



ORIGINAL RESEARCH PAPER

The impact of AI Chatbot-based blended learning on self-directed learning, academic engagement, and critical thinking disposition

A. Mehri, E. Sadipour*, F. Dortaj

Department of Educational Psychology, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Allameh Tabatabaee University, Tehran, Iran

ABSTRACT

Received: 30 November 2024

Reviewed: 14 January 2025

Revised: 03 March 2025

Accepted: 03 May 2025

KEYWORDS:

Artificial Intelligence

ChatGPT

Self-Directed Learning

Academic Engagement

Critical Thinking Disposition

* Corresponding author

✉ E.Sadipor@atu.ac.ir

☎ (+9821) 48390000

Background and Objectives: Artificial intelligence has significantly changed the perspectives and methods of education and learning as a new educational technology. A segment of artificial intelligence includes natural language processors that can produce human-like texts, such as AI chatbots. Due to their abilities to understand human language and answer users' questions, AI chatbots are recognized as important tools for education and learning. However, because the use of AI chatbots in education is still a recent development, there are currently very few studies on the effectiveness of this technology in learning. Accordingly, this research aims to examine the effects of AI chatbot-based blended learning in psychology on self-directed learning, student engagement, and critical thinking disposition among 11th-grade female students majoring at humanities in Zanjan.

Methods: This research was applied in purpose and quantitative with regard to the nature of the collected data. It employed a quasi-experimental method with a pre-test and post-test design, involving a control group. The statistical population for this study comprised all 11th-grade female students majoring at humanities in Zanjan. A multi-stage cluster sampling technique was used, wherein one public girl's high school in Zanjan, specifically Roghani Zanjani School, was selected for the study, and two classes of students were assigned to the experimental and control groups. The sample consisted of 45 participants, divided into 21 in the experimental group and 24 in the control group. Data collection tools included Self-Directed Learning Questionnaire developed by Fisher et al. (2001), Academic Engagement Questionnaire designed by Reeve and Tseng (2011), the Critical Thinking Disposition Questionnaire devised by Ricketts and Rudd (2005). The educational intervention spanned 8 sessions, each lasted 90 minutes, using the Sider software that offers and supports the ChatGPT AI chatbot. Given the multi-dimensional nature of all three dependent variables and the implementation of pre-tests, Multivariate Analysis of Covariance (MANCOVA) was utilized, and the pre-test and post-test data were analyzed via SPSS version 26.

Findings: The analysis of the data using statistical measures such as mean and standard deviation showed that the mean scores of the post-test for the experimental group increased in comparison to those of the control group across all three dependent variables when compared to the pre-test. Furthermore, the results from the multivariate analysis of covariance indicated a significant difference in self-directed learning, academic engagement, and critical thinking disposition between the experimental and control groups at the post-test ($p < 0.01$). Thus, given the higher mean scores of the experimental group in the post-test relative to those in the control group, it can be concluded that the AI chatbot-based blended learning approach in the psychology course proved effective in increasing self-directed learning, academic engagement, and critical thinking among 11th-grade female students majoring at humanities in Zanjan.

Conclusion: Drawing on the findings of this research, it can be concluded that the use of AI chatbots in conjunction with the formal psychology curriculum has great potential to enhance self-directed learning, academic engagement, and critical thinking disposition. However, there is a concern that dependence on the AI chatbot could result in diminished academic engagement, with learners potentially accepting the output data without critical evaluation. Therefore, it is recommended that educators and learners utilize AI chatbots as educational complements and learning aids while considering ethical educational implications, stressing

the importance of teacher supervision and instructing adolescents in self-regulation. It should also be noted that this study had limitations, including a lack of resources and prior research, restrictions on access to AI chatbots for IPs within Iran, and various hardware and software challenges in installing the AI chatbot software.



COPYRIGHTS

© 2025 The Author(s). This is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0)
(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)



NUMBER OF REFERENCES

126



NUMBER OF FIGURES

1



NUMBER OF TABLES

11

مقاله پژوهشی

تأثیر آموزش ترکیبی مبتنی بر چت بات هوش مصنوعی بر یادگیری خودراهبر، درگیری تحصیلی و گرایش به تفکر نقادانه

آرمان مهری، اسماعیل سعدی پور^{*}، فریبرز درتاج

گروه روانشناسی تربیتی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران

چکیده

پیشینه و اهداف: هوش مصنوعی، به مثابه یک فناوری آموزشی نوظهور، چشم اندازها و رویکردهای آموزش و یادگیری را متحول کرده است. یکی از شاخه های حوزه هوش مصنوعی، پردازشگرهای زبان طبیعی هستند که می توانند متون انسان وار تولید کنند که از انواع آن می توان به چت بات های هوش مصنوعی اشاره کرد. چت بات های هوش مصنوعی به دلیل قابلیت هایی مانند درک زبان انسانی و پاسخگویی به سؤالات کاربران، به عنوان منبعی برای آموزش و یادگیری محسوب می شوند. اما با توجه به تازگی موضوع کاربرد چت بات های هوش مصنوعی در آموزش و یادگیری، فعلاً مطالعات بسیار اندکی راجع به اثربخشی این فناوری بر حوزه یادگیری انجام شده است. بر این اساس، پژوهش حاضر با هدف مطالعه تأثیر آموزش ترکیبی مبتنی بر چت بات هوش مصنوعی در درس روانشناسی، بر میزان یادگیری خودراهبر، درگیری تحصیلی و گرایش به تفکر نقادانه دانش آموزان دختر پایه یازدهم رشته انسانی شهر زنجان انجام شده است.

روش ها: تحقیق حاضر از نظر هدف کاربردی و از لحاظ ماهیت داده های گردآوری شده کمی بود و تحقیق با روش نیمه آزمایشی با پیش آزمون-پس آزمون و با حضور گروه گواه انجام شد. جامعه آماری این تحقیق شامل همه دانش آموزان دختر پایه یازدهم رشته انسانی شهر زنجان بود. برای نمونه گیری از روش نمونه گیری خوشه ای چندمرحله ای استفاده شد. به طوری که از بین مناطق آموزشی و سپس مدارس دولتی دخترانه متوسطه دوم شهر زنجان، مدرسه روغنی زنجان به صورت تصادفی برای مطالعه برگزیده شد که دانش آموزان دو کلاس، در گروه های آزمایش و گواه جایگذاری شدند. نمونه آماری پژوهش حاضر شامل ۴۵ نفر شرکت کننده (۲۱ نفر گروه آزمایش و ۲۴ نفر گروه گواه) بوده است. ابزار گردآوری داده های پژوهش حاضر پرسش نامه یادگیری خودراهبر فیش و همکاران (۲۰۰۱)، پرسشنامه درگیری تحصیلی ریو و سنگ (۲۰۱۱) و پرسشنامه گرایش به تفکر نقادانه ریکتس و رود (۲۰۰۵) بود. مداخله آموزشی به مدت ۸ جلسه ۹۰ دقیقه ای و با استفاده از نرم افزار Sider که چت بات هوش مصنوعی ChatGPT را ارائه و پشتیبانی می کند، اجرا شد. به دلیل ماهیت چندمؤلفه ای هر سه متغیر وابسته و نیز اجرای پیش آزمون، از تحلیل کواریانس چندمتغیره (MANCOVA) استفاده شد و داده های پیش آزمون و پس آزمون با استفاده از نسخه ۲۶ نرم افزار SPSS تحلیل شد.

یافته ها: نتایج حاصل از تحلیل داده های تحقیق با استفاده از شاخص های آماری میانگین و انحراف معیار نشان داد که میانگین نمرات پس آزمون گروه آزمایش در قیاس با گروه گواه، نسبت به پیش آزمون، در هر سه متغیر وابسته، افزایش داشته است. همچنین یافته های حاصل از تحلیل آماری کواریانس چندمتغیره نشان داد بین یادگیری خودراهبر،

تاریخ دریافت: ۱۰ آذر ۱۴۰۳
تاریخ داور: ۲۵ دی ۱۴۰۳
تاریخ اصلاح: ۱۳ اسفند ۱۴۰۳
تاریخ پذیرش: ۱۳ اردیبهشت ۱۴۰۴

واژگان کلیدی:

هوش مصنوعی
ChatGPT
یادگیری خودراهبر
درگیری تحصیلی
گرایش به تفکر نقادانه

^۲نویسنده مسئول

E.Sadipour@atu.ac.ir[✉]

۰۲۱-۴۸۳۹۰۰۰ ①

درگیری تحصیلی و گرایش به تفکر نقادانه دو گروه آزمایش و کنترل، در پس‌آزمون تفاوت معناداری وجود دارد ($p < 0/01$). لذا با توجه به بالاتر بودن میانگین نمرات گروه آزمایش در مرحله پس‌آزمون در مقایسه با شرکت‌کنندگان در گروه کنترل، نتیجه گرفته می‌شود که آموزش ترکیبی مبتنی بر چت‌بات هوش مصنوعی در درس روانشناسی مؤثر بوده و موجب افزایش میزان یادگیری خودراهر، درگیری تحصیلی و گرایش به تفکر نقادانه دانش‌آموزان دختر پایه یازدهم رشته انسانی شهر زنجان شده است.

نتیجه‌گیری: با تکیه بر یافته‌های این تحقیق، می‌توان گفت کاربرد چت‌بات هوش مصنوعی در ترکیب با برنامه درسی رسمی درس روانشناسی، قابلیت‌های زیادی برای افزایش یادگیری خودراهر، درگیری تحصیلی و گرایش به تفکر نقادانه دارد. با این حال، چون این احتمال وجود دارد که در صورت وابستگی به چت‌بات هوش مصنوعی، درگیری تحصیلی کاهش یافته و یادگیرندگان بدون ارزیابی انتقادی داده‌های خروجی را بپذیرند، به آموزشگران و یادگیرندگان توصیه می‌شود با در نظر گرفتن ملاحظات اخلاق تحصیلی، اهمیت نظارت معلم و آموزش خودتنظیمی به یادگیرندگان نوجوان، از چت‌بات هوش مصنوعی به عنوان مکمل آموزشی و دستیار یادگیری استفاده کنند.

مقدمه

یکی از مهم‌ترین تحولات دهه اخیر، ظهور و گسترش فناوری‌های جدید هوش مصنوعی است که احتمالاً در آینده‌ای نه چندان دور، شیوه‌های یاددهی و یادگیری را دگرگون کند [۱]. به‌طوری‌که با انقلاب در حوزه هوش مصنوعی مولد، محققان شروع به استفاده از یادگیری ماشینی، پردازش زبان طبیعی و مدل‌های زبانی بزرگ برای توسعه رابط هوش مصنوعی مکالمه‌ای کرده‌اند و کاربرد آن‌ها را به یک حوزه مطالعاتی جدید در یادگیری تبدیل نموده‌اند [۲].

یادگیری فرایندی پیوسته در طول زندگی است که فرد در محیط‌های مختلف سنتی و دیجیتال آن را تجربه می‌کند [۳]. یکی از سازه‌هایی که به نظر می‌رسد تحت تأثیر فناوری‌های نوظهور هوش مصنوعی قرار گیرد، یادگیری خودراهر است [۴]. چوی (Choi) و همکاران [۵] بر این نظرند یادگیری در یک طیف واقع شده که یک سوی آن دیگرراهری و طرف دیگر آن خودراهری است. به عقیده کرک و کورتیر (Kirk & Courtner) [۶] یادگیری خودراهر یعنی این‌که یادگیرنده فرایند یادگیری‌اش را خودمدیریتی کند. به عبارت دیگر، برخلاف روش مرسوم یادگیری دیگرراهر که جریان آموزش و سنجش متکی به آموزشگر است، در یادگیری خودراهر، یادگیرنده کنشگر اصلی است و تلاش می‌کند با بهبود مهارت‌های فراشناختی و نیز با پشتیبانی دیگران یا بدون یاری ایشان، نیازها، مقاصد، منابع‌های مورد احتیاج برای یادگیری و موقعیت‌های زمانی و مکانی یادگیری (برای مثال، یادگیری در محیط دیجیتال یا محیط حضوری) را مشخص کرده و پس از آن، به خودسنجی از پیامدهای یادگیری بپردازد [۷] [۸]. در همین راستا، برای توصیف ویژگی‌های یادگیری خودراهر، فیشر (Fisher) و همکاران [۹] سه مؤلفه را معرفی می‌کنند که شامل خودمدیریتی، خودکنترلی و انگیزش و رغبت درونی برای یادگیری هستند.

در عین حال، در وضعیتی که جهان به سوی هوشمندسازی و دیجیتالیزه‌شدن پیش می‌رود، توسعه محیط‌های دیجیتال سبب شده تا یادگیرندگان اطلاعات بسیار زیادی را دریافت کنند [۱۰]. همچنین چون محتوای آموزشی فراوانی در اختیار فراگیران قرار گرفته، نظام‌های آموزشی مدرسه‌مدار دیگر توانایی برآوردن کامل احتیاجات یادگیری-

یاددهی را ندارند [۱۱]؛ لذا تمرکز بر تقویت مهارت‌های آموزشی یادگیرندگان که خودکنترلی، خودنظارتی، خودمشاهده‌گری، خودهدف‌گزینی و خودسنجی را تقویت کند تا به موفقیت تحصیلی دست یابند، امری ضروری است [۱۲].

علاوه بر این، مطالعات پیشین نیز حاکی از آن بوده که یادگیری در محیط دیجیتال با وجود خصایصی مانند دسترس‌پذیری آسان، میزان دسترسی گسترده به منابع، کاهش بار مالی و افزایش امکان برقراری ارتباط با شبکه جهانی، موجب افزایش انگیزش یادگیرندگان شده و ایشان را به سوی یادگیری خودراهر ترغیب می‌کند [۱۳]. نتایج تحقیق آدیندا و مهبیب (Adinda and Mohib) [۱۴] نیز نشانگر آن بوده که محیط‌های دیجیتال، بسترهای مناسبی را برای به کارگیری راهبردهای یادگیری خودراهر مهیا کرده و زمینه‌ای را فراهم می‌سازد تا یادگیرندگان بتوانند یادگیری شخصی‌سازی‌شده را تجربه کنند.

افزون بر این، فناوری‌های آموزشی و محیط‌های دیجیتال می‌توانند به‌طور مفیدی از درگیری تحصیلی فراگیران حمایت کنند [۱۵]. منظور از درگیری تحصیلی، کنش متقابل معنادار در امر یادگیری است که می‌تواند به رابطه بین یادگیرنده و آموزشگاه، آموزشگران، گروه همسالان، آموزش و برنامه درسی مرتبط باشد [۱۶]. به‌عبارت دیگر، درگیری تحصیلی، کیفیت کوششی است که یادگیرنده عامدانه صرف فعالیت‌های هدف‌گذاری‌شده یادگیری می‌کند تا به نتایج مطلوب برسد [۱۷]. لذا چنان‌که از تعریف مذکور برمی‌آید، درگیری تحصیلی حاکی از ورود خودآغازگر، فعال، خودانگیخته، هدفدار و تلاش‌ورزانه یادگیرنده به یک فعالیت یادگیری است [۱۸] که دارای ابعاد شناختی، هیجانی، رفتاری و عاملی است [۱۹].

نتایج تحقیق چن (Chen) و همکاران [۲۰] نشان می‌دهد همبستگی مثبتی بین استفاده از فناوری، درگیری تحصیلی و بروندادهای یادگیری وجود دارد. الصیاد (El-Sayad) و همکاران [۲۱] نیز در تحقیق خود به این نتیجه رسیدند که سیستم‌های یادگیری برخط به‌طور قابل توجهی بر تعامل رفتاری، عاطفی و شناختی دانش‌آموزان تأثیرگذار بوده است. لذا با اتکا به پژوهش‌های پیشین می‌توان گفت ابزارهای دیجیتال در ارتقای درگیری تحصیلی مؤثر هستند. اما احتیاط، شرط لازم است؛ زیرا

افزون بر این، همه‌گیری کووید-۱۹ (COVID-19) بسیاری از دانش‌آموزان دبیرستانی را مجبور به آموزش مجازی کرد [۳۷] و موجب کاهش ثبت نام دانش‌آموزان در مدارس شد [۳۸]. همچنین در سطح جهانی، این همه‌گیری پیامدهای ناگواری مثل فرسودگی تحصیلی را به دنبال داشت [۳۹] و به دلیل شوک اقتصادی و تغییر رویکرد و روش‌های آموزش، به ترک تحصیل میلیون‌ها نفر دانش‌آموز آسیب‌پذیر که به خانواده‌های کم‌درآمد تعلق داشتند [۴۰] و تشدید نابرابری آموزشی [۴۱] منجر گردید. هرچند مسئله پیامدهای آموزشی همه‌گیری کرونا، تبدیل به بحران جهانی ادامه‌دار شده، اما افزایش میزان افت و ترک تحصیل در میان دانش‌آموزان ایرانی که به طبقات اقتصادی پایین تعلق دارند، مسأله‌ای جدی و ریشه‌دار است که سال‌هاست مورد توجه پژوهشگران قرار گرفته است. طبق نتایج تحقیق فویدل و درویشی [۴۲] میزان افت تحصیل در مقاطع تحصیلی ایران، حدود ۵۰ درصد است که در برخی از استان‌ها بیشتر و در بعضی دیگر کمتر از مقدار مذکور است. به‌عنوان مثال، سیاح و چراغی [۴۳] که عوامل مؤثر بر ترک تحصیل دانش‌آموزان دوره دوم متوسطه استان زنجان را بر روی ۲۳۳۷ دانش‌آموز تارک تحصیل استان مذکور (که ۱۰۳۸ نفر دانش‌آموز متعلق به شهرستان زنجان هستند) مطالعه کرده‌اند، به این نتیجه رسیدند که فقدان امکانات آموزشی مناسب در مدارس، تراکم بالای جمعیت دانش‌آموزی کلاس‌های درس، فقر اقتصادی، دوری مدرسه از محل سکونت، مخالفت والدین با ادامه تحصیل دختران در مقطع تحصیلی متوسطه دوم، ازدواج نابهنگام و فرزندآوری دانش‌آموزان متأهل جزء عوامل مؤثر بر ترک تحصیل دانش‌آموزان زنجان است. لذا در وضعیتی که دوره پسا-همه‌گیری کووید-۱۹ را پشت سر می‌گذاریم و پیامدهای آن، نظام‌های آموزشی را با چالش مواجه کرده و مسائل زمینه‌ای فرهنگی بومی و اقتصادی نیز به‌عنوان عوامل مؤثر دیگر، مزید بر علت شده و روش‌های آموزشی مرسوم فعلی (حضور و مجازی) نیز نتوانسته به خوبی نیازهای متنوع دانش‌آموزان را برآورده کند، و از آنجاکه سند توسعه پایدار سازمان ملل متحد، بر افزایش فرصت‌های آموزش فراگیر برای شهروندان تأکید می‌کند [۴۴]، به نظر می‌رسد یافتن راهکارهای آموزشی مناسب، که از افت و ترک تحصیلی دانش‌آموزان طبقات اجتماعی-اقتصادی پایین جامعه پیشگیری کند و به افزایش میزان برابری آموزشی منجر شود، هم از لحاظ نظری امری ضروری و اولویت‌دار است، هم از منظر عملی، حائز اهمیت و کاربردی محسوب می‌شود.

یکی از این راهکارها که در سال‌های اخیر توجه فزاینده‌ای را به خود جلب کرده، استفاده از مدل‌های زبانی بزرگ (large language models) هوش مصنوعی و کاربرد عملی آنها در آموزش و یادگیری است [۴۵] در نوامبر ۲۰۲۲ میلادی، پدیده‌ای نوظهور به نام ChatGPT که یک چت‌بات مبتنی بر هوش مصنوعی است، توجه کاربران محیط دیجیتال را به خود جلب کرد [۴۶]. شرکت آمریکایی آپ‌ای‌آی (OpenAI)، یک برنامه هوش مصنوعی را منتشر کرد که از یک پایگاه داده زبان بزرگ برای تولید پاسخ‌ها از ورودی‌های متنی واردشده توسط انسان، استفاده

اگر فناوری‌های آموزشی به درستی استفاده نشوند، می‌توانند به افت درگیری تحصیلی منجر شوند [۲۲]. با این حال نتیجه کاربست ابزار دیجیتال در یادگیری، بسته به نوع فناوری، رویکرد آموزشی و بافت اجرا می‌تواند متفاوت باشد [۲۳]. همچنین باید توجه داشت که محیط‌های یادگیری دیجیتال چالش‌هایی را برای خودتنظیمی دانش‌آموزان ایجاد می‌کنند و دانش‌آموزانی که با خودتنظیمی در یادگیری مشکل دارند، در درگیری تحصیلی با چالش‌هایی مواجه خواهند شد [۲۴]. از طرف دیگر، توسعه فناوری‌های دیجیتال سبب شده تا یادگیرندگان در معرض اطلاعات بسیار زیادی قرار گیرند و منابع یادگیری مختلفی در اختیار داشته باشند [۲۵]. اما در عین حال حجم داده‌های در دسترس گیج‌کننده نیز افزایش یافته که بدیهی است می‌تواند موجب افت کارایی تحلیل افراد شود. بدین ترتیب یادگیرندگان باید از میان داده‌های گوناگون، اطلاعات مرتبط و معتبر را انتخاب، جذب و ارزیابی کنند [۲۶]. به این معنا که افراد باید به قابلیت‌هایی مجهز شوند که بتوانند توانایی تحلیل، ارزش‌گذاری و رد یا تأیید اطلاعات را داشته باشند [۲۷]. یکی از آن قابلیت‌ها و شایستگی‌های مورد نیاز در عصر دیجیتال گرایش به تفکر نقادانه است که به یادگیرندگان کمک می‌کند تا تمایل داشته باشند در تحلیل و ارزیابی محتوای یادگیری، دقت کنند و هر محتوا را بدون بررسی و مذاقه، باور نکنند [۲۸].

همچنین در آموزش نوین تأکید فزاینده‌ای بر یادگیری خارج از کلاس می‌شود که به‌عنوان فرصت‌هایی برای تقویت گرایش به تفکر نقادانه در بین دانش‌آموزان به‌شمار می‌رود [۲۹] [۳۰]. خصوصاً که گرایش به تفکر نقادانه برای تشخیص اطلاعات نادرست و ارزیابی حجم وسیع اطلاعات ضروری تلقی می‌شود [۳۱]. لذا فعالیت‌های آموزشی که خودآگاهی، توجه، گفتگو، تبادل نظر و ایجاد شک و عدم اطمینان یادگیرندگان را ارتقا می‌دهند، همگی با گرایش قوی‌تر نسبت به تفکر نقادانه در محیط‌های آموزشی مرتبط هستند و باید مورد توجه قرار گیرند [۳۲]. بنابراین، در عصری که توسعه فناوری، تغییرات سریع اجتماعی، فقدان قطعیت و دسترسی گسترده به اطلاعات مشخصه بارز آن است، ارتقای توانایی یادگیرندگان برای نقداندیشی و ایجاد انگیزه برای گرایش به تفکر نقادانه، یک شایستگی ضروری در قرن ۲۱ میلادی برای یادگیرندگان جهت مشارکت قابل توجه در جهانی پیچیده و به هم پیوسته به‌شمار می‌رود [۳۳] [۳۴]. لذا با توجه به تحولات اجتماعی و آموزشی در عصر دیجیتال که یکی از مصادیق آن کاربرد چت‌بات‌های هوش مصنوعی در آموزش است، بسیار ضروری می‌نماید تا کاربران چت‌بات‌های هوش مصنوعی از جمله ChatGPT، میزان گرایش به تفکر نقادانه را در خود ارتقا دهند و نسبت به پذیرش نامشروط محتوای تولیدشده توسط این فناوری یا سایر مواد آموزشی موجود در محیط دیجیتال، احتیاط کنند [۳۵]. چرا که کاربران به پرورش مهارت‌هایی مثل پرسشگری و تفکر انتقادی نیاز دارند تا به وسیله آن‌ها بتوانند از چت‌بات‌های هوش مصنوعی بهتر بهره ببرند [۳۶].

می‌کند [۴۷]. GPT مخفف «ترانسفورماتور مولد ازپیش‌آموزش‌دیده» (Generative Pre-Trained Transformer) است [۴۸]. در اصل ChatGPT یک رابط هوش مصنوعی مکالمه‌ای است که از پردازش زبان طبیعی استفاده می‌کند که به روشی واقع‌بینانه تعامل می‌کند، به سؤالات پاسخ می‌دهد، اشتباهات خود را می‌پذیرد و درخواست‌های نامناسب را رد می‌کند [۴۹]. به عبارت دیگر، چت‌بات GPT ابزاری است که می‌تواند به درخواست‌ها، پاسخی انسان‌وار دهد و پاسخ‌های ممکن را تولید کند [۵۰]. این فناوری به قدری عمومیت یافته که به نقل از گاردین (The Guardian) [۵۱] یک هفته پس از انتشار و دسترس‌پذیری عمومی، بیش از یک میلیون نفر و در طی ۲ ماه، بیش از ۱۰۰ میلیون نفر از این فناوری استفاده کرده‌اند. بنابراین، پیش‌بینی می‌شود تکنولوژی هوش مصنوعی احتمالاً در آینده‌ای نه چندان دور، بر حوزه‌هایی مثل سیاست، فرهنگ، اقتصاد، درمان، آموزش و یادگیری تأثیرات قابل توجهی بگذارد [۵۲].

با این حال، هرچند هوش مصنوعی و مدل‌های زبانی بزرگ در حوزه‌های مختلف مورد مطالعه قرار گرفته [۵۳] [۵۴] [۵۵]، اما استفاده از آنها در آموزش هنوز در مراحل اولیه است [۵۶]. اما به موازات سایر حوزه‌ها، در ۳ سال اخیر ChatGPT به سرعت در محیط‌های آموزشی مورد توجه قرار گرفته است [۵۷]. چرا که یک مدل زبانی مولد ازپیش‌آموزش‌دیده، به دلیل تطبیق‌پذیری و وجود مجموعه داده‌های وسیع، ابزاری ارزشمند برای آموزش محسوب می‌شود [۵۸]. همچنین ChatGPT فعالانه به دنبال بازخورد به کاربر است و دائماً مدل را براساس آن بازخورد بهبود می‌بخشد و از صحت و مفیدبودن آن در طول زمان اطمینان حاصل می‌کند [۵۹]. لذا همسو با دیدگاه مولیک و مولیک (Mollick & Mollick) [۶۰] به نظر می‌رسد به دلیل کاربردهای بی‌شماری که چت‌بات‌های هوش مصنوعی دارند، بتوان به آن‌ها به‌عنوان یک حوزه جذاب در زمینه آموزش و یادگیری نگریست. خصوصاً که از مزایای کاربردی چت‌بات‌های هوش مصنوعی در آموزش، شخصی‌سازی، سفارشی‌کردن آموزش و دسترس‌پذیری راحت و رایگان است [۶۱] [۶۲] [۶۳] [۶۴] [۶۵].

با این همه، پدیده چت‌بات هوش مصنوعی و کاربرد آن در آموزش و یادگیری، موضوعی جدید و به‌روز است و فعلاً پژوهشگران اندکی به سراغ مطالعه آن رفته‌اند. نتایج اندک پژوهش‌هایی که در این بازه زمانی کوتاه انجام شده، نشان می‌دهد ChatGPT موجب بهبود نتایج یادگیری و کیفیت‌بخشی به تجربه یادگیری می‌شود [۶۶]. اما علی‌رغم علاقه روزافزون به مطالعه کارکردهای هوش مصنوعی در آموزش، مطالعه تأثیر آموزشی ربات‌های چت هوش مصنوعی هنوز در مراحل اولیه خود است و به تحقیقات تجربی دقیق نیاز دارد [۶۷].

پیش از پژوهش حاضر، تحقیقاتی راجع به تأثیر فناوری چت‌بات‌های هوش مصنوعی انجام شده است. نتایج تحقیق کیم (Kim) [۶۸] در کره جنوبی نشان داد مداخله آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی در کلاس‌های هنر و علوم، بر یادگیری خودراهبر دانش‌آموزان کره‌ای اثری

معنی‌دار داشته است. نتایج پژوهش کمی وو (Wu) و همکاران [۶۹] نیز نشان داد که کاربرد ChatGPT به‌عنوان دستیار آموزشی، موجب پیشرفت خودتنظیمی در یادگیری شده و درگیری شناختی، رفتاری و احساس خودکارآمدی دانشجویان را افزایش داده است. نتایج تحقیق لین (Lin) [۷۰] نشان داد که ChatGPT می‌تواند به یادگیرندگان بزرگسال در تعیین اهداف یادگیری، یافتن منابع موجود، طراحی برنامه‌های یادگیری شخصی، نظارت بر عملکرد و انعکاس تجربیات یادگیری کمک کند، که در نهایت منجر به بهبود مؤثر یادگیری خودراهبر می‌شود. در ایران نیز نتایج راد (Rad) و همکاران [۷۱] نشان داد که برنامه چت‌بات مبتنی بر هوش مصنوعی تأثیر قابل توجهی بر نتایج بازخورد نوشتاری و درگیری گروه آزمایش در مقایسه با گروه کنترل دارد. طبق نتایج تحقیق ایندیرانی (Indriani) و همکاران [۷۲] نیز استفاده از ChatGPT، با یادگیری خودراهبر رابطه معناداری دارد. نتایج پژوهش اسیین (Essien) و همکاران [۷۳] در بریتانیا نیز حاکی از آن بود که استفاده از مولدهای متن هوش مصنوعی مانند ChatGPT توانایی‌های دانش‌آموزان را در سطوح پایین تفکر انتقادی، مانند به خاطر سپردن و درک اطلاعات، به جای سطوح بالاتر تجزیه و تحلیل، ارزیابی و خلق بهبود می‌بخشد. پژوهش ریزالدی (Rizaldi) و همکاران [۷۴] نیز در اندونزی نشان داد که میانگین نمره تفکر انتقادی برای کلاسی که تحت آموزش مبتنی بر ChatGPT بوده، بالاتر از گروه گواه است. لی (Lee) و همکاران [۷۵] به این نتیجه رسیدند که استفاده از ChatGPT به‌عنوان آموزشیار، موجب افزایش یادگیری خودتنظیمی، مهارت‌های تفکر مرتبه بالاتر (تفکر انتقادی، خلاقیت و حل مسأله) و ساخت دانش می‌شود و نتایج یادگیری را مطابق با هدف مطالعه بهبود بخشید. همچنین یافته‌های تحقیق مونز (Muñoz) و همکاران [۷۶] نیز حکایت از آن داشت که ChatGPT با انگیزش‌بخشی به یادگیرندگان، موجب درگیری تحصیلی بیشتر می‌شود. افزون بر این، از آنجاکه تکنولوژی چت‌بات هوش مصنوعی عمومی، در دسترس همگانی قرار گرفته و به دلیل رایگان‌بودن [۷۷] [۷۸] و دسترسی آسان [۷۹]، دانش‌آموزان با فرهنگ‌ها و هنجارهای اجتماعی مختلف در سراسر جهان از آن استفاده می‌کنند، موجب شده تا مسئله مطالعه تأثیر چت‌بات هوش مصنوعی در فرهنگ‌های مختلف و در نظر گرفتن حساسیت‌های فرهنگی و ویژگی‌های منحصربه‌فرد هر زیست‌بوم فرهنگی-اجتماعی، مورد توجه قرار گیرد [۸۰]. بر این اساس و با تکیه بر مبانی نظری و پژوهش‌های پیشین، اهداف و پرسش‌های پژوهش حاضر به شرح ذیل تعیین شده است.

هدف کلی پژوهش حاضر مطالعه تأثیر آموزش ترکیبی مبتنی بر چت‌بات هوش مصنوعی در درس روانشناسی، بر یادگیری خودراهبر، درگیری تحصیلی و گرایش به تفکر نقادانه دانش‌آموزان دختر پایه یازدهم رشته انسانی شهر زنجان بوده است. بنابراین، پرسش‌های پژوهش حاضر بدین شکل تدوین شده است:

- آموزش ترکیبی مبتنی بر چت‌بات هوش مصنوعی در درس روانشناسی، چه تفاوتی را در میزان یادگیری خودراهبر دانش‌آموزان

دقیقه طول کشید و به ترتیب پرسش‌نامه‌های یادگیری خودراهر فیش و همکاران [۹]، درگیری تحصیلی ریو و سنگ [۱۹] و گرایش به تفکر نقادانه ریکتس و رود [۸۲] در اختیار شرکت‌کنندگان در تحقیق قرار گرفت.

پرسش‌نامه یادگیری خودراهر فیش و همکاران [۹] دارای ۵۲ گویه است که در ایران، پس از هنجاریابی تعداد سؤالات به ۴۱ ماده کاهش یافته است. پرسش‌نامه مذکور سه خرده‌مقیاس دارد که عبارتند از خودکنترلی، خودمدیریتی و میل به یادگیری (خودانگیزگی در یادگیری) [۸۳] [۸۴] [۸۵]، که خودراهری یادگیری شرکت‌کنندگان را در مقیاس پنج درجه‌ای لیکرت می‌سنجد و افراد می‌توانند طیفی از کاملاً مخالفم (۱) تا کاملاً موافقم (۵) را انتخاب کنند [۸۳]. حداقل نمره شرکت‌کنندگان در این پرسش‌نامه ۴۱ و حداکثر نمره ایشان ۲۰۵ است. فیش و همکاران [۹] برای تعیین پایایی این پرسش‌نامه، با روش ضریب آلفای کرونباخ، به مقدار ۰/۸۷ رسیده‌اند. در ایران، نادری و سجادیان [۸۶] پرسش‌نامه یادگیری خودراهر را بر روی دانش‌آموزان دختر دبیرستانی، هنجاریابی نموده‌اند که پایایی کل مقیاس ۰/۸۲ به‌دست آمده و برای خرده‌مقیاس‌های خودمدیریتی، خودانگیزگی در یادگیری و خودکنترلی به ترتیب مقادیر ۰/۷۸، ۰/۷۱ و ۰/۶۰ محاسبه شده است. درگیری تحصیلی با استفاده از پرسش‌نامه ۲۲ گویه‌ای ریو و سنگ [۱۹] سنجیده شد که با مقیاس هفت درجه‌ای لیکرت از کاملاً مخالف (۱) تا کاملاً موافق (۷) تنظیم شده است. پرسش‌نامه، متغیر مذکور را در چهار بعد درگیری هیجانی، رفتاری، عاملی و شناختی می‌سنجد. ۵ گویه بعد عاملی، ۵ گویه بعد رفتاری، ۴ گویه بعد هیجانی، و ۸ گویه بعد شناختی را اندازه می‌گیرند.

ریو و سنگ [۱۹] روایی سازه‌ای پرسش‌نامه را از طریق تحلیل عامل اکتشافی، تأیید کرده‌اند. برای بررسی پایایی این پرسش‌نامه در جامعه پژوهشی دانش‌آموزان دبیرستانی اهل تایوان نیز مقدار ضریب آلفای کرونباخ برای درگیری شناختی ۰/۸۸، عاملی ۰/۸۲، رفتاری ۰/۹۴ و هیجانی ۰/۷۸ به‌دست آمده است. در تحقیقات داخلی محققان با روش ضریب آلفای کرونباخ به مقادیر متفاوتی دست یافته‌اند. سماوی و همکاران [۸۷] روایی این پرسش‌نامه را با روش تحلیل عامل تأییدی و پایایی‌اش را در دامنه‌ای از ۰/۷۸ تا ۰/۹۳ برای بُدهای درگیری تحصیلی بررسی و تأیید نموده‌اند. در تحقیق آزادی‌ده‌بیدی و فولادچنگ [۸۸] ضریب پایایی برای عاملیت ۰/۸۱، بُد هیجانی ۰/۷۶، درگیری رفتاری ۰/۸۴ و درگیری شناختی ۰/۷۷ به‌دست آمده است. بررسی شاخص‌های برازش مدل تحلیل عاملی حاکی از آن بوده که مدل از برازش مطلوب برخوردار است. علاوه بر این، ضرایب پایایی از ۰/۷۵ تا ۰/۹۰ به‌دست آمده که حاکی از پایایی مطلوب پرسش‌نامه است.

پرسش‌نامه گرایش به تفکر نقادانه ریکتس و رود (Ricketts and Rudd) [۸۲] دارای ۳۳ سؤال است که در مقیاس ۵ درجه‌ای لیکرت که ۳ خرده‌مقیاس نوآورانگی (۱۱ گویه)، کمال شناختی (۹ گویه) و درگیری ذهنی (۱۳ گویه) را دربرمی‌گیرد، طراحی شده است [۸۹]. چنان‌که

دختر پایه یازدهم رشته انسانی شهر زنجان، در گروه‌های آزمایشی و گواه، موجب می‌شود؟

- آموزش ترکیبی مبتنی بر چت‌بات هوش مصنوعی در درس روانشناسی، چه تفاوتی را در میزان درگیری تحصیلی دانش‌آموزان دختر پایه یازدهم رشته انسانی شهر زنجان، در گروه‌های آزمایشی و گواه، موجب می‌شود؟

- آموزش ترکیبی مبتنی بر چت‌بات هوش مصنوعی در درس روانشناسی، چه تفاوتی را در میزان گرایش به تفکر نقادانه دانش‌آموزان دختر پایه یازدهم رشته انسانی شهر زنجان، در گروه‌های آزمایشی و گواه، موجب می‌شود؟

روش‌شناسی تحقیق

پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی و از لحاظ ماهیت داده‌های گردآوری‌شده کمی بوده و با روش تحقیق نیمه‌آزمایشی با پیش‌آزمون، پس‌آزمون و با حضور گروه گواه انجام شده است. جامعه آماری پژوهش حاضر، شامل کلیه دانش‌آموزان دختر پایه یازدهم رشته انسانی شهر زنجان به تعداد ۸۲۶ نفر در سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۳ بوده است. روش نمونه‌گیری در این مطالعه، تصادفی خوشه‌ای چندمرحله‌ای است که از بین مناطق آموزشی شهر زنجان، ناحیه ۲ انتخاب شد. سپس از بین مدارس دولتی دخترانه متوسطه دوم ناحیه ۲ شهر زنجان که دارای رشته انسانی بودند، به‌صورت تصادفی مدرسه روغنی زنجان که دارای دو کلاس پایه یازدهم بود، مورد نظر قرار گرفت. همچنین برای انتخاب گروه‌های آزمایشی و گواه، به‌صورت تصادفی یک کلاس به‌عنوان گروه آزمایشی و کلاس دیگر به‌عنوان گروه کنترل انتخاب شد.

نمونه آماری اولیه پژوهش حاضر شامل ۶۰ نفر دانش‌آموز پایه یازدهم رشته انسانی بود که ۳۰ نفر در گروه آزمایش و ۳۰ نفر در گروه کنترل جای‌گذاری شدند. استدلال محققان این پژوهش برای انتخاب حجم نمونه، این بود که شرکت حداقل ۳۰ نفر (۱۵ نفر گروه آزمایش و ۱۵ نفر گروه گواه) برای اجرای طرح‌های آزمایشی کافی است [۸۱]. همچنین با تکیه بر مبانی نظری و میانگین حجم نمونه پژوهش‌های مشابه پیشین، حجم نمونه ۶۰ نفر مشخص شد. در طی فرایند اجرای پژوهش حاضر، نمونه آماری نهایی به ۴۵ نفر، شامل ۲۱ نفر در گروه آزمایش و ۲۴ نفر در گروه گواه، کاهش یافت. دلیل کاهش تعداد حجم نمونه اولیه عبارت بود از حضور تعدادی از دانش‌آموزان در کلاس‌های خصوصی، تمایل نداشتن برای شرکت در پژوهش، تکمیل‌نکردن پرسش‌نامه‌ها، عدم ارسال تکالیف یادگیری (ترک پژوهش) و غیبت در پیش‌آزمون و یا پس‌آزمون.

فرایند گردآوری داده‌های پژوهش حاضر، توسط محققان و با استفاده از سه پرسش‌نامه یادگیری خودراهر فیش و همکاران [۹]، درگیری تحصیلی ریو و سنگ [۱۹] و گرایش به تفکر نقادانه ریکتس و رود [۸۲] در هفته اول آبان ۱۴۰۲ در آموزشگاه دخترانه دولتی متوسطه دوم روغنی شهر زنجان صورت گرفت. تکمیل پرسش‌نامه‌ها به مدت ۵۰

برخوردار است و ضریب آلفای کرونباخ برای کل مقیاس از طریق روش‌های همسانی درونی و تصنیف (دو نیمه‌کردن) عدد ۰/۶۸ به‌دست آمده، پس در جامعه دانش‌آموزان مقطع متوسطه دوم ایران قابل استفاده است. با این حال پورطالب و همکاران [۹۱] نیز پایایی این پرسش‌نامه را در جامعه دانش‌آموزان دختر دوره متوسطه با استفاده از روش آلفای کرونباخ ۰/۸۸ به‌دست آورده‌اند.

فرایند اجرای پژوهش و مداخله آموزشی در پاییز و زمستان ۱۴۰۲ و در مدت ۸ جلسه ۹۰ دقیقه‌ای اجرا شد. علاوه بر جلسات آموزشی، ۲ جلسه نیز به اجرای پیش‌آزمون و پس‌آزمون و یک جلسه نیز برای کارگاه آموزشی و ارائه دستورالعمل‌ها اختصاص یافت. به‌طوری‌که یک هفته بعد از برگزاری پیش‌آزمون، جلسه کارگاه آموزشی با هدف معرفی چت‌بات هوش مصنوعی و ارائه دستورالعمل مداخله آموزشی مربوط به پژوهش برای گروه آزمایشی حاضر برگزار شد.

با این حال، محققان پژوهش حاضر با بررسی پژوهش‌های پیشین و آکاوی دیدگاه‌های آسیب‌شناختی منتقدان استفاده از چت‌بات هوش مصنوعی در آموزش و یادگیری، با در نظر گرفتن مسائل آموزشی، اجتماعی، حقوقی و اخلاقی، برای انتخاب چت‌بات‌ها چند معیار مشخص کردند تا تأثیرات منفی استفاده از این فناوری کنترل شود. معیارهای مربوطه در جدول ۱ قابل مشاهده است.

ریکتس و رود [۸۲] گفته‌اند، خرده‌مقیاس درگیری ذهنی قابلیت یادگیرندگان برای پیش‌بینی موقعیت‌هایی که نیاز به استدلال دارند؛ خرده‌مقیاس نوآورانگی توانایی فراگیران در شناخت کنجکاوی برای کشف حقیقت؛ و زیرمقیاس بلوغ (بالندگی) شناختی، آگاهی یادگیرندگان از پیچیدگی مسائل واقعی و گشودگی نسبت به سایر دیدگاه‌ها را اندازه‌گیری می‌کنند. پاسخ‌های گزینش‌شده شرکت‌کنندگان برای جوابگویی به این پرسش‌نامه می‌تواند در گستره‌ای از کاملاً مخالفم (۱) تا کاملاً موافقم (۵) قرار گیرد که هر پاسخ‌دهنده می‌تواند نمره‌ای حد فاصل ۳۳ (حداقل) و ۱۶۵ (حداکثر) را کسب کند که نمره بین ۳۳ تا ۶۶ به معنای گرایش ضعیف، نمره بین ۶۶ تا ۹۹ نشانگر گرایش متوسط و نمره بالاتر از ۹۹ نیز حاکی از گرایش قوی به تفکر نقادانه است [۹۰]. همچنین لازم به ذکر است که برای سؤالات منفی نیز از روش نمره‌گذاری معکوس استفاده می‌شود که شامل عبارات ۲، ۱۲، ۱۵، ۱۹، ۲۳، ۳۲ و ۳۳ است. ریکتس و رود [۸۲] برای بررسی میزان پایایی این پرسش‌نامه که در جامعه نوجوانان امریکایی (با میانگین سنی ۱۷/۸۱ سال) مطالعه شده، از روش آلفای کرونباخ استفاده کرده‌اند که ضریب آلفا برای کل پرسش‌نامه ۰/۸۳ به‌دست آمده است [۸۰]. در ایران، پاک‌مهر و همکاران [۸۹] روایی و پایایی این پرسش‌نامه را در جامعه دانش‌آموزان مقطع متوسطه هنجاریابی کرده‌اند که نتایج تحقیقشان نشان می‌دهد چون این پرسش‌نامه از روایی مناسبی

جدول ۱: معیارهای پذیرش و رد چت‌بات‌های هوش مصنوعی

Table 1: Acceptance and rejection criteria for AI chatbots

ردیف Row	معیار پذیرش Acceptance Criteria	معیار رد Rejection Criteria	استدلال Reasoning
۱	پشتیبانی از زبان فارسی Support for the Persian language	پشتیبانی نکردن از زبان فارسی Lack of support for the Persian language	استفاده کاربران ایرانی Use by Iranian users
۲	محدودیت در ارسال و دریافت پیام روزانه Limitation on daily message sending and receiving	ارسال و دریافت نامحدود پیام Unlimited message sending and receiving	پیشگیری از وابستگی دیجیتال و اتکای افراطی Prevention of digital dependency and extreme reliance
۳	تولید محتوای معتبر (پس از تحلیل محتوای ناشی از تست چت‌بات توسط پژوهشگران) Production of valid content	تولید محتوای نامعتبر و غیرمنطقی یا ایجاد پاسخ‌های مبهم فراوان Production of invalid and illogical content or many ambiguous responses	تولید اطلاعات غلط و علم تقلبی Generation of false information and fraudulent knowledge
۴	قابلیت همدلی Empathy capability	بی‌اعتنایی نسبت به عواطف یادگیرنده Indifference to the learner's emotions	در نظر گرفتن مسائل هیجانی و قابلیت همدلی و درک مصنوعی عواطف Consideration of emotional issues and the capability to empathize and understand emotions artificially
۵	ارجاع مسائل روان‌پزشکی و روانشناختی به انسان Referral of psychiatric and psychological issues to humans	تولید پاسخ انسان‌وار برای شبه درمان مسائل روان‌پزشکی و روانشناختی Generating human-like responses for semi-treatment of psychiatric and psychological issues	ارجاع پرسش‌های روانشناختی بالینی کاربران به متخصصان بهداشت و سلامت روان Referral of clinical psychological queries from users to mental health and wellness specialists
۶	تحریم نبودن No sanctions	تحریم Sanctioned	به دلیل تحریم‌های دولتی ایالات متحده آمریکا، بعضی از سامانه‌های ارائه‌دهنده چت‌بات‌های هوش مصنوعی (مثلاً OpenAI) امکان دسترسی آبی‌های کاربران بعضی از کشورها، از جمله ایران را به ChatGPT محدود کرده‌اند. لذا باید از سامانه‌ها و نرم‌افزارهای قانونی که خدمات مشابه را ارائه می‌دهند، استفاده کرد.

ردیف Row	معیار پذیرش Acceptance Criteria	معیار رد Rejection Criteria	استدلال Reasoning
۷	دسترسی آسان Easy access	دسترسی سخت Difficult access	Due to U.S. government sanctions, some AI chatbot service providers (e.g., OpenAI) have restricted access for users from certain countries, including Iran. Therefore, legal systems and software providing similar services should be utilized. ابزار آموزشی باید همواره در دسترس باشد و یادگیرنده به راحتی بتواند از آن بهره گیرد. Educational tools should always be available and learners should be able to easily utilize them.
۸	رایگان بودن Free availability	نیازمند خرید اشتراک Subscription required	همه دانش آموزان امکان خرید اشتراک برای استفاده از چت بات هوش مصنوعی را ندارند. پس برای برابری آموزشی، باید به سراغ سامانه های رایگان رفت. Not all students can purchase a subscription to use the AI chatbot. Therefore, to ensure educational equality, free systems should be pursued.
۹	ملاحظات اخلاقی Ethical considerations	ارائه محتوای غیر اخلاقی Provision of unethical content	بعضی از چت بات های هوش مصنوعی بدون در نظر گرفتن محدودیت های سنی، ارزش های فرهنگی و هنجارهای اجتماعی، در پاسخ به درخواست کاربران، محتوای غیر اخلاقی ارائه می کنند. Some AI chatbots provide unethical content without considering age restrictions, cultural values, and social norms in response to user requests.
۱۰	ملاحظات حقوقی Legal considerations	عدم رعایت حریم خصوصی کاربران Violation of user privacy	چت بات هوش مصنوعی باید حافظ امنیت و اطلاعات کاربران باشد و به داده های موجود در سیستم کاربر دسترسی پیدا نکند. همچنین این امکان را به کاربر بدهد که حساب کاربری خود را حذف کند. AI chatbots must protect user security and information and not access data on the user's system. Additionally, they should allow users to delete their accounts.

همچنین با تکیه بر پژوهش های پیشین، برای پیشگیری از تقلب در تکالیف یادگیری با هوش مصنوعی [۷۵] و ممانعت از فریبکاری تحصیلی [۹۲] که می تواند به عدم یادگیری منتج شود [۶۵] مقرر شد که دانش آموزان پس از پرسش و پاسخ با چت بات هوش مصنوعی، محتوای تولید شده توسط ChatGPT را با محتوای کتاب برنامه درسی روانشناسی مقایسه کنند تا محتوای خروجی از چت بات، کور کورانه و بدون نقادی هم رسانی نشود.

کل فرایند اجرای پژوهش به مدت ۱۱ هفته پیایی انجام شد که ۸ جلسه به مداخله اختصاص یافت. پس از هماهنگی با معلم کلاس و محتوای برنامه درسی روانشناسی پایه یازدهم که برای تدریس انتخاب شد، اساسنامه برنامه مداخله آموزش ترکیبی مبتنی بر چت بات هوش مصنوعی تدوین شد. ابتدا سرفصل های محتوای کتاب برنامه درسی روانشناسی برای برنامه آموزشی تعیین شد. سپس اهداف یادگیری مبتنی بر چت بات هوش مصنوعی مطابق با اهداف آموزشی طرح شده در کتاب راهنمای معلم معین شد. در گام بعد زمان لازم برای انجام و ارسال فعالیت های یادگیری، انتخاب محیط، رسانه و مواد آموزشی مورد نیاز مشخص شد. برای سنجش از آموخته های دانش آموزان نیز از روش سنجش برای یادگیری از طریق ارائه بازخورد توسط معلم بهره برده شد. بدین صورت که پس از ارائه اهداف یادگیری، دانش آموزان بعد از استفاده از چت بات هوش مصنوعی، آموخته ها و یافته های خود را در موعد مقرر، با ارسال اسکرینشات، در گروه مجازی هم رسانی می کردند. بر این اساس، شرکت کنندگان به تعامل و گفتگو با چت بات هوش مصنوعی

پس از مشخص کردن معیارهای پذیرش چت بات هوش مصنوعی، در نهایت اپلیکیشن سایدِر (Sider) که براساس نسخه GPT-3.5 طراحی شده و به صورت رایگان و در فضایی کاربر پسند، امکان دسترسی به هوش مصنوعی ChatGPT را فراهم کرده است، به عنوان ابزار آموزشی برای مداخله انتخاب شد (مداخله این پژوهش در پاییز و زمستان ۱۴۰۲ ه.ش اجرا شده است که در زمان مذکور، سایدِر فقط نسخه GPT-3.5 را پشتیبانی می کرد. در نسخه به روز شده که اکنون (آگوست ۲۰۲۴ میلادی معادل مرداد ۱۴۰۳ خورشیدی) در دسترس است، سایدِر علاوه بر GPT-3.5، نسخه های GPT-4o، Llama 3 و Claude 3.5 Sonnet، Claude 3 Haiku، Gemini 1.5 Pro، Gemini 1.5 Flash را برای استفاده کاربران تسهیل کرده است). همچنین، سایدِر علاوه بر این که معیارهای جدول ۱ را دارد، برای سیستم های عامل اندروید، iOS و مایکروسافت نیز به راحتی قابل نصب است.

از آنجاکه دانش آموزان قبل از استفاده از ChatGPT، باید سطحی از درک راجع به موضوعی که می خواهند بیاموزند، داشته باشند تا هرگونه اطلاعات اشتباه یا نادرستی را که چت بات هوش مصنوعی ممکن است در اختیار آن ها قرار دهد، فیلتر کنند؛ لذا روش اجرای مداخله، بدین صورت بود که پس از پایان تدریس درس روانشناسی در کلاس حضوری، براساس اهداف آموزشی موجود در کتاب راهنمای معلم، پیش نیازها و هدف های مربوط به هر واحد درسی از طریق گروه کلاسی مجازی در تلگرام هم رسانی می شد. دانش آموزان ۹۰ دقیقه فرصت داشتند تا با یادگیری به کمک چت بات هوش مصنوعی، فعالیت های کلاسی خود را در گروه کلاسی ارائه کنند.

می‌شود و پس از پردازش، به شکل اطلاعات در اختیار مصرف‌کنندگان تحقیق قرار می‌گیرد. بدین منظور در این قسمت برای تحلیل داده‌های کمی که با پرسش‌نامه گردآوری شده، در بخش آمار توصیفی شاخص‌هایی نظیر فراوانی، میانگین و انحراف استاندارد نمرات و در بخش آمار استنباطی آزمون تحلیل کواریانس چندمتغیره (MANCOVA) مورد استفاده قرار گرفته است. نتایج حاصل از تحلیل داده‌های خام در ادامه این بخش ارائه می‌شود.

چنان‌که مشاهده می‌شود، در جدول ۲ و نمودار ۱ اطلاعات مربوط به عضویت گروهی افراد نمونه آماری پژوهش گزارش شده است که نشان می‌دهد از میان شرکت‌کنندگان در پژوهش حاضر، ۲۴ نفر در گروه گواه و ۲۱ نفر نیز در گروه آزمایش قرار گرفته‌اند.

پرسش اول پژوهش: آموزش ترکیبی مبتنی بر چت‌بات هوش مصنوعی در درس روانشناسی، چه تفاوتی را در میزان یادگیری خودراهنبر دانش‌آموزان دختر پایه یازدهم رشته انسانی شهر زنجان، در گروه‌های آزمایشی و گواه، موجب می‌شود؟

برای پاسخ به پرسش اول تحقیق، از آمار توصیفی (میانگین و انحراف معیار) و تحلیل کواریانس چندمتغیره برای تحلیل داده‌ها استفاده شد که در ادامه به ارائه گزارش مربوط تحلیل داده‌های مربوط به متغیر یادگیری خودراهنبر می‌پردازیم.

جدول ۲: فراوانی مربوط به عضویت گروهی افراد نمونه

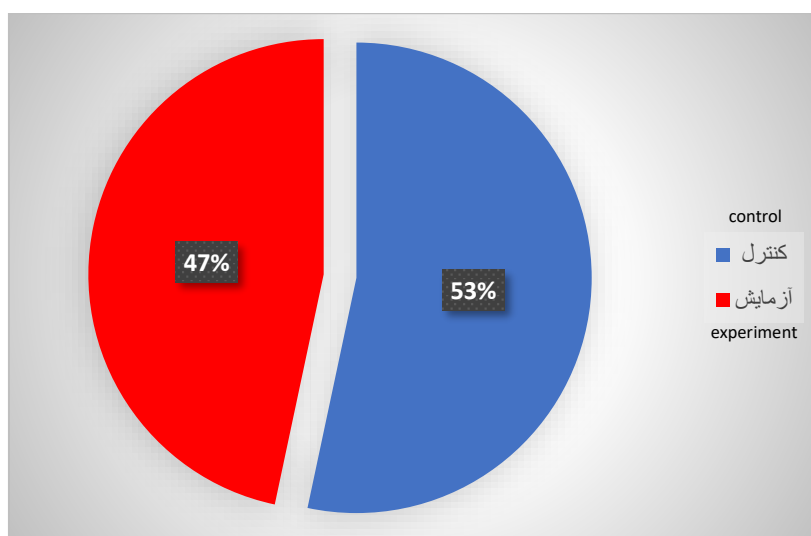
کل	آزمایش	گواه	عضویت گروهی
Total	Test	Proof	Group membership
45	21	24	فراوانی
100	47	53	درصد
			Frequency percentage

پرداختند و مطابق با اهداف یادگیری، به یادگیری با هوش مصنوعی پرداختند.

داده‌های گردآوری‌شده، با نسخه ۲۶ نرم‌افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت. ابتدا اطلاعات دموگرافیک شرکت‌کنندگان و بعد یافته‌های حاصل از آمار توصیفی (فراوانی، انحراف معیار و میانگین نمرات گروه‌های آزمایش و گواه) بررسی شد. سپس برای تحلیل داده‌ها، با توجه به روش تحقیق، از تحلیل کواریانس چندمتغیره (MANCOVA) برای بخش آمار استنباطی بهره گرفته شد. از مزایای تحلیل کواریانس چندمتغیره این است که اثر متغیر مستقل را بر متغیرهای وابسته چندمؤلفه‌ای و برای مقایسه میانگین‌های گروهی اندازه‌گیری می‌کند [۹۳]. همچنین تحلیل کواریانس چندمتغیره زمانی که امکان جایگذاری تصادفی نمونه‌ها میسر نیست و نیز احتمال می‌رود که متغیرهای دیگری بر نتایج تحقیق اثر بگذارند، به کار می‌رود. لذا از آنجاکه پژوهش حاضر در بافت طبیعی مدرسه انجام شده و گردآوری داده‌ها با استفاده از طرح تحقیق نیمه‌آزمایشی بوده، هر سه متغیر وابسته نیز سازهایی چندمؤلفه‌ای بوده‌اند و برای نمونه‌گیری هم روش خوشه‌ای چندمرحله‌ای به کار گرفته شده است؛ لذا برای تحلیل آماری، از روش تحلیل کواریانس چندمتغیره استفاده شده است.

نتایج و بحث

در همه پژوهش‌ها، تجزیه و تحلیل داده‌ها برای پاسخگویی به فرضیه‌ها یا پرسش‌های تحقیق از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. از آنجاکه بدون تحلیل داده‌های خام نمی‌توان نتایج حاصل از یافته‌های پژوهش را توصیف و تبیین کرد، پس این بخش از پژوهش به عنوان یکی از مهم‌ترین فرایندهای تحقیق تلقی می‌شود. در این بخش از پژوهش، متناسب با ماهیت داده‌ها، از فنون آماری برای تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده



نمودار ۱: درصد فراوانی عضویت گروهی اعضای نمونه

Fig. 1: Percentage frequency of group membership among the sample members

(MANCOVA) استفاده شد. نتایج مربوط به اجرای این آزمون در ادامه ارائه شده است.

چنان که در جدول ۴ مشاهده می‌شود، سطح معنی‌داری هر چهار آماره چند متغیری مربوطه، یعنی اثر پیلایی، لامبدای ویلکز، اثر هتلینگ و بزرگترین ریشه روی، کوچکتر از ۰/۰۱ است ($p < 0/01$). بدین ترتیب مشخص است که بین یادگیری خودراهبر دو گروه آزمایش و کنترل، در پس‌آزمون تفاوت معناداری وجود دارد. بر این اساس می‌توان نتیجه گرفت آموزش ترکیبی مبتنی بر چت‌بات هوش مصنوعی بر یادگیری خودراهبر دانش‌آموزان دختر پایه یازدهم رشته انسانی شهر زنجان در درس روانشناسی مؤثر بوده است.

در جدول ۳ آمار توصیفی مربوط به میانگین و انحراف معیار نمرات یادگیری خودراهبر به تفکیک برای شرکت‌کنندگان گروه‌های آزمایش و گواه در دو مرحله سنجش (پیش‌آزمون و پس‌آزمون) نشان داده شده است. چنان که مشخص است، میزان میانگین نمرات شرکت‌کنندگان گروه گواه در مراحل پیش‌آزمون و پس‌آزمون تغییر چندانی را نشان نمی‌دهد. این در حالی است که در گروه آزمایش، افزایش بیشتر نمرات میانگین در مرحله پس‌آزمون نسبت به پیش‌آزمون مشهود است. به منظور مطالعه تأثیر آموزش ترکیبی مبتنی بر چت‌بات هوش مصنوعی در درس روان‌شناسی بر یادگیری خودراهبر دانش‌آموزان دختر پایه یازدهم رشته انسانی شهر زنجان، از آزمون تحلیل کواریانس چندمتغیره

جدول ۳: توصیف آماری نمرات یادگیری خودراهبر در دو مرحله اندازه‌گیری به تفکیک گروه
Table 3: Statistical description of self-directed learning scores in two measurement stages by group

پس‌آزمون Post-test	پیش‌آزمون Pre-test	متغیر Variable	گروه Group
انحراف معیار Standard deviation	میانگین Mean	انحراف معیار Standard deviation	میانگین Mean
5.587	59.50	5.647	60.67
4.619	37.13	3.659	37.79
5.808	52.46	4.990	52.88
12.469	149.08	11.849	151.33
5.154	65.19	6.638	61.43
4.194	41.24	3.801	37.62
5.380	56.38	5.191	51.05
10.689	162.81	11.554	150.10

جدول ۴: نتایج تحلیل کواریانس چند متغیری برای مقایسه یادگیری خودراهبر در گروه آزمایش و کنترل
Table 4: Results of multivariate analysis of covariance for comparing self-directed learning in the experimental and control groups

اثر effect	آزمون‌ها Tests	مقادیر values	F	درجه آزادی اثر degrees of freedom for the effect	درجه آزادی خطا degrees of freedom for the error	سطح معناداری Significant level	اندازه اثر effect size
	اثر پیلایی Pillai's trace	0.350	6.822	3	38	0.001	0.350
	لامبدای ویلکز Wilks' lambda	0.650	6.822	3	38	0.001	0.350
گروه Group	اثر هتلینگ Hotelling's trace	0.539	6.822	3	38	0.001	0.350
	بزرگترین ریشه روی largest eigenvalue	0.539	6.822	3	38	0.001	0.350

در درس روانشناسی، چه تفاوتی را در میزان درگیری تحصیلی دانش‌آموزان دختر پایه یازدهم رشته انسانی شهر زنجان، در گروه‌های آزمایشی و گواه، موجب می‌شود؟

برای پاسخ به پرسش دوم تحقیق، از آمار توصیفی (میانگین و انحراف معیار) و تحلیل کوواریانس چندمتغیره برای تحلیل داده‌ها استفاده شد که در ادامه به ارائه گزارش مربوط تحلیل داده‌های مربوط به متغیر درگیری تحصیلی می‌پردازیم.

در جدول ۶ آمار توصیفی مربوط به میانگین و انحراف معیار نمرات درگیری تحصیلی به تفکیک برای شرکت‌کنندگان گروه‌های آزمایش و گواه در دو مرحله سنجش (پیش‌آزمون و پس‌آزمون) قابل مشاهده است. همان‌طور که ملاحظه می‌شود، میزان میانگین نمرات شرکت‌کنندگان گروه گواه در مراحل پیش‌آزمون و پس‌آزمون تغییر چندانی را نشان نمی‌دهد. این در حالی است که در گروه آزمایش، افزایش بیشتر نمرات میانگین در مرحله پس‌آزمون نسبت به پیش‌آزمون مشهود است.

به‌منظور بررسی تفاوت دو گروه آزمایش و کنترل در هریک از مؤلفه‌های یادگیری خودراهبر، آزمون اثرات بین آزمودنی مورد استفاده قرار گرفت که نتایج حاصل در ادامه ارائه شده است.

در جدول ۵ نتایج آزمون اثرات بین آزمودنی برای مقایسه مؤلفه‌های یادگیری خودراهبر، در افراد گروه‌های آزمایش و کنترل در مرحله پس‌آزمون نشان داده شده است. با توجه به نتایج ارائه‌شده در جدول ۱۱، مقدار F به‌دست آمده، برای تمامی مؤلفه‌ها در سطح آلفای 0.01 معنی‌دار است ($p < 0.01$). با توجه به بالاتر بودن میانگین نمرات گروه آزمایش در مرحله پس‌آزمون در مقایسه با افراد گروه کنترل، نتیجه گرفته می‌شود که آموزش ترکیبی مبتنی بر چت‌بات هوش مصنوعی مؤثر بوده و موجب افزایش میزان یادگیری خودراهبر دانش‌آموزان دختر پایه یازدهم شهر زنجان در درس روانشناسی شده است.

پرسش دوم پژوهش: آموزش ترکیبی مبتنی بر چت‌بات هوش مصنوعی

جدول ۵: آزمون اثرات بین آزمودنی برای مقایسه مؤلفه‌های یادگیری خودراهبر گروه آزمایش و کنترل در پس‌آزمون

Table 5: Between-subject effects test for comparing self-directed learning components of the experimental and control groups in the post-test

متغیر Variable	منبع source	مجموع مجذورات sum of squares	درجه آزادی degrees of freedom	میانگین مجذورات mean squares	F	سطح معناداری Significant level	اندازه اثر effect size
خودمدیریتی self-management	بین گروهی between groups	348.667	1	348.667	16.679	0.001	0.294
	خطا error	836.169	40	20.904			
میل به یادگیری desire for learning	بین گروهی between groups	183.947	1	183.947	10.188	0.003	0.203
	خطا error	722.238	40	18.056			
خودکنترلی self-control	بین گروهی between groups	232.597	1	232.597	8.571	0.006	0.176
	خطا error	1085.472	40	27.137			

جدول ۶: توصیف آماری نمرات درگیری تحصیلی در دو مرحله اندازه‌گیری به تفکیک گروه

Table 6: Statistical description of academic engagement scores in the two measurement stages by group

گروه Group	متغیر Variable	پیش‌آزمون Pre-test	پس‌آزمون Post-test
		میانگین Mean	انحراف معیار Standard deviation
کنترل Control	بعد عاملی Agentic dimension	21.71	5.489
	بعد رفتاری Behavioral dimension	25.46	6.833
	بعد هیجانی Emotional dimension	20.50	3.162
	بعد شناختی Cognitive dimension	38.54	6.757
	درگیری تحصیلی Academic Engagement	106.21	14.821
آزمایش experiment	بعد عاملی Agentic dimension	20.29	5.883
	بعد رفتاری Behavioral dimension	24.62	4.129

گروه Group	متغیر Variable	پیش‌آزمون Pre-test		پس‌آزمون Post-test	
		میانگین Mean	انحراف معیار Standard deviation	میانگین Mean	انحراف معیار Standard deviation
	بعد هیجانی Emotional dimension	20.67	4.317	24.10	2.965
	بعد شناختی Cognitive dimension	37.76	6.292	42.62	7.283
	درگیری تحصیلی Academic Engagement	103.33	15.954	122.05	12.792

یازدهم رشته انسانی شهر زنجان در درس روانشناسی شده است.

پرسش سوم پژوهش: آموزش ترکیبی مبتنی بر چت‌بات هوش مصنوعی در درس روانشناسی، چه تفاوتی را در میزان گرایش به تفکر نقادانه دانش‌آموزان دختر پایه یازدهم رشته انسانی شهر زنجان، در گروه‌های آزمایشی و گواه، موجب می‌شود؟

برای پاسخ به پرسش سوم تحقیق، از آمار توصیفی (میانگین و انحراف معیار) و تحلیل کوواریانس چندمتغیره برای تحلیل داده‌ها استفاده شد که در ادامه به ارائه گزارش مربوط تحلیل داده‌های مربوط به متغیر گرایش به تفکر نقادانه می‌پردازیم.

در جدول ۹ آمار توصیفی مربوط به میانگین و انحراف معیار نمرات گرایش به تفکر نقادانه به تفکیک برای شرکت‌کنندگان گروه‌های آزمایش و گواه در دو مرحله سنجش (پیش‌آزمون و پس‌آزمون) قابل مشاهده است. همان‌طور که ملاحظه می‌شود، میزان میانگین نمرات شرکت‌کنندگان گروه گواه در مراحل پیش‌آزمون و پس‌آزمون تغییر چندانی را نشان نمی‌دهد. این در حالی است که در گروه آزمایش، افزایش بیشتر نمرات میانگین در مرحله پس‌آزمون نسبت به پیش‌آزمون مشهود است.

به‌منظور بررسی اثربخشی آموزش ترکیبی مبتنی بر چت‌بات هوش مصنوعی بر گرایش به تفکر نقادانه دانش‌آموزان دختر پایه یازدهم رشته انسانی شهر زنجان در درس روانشناسی از آزمون تحلیل کوواریانس چند متغیره (MANCOVA) استفاده شد. نتایج مربوط به اجرای این آزمون در ادامه ارائه شده است.

به‌منظور مطالعه تأثیر آموزش ترکیبی مبتنی بر چت‌بات هوش مصنوعی بر درگیری تحصیلی دانش‌آموزان دختر پایه یازدهم رشته انسانی شهر زنجان در درس روانشناسی، از آزمون تحلیل کوواریانس چندمتغیره (MANCOVA) استفاده شد. نتایج مربوط به اجرای این آزمون در ادامه ارائه شده است. همان‌طور که در جدول ۷ مشاهده می‌شود؛ سطح معنی‌داری هر چهار آماره چندمتغیری مربوطه یعنی اثر پیلایی، لامبدای ویلکز، اثر هتلینگ و بزرگترین ریشه روی، کوچکتر از ۰/۰۱ است ($p < 0/01$). بدین ترتیب مشخص است که بین درگیری تحصیلی دو گروه آزمایش و کنترل، در پس‌آزمون تفاوت معناداری وجود دارد. براین اساس می‌توان نتیجه گرفت آموزش ترکیبی مبتنی بر چت‌بات هوش مصنوعی بر درگیری تحصیلی دانش‌آموزان دختر پایه یازدهم رشته انسانی شهر زنجان در درس روانشناسی مؤثر بوده است.

به‌منظور بررسی تفاوت دو گروه آزمایش و کنترل در هر یک از مؤلفه‌های درگیری تحصیلی، آزمون اثرات بین آزمودنی مورد استفاده قرار گرفت که نتایج حاصل در ادامه ارائه شده است.

در جدول ۸ نتایج آزمون اثرات بین آزمودنی برای مقایسه مؤلفه‌های درگیری تحصیلی، در افراد گروه‌های آزمایش و کنترل در مرحله پس‌آزمون نشان داده شده است. با توجه به نتایج ارائه شده در جدول ۱۷، مقدار F به‌دست‌آمده، برای تمامی مؤلفه‌ها در سطح آلفای ۰/۰۱ معنی‌دار است ($p < 0/01$). با توجه به بالاتر بودن میانگین نمرات گروه آزمایش در مرحله پس‌آزمون در مقایسه با افراد گروه کنترل، نتیجه گرفته می‌شود که آموزش ترکیبی مبتنی بر چت‌بات هوش مصنوعی مؤثر بوده و موجب افزایش درگیری تحصیلی دانش‌آموزان دختر پایه

جدول ۷: نتایج تحلیل کوواریانس چند متغیری برای مقایسه درگیری تحصیلی در گروه آزمایش و گواه

Table 7: Results of multivariate analysis of covariance for comparing academic engagement in the experimental and control groups

اثر effect	آزمون‌ها Tests	مقادیر values	F	درجه آزادی اثر degrees of freedom for the effect	درجه آزادی خطا degrees of freedom for the error	سطح معناداری Significant level	اندازه اثر effect size
گروه Group	اثر پیلایی Pillai's trace	0.486	8.496	4	36	0.001	0.486
	لامبدای ویلکز Wilks' lambda	0.514	8.496	4	36	0.001	0.486
	اثر هتلینگ Hotelling's trace	0.944	8.496	4	36	0.001	0.486
	بزرگترین ریشه روی largest eigenvalue	0.944	8.496	4	36	0.001	0.486

جدول ۸: آزمون اثرات بین آزمودنی برای مقایسه مؤلفه‌های درگیری تحصیلی گروه آزمایش و گواه در پس‌آزمون

Table 8: Between-subject effects test for comparing the components of academic engagement of the experimental and control groups in the post-test

متغیر Variable	منبع Source	مجموع مجزورات sum of squares	درجه آزادی degrees of freedom	میانگین مجزورات mean squares	F	سطح معناداری Significant level	اندازه اثر effect size
بعد عاملی Agentic dimension	بین گروهی between groups	317.245	1	317.245	15.220	0.001	0.281
	خطا Error	812.902	39	20.844			
بعد رفتاری Behavioral dimension	بین گروهی between groups	207.686	1	207.686	13.561	0.001	0.258
	خطا Error	597.304	39	15.315			
بعد هیجانی Emotional dimension	بین گروهی between groups	126.311	1	126.311	13.048	0.001	0.251
	خطا Error	377.530	39	9.680			
بعد شناختی Cognitive dimension	بین گروهی between groups	327.035	1	327.035	9.261	0.004	0.192
	خطا Error	1377.159	39	35.312			

جدول ۹: توصیف آماری نمرات گرایش به تفکر نقادانه در دو مرحله اندازه‌گیری به تفکیک گروه

Table 9: Statistical description of critical thinking disposition scores in the two measurement stages by group

گروه Group	متغیر Variable	میانگین Mean	انحراف معیار Standard deviation	پیش‌آزمون Pre-test	پس‌آزمون Post-test
کنترل control	نوآورانگی Innovativeness	41.42	5.413	41.79	5.267
	بالندگی شناختی Cognitive Maturity	26.33	3.144	27.54	3.695
	درگیری Engagement	46.75	5.285	46.29	6.355
	گرایش به تفکر نقادانه Critical thinking disposition	114.50	10.467	115.63	11.185
آزمایش experiment	نوآورانگی Innovativeness	41.05	6.438	45.76	4.158
	بالندگی شناختی Cognitive Maturity	25.24	4.335	30.62	3.570
	درگیری Engagement	46.48	5.980	51.05	5.971
	گرایش به تفکر نقادانه Critical thinking disposition	112.76	10.858	127.43	9.442

جدول ۱۰: نتایج تحلیل کواریانس چند متغیری برای مقایسه گرایش به تفکر نقادانه در گروه آزمایش و گواه

Table 10: Results of multivariate analysis of covariance to compare the disposition towards critical thinking in the experimental and control groups

اثر effect	آزمون‌ها Tests	مقادیر Values	F	درجه آزادی اثر degrees of freedom for the effect	درجه آزادی خطا degrees of freedom for the error	سطح معناداری Significant level	اندازه اثر effect size
گروه Group	اثر پیلای Pillai's trace	0.393	8.192	3	38	0.001	0.393
	لامبدای ویلکز Wilks' lambda	0.607	8.192	3	38	0.001	0.393
	اثر هتلینگ Hotelling's trace	0.647	8.192	3	38	0.001	0.393
	بزرگترین ریشه روی largest eigenvalue	0.647	8.192	3	38	0.001	0.393

خودراهربر بهبود می‌بخشد [۱۳]. از آنجاکه یکی از ویژگی‌های مثبت نسخه ۳.۵ GPT هوش مصنوعی ChatGPT دسترسی آسان و رایگان بودن آن است [۷۷] پس می‌تواند انگیزش یادگیرندگان را برای خودراهربری در یادگیری افزایش دهد [۹۴] و موجب اثربخشی آموزش ترکیبی مبتنی بر چت‌بات هوش مصنوعی بر یادگیری خودراهربر شود [۹۵] [۹۶] [۹۷].

از طرف دیگر، به نظر می‌رسد آموزش ترکیبی مبتنی بر ChatGPT به‌عنوان چت‌بات هوش مصنوعی با ارضای نیازهای روانشناختی یادگیرندگان به استقلال و خودمختاری در یادگیری [۹۸] [۹۹] [۱۰۰]، بر یادگیری خودراهربر اثر مثبت می‌گذارد [۴۵]. علاوه بر این، با توجه به این‌که یادگیرندگان در فضای آموزشی سنتی مجبور به حضور اجباری در محیط آموزشی رسمی هستند [۱۰۱]، استدلال برخی از دانش‌آموزان برای استفاده آموزشی از ChatGPT، غیرضروری بودن تعامل حضوری با معلمان است [۱۰۲]؛ لذا می‌توان گفت به دلیل قابلیت بالای چت‌بات GPT برای آموزش آزاد [۱]، و حمایت از استقلال طلبی آموزشی فراگیران [۱۰۰]، موجب افزایش یادگیری خودراهربر دانش‌آموزان می‌شود. در عین حال، چون استفاده از چت‌بات هوش مصنوعی در آموزش، با یکی از اهداف اصلی یادگیری خودراهربر که حمایت از خودمختاری یادگیرنده است [۱۰۳]، همسویی دارد؛ پس احتمالاً این عوامل منجر به افزایش یادگیری خودراهربر کاربران می‌شود.

علاوه بر موارد مذکور، یادگیری در فضای دیجیتال، بستر مناسبی را برای یادگیری خودراهربر و تجربه یادگیری شخصی‌سازی شده فراهم می‌کند [۱۰۴]. از آنجاکه ChatGPT قابلیت شخصی‌سازی یادگیری را دارد [۴۵]، می‌تواند با ارائه منابع آموزشی و محتوای متناسب با سطح دانش، علایق، نیازها، مهارت‌ها و اهداف یادگیری منحصربه‌فرد هر دانش‌آموز، یادگیری را اختصاصی، سفارشی و با وضعیت هر فرد سازوار کند [۱۰۵] [۹۷]. لذا منطقی به نظر می‌رسد که در آموزش ترکیبی مبتنی بر چت‌بات هوش مصنوعی، چون ChatGPT می‌تواند محتوای آموزشی شخصی‌سازی شده را متناسب با سطح پیشرفت تحصیلی یادگیرنده عرضه نماید [۱۰۶] [۱۰۷]، پس بیشتر محتمل است که گرایش به یادگیری خودراهربر دانش‌آموزان ارتقا پیدا کند. از سوی دیگر، با اتکا به نظر گوگلیلمینو (Guglielmino) [۱۰۸] که یادگیری خودراهربر را به‌عنوان فرآیندی در نظر می‌گیرند که یادگیرنده تشخیص می‌دهد چه چیزی را چه موقع و چگونه باید یاد بگیرد [۱۰۹] و نیز با توجه به این‌که چت‌بات هوش مصنوعی GPT ابزاری است که به‌راحتی می‌تواند در هر موقعیت زمانی و مکانی در دسترس فراگیران باشد و یادگیری را شخصی‌سازی کند [۷۷]. پس به نظر می‌رسد این امر موجب افزایش خودراهربری در یادگیری شده است.

همان‌طور که در جدول ۱۰ در دسترس است، سطح معنی‌داری هر چهار آماره چندمتغیری مربوطه یعنی اثر پیلایی، لامبدای ویلکز، اثر هتلینگ و بزرگترین ریشه روی، کوچکتر از ۰/۰۱ است ($p < 0/01$). بدین ترتیب مشخص است که بین گرایش به تفکر نقادانه دو گروه آزمایش و کنترل، در پس‌آزمون تفاوت معناداری وجود دارد. بر این اساس می‌توان نتیجه گرفت آموزش ترکیبی مبتنی بر چت‌بات هوش مصنوعی بر گرایش به تفکر نقادانه دانش‌آموزان دختر پایه یازدهم رشته انسانی شهر زنجان در درس روانشناسی مؤثر بوده است.

به‌منظور بررسی تفاوت دو گروه آزمایش و گواه در هریک از مؤلفه‌های گرایش به تفکر نقادانه، آزمون اثرات بین آزمودنی مورد استفاده قرار

گرفت که نتایج حاصل در جدول ۱۱ ارائه شده است.

در جدول ۱۱ نتایج آزمون اثرات بین آزمودنی برای مقایسه مؤلفه‌های گرایش به تفکر نقادانه، در افراد گروه‌های آزمایش و گواه در مرحله پس‌آزمون نشان داده شده است. با توجه به نتایج ارائه شده در جدول ۲۳، مقدار F به‌دست‌آمده، برای تمامی مؤلفه‌ها در سطح آلفای ۰/۰۱ معنی‌دار است ($p < 0/01$). با توجه به بالاتر بودن میانگین نمرات گروه آزمایش در مرحله پس‌آزمون در مقایسه با افراد گروه کنترل، نتیجه گرفته می‌شود که آموزش ترکیبی مبتنی بر چت‌بات هوش مصنوعی بر گرایش به تفکر نقادانه دانش‌آموزان دختر پایه یازدهم رشته انسانی شهر زنجان در درس روانشناسی اثرگذار بوده است.

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف مطالعه تأثیر آموزش ترکیبی مبتنی بر چت‌بات هوش مصنوعی در درس روانشناسی، بر یادگیری خودراهربر، درگیری تحصیلی و گرایش به تفکر نقادانه دانش‌آموزان دختر پایه یازدهم رشته انسانی شهر زنجان انجام شده است. مداخله آموزشی به مدت ۸ جلسه ۹۰ دقیقه‌ای و با استفاده از نسخه ۳/۵ چت‌بات هوش مصنوعی GPT اجرا شد. یافته‌های حاصل از تحلیل آماری داده‌های تحقیق نشان داد که میانگین نمرات پس‌آزمون گروه آزمایش در قیاس با گروه گواه، نسبت به پیش‌آزمون، در هر سه متغیر وابسته افزایش داشته است. همچنین نتایج حاصل از تحلیل آماری کوواریانس چندمتغیره نیز نشان داد میزان یادگیری خودراهربر، درگیری تحصیلی و گرایش به تفکر نقادانه دو گروه آزمایش و کنترل، در پس‌آزمون تفاوت معناداری با هم دارند ($p < 0/01$). یافته‌های حاصل از پرسش اول تحقیق حاضر، با نتایج تحقیق ایندیرانی و همکاران [۷۲]، لین و همکاران [۷۰] و کیم [۶۸] همسو است. در تبیین یافته‌های تحقیق حاضر استدلال‌ها این است که یادگیری در فضای دیجیتال، انگیزش یادگیرندگان را با تسهیل دسترسی به منابع، کاهش هزینه و افزایش برقراری ارتباط با شبکه جهانی برای یادگیری

جدول ۱۱: آزمون اثرات بین آزمودنی برای مقایسه مؤلفه‌های گرایش به تفکر نقادانه گروه آزمایش و کنترل در پس‌آزمون

Table 11: Between-subject effects test for comparing the components of critical thinking tendency of the experimental and control groups in the post-test

متغیر Variable	منبع source	مجموع مجذورات sum of squares	درجه آزادی degrees of freedom	میانگین مجذورات mean squares	F	سطح معناداری Significant level	اندازه اثر effect size
نوآوری Innovativeness	بین گروهی between groups	180.677	1	180.677	11.170	0.002	0.218
	خطا error	647.001	40	16.175			
بالندگی شناختی Cognitive Maturity	بین گروهی between groups	134.044	1	134.044	11.375	0.002	0.221
	خطا error	471.355	40	11.784			
درگیری Engagement	بین گروهی between groups	255.628	1	255.628	12.829	0.001	0.243
	خطا Error	797.053	40	19.926			

تلاش فعالانه برای بهبود کیفیت یادگیری از طریق پرسش کردن، بیان خواسته‌ها، اولویت‌ها و نیازها، کمک‌طلبی تحصیلی یا درخواست منابع و فرصت‌های یادگیری بیشتر، موجب افزایش درگیری تحصیلی می‌شود [۱۹]. با توجه به اینکه اولاً ChatGPT فعلاً وابسته به عاملیت کاربر است و بدون رفتار آغازگر کاربر، گفتگویی از جانب هوش مصنوعی شروع نمی‌شود، دوم آموزش را سفارشی و شخصی می‌کند [۴۵]، سوم اینکه محیط یادگیری را برای تعامل دوطرفه، طرح پرسش و تولید پاسخ مهیا می‌نماید، چهارم می‌تواند براساس نیازها و اولویت‌های یادگیرنده، محتوای آموزشی تولید کند [۹۷]، و پنجم از یادگیری مبتنی بر پرسشگری حمایت می‌کند [۱۱۲]، پس می‌تواند موجب درگیری تحصیلی بیشتر یادگیرندگان شود. همچنین طبق نظر فریدریکس (Fredricks) و همکاران [۱۱۳] وقتی یادگیرندگان سؤال می‌کنند و در گفتگوی آموزشی مشارکت دارند، درگیری تحصیلی افزایش می‌یابد.

با توجه به این که تحقیقات نشان داده دانش‌آموزان عموماً نسبت به ChatGPT نگرش مثبت و خوش‌بینی محتاطانه‌ای دارند [۱۰۶] [۱۱۴]، به نظر پژوهشگران تحقیق حاضر، احتمالاً چت‌بات هوش مصنوعی با افزایش کنجکاوی و احساس لذت ناشی از تسلط بر مبحث یادگیری و نیز با کاهش احساسات منفی ناشی از انجام فعالیت‌های یادگیری دشوار، موجب امیدواری، افزایش احساس خودکارآمدی تحصیلی و درگیری تحصیلی بیشتر می‌شود.

همچنین طبق نظر فریدریکس (Fredricks) و همکاران [۱۱۵] که بر اهمیت تعامل اجتماعی، همکاری، تلاش برای دریافت کمک در فرآیند یادگیری و ساخت دانش بر اساس ایده‌های دیگران تأکید می‌کنند [۱۱۶] [۱۱۷] و با استناد به ایده درگیری تحصیلی در فضای دیجیتال ردmond (Redmond) و همکاران [۱۱۸] که از اهمیت گفتگوهای تعاملی یادگیرندگان در فضای دیجیتال برای افزایش درگیری تحصیلی پشتیبانی می‌کنند و نیز با اتکا به نظریه فرهنگی-اجتماعی که یادگیری را یک فرایند اجتماعی می‌داند که به تعامل از طریق گفتگو و ابزار فرهنگی زبان نیاز دارد، می‌توان استدلال کرد که چون ChatGPT به‌عنوان دستیار آموزشی، می‌تواند پاسخگوی نیازهای آموزشی یادگیرندگان باشد [۹۷] و از طریق گفتگوی مصنوعی با دانش‌آموزان،

علاوه بر این، احتمالاً عامل نظارت معلم بر جریان یادگیری فراگیران با ChatGPT [۱]، از طریق تعیین چارچوب اهداف آموزشی، ارائه تکالیف برای فعالیت یادگیری، بررسی بروندهای تعامل یادگیرنده با ربات گفتگو و ارائه بازخورد به فراگیران، موجب افزایش یادگیری خودراهربر دانش‌آموزان می‌شود. بر این اساس، چون در این تحقیق، نقش معلم از یک متخصص مرجع به یک تسهیل‌گر و راهنما تغییر یافت و از ChatGPT به‌عنوان دستیار آموزشی استفاده شد، پس احتمالاً اصلاح فرایند آموزشی موجب افزایش یادگیری خودراهربر شرکت‌کنندگان در تحقیق حاضر شده است.

همچنین طبق دیدگاه گریسون (Garrison) [۱۱۰] ارائه بازخورد و وجود منابع آموزشی که شامل طیف وسیعی از پشتیبانی و کمک‌های موجود در یک محیط آموزشی است، می‌تواند یادگیری خودراهربر را افزایش دهد. از آنجاکه فناوری چت‌بات هوش مصنوعی می‌تواند با ارائه بازخورد شخصی برای فعالیت‌های یادگیری [۶۱]، تشخیص مسیرهای یادگیری شخصی، کاوش در موضوع، حل مسأله و انطباق با سبک‌های یادگیری، از یادگیری مستمر پشتیبانی کند [۴۵]؛ پس در نقش یک آموزشگر مصنوعی پشتیبان، با افزایش تجربه یادگیری تعاملی، تشویق به تبادل پرسش و پاسخ در مکالمه با دانش‌آموزان و ارائه بازخورد عمیق‌تر شخصی [۱۱۱]، بستری را برای داربست‌زنی یادگیرندگان و دریافت کمک‌های آموزشی از یک منبع یادگیری انسان‌گونه فراهم می‌کند. بنابراین استدلال محققان پژوهش حاضر این است که چت‌بات هوش مصنوعی به‌عنوان همتای ماهر انسان‌وار که نقش شریک یادگیری را ایفا می‌کند، می‌تواند با حمایت تحصیلی و ارائه راهنمایی‌های شخصی‌سازی‌شده متناسب با سطح یادگیرنده از طریق ایجاد فضای تعاملی، موجب ارتقای میزان یادگیری خودراهربر فراگیران شود.

یافته‌های حاصل از پرسش دوم تحقیق حاضر، با نتایج تحقیق وو و همکاران [۶۹] مونز و همکاران [۷۶] و راد و همکاران [۷۱] همسو است. در تبیین نتایج تحقیق حاضر استدلال محققان پژوهش حاضر این است که طبق الگوی عاملی درگیری تحصیلی [۱۹] عاملیت یادگیرنده در موقعیت‌های یادگیری رسمی و غیررسمی درون و بیرون از مدرسه و مشارکت کنش‌ورز و سازنده او برای شخصی‌سازی آموزش [۱۱۲] و

مسائل لزوماً ساختار نادرستی دارند، بعضی از موقعیت‌ها بیش از یک گزینه قابل قبول دارند و قضاوت‌ها نیز باید براساس معیارهای منطقی، بافت و شواهد موجود انجام شوند [۳۲]. از سوی دیگر، یکی از چالش‌های اثربخشی کاربرد ChatGPT در آموزش و یادگیری، به دقت و اعتبار پاسخ‌های تولیدی آن مرتبط است [۱۲۲]. از آنجاکه همانند هر مدل هوش مصنوعی، ChatGPT نیز مستعد خطا است و همه پاسخ‌های آن ۱۰۰ درصد صحیح نیست [۹۲]؛ بعضاً پاسخ‌های تولیدشده توسط آن غیرمنطقی، جعلی و خودساخته است که بسیاری از دانش‌آموزان نیز احساس می‌کنند که پاسخ‌های آن کاملاً دقیق نیستند. همچنین محدودیت در دانش تخصصی برای ارائه پرسش‌های کاربران [۱۲۳]، ارائه اطلاعات گمراه‌کننده یا نادرست، محتوای جعلی و پاسخ‌های فاقد تفکر مرتبه بالاتر، قابلیت اطمینان داده‌های آموزشی ChatGPT را چالش‌برانگیز کرده است [۵۶]. پس دانش‌آموزان باید بیاموزند که در کنار شناسایی، تجزیه و تحلیل محتوای مستخرج از ChatGPT [۹۲]، مهارت پرسشگری منطقی خود را نیز بهبود بخشند. بنابراین، با اتکا به این شواهد، به نظر می‌رسد احتمالاً پاسخ‌های غلط، محدود و مبتنی بر تفکر سطح پایین که چت‌بات هوش مصنوعی عرضه می‌کند، موجب افزایش گرایش به تفکر نقادانه دانش‌آموزان می‌شود تا اطلاعات خروجی آن را به چالش بکشند.

با این حال، باید توجه کرد که بعضی از دانش‌آموزان به جای درگیری فعالانه با ChatGPT، برای پاسخگویی به سؤالات در طول فرآیند یادگیری تکیه می‌کنند [۱۲۴] که می‌تواند مانع از توسعه مهارت‌های تفکر انتقادی فراگیران شود [۹۲]. لذا این که یادگیرندگان تا چه میزان نقادانه از ChatGPT استفاده می‌کنند، به محدودیت‌ها و قابلیت‌های آن واقفند [۱۰۷] و محتوای خروجی آن را با شکاکیت ارزیابی انتقادی می‌کنند، مهم است. بنابراین، برای گنجاندن مؤثر مدل‌های زبانی بزرگ در آموزش، معلمان و دانش‌آموزان باید شایستگی‌های تحصیلی از جمله تفکر انتقادی و مهارت‌های خودتنظیمی را توسعه دهند [۴۵]. علاوه بر این، دانش‌آموزان قبل از استفاده از ChatGPT، باید سطحی از درک موضوعی را که می‌خواهند مطالعه کنند، داشته باشند تا هرگونه اطلاعات اشتباه یا نادرستی را که این ابزار هوش مصنوعی ممکن است در اختیار آنها قرار دهد، فیلتر کنند. بنابراین، چون شرکت‌کنندگان در پژوهش حاضر، پیش از شروع مداخله آموزشی، با محدودیت‌ها و نواقص محتوای تولیدی چت‌بات هوش مصنوعی آشنا شدند، به نظر می‌رسد این پیشینه که یادگیرندگان را به شکاک‌اندیشی در پذیرش محتوای خروجی فرامی‌خواند، موجب افزایش گرایش به تفکر نقادانه شده است. همچنین، از آنجاکه در طراحی برنامه آموزشی مداخله‌ای، آموزش ترکیبی مبتنی بر چت‌بات هوش مصنوعی به‌عنوان مکمل آموزشی و پس از آموزش رسمی حضوری به‌کار گرفته شد، به نظر می‌رسد آموخته‌های پیشین دانش‌آموزان از محتوای کتاب برنامه درسی روانشناسی در کلاس درس و بررسی تطبیقی آن با محتوای آموزشی تولیدشده توسط چت‌بات هوش مصنوعی، احتمالاً موجب افزایش گرایش به تفکر نقادانه شده است.

دریافت کمک‌های آموزشی و تکیه‌گاه‌سازی را تسهیل کند [۱۱۱]؛ پس به نظر می‌رسد فرصتی را مهیا می‌کند تا یادگیرندگان دامنه‌ای از تکالیف را که به تنهایی از عهده انجام آن‌ها برنمی‌آیند، به کمک چت‌بات هوش مصنوعی انجام دهند و به بالاترین سطح منطقه تقریبی رشد برسند. بر این اساس، می‌توان استدلال کرد احتمالاً ChatGPT برای یادگیرندگان به مثابه هم‌تای ماهر انسان‌وار ظاهر شده و با پشتیبانی آموزشی و یاریگری تحصیلی، یادگیری مباحث دشوار را برای فراگیران تسهیل کرده و موجب افزایش درگیری تحصیلی می‌شود.

یافته‌های حاصل از پرسش سوم تحقیق حاضر، با نتایج تحقیق اسبین و همکاران [۷۳]، ریزالدی و همکاران [۷۴] و گو و لی [۵۶] همسو است و با بخشی از یافته‌های تحقیقات وارگاس-موریلو و همکاران [۹۲] مغایرت دارد. در تبیین یافته‌های تحقیق حاضر می‌توان گفت که یکی از دلایل برای افزایش گرایش دانش‌آموزان به تفکر نقادانه افزایش اعتمادبه‌نفس است [۳۲]. اعتمادبه‌نفس برای ایجاد انگیزه جهت به کارگیری مهارت‌های تفکر نقادانه لازم است [۱۱۹]. فردی با اعتمادبه‌نفس بالا در تفکر نقادانه، به اثربخشی مهارت‌ها و توانایی‌های خود در حل مسأله، قضاوت و تصمیم‌گیری صحیح اعتماد دارد و خود را یک متفکر نقاد حاذق می‌پندارد [۱۲۰]. همچنین، افزایش تمایل دانش‌آموزان به استفاده از ChatGPT، به افزایش اعتمادبه‌نفس آن‌ها برای نقادانه‌اندیشی منجر می‌شود [۵۶].

علاوه بر این، طبق استدلال تیان و لو (Tian & Low) [۱۲۱] که دلیل گرایش پائین دانش‌آموزان جوامع شرقی به تفکر نقادانه را اهمیت تاریخی احترام به اقتدار معلم و عدم تعادل میان قدرت معلم و دانش‌آموزان در کلاس درس در نظر می‌گیرند [۱۲۲]، به نظر می‌رسد چون ارتباط انسان و چت‌بات هوش مصنوعی در موضع قدرت برابر است، یادگیرنده به راحتی می‌تواند خوداظهاری کند و بدون نگرانی از پیامدهای احتمالی، با اعتمادبه‌نفس هوش مصنوعی را به چالش بکشد که احتمالاً این امر نقش به‌سزایی در افزایش گرایش به تفکر نقادانه دارد. البته قابل بیان است که کاربران به پرورش مهارت‌هایی مثل پرسشگری و تفکر انتقادی نیاز دارند تا به وسیله آن‌ها بتوانند از چت‌بات‌های هوش مصنوعی بهتر بهره ببرند. بنابراین، احتمالاً افزایش گرایش دانش‌آموزان گروه آزمایش به تفکر نقادانه، ناشی از آن رو باشد که استفاده از ChatGPT بازدارنده رفتاری اجتماعی را می‌کاهد و به فراگیران اجازه می‌دهد تا بدون در نظر گرفتن پیامدهای اجتماعی احتمالی و نگرانی از قضاوت معلم، با اعتمادبه‌نفس بتوانند گرایش به تفکر نقادانه را در تعامل با چت‌بات هوش مصنوعی بروز دهند.

همچنین طبق نظر فاسیون و همکاران [۳۲]، می‌توان گفت ویژگی مهم در گرایش به تفکر نقادانه، پختگی شناختی در قضاوت است که به معنای احتیاط و صرافت در تصمیم‌گیری، بررسی انتخاب‌ها و آگاهی از وجود چندین راه حل جایگزین برای هر مسأله است [۱۱۹]. لذا یک فرد که گرایش به تفکر نقادانه داشته باشد، به مسائل چنان می‌نگرد که برخی

آگاهی کاربردی و انتقادی پیدا کنند و از تحولات آموزشی نوین عقب نیفتند. همچنین ضروری است که معلمان با ارتقاء دانش، مهارت و شایستگی‌های حرفه‌ای دیجیتال، بر عملکرد دانش‌آموزان در بسترهای آموزشی مبتنی بر چت‌بات عصر هوش مصنوعی نظارت کنند تا اصول اخلاق تحصیلی آسیب نبیند. در عین حال، نظر به این‌که یادگیرندگان سبک‌های یادگیری مختلفی دارند و ارائه آموزش‌های چندحسی در بهبود یادگیری و عملکرد تحصیلی فراگیران نقش مثبتی دارد [۱۲۶]، به توسعه‌دهندگان هوش مصنوعی توصیه می‌شود با در نظر گرفتن محدودیت‌ها و نواقص چت‌بات‌های هوش مصنوعی عمومی مولد متن، نسبت به طراحی و توسعه چت‌بات‌های تخصصی آموزشی مبتنی بر هوش مصنوعی که بتواند تصویر، صوت و ویدئوهای آموزشی را مطابق با برنامه درسی ملی رسمی ایران تولید کند، اقدام نمایند.

همچنین با توجه به وجود چالش‌های اخلاقی و حقوقی کاربرد هوش مصنوعی در آموزش و یادگیری، به دولتمردان، قانون‌گذاران و سیاست‌گذاران نظام آموزشی توصیه می‌شود با تدوین قوانین محدودکننده و بازدارنده، از حریم خصوصی، اطلاعات و حقوق دیجیتال کاربران حمایت کنند. علاوه بر این، به سیاست‌گذاران نظام آموزشی پیشنهاد می‌شود با همکاری متخصصان آموزش و یادگیری، به تدوین برنامه درسی ملی مبتنی بر هوش مصنوعی اهتمام ورزند.

در پایان قابل بیان است که برای اجرای پژوهش حاضر، محدودیت‌های مختلفی وجود داشت که می‌توان به کمبود منابع تحقیقاتی معتبر و قابل اتکا، دشواری دسترسی به منابع پژوهشی، محدودیت در تعمیم‌پذیری نتایج تحقیق به دلیل ویژگی‌های طرح نیمه‌آزمایشی و روش نمونه‌گیری خوشه‌ای، عدم امکان دسترسی بعضی از شرکت‌کنندگان به تجهیزات و امکانات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری مورد نیاز برای مشارکت در آزمایش، و تحریم دسترسی کاربران از داخل ایران به چت‌بات‌های هوش مصنوعی (مثل Gemini، ChatGPT و...) اشاره کرد.

با این حال، با توجه به تجربه زیسته پژوهشی که در فرایند مطالعه و اجرای این تحقیق حاصل شد، به محققان بعدی پیشنهاد می‌شود در خصوص تأثیر انواع چت‌بات‌های هوش مصنوعی بر احساس خودکارآمدی، فریبکاری تحصیلی و مهارت تفکر انتقادی یادگیرندگان مطالعه کنند.

مشارکت نویسندگان

تمام نویسندگان به نسبت سهم برابر، در فرایند پیش‌مطالعه، تنظیم روش مداخله، اجرا و نگارش پژوهش حاضر مشارکت داشته‌اند.

تشکر و قدردانی

این مقاله، حاصل پایان‌نامه کارشناسی ارشد آرمان مهری بوده که در تاریخ ۲۶ شهریور ۱۴۰۳ در دانشگاه علامه طباطبائی تهران دفاع شده است. از دانش‌آموزان و فرهنگیان مشارکت‌کننده در تحقیق حاضر و اداره کل آموزش و پرورش استان زنجان برای تسهیل گردآوری داده‌ها و اجرای مداخله آموزشی قدردانی می‌شود.

بنابراین، با استناد به نتایج تحقیق حاضر، استنتاج پژوهشگران این است که کاربرد فناوری چت‌بات هوش مصنوعی در آموزش و یادگیری، می‌تواند فرصت‌های یادگیری متنوعی را با مدرسه‌وارسازی خانه (Homeschooling) فراهم کند تا یادگیرندگان از طریق آموزش غیررسمی شخصی‌سازی‌شده، تجربه یادگیری خودراهبر را از سر بگذرانند. همچنین به نظر نگارندگان، چت‌بات هوش مصنوعی با فراهم‌سازی بستر مناسب برای آشنایی یادگیرندگان با دیدگاه‌های مختلف، موجب افزایش دگراندیشی و بیش‌آگاهی فراگیران از محتوای رسمی برنامه درسی متمرکز می‌شود. با این حال، از آنجا که توسعه چت‌بات‌هایی مثل GPT بدون در نظر گرفتن حساسیت‌های فرهنگی-اجتماعی بومی ایران رخ داده، نباید با خوش‌بینی غیرواقع‌بینانه، به آنارشیسم آموزشی دچار شد. علاوه بر این، به نظر می‌رسد نباید چت‌بات هوش مصنوعی را، ولو با پیشرفت‌های غیرقابل‌تصور که احتمالاً در آینده خواهد داشت، جایگزین معلم تلقی کرد؛ بلکه چت‌بات هوش مصنوعی صرفاً دستیار آموزشی و مکمل و مقوی یادگیری است که می‌تواند در کنار برنامه درسی رسمی و با نظارت و هدایت معلم مورد استفاده قرار گیرد.

همچنین گرچه ابزارهای دیجیتال در ارتقاء درگیری تحصیلی مؤثر هستند؛ احتیاط شرط لازم است. زیرا اگر به درستی اجرا و مدیریت نشوند، می‌توانند منجر به کاهش درگیری تحصیلی شوند. لذا باید توجه داشت که محیط‌های یادگیری دیجیتال چالش‌هایی را برای خودتنظیمی دانش‌آموزان ایجاد می‌کنند و دانش‌آموزانی که با خودتنظیمی در یادگیری خود مشکل دارند، در درگیری تحصیلی با چالش‌هایی مواجه خواهند شد [۱۲۵]. لذا برای ارتقاء درگیری تحصیلی دانش‌آموزان در یادگیری مبتنی بر چت‌بات هوش مصنوعی، ضروری است که به نقش خودتنظیمی در یادگیری توجه جدی شود.

در عین حال، چت‌بات هوش مصنوعی با ارائه محتوای آموزشی متنوع و تصریح و تصحیح بینش کاربران از طریق ارائه بازخورد فوری، می‌تواند نقش قابل توجهی برای کمک به یادگیرندگان برای ارتقاء گرایش به تفکر نقادانه ایفا کند. اما اگر یادگیرندگان بدون توجه به محدودیت‌ها و احتمال خطای این ابزار فناوری، به آن کاملاً متکی شوند، می‌تواند کاهش گرایش به تفکر نقادانه را به دنبال داشته باشد.

با این همه، به خوانندگان این پژوهش پیشنهاد می‌شود برای استفاده از چت‌بات هوش مصنوعی در آموزش و یادگیری، سواد رسانه‌ای خود را ارتقا دهند تا از چالش‌ها و مزایای کاربرد این فناوری آگاه شوند. همچنین از آنجا که چت‌بات هوش مصنوعی اطلاعات غلط، جعلی و ساختگی نیز تولید می‌کند که موجب باورپذیری بعضی از کاربران می‌شود، توصیه می‌شود برای یادگیری مباحث آموزشی، به این فناوری اتکای افراطی نکنند و با استفاده از منابع علمی معتبر برای اعتبارسنجی بروندهای آموزشی چت‌بات هوش مصنوعی، از این تکنولوژی بهره ببرند. افزون بر این، به آموزشگران توصیه می‌شود با شناخت زیست‌بوم آموزشی جدید که بر مبنای هوش مصنوعی در حال شکل‌گیری است،

تعارض منافع

«هیچ گونه تعارض منافی توسط نویسندگان بیان نشده است.»

منابع و مأخذ

- [12] Kaur A, Lakra P, Kumar R. Self-directed learning readiness and learning styles among nursing undergraduates. *Nurs Midwifery Res J*. 2020;16(1):40-50. <http://doi.org/10.33698/NRF0265>
- [13] Alenezi A. The role of e-learning materials in enhancing teaching and learning behaviors. *Int J Inf Educ Technol*. 2020;10(1):48-56. <http://doi.org/10.18178/ijiet.2020.10.1.1338>
- [14] Adinda D, Mohib N. Teaching and instructional design approaches to enhance students' self-directed learning in blended learning environments. *Electron J E-Learning*. 2020; 18(2): 162-174. <https://doi.org/10.34190/EJEL.20.18.2.005>
- [15] Kahn P, Everington L, Kelm K, et al. Understanding student engagement in online learning environments: the role of reflexivity. *Educ Tech Res*. 2017;65:203-18. <https://doi.org/10.1007/s11423-016-9484-z>
- [16] Delfino AP. Student engagement and academic performance of students of Partido State University. *Asian J Univ Educ*. 2019;15:3:42-55. <https://doi.org/10.24191/ajue.v15i3.05>
- [17] Gallagher MW, Marques SC, Lopez SJ. Hope and the academic trajectory of college students. *J Happiness Stud*. 2017;18(2):341-52. <https://doi.org/10.1007/s10902-016-9727-z>
- [18] McKelvey M, Zaring O. Co-delivery of social innovations: Exploring the university's role in academic engagement with society. *Ind Innov*. 2018;25(6):594-611. <https://doi.org/10.1080/13662716.2017.1295364>
- [19] Reeve J, Tseng CM. Agency as a fourth aspect of students' engagement during learning activities. *Contemp Educ Psychol*. 2011;36(4):257-67. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2011.05.002>
- [20] Chen PD, Boenink AD, Guidry KR. Engaging online learners: The impact of web-based learning technology on college student engagement. *Comput Educ*. 2010;54(4):1222-32. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2009.11.008>
- [21] El-Sayad G, Md Saad NH, Thurasamy R. How higher education students in Egypt perceived online learning engagement and satisfaction during the COVID-19 pandemic. *J Comput Educ*. 2021;8:527-50. <https://doi.org/10.1007/s40692-021-00191-y>
- [22] Balalle H. Exploring student engagement in technology-based education in relation to gamification, online/distance learning, and other factors: A systematic literature review. *Soc Sci Humanities Open*. 2024;9:100870. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2024.100870>
- [23] Jaggars SS. Choosing between online and face-to-face courses: Community college student voices. *Am J Dist Educ*. 2014;28(1):27-38. <https://doi.org/10.1080/08923647.2014.867697>
- [1] Baig MI, Yadegaridehkordi E. ChatGPT in higher education: A systematic literature review and research challenges. *Int J Educ Res*. 2024;127: 102411. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2024.102411>
- [2] Essell HB, Vlachopoulos D, Menson AT, Johnson EE, Baah PK. The impact of a virtual teaching assistant (chatbot) on students' learning in Ghanaian higher education. *Int J Educ Technol High Educ*. 2022;19(1):57. <https://doi.org/10.1186/s41239-022-00362-6>
- [3] Cronin-Golomb LM, Bauer PJ. Self-motivated and directed learning across the lifespan. *Acta Psychologica*. 2023; 232: 103816. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2022.103816>
- [4] Biswas S. Role of ChatGPT in education. *J ENT Surg Res*. 2023;1(1):1-3.
- [5] Choi M, Glassman M, Cristol D. What it means to be a citizen in the internet age: Development of a reliable and valid digital citizenship scale. *Comput Educ*. 2017;107:100-12. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.01.002>
- [6] Kirk J, Courtner A. Self-Direction in Learning of EdD Candidates at a Small, Private Institution. *Int J Doctoral Stud*. 2020;15(1):353-71. <https://doi.org/10.28945/4378>
- [7] Yasmin M, Naseem F, Masso IC. Teacher-directed learning to self-directed learning transition barriers in Pakistan. *Stud Educ Eval*. 2019;61: 34-40. <https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2019.02.003>
- [8] Sawatsky AP, Ratelle JT, Bonnes SL, Egginton JS, Beckman TJ. A model of self-directed learning in internal medicine residency: A qualitative study using grounded theory. *BMC Med Educ*. 2017;17(1):31. <https://doi.org/10.1186/s12909-017-0869-4>
- [9] Fisher M, King J, Tague G. Development of self-directed learning readiness scale for nursing education. *Nurse Educ Today*. 2001;21:516-25. <https://doi.org/10.1054/nedt.2001.0589>
- [10] Narenji Sani, Fatemeh, Karamati, Mohammad Reza, and Hosseini Sahi, Maryam Sadat. [The Role of Self-Directed Learning in Learning Effectiveness During the COVID-19 Pandemic]. *Journal of Educational Technology*, 2023; 16(3): 589-572. [In Persian]. <https://doi.org/10.22061/tej.2022.8299.2648>
- [11] Servant-Miklos V, Noordegraaf-Eelens L. Toward social-transformative education: An ontological critique of self-directed learning. *Crit Stud Educ*. 2021;62(2):1473-86. <https://doi.org/10.1080/17508487.2019.1577284>

<https://doi.org/10.2196/48291>.

[36] Strzelecki A. To use or not to use ChatGPT in higher education? A study of students' acceptance and use of technology. *Interact Learn Environ*. 2023; 32(9): 5142–55. <https://doi.org/10.1080/10494820.2023.2209881>

[37] Fontenelle-Tereshchuk D. Academic writing and ChatGPT: Students transitioning into college in the shadow of the COVID-19 pandemic. *Discover Educ*. 2024;3:6. <https://doi.org/10.1007/s44217-023-00076-5>

[38] Chatterji P, Li Y. Effects of COVID-19 on school enrollment. *Econ Educ Rev*. 2021;83:102128. <https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2021.102128>.

[39] Lacombe N, Hey M, Hofmann V, Pagnotta C, Squillaci M. School burnout after COVID-19, prevalence and role of different risk and protective factors in preteen students. *Children*. 2023;10(5):823. <https://doi.org/10.3390/children10050823>.

[40] Tsolou O, Babalis T, Tsoi K. The impact of COVID-19 pandemic on education: Social exclusion and dropping out of school. *Creat Educ*. 2021;12:529-44. <https://doi.org/10.4236/ce.2021.123036>

[41] Azevedo JP, Hasan A, Goldemberg D, Geven K, Iqbal SA. Simulating the potential impacts of COVID-19 school closures on schooling and learning outcomes: A set of global estimates. *World Bank Res Obs*. 2021;36. <https://doi.org/10.1093/wbro/lkab003>

[42] Ghavidel, Saleh and Darvishi, Fatemeh. [The Impact of Human Development on Students' Academic Decline (An Inter-Provincial Study in Iran)]. *Iranian Journal of Applied Economic Studies*, 2013; 2(8): 161-179. [In Persian]. DOR.com/20.1001.1.23222530.1392.2.8.10.3

[43] Sayah, Ali and Cheraghi, Mehdi. [Investigating the Factors Affecting School Dropouts Among Secondary School Students in Rural Zanjan Province]. *Researches in Economic Geography*, 2021; 2(6): 76-94. [In Persian]. DOR.com/20.1001.1.27173747.1400.2.6.6.2

[44] Pedro F, Subosa M, Rivas A, Valverde P. Artificial intelligence in education: challenges and opportunities for sustainable development. UNESCO; 2019.

[45] Essel HB, Vlachopoulos D, Essuman AB, Amankwa JO. ChatGPT effects on cognitive skills of undergraduate students: Receiving instant responses from AI-based conversational large language models (LLMs). *Comput Educ Artif Intell*. 2024;6: 100198. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100198>

[46] Halaweh M. ChatGPT in education: Strategies for responsible implementation. *Contemp Educ Technol*. 2023; 15(2): 421-32. <https://doi.org/10.30935/cedtech/13036>

[47] Al-Afnan MA, Dishari S, Jovic M, Lomidze K. ChatGPT as an educational tool: Opportunities, challenges, and

[24] Dabbagh N, Kitsantas A. Supporting self-regulation in student-centered web-based learning environments. *Int J E-Learning*. 2004;3(1):40-7.

[25] Narenji Sani, Fatemeh, Karamati, Mohammad Reza, and Hosseini Sahi, Maryam Sadat. [The Role of Self-Directed Learning in Learning Effectiveness During the COVID-19 Pandemic]. *Journal of Educational Technology*, 2023; 16(3): 589-572. [In Persian]. <https://doi.org/10.22061/tej.2022.8299.2648>

[26] Halpern DF. Thought and knowledge: An introduction to critical thinking. 5th ed. Mahwah (NJ): Lawrence Erlbaum Associates, Inc.; 2003.

[27] Zare, Hossein and Nehrovaniyan, Parvaneh. [The Effect of Critical Thinking Training on Decision-Making Styles and Problem-Solving Styles]. *Cognitive Strategies in Learning*, 2017; 5(9): 13-31. [In Persian]. <https://doi.org/10.22084/j.psychogy.2017.11044.1391>

[28] Meneses LFS. Thinking critically through controversial issues on digital media: dispositions and key criteria for content evaluation. *Thinking Skills and Creativity*. 2021;42: 100927. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2021.100927>.

[29] Alvarez-Huerta P, Muela A, Larrea I. Disposition towards critical thinking and student engagement in higher education. *Innov High Educ*. 2023;48(2):239-56. <https://doi.org/10.1007/s10755-022-09614-9>

[30] Orhan A. Comparing the effectiveness of online, flipped, and in-class critical thinking instruction on critical thinking skills and dispositions in higher education: Flipped classroom produces the greatest gains. *Int J Technol Educ*. 2023;6(2):238-59. <https://doi.org/10.46328/ijte.376>

[31] Alvarez-Huerta P, Muela A, Larrea I. Disposition toward critical thinking and creative confidence beliefs in higher education students: The mediating role of openness to diversity and challenge. *Thinking Skills Creat*. 2022. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2022.101003>

[32] Facione PA, Carol AS, Facione NC, Gainen J. The disposition toward critical thinking. *J Gen Educ*. 1995;44(1):1-25.

[33] Roetzel PG. Information overload in the information age: A review of the literature from business administration, business psychology, and related disciplines with a bibliometric approach and framework development. *Bus Res*. 2019;12(2):479-522. <https://doi.org/10.1007/s40685-018-0069-z>

[34] Guo L, Wang J. Relationships between teacher autonomy, collaboration, and critical thinking focused instruction: A cross-national study. *Int J Educ Res*. 2021;106: Article 101730. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2020.101730>

[35] Abd-alrazaq A, AlSaad R, Alhuwail D, Ahmed A, Healy PM, Latifi S, Aziz S, Damseh R, Alrazak SA. Large language models in medical education: opportunities, challenges, and future directions. *JMIR Med Educ*. 2023;9:e48291.

<https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.3c00087>

[60] Mollick ER, Mollick L. New modes of learning enabled by AI chatbots: Three methods and assignments. *SSRN Electron J*. 2022. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4300783>

[61] Bommineni VL, Bhagwagar S, Balcarcel D, Davatzikos C, Boyer D. Performance of ChatGPT on the MCAT: The road to personalized and equitable premedical learning. *MedRxiv*. 2023. 3. 5. <https://doi.org/10.1101/2023.03.05.23286533>

[62] Mogavi RH, Deng C, Kim JJ, Zhou P, Kwon YD, Metwally AHS, Hui P. ChatGPT in education: A blessing or a curse? A qualitative study exploring early adopters' utilization and perceptions. *Comput Hum Behav Artif Humans*. 2024;2(1): Article 100027. <https://doi.org/10.1016/j.chbah.2023.100027>

[63] Zhai, Xiaoming. (2023). ChatGPT and AI: The Game Changer for Education. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.31107.37923>.

[64] Sanusi IT, Olaleye SA, Agbo FJ, Chiu TK. The role of learners' competencies in artificial intelligence education. *Comput Educ Artif Intell*. 2022;3: Article 100098. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2022.100098>

[65] Memarian B, Doleck T. ChatGPT in education: Methods, potentials and limitations. *Comput Hum Behav Artif Humans*. 2023;100022. <https://doi.org/10.1016/j.chbah.2023.100022>

[66] Topsakal O, Topsakal E. Framework for a foreign language teaching software for children utilizing AR, voicebots, and ChatGPT (large language models). *J Cognit Syst*. 2022;7(2):33-8. <https://doi.org/10.52876/jcs.1227392>

[67] Farrokhnia M, Banihashem SK, Noroozi O, Wals A. A SWOT analysis of ChatGPT: implications for educational practice and research. *Innov Educ Teach Int*. 2023; 61(3):460-474. <https://doi.org/10.1080/14703297.2023.2195846>

[68] Kim H. The influence of convergence design lessons using artificial intelligence (AI) on middle school students' self-directed learning: focusing on game design class that removes space debris. *Arch Design Res*. 2021;34(2):89-103. <https://doi.org/10.15187/adr.2021.05.34.2.89>

[69] Wu TT, Lee HY, Li PH, Huang CN, Huang YM. Promoting self-regulation progress and knowledge construction in blended learning via ChatGPT-based learning aid. *J Educ Comput Res*. 2024;61(8):3-31. <https://doi.org/10.1177/07356331231191125>

[70] Lin X. Exploring the role of ChatGPT as a facilitator for motivating self-directed learning among adult learners. *Adult Learn*. 2023;35(3):156-66. <https://doi.org/10.1177/10451595231184928>

[71] Rad HS, Alipour R, Jafarpour A. Using artificial intelligence to foster students' writing feedback literacy, engagement, and outcome: a case of Wordtune application. *Interact Learn Environ*. 2023;32(9):5020-40.

recommendations for communication, business writing, and composition courses. *J Artif Intell Technol*. 2023;3:60-8. <https://doi.org/10.37965/jait.2023.0184>

[48] Kissinger, Henry, Schmitt, Eric, and Hattenlucher, Daniel. [The Age of Artificial Intelligence and Our Human Future]. Bijani H (Translator). Qoqnous Publications; 2023. [In Persian].

[49] Li Y, Sha L, Yan L, Lin J, Raković M, Galbraith K, Lyons K, Gašević D, Chen G. Can large language models write reflectively? *Comput Educ Artif Intell*. 2023;4: 100140. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100140>

[50] Rudolph J, Tan S, Tan S. ChatGPT: Bullshit spewer or the end of traditional assessments in higher education? *J Appl Learn Teach*. 2023;6(1):1-22. <https://doi.org/10.37074/jalt.2023.6.1.9>

[51] The Guardian. ChatGPT reaches 100 million users two months after launch. The Guardian. 2023 Feb 2.

[52] Zhang K, Aslan AB. AI technologies for education: Recent research & future directions. *Comput Educ*. 2021;2:100025. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100025>

[53] Hwang G, Tu Y. Roles and research trends of artificial intelligence in mathematics education: A bibliometric mapping analysis and systematic review. *Mathematics*. 2021; 9:6:584. <https://doi.org/10.3390/math9060584>

[54] Shukla AK, Janmajaya M, Abraham A, Muhuri PK. Engineering applications of artificial intelligence: A bibliometric analysis of 30 years (1988-2018). *Eng Appl Artif Intell*. 2019; 85:517-32. <https://doi.org/10.1016/j.engappai.2019.06.010>

[55] Winkler-Schwartz A, Bissonnette V, Mirchi N, Ponnudurai N, Yilmaz R, Ledwos N, Siyar S, Azarnoush H, Karlik B, Maestro RD. Artificial intelligence in medical education: Best practices using machine learning to assess surgical expertise in virtual reality simulation. *J Surg Educ*. 2019;76:6:1681-1690. <https://doi.org/10.1016/j.jsurg.2019.05.015>

[56] Guo Y, Lee D. Leveraging ChatGPT for enhancing critical thinking skills. *J Chem Educ*. 2023;100(12):4876-83. <https://doi.org/10.1021/acs.jchemed.3c00505>

[57] Tlili A, Shehata B, Adarkwah MA, Bozkurt A, Hickey DT, Huang R, Agyemang B. What if the devil is my guardian angel: ChatGPT as a case study of using chatbots in education. *Smart Learn Environ*. 2023;10(1):15. <https://doi.org/10.1186/s40561-023-00237-x>

[58] Firat M. How ChatGPT can transform autodidactic experiences and open education. <https://doi.org/10.31219/osf.io/9ge8m>

[59] Fergus S, Botha M, Ostovar M. Evaluating academic answers generated using ChatGPT. *J Chem Educ*. 2023;100(4):1672-5.

- [83] Ghasemi, Saman, Azadi, Mohammad Mahdi, Chaghousaz, Marzieh, and Asghari, Mahsa. [The Effect of Self-Regulation Strategy Training on Problem-Solving Styles and Self-Directed Learning of Male Third-Grade High School Students]. *Psychology Growth*, 2021; 10(3): 101-110. [In Persian].
- [84] Mahbubi, Taher. [The Effectiveness of Mobile-Based Training on Self-Directed Learning, Problem-Solving Skills, and Academic Performance of Payam Noor University Students]. *Research in School and Virtual Education*, 2023; 36: 77-90. [In Persian]. <https://doi.org/10.30473/etl.2022.63020.3738>
- [85] Saeidi, Ali Ebrahimi, Dabaq, Mohammad, and Khakshour, Hojjat. [Investigating the Effect of Flipped Classroom Training on Attitudes and Self-Directed Learning Skills of Students in Physics Class]. *Journal of Research in Teaching Experimental Sciences*, 2021; 1(2): 1-9. [In Persian].
- [86] Nadi, Mohammad Ali, and Sajadian Elnaz. [Norming the Self-Direction in Learning Assessment Scale for Female Students in Isfahan City High Schools]. *Journal of Educational Innovations*, 2006; 5(18): 111-134. [In Persian].
- [87] Samavi, Seyed Abdolwahab, Ebrahimi, Kolsoom, and Javidan, Mousa. [Examining the Relationship Between Academic Engagement, Self-Efficacy, and Academic Motivation with Academic Achievement in High School Students in Bandar Abbas City]. *Cognitive Strategies in Learning*, 2016; 4(7): 71-92. [In Persian]. <https://doi.org/10.22084/j.psychogy.2017.1654>
- [88] Azadi Dehbidi, Fatemeh and Fooladchang, Mahbubeh. [Causal Model of Academic Engagement and Academic Self-Regulation]. *Education and Assessment in Educational Sciences*, 2019; 12(47): 159-183. [In Persian]. <https://doi.org/10.30495/jinev.2019.670901>
- [89] Pakmehr, Hamideh, Mirdoorghi, Fatemeh, Ghanei Chamanabad, Ali, and Karami, Morteza. [Validation, Reliability, and Factor Analysis of the Ricketts Critical Thinking Disposition Scale at the Secondary Level]. *Educational Measurement*, 2013; 4(11): 33-53. [In Persian].
- [90] Karami, Morteza, Ranjani, Maliheh, and Namkhah, Marzieh. [Investigating the Level of Critical Thinking Disposition Among Secondary School Teachers and Its Role in Their Teaching Style]. *Research in Curriculum Planning*, 2014; 11(40): 34-47. [In Persian].
- [91] Pourtaieb N, Pourtaieb S, Majarshin, ZS, Mousavian Alnajgh, SB B. Analysis of the relationship between the perception of the dimensions of the nature of science and the inclination toward critical thinking among students in Tabriz. *Daneshshenas*. 2022;15(58):17-29. [In Persian]
- [92] Vargas-Murillo AR, de la Asuncion Pari-Bedoya INM, Guevara-Soto FJ. Challenges and opportunities of AI-assisted learning: a systematic literature review on the impact of ChatGPT usage in higher education. *Int J Learn Teach Educ Res*. 2023;22(7):122-35. <https://doi.org/10.26803/ijlter.22.7.7>
- <https://doi.org/10.1080/10494820.2023.2208170>
- [72] Indriani W, Nawwaf M, Yundianto D, Erikha F, Khatami M. From conversation to competence: analysis of the influence of using ChatGPT and learning motivation in increasing self-directed learning. *Acad J Psychol Counsel*. 2024;5. <https://doi.org/10.54254/2753-7048/25/20230708>
- [73] Essien A, Bukoye OT, O'Dea X, Kremantzis M. The influence of AI text generators on critical thinking skills in UK business schools. *Stud High Educ*. 2024; 49(5): 865–82. <https://doi.org/10.1080/03075079.2024.2316881>
- [74] Rizaldi M, Sasalia P, Pancarita P. Efektivitas ChatGPT untuk mendorong berpikir kritis mahasiswa dalam menyelesaikan masalah aljabar. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*. 2024;12(1):168-81. <http://dx.doi.org/10.20527/edumat.v12i1.18668>
- [75] Lee VR, Pope D, Miles S, Zárate RC. Cheating in the age of generative AI: a high school survey study of cheating behaviors before and after the release of ChatGPT. *Comput Educ Artif Intell*. 2024;7:100253. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100253>
- [76] Muñoz S, Gayoso G, Huambo A, Domingo R, Tapia C, Incaluque J, Huaranga Rivera HLJ. Examining the impacts of ChatGPT on student motivation and engagement. *Soc Space J*. 2023;23(1):1-27.
- [77] Van Dis EAM, Bollen J, Zuidema W, van Rooij R, Bockting CL. ChatGPT: five priorities for research. *Nature*. 2023; 614(7947):224-6. <https://doi.org/10.1038/d41586-023-00288-7>.
- [78] Gruenhagen JH, Sinclair PM, Carroll JA, Baker PRA, Wilson A, Demant D. The rapid rise of generative AI and its implications for academic integrity: Students' perceptions and use of chatbots for assistance with assessments. *Comput Educ Artif Intell*. 2024; 7:100273. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100273>.
- [79] Cascella M, Montomoli J, Bellini V, Bignami E. Evaluating the feasibility of ChatGPT in healthcare: an analysis of multiple clinical and research scenarios. *J Med Syst*. 2023;47(1):33. <https://doi.org/10.1007/s10916-023-01925-4>
- [80] Espartinez AS. Exploring student and teacher perceptions of ChatGPT use in higher education: a Q-methodology study. *Comput Educ Artif Intell*. 2024;7:100264. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100264>
- [81] Sadipour, Esmail. [Research Methods in Psychology and Educational Sciences]. Doran Publications; 2023. [In Persian].
- [82] Ricketts J, Rudd RD. Critical thinking skills of selected youth leaders: the efficacy of critical thinking dispositions, leadership, and academic performance. *J Agric Educ*. 2005;46(1):32-43. <https://doi.org/10.5032/jae.2005.01032>

<https://doi.org/10.1016/j.tbench.2023.100115>

[106] Zhang Y, Yang X, Tong W. University students' attitudes toward ChatGPT profiles and their relation to ChatGPT intentions. *Int J Hum-Comput Interact*. 2024; 1-14.

[107] Michel-Villarréal R, Vilalta-Perdomo E, Salinas-Navarro DE, Thierry-Aguilera R, Gerardou FS. Challenges and opportunities of generative AI for higher education as explained by ChatGPT. *Educ Sci*. 2023; 13(9): 856.
<https://doi.org/10.3390/educsci13090856>

[108] Guglielmino L. Guglielmino: Self-directed learning for the 21st century – what research says. *Home: News and Events*. 2014; 1(7).

[109] Scott-Muenter MS. Investigating self-directed learning and adult learner readiness attributes in a call center environment. A dissertation submitted to the Education Faculty of Lindenwood University; 2022. ProQuest.

[110] Garrison DR. Self-directed learning: Toward a comprehensive model. *Adult Educ Q*. 1997; 48(1): 18–33.
<https://doi.org/10.1177/07417136970480010>

[111] Rospigliosi PA. Artificial intelligence in teaching and learning: What questions should we ask of ChatGPT? *Interact Learn Environ*. 2023; 31(1): 1–3.
<https://doi.org/10.1080/10494820.2023.2180191>

[112] Abu Khurma O, Albahti F, Ali N, Bustanji A. AI ChatGPT and student engagement: Unraveling dimensions through PRISMA analysis for enhanced learning experiences. *Contemp Educ Technol*. 2024; 16(2): ep503.
<https://doi.org/10.30935/cedtech/14334>

[113] Fredricks JA, Blumenfeld PC, Paris AH. School engagement: Potential of the concept, state of the evidence. *Rev Educ Res*. 2004; 74(1): 59-109.
<https://doi.org/10.3102/00346543074001059>

[114] Ding L, Li T, Jiang S, Gapud A. Students' perceptions of using ChatGPT in a physics class as a virtual tutor. *Int J Educ Technol High Educ*. 2023; 20(1): 63.
<https://doi.org/10.1186/s41239-023-00434-1>

[115] Fredricks JA, Filsecker M, Lawson MA. Student engagement, context, and adjustment: addressing definitional, measurement, and methodological issues. *Learn Instr*. 2016; 43: 1–4. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2016.02.002>

[116] Wang MT, Fredricks J, Ye F, Hofkens T, Linn JS. Conceptualization and assessment of adolescents' engagement and disengagement in school: a multidimensional school engagement scale. *Eur J Psychol Assess*. 2019; 35(4): 592–606.
<https://doi.org/10.1027/1015-5759/a000431>

[117] Wong Z, Liem GA. Student engagement: current state of the construct, conceptual refinement, and future research directions. *Educ Psychol Rev*. 2022;34: 107-138.

[93] Li ZH, Chen M. Application of ANCOVA and MANCOVA in language assessment research. Routledge; 2019.

[94] Almulla MA. Investigating influencing factors of learning satisfaction in AI ChatGPT for research: university students' perspective. *Heliyon*. 2024; e32220.
<https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e32220>

[95] Dowling M, Lucey B. ChatGPT for (finance) research: The bananarama conjecture. *Finance Res Lett*. 2023; 53: Article 103662. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4322651>

[96] Gupta S, Chen Y. Supporting inclusive learning using chatbots? A chatbot-led interview study. *J Inf Syst Educ*. 2022; 33(1): 98–108.

[97] Kalla D, Smith N. Study and analysis of ChatGPT and its impact on different fields of study. *Int J Innov Sci Res Technol*. 2023; 8(3): 827–833. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7767675>

[98] Ali F, Choy D, Divaharan S, Tay HY, Chen W. Supporting self-directed learning and self-assessment using TeacherGAIA, a generative AI chatbot application: Learning approaches and prompt engineering. *Learn Res Pract*. 2023; 9(2): 135–147.
<https://doi.org/10.1080/23735082.2023.2258886>

[99] Meron Y, Araci YT. Artificial intelligence in design education: Evaluating ChatGPT as a virtual colleague for post-graduate course development. *Des Sci*. 2023; 9: e30.
<https://doi.org/10.1017/dsj.2023.28>

[100] Cowling M, Crawford J, Allen KA, Wehmeyer M. Using leadership to leverage ChatGPT and artificial intelligence for undergraduate and postgraduate research supervision. *Australas J Educ Technol*. 2023; 39(4): 89–103.
<https://doi.org/10.14742/ajet.8598>

[101] Matusov E. Teacher as a benevolent dictator: Promoting a culture of democratic dialogic education in a conventional university. 2023; 11(2): A245-A260.
<https://doi.org/10.5195/dpj.2023.331>

[102] Niloy AC, Bari MA, Sultana J, Chowdhury R, Raisa FM, Islam A, et al. Why do students use ChatGPT? Answering through a triangulation approach. *Comput Educ Artif Intell*. 2024; 6: 100208. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100208>

[103] Knowles MS. Self-directed learning: A guide for learners and teachers. Englewood Cliffs, NJ: Cambridge Adult Education; 1975.

[104] Amarathunga B. ChatGPT in education: unveiling frontiers and future directions through systematic literature review and bibliometric analysis. *Asian Educ Dev Stud*. 2024;13(5):412-31.
<https://doi.org/10.1108/AEDS-05-2024-0101>.

[105] Javaid M, Haleem A, Singh RP, Khan S, Khan IH. Unlocking the opportunities through ChatGPT tool towards ameliorating the education system. *BenchCouncil Trans Benchmarks Standards Evaluations*. 2023; 3(2): 100115.

اساتید دانشگاه علامه طباطبائی تهران، به پژوهش در زمینه روانشناسی تربیتی، روانشناسی یادگیری و روانشناسی دین پرداخته است و مقالات علمی-پژوهشی میان رشته‌ای مختلفی را در نشریه‌های علمی معتبر و کنفرانس‌ها ارائه کرده و به چاپ رسانده است. همچنین از سوابق شغلی وی می‌توان به اجرا و برنامه‌سازی تلویزیونی از سال ۱۳۸۹، تدریس در آموزش و پرورش از سال ۱۳۹۹، مسئول روابط عمومی آموزش و پرورش زنجان از سال ۱۴۰۱ و مشاور مدیرکل آموزش و پرورش استان زنجان از سال ۱۴۰۳ اشاره کرد. زمینه‌های پژوهشی تخصصی وی عبارتند از: روانشناسی یادگیری، کاربرد هوش مصنوعی در آموزش و روانشناسی، جو و فرهنگ سازمانی مدارس، روانشناسی دین، انگیزش تحصیلی.

Mehri, A. M.A., Educational Psychology, Allameh Tabatabaai University, Tehran, Iran

✉ armanmehri@atu.ac.ir



اسماعیل سعدی پور متولد ۱۳۴۵، استاد و عضو هیأت علمی دانشگاه علامه طباطبائی، عضو هیأت تحریریه فصلنامه روانشناسی نظامی و سردبیر مجله پژوهش در روشهای آموزش بوده و دارای ۳۳ مقاله کنفرانسی و ۱۳۳ مقاله ژورنالی در مجلات داخل کشور است. طی ۱۸ سال با ۳۷

پژوهشگر مختلف همکاری مستقیم علمی داشته که بیشترین همکاری وی با فریبرز درتاج در انتشار ۴۹ مقاله علمی بوده است. مقالات منتشر شده ایشان بیشتر در موضوعات عملکرد تحصیلی، دانش‌آموزان، شبکه‌های اجتماعی و پیشرفت تحصیلی تهیه شده است. علاوه بر مواردی که پیشتر ذکر شد، از سوابق اجرایی و علمی وی می‌توان به این موارد اشاره کرد: عضو هیأت تحریریه فصلنامه‌های پژوهش‌های تربیتی دانشگاه خوارزمی، فصلنامه روان‌شناسی تربیتی دانشگاه علامه طباطبائی، عضو شورای انتشارات دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی دانشگاه علامه طباطبائی، قائم‌مقام مرکز تحقیقات صداوسیما، عضو هیئت علمی دانشگاه شاهد و رئیس دانشگاه پیام نور مرکز الیگودرز.

Sadipour, E. Professor, Educational Psychology, Allameh Tabatabaai University, Tehran, Iran

✉ e.sadipour@atu.ac.ir



فریبرز درتاج متولد ۱۳۴۶، استاد و عضو هیأت علمی دانشگاه علامه طباطبائی، سردبیر فصلنامه یادگیری و حافظه و عضو هیأت تحریریه در فصلنامه پیام فرهیختگان و هیأت تحریریه در دوفصلنامه پژوهش‌های روانشناسی بالینی

و مشاوره و مدیر مسئول در فصلنامه اندازه‌گیری تربیتی و ۸ مجله دیگر بوده و دارای ۵۳ مقاله کنفرانسی و ۲۲۷ مقاله در مجلات داخل کشور است. علاوه بر این وی در انتشار ۳۶ مقاله در مجلات ISI نیز مشارکت

<https://doi.org/10.1007/s10648-021-09628-3>

[118] Redmond P, Heffernan A, Abawi L, Brown A, Henderson R. An online engagement framework for higher education. *Online Learn.* 2018;22(1):183-204.

<https://doi.org/10.24059/olj.v22i1.1175>

[119] Barta A, Fodor LA, Tamas B, Szamoskozi I. The development of students' critical thinking abilities and dispositions through the concept mapping learning method – a meta-analysis. *Educ Res Rev.* 2022;37:100481.

<https://doi.org/10.1016/j.edurev.2022.100481>

[120] Rauscher W, Badenhorst H. Thinking critically about critical thinking dispositions in technology education. *Int J Technol Des Educ.* 2020; 31: 465-488.

<https://doi.org/10.1007/s10798-020-09564-3>

[121] Tian J, Low GD. Critical thinking and Chinese university students: a review of the evidence. *Lang Cult Curric.* 2011; 24(1):61-76. <https://doi.org/10.1080/07908318.2010.546400>

[122] Yu H. Why are they silent? Unilateralism in the classroom discourse of Chinese higher education. *Soc.* 2016;53(6):625-628. <https://doi.org/10.1007/s12115-016-0075-8>

[123] Liu Z. ChatGPT - a new milestone in the field of education. *Appl Comput Eng.* 2024;35:129-33.

<https://doi.org/10.54254/2755-2721/35/20230380>

[124] Choi S, Jang Y, Kim H. Influence of pedagogical beliefs and perceived trust on teachers' acceptance of educational artificial intelligence tools. *Int J Hum-Comput Interact.* 2023;39(4):910-22. <https://doi.org/10.1080/10447318.2022.2049145>

[125] Dabbagh N, Kitsantas A. Supporting self-regulation in student-centered web-based learning environments. *Int J E-Learning.* 2004;3(1):40-7.

[126] Khosravi R, Mehri A. Evaluation of educational psychology books in the higher education curriculum of Iran based on learning styles components and their alignment with teaching methods. *J Curric Stud High Educ.* 2024;14(28):79-110. [In Persian] <https://doi.org/10.22034/hecs.2024.442553.1905>

معرفی نویسندگان

AUTHOR(S) BIOSKETCHES



آرمان مهری دانش‌آموخته کارشناسی ارشد روانشناسی تربیتی از دانشگاه علامه طباطبائی تهران است. وی مدرک تحصیلی کارشناسی علوم تربیتی گرایش آموزش ابتدایی را از دانشگاه فرهنگیان زنجان در سال ۱۴۰۱ دریافت نمود. از سال ۱۴۰۱ به شکل تخصصی تحت نظر

پیشرفت تحصیلی، ذهن آگاهی و فرسودگی تحصیلی تهیه شده است.

Dortaj, F. Professor, Educational Psychology, Allameh Tabatabaiee University, Tehran, Iran

✉ dortaj@atu.ac.ir

داشته و طی ۲۰ سال با ۶۵ پژوهشگر مختلف همکاری مستقیم علمی

داشته که بیشترین همکاری وی با علی دلاور در انتشار ۵۷ مقاله علمی

بوده است. مقالات منتشر شده او بیشتر در موضوعات دانش آموزان،

Citation (Vancouver): Mehri A, Sadipour E, Dortaj, F. [The impact of AI Chatbot-based blended learning on self-directed learning, academic engagement, and critical thinking disposition]. *Tech. Edu. J.* 2025; 19(3): 591-614

 <https://doi.org/10.22061/tej.2025.11481.3152>

