



Examining the Effectiveness of ChatGPT Feedback Compared to Teacher Feedback on Student Engagement and Cognitive Outcomes

Rezvan. Nazari¹, Esmael. Azimi Yancheshme², Javad. Hatami³, Mohammad. Hasanzadeh⁴

1. PhD student in Educational Technology. Department of Educational Sciences, Faculty of Humanities. Tarbiat Modares University. Tehran. Iran, r.nazari@modares.ac.ir

2. **Coressponding Author**, Department of Education, Faculty of Humanities, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran, e.azimi@modares.ac.ir

3. Professor, Department of Educational Sciences. Faculty of Humanities. Tarbiat Modares University. Tehran. Iran, j.hatami@modares.ac.ir

4. Professor, Department of Information and Knowledge. Faculty of Management and Economics. Tarbiat Modares University. Tehran. Iran, hasanzadeh@modares.ac.ir

Article Info

ABSTRACT

Article type:

Research Article

The present study aimed to determine the extent of the impact of ChatGPT-based feedback versus teacher feedback on student engagement in the learning process and the achievement of cognitive objectives in mathematics. The research method was quasi-experimental with a pretest-posttest design. The study sample consisted of 68 ninth-grade students who were randomly assigned to two groups—ChatGPT feedback and teacher feedback—using a staged cluster sampling method. The research instruments included Reeve's Academic Engagement Questionnaire, and agentic engagement, as well as a teacher-made cognitive performance test. The findings, analyzed using the non-parametric Mann-Whitney U test, revealed that the mean scores of the four dimensions of academic engagement in the ChatGPT feedback group were significantly higher than those in the teacher feedback group. In the domain of cognitive learning, ChatGPT feedback demonstrated superior performance at the analysis and evaluation levels compared to teacher feedback. However, no significant differences were observed at the knowledge, comprehension, and application levels. Nevertheless, the total cognitive learning score showed a significant advantage for the ChatGPT feedback group. Accordingly, ChatGPT can provide effectiveness similar to or even surpassing teacher feedback in enhancing academic engagement and cognitive learning, and it can be utilized as a reliable complementary tool in educational processes.

Keywords:

Feedback, ChatGPT, Academic Engagement, Cognitive Learning, Mathematics

Article history:


Received: 26 October 2025

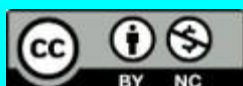
Reviewed: 02 December 2025

Accepted: 25 Januaey 2026

Published: 30 Januaey 2025

Citation (APA): Nazari, R. , Azimi Yancheshme, E. , Hatami, J. & Hasanzadeh, M. (2026). Examining the Effectiveness of ChatGPT Feedback Compared to Teacher Feedback on Student Engagement and Cognitive Outcomes. *Iranian Journal of curriculum studies*. 20 (79), 97 - 114

 <https://doi.org/10.22034/jcs.2026.562068.2538>



© The Author(s). Publisher:
Iranian Curriculum Studies Association.

Extended Abstract

Introduction:

Feedback is a cornerstone of the learning process, playing a pivotal role in error correction, deepening conceptual understanding, and enhancing motivation and academic engagement. However, providing high-quality, individualized feedback in large classrooms—amid student diversity and time constraints—poses a significant challenge for teachers. The emergence of artificial intelligence, particularly large language models like ChatGPT, offers a promising alternative by enabling rapid, personalized, and continuous feedback without temporal or spatial limitations.

Purpose:

This study aimed to compare the impact of ChatGPT-based feedback versus traditional teacher feedback on two key learning outcomes among ninth-grade students: academic engagement and achievement of cognitive objectives in mathematics.

Methodology:

A quasi-experimental design with a pretest–posttest control group was employed. The sample consisted of 68 female ninth-grade students from a public middle school in Arak, Iran, randomly assigned to two groups. One group received feedback from their teacher, while the other received feedback exclusively from ChatGPT (version 4o) using a standardized prompt. Data were collected using Reeve and Tseng's (2011) Academic Engagement Questionnaire (measuring behavioral, emotional, cognitive, and agentic dimensions) and a researcher-developed cognitive test aligned with Bloom's taxonomy. Due to non-normal data distribution (Kolmogorov–Smirnov test, $*p* < 0.05$), non-parametric tests—Wilcoxon signed-rank and Mann–Whitney U—were used for analysis via SPSS v.26.

Result:

Results revealed that the ChatGPT feedback group scored significantly higher than the teacher feedback group across all four dimensions of academic engagement ($p < 0.001$). In cognitive learning, while no significant differences emerged at the knowledge, comprehension, and application levels ($p = 1.000$), ChatGPT demonstrated statistically superior performance at the analysis ($p = 0.019$) and evaluation ($p = 0.006$) levels. Moreover, the total cognitive score was significantly higher in the ChatGPT group ($p = 0.004$).

Conclusion:

These findings suggest that ChatGPT can not only match but sometimes surpass human teacher feedback in fostering both engagement and higher-order cognitive skills. Its effectiveness may stem from features such as immediacy, personalization, and constant availability—qualities particularly resonant with Generation Z learners. While ChatGPT should not replace teachers entirely, it can serve as a powerful complementary tool that alleviates instructional burdens and enhances learning equity. Nevertheless, its integration

must be guided by pedagogical oversight to mitigate risks such as overreliance or diminished social skill development. This study addresses a critical gap in prior research by empirically evaluating actual learning outcomes rather than perceived feedback quality, offering robust evidence for the strategic use of AI in educational settings.



بررسی تفاوت تاثیر بازخورد چت جی پی تی با بازخورد معلم بر درگیری دانش آموزان در فرایند یادگیری و بازده‌های شناختی

رضوان نظری^۱، اسماعیل عظیمی یانچشمه^۲، جواد حاتمی^۳، محمد حسن‌زاده^۴

۱. دانشجوی دکتری تکنولوژی آموزشی. گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم انسانی. دانشگاه تربیت مدرس. تهران. ایران

۲. نویسنده مسئول، استادیار گروه علوم تربیتی. دانشکده علوم انسانی. دانشگاه تربیت مدرس. تهران. ایران

۳. استاد گروه علوم تربیتی. دانشکده علوم انسانی. دانشگاه تربیت مدرس. تهران. ایران

۴. استاد گروه اطلاعات و دانش‌شناسی. دانشکده مدیریت و اقتصاد. دانشگاه تربیت مدرس. تهران. ایران

اطلاعات مقاله	چکیده
---------------	-------

نوع مقاله:

مقاله اصیل پژوهشی

مقاله حاضر با هدف تعیین میزان تاثیر بازخورد مبتنی بر چت‌جی‌پی‌تی و بازخورد معلم بر درگیری دانش‌آموزان در فرایند یادگیری و دستیابی به اهداف شناختی در درس ریاضی انجام شد. روش مطالعه، شبه‌آزمایشی با طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون بود. نمونه پژوهش شامل ۶۸ دانش‌آموزان پایه نهم بود که به صورت تصادفی خوشه‌ای مرحله‌ای در دو گروه بازخورد چت‌جی‌پی‌تی و بازخورد معلم گمارده شدند. ابزارهای پژوهش شامل پرسشنامه درگیری تحصیلی ریو و آزمون معلم ساخته عملکرد شناختی بود. یافته‌ها با استفاده از آزمون ناپارامتریک یومن-ویتنی تحلیل شد و نشان داد که میانگین نمرات چهار بُعد درگیری تحصیلی در گروه دریافت‌کننده بازخورد چت‌جی‌پی‌تی به طور معناداری بالاتر از گروه بازخورد معلم بود. در حوزه یادگیری شناختی نیز گروه بازخورد چت‌جی‌پی‌تی در سطوح تحلیل و ارزیابی عملکرد بهتری نسبت به گروه بازخورد معلم نشان داد. اما در سطوح دانش، فهم و کاربرد تفاوت معناداری مشاهده نشد. با این حال، نمره کل یادگیری شناختی در گروه بازخورد چت‌جی‌پی‌تی به طور معناداری بالاتر از گروه بازخورد معلم بود. بنابراین، چت‌جی‌پی‌تی به عنوان یک ابزار مکمل می‌تواند اثربخشی مشابه یا فراتر از بازخورد معلم در ارتقای درگیری تحصیلی و یادگیری شناختی فراهم کند و معتبر در فرایندهای آموزشی مورد استفاده قرار گیرد.

کلیدواژه‌ها:

بازخورد، چت جی پی تی، درگیری تحصیلی، یادگیری شناختی، ریاضی

تاریخچه مقاله:

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۸/۰۴

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۰۹/۱۱

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۱۱/۰۵

تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۱۱/۱۰

استناد به این مقاله: نظری، رضوان؛ عظیمی یانچشمه، اسماعیل، حاتمی، جواد و حسن‌زاده، محمد. (۱۴۰۴). بررسی تفاوت تاثیر بازخورد چت جی پی تی با بازخورد معلم بر درگیری دانش‌آموزان در فرایند یادگیری و بازده‌های شناختی، فصلنامه مطالعات برنامه درسی، ۲۰ (۷۹)، ۹۷-۱۱۴

<https://doi.org/10.22034/jcs.2026.562068.2538>

© نویسندگان

ناشر: انجمن مطالعات برنامه درسی ایران.



مقدمه

بازخورد^۱ یکی از عناصر بنیادی در فرآیند یادگیری به شمار می‌رود که نقش آن در اصلاح خطاها، ارتقای درک مفاهیم و افزایش انگیزش و درگیری تحصیلی به‌طور گسترده مورد تأیید قرار گرفته است (Liu & Luo, 2025; Moser, 2020). پژوهش‌های متعددی نشان داده‌اند که بازخورد به‌عنوان یک ابزار کلیدی می‌تواند مسیر یادگیری را هدایت کند، یادگیرندگان را نسبت به نقاط قوت و ضعف خود آگاه سازد و با ارائه جهت‌گیری مشخص، زمینه‌ساز بهبود عملکرد آنان شود (Alcívar et al., 2020). ویگوتسکی ادعا می‌کند که ذهن از طریق فرایندهای اجتماعی و تعامل فرد با جهان اطراف رشد و توسعه می‌یابد (Vasileva & Balyasnikova, 2019; Xu et al., 2023). نظریه اسکینر نیز که بر مشاهده‌پذیری رفتار و پیامدهای آن تأکید داشت، یکی از پیش‌زمینه‌های نظری اهمیت بازخورد در آموزش است (Lipnevich & Panadero, 2021). که با تحلیل این دیدگاه می‌توان بازخورد را به معنای ارائه اطلاعات درباره پاسخ و پیامد آن با مفاهیمی چون «تقویت» مرتبط دانست (Mangiapanello & Hemmes, 2015). شایان ذکر است گانیه و دریسکول نیز بازخورد را به‌عنوان یک نوع تقویت بررسی کرده‌اند (Nazari & Hatami, 2022). در حقیقت «بازخورد» هسته مرکزی فرایند یاددهی-یادگیری است (Hatami et al., 2020). اما ارائه بازخورد فردی و باکیفیت به همه فراگیران در کلاس‌هایی با تعداد زیادی دانش‌آموز، با توجه به تفاوت‌های فردی دانش‌آموزان و محدودیت‌های زمانی موجود، معلمان را با فشار کاری مضاعف روبرو کرده و این موضوع به یک چالش مهم تبدیل شده است. این وضعیت، ضرورت جست‌وجوی روش‌های جایگزین یا مکمل برای تأمین بازخورد مؤثر را بیش از پیش آشکار می‌کند.

یکی از راهبردهایی که در دهه‌های اخیر توسط پژوهشگران و مربیان آموزشی به کار گرفته شد، استفاده از پتانسیل بازخورد هم‌تا بود. در این شیوه، دانش‌آموزان با بررسی و ارزیابی تکالیف و آثار یکدیگر، نقش فعالی در فرآیند یادگیری ایفا می‌کردند (Zhang et al., 2024). این فرایند علاوه بر کاهش بار کاری معلمان، موجب ارتقای تعامل، افزایش مسئولیت‌پذیری، تقویت مهارت‌های فراشناختی و توسعه تفکر انتقادی می‌شود (Latifi et al., 2021; Shang, 2022; Zhan et al., 2022). با این وجود، پر واضح است که بازخورد هم‌تا خالی از محدودیت نیست. سطح دانش و مهارت ارزیابی در دانش‌آموزان همیشه کافی نیست بنابراین کیفیت بازخوردها می‌تواند ناهمگون باشد (Steiss et al., 2024)، و در مواردی احتمال بروز خطا یا ارائه بازخورد سطحی برای هم‌تایان وجود دارد (Solovey, 2024). همین چالش‌ها سبب شده است که پژوهشگران به دنبال راهکارهایی باشند که در عین حفظ مزایای بازخوردهای انسانی، کاستی‌های آنها را نیز جبران کند. در این میان، چت‌جی‌پی‌تی به‌عنوان یکی از پیشرفته‌ترین محصولات هوش مصنوعی، ظرفیت ایفای نقش یک «معلم جایگزین» و یا «مکمل» را می‌تواند داشته باشد.

هوش مصنوعی از جمله چت‌جی‌پی‌تی به‌عنوان ابزاری در برنامه درسی، نه فقط به‌عنوان یک ابزار آموزشی، بلکه به‌عنوان یک بستر تمدنی تعریف می‌شود که دارای ویژگیهای خاص و متفاوت است (Fathi et al., 2025). این ابزار می‌تواند با غلبه بر محدودیت‌های مکانی و زمانی که در بازخورد انسانی وجود دارد، بازخوردی سریع، ساختاریافته، شخصی‌سازی شده و بی‌وقفه ارائه دهد و بخشی از موانع مربوط به کیفیت و زمان‌بری بازخورد انسانی را مرتفع سازد (Deng et al., 2024; Solovey, 2024; Memarian & Doleck, 2023). بنابراین بررسی بازخورد مبتنی بر چت‌جی‌پی‌تی به‌عنوان یک

بررسی تفاوت تاثیر بازخورد چت جی پی تی با بازخورد معلم بر درگیری دانش‌آموزان در ...

«معلم»، «متخصص» و یا یک «دیگر آگاه» و مقایسه آن با بازخورددهی انسانی می‌تواند چشم‌انداز تازه‌ای برای شناسایی ظرفیت‌ها و محدودیت‌های این نوع بازخورد فراهم کند.

پژوهش‌های موجود در حوزه بازخورد آموزشی با استفاده از هوش مصنوعی، عمدتاً متمرکز بر مقایسه کیفیت بازخورد تولیدشده توسط مدل‌های زبانی بزرگ مانند چت‌جی‌پی‌تی با بازخورد معلم یا همسالان بوده و البته این مطالعات عمدتاً به عملکرد نگارشی، دقت زبانی یا پذیرش و ادراک فراگیران پرداخته‌اند از جمله: Steiss et al., 2024; Zou et al., 2024; Cao & Zhong, 2023; Han & Li, 2024. برای مثال Steiss et al (2024) کیفیت بازخورد انسانی و بازخورد تولید شده توسط چت‌جی‌پی‌تی بر نوشته‌های دانش‌آموزی را مقایسه کردند نتایج نشان داد که بازخورد چت‌جی‌پی‌تی در برخی جنبه‌های ساختاری و محتوایی قابل قبول است، اما فاقد عمق عاطفی و زمینه‌ای بازخورد انسانی است. این مطالعه صرفاً بر کیفیت بازخورد تمرکز داشت و هیچ متغیری را ارتباط سنجی نکرده است. مطالعه Zou et al (2024) پذیرش بازخورد معلم و چت‌جی‌پی‌تی توسط دانشجویان زبان خارجی در نگارش را بررسی کرد؛ یافته‌ها حاکی از پذیرش بالاتر بازخورد چت‌جی‌پی‌تی در اصلاحات سطحی (مانند گرامر) بود، اما بازخورد معلم در بهبود محتوای عمیق‌تر مؤثرتر بود. این پژوهش بر میزان استفاده از بازخورد و نه بر تأثیر آن تمرکز داشت. Cao & Zhong (2023) بخشی از بازخورد چت‌جی‌پی‌تی، معلم و خودارزیابی را در ترجمه چینی به انگلیسی مقایسه کردند و نتایج نشان داد که بازخورد چت‌جی‌پی‌تی در دقت واژگانی برتر است، اما در انتقال معنای فرهنگی ضعیف عمل می‌کند. Han & Li (2024) نقش چت‌جی‌پی‌تی به‌عنوان پشتیبان بازخورد معلم در کلاس‌های آموزش زبان خارجی را بررسی کردند؛ آنها چت‌جی‌پی‌تی را به‌عنوان ابزار کمکی برای تولید پیش‌نویس بازخورد استفاده کردند، نه جایگزین معلم. این مطالعات بر همکاری انسان-ماشین تمرکز داشت و تأثیر مستقل هیچ‌یک از منابع بازخورد را بر یادگیری مورد سنجش قرار نداده است. Lundberg (2024) اثربخشی بازخورد چت‌جی‌پی‌تی را در مقایسه با معلم بر تولید مکتوب در سطوح مختلف تسلط زبانی بررسی و مشاهده کرد که چت‌جی‌پی‌تی در سطوح پایین مؤثرتر است، اما در سطوح پیشرفته فاقد شخصی‌سازی است. Jukiewicz & Wyrwa (2025) در یک مرور مطالعاتی، قابلیت مدل‌های زبانی بزرگ در نمره‌دهی و ارائه بازخورد را تحلیل کردند و نتیجه گرفتند که این مدل‌ها در ارزیابی عینی موفق‌اند، اما در بازخورد کیفی و توسعه‌ای محدودیت دارند. برخی تحقیقات نیز نسبت به کاهش مهارت‌های اجتماعی (Balyasnikova, 2019) کاهش یا ضعف در تفکر انتقادی یا یکپارچگی آکادمیک (Li et al., 2023; Maula et al., 2024)، نیز اعتبار علمی آن (Prananta et al., 2023) و ایجاد وابستگی بیش از حد به بازخورد ماشینی (Xie et al., 2023) هشدار داده‌اند و تأکید داشته‌اند که چت‌جی‌پی‌تی هرگز نباید جایگزین انسان شود زیرا این ابزار نمی‌تواند در ویژگی‌هایی چون خلاقیت، همدلی، تفکر انتقادی و... با انسان برابری کند. (Chan & Tsi, 2023) درمقابل، برخی محققان معتقدند ویژگی‌های منحصر به فرد چت‌جی‌پی‌تی شامل دسترسی دائمی به شرط وجود زیرساخت‌های فنی، سرعت بالا در پردازش، قابلیت شخصی‌سازی بازخورد و عدم محدودیت زمانی و مکانی (Deng et al., 2024; Solovey, 2024; Memarian & Doleck, 2023)، آن را به گزینه‌ای جذاب برای جبران محدودیت‌های بازخورد انسانی تبدیل کرده است. تحقیق Rasul et al (2023) نشان داد که فناوری آموزشی وقتی در یک محیط یادگیری سازنده‌گرا ادغام می‌شود، ابزار مؤثری است که بر نحوه دسترسی دانش‌آموزان، تفسیر و پردازش اطلاعات برای توسعه دانش فراگیران تأثیر می‌گذارد و می‌تواند به‌عنوان یک «دیگر دانانتر» و «همتای دیجیتال یادگیری» بازخوردی دقیق و منسجم در اختیار دانش‌آموزان قرار دهد و در عین حال بسیاری از مزایای بازخورد انسانی، همچون افزایش تعامل و تقویت درگیری تحصیلی را نیز بازتولید کند. از طرفی نیز

Nematollahi et al (2025) معتقدند آموزش هوش مصنوعی به دانش‌آموزان اگر سه بعد اصلی دانش مفهومی، مهارت‌های عملی و نگرشها را پوشش دهد، آمادگی برای یادگیری پیشرفته تر را تقویت می‌کند. این نتایج متناقض، ضرورت بررسی دقیق تر نقش چت‌جی‌پی‌تی به عنوان منبع بازخورددهی را آشکار می‌سازد.

بیان مساله

مرور پیشینه پژوهش نشان می‌دهد اغلب مطالعاتی که تا کنون در حوزه چت‌جی‌پی‌تی انجام شده است، فقط بر قابلیت‌های این ابزار متمرکز بوده و اثربخشی آن را به طور مستقل بررسی کرده‌اند از جمله: Choi, 2023; Ali et al., 2024; Youssef et al., 2024; Nie et al., 2024. همچنین بخش عمده مطالعات مربوط به بازخورددهی در سیستم آموزشی، بر بازخورد هم‌تا و مقایسه آن با بازخورد معلم در کلاس تمرکز داشته‌اند. برای مثال Choi (2023) به بررسی ظرفیت چت‌جی‌پی‌تی به عنوان یک ابزار خودآموز در زمینه فارماکولوژی پرداخت. در این مطالعه ۳۱۲ سؤال چندگزینه‌ای از آزمون جامع علوم پایه پزشکی به چت‌جی‌پی‌تی داده شد و پاسخ‌ها از نظر صحت، سازگاری و مرتبط بودن تحلیل شدند و نتیجه گرفتند نسخه فعلی چت‌جی‌پی‌تی در پاسخ دقیق به ویژه ارجاعات محدودیت‌هایی دارد و باید با نظارت استفاده شود. Ali et al (2024) در مطالعه‌ای نظام‌مند، مزایا و محدودیت‌های استفاده از چت‌جی‌پی‌تی در محیط‌های آموزشی، به ویژه در زمینه‌های تدریس و یادگیری را بررسی کردند، یافته‌های این مرور عبارت بود از اینکه چت‌جی‌پی‌تی می‌تواند در بهبود تعامل و دسترسی دانشجویان به منابع آموزشی موثر باشد، اما نگرانی‌هایی در مورد کیفیت و سوگیری پاسخ‌های تولیدشده توسط چت‌جی‌پی‌تی وجود دارد؛ همچنین خطر تقلب و سرقت ادبی با استفاده از چت‌جی‌پی‌تی افزایش می‌یابد و مسئله اعتبار محتوای آموزشی تولیدشده توسط چت‌جی‌پی‌تی باید مورد توجه قرار گیرد. Youssef et al (2024). پژوهشی با هدف بررسی تأثیر استفاده از چت‌جی‌پی‌تی بر یادگیری آکادمیک، توانایی‌های تفکر انتقادی و پیشرفت تحصیلی دانشجویان انجام دادند و دریافتند چت‌جی‌پی‌تی با ارائه منابع و پیشنهادات در طول فرآیند یادگیری به عنوان ابزاری مفید، به دانشجویان کمک کرده و بر پیشرفت تحصیلی و توانایی‌های تفکر انتقادی ایشان تأثیرگذار بوده است. با این حال، در این مطالعه مقایسه‌ای با سایر منابع بازخورددهنده صورت نگرفته است. Nie et al (2024) در سطح چندین کشور انجام شد و نتایج نشان داد میزان تأثیر چت‌جی‌پی‌تی بسته به شرایط و شاخص‌های توسعه انسانی کشورها متفاوت است؛ همچنین ایشان گزارش کردند که در کشور روسیه، و فنلاند نسبت به استفاده از چت‌جی‌پی‌تی نگرانی‌هایی وجود دارد و این کشورها استفاده از چت‌جی‌پی‌تی را برای دانشجویان خود محدود کرده‌اند. چنین گزارش‌هایی نیاز به انجام پژوهش بیشتر در این زمینه را آشکار می‌سازد. همچنین پژوهشی که این دو نوع بازخورد را به صورت تجربی و در چارچوب یک طرح کنترل‌شده بررسی کند، بسیار محدود است. برای نمونه، Solak (2024) پویایی بازخورد چت‌جی‌پی‌تی و معلمان انسانی را در نگرش مقایسه کرد و مشاهده کرد که معلمان در ارائه بازخورد توسعه‌ای و چت‌جی‌پی‌تی در اصلاحات مکانیکی برتر بودند. (2024) Solovey ادراک و ترجیحات دانشجویان آموزش زبان خارجی را نسبت به بازخورد همسالان، چت‌جی‌پی‌تی و معلم مقایسه کرد و دریافت با آنکه دانشجویان چت‌جی‌پی‌تی را سریع و قابل فهم دانستند اما بازخورد معلم را ترجیح دادند. در تحقیق حاضر سعی بر این است که بسیاری از خلاهای تحقیقات ذکر شده پوشش داده شود؛ در مطالعات پیشین، متغیرهایی مانند یادگیری در سطوح شناختی مختلف و همین‌طور درگیری تحصیلی یادگیرندگان در نظر گرفته نشده است. بنابراین در این مطالعه، به جای بررسی کیفیت بازخورد معلم و بازخورد چت‌جی‌پی‌تی، تأثیرات روش‌های متفاوت

بررسی تفاوت تاثیر بازخورد چت جی پی تی با بازخورد معلم بر درگیری دانش‌آموزان در ...

بازخورددهی (انسانی و مبتنی بر چت جی پی تی) بر سطح یادگیری شناختی و درگیری تحصیلی را بررسی می‌کند. همچنین هدف نیز برخلاف تحقیقات پیشین، سطوح قبل از دانشگاه (دوره دبیرستان) در نظر گرفته شده است. باید در نظر داشت که درگیری تحصیلی در دوره دبیرستان پدیده‌ای چندبُعدی و در عین حال چالش برانگیز است؛ چراکه پژوهش‌های اخیر نشان می‌دهد که در سال‌های نخست دبیرستان، دانش‌آموزان در گذار از کودکی به نوجوانی قرار دارند و عوامل فردی، اجتماعی و آموزشی متعددی بر سطح مشارکت آنان در فعالیت‌های یادگیری اثر می‌گذارند؛ دانش‌آموزان معمولاً افت محسوسی در انگیزش تحصیلی و احساس تعلق به مدرسه تجربه می‌کنند و این امر به کاهش درگیری شناختی و عاطفی، منجر می‌شود (Saracostti et al., 2024). یکی از علل اصلی این وضعیت، ساختار سنتی آموزش و ارزیابی است که فرصت تعامل فعال، بازخورد دوسویه و یادگیری معنادار را محدود (Xu et al., 2023; gÅertesv et al.; 2022). در مقابل، مطالعات جدید نشان داده‌اند که طراحی می‌کند محیط‌های یادگیری حمایتگر، می‌تواند درگیری تحصیلی را به‌طور قابل‌توجهی افزایش دهد (Woreta, 2024; Cheng, 2024) بنابراین، ارتقای درگیری تحصیلی در دوره دبیرستان نیازمند رویکردی جامع است که هم به ابعاد شناختی و عاطفی یادگیرندگان و هم به پویایی‌های اجتماعی و فرهنگی کلاس درس توجه کند. همین‌طور Wardat et al., (2023) در پیشنهادات خود به سایر پژوهشگران توصیه کرده‌اند تحقیقات بیشتری برای اطمینان از ادغام ایمن و آگاهانه چت جی پی تی در آموزش ریاضیات انجام دهند. از آنجائیکه درس ریاضیات به دلیل بار شناختی زیاد، نیازمند توجه ویژه به کیفیت بازخورد و میزان درگیری دانش‌آموزان است (Phan et al., 2017; Gupta & Zheng, 2020; Solovey, 2024)، درس ریاضی برای پژوهش حاضر انتخاب شده است که تفاوت دیگر این تحقیق با تحقیقات قبلی است. همچنین با توجه به اینکه در این مقطع با دانش‌آموزان نسل زد مواجه هستیم (متولدین بعد از ۱۹۹۵) (Jayatissa, 2023) نسلی که با تکنولوژی و اینترنت رشد یافته‌اند و برای انجام امور زندگی خود به این ابزارها وابسته‌اند (Hilčenko, 2017)، به راحتی اطلاعات مورد نیاز خود را از منابع مختلف به دست می‌آورند و با ارتباطات گسترده‌ای که دارند، به سرعت اطلاعات را به اشتراک می‌گذارند (Karthika & Alamelu, 2024) و همین گستردگی شبکه ارتباطی ایشان و دسترسی داشتن به ابزارهای پیشرفته ارتباطی (مانند چت جی پی تی) امتداد یادگیری را به خارج از مرزهای کلاس و مدرسه ممکن می‌سازد.

بنابر مواردی که گفته شد، هدف اصلی این پژوهش بررسی تأثیر بازخورد مبتنی بر چت جی پی تی و بازخورد معلم بر میزان درگیری تحصیلی و سطح دستیابی به اهداف شناختی دانش‌آموزان در درس ریاضی پایه نهم است. بر اساس این هدف، سؤالات پژوهش به شرح زیر هستند:

۱. به چه میزان استفاده از بازخورد مبتنی بر چت جی پی تی در مقایسه با بازخورد معلم بر ابعاد درگیری دانش‌آموزان در فرآیند یادگیری ریاضی اثر دارد؟

۲. به چه میزان استفاده از بازخورد مبتنی بر چت جی پی تی در مقایسه با بازخورد معلم بر سطح دستیابی دانش‌آموزان به اهداف شناختی ریاضی اثر دارد؟

روش شناسی

تحقیق حاضر به روش شبه آزمایشی و طرح تحقیق پیش آزمون - پس آزمون انجام شد. بر اساس هدف پژوهش، در گروه‌های آزمایش، یکی روش بازخورد معلم و دیگری روش بازخورد چت جی پی تی اجرا شد (شکل ۲).

جدول ۱. طرح تحقیق

گروه	پیش‌آزمون	مداخله	پس‌آزمون
گروه آزمایش ۱ (بازخوردهی معلم)	(O1)	X1	(O2)
گروه آزمایش ۲ (بازخورد مبتنی بر چت جی پی تی)	(O1)	X2	(O2)

آزمودنی‌ها

پژوهش حاضر در سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ در یک دبیرستان دولتی متوسطه اول در شهر اراک انجام شد. آزمودنی‌های این مطالعه شامل ۶۸ نفر از دانش‌آموزان دختر پایه نهم با میانگین سنی ۱۵ سال بود که با استفاده از روش نمونه‌گیری خوشه‌ای مرحله‌ای انتخاب شدند. به این ترتیب که از دو ناحیه در شهر اراک یک ناحیه انتخاب شد و در این ناحیه نیز یک مدرسه به طور تصادفی به عنوان نمونه انتخاب گردید. این دبیرستان دارای سه کلاس در پایه نهم بود که جمعیت آن به ترتیب کلاس ۹۰۱ (۳۴ دانش‌آموز)، کلاس ۹۰۲ (۳۴ دانش‌آموز) بود. مدرسه در محدوده مرکز شهر واقع شده بود و خانواده‌های دانش‌آموزان از نظر اقتصادی و اجتماعی در سطح متوسط بودند.

مواد آموزشی و مداخله

برای آموزش، فصل سوم از کتاب ریاضی پایه نهم انتخاب شد. این فصل راجع به هندسه و استدلال است. تفاوت استدلال و اثبات را بیان می‌کند و مهمترین بخش برای اثبات همنهشتی مثلث هاست. در گروه آزمایش یک (بازخوردهی معلم) پس از تدریس معلم و انجام تکالیف توسط دانش‌آموزان، رفع اشکال و بازخوردهی تنها توسط معلم و از طریق تعامل دانش‌آموزان با معلم کلاس انجام می‌گرفت. این بازخورد می‌توانست به صورت کتبی داخل دفتر، روی تخته کلاس و یا بصورت شفاهی باشد.

در گروه آزمایش دو (بازخوردهی چت جی پی تی) پس از تدریس معلم و انجام تکالیف توسط دانش‌آموزان، بازخوردهی تنها توسط ابزار چت جی پی تی انجام می‌شد. به این صورت که دانش‌آموزان تمرینهای حل شده خود را در چت جی پی تی نسخه 40 بارگذاری می‌کردند و با یک پرامپت مشخص که به ایشان آموزش داده شده بود، درخصوص نقاط قوت و ضعف خود در انجام آن تکلیف بازخورد دریافت می‌کردند. پرامپت ارائه شده به این صورت بود: "لطفاً به عنوان معلم پایه نهم و متخصص ریاضی، جواب سوالات من را بررسی کن و بازخورد مناسب و کامل بده."

ابزار گردآوری داده‌ها

در پژوهش حاضر جهت اندازه‌گیری میزان درگیری دانش‌آموزان در یادگیری خود از مقیاس درگیری Tseng & Reeve (2011) استفاده شد و برای سنجش سطح دستیابی دانش‌آموزان به اهداف شناختی از آزمون معلم ساخته استفاده شد.

ابزار سنجش درگیری تحصیلی

مقیاس درگیری Tseng & Reeve (2011) یک پرسشنامه ۲۲ گویه‌ای است که از ۴ مولفه درگیری عاملی، درگیری شناختی، درگیری رفتاری و درگیری عاطفی تشکیل شده است. هریک از ابعاد و مولفه‌های درگیری تحصیلی، با تعدادی گویه مورد سنجش قرار می‌گرفتند. گویه‌های ۱،۳،۵،۸،۱۴ مربوط به بعد عاملیت بود که به میزان سهم سازندگی دانش‌آموز در جریان آموزش و یادگیری اشاره داشت. گویه‌های ۲،۷،۹،۱۰،۲۱،۲۲ مربوط به بعد رفتاری بود که به چگونگی تلاش دانش‌آموز برای درگیری در فعالیت‌های یادگیری اشاره داشت. گویه‌های ۱۱،۱۳،۱۶،۱۷ مربوط به بعد هیجانی بود که اشتیاق دانش‌آموز را نسبت به یک تجربه نشان می‌داد. گویه‌های: ۲۲، ۲۰، ۱۹، ۱۸، ۱۵، ۱۲، ۶، ۴ مربوط به بعد شناختی بود که به فرآیندهای ذهنی

بررسی تفاوت تاثیر بازخورد چت جی پی تی با بازخورد معلم بر درگیری دانش‌آموزان در ...

دخیل در فعالیت‌های کلاسی و نیز راهبردهای شناختی و فراشناختی یادگیریاره داشته که توسط فراگیران بکارگرفته می‌شد. گویه‌ها با استفاده از مقیاس هفت درجه‌ای لیکرت از یک (کاملاً مخالفم) تا هفت (کاملاً موافقم) نمره‌گذاری می‌شدند. برای مثال، گویه شماره ۵ عبارت بود از «برای بهتر شدن کلاس نظراتی را پیشنهاد میکنم» که یادگیرندگان یکی از درجات لیکرتی را برای این سوال انتخاب می‌کردند. مجموع نمره همه گویه‌ها نمره کل درگیری تحصیلی را تشکیل می‌داد.

در مطالعه Tseng & Reeve (2011) روایی عاملی این پرسشنامه به روش همسانی درونی از روش آلفای کرونباخ انجام و در سطح رضایتبخشی گزارش شده و ساختار عاملی این پرسشنامه مورد تأیید قرار گرفته است. همچنین، درگیری عاطفی ۰/۷۸، درگیری شناختی ۰/۸۸، درگیری رفتاری ۰/۹۴، پایایی درگیری عاملیت ۰/۸۲ به دست آمده است. علاوه بر این، در بررسی روایی از روش روایی همگرا استفاده کردند و گزارش دادند درگیری تحصیلی دارای همبستگی مثبت و معنادار با ارضای نیازهای روانشناختی و خودکارآمدی تحصیلی است. در مطالعه حاضر، به روش آلفای کرونباخ در یک نمونه ۵۱ نفری، اعتبار تحقیق بررسی شد و برای همه مقیاس‌ها و کل پرسشنامه میزان پایایی بالاتر از ۰/۸۲ به دست آمد که نشان دهنده قابل قبول بودن این میزان اعتبار است (Taber, 2018).

ابزار ارزشیابی پیشرفت تحصیلی

این آزمون به گونه‌ای طراحی شد که در برگزیده سوالات در سطوح مختلف اهداف شناختی (دانش، فهم، کاربرد، تحلیل، ارزشیابی و خلق) باشد. برای مثال سوال منطبق بر سطح دانش عبارت بود از: « شرایط همنهشتی دو مثلث را نام ببرید». این آزمون دارای ۶ سوال منطبق بر ۶ سطح اهداف شناختی (دانش، فهم، کاربرد، تحلیل، ارزشیابی و خلق) بود که از درس ریاضیات پایه نهم و با مشورت ۵ معلم پایه تهیه شد. انتخاب سوالات و مبحث مناسب برای اجرا، با مشورت و نظر معلمان با تجربه این پایه و با توجه به مدت زمان مورد نیاز برای تدریس آن انتخاب شد. پس از تهیه سوالات، ضریب پایایی ابزار به روش آلفای کرونباخ محاسبه شد و عدد ۰/۹۱ بدست آمد (Taber, 2018). سوالات آزمون ذکرشده در پیوست شماره یک آمده است.

فرایند اجرای پژوهش

پس از اخذ رضایت والدین، از میان دو کلاس که بعنوان نمونه و بطور تصادفی انتخاب شده بودند، یک کلاس به طور تصادفی به عنوان گروه بازخورد معلم و کلاس دیگر نیز به طور تصادفی به عنوان گروه بازخورد چت جی پی تی گمارده شدند. برای اجرای طرح، ابتدا اطلاعات دموگرافیک و همچنین پیش آزمون یادگیری و درگیری تحصیلی از گروه‌های آزمایش اخذ شد. در جلسات اول آموزش در گروه آزمایش، آموزش‌های لازم مرتبط با مداخله آموزشی ارائه شد و اطمینان حاصل شد که دانش‌آموزان متوجه فرایندی که در پیش دارند شده‌اند. گروه آزمایش یک (بازخورد معلم) با استفاده از بازخورد معلم به تصحیح تکالیف خود پرداختند و همزمان گروه آزمایش دو (بازخورد چت جی پی تی)، آموزش نحوه استفاده و بازخورد گرفتن از این ابزار هوش مصنوعی را دریافت کردند. به این صورت که در گروه بازخورد چت جی پی تی چستی، چگونگی و نحوه دستور یا پرامپت نویسی برای دریافت بازخورد جامع و صحیح از این ربات چت هوش مصنوعی آموزش داده شد و در گروه بازخورد معلم نیز آموزش و تدریس معلم مطابق روش معمول خود جریان داشت. این اقدام به مدت ۳ جلسه (هر جلسه برابر با ۱/۵ ساعت) انجام شد.

جدول یک: مداخله آموزشی

نام گروه	روز	مدت	شرح فعالیت
کلاس ۹۰۱ (گروه بازخورد معلم)	شنبه‌ها و دوشنبه‌ها	۱/۵ ساعت	بعد از تدریس معلم، رفع اشکال و تصحیح تکالیف با استفاده از بازخورد معلم انجام می‌شد.
کلاس ۹۰۲ (گروه بازخورد چت جی پی تی)	شنبه‌ها و دوشنبه‌ها	۱/۵ ساعت	بعد از تدریس معلم، تمرین پرامپت نویسی و دریافت بازخورد از چت جی پی تی انجام می‌شد.

پس از اطمینان از اینکه یادگیری فرایند اجرای مداخله‌ها در گروه‌های آزمایش انجام شده است، مداخله‌ها به مدت ۵ هفته (برابر با ۹ جلسه یک ساعته) در هر کدام از گروه‌های آزمایش یک و دو به اجرا درآمد. کل زمان هر جلسه کلاس درس در دبیرستان یک و نیم ساعت است که با همکاری معلم محترم کلاس، از هر جلسه، یک ساعت به ارائه و دریافت بازخوردها تخصیص می‌یافت. در نهایت، پس از آزمون یادگیری و درگیری تحصیلی اجرا شد.

روش تجزیه و تحلیل داده‌ها

ابتدا داده‌ها برای بررسی نرمال بودن توزیع داده‌ها، با استفاده از آزمون کلموگروف اسمیرنوف^۱ مورد بررسی قرار گرفت و مشخص شد داده‌ها از توزیع نرمال برخوردار نبودند ($p < 0.05$). بنابراین آزمون‌های ناپارامتریک برای تحلیل داده‌ها استفاده شد. برای بررسی تاثیر متغیرهای دموگرافیک در گروه‌های آزمایش، از آزمون ناپارامتریک یو-من ویتنی^۲ برای مقایسه دو گروه از نظر این متغیرها استفاده شد. در مقایسه نمرات پیش آزمون و پس آزمون درون گروهی از آزمون ناپارامتری ویلکاکسون^۳ و به منظور مقایسه نمره‌های پس آزمون بین گروه‌های آزمایش، از آزمون ناپارامتری یو-من ویتنی استفاده شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۲۶ انجام شد.

یافته‌های پژوهش

سوال اول پژوهش: به چه میزان استفاده از بازخورد مبتنی بر چت جی پی تی در مقایسه با بازخورد معلم بر درگیری دانش‌آموزان در فرایند یادگیری در درس ریاضی اثر دارد؟

برای پاسخ به این سوال، نمرات پس آزمون ابعاد درگیری تحصیلی شامل مؤلفه‌های رفتاری، عاطفی، شناختی، عاملی و نمره کل درگیری در گروه‌های آزمایش یک و دو با استفاده از آزمون یو-من ویتنی مقایسه شدند (جدول ۲).

جدول ۲. مقایسه ابعاد درگیری تحصیلی بین دو گروه بازخورد مبتنی بر چت جی پی تی و گروه بازخورد معلم با استفاده از آزمون یو-من ویتنی

Dimension	Group	Post M	Post SD	Median	Mann-Whitney U	P
عاملیت	چت جی پی تی	۳۰/۸۸	۵/۳۷	۳۴/۰۰	۲۶۶/۵۰	۰/۰۰۱
	معلم	۲۱/۲۸	۱۱/۰۴	۲۳/۰۰		
رفتاری	چت جی پی تی	۳۱/۵۲	۴/۰۵	۳۴/۰۰	۲۵۳/۵۰	۰/۰۰۱
	معلم	۲۳/۷۵	۸/۷۶	۲۲/۰۰		
هیجانی	چت جی پی تی	۲۵/۵۲	۳/۲۰	۲۷/۰۰	۲۲۳/۵۰	۰/۰۰۱
	معلم	۱۸/۶۷	۵/۱۲	۱۷/۰۰		

1. One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test
2. Mann-Whitney U Test
3. Wilcoxon Test

بررسی تفاوت تاثیر بازخورد چت جی پی تی با بازخورد معلم بر درگیری دانش‌آموزان در ...

Dimension	Group	Post M	Post SD	Median	Mann-Whitney U	P
شناختی	چت جی پی تی	۴۴/۵۲	۵/۲۸	۴۷/۰۰	۲۴۷/۵۰	۰/۰۰۱
	معلم	۳۴/۵۸	۸/۶۳	۳۲/۰۰		
درگیری کل	چت جی پی تی	۱۳۷/۹۴	۱۹/۵۷	۱۴۹/۰۰	۲۵۳/۰۰	۰/۰۰۱
	معلم	۹۷/۵۹	۴۳/۲۸	۸۹/۵۰		

همان‌گونه که در جدول ۲ مشاهده می‌شود، میانگین نمرات گروه بازخورد چت جی پی تی به‌طور معناداری بیشتر از میانگین نمرات گروه بازخورد معلم بوده است ($p < 0/05$). به‌عبارت‌دیگر، استفاده از بازخورد مبتنی بر چت جی پی تی منجر به افزایش معنادار در میزان هر چهار بُعد درگیری شناختی، رفتاری، عاطفی و عاملی دانش‌آموزان شد ($p < 0/001$).

سوال دوم پژوهش: به چه میزان استفاده از بازخورد مبتنی بر چت جی پی تی در مقایسه با بازخورد معلم بر سطح دستیابی دانش‌آموزان به اهداف شناختی (در درس ریاضی) اثر دارد؟

برای پاسخ به این سوال، مقایسه نمرات پس‌آزمون دانش‌آموزان در سطوح مختلف یادگیری شناختی (دانش، فهم، کاربرد، تحلیل، ارزیابی و خلاقیت) در گروه‌های آزمایش یک و دو با استفاده از آزمون یو من‌ویننی انجام شد (جدول ۳).

جدول ۳. مقایسه سطح دستیابی دانش‌آموزان به اهداف شناختی بین دو گروه بازخورد چت جی پی تی و گروه بازخورد معلم با استفاده از آزمون

یو من‌ویننی

Cognitive Level	Group	Post M	Post SD	Median	Mann-Whitney U	p
به خاطر آوردن	چت جی پی تی	۱/۰۰	۰/۰۰	۱		
	معلم	۱/۰۰	۰/۰۰	۱	۵۲۸/۰۰	۱/۰۰
فهمیدن	چت جی پی تی	۱/۰۰	۰/۰۰	۱		
	معلم	۱/۰۰	۰/۰۰	۱	۵۲۸/۰۰	۱/۰۰
بکار بستن	چت جی پی تی	۱/۰۰	۰/۰۰	۱		
	معلم	۱/۰۰	۰/۰۰	۱	۵۲۸/۰۰	۱/۰۰
تحلیل کردن	چت جی پی تی	۱/۰۰	۰/۰۰	۱		
	معلم	۰/۸۴۳	۰/۳۶۸	۱	۴۵۵/۵۰	۰/۰۱۹
ارزشیابی کردن	چت جی پی تی	۰/۸۴۸	۰/۳۶	۱		
	معلم	۰/۵۳	۰/۵۰۷	۱	۳۶۰/۵۰	۰/۰۰۶
ترکیب کردن	چت جی پی تی	۰/۵۱	۰/۵۰	۱		
	معلم	۰/۲۸	۰/۴۵۶	۰	۴۰۴/۵۰	۰/۰۵۶
نمره کل شناختی	چت جی پی تی	۵/۳۶	۰/۷۴	۶		
	معلم	۴/۶۲	۱/۰۷	۴/۵۰	۳۲۱/۵۰	۰/۰۰۴

همان‌طور که در جدول ۳ مشاهده می‌شود، بازخورد مبتنی بر چت جی پی تی در سطوح ارزشیابی ($p = 0/006$) و تجزیه و تحلیل ($p = 0/019$) از اهداف شناختی عملکرد قابل توجهی از خود نشان داده است. اما در سطح دانش، فهم و کاربرد تفاوت معناداری میان گروه بازخورد چت جی پی تی و گروه بازخورد معلم مشاهده نشد ($p = 1/00$). با این وجود

تفاوت معناداری در نمره کل یادگیری شناختی بین گروه بازخورد مبتنی بر چت جی پی تی و بازخورد معلم وجود داشت ($p=0/004$) و این نشان از برتری عملکرد چت جی پی تی نسبت به شیوه معمول و سنتی بازخورددهی توسط معلم دارد.

بحث و نتیجه‌گیری

هدف پژوهش حاضر بررسی تأثیر بازخورد مبتنی بر چت جی پی تی در مقایسه با بازخورد معلم بر درگیری تحصیلی و اهداف شناختی دانش‌آموزان پایه نهم در درس ریاضی بود. نتایج نشان داد که هر دو نوع بازخورد به‌طور معناداری موجب افزایش درگیری تحصیلی و ارتقای عملکرد شناختی دانش‌آموزان شدند، اما در مقایسه بین تأثیر این دو نوع بازخورد مشاهده شد که بازخورد مبتنی بر چت جی پی تی تأثیر معنادار و چشم‌گیری بر درگیری تحصیلی دانش‌آموزان داشته و در تمامی مؤلفه‌های رفتاری، عاطفی، شناختی و عاملی عملکردی برتر از بازخورد معلم انسانی داشت. این نتیجه همسو و در امتداد مطالعاتی قرار می‌گیرد که بر نقش چت جی پی تی در ارتقای انگیزه، تعامل و درگیری یادگیرندگان تأکید کرده‌اند (Leleparry et al., 2023; Muñoz et al., 2023; Hijazi, 2024; Siregar et al., 2023; Xu et al., 2025) می‌توان در ماهیت شخصی‌سازی شده و آنی بازخورد چت جی پی تی جستجو کرد؛ ویژگی‌هایی که به‌طور بالقوه می‌تواند الگوی «دیگر دانتر» در نظریه فرهنگی-اجتماعی ویگوتسکی را بازآفرینی کرده و به افزایش مشارکت فعال و پردازش عمیق‌تر اطلاعات منجر شود (Rasul et al., 2023) همچنین، قابلیت دسترس‌پذیری دائمی و سرعت ارائه بازخورد که در ادبیات پژوهش نیز بر آن تأکید شده است (Kim & Adlof, 2023; Deng et al., 2024)، می‌تواند نیازهای نسلی دیجیتال محور همچون نسل Z را که عادت به دریافت پاسخ‌های فوری دارد، به‌خوبی تأمین کند. از این رو، برتری چت جی پی تی در تقویت مؤلفه‌های چندگانه درگیری تحصیلی، از منظر نظری و تجربی توجیه‌پذیر است.

در خصوص تأثیر بر عملکرد تحصیلی و سطوح یادگیری شناختی، نتایج نشان داد که چت جی پی تی در دو سطح بالاتر یادگیری شناختی یعنی تحلیل و ارزشیابی عملکرد به مراتب مؤثرتری نسبت به بازخورد معلم داشته است، درحالی که در سطوح پایین‌تر (دانش، فهم و کاربرد) تفاوت معناداری مشاهده نشد. هرچند پژوهش Huang et al. (2024) دقت چت جی پی تی را در پرسش‌های تحلیلی زیر سؤال برده است، نمره کل یادگیری شناختی با بخشی از پیشینه سازگار است که نشان می‌دهد مدل‌های زبانی بزرگ در هدایت فراگیران به تفکر سطح بالا، ارائه تبیین‌های چندمرحله‌ای و تحلیل ساختاری محتوا توانمندند (De Castro, 2023; Wang & Fan, 2025; Youssef et al., 2024) این نتیجه همچنین از محدودیت‌های بازخورد معلم—به‌ویژه در کلاس‌های پرجمعیت و در شرایط محدودیت زمانی—حکایت دارد، زیرا تولید بازخورد دقیق برای سطوح شناختی بالا معمولاً زمان‌بر بوده و نیازمند بررسی فردی است. در مقابل، چت جی پی تی با سرعت بالا و توان تولید پاسخ‌های تحلیلی می‌تواند خلأ موجود در بازخوردهای توسعه‌ای معلمان را تا حدی جبران کند؛ نکته‌ای که Solak (2024) و Lundberg (2024) نیز به آن اشاره کرده‌اند.

در مجموع، نتایج این مطالعه شواهد مستحکمی فراهم کرد که چت جی پی تی نه تنها در جایگاه یک ابزار کمکی، بلکه به‌عنوان یک منبع بازخورددهی مؤثر می‌تواند کارکردی مشابه یا حتی برتر از بازخورد انسانی داشته باشد؛ البته با این تأکید که همان‌گونه که پژوهش‌های پیشین هشدار داده‌اند (Chan & Tsi, 2023; Li et al., 2023; Maula et al., 2024) استفاده از آن باید با نظارت و چارچوب‌گذاری آموزشی همراه باشد تا از خطراتی همچون وابستگی بیش‌ازحد یا کاهش مهارت‌های اجتماعی جلوگیری شود. نکته مهم آن است که این پژوهش برخلاف مطالعات پیشین که اغلب بر کیفیت بازخورد یا ادراک

بررسی تفاوت تاثیر بازخورد چت جی پی تی با بازخورد معلم بر درگیری دانش‌آموزان در ...

فراگیران تمرکز داشتند (Steiss et al., 2024; Zou et al., 2024; Cao & Zhong, 2023) اثربخشی واقعی بازخورد را بر متغیرهای عینی و چندبُعدی یادگیری در سطح مدرسه بررسی کرده و بنابراین، شکاف مهمی را در ادبیات پژوهش پر می‌کند. این یافته‌ها بر چند اصل کلیدی استوار است. بر اساس نظریه خودتعیین‌گری (Deci & Ryan, 2000)، سه نیاز روان‌شناختی اساسی خودمختاری، شایستگی و ارتباط، از مهم‌ترین پیش‌نیازهای درگیری تحصیلی هستند. بازخورد چت‌جی‌پی‌تی با ارائه توضیحات روشن، مسیرهای اصلاح خطا و پاسخ‌های فوری، احساس شایستگی و خودمختاری را در یادگیرنده تقویت می‌کند؛ درحالی‌که بازخورد معلم از طریق تعامل چهره‌به‌چهره و همکاری در حل مسئله، نیاز به ارتباط و تعلق اجتماعی را ارضا می‌کند. از منظر نظریه اجتماعی-فرهنگی ویگوتسکی (Vygotsky, 1978) یادگیری در تعامل با دیگری و در محدوده «منطقه تقریبی رشد» رخ می‌دهد. در مقابل، بازخورد چت‌جی‌پی‌تی نمونه‌ای از «یادگیری شخصی‌سازی‌شده» است که با کاهش بار شناختی و فراهم کردن بازخورد مستمر، فرصت خودتنظیمی را تقویت می‌کند (Zimmerman, 2002).

پژوهش حاضر برای نخستین بار بازخورد هوش مصنوعی و همتای انسانی را نه به‌عنوان رقیب، بلکه در چارچوبی تطبیقی مقایسه کرده و نشان می‌دهد هر کدام در ابعاد خاصی (هوش مصنوعی در فوریت و شخصی‌سازی؛ بازخورد انسانی در همدلی و انگیزش اجتماعی) برتری دارند. همچنین درگیری تحصیلی را چهاربعدی (شناختی، عاطفی، رفتاری، عاملی) و بازده شناختی را در تمام سطوح بلوم سنجیده است؛ این ترکیب پیچیدگی تعامل فناوری-یادگیرنده را فراتر از سنجش‌های سنتی آشکار می‌سازد. و الگوهای غیرانسانی (هوش مصنوعی) را به‌عنوان منبع معتبر یادگیری و ساخت دانش توسط یادگیرنده معرفی می‌کند و در واقع با ترکیب دو رویکرد مجزا، زمینه را برای بازنگری نظری در یادگیری در ارتباط انسان-ماشین از رقابت به همکاری تکمیلی فراهم می‌کند و از طرف دیگر چارچوب طبقه‌بندی اهداف شناختی را از حیطه طراحی آموزشی به حیطه ارزیابی اثربخشی فناوریهای تعاملی گسترش می‌دهد.

بر اساس یافته‌های این مطالعه می‌توان نتیجه گرفت که بازخورد مبتنی بر چت‌جی‌پی‌تی در تقویت درگیری تحصیلی و ارتقای سطوح بالای یادگیری شناختی دانش‌آموزان عملکردی برتر یا دست‌کم برابر با بازخورد انسانی دارد. با توجه به فشارهای کاری معلمان، ناهمگونی سطح توانایی دانش‌آموزان و اهمیت بازخورد فردمحور در درس ریاضی، چت‌جی‌پی‌تی می‌تواند به‌عنوان یک ابزار مکمل ارزشمند برای بهبود کیفیت یادگیری به‌کار گرفته شود. البته این یافته‌ها به‌معنای امکان جایگزینی کامل معلم نیست، بلکه بیانگر آن است که چت‌جی‌پی‌تی در چارچوب یک برنامه آموزشی مدیریت‌شده قادر است بخش مهمی از نیازهای پشتیبانی یادگیری دانش‌آموزان را پوشش دهد و در مسیر یادگیری معنادار، نقش تسهیل‌گر ایفا کند. با توجه به نتایج به‌دست‌آمده، می‌توان گفت که در شرایط خاص، بازخورد مبتنی بر چت‌جی‌پی‌تی می‌تواند جایگزین کارآمدی برای بازخورد معلم باشد و ضمن کاهش فشار زمانی و عاطفی، بخش مهمی از مزایای آموزشی و روانی تعامل انسانی را نیز فراهم سازد. این رویکرد می‌تواند گامی مؤثر در جهت ایجاد نظام‌های یادگیری ترکیبی، شخصی‌سازی‌شده و عادلانه‌تر در محیط‌های آموزشی آینده باشد.

پژوهش حاضر همانند هر مطالعه تجربی با محدودیت‌هایی همراه بود که مسیر پژوهش‌های آتی را روشن می‌سازد. با توجه به محدودیت‌های انتخاب دانش‌آموزان، مشارکت‌کنندگان در این تحقیق، محدود به یک منطقه آموزشی بودند. پیشنهاد می‌شود پژوهش‌ها در سطوح مختلف فرهنگی و اقتصادی متنوع‌تری تکرار شود. نکته دیگر این که اثرات بلندمدت بازخورد چت‌جی‌پی‌تی نیازمند پیگیری طولانی‌تر است. بنابراین نیاز است تا تحقیقاتی در آینده شکل بگیرد که مداخلات طولانی‌تر یا

مطالعات طولی انجام دهند. همین‌طور پیشنهاد می‌شود در تحقیقات آینده، چگونگی اثرگذاری هر کدام از این روش‌ها بررسی شود. باید در نظر داشت که در حالی که این تحقیق نشان داد این دو روش بر درگیری و یادگیری تأثیرگذار هستند، اما نحوه اثرگذاری و مکانیسم‌هایی که هر کدام از این روش‌ها داشتند را بررسی نکرد. بنابراین نیاز است تا با عمق بیشتری این موضوع بررسی شود تا ملاک‌هایی برای انتخاب هوشمندانه بین این دو روش در موقعیت‌های آموزشی اتخاذ کرد.

References:

- Alcívar, K. E. L.; Carrera, E. N. A.; Zambrano, M. E. S.; & Bravo, M. A. Z. (2020). Feedback and Improvement on Teaching-Learning Process for Basic General Education Students. *International Journal of Social Sciences*, 3(1), 39-46.
- Ali, D., Fatemi, Y., Boskabadi, E., Nikfar, M., Ugwuoke, J., & Ali, H. (2024). ChatGPT in teaching and learning: A systematic review. *Education Sciences*, 14(6), 643.
- Cao, S., & Zhong, L. (2023). Exploring the effectiveness of ChatGPT-based feedback compared with teacher feedback and self-feedback: Evidence from Chinese to English translation. *arXiv preprint arXiv:2309.01645*.
- Chan, C. K. Y., & Tsi, L. H. (2023). The AI revolution in education: will AI replace or assist teachers in higher education?. *arXiv preprint arXiv:2305.01185*.
- Cheng, X. (2024). Engaging secondary school students with peer feedback in L2 classrooms: A mixed-methods study. *Studies in Educational Research*, 12(3), 215–232.
- Choi, W. (2023). Assessment of the capacity of ChatGPT as a self-learning tool in medical pharmacology: a study using MCQs. *BMC Medical Education*, 23(1), 864.
- De Castro, C. A. (2023). A discussion about the impact of ChatGPT in education: Benefits and concerns. *Journal of Business Theory and Practice*, 11(2), 28.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The "what" and "why" of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological inquiry*, 11(4), 227-268.
- Deng, R., Jiang, M., Yu, X., Lu, Y., & Liu, S. (2024). Does ChatGPT enhance student learning? A systematic review and meta-analysis of experimental studies. *Computers & Education*, 105224.
- Ertesvåg, S. K., Vaaland, G. S., & Lerkkanen, M. K. (2022). Enhancing upper secondary students' engagement and learning through the INTERACT online, video-based teacher coaching intervention: Protocol for a mixed-methods cluster randomized controlled trial and process evaluation. *International Journal of Educational Research*, 114, 102013.
- Fathi, F., Fathi Vajargah, K., Jafari, J., & Vahidi Asl, M. (2025). Rethinking curriculum in the age of artificial intelligence: A New Approach in The Multicontextualisation movement. *Curriculum Studies*, 19 (75), 31–52.
- Gupta, U., & Zheng, R. Z. (2020). Cognitive Load in Solving Mathematics Problems: Validating the Role of Motivation and the Interaction among Prior Knowledge, Worked Examples, and Task Difficulty. *European Journal of STEM Education*, 5(1), 5.
- Han, J., & Li, M. (2024). Exploring ChatGPT-supported teacher feedback in the EFL context. *System*, 126, 103502.
- Hatami, J., Rezaei, E., Maleki, M., & Najafi Zaman, L. (2020). Assessment and evaluation in electronic learning. *Tarbiat Modares University*. [In Persian]
- Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of educational research*, 77(1), 81-112.
- Hijazi, A. (2024). Unveiling the Impact of ChatGPT on Mathematical Dialogue and Engagement: A Thematic Case Study.
- Hilčenko, S. (2017). How Generation "Z" Learns Better?. *European Journal of Social Science Education and Research*, 4(6), 379-389.
- Huang, H., Liang, Z., Fang, Z., Wang, Z., Chen, M., Hong, Y.,... & Shang, P. (2024, April). A Concise Review of Long Context in Large Language Models. In *Proceedings of the International Conference on Algorithms, Software Engineering, and Network Security* (pp. 563-566).
- Jayatissa, K. A. D. U. (2023). Generation Z—A new lifeline: A systematic literature review. *Sri Lanka Journal of Social Sciences and Humanities*, 3(2).

- Jeong, S., Clyburn, J., Bhatia, N. S., McCourt, J., & Lemons, P. P. (2022). Student thinking in the professional development of college biology instructors: An analysis through the lens of sociocultural theory. *CBE—Life Sciences Education*, 21(2), ar30.
- Jukiewicz, M., & Wyrwa, M. (2025). Can chatgpt replace the teacher in assessment? a review of research on the use of large language models in grading and providing feedback. Preprints URL: <https://doi.org/10.20944/preprints202509.1233.v1>.
- Karthika, V., & Alamelu, R. (2024, August). E-mentoring: A mathematical cohort for the Gen Z higher education learners. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 3180, No. 1, p. 050002). AIP Publishing LLC.
- Kim, M., & Adlof, L. (2023). Adapting to the Future: Chatgpt as a Means for Supporting Constructivist Learning Environments. *TechTrends*, 1-10.
- Latifi, S., Noroozi, O., & Talaei, E. (2021a). Peer feedback or peer feedforward? Enhancing students' argumentative peer learning processes and outcomes. *British Journal of Educational Technology*, 52(2), 768–784. <https://doi.org/10.1111/bjet.13054>
- Lelepari, H. L., Rachmawati, R., Zani, B. N., & Maharjan, K. (2023). GPT Chat: Opportunities and Challenges in the Learning Process of Arabic Language in Higher Education. *JILTECH: Journal International of Lingua & Technology*, 2(1).
- Li, L., Ma, Z., Fan, L., Lee, S., Yu, H., & Hemphill, L. (2023). Chatgpt in education: A discourse analysis of worries and concerns on social media. arXiv preprint arXiv:2305.02201.
- Lipnevich, A. A., & Panadero, E. (2021, December). A review of feedback models and theories: Descriptions, definitions, and conclusions. In *Frontiers in Education* (Vol. 6, p. 720195). Frontiers.
- Liu, F., & Luo, W. (2025). Exploring the effects of online peer feedback on tertiary students' peer feedback literacy in English writing: Focusing on design elements. *Studies in Educational Evaluation*, 87, 101516.
- Lundberg, S. (2024). ChatGPT vs. Teacher Feedback Provision: An investigation on the efficacy of ChatGPT feedback provision on written production across proficiency levels.
- Mangiapanello, K. A., & Hemmes, N. S. (2015). An analysis of feedback from a behavior analytic perspective. *The Behavior Analyst*, 38(1), 51-75.
- Maula, S. R., Aprillian, S. D., Rachman, A. W., & Azman, M. N. M. (2024). Ketergantungan Mahasiswa Universitas Jember Terhadap Artificial Intelligence (AI). *ALADALAH: Jurnal Politik, Sosial, Hukum dan Humaniora*, 2(1), 01-14.
- Memarian, B., & Doleck, T. (2023). ChatGPT in education: Methods, potentials, and limitations. *Computers in Human Behavior: Artificial Humans*, 1(2), 100022.
- Moser, A. (2020). *Written corrective feedback: The role of learner engagement*. Cham: Springer.
- Muñoz, S. A. S., Gayoso, G. G., Huambo, A. C., Tapia, R. D. C., Incaluque, J. L., Aguila, O. E. P.,... & Arias-González, J. L. (2023). Examining the impacts of Chatgpt on student motivation and engagement. *Social Space*, 23(1), 1-27.
- Nazari, R., & Hatami, J. (2022). Feedback in online learning assessment. Paper presented at the 15th National and 9th International Conference on E-Learning and E-Teaching of Iran, Tehran, Iran. [In Persian]
- Nematollahi, N., Khademi Ashkezari, K., Moluk, M., Seraji, F., Abdollahi, A., & Farzaneh, F. (2025). Analyzing artificial intelligence education programs for upper primary school students: A scoping review *Curriculum Studies*, 20 (77), 161–200
- Nie, A., Chandak, Y., Suzara, M., Malik, A., Woodrow, J., Peng, M.,... & Piech, C. (2024). The GPT Surprise: Offering Large Language Model Chat in a Massive Coding Class Reduced Engagement but Increased Adopters' Exam Performances (No. qy8zd). Center for Open Science.
- Phan, H. P., Ngu, B. H., & Yeung, A. S. (2017). Achieving optimal best: Instructional efficiency and the use of cognitive load theory in mathematical problem solving. *Educational Psychology Review*, 29(4), 667-692.
- Prananta, A. W., Susanto, N., & Raule, J. H. (2023). Transforming Education and Learning through Chatgpt: A Systematic Literature Review. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(11), 1031-1037.
- Qian, Y. (2025). Pedagogical Applications of Generative AI in Higher Education: A Systematic Review of the Field. *TechTrends*, 1-16.
- Rasul, T., Nair, S., Kalendra, D., Robin, M., de Oliveira Santini, F., Ladeira, W. J.,... & Heathcote, L. (2023). The role of Chatgpt in higher education: Benefits, challenges, and future research directions. *Journal of Applied Learning and Teaching*, 6(1).

- Reeve, J., & Tseng, C. M. (2011). Agency as a fourth aspect of students' engagement during learning activities. *Contemporary Educational Psychology*, 36(4), 257-267
- Saracosti, M., De Toro, X., Miranda, H., Miranda-Zapara, E., Lara, L., & Hernández, M. T. (2024, July). Associations between contextual factors and school engagement: a longitudinal study of profiles. In *Frontiers in Education* (Vol. 9, p. 1365789). Frontiers Media SA.
- Shang, H. F. (2022). Exploring online peer feedback and automated corrective feedback on EFL writing performance. *Interactive Learning Environments*, 30(1), 4-16.
- Siregar, F. H., Hasmayni, B., & Lubis, A. H. (2023). The Analysis of Chatgpt Usage Impact on Learning Motivation among Scout Students. *International Journal of Research and Review*, 10(7), 632-638.
- Solak, E. (2024). Examining writing feedback dynamics from CHATGPT AI and human educators: A comparative study. *Педагогика*, 96(7), 955-970.
- Solovey, O. Z. (2024). Comparing Peer, ChatGPT, and Teacher Corrective Feedback in EFL Writing: Students' Perceptions and Preferences. *Technology in Language Teaching & Learning*, 6(3), n3.
- Steiss, J., Tate, T., Graham, S., Cruz, J., Hebert, M., Wang, J.,... & Olson, C. B. (2024). Comparing the quality of human and ChatGPT feedback of students' writing. *Learning and Instruction*, 91, 101894.
- Steiss, J., Tate, T., Graham, S., Cruz, J., Hebert, M., Wang, J.,... & Olson, C. B. (2024). Comparing the quality of human and ChatGPT feedback of students' writing. *Learning and Instruction*, 91, 101894.
- Taber, K. S. (2018). The use of Cronbach's alpha when developing and reporting research instruments in science education. *Research in science education*, 48(6), 1273-1296.
- Vasileva, O., & Balyasnikova, N. (2019). (Re) introducing Vygotsky's thought: From historical overview to contemporary psychology. *Frontiers in psychology*, 10, 1515.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes* (Vol. 86). Harvard university press.
- Wang, J., & Fan, W. (2025). The effect of Chatgpt on students' learning performance, learning perception, and higher-order thinking: insights from a meta-analysis. *Humanities and Social Sciences Communications*, 12(1), 1-21.
- Wang, T., Zhou, K., & Zhu, Q. (2023). Can ChatGPT provide quality feedback on student essays? *Computers & Education: Artificial Intelligence*.
- Wardat, Y., Tashatoush, M. A., AlAli, R., & Jarrah, A. M. (2023). Chatgpt: A revolutionary tool for teaching and learning mathematics. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 19(7), em2286.
- Woreta, G. T. (2024). Predictors of academic engagement of high school students: Academic socialization and motivational beliefs. *Frontiers in Psychology*, 15, Article 1347163. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1347163>
- Xie, T., Pentina, I., & Hancock, T. (2023). Friend, mentor, lover: does chatbot engagement lead to psychological dependence?. *Journal of Service Management*.
- Xu, Q., Liu, Y., & Li, X. (2025). Unlocking student potential: How AI-driven personalized feedback shapes goal achievement, self-efficacy, and learning engagement through a self-determination lens. *Learning and Motivation*, 91, 102138.
- Xu, X., Shi, Z., Bos, N. A., & Wu, H. (2023). Student engagement and learning outcomes: an empirical study applying a four-dimensional framework. *Medical Education Online*, 28(1), 2268347.
- Youssef, E., Medhat, M., Abdellatif, S., & Al Malek, M. (2024). Examining the effect of ChatGPT usage on students' academic learning and achievement: A survey-based study in Ajman, UAE. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 7, 100316.
- Zeevy-Solovey, O. (2024). Comparing peer, ChatGPT, and teacher corrective feedback in EFL writing: Students' perceptions and preferences. *Technology in Language Teaching & Learning*, 6(3), 1482-1482
- Zhan, Y., Wan, Z. H., & Sun, D. (2022). Online formative peer feedback in Chinese contexts at the tertiary level: A critical review on its design, impacts and influencing factors. *Computers & Education*, 176, 104341. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104341>
- Zhang, Y., Schunn, C. D., & Wu, Y. (2024). What does it mean to be good at peer reviewing? A multidimensional scaling and cluster analysis study of behavioral indicators of peer feedback literacy. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 21(1), 26.
- Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. *Theory into practice*, 41(2), 64-70.

بررسی تفاوت تاثیر بازخورد چت جی پی تی با بازخورد معلم بر درگیری دانش‌آموزان در ...

Zou, S., Guo, K., Wang, J., & Liu, Y. (2024). Investigating students' uptake of teacher-and ChatGPT-generated feedback in EFL writing: A comparison study. *Computer Assisted Language Learning*, 1-30.