرورش از دید معلم. ارومیه.

- حسنوند، پریسا، و سلیمانی بشلی، بنت الهدی. (۱۴۰۳). تأثیر هوش مصنوعی و یادگیری سیار بر پیشرفت تحصیلی با میانجیگری خودشیستگی در مؤسسات آموزش عالی. روانشناسی صنعتی و سازمانی، ۵(۳)، ۱۰۶-۱۱۴.
- ذهبی، فریده، حسام زاده، فاطمه، رضوی، سید مرتضی، و هاشمی، عذرا. (۱۴۰۴). تأثیر یادگیری تطبیقی مبتنی بر هوش مصنوعی بر یادگیری عمیق و خودکارآمدی تحصیلی در دانش آموزان. در اولین همایش بین المللی هوش مصنوعی در آموزش و پرورش، روانشناسی، علوم تربیتی و مطالعات دینی، فرهنگی، اجتماعی و مدیریتی در هزاره سوم. بوشهر.
- رجبیان ده زیره، مریم. (۱۴۰۳). شناسایی چالش ها و قابلیت های هوش مصنوعی در آموزش و یادگیری با ارائه راهکارها. فناوری آموزش، ۱۸(۴)، ۹۲۱-۹۵۰.
- رمضانی، عباس، و شریفی، معصومه. (۱۴۰۴). بررسی رابطه استفاده از هوش مصنوعی با تفکر انتقادی با میانجی گری خودآموزی (مورد مطالعه: دانش آموزان مقطع متوسطه دوم). پژوهش در روش های آموزش، ۳(۳)، ۶۵-۹۰.
- شعبانی، حمیرا. (۱۴۰۳). اثرات هوش مصنوعی در فرآیند یادگیری دانش آموزان در دروس علوم تجربی. نشریه علمی رویکردهای پژوهشی نوین مدیریت و حسابداری، ۸(۲۸)، ۳۱-۴۵.
- شیخ شعاعی، حمزه. (۱۴۰۰). چالش ها، نقش ها و سیاستگذاری پژوهش های هوش مصنوعی در آموزش و پرورش. در کنفرانس بین المللی مدیریت، گردشگری و تکنولوژی.
- صاحب الزمانی، سمیه، امین نعیمی، مهری، حداد، نارافشان. (۱۴۰۳). مطالعه تطبیقی یادگیری تجربی توسط میانجی گره های انسانی و فناوری: تفکر انتقادی، درک مطلب و افزایش واژگان. جستارنامه ادبیات تطبیقی، ۷(۲۷)، ۲۴-۵۱.
- فاتح نسب، مریم، پیرنیای دزفولی، راضیه، سعادتدار ارانی، بی بی مرضیه، و تاتاری، اعظم. (۱۴۰۴). تأثیر برنامه های یادگیری تطبیقی مبتنی بر هوش مصنوعی بر خودکارآمدی تحصیلی و انگیزش درونی دانش آموزان. در سومین کنفرانس بین المللی حقوق، مدیریت، علوم تربیتی، روانشناسی و مدیریت برنامه ریزی آموزشی. تهران.
- قریب طزره، سحر، جوادی پور، محمد، و کرمدوست، نوروزعلی. (۱۴۰۱). رابطه بین سبک های یادگیری و خلاقیت با خودکارآمدی تحصیلی دانش آموزان دوره متوسطه اول. راهبردهای آموزش (راهبردهای آموزش در علوم پزشکی)، ۱۵(۴)، ۳۳۰-۳۴۰.
- میرزایی، شهناز، آقایی، هاجر، عنبری، سهیلا، و طهماسبی، کبری. (۱۴۰۴). نقش هوش مصنوعی در بهبود خودکارآمدی تحصیلی دانش آموزان. در اولین همایش بین المللی دستاوردهای نوین علمی پژوهشی در آموزش و پرورش و علوم انسانی با رویکرد آسیب شناسی تربیتی، دینی و فرهنگی در ایران و جهان. بوشهر.
- نامداریان، لیلا، آرمانفر، محمدرضا، و خدمتگزار، حمیدرضا. (۱۴۰۴). کارکردهای فناوری های هوش مصنوعی در نظام یادگیری آموزش عالی: همسویی با تحولات جهانی یادگیری. فناوری آموزش، ۳(۲)، ۳۸۹-۴۱۲.

- Chun, Z., Ning, Y., Chen, J., & Wijaya, T. T. (2025). Exploring the interplay among artificial intelligence literacy, creativity, self-efficacy, and academic achievement in college students: Findings from PLS-SEM and FsQCA. *Education and Information Technologies*, 1-34.
- Hwang, S. W., & Park, M. H. (2025). The impact of AI-based adaptive learning on learning flow and academic self-efficacy: Mediating effects of digital literacy and self-directed learning ability. *Journal of Practical Engineering Education*, 17(1), 127-138.
- Jia, X. H., & Tu, J. C. (2024). Towards a new conceptual model of AI-enhanced learning for college students: The roles of artificial intelligence capabilities, general self-efficacy, learning motivation, and critical thinking awareness. *Systems*, 12(3), 74.
- Liang, J., Wang, L., Luo, J., Yan, Y., & Fan, C. (2023). The relationship between student interaction with generative artificial intelligence and learning achievement: Serial mediating roles of self-efficacy and cognitive engagement. *Frontiers in Psychology*, 14, 1285392.
- Qiu, G. (2025). On the relationship between students' perceived support, students' self-efficacy, and affect-emotions in AI-enhanced learning environments. *European Journal of Education*, 60(3), e70180.

- Sufyan Ghaleb, M. M., & Alshiha, A. A. (2023). Empowering self-management: Unveiling the impact of artificial intelligence in learning on student self-efficacy and self-monitoring. *Eurasian Journal of Educational Research (EJER)*, (107).
- Wang, S., Sun, Z., & Chen, Y. (2023). Effects of higher education institutes' artificial intelligence capability on students' self-efficacy, creativity and learning performance. *Education and Information Technologies*, 28(5), 4919-4939.
- Zhang, B., Li, W., & Jou, M. (2025). The influence of generative artificial intelligence support on learning anxiety and academic expectation stress: The mediating role of self-efficacy. *Interactive Learning Environments*, 1-17.
- Zhao, J., & Liu, E. (2022). What factors can support students' deep learning in the online environment: The mediating role of learning self-efficacy and positive academic emotions?. *Frontiers in Psychology*, 13, 1031615.