

**ORIGINAL ARTICLE**

# The Effect of Using Artificial Intelligence as a Teaching Assistant on the Motivation and Learning of Elementary Students

**Fattemeh Paykari<sup>1</sup> , Maryam Esfahani<sup>2</sup> \* **

1. M.A. Student in Educational Planning, Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran, Iran.

2. Assistant Professor, Department of Educational Sciences, Farhangian University, Tehran, Iran.

**Correspondence:**

Maryam Esfahani

Email:

Esfahani.m.9096@cfu.ac.ir

Receive Date: 08/Aug/2025

Revise Date: 31/Aug/2025

Accept Date: 14/Nov/2025

Publish Date: 22/Nov/2025

**How to cite:**

Paykari, F. Esfahani, M. (2025). The Effect of Using Artificial Intelligence as a Teaching Assistant on the Motivation and Learning of Elementary Students, *Technology and Scholarship in Education*, 5 (Special Issue), 39-53.

**ABSTRACT**

The purpose of the present study was to investigate the effect of using artificial intelligence (AI) as a teaching assistant on the motivation and learning of elementary school students. The research method was a quasi-experimental design with a pre-test-post-test design with a control group and was an applied research in terms of purpose. The statistical population of this study included all fourth-grade female students in District 2 of Karaj City (1400 people according to the Education Statistics website) in the academic year 2024-2025. A sample of 40 fourth-grade girl students was convenience sampling and was randomly assigned to two experimental groups (20 people) and a control group (20 people). Data collection tools included the Academic Motivation Questionnaire (ISM) by McNerney and Sinclair (1992) and the Learning Questionnaire by McDermott (1999). AI-based instruction in this study was implemented for the experimental group over ten 60-minute sessions using smartboards, augmented reality (AR), and virtual reality (VR). Analysis of covariance (ANCOVA) was used to analyze the data and test the hypotheses. The results indicated that the use of AI as a teaching assistant has a significant effect on the motivation and learning of elementary school students. Therefore, it is recommended that interactive AI-based educational tools be designed to provide more personalized responses to each student's needs, thereby enhancing their motivation and learning levels.

**KEY WORDS**

Artificial Intelligence, Teaching Assistant, Motivation, Learning, Elementary Students.



«مقاله پژوهشی»

## تأثیر استفاده از هوش مصنوعی به عنوان دستیار تدریس بر میزان انگیزش و یادگیری دانش آموزان ابتدایی

فاطمه پایکاری<sup>۱</sup> ID، مریم اصفهانی<sup>۲</sup> \* ID

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد برنامه ریزی آموزشی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، تهران ایران.
۲. استادیار گروه آموزش علوم تربیتی، دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران.

نویسنده مسئول:

مریم اصفهانی

ایمانامه: [Esfahani.m.9096@cfu.ac.ir](mailto:Esfahani.m.9096@cfu.ac.ir)

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۵/۱۷

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۰۶/۰۹

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۸/۲۳

تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۰۹/۰۱

استناد به این مقاله:

پایکاری، فاطمه و اصفهانی، مریم. (۱۴۰۴).  
تأثیر استفاده از هوش مصنوعی به عنوان  
دستیار تدریس بر میزان انگیزش و یادگیری  
دانش آموزان ابتدایی، فصلنامه علمی فناوری  
و دانش پژوهی در تعلیم و تربیت، ۵ (ویژه  
نامه)، ۵۳-۳۹.

### چکیده

هدف از پژوهش حاضر، بررسی تأثیر استفاده از هوش مصنوعی به عنوان دستیار تدریس بر میزان انگیزش و یادگیری دانش آموزان ابتدایی است. این پژوهش از نوع نیمه آزمایشی با طرح پیش آزمون - پس آزمون با گروه کنترل و از نظر هدف جزء پژوهش های کاربردی بود. جامعه آماری این پژوهش شامل کلیه دانش آموزان دختر پایه چهارم ابتدایی ناحیه ۲ شهر کرج (طبق سایت آمار آموزش و پرورش ۱۴۰۰ نفر) در سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ می باشد. برای انتخاب نمونه ۴۰ نفر از دانش آموزان دختر پایه چهارم، به صورت نمونه گیری در دسترس انتخاب شدند. این تعداد افراد، به صورت تصادفی در دو گروه آزمایش (۲۰ نفر) و گروه کنترل (۲۰ نفر) قرار گرفتند. ابزار گردآوری داده ها پرسشنامه انگیزش تحصیلی (ISM) مک اینرنی و سینکلایر (۱۹۹۲) و پرسشنامه یادگیری مک درموت (۱۹۹۹) بود. استفاده از هوش مصنوعی (به عنوان دستیار تدریس) در پژوهش حاضر، از طریق تخته هوشمند، واقعیت افزوده (AR) و واقعیت مجازی (VR) طی ۱۰ جلسه ۶۰ دقیقه ای بر روی دانش آموزان گروه آزمایش اجرا شد. برای تحلیل داده ها و آزمون فرضیه ها از آزمون تحلیل کوواریانس استفاده شد. نتایج یافته ها نشان داد که استفاده از هوش مصنوعی به عنوان دستیار تدریس بر میزان انگیزش و یادگیری دانش آموزان ابتدایی تأثیر معنی دار دارد. لذا؛ پیشنهاد می شود ابزارهای آموزشی تعاملی مبتنی بر هوش مصنوعی طراحی شوند که بتوانند به طور شخصی سازی شده تری به نیازهای هر دانش آموز در راستای ارتقاء سطح انگیزش و یادگیری دانش آموزان پاسخ دهند.

### واژه های کلیدی

هوش مصنوعی، دستیار تدریس، انگیزش، یادگیری، دانش آموزان ابتدایی.

## مقدمه

در دنیای امروز، فناوری‌های نوین به‌ویژه هوش مصنوعی<sup>۱</sup>، بخش جدایی‌ناپذیری از زندگی روزمره انسان‌ها شده است. این تحولات در بسیاری از حوزه‌ها به‌ویژه در آموزش و پرورش، تأثیرات شگرفی داشته است (وانگ، ۲۰۱۳). در حقیقت فناوری‌ها تأثیر بسزایی بر کمیت و کیفیت آموزش دارند و توانسته‌اند بسیاری از ناکارآمدی‌های نظام آموزش را با بهبود فرایند یاددهی-یادگیری رفع کنند (زنگانه و همکاران، ۱۴۰۴). به همین دلیل بسیاری از دانشگاه‌ها و مدارس در سراسر جهان در تلاشند تا از هوش مصنوعی در سیستم‌های آموزشی خود استفاده کنند و از این طریق تحصیل و زندگی دانش‌آموزان را تسهیل کنند (استیلایی و ناصر اسدی، ۱۴۰۰). هوش مصنوعی شاخه‌ای از علوم کامپیوتر است که رایانه‌ها را قادر می‌سازد تا از قابلیت‌های هوشمند انسان‌ها مانند ادراک<sup>۲</sup>، یادگیری<sup>۳</sup>، حل مسائل هوشمند<sup>۴</sup>، استدلال<sup>۵</sup> و غیره برخوردار باشند؛ به عبارتی دیگر هوش مصنوعی یک رشته علوم کامپیوتر و شامل برنامه‌هایی مانند سیستم‌های تخصصی، پردازش زبان طبیعی و شبکه‌های عصبی است، اما هوش عمومی مصنوعی به معنای واقعی آن، هنوز به دست نیامده است. (چادھاری<sup>۶</sup> و همکاران، ۲۰۲۴)؛ بنابراین برای داشتن آموزش پویا و کمک به آینده‌ای قدرتمند، باید از هوش مصنوعی به عنوان ابزاری برای دستیابی به توسعه آموزشی استفاده کرد (کریمیان، ۱۴۰۳). فناوری‌های هوش مصنوعی که برای یادگیری طراحی شده‌اند، توانایی ارزیابی سطح دانش دانش‌آموزان و ایجاد یادگیری فردی را با توجه به سطح درک دانش‌آموزان دارند (لیم و کیم<sup>۷</sup>، ۲۰۱۹).

در هر نظام آموزشی، عوامل متعددی با یکدیگر تعامل دارند تا یادگیری و یاددهی مؤثر باشد (طباطبایی و اصفهانی، ۱۴۰۳) و یکی از مهم‌ترین عوامل در عصر حاضر فناوری‌های نوین آموزشی هستند. در بسیاری از نظام‌های آموزشی درباره راهکارهای گوناگون گسترش استفاده از فناوری‌های نوین آموزشی، پژوهش‌های گسترده‌ای در حال انجام است و به چنین فرایندی چون بخشی از فرایند توسعه آموزشی نگریسته می‌شود؛ اما پرسش‌ها درباره چرایی و چگونگی بهره‌گیری از فناوری‌های

نوین آموزشی می‌تواند در سطوح و پایه‌های گوناگونی مطرح شود. در حقیقت آموزش هوشمند یک سیاست آموزشی است که به آموزش مبتنی بر فناوری، منابع غنی، خودراهبر، انگیزشی و انطباقی اشاره دارد. اینها ویژگی‌هایی هستند که روش‌ها و منابع آموزشی هوشمند باید بتوانند ارائه دهند. این موارد نشان می‌دهد که آموزش هوشمند فقط آموزش با دستگاه‌های هوشمند نیست، بلکه باید مبتنی بر یک الگوی آموزشی و رویکردی باشد که برای آموزش سنتی مبتنی بر کلاس به سختی امکان‌پذیر بود (پایکاری، ۱۴۰۴). پارادایم جدید یادگیری هوشمند مستلزم تغییر به سمت رویکردی فردی‌تر و یادگیرنده محور است. این مهم، به این دلیل است که رویکرد یادگیرنده محور مزایای زیادی در درک عمیق مفاهیم کلیدی در طول فرایند یادگیری دارد. علاوه بر این، فناوری هوشمند می‌تواند محیط‌های یادگیری را برای دانش‌آموزان و معلمان فراهم کند که یادگیری ناب می‌تواند رخ دهد (هیلز<sup>۸</sup>، ۲۰۲۱). آموزش هوشمند حول سه محور بنیادین تخته هوشمند<sup>۹</sup>، واقعیت افزوده<sup>۱۰</sup> و واقعیت مجازی<sup>۱۱</sup> قرار دارد. تخته هوشمند (وایت برد الکترونیکی) جایگزین مناسب وایت بردهای معمولی می‌باشد و با توجه به امکانات متنوعی که در اختیار کاربر قرار می‌دهد، انتقال و ارائه مطالب را به بهترین کیفیت و در کمترین زمان، ممکن می‌سازد. در حقیقت تخته هوشمند یک تخته سفید تعاملی است که به دستگاه‌هایی مانند لپ تاپ‌ها و تبلت‌ها متصل می‌شود. مشارکت کلاس را افزایش می‌دهد، فرصت‌های یادگیری تعاملی را ارائه می‌دهد (سیدورکین<sup>۱۲</sup>، ۲۰۲۲) واقعیت افزوده، فناوری است که امکان اضافه شدن اطلاعات دیداری مجازی کامپیوتر ساخته را به محیط واقعی مستقیم یا غیر مستقیم (و در تعامل با کاربر) فراهم می‌آورد و درک کاربران از دنیای واقعی را با روی هم قرار دادن مدل‌های مصنوعی یا اطلاعات مانند گرافیک سه بعدی یا حاشیه نویسی افزایش می‌دهد (رودریگز سرانو<sup>۱۳</sup> و همکاران، ۲۰۲۰). واقعیت مجازی، یک سیستم شبیه سازی کامپیوتری است که دنیاهای مجازی همه جانبه را ایجاد می‌کند و از رایانه‌ها برای تولید محیط‌های شبیه سازی شده استفاده می‌کند (وو<sup>۱۴</sup>، ۲۰۲۴) به عبارتی دیگر واقعیت مجازی، یک پلت فرم دیجیتال است

- 8 . Hillis
- 9 . Smart Board
- 10 . Augmented Reality
- 11 . Virtual Reality
- 12 . Sidorkin
- 13 . Rodríguez Serrano
- 14 . Wu

- 1 . Artificial intelligence (AI)
- 2 . Perception
- 3 . Learning
- 4 . Intelligent Problem Solving
- 5 . Reasoning
- 6 . Chaudhary
- 7 . Lim, DH and Kim, HJ

را به عنوان عنوان سنگ بنای انگیزش درونی مطرح می‌کند. یک سیستم هوش مصنوعی می‌تواند با ارائه بازخورد فوری، قوی و سازنده، و آموزش شخصی سازی شده، احساس شایستگی و خودمختاری را در یادگیرندگان تقویت کرده و ارضا کننده نیازوابستگی دانش آموزان از طریق نقش تسهیلگری در بعد همکاری و تعامل باشد. علاوه بر آن مفهوم «بار شناختی»<sup>۱۵</sup> به عنوان یکی از اصول بنیادین در فهم فرآیندهای یادگیری و پردازش اطلاعات که در دهه ۱۹۸۰ توسط «جان سویلر»<sup>۱۶</sup> مطرح شد بر اهمیت مدیریت میزان بار شناختی در فرآیندهای آموزشی تأکید دارد. فرض اصلی نظریه بارشناختی طراحی آموزشی مبتنی بر ویژگی های ساختار شناختی انسان است. طبق این نظریه، اگر بار شناختی بیش از حد باشد، فرآیند یادگیری مختل می‌شود و افراد نمی‌توانند اطلاعات جدید را به درستی در حافظه بلندمدت ذخیره کنند. برعکس، کاهش بار شناختی، فرآیندهای شناختی را تسهیل می‌نماید و یادگیری عمقی تر و موثرتر را ممکن می‌سازد. (عبدی و رستمی، ۱۳۹۶). در این زمینه هوش مصنوعی می‌تواند با ارائه اطلاعات لازم در زمان مناسب، نادیده گرفتن اطلاعات اضافی و شخصی سازی مسیر یادگیری، در کاهش بار شناختی خارجی نقش بسزایی ایفا کند و منابع شناختی دانش آموزان را متمرکز بر واکاوی اطلاعات ضروری کرده که منجر به تشکیل طرحواره های ذهنی شده و در نهایت سطح یادگیری یادگیرنده را افزایش می‌دهد.

از سویی دیگر، یکی از مهم ترین مسائل در آموزش، بهبود کیفیت یادگیری و انگیزش دانش آموزان است که همیشه مورد توجه معلمان، پژوهشگران و سیاست گذاران آموزشی بوده است. در این راستا، همانگونه که ذکر شد، استفاده از ابزارهای دیجیتال و فناوری های نوین، از جمله هوش مصنوعی، می‌تواند تحولی بنیادین در فرآیند آموزش ایجاد کند (سیمونز<sup>۱۷</sup>، ۲۰۲۲). هوش مصنوعی به عنوان یک دستیار تدریس می‌تواند فرصت های جدیدی برای ارتقاء فرآیند یادگیری فراهم کند. این فناوری با قابلیت های منحصر به فرد خود، مانند تحلیل داده های بزرگ، یادگیری ماشینی و تعامل هوشمند با کاربران، می‌تواند به طور

که تجربیات حسی را از طریق دستگاه هایی مانند نمایشگرها و کنترل کننده های نصب شده روی سر شبیه سازی می‌کند و حرکت واقعی را در محیط های مجازی امکان پذیر می‌کند. واقعیت افزوده با واقعیت مجازی متفاوت است؛ بدین ترتیب که در واقعیت مجازی، محیط مجازی کامپیوتر ساخته ای تجربه می‌شود. در واقعیت افزوده، محیط واقعی است؛ ولی با اطلاعات و تصویرسازی های سیستم وسعت می‌یابد. به عبارتی دیگر، واقعیت افزوده پلی میان جهان واقعی و مجازی است (وو<sup>۱</sup> و همکاران، ۲۰۱۹).

در عصر حاضر، فناوری های نوظهور مانند هوش مصنوعی، به عنوان یک واقعیت پذیرفته شده در زندگی روزمره، پارادایم های سنتی در حوزه های مختلف را به چالش کشیده اند و درک این تأثیر مستلزم واکاوی چارچوب های نظری جهان شمول خواهد بود. مفاهیم یادگیری و انگیزش به عنوان دو مفهوم بنیادین علوم تربیتی، توسط نظریه پردازان بزرگ مورد رصد قرار گرفته اند و در این راستا، یادگیری ترکیبی<sup>۲</sup> یکی از رویکردهای رایج در ارتباط با کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات<sup>۳</sup> در آموزش مطرح شده است (داخی<sup>۴</sup> و همکاران، ۲۰۲۰). در حقیقت یادگیری ترکیبی ادغام یادگیری آنلاین و آموزش چهره به چهره، ترکیب فناوری نوآورانه و چند رسانه ای با رویکردهای آموزشی سنتی است. (لیو<sup>۵</sup> و همکاران، ۲۰۲۴). در اندیشه ژان پیاژه<sup>۶</sup> و ویگوتسکی<sup>۷</sup> به عنوان چهره های بارز نظریه شناخت گرای<sup>۸</sup>، یادگیری یک فرایند فعال است که در آن کسب تجربه و تعامل با محیط مورد تأکید است (قیطاسی و همکاران، ۱۴۰۲). در این میان ویگوتسکی با مطرح کردن منطقه تقریبی رشد<sup>۹</sup> تأکید بر نقش واسطه گر (مربی، همکلاسی یا فناوری) جهت بهبود فرایند یادگیری دارد (علمی، ۱۴۰۳). هوش مصنوعی به عنوان دستیار تدریس می‌تواند در منطقه تقریبی رشد مدنظر ویگوتسکی عمل کند و با ارائه رهنمودهای آموزشی خصوصی سازی شده به عنوان تسهیل گر فرایند آموزشی وارد عمل شود (یوسف<sup>۱۰</sup>، ۲۰۲۵). دسی و رایان<sup>۱۱</sup> در نظریه خود تبیین گری خود در راستای تبیین نقش انگیزش سه نیاز اصلی شایستگی<sup>۱۲</sup>، خودمختاری<sup>۱۳</sup> و وابستگی<sup>۱۴</sup>

10 . Yousif

11 . Deci &amp; Ryan

12 . Competence

13 . Autonomy

14 . Relatedness

15 . Cognitive Load Theory – CLT

16 . John Sweller

17 . Simoes

1 . Wu

2 . Blended learning(BL)

3 . Information and communication technology

4 . Dakhi

5 . Liu

6 . Jean Piaget

7 . Vygotsky

8 . Cognitive theory

9 . ZPD: The Zone of Proximal Development

مصنوعی بر انگیزه و تعامل دانش آموزان در فرآیند یادگیری انجام دادند. نتایج پژوهش بیان کرد که هوش مصنوعی می‌تواند به افزایش انگیزه و تعامل دانش آموزان کمک کند، اما چالش‌هایی نیز وجود دارد که باید مورد توجه قرار گیرد. حیدر و همکاران (۱۴۰۳) در پژوهشی با عنوان تاثیر هوش مصنوعی بر انگیزه و مشارکت دانش آموزان بیان کردند هوش مصنوعی (AI) به عنوان یکی از تکنولوژی‌های نوین، تاثیرات عمیقی بر انگیزه و مشارکت دانش آموزان در فرآیند یادگیری دارد. الگوریتم‌های هوش مصنوعی می‌تواند به شخصی سازی محتوا، ایجاد محیط‌های یادگیری تعاملی و ارائه بازخورد انی کمک کنند که همه این ها موجب افزایش رضایت و پیشرفت دانش آموزان می‌شود. همچنین، هوش مصنوعی امکاناتی برای شناسایی نیازها و توانمندی‌های خاص هر دانش آموز فراهم می‌آورد که به آن‌ها در مسیر یادگیری خود کمک شایانی می‌کند. با استفاده از ابزارها و سیستم‌های هوش مصنوعی، می‌توان تجربه یادگیری شخصی سازی شده‌ای برای دانش آموزان ایجاد کرد که نه تنها به افزایش انگیزه آن‌ها کمک می‌کند، بلکه مشارکت فعال تری را نیز در کلاس درس ترغیب می‌نماید. همچنین نتایج پژوهش آنان نشان می‌دهد که استفاده از هوش مصنوعی در آموزش می‌تواند منجر به بهبود تعاملات اجتماعی، تسهیل یادگیری فعال و ارتقاء اعتماد به نفس دانش آموزان گردد.

شعبانی (۱۴۰۳) پژوهشی با عنوان اثرات هوش مصنوعی در فرآیند یادگیری دانش آموزان در دروس علوم تجربی انجام داده است. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که هوش مصنوعی ابزار قدرتمندی است که می‌تواند برای بهبود یادگیری علوم تجربی برای همه دانش‌آموزان مورد استفاده قرار گیرد. با برنامه‌ریزی و اجرای دقیق، هوش مصنوعی می‌تواند به ایجاد تجربیات یادگیری شخصی‌شده، جذاب‌تر و مؤثر برای همه دانش‌آموزان کمک کند.

مالیر (۱۴۰۳) پژوهشی با عنوان نقش هوش مصنوعی در تحول دنیای آموزش انجام داده است. نتایج پژوهش بیان می‌کند که با ورود هوش مصنوعی به عرصه آموزش، روش‌های تدریس به سمت شخصی‌سازی و تطبیق با نیازهای فردی دانش‌آموزان پیش می‌رود. این تغییر می‌تواند به معلمان کمک کند تا با تحلیل داده‌ها، نقاط قوت و ضعف دانش‌آموزان را شناسایی کرده و برنامه‌های آموزشی مؤثرتری ارائه دهند. علاوه بر این، هوش مصنوعی در طراحی محتوای آموزشی نیز نقش بسزایی ایفا

مستقیم در فرایند تدریس و یادگیری نقش‌آفرینی کند. به‌ویژه در مقطع ابتدایی، جایی که ایجاد انگیزه و علاقه به یادگیری در دانش‌آموزان بسیار حیاتی است، استفاده از این ابزارهای هوشمند می‌تواند به‌طور قابل توجهی تأثیرگذار باشد (تیرادو اولیورز<sup>۱</sup>، ۲۰۲۲). با طراحی سیستم‌های آموزشی که با ویژگی‌های خاص هر دانش‌آموز سازگار است، هوش مصنوعی می‌تواند فرآیند یادگیری را شخصی‌سازی کرده و چالش‌های مختلف یادگیری را کاهش دهد. این قابلیت‌ها در کنار جذابیت و تنوع روش‌های تدریس مبتنی بر هوش مصنوعی، می‌تواند انگیزش دانش‌آموزان را به شکل قابل توجهی افزایش دهد (کریمیان، ۱۴۰۳). در حقیقت، انگیزه تحصیلی به انگیزه ذاتی دانش‌آموز برای مشارکت در یادگیری و دستیابی به موفقیت تحصیلی اشاره دارد (آتیراثان<sup>۲</sup>، ۲۰۲۵). از سویی دیگر، پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان در مقاطع مختلف رشد جسمی، روانی و اجتماعی، نیازمند دارا بودن نگرش مثبت به تحصیل و انگیزه‌های قوی است (سیموز<sup>۳</sup>، ۲۰۲۲). اصطلاح پیشرفت تحصیلی به تجلی جایگاه تحصیلی یک دانش‌آموز اشاره دارد. عملکرد تحصیلی میزان یادگیری آموزشگاهی فرد به صورتی که توسط آزمون‌های مختلف درس مانند ریاضی و علوم و... سنجیده می‌شود، اشاره دارد (زلهندری<sup>۴</sup>، ۲۰۲۲). پیشرفت برآیندی از توانایی‌های گوناگون افراد مانند توانایی‌های جمعی، ذهنی، عاطفی و اجتماعی آنان از یک سو و عوامل برانگیزاننده مانند علاقه، پشتکار و پاداش از سوی دیگر است. در مقطع ابتدایی، انگیزش و علاقه به یادگیری اساساً با موفقیت تحصیلی دانش‌آموزان در آینده مرتبط است. در این سنین، دانش‌آموزان بیشتر تحت تأثیر محیط‌های یادگیری جذاب و پویا قرار دارند؛ بنابراین، استفاده از هوش مصنوعی به‌عنوان یک ابزار تعاملی و جذاب می‌تواند به ایجاد محیط‌های یادگیری جذاب‌تر کمک کند. این فناوری‌ها با ارائه محتوای آموزشی به‌صورت تعاملی و در قالب‌هایی جذاب و گیرا، می‌توانند توجه دانش‌آموزان را جلب کرده و انگیزه آن‌ها برای یادگیری را تقویت کنند. همچنین، هوش مصنوعی این امکان را فراهم می‌آورد که فرایند یادگیری به‌صورت فردی برای هر دانش‌آموز طراحی شود، به‌طوری‌که نقاط قوت و ضعف آن‌ها شناسایی شده و تمرینات و توضیحات مورد نیاز به‌صورت شخصی‌سازی شده در اختیارشان قرار گیرد. در راستای واکاوی مفهوم هوش مصنوعی و تأثیر آن بر ابعاد گوناگون آموزش پژوهش‌های متعددی انجام شده است: شمشریند و همکاران (۱۴۰۳) پژوهشی با عنوان تاثیر هوش

از این ابزارهای تکنولوژیکی یادگیری و تصمیم گیری را تسهیل می‌کند.

جور<sup>۱</sup> (۲۰۲۵) در پژوهشی با عنوان تاثیر هوش مصنوعی بر تعامل، انگیزه، کارایی کار و نتایج تحصیلی بیان می‌کنند که هوش مصنوعی با افزایش خودکارآمدی، علاقه و نتایج یادگیری بر انگیزه تحصیلی تاثیر مثبت می‌گذارد. دوره‌های تعاملی و بحث‌های تحت هدایت هوش مصنوعی به طور موثر موضوعات چالش برانگیز را آموزش می‌دهند و در نتیجه مشارکت و پیشرفت دانش آموزان را افزایش می‌دهند و نشان می‌دهد که هوش مصنوعی می‌تواند به عنوان یک دستیار آموزشی نقش تسهیل گر را در فرایند آموزش ایفا کند.

البادیانزا<sup>۲</sup> و همکاران (۲۰۲۴) در پژوهشی با عنوان بررسی نقش هوش مصنوعی در افزایش انگیزه و رشد شناختی دانشجویان در آموزش عالی بیان می‌کنند که ابزارهای هوش مصنوعی، مانند سیستم‌های تدریس هوشمند، انگیزه تحصیلی را با افزایش مشارکت دانش آموزان و توانایی حل مسئله افزایش می‌دهند. بالین‌حال، نگرانی‌های مربوط به اتکا بیش از حد به هوش مصنوعی که به طور بالقوه خلاقیت را کاهش می‌دهد و مسائل اخلاقی مانند حفظ حریم خصوصی باید برای اجرای موثر موردتوجه قرار گیرد.

هانشا<sup>۳</sup> و همکاران (۲۰۲۴) در پژوهشی با عنوان بررسی اثربخشی دستیاران دوره هوش مصنوعی بر تجربه یادگیری دانشجویان بیان کردند که این مطالعه نشان داد که دستیاران دوره هوش مصنوعی به طور قابل توجهی انگیزه و نمرات ذاتی دانش آموزان را بهبود بخشیدند علاوه بر این، در متغیر خودکارآمدی، استفاده از هوش مصنوعی تاثیر مثبتی نشان داد. یافته‌های پژوهش بدان معنی است هوش مصنوعی می‌تواند اعتماد دانش آموزان را به توانایی‌های تحصیلی خود افزایش دهد و در نتیجه بر تجربه یادگیری آنها تاثیر مثبت بگذارد.

دمبیتکا<sup>۴</sup> و همکاران (۲۰۲۴) تاثیر معلمان هوش مصنوعی بر انگیزه و اثربخشی یادگیری دانش آموزان را مورد واکاوی قرار دادند. نتایج پژوهش نشان داد که مربیان هوش مصنوعی با شخصی سازی آموزش، ارائه بازخورد مداوم و اتوماسیون وظایف معمول، انگیزه و اثربخشی یادگیری دانش آموزان را افزایش می‌دهند. آنها با نیازهای یادگیری فردی سازگار می‌شوند، از پیشینه‌های فرهنگی متنوع پشتیبانی می‌کنند و دسترسی را تضمین می‌کنند و در نهایت عملکرد تحصیلی و مشارکت در

می‌کند. ابزارهای هوش مصنوعی می‌توانند به دانش آموزان کمک کنند تا به صورت مستقل و خودتنظیم عمل کنند و با ارائه بازخوردهای آنی، انگیزه و مشارکت آن‌ها را افزایش دهند. همچنین، این پژوهش به چالش‌های عینی و فرصت‌های نوظهور ناشی از به کارگیری هوش مصنوعی در نظام آموزشی می‌پردازد. چالش‌هایی مانند مسائل اخلاقی، حریم خصوصی داده‌ها و نیاز به آموزش معلمان برای استفاده از این فناوری‌ها مورد بررسی قرار می‌گیرد.

حاجی‌پور (۱۴۰۳) تاثیر آموزش مبتنی بر هوش مصنوعی بر روی پیشرفت تحصیلی دانش آموزان پایه سوم ابتدایی در درس ریاضی را مورد بررسی قرار دادند و به عنوان نتیجه حاصل از پژوهش بیان کردند که در واقع استفاده از آموزش مبتنی بر هوش مصنوعی می‌تواند یادگیری ریاضی دانش آموزان پایه سوم ابتدایی را به صورت مستقیم پیش بینی کند.

حنیفه زاده (۱۴۰۲) رابطه بین فناوری اطلاعات و هوش مصنوعی با ارتقای تحصیلی دانش آموزان را مورد بررسی قرار داده و به عنوان نتایج پژوهش بیان می‌کند که با ورود این فناوری به مدارس و دانشگاه‌ها، دسترسی به منابع آموزشی، امکان مشارکت و تعامل بین دانش آموزان و اساتید و ایجاد محتوای آموزشی جذاب‌تر و متنوع‌تر فراهم شده است. از این رو، فناوری اطلاعات اثر بسزایی بر ارتقای تحصیلی دانش آموزان داشته و دارد. با توجه به اهمیت این موضوع، بررسی بهتر و دقیق‌تر این رابطه و تاثیراتش، برای توسعه بهتر و بهره برداری از این فناوری‌ها در زمینه آموزش بسیار حیاتی به نظر می‌رسد.

اشرف‌زاده و همکاران (۱۴۰۲) اثربخشی یادگیری الکترونیک بر عملکرد تحصیلی با رویکرد فراتحلیل مورد بررسی قرار دادند. نتایج پژوهش نشان داد که یادگیری الکترونیک بر عملکرد تحصیلی تاثیر معناداری دارد و براساس معیار کوهن، اندازه اثر این رابطه بالا بود (۱/۰۰۹). بنابراین ارائه برنامه‌هایی در راستای آموزش تاثیر یادگیری الکترونیک بر عملکرد تحصیلی، ضرورتی است که باید بیش از پیش مورد ملاحظه قرار گیرد. شهرکی (۱۴۰۰) در پژوهشی به بررسی هوش مصنوعی و تاثیر آن بر بهبود آموزش و یادگیری پرداخت و به عنوان نتایج پژوهش مطرح کرد که کاربرد هوش مصنوعی نشان دهنده روند جدیدی در تحقیقات آموزشی پیشرو مرتبط با ارزیابی یادگیری فردی و آموزش دقیق است. انقلاب هوش مصنوعی به بهترین وجه می‌تواند برای آموزش و تمرینات یادگیری استفاده شود. استفاده

فرآیند یادگیری را بهبود می‌بخشند.

با بررسی پژوهش‌های انجام شده در سطح ملی و بین‌المللی، عیان می‌شود که با پیشرفت روزافزون فناوری، به‌ویژه در حوزه هوش مصنوعی، نظام‌های آموزشی نیز دستخوش تغییراتی بنیادین شده‌اند و در این زمینه، یکی از نوآوری‌های مهم، بهره‌گیری از هوش مصنوعی به‌عنوان دستیار تدریس است که می‌تواند فرایند آموزش را تعاملی‌تر، شخصی‌سازی شده و اثربخش‌تر سازد. در این میان، مدارس ابتدایی به‌عنوان زیربنای نظام آموزشی، نیازمند بررسی دقیق تأثیر چنین فناوری‌هایی بر یادگیری و انگیزش دانش‌آموزان هستند. با این حال، خلأ پژوهشی مهمی در این زمینه مشاهده می‌شود؛ در مقطع ابتدایی که شکل‌گیری انگیزش و سبک‌های یادگیری آغاز می‌شود، پژوهش‌ها محدود و اغلب فاقد چارچوب نظری دقیق‌اند. این موضوع می‌تواند به سیاست‌گذاری‌های آموزشی نادرست منجر شود؛ بنابراین، بررسی علمی این مسئله با در نظر گرفتن نقش تعامل دانش‌آموزان با تکنولوژی می‌تواند به بهبود کیفیت آموزش کمک کرده و خلأهای موجود را پوشش دهد؛ بنابراین پژوهش حاضر با هدف واکاوی تأثیر استفاده از هوش مصنوعی به عنوان دستیار تدریس بر میزان انگیزش و یادگیری دانش‌آموزان ابتدایی درصدد بررسی این فرضیه پژوهشی بوده است که استفاده از هوش مصنوعی به عنوان دستیار تدریس بر میزان انگیزش و یادگیری دانش‌آموزان ابتدایی تأثیر دارد.

## روش

روش پژوهش حاضر نیمه‌آزمایشی از نوع طرح پیش‌آزمون - پس‌آزمون با گروه کنترل بود. جامعه آماری پژوهش را کلیه دانش‌آموزان دختر مقطع چهارم ابتدایی ناحیه ۲ شهر کرج در سال تحصیلی ۱۴۰۴-۱۴۰۳ تشکیل می‌دادند که بر اساس آمار واصله از اداره کل آموزش و پرورش شهر تهران تعداد آنها ۱۴۰۰ نفر بود. با توجه به در نظر گرفتن معیارهای ورود مانند جنسیت (فقط دانش‌آموزان دختر پذیرش شدند)، داشتن رضایت‌نامه کتبی از والدین دانش‌آموز برای شرکت در پژوهش و استفاده از فناوری‌های آموزشی مورد نوین، دسترسی به ابزارهای فناوری آموزشی مورد استفاده در پژوهش (مانند تبلت یا رایانه در کلاس یا خانه)، عدم داشتن مشکلات یادگیری یا اختلالات

روان‌شناختی تشخیص داده‌شده که مانع استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی شود (بر اساس نظر مشاور مدرسه یا پرونده تحصیلی) و داشتن حداقل سواد دیجیتال پایه‌ای (توانایی استفاده ساده از ابزارهای دیجیتال، که از طریق معلم یا مشاور مدرسه احراز شود)، از روش نمونه‌گیری در دسترس برای انتخاب نمونه بهره گرفته شد. حجم نمونه ۴۰ نفر (۲۰ نفر گروه آزمایش و ۲۰ نفر گروه کنترل) در نظر گرفته شد. در حقیقت به جهت ارتقاء اعتبار درونی پژوهش و کنترل متغیرهای مزاحم، افراد نمونه به صورت تصادفی در دو گروه آزمایش و کنترل قرار گرفتند. انتخاب این حجم از نمونه با هدف امکان‌پذیری اجرای مطلوب مداخله (مانند نظارت دقیق بر فرآیند، کیفیت اجرا و جمع‌آوری داده‌ها)، همگن‌سازی گروه‌ها از طریق تخصیص تصادفی و معیارهای ورود دقیق، و همچنین بررسی مطالعات مشابه پیشین که با حجم نمونه‌ای در این اندازه به نتایج معنی‌داری دست یافته‌اند، تعیین گردید. غیبت بیش از دو جلسه در مراحل مداخله آموزشی یا عدم مشارکت مؤثر در فعالیت‌های پژوهش، بروز مشکلات فنی یا خانوادگی حین اجرای پژوهش که مانع مشارکت مؤثر دانش‌آموز شود و شناسایی مشکلات شناختی یا روانی جدید (که در طول فرایند پژوهش ظاهر شده و در تحلیل داده‌ها اختلال ایجاد کند)، به عنوان معیارهای خروج در نظر گرفته شد.

## پروتکل آموزش هوش مصنوعی

بهره‌گیری از هوش مصنوعی در فرایند تدریس از طریق تخته هوشمند، واقعیت افزوده<sup>۲</sup> و واقعیت مجازی<sup>۳</sup> طی ۱۰ جلسه ۶۰ دقیقه‌ای بر روی دانش‌آموزان گروه آزمایش اجرا شد. خلاصه‌ای از پروتکل ۱۰ جلسه‌ای بهره‌گیری از هوش مصنوعی در فرایند تدریس، برای دانش‌آموزان پایه چهارم ابتدایی (با استفاده از تخته هوشمند، واقعیت افزوده و واقعیت مجازی) بشرح زیر ارائه شد:

**جدول ۱: پروتکل بهره‌گیری از هوش مصنوعی در فرایند تدریس**

| جلسه                                                               | هدف                                            | ابزار                                | فعالیت‌ها                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| جلسه ۱: آشنایی ابتدایی از هوش مصنوعی                               | معرفی هوش مصنوعی به زبان ساده                  | تخته هوشمند + واقعیت افزوده          | نمایش انیمیشن کوتاه درباره هوش مصنوعی از طریق تخته هوشمند پرسش و پاسخ درباره هوش و فکر کردن انسان و مقایسه آن با هوش مصنوعی استفاده از برنامه AR (واقعیت افزوده) برای نمایش رباتی که صحبت می‌کند                                                                   |
| جلسه ۲: چگونگی تفکر هوش مصنوعی                                     | درک نحوه تصمیم‌گیری هوش مصنوعی                 | تخته هوشمند + AR                     | بازی "انتخاب درست" روی تخته هوشمند (مثلاً انتخاب میوه سالم در مقابل میوه خراب) نمایش واقعیت افزوده رباتی که بین دو گزینه یکی را انتخاب می‌کند گفتگو درباره اینکه هوش مصنوعی چگونه تصمیم می‌گیرد                                                                    |
| جلسه ۳: چگونگی شناسایی اشیاء از طریق هوش مصنوعی (پردازش تصویر)     | آشنایی با تشخیص تصاویر                         | تخته هوشمند + اپلیکیشن AR            | نمایش تصاویر حیوانات روی تخته هوشمند استفاده از واقعیت افزوده برای نمایش مدل سه‌بعدی حیوانات بازی تشخیص تصویر AI حیوان را تشخیص می‌دهد و دانش‌آموزان درست یا غلط بودن جواب را اعلام می‌کنند.                                                                       |
| جلسه ۴: چگونگی یادگیری هوش مصنوعی (یادگیری ماشین ساده)             | آشنایی با چگونگی یادگیری هوش مصنوعی            | تخته هوشمند + بازی تعاملی            | نمایش کلیپ آموزشی درباره یادگیری ماشین بازی "آموزش رنگ‌ها به ربات" روی تخته هوشمند (دانش‌آموزان به ربات یاد می‌دهند رنگ‌ها را تشخیص دهد)                                                                                                                           |
| جلسه ۵: پردازش تصاویر ساده چهره‌های خندان و غمگین                  | آشنایی با تشخیص احساسات توسط هوش مصنوعی        | تخته هوشمند + واقعیت مجازی           | نمایش از طریق AR نحوه عملکرد ماشین پس از یادگیری نمایش شکلک‌های خندان و غمگین روی تخته هوشمند استفاده از VR برای مشاهده رباتی که احساسات را شناسایی می‌کند بازی تشخیص چهره (دانش‌آموزان تصویر صورت خندان یا ناراحت را روی تخته می‌کشند و AI احساس را تشخیص می‌دهد) |
| جلسه ۶: چگونگی ارتباط برقرار کردن با هوش مصنوعی (پردازش زبان ساده) | آشنایی با چت‌بات‌ها                            | تخته هوشمند + VR                     | نمایش یک ربات سخنگو روی تخته هوشمند مکالمه دانش‌آموزان با ربات از طریق VR بازی "سؤال پرس و جواب بگیر" با چت‌بات ساده                                                                                                                                               |
| جلسه ۷: ماشین‌ها چگونه اشیاء را مرتب می‌کنند؟                      | درک دسته‌بندی اطلاعات                          | تخته هوشمند + AR                     | بازی مرتب کردن اشکال رنگی روی تخته هوشمند استفاده از AR برای نشان دادن نحوه مرتب کردن اشیاء توسط هوش مصنوعی                                                                                                                                                        |
| جلسه ۸: هوش مصنوعی در عصر حاضر                                     | آشنایی با کاربردهای هوش مصنوعی در زندگی روزمره | تخته هوشمند + کلیپ‌های واقعیت افزوده | نمایش فیلم کوتاه از ربات‌های خانه‌دار، بازی‌های رایانه‌ای و دستیارهای صوتی استفاده از AR برای نشان دادن کاربرد هوش مصنوعی در خانه‌ها طراحی یک سیستم هوشمند (مانند یک ماشین که کالاهای خراب را از سالم جدا می‌کند)                                                  |
| جلسه ۹: چالش هوش مصنوعی (پروژه کوچک گروهی)                         | همکاری در ایجاد یک پروژه کوچک                  | تخته هوشمند + VR                     | ارائه گروهی و استفاده از VR برای نمایش عملکرد سیستم ارائه پروژه‌های کوچک گروهی استفاده از واقعیت مجازی برای نمایش عملکرد ربات‌های هوشمند اعطای گواهینامه کوچک به همه دانش‌آموزان                                                                                   |
| جلسه ۱۰: جمع‌بندی یادگیری و نمایش پروژه‌ها                         | جمع‌بندی و نمایش دستاوردهای آموزش              | تخته هوشمند + VR + AR                |                                                                                                                                                                                                                                                                    |

**ابزارها**

پرسش‌نامه انگیزش تحصیلی (ISM): این پرسش‌نامه در سال ۱۹۹۲ توسط مک اینرنی و سینکلایر<sup>۱</sup> ساخته شده است.

این آزمون مرکب از ۴۹ جمله خبری است که پاسخگو دلایل خود را برای تحصیل با انتخاب یکی از گزینه‌های (کاملاً موافقم، موافقم، مطمئن نیستم، مخالفم، کاملاً مخالفم) مشخص می‌سازد و در نهایت مجموع نمره‌های پاسخگو میزان

<sup>۱</sup> . McInerney and Sinclair



انگیزش تحصیلی آزمودنی را تعیین می‌کند. در این پرسشنامه انگیزش پیشرفت تحصیلی با ۴ هدف سطح بالا و ۸ هدف تابع در ارتباط است. این اهداف شامل، توانایی، عملکرد، هدف اجتماعی و هدف بیرونی است. هر یک از اهداف سطح بالا در این پرسشنامه به اهداف جزئی تقسیم می‌شود و این اهداف شامل، گرایش به توانایی (انجام تکلیف، تلاش)، عملکرد (رقابت و شهرت طلبی)، هدف اجتماعی (وابستگی اجتماعی و نوع دوستی) و هدف بیرونی (تشویق و جایزه) می‌باشد. روایی پرسشنامه انگیزش تحصیلی توسط صاحب‌نظران تایید شد و در پژوهش مجدی و همکاران (۱۴۰۱) پایایی آن از طریق ضریب الفای کرونباخ ۰/۸۳ بدست آمده است که نشان دهنده پایایی مطلوب پرسشنامه بود.

**پرسشنامه یادگیری مک درموت<sup>۱</sup> (۱۹۹۹):** این پرسشنامه توسط مک درموت و همکاران در سال ۱۹۹۹ ساخته شده است. این پرسشنامه دارای ۲۵ سوال ۳ گزینه‌ای در ۴ خرده مقیاس (انگیزه شایستگی، نگرش نسبت به یادگیری، توجه/پشتکار، راهبرد/انعطاف پذیری) می‌باشد. مک درموت و همکاران (۱۹۹۹) این مقیاس را روی ۱۵۰۰ سوادآموز آمریکایی هنجاریابی کردند. آنها ضرایب پایایی (همسانی درونی) این مقیاس را به روش آلفای کرونباخ برای انگیزه شایستگی ۰/۸۵، نگرش نسبت به یادگیری ۰/۸۷، توجه/پشتکار ۰/۸۵،

راهبرد/انعطاف پذیری ۰/۷۹ و نیز ضرایب پایایی به روش بازآزمایی را برای انگیزه شایستگی ۰/۹۲، نگرش نسبت به یادگیری ۰/۹۱، توجه - پشتکار ۰/۹۲، راهبرد- انعطاف پذیری ۰/۹۲، گزارش کردند. همچنین روایی این مقیاس را به روش تحلیل عاملی بررسی کرده‌اند که در کل چهار عامل فوق در اندازه گیری رفتارهای یادگیری تأیید شده است. روایی و پایایی این پرسشنامه توسط عابدی و همکاران (۱۳۹۲) در ایران روی ۳۸۰ سوادآموز در شهر اصفهان بررسی شده است. عابدی و همکاران (۱۳۹۲)، روایی سازه پرسشنامه را با روش تحلیل عاملی در سطح مطلوب و ضرایب پایایی به روش باز آزمایی را در دامنه‌ای از ۰/۸۸ تا ۰/۷۲ به دست آمده است (عابدی و همکاران، ۱۳۹۲)

### یافته‌ها

به‌منظور تجزیه و تحلیل داده‌های پژوهش حاضر، ابتدا اطلاعات حاصل از پرسش‌نامه‌ها در مراحل پیش آزمون و پس آزمون استخراج و در جدول اطلاعات کلی تنظیم شد، سپس کلیه اطلاعات از طریق نرم‌افزار آماری SPSS در دو بخش روش‌های توصیفی و استنباطی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. میانگین و انحراف معیار متغیرهای اساسی و وابسته تحقیق در گروه‌های آزمایش و کنترل در مراحل پیش آزمون، پس آزمون در جدول ۱ ارائه شده است.

**جدول ۱. مقایسه نمرات انگیزش، یادگیری بین گروه آزمایش و کنترل در مراحل پیش آزمون، پس آزمون**

| متغیر   | گروه مرحله | آزمایش  |              | کنترل   |              |
|---------|------------|---------|--------------|---------|--------------|
|         |            | میانگین | انحراف معیار | میانگین | انحراف معیار |
| انگیزش  | پیش آزمون  | ۱۴۷/۲   | ۳۵/۳         | ۱۴۴/۱   | ۳۴/۲         |
|         | پس آزمون   | ۱۷۲/۳   | ۳۸/۲         | ۱۴۷/۱   | ۳۴/۵         |
| یادگیری | پیش آزمون  | ۵۲/۱    | ۹/۹          | ۴۹/۸    | ۷/۸          |
|         | پس آزمون   | ۶۹/۹    | ۸/۸          | ۴۷/۸    | ۷/۳          |

در مرحله پیش آزمون میانگین نمره انگیزش افراد گروه آزمایش برابر با ۱۴۷/۲ بوده است و در مرحله پس آزمون به ۱۷۲/۲ رسیده است و افزایش قابل توجهی را نشان می‌دهد. در مرحله پیش آزمون میانگین نمره یادگیری افراد گروه آزمایش برابر با ۵۲/۱ بوده است و در مرحله پس آزمون به ۶۹/۹ رسیده است و افزایش پیدا کرده است. در مرحله پیش آزمون میانگین نمره انگیزش افراد گروه کنترل برابر با ۱۴۴/۱ بوده است و در مرحله

پس آزمون تغییری را نشان نمی‌دهد. همچنین در مرحله پیش آزمون میانگین نمره یادگیری افراد گروه کنترل برابر با ۴۹/۸ بوده است و در مرحله پس آزمون تغییر چندانی نداشته است.

با توجه به طرح شبه آزمایشی این پژوهش و استفاده از پیش آزمون و پس آزمون در آن و جهت کنترل اثر پیش آزمون در آن، برای تحلیل داده‌های مربوط به هریک از فرضیه‌ها، مدل آماری

تحلیل کوواریانس اجرا شده است؛ بنابراین در بررسی صحت و سقم هرفرضیه، قبل از اجرای هر تحلیل کوواریانس، لازم است شیب‌های رگرسیون همگن و بین متغیر تصادفی کمکی و متغیر وابسته ارتباط خطی وجود داشته باشد. به همین منظور ابتدا تعامل بین متغیر تصادفی و متغیر مستقل فرضیه مورد بررسی قرار گرفته است. برای مبنا مفروضه‌های این روش آماری یعنی پیش فرض نرمال بودن توزیع، برابری واریانس‌های خطا و همگنی ضرایب و رگرسیون مورد بررسی قرار گرفته است.

جدول ۲. نرمال بودن توزیع با آزمون شاپیرو و ویلک

| مقدار آزمون | p    | آماره | کنترل         |
|-------------|------|-------|---------------|
| Z           |      | Z     | سطح معنی‌داری |
| ۰/۸۳        | ۰/۲۲ | ۰/۹۲  | ۰/۸۱          |
| ۰/۹۴        | ۰/۱۱ | ۰/۸   | ۰/۱۷          |
| ۰/۹۰        | ۰/۱۴ | ۰/۹۵  | ۰/۲۴          |
| ۰/۸۷        | ۰/۲۵ | ۰/۹۶  | ۰/۸۱          |

باتوجه به جدول فوق سطح معناداری داده‌ها از ۰/۰۵ بزرگ‌تر است (۰/۰۵ > p) و این موضوع نرمال بودن داده‌هایی تحقیق را نشان می‌دهد. بنابراین بر اساس نتایج آزمون شاپیرو و ویلک فرض بر نرمال بودن داده‌ها تأیید می‌شود. همچنین باتوجه به اینکه گروه‌های مورد مطالعه با رعایت همه شرایط و به صورت کاملاً تصادفی انتخاب شده‌اند، لذا توزیع داده‌ها کاملاً نرمال بوده است.

جدول ۳. آزمون همگنی ضرایب رگرسیون

| معناداری (P) | درجه آزادی | F    | تعامل                            |
|--------------|------------|------|----------------------------------|
| ۰/۰۰۱        | ۱          | 58/۲ | پیش‌آزمون انگیزش با متغیر مستقل  |
| ۰/۰۰۱        | ۱          | ۴۰/۱ | پیش‌آزمون یادگیری با متغیر مستقل |

بر اساس نتایج گزارش شده در جدول ۳ مشاهده می‌شود که تعامل پیش‌آزمون انگیزش و یادگیری با متغیر مستقل در سطح اطمینان ۰/۹۵ معنادار می‌باشند (p < 0/05). یکی از مفروضه‌های تحلیل کوواریانس، مفروضه برابری واریانس‌های خطا (تجانس واریانس‌ها) است که برای بررسی این مفروضه از F لوین (برای بررسی پس‌آزمون متغیر وابسته) بهره برده شده است که نتایج این تحلیل‌ها در جدول ۴ آورده شده است.

جدول ۴. آزمون همگنی واریانس‌ها

| آزمون‌های همگنی واریانس متغیرهای لوین F | df 1 | df 2 | معناداری (sig) | پژوهشی           |
|-----------------------------------------|------|------|----------------|------------------|
| ۸/۹                                     | ۱    | ۳۸   | ۰/۰۰۱          | پس‌آزمون انگیزش  |
| ۱۰/۳                                    | ۱    | ۳۸   | ۰/۰۰۱          | پس‌آزمون یادگیری |

بر اساس نتایج گزارش شده در جدول ۴ مشاهده می‌شود که تجانس واریانس‌ها در سطح اطمینان ۰/۹۵ معنادار می‌باشند (p < 0/05).

**جدول ۵:** نتایج تجزیه و تحلیل کوواریانس بین گروهی چند متغیره برای مقایسه میانگین نمرات پس آزمون انگیزش و یادگیری دانش آموزان ابتدایی

| منبع تغییرات | مجموع مجزورات | درجه آزادی | میانگین مجزورات | F      | معناداری (P) | مجزور اتا |
|--------------|---------------|------------|-----------------|--------|--------------|-----------|
| پیش آزمون    | ۱۰۹/۷۷۳       | ۱          | ۷۷۳/۱۰۹         | ۷۴۵/۲۸ | ۰/۰۰۰        | ۰/۳۴۳     |
| انگیزش       | ۵۲۹/۴۴۴       | ۱          | ۵۲۹/۴۴۴         | ۲۱۵/۱۲ | ۰/۰۰۱        | ۰/۱۸۲     |
|              | ۱۲۴/۵۰۷       | ۱          | ۱۲۴/۵۷          | ۹۶۶/۸  | ۰/۰۰۴        | ۰/۱۴۰     |
| پیش آزمون    | ۱۱۱/۹۶۹       | ۱          | ۱۱۱/۹۶۹         | ۳۲۰/۲۹ | ۰/۰۰۰        | ۰/۳۴۸     |
| یادگیری      | ۲۳/۶۹۹        | ۱          | ۲۳/۶۹۹          | ۰/۵۴۷  | ۰/۴۶۳        | ۰/۰۱۰     |
|              | ۲/۳۴۱         | ۱          | ۲/۳۸۴           | ۰/۱۷۲  | ۰/۶۸۰        | ۰/۰۰۳     |
| گروه         | ۲۲/۳۴۱        | ۱          | ۲۲/۳۴۱          | ۸۵۰/۵  | ۰/۰۰۱        | ۰/۲۹۶     |
|              | ۱۶/۳۹۴        | ۱          | ۱۶/۳۹۴          | ۳۷۸/۴  | ۰/۰۰۱        | ۰/۳۰۷     |
| خطا          | ۲۱۰/۰۲۷       | ۳۵         | ۳/۸۱۹           |        |              |           |
|              | ۲۳۸۳/۹۵۳      | ۳۵         | ۳۴۵/۴۳          |        |              |           |
| کل           | ۰۰۰/۸۷۹۲۷     | ۴۰         |                 |        |              |           |
|              | ۰۰۰/۳۹۳۲۴     | ۴۰         |                 |        |              |           |

نتایج جدول ۵ نشان می‌دهد با در نظر گرفتن نمرات پیش آزمون "انگیزش و یادگیری"، تفاوت بین عملکرد دو گروه بعد از استفاده از هوش مصنوعی به عنوان دستیار تدریس معنی‌دار است. ( $p < 0/05$ ). اندازه تاثیر کل اصلاح شده (مجزور اتا) برای انگیزش برابر ۰/۲۹۶ و برای یادگیری برابر ۰/۳۰۷ است. با در نظر گرفتن مجزور اتا می‌توان گفت این تغییرات ناشی از تأثیر متغیر مستقل (استفاده از هوش مصنوعی به عنوان دستیار تدریس) می‌باشد که مطابق با ملاک‌های کوهن در حد کمتر از متوسط است واز نظر آماری هم معنادار می‌باشد. ( $p < 0/05$ ). بنابر شواهد فوق فرضیه پژوهش مورد تایید قرار می‌گیرد.

### نتیجه‌گیری و بحث

هدف از پژوهش حاضر بررسی تأثیر استفاده از هوش مصنوعی به عنوان دستیار تدریس بر میزان انگیزش و یادگیری دانش آموزان دختر مقطع چهارم ابتدایی ناحیه ۲ شهر کرج در سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ بود. نتایج حاصل از پژوهش نشان داد که استفاده از هوش مصنوعی به عنوان دستیار تدریس بر میزان انگیزش و یادگیری دانش آموزان ابتدایی تاثیر

معنی‌داری دارد. این یافته‌ها با نتایج پژوهش‌های شمشیربند و همکاران (۱۴۰۳)، حیدر و همکاران (۱۴۰۳)، شعبانی (۱۴۰۳)، مالمیر (۱۴۰۳)، حاجی پور (۱۴۰۳)، خنیفه زاده (۱۴۰۲)، جور<sup>۱</sup> (۲۰۲۵)، البادیانزا<sup>۲</sup> و همکاران (۲۰۲۴)، هانشا<sup>۳</sup> و همکاران (۲۰۲۴)، دمبیتکا<sup>۴</sup> و همکاران (۲۰۲۴) همسو بوده است.

در عصر حاضر، نظام‌های آموزشی با چالش‌های پیچیده‌ای روبرو هستند. جهانی‌شدن و پیشرفت سریع فناوری، ایجاب می‌کند که نظام‌های آموزشی، رویکردهای نوینی را برای تربیت نسل آینده در پیش بگیرند (مقامی، ۱۴۰۴). انگیزش، یکی از عوامل کلیدی در فرآیند یادگیری است که به میزان تمایل، تلاش و استقامت دانش‌آموزان در انجام فعالیت‌های آموزشی اشاره دارد. نتایج پژوهش حاضر نشان می‌دهد که هوش مصنوعی می‌تواند عاملی انگیزشی در فرآیند یادگیری باشد. این تأثیر را می‌توان از چندین منظر تحلیل کرد: اولین بُعد ارائه بازخورد فوری است. یکی از مزایای مهم استفاده از هوش مصنوعی در آموزش، امکان ارائه بازخورد سریع و دقیق به دانش‌آموزان است. این ویژگی موجب می‌شود که

یادگیرندگان بلافاصله از میزان پیشرفت خود آگاه شوند، نقاط ضعفشان را شناسایی کرده و برای بهبود عملکرد خود تلاش بیشتری کنند. ایجاد محیط یادگیری شخصی سازی شده دومین بُعد از اثرگذاری بهره گیری از هوش مصنوعی در فرایند تدریس است. سیستم های هوش مصنوعی قادرند متناسب با سطح دانش و نیازهای هر دانش آموز، محتوای آموزشی را تنظیم کنند. این امر باعث می شود که یادگیری برای هر فرد جذاب تر و متناسب با توانایی های او باشد، در نتیجه انگیزش بیشتری برای ادامه یادگیری ایجاد می شود. ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی می توانند با برقراری تعاملات پویا و جذاب یادگیری را از طریق روش های نوین مانند بازی وارسازی، شبیه سازی و سناریوهای تعاملی جذاب تر کنند. این روش ها در مقایسه با روش های سنتی، انگیزه بیشتری برای مشارکت در فرایند یادگیری ایجاد می کنند. بنابراین، می توان نتیجه گرفت که هوش مصنوعی به عنوان یک ابزار آموزشی نوآورانه، توانسته است سطح انگیزش دانش آموزان را افزایش داده و آنها را به یادگیری بیشتر ترغیب کند. فرایند یادگیری تحت تأثیر عوامل متعددی قرار دارد که شامل کیفیت تدریس، تعامل با محتوا و میزان درگیری شناختی دانش آموزان است. نتایج پژوهش نشان می دهد که استفاده از هوش مصنوعی در تدریس، باعث بهبود قابل توجهی در یادگیری دانش آموزان شده است. این مسئله را می توان با در نظر گرفتن چندین عامل تبیین کرد. فناوری های هوش مصنوعی این امکان را فراهم می کنند که دانش آموزان به طور فعال در فرایند یادگیری مشارکت کنند. برخلاف روش های سنتی که در آن معلم به عنوان تنها منبع اطلاعات عمل می کند، هوش مصنوعی می تواند یادگیری را از حالت منفعلانه به یک فرایند پویا و تعاملی تبدیل کند. این امر منجر به درگیری شناختی بیشتر و در نتیجه یادگیری عمیق تر و ماندگارتر می شود. یکی از چالش های آموزش سنتی، عدم تطابق محتوای آموزشی با نیازهای فردی دانش آموزان است. هوش مصنوعی این مشکل را با ارائه محتوای متناسب با توانایی ها و نقاط قوت و ضعف هر فرد حل می کند. در نتیجه، دانش آموزان فرایند یادگیری موثرتری را تجربه کرده و اطلاعات را بهتر درک و حفظ می کنند. یادگیری از طریق ابزارهای هوشمند، می تواند با استفاده از تکنیک های متنوعی مانند مرور فاصله ای و الگوریتم های تطبیقی به بهبود حافظه و تمرکز دانش آموزان کمک کند. این امر باعث می شود که آنها بتوانند اطلاعات را

با دقت بیشتری پردازش کرده و در بلندمدت به خاطر بسپارند. نتایج پژوهش حاضر نشان می دهد که استفاده از هوش مصنوعی، توانسته است سطح یادگیری را در مقایسه با روش های سنتی بهبود دهد. این امر نشان می دهد که فناوری های هوشمند، می توانند به عنوان مکملی ارزشمند در فرایندهای آموزشی مورد استفاده قرار گیرند. بسیاری از دانش آموزان ممکن است در مواجهه با ابزارهای دیجیتال دچار اضطراب شوند. اما هنگامی که این ابزارها به عنوان یک دستیار هوشمند در فرایند یادگیری مورد استفاده قرار می گیرند، احساس راحتی و اطمینان بیشتری نسبت به آنها پیدا می کنند. این امر باعث افزایش تعامل آنها با فناوری و پذیرش راحت تر تکنولوژی های جدید در محیط آموزشی می شود. استفاده موثر و کارآمد از هوش مصنوعی این امکان را به دانش آموزان می دهد که کنترل بیشتری بر روی نحوه یادگیری خود داشته باشند. آنها می توانند سرعت یادگیری، ترتیب محتوا و حتی روش های ارائه مطالب را متناسب با نیازهای خود تنظیم کنند. این سطح از انعطاف پذیری، باعث افزایش علاقه و تعامل دانش آموزان با فناوری می شود. ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی معمولاً از روش های چندرسانه ای، شبیه سازی ها و تعاملات گرافیکی استفاده می کنند که تجربه یادگیری را برای دانش آموزان جذاب تر و سرگرم کننده تر می سازد. این امر باعث می شود که آنها رغبت بیشتری برای استفاده از این فناوری ها در آموزش داشته باشند. با توجه به تأثیر مثبت استفاده از هوش مصنوعی بر انگیزش و یادگیری، پیشنهاد می شود که مدارس به طور گسترده تری از این تکنولوژی ها در فرایند تدریس استفاده کنند. آموزش به معلمان در زمینه استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی می تواند کمک کننده باشد. همچنین برای بهبود تأثیرات هوش مصنوعی بر یادگیری، پیشنهاد می شود که ابزارهای آموزشی تعاملی مبتنی بر هوش مصنوعی طراحی شوند که بتوانند به طور شخصی سازی شده تری به نیازهای هر دانش آموز پاسخ دهند. این ابزارها می توانند شامل بازی های آموزشی، شبیه سازی ها و تمرینات تعاملی باشند. یکی از محدودیت های مهم این پژوهش، مدت زمان کوتاه انجام آزمایش و آموزش باهوش مصنوعی بود. این زمان محدود ممکن است بر میزان تأثیرگذاری متغیر مستقل (استفاده از هوش مصنوعی به عنوان دستیار تدریس) بر نتایج تأثیر گذاشته باشد. برای کسب نتایج دقیق تر، نیاز به تحقیقات طولانی تر و با زمان های مختلف

کلیه هزینه‌های پژوهش توسط نویسندگان مقاله تأمین شده است.

### تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان، مقاله حاضر فاقد هر گونه تعارض منافع بوده است. این مقاله قبلاً در هیچ نشریه‌ای اعم از داخلی یا خارجی چاپ نشده است.

### مشارکت نویسندگان

پژوهش حاضر مستخرج از پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد نویسنده اول و راهنمایی نویسنده دوم به انجام رسیده است و دو نویسنده در طراحی، اجرا و نگارش همه بخش‌های پژوهش مشارکت و همکاری داشتند.

آموزشی است. همچنین در این پژوهش، برخی از متغیرهای مؤثر بر انگیزش و یادگیری مانند عوامل اجتماعی، فرهنگی یا اقتصادی به طور دقیق مورد کنترل قرار نگرفته‌اند. این ممکن است بر نتایج تأثیر بگذارد و نیاز به تحقیقات دقیق‌تری در این زمینه دارد.

### تشکر و قدردانی

بدین‌وسیله نویسندگان از تمامی شرکت‌کنندگان در این پژوهش صمیمانه قدردانی و تشکر می‌کنند.

### ملاحظات اخلاقی

در جریان اجرای این پژوهش و تهیه مقاله کلیه قوانین کشوری و اصول اخلاق حرفه‌ای مرتبط با پژوهش رعایت شده است.

### حامی مالی

## References

- Abdi, A., & Rostami, M. (2018). The effectiveness of teaching method based on cognitive load effects on academic progress, perceived cognitive load, and students' motivation to learn experimental science. *Education and Evaluation (Educational Sciences)*, 10 (40), 43–67. <https://sid.ir/paper/183454/fa> (In Persian)
- Ashrafzadeh, T., Mesrabadi, J., Yari Gholi, B., & Sheikh Alizadeh, S. (2023). The effectiveness of e-learning on academic performance: A meta-analytic approach. *Technology of Education Journal (TEJ)*, 17 (3), 525–540. <https://doi.org/10.22061/tej.2023.9550.2862> (In Persian)
- Athirathan, S. (2025). The influence of academic motivation on the academic performance of senior secondary grade students (A study based on Tamil medium schools in the Colombo south education zone, in Sri Lanka). *International Journal of Research and Innovation in Social Science*, VIII(XII), 3748–3752. <https://doi.org/10.47772/ijriss.2024.8120312>
- Chaudhary, J., Parmar, N., & Mehta, A. (2024). Artificial Intelligence and Expert Systems. *International Journal of Advanced Research in Science, Communication and Technology*, 535–546. <https://doi.org/10.48175/ijarsct-15988>
- Dakhi O, Irfan D. Blended learning: a 21st century learning model at college. *Int J Multi Sci*. 2020;1(08):50–65.
- Dembitska, S., Yarovy, R., & Duk, J. (2024). The impact of AI-tutors on the motivation and learning effectiveness of students. *Педагогіка Безпеки*, 9(1), 43–49. <https://doi.org/10.31649/2524-1079-2024-9-1-043-049>
- Elbadiansyah, Z. H. S., Lawal, U. S., Chansa, C. T., & Aziz, A. L. (2024). Exploring the Role of Artificial Intelligence in Enhancing Student Motivation and Cognitive Development in Higher Education. *Techcomp Innovations*, 1(2), 59–67. <https://doi.org/10.70063/techcompinnovations.v1i2.47>
- Elmi, M. (2024). The effect of attention deficit hyperactivity disorder on the cognitive development of students. *Strategic Research in Education*, 17, 49–62. (In Persian)
- Gheitasi, H., Mansouri, A., Gheitasi, Sh., Jafarzadeh, A., & Gheitasi, A. (2023). A look at learning theories. *Educational Book by Postgraduates*. (In Persian)

- Hajipour, A., & Moradi, B. (2024). Investigating the impact of artificial intelligence-based education on the academic achievement of third-grade elementary school students in mathematics. Paper presented at the Third National Research Conference, Bandar Abbas, Iran. <https://civilica.com/doc/2034713> (In Persian)
- Hanifehzadeh Nodehi, F. (2023). The relationship between information technology and artificial intelligence with the academic improvement of students. Paper presented at the International Conference on Management Research, Education, and Training in Education. <https://sid.ir/paper/1145662/fa> (In Persian)
- Hanshaw, G., Vance, J., & Brewer, C. (2024). Exploring the Effectiveness of AI Course Assistants on the Student Learning Experience. *Open Praxis*, 16(4). <https://doi.org/10.55982/openpraxis.16.4.719>
- Heidar, M., Mokhtari, Z., Azizipour, S., Tehrani, M., & Tavabe Ghovami, S. (2024). The impact of artificial intelligence on student motivation and engagement. Paper presented at the First International Conference on Education with the Approach of Smart Schools, Creative Teachers, and Thoughtful Students in the Horizon of 1404, Bushehr, Iran. <https://civilica.com/doc/2169368> (In Persian)
- Hillis, P. (2021) Multimedia education and history. *International Educational Media*, V.36, N.84
- Italiani, M., & Nassir Asadi, A. (2021). Analyzing the role of artificial intelligence and intelligent systems in the evolution of educational methods. Paper presented at the First National Conference on Digital Evolution and Intelligent Systems. (In Persian)
- Jor, J. (2025). Impact of artificial intelligence on engagement, motivation, work efficiency, and academic outcomes. 511–515. <https://doi.org/10.1201/9781003591511-79>
- Karimian, Z. (2024). Entrepreneurship in the digital age and its levers. *Educational Technology Growth*, 7 (4), 0–4. (In Persian)
- Lim, DH and Kim, HJ (2019). Motivation and learner characteristics affecting online learning program, *Journal of Educational Technology*. 31 (4), 423-439
- Liu, Q., Chen, L., Feng, X., Bai, X., & Ma, Z. (2024). Supporting students and instructors in blended learning. *Handbook of Educational Reform Through Blended Learning*, 199.
- Maghami, H. (2025). The impact of AI-based gamified assessment on collaborative learning and learning performance of students. *Technology and Research in Education*, 5 (1), 81–96. <https://doi.org/10.30473/t-edu.2025.74118.1263> (In Persian)
- Malmir, Sh. (2024). The role of artificial intelligence in transforming the world of education. *Educational Management*, 2 (12), 81–87. (In Persian)
- Paikari, F. (2024). Investigating the impact of using artificial intelligence as a teaching assistant on the motivation and learning of elementary school students (Master's thesis). Islamic Azad University, Science and Research Branch. (In Persian)
- Rodríguez Serrano, A., Martín Núñez, M., & Catalán, S. G. (2020). *Augmented Reality*. <https://doi.org/10.4324/9781351015431-10>
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2020). Intrinsic and extrinsic motivation from a self-determination theory perspective: Definitions, theory, practices, and future directions. *Contemporary educational psychology*, 61, 101860.
- Shabani, H. (2024). The effects of artificial intelligence on the learning process of students in science courses. *Journal of Modern Research Approaches in*

- Management and Accounting, 8 (28), 31–45.  
<https://majournal.ir/index.php/ma/article/view/2399> (In Persian)
- Shahraki, A. (2021). Artificial intelligence and its impact on improving teaching and learning. Paper presented at the Third International Interdisciplinary Conference on Health Sciences, Psychology, Management, and Educational Sciences. (In Persian)
- Shamshird, M., Farahmand Kia, D., & Rasouli, S. A. (2024). The impact of artificial intelligence on student motivation and interaction in the learning process. Paper presented at the First National Conference on New Attitudes in Educational Issues, Ramshir, Iran. <https://civilica.com/doc/2096201> (In Persian)
- Sidorkin, D. (Ed.). (2022). THE USE OF SMART BOARD IN TEACHING ENGLISH. International Journal of Educational and Scientific Research, 1(14), 129–134.  
<https://doi.org/10.31219/osf.io/qhtzg>
- Simoes, S. (2022). Influence of computers in students' academic achievement, Contents lists available at ScienceDirect. Journal homepage: [www.cell.com/heliyon](http://www.cell.com/heliyon).
- Simoes, S. (2022). Influence of computers in students' academic achievement, Contents lists available at ScienceDirect. Journal homepage: [www.cell.com/heliyon](http://www.cell.com/heliyon).
- Tabatabaei, L., & Esfahani, M. (2024). Investigating the effect of creative Farsi teaching methods with emphasis on VARK learning styles on the learning of elementary school students. Research in Educational Methods, 2 (3), 61-89.  
<https://doi.org/10.22091/jrim.2024.11432.1108> (In Persian)
- Tirado-Olivares, S. (2022). Effects of virtual reality on learning outcomes in K-6 education: A meta-analysis Rafael Villena-Taranilla. Educational Research Review journal homepage: [www.elsevier.com/locate/edurev](http://www.elsevier.com/locate/edurev).
- Virtual Reality. (2022). The International Encyclopedia of Health Communication, 1–5.  
<https://doi.org/10.1002/9781119678816.iehc0733>
- Wang, P.Y. & Wang, H.F. (2013). The effects of e-book interactivity design on 4th graders' language learning. In J. Herrington, A. Couros & V. Irvine (Eds.) , Proceedings of EdMedia 2013--World Conference on Educational Media and Technology (pp. 867-872). Victoria, Canada: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE). Retrieved August 6, 2025 from <https://www.learntechlib.org/primary/p/112062>
- Wu, H. K., Lee, S. W. Y., Chang, H. Y. & Liang, J. C. (2019). Current status, opportunities and challenges of augmented reality in education. Computers & Education, 62, 41-49.
- Wu, X. (2024). A review of virtual reality technology. *Applied and Computational Engineering*.  
<https://doi.org/10.54254/2755-2721/38/20230521>
- Yousif, J. H. (2025). Artificial Intelligence Revolution for Enhancing Modern Education Using Zone of Proximal Development Approach. *Applied Computing Journal*, 386-398.
- Zanganeh, A., Hejazi, E., & Salehi, K. (2025). Factors affecting the acceptance of artificial intelligence technology among faculty members of the University of Tehran. Technology and Research in Education, 5 (1), 65–80.  
<https://doi.org/10.30473/t-edu.2025.73017.1228> (In Persian)
- Zelhendri, Z. (2022). Academic achievement: the effect of project-based online learning method and student engagement, Contents lists available at ScienceDirect. journal homepage: [www.cell.com/heliyon](http://www.cell.com/heliyon)